

T.C.  
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

97338

**ÜRETİM YÖNETİMİNDE  
AMERİKA VE JAPONYA'DAKİ UYGULAMALARIN  
KALİTE ANLAYIŞI AÇISINDAN KARŞILAŞTIRILMASI**

~~97338~~

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Aynifer SELÇUK

**Anabilim Dalı : İşletme**

**Danışman : Yrd. Doç. Dr. Yılmaz GÖBENEZ**

TEMMUZ 2000

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU  
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

**KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ \* SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

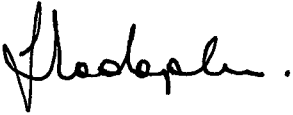
**ÜRETİM YÖNETİMİNDE AMERİKA VE JAPONYA'DAKİ  
UYGULAMALARIN KALİTE ANLAYIŞI AÇISINDAN  
KARŞILAŞTIRILMASI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**[Redacted]**

Tezi Hazırlayan : Aynifer SELÇUK

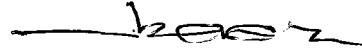
Tezin kabul edildiği Enstitü Yönetim Kurulu Tarih ve No : 11.07.2000-2000/08



Prof. Dr. Gültekin RODOPLU



Prof. Dr. Vasfi HAFTACI



Yrd. Doç. Dr. Yılmaz GÖBENEZ

**TEMMUZ 2000**

# ÜRETİM YÖNETİMİNDE AMERİKA VE JAPONYA'DAKİ UYGULAMALARIN KALİTE ANLAYIŞI AÇISINDAN KARŞILAŞTIRILMASI

## ÖZET

21. Yüzyılda ölçek ekonomisinin yerini çeşit ve esneklik ekonomisi almış, teknolojiye ve üretim sistemlerinde meydana gelen değişimler, pazarın müşteriler tarafından belirleniyor olmasına yol açmıştır. Böylece işletmeler ayakta kalabilmek için, müşteri beklentilerinin ötesinde en mükemmel kalite özelliklerinde mal ve hizmet üretmek zorunda kalmışlardır. Bu yüzden işletmeler, yeniden yapılanmaya giderek, bilgisayar destekli tasarım ve üretim, robotlarla üretim ve esnek üretim sistemlerini kullanarak yüksek teknolojinin nimetlerinden yararlanmaktadır.

Japon ve Amerikan üretim sistemleri ve kalite anlayışları, günümüz teknolojisini belirlemektedir. Her iki ülkenin kalite anlayışları arasında bir takım benzerlikler olmasına rağmen farklılıklar da bulunmaktadır. Geleceğin ürünü belirleyen hemen tüm yenilikler ve proses geliştirme faaliyetleri, Amerikan işletmelerinde ortaya çıkmıştır. Japonlar ise bu yeni yöntemleri kendi bünyelerine göre uyarlamışlar ve Kaizen felsefesiyle de sürekli iyileştirmişlerdir. Üretim yönetiminin hedeflediği amaçlarını gerçekleştirebilmesi, üst yönetim tarafından bilinçli ve her aşamada benimsenen stratejilerin ve politikaların uygulanmasına bağlıdır.

Çalışma dört bölümden oluşmaktadır.

Birinci bölümde, üretim ve üretim yönetiminin kavramsal temellerine yer verilmiş ve üretim yönetimine genel bir bakış yapılmıştır.

İkinci bölümde, Japon ve Amerikan üretim sistemlerinin ortaya çıkışı ve genel felsefesine değinilerek, her iki ülkenin temel farklılıkları ve benzerlikleri anlatılmıştır.

Üçüncü bölümde, kalite ve kalite yönetiminin kavramsal temelleri ile tarihçesi, kalite liderleri ve kalite standartları anlatılmış, Japon ve Amerikan kalite anlayışları, temel farklılıkları açıklanmıştır. Ayrıca her iki ülkedeki üretim yönetimi kavramlarının uygulanma düzeyi ile teknolojik durumu ele alınmıştır.

Dördüncü bölümde, araştırmanın amacı, kapsamı, sınırları, yargılanması, yararları, yöntemi ve modeli tanıtarak, Kocaeli il sınırları içerisinde Japon ve Amerikan üretim sistemine göre üretim yapan işletmeler, kalite anlayışları yönünden incelenerek değerlendirilmiştir.

Sonuç bölümünde ise, araştırma konusunun genel bir değerlendirilmesi yapılarak, her iki ülkenin zayıf ve üstün yönleri ortaya konulmuştur.

**THE COMPERATION OF THE UNDERSTANDING OF PRODUCTION  
MANAGEMENT SYSTEM ABOUT QUALITY IN JAPANESE AND AMERICAN  
COUNTRIES**

**ABSTRACT**

The Scale Economy in 21th Centry, is in lieu of assortment and elasticity economy and the changes in technology and production management systems cause markets to be determined by the customers. Thus the businesses must have to product excellent goods and services over customers expectations just for to be survived. That's why the businesses get benefit blessing of high technologies by reengineering, CAD, CAM, FMS.

Japanese and American production management systems and quality perspectiveness determines the nowadays technology. In spite of some resemblences does exist between two countries quality perspectiveness, but also some differences are exist. Almost every innovation and proses improvement facilities which determines the next harvest, does first exist in American Businesses. Japanese as for has adapted these new methods to their selves and has cured continuously with Kaizen Philosopy. The realization of purpose which aimed by production management depends on the application of strategics and policies which has been adopted consciencesly and gradefully by upper management.

The study consists of four chapter,

In the first chapter, a general introduction has been written about fundamentals of production and production management system.

In the second chapter, it is mentioned about the existence of Japanese and American production management system, their philosopies, and the basic differences and similarities to each other.

In the third chapter , it is mentioned about quality and the fundamentals of quality, it's history, quality leaders, quality standardizations and the basic differences between Japanese and Americans quality understandings. Furthermore it is also mentioned that the application level of production management systems and technological condition of the two countries.

In the forth chapter; the purpose of investigation, extent, frontiers, judgment, benefits, method and the model has been explained and businesses in the KOCAELİ city borders which produces due to the American and Japanese system has been investigated about their quality understandings.

On the final some general evaluation has been made about the investigation and some weakly and superior parts has been determined for both countries.

## İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
KISALTMALAR.....	vi
TABLolar.....	viii
GİRİŞ.....	1

### BİRİNCİ BÖLÜM

#### ÜRETİM YÖNETİMİNE GENEL BİR BAKIŞ

1. ÜRETİM VE ÜRETİM YÖNETİMİ KAVRAMLARI.....	3
2. ÜRETİM YÖNETİMİNİN KISACA TARİHSEL GELİŞİMİ.....	5
3. ÜRETİM YÖNETİMİ BİLİMİ VE TEKNOLOJİ İLİŞKİSİ.....	6
4. TEKNOLOJİK DEĞİŞİMLER SONUCU ORTAYA ÇIKAN BAZI YENİ ÜRETİM SİSTEMLERİ.....	8
4.1. Bilgisayar Destekli Üretim Sistemleri .....	9
4.1.1. Bilgisayar Destekli Tasarım .....	10
4.1.2. Bilgisayar Destekli Üretim.....	11
4.1.3. Malzeme İhtiyaç Planlaması .....	12
4.1.3.1. Üretim Kaynakları Planlaması .....	13
4.2. Esnek Üretim Sistemleri .....	14
4.3. Üretimde Robotların Kullanımı.....	17

### İKİNCİ BÖLÜM

#### JAPON VE AMERİKAN ÜRETİM SİSTEMLERİNİN GENEL FELSEFESİ VE ORTAYA ÇIKIŞI

1. JAPONYA'NIN SANAYİLEŞME SÜRECİNDE ETKİLİ OLAN UNSURLAR.....	19
---	----

1.1. Japon ve Batılı Sistemlerin Sosyo-Kültürel ve Yönetimsel Alandaki Farklılıkları.....	21
1.2. Japon ve Amerikan Ürün Algıları.....	22
1.3. Kaizen ve Yenilik Yaklaşımlarının Karşılaştırılması.....	23
2. JAPON ÜRETİM SİSTEMİ VE MODELİ.....	27
2.1. Japon Üretim Sisteminin Temelini Oluşturan Toyotizm Felsefesi ve Ortaya Çıkışı.....	28
2.1.1. Tam Zamanında Üretim Sistemi.....	30
2.1.1.1. Kanban Sistemi.....	36
2.1.2. Otonomasyon.....	39
3. AMERİKAN ÜRETİM SİSTEMİ VE MODELİ.....	41
3.1. Amerikan Üretim Sisteminin Temelini Oluşturan Ford Sistemi ve Ortaya Çıkışı.....	41
4. FORDİST-TAYLORİST MODEL İLE TOYOTA ÜRETİM MODELİNİN KARŞILAŞTIRILMASI.....	43

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### JAPON VE AMERİKAN ÜRETİM SİSTEMLERİNİN KALİTE ANLAYIŞLARI AÇISINDAN İRDELENMESİ

1. KALİTE VE KALİTE YÖNETİMİ KAVRAMLARI.....	48
2. KALİTE ANLAYIŞININ KISA TARİHİ VE KALİTE LİDERLERİ.....	51
2.1 . W.Edwards Deming Yaklaşımı.....	53
2.2 . Joseph M.Juran Yaklaşımı.....	54
2.3 . Kaoru Ishikawa Yaklaşımı.....	55
3. KALİTE GÜVENCESİ VE ISO 9000 STANDARTLARI KAVRAMI.....	56
3.1 . ISO 9001 Standartları .....	57
3.2 . ISO 9002 Standartları.....	57
3.3 . ISO 9003 Standartları.....	58
4. JAPONYA VE ABD'DEKİ KALİTE ANLAYIŞLARI VE TARİHÇESİ.....	58
4.1 . Tam Zamanlı Üretimin Kalite Kontrol ile İlişkinin Her İki Açısından İncelenmesi.....	63
4.2 . Kalitenin Maliyet Yönetimi Anlayışına Etkisi.....	65
4.3 . Kalitenin Pazarlama Anlayışına Etkisi.....	67
4.4 . Kalite Ölçümü Farklılıkları.....	68

5. JAPON VE AMERİKAN KALİTE KONTROL YAKLAŞIMINDA TEMEL FARKLILIKLAR.....	69
6. İKİ ÜLKE AÇISINDAN ÜRETİM YÖNETİMİ KAVRAMLARININ UYGULANMA DÜZEYİ.....	70
7. JAPONYA VE ABD’NİN TEKNOLOJİK DURUM AÇISINDAN DEĞERLENDİRMESİ.....	79

## **DÖRDÜNCÜ BÖLÜM**

### **JAPON VE AMERİKAN ÜRETİM SİSTEMİNE GÖRE ÜRETİM YAPAN İŞLETMELER ÜZERİNE ARAŞTIRMA**

1. ARAŞTIRMANIN AMACI VE KAPSAMI.....	83
2. ARAŞTIRMANIN YARARI.....	83
3. ARAŞTIRMANIN SINIRLARI.....	84
4. ARAŞTIRMANIN YARGILANMASI.....	84
5. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ.....	84
6. ARAŞTIRMANIN MODELİ.....	85
7. HİPOTEZLERİN TEST EDİLMESİ.....	86
7.1 . Ho1 Hipotezinin Testi.....	87
7.2 . Ho2 Hipotezinin Testi.....	89
7.3 . Ho3 Hipotezinin Testi.....	92
7.4 . Ho4 Hipotezinin Testi.....	94
7.5 . Ho5 Hipotezinin Testi.....	97
7.6 . Ho6 Hipotezinin Testi.....	99
7.7 . Ho7 Hipotezinin Testi.....	102
SONUÇLAR.....	105
YARARLANILAN KAYNAKLAR.....	108
EK : Anket Soru Formu.....	x

## KISALTMALAR

**ABD** : Amerika Birleşik Devletleri.

**AQL** : Kabul Edilebilir Kalite (American Quality Level).

**ASQC** : Amerikan Kalite Kontrol Derneği (American Social Quality Control).

**BDT (CAD)** : Bilgisayar Destekli Tasarım ( Computer Aided Design).

**BDÜ (CAM)** : Bilgisayar Destekli Üretim ( Computer Aided Manufacturing).

**BDÜS (CIMS)** : Bilgisayar Destekli Üretim Sistemleri (Computer Integrated Manufacturing Systems).

**EÜS (FMS)** : Esnek Üretim Sistemleri ( Flexible Manufacturing Systems).

**ISO** : Uluslararası Kalite Standartları ( International Standardizasyon Of Organization).

**KG** : Kalite Güvencesi.

**KGS** : Kalite Güvence Sistemi.

**MİP (MRPI)** : Malzeme İhtiyaç Planlaması (Materials Requirement Planning).

**MPM** : Milli Productive Merkezi.

**PUKÖ** : ( Planla-Uygula-Kontrol Et-Önlem Al).



**TKY** : Toplam Kalite Yönetimi .

**TMMOB** : Türkiye Makina Mühendisleri Odaları Birliği.

**TY** : Teknolojik Yenilenme.

**TZÜ (JIT)** : Tam Zamanında Üretim ( Just-in- Time).

**USA** : Amerika Birleşik Devletleri (United States Of America).



## TABLolar

<b>Tablo 1.1.</b> Bazı Ülkelerde Esnek Üretim Sistemlerine Göre Üretim Yapan İşletme Sayısı.....	16
<b>Tablo 1.2.</b> Üretimde Robot Kullanımının Sağladığı Avantajlar.....	18
<b>Tablo 2.1.</b> Japon ve Amerikan Ürün Algıları.....	23
<b>Tablo 2.2.</b> Kaizen ve Yenilik Kavramlarının Karşılaştırılması.....	25
<b>Tablo 2.3.</b> Bir Başka Açıdan Yenilik ve Kaizen'in Karşılaştırılması.....	26
<b>Tablo 2.4.</b> Japonya'da Sıfır Stokla Çalışan İşletmelerde Elde Edilen Sonuçlar.....	35
<b>Tablo 2.5.</b> Bazı Japon ve Amerikan Şirketlerinin Yıllık Stok Devir Hızları ( 1980-1990 Arası Döneme Ait).....	38
<b>Tablo 3.1.</b> Amerikan ve Japon Yöneticilerin Şirket Amaçları Sıralaması (İlgili Taraf Önceliklerine Göre Gruplandırılmış Olarak).....	72
<b>Tablo 3.2.</b> ABD'deki İmalatçı İşletmelerinde TZÜ Unsurlarının Uygulanma Düzeyi.....	75
<b>Tablo 3.3.</b> ABD'deki İşletmelerde Üretim Tipleri ve TZÜ Unsurları Arasındaki İlişki.....	76
<b>Tablo 4.1.</b> Eğitime Verilen Önem Düzeyi İle Üretilen Malların Kalitesi Arasındaki İlişki (Amerikan Şirketlerinde).....	87
<b>Tablo 4.2.</b> Eğitime Verilen Önem Düzeyi İle Üretilen Malların Kalitesi Arasındaki İlişki (Japon Şirketlerinde).....	88
<b>Tablo 4.3.</b> Çalışanlar ve Yöneticiler Arasındaki İletişimin Yönü İle Çalışanların Verimliliği Arasındaki İlişki (Amerikan Şirketlerinde) .....	90
<b>Tablo 4.4.</b> Çalışanlar ve Yöneticiler Arasındaki İletişimin Yönü İle Çalışanların Verimliliği Arasındaki İlişki ( Japon Şirketlerinde). .....	91
<b>Tablo 4.5.</b> AR-GE Çalışmalarına Verilen Önem Düzeyi İle Teknolojinin ve Üretim Sisteminin Gelişmesi Arasındaki İlişki (Amerikan Şirketlerinde).....	92

<b>Tablo 4.6.</b> AR-GE Çalışmalarına Verilen Önem Düzeyi İle Teknolojinin ve Üretim Sisteminin Gelişmesi Arasındaki İlişki (Japon Şirketlerinde).....	93
<b>Tablo 4.7.</b> Üretilen Malların Fiyatının ve Kalitesinin Belirlenmesi İle Müşterilerin Rolü Arasındaki İlişki (Amerikan Şirketlerinde).....	95
<b>Tablo 4.8.</b> Üretilen Malların Fiyatının ve Kalitesinin Belirlenmesi İle Müşterilerin Rolü Arasındaki İlişki (Japon Şirketlerinde).....	96
<b>Tablo 4.9.</b> Çalışanların Önerileri ve Kararlara Katılımı İle Verimlilik Arasındaki İlişki (Amerikan Şirketlerinde).....	97
<b>Tablo 4.10.</b> Çalışanların Önerileri ve Kararlara Katılımı İle Verimlilik Arasındaki İlişki (Japon Şirketlerinde).....	98
<b>Tablo 4.11.</b> Ekip Çalışmasına Verilen Önem Düzeyi İle Üretim Verimliliği ve Kalitesi Arasındaki İlişki (Amerikan Şirketlerinde).....	100
<b>Tablo 4.12.</b> Ekip Çalışmasına Verilen Önem Düzeyi İle Üretim Verimliliği ve Kalitesi Arasındaki İlişki (Japon Şirketlerinde).....	101
<b>Tablo 4.13.</b> Tek Konudaki Uzmanlaşma İle Verimliliğin Artması Arasındaki İlişki (Amerikan Şirketlerinde).....	102
<b>Tablo 4.14.</b> Tek Konudaki Uzmanlaşma İle Verimliliğin Artması Arasındaki İlişki (Japon Şirketlerinde).....	103

## GİRİŞ

Küreselleşen dünya ekonomisi ve artan rekabet, uluslararası üretim yaklaşımının ağırlık kazanması ve teknolojinin de hızlı gelişimi sonucunda dünya pazarlarında önemli değişimler gündeme getirmiştir. Bu da tüm işletmelerin ürün ve hizmetlerinin kalitesinin sürekli olarak geliştirilmesini zorunlu kılmıştır.

Teknolojideki ve pazardaki değişimler ise, imalat stratejilerinde kavramlar bazında köklü değişimler ortaya çıkarmıştır. Ölçek ekonomisi yerini kapsam ekonomisine, kitle üretimi yerini birim üretime, miktar-kar güdümlü üretim yerini kalite-servis güdümlü üretime ve yönetimci işletmecilik anlayışı yerini katılımcı işletmecilik anlayışına bırakmıştır.

İmalat stratejisindeki bu köklü değişiklikler doğrudan üretim yönetimi teknolojilerini etkilemiş, yeni üretim modelleri devreye girmiştir.

Artık günümüz üretim sistemlerinin odak noktasını, müşteri memnuniyeti, tercihi ve tatmini oluşturmaktadır. Kalite, vazgeçilemez bir unsur olmuştur. Buna bağlı olarak işletmelerin yeniden yapılanması gündeme gelmiştir. Üretim yönetimi ve üretim sistemleri, müşteri zevk ve tercihlerinin üstünde, müşteri beklentisinin ötesinde en mükemmel kalite özelliklerinde mal ve hizmet üretecek şekilde tasarlanmaktadır. Artık fabrika sisteminde üretim, bilgisayarlar tarafından tasarlanarak ve esnek yapıya sahip olarak robotlar tarafından yapılmaktadır. İşgücü yerine beyin gücü ve sermaye kullanılmakta, buna bağlı olarak da bilgi ve teknoloji ön plana çıkmaktadır.

Uluslararası rekabetin artması sonucunda tüm dünyadaki işletmeler üretimde yeni arayışlar içerisine girmişlerdir. İşte Tam Zamanında Üretim, Toplam Kalite Yönetimi, Toyota Üretim Sistemi, Katılımcı Yönetim, Kaizen gibi yeni üretim modelleri bu arayışlar sonucunda ortaya çıkmıştır. Bu modeller detayda bazı farklılıklar taşısa da sonuçta aynı hedef üzerinde yoğunlaşmaktadır. Yaşadığımız bu yüzyılda Japonya ve Amerika'nın üretim alanındaki değişimlere önderlik yaptığı görülmektedir.

Bu iki ÷lke, üretim yönetimi alanında olduğu kadar teknolojik alanda da önemli gelişmeler sağlamış, kalite konusunda başarılı aşamalar kaydederek, dünyada liderleri konumuna gelmişlerdir. Bu çalışmada, her iki ÷lkenin üretim sistemlerinin kalite anlayışları incelenmiştir.



## BİRİNCİ BÖLÜM

### ÜRETİM YÖNETİMİNE GENEL BİR BAKIŞ

#### 1. ÜRETİM VE ÜRETİM YÖNETİMİ KAVRAMLARI

“Üretim, insan ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla mal ve hizmetlerin meydana getirilmesi işlemine” denir.<sup>1</sup> Üretim, bir ülke ekonomisinin kalkınmasının yönünü ve hızını belirlemesi açısından büyük önem taşımaktadır. Üretim kavramı, yalnızca fiziksel mal üretimini değil, aynı zamanda hizmet üretimini de içeren geniş bir kavramdır.

Üretim işlemi, fiziki bir malın üretimiyle ilgili olduğu kadar, aynı zamanda hizmet üretimiyle de yakından ilgilidir. Söz gelimi; buğdaydan un, undan bisküvi üretimi fiziki bir mal üretimi iken, sigortacılık, bankacılık, turizm gibi alanlarda fiziki mal üretimi söz konusu değildir. Bu alanlarda hizmet üretimi söz konusu olmaktadır. Oysa ki fabrikalardaki üretim, bir mal üretimidir. Mallar elle tutulabilir, somut varlıklar biçiminde görünürken, hizmetler yalnızca yapılırken tüketicinin ihtiyaçlarını karşılayan ve depolanamayan soyut üretim çabaları olarak bilinmektedir. Kısaca, üretim yönetimi bilimi, daha çok fiziki bir mal üretiminin geçerli olduğu alanlarla ilgilenmektedir.

Belirli girdilerin birtakım işlemlerden geçirilerek bir mal ya da hizmet haline dönüştürülmesine de “üretim” denilmektedir. Üretimi çeşitli bilim dalları kendilerine göre tanımlamışlardır. Mühendislere göre üretim; “Belirli bir fiziksel varlık üzerinde onun değerini arttıracak bir değişiklik yapmayı ya da hammadde ve yarı mamul maddeleri bir mamul haline dönüştürme olarak” tanımlamaktadır.<sup>2</sup>

İşletme bilimine göre üretim ise, insan ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla dönüştürme sürecinde, bir takım girdilerin, çeşitli işlemlerden geçirilerek mal veya hizmet olarak çıktıların elde edilmesidir. Buna göre üretim işleminin üç elemana

<sup>1</sup> Mahmut TEKİN, *Üretim Yönetimi*, 3.b., Arı Ofset Matbaacılık, Cilt 1, Konya: 1996, s.2.

<sup>2</sup> TEKİN, a.g.e., s.3.

ihtiyacı vardır. Bunlar; girdi, işlem ve çıktıdır. Üretim işlemi, doğrudan mal ve hizmetlerle ilgilidir. Üretim yönetimi ise, tüketici taleplerini ve elde var olan mevcut üretimin imkanlarını göz önünde bulundurarak karar vermeyi gerektirir. Üretim yönetimi ile ilgili faaliyetler; üretim faktörleri olan, sermaye, makina, iş gücü, teknoloji ve enerji ile yakından ilgilidir.

Üretim yönetimi, kapsamı oldukça geniş bir fonksiyondur. Buna göre, üretim yönetimi; işletmenin elinde bulundurduğu malzeme, makina ve iş gücü kaynaklarını, belirli miktarlardaki mamulün istenilen kalitede, istenilen zamanda ve en düşük maliyetle üretimini sağlayacak biçimde bir araya getirilerek kullanılmasıyla ilgili işlemlere denir.<sup>3</sup>

Genel anlamda Üretim Yönetimi ise: “İşletmenin elindeki insan gücü, sermaye, malzeme, bilgi ve enerji gibi girdilerin belirli süreçlerden geçirilerek istenilen miktar, kalite, fiyat, zaman ve yerde mal ya da hizmet elde edilmesi ve böylece işletme amaçlarının en uygun bir biçimde karşılanmasıdır.”<sup>4</sup> Üretim yönetimiyle ilgili bu tanımlama, büyük ölçüde fabrika yönetimiyle ilgilidir. Çünkü üretim yönetimi, fabrikasyon sistemiyle beraber gelişmiştir.

Günümüzde üretim yönetimi konuları bir fabrika sistemi içerisinde ele alınıp, değerlendirilmektedir. Bugün üretimle ilgili araştırmalar, direkt işçilik maliyetleri yerine, genel üretim giderlerinde yoğunlaşmıştır. Üretim yönetimi, fabrika sistemi içerisinde; stok kontrolü, üretim planlama ve kontrolü, maliyet kontrolü gibi üretim faaliyetlerinde: “Bilgisayar Destekli Üretim ve Bilgisayar Destekli Tasarımı” geliştirmiştir.

---

<sup>3</sup> Bülent KOBU, **Üretim Yönetimi**, 6.b., İstanbul Üniversitesi Yayını, İstanbul: 1987, s.7.

<sup>4</sup> Hüseyin ÖZGEN, **Üretim Yönetimi**, Çukurova Üniversitesi Yayını, Ankara: 1987, s.4.

## 2. ÜRETİM YÖNETİMİNİN KISACA TARİHSEL GELİŞİMİ

Bugünkü üretim yönetiminin gelişim süreci, iki yüz yıllık geçmişe kadar uzanmaktadır. Modern üretim yönetiminin başlangıcından bu yana meydana gelen gelişmeler şu şekilde sıralanabilir.<sup>5</sup>

- 1776 yılında Adam Smith, işi bölümlere ayırarak, üretimle arasındaki ilişki üzerinde durmuştur.
- 1799'da Eli Whitney, işin parçalara bölünmesi ve maliyet muhasebesi ile ilgili çalışmalar yapmıştır.
- 1832'de Charles Babbage, işbölümünün sağlayacağı yararlar ile uzmanlaşma, iş basitleştirmenin faydaları ve zaman etüdünün temel ilkeleri üzerinde çalışmıştır.
- 1900 yılında Frederick W. Taylor, "Bilimsel Yönetim Yaklaşımını" öne sürerken, işlerin parçalara ayrılmasını sağlayarak zaman ve hareket etüdünü geliştirmiştir.
- 1900 yılında Frank B. Gilberth iş ve hareket etüdü ile ilgili çalışmalar yapmış, 1901 yılında Henry L. Gantt ise, bunu fabrikadaki makina iş ve işçiler için geliştirmiştir.
- 1927'de Elton Mayo, insan ilişkilerinin üretim üzerinde nasıl bir etki yaptığını bulmak amacıyla "Hawthorne" araştırmalarını yapmıştır.
- 1931 yılında Walter A. Shewhart mamul kalitesinde istatistiksel dağılımı ve kalite kontrol grafiklerini araştırmıştır.

---

<sup>5</sup> E. Adam EVERETT, Ronald J. EBERT, **Production and Operations Management, Concepts Models and Behaviour**, 3.ed., Prentice Hall International Editons, New Jersey: 1986, s.6.



- 1935’de Dodge ve Roming ise, kalite kontrolünde istatistiksel örnekleme, muayene örnekleme planı ile ilgili uygulamalar yapmıştır.
- 1940 yılında P.M.S. Blacket, Yöneylem Araştırmasını II. Dünya Savaşında uygulamıştır.
- 1951’de Sperry Univac tarafından geniş çapta hesaplamalar yapabilen dijital bilgisayarlar geliştirilmiştir.
- 1960 yılında L. Cummings ve L. Porter iş ve insan ilişkilerini konu alan organizasyonlarda, davranış biçimleri üzerine çeşitli araştırmalar yapmışlardır.
- 1970’de W. Skinner, iş geliştirme stratejileri ve politikaları üzerinde çalışmıştır.

1970 yılından sonra, üretim yönetimi alanında büyük gelişmeler olmuştur. Üretim teknolojisinin gelişimi ile birlikte üretim sistemlerinde bilgisayarlar kullanılmaya başlanmış , kitle halinde üretim sistemlerinin ekonomideki önemini arttırmıştır.

### 3. ÜRETİM YÖNETİMİ BİLİMİ VE TEKNOLOJİ İLİŞKİSİ

Teknoloji; kullandıkça tükenmeyen, herkesin kullanabileceği, homojen olmayan bir meta olarak kabul edilebilir. Bu nedenle teknolojinin üretilmesi ve bunun elde edilmesi, ülkelerin ekonomik ve sosyal yapısı içinde önem taşır. Özellikle ekonomik konjonktürlerde uluslararası fiyat-kalite rekabetinin yoğunlaşması, verimliliğin öneminin artması, bilgisayar kullanımının çoğalması, üretim ve üretim teknolojilerine olan ilgiyi daha da arttırmıştır.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Nuran ÖZKAN, “Teknolojik Yeterlilik ve Üretim Sistemlerindeki Değişimin Yeni Boyutu,” 3. Verimlilik Kongresi Bildirileri, MPM Yayınları, No: 599, Ankara: 1997, s.141.

Günümüz dünya ekonomisinde rekabet gücü, artık yeni teknolojileri üretmeye ve bu yeni teknolojileri hızla üretime uygulama yeteneğine dayanmaktadır.<sup>7</sup>

Üretim yönetimi bilimi ile teknoloji iç içedir. Bu nedenle ilk olarak organizasyon ile teknoloji arasındaki ilişkilere dikkat etmek gerekir. Teknolojiden maksat şudur:

- Değişimi sağlayan makinalar, aletler,
- Değişim prosesi ile ilgili bilgi seviyesi,
- Madde veya kişi olsun, üzerinde çalışılacak nesnelerin tipi.<sup>8</sup>

Son yıllarda ekonomik konjonktürlerde, fiyat ve kalite rekabetinin yoğunlaşması, verimliliğin önemini arttırmıştır. Burada yönlendirici güç, üretim teknolojileri olmaktadır.

Ülkelerin rekabet güçlerinin sürekliliği, o ülkelerdeki, işletmelerin üretim sistemlerinin teknolojik gelişme açısından yenilikleri takip edebilmelerine ve uyum gösterebilmelerine bağlanmaktadır. Günümüzde rekabet gücü, hızla gelişen teknolojilere uyum sağlama kabiliyeti olarak ifade edilebilir. Yeni teknolojiler üretebilmek ve bu teknolojileri hızlı ve yaygın bir biçimde üretime uygulamak gerekir. Teknoloji üretme kabiliyeti olmayan ülkeler, teknolojiyi çeşitli yollarla transfer ederek üretime uygulamaktadır.

---

<sup>7</sup> Gökhan ÇAPOĞLU, "Sanayi Stratejileri ve Rekabet Gücünü Etkileyen Faktörler: Türkiye İçin Bir Değerlendirme", **93 Sanayi Kongresi Bildirileri**, Cilt 1, TMMOB Yayını, No: 160, Ankara: 1993, s.22.

<sup>8</sup> Zeyyat HATIPOĞLU, **Üretim Yönetimi ve Yöneylem Araştırmasına Giriş**, Sedok Yayınları, İstanbul: 1996, s.3.

#### 4. TEKNOLOJİK DEĞİŞİMLER SONUCU ORTAYA ÇIKAN BAZI YENİ ÜRETİM SİSTEMLERİ

İlerleyen teknoloji sayesinde ekonomideki ve tüketim eğilimlerinde ortaya çıkan yeni gelişmeler pazarın, müşteriler tarafından belirlenir olmasına yol açmıştır. Bunun sonucunda imalat işletmelerinde stoğa yönelik üretimden, siparişe yönelik üretime kayma olmuştur. Bu ise daha fazla ürün çeşidi anlamına gelmektedir. Bu nedenle, etkin kapasite kullanımı, küçük miktarlarda üretim yapabilme, etkin finansman ve üretim yönetimi konuları önem kazanmıştır. Özellikle üretim açısından bütün kaynakları optimize etmeyi amaçlayan yeni oluşumlar zorunlu olmuştur. 21.yüzyılda ölçek ekonomisinin yerini, çeşit ve esneklik ekonomisi almıştır.<sup>9</sup>

Günümüzde tüketicilerin memnuniyeti esas olduğundan, tüketici isteklerini işletme içine sokan üreticiler, sonunda müşteriyi memnun etmiş olurlar. Çünkü, tüketici için üreticinin ne yaptığı önemli değildir. Önemli olan, tatmin ve mutlu olmaktır.<sup>10</sup> Bu nedenle üreticiler, müşteri taleplerine hızlı ve doğru şekilde cevap verebilmek, müşterilerin tatmin düzeylerini ölçmek, satış ile pazarlama fonksiyonunun performansını izleyebilmek amacıyla yeni yöntemler geliştirmeye çalışmaktadırlar.<sup>11</sup>

Tüketiciler ürünlerin dağıtımının ve servisinin zamanında yapılmasını isterler. Bu nedenle günümüzde yönetim ve işçiler tam bir uyum ve verimli çalışmak zorundadır. Bu sorumluluk üretim kalitesinin yükseltilmesi için gereklidir.<sup>12</sup>

<sup>9</sup> Halefşan SÜMEN, "Üretim Kaynaklarının Planlaması," **TMMOB Seminer Notları**, Ankara: (Mayıs,1994).

<sup>10</sup> Alan MUHLEMANN, Keith ROCKYER, **Production and Operations Management**, 8.ed., Pitman Publishing, London: 1994, s.151.

<sup>11</sup> Rıdvan BOZKURT, "Toplam Kalite Uygulamasının Sağladığı Performans Artışları: Netaş Örneği," **3. Verimlilik Kongresi Bildirileri**, MPM Yayınları, No: 599, Ankara: 1997, s.168.

<sup>12</sup> F.Hafman STONEBRAKER, **Production and Operations Management**, Pitman Publishing, London: 1992, s.78.

21. yüzyılda üretim teknolojisi bilgisayarlar ve robotlarla yapılmasıyla beraber, üretim sistemlerinde yüksek teknolojinin ön plana çıktığı görülmektedir. Günümüzde özellikle Japonya'nın öncülük ettiği ileri teknoloji, imalat sanayinde yeniden yapılanmayı ve bir sistem değişikliğini zorunlu hale getirmiştir. Bilgisayar Destekli Üretim, Bilgisayar Destekli Tasarım, Robotlarla Üretim ve Sıfır Stokla çalışma, üretimde esneklik sağlayan önemli üretim sistemleridir.

Geleceğin fabrikası; sıfır stokla çalışan, bilgisayar destekli tasarım ve üretim yapan, üretimde robotları kullanan, tüketici taleplerine uygun esneklikte üretim yapabilen bir fabrika sistemi olacaktır.

Gelişmiş ülkelerde uygulanan ileri teknoloji ürünü olan bazı üretim sistemlerine aşağıda değinilmiştir.

#### **4.1. Bilgisayar Destekli Üretim Sistemleri**

BDÜS/CIMS (Computer Integrated Manufacturing Systems); üretimin planlaması ve kontrolü açısından, esnek üretim sistemleriyle, mühendislik projesini içeren, bilgisayar sistemi ile imalat aktivitelerini birleştiren bir sistem olarak ifade edilebilir.<sup>13</sup> Kısaca; insan ve fonksiyonlarının bilgisayar kullanılarak bütünleşmesidir. İşletmeyi bir bütün haline getiren teknik ve teknolojileri kullanma şeklidir. İşletmenin amaçlarına ve hedeflerine ulaşmak amacıyla enformasyon sistemleri teknolojisinin yaygın biçimde kullanımınıdır. Buradan şu sonuç çıkar ki, BDÜS, geniş bir kavramdır.

BDÜS imalatta; sipariş almadan başlayarak tasarım, üretim işlemi ve ürünün teslimatına kadar olan tüm aşamalarda, bilgi işleme fonksiyonlarında bilgisayar teknolojisini uygulamaktadır. Ayrıca bu sistem, tüm mühendislik fonksiyonları yanında işletmenin yönetim fonksiyonlarını da kapsamaktadır. Yani, sadece imalat faaliyetlerini değil, aynı zamanda pazarlama, satış, malzeme, mühendislik, personel ve finans gibi faaliyetleri de içerir. Amacı, iyi kalitede bir ürün imal ederek, rekabet edebilir bir fiyatla, zamanında müşterilerine teslim

<sup>13</sup> William J. STEVENSON, **Production and Operations Management**, 4.ed., USA: 1993, s.240.

edebilme faaliyetlerini de içermektedir.<sup>14</sup> Bu fonksiyonlar tipik olarak tasarlamayı, mühendislik ürünlerini komuta eden makinaları, işlenen malzemeyi, envanter kontrolünü ve üretim işlemlerinin yönetilmesini kapsar.

Bu sistemi kullanan operasyonlar bazen geleceğin işletmeleri olarak adlandırılırlar. Çünkü, bu işletmeler dünya çapında kalitede üretim yapmak için en son teknolojiyi kullandığı gibi BDÜS tipik olarak karmaşık malzeme gereksinim planlamalarını ve diğer birkaç tip aşağıda söz edilen bilgisayarlı sistemden (CAD, CAM ve FMS)'den faydalanmaktadır.

Bilgisayar Destekli Üretim Sistemlerinden bazıları ise şunlardır:

#### 4.1.1. Bilgisayar Destekli Tasarım

BDT/CAD (Computer Aided Design); bilgisayarların yardımı ile mamulün dizayn edilmesidir. Kısacası, bir nesnenin veya mamulün tasarımının bilgisayar yardımı ile yapılması olarak tanımlanabilir. BDT ile karmaşık üç boyutlu şekiller bilgisayarda oluşturulur ve iki boyutlu bir ekranda herhangi bir bakış açısından ve istenen her ölçekte gösterilebilmektedir. Kompleks yapıya sahip üç boyutlu parçaların dizaynında çok yarar sağlar.<sup>15</sup> BDT'da iki boyutlu ve üç boyutlu sistemlerin geliştirilmesi, makina tasarımında her zaman, önce üç boyutun düşünülmesi gerekliliğindedir.<sup>16</sup>

BDT, bilgisayarların ürün tasarımlarını değerlendirmek, gözden geçirmek geometrik olarak hazırlamak için kullanılan bir sistemdir. Bu sistemde bir mühendis kaleme ihtiyaç duymadan plan yapabilmektedir. Mühendis bilgisayarda daha önceden programda bulunan bir çizimi hafızadan çağırıp bunu mühendislik çizimi ile birleştirebilir. Bu tip bilgisayarlar kontrollü tasarımın bir sonucu olarak, mühendis hatalarını düzeltebilir ve yapmak istediği değişiklikleri yapabilmektedir.

<sup>14</sup> İzzet IŞIK, "Üretimde Bilgisayar Destekli Süreç Planlama", **Mühendislik ve Makina Dergisi**, TMMOB Yayını, Sayı 395, (Aralık, 1992), s.16.

<sup>15</sup> İsmet S. BARUTÇUGİL, **Üretim Sistemi ve Yönetim Teknikleri**, 2.b, Uludağ Üniversitesi Yayını, Bursa: 1989, s.307

<sup>16</sup> Bülent KALAYCIOĞLU, "Üç Boyutlu Modellemeye Geçiş", **Mühendislik ve Makina Dergisi**, TMMOB Yayını, Sayı 408, (Ocak, 1994), s.14.

BDT, bilgisayarların hızlı bilgi işleme gücü, bilgi depolama ve bilgi üretme olanaklarından dolayı, tasarımda; klasik tasarıma göre, daha etkin ve daha verimli bir ortam sağlamaktadır.

#### 4.1.2. Bilgisayar Destekli Üretim

BDÜ/CAM (Computer Aided Manufacturing); bilgisayarlarla üretimin kontrol edilmesidir. Süreç kontrolünde, otomatikleşen montaj sistemlerinde, robotların sayısal olarak kontrol edilmiş makinaları diziminde, bilgisayarların kullanımına başvurulur. Bu sistemlerde makina işlevleri, insan işlevlerinin yerine geçmekte ve böylece emek azaltılması söz konusu olmaktadır.

Kullanım alanları arasında makina yüklemesi, montaj hattı dengelenmesi, kapasite planlaması, iş sıralama, insan gücü artması ve otomatik kontrol sayılabilir.<sup>17</sup>

BDÜ, başka bir tanıma göre; bilgisayar yardımı ile tasarlanan bir parçanın veya nesnenin, bilgisayar kumandalı, sayısal kontrollü takım tezgahlarında işlenmesi olarak tanımlanmaktadır.<sup>18</sup>

BDÜ'nün başarısı; tasarım, tedarik, üretim, satış gibi fonksiyonlar arasındaki iletişimin ve bilgi akımının düzenli olmasına bağlıdır. BDT/BDÜ ile birlikte kullanıldığında zamandan %30 oranında bir tasarruf sağlarken, toplam verimliliği de %30-40 oranında arttırmaktadır. BDÜ; ilaç, inşaat, otomotiv, uzay, tekstil, uçak ve savunma sanayinde geniş uygulama imkanına sahiptir.

<sup>17</sup> STEVENSON, a.g.e., s.234.

<sup>18</sup> Vedat HAKSAL, "Ayın Dosyası CAD/CAM", **Mühendislik ve Makina Dergisi**, TMMOB Yayını, Sayı 375, (Nisan, 1991), s.16.

### 4.1.3. Malzeme İhtiyaç Planlaması

1970’li yılların başında Kuzey Avrupa’ da ortaya çıkan bu kavram, ABD ve Japonya’nın da ilgi çekmiştir. Bu dönemlerde ekonomideki yoğun talepler, yüksek miktarlı seri üretimi gerektiriyordu. Sorun, hedeflenen üretim miktarını gerçekleştirmek için, hammadde ve malzemenin tedarik edilmesiydi. Bu sorunu çözmek amacıyla işletme yöneticileri parçalara ilişkin istatistiksel bilgileri, ürünlerin satış tahminlerini bilgisayara yükleyerek, verileri eşleştirdiler. Bilgisayar önce gereken hammadde miktarını, stokları ve verilmiş siparişlere bakarak gereken doğru miktarları tespit ederek sorunu çözdü. İşte bu yöntem Malzeme İhtiyaç Planlaması MİP/MRP olarak adlandırılır.<sup>19</sup>

Kısaca, yüksek hacimli seri üretime yönelen üreticilerin, hedefledikleri üretim miktarlarını gerçekleştirmeye yetecek malzeme ve hammadde tedarikini bilgisayar yardımı ile çözen yöntem de MİP denilmektedir.<sup>20</sup>

Bu yaklaşımda amaç, “doğru parçayı, doğru zamanda ve doğru miktarda” temin etmektir. MİP sistemi her parça numarası için detaylı planlar hazırlamaktadır. MİP; gerek üretilen, gerekse satın alınan parça ve alt montajların, üretimde kullanılacakları aşamadan hemen önce hazır olmalarını sağlayan bir yaklaşımdır. Bu sistem yöneticilerin siparişleri tüm üretim süreci boyunca izleyebilmelerini, satın alma ve üretim kontrol bölümlerinin, üretim aşamalarına istenilen malzemeyi, gereken miktar ve zamanda dağıtabilmelerini sağlar. MİP yaklaşımı talebin değişken olduğunu varsayar ve stok boşalması olayını ortadan kaldırmayı amaçlar.<sup>21</sup>

<sup>19</sup> Nesime ACAR, **Tam Zamanında Üretim ve Kanban Sistemi**, İstanbul Fren Yayınları, Erzurum: 1996, s.77.

<sup>20</sup> Harold KOONTZ, Heinz WEIHRICH, **Management**, 9.ed., Mc. Graw Hill, Newyork: 1989, s.553

<sup>21</sup> Nesime ACAR, **Üretim Planlaması Yöntem ve Uygulamaları**, 6.b., MPM Yayınları, No: 280, Ankara: 1998, s.194.

#### 4.1.3.1. Üretim Kaynakları Planlaması

Ekonomide ve tüketim eğilimlerinde meydana gelen değişiklikler sonucu, stoğa yönelik üretimden, siparişe yönelik üretime doğru bir geçiş olmuştur. Bu durumda MİP yetersiz kalarak, ihtiyaçlara cevap verememiştir. Bu nedenle, hammadde ve malzeme tedarikinin yanı sıra üretim için gerekli olan bütün kaynakları optimize etmeyi amaçlayan, üretim ile işletmenin tüm fonksiyonlarını bütünleştirecek bir MİP sistemi geliştirilmiştir. Bu yeni yöntem de Üretim Kaynakları Planlaması adı verilmiştir.

MİP; malzeme kaynağının planlanmasına yönelik olarak planlanan üretimi gerçekleştirmek üzere, envanter durumu bilgileri ile malzeme listelerini beraber değerlendirerek, malzeme ihtiyaçlarını zaman ve miktar boyutlarında belirler. Bu temel kavramın malzemeler dışında kalan diğer üretim kaynaklarını da içerecek biçimde genişletilmesi sonucunda işletme kaynaklarının kontrolünde kullanılacak bir yönetim aracı olan “Üretim Kaynakları Planlaması” (Manufacturing Resources Planning –MRPII) sistemi ortaya çıkmıştır. Bu sistemde iki aşamada, ana üretim planı ile malzeme ihtiyaç çizelgeleri, kapasite ihtiyaçları bakımından değerlendirilir. Asıl amaç, hazırlanan plan ve çizelgelerin gerçekleştirilmesi için yeterli işgücü ve tezgah kapasitesinin var olup olmadığının kontrol edilmesidir.<sup>22</sup>

Bu yöntemlerin başarısında iki faktör önemlidir. Birincisi; tedarik kaynaklarının güvenilir ve dakik çalışmasıdır. Gecikme payları çok küçük olduğundan tedarikte en küçük bir gecikme tüm üretimin durmasına yol açmaktadır. İkincisi ise; gerekli olan büyük bilgi işlem kapasitesidir. Bu nedenle MİP uygulamalarının başarılı olabilmesi, kesinlikle bilgisayarlar aracılığıyla yapılmasına bağlıdır.

---

<sup>22</sup> ACAR, Üretim Planlaması..., s.195.



#### 4.2. Esnek Üretim Sistemleri

EÜS/FMS (Flexible Manufacturing Systems); bu sistemler robotlarla üretim yapan geleceğin fabrikası olarak ifade edilmektedir. EÜS düşüncesi, ABD’de geliştirilmiş, bilgisayara dayalı yöntemlerin kullanılmasıyla, Japonya’da doğmuştur.

Teknoloji ağırlıklı sektörler, bir ülkenin ekonomideki performansını belirlediğinden özellikle sanayileşmiş ülkeler de “Esnek Üretim Teknolojileri” bu performansın yükseltilmesi ile yakından ilgilidir.

N. Valery, EÜS: “Robotların çok kısa bir sürede üretim yapabildiği, montaj hatlarının olmadığı, parçaların hızla uygun yerleri bularak üst üste üretime yöneldiği ve insanların bu ortama uyum gösterdiği bir üretim süreci” olarak tanımlamaktadır.<sup>23</sup>

Bir bilgisayar sistemi tarafından bütünleştirilmiş, otomatikleştirilmiş makina işleme tarzı ve makinaların transferleri ile bir sıra içinde dizilerek bağlanmış olan, üretim makina grupları, bu sistemleri oluşturmaktadır.<sup>24</sup>

EÜS, işlemsel ve kontrol karakteristikleri açısından birbirinden farklı yapılarıdaki geniş üretim sistemleri yelpazesini anlatan bir kavramdır. Bir malzeme taşıma sistemiyle birbirine bağlanmış, bilgisayar sayısal denetimli veya sayısal denetimli tezgahlardan ve bunların işleyişini kontrol eden bilgisayar sisteminden oluşan, birbirinden farklı parçaları üretebilen üretim sistemi olarak ifade edilmektedir.<sup>25</sup> Kısaltması, otomatikleştirilmiş malzeme taşıma ve depolama sistemi vasıtası ile aralarında bağlantı kurulmuş ve bütünleşik bir bilgisayar sistemi ile kontrol edilen, bir grup işlem istasyonundan oluşan imalat sistemidir.

<sup>23</sup> Mahmut TEKİN, *Üretim Yönetimi*, 3.b., Arı Ofset Matbaacılık, Cilt 2, Konya: 1996, s.278.

<sup>24</sup> Norman GAITHER, *Production and Operations Management*, 5.ed., USA; 1992, s.175.

<sup>25</sup> Çağlar KIRAL, *Esnek Üretim/Esnek Otomasyon Sistem ve Teknolojileri*, TÜBİTAK Yayını, Ankara: 1996, ss.15-16

EÜS, geleneksel üretim yöntemleri ile karşılaştırıldığında, geleneksel üretim yöntemlerinden daha fazla istikrarlı kalite, nispeten hızlı zaman değişimi, daha sıkı otomasyon, yüksek esneklik, düşük kapital yatırımı ve emekten tasarruf sağlamaktadır. Üretim sürecinde işin azalacağını, zamandan kazanılacağını ve pazarda talebin değişeceğini kabul eder.

EÜS; makina operasyonlarının planlama ve kontrolünü “bilgisayara dayalı entegre kontrol sistemleri” ile birleştirmeyi amaçlar. Kavramsal olarak bu sistemler otomatik fabrika tanımına en yakın olan sistemlerdir. Sistemin sağladığı yararlar arasında; birim maliyetlerde azalma, üretim hazırlık zamanlarında azalma, müşteri servisinde önemli artışlar, daha esnek bir yapı sayılabilir.<sup>26</sup>

Günümüzde işletmelerin önemli bir maliyet kalemini de stoklar oluşturmaktadır. Maliyetleri minimum yaparak, karın maksimizasyonu sağlanabilmektedir. Japonlar ve Amerikalılar stok konusunda önemli çalışmalar yapmışlardır.

Günümüzde Japonya’ da genellikle işletmelerin 2-3 saatlik stok ile çalıştığı görülmektedir. Üretimde tam otomasyona girmiş, 24 saat el emeği bağımlılığı azaltılmış, 2-3 saatlik bir stok planlamasına ulaşmış olan Japon işletmeleri, 21.yüzyıl sanayinde büyük bir hamle yapmıştır.

1990’dan bu yana geleceğin fabrikaları şeklinde örgütlenen işletme sayısında büyük artış gözlenmiştir. Tablo 1.1.’de bu durum altı ülke için şöyle gösterilmiştir.

---

<sup>26</sup> ACAR, **Üretim Planlaması...**, ss.210-211

**Tablo 1.1.**  
**Bazı Ülkelerde Esnek Üretim Sistemlerine Göre Üretim Yapan İşletme Sayısı**

ÜLKE	İŞLETME SAYISI
Japonya	220
A.B.D	150
Almanya	70
Fransa	45
İngiltere	35
İtalya	30

**Kaynak:** Mahmut TEKİN, **Üretim Yönetimi**, 3.b., Arı Ofset Matbaacılık, Cilt 2, Konya: 1996, s.280.

Tablodan da görüleceği üzere, Japonya ilk sıradadır. Avrupa Topluluğu ise, ABD'nin önünde gelmektedir. Ancak bu değerlerle yanılgıya düşülmemelidir. Çünkü, ileri teknoloji üretim sistemi ile ileri teknoloji üretimi yapan işletmeler arasında çok büyük farklılıklar bulunmaktadır. ABD'de bilgisayara dayalı üretim yapan işletme sayısı düşük olabilir. Fakat, günlük yaşamda bilgi ve bilgisayara entegre oluş oranı, Avrupa Topluluğu ve Japonya' dan çok daha yüksektir.<sup>27</sup>

1970'li yıllarda bilgisayarların gücünün artması, fiyatlarının düşmesiyle, ABD, Japonya ve Avrupa' da kullanımı yaygınlaşmaya başlamış, tüm sektörlerde yaygınlaşması ise seksenli yıllarda gerçekleşmiştir. Bu demektir ki EÜS'nin kullanımı otomasyonun gelişmesiyle paralel olarak doğru orantılı olarak artmaktadır.

<sup>27</sup> Mahmut TEKİN, **Üretim Yönetimi**, 3.b., Arı Ofset Matbaacılık, Cilt 2, Konya:1996, s.280.

### 4.3. Üretimde Robotların Kullanımı

1950 yıllarında elektronik bilgisayarların geliştirilmesiyle, robotların kullanımı başlamıştır. Ancak bugünkü anlamda endüstriyel robotların başlangıcı, 1957 yılında George Duvall ve Joe Engelberger ile başlamış kabul edilir.

Robotların, 1970'li yılların sonunda otomotiv sanayinde kullanılması sonucunda; robotların karlı olduğunun farkına varılmıştır. Bunun üzerine Amerikan işletmelerinden General Electric; Japon, Alman ve İtalyan işletmeleri ile gruplar kurarak yeni bir endüstri devriminin başlangıcı olabilecek robot işgücünü oluşturmuştur.

Robotlar; hareket ederek malzeme, takım, parça veya cihazların yapması gereken fonksiyonları yapan makineler olup, üretimin 24 saat otomize olmasını sağlar. Robotlar; kirli, ağır, tehlikeli, tekrarlı işler ve çok hassas, ince işlerde kullanılmaktadır.<sup>28</sup> İnsanlara zararlı olan çevresel öğeler içinde (ısı, ses, toz, karanlık, vs.) robotlar rahatlıkla çalışabilmekte ve insanlardan daha yüksek kalitede ürün üretmektedirler. Çünkü robotlar aynı işlemleri daha dakik, daha çok dayanıklı ve hata yapmadan tekrarlayabilmektedir.

İmalat sanayinde BDÜS ve robot kullanımının beş büyük Amerikan işletmesine sağladığı yararlar tablo 1.2.'de şu şekilde gösterilmektedir:

---

<sup>28</sup> STEVENSON, a.g.e., s.235.

**Tablo 1.2.**  
**Üretimde Robot Kullanımının Sağladığı Avantajlar**

	<b>AZALMA</b>	<b>ARTMA</b>
Tasarım Mühendisliği Maliyetinde	%15-30	-----
Boş Zaman Miktarında	%30-60	-----
İşlem Sürecinde	%20-60	-----
Personel Maliyetinde	%5-20	-----
Ürün Kalitesinde	-----	2-5 kez
Mühendislik Verimliliğinde	-----	3-35 kez
Üretim Verimliliğinde	-----	%40-70
Malzeme Verimliliği	-----	2-3 kez

**Kaynak :** Mahmut TEKİN, **Üretim Yönetimi**, 3.b., Arı Ofset Matbaacılık, Cilt 2, Konya: 1996, s.309.

Tablodan da anlaşıldığı gibi, üretimde robot kullanımı, maliyetlerde ortalama %20-%42 oranında azalma sağlamaktadır. Bunun yanı sıra robot kullanımı, ürün kalitesinin 2-5 kez daha iyi olduğu sonucunu ortaya çıkarmıştır. Örneğin; Japon Panasonic işletmesi, robotların montaj hatlarında kullanılmasıyla hatalı ürün oranının öncekine oranla 1/50 azaldığını tespit etmiştir.<sup>29</sup>

<sup>29</sup> Mahmut TEKİN, **Üretim Yönetimi**, 3.b., Arı Ofset Matbaacılık, Cilt 2, Konya: 1996, s.309.

## İKİNCİ BÖLÜM

### JAPON VE AMERİKAN ÜRETİM SİSTEMLERİNİN GENEL FELSEFESİ VE ORTAYA ÇIKIŞI

#### 1. JAPONYA'NIN SANAYİLEŞME SÜRECİNDE ETKİLİ OLAN UNSURLAR

Japonya, II. Dünya savaşı sonrası herkesin küçümsediği, önemsemediği bir ülke durumundaydı. 1960'lı yıllara kadar Japon sanayi ürünleri dış dünyada çok ucuz, fakat kalitesiz olarak tanınmaktaydı. 1960'lardan sonra Japon sanayi ürünlerinde büyük değişiklikler ve gelişmeler olmuş, uygun ve makul fiyatlarının yanı sıra, teknik üstünlükleri, tasarımları ve kusursuz kaliteleri ile tüm dünya piyasalarına hakim olmaya başlamışlardır. Otomotiv ve elektronik sanayi dallarında üstün başarıları ile Batılı sanayileşmiş ülkeler ve öncelikle de ABD karşısında önemli bir güç haline gelerek, dünya piyasası kurallarını belirlemeye başlamışlardır.

Ruth Benedict; "Krizantem ve Kılıç" isimli kitabında şöyle diyor;<sup>30</sup> "ABD bugüne kadar giriştiği savaşların hiçbirinde Japonlar kadar değişik düşünce ve hareket alışkanlıklarını, bu derece önemle hesaba katmak zorunda kalmamıştı. Batı kültürü geleneklerine sahip olmayan, tam anlamıyla silahlanmış ve gayet iyi yetiştirilmiş bir ulusla çarpışıyorduk. Batı uluslarının doğal olarak kabul edecekleri savaş ilkelerinin Japonlar için söz konusu olamayacağı açıktı. Bu durum Pasifik'teki savaşı ada sahillerine yapılan bir dizi çıkartmalardan ve yüksek lojistik problemlerinden başka bir yöne götürdü. Bu, düşmanın karakterini anlama gibi büyük bir problem ortaya çıkarmıştı. Japonlarla mücadele edebilmek için onların davranışlarını anlamak zorunda kalmıştık."

Japonya'nın sanayileşmesinde ve gelişmesinde değerlerin büyük rolü olduğu kabul edilen bir gerçektir. Japonya, bir çok açıdan kendine ait, has

<sup>30</sup> Ruth BENEDICT, *Krizantem ve Kılıç*, 2.b., Edebiyat Dizisi 18, Türkiye İş Bankası Yayınları, No: 64, Ankara: 1989, s.1.

özellikleri bulunan bir ülkedir. Bu ülkenin sanayileşmesini inceleyenler, genellikle Japon geleneğini ve sosyal yapısını önemli etken olarak görmektedirler.

Japonya'da "biz" duygusu insanlar için temel olmuş, "ben" duygusu gelişmemiştir. Japon toplumdaki bireyler tek başlarına karar almazlar, daha çok kararlar, grup kararı şeklinde alınarak, grup sorumluluğu tercih edilmektedir. Gruba bağlılık iş grubuna, otoriteye bağlılık, patron veya amire, devlete bağlılık ise işletmeye yönelmiş, fertler iş ile aynileşmiştir. İşinde başarı ferdin, devlete karşı milli duygusunun gereğidir. Aile bağı, cemaat ruhu, otoriteye bağlılık Japon milli karakterinin temellerindedir. Bunun işyerine taşınması sanayide verimin artmasının en önemli faktörüdür.<sup>31</sup>

Japon karakteri analiz edildiğinde, sentez özelliğinin olduğu, eski ve yeninin uyumlu bir bileşimini yaptığı bilinmektedir. Dıştaki yenilikleri hemen alma ve bünyesine uydurma bu toplumun geleneksel özelliklerindedir. Hızlı sanayileşmesinde bu özelliğin payı büyüktür.

Uzun yıllar boyunca Amerikan endüstri sistemi, az sayıda modelden büyük miktarda üreterek, üretim maliyetini azaltmıştır. Japon üretim modeli ise, üretim maliyetlerini çok çeşitli modelden sınırlı sayıda üretim yaparak düşürmeyi hedeflemiştir. Japonya'nın 1959-60'lı yıllar dönemini izleyen on beş yıl süresince yaşadığı olağanüstü ekonomik büyüme sonucunda, Amerikan üretim modeli yayılmaya başlamıştır. Ancak bu modeli Japonlar düşünmeden ve hesapsızca taklit etmenin tehlikeli sonuçlara neden olacağını farkına vardılar. Miktardan çok, model çeşitlendirilmesi üzerinde yoğunlaşarak, ürün kalitelerini arttırmanın maliyetlerini azaltarak mümkün olup, olamayacağı sorusuna Japonlar yanıt aramışlardır. 1973 yılının sonlarındaki petrol krizi tüm Batı dünyasını alt üst etmiştir. 1974 yılında Japon ekonomisi sıfır büyüme düzeyine inecek kadar çökerken, tüm endüstri sistemini derinden etkilemiştir. Bu kriz içinde, yalnızca Toyota Motor Company yerini korumuş ve 1975 yılından itibaren de büyümeyi başarmıştır.

<sup>31</sup> Beşir ATALAY, **Sanayileşme ve Geleneksel Yapı (Japon Modeli)**, Ankara: 1984, ss.25-30.

Japonlar, Amerikan üretim ve işletme yönetimi tekniklerini ithal ederek, kendi bünyesine uyarlamış ve dünya piyasalarında büyük başarılar göstermişlerdir. Amerikalılar'ın çeşitli üretim ve işletme yönetimi teknikleri (Kalite Kontrol, Toplam Kalite Kontrol ve Endüstri Mühendisliği gibi) sayılabilir.

### **1.1. Japon ve Batılı Sistemlerin Sosyo-Kültürel ve Yönetimsel Alanındaki Farklılıkları**

Japon mucizesinin özünde yatan temel neden, geleneksel kültürleri içerisinde varolan ve toplum çıkarı için her türlü fedakarlığı, özveriyi bekleyen ahlak anlayışıdır. Japon toplumunda kişiler topluma yararlı olabildiği ölçüde değer kazanmaktadır.<sup>32</sup>

Japon düşüncesinde önce “insan” gelmektedir. Üretim, teknik, gelişim ve hatta kardan önce “insan” önemli bir unsurdur. Bu nedenle insana ve eğitimine büyük önem verilmektedir. Devletin sanayileşme ve modernleşme çalışmalarına direkt olarak katıldığı ülkelerin başında Japonya gelmektedir. Bilim ve teknoloji çalışmalarına, eğitime devlet öncülük etmektedir. Japon işletmeleri, Amerika'daki örnekleri gibi sermayedar ve ortakların kurduğu işletmelerden ayrı olarak, işçi ve işveren tarafından kurulmuş iş ortamları olarak değerlendirilir. Bu nedenle de bu işletmeler, “İnsan Kaynaklı İşletmeler” olarak tanımlanabilir. İşte Amerikalılar'ın anlayamadıkları, Japonların ortak değerlere olan toplu sorumluluğudur.<sup>33</sup>

Yönetim işlevinin en önemli boyutu ise, işçinin katılımını mümkün kılan bir iş ortamının yaratılmasını sağlamaktır. İşçilere yapmış oldukları işi denetleme yetkisi veren, yeni projelere yönelim ile beraber katılımını sağlayan koşulları ancak yönetim sağlayabilmektedir. Amerikan yönetim modelleri ise, kitle üretiminin başından bu yana, çalışanlara çok sınırlı roller tanımışlardır. Çalışanların katkısı, sadece işi yapmakla sınırlı kalmıştır. Yönetimler sadece istedikleri zaman, istedikleri kadar bilgiyi aktarmışlar, çalışanlarla aralarındaki iletişimi son derece sınırlı tutmuşlardır.

<sup>32</sup> Hamdi ÖZÇELİKEL, *Japon Yönetim Sistemleri*, MESS Eğitim Vakfı Yayını, No: 177, İstanbul: 1994, s.7.

<sup>33</sup> ÖZÇELİKEL, a.g.e., s.19.



Japon sistemi sadece teknik boyutuyla değil, sosyo-politik boyutuyla da değerlendirilmelidir. Japon sisteminde büyük işletmeler işgücünün sosyal yaşamı üzerinde doğrudan doğruya egemen bir güç oluşturmaktadır.

Japon sisteminde hiyerarşi, işçinin fonksiyonu veya üretiminde üstlendiği rolden çok sadakati ile orantılıdır. Maaş durumu işçinin yaşına ve kariyerine göre yükselmektedir. İşçinin yaşı iş birliği derecesi, ürünün gelişmesindeki katkı ve fikirleri, disiplini vs. gibi faktörler maaşlarda etkili olmaktadır. İşletmede yönetim kademesi ile işçiler arasındaki ücret farkı, Amerika'daki örneklerine oranla oldukça azdır. Bir Japon yönetici, Amerikalı meslektaşından on kat daha az ücret almaktadır. Çünkü Amerikan sisteminde bireysel performans ön planda olduğundan kişi sadece kendisi için çalışmakta, Japonların sahip olduğu hiyerarşik bir düzen bulunmamaktadır.

Japonların ürün kaliteleri ve dış satım pazarına girmeleri, Amerikan yönetimlerin ilgi odağını Japon işletmelerinin uyguladıkları insan kaynakları yönetim tekniklerine çekmiştir. Bu teknikler Japon toplumunun iş hayatının değerleri ve normlarına uygundur. Amerikalılar olaya, toplu sistem açısından bakamadıklarından dolayı Japonlar kadar başarı sağlayamamaktadırlar.

## **1.2. Japon ve Amerikan Ürün Algıları**

Her iki ülkenin ürünün oluşmasındaki yaklaşımları da birbirine göre farklılık göstermektedir. Tablo 2.1.'de Japon ve Amerikan ürün algılarındaki farklılıklar ise şöyle gösterilmektedir.

**Tablo 2.1.**  
**Japon ve Amerikan Ürün Algıları**

	<b>Teknolojik Düzy</b>	<b>Tercih edilen Yöntem</b>	<b>Ürün</b>
<b>Amerikan Yaklaşımı</b>	Yüksek teknoloji	Teknoloji öncelikli Yenilik	Yenilik kaynaklı ürün
<b>Japon Yaklaşımı</b>	Düşük teknoloji + KAİZEN	İnsan öncelikli + KAİZEN	KAİZEN kaynaklı ürün

**Kaynak:** Masaaki IMAI, **Japonya'nın Rekabetteki Başarısının Anahtarı: Kaizen**, Brisa Yayını, İstanbul: 1994, s.33.

### 1.3. Kaizen ve Yenilik Kavramlarının Karşılaştırılması

Japon ve Amerikan rekabetindeki Kaizen ve Yenilik arasındaki farkı belirtmek için Hitotsubashi Üniversitesi'nden Profesör Ken'ichi İmai ve Profesör Akimitsu Sakuma şöyle diyor: <sup>34</sup>

“Basit bir ifade ile, geleceğin ürününü belirleyen hemen tüm ana yenilikler ve proses geliştirme faaliyetleri ABD firmalarında ortaya çıkmıştır. Japon şirketleri güçlerini, ana hatları daha önce belirlenmiş alanlarda azar azar artan yenilikler ile göstermektedir. Üstün bir tasarım, daha önce ayrı ayrı ürünlere uygulanan yeniliklerin sentezidir. Üstün tasarımın ekonomik değeri, ürünlerin yaratılmasında kendini bir standart olarak kabul ettirmesindedir. Standartlaşma sayesinde ekonomi

<sup>34</sup> Masaaki IMAI, **Japonya'nın Rekabetteki Başarısının Anahtarı:Kaizen**, Brisa Yayını, İstanbul: 1994, s.35.

geniş çapta üretime çekebilir. Bu, rekabet ortamında değişikliğe yol açar. Önceleri rekabette belirleyici faktörü bir ürünün performans özellikleri oluştururken seri üretim belirleyici nitelikte ikinci bir faktörü ortaya çıkarmaktadır: Ürünün maliyeti.

Üstün bir tasarım zaten geçmiş teknolojilerin sentezi olarak ortaya çıktığından, önemli yeniliklerin hemen gündeme gelmesine pek sık rastlanmaz. Bir sonraki aşama, ürün inceliklerini ve üretim prosesindeki iyileştirmeleri amaçlayan küçük çapta yeniliklerdir. Japon şirketleri tarafından tasarlanan yenilikler işte bunlardır. Japonların, Amerikan pazarından çok geniş bir pay kaptan 16K RAM'ları ile kazanılan başarı tümüyle performans özellikleri ve düşük fiyatın sonucudur.”

Her iki ülkenin ilerleme konusunda iki karşıt yaklaşımı bulunmaktadır. Japon işletmeleri genelde kademeli yaklaşımı, Amerikan işletmeleri ise, tek büyük adım yaklaşımını tercih ederler. Tek büyük adım, yenilik kavramı ile ifade edilebilir.

	<u>KAIZEN</u>	<u>YENİLİK</u>
<b>JAPONYA</b>	Güçlü	Zayıf
<b>AMERİKA</b>	Zayıf	Güçlü

Yenilik her zaman etkileyicidir, ilgi odağıdır. Kaizen ise, ilk bakışta çarpıcı değildir. Etkisini yavaş yavaş gösterir ve sonuçları hemen fark edilmez. Kaizen sürekli bir proses iken, yenilik genellikle bir defalık bir olgudur.<sup>35</sup>

Kaizen ( sürekli iyileştirme) uygulayabilmek için sadece kalite kontrolün yedi aracı gibi basit tekniklere ihtiyaç vardır. Oysa ki yenilik karmaşık bir teknoloji ve büyük yatırım gerektirir. Kaizen ve Yenilik tablo 2.2.'de ana hatlarıyla şöyle karşılaştırılmıştır.

<sup>35</sup> IMAI, a.g.e., s.23.

**Tablo 2.2.**  
**Kaizen ve Yenilik Kavramlarının Karşılaştırılması**

	<b>KAİZEN</b>	<b>YENİLİK</b>
1. Etki	Uzun vadeli, uzun süreli fakat heyecan verici değil	Kısa vadeli, heyecan verici
2. İlerleme	Küçük adımlarla	Büyük adımlarla
3. Tempo	Sürekli ve düzenli gelişerek	Aralıklarla ve gelişim düzensiz
4. Değişim	Kademeli ve sürekli	Birdenbire ve geçici
5. Katılım	Herkes	Sınırlı sayıda(Şampiyon)
6. Yaklaşım	Çoğulcu; grup çabaları, sistemsal yaklaşım	Katı bireysellik, bireysel fikir ve çabalar
7. Tarz	Koruma ve iyileştirme	Hurdalama ve yeniden kurma
8. Kıvılcım	Konvansiyonel bilgi, çağdaş	Teknolojik atılımlar, yeni keşifler, yeni teoriler
9. Uygulama için gereksinim	Küçük yatırım, korumaya dönük yoğun çaba	Büyük yatırım ve korumaya yönelik az çaba
10. Çaba yönelimi	İnsan	Teknoloji
11. Değerlendirme kriterleri	Daha iyi sonuca yönelik yöntem ve çabalar	Kar amacına yönelik sonuçlar
12. Avantaj	Yavaş gelişen ekonomilerde iyi işler	Hızlı gelişen ekonomilere daha uygun

**Kaynak:** Masaaki IMAI, **Japonya'nın Rekabetteki Başarısının Anahtarı: Kaizen**, Brisa Yayını, İstanbul: 1994, s.24.

Yenilik stratejisi, merdiven türü ilerlemeye yol açarken, Kaizen kademeli ilerlemeyi esas alır. Bir yenilik doruk noktasına ulaştığında, ulaşılan düzey Kaizen çalışması ile korunmalı ve iyileştirilmelidir. Kaizen, standartların sürdürülmesi için değil, aynı zamanda yükseltilmesi için de gösterilen sürekli çabaları ifade etmektedir. Kaizen sonuçtan çok, proses ile ilgilenmektedir. Japon yönetiminin gücü, amaçları olduğu kadar, araçları da önemseyen bir sistemi başarıyla geliştirmesi ve yürütülmesindedir.

Kaizen felsefesi, yavaş gelişen ekonomilere, Yenilik ise, hızla gelişen ekonomilere daha uygundur. Kaizen, bugün Amerikan işletmelerde çok az varlığını göstermektedir. Amerikan işletmeciliğin en önemli eksikliği, iyileştirme felsefesinden yoksun olmasıdır. Amerikan modeli yönetimde, iyileştirme faaliyetlerini ödüllendiren bir sistemde yoktur; aksine herkesin işindeki performansı ulaştığı sonuçlara göre değerlendirilmektedir. Aşağıdaki Tablo 2.3.'de iki kavramın diğer bir karşılaştırılması ise şöyledir.

**Tablo 2.3.**

**Bir Başka Açıdan Yenilik ve Kaizen'in Karşılaştırılması**

YENİLİK	KAIZEN
Yaratıcılık	Uyarlama yeteneği
Bireysellik	Takım çalışması(sistem yaklaşımı)
Uzmanlık yönelimli	Genelleme yönelimli
Büyük sıçramalara eğilimli	Ayrıntılara eğilimli
Teknolojiye dönük	İnsana dönük
Bilgi; kapalı, kişisel	Bilgi; açık paylaşılır
Fonksiyonel uzmanlığa yönelim	Fonksiyonlar arası faaliyet yönelimi
Yeni teknoloji arayışı	Var olan teknolojiyi iyileştirme
Fonksiyonel organizasyon	Fonksiyonlar arası faaliyet Organizasyonu
Sınırlı bilgi iletimi	Kapsamlı bilgi iletimi

**Kaynak:** Masaaki IMAI, **Japonya'nın Rekabetteki Başarısının Anahtarı: Kaizen**, Brisa Yayını, İstanbul: 1994, s.32.

## 2. JAPON ÜRETİM SİSTEMİ VE MODELİ

Japonlar, üretimde yeni yöntemler ve sistemler geliştirerek, bu sistemleri üretime uygulayarak, işletmelerin toplam karlılığında büyük artışlar sağlamışlardır. Rekabet üstünlüğü sağlamak amacıyla işletmeciliğe bir çok yeni yaklaşımlar getirmiştir. Bu yaklaşımların başlıcaları; Tam Zamanında Üretim, Kanban Sistemi, Robotlarla Üretim, Sıfır Stokla Üretim, Bilgisayar Destekli Tasarım ve Bilgisayar Destekli Üretim ve Toplam Kalite Kontrol olarak sayılabilir.

Japon üretim sisteminin temelini stoksuz üretim modeli oluşturmaktadır. Bu sistemde tüketici siparişlerine ve gereksinimlerine uygun üretim yapılıır. Üretim tam zamanında ve herhangi bir gecikme olmadan yapılıır. Stoksuz üretim yapabilmek için, güçlü bir iletişim ve haberleşmenin olması ve istenilen kalitede üretimin seri olarak zamanında yapılması gereklidir.

Japon üretim sistemini; otomasyon, davranış, stok, süreç tasarımı, kalite ve iş programları ile birlikte ele almak gerekir. Japon üretim sisteminin temelini oluşturan faktörleri kısaca şöyle özetleyebiliriz.

- Üretimin müşteri tatminini birinci planda tutarak yapılması,
- Müşteri talebine uygun mamul üretimi,
- En üstün kaliteye sahip, mükemmel kalitede mamul üretimi,
- Ani mamul üretimine uygun, sıfır yükleme zamanlı üretim sistemlerinin olması (EÜS),
- İşgücü gelişimine ve eğitimini öngören üretim,
- Üretim, işgücü, malzeme ve makina kayıplarının sıfır olması ve her faaliyetin sıfır stok amacına göre yapılması şeklinde açıklanabilir.

Özellikle Japonların elde ettiği önemli verimlilik artışları ve rekabet üstünlüğü, Japon yönetim yaklaşımlarının mercek altına alınmasına yol açmıştır. Yoğun işgücü katılımı ve uzmanlaşmaya dayalı Japon yönetim modelinde çalışanlara gösterilen saygı ve özverinin, işletme menfaatlerini ön plana çıkaran ideolojik bir bağlılığa dönüşeceği ilkesi yer almaktadır.

1980'li yıllardan itibaren gerek Kuzey Amerika ve Avrupa'da pek çok işletme verimlilik düzeylerindeki azalma trendini tersine çevirmek üzere, Japon işletmelerinin katılımcı yönetim yaklaşımlarını uygulamaya başlamışlardır.<sup>36</sup>

## 2.1. Japon Üretim Sisteminin Temelini Oluşturan Toyotizm Felsefesi ve Ortaya Çıkışı

Japonya'nın II. Dünya savaşında yenildiği gün olan 15 Ağustos 1945, Toyota için yeni bir başlangıç olmuştur. Toyota Motor Company'nin başkanı Kiichira Toyoda (1894-1952) Japon otomobil endüstrisinin yok olması pahasına bile olsa üç yıl içinde ABD'ne yetişmeleri gerektiğini ilan etmiştir. Konulan bu hedefe ulaşmak için yapılacak ilk şeyin ise, Amerikan yöntemlerini öğrenmek olduğu ortaya çıkmıştır. O yıllarda bir tek Amerikan işçisinin yaptığı işi gerçekleştirmek için tam dokuz Japon işçisi çalışıyordu. Fakat bir Amerikalı'nın bir Japon'dan on kat daha fazla fiziksel güç harcayabilmesi mümkün değildi. Açıkça ortadaydı ki, Japonlar bir şeyleri boşa harcıyordu, israf ve kayıplar ortadan kalktığı takdirde, üretkenlik hedeflenen seviyelere çıkabilirdi.

Toyoda ailesinin ilk faaliyet alanı tekstildi. Fakat Toyoda Spinning and Weaving'in kurucusu ve başkanı olan Sakichi Toyoda'nın 1910 yılında A.B.D.'ne yaptığı ziyaret ailenin ticari faaliyetlerini ve Japonya'nın geleceğini derinden etkilemiştir. Sakichi'nin ABD'ne ilk ziyaretiydi ve Amerikan otomobil endüstrisi henüz daha yolun başında sayılırdı. Ford iki sene önce ilk T modellerini piyasaya sürmüştü. Sakichi Japonya'ya döndüğünde çağın, otomobil sektörünün çağı olduğuna inanmış ve icat ettiği bir dokuma fabrikasının patentini İngiliz Platt kardeşlere bir milyon yene satarak oğlu Kiichina Toyoda ile kapalı kapılar ardında otomobil üretimine resmen başlamıştır.<sup>37</sup>

1937 yılında Toyota Motor Company bugün bağlı işletmelerden biri olan Toyota Automatic Loom Luark Ltd.'nin bir bölümü olarak kurulmuştur. Ailenin

<sup>36</sup> Nesime ACAR, **İnsan Kaynakları Yönetimi**, MPM Yayınları, No: 640, Ankara: 1999, s.8.

<sup>37</sup> Taiichi OHNO, **Toyota Ruhu**, Çev. Canan Feyyat, Scala Yayıncılık, İstanbul: 1996, ss.13-14.

Japonya'da “ verimli pirinç tarlası” anlamına gelen soyadı, tanıtım kampanyasını yürüten reklam şirketinin önerisiyle “Toyota” olarak değiştirilmiştir.<sup>38</sup>

Amerikan işletmelerinin hakim olduğu otomobil piyasasında, o yıllarda Toyota'nın hiçbir önemi yoktu. Ürettiği otomobillerin toplamı Ford'un Rouge'daki fabrikalarında 1940'lı yılların sonunda bir günde gerçekleştirilen üretimin yarısı bile değildi. Ancak 1974 petrol krizi ile gözler Japonya'ya çevrilmiştir. 1980'li yıllarda Toyota Motor Company üç buçuk milyon otomobili piyasaya sürerek Batı'daki en büyük rakiplerinden yaklaşık on kat daha az işçiyle, dünya üreticileri arasında ikinci sıraya yerleşmiştir. İşte bu Japon otomotiv endüstrisinin, Amerikan otomotiv endüstrisini geçtiği tarihi andır.

Toyota Üretim Sistemi'nin başarısında, Japon halkının ulusal karakteri, geleneklerine bağlılığı ve elverişli sosyo-ekonomik koşulların katkısı da bulunmaktadır. Japon işçisi, iş saatleri konusunda Avrupalı işçiye oranla yılda ortalama beş yüz saat, Amerikalı işçiye oranla iki yüz elli saat daha fazla çalışıyordu. Japonlar örgütsel teknikleri sürekli yenileyip, iyileştiriyorlardı. Örneğin, 1950'de Toyota'daki bir işçi yılda ortalama iki araçtan fazla monte edemezken, 1982'de yılda ortalama elli altı otomobil üretir hale gelmiştir. Aynı dönemde ABD'nin Chrysler otomobil üreticisinin bir işçisi, yılda ortalama on altı otomobil üretmekteydi.<sup>39</sup>

General Motors'un Framingham'daki tesisleri ile Toyota'nın Takaoaka'daki tesisleri arasında 1987 yılında yapılan bir karşılaştırmanın sonuçlarına göre;<sup>40</sup>

General Motors tesislerinde bir otomobil 31 saatte monte edilirken, Toyota'daki bir otomobilin montajı 16 saati geçmiyordu. Üstelik hata oranı üçte ikiden daha azdı. General Motors'ta her 100 otomobilde 145 hata varken, Toyota'da hata sayısı 45'tir. Amerikan fabrikalarında yaklaşık iki iş haftasına eş, fazla mal depolanırken, Toyota'da üretim fazlası en fazla iki iş saatini

<sup>38</sup> A.CUSUMANO, *The Japanese Automobile Industry: The Council On East Studies*, Harvard University Press, Cambridge: 1985, s.59.

<sup>39</sup> OHNO, *a.g.e.*, ss.15-16.

<sup>40</sup> OHNO, *a.g.e.*, s.17.



aşmamaktaydı. Ayrıca büyük preslerde kalıp değiştirme süresi 8 saatten 3 dakikaya kadar indirilmiştir.

Bütün bunlar “Entegre Fabrika, Yalın Üretim ve Toplam Kalite” karakteriyle şekillenen üretim modelinin, Toyota Üretim Sistemi’nin temel fikirlerindedir. Bu nedenle Batılı araştırmacılar sistemi, Toyotizm olarak tanımlarken, bazıları Ohnizm tanımını kullanmaktadır.

Toyota Üretim Sisteminin temelini oluşturan “Entegre Fabrika” kavramının tanımını yapmak gerekirse; teknik boyutlarıyla altı sıfırdan oluşan bir üretim modelidir. Entegre fabrika ile sıfır stok, sıfır hata, sıfır çelişki, üretimde sıfır ölü zaman, müşteri için sıfır bekleme süresi ve en sonunda da sıfır bürokrasi hedeflenmektedir.

Toyota Üretim Sisteminin temel düşüncesi, israfların tamamen ortadan kaldırılmasıdır. Bu da “Tam Zamanında Üretim (Just-in-Time ) ve Kanban Sistemi ile Otonomasyon” temel taşlarına dayanmaktadır.

### **2.1.1. Tam Zamanında Üretim Sistemi (TZÜ/JIT)**

İlk kez Toyota Motor Fabrikası başkanı, Taiichi Ohno tarafından 1940 yıllarında geliştirilip, uygulanmaya konulan TZÜ felsefesi, Japonların savaş sonrası içinde buldukları ekonomik koşulların bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır. II. Dünya savaşı sonrası, kısıtlı olan doğal kaynaklara işgücü ve sermaye kaynaklarının da yetersizliği eklenince, Japonya ekonomik yaşamını devam ettirebilmek için kıt olan kaynakları en düşük maliyetle kullanmak zorunda kalmıştır.

Toyota Motor Company tarafından uygulamaya konulduğu için, bazı kaynaklarda “sıfır stokla çalışma” kavramı, “Toyota Sistemi” olarak da tanımlanmaktadır. Sıfır stokla çalışma sistemi, her şeyden önce, israfi önleme felsefesinin ifadesidir ve genel rekabet koşulları içinde işletme verimliliği ile kaliteyi artırma düşüncesine dayanır. Fakat, sıfır stokla çalışma sistemine ilişkin

sayısal verilerin uygulanabileceği bir model olmadığından, daha çok tanımsal nitelikli bir düşünce sistemi ortaya konulmaya çalışılmıştır.<sup>41</sup>

TZÜ felsefesi, aslında Amerikan imalat sistemindeki temel ilkelerin, Japonya ortamında şekillendirilmesi ile geliştirilmiştir. Ohno, öncelikle Amerikan “süper market” düşüncesinden etkilenmiş ve süper marketlerin işletilmesindeki temel ilkeler TZÜ sisteminin kavramsal alt yapısını oluşturmuştur. Bilindiği gibi, bir süper markette ara aşamalar yoktur ve müşteriler doğrudan çok sayıda değişik ürünle karşı karşıyadır. Bozuk, kalitesiz ürünler ile aranan bir ürünün bulunmaması, değiştirme veya iade gibi sorunlar doğrudan müşterilere yansımaktadır. Genelde boşalan raflar bir mal için sipariş verme noktasını tespit ederken, büyük hacimli ürünler için stok alanları ayrılmıştır. Süper market ortamındaki bazı ilkelerin ve uygulamaları başlangıç noktası alan Ohno, Toyota Üretim Sistemi ve TZÜ felsefesini geliştirmiştir.<sup>42</sup>

Japonca’da tam karşılığı bulunamayan “Just-in-Time” kavramı, 1960’larda gemi endüstrisinde yaygınlaşmıştır. 1960’lar Japonya’da çelik üretiminin geliştiği yıllardır. Üretim fazlası o kadar çoktur ki, gemi üreticileri üç gün içinde mal teslim etmeye başlamışlardır. Bu durum, endüstrinin diğer alanlarına da hızla yayılmıştır. Otomobil sektöründe de üretim çemberlerinin çeşitli kesitleri arasında ilişkileri düzenleyen bir ilke olarak uygulanmaya başlamıştır.

TZÜ sistemi; üretilecek mamullerle ilgili üretim işlemlerini ve üretimi, istenilen miktarda, istenilen kalitede ve istenilen zamanda üretmeyi sağlayan bir üretim sistemidir. Her parçanın bant üzerine “tam gerektiği anda” ve sadece “gereken miktarda” gelmesi demektir. Başka bir anlatımla, envanter içinde, ne

<sup>41</sup> Mehmet ŞAHİN, **Üretim Yönetimi**, Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir: 1996, s.28.

<sup>42</sup> Nesime ACAR, **Tam Zamanında Üretim**, 3.b., MPM Yayınları, No: 542, Ankara: 1997, s.3.

zaman, neye ihtiyacı olduğunu belirten bu sistem, sıfır envanter olarak da adlandırılır.<sup>43</sup>

TZÜ, Japon işletmelerinin ürün veya süreçte sürekli iyileştirme yapmak, kaliteyi yükseltmek, kalite ve ekipmanın uygun kullanımını sağlamak, üretim denetimini çalışanlara yaptırmak, stok seviyelerini az tutarak yer ve zamandan kazanmak amacıyla uyguladıkları bir metottur.<sup>44</sup>

Bu üretim yönetiminin esası, birbirini izleyen üretim faaliyetlerinin koordine edilmesine dayanmaktadır. Örneğin; pek çok parçadan oluşan bir otomobilin üretiminde, çeşitli malzeme ve parçaların tam zamanında üretim hattında bulunmasının koordine edilmesi kolay değildir. Personel gereken malzeme ve parçalara ihtiyaç duyduğunda kaynağına giderek almakta ve çekilen parçalarla ilgili iş merkezi tarafından tekrar yerine konmaktadır. Bu sistemin uygulanabilmesi için, üretim planlarının ayrıntılı yapılması gerekir.<sup>45</sup>

Gerek uygulamacılar gerekse araştırmacılar arasında geçerli olan iki farklı TZÜ tanımlaması vardır. Bu farklılıkları açıkça ortaya koymak gerekmektedir.

Dar görüşte TZÜ; bir sonraki üretim aşaması için “tam zamanında” ufak miktarlarda üretmeyi hedefleyen ve ”kanban” olarak adlandırılan bir çekme sistemiyle kontrol edilen atölye tabanlı bir envanter kontrol yöntemi olarak tanımlanabilir. TZÜ felsefesinin yalnızca tek bir unsurunu içeren bu dar görüş, Japonya dışında kabul gören bir görüştür. Bu felsefeye ilişkin yapılan hatalardan biri de TZÜ olgusunun sadece “zamanında ve stoksuz” üretim yapmakla sınırlandırılmasıdır.

Geniş görüşte TZÜ; üretim sisteminin sürekli iyileştirilmesini amaçlayan, bir takım yönetim yaklaşımını içeren bütünleşik bir yönetim modeli olarak ifade

<sup>43</sup> Arthur G. BEDEIAN, *Management*, 2.ed., USA: 1989, s.574.

<sup>44</sup> ÖZÇELİKEL, a.g.e., s.81.

<sup>45</sup> *Verimlilik Dergisi*, Sayı 26, (Ekim, 1994), ss.82-83.

edilmektedir. Bu ifade ise TZÜ olgusunu Japonya'da uygulandığı şekliyle ortaya koymaktadır. Sürekli iyileştirme, TZÜ yaklaşımının en büyük itici gücüdür.<sup>46</sup>

TZÜ düşüncesi, yüksek düzeyde yarı mamul stok tutarak sistemdeki sorunları kapatmaya veya olumsuz etkilerini azaltmaya çalışmak yerine, sorunların temeline inerek, çözümlenmek için sürekli çaba harcamaya özendirir. TZÜ sisteminin amaçlarına ulaşabilmesi için, büyük kabileler halinde satın almayı ve üretimi, kalitesizliği, makina bozulmalarını, üretim sürecindeki gereksiz taşıma sürelerini reddeder. Bu ise parti sayısının bir birim olduğu stoksuz üretim kavramına yol açar. TZÜ sisteminin diğer özelliği, siparişe dayalı atölye sisteminden, tüketiciye dayalı esnek ve hücreli imalat sistemine geçmesidir.

TZÜ, Shigeo Shingo tarafından Toyota'da uygulanan ve geliştirilen şu ilkelere dayanmaktadır.

- Zaman israfının ve gecikmelerinin önlenmesi,
- Üretimdeki beklemlerin önlenmesi,
- Taşıma sisteminin iyileştirilmesi,
- Üretim işlemlerinin iyileştirilmesi,
- Stokların dengelenmesi,
- Üretim için gerekli hareketlerin dengelenmesi, kalitesiz ve defolu üretimin önlenmesi,<sup>47</sup>

TZÜ sistemi, işçilerin tüm kapasitelerini kullanmak gibi bir felsefeye de sahiptir. İşçiler, bir sonraki üretimi sağlamak için, kalite parçalarının zamanında üretimi ile ilgili sorumluluğu da yüklenmişlerdir. Bu sorumluluğu yerine getiremediklerinde, üretimin durmasına neden olurlar ve yardıma ihtiyaç duyarlar. Ayrıca işçiler üretimin sürekli olarak iyileştirmesinden de sorumludurlar. Yani, bu sistemde işçi yeteneği daha fazla kullanılmaktadır.<sup>48</sup>

<sup>46</sup> Yasuhiro MONDEN, **Toyota Production System: Practical Approach To Production Management**, Industrial Engineering and Management Press, Norcross, Georgia: 1983, s.20.

<sup>47</sup> TEKİN, **a.g.e.**, ss.43-44.

<sup>48</sup> David R. ANDERSON, Dennis J. SWEENEY, A.Thomas WILLIAMS, **An Introduction To Management Science**, 6.ed., USA: 1991, s.493.

Günümüzde ise, TZÜ sistemleri, basit bir stok yöntemi olmanın ötesinde, bir yönetim olarak ele alınmaktadır. Bir işletmede, ancak tüm israfın önlenebildiği noktada TZÜ sistemi gerçekleşecektir. Bu felsefe ürünün değerini arttırmayan tüm unsurları “israf” olarak ifade etmektedir. TZÜ, israfın önlenmesi yoluyla maliyetlerin azaltılmasını temel hedefi olarak açıklar.

Üretimin her aşamasındaki israfı ortadan kaldırmak için belirlediği bu iki temel hedef ;

- Sıfır Stok,
- Sıfır Hata, TZÜ felsefesinin, işletme hedeflerini oluşturmaktadır.

TZÜ felsefesini diğer klasik sistemlerden ayıran farklı ve yeni taraf, üretim ortamındaki problemleri kapatmak ve olumsuz etkilerini azaltmaya çalışmak yerine, problemlerin kökenine inerek, çözmek için sürekli çaba harcamayı özendiriyor olmasıdır.<sup>49</sup>

Japonya’da “Sıfır Stokla” çalışan işletmelerde sağlanan yararlar ve sonuçlar aşağıdaki Tablo 2.4.’de gösterilmiştir.

---

<sup>49</sup> A.ANSAN, “Survey Identifies Critical Factors In Successful Implementation Of JIT Purchasing Techniques”, **Industrial Engineering**, Vol 18, 1986, s.45.

**Tablo 2.4.**  
**Japonya’da Sıfır Stokla Çalışan İşletmelerde Elde Edilen Sonuçlar**

İşletme	Sıfır Stok Program Uyg. Süre Artış	Stoklarda Azalma(%) (Değer olarak)	Zamanında Azalma	İşgücü Verim. (Değer olarak) (%)
A	3 yıl	45	40	50
B	3 yıl	15	20	80
C	4 yıl	30	25	60
D	2 yıl	20	50	50

**Kaynak:** Mahmut TEKİN, **Üretim Yönetimi**, 3.b., Arı Ofset Matbaacılık, Cilt 2, Konya: 1996, s.50.

Bu işletmelerde kalite çemberleri ve kalite geliştirme programlarının başlamasıyla beraber stoklarda düşüşler başlamıştır. Stoklara yatırımın azalması, üretim programlarının geliştirilmesi ve işgücü verimliliğinin artması nedeniyle toplam karda önemli artışlar sağlamıştır.

TZÜ teknikleri, işletmelere basitleştirilmiş üretim ve düşük envanter maliyetlerinin korunmasında yarar sağlamaktadır. Her malzemenin gerekli olduğu zaman montaj hattına ulaşmasına işaret etmektedir. Bu sistemler Japon endüstrisinde verimliliği sağlaması açısından popülerdir.<sup>50</sup>

Japonlar, TZÜ sistemi ile gelişmenin olacağına inanarak, neye, ne zaman, nerede gereksinim duyulduğunu açıkladılar. Buna bağlı olarak, Japonya’da Toyota Motor şirketinde bu uygulama ve adaptasyon Amerikan üreticilerinden daha erken dizayn edilmiş ve bunun sonucu olarak da Japonlar dünya çapında dikkat çekecek kadar güçlü ve başarılı bir rakip olarak ortaya çıkmıştır. Modern anlamda bu sistem Toyota’da 1970 yıllarında Mr.Taiichi Ohno ve onun öğrencileri tarafından uygulanmıştır.

<sup>50</sup> John R. SCHERMERHORN, **Management For Productivity**, 3.ed., USA: 1989, s.494.

Daha sonra 1980 yılında ABD'deki Kawasaki fabrikasına bu sistem transfer edilmiştir. Böylece bugün Amerikan endüstrisinde bu sistemin yaygınlaştırılması sağlanmıştır. Özellikle otomotiv ve elektronik endüstri ise içinde bulunan işletmeler bu adaptasyonu gerçekleştirmişlerdir.<sup>51</sup>

Bu hedeflere ulaşabilmek için işletme düzeyinde yürütülmesi gereken faaliyetler Toplam Kalite Yönetimi, Tam Zamanında Satın Alma ve Çizelgeleme/Kanban sistemi olarak sayılabilir. Önemli olan nokta, TZÜ sisteminin kurulması için gerekli olan bu alt sistemlerin kademeli olarak devreye sokulmasının gerekliliğidir.

#### 2.1.1.1. Kanban Sistemi

Avrupa ve ABD'deki stok sistemleri, üretim akışına dayalı olarak yapılmakla birlikte, Japonya'da stok sistemi, kanban'a göre planlamaktadır.

Kanban sistemi, TZÜ ortamında malzeme hareketlerinin kontrolü ve üretim etkinliklerinin planlanması amacıyla kullanılan yeni bir üretim kontrol yaklaşımıdır.<sup>52</sup> Talebin çektiği sistemler olarak tanımlanan TZÜ sistemleri kanban sistemini bir üretim kontrol aracı olarak kullanır ve bu ortamda üretim süreçlerine tüm bilgiler kanbanlar aracılığıyla aktarılır. TZÜ'de her parça montaj zinciri üzerindeki ilgili iş alanına doğru zamanda ve gerektiği kadar gelmektedir. Bunu sağlayan ise "kanbandır". TZÜ sistemini destekleyen bir alt sistem olan "kanban sistemi" Japonca bir kelimedir ve "kart" anlamına gelmektedir. Dikdörtgen zarf (vinil ) içinde bir kağıt parçasıdır.

Uygulamada kanban bir kart sistemi olarak bilinmektedir. TZÜ sistemi içerisinde kanban, küçük stok parçalarının üretim merkezlerine dağıtımında çekme gücüne sahip bulunmaktadır. İki kartlı kanban ilk olarak, Toyota üretim sisteminde

<sup>51</sup> John R. SCHERMERHORN, James G. HUNT, Richard OSBORN, **Managing Organizational Behaviour**, 5 ed., USA: 1991, s.506.

<sup>52</sup> ACAR, **Tam Zamanında Üretim...**, s.8.

parça stoklarının üretim merkezlerine dağıtımının kontrolü amacıyla kullanılmıştır. Kanban kartının birincisi, parçaları üreten iş merkezinden bu parçayı kullanan iş merkezine parçaların dengeli olarak aktarılmasını sağlarken, ikincisi, üretim kanban kartı olup, bu kart üretimde kullanılacak parçaların en kısa süre içerisinde tedarik edilmesini sağlamaktadır.<sup>53</sup>

Geleneksel yöntemin tersine işleyen bu akış içinde, üretim süreci, istasyondan istasyona ters yönde gelişir. Her istasyon kendisinden bir öncekine en çok ihtiyaç duyduğu parçaları, miktarlarını ve elinde olması gereken zamanı sorar. Böylece yalnızca istenen parçayı, üstelik istenen zaman ve sayıda üretir. TZÜ zincirinde, her halka bir önceki ve sonrakine sıkı sıkıya bağlıdır. Bu sayede, gerekli orta ve üst düzey yönetici sayısı büyük oranda azalmaktadır. Çünkü, bilgileri ileten, üretimi gerekli standartlar doğrultusunda yönlendiren kanban'ın kendisidir.<sup>54</sup>

Sonuç olarak kanban sisteminde; hammadde, yedek parça ve mamul stokları bulunmamaktadır. Kanban sistemiyle üretim yapılabilmesi için, ilk önce o parçanın bir sonraki iş istasyonu tarafından kullanılması ve istenmesi gereklidir. Kanban Sistemi, ilk defa 1953 yılında Toyota fabrikasında uygulanmıştır.

Kanban sistemi bazı önemli varsayımlara sahiptir. Bunlar şu şekilde açıklanabilir:

- Kanban sisteminde öğleden sonra saat 5'de gereken parçanın sabah saat 8'de üretilmesi kayıp kabul edilir. Doğru olan, parçanın gereken zamandan birkaç dakika önce üretilmiş olmasıdır.
- Bu sistemde üretim partisi büyüklüğü, en küçük üretim birimine eşit ya da yakın olmalıdır. Bunun gerçekleşmesi ise, hazırlık (üretim) zamanının çok kısa olmasına bağlıdır.

<sup>53</sup> TEKİN, a.g.e., s.46.

<sup>54</sup> OHNO, a.g.e., s.45.



- Bu sistem, hatalı parça üretimini önlemeyi hedefler. Hedef, “sıfır hatalı” üretimdir. Sıfır hatalı üretimi gerçekleştirmek için “kalite çemberleri” kanban sisteminin vazgeçilmez unsurudur.

- Sistem, işletmeye teslimat sağlayanların gecikmelerini, beklenmedik durumlarını, önlemek zorundadır. Çünkü, yüksek miktardaki stok tutmak sistemce gereksizdir.

Japon üretim sistemi, “Tam Zamanında Üretim, Tam Zamanında Finansman ve Kanban Sistemiyle”, sıfır stokla çalıştığı için yıllık stok devir hızları 50-78 defa/yıl arasında değişmektedir. Japonların en büyük rakibi Amerikan işletmelerinin yıllık stok devir hızları ise, 6-25 defa/yıl arasında değişiklik göstermekte olup, Japonların mevcut üretim sistemi sayesinde rakiplerine açık üstünlükleri olduğu görülmektedir. Aşağıdaki Tablo 2.5.’de bu görülmektedir.

**Tablo 2.5.**

**Bazı Japon ve Amerikan Şirketlerinin Yıllık Stok Devir Hızları**  
(1980 –1990 arası döneme ait)

Şirket	Elde Stok Bulundurma	Yıllık Stok Dönüşüm
	Süresi (gün)	Hızı (defa)
Toyota Motor	4.0	62
Tackihawa Spring	3.3	75
Jidoszha Kiki	3.2	78
Kawasaki Motor	3.2	78
Kawasaki ABD	5.0	50
Tokai Rika	3.7	68
Amerikan Şirketleri	10-41	6-25

**Kaynak:** Mahmut TEKİN, **Üretim Yönetimi**, 3.b., Arı Ofset Matbaacılık, Cilt 2, Konya: 1996, s.52.

Toyota'da önce bir yıllık üretim planı hazırlanmakta ve bir yıl içinde üretilmesi planlanan araç miktarı yaklaşık olarak saptanmaktadır. Bu plan daha sonra aylık planlar biçiminde detaylandırılmaktadır. Bir ay öncesinden hazırlanan aylık üretim planları üretilen araçları tip ve miktar olarak göstermektedir. Bu planlar montaj tesisinin dışında, taşeronlara yaptırılan aksesuar ve parçaların miktarı ile özellikleri hakkında da bilgi vermektedir. Bunun dışında bir de günlük planlar bulunmaktadır. Günlük planlar tüm üretim bantlarına iletilmektedir. Fakat, herhangi bir talep değişikliği durumunda, günlük planlarda belirtilen miktar veya teknik özellikleri, sadece iki saat gibi çok kısa bir süre önce uyararak değiştirmek imkanı vardır. Ayrıca her gün işletmenin üst düzey yönetimine o güne ait üretilmesi planlanan otomobil sayısı ve bunlara ilişkin sınırlandırmayı belirten bir rapor sunulmaktadır. Ertesi gün sabah dokuzaya kadar geçerli olan bu rapor sayesinde üretim planının anında değiştirilmesi mümkündür.<sup>55</sup>

TZÜ, büyük miktarlarda seri üretimin tipik sorunu olan, yüksek stoklama maliyetini azaltmayı ve ürüne katma değer ekleyerek fabrikanın faaliyetlerine değer kazandırmayı hedeflemektedir. TZÜ sistemi, "kanban" alt sistemi olmaksızın başarılı olamayacaktır.

Kanban sisteminde gözle görülür başarı sağlanması 5-10 yılı almaktadır. Kanban sisteminde başarılı olan işletmelerin işçi verimliliğinin %30 arttığı, stok düzeylerinin %60 azaldığı ve ıskarta oranlarının %90 azaldığı, fabrika alanı kullanımında ise, %15 tasarruf sağlandığı görülmüştür.

### **2.1.2. Otonomasyon**

Otonomasyon (Jidoka); makinaların doğru kullanımına ilişkin bir kavramdır. İnsan-makina ilişkisinin, iş etkinliğinin en üst seviyede sağlanması yönünde kurulması ilkesine dayanmaktadır.

---

<sup>55</sup> OHNO, a.g.e., ss.28-29.

Günümüzde makina ve ekipmanların kapasitesi ve hızı büyük ölçüde artmıştır. “Start” düğmesine basıldığında kendi kendine çalışmaya başlayan makineler, bir kalite problemi ortaya çıktığında aynı hızla kalitesiz mal üretmeye devam etmektedir. Hatanın giderilmesi için geçen zamanda ise, üretilen hatalı mallar büyük bir israfa neden olmaktadır. İşte bu durumda otonomasyon devreye girmektedir. Kendi kendine duruş özelliğine sahip bu makineler sistemin temelini oluşturur. Makinalara koyulan otomatik durdurucular sayesinde, hatalı mal nedeniyle uğranılan kayıplar en aza indirgenir. Ayrıca bu sistemin özelliği, kalite sorunlarının önlenmesini ve kalitesiz bir malın bir sonraki istasyona gitmesini engellemek amacıyla operatöre hattı veya makinayı durdurma yetkisi veren bir sistemdir. Sistem, “sıfır hata” anlayışının bir unsurunu oluşturur.<sup>56</sup>

Otonomasyonu, otomasyonla karıştırmamak gerekir. Bu yüzden “oto-aktivasyon” olarak ifade edilmesi daha doğrudur. Son yıllarda icat edilen otomatik makinelerin arttırılan üretim kapasiteleri, üretimi büyük oranda arttırmış, ancak olumsuzluk riskini de aynı oranda yükseltmiştir. Bu makinalarda karşılaşılabilecek olumsuzlukların otomatik kontrolü gerçekleştirebilen bir sistem yoktur. Bu yüzden Toyota şirketi, otomasyon yerine oto-aktivasyonun yani bu sorunlarla bağımsız müdahale edebilecek cihazların yerleştirilmesinin önemini vurgulamıştır. Sakichi Toyoda'nın mucidi olduğu, kendi kendine çalışan (oto-aktive) bir dokuma makinasından doğmuştur. Bugün Toyota'da oto-aktive makina terimiyle, herhangi bir anormallik halinde devreye girerek, makinayı otomatik olarak durduran bir cihazla donatılmış makineler ifade edilmektedir. Tüm tesislerinde eski ve yeni makinelerin büyük çoğunluğu bu tür otomatik durdurma cihazlarıyla donatılmıştır. “Paka Yoke” adı verilen ve makinaya bir nebze insan duyarlılığı getiren bu cihazlar, çeşitli hata önleme sistemlerine sahiptir. Makina normal şartlarda çalışırken işçiye ihtiyaç duyulmaz, insan müdahalesi yalnızca anormallik durumlarında söz konusu

---

<sup>56</sup> ÖZÇELİKEL, a.g.e., ss.167-168.

olmaktadır. Oto-aktivasyon üretim fazlasından kaynaklanan sorunları ve hatalı üretimi önlemektedir.<sup>57</sup>

Toyota Üretim Sistemi, kayıpların kesin biçimde ortadan kaldırılmasını sağlayan TZÜ ve otomasyon ana fikirleriyle beraber Japonya'da o ülkeye özgü bir gereksinmeden doğmuş olup, bugün tüm dünyada hüküm süren ekonomik büyüme sürecinde, bu sistem her işletmeye uygun olabilecek bir yönetim metodudur.

### **3. AMERİKAN ÜRETİM SİSTEMİ VE MODELİ**

#### **3.1. Amerikan Üretim Sisteminin Temelini Oluşturan Ford Sistemi ve Ortaya Çıkışı**

Henry Ford, (1863-1947) modern otomobil üretiminin temellerini atan kişidir. Kendi adını taşıyan yöntem, dünyanın her yerinde otomobil üretiminin tarihini derinden etkilemiştir.

Ford'un geliştirdiği sistemin temelinde; toplu üretim modeli vardır. Ford sistemi, bugün devam eden büyük miktarlarda otomobil üretimini ve satışını ifade etmektedir. Otomasyon sistemleriyle birleşen, bant yöntemi üzerine kurulu toplu bir üretim biçimidir.

Ford'un toplu sanayi üretiminde ilişkin görünüşünün kökenini; hammaddenin işlenmek üzere çalışma mahalline geldiği üretim bantları oluşmaktadır. Ürünün çeşitli parçaları bir sonraki istasyona ve son montaj bantlarına otomatik olarak sevk edilmektedir. Üretim başlangıcından tüketiciye gönderilmeye hazır hale geldiği bitiş aşamasına kadar her şey sabit bir hızla , lineer ve düzenli bir akış içinde gerçekleşmektedir. Tek tek parçalardan büyük miktarda baskıyı ve tezgahı değiştirmeden üretmek, bugün hala yaygın olarak kabul gören bir üretim kuralıdır ve amacı; üretim maliyetini azaltmak olan Ford sisteminin anahtar unsurudur.<sup>58</sup>

---

<sup>57</sup> OHNO, a.g.e., s.46.

<sup>58</sup> OHNO, a.g.e., s.151.

Henry Ford, 1907 yılında yüzyılın en büyük hamlelerinden birini yaparak üretim sisteminde devrim yaratan “montaj hattı” yönetimini geliştirmiştir. Bu yöntemle, üretim hattında hareket eden bir montaj bandı kurularak karmaşık üretim işlemlerinin ucuz ve niteliksiz iş gücü ile gerçekleştirilebilecek basit ve küçük işlemlere bölünmesini sağlamıştır. Bu yöntem, iyi ve kötü ürünü ayarlayabilecek bağımsız bir denetim mekanizmasını da beraberinde getirmiş ve kaliteyi üretimin bir parçası olarak kabul etmiştir.

Henry Ford’un “üretim rüyasının” genel hatları; Ford’un düşüncesinin merkezinde “Organize fabrika” hayali vardır. Tüm üretim akışının baştan sona aynı ritimle çalışan, tek ve entegre üretim alanı içinde gerçekleşmesi fikri, Ford sisteminin tek çıkışıydı. Ne yazık ki Ford’un kafasında şekillenen bu ideal gerçekleşmemiştir. Çünkü zamanın teknik araç ve gereçleri sadece T modeli gibi çok üniform olan üretimlerde tam bir senkronizasyon sağlanmasına imkan vermemekteydi. Dalları olan iş süreçlerinde ise, böyle bir senkronizasyonun gerçekleşmesi mümkün değildi. Bunun en önemli sebebi, Ford’un kendini bir anda bulduğu rekabet ortamıdır. Alfred Sloan’ın yönetimindeki, General Motors’un yükselişi, modellerde çeşitlilik yaratmıştır. Gelir, zevk durumları, değişken sosyal gruplara hitap etme sonucu, üretim süreçleri giderek parçalanmış ve her otomobil için ayrı ve birbirinden bağımsız alt üretim süreçleri ortaya çıkmıştır. Fabrika “lineerliğini” yitirmiş, üretim süreci parçalanmış, bunların sonucu olarak da üretim süreci yavaşlamış, bekleme süreçleri gündeme gelmiştir. Bütün bu gelişmeler 1920’li yıllarda Ford sisteminin katı kurallarından ödünler vermeye, başlangıçtaki duruş noktasından gerilemeye başlamasına neden olmuştur.<sup>59</sup>

Ford üretim sistemi, iş akışı prensibi üzerine kurulmuştur. Bugün bu prensipler dünyadaki pek çok otomobil endüstrisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. General Motors, Ford ve Avrupalı otomobil üreticileri uzun vadeli öngörülerini temel alan bir toplu üretim yöntemi izleyerek, büyük miktarları seri halde üretmeye devam etmektedir.

---

<sup>59</sup> OHNO, a.g.c., s.21.

#### 4. FORDİST-TAYLORİST MODEL İLE TOYOTA ÜRETİM MODELİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Toyota üretim felsefesini daha iyi anlayıp, analiz edebilmek için, Fordist-Taylorist modelin, bu modelden hangi noktalarda ayrılıp, ne gibi noktalarda benzerlikler ve yenilikler getirdiğini incelemek gerekmektedir.

Benjamin Coriat “Penser al’envers” (Tersine Düşünmek) başlıklı kitabında Ohnizm’i, Fordist-Taylorist sistemin tersine düşünmek yoluyla, zamanın ve piyasanın koşullarına göre geliştirilmiş ve yenilenmiş bir toplu üretim sistemi olarak tarif etmiştir.<sup>60</sup>

Dünyada Fordist-Taylorist sistemle, Toyota üretim sistemi arasındaki benzerlikleri ve birbirinin devamı olduğunu gösteren bir takım akademik çalışmalar gerçekleştirilmiştir.

Taiichi Ohno, tarafından geliştirilen Toyota üretim sistemi en az iki yönden Taylorist-Fordist modelin devamı niteliği taşımaktadır. Ford ve Taylor’un 1900’lerde kavram olarak ortaya koyduğu, fakat teknik yetersizlikler sebebi ile gerçekleştiremediği bazı ilkelerin, yaklaşık yarım yüzyıl sonra, zamanın gerekleri ve şartları doğrultusunda geliştirilip, yenileştirilerek hayata geçirilmesidir.

Teknoloji, Toyota’ya büyük kolaylıklar sağlamıştır. Bir zamanların mekanik malzeme taşıma araçlarının yerine geçen robo-carries’ler, bugün gerekli malzemeleri herhangi bir montaj istasyonuna hiçbir problem olmadan götürebilmektedir. Bütün bunlar sistemi daha esnek kılmakta, fabrikanın işleyişin Ford’un başlangıçtaki idealine yakınlaştırmaktadır.<sup>61</sup>

Toyotizm; emeği azaltırken “Yalın fabrika” az işçiyle faaliyet gösteren fabrika olup, işçilerin üretimdeki katılım ve kontrol payını artırmayı hedeflemiştir. İşçilerin üretime ve ruhsal ve duygusal yaklaşmanın sağlanması, kendilerini

<sup>60</sup> OHNO, a.g.e., s.19.

<sup>61</sup> OHNO, a.g.e., s.22.

başarının birer parçası görmeleri bu konuda bir oto kontrol geliştirmeleri de Toyotizm'in önemli unsurlardır. Bütün bu yapısal benzerliklere rağmen, Toyota üretim sistemi, bazı karakteristik özellikleri ile Fordist-Taylorist modelden ayrılmaktadır.

Ford sisteminde; büyük miktarlarda parça ve beklemek zorunda olan bitmiş iş birikirken, Toyota sistemi üretim fazlası sonucunda oluşan depoların tamamen ortadan kaldırılması ilkesi ile çalışmaktadır. Bu nedenle parçaları tam zamanında sağlamak amacıyla bir sonraki sürecin bir öncekine yöneldiği "kanban sistemi" geliştirilmiştir. Ayrıca Toyota sistemi, israf ve kayıplarında ortadan kaldırılması ilkesine dayanır. Bu da üretimin akılcı bir biçimde düzenlenmesini gerektirir. Üretimin çok kesin olarak dengelenmesi öngörülür. Bu şekilde büyük miktarlar azaltılmakta ve her bir parçanın büyük miktarlarda akışı önlenmektedir. Ford sistemi aynı parçadan büyük miktarda üretmek fikrindeyken, Toyota sistemi her parçanın üretimini senkronize etmektedir.

Tıpkı Ford gibi, Toyota üretimi sistemi de iş akışı sistemine göre hareket etmektedir. Aralarındaki fark, Ford depolanacak parçalarla ilgilenirken, Toyota depoları ortadan kaldırılmıştır. Bu yaklaşımın arkasında her müşterinin farklı bir otomobil aldığı fikri vardır. Bu sebeple otomobiller tek tek üretilmektedir. Toyota' da büyük miktarları düşürmek için, tezgahların hızlı bir şekilde değiştirilmesi gerekmektedir.

Toyota, üretim sistemini iyileştirmek ve akışkanlaştırmak amacıyla Fordizm'den yola çıkmıştır. Ford sistemi, ABD'de doğmuş, her Amerikan vatandaşını otomobil sahibi yapmak fikrini ortaya koyan T modelinin yaygınlaşmasıyla, bu devrin başlamasını sağlamıştır. Ford atölyelerinde yalnızca otomobillerin son montaj aşamasında akışkan bir üretim sistemi kurulmuş, fabrikasyonun diğer bölümlerinde aynı şey yapılmamıştır. Bu da her üründen büyük miktarlarda yığınlar oluşturan bir üretim sistemi yaratmıştır. Yani, Henry Ford'un ilan ettiği "işin akışkanlaştırılması" kavramı Amerikan endüstrisinde tam anlamıyla uygulanmamaktadır. Ford bu sistemi değiştirme fırsatı bulamadan

Amerika'daki diğer işletmelerle rekabete girmesi onun sisteminin kısıtlı kalmasının en önemli nedenidir.

Toyota sistemi, her zaman üretim fazlasına karşı çıkmış, piyasanın ihtiyacı kadar üretimi esas almıştır. Yüksek büyüme dönemlerinde piyasanın ihtiyacı oldukça fazladır. Üretim fazlası nedeniyle ortaya çıkan zarar ve kayıplar göze batmaz. Fakat yavaş büyüme dönemlerinde süreç tersine işlemekte, yüksek miktarlarda stok ve bunun maliyeti ortaya çıkmaktadır. Bu tür israflar bütünüyle miktara ve hıza öncelik veren mantığın sonucudur.

Toyota üretim sistemi, Amerikan toplu üretim sisteminin anti-tezidir: “hep daha fazla” ve “hep daha hızlı” ideolojisinin önemli kayıplara neden olan büyük miktarlarda satış kavramının tam tersini söylemektedir.

Toyota, bugün kendi montaj zincirlerinden yılda ortalama olarak 32 bin değişik modelde otomobil üretmekte ve bu otomobiller en küçük ayrıntılarında bile olsa, birbirinden farklılık taşımaktadır. Bir ayda birbirinin aynı yalnızca iki model piyasaya sürülmektedir. Bir müşterinin bir Toyota satıcısına başvurarak kendi istekleri doğrultusundaki otomobili sipariş ettiği andan itibaren eline geçen süre 12 günü geçmemektedir. Yeni bir modelin projelendirilmesi ise, Batılı endüstrilerde dört yılı bulurken, Toyota'da bu süre iki yılı bulmaktadır. Toyota'nın bu üstün gücü, tedavi edici süreçlerden değil, önleme verdiği büyük dikkatten kaynaklanmaktadır.<sup>62</sup>

Toyota üretim sisteminin bilimsel temelinde şu yatar. Bir sorun ortaya çıktığında, sorunun çözümü için beş kez “neden” diye sorulur ve beş kez yanıt verildiğinde sorunun gerçek nedenine ulaşılmış olur.

Amerikan sisteminde tornacı, her zaman tornacı, kaynakçı da hayatının sonuna kadar kaynakçıdır. Japon sisteminde ise, bir işçinin rekabet yelpazesi çok geniştir. Tornada çalışabilir, matkabın başına geçebilir, kaynak yapabilir. Aralarındaki farkların büyük çoğunluğu, iki ülkenin kültür tarihinden

---

<sup>62</sup> OHNO, a.g.e., ss.24-30.



kaynaklandığından, her ikisinin de üstün yönlerini değerlendirmek gerekir. Japon sisteminde, işçilerin tüm üretim sisteminin parçası olduklarını hissedebilmeleri için birden fazla görev ve rekabet alanı verilmiştir. Bu şekilde birey işiyle özdeşleşip mutlu olabilmektedir.

Fordist sistemin tipik özelliği olan; montaj zincirinin her şartta çalışmasını sürdürmesi, Toyota fabrikalarında ortadan kaldırılmıştır. Her işçi üretimde bir hata gördüğünde, iş alanının hemen yanında konumlandırılan bir kolu çekerek ya da bir düğmeye basarak bandı durdurmaktadır. Bu ise, üretimde herhangi bir hata söz konusu olduğunda sistemde anında müdahale gerçekleşmesi, hatanın reel zaman süresi içinde düzeltilmesini sağlamaktadır.

Diğer bir fark; iki sistemin ortaya çıktığı dönemdeki piyasa koşullarıdır. Fordist üretim anlayışı, toplu üretim döneminde ortaya çıkmıştır. Piyasanın sınırsız olduğunu talebin sınırsız şekilde büyüyeceğini düşünen bir endüstri modelidir. Bu modelde maliyetlerin azaltılması, ürün miktarının artması ile eş anlamlı olarak gelişmekte, giderek artan ürün miktarıyla sabit giderler aşağıya çekilmektedir. Toyota sistemi ise, “Tükenmiş piyasa” şartlarında gelişerek, “sınır” bilinci oluşturmuştur, yani giderek daha az miktarda kendi içinde farklılıklaşan, çeşitlenen bir üretim ihtiyacı ortaya çıkmıştır.

Fordizm ile Toyotizm arasındaki en önemli farklardan birini “kanban” oluşturmaktadır. Kanban tamamen farklı ve kendine has bir yöntem olarak ortaya çıkmıştır. Toyota üretim sisteminin en önemli unsurlarından olan kanban bu sistemin iç iletişim yöntemidir. Kanban ile üretimin tüm aşamalarında, birbirinden önceki ve sonraki süreçler bütün bilgileri kanban kağıtlarına aktararak, fabrika içi bilgilendirmeyi en doğru biçimde ve zamanda gerçekleştirmiştir. Bir sonraki sürecin, kendisinden öncekini bilgilendirdiği kanban yönetimi, Ford modelinin uyguladığı bilgilendirme sisteminden tamamen farklılık arz etmektedir.

Ford sisteminde iletişim akışı yatay olarak, üretim bölümünün merkezinden çevreye yayılmakta ve işletme yönetiminin en tepe noktasından çıkmaktadır. Bilgilendirme ve iletişim, hiyerarşik bürokratik zincir içinde tavandan tabana

gelişmekte iken, Toyota'da iletişim ters yönde, yani tabandan tavana doğru gelişerek; fabrika ile piyasa arasındaki sınır çizgisinden müşterinin talepleri ile doğrudan temas halinde olan terminallerden çıkmaktadır.

Diğer bir fark ise, iş gücü yani emek ile ilgilidir. Taylor'un üretim anlayışının kökeninde her zaman bir işçi direnişi düşüncesi vardır. Taylor'un fabrikası inatçı, saldırgan ve despot bir üretim yapısına sahiptir. Taylor zorlamayı seçerken, Ohno ait olma olgusunu gündeme getirmiştir. Japon modelinde katılımcı işçi için "hak görev" kavramı ortaya çıkmıştır.<sup>63</sup>

Ford ve Toyota üretim modellerinde fiyatların oluşumu hakkında uygulanan metodlar arasında da fark vardır. Geleneksel işletmelerde fiyatlar maliyetlerin hedeflenen gelir ile toplanması sonucunda (yönetim maliyetlerden yola çıkarak ve istediği kar oranını ekleyerek fiyatı bulmaktadır) belirlenmekte iken, Toyota'da kara satış fiyatından maliyeti çıkarmak suretiyle ulaşılmaktadır.

Bugünün müşterisi düşünen, kıyaslayan ve satın aldığı ürünün üreticisine kaç mal olduğunu fazla umursamayan kitledir. Burada önemli olan, ürünün müşterileri için taşıdığı değerdir. Üretim maliyetleri sebebiyle yüksek bir fiyat belirlenirse, müşteri satın alacağı ürünü değiştirecektir. Böyle olunca da günümüz piyasasında ayakta durmaya çalışan bir fabrika için birinci hedef, üretim maliyetlerini düşürmektir.

---

<sup>63</sup> ÖZÇELİKEL, a.g.e., ss.21-22.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### JAPON VE AMERİKAN ÜRETİM SİSTEMLERİNİN KALİTE ANLAYIŞLARI AÇISINDAN İRDELENMESİ

#### 1. KALİTE VE KALİTE YÖNETİMİ KAVRAMLARI

Günümüzde “Kalite” artık işletmelerin varlıklarını sürdürebilmelerinin ve gelişmelerinin temel koşulu olarak görülmektedir. Kalite kavramı, sanayide ve uygulamada herkes tarafından farklı şekillerde tanımlanmaktadır.

Bugünlerde iş dünyasında en sık sözü edilen kavramların başında “Kalite Devrimi ve Toplam Kalite Yönetimi” gelmektedir. Müşteri odaklılık, istatistik, sürekli gelişme, önleyici kalite kontrol, katılımcı yönetim, esnek üretim, sıfır stok ve diğer pek çok kavramı bu yeni devrimin içindedir. Kalitenin tanımı, kalite konusunda önde gelen uzmanlar ve çeşitli kuruluşlar tarafından şöyle tanımlanmaktadır.

Amerikan Kalite Kontrol Derneği (ASQC) tarafından yapılan tanıma göre kalite; “bir mal ya da hizmetin belirli bir gerekliliği karşılayabilme yeteneklerini ortaya koyan özelliklerinin tümüdür”.<sup>64</sup>

P. Crosby kaliteyi; bir ürünün gerekliliklerine uygunluk derecesi olarak tanımlanmaktadır.

Kaoru Ishikawa’ya göre kalite; kalite kontrolü uygulamak, en ekonomik kullanışlı ve tüketiciyi daima tatmin eden kaliteli ürünü geliştirmek, tasarımını yapmak, üretmek ve satış sonrası hizmetleri vermektir.<sup>65</sup>

---

<sup>64</sup> TEKİN, a.g.e., s.64.

<sup>65</sup> Türk Standartları Enstitüsü, **Kalite Notları**, 1994, s.3.

ISO 8042 Kalite sözlüğünde; bir mal ya da hizmetin belirlenen veya olabilecek gereksinimleri karşılama yeteneğine dayanan özelliklerin toplamı şeklinde tanımlanmaktadır.<sup>66</sup>

J. M. Juran ise kaliteyi; “kullanma amacına uygunluk” biçiminde tanımlamakta ve planlama, kontrol ve iyileştirme işlevlerinden oluşan ünlü kalite üçgeni bağlamında işletmelere kalite güvencesi için bir program sunmaktadır.<sup>67</sup>

Japon Endüstriyel Standartları Komitesi “Kalite Kontrolü” şöyle tanımlar:

“Tüketicinin gereksinimlerini karşılayan, kaliteli ürün veya hizmetleri, ekonomik olarak üreten bir üretim yöntemleri sistemidir”. Modern kalite kontrol, istatistiksel yöntemlerden yararlanır ve genellikle istatistiksel kalite kontrol olarak adlandırılır.<sup>68</sup>

Japon kalite kontrolü yönetimde bir düşünce devrimidir. Yönetimin çalışanlara, faaliyetlere ve ürünlere yaklaşımında yeni bir anlayışın gelişmesini gerektirir.

Norichi Kano ise kaliteyi tanımlamak amacıyla iki boyutlu bir model geliştirilmiştir. Biri “Mecburi kalite” diğeri ise, “Cazip kalite” olarak ifade edilir. Mecburi kalite; müşterinin üründen mutlak beklentilerini ifade eder. Cazip kalite ise; mevcut beklentilerin üzerinde, müşterinin beklemediği, talep etmediği ve hakkında önceden fikir sahibi olmadığı özelliklerle ve bu özelliklerin geliştirilmesiyle ilgilidir. Örneğin; binek otomobillerinde ani darbelere karşı hava Yastığı geliştirilmesi cazip kaliteye ait bir özelliktir. Toplam kalite anlayışı, mükemmel dizayn edilmiş, her iki boyuttaki kaliteyi içeren bir ürünü ve hizmeti öngörür.<sup>69</sup>

<sup>66</sup> Nurettin PEŞKİROĞLU, “Toplam Kalite Yönetimi Sistemi ve ISO Standartları”, **Verimlilik Dergisi**, Sayı 1, 1994, ss.95-96.

<sup>67</sup> J. M. JURAN, “The Quality Triloy”, **Quality Progress**, Vol 19, (August, 1986), ss.19-20.

<sup>68</sup> Ömer PEKER, “Toplam Kalite Yönetimi”, **Amme İdaresi Dergisi**, Cilt 26, Sayı 1, (Mart, 1993), s.201.

<sup>69</sup> İTÜ İşletme Mühendisleri Toplam Kalite Yönetimi Araştırma Komitesi, **Toplam Kalite Yönetiminde Türkiye Perspektifi**, Üniform Matbaacılık, İstanbul: 1994, ss.9-10.

Kalite konusunda meydana gelen değişmeler sonucunda, kalite kontrol kavramı, kontrol faaliyetlerini aşmış, yetersizleşmiş ve artık bir yönetim fonksiyonu haline gelmiştir.

Kalite ile ilgili yönetim fonksiyonu, bir mamulle ilgili üretimin önceden belirlenen kalite standartlarına ne ölçüde uygun olarak yapıldığının belirlenmesidir. Kalite Yönetimi ise; müşteri ihtiyaçlarını en ekonomik bir biçimde karşılamak için üretimin belirli kalite standartlarına göre yapılarak mamul kalitesinin devamlılığını sağlama işlemidir.

Kalite yönetimi, sadece muayene veya fabrikanın bir bölümünde sürdürülen faaliyetler olmaktan öte; tezgah operatöründen, genel müdüre kadar işletmede çalışan tüm personelin farklı derecelerde sorumlu olduğu bir fonksiyondur. Ve bu sorumluluk mamulün üretiminden başlayarak, mamulün son tüketiciye teslim edilmesinden sonra da devam etmektedir. Kalite yönetiminin bu özelliği nedeniyle kalite kontrolü yerine “Toplam Kalite Yönetimi” kavramı kullanılmaktadır.

Toplam kalite yönetimi; tüketicilerin ihtiyaç ve isteklerini en ekonomik seviyede karşılamak amacıyla işletmede kalitenin oluşturulması, geliştirilmesi ve korunmasını sağlamak için çeşitli bölümler tarafından yürütülen çabaları etkili bir şekilde koordine eden bir sistemdir. Bu kavramla yetki ve sorumluluk sadece üretim bölümünde değil, aynı zamanda pazarlama, mamul dizaynı ve satış sonrası hizmetlere de dağıtılmıştır.

İleri sanayi ülkelerinde 1960’lı yılların başından beri üretim biçimlerinde görülmeye başlanan değişimler, sanayide ve ekonomide önemli etkiler yaratmıştır. Esnek üretim sistemleri, bilgisayar destekli tasarım, bilgisayar destekli üretim ve bilgisayarla bütünleşik üretim biçimleri ve teknolojileri, toplam kalite yönetimiyle bütünleşmektedir. Bu teknolojilerin doğru uygulanması ve başarı kazanabilmesi, toplam kalite yönetimiyle eşgüdüm içinde bulunmalarına bağlıdır.<sup>70</sup>

<sup>70</sup> E. D. HARRİS ve DİĞERLERİ, “Concurrent Engineering and Total Quality Management: The Need For A Seamless Marriage”, **Engineering Management Journal**, Vol 4, (June, 1992), s.5.

## 2. KALİTE ANLAYIŞININ KISA TARİHİ VE KALİTE LİDERLERİ

Sanayi Devrimi ile birlikte kalitenin bir yönetim kavramı olarak ortaya çıkması 19.yüzyıla rastlamaktadır. Frederick Taylor'un İngiltere'de iş planlamasını işçi ve ustabaşlarının inisiyatifinden alıp, endüstri mühendislerinin kontrolüne vermesiyle başlattığı uygulama, "Sanayi Devriminin" tohumlarını atmıştır.

1800'lü yıllarda ürünler, hiçbir kalite denetiminden geçmeden müşterilere ulaştırılıyordu. Zamanın ilerlemesi, üretimin artması sonucunda, 1900'lerde son işlemlere küçük hataları önlemek amacıyla kalite denetçileri yerleştirilmiştir. 1920-1930'lu yıllara kadar kalite, üretimden çıkan hatalı, bozuk malların diğerlerinden ayrılması ile sınırlıydı. 19. yüzyılın sonlarına kadar kalite kontrol , bir ya da birkaç işçinin yaptığı bir görev iken, teknolojinin gelişmesi ve değişimi sonucunda 20. yüzyılda üretim ve uzmanlaşma artmış, "formen kalite kontrol" aşaması ortaya çıkmıştır. I. Dünya savaşı döneminde ise uzmanlaşma giderek artmış, imalat teknolojisi de daha karmaşık bir hale gelmiştir. Bu durumda ise, kalite kontrol işlemleri üretim bölümünün sorumluluğundan ayrılarak, bağımsız, bir konuma gelmiştir. Bu aşama "muayene" olarak adlandırılmaktadır. II. Dünya savaşı döneminde ise, artık daha kaliteli ve daha iyi mallar talep edilmeye başlanmış bu da "istatistiksel kalite kontrol" aşamasını oluşturmuştur. 1960'lı yıllarda rekabet gücünün ana ögesi, üretim üstünlüğüdür. Geniş pazarlara büyük hacimde açılabilen işletmeler, kitle üretimi ve ölçek ekonomisi nedeniyle rakiplerini geride bırakıyorlardı. 1970'li yıllar ise, teknolojinin yaygınlaştığı ve III. Dünya Ülkelerine de girdiği dönem olmuştur. Bu yıllardan sonra teknolojinin müthiş bir hızla ilerlemesi, üretim sürecinin karmaşıklaşması, bölümler arasında uyumu zorunlu bir hale getirmiştir. Bunun sonucunda "Toplam Kalite Yönetimi" anlayışı ortaya çıkmıştır.<sup>71</sup>

Üretim faktörlerini daha ucuz olarak sağlayan bu ülkeler, uluslararası pazarlara düşük fiyatlarla girmişler ve bu dönem maliyetle rekabet dönemi olmuştur. Kalite felsefesi, hemen her alanda ürün spesifikasyonlarının gelişmesine

<sup>71</sup> Sıtkı GÖZLÜ, **Üretim, Verimlilik ve Toplam Kalite Yönetimi: Toplam Kalite Yönetiminde Dünya Perspektifi**, Üniform Matbaacılık, İstanbul: 1994, s.54.

neden olmuştur. Ancak 1970’li yıllarda ilk önce Japonlar, daha sonra ise Amerika ve Avrupalılar, kalitenin üretim hattından çıkan ürünlerin test edilmesiyle sınırlı olmadığını anlayarak, kalite tanımının ürün spesifikasyonlarına uygunluk çizgisini daha da geliştirdiler. 1980’li yıllar rekabete yeni bir boyut getirmiş, kalitenin önemi gittikçe artmaya başlamıştır. 1986 yılında yapılan pazar araştırmaları, uluslararası pazarlarda her on alıcıdan, sekizinin kaliteye, en az fiyat kadar hatta daha fazla önem verdiğini ortaya çıkartmıştır.<sup>72</sup>

Kalite, müşterilerin sürekli olarak beklentilerini ve ihtiyaçlarını anlamak, karşılamak ve hatta bunları aşmaktır şeklinde ifade edilmektedir. Burada önemli olan, kalitenin artık statik olmadığıdır. Günümüzde herkesin kalite anlayışı değişmektedir, çünkü zamanla tüketicilerin ihtiyaçları da sürekli olarak farklılaşmaktadır. İşte dünyada yaklaşık doksan ülkenin kabul ettiği uluslararası bir kalite güvence sistemi olan “ISO 9000” diğer kalite güvence sistemlerinden daha basit bir seviyede ve müşteri ihtiyaçlarının belirlenmesi işlemini kontrat inceleme aşamasından başlayarak ele alan, sürekli iyileşme kavramıyla kalitenin dinamikliğini vurgulamaktadır.

ISO 9000’in kalite sistemleri içindeki yerini belirtmeden önce, “Ürün ve Sistem kalitesi” arasındaki fark açıklanırsa: Ürün sertifikaları; söz konusu ürünün belli spesifikasyonlarına uygunluğunun güvencesidir. Kalite güvence sertifikaları ise, bu ürünü üreten sistemin kalite üzerinde etkisi olabilecek her türlü faaliyeti ve bu faaliyetlerin organizasyonu ile ilgilidir. Buradaki kalite; müşterilerin sürekli olarak beklentilerini ve ihtiyaçlarını anlamak, kabul etmek, karşılamak ve hatta bunları aşmaktır. Kalite güvence sertifikaları bir organizasyonun sürekli olarak müşterilerin beklentilerinin tam olarak giderilmesi için gerekli yapıyı kurmuş olduğunun güvencesidir. Oysa ürün kalite sertifikaları, bir kurumun organizasyonunun kalitesi hakkında hiçbir şey ifade etmemektedir. Ürün sertifikası anlık “statik kaliteyi”, kalite sistem sertifikası ise, sürekli “dinamik kaliteyi” ifade etmektedir. Organizasyonlar belli bir ürüne direkt bağlı olmaksızın planlama, verimlilik, proses kontrol, satın alma ve stok gibi çeşitli fonksiyonlarını en iyi

---

<sup>72</sup> Önce Kalite Dergisi, Sayı 2, (Ocak, 1993), ss.36-37.

şekilde yapmayı ve kalitenin sürekli olarak gelişmesini, maliyetlerin kontrol altına alınmasını ancak kalite güvence sistemleriyle garanti altına alabilirler.<sup>73</sup>

Kalite, “Yönetim Kalitesi, İnsan Kalitesi, İş Kalitesi, Ürün ve Hizmet Kalitesi” olarak “Toplam Kaliteyi” oluşturmaktadır. Toplam kalite yönetimi bütünleşmiş bir yönetim kavramı olarak, organizasyonların fonksiyonları ve bütün düzeylerinde hizmetler ve malların kalitesi içinde sürekli ilerlemeyi içeren bir yönetimdir. Her insanın ilgisi ve sorumluluğunda kalite yapımının başlangıcından beri kalitenin inşa edilmesi bu felsefenin hedefidir. Bu anlayışı işletme çapında yerleştirmek amacıyla ortaya atılan ve önerilen yöntemler kalite liderlerinin yaklaşımlarıyla açıklanabilir.

- W. Edwards Deming yaklaşımı,
- Joseph M. Juran yaklaşımı,
- Kaoru Ishikawa ( veya Japonya ) yaklaşımı.

### **2.1. W. Edwards Deming Yaklaşımı**

Deming, Kalite Devriminin babası olarak bilinmektedir. II. Dünya Savaşı'ndan sonra Japon Bilim Adamları ve Mühendisleri Birliği, kalite uzmanlarının eserlerini incelerken, Deming' in adına rastlayınca onu bir dizi konferans vermek üzere Japonya' ya davet ettiler. Burada 20. yüzyılın ikinci yarısından sonra ortaya çıkan “Japon Kalite Devriminin” temellerini atmıştır. Amerikalı tüketicilerin ilgisini çekmeye başladığı 1980 yılına kadar, istatistikle ilgisi olmayan Amerikalıların pek azı Deming' i tanımaktaydı.

Deming, kalite konusunda en çok tanınan ve saygı duyulan bir insandır. Hatta, Japonya'da Deming'in adını taşıyan bir “Kalite Ödülü” bulunmaktadır. Deming yönetim süreci ve yönetim ile işgücü arasındaki ilişki üzerinde durmaktadır. Deming'in bakış açısına göre geleneksel mali zihniyet ABD'de kalite

<sup>73</sup> İTÜ İşletme Mühendisleri Toplam Kalite Yönetimi Araştırma Komitesi, a.g.e., s.249.



yönetiminin karşısına çıkan en büyük engeldir. Çünkü, bu zihniyet işletmenin uzun vadeli çıkarlarına yeterince önem vermez.<sup>74</sup>

Deming, sürekli iyileştirme için başvurulacak en önemli kalite kontrol araçlarından olan “Deming Döngüsünü” Japonya gezisinde tanıtmıştır. Deming döngüsü veya PUKÖ döngüsü; (Planla-Uygula-Kontrol Et- Önlem Al) olarak bilinir. Deming, bir işletmenin müşteri beklentilerine uygun daha kaliteli üretim yapabilmesi için araştırma, tasarım, üretim ve satış arasındaki sürekli alışverişin, etkileşimin önemini vurgulamıştır.

Deming, istatistiksel yöntemlerin özellikle 1950 Japonya’sından başlayarak kalite kontrol sürecinde yaygın bir şekilde kullanılmasını sağlamıştır. Deming’in getirdiği en önemli değişiklik kalite ve proses kontrolünün işçiler tarafından yapılabileceği konusunda olmuştur.

## 2.2. Joseph M. Juran Yaklaşımı

Juran, kullanıma uygunluk ve kalite maliyetlerinin yanı sıra, kalite yönetiminin üst düzey ve tecrübeli yöneticiler elinde bulundurulmasını önererek ayrı bir kalite kontrol bölümü fikrine karşı çıkmıştır. Juran öğretisinin can damarı; kalitenin bir yönetim sorumluluğu olduğu noktasında odaklaşır. Bu Deming’ in öğretisiyle aynı gibi görünmekle beraber aralarında bazı ayrılıklar vardır. Deming, yöneticilerin düşünce tarzında bir devrim talep ederken, Juran kaliteyi mali konulara paralel bir yönetim disiplini haline getirmeye çalışmıştır.

Juran’a göre, problemler ortaya konmalı ve çözüm bulunması için bir plana bağlanmalıdır. Juran, problemleri önemlerine göre sıralama tekniğini ortaya atmıştır ki bu tekniğe Pareto analizi denilmektedir. Az rastlanan en önemli problemlerin çözümünün, bir prosesi etkili olarak iyileştireceğini göstermektedir.<sup>75</sup>

<sup>74</sup> Jeffrey PREFFER, **Rekabette Üstünlüğün Sırrı İnsan**, 2.b., Sabah Yayınları, İstanbul: 1995, s.165

<sup>75</sup> Nesime ACAR, Semra ÇAPÇI, **Tam Zamanında Üretim Uygulamalarında Kritik Başarı Faktörleri**, MPM Yayınları, No: 578, Ankara: 1996, ss.9-10.

### 2.3. Kaoru Ishikawa Yaklaşımı

Japon kalite hareketi başından beri Amerikan kalite hareketinden ayrılmıştır. Ishikawa ve çalışma arkadaşları, kalite problemlerinin anlaşılmasını güçleştiren karmaşık istatistiksel yöntemleri bir yana bırakmışlardır.

Ishikawa, işçilerden oluşan grupların, kalite kontrol çemberleri olarak tanımlanmasını önermiş ve tüm dünyaya yayılacak olan bir yönetim modelinin öncülüğünü yapmıştır. Bu sistem aynı zamanda “Taylor Yönetim” modelinin sonu olmuştur.

Ishikawa, Japon Bilim Adamları ve Mühendisleri Birliğinin yardımıyla Maslow’un Güdüleme Teorisini ve Mc. Gregor’un yönetim ilkelerinin W. E. Deming ve J. M. Juran’ın kalite kontrol alanındaki düşüncelerini birleştirerek kalite çemberleri adını alan sistemi ortaya çıkarmıştır.

Japonların problem çözmeye en önemli teknikleri, Ishikawa tarafından öğretilen yedi araçtır. Bu yedi araç, Deming, Juran, Feigenbaum ve Crosby’ in düşüncelerini bir araya getirmekle beraber, bunları fabrika işçilerinin öğrenip başka işçilere öğretebilecekleri kadar basitleştirecek hale getirmiştir. Bu yedi araç şudur.<sup>76</sup>

- Pareto analizi,
- Sebep-sonuç (kılçık) diyagramı,
- Tabakalama,
- Çeteleme diyagramı,
- Histogram,
- Serpilme diyagramı,
- Kontrol şemaları.

---

<sup>76</sup> Türk Standartları Enstitüsü, **Kalite Notları**, s.18.

Ishikawa, geçmiş deneyimlerine dayanarak, bir işletmede karşılaşılabilecek problemlerin %95'inin bu araçları kullanarak çözümlenebileceğini söylemektedir.

### 3. KALİTE GÜVENCESİ VE ISO 9000 STANDARTLARI KAVRAMI

Üretilen ve piyasaya sürülen malların iç ve dış piyasalarda rekabet edebilmesi için kalite güvencesi ve ISO standartlarına uygun olması gerekmektedir.

Kalite güvencesi; bir mal ya da hizmetin müşteri ihtiyaçlarını tam ve doğru olarak karşılayabilmesi için, tüm işletme fonksiyonlarının aynı amaç doğrultusunda bir araya getirilmesidir. Bir işletmenin bütün fonksiyonlarının toplam olarak bütünleştirilmesi ve kontrolünü gerektirmektedir.<sup>77</sup>

Kalite güvencesi;

- Maliyetlerin azaltılmasında etkili,
- Verimliliğin artmasını sağlayan,
- Bütün işlerin ilk defada ve her defasında doğru yapılmasında aracı olmaktadır.

ISO 9000 standartlar serisi ise, kalite güvence sisteminin kurulması için asgari şartları belirleyen bir kılavuздur.

ISO 9000 işletme koşullarına uygun bir KGS'nin geliştirilmesinde ve/veya bir başka organizasyonun KGS'nin değerlendirilmesinde esas olarak kullanılabilir bir modeldir. "ISO 9000 Kalite Yönetimi ve Kalite Güvencesi Standartlarının" temeli 1963 yılında ABD'de savunma teknolojisindeki yüksek kalite sistemleri nedeni ile hazırlanan MIL-Q-9858'e dayanır. ISO standartlarını kullanılmasının nedeni, bitmiş ürünün muayeneye tabi tutulması yerine, üretim sisteminin muayeneye gerek bırakmayacak şekilde güvenceye alınması esasına dayanır. Uluslararası ticari ilişkilerin artması ve daha da karmaşıklaşması ISO tarafından 1987 yılında "ISO 9000 Kalite Yönetimi ve Kalite Güvencesi"

<sup>77</sup> TEKİN, a.g.e., ss.81-82.

standartları'nın yayınlanmasına yol açmıştır. ISO 9000 serisi, ISO üyesi ülkelerin katılımı ile oluşturulan teknik komite (ISO/TC 176) tarafından geliştirilmiştir.<sup>78</sup>

ISO 9000 Kalite Yönetimi ve Kalite Güvencesi Standartları/Seçim ve Kullanım Kılavuzu; ISO 9001, 9002, 9003'de verilen üç modelin kullanım kuralları bu standartta açıklanmaktadır.

ISO 9000 Kalite standartları serisi, etkili bir kalite yönetim sisteminin nasıl kurulması, dökümanite edilmesi ve sürdürülmesi gerektiğini göstermektedir. ISO 9000'in belgelendirmeye esas bölümleri şöyle açıklanabilir.

### **3.1. ISO 9001 Standartları**

ISO 9001 standartları, bir işletmenin tasarım, geliştirme, üretim, tesis kurma ve satış sonrası hizmette kalite güvencesi modelidir. ISO 9001, hizmet işlemleri içinde uygulanabilir özelliğe sahiptir. Standart işletmenin büyüklüğüne değil, fonksiyonuna bağlıdır. Ürün tasarımı ve satış sonrası hizmet işlevi olan, beyaz eşya ya da otomobil vb. üretimi yapan işletmeler ISO 9001'e göre belgelenebilir.

### **3.2. ISO 9002 Standartları**

ISO 9002 standartları, özellikle daha önceden oluşturulmuş ve onaylanmış tasarımlar doğrultusunda üretim yapan işletmeler için uygundur. Üretim ve tesiste Kalite Güvencesi modeli olarak ifade edilir. ISO 9002, 9001'deki maddelerin 2'si dışında hepsini içerir ve bazı maddeleri 9001'e göre daha az kesinlik gösterir. Ürün geliştirme fonksiyonu olmayan herhangi bir imalatçı ya da nakliye, ambalajlama, dağıtım ve taşıma gibi işler yapan hizmet firmaları kalite sistemlerini eğer belgelendirmek istiyorlarsa bu standarda göre geliştirebilirler.

---

<sup>78</sup> Selim GÜVEN, "Kalite Güvenliği Sistemlerinin Belgelendirilmesi", Türkiye Şişe ve Cam Fabrikası A.Ş., Kalite Dergisi, Sayı 8, 1990, s.13.

### 3.3. ISO 9003 Standartları

ISO 9003 standartları, süreçlerin çok basit olduğu ve ürün kalitesinin nihai ürün üzerinde yapılan muayene ve testlerle belirlendiği işletmeler için uygulanabilir. Son muayene ve deneyler için Kalite güvencesi modeli olarak tanımlanabilir. Örneğin, işletme bitmiş yarı mamulleri alarak bunları müşterinin tasarımı doğrultusunda monte ediyorsa bu durumda ISO 9003, en uygun kalite sistem standardı olacaktır.

## 4. JAPONYA'DA VE ABD'DEKİ KALİTE ANLAYIŞLARI VE TARİHÇESİ

W. Shewhart ve E. Deming “Kalite Mühendisliği ve İstatistiksel Kalite Kontrol” kavramlarının babaları olarak tanınırlar. 1924’de Shewhart “Olasılık Çizelgesini” ortaya koyarak “İstatistiksel Kalite Kontrolün” temelini atmıştır. Bu sayede, seri üretimde kalitenin ekonomik bir biçimde kontrol edilmesi olanağı ortaya çıkmıştır. Shewhart’ın geliştirdiği “İstatistiksel Kalite Kontrol” Yöntemleri ilk kez 1930’larda ABD’de kullanılmıştır. “Sürekli gelişme” (P-D-C-A) çevrimini ilk olarak ortaya atan yine Shewhart’tır. Bu çevrimi doğru şekilde özümseyerek 1950 yılında Japonlara aktaran ise, Deming olmuştur. Deming, yüksek kalite üretimini geliştirmek için yapılması gereken on dört başarı faktörü belirlemiştir.<sup>79</sup>

II. Dünya savaşının kalite kontrol teknolojisini geliştirmesini hızlandırdığı bir gerçektir. Amerikalılar II. Dünya savaşı sırasında sanayilerinde kullandıkları İstatistiksel Proses Kontrol Tekniklerini en önemli sırları olarak saklamışlardır. Harold F. Dodge ve Harry G. Raming tarafından gerçekleştirilen numune alma çizelgeleri %100 kontrol zorunluluğunu ortadan kaldırarak numune alma metoduyla muayeneyi ve istatistiksel tekniklerin kullanımını daha kolay hale getirmiştir. ABD’de savaş sırasında kalite kontrol teknolojisi ülke çapında yaygınlaştırılmış, 1946’da Amerikan Kalite Kontrol Kurumunun (ASQC) kurulmasıyla kalitenin gelişmesi için daha elverişli bir ortam sağlanmıştır. 1950’lerin başında A. Feigenbaum ve ekibi, kalitesiz ürünün parasal kayıplarını

<sup>79</sup> Kathryn BARTOL, David C. MARTİN, **Management**, USA: 1991, s.649.

tespit etmek amacıyla, bir kalite maliyet sistemini geliştirmişlerdir. 1961’de P. Crosby “sıfır kusurlu” kavramını getirmiştir. 1960’ların sonlarında kalite teknolojisindeki gelişme ile bilgisayar teknolojisindeki ilerleme, kalite güvencesini vazgeçilmez bir etken haline getirmiştir.

II. Dünya savaşı yıllarında Japon ürünleri dünya pazarlarında kalite ile değil, maliyet ve fiyatla rekabet etmeye çalışıyordu. II. Dünya savaşı yenilgisi, Japonya’daki bütün sektörleri etkilemiş, bazı sektörler yok olmuştur. ABD’i işgal kuvvetleri Japonya’ya ayak bastığında, General Mc. Arthur önemli bir engelle karşılaşmıştır. Japon telefon ağı güvenilir durumda değildi ve sürekli aksaklıklar olmaktaydı. Telefon sisteminde kullanılan malzeme, kalitesiz ve standart dışıydı. ABD kuvvetleri Japon telekomünikasyon sektörüne destek vererek, modern kalite kontrol yöntemleri kullanması için yol göstermiştir. Böylece 1946’da Japonya’da istatistiksel kalite kontrol başlamıştır. Amerikan yöntemleri kısa zamanda diğer sektörlerde de yayılmıştır. Japon Standartlar Birliğinin ve Japon Endüstriyel Standartlar Komitesinin kuruluşundan sonra, 1949’da Endüstriyel Standardizasyon Yasası yürürlüğe sokularak, kalite damgası sistemi başlatılmıştır.<sup>80</sup>

1954 yılında ABD’den bu kez Joseph M. Juran davet edilmiştir. Juran, kalite kontrolün fabrikalarda yalnızca teknoloji ağırlıklı bir çalışma olmaktan öte, tüm yönetimi ilgilendiren bir kavram olduğunun anlaşılmasını sağlayarak “Toplam Kalite Kontrolün” bugünkü haline gelmesini sağlamıştır.

1960’lı yıllarda sorun çözme grupları olan kalite çemberleri ilk olarak Japonya’da gelişmeye başlamıştır. Kalite çemberlerinin babası ise, Kaoru Ishikawa’dır. Ishikawa, kalite çemberlerinin bir Japon hareketi olduğunu ve Batılı işletmelerde uygulanmasının çok güç olacağını ifade etmiştir. Juran ise, kalite çemberlerinin hiçbir ülkede taklit edilemeyecek bir olay olduğunu vurgulamıştır. Bu durum Japonya ve diğer ülkelerin kültür ve gelenek farkından dolayıdır. ABD’de ilk kalite çemberleri 1974 yılında Lockheed işletmesi tarafından oluşturulmuştur. Daha sonraki yıllarda aralarında IBM, Westinghouse, General

---

<sup>80</sup> Türk Standartları Enstitüsü, **Kalite Notları**, s.8.

Motors, General Electric ve Xerox gibi büyük işletmelerde de uygulamaya konulmuştur.<sup>81</sup>

Kalite terimi ilk olarak Japonya'da 1960'larda başlamıştır. 1970'lerin ortasında Japonların yüksek kalite seviyelerine ulaşmaları, dışarıdaki kalite profesyonellerinin dikkatini çekmiştir. Japon kalitesi, Amerikan kalitesine geçmeye başladığı zaman herkesin dikkatini çekmiştir.

Toplam kalite yaklaşımı Japonlara sadece kalite üstünlüğü sağlamadı, bunun yanı sıra, maliyet, hız ve esneklik üstünlüğü de sağlamıştır. Bedeli ödenmek koşuluyla kalite öteden beri sağlanabiliyordu. Örneğin, Batı'nın nükleer, uzay ve savunma sanayi ile tıp teknolojisi kalitede çok yüksek seviyelere ulaşmıştı. Olmayan, kalitenin her keseye uyacak şekilde ucuza sunulabilmesiydi. Nitekim kalite, hemen her zaman pahalı çağrışım yapan bir sözcük olmuştur. Ne kadar kaliteli olursa olsun, ucuz ürünler hiçbir zaman kalite imajı ile bütünleşmemiştir. Oysa Japonlar bütün bu kavramları alt üst etmişlerdir.<sup>82</sup>

Amerikan yöneticilerinden ve danışmanlarından oluşan bir grup bu sırrı çözmek için Japonya'ya gittiler. İlk gözlem sonucu görülecek bir şey olmadığı ortaya çıkmıştır. Ancak bir şey farklıydı. Ishikawa, Japonların kalitedeki farklılıklarını kendi gözlemlerince şöyle aktarmıştır.

- İşletmenin kalite kontrolü için , kalite kontrol organizasyonundaki tüm insanların katılması,
- Kalite kontrolünde eğitim ve öğretim,
- Kalite kontrol aktiviteleri,
- Hesapların resmi kontrolünde kalite kontrol,
- İstatistik metotlarından yararlanma,
- Ülke çapında kalite kontrole ilişkin artarak süren aktiviteler.

<sup>81</sup> TEKİN, a.g.e., ss.134-135.

<sup>82</sup> İbrahim KAVRAKOĞLU, **Toplam Kalite Yönetimi**, Kalder Yayınları No:1, İstanbul: 1992, s.103.

Kalite kontrolün temelini tanımlamak konusunda bile Amerikan ve Japon yöneticiler arasında ayrılıklar bulunmaktadır. Amerikan görüşüne göre; mühendislik ihtiyaçlarını karşılayacak kadar müşteriler ürün alırsa, kalitesi ispatlanmış demektir. Amerikalılar “Kabul Edilebilir Kalite” seviyesini kabul ederler. Japon görüşünde ise; kalite üreticilerden değil, müşterilerden onay almaktadır. Japonlarda işletme üretiminden ve servisinden kaynaklanan hatalı üretimler elimine edilmektedir.

Kalite kontrolü tanıyan Japonlar, ABD ve Avrupa’da yaygın görüşe karşılık; muayeneye yönelik kalite yerine, hatalı ürünlere yol açan faktörlerin kontrol altına alınması gerektiği görüşünü benimsemişlerdir. Kalite güvencesi anlayışına dayanan bu görüş, kalite standartlarının tüketici istekleri doğrultusunda sürekli yükseldiği son yıllarda yetersiz kalmış ve Toplam kalite kontrol sistemi ağırlık kazanmıştır.

Toplam kalitenin olmazsa olmaz koşullarına bakıldığında;<sup>83</sup>

- İlk defada doğru yapmak,
- İstatistiki proses kontrolü uygulamak,
- Ekip çalışması yapmak- yaratıcılığı teşvik ederek geliştirmek,
- Sürekli gelişmeyi (kaizen) sağlamak,
- İlk dört şartı sağlayacak bir “yönetim felsefesi” geliştirmek ve tepe yöneticiden en alt elemana kadar bu felsefeye tam inancı sağlamak, şeklinde özetlenebilir.

Japon işletmeleri, kalite kontrolü kabul ederken ve uygularken “Önce Kalite” ilkesiyle yönlendirilirler. Bu ilke Japon endüstrisinin kaliteli malları düşük maliyet ve yüksek verimlilikte üreterek, ihracat piyasasında hakim olmasını sağlar. Üstün seviyede kalite güvenliğine sahip Japon malları, dünyanın her yanındaki tüketiciler tarafından talep edilmekte ve beğenilmektedir. 1949 yılına kadar Japonya’daki kalite kontrol etkinlikleri, uzmanlaşmış kalite kontrol elemanları

<sup>83</sup> Önce Kalite Dergisi, Sayı 5, (Ekim, 1993), s.4.



tarafından yapılmaktaydı. Bugün ise; kalite kontrol programlarındaki bu uygulama yerini büyük ölçüde bireysel kontrol uygulamalarına bırakmıştır.

ABD ve Avrupa'da kalite kontrol etkinliklerinin üretim birimlerinde çalışan işçilere bırakılmaması nedeniyle toplam fabrika personelinin en az %10'u kalite kontrol elemanı olarak çalışmakta iken, bugün Japonya'da ortalama olarak bakıldığında, toplam fabrika personelinin en fazla %5'i kalite kontrol elemanı olarak çalışmaktadır. Bu oran Japonya'nın sanayi devlerinde %1'e kadar inmiştir.<sup>84</sup>

Japonya'da kalite kontrol etkinliklerinin uzmanlaşmış kalite kontrol elemanları tarafından yapılması anlayışının bırakılarak, toplam fabrika personeli içinde kalite kontrol elemanı oranının azaltılmasının iki nedeni bulunmaktadır. Birincisi, etkinlikleri üretim sürecinin dışına çıkan kalite kontrol elemanları, katma değeri olmayan operasyonları gerçekleştirmekte, bu ise verimliliği arttırmadan, üretim maliyetlerinin artmasına yol açmaktadır. Diğeri, kalite kontrol elemanlarının üretim hattındaki bilgi akışı, yani geri iletim genelde uzun süre aldığından belirli bir hatanın veya sorunun tespitinden sonra bir süre daha hatalı parça veya ürünlerin üretilmesine devam edilecektir. Bu da, işletmelerde israf unsurlarından biri olan hatalı üretimin, dolayısıyla üretim maliyetlerinin artmasına sebep olacaktır.<sup>85</sup>

Yeni sistemde, imalatçı veya üretim sürecinin bütünü, kalite kontrolden sorumlu bölüm olarak kabul edilmiştir. Bu yaklaşımda, hatalı üretimden, doğrudan ve en fazla etkilenen grubun, sorunları hemen fark edebilmesi ve bunları düzeltmesi gerekmektedir. Üretim akışını doğrudan etkileyen muayeneler üretim işçileri tarafından doğrudan yapılırken, son muayeneler tüketici veya yönetimin görüş açılarının da sürece katılabilmesi için uzmanlaşmış kalite kontrol elemanları tarafından yapılmaktadır.

Japonların toplam kalite kontrolü başarılı olarak uygulayabilmesinin özünde, insan faktörünü geliştiren ve ön planda tutan sistemleri yaratmaları yer

<sup>84</sup> ACAR, ÇAPÇI, **Tam Zamanında Üretim...**, s.111.

<sup>85</sup> ACAR, ÇAPÇI, **a.g.e.**, s.111.

almaktadır. Kalite çemberleri, kalite geliştirme ekipleri, proses geliştirme ekipleri gibi sistemler bu yaklaşıma örnek verilebilir.<sup>86</sup>

Toyota sisteminde hedeflenen hata oranı sıfırdır, yani kalite kontrol fonksiyonunun amacı, %100 hatasız ürün elde etmektir. Bunun nedeni, her bir ürünün tek bir tüketici olduğu ve tek bir tüketicinin bile üründen memnun kalmaması durumunda, tüm ürünlerin kalitesinin olumsuz yönde etkileneceği görüşünün hakim olmasıdır.

Japon üretim sisteminde “sıfır hata” hedefine ulaşabilmek ve tüm üretim parçalarının muayeneden geçirildiği “toplam muayene” sistemini kurabilmek için istatistiksel örnekleme tekniği diğer yöntemlerle desteklenerek kullanılmaktadır. Japon sisteminde kalite kontrol fonksiyonunu içeren diğer bir teknik ise; otonomasyondur. Bu teknik, üretim hatalarını bulma ve düzeltmeye yöneliktir. Bu teknik sayesinde işgücü sayısındaki azalma sonucunda maliyetlerin azalması, insana saygı kültürünün gelişmesi, talep değişmelerine uyum sağlama becerisinin artması mümkün olmaktadır. 1980’lerde kalite, üretim tabanından yönetim odasına çıkarken, güçlü bir pazarlama silahı haline gelmiştir.

#### **4.1. Tam Zamanlı Üretimin Kalite Kontrol İle İlişkisinin Her İki Ülke Açısından İncelenmesi**

Birçok Amerikalı işletme TZÜ sistemini duymasına rağmen, bunlardan çok azı kalite kontrolle ilişkisi olduğunu fark etmiştir. Japonlarda TZÜ, işletme çapında toplam kaliteyi içererek, işçilerin ve satıcıların ilgisiyle gerçekleşmektedir. Amerikan işletmeleri ise, TZÜ’ye çabuk adapte olmuşlar, fakat; TZÜ sisteminin işletme çapında toplam kaliteyi içermesini, işçilerin ve satıcıların ilgilerinin şart olduğu gerçeğini fark edememişlerdir.

Oysa ki TZÜ, tek başına izole bir ortamda gerçekleşmez, onunla beraber “Toplam Kalite Yönetiminin” de uygulanıyor olması şarttır. Ayrıca tek yanlı olarak da gerçekleşmez, ana ve yan sanayilerin aynı kalite anlayışında olmalarını ve eş

<sup>86</sup> KAVRAKOĞLU, a.g.e., s.103.

zamanlı çabalarını da gerektirir. Bu ise, ana ve yan sanayilerinde kalitenin gelişmesini, israf kaynaklarının azaltılmasını sağlar.<sup>87</sup>

Amerikan Kalite Kontrolü; “AQL” denilen ve “Kabul Edilebilir Kalite Seviyesi” olarak adlandırılan bir kavramı uzun süre kullanmıştır. Bu kavram uzun zamana dayalı ortalama üretimde, maksimum oranda hatalı üretimin kabul edilebilir olmasına dayanmaktadır. “AQL” tezinin, antitezi Japon felsefesidir. Japon kalite kontrol felsefesinde “Mükemmellik” fikri yatar. Mükemmellik, sıfır hata anlayışından kaynaklanmaktadır.

ABD’de kalite arzu edilmeyen özelliklerin yok edilmesiyle ölçülmektedir. Ishikawa, bunu arkadan bakış şeklinde değerlendirmektedir. Oysa müşteri tam tersine, kaliteyi arzu edilen özelliklerin var olmasıyla kabul etmektedir. Bu yaklaşımda kaliteye önden bakış şeklinde ifade edilmektedir.

Amerikan işletmeleri kalite çemberleri yaklaşımına gereken özeni gösterememişlerdir. Bu işletmelerde kalite çemberleri izole edilmişler, yani tüm işletmenin kalite kontrol çabalarının parçası olmayıp, işletmenin diğer bölümlerini içeren problemlerle fazla ilgilenmemişlerdir. Ayrıca çemberde anahtar konumunda olan personel, çok sık değiştirilmekte ve böylece çemberler tutarlı lider ve yöneticilere sahip olmamaktadır. İşçiler, çemberlerin içindeki ve dışındaki çalışma bölgelerine sık transfer olduğundan efektif takım oluşturmakta zorluklar çekilmektedir.<sup>88</sup>

Japonya’daki toplam kalite kontrol çalışmaları, kalite kontrolden ibaret değildir. Toplam kalite kontrol, Japonya’da işletmenin her düzeyindeki performansın iyileştirilmesine odaklanır. Başlıca konular;<sup>89</sup>

- Kalite güvenliği,
- Üretim kotalarının karşılanması,

<sup>87</sup> Önce Kalite Dergisi, Sayı 2, (Ocak, 1993), s.7.

<sup>88</sup> IMAI, a.g.e., s.14.

<sup>89</sup> IMAI, a.g.e., s.14.

- İş güvenliği,
- Maliyetlerin azaltılması,
- Teslim programlarının gerçekleştirilmesi,
- Yeni ürün geliştirme,
- Tedarikçilerin yönetimi,
- Verimliliğin artırılması,

Toplam kalite kontrol, zaman içerisinde pazarlama, satış ve servis konularını da kapsamına almıştır.

Kalite kontrolün sonuç alıcı biçimde uygulanması; üst yöneticiler, müdürler, amirler, işçiler dahil olmak üzere işletmedeki herkesin, pazar araştırma ve geliştirme, ürün planlama, tasarım, üretim, planlama, satın alma, satış, imalat, satış sonrası hizmetler, muhasebe, personel, eğitim gibi tüm faaliyet alanlarında işbirliğini gerektirmektedir.

Birçok Batılı işletmede kalite kontrol; imalat prosesine uygulanan kalite kontroldür, üretimde kullanılmak üzere gelen malzemeden kusurlu olanların geri çevrilmesini ve üretim hattı sonunda kusurlu çıkan ürünün ayıklanmasını esas alan denetlemelerden ibarettir.

#### **4.2. Kalitenin Maliyet Yönetimi Anlayışına Etkisi**

Japonların dış piyasalardaki başarıları öncelikle, kendi evlerindeki rekabetten kaynaklanır. Piyasada kalabilmek için “Kar= fiyat-maliyet” formülüne inanan Japon iş dünyası, maliyet yönetimini birinci hedef olarak belirlemiştir. Maliyet indiriminde en önemli unsur israfın ortadan kaldırılmasıdır. Gerçekten gereksinme olmayan her şey israftır.<sup>90</sup>

Japonlar, maliyetleri en aza indirebilmek amacıyla bazı hedefler tanımlamışlar ve bunları uygulamaktadırlar.

---

<sup>90</sup> ÖZÇELİKEL, a.g.e., s.91.

Müşteri isteklerinden fazla yapılacak üretim, hem stokların artmasına, hem de depolar için daha fazla yer ayrılmasına neden olacağından, gereksiz ve fazla üretim yapılmaz.

Parça üretimi için gerekli malzemenin, düzensiz yerleşmeler ve gereksiz bekleme süreleri nedeniyle tam zamanında, istenilen yere, istenilen kalitede ve miktarda gelmemesi nedeniyle kaybedilen zaman, maliyetleri arttıracığından buna dikkat edilir.

Ürün için gerek duyulan malzemenin, işletmeye uzak mesafelerden taşınması da zaman kaybı açısından dikkate alınması gerekli bir konudur. Yani, malzemenin nakli için zaman kaybedilmemelidir.

Üretimde gerçekten ihtiyaç duyulmayan bazı işlemlerin ortadan kaldırılması sayesinde, işçiye daha çok ve üretken iş zamanının sağlanmasına olanak tanınır.

Fazla stok, fazla yer, fazla eleman, fazla idari masraflar, piyasa şartlarının değişimi halinde stoktaki ürünün elde kalması riski demektir. Bu nedenle bunlardan kaçınılmaktadır. Ancak bütün bunlar yalın organizasyonla sağlanabilir.

Yalın organizasyonun kökenini tam olarak bilinmemekle beraber bazı görüşler Amerikan sistemi, bazıları ise Japon sistemi olarak tanımlar. Ancak kültürel faktörlerden dolayı, bu sistem Japonlara özgü bir sistem gibi görülür. Sürekli gelişme, takım ruhu, kaynakların etkin kullanımı ve israfın ortadan kaldırılması “Yalın organizasyonun” önemli unsurlarındandır.<sup>91</sup>

TZÜ sistemi, yüksek miktarlarda standart ürünler üreterek maliyetleri kontrol altında tutmayı amaçlayan Ford sistemine iki temel noktada karşı çıkmaktadır.

---

<sup>91</sup> ÖZÇELİKEL, a.g.e., s.85.

Birincisi; maliyetleri azaltmak için, yüksek hacimli üretim yapıldığında ürün çeşitliliği azalacak, pazara tüketici beklentilerini tam olarak karşılamayan standart ürünler sunulacaktır. Oysa ürün çeşitliliği ve tüketici beklentilerinin tam olarak karşılanması üretim yönetiminde kesinlikle ödün verilmemesi gereken unsurlardır. Aksi halde uzun dönemde karlılığın azalması kaçınılmazdır.

İkincisi; üretim maliyetlerini azaltmanın yolu, işletme içinde israfa neden olan unsurların yok edilmesidir. Bu şekilde maliyetlerde çarpıcı azalmalar elde edilecek ve karlılık artacaktır.

Yüksek hacimli üretimle maliyetler kontrol altında tutulmaya çalışıldığında, ekonomik durgunluk dönemlerinde, azalan talep nedeniyle işletmeler önemli sorunlar yaşayacaklardır.

### **4.3. Kalitenin Pazarlama Anlayışına Etkisi**

Japon kalite kontrol çabaları, müşterilerin agresif tepkilerine önem verir. Bu çaba devamlı kalite felsefesini hedefleyen tüm kalite kontrol çabalarına yön vermektedir. Müşteri geri dönüşümleri, yürütülen kalite kontrol çabalarının etkinliğini hesaplamakta, kullanılmakta olan üretim sistemi için yeniden üretim dizaynı yapılmasını sağlamaktadır. Pazarlama fonksiyonu bu konuda önemli bir rol oynamaktadır.<sup>92</sup>

Amerikan kalite kontrolü ise, son zamanlardaki satışların izlenmesi haricinde, çok az pazarlama bilgilerini kullanır. Müşteri geri dönüşüm bilgileri genelde şikayetlerle ilgilidir. Şikayetler de işletmelerde nadir olarak ve çok uzun zamana dayalı düzeltici hareketlere yönlendirebilir. Üretimin yeniden dizayn edilmesi çok az görülmektedir.

---

<sup>92</sup> IMAI, a.g.c., ss.16-17.

#### 4.4. Kalite Ölçümü Farklılıkları

Kalite kontrol çabalarında son nokta, kaliteyi ölçme girişimleridir. ABD ve Japon işletmelerinde kalitenin ölçülmesinin öneminin anlaşılmasından sonra, kalite seviyelerindeki değişikliklerin neler olduğunu işaret eden yolların bulunma şeklinin tespiti yapılmıştır. Ishikawa, Japonların ve Batılıların kaliteyi ifade etme yollarındaki farkları ortaya koymuştur. Kaliteyi ifade eden yedi önemli nokta ise şöyle sıralanmıştır.<sup>93</sup>

- Sigorta birimini oluşturmak,
- Ölçüm metodunu oluşturmak,
- Kalite karakteristiklerindeki önemli bağlantıları oluşturmak,
- Hatalar ve kusurlar konusunda fikir birliğine ulaşmak,
- Gizli, görünmeyen hataları ortaya çıkartmak,
- Kalite istatistiklerini gözlemlemek,
- Dizayn kalitesi ve şekil, yapı kalitesi.

Amerikan imalatçıları tüm bu anlatılanları eksiksiz yaptıklarına inanıyorlardı. Ancak imalatçıların bu anlatılanları birkaç defa uygulaması, tüm olarak yaklaşımın uygulanması anlamına gelmemektedir. Diğer bir fark ise, ABD’de kaliteyi düşünme, negatif olarak belirtilmektedir. Yani, kalite; arzu edilmeyen özelliklerin yok edilmesiyle ölçülmektedir. Ishikawa bunu, arkadan bakış şeklinde değerlendirmektedir. Oysa müşteri kaliteyi arzu edilen özelliklerin var olmasıyla kabul etmektedir. Bu yaklaşımda kaliteye önden bakış şeklinde ifade edilmektedir. Kalite kontrolün genel ve yaygın kullanımını kalite felsefesine arkadan bakışı kapsamaktadır.

<sup>93</sup> IMAI, a.g.e., ss.16-17.

## 5. JAPON VE AMERİKAN KALİTE KONTROL YAKLAŞIMINDA TEMEL FARKLILIKLAR

Japonların ve Batılıların kalite kontrol yaklaşımları arasında birtakım temel farklılıklar bulunmaktadır.<sup>94</sup>

Batı'da kalite kontrol ve diğer mühendislik teknikleri ile ilgili mesleki bilgiler sadece mühendislere verilmekte, diğer çalışanlar için ise bu pek söz konusu olmamaktadır. Japonya'da ise gerekli bilgiler mavi yakalılar dahil herkese aktarılır ve böylece kişilerin kendi işleriyle ilgili sorunlarını daha iyi çözmeleri mümkün olmaktadır.

Batı'da işgücünün bileşiminde; heterojenlik, işçi ile yönetim arasında muhalif ilişkiler, yönetimin verimliliği ve kalite kontrolü iyileştirici değişiklikler getirmesini zorlaştırılmaktadır. Japonlarda ise; homojen, benzer eğitime ve görüşlere sahip olan işçiler, işletme yönetimi ile arasındaki ilişkilerde zorluk çekmemektedirler.

Batı'da kalite kontrol müdürünün görevi, çoğunlukla üst yönetimden pek destek görmeyen teknik bir görevdir. Kalite kontrol müdürünün üst yönetimle sürekli ve sıkı ilişki kurabilecek, kalite kontrolün işletmede önem taşıdığını söyleyebilecek konumda olduğu örnekler azdır. Japon işletmelerinde ise, üst yöneticiler Toplam kalite kontrolü, bir kalite kontrol müdürünün kişisel işi olarak değil, işletme açısından değerlendirirler. Japonya'da kalite kontrol eğitimle başlar, eğitimle devam ederken, eğitim üst, orta yönetim ve işçiler için düzenli olarak verilmektedir. Japonya'da işletme içinde gönüllü küçük gruplar, istatistiksel araçları kullanarak, kalite kontrol faaliyetlerinde bulunurlar. Çember faaliyetleri, yönetimin kalite kontrol alanındaki çabalarının %10 ile %30'unu oluşturmaktadır.

Japonya'da toplam kalite faaliyetlerini canlı tutan Japon Bilim Adamları ve Mühendisleri Birliği, Japon Yönetim Kurumu, Japon Merkezi Kalite Kontrol

---

<sup>94</sup> IMAI, a.g.e., ss.45-46.



Kurumu, Japon Standartları Enstitüsü ve Japon Verimlilik Merkezi gibi pek çok kuruluş bulunmaktadır. Oysa ki bu tür kuruluşların sayısı Batıda azdır.

Toplam kalitenin ana amacı; Klasik anlayışta “maliyet+kar=piyasa fiyatı” formülü ile değil, “piyasa fiyatı-maliyet=kar” formülü ile çalışan bir ortamda yaşamak, maliyetlerin düşürülmesi ile rekabet üstünlüğü sağlamaktır. Rekabette üstünlük ise, müşteri tatmini ile mümkündür. Toplam kalite, müşteri odaklı strateji, sürekli geliştirme ve yenilik düşüncesi olarak kabul edilmektedir.

Birçok Batılı işletmede kalite kontrol; imalat prosesine uygulanan kalite kontroldür; üretimde kullanılmak üzere gelen malzemeden kusurlu olanların geri çevrilmesini ve üretim hattı sonunda kusurlu çıkan ürünün ayıklanmasını esas alan denetlemelerden ibarettir.

## **6. HER İKİ ÜLKE AÇISINDAN ÜRETİM YÖNETİMİ KAVRAMLARININ UYGULANMA DÜZEYİ**

Sözü edilen yeni modeller, TKY, TZÜ veya Yalın Üretim olarak ifade edilen farklı yaklaşımları kapsamaktadır.

Ancak bu yaklaşımların ülkelere göre değişik şekillerde tanımlanması, farklı sistemler olarak algılanması bazı sorunlara yol açmaktadır. Japon uygulamasında TZÜ, toplam kalite uygulamalarını da içeren geniş bir çerçevede tanımlanmakta iken, ABD’de yalın üretim nitelemesinin daha yaygın olarak kullanıldığı gözlenmektedir.<sup>95</sup>

İşletmelerin genelde birden fazla yeni yaklaşımla ilgilenmekte olduğu ve tek bir sistemle sınırlı kalmadığı gözlenmektedir. Bu çerçevede, TZÜ uygulayan işletmelerin ayrıca MİP sistemleri ve TY yaklaşımlarını da uygulamış oldukları görülmektedir. Özellikle TZÜ uygulayıcılarının tek bir yaklaşımla sınırlı kalmak eğilimi oldukça azdır.

---

<sup>95</sup> ACAR, ÇAPÇI, a.g.e., s.16.

Bu durum yeni üretim yaklaşımlarının yapısından kaynaklanan ve beklenen bir sonuçtur. Örneğin, TZÜ yaklaşımında hedeflenen esnekliğin sağlanması için, TY, önemli bir araçtır. Diğer yandan MİP sistemleri ile kurulan ana üretim planlama sistemleri, çekme esaslı üretim akışlarının gerçekleştirilmesi için gerekli olan temel alt yapının oluşturulmasında önemli bir rol oynamaktadır. Böyle bir durumda belirli bir sisteme yönelen işletmeler zorunlu olarak ilgili diğer yaklaşımları da devreye sokmaktadır.<sup>96</sup>

TZÜ sistemini uygulayanlar arasında ürün ve hizmetlerin kalitesini geliştirerek, tüketici tatmininin sağlanması öncelik olarak kabul edilmiştir. Bu durumda örgüt amaçlarının da sıralaması değişmekte ve TZÜ kullanımı ile stratejik öncelikler arasında sıkı bir ilişki olduğu ortaya çıkmaktadır.

Bu ilişki Japonya ve ABD'deki işletme amaçlarının karşılaştırılmalı sıralamasının verildiği tablo 3.1.'de daha net görülmektedir.

---

<sup>96</sup> ACAR, ÇAPÇI, a.g.e., s.20.

**Tablo 3.1.**  
**Amerikan ve Japon Yöneticilerin Şirket Amaçları Sıralaması**  
**(İlgili Taraf Önceliklerine Göre Gruplandırılmış Olarak)**

İlgili Taraf	Amerika	Japonya
Hissedarlar ve kredi açanlar	8.1	4.1
Yatırım karı	3.8	0.1
Hisse fiyatında artış	<u>1.3</u>	<u>2.0</u>
Öz varlık karının artması	13.2	6.2
Müşteriler	2.4	4.8
Pazar payı	1.7	2.3
Ürün portföyünün gelişmesi	0.7	3.5
Yeni ürünlerin oranı	<u>4.8</u>	<u>10.6</u>
Yöneticiler ve işçiler	1.5	2.4
Üretimin rasyonelleşmesi	0.1	0.3
Çalışma koşulları iyileşmesi	<u>1.6</u>	<u>2.7</u>
Kamu	0.2	0.7
Şirket imajının yükselmesi		

**Kaynak:** L. HEIKO, *JIT Manufacturing Systems*, Elsevier Publications, USA: 1991, s.5.

Yukarıdaki sıralama; 291 Japon ve 227 Amerikan işletmesinin üst düzey yöneticileri tarafından yapılmıştır. Tabloda verilen değerler ortalama değerler olup, önem derecesi için 1-10 arasında bir aralık kullanılmıştır. (1-önemi en az, 10-önemi en fazla ) Tablonun incelenmesiyle aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

Amerikan sistemindeki öncelik, hissedarların ve kredi açanların tatmin edilmesine yöneliktir. Mali amaçlar işletme amaçlarını yönlendirmektedir. (Toplam ağırlıklar cinsinden 13.2 ile 6.2'nin karşılaştırılması)

Daha çok TZÜ yaklaşımının benimsendiği Japonya ortamındaki öncelik ise, tüketicilerin tatmin edilmesine verilmekte, mali hedefler işletme amaçları sıralamasında ikinci sıradadır. (Toplam ağırlıklar cinsinden 10.6 ile 4.8'in karşılaştırılması). Bunun temel nedeni, Japon yöneticilerin karlılığa giden yolun tüketici tatmininden geçtiği görüşünü benimsemeleridir.

TZÜ felsefesi, bir işletmede değer yargularının değiştirilmesini, örgüt amaçları ile stratejik önceliklerin yeniden tanımlanmasını gerektirmektedir. Tabloda Amerikan ve Japon sistemleri arasında gözlenen belirgin fark, bu sonucu bir kez daha doğrulamaktadır. TZÜ yaklaşımının atölye düzeyinde uygulanan bir dizi tekniğin birleşimi olmadığı, bu sistemlerin örgütlerin yapıları üzerinde önemli bir etkileri olduğu ve örgütsel yapının bütünlük çerçevesi içinde algılanmaları gerektiği ortaya çıkmaktadır.

TZÜ yaklaşımında , işletmeler üretim sürecindeki katma değer yaratmayan zamanı azaltmak için istedikleri sayıda yönetim tekniğini sistematik bir bütünsellik içinde devreye sokmaktadır. Bu çalışmalar şunu göstermektedir; sınıflandırmalar arasında özde önemli farklar yoktur. Genelde en önemli farklılık; benzer yaklaşımların farklı adlar altında ve değişik şekillerde gruplandırılmasından kaynaklanmaktadır. İşletmeler tek bir yaklaşım yerine çeşitli yaklaşımları aynı zamanda uygulamayı, tercih etmektedirler.

TZÜ yaklaşımının en kolay uygulandığı alan, sektörlere göre yapılan ayırım sonucunda, otomotiv sektörü olarak ortaya çıkmıştır.<sup>97</sup>

<sup>97</sup> A. Z. KELLER, A. KAZAZI, A. CARRUTHERS, "Impact Of Implementing JIT In A European Manufacturing Environment", *International Journal Of Quality and Reliability Management*, Vol 9, USA: 1992, s.55.

TZÜ sistemi , ABD'deki çoğu imalatçı işletme tarafından;

- Üretim maliyetlerini azaltmak,
- Üretim ön süresini kısıtlamak,
- Stok devrini artırmak,
- Kaliteyi artırmak maksadıyla kullanılmaktadır.

1990 yılında ABD'de Minnesota'da TZÜ uygulanan elektronik fabrikalarında yapılan araştırmaya göre şu sonuçlar ortaya çıkmıştır.<sup>98</sup>

İşletmelerin TZÜ uygulamalarına geçmeleri özendirilmektedir. Çünkü; ürün ön sürelerinin ve maliyetlerinin düşürülmesi, üretim miktarlarının ve kalitenin artırılması için büyük bir uğraş vardır. Ancak örneklerdeki işletmelerin çok azında bir ön uygulama planlaması yapılmıştır. İşletmeler, kapsamlı olarak fayda-maliyet analizleri yapmamakla beraber, bu sistemden büyük faydalar beklemektedirler.

İşletmelerde üst yönetimin yönlendirme, değişimi planlama konusundaki katkıları yetersiz kalmaktadır. Genelde TZÜ uygulamaları üretimdeki orta düzey yöneticiler tarafından desteklenmektedir. Fabrika içinden veya dışından görevlendirilen kişiler uygulamaları yönlendirmektedir.

Operatör, memur ve nezaretçiler için işletme içi eğitimler hazırlanırken, yöneticiler için daha çok işletme dışı eğitimlere önem verilmektedir. Örneklerin içindeki fabrikaların hiçbirinde TZÜ uygulamaları için fazla yatırım yapılmamış, her fabrika uygulamayı kendi içsel ve dışsal şartlarına göre sürdürmektedir.

ABD'de 1991 yılında yapılan bir araştırmanın sonucuna göre ise, çeşitli sektörlerde TZÜ uygulayan işletmelerde %92'si tezgah operatörleri ve montajcılarının uygulamalarda en önemli güç olduğunu ortaya koymakta ve bu nedenle de bu insanların eğitime önem verilmesi gerektiğini de ifade etmektedir. Amerikan Society for Training and Development'a göre bir kuruluşun kazancını en az %2'sinin eğitime ve geliştirmeye ayrılması öngörülmektedir. Eğitime ayrılan

<sup>98</sup> R. J. SCHONBERGER, "JIT For World Class Manufacturing", *Proceedings Of The 3.rd., International Conference, JIT Manufacturing*, 1988, s.5.

zaman ile TZÜ uygulama çalışmalarının ilerleme hızı arasındaki doğrusal orantıyı göz önüne alınarak işletmelerin bu konuya gereken önem vermeleri gerekmektedir.<sup>99</sup>

1993 yılında ABD’de yapılan bir araştırmada 1035 imalatçı işletmenin TZÜ uygulamaları değerlendirilerek, TZÜ unsurlarını kullanma oranları ve süreleri tespit edilmiştir.

**Tablo 3.2.**  
**ABD’deki İmalatçı İşletmelerinde TZÜ Unsurlarının Uygulanma Düzeyi**

<b>TZÜ Unsurları</b>	<b>Uygulayan İşletmelerin oranı (%) (yıl)</b>	<b>Ortalama Uygulama Süresi</b>
Kalite çemberleri	64.9	5.2
Toplam kalite kontrolü	84.9	2.3
Odaklanmış fabrika	69.0	2.2
Toplam üretken bakım	56.9	1.7
Hazırlık zamanlarının kısaltılması	85.5	2.2
Grup teknolojisi	65.9	2.5
Dengelenmiş iş gücü	56.8	2.1
Çok fonksiyonlu iş gücü	81.6	2.3
Kanban	65.9	2.1
TZÜ satın alma	73.8	1.9

**Kaynak:**Richard E. WHITE, “An Empirical Assesment Of JIT In U.S. Manufacturers”, **Production and Inventory Managemet Journal**, Second Quarter, 1993, s.39.

<sup>99</sup> Thomas J. BİLLESBACH, “ A Study Of The Implementation Of JIT In The U.S.”, **Production and Inventory Management Journal**, Third Quarter, 1991, s.3.

Tablodan da anlaşılacağı gibi, en çok uygulama alanı bulan TZÜ unsuru, (% 85,5 ) oranla hazırlık zamanlarının kısaltılmasıdır. İkinci en çok kullanılan (% 84,9) oranla toplam kalite kontrolüdür. En uzun uygulama süresine sahip olan unsur ise, kalite çemberleridir ve (ortalama 3,2 yıldır). Toplam kalite kontrolü de (ortalama 2,3 yıl) olarak yer almaktadır.

**Tablo 3.3.**  
**ABD'deki İşletmelerde Üretim Tipleri ve TZÜ Unsurları Arasındaki İlişki**

Üretim Tipleri TZÜ Unsurları	Uygulama Oranı ve Ortalama Uygulama Süresi							
	Atölye Tipi Üretim %	Yığın Üretimi Yıl	%	Yıl	Tekrarlı Üretim %	Yıl	Akış Tipi Üretim %	Yıl
Kalite Çemberleri	58.0	2.6	52.9	2.4	73.0	3.1	71.0	3.7
Toplam kalite kontrolü	86.7	2.1	74.4	2.0	88.5	2.6	90.0	2.3
Odaklanmış fabrika	60.0	1.9	60.0	2.2	76.4	2.4	60.0	2.7
Toplam üretken bakım	58.9	1.5	54.7	1.8	65.0	1.8	73.3	2.3
Hazırlık zamanlarının Kısaltılması	82.2	1.9	79.1	2.0	82.9	2.4	87.1	2.2
Grup teknolojisi	67.8	2.0	54.7	2.0	69.7	2.5	60.7	2.4
Dengelenmiş işgücü	42.2	1.9	41.9	1.8	66.1	2.3	53.3	3.0
Çok fonksiyonlu işgücü	84.3	2.2	70.9	2.2	80.6	2.3	73.3	3.1
Kanban	58.4	1.8	50.6	1.8	71.8	2.5	60.0	2.7
TZÜ satınalma	70.0	1.6	65.1	1.5	79.8	2.1	74.2	2.5

**Kaynak:** Richard E. WHITE, "An Emprical Assesment Of JIT In U.S. Manufacturers", **Production and Inventory Management Journal**, Second Quarter, 1993, s.41.

Toplam kalite kontrol, atölye tipi, tekrarlı ve akış tipi üretimlerde, hazırlık zamanlarının kısaltılması ise kitle tipi üretimlerde en fazla kullanılan unsurlardır. Dengelenmiş iş gücü, atölye, yığın ve akış tipi üretimlerde toplam üretken bakım ise tekrarlı üretimlerde en az uygulanan unsurlardır.

Kalite çemberleri tüm üretim tiplerinde en uzun süreli uygulanan unsur iken, toplam üretken bakım atölye tipi ve tekrarlı üretimlerde, tam zamanında satın alma kitle üretiminde ve hazırlık zamanlarının kısaltılması akış tipi üretimde en kısa süreli uygulanan unsur olarak ortaya çıkmıştır.

Araştırmanın sonuçlarına göre, TZÜ unsurlarının üretim tipi ve büyüklüğü ne olursa olsun tüm ABD imalatçı işletmeleri için faydalı olduğu, ancak uygulamada önceliklerin yer değiştirdiğini göstermektedir.

TZÜ uygulamaları, tedarikçi sayısına belirgin bir azalma getirmiştir. Büyük işletmelerin hepsinde tedarikçi sayılarının bir ile beş arasında değiştiği gözlenmektedir. Tedarikçilerin seçiminde en önemli faktörler; azalan önem sırasına göre kalite, fiyat, teknik ve teslimat sıklığıdır.

1990 yılında ABD’de TZÜ uygulanan ve farklı sektörlerde faaliyet gösteren işletmelerin kapsama alındığı bir araştırma yapılmış, bu araştırmanın TZÜ felsefesinin işletmelerin organizasyonel yapıları açısından bir takım değişiklikler yapmasını zorunluluğu kıldığı gerçeği ortaya çıkmıştır. Sonuçlara göz atıldığında;<sup>100</sup>

İşletmelerin %38’nin TZÜ felsefesinin organizasyonel yapılarını etkilediğini ortaya koymuştur.

Değişim en çok alıcı-planlayıcı kavramında olmuştur. Bu kavram, planlama ve satın alma fonksiyonlarının tek pozisyonda toplanmasını anlatır. Yeni sistemde, tanımlanan alıcı-planlayıcı pozisyonu çerçevesinde hem stok kararları hem de tedarikçilere yapılan siparişler konusunda yetki ve sorumluluklar tek elde toplanmaktadır.

Bir diğer gözlem; malzeme yönetimi kavramında olmuştur. Bu sistemde malzeme alımı sürecine toplam maliyet açısından bakılmakta, kalite ve teslimat

<sup>100</sup> Larry C. GIUNIPERO, Wai K. LAW, “Organizational Changes and JIT Implementation”, **Production and Inventory Management Journal**, Third Quarter, 1990, s.72.



önem kazanmaktadır. Malzeme yönetimi konusundaki yapısal değişikliklere bakıldığında;

- Satın alma fonksiyonunun malzeme yönetimine verilmesi,
- Malzeme yöneticisinin sorumluluklarına tedarikçi çizelgeleme fonksiyonunun eklenmesi,
- Kalite kontrol ve imalat mühendislerinin malzeme yönetimine rapor vermesi,

Bu değişiklikler geleneksel malzeme yönetimi alanını genişleterek, imalat mühendisliği ve kalite kontrol fonksiyonlarını da bu alana katmaktadır.

ABD’de 1993 yılında yapılan kapsamlı bir araştırmada, TZÜ sistemini uygulayan işletmelerin %86,4’ü sistemin organizasyonları için genel olarak yarar sağladığını belirtirken, %4,9’u hiçbir yarar sağlamadığını söylemiştir. Bu araştırmanın en önemli noktası, değerlendirme yapılan tüm işletmelerde TZÜ sistemi sonucu üretim ön süresinin %59,4 oranında azaltılmış olmasıdır.<sup>101</sup>

ABD’de TZÜ’ün başarıyla uygulanmasındaki en önemli faktörün, hücreyel yerleşim olduğu belirlenmiştir. Yerleşim tipinin değişmesiyle alan gereksinimi, üretim süresi, süreç içi envanteri azalmakta ve hataların önceden fark edilmesiyle kalitede önemli gelişmeler elde edilmiştir. Grup teknolojisiyle, benzer ürünlerin gruplanması işletmelerin %73’üne göre başarının ikinci önemli faktörüdür. Üçüncü başarı faktörü ise, malzeme taşımanın basitleştirilmiş oluşudur. Esnek imalat sistemi olan bilgisayar kontrollü otomatik malzeme taşıma sisteminin kullanımı önem kazanmıştır. Yöneticiler, otomatik malzeme taşıma sistemlerinin tek başına fayda sağlayamayacağına, ancak esnek imalat sistemi yaklaşımı içinde önemli bulduklarını söylemişlerdir.<sup>102</sup>

TZÜ üretim stratejisi ve tedarikçi stratejisi uygulamalarda başarıyı en çok etkileyen faktörler olarak bulunmuştur. Eğitim stratejisinin ve yönetimin katılımının etkileri ise daha az önemli olarak ortaya çıkmıştır.

<sup>101</sup> ACAR, ÇAPÇI, a.g.e., s.67.

<sup>102</sup> BILLESBACH, a.g.e., s.4.

TZÜ ortamında sürekli gelişme sistemleri ile elde edilen ortalama sonuçlarının bazıları aşağıda verilmektedir: ( Amerika ve Avrupa uygulamalarının ortalama değerleri esas alınmıştır).<sup>103</sup>

- Envanterlerde % 90 azalma,
- İmalat ön sürelerinde % 90 azalma,
- Satışların maliyetinde % 15- % 40 azalma,
- İş gücü sayısında % 10- % 30 azalma,
- İmalat hazırlık zamanlarında % 75 azalma,
- Kalitede % 75- % 90 iyileşme,

TZÜ uygulayıcıları arasında tek bir yaklaşımla sınırlı kalmak eğilimi çok azdır. Bu durum yeni üretim sistemlerinin yapısından kaynaklanan ve beklenen bir sonuçtur. TZÜ yaklaşımında hedeflenen esnekliğin sağlanmasında teknolojik yenileme önemli bir araçtır. Ayrıca birden fazla yeni yaklaşımın işletmenin toplam performansı üzerinde yapacağı bütünlük etki çok daha büyük olacaktır.

## **7. JAPONYA VE ABD’NİN TEKNOLOJİK DURUM AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Global rekabet normlarında rekabette faaliyette bulunabilmek için işletmelerin son yenilikleri içeren teknolojiye bir şekilde ulaşmaları zorunlu olmaktadır.

Kurumlar için teknolojiyi elde etmenin iki yolu vardır. Bunlardan birincisi, teknolojiyi transferdir. İkincisi ise, teknolojiyi üretimdir. Kısa ve orta vade de düşünüldüğünde kurumlar için teknoloji transferi akılcı olabilir. Ancak uzun vadede teknoloji transferinin olumsuzlukları bulunmaktadır. Bir kez teknolojinin değişme evreleri kısalmıştır. Her defasında transfer maliyetiyle teknolojiyi edinme, maliyetli olacaktır. Diğer yandan global normları yakalamış AB, Japonya ve ABD

<sup>103</sup> ACAR, **Tam Zamanında Üretim**, s.153.

işletmeleri artık nihai mamul satmaktansa, teknolojiyi satmanın (patent, know-how, marka, franchising) daha kazançlı olduğunu düşünmektedir.<sup>104</sup>

Avrupa, Japonya ve ABD'deki global normlu işletmelerin bir çoğu aralarında teknolojiyi üretme orijinli AR-GE birimlerini, Joint Venture şeklinde işletmeler kurarak oluşturmaktadırlar. Böylelikle işletmeler ortak oldukları AR-GE işletmeleri aracılığıyla kendi üretimlerinde kendi teknolojilerini kullanma olanağı elde etmektedirler. Diğer yandan da yine aynı AR-GE işletmeleri aracılığıyla ürettikleri teknolojileri ihraç ederek cirolarını arttırmaktadırlar.

Niceliği yüksek, getirisi aynı ölçekte olmayan ürün ihracatı, yerini niceliği az, getirisinin ölçeği yüksek olan ürün ihracatına ya da teknoloji ihracatına bırakmaktadır. Japonya'nın, ABD'nin ve diğer gelişmiş ülkelerin de yaptığı budur.

Tüm gelişmeler ülkeler coğrafi uzaklık, taşıma ve gümrük giderlerinin yüksekliği vb. nedenlerle niceliği çok olan kompozisyondaki ürün ihracatı çabalarını terk edip, bu bazlı ihracatını geliştirmekte olan ülkeler aracılığıyla, fason üretim yönetimine göre gerçekleştirmektedirler. Teknoloji ihracatını tesis edebilmek, teknolojiyi üretebilmeye bağlıdır.

Yeni yaratma yeteneğinin kuruluş yapısında var olması gerekir. Her kuruluşun kendi dokusuna sistematik uygulamaları yerleştirmesi şarttır. Önce, her yaptığı işte sürekli ve düzenli iyileştirmelere; Japonların "Kaizen" dediği uygulamalara gereksinim vardır. Kaizen'in amacı; ürünü ya da hizmeti adım adım iyileştirmek, iki üç yıl sonra bambaşka bir mal veya hizmet haline gelmesini sağlamaktır. İkincisi, her kuruluş kendi başarılarından yararlanmayı, yani onlardan bir şeyler öğrenerek yeni uygulamalar geliştirmeyi öğrenmek zorundadır. Bu konuda bugüne kadar en yüksek başarıyı Japon işletmeleri göstermiştir. Japonya'nın yükselişi bilgiyi üretmeye dayalı değildir. Teknolojide ve yönetimde Japonya'nın bilgileri hep başka yerlerde üretilmiştir. Pek çoğu da ABD üretimidir.<sup>105</sup>

<sup>104</sup> IMAI, a.g.e., s.36.

<sup>105</sup> IMAI, a.g.e., s.37.

Günümüzde, 1990'lı yıllarda bile, Japonya çoktan dünyanın II. büyük gücü olduğu halde, ülke hala ihraç ettiğinden fazla bilgi ithal etmektedir. Aslında Japonlar pek çok yönetim bilgisi ithal ettikleri halde, teknolojik alanda pek de çok bilgi ithalatı da yapmış sayılmazlar. Ama ellerine hangi bilgileri geçirdilerse bunları, olağanüstü başarılarla ve çabalarla verimli hale dönüştürülebilme becerisine sahiptirler.

Japon teknolojisinin üçüncü büyük gücü; geliştirme, tasarım ve üretim hattı arasındaki sıkı ve yakın ilişkidir. Japonlar bunu basit bir ilke olarak algılayarak, ABD ve Avrupa'da durum böyle değildir.

Japonya'daki işletmelerde üretimin verimliliği araştırıldığında, verimliliğin yıllık olarak büyük boyutta artışlar gösterdiği keşfedilmiştir. ABD ve Avrupa'daki işletmelerde ise, yıllık verimliliklerini 3-4 yıl içinde ancak iki katına çıkartmakla yetinmektedirler.

Japonların bu hızlı gelişmesi incelendiğinde, fabrika, alet ve edevatlarla, makinalara yapılan aktif yatırımlar akla gelmektedir. Ancak bu teknolojik anlamda gelişmesini sağlayan geliştirme, tasarım ve üretimin bir araya getirilmesidir. Japonya'da imalat endüstri yöneticilerinden pek çoğu mühendistir. Bu kişiler üretim sahalarıyla ilgili olarak ilk elden deneyime sahiptir. Japon işletmelerinde üretim bölümünün, gelişim ve tasarım alanındaki katkıları oldukça etkilidir. Buradaki mühendisler sürekli olarak üretim hattını gezerler ve burada çalışanlarla ilişki içinde olurlar. Japon yöneticilerinin yeni bir mamulü tasarlarlarken Kaizen felsefesine ve yeniliğe kolay adapte olabilen mühendislerle sahip olması onların gücünü oluşturmaktadır.

Üretim teknolojisinin hızlı bir şekilde değişime ve gelişime uğramasıyla üretim yönteminin ele aldığı konular gittikçe artmaktadır. Sanayinin yapısı, işletmenin kapasitesi, işletmenin faaliyet çeşidi ve kullandığı teknoloji bu durumu etkilemektedir.

İşletmelerin piyasadaki diğer işletmelerle rekabet edebilmesi, tüketicilerin taleplerini istenilen kalitede, zamanda ve mekanda karşılayabilmesi, ancak etkin ve verimli bir üretim yapabilmesiyle mümkündür. Bu nedenle işletmelerde üretim faktörleriyle ilgili organizasyon; işletmedeki üretim, insan gücü ve makina kapasite kullanım verimliliğini çok yakından etkilemektedir. İşletmelerin üretim sistemleri birbirinden farklı olduğu için, üretimle ilgili organizasyonların türleri de uygulanan üretim şekline göre farklılık arz edecektir. Sanayi işletmeleri genişledikçe, üretim yönetimi fonksiyonu da gelişme gösterecektir. Üretim yönetiminin amaçlarını gerçekleştirebilmesi, üst yönetim tarafından bilinçli ve her aşamada benimsenen stratejilerin ve politikaların uygulanmasına bağlıdır.

Bir işletmede TZÜ, TKY vb. gelişmiş yönetim teknolojilerinin başarı ile uygulanabilmesi sadece o işletmenin kaynaklarıyla sınırlamak mümkün değildir. Teknolojik gelişme, işletmelerin yeni sistemlere uyum sürecinde ulusal boyutta düşünmeyi ve inceleme yapmayı zorunlu kılmıştır.

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### JAPON VE AMERİKAN ÜRETİM SİSTEMİNE GÖRE ÜRETİM YAPAN İŞLETMELER ÜZERİNE ARAŞTIRMA

#### 1. ARAŞTIRMANIN AMACI VE KAPSAMI

Bu araştırmanın amacı; dünya piyasalarında, üretim yönetimi açısından iki dünya lideri olan Japon ve Amerikan üretim sistemlerinin kalite anlayışları açısından birbirlerine karşı zayıf ve üstün yönlerini ortaya çıkarmaktır.

Daha ayrıntılı belirtmek gerekirse, araştırmanın amaçları şöyle sıralanabilir;

- Japon ve Amerikan üretim sistemlerinin temel özelliklerini ortaya koymak.
- Ülkelerin sosyo-ekonomik ve kültürel özelliklerinin kalite yönetimi üzerinde nasıl bir etki yaptığını incelemek.
- Her iki ülke üretim sisteminin kalite yönetimine bakış açılarını ve katkılarını göstermek.
- Kocaeli bölgesinde hem Japon hem de Amerikan üretim modeline göre üretim yapan işletmeleri incelemek, değerlendirip, bir sonuca bağlamak.

Üretim yönetimi açısından Japon ve Amerikan üretim sistemlerinin kalite anlayışlarının irdelenmesini hedefleyen çalışma dört bölümden oluşmaktadır.

#### 2. ARAŞTIRMANIN YARARI

Bu araştırma, işletmelere mal ve hizmet kalitelerini yükseltmeleri için hangi faktörlerin önemli olduğunu ve nelerin yapılması gerektiği konusunda yol gösterecektir.

Ayrıca, üretim sistemlerinin günümüz piyasa koşullarında Toplam Kalite Yönetimi anlayışı olmaksızın pek fazla anlam taşımadığını göstermesi açısından da faydalıdır.

### **3. ARAŞTIRMANIN SINIRLARI**

Kuramsal ve uygulamaya dönük bölümlerden oluşan araştırma sınırlandırılırken, kütüphane çalışmasıyla oluşturulan kaynaklardan yola çıkılmıştır.

Uygulama araştırmasında; anılan konu, coğrafik bölge olarak Kocaeli il sınırları ile sınırlandırılmıştır. Kocaeli bölgesinde bulunan işletmelerden, ikisi Amerikan, ikisi Japon üretim sistemine göre üretim yapan, toplam dört işletme ele alınarak değerlendirilmiştir. Araştırma kapsamına alınan konu iki ülkenin üretim sistemlerindeki kalite anlayışları ile sınırlandırılmıştır. İşletmede kaliteden herkes belirli derecelerde sorumlu olduğundan, bu araştırma, hat işçileri, idari personel, ve orta düzey yöneticilere uygulanacaktır.

### **4. ARAŞTIRMANIN YARGILANMASI**

Araştırma, Kocaeli il sınırları içerisinde Japon ve Amerikan üretim sistemlerine göre üretim yapan işletmelere uygulanmıştır. Ancak bu işletmelerde üst kademe yöneticilerine anket uygulaması yapılmadığından, üst kademe yöneticilerin değerlendirmeleri araştırma içine alınamamıştır.

### **5. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ**

Araştırmaya bir temel oluşturabilmek, öngörülen amaçlara ulaşabilmek ve araştırmaya sağlıklı bir model oluşturabilmek için bir literatür araştırması yapılması gerçekleştirilmiştir.

Test edilecek hipotezlerle ilgili doğru bilgilerin toplanabilmesi için ana kitle, hedef işletmelerdeki çalışanlar olarak tanımlanmıştır. Ana kitle

tanımlanırken tesadüfîlik elimine edilmiştir. Çalışmada 111 çalışana ulaşılmıştır. Ancak bu araştırma belirli bir bölgede yapıldığı için, ana kitle Kocaeli'ndeki Japon ve Amerikan üretim sistemine göre üretim yapan işletmelerdeki hat işçileri, idari personel ve orta düzey yöneticiler olarak tanımlanmış ve örnekler bu gruptan seçilmiştir. Ele alınan hipotezlerle ilgili bilgilerin ana kitleye göre türdeş olduğu için basit tesadüfî örnekleme yöntemi kullanılmıştır.

Bu araştırmada, bilgi toplama sürecinde Kocaeli bölgesindeki işletmelere gidilerek, gerekli bilgilere ulaşmak için, yüz yüze anket yöntemi uygulanmıştır. Bunun nedeni, cevaplayıcıları denetim altında tutmak, gözlem yapabilmek ve derinlemesine bilgi edinebilmektir. Amaç, hipotezleri test edecek bilgileri sistematik bir biçimde toplamaktır.

## 6. ARAŞTIRMANIN MODELİ

Bu araştırmada, ele alınan kişilerden anket yolu ile elde edilen veriler dikkatli bir biçimde değerlendirmiştir. Anket formunda yer alan soruların değerlendirilmesinde, Ordinal ölçek (Basit Sıralama ölçeği) ve Likert ölçeğinden de yararlanılmıştır.

Araştırma ile ilgili olarak oluşturulan hipotezlerin test edilmesinde “Ki-Kare” test istatistiği kullanılmıştır. Bu araştırmada her iki ülke için 7 hipotez oluşturulmuştur.  $H_0$  hipotezleri ileri sürülerek bu hipotezlerin red edilemeyeceği irdelenmiştir.  $H_0$  hipotezine bağlı olarak hesaplanan ve olasılık kanunlarına uygun frekanslara “teorik frekanslar” gözlem sonucu elde edilmiş olan frekanslar ise, “gerçek frekanslar” olarak belirlenmiştir. Teorik frekanslar arasında 5'den küçük olan değerlere rastlanıldığından birbirine yakın sınıflar birleştirilerek, bu frekanslar büyüyebilir ya da teorik frekansların küçük olduğu fakat sınıfları birleştirmenin uygun görülmediği hallerde Ki-Kare formülüne “Yates düzeltmesi” adı verilen bir düzeltme uygulanır. Teorik frekanslar arasında 5'den küçük olan değerlere rastlanılmıştır. Bu nedenle daha sağlıklı bir sonuca ulaşabilmek için birbirine yakın sınıfların birleştirilmesi uygun görülmediğinden “Yates düzeltmesi” uygulanmıştır.



## 7. HİPOTEZLERİN TEST EDİLMESİ

Ho1 : Şirketinizde eğitime verilen önem düzeyi ile üretilen malların kalitesi arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Ho2 : Şirketinizde çalışanlar ve yöneticiler arasındaki iletişimin yönü ile çalışanların verimliliği arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Ho3 : Şirketinizde AR-GE çalışmalarına verilen önem düzeyi ile teknolojinin ve üretim sisteminin gelişmesi arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Ho4 : Şirketinizde üretilen mamullerin fiyatının ve kalitesinin belirlenmesi ile müşterilerin rolü arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Ho5 : Şirketinizde çalışanların önerileri ve kararlara katılımı ile verimlilik arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Ho6 : Şirketinizde ekip çalışmasına verilen önem düzeyi ile üretimin verimliliği ve kalitesi arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Ho7 : Şirketinizde tek konuda uzmanlaşma ile verimliliğin artması arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Bu hipotezlerin testi, Amerikan ve Japon üretim sistemine göre KOCAELİ bölgesinde üretim yapan şirketlerin çalışanlarına, araştırmanın ekinde yer alan anket soruları uygulanarak test edildiğinden her bir hipotez için iki ayrı tablo oluşturulmuştur.

### 7.1. Ho1 Hipotezinin Test Edilmesi

Ho1 : Şirketinizde eğitime verilen önem düzeyi ile üretilen malların kalitesi arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Bu hipotezin testi, şirketlerin çalışanlarına, araştırmanın ekinde sunulan anket formundaki 1. 2. ve 3. sorulara alınan cevaplara dayandırılmıştır. Bu sorulara alınan cevaplara ilişkin bilgiler aşağıdaki tablo 4.1 ve tablo 4.2’de sunulmuştur.

Test istatistiği : Ki-Kare

Önem derecesi : % 95

Tablo 4.1. Eğitime Verilen Önem Düzeyi İle Üretilen Malların Kalitesi Arasındaki İlişki

#### Amerikan Şirketlerinde

	Evet	Kısmen	Hayır	Frekans Toplamı
Hat İşçileri	5 (5.41)	7 (7.5)	3 (2.08)	15
İdari Personel	4 (4.33)	6 (6)	2 (1.66)	12
Orta Yöneticiler	4 (3.25)	5 (4.5)	- (1.25)	9
Toplam	13	18	5	36

Gözlenen Değer (N <sub>ij</sub> )	Beklenen Değer (N' <sub>ij</sub> )	N <sub>ij</sub> -N' <sub>ij</sub>	(N <sub>ij</sub> -N' <sub>ij</sub> ) <sup>2</sup>	(N <sub>ij</sub> -N' <sub>ij</sub> ) <sup>2</sup> /N' <sub>ij</sub>
5	5.41	-0.41	0.1681	0.0310
4	4.33	-0.33	0.1089	0.0251
4	3.25	0.75	0.5625	0.1730
7	7.5	0.5	0.25	0.0333
6	6	0	0	0
5	4.5	0.5	0.25	0.0333
3	2.08	0.92	0.8464	0.4069
2	1.66	0.34	0.1156	0.0696
0	1.25	-1.25	1.5625	1.25

Hesaplanan Ki-Kare Değeri : 2.02

Serbestlik Derecesi : 4

Güven Aralığı : %5

Ki- Kare Tablo Değeri : 9.49

H<sub>01</sub> hipotezi : Kabul

Hesaplanan değer 2.02<9.49 olduğundan Amerikan şirketlerinde eğitime verilen önem düzeyi ile üretilen malların kalitesi arasında bir ilişki olduğu hipotezi kabul edilmiştir.

Tablo 4.2. Eğitime Verilen Önem Düzeyi İle Üretilen Malların Kalitesi Arasındaki İlişki

Japon Şirketlerinde

	Evet	Kısmen	Hayır	Frekans Toplamı
Hat İşçileri	6 (6.92)	3 (2.30)	1 (0.76)	10
İdari Personel	7 (6.92)	2 (2.30)	1 (0.76)	10
Orta yöneticiler	5 (4.15)	1 (1.38)	- (0.46)	6
Toplam	18	6	2	26

Gözlenen Değer (N <sub>ij</sub> )	Beklenen Değer (N' <sub>ij</sub> )	N <sub>ij</sub> -N' <sub>ij</sub>	(N <sub>ij</sub> -N' <sub>ij</sub> ) <sup>2</sup>	(N <sub>ij</sub> -N' <sub>ij</sub> ) <sup>2</sup> /N' <sub>ij</sub>
6	6.92	0.92	0.8464	0.1223
3	2.30	0.30	0.09	0.0391
1	0.76	0.24	0.0576	0.0757
7	6.92	0.08	0.0064	0
2	2.30	0.30	0.09	0.039
1	0.76	0.24	0.0576	0.0757
5	4.15	0.85	0.7225	0.1740
1	1.38	0.38	0.1444	0.1046
-	0.46	0.46	0.2116	0.46

Hesaplanan Ki-Kare Değeri : 1.09

Serbestlik Derecesi : 4

Güven Aralığı : %5

Ki-Kare Tablo Değeri :9.49

H<sub>0</sub> hipotezi : Kabul

**Hesaplanan değer 1.09<9.49 olduğundan Japon şirketlerinde eğitime verilen önem düzeyi ile üretilen malların kalitesi arasında bir ilişki vardır hipotezi kabul edilmiştir.**

## 7.2 Ho2 Hipotezinin Testi

Ho2: Şirketinizde çalışanlar ve yöneticiler arasındaki iletişimin yönü ile çalışanların verimliliği arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Bu hipotezin testi, araştırmanın ekinde sunulan anket formundaki 4. ve 5. sorulara alınan cevaplara dayandırılmıştır. Bu iki soruya alınan cevaplara ilişkin bilgiler tablo 4.3 ve tablo 4.4'de sunulmuştur.

Test istatistiği: Ki-Kare

Önem derecesi: % 95

Tablo 4.3. Çalışanlar ve Yöneticiler Arasındaki İletişimin Yönü İle Çalışanların Verimliliği Arasındaki İlişki

Amerikan Şirketlerinde

	Kesinlikle Katılıyor	Katılıyor	Kararsız	Katılmıyor	Kesinlikle Katılmıyor	Frekans Toplamı
Teknisyen	- (1.36)	4 (3.63)	6 (4.09)	10 (10)	5 (5.90)	25
İdari Personel Yönetici	3 (1.63)	4 (4.36)	3 (4.90)	12 (12)	8 (7.09)	30
Toplam	3	8	9	22	13	55

Gözlenen Değer (N <sub>ij</sub> )	Beklenen Değer (N' <sub>ij</sub> )	N <sub>ij</sub> -N' <sub>ij</sub>	(N <sub>ij</sub> -N' <sub>ij</sub> ) <sup>2</sup>	(N <sub>ij</sub> -N' <sub>ij</sub> ) <sup>2</sup> /N' <sub>ij</sub>
-	1.36	0.36	0.1296	0.36
3	1.63	1.37	1.8769	1.1514
4	3.63	0.37	0.1369	0.0377
4	4.36	-0.36	0.1296	0.0297
6	4.09	1.91	3.6481	0.8919
3	4.90	-1.9	3.61	0.7367
10	10	-	-	-
12	12	-	-	-
5	5.90	-0.90	0.81	0.1372
8	7.09	0.91	0.8281	0.1167

Hesaplanan Ki-Kare Değeri : 3.46

Serbestlik Derecesi : 4

Güven Aralığı : %5  
 Ki-Kare Tablo Değeri : 9.49

Ho2 hipotezi : Kabul

**Hesaplanan değer 3.46<9.46 olduğundan Amerikan şirketlerinde çalışanlar ve yöneticiler arasındaki iletişimin yönü ile çalışanların verimliliği arasında anlamlı bir ilişki vardır hipotezi kabul edilmiştir.**

Tablo 4.4. Çalışanlar ve Yöneticiler Arasındaki İletişimin Yönü İle Çalışanların Verimliliği Arasındaki İlişki

Japon Şirketlerinde

	Kesinlikle Katılıyor	Katılıyor	Kararsız	Katılmıyor	Kesinlikle Katılmıyor	Frekans Toplamı
Teknisyen	2 (4.52)	13(11.13)	1 (0.34)	-	-	16
İdari ve Yönetici	11 (8.47)	19 (20.86)	- (0.65)	-	-	30
Toplam	13	32	1	-	-	46

Gözlenen Değer (N <sub>ij</sub> )	Beklenen Değer (N' <sub>ij</sub> )	N <sub>ij</sub> -N' <sub>ij</sub>	(N <sub>ij</sub> -N' <sub>ij</sub> ) <sup>2</sup>	(N <sub>ij</sub> -N' <sub>ij</sub> ) <sup>2</sup> /N' <sub>ij</sub>
2	4.52	-2.52	6.3504	1.4049
11	8.47	2.53	6.4009	0.7557
13	11.13	1.87	3.4969	0.314
19	20.86	-1.86	3.4596	0.089
1	0.34	0.66	0.4356	1.2811
-	0.65	-0.65	0.4225	0.65

Hesaplanan Ki-Kare Değeri : 4.49  
 Serbestlik Derecesi : 4  
 Güven Aralığı : %5  
 Ki-Kare Tablo Değeri : 9.49

Ho2 hipotezi : Kabul

**Hesaplanan değer 4.49<9.46 olduğundan Japon şirketlerinde çalışanlar ve yöneticiler arasındaki iletişimin yönü ile çalışanların verimliliği arasında anlamlı bir ilişki vardır hipotezi kabul edilmiştir.**

### 7.3 Ho3 Hipotezinin Testi

Ho3 : Şirketinizde AR-GE çalışmalarına verilen önem düzeyi ile teknolojinin ve üretim sisteminin gelişmesi arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Bu hipotezin testi, araştırmanın ekinde sunulan anket formundaki 6. 7. ve 8. sorulara alınan cevaplara dayandırılmıştır. Bu sorulara alınan cevaplara ilişkin bilgiler tablo 4.5. ve tablo 4.6'da sunulmuştur.

Test istatistiği: Ki-Kare

Önem derecesi: % 95

Tablo 4.5. AR-GE Çalışmalarına Verilen Önem Düzeyi İle Teknolojinin ve Üretim Sisteminin Gelişmesi Arasındaki İlişki

Amerikan Şirketlerinde

	Yüksek	Orta	Düşük	Frekans Toplamı
Teknisyen	9 (8.31)	6 (5.34)	4 (5.34)	19
İdari ve Yönetici	5 (5.68)	3 (3.65)	5 (3.65)	13
Toplam	14	9	9	32

Gözlenen Değer (N <sub>ij</sub> )	Beklenen Değer (N' <sub>ij</sub> )	N <sub>ij</sub> -N' <sub>ij</sub>	(N <sub>ij</sub> -N' <sub>ij</sub> ) <sup>2</sup>	(N <sub>ij</sub> -N' <sub>ij</sub> ) <sup>2</sup> /N' <sub>ij</sub>
9	8.3	0.7	0.49	0.05
5	5.68	0.68	0.46	0.08
6	5.34	0.43	0.18	0.03
3	3.65	0.65	1.43	0.39
4	5.34	1.34	1.79	0.33
5	3.65	1.35	1.82	0.49

Hesaplanan Ki-Kare Değeri : 1.37

Serbestlik Derecesi : 2

Güven Aralığı : %5

Ki-Kare Tablo Değeri : 5.99

Ho3 hipotezi : Kabul

Hesaplanan değer  $1.37 < 5.99$  olduğundan Amerikan şirketlerinde AR-GE çalışmalarına verilen önem düzeyi ile teknolojinin ve üretim sisteminin gelişmesi arasında anlamlı bir ilişki vardır hipotezi kabul edilmiştir.

Tablo 4.6. AR-GE Çalışmalarına Verilen Önem Düzeyi İle Teknolojinin ve Üretim Sisteminin Gelişmesi Arasındaki İlişki

#### Japon Şirketlerinde

	Yüksek	Orta	Düşük	Frekans Toplamı
Teknisyen	8 (8.63)	14 (15)	3 (2.27)	25
İdari ve Yönetici	11 (10.36)	19 (18)	- (1.63)	30
Toplam	19	33	3	55



Gözlenen Değer (N <sub>ij</sub> )	Beklenen Değer (N' <sub>ij</sub> )	N <sub>ij</sub> -N' <sub>ij</sub>	(N <sub>ij</sub> -N' <sub>ij</sub> ) <sup>2</sup>	(N <sub>ij</sub> -N' <sub>ij</sub> ) <sup>2</sup> /N' <sub>ij</sub>
8	8.63	-0.630	0.3969	0.0459
11	10.36	0.64	0.409	0.039
14	15	-1	1	0.066
19	18	1	1	0.055
3	2.27	0.73	0.532	0.234
0	1.63	-1.63	2.6569	1.625

Hesaplanan Ki-Kare Değeri : 2.06

Serbestlik Derecesi : 2

Güven Aralığı : %5

Ki-Kare Tablo Değeri : 5.99

Ho3 hipotezi : Kabul

**Hesaplanan değer 2.06<5.99 olduğundan Japon şirketlerinde AR-GE çalışmalarına verilen önem düzeyi ile teknolojinin ve üretim sisteminin gelişmesi arasında anlamlı bir ilişki vardır hipotezi kabul edilmiştir.**

#### 7.4 Ho4 Hipotezinin Testi

Ho4 : Şirketinizde üretilen mamullerin fiyatının ve kalitesinin belirlenmesi ile müşterilerin rolü arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Bu hipotezin testi, araştırmanın ekinde sunulan anket formundaki 9. ve 10. sorulara alınan cevaplara dayandırılmıştır. Bu sorulara alınan cevaplara ilişkin bilgiler tablo 4.7. ve tablo 4.8.'de sunulmuştur.

Test istatistiği: Ki-Kare

Önem derecesi: % 95

Tablo 4.7. Üretilen Mamullerin Fiyatının ve Kalitesinin Belirlenmesi İle Müşterilerin Rolü Arasındaki İlişki

Amerikan Şirketlerinde

	Hiç Önem Verilmiyor	Kısmen Önem Veriliyor	Önem Veriliyor	Çok Önem Veriliyor	Frekans Toplamı
İdari Personel	2 (1.33)	10 (11.3)	8 (8)	-	20
Orta Düzey Yönetici	- (0.66)	7 (5.66)	3 (4)	-	10
Toplam	2	17	12	-	30

Gözlenen Değer (N <sub>ij</sub> )	Beklenen Değer (N' <sub>ij</sub> )	N <sub>ij</sub> -N' <sub>ij</sub>	(N <sub>ij</sub> -N' <sub>ij</sub> ) <sup>2</sup>	(N <sub>ij</sub> -N' <sub>ij</sub> ) <sup>2</sup> /N' <sub>ij</sub>
2	1.33	0.67	0.448	0.33
10	11.3	-1.3	1.69	0.14
8	8	0	0	0
-	0.66	-0.66	0.4356	0.66
7	5.66	1.34	1.7956	0.317
3	4	-1	1	0.25

Hesaplanan Ki-Kare Değeri : 1.697

Serbestlik Derecesi : 3

Güven Aralığı : %5

Ki-Kare Tablo Değeri : 7.82

Ho4 hipotezi : Kabul

**Hesaplanan değer 1.697<7.82 olduğundan Amerikan şirketlerinde üretilen mamullerin fiyatının ve kalitesinin belirlenmesi ile müşterilerin rolü arasında anlamlı bir ilişki vardır hipotezi kabul edilmiştir.**

**Tablo 4.8. Üretilen Mamullerin Fiyatının ve Kalitesinin Belirlenmesi İle Müşterilerin Rolü Arasındaki İlişki**

**Japon Şirketlerinde**

	Hiç Önem Verilmiyor	Kısmen Önem Veriliyor	Önem Veriliyor	Çok Önem Veriliyor	Frekans Toplamı
İdari Personel	4 (3.6)	6 (4.63)	4 (4.12)	3(4.63)	17
Orta Düzey Yönetici	3 (3.39)	3 (4.36)	4 (3.87)	6 (4.36)	16
Toplam	7	9	8	9	33

Gözlenen Değer (N <sub>ij</sub> )	Beklenen Değer (N' <sub>ij</sub> )	N <sub>ij</sub> -N' <sub>ij</sub>	(N <sub>ij</sub> -N' <sub>ij</sub> ) <sup>2</sup>	(N <sub>ij</sub> -N' <sub>ij</sub> ) <sup>2</sup> /N' <sub>ij</sub>
4	3.6	0.4	0.16	0.04
6	4.63	1.37	1.8769	0.40
4	4.12	0.12	0.0144	0
3	4.63	1.63	2.6569	0.57
3	3.39	0.39	0.1521	0.044
3	4.36	1.36	1.8496	0.424
4	3.87	0.13	0.0169	0
6	4.36	1.64	2.6896	0.616

Hesaplanan Ki-Kare Değeri : 2.09

Serbestlik Derecesi : 3

Güven Aralığı : %5

Ki-Kare Tablo Değeri : 7.82

Ho4 hipotezi : Kabul

**Hesaplanan değer 2.09<7.82 olduğundan Japon şirketlerinde üretilen mamullerin fiyatının ve kalitesinin belirlenmesi ile müşterilerin rolü arasında anlamlı bir ilişki vardır hipotez kabul edilmiştir.**

### 7.5 Ho5 Hipotezinin Testi

Ho5: Şirketinizde çalışanların önerileri ve kararlara katılımı ile verimlilik arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Bu hipotezin testi, araştırmanın ekinde sunulan anket formundaki 11. ve 12. sorulara alınan cevaplara dayandırılmıştır. Bu sorulara alınan cevaplara ilişkin bilgiler tablo 4.9. ve tablo 4.10.'da sunulmuştur.

Test istatistiği: Ki-Kare

Önem derecesi: % 95

Tablo 4.9.Çalışanların Önerileri ve Kararlara Katılımı İle Verimlilik Arasındaki İlişki

#### Amerikan Şirketlerinde

	Hiç Önem Verilmiyor	Kısmen Önem Veriliyor	Önem Veriliyor	Çok Önem Veriliyor	Frekans Toplamı
Hat İşçileri	5 (2.77)	14(13.8)	6 (8.33)	-	25
İdari ve Orta Düzey Yönetici	-(2.22)	11 (11.1)	9 (6.66)	-	20
Toplam	5	25	15	-	45

Gözlenen Değer (N <sub>ij</sub> )	Beklenen Değer (N'ij)	N <sub>ij</sub> -N'ij	(N <sub>ij</sub> -N'ij) <sup>2</sup>	(N <sub>ij</sub> -N'ij) <sup>2</sup> /N'ij
5	2.77	2.23	4.9729	1.7952
14	13.8	0.2	0.04	0.002
6	8.33	-2.33	5.4289	0.6517
-	2.22	-2.22	4.9284	2.22
11	11.1	0.1	0.01	0
9	6.66	2.34	5.4756	0.8221

Hesaplanan Ki-Kare Değeri : 5.49

Serbestlik Derecesi : 3

Güven Aralığı : %5

Ki-Kare Tablo Değeri : 7.82

Ho5 hipotezi : Kabul

**Hesaplanan değer 5.49<7.82 olduğundan Amerikan şirketlerinde çalışanların önerileri ve kararlara katılımı ile verimlilik arasında anlamlı bir ilişki vardır hipotezi kabul edilmiştir.**

Tablo 4.10.Çalışanların Önerileri ve Kararlara Katılımı İle Verimlilik Arasındaki İlişki

Japon Şirketlerinde

	Hiç Önem Verilmiyor	Kısmen Önem Veriliyor	Önem Veriliyor	Çok Önem Veriliyor	Frekans Toplamı
Hat İşçileri	-	9 (7.09)	10(11.45)	5(5.45)	24
İdari ve Orta Düzyer Yönetici	-	4 (5.90)	11 (9.54)	5 (4.54)	20
Toplam	-	13	21	10	44

Gözlenen Değer (N <sub>ij</sub> )	Beklenen Değer (N' <sub>ij</sub> )	N <sub>ij</sub> -N' <sub>ij</sub>	(N <sub>ij</sub> -N' <sub>ij</sub> ) <sup>2</sup>	(N <sub>ij</sub> -N' <sub>ij</sub> ) <sup>2</sup> /N' <sub>ij</sub>
9	7.09	1.91	3.648	0.51
10	11.45	1.45	2.10	0.1836
5	5.45	0.45	0.20	0.037
4	5.90	1.9	3.61	0.611
11	9.54	1.46	2.13	0.223
5	4.54	0.46	0.2116	0.046

Hesaplanan Ki-Kare Değeri : 1.61

Serbestlik Derecesi : 3

Güven Aralığı : %5

Ki-Kare Tablo Değeri : 7.82

Ho5 hipotezi : Kabul

Hesaplanan değer  $1.61 < 7.82$  olduğundan Japon şirketlerinde çalışanların önerileri ve kararlara katılımı ile verimlilik arasında anlamlı bir ilişki vardır hipotezi kabul edilmiştir.

### 7.6 Ho6 Hipotezinin Testi

Ho6 : Şirketinizde ekip çalışmasına verilen önem düzeyi ile üretimin verimliliği ve kalitesi arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Bu hipotezin testi, araştırmanın ekinde sunulan anket formundaki 13.14.15. ve 16. sorulara alınan cevaplara dayandırılmıştır. Bu sorulara alınan cevaplara ilişkin bilgiler tablo 4.11. ve tablo 4.12.'de sunulmuştur.

Test istatistiği: Ki-Kare

Önem derecesi: % 95

Tablo 4.11.Ekip Çalışmasına Verilen Önem Düzeyi İle Üretimin Verimliliği ve Kalitesi Arasındaki İlişki

Amerikan Şirketlerinde

	Evete	Kısmen	Hayır	Frekans Toplamı
Hat İşçileri	-	10 (7.09)	12 (15.4)	22
İdari ve Orta Yöneticiler	-	- (2.90)	9 (6.09)	9
Toplam	-	10	21	31

Gözlenen Değer (N <sub>ij</sub> )	Beklenen Değer (N' <sub>ij</sub> )	N <sub>ij</sub> -N' <sub>ij</sub>	(N <sub>ij</sub> -N' <sub>ij</sub> ) <sup>2</sup>	(N <sub>ij</sub> -N' <sub>ij</sub> ) <sup>2</sup> /N' <sub>ij</sub>
10	7.09	2.91	8.46	1.19
12	15.4	3.4	11.56	0.75
-	2.90	2.90	8.41	2.90
9	6.09	2.91	8.46	1.39

Hesaplanan Ki-Kare Değeri : 6.23

Serbestlik Derecesi : 2

Güven Aralığı : %5

Ki-Kare Tablo Değeri :5.99

Ho5 hipotezi : Red

**Hesaplanan değer 6.23>5.99 olduğundan Amerikan Şirketlerinde ekip çalışmasına verilen önem düzeyi ile üretimin verimliliği ve kalitesi arasında anlamlı bir ilişki vardır hipotezi reddedilmiştir.**

Tablo 4.12.Ekip Çalışmasına Verilen Önem Düzeyi İle Üretimin Verimliliği ve Kalitesi Arasındaki İlişki

Japon Şirketlerinde

	Evet	Kısmen	Hayır	Frekans Toplamı
Hat İşçileri	6 ( 3.64)	7 (9.36)	-	13
İdari ve Orta Yöneticiler	1 ( 3.36)	11 (8.64)	-	12
Toplam	7	18	-	25

Gözlenen Değer (N <sub>ij</sub> )	Beklenen Değer (N' <sub>ij</sub> )	N <sub>ij</sub> -N' <sub>ij</sub>	(N <sub>ij</sub> -N' <sub>ij</sub> ) <sup>2</sup>	(N <sub>ij</sub> -N' <sub>ij</sub> ) <sup>2</sup> /N' <sub>ij</sub>
6	3.94	2.06	4.24	1.07
7	9.36	2.36	5.56	0.59
1	3.36	2.36	5.56	1.65
11	8.64	2.36	5.56	0.64

Hesaplanan Ki-Kare Değeri : 3.95

Serbestlik Derecesi : 2

Güven Aralığı :0.05

Ki-Kare Tablo Değeri :5.99

Ho5 hipotezi : Kabul

**Hesaplanan değer 3.95<5.99 olduğundan Japon şirketlerinde ekip çalışmasına verilen önem düzeyi ile üretimin verimliliği ve kalitesi arasında anlamlı bir ilişki vardır hipotezi kabul edilmiştir.**



### 7.7. Ho7 Hipotezinin Testi

Ho7 : Şirketinizde tek konuda uzmanlaşma ile verimliliğin artması arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Bu hipotezin testi, araştırmanın ekinde sunulan anket formundaki 17.18. ve 19. sorulara alınan cevaplara dayandırılmıştır. Bu sorulara alınan cevaplara ilişkin bilgiler tablo 4.13. ve tablo 4.14.'de sunulmuştur.

Test istatistiği: Ki-Kare

Önem derecesi: % 95

Tablo 4.13. Tek Konudaki Uzmanlaşma İle Verimliliğin Artması Arasındaki İlişki

#### Amerikan Şirketlerinde

	Yüksek	Orta	Düşük	Frekans Toplamı
Hat İşçileri	13 (11.89)	6 (7.56)	1 (0.54)	20
İdari ve orta Yönetici	9 (10.10)	8 (6.43)	- (0.45)	17
Toplam	22	14	1	37

Gözlenen Değer (Nij)	Beklenen Değer (N'ij)	Nij-N'ij	(Nij-N'ij) <sup>2</sup>	(Nij-N'ij) <sup>2</sup> /N'ij
13	11.89	1.11	1.23	0.10
6	7.56	1.56	2.43	0.32
9	10.10	1.10	1.21	0.11
8	6.43	1.57	2.46	0.38
1	0.54	0.46	0.21	0.39
-	0.45	0.45	0.2025	0.45

Hesaplanan Ki-Kare Değeri : 1.75  
 Serbestlik Derecesi : 2  
 Güven Aralığı : %5  
 Ki-Kare Tablo Değeri : 5.99

Ho7 hipotezi : Kabul

**Hesaplanan değer 1.75<5.99 olduğundan Amerikan şirketlerinde tek konuda uzmanlaşma ile verimliliğin artması arasında anlamlı bir ilişki vardır hipotezi kabul edilmiştir.**

Tablo 4.14. Tek Konudaki Uzmanlaşma İle Verimliliğin Artması Arasındaki İlişki

Japon şirketlerinde

	Yüksek	Orta	Düşük	Frekans Toplamı
Hat İşçileri	1 (1.28)	8 (5.14)	9 (12.8)	18
İdari ve Orta Yönetici	1 (0.85)	- (3.42)	11 (8.57)	12
Toplam	2	8	20	28

Gözlenen Değer (N <sub>ij</sub> )	Beklenen Değer (N' <sub>ij</sub> )	N <sub>ij</sub> -N' <sub>ij</sub>	(N <sub>ij</sub> -N' <sub>ij</sub> ) <sup>2</sup>	(N <sub>ij</sub> -N' <sub>ij</sub> ) <sup>2</sup> /N' <sub>ij</sub>
1	1.28	0.28	0.0784	0.061
8	5.14	2.86	8.1796	1.59
9	12.8	3.8	14.44	1.128
1	0.85	0.15	0.0225	0.026
-	3.42	3.42	11.69	3.42
11	8.57	2.43	5.90	0.69

Hesaplanan Ki-Kare Değeri : 6.91

Serbestlik Derecesi : 2

Güven Aralığı : %5

Ki-Kare Tablo Değeri : 5.99

H<sub>07</sub> : Red

Hesaplanan değer 6.91>5.99 olduğundan Japon şirketlerinde tek konuda uzmanlaşma ile verimliliğin artması arasında anlamlı bir ilişki vardır hipotezi red edilmiştir.

## SONUÇLAR

Bu araştırmada ulaşılan sonuçlar, tablo 4.15.'de düzenlenmiştir.

Tablo 4.15. Araştırmanın Toplu Sonuçları

<b>BAĞIMSIZ DEĞİŞKEN</b>	<b>BAĞIMLI DEĞİŞKEN</b>	<b>%95 Ö.D. İLİŞKİ AMERİKAN ŞİRKETLERİ</b>	<b>%95 Ö.D.İLİŞKİ JAPON ŞİRKETLERİ</b>
Eğitime verilen önem düzeyi	Üretilen malların kalitesi	VARDIR	VARDIR
Çalışanlar ve yöneticiler arasındaki iletişimin yönü	Çalışanların verimliliği	VARDIR	VARDIR
AR-GE çalışmalarına verilen önem düzeyi	Teknolojinin ve üretim sisteminin gelişmesi	VARDIR	VARDIR
Üretilen mamullerin fiyatının ve kalitesinin belirlenmesi	Müşterilerin Rolü	VARDIR	VARDIR
Çalışanların önerileri ve kararlara katılımı	Verimlilik	VARDIR	VARDIR
Ekip çalışmasına verilen önem düzeyi	Üretimin verimliliği ve kalitesi	YOKTUR	VARDIR
Tek konuda uzmanlaşma	Verimliliğin artması	VARDIR	YOKTUR

Bu araştırma sonucunda Japon ve Amerikan şirketlerinin üretim sistemleri, kalite anlayışları açısından değerlendirilmiştir. Her iki ülke açısından incelendiğinde;

Teknolojik buluşlar ve yeniliklerin büyük çoğunluğu Amerika'da keşfedilmekte olup, Japonlar ise, bu yenilikleri alarak, kendi bünyelerine uyarlamaktadırlar. Yani, Japonlar, yeni bir şeyler yaratmaktan öte, bu yenilikleri taklit etme yeteneğine sahiptir. Ayrıca Japonlar ellerine ne geçirirlerse, onu Kaizen felsefesiyle var olan teknolojiyi sürekli iyileştirmeye çalışırlar.

Japon üretim sistemi mükemmel kalite anlayışına göre üretim yaparken, Amerikan üretim sistemi ise, kabul edilebilir kalite seviyesine göre üretim yapmaktadır. Amerikan üretim sisteminde takım ruhuna sahip, grup sorumluluğu yoktur, bu da herkesin kaliteden sorumlu olduğu düşüncesine ters düşmektedir. Aksine Japon üretim sisteminde takım ruhu, grup çalışması ve herkesin kaliteden sorumlu tutulduğu düşüncesi, mükemmel kalite anlayışıyla bağdaşmaktadır.

Amerikan üretim sisteminde genellikle tek konuda uzmanlaşma vardır. Yani, Amerika'da bir işçi sadece kendi uzmanlık alanıyla ilgilenirken, Japon sisteminde bir işçi kendi işi haricinde pek çok işle de ilgilenmektedir. Böylece de bir çok konuda bilgi sahibi olmakta, bu da kalitenin yükselmesini sağlamaktadır.

Amerikan üretim sisteminde TZÜ sistemi, Japonya'daki anlamıyla uygulanamamaktadır. Sıfır Stok ve Sıfır Hata olayı tam anlamıyla ortadan kalkmamıştır. Tedarikçilerde ve teslimatta bazı gecikmelere rastlanılmaktadır.

Amerikan üretim sistemi büyük oranda teknolojiye dönük yatırım yaparken, Japonlar, insana dönük yatırıma daha fazla önem vermektedir. Japon sisteminde insan her şeyin önünde gelmektedir. Bu nedenle insanın gelişimine katkı sağlayacak her şey değerlendirilir. Japon sisteminde bilgi, herkes tarafından paylaşılır ve açık yani, kapsamlı bilgi iletimi söz konusu iken, Amerikan sisteminde bilgi, daha çok kapalı ve kişisel yani, sınırlı bilgi iletimi söz konusudur.

Araştırmada test edilen hipotezlerden elde edilen sonuçlar;

Her iki ülke üretim sistemine göre, şirkette eğitime verilen önemin, üretilen malların kalitesini arttırdığı, çalışanlar ile yöneticiler arasındaki tabandan tavana doğru olan iletişimin çalışanların verimliliğini yükselttiği tespit edilmiştir.

Ayrıca, şirketlerdeki AR-GE çalışmalarının, teknoloji ve üretim sistemlerini gelişmesine katkısı olduğu, mamullerin fiyatı ve kalitesi belirlenirken, müşterilerin etkisinin önemli olduğu, çalışanların önerileri ve kararlara katılımı sayesinde verimliliğin arttığı gerçeği ortaya çıkmıştır.

Ancak ekip çalışmasının Japon üretim sistemine göre üretim yapan şirketlerde geliştiği, bunun da verimliliğin ve kalitenin artmasına büyük etkisi olduğu, fakat aynı etkinin Amerikan üretim sistemine göre üretim yapan şirketlerde ekip çalışması olmaması nedeniyle elde edilemediği tespit edilmiştir. Amerikan üretim sisteminde genellikle bireysel performans ön plandadır.

Diğer bir farklılık olarak, Amerikan üretim sisteminin tek konuda uzmanlaşmaya önem vermesi, Japon üretim sisteminin ise, tek konuda uzmanlaşma yerine, fonksiyonel uzmanlaşmayı benimsemiş olması onun Amerikan üretim sistemine karşı daha iyi kaliteye ulaşmasına yardımcı olmuştur.

## YARARLANILAN KAYNAKLAR

ACAR Nesime, **İnsan Kaynakları Yönetimi**, MPM Yayınları, No: 640, Ankara:1999.

ACAR Nesime, **Tam Zamanında Üretim**, 3.b., MPM Yayınları, No: 542, Ankara:1997.

ACAR Nesime, **Tam Zamanında Üretim ve Kanban Sistemi**, İstanbul Fren Yayınları, Erzurum:1996.

ACAR Nesime, ÇAPÇI Semra, **Tam Zamanında Üretim Uygulamalarında Kritik Başarı Faktörleri**, MPM Yayınları, No: 578, Ankara:1996.

ACAR Nesime, **Üretim Planlaması Yöntem ve Uygulamaları**, 6.b.,MPM Yayınları No: 280, Ankara:1998.

ANDERSON R. David, SWEENEY J. Dennis, WILLIAMS A. Thomas, **An Introduction To Management Science**, 6.ed., USA:1991.

ANSAN A., "Survey Identifies Critical Factors In Successful Implementation Of JIT Purchasing Techniques, **Industrial Engineering**, Vol 18, USA:1986.

ATALAY Beşir, **Sanayileşme ve Geleneksel Yapı (Japon Modeli)**, Ankara:1984.

BARTOL Kathryn, MARTİN C. David, **Management**, USA: 1991.

BARUTÇUGİL S. İsmet, **Üretim Sistemi ve Yönetim Teknikleri**, 2.b., Uludağ Üniversitesi Yayını, Bursa:1989.

BEDEIAN G. Arthur, **Management**, 2.ed., USA: 1989.

BENEDICT Ruth, **Krizantem ve Kılıç**, 2.b.,Edebiyat Dizisi 18, Türkiye İş Bankası Yayınları, No: 64, Ankara:1989.

BILLESBACH J. Thomas, "A Study Of The Implementation Of JIT In The U.S.", **Production and Inventory Management Journal**, Third Quarter, 1991.

BOZKURT Rıdvan, "Toplam Kalite Uygulamasının Sağladığı Performans Artışları: Netaş Örneği", **3. Verimlilik Kongresi Bildirileri**, MPM Yayınları, No: 599, Ankara:1997.

CUSUMANO A., **The Japanese Automobile Industry: The Council On East Studies**, Harvard University Press, Cambridge:1985.

ÇAPOĞLU Gökhan, “Sanayi Stratejileri ve Rekabet Gücünü Etkileyen Faktörler: Türkiye İçin Bir Değerlendirme”, **93 Sanayi Kongresi Bildirileri**, Cilt 1, TMMOB Yayını, No: 160, Ankara:1993.

EVERETT E. Adam, Ronald J. EBERT, **Production and Operations Management, Concepts Models and Behaviour**, 3.ed., Prentice Hall International Editions, New Jersey:1986.

GAITHER Norman, **Production and Operations Management**, 5.ed., USA: 1992.

GIUNIPERO C. Larry, LAW K. Wai, “Organizational Changes and JIT Implementation”, **Production and Inventory Management Journal**, Third Quarter, 1990.

GÖZLÜ Sıtkı, **Üretim, Verimlilik ve Toplam Kalite Yönetimi: Toplam Kalite Yönetiminde Dünya Perspektifi**, Üniform Matbaacılık, İstanbul: 1994.

GÜVEN Selim, “Kalite Güvenliği Sistemlerinin Belgelendirilmesi”, **Türkiye Şişe Cam Fabrikası A.Ş. Kalite Dergisi**, Sayı 8, (1990).

HAKSAL Vedat, “Ayın Dosyası CAD/CAM”, **Mühendislik ve Makina Dergisi**, TMMOB Yayını, Sayı 375, (Nisan, 1991).

HARRIS E.D. ve Diğerleri, “Concurrent Engineering and Total Quality Management: The Need For A Seamless Marriage”, **Engineering Management Journal**, Vol 4, ( June, 1992).

HATİPOĞLU Zeyyat, **Üretim Yönetimi ve Yöneylem Araştırmasına Giriş**, Sedok Yayınları, İstanbul:1996.

HEIKO L., **JIT Manufacturing Systems**, Elsevier Publications, USA: 1991.

IŞIK İzzet, “Üretimde Bilgisayar Destekli Süreç Planlama”, **Mühendislik ve Makina Dergisi**, TMMOB Yayını, Sayı 395, (Aralık, 1992).

IMAI Masaaki, **Japonya'nın Rekabetteki Başarısının Anahtarı: Kaizen** Brisa Yayını, İstanbul:1994.

İTÜ İşletme Mühendisleri Toplam Kalite Yönetimi Araştırma Komitesi, **Toplam Kalite Yönetiminde Türkiye Perspektifi**, Üniform Matbaacılık, İstanbul:1994.

JURAN J.M. “The Quality Trigology”, **Quality Progress**, Vol 19, (August, 1986).



KALAYCIOĞLU Bülent, "Üç Boyutlu Modellemeye Geçiş", *Mühendislik ve Makina Dergisi*, TMMOB Yayını, Sayı 408, (Ocak, 1994).

KAVRAKÖĞLU İbrahim, *Toplam Kalite Yönetimi*, Kalder Yayınları, No: 1, İstanbul: 1992.

KELLER A. Z., KAZAZI A., CARRUTHERS A., "Impact Of Implementing JIT In A European Manufacturing Environment", *International Journal Of Quality and Reliability Management*, Vol 9, USA: 1992.

KIRAL Çağlar, *Esnck Üretim/Esnck Otomasyon Sistem ve Teknolojileri*, TÜBİTAK Yayını, Ankara: 1996.

KOBU Bülent, *Üretim Yönetimi*, 6. b., İstanbul Üniversitesi Yayını, İstanbul: 1987.

KOONTZ Harold, WEIHRICH Heinz, *Management*, 9. ed., Mc. Graw Hill, New York: 1989.

MONDEN Yasuhiro, *Toyota Production System: Practical Approach To Production Management*, Industrial Engineering and Management Press, Norcross, Georgia: 1983.

MUHELMANN Alan, ROCKYER Keith, *Production and Operations Management*, 8. ed., Pitman Publishing, London: 1994.

OHNO Taiichi, *Toyota Ruhu*, Çev. Canan Feyyat, Scala Yayıncılık, İstanbul: 1996.

**Önce Kalite Dergisi**, Sayı 2, (Ocak, 1993).

**Önce Kalite Dergisi**, Sayı 5, (Ekim, 1993).

ÖZÇELİKEL Hamdi, *Japon Yönetim Sistemleri*, MESS Eğitim Vakfı Yayını, No: 177, İstanbul: 1994.

ÖZGEN Hüseyin, *Üretim Yönetimi*, Çukurova Üniversitesi Yayını, Ankara: 1987.

ÖZKAN Nuran, "Teknolojik Yeterlilik ve Üretim Sistemlerindeki Değişimin Yeni Boyutu", *3. Verimlilik Kongresi Bildirileri*, MPM Yayınları, No: 599, Ankara: 1997.

PEKER Ömer, "Toplam Kalite Yönetimi", *Ammce İdaresi Dergisi*, Cilt 26, Sayı 1, (Mart, 1993).

PEŞKİROĞLU Nurettin, "Toplam Kalite Yönetimi Sistemi ve ISO Standartları", *Verimlilik Dergisi*, Sayı 1, (Ocak, 1994).

PREFFER Jeffrey, **Rekabette Üstünlüğün Sırrı İnsan**, 2.b., Sabah Yayınları, İstanbul: 1995.

SCHERMERHORN R. John, **Management For Productivity**, 3.ed., USA:1989.

SCHERMERHORN R. John, HUNT G. James, OSBORN Richard, **Managing Organizational Behaviour**, 5.ed., USA: 1991.

SCHONBERGER J. R., "JIT For World Class Manufacturing", **Proceedings Of The 3.rd., International Conference, JIT Manufacturing**, 1988.

STEVENSON J. William, **Production and Operations Management**, 4.ed., USA:1993.

STONEBRAKER F. Hafmann, **Production and Operations Management**, Pitman Publishing, London:1992.

SÜMEN Halefşan, "Üretim Kaynaklarının Planlaması", **TMMOB Seminer Notları**, Ankara: (Mayıs, 1994).

ŞAHİN Mehmet, **Üretim Yönetimi**, Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir: 1996.

TEKİN Mahmut, **Üretim Yönetimi**, 3.b., Arı Ofset Matbaacılık, Cilt 1, Konya: 1996.

TEKİN Mahmut, **Üretim Yönetimi**, 3.b., Arı Ofset Matbaacılık, Cilt 2, Konya: 1996.

Türk Standartları Enstitüsü, **Kalite Notları**, 1994.

**Verimlilik Dergisi**, Sayı 26, (Ekim, 1994).

WHITE E. Richard, "An Empirical Assesment Of JIT In U.S. Manufacturers", **Production and Inventory Management Journal**, Second Quarter, 1993.

## ANKET SORU FORMU

Aşağıdaki sorulara ilgili yere (x) koyarak yanıtlayınız.

1. Şirketinizde çalışanlar farklı işleri öğrenecek şekilde bir rotasyona tabi tutuluyor mu?  
 Evet  Kısmen  Hayır
2. Şirketinizde çalışanlar için eğitime önemli bir bütçe ayrılmakta mıdır?  
 Evet  Kısmen  Hayır
3. Eğitime tabi tutulan çalışanlarınızın kalite anlayışlarında eskiye göre bir farklılık oluşmakta mıdır?  
 Evet  Kısmen  Hayır
4. Şirketinizde iletişim yönü tabandan tavana doğru olduğuna inanıyor musunuz?  
 Kesinlikle katılıyorum  
 Katılıyorum  
 Kararsızım  
 Katılmıyorum  
 Kesinlikle katılmıyorum
5. Tabandan tavana doğru olan iletişimin çalışanların verimliliğini olumlu yönde etkilediğine inanıyor musunuz?  
 Kesinlikle katılıyorum  
 Katılıyorum  
 Kararsızım  
 Katılmıyorum  
 Kesinlikle katılmıyorum
6. Şirketinizde AR-GE çalışmaları için ayrılan bütçe ne düzeydedir?  
 Yüksek  Orta  Düşük
7. Şirketinizde AR-GE çalışmalarının yeni teknolojileri geliştirmesindeki rolü nedir?  
 Yüksek  Orta  Düşük
8. Şirketinizde AR-GE çalışmalarını yeni buluşlar yaratmadaki rolü nedir?  
 Yüksek  Orta  Düşük

9. Şirketinizde üretilen malların fiyatının ve kalitesinin belirlenmesinde müşterilerin taleplerine önem veriliyor mu?

- Hiç önem verilmiyor  
 Kısmen önem veriliyor  
 Önem veriliyor  
 Çok önem veriliyor.

10. Şirketinizde müşterilerin istek ve fikirlerini öğrenmek amacıyla müşteri anketlerinin düzenli olarak yapılmasına yeterince önem veriliyor mu?

- Hiç önem verilmiyor  
 Kısmen önem veriliyor  
 Önem veriliyor  
 Çok önem veriliyor.

11. Şirketinizde önemli kararlar alınırken sizin o konudaki fikirlerinize önem veriliyor mu?

- Hiç önem verilmiyor  
 Kısmen önem veriliyor  
 Önem verilmiyor  
 Çok önem veriliyor

12. Şirketinizde verimlilik ve kalitenin yükseltilmesi amacıyla beyin fırtınası toplantılarına önem veriliyor mu?

- Hiç önem verilmiyor  
 Kısmen önem veriliyor  
 Önem verilmiyor  
 Çok önem veriliyor

13. Şirketinizde çalışanlar arasında takım ruhuna önem verilmekte midir?

- Evet  Kısmen  Hayır

14. Şirketinizde çalışanlarınız bir ekip liderine ihtiyaç duymakta mıdır?

- Evet  Kısmen  Hayır

15. Şirketinizde uyum ve kollektif çalışma ön planda mıdır?

- Evet  Kısmen  Hayır

16. Şirketinizdeki kararlarda genelde grup olarak alınan kararlar verimliliği olumlu yönde etkilemekte midir?

- Evet  Kısmen  Hayır

17. Şirketinizde sadece bir alanda uzmanlaşma derecesi ne seviyededir.?

Yüksek  Orta  Düşük

18. Şirketiniz çalışanlarının kendi işleri haricinde, diğer işlerle ilgili çalışmaları ve katkıları ne düzeydedir.?

Yüksek  Orta  Düşük

19. Şirketiniz çalışanlarının tek konuda uzmanlaşması, kalitenin gelişimine nasıl bir katkı sağlamaktadır.?

Yüksek  Orta  Düşük

