

**ESNEK ÜRETİM SİSTEMLERİNİN KRİZ
ORTAMINDAKİ İŞLETMELERİN PERFORMANSINA
ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ
-BİR UYGULAMA-**

Yasemin TATLI

**İşletme Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Tez Çalışması
Prof. Dr. Osman DEMİRDÖĞEN
2010
Her Hakkı Saklıdır**

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANA BİLİM DALI

Yasemin TATLI

ESNEK ÜRETİM SİSTEMLERİNİN KRİZ ORTAMINDAKİ
İŞLETMELERİN PERFORMANSINA ETKİLERİNİN
BELİRLENMESİ
-BİR UYGULAMA-

YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI

TEZ YÖNETİCİSİ
Prof. Dr. Osman DEMİRDÖĞEN

EZURUM 2010

19 / 08 / 2010

SOSYAL BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Atatürk Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğine göre hazırlamış olduğum "Esnek Üretim Sistemlerinin Kriz Ortamındaki İşletmelerin Performansına Etkilerinin Belirlenmesi – Bir Uygulama- " adlı tezin/raporun tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin/raporumun kağıt ve elektronik kopyalarının Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım:

Lisansüstü Eğitim-Öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim.

- ☐ ☐ Tezimin/Raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.
- ☐ ☐ Tezim/Raporum sadece Atatürk Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.
- ☐ ☐ Tezimin/Raporumun 3 yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

[Tarih ve İmza]

19 / 08 / 2010

[Öğrencinin Adı Soyadı]

Yasemin Tatlı

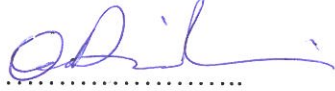


TEZ KABUL TUTANAĞI

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Prof. Dr. Osman Demirdöğen danışmanlığında, Yasemin Tatlı tarafından hazırlanan bu çalışma 11 / 08 / 2010 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından İşletme Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Osman Demirdöğen

İmza: 

Jüri Üyesi : Doç. Dr. Şükrü Yapraklı

İmza: 

Jüri Üyesi : Yrd. Doç. Dr. Mustafa Ersungur

İmza: 

Yukarıdaki imzalar adı geçen öğretim üyelerine aittir. /...../.....

Prof. Dr. Mustafa YILDIRIM

Enstitü Müdürü

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	IV
ABSTRACT	V
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	VI
TABLolar LİSTESİ	VII
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

ÜRETİM SİSTEMLERİ VE ESNEK ÜRETİM SİSTEMLERİ

1.1. ÜRETİM KAVRAMI, ÖNEMİ VE TARİHSEL GELİŞİMİ	2
1.2. ÜRETİM SİSTEMLERİ VE SINIFLANDIRILMASI	4
1.2.1. Geleneksel Üretim Sistemleri	6
1.2.1.1. Sürekli Üretim Sistemi	6
1.2.1.1. Kesikli Üretim Sistemi	8
1.2.1.1. Proje Tipi Üretim	10
1.2.2. Modern Üretim Sistemleri	11
1.2.2.1. Toplam Kalite Yönetimi.....	11
1.2.2.2. Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP)	13
1.2.2.3. Üretim Kaynakları Planlaması (MRPII)	14
1.2.2.4. İşletme Kaynakları Planlaması (ERP).....	14
1.2.2.5. Tam Zamanında Üretim (JIT)	16
1.2.2.6. Bilgisayar Destekli Tasarım (CAD)	17
1.2.2.7. Bilgisayar Destekli Üretim (CAM).....	20
1.2.2.8. Grup Teknolojisi	21
1.3. ÜRETİMDE ESNEKLİK	22
1.3.1. Esnekliğin Tanımı	22
1.3.2. Esneklik Türleri	23
1.4. ESNEK ÜRETİM SİSTEMLERİ (FMS)	25
1.4.1. Esnek Üretim Sistemlerinin Tanımı ve Özellikleri.....	25
1.4.2. Esnek Üretim Sisteminin Sınıflandırılması	27
1.4.2.1. Esnek Üretim Modülü (FMM)	27

1.4.2.2. Esnek Üretim Hücresi (FMC)	27
1.4.2.3. Esnek Üretim Grubu (FMG)	27
1.4.3. Esnek Üretim Sistemini Meydana Getiren Unsurlar	29
1.4.3.1. Sayısal Kontrollü ve Bilgisayarlı Sayısal Kontrollü Tezgâhlar	29
1.4.3.2. Otomatik Malzeme Taşıma sistemleri	32
1.4.3.3. Bilgisayarlı Kontrol Sistemleri	34
1.4.3.4. Otomatik Depolama ve Çekme Sistemleri	34
1.4.3.5. Endüstriyel Robotlar	35
1.4.4. Esnek Üretim Sisteminin İşletmeye Sağladığı Avantajlar ve Dezavantajlar	38
1.4.4.1. Esnek Üretim Sisteminin İşletmeye Sağladığı Avantajlar	38
1.4.4.2. Esnek Üretim Sisteminin Dezavantajları	40

İKİNCİ BÖLÜM

İŞLETMELERDE PERFORMANS VE PERFORMANS ÖLÇÜMLERİ

2.1. İŞLETMELER AÇISINDAN PERFORMANSIN TANIMI	42
2.2. PERFORMANS BOYUTLARI	43
2.2.1. Etkenlik	44
2.2.2. Etkililik	45
2.2.3. Verimlilik	46
2.2.4. Kalite	47
2.2.5. Yenilik	49
2.2.6. Çalışma Yaşamının Kalitesi	50
2.2.7. Kârlılık	51
2.3. PERFORMANS ÖLÇÜLERİ	52
2.4. İŞLETMELERDE PERFORMANS ÖLÇÜMÜ	54
2.5. KRİZ DÖNEMLERİNDE İŞLETMELERİN PERFORMANS ÖLÇME NEDENLER	56
2.6. İŞLETMELERDE PERFORMANS ÖLÇME YÖNTEMLERİ	57
2.6.1. Dengeli Başarı Göstergesi	57
2.6.2. EFQM Mükemmellik Modeli	58
2.6.3. EVA Modeli	60
2.7. PERFORMANS ÖLÇÜMÜNÜN YARARLARI	61

2.8. PERFORMANS ÖLÇÜMÜNDE YAPILAN HATALAR VE KARŞILAŞILAN GÜÇLÜKLER	62
--	-----------

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

KRİZ ORTAMINDA ESNEK ÜRETİM SİSTEMİ UYGULAYAN BİR İŞLETMEDE UYGULAMA YAPILMASI

3.1. ARAŞTIRMAYA AİT TEMEL BİLGİLER.....	65
3.2. ARAŞTIRMA YAPILAN İŞLETMENİN TARİHÇESİ	66
3.3. ARAŞTIRMA BULGULARININ DEĞERLENDİRİLMESİ	67
3.3.1. Araştırma Yapılan İşletmeyle İlgili Tanıtıcı Bilgiler	67
3.3.2. Araştırmaya Katılan İşletmenin Üretim Süreci İle İlgili Bilgiler	67
3.3.3. Araştırmaya Katılan İşletmede Krizle İlgili Bilgiler	70
3.3.4. Kriz Öncesi, Kriz Dönemi ve Kriz Sonrasında İşletme Performansı İle İlgili Bilgiler	73
SONUÇ VE ÖNERİLER	85
KAYNAKÇA	87
ÖZGEÇMİŞ.....	95

ÖZET**YÜKSEK LİSANS TEZİ****ESNEK ÜRETİM SİSTEMLERİNİN KRİZ ORTAMINDAKİ İŞLETMELERİN
PERFORMANSINA ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ****-BİR UYGULAMA-****Yasemin TATLI****Danışman: Prof. Dr. Osman DEMİRDÖĞEN****2010 - Sayfa: 95 + VII****Jüri: Prof. Dr. Osman DEMİRDÖĞEN****Doç. Dr. Şükrü YAPRAKLI****Yrd. Doç. Dr. Mustafa ERSUNGUR**

Gelişen ve değişen rekabet ortamında işletmelerin etkinliklerini ve verimliliklerini arttırmada, değişen pazar koşullarına ve teknolojik yeniliklere ayak uydurmaları büyük önem arz etmektedir. Bunlara ek olarak varlıklarını devam ettirebilmeleri ve rekabet edebilmeleri için üretim maliyetlerini düşürmek, ürün kalitesini yükseltmek ve değişen pazar ve müşteri isteklerini karşılamak zorundadırlar. Bununla birlikte çeşitli ulusal ve uluslararası krizler de işletmelerin işlerini zorlaştırmaktadır. Bu gelişen ve sürekli değişen koşullara uyum sağlamak için işletmeler esnek üretime yönelmektedir. Bu sistemi uygulayan işletmeler sadece yerel pazarlarda değil global pazarda değişen pazar şartlarına hızla uyum göstermekte ve yaşanan krizlerden esnek üretim sistemini kullanmayan rakiplerine göre daha az zararla çıkmaktadırlar. Bu çalışmada, yaşanan küresel ekonomik krizde esnek üretim sistemi kullanan bir işletmenin kriz öncesi, kriz dönemi ve kriz sonrasında performans karşılaştırmasının yapılması ve araştırma yapılan işletmede esnek üretim sisteminin kullanılmasının nasıl bir etkisi olduğu değerlendirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Üretim Yönetimi, Esnek Üretim Sistemleri, Performans

ABSTRACT**THE DETERMINATION OF THE IMPACT OF CRISIS ON PERFORMANCE
OF BUSSINESS WITH FLEXIBLE MANUFACTURING SYSTEMS
-AN APPLICATION-****Yasemin TATLI****Advisor: Prof. Dr. Osman DEMİRDÖĞEN****2010 - Page: 95 + VII****Jury: Prof. Dr. Osman DEMİRDÖĞEN****Assoc. Prof. Dr. Şükrü YAPRAKLI****Assist. Prof. Dr. Mustafa ERSUNGUR**

In developing and changing competitive environment, changing market conditions and adapt to technological innovations is of great importance for companies increase their efficiency and productivity. In order to survive and compete successfully, they have to improve their product quality and meet changing market and customer needs. However, various national and international crises make things difficult for their businesses. For adapting of this constantly developing and changing condition, enterprises are turning to flexible manufacturing. Companies that implement this system, quickly adapt not only changing market conditions in domestic markets but also global market and enterprises in crisis that implement flexible manufacturing system go out with less damage than their competitors. In this study, the enterprise that implements flexible manufacturing system is compared with its performance during pre-crisis, crisis and post-crisis and the enterprise with flexible manufacturing system evaluated from different aspects of the system has.

Key Words: Manufacturing Management, Flexible Manufacturing System, Performance

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1: Personel, İşveren, Müşteri Çemberi	12
Şekil 1.2: Bilgisayar Destekli Parça Programlamanın Adımları	19
Şekil 1.3: Esnek Üretim Sisteminin Şematik Gösterimi.....	26
Şekil 1.4: Esnek İmalat Modülü	28
Şekil 1.5: Esnek Hücreler ve Sistemlerin Üç Kategorisinin Sunumu	29
Şekil 1.6: Sayısal Denetimli Sistemin Temel Unsuru	30
Şekil 1.7: Nümerik Kontrollü ve Bilgisayarlı Nümerik Kontrollü Tezgâh Yerleşimi ..	31
Şekil 1.8: Endüstriyel Robot	36
Şekil 2.1: Performans Boyutları ve İlişkileri	44
Şekil 3.1: Satışlardaki Yıllık Değişim	75
Şekil 3.2: Yeni Mamullerin Toplam Satıştaki Payı	75
Şekil 3.3: Fiyatlardaki Değişim	76
Şekil 3.4: Pazarlama Satış ve Dağıtım Giderlerindeki Değişim.....	76
Şekil 3.5: Pazar Payındaki Değişim.....	77
Şekil 3.6: Müşteri Sayısındaki Değişim	78
Şekil 3.7: İlişkide Bulunulan Müşteri Sayısındaki Değişim.....	79
Şekil 3.8: Yeni Müşteri Sayısındaki Değişim.....	80
Şekil 3.9: Yeni Ürün ve Yeni Ürün Satışındaki Değişim.....	81
Şekil 3.10: Hatalı Mamuldeki Değişim	81
Şekil 3.11: Yeni Teknolojilere Yapılan Yatırımlardaki Değişim	82
Şekil 3.12: Üretim Süreç Etkinliğindeki Değişim	83
Şekil 3.13: Veri Tabanına Bağlı Bilgisayar Sayısındaki Değişim	83
Şekil 3.14: Ar-Ge Harcamalarındaki Değişim	84
Şekil 3.15: Kariyer Yapan Çalışan Sayısındaki Değişim	85

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 3.1: Araştırmaya Katılan İşletmenin Kullandığı İleri Üretim Teknolojileri	69
Tablo 3.2: İleri Üretim Teknolojileri Kullanım Amaçları	70
Tablo 3.3: Araştırmaya Katılan İşletme Açısından Kriz Çeşitlerinin Önem Derecesi .	71
Tablo 3.4: Araştırmaya Katılan İşletmede Kriz Ortamı Oluşmasına Neden Olacak Faktörlerin Önem Derecesine Göre Sıralanması	72
Tablo 3.5: İşletmenin Kriz Döneminde İzlediği Politikaların Önem Derecesine Göre Sıralanması	73
Tablo 3.6: Finansal Boyut ile İlgili Sorular	74
Tablo 3.7: Müşteri Boyutu ile İlgili Sorular	77
Tablo 3.8: İçsel Süreç ile İlgili Sorular	80
Tablo 3.9: Öğrenme ve Gelişme ile İlgili Sorular	84

GİRİŞ

Sürekli gelişen teknoloji, rekabetin küreselleşmesi, ulusal ve uluslar arası krizler, müşteri zevk ve ihtiyaçlarının değişimi günümüz pazarlarında, pazarların görünümü ve yapısını değiştirmiştir. İşletmelerin yaşamlarını devam ettirebilmek için bu değişen koşullara hızlıca adapte olmaları gerekmektedir. Bu değişken Pazar ve rekabet şartlarına uyum göstermek ancak esnek bir yapıyla mümkün olmaktadır.

Esnek üretim sistemi günümüz Pazar koşulları dikkate alındığında kriz dönemlerinde işletmelere büyük avantajlar sağlamaktadır. Değişen şartlara hızlı cevap vermesi ve müşterilerin istediği zamanda istediği kalitede ürünler üretebilmesi bu sistemi kullanan işletmeyi günümüz koşullarında rekabet açısından avantajlı duruma getirmektedir.

Çalışmanın amacı esnek üretim sistemleri hakkında hem literatür bilgilerinin verilmesi hem de bu sistemi kullanan bir işletme üzerinden kriz döneminde bu sistemin işletme performansı üzerine etkilerinin araştırılmasıdır.

Bu sebeple çalışmamız üç aşamadan oluşmaktadır. Birinci bölümde üretim sistemleri ve esnek üretim sistemi, ikinci bölümde işletmelere performans ve performans ölçümü hakkında bilgiler verilmekte ve üçüncü bölümde esnek üretim sistemleri kullanan bir işletmede bu sistemin kriz ortamında işletme performansına etkilerinin tespiti için bir uygulama yer almaktadır.

BİRİNCİ BÖLÜM

ÜRETİM SİSTEMLERİ ve ESNEK ÜRETİM SİSTEMİ

1.1. ÜRETİM KAVRAMI, ÖNEMİ VE TARİHSEL GELİŞİMİ

İlk insanlar zamanlarının büyük kısmını sadece kendi gereksinimleri için çabalayarak geçirirlerdi ve o dönemlerde de yeme, içme ve giyinme gibi temel gereksinimler mevcuttu. Ama tarih süreci içerisinde bu gereksinimlerin karşılanmasında büyük değişiklikler ortaya çıktı. Önceleri bireysel ihtiyaçları için çaba harcayan insanlar; daha sonraları aileler, kabileler ve daha büyük sosyal gruplar oluşturmuşlar, gruplar çoğaldıkça da bireylerin ihtiyaçları daha da büyümüş ve buna paralel olarak ihtiyaçların giderilmesini sağlayacak yöntemlerde değişikliğe uğramıştır.

Uygarıklar sürekli olarak gelişmiş ve buna bağlı olarak da halkın gereksinimlerinde artış ortaya çıkmıştır. Bu artışla birlikte bireylerin ve grupların gereksinimleri ekonomik yaşamın gerekleri ile sınırlandırılmaz olmuş ve değişmiştir. (Demir ve Gümüşoğlu, 1998:1). Bu değişen gereksinimleri karşılamak için de insanlar devamlı olarak üretim faaliyetleriyle iç içe olmuşlardır (Özgen, 1987:8).

Üretimi, basitçe “yaratılan değer” olarak tanımlamak mümkündür. Tanımı biraz daha açmak gerekirse üretim “ekonomik bir anlamı olan her hangi bir şeyi ortaya çıkarmak için ortaya konulan faaliyete” verilen ad şeklinde tanımlanabilir. Bu tanımdan yola çıkarsak, sonucunda hiçbir işe yaramayan, değersiz şeylerin ortaya çıktığı faaliyetleri üretim olarak adlandıramayız.

Üretim sözcüğü, yalnızca bir ürünün ortaya çıkması ya da oluşturulması amacıyla yapılan faaliyetler için değil, aynı zamanda “bir ürüne değer katmak, değerini arttırmak amacıyla yapılan faaliyetler” için de kullanılır. İşletmeler için üretim, var olma nedenlerinden birisi, belki de ilkidir. Her ne kadar işletmelerde çeşitli fonksiyonel bölümler varsa da; ve bunlar sıkı sıkıya birbirine bağlıysa da, üretim olmadan diğer faaliyetlerin hiçbir anlamı olmaz. (Yamak, 1994: 12).

Her ne kadar üretim insanlık tarihi kadar eski bir olgu olsa da bugünkü anlamda üretimin tarihi çok eski dönemlere dayanmamaktadır. Bu anlamda makinelerin insan gücünün yerini alması en fazla 200 yıllık bir tarihe dayanmaktadır. Dolayısı ile modern üretim kavramının doğuşu çok da eskiye dayanmamaktadır (Kobu, 2006: 6). Şu noktayı

da göz ardı etmemek gerekir ki bugünkü teknolojik gelişmelerin birçoğunun temeli yıllar öncesinin buluşlarına dayanmaktadır. Örnek verecek olursak ilk çağlarda tekerleğin icadı binlerce yıl sonra otomobil ve diğer benzeri araçların yapılmasına zemin hazırlamıştır.

Bugünkü anlamda üretim faaliyetlerinin başlangıcı olarak 18. yüzyıl sonlarında gerçekleştirilen Sanayi Devrimi kabul edilmektedir (Yamak, 1994: 13). 1764 yılında James Watt tarafından buhar makinelerinin keşfinden sonra kulübe tipi üretim yerini fabrika sistemine bırakmıştır. Kulübe tipi üretimin fabrika sistemine geçişi bugün “Endüstri Devrimi” olarak adlandırılmaktadır. 1776 yılına gelindiğinde Adam Smith çıkarmış olduğu “Ulusların Zenginliği” adlı kitapta, iş bölümü ve makine kullanımı ile verimliliğin artırılabilceğini savunmuştur.

1790 yılında Eli Whitney Standartlaşmayı sağlayan değişebilir parçalar kuramını ortaya atmıştır. Bu fikirle Henry Ford ve Charles Sorenson’ın 1900’lü yılların başındaki montaj hattı başarıya ulaşmıştır (Demir ve Gümüşoğlu, 1998: 15). İlk olarak Henry Ford tarafından hareketli montaj bandında, seri üretim yapıldığı için Fordizm olarak adlandırılan bu sistem fabrika sisteminin yaygınlaşmasına ve daha sonraki yıllarda büyük endüstrilerin doğmasına neden olmuş. Bu sistemin en önemli özelliği ürünün ve üretim sürecinin mümkün olduğunca standartlaştırılmasıdır (Zerenler, 2003: 93). Fordizm, üretimi arttırmakta başarılı olduğu için uzun dönemde etkili olabilmiş, ancak üretim koşullarının farklılaşması, üretim yöntemlerinin hızla değişmesine neden olmuş; kitle üretiminin gerektirdiği Fordist üretim biçimi geçerliliğini yitirmeye başlamış(Kocabaş, 2000) ve II. Dünya Savaşı sonrası dönemde otomasyon çağı başlamıştır. Böylece üretimde kullanılan insanın gücü yerini makinelere bırakmıştır(Akgeyik, 2000:4).

İnsan gücünün yerini makinelere bıraktığı II. Dünya savaşı sonrasında sırayla, 1952 yılında geleneksel tezgâhlara kontrol sistemi ilave edilerek oluşturulan sayısal kontrollü tezgâhların ilk prototipi geliştirilmiş, daha sonra 1954 yılında ilk endüstriyel robot yapılmış ve 1960’lı yılların başlarında üretim alanında kullanılmaya başlanılmıştır. Yine 1960’lı yılların başında Theo Williamson, “esnek işletme sistemi” buluşunu yapmış ve “Sistem 24” olarak adlandırılan bu sistemin patentini ise 1965 yılında almıştır. Sistem 24 ile tek amaçlı olarak kullanılan bir nümerik kontrollü tezgâhı

ve konveyör bir araya getirilerek işlenecek parçaların makineler arasında otomatik transferi sağlanmıştır. 1970'li yılların başlarında ise bilgisayar sayısal denetimli ve direk sayısal denetimli tezgahlar kullanılmaya başlanmıştır (Üreten, 2005: 220; Gönen ve Çelik, 2004: 134).

Teknoloji "bilgisayarı" yaratmış ve bilgisayarın simgelediği bu süreç öncekilerden çok farklı olarak insanın yaratıcı gücünü elinden almıştır. Günümüzde bilgi teknolojisi olarak da adlandırılan bu aşamada teknoloji, artık insana ihtiyaç duymadan kendi kendini programlayan, başlatabilen, geliştirebilen, onarabilen ve sonlandırabilen karmaşık bir yapıya bürünmüştü. Böylece insanoğlu tarihte ilk defa kendi yarattığı makinenin gerisinde kalıyordu. (Akgeyik, 2000: 4)

1.2. ÜRETİM SİSTEMİ VE ÜRETİM SİSTEMLERİNİN SINIFLANDIRILMASI

Üretim sistemi, işgücü, malzeme, bilgi, enerji, sermaye gibi üretim faktörlerinin üretim sürecinde dönüşüme uğrayarak mamul ya da hizmet olarak çıktıya dönüşmesi sürecidir. Üretim süreçlerinin hedefi, müşterilerin ihtiyaçlarını karşılayabilecek mal ya da hizmeti üretmek ve üretim sistemlerinin amacı ise, uygun kaynak ve girdileri kullanarak ürünlerin kaliteli üretimini gerçekleştirerek müşterilerin o mal ya da hizmetten beklentilerine en iyi şekilde karşılamaktır. (Vargün, 2008: 8)

Üretim sistemi; üretim sistemini meydana getiren elemanlarla birlikte bunu yapacak hizmet birimlerini de kapsar. Etkin bir üretim yapabilmek için üretim yapan firmanın ürettiği üretim tipinden yeterli verimliliği elde edebilecek sisteme sahip olması gerekir. Üretim sistemleri; insan, tezgâh, malzeme ve şekillendirmeden meydana gelip, bunların tamamı için tasarlanmış işlemlerden oluşur. Bunlar da üretim işlemlerini meydana getirir. (Çiğdem, 1996: 64)

Üretim sistemlerinden herhangi birinin seçimi örgütsel sistemi ve kullanılacak donanım yerleşimini etkiler. Buna göre işletme hangi üretim sistemine göre üretim yapacaksa, o üretim türüne göre örgütlenme ve yerleşim planı hazırlamak zorundadır. Üretim sistemlerinin seçimi yapılmadan önce üretim sisteminin hangi koşullarda kullanımının faydalı olacağı gözden geçirilip, ona göre seçim yapılmalıdır (Şahin ve

diğ., 2004: 246). Aşağıda bu üretim sistemlerinin başlıca özelliklerine değinilmiştir (Demir ve Gümüőğlu., 1998: 62).

❖ Üretim sistemi maddi bir değişim sürecidir, kullanılan girdilerin yapısında fiziksel, kimyasal değişiklikler oluşturarak, sürecin sonunda çıktılar elde edilir.

❖ Üretim sisteminde yapılan çalışmaların sonucunda ortaya çıkan ürünler farklı olabilir, ancak üretim sistemini oluşturan işlemler aynı veya benzerdir.

❖ Üretim sistemi içerisinde bir iletişim sistemi vardır. İşletmeler saptadıkları amaçlara ulaşabilmek için belirli politikalar, yordamlar seçmek zorundadır.

❖ Üretim sisteminde devamlı olarak bir materyal ve hizmet akışı vardır. Materyal akış süreci, materyalin değişimini sağlayarak, üretilen ürünler arasında iletişim sağlanmasına olanak verir.

❖ Üretim sisteminde; nicelikler, işin ilerleyişi, yapının kalitesi, üretim maliyeti arasındaki ilişki önemlidir. Bu dört ana konu arasındaki denge, üretim sisteminin etkinliği açısından üzerinde durulması gereken hususlardandır.

❖ Üretim sisteminde, üretim öğelerini üretim alt sistemleri olarak bir araya getirme, işletme amacına yöneltmek için örgütleme ve sistemler arası ilişkilerin belirlenerek bu alt sistemleri çalıştırmak ve kontrol etmek üzerinde özenle durulmalıdır.

❖ Üretim sistemi değişen koşullara ayak uydurabilecek devrimsel bir yapıdadır. Teknolojik etkinlik yanında, ekonomik etkinliği de gerçekleştirmek durumundadır.

Kullanılan üretim sisteminin ömrü, ürün ömrüne bağlıdır. Piyasadaki malların birim maliyetleri zamanla düşer ve ürünün üretilmeye başlamasından talepteki düşüşe kadar geçen sürede üretim süreci; organizasyon, üretim miktarı, prosesteki teknik yenilikler ve otomasyon açılarından değişime uğrar. Mesela üretilmeye başlandığında atölye tipi üretilen bir mal, piyasada tutunduktan sonra, sürekli üretim teknolojisiyle üretilebilir. Üretimin başlangıç döneminde üretim miktarı ve otomasyon düşük seviyededir; olgunluk ve gerileme dönemlerinde ise bu değerler yükselir (Doğruer, 2004: 34). Aşağıda belli başlı üretim sistemlerinden bahsedilmiştir.

1.2.1. Geleneksel Üretim Sistemleri

1.2.1.1. Sürekli (=continuous) Üretim Sistemi

Günde 24 saat, haftada 7 gün ve yılda 365 gün devam eden üretime, sürekli üretim adı verilmektedir. Sürekli üretim sistemleri, çok büyük hacimli üretim gerçekleştiren, tamamen sermaye yoğun yatırımlardır. (Şahin ve diğ., 2004: 250). Bu sistemde, aynı işlemler aynı sırayla yerine getirilir ve söz konusu ürüne olan talep düzeyi ve üretim miktarı çok yüksektir.

Sürekli üretim sistemlerinde kullanılan özel amaçlı tezgâhlarda, çalışma hızı ve insan gücünden yararlanma yüksek orandadır. Üretilecek ürünün işlem sırasına göre fabrika içerisinde fabrika yerleşim düzeni belirlenir. Bu sistemde kapasite kullanım oranı yüksek olmasına karşın, üretim hattındaki herhangi bir makinenin arızası durumunda bütün hattın etkilenmesi hatta durması bile söz konusudur. Ürün çeşitliliğinin az olmasının sonucu olarak üretim sisteminde esneklik oldukça düşüktür. (Soba, 2006: 17)

Sürekli üretimin ayırt edici özelliği şu şekilde sıralanabilir (Üreten, 2005: 19):

- ❖ Düzenli ve yüksek talep
- ❖ Az çeşitli, yüksek miktarlarda üretim,
- ❖ Tüm ürünlerin aynı miktarlar üzerinde aynı sırayla işlem görmesi
- ❖ Özel amaçlı makinelerin kullanılması,
- ❖ Kalifiye olmayan iş gücü kullanımının mümkün olması
- ❖ Yüksek hammadde ve mamul stokları, buna karşılık düşük ara stoklar
- ❖ Fabrika içi taşımacılıkta konveyör, raylı araba gibi özel araçlar kullanılması.

Sürekli üretimi; Kitle üretim ve Akıcı üretim olarak iki alt gruba ayırmak mümkündür.

Kitle (=mass) Üretim Sistemi: Aynı ürün için aynı üretim faaliyetlerinin sürekli tekrarlanmasıyla çok sayıda üretilmesidir. (Tutar, 2005: 124). Kitle üretim sisteminde çok sayıda ve çok çeşitli girdi olmasına karşın çıktı, tek veya az çeşitte olup, miktar olarak yüksek ve standart bir görünüm arz eder. Bunun içinde talebin sürekli, dengeli,

uzun vadeli ve yüksek olması gerekmektedir. Zira bu üretim tipi büyük talepleri karşılamak için yapılır. Sabun, ekmek, gazete, deterjan vb. üretimi kitle üretime örnek olarak verilebilir (Top, 1996: 16).

Bu sistemde üretilen malın çok ve birbirinin aynı olması esastır. Aynı mamulden çok büyük miktarlarda ve uzun süre üretim yapılmasına karşın; gerektiğinde makine, yerleşim düzeni, tertibat, kalıp vs. de bazı değişiklikler yapmak suretiyle başka tip ürünün üretimine geçmek mümkündür. (Tutar, 2005: 124)

Akıcı (=flow) Üretim Sistemi: Çıktısı belirli bir ürün çeşidi olan, işlem birimlerinin yalnızca bu amaç için ayarlandığı ve çok çeşitli girdilerin seri olarak geldiği üretim sistemidir. Seri olarak gelen ürünler, bir üretim hattından tüm makinelerden geçerek seri olarak üretilir. Akıcı üretim sisteminin etkin bir şekilde işleyebilmesi, sınırlı sayıda standart çıktı üretilmesine bağlıdır. Büyük miktarlarda standart ürünler ya da tek bir ürünün üretilmesi sistemin en etkin durumudur. Buradaki önemli husus; ürün çeşidi ve ürünler arası farklılaşmanın az olması, buna karşın ürünlerin standart tipte olması ve her çeşit ürünün hacminin büyük olması gerekliliğidir. Bununla birlikte bu üretim sisteminde uzun süreli, yüksek hacimli ve dengeli bir talep olması gerekir. Zira bu tip üretim sistemlerinde üretim birimlerinin esnek olmayışı nedeniyle kısa bir zaman diliminde yeni ürüne geçme olasılığı yoktur (Vargün, 2008: 12).

Kullanılan makinelerin belli bir ürün veya ürün grubunu üretmek için özel olarak tasarlanmış olan bu sistem, çok büyük değişiklikler göstermedikleri için otomobil, dayanıklı tüketim maddeleri, meşrubat gibi tüketim maddelerinin üretiminde kullanılır. Bu sistemin diğer sistemlere göre farklılık:

- ❖ Çok sayıda ama az çeşitli ürün,
- ❖ Düzenli talep,
- ❖ Hammadde girişlerinde ve ürün çıkışlarında devamlılık
- ❖ Serilik
- ❖ Departmanlaşma
- ❖ Özel amaçlı makineler
- ❖ Mekanizasyon nedeniyle yarı kalifiye iş gücüdür. (Dinçer, 1996: 246)

1.2.1.2. Kesikli Üretim Sistemi

Kesikli üretim sisteminde, müşterinin talep ettiği özel tasarım ürünler müşterinin istediği miktar ve teslim zamanlarına uygun olarak üretilmektedir. Talebin düzensiz ve farklı ürünlere yönelik olması parçanın üretim süreci içerisinde kesikli olarak hareket etmesine neden olur. Buna bağlı olarak sistemin yerleşimi, ürüne yönelik değil sürece yönelik olarak düzenlenmiştir (Kalabek, 2006:8).

Kesikli sistemlerde, siparişin yoğun olmadığı dönemlerde atıl makine ve iş gücü kapasitesi olmakta, yoğun sipariş dönemlerindeyse, siparişin gecikmesi söz konusu olabilmektedir. Makine ve işlemler arasında sürekli sistemlerde olduğu gibi bağımlılık yoktur. Bu nedenle, makine arızaları sistemin bütününe durmasına neden olmaz. Ayrıca, arıza yapan makinenin yükü, aynı fonksiyonel özelliğe sahip başka makineye kaydırılması mümkündür. (Üreten, 2005: 16)

Kesikli üretim sisteminin ayırt edici özellikleri(Doğruer, 2004: 31):

- ❖ Mallar sipariş edilir,
- ❖ Düşük üretim miktarı,
- ❖ Çok çeşitli mal üretimi,
- ❖ Üniversal (genel amaçlı) teçhizat ve buna bağlı olarak düşük hız ve verimlilik,
- ❖ Tezgâhlarda iş yükü dengesizliği,
- ❖ Vasıflı iş gücü
- ❖ Yüksek hammadde ve yarı mamul stoku,
- ❖ Üniversal taşıma araçları,
- ❖ Genellikle bakım planlamasının yapılmaması,
- ❖ Esnek kapasite,
- ❖ Emek-yoğun teknoloji
- ❖ Üretimde aksamalar
- ❖ Sık sık yapılan plan/program değişiklikleri şeklinde sıralanabilir.

Kesikli üretim sistemlerinde, bir veya birkaç birimlik siparişe göre üretim yapılabileceği gibi, bir mamulün belirli büyüklükteki partiler halinde üretilmesi de mümkündür. Bu esasa göre, kesikli sistemler, sipariş üretim ve parti üretim olmak üzere iki grupta incelenir. (Üreten, 2005: 18)

Sipariş (=jobbing) Üretim Sistemi: Miktar olarak bir veya birkaç ürünün üretilmesidir. Tek üründe, ürün aynı zamanda, aynı kalitede ve aynı ölçüde üretilir. Bu üretim sisteminde az sayıda ürünün siparişi üzerine yalnızca bir defa üretilebileceği gibi, üretime sipariş geldikçe belirsiz aralıklarla tekrarlanması ya da belirli aralıklarla periyodik olarak üretilmesi söz konusudur (Tutar, 2005: 123). Bu sistemde stok yapılmaz müşteri ne istediye ve ne kadar istediye, üretim öyle yapılır. Üretimin süreci veya aşamaları, müşterinin isteklerine göre her siparişte yeniden planlanır ve uygulamaya konulur. Bazı durumlarda müşterinin istediği estetik ya da sanatsal yönlü tasarımlar da göz önünde bulundurulur (Şahin ve diğ., 2004: 250). Üretilen malların her birinin dizaynı birbirinden farklıdır; bunun sonucu olarak, üretim prosesi içindeki işlem safhaları ve iş sıraları da farklıdır. Makinelerin kullanımı, alınan siparişin cinsine göre değişir. Mevcut işle ilgili olarak, bir kısım makineler aşırı yüklenirken, bir kısmı boş kalabilir. Bu üretim çeşidinin kapasitesi düşük, işlem süresi kısa, standardizasyonu tam yerleşmemiş ve vasıflı işçi kullanımı gereklidir.

Bu üretim tipinin başlıca problemlerinden biri, belirli büyüklükteki işlerin programlanması ve işlerin bekleme maliyetiyle, boş zaman maliyetlerinin dengelenmesi için, sıralanmasıdır. Bu üretim sisteminde tezgâhlar denge sağlayamadığı için, bir taraftan makineler iş beklerken, diğer taraftan işler, makine beklemektedir. Üretimde kullanılan girdiler, genel nitelikte (her yerde kullanılabilen) girdilerdir. Farklı özellikte olan birkaç sipariş için temel hammadde kullanılabılır. Teçhizat üniversal olduğu için, farklı kullanım şekillerine göre ayarlanabilir (Doğruer, 2004: 33)

Parti (=batch) Üretim Sistemi: Parti üretimi kavramı yıllık cirosu ortalama 100,000'in altında olan ürünlerin üretimini tanımlamak için kullanılır. Bu oranlarda ürünlerin üretiminde seri üretim sistemi kullanmak ekonomik açıdan çok da karlı değildir(Papadopoulos, Heavey ve Browne., 1993 : 12). Bir parti mamulün üretimi gerçekleştirildikten sonra makine ve tesislere gerekli ayarlamalar yapılır ve sonrasında başka cins mamulün üretiminde kullanılır. Makine, takım, tertibat ve insan gücünün

planlanmasında gösterilecek özen, parti büyüklüğüne ve üretim periyodunun sıklığına bağlıdır. Parti hacmi büyüdükçe ve periyotlar belirli hale geldikçe üretim planlama ve kontrol tekniklerinin uygulanması daha verimli sonuçlar doğurur. Parti üretiminde iki temel sorun vardır: Bunlardan biri en uygun parti büyüklüğünün saptanması, diğeri ise minimum kapasite kaybına yol açacak üretim programlarının hazırlanmasıdır. Parti üretimi endüstride ağırlığın en fazla olduğu ve sık rastlanan bir üretim şeklidir. Ev eşyası, hazır giyim, gıda, otomobil gibi her çeşit tüketim malı parti üretimine örnek olarak verilebilir. (Kobu, 2006: 37) Sonuç olarak parti üretim sisteminde oldukça çeşitli ürün, değişik miktarlarda ve genellikle orta büyüklükteki partiler halinde üretilir. Bu nedenle bu sistem çeşitli üretime olanak sağlayacak esnekliğe sahip olmalıdır. Bazı durumlarda stok için üretim bile söz konusu olabilir. Genellikle bir parti üzerinde işlem tamamlanmadan bir sonraki işleme başlanmaz.(Üreten, 2005: 19)

Parti üretiminde üretilecek olan her parti için ayrı bir üretim planlaması ve program yapılması zorunludur. Başka bir ifadeyle, her parti üretim için, yeniden hammadde akışı, zamanlama ve diğer benzer değişkenlerin planlanması gerekir. İşletmenin planlama ve kontrol bölümünün etkili çalışması oranında üretim verimliliğinde artış olur. Ters bir durum söz konusu olduğunda, çeşitli organizasyon güçlükleri, zaman kaybı gibi olumsuzluklar ortaya çıkar. Parti üretiminde dikkat edilmesi gereken en önemli hususlardan biri, işlevsel (fonksiyonel) yerleşimdir. Bu yerleşimde, üretim birimlerinin birbirine göre konumları, canlı ve cansız varlıkların hareketleri minimum düzeye indirebilecek şekilde olmalıdır. (Şahin ve diğ.,2004: 247)

1.2.1.3. Tek (job =proje) Üretim Sistemi

Proje üretim sistemi tek bir ürün veya boyutları çok büyük olan şeylerin kısıtlı sayıda üretileceği zamanlarda kullanılır. Belirli tek bir ürün veya aynı ürünün çok sınırlı yapımı için düzenlenir ve ürün üretildikten sonra tasfiye edilir. Girdiler çok sayıda ve çok çeşitli olup, işlem faaliyeti ise genellikle bir işlem merkezinde toplanmış bir tek amaca yönelmiş ünitelerden meydana gelir (Dinçer, 1996: 246).

Bu üretim sisteminde üretilecek ürün hareket etmez, bunun yerine üretim girdileri üretilecek ürünün etrafında toplanır. Bu sistemde kullanılacak üretimin teknolojisi, üretilecek ürünün karmaşıklığına göre değişim gösterir. Bazı ürünlerin üretiminde basit

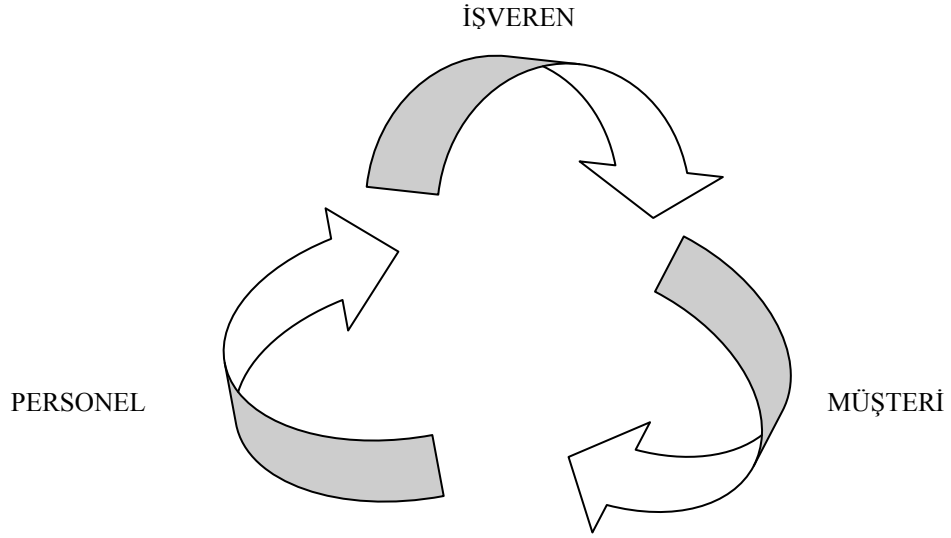
teknoloji kullanılırken, bazılarında ileri teknoloji kullanımı gerekli olabilir. (Şahin, 2004: 247) Proje tipi üretim sisteminin ayırt edici özellikleri şu şekilde sıralanabilir: (Üreten, 2005: 20)

- ❖ Büyük ölçekli ve tek seferlik projeden oluşur.
- ❖ Özel talebe bağlı üretimdir.
- ❖ Üretim faktörlerinin projenin yürütüldüğü yere taşınması gerekir.
- ❖ Mamul sabit konumda bulunur.
- ❖ Makine ve işgörenler mamulün çevresinde ya da içinde hareket ederler.
- ❖ İş gücü kullanım düzeyi zaman içinde değişkendir.
- ❖ Çıktının elde edilebilmesi için yerine getirilmesi gereken çok sayıda faaliyetin koordinasyonu güçlüdür.

1.2.2. Modern Üretim Sistemleri

1.2.2.1. Toplam Kalite Yönetimi

Kalite, müşteri, işveren ve üretim personeli çemberinin mutluluğu ile birlikte bir ürünün iyi veya kötü olma durumudur. Yani kalite müşteri, işveren ve üretim personelinin mutluluğu için yapılan tüm çalışmalardır. (Tengilimoğlu, 2008: 253)



Kaynak: Tengilimoğlu, 2008: 253

Şekil 1.1: Personel, İşveren, Müşteri Çemberi

Toplam Kalite, bir işletmenin yaptığı bütün işlerde, müşterilerin isteklerini karşılayabilmek için gerekli olan yönetim, insan, yapılan iş, ürün ve hizmet kalitelerinin, bir sistem yaklaşımı içerisinde, tüm çalışanlarının katılımı ile hedef ve fikir birliktelikleri sağlanarak ele alınması ve geliştirilmesidir (Şimşek, 2007: 78). Toplam Kalite Yönetim ise; mal ve hizmet kalitesini devamlı geliştirmek amacıyla tüm fonksiyonların ve süreçlerin bir organizasyon içerisinde entegre edilmesidir. Kalite uzmanı J. M Juran'a göre Toplam Kalite Yönetimi, daha yüksek gelir, daha düşük maliyet liderliğinde işçilerin katılımıyla tatmin olmuş müşteriler yaratmak için yönetim süreçleri ve sistemleri kurmaktır (Ross, 1999: 1). Başka bir tanıma göreyse Toplam Kalite Yönetimi temel olarak; bir "yönetim modeli" olmayıp "yönetim stili" olan müşteri odaklılığı, toplam katılımı, yönetimde liderliği, sürekli gelişmeyi, sürekli eğitim ve öğrenmeyi önermekte ve "kalite" kavramını müşteri beklentilerini karşılamak ve müşteri memnuniyetini esas almaktır. (<http://www.eylem.com/tqm/eylemtqm.htm> Erişim tarihi 10.02.2010)

Diğer bir deyişle toplam kalite yönetimi “sürekli gelişmeyi, tüketici ihtiyaçlarının karşılanmasını, rekabet avantajı sağlanmasını, takım esasına dayalı problem çözme tekniklerini, sonuçların sürekli ölçülmesini ve arz edicilerle daha yakın ilişkilerin kurulmasını ön plana çıkaran bütünsel bir yönetim felsefesi”dir. Böyle sistemlerde yöneticilerin görevi herhangi bir organizasyonda kalite yönetimini geliştirmek ve

organizasyonun, kaliteli mal ve hizmetleri, daha düşük maliyetler, daha memnun tüketiciler ve işçiler ve gelişmiş bir finans performansı elde etmektir. (Alageyik, 1998: 61)

Toplam kalite yönetimi; ürün ve hizmetlerin niteliklerinin yanında yönetim uygulamalarını da kapsayan bir yönetim sistemidir. Bu sistem, kalitenin ulusal bir mesele olarak algılanması ve kalitenin sadece üretimle sağlanabilecek bir olgu olmadığını, üretimdeki kalitenin sadece ürünün kalitesini yükselteceğini hâlbuki düşünülen kalitenin işletmenin tamamında üretim öncesi faaliyetlerden, tüketici istek, gereksinim ve şikâyetlerine kadar uzayan yeni bir sürecin tüm aşamalarında sistemin iyileştirilmesiyle elde edilecek bir kalite anlayışı olması gerektiğini savunmaktadır (Tebük, 2005, 1).

1.2.2.2. Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP)

1950’li yılların ortalarından itibaren bilgisayarların sanayi ortamında kullanımı ile birlikte stok ve üretim planlaması konusunda yeni yaklaşımlar geliştirilmeye başlanmıştır. Bilgisayar sonrası diye adlandırılan dönemde stok yaklaşımları arasında en çok dikkati çeken teknik ilk kez 1960 yıllarda Joseph Orlicky tarafından ortaya atılan Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP) olmuştur. MRP, stok yatırımlarını minimize etmek, üretim ve etkinliğini artırmak ve müşteriye verilen hizmeti geliştirmek amacıyla kullanılan bir yönetim çizelgeleme ve kontrol tekniğidir (Paksoy ve Altıparmak, 2004: 291). MRP üç soruya cevap vermesi için dizayn edilmiştir: neye ihtiyaç vardır, ne kadar ihtiyaç vardır, ne zaman ihtiyaç vardır? İtme mekanizmasına göre çalışan bu sistem çerçevesinde parçalar, partiler halinde üretilerek programa göre bir sonraki işleme aktarılır. (Ülkü, 2007: 32 – 33)

1980’lerin başında bilgisayar kullanımındaki artışla birlikte, tüketim eğilimlerinde değişimin sonucu olarak üretim yapan firmalarda, stoka yönelik üretimden siparişe yönelik üretim biçimine doğru bir geçiş süreci yasandı. Bu geçiş zamanında temel sorun malzeme planlamanın yanı sıra, etkin kapasite kullanımı gereği, minimum miktarda üretim yapılabilir olma, etkin finansman yönetimi gibi konularda önem kazandı. Bu değişime MRP sistemi yeterince yanıt veremez duruma geldi ve sistem üzerinde çalışmalara başlandı. MRP çalışma sahalarının genişletilmesiyle birlikte daha fazla

üretim faaliyetleri, bu yöntem içine dâhil olmuştur. Bunlar; Üretim Kaynakları Planlaması (MRP II) ve İşletme Kaynakları Planlaması (ERP)'dir. (Güner ve Çalışkan, 2004: 161, Baskonuş, 2007: 42 – 43)

1.2.2.3. Üretim Kaynakları Planlaması (MRPII)

Bilgisayarların kullanım alanlarının artmasıyla birlikte, MRP sistemi bir üretim stok planlama ve denetim aracı olmanın ötesine geçmiş, işletmenin bütününde planlama ve denetim faaliyetlerini destekleyecek şekilde kullanılmaya başlamıştır. 1980'lerin başlarından itibaren üretime tahsis edilen tüm kaynakların etkin bir biçimde planlanmasını ve izlenmesini sağlayan bir araç olarak MRP II uygulamada kabul görmeye başlamıştır. (Ülkü, 2007: 37).

APICS sözlüğü MRP II'yi “bir üretim işletmesinin tüm kaynaklarını etkili bir biçimde planlayan bir metot” olarak tanımaktadır. Bir firma ilk olarak, istenen bir işlemler planından faydalananak materyal ve kapasite ihtiyaçlarını görünürlük sağlayan, detaylı aktivite girdilerine izin veren, bu aktivitenin tamamını bir finansal rapora çeviren ve istenen plan ile uyumlu olmayan şeyleri belirleme eylemlerini destekleyen bütünleşik bir iş sistemine sahip olmalıdır. Bu ihtiyaca MRP II işletmenin dört duvarı içerisinde kapalı devre bir iletişim sistemi kurarak cevap vermiştir (Ptak, 2000: 8–9).

MRP II sistemi işletmelerde üretim kaynaklarının planlaması haricinde de pek çok kolaylık sağlamaktadır. Bunların başında; geniş izlenebilirlik, maliyetleri kontrol altında tutma, performans ölçümlerinde kolaylık, stratejik kararlar almak ve geleceğe yönelik istatistikî tahminler yapmak için geniş bir veri tabanı imkânları sunmak sayılabilir. MRP II, eldeki üretim imkânlarını göz önünde tutarak, bütün üretim kaynaklarının planlamasını sağlayan bir sistemdir. Sistem planları oluştururken; ana üretim çizelgesi, stok kayıtları, ürün yapıları ve rota kartları bilgileri temel olarak kullanır. (İlkay ve Altınay, 2005: 424)

1.2.2.4. İşletme Kaynakları Planlaması (ERP)

İşletme Kaynakları Planlama (ERP) sisteminin kökeni MRP sistemine dayanmaktadır. MRP sistemine bazı işletme fonksiyonlarının ilavesiyle MPR II sistemi

ortaya çıkmış ve milenyuma doğru küresel imalatçıların en son üretim teknolojilerini kullanmaya başlaması ile birlikte bu sistem de yavaş yavaş yetersiz kalmaya başlamıştır (Ülkü, 2007: 40). İşletme fonksiyonlarının entegrasyon ihtiyacından dolayı geliştirilen ERP sistemi, işletmeye süreç temelli bir bakış açısı ile yaklaşan, işletme hedeflerini gözeterek, tüm fonksiyonları sıkı bir şekilde entegre eden, bilgi ve veri ihtiyaçlarına cevap verme amaçlarını taşıyan çok sayıda alt sistemi bünyesinde bulunduran bir yazılım çözümüdür. ERP ile iş süreçleri yeniden yapılanmakta ve daha hızlı ve esnek bir yapıya dönüşmektedir. ERP sayesinde işletme çapında kaynak yönetimine, satış tahminleri, satın alma ve envanter yönetimi, imalat kontrolü, proje yönetimi, dağıtım, finans ve diğer fonksiyonların bütünleştirilmesi sağlanmakta, bunlara ek olarak tüm iş süreçleri de desteklenmektedir (Acar, Ömürberk N. ve Ömürberk V.: 2004: 2). ERP sistemleri, 1990' lara kadar ayrı ayrı gerçekleştirilen işlevlerin bütünleşik bir şekilde kurumun amaçlarını yerine getirmek üzere çalışan parçalara dönüştürmüş ve bundan faydalanan kurumlardaki her türlü kaynağın verimliliğini en üst düzeye ulaştırmayı amaçlamıştır. ERP, tamamıyla farklı üretim, dağıtım, finans ve satış sistemlerinin hüküm sürdüğü bütünleşik kurum için tek veri tabanı, tek uygulama ve tek kullanıcı arayüzü sağlamakta ve her bir fonksiyondan bilgiyi alan ERP çalışanlara ve yöneticilere tüm işlemlerin planlamasında, görüntülenmesinde ve kontrolünde yardımcı bir araç olmaktadır (Aydın, 2003: 41).

ERP'nin amacı; en iyi işletmecilik uygulamalarını sunabilmek için destek sağlamak, bunları yaparken verimliliği arttırmak ve müşterilere verilen hizmetlerin ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde işin içine çekmek olarak belirtilmektedir. ERP bir işletmeyi otomatik hale getiren ve idare etmeye yarayan bir yazılımdır. Bununla birlikte, ERP'yi tek başına sadece belli işlemleri yapabilen bir yazılım olarak düşünmek yanlıştır. ERP sistemleri, işletmelerin tüm bölüm ve ünitelerinin iş uyumunu sağlamaya yönelik çeşitli yazılımlardan oluşan bir bütündür. Sistem sayesinde sadece farklı işletme bölümlerinin birbiriyle olan ilişkilerinin koordinasyonu değil aynı zamanda bir kısım iş süreçlerinin de tamamen otomatik olarak gerçekleşmesi sağlanmaktadır. ERP, gerçek anlamda her türlü e-iş uygulamalarını dijital bir sisteme dayalı olarak yerine getiren bir yazılımdır (Acar ve diğ.,: 2004: 2-3).

1.2.2.5. Tam Zamanında Üretim (JIT)

Tam Zamanında Üretim (JTI), tedarikçilerle anlaşma ve iyi ilişkiler kurmayı, kaliteyi ve iş akışını dikkatli izlemeyi sağlayan ve ürünlerin sadece ihtiyaç duyulduğu kadar üretimini sağlamayı kapsayan bir şirket felsefesidir. (Nahmias, 1993: 10). JTI felsefesinin temelinde, üretimde israfın önlenerek, maliyetlerin azaltılması ilkesi yer alır. Bir işletmede ancak israfın önlenebildiği noktada tam zamanında üretim gerçekleşir. Başka bir ifadeyle tam zamanında üretimin gerçekleşebilmesi, israfın ne ölçüde engellenebildiğine bağlıdır.

JTI, ürünün değerini arttırmayan tüm unsurları “israf” olarak tanımlamıştır. Bu felsefede en büyük israf kaynağı olarak stoklar kabul edildiği için JTI stoklar ile stokların oluşum nedenlerini ortadan kaldırmayı amaçlar. Sonuçta ulaşılmak istenen, üretimin tüm düzeylerinde israfı önlem ve bunun sonuncu olarak da maliyeti azaltmak olsa da tedarikçilere olan güvensizlikten dolayı imalatçı firmaların hammadde kaynaklı stok tutma eğiliminde oldukları görülmektedir (Tengilimoğlu, 2008: 131; Tutar, 2005: 126). Günümüzün süreç odaklı sistemlerinde ise tedarikçi ve alıcı firmalar birbirini takip eden ardışık süreçler olarak düşünülmekte ve fayda temelli tedarikçi ilişkileri dikkate alınmaktadır.

JTI; stoksuz, yani sıfır stokla üretime karşılık gelmektedir. Dolayısı ile diğer stok kontrol sistemlerinden ayrılmaktadır. JIT’i işletmenin bütün bölümlerini etkileyen satın alma, mühendislik, pazarlama, personel, kalite kontrol, müşteri ve satıcı arasındaki ilişkiyi de belirleyerek israf azaltılmayı ve verimliliği artırmayı hedefler (Tengilimoğlu, 2008: 131 – 132).

JTI ortamında malzeme hareketlerinin kontrolü amacıyla “kanban” olarak da bilinen yeni bir çizelgeleme yaklaşımı kullanılmaktadır. Kanban sayesinde atölye içerisinde malzeme akışı kontrol edilerek ara stoklar asgariye indirilmekte, üretimin dar bir alanda yapılmasının sonucu olarak üretim süresi kısaltmakta ve üründe saptanan bir bozukluğun hemen düzelmesi mümkün olabilmektedir. Kanban sisteminde üretimin yapılması için özellikle o parçanın bir sonraki istasyon tarafından istenmesi gerekir. Bu da kanbanı, bu güne kadar alışılmış itme sistemlerinin tam zıddı olan bir çekme sistemi yapar. (Tutar, 2005: 127; Top, 1996: 22)

1.2.2.6. Bilgisayar Destekli Tasarım (CAD)

Bilgisayarlar bir süredir tasarım çalışmalarında ve mimarlık, haritacılık, ürün planlaması ve grafik tasarımı gibi alanlarda büyük ölçüde geleneksel yöntemlerin yerini almıştır. Bir ürün planının ortaya çıkışında, değişiminde ve analizinin bilgisayar yardımıyla yapılmasını bilgisayar destekli tasarım (CAD) olarak tanımlayabiliriz (Lindback, 1995: 174).

CAD ile karmaşık üç boyutlu şekiller bilgisayarda tasarlanarak oluşturulmakta ve iki boyutlu bir ekranda herhangi bir bakış açısından ve istenen ölçeklerde gösterimine olanak sağlanabilmektedir.

Taslak çalışmalarının hızlı bir şekilde mühendislik çizimlerine dönüştürülmesi, tasarımın bazı özellikleri ve performansıyla ilgili hesaplamaların gerçekleştirilmesi, prototip üretilmesine gerek kalmadan tasarım seçeneklerinin önceden testler yaparak karşılaştırılması ve tasarım aşaması bittiğinde çizimin kağıt üzerine aktarılması mümkündür. Ayrıca bilgisayar ekranında görüntü döndürülerek değişik açılardan bakış sağlanabilmekte, çapraz kesitler incelenebilmekte, ürünü oluşturan parça ve unsurlar büyütülebilmektedir ve böylece, parçalar arasındaki uyumsuzluk ekranda görülebilmekte ve ürünün ya da parçaların belli özelliklerinin incelenebilmesine olanak sağlanmaktadır.

Bilgisayarda yapılan tasarımlar, başka programlar ve işletmenin diğer kısımları tarafından erişilebilen bir veri tabanında saklanabilir. Ortak veri tabanı, en son tasarımlar, ürün geometrileri, ürün veya parça boyutları, toleranslar, kullanılan malzemenin teknik özelliği hakkında doğru bilgiye ihtiyaç duyan pazarlama, kalite kontrol ve satın alma gibi fonksiyonlar arasındaki koordinasyonu da kolaylaştırır. (Üreten, 2005: 184-185)

CAD, bilgisayarların hızlı bir işleme gücü, bilgi depolama ve bilgi üretme olanağından dolayı, tasarımda geleneksel tasarıma göre daha etkin ve verimli çalışma ortamı sağlar. CAD’da tasarımla gerekli grafik bilgileri çok hızlı ve doğru şekilde saklanır ve geri alınıp değiştirilebilir.

CAD’ın üretim sistemlerine katkıları;

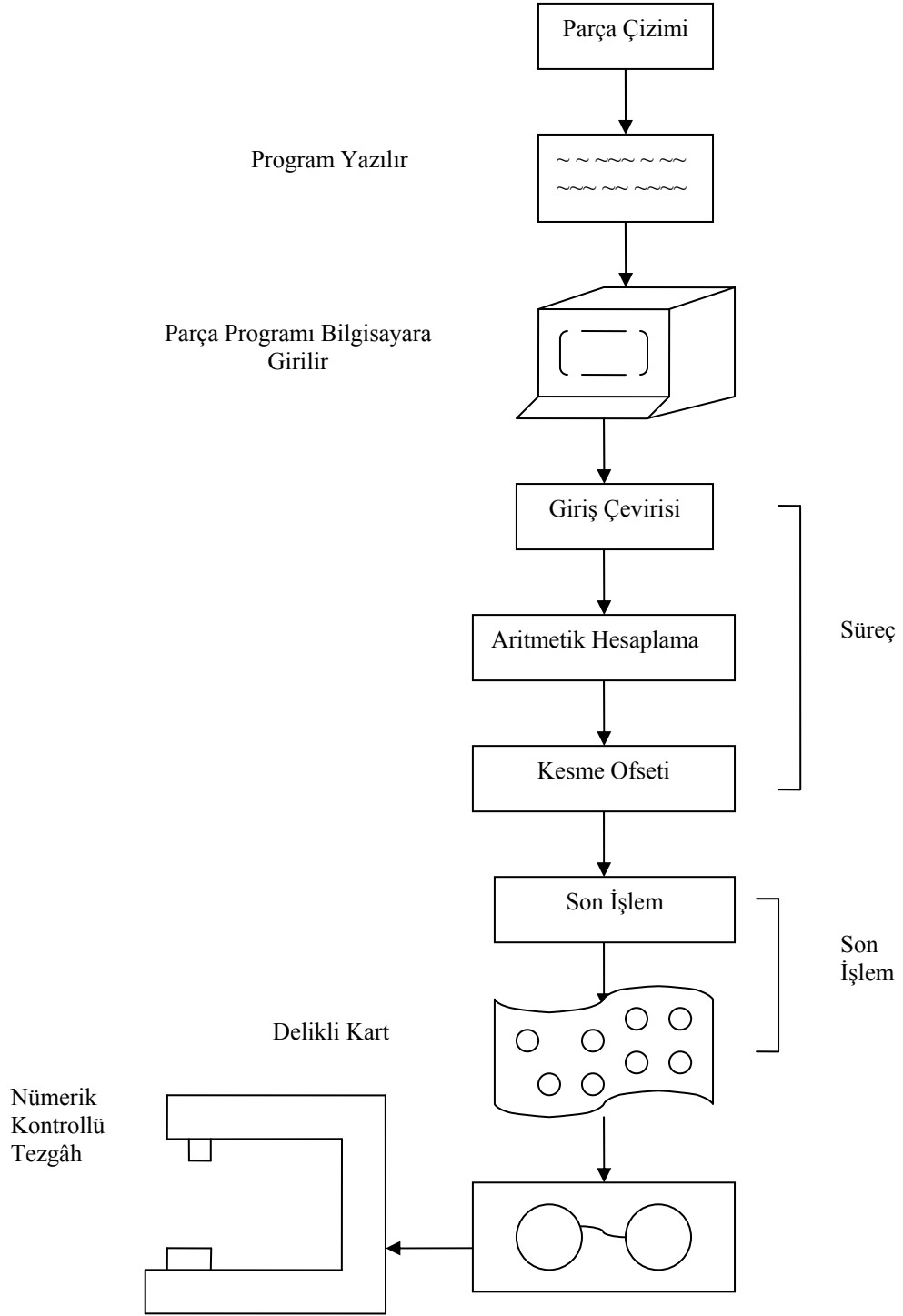
❖ CAD ve CAM sistemleri ile üretim işletmelerinin kontrolü için gerekli makine ve montaj kontrolüyle ilgili talimatlar hazırlanır.

❖ CAD ile mamul tasarımında hatalar azalır, güvenirlilik artar ve bunun sonucunda verimlilik artışı sağlanır.

❖ CAD aracılığı ile firmalar ürün tasarım aşamasındayken problemleri belirleyip ürünün kalitesini kontrol edebilir.

Mühendislik açıdan değişimlerin tasarım aşamasında yapılması prototip aşamasında yapılmasından on kat daha ucuz olduğundan, ürünün maliyeti düşer ve buna bağlı olarak firmanın piyasadaki rekabet gücü artar. (Tutar, 2005: 128-129)

Bilgisayar destekli tasarım aynı zamanda bilgisayar destekli üretimin alt birimidir. Bilgisayar destekli tasarım sayesinde ürün bilgisayar programları ekranına taşınabilir ve bu görüntü üzerinde çalışılarak ürünün tasarımında arzu edilen değişiklikler yapılabilir. Bilgisayarla yapılan tasarımların sonuçları, program halinde bilgisayar sayısal denetimli tezgâhlara aktarılarak üretim gerçekleşir. (Aydoğan ve Semiz, Okyay ve Sekmen, 2004 :118)



Kaynak: Niebel, Alan ve Wysk, 1989: 869)

Şekil 1.2: Bilgisayar Destekli Parça Programlamanın Adımları

1.2.2.7. Bilgisayar Destekli Üretim (CAM)

Gerçek üretim süreçlerinde bilgisayar kullanılmasının başlangıcı, uzay ve savunma endüstrilerinde bilgisayar destekli tasarımın kullanılmasıyla başlamıştır. Bilgisayar otomasyonu daha sonra, üretimde kullanılan makinelerle kaymış ve bilgisayar destekli üretim (CAM) doğmuştur. (Üreten, 2005: 248) CAD'ı tanımlamak istersek, tasarlanmış parçanın üretimini izlemek ve kontrol etmek ve ilgili üretim işlerini desteklemek için bilgisayar kullanılmasıdır diyebiliriz (Lindback, 1995: 289).

Bazıları içinse bilgisayar destekli üretim, bilgisayar sayısal denetimli (CNC) ve direk sayısal denetimli tezgâhlar için talimatlar oluşturmayla sınırlı bir teknolojidir. Başka bir gruba göre ise, bilgisayar destekli üretim, bilgisayar destekli tasarım teknolojisiyle oluşturulan tasarımları üretim talimatlarına dönüştüren bir sistemdir. Bu bakımdan CAD yazılımı, bilgi bankalarında saklanan parça tasarımlarına ilişkin bilgileri, üretim yöntemine ilişkin bilgilerle birleştirerek parçaların işlem sıralarını belirler ve kullanılacak sayısal yöntemli tezgâhın anlayacağı makine dilinde parça programı hazırlayarak fiziki üretimin gerçekleşmesini sağlar. (Üreten, 2005, 249)

Bir görüşe göre de bilgisayar destekli üretim, üretim yapan makinelerin yaptıkları işlemlerin nümerik kontrolleri, süreç planlaması, robotlar ve imalathane yönetiminde büyük bir fonksiyon üstlenir. Buna göre bilgisayar destekli üretim, bilgisayar destekli tasarım teknolojisiyle başlayan süreçle, son ürünün oluşturulmasına kadarki işlemleri içine alacak kadar geniş kapsamlıdır. (Lindback, 1995:289–290).

CAM uygulamalarında üretimin desteklenmesinde bilgisayar, dolaylı olarak kullanılır. Bilgisayar ve proses arasında doğrudan bir bağlantı yoktur. Bilgisayar, üretim faaliyetlerinin planlanması ve yönetimine yararlı olacak şekilde bilgi toplamak amacıyla kullanılır.

CAM'ın üretim sistemlerine katkıları aşağıdaki gibi ifade edilebilir.

- ❖ Üretim makine hazırlama süreleri kısalmış, çok sayıda küçük parti üretiminin yönetimi, planlaması, programlanması ve kontrolü önemli ölçüde etkinlik kazanır.
- ❖ Stok düzeyleri ve özellikle de yarı mamul stokları önemli ölçüde azalır..
- ❖ Makine/teçhizat kullanım oranları artar.

- ❖ İş gücü maliyetlerinden önemli ölçüde tasarruf sağlanır.
- ❖ Üretimde esneklik sağlanır, tüketici istek ve ihtiyaçlarına uygun mamul üretim imkanı artar.

CAM'ın en önemli katkısı, kalite kontrolünde daha iyi yönetimin sağlanmasına imkan vermesi ve hatalı ürün oranını azaltarak, daha kaliteli ürünlerin üretimine olanak sağlamasıdır (Tutar,2005:129).

Bilgisayar destekli tasarım/bilgisayar destekli üretim kullanılarak alternatif tasarımların geliştirilmesi mümkün olup, talepteki değişiklikler karşısında yeni ürünler hızlı bir şekilde tasarlanabilir, daha kesin spesifikasyonlar oluşturulabilir ve kolayca tahmini maliyetler çıkarılabilir. Ayrıca ortak veri tabanı sayesinde yeni ürün tasarımlarının üretimine hızlıca ve daha düşük maliyetle geçilebilir. Başka bir ifadeyle, Bilgisayar destekli tasarım/bilgisayar destekli üretim (CAD/CAM) teknolojisi, sistemde esneklik, düşük maliyet ve yüksek kalite sağlar. (Üreten, 2005: 251)

1.2.2.8. Grup Teknolojisi

Grup teknolojisi, parçaların geometrik şeklini esas alarak parçaların ve proseslerin sınıflandırılmasında, kodlanmasında ve gruplandırılmasında bilgisayar sistemi kullanan bir üretim metodolojisidir (Demirdöğen, 1994: 14). Grup teknolojisi terimi, bir üretim sisteminden daha ziyade, çağdaş bir üretim yaklaşımını simgeler. Grup teknolojisi yaklaşımı, farklılıkları değil, tam tersine, öncelikli benzerlikleri araştırır. Sistemdeki benzer parçalar, belirli çemberler içerisinde toplanır ve aynı çember içerisinde bir araya getirilmiş makine ve işgören grupları tarafından üretim yapılır. Üretim ya da kalite çemberi oluşturmaktaki en temel amaç; zaman, çaba ve malzeme tasarrufu sağlayarak üretim verimliliğini ve üretimin kalitesini arttırmaktır. (Şahin ve diğ., 2004: 251)

Grup teknolojilerinin faydaları şu şekilde sıralanabilir(Halaç, 1998: 123):

- ❖ Daha hızlı tepki verme ve daha güvenilir dağıtım sağlama
- ❖ Çalışma süresi ve stok seviyesi azlığı
- ❖ Yüksek verimlilik
- ❖ Daha az malzeme taşıma ihtiyacı

- ❖ Daha iyi alan kullanımının sağlanması
- ❖ Daha iyi üretim planlama ve kontrolünün sağlanabilmesi
- ❖ Daha az ekipman değişimi
- ❖ Yüksek kalite, daha az ıskarta ürün
- ❖ İş ölçümü ve hesaplama kolaylığı
- ❖ Yüksek iş tatmini, iyi haberleşme

Temel dezavantajlarıysa:

- ❖ Kuruluş maliyetinin yüksek olması
- ❖ Üretimdeki değişim oranının yüksek olması
- ❖ Hücre dışında gereken işlemlerde zorlanması
- ❖ Hücresel olmayan işlemlere entegre olamaması

1.3. ÜRETİMDE ESNEKLİK

1.3.1. Esnekliğin Tanımı

Rekabetin teknoloji ile olan yakın bağı, yeni yönetsel yaklaşımlarda esnekliği ana felsefe olarak ortaya çıkarmaktadır. Çünkü işletmeler, teknolojiye meydana gelen hızlı gelişmeler ve bunun sonucu olarak pazarları istila eden yeni mamuller karşısında rakiplerinin stratejilerine cevap vermek için stratejilerinde oldukça esnek olmalıdırlar (Alageyik: 28-29). Bu nedenle esneklik kavramı günümüzde stratejik bir kavram olarak algılanmaktadır. Bu nedenle birçok model, sistem, teknik, esneklik dikkate alınarak yeniden biçimlendirilmekte veya yeni anlayışlar olarak ortaya atılmaktadır (Tekin, 2005: 42). Buna dayanarak esneklik kavramı için; üretim sisteminin piyasadaki ortaya çıkan değişikliklere hızlı ve etkili şekilde uyum sağlayabilmesiyle ilgili bir kavramdır diyebiliriz (Çelebi, 2005: 20).

Gelişen ve değişen dünyada ve Pazar koşullarında işletmelerin, verimliliklerinin artmasında teknolojiye bağlı olarak değişimlere uyum sağlama büyük bir önem taşımaktadır. Tüketici zevk ve ihtiyaçlarının sürekli değiştiği, görünüm ve yapısının, tüketiciler tarafından belirlenmekte olduğu pazarlarda, değişik ürünler üretme, günümüz

rekabetinin temelini oluşturmaktadır. Ürün çeşitliliğinin arttırılmasının, değişimin gerçekleştirilmesine, bunun da esnekliğin sağlanabilmesine bağlı olduğu, bu amaçla, otomasyona yönelik geliştirilen bilgisayar destekli sistemler ve bilgi teknolojisi alanında yatırımların hızlandırılması ve kullanıma geçirilmesi gerekliliği doğmuştur. Bilgisayar destekli üretim sistemlerinin amacının, hem esnekliği yüksek ama; etkinliği düşük atölye tipi üretimin ürün çeşitliliği avantajını yakalamak hem de verimliliği yüksek ancak; esnek olmayan transfer hattındaki makine kullanım performansına erişebilmek olduğu belirtilmektedir (Yıldız, 2007: 94).

1.3.2. Esneklik Türleri

Bir üretim sisteminin esnekliği farklı açılardan incelenebilir. Sistemin esnekliği, sistemin değişikliklere reaksiyon gösterebilme ve bu değişikliklere uyum sağlayabilme hızı olarak tanımlanabilir. Esneğin tasarımdan üretime, üretimden dağıtıma kadar bir ürünün hayat çevirimi sürecinde bulunması gerekir. Bir üretim sisteminin sahip olduğu esnekliğin derecesi ve seviyesi ise teknolojik kısıtları ile sınırlanmaktadır (Kara, 2000: 16)

Literatürde çeşitli esneklik türleri ile karşılaşılmasına rağmen önemli olan işletmenin kendisi için öncelikli olan esneklik türlerini belirleyip, onlara ulaşabilmenin yollarını araştırması ve bunları gerçekleştirmesidir. (Tekin, 2005: 29) Literatürde genel olarak sekiz tip esneklikten söz edilir. Bunlar;

Makine Esnekliği: Çok farklı tiplerde ürün çeşidini işleyebilmek için üretim makinelerinde yapılması gereken düzenlemelerin ve değişikliklerin ne kadar basit ve hızlı yapılabilmesini gösteren ölçüdür (Tekin, 2005: 30). Diğer bir deyişle, makine esnekliği, bir üretim işlevinden başka bir üretim işlevine aşırı maliyete katlanmadan geçebilme olarak tanımlanabilir. Makine bir üretim sisteminin temelini oluşturur ve diğer pek çok esneklik için şarttır (Kambrani ve Nasr, 2008: 255)

Üretim Süreç Esnekliği: Üretim Süreç Esnekliği, üretim süreçlerinin esnek bir yapıda olması; pazardaki olası değişimin üretim sürecine hızlı bir biçimde yansıtılmasını sağladığı gibi, büyük maliyetlere katlanmadan süreçlerde değişiklikler yapılabilmesini öngörür (Tekin, 2005: 31).

İşletmelerin üretim Süreç esnekliği, sadece üretim faaliyetlerinin değil aynı zamanda işletmenin genel yapısının esneklik derecesinin belirlenmesinde de temel faktörlerden biridir. Üretim süreç esnekliği; ürün miktarını ve ürün gamını değiştirebilme yeteneğini ifade eder. İşletme; üretim sürecini farklı ürünler üretme amacıyla yeniden yapılandırma faaliyetleri sırasında harcadığı zaman ile esneklik derecesi arasında doğru orantı bulunmaktadır (Zerenler ve İraz, 2006: 252).

Ürün Esnekliği: Sipariş usulü çalışma temelinde Pazar ya da mühendislik değişimlerine cevap olarak yeni ürün dizisini hızlı ve ekonomik olarak değiştirebilmesidir. Değişim zamanı, tasarım, süreç planlama gibi tüm yeni ürün üretim aktivitesindeki zamanı kapsar (Narayan, 2008: 488).

Rotalama Esnekliği: Sistemde meydana gelebilecek beklenmedik bir aksaklığın veya arızanın üretim miktarını ne ölçüde etkileyebileceğinin bir göstergesidir. Rotalama esnekliği, sistemin elemanlarından birisinin, meydana gelebilecek bir arıza ya da bakım çalışması nedeniyle devre dışı kalması halinde, bu elemanın işlevlerinin üretimi aksatmadan diğer elemanlara aktarılabilmesini ifade eder (Atmaca ve Erol, 2001: 74).

Hacim esnekliği: Bir üretim sisteminin talepteki değişimlere cevap vermek için üretim seviyelerini aşağı ya da yukarı çekerek çok çeşitli çıktı seviyeleri üzerinde etkili kontrol sağlama kapasitesi olarak tanımlanır (Swamidass, 2000: 413). Talep fazlası ürün stoku ile karşılanamayacak duruma geldiğinde ya da talep azlığı nedeniyle üretim kapasitesinin belirli bir düzeye kadar düşürülmesi gerekli olduğu durumlarda, Hacim Esnekliği önem kazanmaktadır. Günümüzdeki işletmeler hantal ve büyük organizasyon yapılarından vazgeçip içerdeki ve dışarıdaki koşullara daha çabuk uyum sağlayabilecek esnek organizasyon yapılarına yönelmektedirler. İşletmelerin başarısı ve rekabet gücü, talepleri yüksek kalite ve güvenilirliğe sahip ürünlerle, hızlı ve ekonomik bir şekilde karşılamasına bağlıdır.

Genişleme Esnekliği: Bir üretim sisteminin genişleme esnekliği, ihtiyaç duyulduğunda aşamalı ve parça parça büyüebilme yeteneğini ifade eder. Genişleme esnekliği, bazı makinelerin kullanılamaması durumunda benzer özellikte yeni makine alınması, mevcut makineler ile üretilmeyecek yeni ürünlerin üretimi için yeni bir üretim hattı açılması gibi ihtiyaçları, sisteminin altyapısını tümünden değiştirmeden hızlı ve en az maliyetle cevap verilebilmesini sağlar (Kalabek, 2006: 12-13).

İşlem Esnekliği: Bir üretim sisteminin, gerektiğinde farklı süreçlerde bir parça üretmek için işlem sırasını değiştirerek pek çok farklı şekilde onu üretebilmesi ile ilgilidir (Swamidass, 2000: 413). İşlem esnekliği üretilen parçanın özelliğine de bağlıdır. İşlem esnekliği ne kadar yüksekse makinelerin iş yükü o kadar iyi dengelenmekte ve sistemden sağlanacak çıktı da o kadar fazla olmaktadır (Kalabek, 2006: 12).

Üretim Esnekliği: Üretim sisteminin pazardaki değişikliklere hızlı ve etkili bir şekilde uyum sağlayabilmesiyle ilgili bir kavramdır. Başka bir tanıma göre ise üretim esnekliği, çoğunlukla üretilen parça çeşitliğinin fazla olması ve buna karşın, üretimin miktar ve kompozisyonunun gerektiğinde kolaylıkla değiştirilebilmesidir. Üretim esnekliği, yeni bir ürün üretimine geçebilmek için tezgahların çabuk ve masrafsız bir şekilde ayarlanma kapasitesinin olduğu bir organizasyon şeklidir. Burada genellikle üretimi geliştirmek adına stratejik problemler çözen; işgücü, malzeme ve enerji kaynaklarını ekonomik olarak kullanmakla verimliliği artıran organizasyon şeklinden söz edilir (Zerenler ve İraz, 2006: 250).

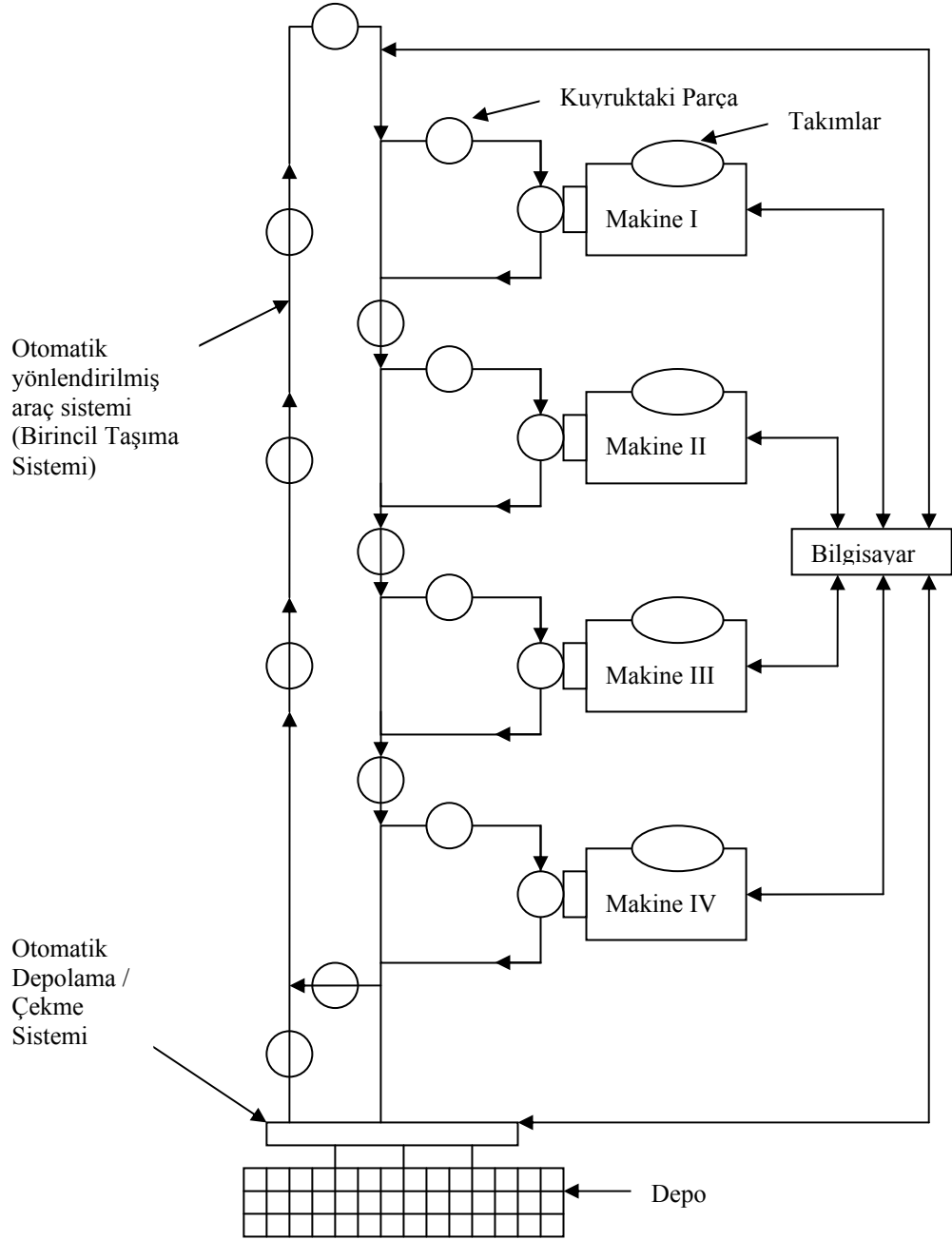
1.4. ESNEK ÜRETİM SİSTEMLERİ (FMS)

1.4.1. Esnek Üretim Sistemlerinin Tanımı ve Özellikleri

Günümüzde işletmeler; küresel rekabet üstünlüğü sağlamak adına kalite, hız, maliyet ve ürün çeşitliliği gibi çeşitli faktörleri rekabetçi ortamlara uyarlayarak tüketici ihtiyaçlarını etkin bir şekilde karşılamaya çalışmaktadırlar. (Altuğ ve Nalbant 2008: 19). Tüketiciler açısından bakıldığında, kendi istek ve ihtiyaçları doğrultusunda tasarlanmış ve üretilmiş ürünlere yönelmeye başladılar. Tüketici taleplerinde meydana gelen artışa ve değişime paralel olarak da ürün yaşam eğrileri kısaltmaya başlamıştır. Birçok işletme sürekliliğini sağlayabilmek amacıyla, tüketici davranışındaki bu değişime paralel olarak, özellikli, ekonomik ömrü kısa ve göreceli olarak parti büyüklüğü az olan ürünler üretmek durumunda kalmaktadırlar. Tüm bu değişen koşullar altında üreticiler rekabet güçlerini arttırmak amacıyla sistemde ürün türünün, tasarım ve makine süreleri minimum süreye indirilerek hızla değiştirilebildiği yeni üretim süreçlerine yönelmektedirler (Köse, 2003: 10).

Üretimi yapan işletmeler açısından artık ürüne pazar arama değişmekte, tüketici isteklerine göre mamul üretmek amaç haline gelmektedir ve bu anlamda atölye tarzı üretim geçerli olmaktadır. Büyük işletmeler yerine küçük, esnek, dinamik ve değişime uyum sağlayabilen işletmeler ön plana çıkmaya başlamıştır (Top, 1996: 21). Üretim aşamasında, yeni teknoloji kullanımı üretim sürecinin esnekleşmesine neden olmaktadır. Bu noktada, üretimi geliştirmenin yanı sıra, iş gücü malzeme ve enerji gibi kaynakların ekonomik kullanımı ile verimliliğin artırılması gibi konular ön plana çıkmaktadır. Üretim sisteminin esnek olması için geliştirilmesi, modernleştirilmesi ve genişletilmesi çalışmaları yürütülürken aynı zamanda süreçlerde verim artırılmalı ve ürün kalitesi tüketici taleplerine cevap verecek düzeye çıkarılmalıdır(Köse, 2003: 10-11).

Üretici işletmeler, pazardaki esnek talebe ancak esnek bir arzla cevap verilebileceğinin farkına varmıştır. Bu esnek arzın işletme bünyesinde tesis edilebilmesi ise tamamen bilgisayar destekli sistemlerle sağlanabilir. Robotlar, sayısal denetimli tezgâhlar (NC) gibi programlanabilir otomasyon unsurlarından oluşan esnek üretim sistemleri (Flexible Manufacturing Systems-FMS) esnek talebe esnek arzla cevap vermek üzere geliştirilmiş, belli bir ürün grubunun düşük maliyetle ve düşük miktarlarda üretilebilme yeteneğine sahip, ancak henüz tam olarak olgunlaşmamış bir teknolojik gelişmedir. Esnek üretim sistemlerinde, birbirine benzer tasarım ve üretim özellikleri olan bir ürün grubu, küçük ya da orta büyüklükteki partiler halinde verimli bir şekilde üretilebilir. Bu özellik sayesinde pazardaki değişkenler karşısında ürün karmasında hızlı değişiklikler yapabilme olanağı olmaktadır. Buna ek olarak, pazarlara yakın, küçük ölçekli odaklaşmış tesisler kurulmasına da olanak tanır. FMS'yi, odaklaşma kavramının hayata geçirilmesini sağlayan bir araç olarak kabul etmek mümkündür (Üreten 2005 : 241-242).



Kaynak: Üreten, 2005: 244

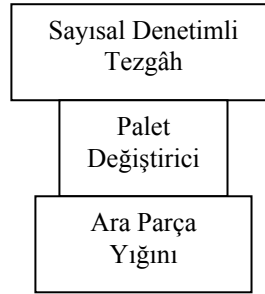
Şekil 1.3: Esnek Üretim Sisteminin Şematik Gösterimi

1.4.2. Esnek Üretim Sisteminin Sınıflandırılması

1.4.2.1. Esnek Üretim Modülü (FMM)

Esnek üretim modülü bir parça envanteri, bir takım değiştirici ve palet değiştirici ile desteklenmiş bir sayısal kontrollü makinedir. (Chase, 2004: 126) Sistemin çalışma

esası, Sayısal kontrollü (NC) tezgâhların diğer ilave donanımlarla birlikte yönlendirilerek farklı işleme pozisyonlarını alabilmesine dayanır. Endüstride bu tezgâhlar işlem veya işleme merkezleri olarak da adlandırılmaktadır. İşlemler için gerekli olan takımlar alet deposundan otomatik değıştiriciler ile alınır (Acar ve diğ., 2007: 5). Esneklik diğer sistemlere nazaran en üst düzeydedir (Tekin, 2005: 46).



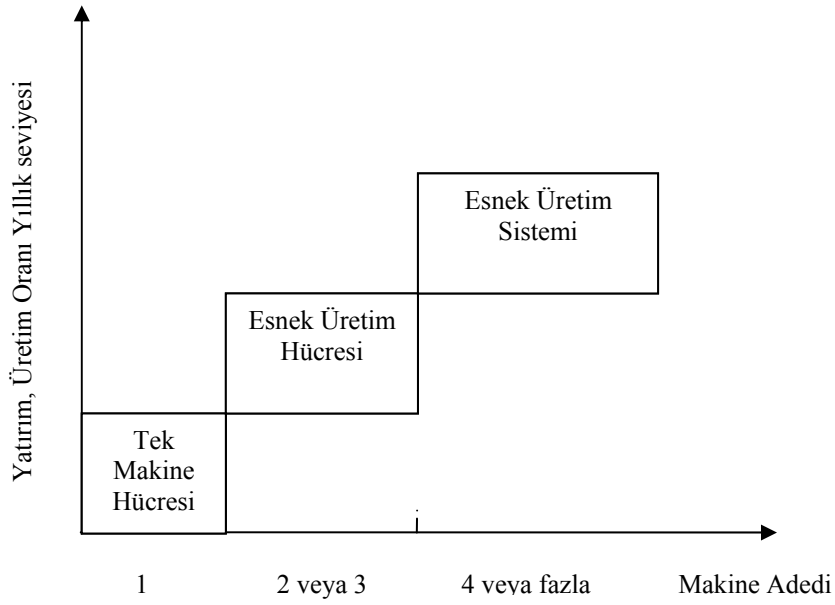
Kaynak: Köse, 2003: 19

Şekil 1.4: Esnek İmalat Modülü

1.4.2.2. Esnek Üretim Hücresi (FMC)

Bir esnek üretim hücresi, birkaç esnek üretim modülünün özel ürün ihtiyaçlarına göre organize edilmesinden ibarettir (Chase, 2004: 126). Esnek üretim hücreleri, hücresel üretim olarak da adlandırılmaktadır. Hücre, çok amaçlı aletlerle, farklı materyal taşıma dizilimiyle ve malzeme taşıma sisteminin bilgisayar yönetimli kontrolü ve alet parametreleriyle bir sistemdir. Bir üretim hücresi tek başına bir iş istasyonu olarak da düşünülebilir (Tekin, 2005: 47). Pek çok firma büyük teknik, maliyet ve büyük sistemlerle olan sorunlar olmadığı için FMC'yi iyi bir alternatif olarak görmektedir. (Artiba ve Almaghraby, 1997: 204)

Aşağıdaki şekilde esnek hücre ve sistemlerinin üç kategorisi verilmişti. Şekilde kaç makinenin hangi hücre üretimine girdiği belirtilmiştir.



Kaynak: Mikell P. Groover, 2007: 544)

Şekil 1.5: Esnek Hücreler ve Sistemlerin Üç Kategorisinin Sunumu

1.4.2.3. Esnek Üretim Grubu (FMG)

Esnek üretim grubu, esnek üretim modülleri ve hücrelerinin aynı üretim alanında bir araya getirmek ve buna otomatik rehberli araçlar gibi otomatik taşıma sistemi ilave etmektir.

Bir esnek üretim sistemi imalat, işleme ve montaj gibi farklı üretim alanlarıyla bağlantılı üretim gruplarından oluşur. (Chase, 2004 126)

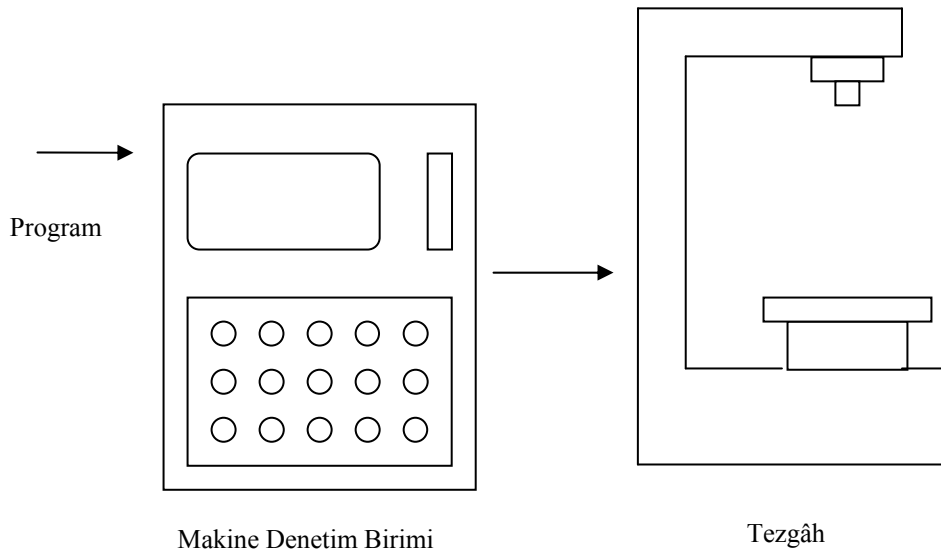
1.4.3. Esnek Üretim Sistemini Meydana Getiren Unsurlar

1.4.3.1. Nümerik Kontrollü (NC) ve Bilgisayarlı Nümerik Kontrollü (CNC)

Tezgâhlar

Belirli bir sayı sistemine göre kodlanmış giriş sinyallerinin uygun mantık devrelerine, bir sistemi kontrol etmek için uygulanması ve verilen komutlara uygun olarak istenilen çıkışın, belirli bir tolerans içerisinde sağlanmasına Nümerik Kontrol denilmektedir (Okay, 2009: 2). İlk Nümerik Kontrollü (Numerical Control - NC)

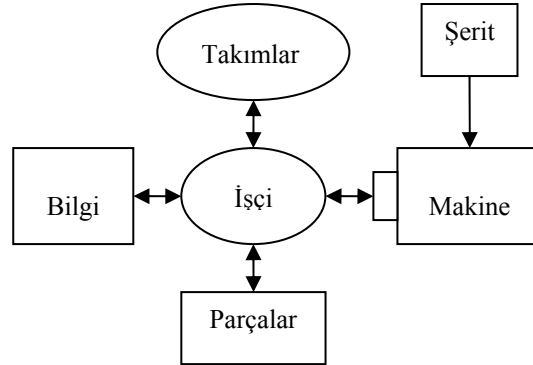
tezgâhlar, 1940'lı yıllardan sonra geleneksel tezgâhlara kontrol sistemleri ilave edilerek oluşturulmuştur (Semiz ve diğ., 2004: 550). NC tezgâhlar, parçaların üretime ilişkin talimat programlarını okuyup, bunları tezgâhın mekanik hareketlerine dönüştüren makine denetim birimlerine sahiptir. Her farklı üretim partisi için yeniden programlama gerekir. Parça programlarının makineye girişi, delikli şerit veya kart gibi ortamlarda gerçekleşir. Tezgâhların bir sonraki üretim partisi için hazırlanması; başka bir ifadeyle, takımların, sabitleyicilerin yerleştirilmesi gerekir. NC tezgâhlarının pek çoğu, talimatlara göre takım değişikliği yapabilme yeteneğine sahiptir. Tüm bu nedenlerle NC tezgâhlarda iki parti üretim arasında zaman kaybı geleneksel tezgâhlara göre oldukça düşüktür. (Üreten, 2005: 223)



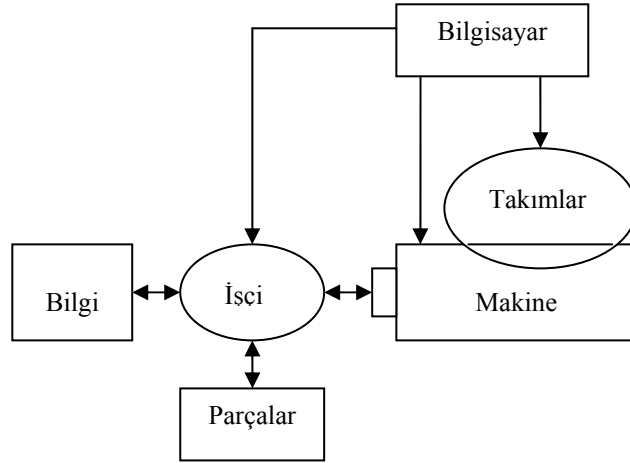
Kaynak: Üreten, 2005: 223

Şekil 1.6: Sayısal Denetimli Sistemin Temel Unsuru

NC tezgâhların yerleştirilmesi ve fazladan yeni özelliklerin eklenmesi çok zor olduğu için günümüzde kullanımı önemli ölçüde azalmıştır. NC tezgâhlarına 1970'li yıllarda mikro bilgisayarlar eklenerek Bilgisayarlı Nümerik Kontrollü (Computerized Numerical Control- CNC) sistem oluşturulmuştur (Altuğ ve Nalbant, 2008: 20). Bu tezgâhlarda, bilgisayar programlarıyla elektronik denetim sağlanmış, bu sayede de talimatların önceden, delikli kart veya şeritlere aktarılması zorunluluğu ortadan kalkmıştır. Buna dayanarak, CNC tezgâhın, sayısal denetimli tezgâhtan daha esnek olduğunu söylemek mümkündür (Üreten, 2005: 224).



Nümerik Kontrollü Tezgâh



Bilgisayarlı Nümerik Kontrollü Tezgâh

Kaynak: Üreten, 2005: 226

Şekil 1.7: Nümerik Kontrollü ve Bilgisayarlı Nümerik Kontrollü Tezgâh Yerleşimi

CNC tezgahlarının geleneksel tezgahlara göre bazı üstünlükleri aşağıda verilmiştir (Altuğ ve Nalbant, 2008: 20-21). :

Daha iyi operatör emniyeti: CNC takım tezgâhlarında işlemler, tezgâh kapağı kapalı olduğunda meydana geldiği için operatör emniyeti sağlanmaktadır.

Hatalı üretimde azalma: Geleneksel tezgâhlarda operatörün yeteneği ile gerçekleşen işlem, CNC tezgâhlarında bilgisayar ile yapıldığı için hatalı imalat oranı düşüktür.

Üretim için hazırlık zamanının çok kısa olması: CNC tezgâhlarında programın hazırlanması, bunun denetim ünitesine girilmesi ve daha basit bağlama tertibatları gerektirmesinden dolayı hazırlık zamanı çok kısadır.

Yüksek hassasiyet: CNC takım tezgâhlarının makine elemanları yüksek hassasiyetle işlenir ve kalite kontrolü hassas olarak yapılabilir. Bu nedenle işlenen parçalar yüksek hassasiyette işlenir.

Karmaşık parçaların kolay işlenmesi: CNC tezgâhlar, elektronik ölçme tertibatları sayesinde, karmaşık parçaları bile hızlı ve hassas bir biçimde işlemektedir.

Daha az aparat maliyeti: Basit bağlama tertibatlarına ihtiyaç duyulması sayesinde aparat konstrüksiyonunda hem zamandan, hem de maddi açıdan fayda sağlamaktadır. Bu bağlama tertibatları işlem hızı bakımından %70 oranında arttırmaktadır.

Üretim verimliliğinin artması: CNC tezgâhlarında verimliliğin artması; hazırlık zamanının kısa olması, parçaların hassas ve seri bir şekilde işlenmesi ile sağlanmaktadır.

Parçaların daha az sıklıkta kontrolüne gerek duyulması: CNC takım tezgâhlarında sabit kalitede parça elde edilir. Üretilen tüm parçaların yüzey ve ölçü kalitesi ilk parçayla uyumludur.

Boş alan ihtiyacı azalır: CNC tezgâhlarında daha az aparat sistemi gereksinimi olmasından dolayı aparat bulundurma yerine gerek olmadığından, yerden tasarruf sağlanır.

1.4.3.2. Otomatik Malzeme Taşıma Sistemleri

Malzeme taşıma, her bir üretim işleminin önemli bir bölümünü oluşturur. Üretim sürecinde pek çok kez malzemelerin, parçaların ve ürünlerin taşınmasını, yüklenmesini, boşaltılmasını, istiflenmesini ve depolanabilmesini sağlar (Aydoğan, 2005: 77).

Otomatik malzeme taşıma sistemi, parçaları, sistem içindeki herhangi bir makineden diğer herhangi bir makineye hareket ettirebilme özelliğine sahiptir ve bu özellikle parçaları, süreç planında belirlenen sıraya göre makinelere taşır. Taşınan makine üzerinde işlemi biten ürün otomatik olarak bir sonraki işlemi göreceği tezgâha aktarılır. (Üreten 2005 : 243)

Maliyetler açısından da malzeme taşıma FMS’de toplam maliyetler içerisinde önemli bir yer tutar. FMS’de malzemenin depodan çekilmesi ve gerekli iş istasyonlarına dağıtılması, bir depoda toplanılması ve makineler arasında transfer şeklinde olan her türlü hareket otomatik taşıma sistemiyle yapılır. Malzemelerin depodan çekilmesinde, depoya yerleştirilmesinde veya herhangi bir noktadaki siparişlerin alınmasında gerekli olan veriler bilgisayara otomatik olarak yüklenir. Bar kod sistemi bu amaçla kullanılan en temel sistemlerden bir tanesidir. Otomatik tanıma sistemi de denilen bu sistemler veri girişinde ulaşılabilecek insan hatalarını ortadan kaldırmak açısından çok yararlıdır.

Kullanım alanlarına göre tercih edilebilecek pek çok taşıma sistemi bulunmaktadır. Seçim yapılırken göz önüne alınması gereken başlıca konu; malzeme taşıma sisteminin FMS’nin geri kalan unsurlarıyla uyumlu olması, sistemde işlenecek parçaların boyutuna, şekline ve ağırlığına uygun olması ve güç kapasitesinin yeterli olmasıdır. (Soba, 2006: 73-75) FMS’de genel olarak kullanılan malzeme taşıma sistemi şu tiplerdir:

Konveyörler: Üretim sürecinde yükleri kolaylıkla taşıyabilen ve tasarımı da buna göre yapılan mekanik parçalardır. Konveyörler istasyonlar arasında işlenecek parçayı iletmekte kullanılır. İşlenecek parça üzerinde işlem bittiğinde kontrolöre mevcut iş istasyonundan parçayı alması ve bir sonraki iş istasyonuna göndermesi için mesaj gider. (Kent ve Williams, 1990: 105)

Otomatik rehberli araçlar: Otomatik rehberli araçlar bir nesneyi belirli bir güzergah boyunca bir yerden diğerine taşıyan bir malzeme taşıma sistemidir. (Groover, 2008: 282) . FMS’de otomatik rehberli araçlar parçaların, aletlerin ve fiktürlerin iş istasyonlarına iletmeye; sistem ve hücrelere hammadde taşımada, bitmiş ürünlerin sistem montaj alanlarına ulaştırılmasında ve parçaların otomatik depolama sistemine taşınmasında kullanılır. (Zerenler, 2003)

Robotlar: Esnek üretim ve bilgisayar destekli üretimin bir parçası olan “robotlar” günümüz işletmelerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Robotlar insan gücüne gerek duymaksızın, insandan bağımsız olarak insan hareketlerini ve yeteneklerini taklit eden makinelerdir. (Top, 1996: 23) FMS’de robotlar genellikle bir imalat tezgahı üzerine parçaları yüklenmesi ve takım değiştirici olarak kullanılır (Kent ve Williams, 1990: 125).

1.4.3.3. Bilgisayarlı Kontrol Sistemleri

Bir FMS kompleks bir ekipmanlar ağıdır ve bir bilgisayar aracılığıyla ya da bilgisayarlar ağı tarafından kontrol edilebilir aktivitelerdir (Nebel ve diğ., 1989: 946). Bilgisayarlar üretimin yönlendirilmesini, işlerin uygun makinelere dağıtılması, uygun tezgâh seçimi, tezgâhlara parça yüklenmesini ve üretim performansının kontrolünü gerçekleştirirler. Bununla birlikte, merkezi bilgisayar kontrolü sayesinde çizelgeleme, operasyonların düzenlenmesi, malzeme taşıma kontrolü gibi sistemin herhangi bir düzeyinde ortaya çıkabilecek aksaklıklara zamanında müdahale edebilmektedir (Köse, 2003: 33).

Bu derece yüksek bir otomasyonun sağlanabilmesi ve FMS’nin tüm unsurlarının hammaddenin ürüne dönüşmesine kadar geçen süreçte büyük bir uyum içinde çalışabilmesi için, süreç boyunca ortaya çıkan verilerin doğru ve etkili bir biçimde sürekli işlenmesi ve saklanması gerekir. Miktarı devasa boyutlara ulaşan bu kadar verinin insanlar tarafından değerlendirilmesi ve işlenmesi mümkün olmadığı için, FMS’de bilgisayar kullanımı ve kontrolü kaçınılmaz olmaktadır (Kalabek, 2006, 54).

1.4.3.4. Otomatik Depolama ve Çekme Sistemleri

Otomatik depolama ve çekme sistemleri (Automated Storage/Retrieval Systems - AS/RS), fabrikalardaki ve depolardaki malzeme akışı ve kontrolünü düzenlemek için gerekli bir teknolojidir (Tompkins ve Smith, 1988: 493). Depolanan parçaların konumları kontrolör tarafından kayıt altına alınır ve talep olduğunda bu konumdan alınarak sisteme tekrar geri verilir (Çimen, Taşkın ve Yabanova, 2007: 48). Bu sayede hem malzemelerin mutlak fiziksel güvenliğini hem de depoya yerleştirirken tüm

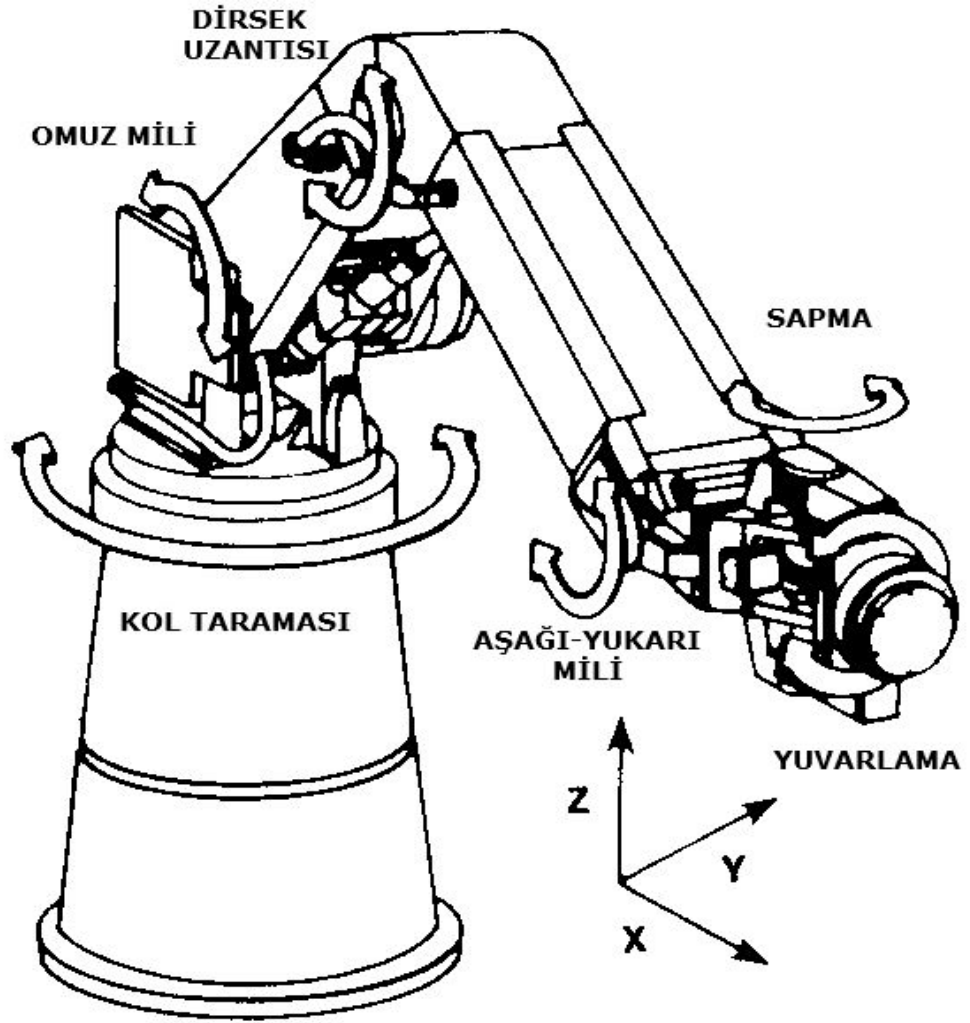
kayıtları tutulduğu için stok kayıtlarında kesin doğruluk sağlanır (Tompkins ve Smith, 1988: 493).

Otomatik depolama ve çekme sistemleri, depoların da otomasyon sistemine uyumunu sağlayarak tüm malzeme taşımayı esnek hale getirir. Bu sistemler bir veya birden çok yüksek raftan oluşan bir yapıdadır. Malzemeler kutu veya paletlerle bu raflara yerleştirilirler (Tekin, 2005 15-16). Kullanılan bu insansız araçların tamamı depolama bilgisayarı tarafından belirlenen raflardaki malzemeleri yerleştirmek ya da almak için teleskopik ekstasyon cihazları ile donatılmışlardır (Benhabı, 2003: 404). Bu otomatik araçlar raflar arasında dolaşarak malzemeleri yerleştirir veya alırlar (Tekin, 2005 15-16). Sistemin işletilmesi ve kontrol edilmesi bilgisayarlar aracılığı ile sağlanır. Malzeme taşıma sistemiyle eşgüdümlü olarak çalışan otomatik depolama ve çekme sistemlerinde malzemeler genellikle gerektiği kadar ya da yığınlar şeklinde çekilir (Demirer, 2002: 26).

1.4.3.5. Endüstriyel Robotlar

ISO 8373 tarafından verilen endüstriyel robot tanımı: üç veya daha fazla programlanabilir eksenli olan otomatik kontrollü, programlanabilir, çok amaçlı, bir yerde sabit duran veya tekerlekleri olan endüstriyel uygulamalarda kullanılan manipülatördür. (Çengelci ve Çimen, 2005: 69)

Robotlar basit kesme, boyama, cilalama, malzeme taşıma, takım değiştirme, montaj ve muayene işlemlerinden, karmaşık bir takım faaliyetlere kadar birçok fabrika işlemini yerine getirebilirler. Robot kolları dikey, yatay ya da dairevi hareketler yapabilirler. Robot teknolojisindeki gelişmeler sonucunda, görme, dokunma, koordinasyon gibi yetenekler ve optik ve diğer tanıma sistemlerindeki gelişmelerle, robotlar bir kutu içerisindeki karışık parçalar arasından gerekli olanı seçebilme yeteneğine kavuşturulmuşlardır (Üreten, 2005: 228).



Kaynak: <http://www.ise.ncsu.edu/kay/mhetax/PosEq/index.htm>, Erişim Tarihi 04.07.2010

Şekil 1.8: Endüstriyel Robot

Endüstriyel robot kullanımının başlıca nedenleri (Çengelci ve Çimen., 2005: 69);

- ❖ İşçilik maliyetini azaltmak
- ❖ Tehlikeli ve riskli yerlerde çalışanların yerini almak
- ❖ Daha esnek bir üretim sistemi sağlamak
- ❖ Daha tutarlı bir kalite kontrol sağlamak
- ❖ Çıktı miktarını arttırmak
- ❖ Vasıflı işçi sıkıntısını karşılayabilmek
- ❖ Üç vardiya boyunca aralıksız çalışma kabiliyeti

- ❖ İnsana göre daha fazla yük kaldırma kabiliyeti
- ❖ İnsana göre daha çabuk sonuca ulaşma kabiliyeti
- ❖ Usandırıcı ve tekrarlı işlerde yeterlilik
- ❖ Tehlikeli ortamlarda çalışabilme
- ❖ İnsan hatalarını elimine etme
- ❖ Kalite kontrol hatalarını minimize etme
- ❖ Kendini hızla amorti etme
- ❖ Yüksek hareket esnekliği
- ❖ Yüksek kar eldesi

Birçok faydasının yanını sıra bazı sakıncalı yanları da bulunmaktadır. Bunlar (Çiğdem ve diğ., 2005: 228):

- ❖ Düşünememe
- ❖ Vision System ile yalnızca kendine öğretilen isimleri görebilme
- ❖ Programlanmadan çalışamama
- ❖ Sadece kendine öğretileni yapabileceğinden hareketinin sınırlı olması
- ❖ Yüksek yatırım maliyeti
- ❖ Boşa giden bakım ve onarım zamanları

Robotların gelişimi esnek ve çok amaçlı endüstriyel robotlardan, boyama, kaynak gibi özel amaçlı robotlara doğru değişmektedir. İleriki yıllarda, hareket kabiliyetleri artmış, kolay programlanabilen, farklı ortamlarda çalışabilen, duygu ve zekâya sahip robotlar insanların yapmakta olduğu işlerin büyük bir kısmını yapacağı tahmin ediliyor. (Top, 1996: 23)

1.4.4. Esnek Üretim Sisteminin İşletmeye Sağladığı Avantajlar, Dezavantajlar

1.4.4.1. Esnek Üretim Sisteminin İşletmeye Sağladığı Avantajlar

İş Envanterlerini Azaltır: FMS'nin tasarımı parça hareketleri için kullanılacak yerden azami tasarruf sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Böylelikle, iş süreci envanteri önceden belirlenen seviyeyi aşmaz (Pekmezci ve Demireli, 2005:134)

Makine Kullanımını Artırır: FMS, CNC tezgahlar, üretim merkezleri, otomatik/manuel taşımalar, ekipman ve operatörlerden oluşan bir makine ağı görünümündedir(Halaç, 1998: 125). Diğer uygulamalarda NC tezgâhların kullanım oranı genellikle %50 veya daha azdır. Bununla birlikte efektif kurulmuş bir FMS'de bu kullanım oranı %80'lere kadar çıkabilmektedir. Hatta bazı FMS kurucuları sistemin etkinliğinin en az %80 olacağını garanti etmektedirler.

Otomasyona dayalı sistemlerin entegrasyonu sonucunda sistemde kullanılan makine ve aletlerin sayısı da önemli ölçüde azalmış, parçaların paletler üzerine önceden yerleştirilmesiyle makine hazırlık süresinin kısılması ve bilgisayarların programlama özelliklerinden yararlanılması da makine kullanım oranının yüksek düzeylere çıkmasını sağlamıştır. Makinelerin etkin kullanımı makine ihtiyacını dolayısıyla da fabrika alanı ihtiyacını azaltmaktadır (Tekin, 2005: 37).

Üretim Zamanını Azaltır: FMS öncesi düzenlemelerde, ürünler birçok farklı iş istasyonundan geçmek zorundaydı. Bunun sonucu olarak ürünün iş istasyonları arasında taşınması esnasında geçen zaman ve bekleme süresi üretim süresini arttırmaktaydı (Bayuk ve Güzeler, 2008: 17). FMS'de üretilmek istenen ürünün özelliklerinin bilgisayar aracılığıyla direkt olarak sisteme aktarılması, üretimle ilgili düzenlemelerin otomatik olarak gerçekleştirilmesi ve makine hazırlık zamanlarının kısılmasının sonucu olarak üretim süresinden büyük tasarruf sağlanabilmektedir. Makine kullanım oranının artması, üretim süresinin kısılması ve üretim girdilerinin etkin kullanımına paralel olarak verimlilik de önemli ölçüde artış görülmüştür (Tekin, 2005: 39-40)

Mühendislik Bazındaki Değişikliklere Cevap Vermek: FMS yapısal özelliklerinden ötürü, yeni çalışma parçalarına hızlı bir şekilde uyum sağlayabilirler. Tabi bu sistemin üretilmek istenen her parçaya uygun olduğu anlamına gelmez. İşlenecek mamul üretim merkezinin yapısıyla uyum içinde olmalıdır. Bu koşulu

sağlandıktan sonra mamul değişimi için gerekli şeyler sadece ekipman değişimi, NC programı ve taşıma aletleri için özel parçalardır. Daha çok zaman alıcı faaliyetler yeni mamul dizaynı ve bu mamul için gerekli kaldırma, taşıma aletlerinin yerleştirilmesidir.

FMS’de bir parça üretimi yapılacağı zaman, bilgisayar, parça ait bilgilerin uygun makinelere gönderilmesini sağlamaktadır. Sistem, parçaları tek tek ya da gruplar halinde işleyebilir. Bu özellik sayesinde, talep ve tasarım değişiklikleri karşısında çeşitli ürünler üretmede programlama kanalıyla esneklik sağlanır (Tekin, 2005: 40).

İşçilik Maliyetlerini Azaltır: Hammaddenin sisteme yüklenmesi, mamullerin otomatik taşıma sisteminden boşaltılması işlemleri manüel olarak yapılabilirdiği gibi bu amaçla otomatik depolama ve çekme sistemlerinden yararlanılabilir. Dolayısıyla bir FMS’nin insansız çalışması mümkündür. Bunun için gerekli işlemleri yerine getirmesi için, uygun bilgisayar programlarının hazırlanması yeterlidir. (Üreten, 2005: 244) Bunun sonucu olarak FMS’de, geleneksel üretim sistemlerin gerekli olan işçi sayısından yaklaşık % 10 ile % 15 daha az işçiye ihtiyaç duyulmaktadır. Hatta NC tezgâhları kullanıldığında her makine için en azından bir işçiye ve makineler arasında parçaların taşınması için farklı işçiye ihtiyaç vardır. FMS’nin otomatik malzeme taşıma sistemi sayesinde işçi ihtiyaçlarında gözle görülür bir azalma elde edilir.

Müşteri İsteklerinin Karşılar: FMS sayesinde müşteriler hem pek çok ürün seçeneğine kavuşurlar hem de bağımsız şekilde bunların istediklerini elde edebilmektedirler (Bayuk ve Güzeller, 2008: 17-18).

Sermayeden Daha Fazla Yararlanma Olanağı Sağlar: FMS’nin gelişimi ile hem üretim çeşitlendirilerek müşterilerin isteklerini karşılayacak mamullerin üretilmesi sağlanmakta hem de özellikle sermayenin az olduğu ülkelerde zaten az olan fonları stoklara bağlanmayıp diğer alanlarda kullanılması olanağı sağlanmaktadır. Bununla birlikte FMS özelliği gereği, bu sistemi kullanan işletmeler, sıfır stokla çalışmayı hedeflemiş sistem sayesinde depo ve depolama giderlerinden tasarruf sağlarlar. Sistemde direk işçilik masraflarının ve envanterin azaltılması ile kalitenin sağlanması ve pazardaki değişken talebe rağmen sistemdeki makinelerin kullanım performansının yüksek olmasını, sermaye yatırımlarından daha fazla verim alınmasını sağlamıştır (Pekmezci, 2005: 135).

Uzun Vadede Rekabet Üstünlüğü Avantajı Sunar: Esnek üretim teknolojileri kullanan firmaların maliyet ve kalite konularında büyük firmalarla rekabet olanağı yakaladıkları ve hatta yeterli teknolojiye sahip olmayan rakiplerini geride bıraktıkları gözlenmiştir. Aynı şekilde esnek üretim teknolojileri ölçek ekonomilerini elimine etmekte ve bunun sonucu olarak küçük firmaların rekabet olanaklarını pozitif yönde etkilemektedir. (Alageyik: 1998: 28-29)

Çalışanların Verimliliğinde Artış Sağlar: İş istasyonlarının ve makinelerin tasarımlarında ergonomiye dikkat edilmesi, yorgunluğun azalmasını ve kısa dönemde işçilerin sağlıkla ilgili sorunlar yaşanmamasını sağlar. Bunun sayesinde işçilerin işe devamlılığı artacağından makineler boş kalmamış ve işçi verimliliği artmış olacaktır (Bayuk ve Güzeller, 2008: 18).

1.4.4.2. Esnek Üretim Sisteminin İşletmeye Sağladığı Dezavantajlar

FMS'nin yukarda sayılan pek çok avantajına rağmen bazı dezavantajları da bulunmaktadır. Bunlar:

Maliyetlerinin Yüksek Olması: Günümüz itibari ile sayıları gittikçe artmasına rağmen hala dünya üzerinde kullanılan esnek üretim sistemlerinin oldukça az olduğu görülmektedir. FMS'nin ilk kurulumu için gerekli olan yatırım tutarı 5 ila 20 milyar dolar arasında değişmektedir (Üreten, 2005: 246). İşletme mali açıdan bunu karşılayabilse bile çok fazla ürün çeşidi ve hacmi yoksa FMS finansal açıdan yararlı olmamaktadır (Salvendy, 2001: 507). Maliyetleri karşılamak için, sistem kullanım oranının yüksek tutulması, başka bir ifadeyle, tesisin yoğun kullanımı için birden fazla vardiya halinde çalıştırılması gerektirmektedir. Yöneticiler, fazla tanımadıkları bir teknolojiye bu kadar büyük miktarlarda yatırım yapmaktansa, zaman içinde tesisteki makineleri birer birer yenileyecek bir dizi küçük yatırımı tercih etmektedirler.

Kısa Sürede Demode Olma Riski: FMS, işletmelerin ihtiyaçlarına göre özel olarak tasarlanmaktadır. Bu da bir sistemin kurulup çalışmaya başlamasına kadar birkaç yıl geçmesi anlamına gelmektedir. Bu yüzden, yöneticiler, teknolojinin hızla ilerlemesinden dolayı bu günkü FMS'nin de kısa süre sonra eskiyeceğinden çekinmekte, bu nedenle de sisteme yatırım yapmakta temkinli davranmaktadır (Üreten, 2005: 246–247).

Yazılım Sorunu: FMS'nin kurulmasında hem makine teçhizat gibi dolaysız maliyetler hem de pek çok dolaylı maliyetler ortaya çıkar. Malzeme akışı için tasarlanmış bir yazılım sistemine ihtiyaç vardır ve etkin bir yazılım sistemi oldukça maliyetli olabilir. Etkili bir yazılımın pahalı olmasının yanında sistemin sık sık hata verme olasılığın bulunması ve bunun giderilmesi için işçilerin eğitilmesinin gerekli olması maliyetleri yükseltecek başka bir unsurdur (Bayuk ve Güzeller, 2008: 19).

İstihdama Olan Olumsuz Etkisi: FMS'nin temel amacı insansız bütünleşik bir işlem düzeyine ulaşmaktır. Sistemin esaslarına göre robot kullanımı giderek yaygınlaşacak, robotlar üretimde insanın yerini daha fazla alacaktır ve bu durum da işsizliği beraberinde getirecektir. Hedef insansız bütünleşik bir sistem olduğu için de iş gücünün üretim faaliyetlerinde fiilen gelişmesi söz konusu olmayacaktır. İşletmede tamir bakım faaliyetlerini yerine getirmek, sistemi programlamak, merkezi bilgisayar tarafından yönetilen programı izlemek, sistemin sağlıklı bir şekilde işlemlerini sağlamak, sipariş alma ve sipariş teslimi gibi dış çevre ile etkileşim gerektiren işleri yapmak için sadece 5 ile 10 kişilik bir işçi grubuna ihtiyaç duyulacaktır (Pekmezci ve diğ., 2005: 136).

Donanım Eksikliği: FMS'yi oluşturan donanım elemanlarının tek bir satıcıdan alınması her zaman imkân dâhilinde olmadığından, farklı satıcılardan elde edilen bütünleşik şekli, toplama bilgisayarlarında olduğu gibi bazı sorunlar yaratabilmektedir. Bunun yanı sıra farklı satıcılardan elde edilen paçalarla sağlanan donanımı, makineyi ve teçhizatı seçecek, kuracak ve çalıştıracak vasıfta elemanları bulma zorluğu üzerinde durulması gereken bir diğer sorundur (Bayuk ve Güzeller, 2008: 19- 20).

Beklenmeyen Durumların Ortaya Çıkması: FMS çeşitli sorunlar yüzünden atılabilir. Sistemin mekanik ve elektronik donanımındaki aksaklıklar önemlidir ve bazı makinelerin devre dışı kalması sistem fonksiyonlarının yerine getirmesini engelleyebilir. Bununla birlikte, programlamanın hatalı olması, planlanmamış alet değişiklikleri de planlanan üretimin gerçekleştirilmesinde aksamalara neden olabilmektedir (Pekmezci ve diğ., 2005: 136).

İKİNCİ BÖLÜM

İŞLETMELERDE PERFORMANS VE PERFORMANS ÖLÇÜMLERİ

2.1. İŞLETMELER AÇISINDAN PERFORMANSIN TANIMI

Performans, malların ne ölçüde tutumlu, etkili ve kaliteli üretildiğini ifade etmektedir. Daha açık bir ifadeyle performans, malların üretiminde kullanılan girdilerin mümkün olan en düşük maliyetlerle temin edilip edilmediğinin, üretimin istenilen amaçlar doğrultusunda ve mümkün olan en düşük maliyetlerle gerçekleştirilip gerçekleştirilmediğinin, üretim sonucu ortaya çıkan malın toplumun ihtiyaç ve beklentilerine ne ölçüde cevap verdiğinin bir göstergesidir. (Candan, 2007: 84)

Performans, kolaylıkla tanımlanabilen ya da katı çizgiler ile sınırları çizilebilen bir kavram değildir. Ancak örgütler için çok önemli olduğu aşîkârdır: “Bir örgütün başarısı ve devamlılığı, gösterdiği performansa bağlıdır”. Flapper’in çalışmasında geçen bu cümle, performans ölçümünün bir örgüt için hayati önemini vurgulamaktadır. Gerçekten de işletmesinin ne kadar başarılı olduğunu bilmeyen, hedeflerine ne ölçüde erişebildiğini takip etmeyen bir yönetimin başarılı olması beklenemez; bu açıdan performans bilgisi, yönetimin gereksinim duyduğu öncelikli bilgiler arasında yer almaktadır (Işıl, 2008: 9). Bununla birlikte yönetimlerin performans anlayışları günümüze gelene dek sürekli gelişen ve değişen bir süreç göstermektedir (Demirarslan, 2007: 3). Bu sürecin başında örgüt performansı tek boyutlu bir kavram olarak düşünülmüş ve örgütlerin mali performansını ifade etmiştir. Buna göre kâr, yatırım getirisi, özkaynak getirisi gibi muhasebe ölçüleri ya da piyasa değeri / defter değeri, Tobin’in Q oranı gibi finansal ölçüleri ile performans ölçülmüştür. Yakın geçmişteki küreselleşme ve deregülasyon akımı ile teknolojik gelişmeler sonucunda ortaya çıkan yüksek rekabet ortamında bu dar kapsam yetersiz hale gelmiş ve performansın birçok boyutu bulunduğu, mali performansın bunlardan sadece biri olduğu savunulmaya başlanmıştır. Mesela, en popüler performans ölçümü ve yönetimi çerçevelerinden biri olan Dengeli Başarı Göstergesi (balance schorecard) performans, finansal boyut, müşteri boyutu, içsel süreç boyutu ve öğrenme ve gelişme boyutu olarak adlandırılan dört boyutta ele alınmaktadır. (Işıl, 2008: 9)

Görüldüğü gibi süreç içerisinde önemini yitiren, yeni yaratılan, daha fazla önem kazanan performans anlayışları ortaya çıkmıştır. Bu gelişim kısaca, en düşük maliyetle,

en çok üretim ve yüksek kârı hedefleyen geleneksel yönetim anlayışından, günümüzün rekabetçi koşullarının gereği olarak müşterinin doyumunu, kaliteyi, yeniliği vb. çok farklı ölçütlere ağırlık vererek geleceğin örgütünü hedefleyen yönetim anlayışına geçiş olarak açıklanabilir (Demirarslan, 2007: 3) .

Bu da demek oluyor ki, çeşitli öğelerin ve ilişkilerin var olduğu bir sistem olan işletmelerde performans kavramı ile ne anlatılmak istendiğini açıklamak kaldı ki bunu ölçmek hiç de kolay değildir. İşletme performansı pek çok etmenin ve alt sistemin etkileşimi altında oluşmaktadır. Her bir alt sistemde elde edilenler hem o alt sistemin hem de işletmenin toplam performansının belirleyicisidir. Buradaki etkileşim olumlu ya da olumsuz yönde olabilmektedir. İstenirse bu ilişkinin olumlu yönde olmasıdır. (Akal, 2003: 3)

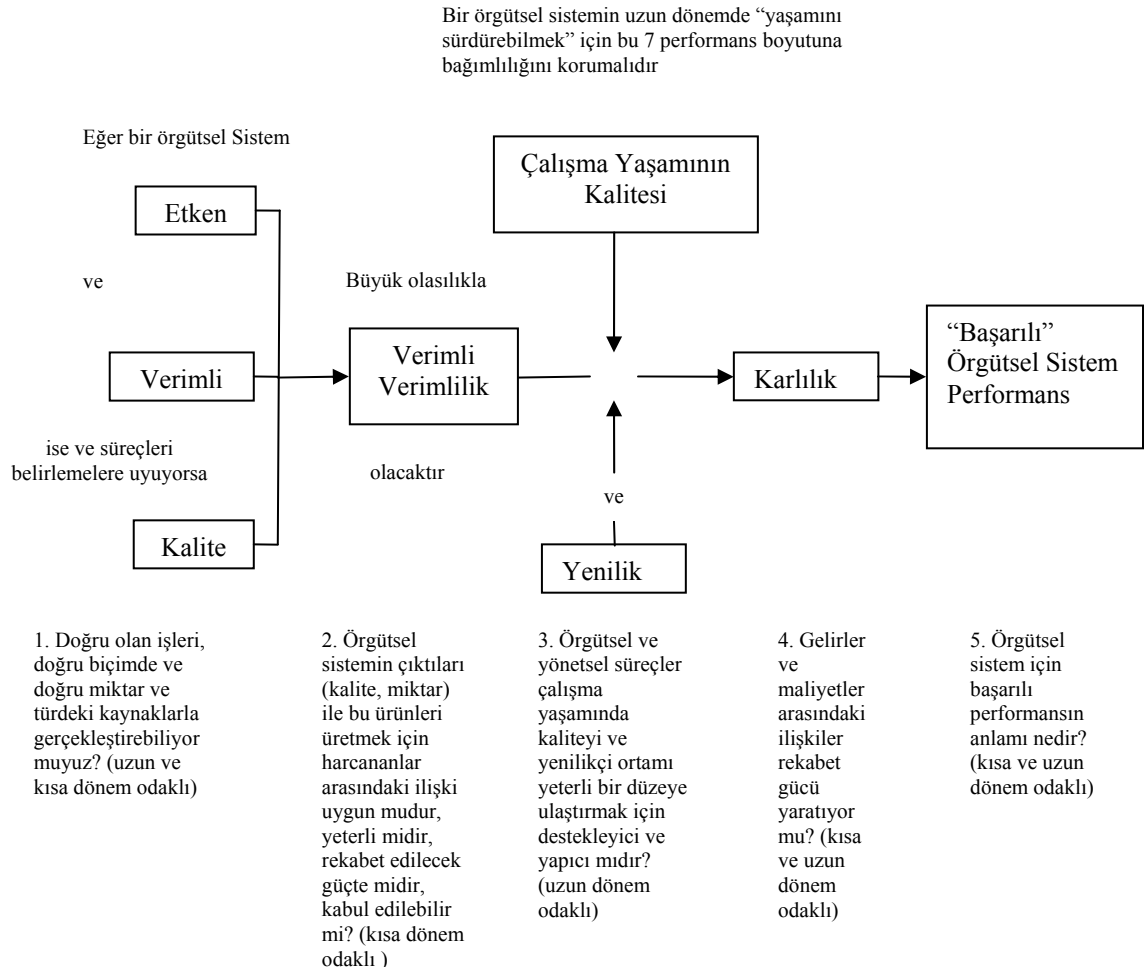
2.2. PERFORMANS BOYUTLARI

Performans; maliyet, esneklik, hız, güvenilirlik veya kalite ile ilişkili olsa da rekabet ve imalat üstünlüğüne ait amaçları da içerir. Ayrıca, bir firmanın başarısını ve faaliyetlerini göz önüne alan bütün kavramlar için bir şemsiye terimdir. (Doğan, 2006: 5)

Çok yönlü, geniş ve zengin bir kavram olan performans birbirleri ile ilişkili boyutların fonksiyonu olarak açıklanmıştır. Boyutların sınırlarının kesin olarak belirlenemeyeceği, başka boyutların gerekebileceği, boyutların birbirleri ile çakışan veya ters düşen özellikleri olduğu da tartışılabilir. Ancak bu boyutların işletme performansını çağdaş yönetim anlayışı içerisinde en iyi açıklayan genel bir çerçeve oluşturduğuna şüphe yoktur. (Akal, 2002: 100) Ölçümlerde bu boyutlardan hangisinin kullanılacağı işletmenin önceliklerine, amaç ve hedeflerine, hatta yönetimin değer ve istekleri göz önüne alınarak belirlenir. (Doğan, 2006: 5)

Bir örgütsel sistemin performans ölçümlerinin çok özel amaçlı olanlar hariç, çok boyutlu olarak tasarlanması genel kabul gören bir uygulamadır. Ölçümlerin geliştirme ve kontrol amaçlarının birlikte gerçekleştirilmesi için böyle bir yaklaşım gereklidir. Maliyet ve mâli durum analizleri, üretim planlarının ve gerçekleştirmelerinin değerlendirilmesi, çalışanların davranışlarının yönlendirilmesi, yatırımların planlanması gibi çok amaçlı bir ölçüm sisteminde performans boyutlarından en az bir kaçının birden

kullanma gereksinimi duyulacaktır(Akal, 2002: 101). Şekilde performans boyutları ve birbirleri ile olan ilişkileri görülmektedir.



Kaynak: Akal, 2002: 16

Şekil 2.1: Performans Boyutları ve İlişkileri

2.2.1. Etkenlik

Etkenlik örgütlerin tanımlanmış amaçlarına ulaşmak amacıyla gerçekleştirdikleri etkinliklerin sonucunda bu amaçlara ulaşma derecesini belirleyen bir performans boyutudur. Bu tanımda görüldüğü gibi etkenlik “amaçlara” yönelik bir kavramdır. Amaçların gerçekleşme düzeyini ise işletmenin çıktıları ile daha doğru bir işleyişle elde edilen sonuçları ile ilişkilendirerek belirler.

Bu özelliği yüzünden etkenlik işletme düzeyinde toplam performansı yansıtan en önemli performans boyutudur. Çünkü bir işletmede elde edilen sonuçlar, yönetici ve

Çalışanların davranış, bilgi ve becerilerinden, kullanılan teknolojik kapasite ve yöntemlere hatta dış evre ile etkileşime bağlı toplam çabanın bir ürünüdür. Etkenliğin konu aldığı amaçlar ise genellikle işletmenin uzun dönemli amaçlarıdır. Başka bir değişle işletmenin uzun dönemde yaşamını büyüyerek sürdürmesini hedefleyen amaçlarla ilgilidir. Böylece yöneticiler işletmenin uzun dönem başarılarını gözeterek karar verme olanağına kavuşurlar.

Etkenliğin başka bir tanımı “doğru şeylerin yapılması”dır. Burada “şeyler”den kastedilen hedefler, amaçlar, etkinliklerdir (Akal, 2002: 16). Bu tanımdan anlaşılacağı üzere yapılan işlerin ve seçilen amaçların doğru ve yeterli olup olmadığı, bu faaliyetlerin zamanında, doğru kalite de (müşteri beklentilerine cevap verecek nitelikte) ve istenilen miktarda gerçekleştirilip gerçekleştirilmediği etkenlik ölçüsüdür (Atakuş, 2006: 13)

Etkenlik lmleri, performans geliştirme sürecinde yönetime iki büyük olanak sağlamaktadır.

Mevcut koşullar altında tüm kaynakların maksimum kullanımına ulaşmak: Etkenlik lmleri ile “nasıl daha iyi olabiliriz”ın yanıtı olan davranışların belirlenmesine olanak sağlayan değerlendirmeler elde edilir. Bu amaçla işletmede gerekleştirilenlerle “şayet kaynakları daha etken kullanılabilseydik neler elde edebilirdik”ın karşılaştırılması yapılır. Burada hedeflenen çıktı söz konusudur.

Örgüt içi ve dışı kısıtlamaları yok sayarak ideal potansiyele ulaşmak: Burada amaç yeni veya daha yüksek bir performans düzeyine ulaşmaktır.

Etkenlik lmleri ile başka ne yapmalıyız, nerede olmalıyız sorularına en uygun yanıtlar alınabilmektedir(Akal, 2002: 18).

2.2.2. Etkililik

Etkenlik ve etkililik, yazımlarının benzemesinden ötürü birbiri ile karıştırılan terimlerdir. Etkenlik, mevcut kaynakların kullanımı ile ve araçlarla ilgili bir kavram olmasına rağmen, etkililik, amaçlarla daha doğrusu çıktılarla ilgili bir kavramdır. Bir teşebbüs etken olmakla birlikte etkili çalışmayabilir. Ya da tam tersi olarak etkili çalışıp etken çalışmayabilir. Etkililik kavramı ulaşılacak bir çıktı hedefi, yeni bir performans

standartının başarılması veya bütün kısıtlamalar kaldırıldığında olanaklı olan ideal potansiyeli içermektedir. Bundan dolayı örgüt etkililiğinin iki yüzeyi vardır:

- Daha iyi bir örgütlenme ve yönetim tekniklerinin kullanılması aracılığı ile daha yüksek performans standartlarına ulaşılması.
- Eğer hem içsel hem de dışsal kısıtlamalar ortadan kaldırılırsa, ideal potansiyelin hedef olarak alınmasıdır.

Birinci düzey “nasıl daha iyi olabiliriz?” sorusuyla ilişkilidir. Tüm kapasite ve yetenekler artırılması ve eğer bu artışın sağladığı avantajlardan yararlanılmazsa verimliliğin aşağı doğru gideceği bilinmelidir. İkinci düzey ise “başka ne yapılabilir?” sorusuna odaklanmaktadır. Buna dayanarak denilebilir ki; etkililik aslında hangi etkenlikte kaynakların tüketildiği ile kıyaslamalı olarak, hangi çıktının üretilebileceğinin göstergesidir (Baş ve diğ., 1991: 34)

Etkililik işletmenin amaçlarına ulaşma derecesini belirleyen toplam başarı göstergesidir ve işletme içi ve işletme dışı faktörlere bağlıdır ve daha çok işletmenin çıktıları ile ilgili olup,

$$\text{Etkililik} = \frac{\text{Gerçeklesen Çıktı}}{\text{Planlanan Çıktı}}$$

şeklinde formüle edilmektedir. Yapılan planlamada olağanüstü durumların göz önünde bulundurulmaması nedeniyle gerçekleşen çıktı planlanan çıktıdan farklılık gösterebilmektedir. (Tuğrul, 2008: 5-6).

2.2.3. Verimlilik

İnsanlar sınırlı ömürlerinde gittikçe artan ihtiyaçlarının tümünü karşılamak isterler. Ancak mal ve hizmetler ile imkânların sınırlı olması insanın, zamanını, emeğini, çaba ve faaliyetlerini bilinçli ve planlı bir şekilde kullanma zorunluluğu ile karşı karşıya bırakır. Bu çaba ve faaliyetin ekonomik nitelik kazanabilmesi için ise, en başta, verimliliğin temel fonksiyonlarının yerine getirilmesi gerekir. (Dinçer, 1996: 51)

Verimliliği eldeki kaynaklarla en çok üretimi gerçekleştirme uğraşıdır. Bu tanım göz önüne alındığında refah düzeyini yükseltmek isteyen her toplumun temel hedefinin, mevcut kaynaklarının en yararlı yerde ve en yararlı biçimde kullanılarak üretimi maksimuma çıkarmak olduğu için, bu ülkeler açısından verimliliğin önemli bir kavram olduğu söylenebilir. Özellikle de ülkemiz gibi kıt kaynaklarla kalkınma çabasında olan ülkeler açısından verimliliğin anlamı çok daha büyüktür. (Doğan ve Aydoğan, 1991: 9)

Verimlilik işletmeler açısından işletme içi bir düzen ve uyumun sonucu olarak görülmektedir. Bir işletmede üretim öğeleri arasında her yönüyle uyum varsa, hiçbir faktörde atıl üretim gücü kalmayacak ve her üretim faktörünün verimi en yüksek düzeye çıkacaktır. Verimlilik gücü olarak nitelendirilen bu olay, ulusal ekonomilerin kalkınma ve gelişme potansiyelleri, dünya ekonomisi ve nihayetinde işletmeler açısından büyük önem taşımaktadır (Dinçer, 1996: 51).

İşletmelerde verimlilik, üretim sürecinde kullanılan ilk madde ve malzeme, işgücü, arazi, bina, makine, donatım ve enerji gibi kaynaklarının ne ölçüde etken kullanıldığını belirleyen bir gösterge olarak görülmektedir (Doğan ve Aydoğan, 1991: 11). İşletmelerin verimliliği; mamul tasarımını basitleştirerek, kaliteyi yükselterek, tedarik ve stoklamayı planlayarak vb. tedbirlerle arttırılabilir. (Göncel, 1991: 1991)

Bir faaliyetin verimli sayılabilmesi için: (tutar, 2005: 202)

1. Aynı girdi ile daha fazla çıktı elde edilmesi,
2. Aynı çıktının daha az girdi ile elde edilmesi,
3. Çıktının girdi artışından daha yüksek düzeyde arttırılması gerekir.

Rekabetçi piyasalarda maliyet-verimlilik ilişkileri diğer işletmelerle rekabet gücünü belirleyen bir göstergedir. (Doğan ve Aydoğan, 1991: 11)

2.2.4. Kalite

Kalite, işletme kaynakların verimli kullanımını sağlayan, ürün ve hizmetlere kullanım uygunluğunu kazandıran, müşteri ihtiyaçlarına göre üretim ve hizmet anlayışını egemen kılan ve bu sayede işletmelerin kamusal sorumluluklarını da olumlu olarak gerçekleştirmelerine olanak sağlayan bir performans boyutudur. Nitekim

günümüzün rekabetçi ortamında ve müşteriye yönelik yönetim anlayışı içerisinde kalitede, etkenlik, etkililik ve verimlilik gereksinimleri ile içi içe olan bir gereksinim olarak temel performans zinciri içerisinde yerini almıştır. (Akal, 2002: 28)

Müşteriler açısından ise malın ya da hizmetin belirli yönleri önemlidir; bu sebeple müşteriler için bu özellikleri kapsayan mal ve hizmet, kaliteli olarak kabul edilir. Gerçekten müşteri açısından kalite, bir mal ya da hizmetin sadece bir yönüne ait olmayıp, farklı boyutları ile ilgilidir (Doğruer, 2004: 413). Maldan - mala veya maldan - hizmete farklılık göstermekle birlikte, genellikle kalitenin boyutları aşağıdaki gibi verilebilir ((Doğruer, 2004: 413 – 414, Baş ve Artar 1991: 64, Akal, 2002: 28):

Performans: Ürünün görevini yerine getirme yeteneğidir.

Özellikler: Ana özellikler eklenen ekstra kalemlerdir.

Güvenilirlik: Ürünün teknik kullanım ömrü boyunca performans sürekliliğidir.

Dayanıklılık: Ürünün kullanılabilir ömrünün uzunluğudur.

Uygunluk: Bir malın veya hizmetin önceden belirlenmiş standartları karşılama derecesidir.

Servis imkânları/satış sonrası servis: Tamir kolaylığı, tamir hızı, tamir personelinin nezaketi ve yeterliliğidir.

Estetik: Ürünün albenisi ve duyulara seslenebilme yeteneğidir.

Güvenilirlik: Bir malın müşteriye yaralamaması ve zarar vermemesi garantisidir.

Diğer algılamalar: Marka, reklam, şöhret vb. kalitenin endirekt değerlendirilmesidir. Kalite büyük ölçüde tüketici algısıyla ilgilidir; bu yüzden tüketicinin davranışı çok önemlidir. Özellikle hizmet işletmelerinde personelin ilgi, nezaket, dürüstlük ve sorumluluğu, müşteriler üzerinde firmanın kalitesi ile ilgili olumlu imaj oluşturur.

Kalitenin bu boyutları birbirleri ile karşılıklı ilişki halindedir ve bir mal veya hizmet, herhangi bir kalite boyutunda mükemmel kabul edilebileceği halde diğer boyutlarda kalitesiz olarak kabul edilebilmektedir. Bazı kalite boyutları aynı yönde ve doğru orantılı olarak iyileşme gösterirken, bazı durumlarda bir boyuttaki iyileşme başka bir boyutta kalitenin düşmesine neden olabilmektedir. Bu nedenle işletmelerin kalite

boyutları, işletmelerin faaliyet alanları ve amaçlarına göre değişiklik gösterebilir. (Atakuş, 2006: 21-22)

2.2.5. Yenilik

Yenilik bir işletmenin programları, hizmetleri, süreçleri, operasyonları ve iş modelleri geliştirmek için anlamlı değişiklikler yapmasıdır (Blazey, 2008: 52). Yenilikle gereksinimleri daha iyi karşılamak ve yeni gereksinimlere yanıt verebilmek için insan ve maddesel kaynaklarla yeni ve daha çok değer yaratılır. Yenilik, buluştan farklı olup, ekonomik (ve özellikle toplumsal) açıdan uygulanabilir bir yaratıcılıktır. Diğer bir ifadeyle yenilik, iç ve dış çevre kaynaklı her türlü gereksinmeye teknoloji, ürünler, hizmetler, yöntemler ve politikalar açısından başarılı olarak yanıt verebilmek için yapılan değişimleri kapsayan yaratıcı bir süreçtir. (Tuğrul, 2008: 10) Günümüz rekabet ortamında ise yeniliği hedef almayan bir işletme hantal kalır, çevreden kabul görmez, değişen gereksinimlere yanıt veremez, rakiplerinden geri kalır ve lider olamaz.

Yenilik hareketinin işletmelerde başlatılması ve uygulanması klasik yöntem anlayışlarından farklı bir anlayış ve yaklaşım gerektirir. Yenilikçi bir işletmede yenilik farklı ve büyük bir görev olarak örgütlenmesi gerekir. Bu bakımdan yenilik öncelikle teknik bir görev ya da araştırma çabaları gibi bilimsel yönlü bir iş olarak görülmemelidir. Yenilik anlayışının sadece işletmenin ürün ve hizmetleri ile sınırlı değildir.

İşletme düzeyinde yenilikler türsel olarak şöyle sıralanabilir:

Ürün ve hizmet yenilikleri: Bu tür yenilikler yeni bir doyum yaratır veya yeni bir gereksinimi karşılar ve genellikle teknolojik değişimlerden kaynaklanır. Örneğin; siyah-beyaz TV'den renkli TV'ye, teksir makinelerinden Xerox çoğaltıcılara, hesap makinelerinden bilgisayarlara geçiş bu tür yeniliklerdir.

Üretim süreci ya da yöntemlerinde yenilik: Bu tür yenilikler bilgi ve beceri değişimlerinden kaynaklanır. Maliyeti düşüren iş yöntemlerini basitleştiren, kaliteyi iyileştiren değişimler bu türün örnekleridir.

Kullanım yenilikleri: Bu tür yenilikler mevcut teknolojiyi yeni bir ürün amacıyla kullanmak veya eski ürünler için yeni kullanım alanları bulmak biçiminde olabilir.

Eskimolara yiyeceklerini donmaktan kurtarmak için buzdolabı satmayı beceren bir satıcı işletme açısından ekonomik bir yenilik gerçekleştirmiş sayılır.

Pazar yenilikleri: Bu tür yenilikler yerleşme alanlarında nüfus değişimlerinden, ürünlerin yeni kullanım olanaklarından, ekonomik ve sosyal koşullarda, kültürel değerlerde, toplumlar ve ülkeler arasındaki ilişkilerdeki değişimlerden kaynaklanır. (Akal 2002: 33)

2.2.6. Çalışma Yaşamının Kalitesi

Kavram olarak çalışma yaşamının kalitesinin anlamı nedir? Tanıma geçmeden önce çalışma yaşamının kalitesinin işgörenler ile bunları kuşatan iş ortamının kalitesi ve bu insani boyuta ek olarak, işletmelerde kullanılan teknik ve ekonomik boyut olduğudur. Bu boyut endüstriyel örgüt psikolojisi ve sosyolojisi, endüstri mühendisliği, örgüt teorisi ve gelişimi, motivasyon ve liderlik teorisi konularında bir koordinasyon görevini yerine getiren disiplinler arası bir sahadır. Amaç örgütün sağlığını olduğu kadar insanların da çalışma koşullarını kusursuz hale getirmektir (Atakuş, 2006: 28)

Çalışma yaşamının kalitesi, işletme çalışanlarının ücret, fiziksel çalışma koşulları, örgüt kültürü, liderlik, işbirliği ortamı, iletişim, bağımsızlık, bilgi ve beceri geliştirme, işle bütünleşme, tanınma, takdir ve planlama, sorun çözme karar almaya katılım gibi çok çeşitli sistem olgularına karşı oluşan davranış biçimlerini ve düşüncelerini açıklayan bir kavramdır (Akal: 2002 35). Çalışma yaşamının kalitesini arttırma görüşü aslında işgörenin sadece emeği kiralanan bir robot değil, yönetimle ortak amaçları paylaşabilen, katılımcı yönetim şekli ile sorunlara çözüm bulma ve yönetimde karar alma süreçlerine aktif biçimde katılabilen insanlar olduğu esasına dayanır (Baş ve Artar, 1991: 21).

Çalışanların davranış ve düşünceleri işletme performansını önemli düzeyde etkileyen bir etmendir. Ancak çalışma yaşamının kalitesi ve işletme performansı arasında olan bu ilişki çok karmaşıktır. Bunun tek nedeni konunun insanla ilgili olmasıdır. İnsanlar sosyal hayatlarında olduğu gibi çalışma hayatlarında da, kendi dünyaları içinde yaşar, koşullardan ve olaylardan farklı biçimde etkilenir ve farklı tepkiler gösterirler. Kişisel amaç ve istekleri, zamana ve duruma göre sürekli değişim halindedir. İşletme yönetimi de iyi bir çalışma ortamı sağlayabilmek için bu istekleri

olabildiğince karşılamak durumundadırlar (Akal, 2002: 35 – 36). Bunun sağlanması için de çalışanların performanslarının karşılığı verilmeli ve başarılarından dolayı takdir edilmeli ve temiz ve güvenli çalışma koşulları ve uygun mesleki sağlık hizmetleri sağlanarak, çalışanların güvenliği ve refahı arttırılmalıdır. Güdüleyici bir çalışma ortamı, işgörenlerin işten duydukları doyumunu arttıracak gibi, işletmenin amaçlarını benimsemelerini ve ona karşı bağlanma duygularını güçlendirir ve tüm yeteneklerini örgüt amaçları doğrultusunda kullanmalarını sağlar. Bu sayede iş başarıları artar ve örgüt verimliliği yükselir (Tutar, 2005: 202).

Çalışma yaşamının kalitesi özellikle çağdaş işletme yönetiminde bir performans göstergesi haline gelmiştir. İşletmenin amacının katma değer yaratan unsurların daha iyi hale gelmesi için payı büyütme olduğu düşünülürse, çalışma yaşamının kalitesinin artmasının da bu amaca yönelik performans artması anlamına geleceği ortadadır. Çalışma yaşamının kalitesi artmasıyla iş görenlerin iş doyumunu daha iyi sağlanacak, bu da işgörenlerle birlikte yönetimin de kazançlarını arttıracak uygun bir çalışma ortamı oluşturacaktır (Baş: 1991: 12).

2.2.7. Kârlılık

Kâr ve karlılık işletmede toplam gelir ve maliyetler arasında kurulan bir sonuç ilişkisidir. Basit bir tanıma göre kâr, satışlar ve maliyetler arasındaki artı farktır. Eksi fark oluştuğundaysa zarar olur. Kârlılık ise gelir ve gider ağırlıklı bir ilişki içerisinde tanımlanacak olursa, dönemsel kârın, satışlara bölünmesi ile bulunan bir oranın bir ifadesidir. (Akal, 2002: 39) Başka bir deyişle kârlılık, bir işletme faaliyeti sonucunda elde edilen net kârın, bu karı elde etmek için kullanılan sermayeye oranıdır. Yani yatırılmış bir sermaye bir işletmenin veya herhangi bir yatırım konusunun o dönem içerisinde gelir sağlayabilme olanağıdır. Belirli bir sermaye veya yatırım ile ne kadar çok kazanç elde edilirse kârlılık o kadar yüksek olur. (Tuğrul, 2008: 9)

Kâr belli bir sınıflandırma içinde değişik yöntemlerle hesaplanmakta ve farklı adlarla tanımlanmaktadır. Bunlar:

1. Brüt satış kârı: Net satış geliri ile satılan malların maliyeti arasındaki farktır.

2. İşletme faaliyet kârı: Brüt satış kârından dönem girdileri denilen tüm genel giderlerin çıkarılması ile elde edilen farktır.

3. Dönem kârı: İşletme faaliyet kârından üretim faaliyeti dışındaki tüm gelir ve giderlerin çıkarılması ile elde edilen farktır.

4. Net dönem kârı: Dönem kârından vergi ve sosyal yükümlülükler çıkarıldıktan sonra elde edilen farktır.

Kârlılık analizlerinde amaca uygun olarak bu dört kâr kalemden biri kullanılır. Yorumlar, kullanılan kâr kaleminin özelliği göz önüne alınarak yapılır (Akal, 2002: 179).

Kârlılık para ekonomisine ait bir kavram olmasına rağmen, verimlilik kavramı hem mal ve hizmetler hem de para ile ilişkili kavramlardır. Aksine kârlılık sadece para ile ilgili bir kavramdır.

Kârlılık, pazar koşulları ile yakından bağlı olup işletmenin gelir ve giderlerini etkileyen çeşitli faktörlerin işletme tarafından nasıl kullanılmış olduğunu gösteren bir kriterdir. Ancak burada şunu da belirtmekte fayda var; her kârlı olan işletme her zaman verimli işletme olmayabilir. Benzer şekilde verimliliği yüksek olan bir işletme her zaman mutlak surette kârlı çalışan bir işletme olmayabilir.(Tuğrul, 2008: 9-10)

Kâr ya da kârlılığın uzun dönem performans boyutu olarak alınması aslında eleştirilen bir konudur. Kâr ya da kârlılığın özellikle uzun dönemde bir performans göstergesi olarak alınamayacağı sadece kısa dönemli bir gösterge olarak kullanılabileceği görüşü yaygındır. Bu görüşün nedeni işletmelerde yönetimin kısa dönemde kârlı olmayı kolay bir hedef olarak kabul edip buna ağırlık vererek, uzun dönemde başarıları ihmal etme olasılığıdır. Böyle durumlarda yöneticiler kısa dönem kısa dönem kârı pahasına, araştırma ve geliştirme çalışmalarından hatta iyi müşteri ilişkilerini koruma çabalarından ki bu konular işletmenin yaşamını sürdürebilmesi için çok önemlidir, fedakârlık edebilmektedirler. (Akal, 2002: 39)

2.3. PERFORMANS ÖLÇÜLERİ

Performans ölçüleri, bir işletmenin ne kadar verimli faaliyet gösterdiği ve sağladığı hizmetin kalitesi de dâhil olmak üzere değişik açılardan ne denli iyi

çalıştığının sayısal ifadesidir. (bilge 2006: 15) Günümüzde en temel performans ölçüleri, girdi ölçüleri, çıktı ölçüleri ve sonuç ölçüleridir. Kaynakların ne derece uygun miktarda kullanıldığının ölçümü için “girdi ölçülerinden yararlanılırken, çıktı ölçüleri yapılan üretimde verimliliğin elde edilip edilememesinin belirlenmesinde veri olarak kullanılır. Bunun yanında sonuç ölçülerinden ise üretim sonunda elde edilen ile amaçlananların birbiriyle örtüşüp örtüşmediğinin ölçümünde yararlanılır. Bu ölçüler şu şekilde tanımlanmaktadır.

Girdi ölçüleri (Kullanılan kaynaklar): Gerçekleştirilmek istenen bir faaliyet için gerekli olan insan, makine, hammadde, bilgi, enerji, donanım, yer gibi kaynakların gerektiği düzeyde kullanılıp kullanılmadığının sınıanmasında yararlanılan ölçülerdir (Dinçer, 2006: 46). Bu ölçüler faaliyetin toplam maliyetini, kullanılan kaynakların miktarını ve/veya bileşimini gösterir.

Çıktı ölçüleri (Tamamlanan faaliyetler): Ne üreteceğiz ve hangi faaliyetleri bitireceğiz sorusuna yanıt arar. Çıktılar, programın ne ürettiğini belirlemekte yararlıdır. Ancak bu ölçüler programın amaçlarına ulaşip ulaşmadığını, sunulan ürünün verimli ve kaliteli olup olmadığını göstermez. Belli ürün taleplerine yanıt vermek için ne kadar personel/zaman tahsis edildiğini gösteren iş yükü ölçüleri en yaygın olarak kullanılan çıktı ölçüleridir.

Sonuç ölçüleri (Ulaşılan sonuçlar): Hangi sonuçlara ulaşıldığı sorusunu yanıtlar. Amacın birkaç yılda gerçekleştirilmesi söz konusu değil ise hem orta dönemli hem de uzun dönemli sonuçlar ölçülebilir. Yöneticiler, politikacılar, müşteriler, hissedarlar genellikle sonuç ölçüleriyle ilgilenirler. Çünkü müşteri ihtiyaçlarının ve hissedar beklentilerinin ne ölçüde karşılandığını gösterir. Çıktı ölçüleri ile sonuç ölçüleri sıklıkla birbirine karıştırılır. İşletmenin ya da programın ne kadar başarılı olduğu ile (sonuç ölçüsü) ne kadar iş yaptığı (çıktı ölçüsü) birbirinden farklıdır. (Yörüker, Karabeyli, Kara ve Özeren, 2003: 16 - 17).

Performans ölçüleri belirlenirken “girdi”, “çıktı” ve “sonuç” ölçüleri temel alınmakta fakat her organizasyonun yapısı, faaliyet alanı ve hedeflerinin çeşitliliği sonuçta performans ölçülerinin de çeşitlenmesine neden olmaktadır. Bununla birlikte işletmeler başarılarını artırmak için değerlendirdikleri performans ölçülerinin, kurum içerisinde kabul görüp yararlanılabilir olarak değerlendirilmesi için: organizasyon amaç

ve hedefleriyle ilgili olması, iyi tanımlanmış, performans hakkında net bilgi sağlayabilen, güvenilir, karşılaştırılabilir, maliyet açısından etkin ve güncel olması gerekmektedir (dinçer, 2006: 47)

2.4. İŞLETMELERDE PERFORMANS ÖLÇÜMÜ

Ölçme teknik anlamda nesnelerin, olayların ya da sonuçların gözle görülebilen özelliklerini temsil eden simgeleri bulma sürecidir denilebilir. Bu simgeler nitel ya da nicel olup, sabit, tutarlı ve karşılaştırılabilir özellikler taşıyan ölçü birimleridir (uzunluk, ağırlık ölçüleri, renk ölçüleri vb.). Ölçmelerde elde edilen ölçü birimleri cinsinden bu değerlerle, aynı ya da değişik nesne ve olaylar aynı dönem ya da daha uzun zaman süreleri içinde, ortak olan özelliklerine göre kendi içlerinde ve birbirleri ile karşılaştırılabilmektedirler. Bu karşılaştırmada bazı matematiksel ve istatistiksel yöntemler kullanılarak çok kapsamlı yorumlara ve bilgilere ulaşmak mümkün olmaktadır. Ölçümlerin niteliği ve kapsamı ölçülen konunun önemine, istenilen bilgilerin çeşitliliğine, kesinliğine ve doğrularına göre değişmektedir.

Günlük yaşamımızdan toplumsal olaylara, fabrikalardan evlere kadar her yerde ölçme olayı söz konusudur. (Akal, 2002: 64) . Nitekim 21.yüzyıla girdiğimiz bu dönemde işletmelerin mükemmeli arayış çabaları bütün hızıyla sürmekte, gerek organizasyon yapılarında, gerekse yönetim metotlarında hızlı değişimler gözlemlenmektedir. Bu hızlı değişime ayak uydurabilmek, rekabet ortamında ayakta kalabilmek, stratejileri tanımlayabilmek ve organizasyonların gelecekte nerede olabileceklerini anlama konularında, performans ölçümü tüm işletmelerde önem kazanmıştır (Doğan, 2006: 19)

Planlanan veya amaçlanan eylemler ile gerçekleşen eylemlerin karşılaştırmasını yaparak işletmenin başarısının analiz edilmesi(Lichiello, 2002: 9) olarak tanımlanan performans ölçümü özellikle imalat sektöründe üretim yapan işletmeler tarafından yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Performans ölçümü, üretimde verimliliğin artırılması ve işletmenin, kaynakların elde edilmesinden üretilen malın tüketiciye arzına kadar ki tüm faaliyetlerinin geliştirilip iyileştirilmesi için yararlanılan bir yönetim aracıdır. Başka bir ifadeyle işletmenin elinde bulundurduğu tüm kaynakları, insan gücü ve makine-araç-gereç kullanarak hangi yöntemlerle üretim sürecine dâhil ettiğinin ve

yapılan tüm faaliyetlerin sonucunda dışsal etkiler de göz önünde bulundurularak amaçlara ulaşmadaki başarısının değerlendirilmesidir (Dinç, 2006: 25).

Performans ölçümünde elde edilen bilgi (Candan, 2007: 84)

1. Hedefimiz nedir?
2. Öngördüğümüz ve istediğimiz sonuçlar ile elde ettiğimiz sonuçlar nelerdir?
3. Başarılı olup olmadığımızı nasıl anlarız?
4. Başarıyı, kaynakları verimli, etkili ve tutumlu bir şekilde elde edip kullanarak mı sağlıyoruz?
5. Ürettiğimiz hizmetler müşterilerimizi/yararlanıcıları ve paydaşlarımızı ne ölçüde memnun ediyor?

gibi soruların cevabını arayan yöneticilere önemli bir katkı sağlar. Performans ölçümü kendi başına bir amaç olarak yapılan bir iş değil, karar almada yararlanmak üzere uygun ve güvenilebilir bilginin edinilmesini sağlamak için gerektiğinde işletilen bir süreçtir. Ölçümlerde elde edilen bilgiler başta üst düzey yöneticiler olmak üzere her seviyedeki çalışanların karar ve davranışlarını yönlendiren hatta belirleyen araçlardır. Bir adım ileri giderek günümüz yönetim anlayışında her türlü kurumda bu bilgi kaynağı temel alınmaktadır denilebilir (Bilge, 2006: 6).

İşletmeler aşağıda belirtilen genel amaçlar nedeniyle performans ölçüm faaliyetleri gerçekleştirirler (Gönel, 2007: 70) ;

- ❖ Organizasyonel başarıyı tanımlamak için,
- ❖ Müşterilerinin taleplerini karşılayıp karşılayamadıklarını tanımlayabilmek için,
- ❖ Organizasyonel süreçlerini tanımlayabilmek için,
- ❖ Organizasyon bünyesindeki, zararları, verimsiz uygulamaları ve dar boğazları tanımlayıp, geliştirilmesi gereken alanları tanımlayabilmek için,
- ❖ Her konuda alınan kararların şirket gerçekleriyle örtüşen gerçek değerlere ya da tahminlere dayanıp dayanmadığını tanımlayabilmek için,
- ❖ Planlanan gelişimlerin gerçekte meydana gelip gelmediğini tanımlamak için.

Rekabetin yaşandığı durumlarda işletmelerin performans ölçümleri hayati önem kazanmaktadır ve performansın önemi kriz dönemlerinde daha da belirginleşmektedir. Ancak, giderek farklılaşan mal üretim ve tüketimine dayanan modern ekonomilerde performans ölçümü oldukça zor bir problem haline almaktadır (Albayrak ve Erkut, 2005: 48).

2.5. KRİZ DÖNEMİNDE İŞLETMELERDE PERFORMANS ÖLÇME NEDENLERİ

Kriz, işletmenin üst düzey hedeflerini tehdit eden bazen de işletmenin yaşamını tehlikeye sokan ve ivedi tepki gösterilmesi gerektiren; işletmenin kriz öngörme ve önleme mekanizmalarının yetersiz kaldığı gerilim yaratan bir durumdur. (Budak ve Budak, 2004: 567). Kriz dönemlerinin temel özelliği ise; talebin daralması, girdi maliyetlerinin yükselmesi, bunun sonucu olarak da rekabet koşullarının giderek yoğunlaşıp derinleşmesidir (Akat, 1998: 6) Bu durum kriz dönemlerinde performans ölçümlerini daha bir önemli kılmaktadır.

Kriz dönemlerinde işletmeler performans ölçümü ile genel olarak; işleri ne kadar iyi yaptıklarını, beklenen sonuçlara ne düzeyde ulaştığını, geliştirilen işlerin amaca katkısının olup olmadığını, kriz dönemlerinin şirketin performansını etkileyip etkilemediğini, kriz döneminde temel ilkelere sapma olup olmadığını, kriz öncesi, kriz dönemi ve kriz sonrası şirket performansında ne gibi değişimler olduğu gibi temel soruları cevaplamada ve temel amaç ve politikalarının gerçekleştirilmesinde önemli rol oynamaktadır.

Kriz dönemlerinde şirket performansının ölçümü, yöneticiler için şirketlerin stratejik amaç ve politikalarına ne denli ulaşıldığına dair bilgi vermesinin yanı sıra, krizlerin etkilerinin belirlenmesi ve krizden en az zararla çıkma amacı ile uygulanan yöntemlerin başarısının tespit edilmesinde ve şirket hissedarları, yatırım kuruluşları, bankalar, devlet ve toplumun diğer kesimleri için de bilgilendirici bir özelliğe sahiptir. Bu manada performans ölçümü, kriz dönemlerinde işletmeyle bağlantılı her kesim için, karar almaya yardımcı olmaktır. Günümüz rekabet ortamında, işletmelerin başarılı olabilmeleri, yeni pazarlara girebilmeleri ve şirketin sürekliliğinin sağlanabilmesi için, performansın bütün boyutları ile tespit edilmesi gerekmektedir.

İşletmeler kriz dönemlerinde de faaliyetlerini devam ettirebilmek ve krizlerden en az zararla çıkabilmek için, kendi strateji ve yeteneklerine göre belirlenen ölçüm ve yönetim sistemlerini kullanmak durumundadır. İşletme faaliyetlerinin başarısının belirlenmesi, geleceğe yönelik stratejik kararların belirlenmesinden başlayarak, günlük rutin faaliyetlerin düzenlenmesine kadar bir dizi önemli işleme etki etmesi bakımından önemlidir. Bir işletmede performansın ölçülme nedenleri, aşağıdaki gibi gruplanabilir;

1. Kaynakların etkin kullanımı,
2. Şirket içi ve dışı kontrol,
3. Başarıyı belirleme,
4. Müşteri ihtiyaç ve isteklerinin belirlenmesi,
5. Kıyaslama olanağı,
6. Teknolojik gelişmelere ve değişen koşullara ayak uydurmak,
7. Çalışanların değerlendirilmesi,

Yukarıda bahsedilen genel nedenlerin yanı sıra, kriz dönemlerinde işletme yöneticilerinin yönetsel, planlama ve sorun çözme yeteneklerini geliştirme, takım çalışmasını ve insan ilişkilerini geliştirme, daha etkili bir verimlilik sistemi kurma ve daha yüksek katılımın sağlanması amaçları da performans ölçüm nedenleri arasında sayılabilir (Zerenler, 2003: 197 – 200).

2.6. İŞLETMELERDE PERFORMANS ÖLÇME YÖNTEMLERİ

2.6.1. Dengeli Başarı Göstergesi

Dengeli Başarı Göstergesi (Balance Scorecard) modeli Kaplan ve Norton tarafından 1992 yılında geliştirilmiştir. Model, işletmenin mevcut ve gelecekteki performansının, stratejilerinin somut verilerle ölçülmesini sağlayan bir yönetim aracıdır. (Öztürk, 2006: 49).

Dengeli başarı göstergesi kavramında yer alan “balanced” kelimesi, boyutlar içindeki finansal ve finansal olmayan ölçütlere dengeli bir ağırlık verildiği anlamına gelmektedir. Dengeli başarı göstergesi, işletme performansının sadece finansal performans ölçütlerini değil aynı zamanda uzun vadede işletme performansını

etkileyecek müşteri memnuniyeti, kalite, işlevsellik gibi finansal olmayan performans ölçütlerini de kapsamaktadır (Uygur, 2009: 149).

Kaplan ve Norton işletme performansını en az dört boyutta dengeli olarak ortaya konulabileceğini belirtmişlerdir. Bu boyutlar:

Finansal Boyut: İşletme pay sahiplerine nasıl görünmektedir ve finansal olarak nasıl başarılı olunacaktır soruları ile şekillenmekte ve diğer boyutlardaki amaç ve ölçülere odaklanmaya yönelik hizmet vermektedir. Bu bakış açısı, kısa ve uzun dönemli finansal performansı geliştirmede en son noktaya gelen neden-sonuç ilişkilerinin bir parçası olan her faaliyetin işletmelerdeki önemini yansıtır.

Müşteri Boyutu: Günümüzde müşteri odaklı bir yönetim anlayışı çok önemli hale gelmiştir. İşletmenin ürettiği ürünlerin kalitesi müşteriler tarafından değerlendirilmektedir. Hizmetlerin kalitesi, hata oranı, hizmetlerin zamanında yerine getirilme oranı gibi göstergeler kullanılarak ölçülmektedir.

İçsel Süreç Boyutu: Müşteri odaklı bir yönetim sisteminde müşterinin beklentilerini karşılamak için işletme içinde ne gibi düzenlemeler yapılması gerektiği içsel süreç boyutunu oluşturur. Ürünlerin üretilmesi veya hizmetlerin yapılmasında şirketin kullandığı içsel süreçlerin işleyişi ele alınarak müşterilerin sürekli değişen talepleri karşılanmaya çalışılır.

Öğrenme ve gelişme boyutu: İşletmelerin vizyonuna ulaşmaları için, öğrenme ve gelişme yeteneklerini nasıl devam ettirecekleri ve geliştirecekleri sorusu ile şekillenmektedir. Başka bir ifade ile işletmeler, müşteriler için “değer yaratma” ve “değer sunma” konularında devamlılığı garanti edebilecekler mi? Müşteri ve içsel süreç, işletmeye hangi alanlarla ilgileneceği hakkında bilgi vermektedir. (Demirarslan, 2007: 17-19).

2.6.2. EFQM Mükemmellik Modeli

EFQM (European Foundation for Quality Management) Mükemmellik Modeli, 1992 yılı başında taslak bir çerçeve olarak ortaya konulmuştur. Bu model, günümüzde Avrupa’da geniş çapta organizasyonel bir çerçeve olarak kullanılmakta ve aynı zamanda hem ulusal hem de bölgesel kalite ödülleri için temel oluşturmaktadır. Avrupa Kalite

Yönetimi Vakfı (EFQM) sektör, büyüklük, yapı, ya da gelişmişlik düzeyinden bağımsız olarak sürdürülebilir mükemmelliğe ulaşmalarını teşvik etmek için kuruluşların bir yönetim sistemi kurmaları gereğini vurgulamaktadır. Bu amaçla oluşturulan model, kuruluşlara mükemmelliğe giden yolun neresinde olduklarını gösteren, karşılaştıkları darboğazları saptamalarını sağlayan ve onlara uygun çözümlere ulaşabilmeleri için gerekli olan yaklaşımın kullanılmasını öneren bir araçtır (Yılmaz, 2010: 66).

Modelin en belirgin özelliği; kısıtlayıcı, katı bir çerçeve değil yol gösterici bir çerçeve sunmasıdır. Bununla birlikte, sektör, endüstri veya büyüklük söz konusu değildir. Model, TKY bakış açısını genişletmeyi, organizasyona objektif olarak bakmayı ve hedeflere ulaşmayı kolaylaştırır. Ayrıca, gelişim planlarında önceliklerin saptanmasına ve elde edilen gelişmelerin değerlendirilmesi için uygun bir modelin oluşturulmasına yardım eder. Mükemmellik; aynı anda müşteri, çalışan ve diğer paydaşların tatmini ve örgütsel performansın geniş kapsamlı değerlendirmesidir. EFQM, sadece kalite konusuyla değil, aynı zamanda, yönetimin her aşamasına etkileyen bir yönetim sistemi kurulması için önemli araçlar sunar (Emanet, 2007: 72)

EFQM mükemmellik modeli dokuz ana kriter üzerine kurulmuştur. Bunlar (Öztürk, 2006: 156):

Liderlik: Toplam kalite kültürünün gelişmesi, desteklenmesi, organizasyonda etkin takımların oluşturulması, davranış ve yönetimiyle diğer çalışanlara da örnek olunmasıdır.

Politika ve Strateji: Organizasyona uygun politika ve stratejilerin oluşturulması, gözden geçirilmesi, iş planlarına dönüştürülerek uygulanmasıdır.

İnsan Kaynakları Yönetimi: İnsanların potansiyellerinde yararlanılmasına yönelik modellerin uygulanmasıdır.

Kaynaklar: Organizasyonun kaynaklarının etkin ve verimli yönetilmesidir.

Süreçler: Yönetim, kontrol, gözden geçirme ve geliştirme süreçlerinin tanımlanmasıdır.

Müşteri Memnuniyeti: Dış müşteri mutluluğunun izlenmesi, karşılanması ve ölçülmesine yönelik sistemlerin varlığıdır.

Çalışan Memnuniyeti: Çalışan memnuniyetinin belirlenmesidir.

Toplumsal Etki: Organizasyonun faaliyetleri ile yerel, ulusal veya uluslararası alanda toplumsal beklenti ve ihtiyaçları karşılamaya yönelik çalışmalarıdır.

Performans Sonuçları: Planlanan iş hedefleri ve beklentilerin gerçekleşme seviyelerinin ölçülmesi, performans yönetim sürecidir.

2.6.3. EVA (Economic Value Added) Modeli

En basit ifade ile bir firmanın yatırımları üzerinden meydana getirdiği vergi sonrası nakit akımı ile firmada kullanılan sermayeye yüklenen maliyet arasındaki fark olarak tanımlanabilecek EVA; Joel Stern ve Bennett Stewart tarafından, Stern ve Stewart Finansal Danışmanlık Şirketi adına ticari bir marka olarak 1980’li yıllarda geliştirilmiştir. Ancak 1993 yılında finansal teşvik sistemi olarak ilgi görmeye başlamış ve günümüzde büyük ilgi gören finansal yöntemlerinden biri haline gelmiştir. EVA, ortakların refahının maksimizasyonu ile yakından ilişkili olduğu için firmanın başarısını finansal açıdan ölçmede modern bir ölçüdür.

EVA’nın hesaplanmasında kullanılan temel eşitlikler aşağıda verilmektedir

$$EVA = NOPLAT - (Yatırılan Sermaye \times AOSM) \quad EVA = (ROIC - AOSM) \times \text{Yatırılan Sermaye}$$

Burada;

NOPLAT= Düzeltilmiş Vergiler Düşüldükten Sonraki Net Faaliyet Kârı’nı (Net Operating Profit Less Adjusted Taxes)

ROIC= Yatırılan Sermaye Üzerinden Sağlanan Getiriyi (Return on Invested Capital)

AOSM= Ağırlıklı Ortalama Sermaye Maliyeti’ni ifade etmektedir.

EVA modelinin uygulanmasının firmaya ve firmayla ilgili kişilere önemli yararları bulunmaktadır. EVA modelinin firmanın performansının ölçülmesinde temel olarak kullanılması, öncelikle firma analistlerinin firmanın değer değişkenlerini, bunun yanında satışların büyüme değerini, faaliyet gelirini, sermaye etkinliğini ve satılan malın maliyeti gibi gelir tablosu kalemlerini daha iyi anlamalarına olanak vermektedir. EVA ayrıca analistlerin daha uzun süreli unsurlara mesela spesifik ve sistematik risklere ve ortalamadan yüksek sermaye getirisinin sağlanmasına yönelmelerini sağlar. EVA yöntemi, yatırımcılar için önemli olan sermaye etkinliği ve uzun vadede rekabet üstünlüğü sağlama açısından önemli yararlar sağlar. Bunların yanı sıra EVA tek periyot

ölçüsü olduğu için, tahmin edilen veya gerçekleşen değer yaratım performansının yıllık olarak ölçülmesini ve muhasebe kazancından çok ekonomik kâra odaklandığı için muhasebe kazancının bazı yanıltıcı yönlerinden etkilenmemekte ve gerçekçi bir ölçüm sağlamaktadır. Ayrıca EVA bir teşvik sistemi olarak yöneticilere, yarattıkları hissedar refahı üzerinden sabit bir prim vererek yöneticilerin, sahipler gibi düşünüp hareket etmelerini sağlamaktadır.(Karadeniz, <http://iktisat.wordpress.com>, 2006)

2.7. PERFORMANS ÖLÇÜMÜNÜN YARARLARI

Performans ölçümü bir yanıyla günümüzde giderek daha yaygın olarak kullanılmaya başlanan bir yönetim aracıdır. (Yörüker ve diğ, 2003: 10) Performans ölçümlerinin işletme için pek çok yararı bulunmaktadır. Bunlar; (Celeb, 2007: 57 – 59)

- ❖ İşletmenin daha etkili yönetilmesine zemin oluşturacak bilgiler sunar.
- ❖ Hesap verme sorumluluğunun yerine getirilmesine zemin oluşturur. Performans ölçümü ile elde edilecek veriler hesap verme sorumluluğu gereği, hesap verenler ve muhataplar için gelişmeler hakkında fikir verebilir.
- ❖ Yöneticiler önceden belirlenmiş sonuçlara ulaşmak için programlarının daha sonuç odaklı yürümesini sağlar. Bununla birlikte, programların hedeflere ulaşması yalnızca örgütün iç dinamiklerinin etkin kullanımı ile değil aynı zamanda dış çevrede meydana gelen ve örgütü de içine alan değişkenler karşısında yöneticilerin inisiyatif kullanarak olumsuzlukların önüne geçilmesi de mümkündür. Performans ölçümü sadece mevcut sorunların değil, gelecekteki muhtemel riskler için planlama yapılmasına yönelik de araçlar sunar.
- ❖ Süreç açısından yaşanan sorunları vurgulayarak, çözümler için süreklilik temelinde gelişim sağlanmasına yardım eder.
- ❖ Çalışanlar ile örgüt arasında bağlantı kurar ve hesap verme yükümlülüğü ile güven ortamı oluşturur. Gerek çalışanlar, gerekse örgüt ile onun müşteri ve hissedarları arasında iletişimi artırır. Çalışanlar arasında farkındalık artarken, müşteri ve diğer boyutlar için hesap verebilmenin sonucu olarak güven artar.
- ❖ Performans ölçümü, politika ve karar alma kalitesini güçlendirir. Tahsis ve kaynakların en iyi kullanımı hakkında tam ve doğru bilgiler ile karar alınmasını

güçlendirir. Öncelikli faaliyetlere kaynak sağlanmasını sağlayarak bütçeye dayanak oluşturur.

❖ Performans ölçümlerinden yararlanma, önce örgütün çalışma kültür ve değerlerine bağlıdır. Sonuç olarak ölçüm sonucu elde edilecek bilgiler örgütün faaliyetlerinin geliştirilmesini sağlayacaktır. Performans ölçümünden maksimum fayda sağlanması için yönetim ve personelce sahiplenilmesi gerekir. Sahiplenmenin oluşturulması sorumluluk duygusunu güçlendirir.

❖ Politika, plan ve programların değerlendirilmesi sureti ile karar vericilere yardımcı olur. Proje ve faaliyetler ile onların maliyetlerinin değerlendirilmesine yardım eder.

Performans ölçümünün bir araç olarak bahsedilen yararları sağlayabilmesi ve beklenen amaçları gerçekleştirebilmesi, performans ölçülerinin belirli özellikleri taşımasına bağlıdır. Başka bir ifadeyle, belirlenen ölçülerin, hedeflerle ilgili ve anlamlı, sorumluluklarla bağlantılı, işletmece kabul edilmiş, dengeli, açık, iyi tanımlanmış ve basit, güvenilir, doğrulanabilir, mukayese yapmaya elverişli, maliyeti arttırmayacak ve ters etkiler yaratmayacak nitelikte olması gerekmektedir. Diğer yandan, performans ölçümünün sistematik ve disiplinli bir yaklaşımla ele alınması, ölçüm sisteminin tasarımında ve uygulanmasında muayyen bazı ilke ve yöntemlere uyulması gerekmektedir. (Candan, 2007: 86 – 87)

2.7. PERFORMANS ÖLÇÜMÜNDE YAPILAN HATALAR VE KARŞILAŞILAN GÜÇLÜKLER

Performans ölçümü, organizasyonların hammadde sağlanmasından üretim sürecinin sonuna kadar ki her aşamada ayrı ayrı başarı ve başarısızlıkları fark etmelerini, varsa eksiklikleri düzeltip geliştirmelerini ve başarının sürdürülebilirliğini sağlamasının bir yoludur. Ancak yararları oldukça fazla olan performans ölçümünün bazı engellerle karşılaşması sonucu oluşturulması ve uygulanması esnasında zorluklar ortaya çıkmaktadır.

Organizasyonlarda özellikle yöneticilerin performans ölçüm sistemleri ile ilgili yanlış tutumları, performans ölçümünün zorlu, kimi zamanda imkânsız hale gelmesine

neden olmaktadır. Hâlbuki sorun performans ölçüm sistemlerinden değil, performans ölçümünün kullanıcıları ve uygulayıcıları tarafından hatalı oluşturulup, hatalı yönetilmesinden kaynaklanmaktadır.

Performans ölçüm sistemlerinin verimliliğini olumsuz etkileyen genel hatalar şunlardır:

1. Aşırı miktarda, anlamsız, az, tutarsız, çelişkili ve gereksiz veri toplamak
2. Odaklanmanın kısa vadede gerçekleşmesi
3. Veriler kullanılarak temel kararların alınmasında hatalı tutumlar
4. Performansın hatalı yönetilmesi
5. Rekabetin desteklenip takım çalışmasının göz ardı edilmesi
6. Gerçekçi olmayan veya hiçbir dayanağı olmayan ölçümler
7. Ölçüler arasında bağlantı kuramama
8. İlerleme sürecinin çok sık veya çok seyrek ölçülmesi
9. Müşterilerin dikkate alınmaması
10. Yanlış yerlere yanlış sorular sormak
11. Performans sisteminin amacının belirsiz hale gelmesi (Dinç, 2006: 69 – 72)

Program etkinliğinin denetlenmesinde sık karşılaşılan bir sorun, kuralları koyanların veya kurumların, yöneticilerin standart veya performans ölçütleri koymadaki hatası veya başarısızlığıdır. Bu nedenle denetimlerde, işletmenin, programın ana hedeflerinin, ana sorumluluklarının çok açık bir şekilde belirlenmesi, etkili bir performans ölçümü için esas alınabilecek kriterlerin araştırılıp belirlenmesi, işletmenin performansını etkileyen iç ve dış faktörlerin tespit edilmesi ve değerlendirilmesi, yönetimin kendi performansını ölçmek için yaptığı öz değerlendirmelerin, bu konudaki başarı ve başarısızlıkların, eksikliklerin gözden geçirilmesi gereklidir.

Performans ölçüm kriterleri sektörden sektöre değişiklik gösterebilmektedir. Yinede, finansal performansı ile kalite performansı genel geçerliliği bulunan kriterler olarak kabul edilmektedir. Performans kriterleri iç veya dış kriterler olarak

belirlenebilmektedir. İ kriterler işletme içinde geliştirilmekte ve llmekteyken, dış performans kriterlerinin belirlenmesi ve ölçülmesi işletmelerden bağımsız dış organizasyonlar tarafından yapılmaktadır. Performans lmnn yapılabilmesi evvela bu konuda kriterlerin belirlenmiş olmasını gerektirmektedir. Sektörler, faaliyet itibari ile çeşitli ölçüm kriterleri geliştirmiş olmakla birlikte, bu kriterlerin ölçümler yapılmadan önce gözden geçirilmesi ve işletmenin görev ve faaliyet alanı çerçevesinde belirlenmesi önemlidir. (Candan, 2007: 96 – 98)

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

KRİZ ORTAMINDA ESNEK ÜRETİM SİSTEMİ UYGULAYAN BİR İŞLETMEDE UYGULAMA YAPILMASI

3.1. ARAŞTIRMAYA AİT TEMEL BİLGİLER

• Amaç: Çalışmanın amacı Esnek Üretim Sistemi uygulayan bir işletmenin kriz öncesi ve sonrasına ait verileri karşılaştırılarak kriz ortamında esnek üretim sisteminin işletme performansına etkilerinin araştırılmasıdır.

• Kapsam: Bu araştırmada esnek üretim sistemi kullanan bir işletme ele alınmıştır.

• Yöntem: Veri toplama ve değerlendirme olarak iki kapsamda uygulanacak yöntemlerden oluşmaktadır. Performans ölçümünde Balance Scorecard Analizinin ölçeklerinden yararlanılmıştır.

• Veri Toplama

- i. İşletmenin 2007 ve sonrasına ait finansal raporların toplanması,
- ii. Yöneticiye uygulanan anket çalışması: Yapılan anket çalışmasında, araştırmaya katılan işletmenin Üretim Süreci ile ilgili sorular Üretim Müdürü, araştırma yapılan işletme ile ilgili tanıtıcı bilgiler ve krizle ilgili bilgiler Genel Müdür ve kriz öncesi, kriz dönemi ve kriz sonrası işletme ile ilgili bilgiler Genel Müdür ve Muhasebe Müdürü tarafından verilmiştir.

• Veri Değerlendirme

- i. Balance Scorecard Analizi,
- ii. 5’li likert ölçeği

Araştırmada Esnek Üretim Sistemi uygulayan bir işletmenin kriz ortamındaki performansı üzerinden başarılı olduğu alanları belirlemek amacıyla tek bir işletme seçilmiştir.

Esnek Üretim Sistemi uygulayan firma sayısının belli olmaması nedeniyle öncelikle Esnek Üretim Sistemi uygulamalarının tanıtımına ağırlık verilmiş, daha sonra ele alınan işletmenin kriz ortamındaki performansı değerlendirilmiş ve elde edilen sonuçlara göre işletmeye gerekli öneriler yapılmıştır. Tek işletmeden elde edilen

bulguların genelleştirilemeyeceği, ancak daha sonra yapılacak olan daha kapsamlı çalışmalar hakkında fikir vereceği düşünülmüştür.

3.2. ARAŞTIRMA YAPILAN İŞLETMENİN TARİHÇESİ

1977 yılında 200 m² bir alanda otomotiv sektörüne yedek parça ve özel makine yedek parçası üretimi ile faaliyete başlayan işletme, hızla gelişerek, mevcut üretim faaliyetlerine; traktör yedek parçalarını da katmış, 1994 yılında kurumsallaşma yönünde ciddi aşamalar kat etmiş ve üretimini siparişe göre yapmaya başlamıştır. 1994 yılından sonraki dönemde üretim süreci, “üret, stokla, sat” döngüsünden tam tersi olan “sat, üret, tam zamanında teslim et” döngüsüne geçiş yapmıştır.

1995 yılıyla birlikte üretimde CNC tezgâhlarını kullanmaya başlayan işletme, 1999 yılında ise şu anda faaliyet gösterdiği üretim tesisine taşınmış ve her yıl üretim teknolojilerine olan yatırımlarını arttırmıştır. Bunun sonucu olarak 2000 yılında farklı ürün çeşitleriyle yurt dışı pazarına açılmış ve 2010 yılı itibari ile 2500 m² bir alanda, kendi sektöründe; yurt içi imalat sektöründeki faaliyetlerinin yanında, başta Belçika, İngiltere, Almanya olmak üzere Avrupa ülkelerine, Amerika’ya ve diğer ülkelere ürünlerini ihraç etmektedir.

2000 – 2010 yılı içerisinde yurt içi ve yurt dışı pazara üretimini arttırmak için CNC Punch, CNC Abkant Pres, Hidrolik Sıvama Presleri, Eksantrik presler, CNC Torna, CNC Dik İşleme tezgâhları yatırımlarının yanında, CNC 5 Eksen Dik İşleme, CNC 4 Eksen Dik İşleme, CNC 4 Eksen Yatay İşleme, CNC Dik Torna ve bunun yanında C Eksenli CNC Tornalama tezgâhlarını üretim tesisine ekleyerek ürün yelpazesini genişletmiştir.

Her biri konusunda uzmanlaşmış, profesyonel bir ekip tarafından yönetilmekte olan işletme, ISO 9001:2000 Kalite Yönetim sistemi çerçevesinde faaliyetlerini sürdürmekte, ortaya koyduğu bu kalite yaklaşımı sonucu geldiği noktada; otomotiv, traktör, lokomotif, vagon, tekstil makine yedek parçaları, iş makineleri yedek parçaları, çimento-maden-şeker fabrikalarının yedek parçaları üretmektedir.

3.3. ARAŞTIRMA BULGULARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

3.3.1. Araştırma Yapılan İşletmeyle İlgili Tanıtıcı Bilgiler

Daha önce de bahsedildiği gibi işletme ilk olarak 1977’de otomotiv sektörüne yedek parça üretimi ile faaliyete başlamıştır. 1990 sonrası üretim teknolojilerinde ve yönetimde gittiği köklü değişimin ardından faaliyet alanını genişleten ve üretim türünü değiştiren işletme şu an siparişe göre üretim yapmaktadır.

Uygulama yapılan işletme, en son üretim teknolojileri kullanmakla birlikte Esnek Üretim Sistemi için gerekli olan CNC tezgâh adedine ve otomatik malzeme taşıma sistemine sahiptir. Bu sistem sayesinde işletme değişen çevre koşulları ve artan rekabet ortamına rağmen, hacmini ve kullandığı üretim tekniklerini geliştirmektedir. Şu an itibari ile işletmede 40’ı üretim ile ilgili alanlarda, toplam 50 kişi çalışmaktadır.

3.3.2. Araştırmaya Katılan İşletmenin Üretim Süreci İle İlgili Bilgiler

Bu bölümde araştırmaya katılan işletme ile ilgili üretim süreci ve üretimde kullandığı ileri üretim teknolojileri ile ilgili bilgiler sunulmaktadır. Tablo 3.1.’de araştırmaya katılan işletmenin kullandığı ileri üretim teknolojileri görülmektedir.

Tablo 3.1:Araştırmaya Katılan İşletmenin Kullandığı İleri Üretim Teknolojileri

Bilgisayarlı Sayısal Kontrollü (CNC) Tezgâh	X
Bilgisayar Destekli Tasarım (CAD)	X
Bilgisayar Destekli Üretim (CAM)	X
Bilgisayar Destekli Süreç Planlama (CAPP)	X
Endüstriyel Robotlar	X
Otomatik Malzeme Taşıma Sistemleri	X
Tam Zamanında Üretim (JIT)	--
Toplam Kalite Yönetimi	X
Esnek Üretim Hücreleri (FMC)	X
Grup Teknolojisi	X
Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP)	--
Üretim Kaynakları Planlaması (MRP II)	--
İşletme Kaynakları Planlaması (ERP)	--

Araştırma yapılan işletmede; Bilgisayarlı Sayısal Kontrollü (CNC) Tezgâhlar, Bilgisayar Destekli Tasarım (CAD), Bilgisayar Destekli Üretim (CAM), Bilgisayar Destekli Süreç Planlama (CAPP), Endüstriyel Robotlar, Otomatik Malzeme Taşıma Sistemleri, Toplam Kalite Yönetimi, Esnek Üretim Hücreleri (FMC) ve Grup Teknolojisi kullanılmaktadır. Kullandığı bu ileri üretim teknolojileri ile işletme her geçen gün üretim kapasitesini ve müşteri sayısını arttırmış, kriz döneminde de ileri üretim teknolojilerine yaptığı yatırımı devam ettirmiş ve bu teknolojilerinde yardımı ile daha önce üretmediği ürünleri de üretilen ürün gamını genişletmiştir.

Araştırmaya katılan işletmede ileri üretim teknolojilerinin kullanım amaçlarının önem derecesine göre dağılımı tablo 3.2.'de gösterilmiştir. Araştırmaya katılan işletmenin ileri üretim teknolojisi kullanma amaçlarının tespit edilmesi için 1 ile 5

arasında değişen 5’li likert ölçeği kullanılmıştır. Bu ölçekte 1 önemsiz ve 5 çok önemli şeklinde sıralanmıştır.

Tablo 3.2: İleri Üretim Teknolojileri Kullanım Amaçları

İleri Üretim Teknolojileri Kullanım Amaçları	Ölçek				
	1	2	3	4	5
Maliyeti Düşürmek					X
Verimliliği Arttırmak				X	
Kaliteyi Arttırmak					X
Üretim Esnekliğini Sağlama				X	
Üretim Sürecini Hızlandırmak ve Kısaltmak					X
Rekabet Gücünü Arttırmak					X
İş Gücünden Tasarruf			X		
Fire Oranını Düşürmek					X
Krizlere Karşı Korunmak			X		
Yenilikleri Takip Etmek				X	

Tablo 3.2. de görüldüğü gibi araştırmanın yapıldığı işletme ileri üretim teknolojileri kullanma amaçlarının önem derecesi incelendiğinde en önemli amaçları arasında Maliyeti Düşürmek, Kaliteyi Arttırmak, Üretim Sürecini Hızlandırmak ve Kısaltmak, Rekabet Gücünü Arttırmak ve Fire Oranını Düşürmek gelmekte, yüksek dereceli önemli amaçlar arasında Verimliliği Arttırmak, Üretim Esnekliğini Sağlama ve Yenilikleri Takip Etmek yer almakta ve orta derecede önemli amaçlar içerisinde İş Gücünden Tasarruf ve Krizlere Karşı Korunmak yer almaktadır.

3.3.3. Araştırmaya Katılan İşletmede Krizle İlgili Bilgiler

Tablo 3.3: Araştırmaya Katılan İşletme Açısından Kriz Çeşitlerinin Önem Derecesi

Kriz Çeşitleri	Ölçek				
	1	2	3	4	5
Global Ekonomik Kriz			X		
Genel Ekonomik Kriz			X		
Üretim Krizi					X
Ülkeler Arası Kriz		X			
Finansal Kriz			X		
Örgütsel Kriz				X	
Pazar Krizi				X	
Siyasi Kriz				X	
Personel Krizi					X

İşletmenin kriz türlerine verdiği önem Tablo 3.3.'de görülmektedir. Buna göre araştırmaya katılan işletme açısından en önemli kriz üretim ve personel krizidir. Bunun haricinde örgütsel kriz, Pazar krizi, ve siyasi kriz yüksek derecede önemli, global ekonomik kriz, genel ekonomik kriz ve finansal kriz orta derecede önemli ve ülkeler arasındaki kriz de işletme yönetimi tarafından az önemli olarak nitelendirilmiştir. Araştırmaya katılan işletmenin bulunduğu sektör gereği daha esnek bir üretim sistemi uygulamasını neticesinde üretim ve personel krizi yani işletmenin üretim yapmasını doğrudan engelleyecek krizler hariç diğer kriz türleri işletme açısından çok büyük önem arz etmemektedir.

Tablo 3.4: Araştırmaya Katılan İşletmede Kriz Ortamı Oluşmasına Neden Olacak Faktörlerin Önem Derecesine Göre Sıralanması

Kriz Neden Olan Faktörler	Ölçek				
	1	2	3	4	5
İşletmenin örgüt yapısı ile ilgili özellikler				X	
Teknolojik Faktörler				X	
İşletme yönetimi ile ilgili sorunlar					X
Uluslar arası çevre koşulları			X		
Üretim sisteminden ve hatalı üretimden kaynaklanan sorunlar				X	
Hukuki, politik ve sosyo-kültürel faktörler			X		
Ekonomik faktörler					X
Doğal felaketler			X		
Rakip işletmelerle yapılan rekabet				X	
Kaynak sağlamada yaşanan sorunlar					X
Diğer...		X			

Tablo 3.4.'te araştırmaya katılan işletmenin kriz yaşamasında etkili olan faktörler değerlendirilmiştir. Buna göre işletme yönetimi ile ilgili sorunlar, ekonomik faktörler, kaynak sağlamada yaşanan sorunlar işletmenin kriz yaşamasında çok önemli bir etken olmuştur. Bununla birlikte işletmenin örgüt yapısı ile ilgili özellikleri, teknolojik faktörler, üretim sisteminde ve hatalı ürünlerden kaynaklanan sorunlar ve rakip işletmelerle yapılan rekabet yüksek derecede önemli, uluslar arası çevre koşulları, hukuki, politik ve sosyo-kültürel faktörler ve doğal felaketler orta derecede önemli ve diğer faktörler işletmenin kriz yaşamasında etkili olmuştur.

Tablo 3.5: İşletmenin Kriz Döneminde İzlediği Politikaların Önem Derecesine Göre Sıralanması

İşletme Politikaları	Ölçek				
	1	2	3	4	5
İşletmenin örgüt büyüklüğünün ve personel sayısının yeniden değerlendirilmesi		X			
Yeni iç ve dış Pazar kaynaklarının araştırılması					X
Kredi ödemelerinin ertelenmesi	X				
Satışlarda müşteriye yeni cazip teklifler (ödemelerde daha uzun vade gibi)				X	
Pazarlara daha ucuz ve kaliteli ürünlerin sunulması			X		
Reklam harcamalarının arttırılması			X		
Diğer...		X			

Tablo 3.5.'de araştırmanın yapıldığı işletmenin kriz ortamında izlediği politikaların önem dereceleri bulunmaktadır. Araştırma yapılan işletme kriz ortamında izlediği en önemli politika yeni iç ve dış Pazar arayışına girmektir. İşletme mevcut kaynaklarını ve üretim kapasitesini kullanarak mevcut pazarındaki daralmaya karşı yeni pazarlar arayarak kriz ortamında yaşamını devam ettirebilmektedir. Yapılacak satışlarda müşteriye daha cazip teklifler sunma, araştırma yapılan işletmede kriz ortamında ikinci derecede önem verilen politikalardır. Orta derecede önem verdiği politikalar ise pazara daha ucuz ve kaliteli ürünler sunulması, reklam harcamalarını arttırması yer almakta, az önemli politikaları ise işletme örgüt büyüklüğü ve personel sayısının yeniden değerlendirilmesi ve diğer politikalar yer almaktadır. Kredi ödemelerinin ertelenmesi konusunda ise izlenen politikaların önem arz etmemektedir

3.3.4. Kriz Öncesi, Kriz Dönemi ve Kriz Sonrasında İşletme Performansı İle İlgili Bilgiler

Araştırma yapılan işletmede kriz öncesi, kriz dönemi ve sonrasında işletme performansının değerlendirilmesi için dengeli başarı göstergesi (balanced scorecard) uygulanmıştır. Araştırmanın esnek üretim sistemini uygulayan bir işletme üzerinde yapılması bu ölçüm sistemini kullanmayı gerektirmiştir. Performans ölçümü esnasında işletmeye finansal boyut, müşteri boyutu, içsel süreç ve öğrenme ve gelişme boyutu ile ilgili sorular yöneltilmiştir ve elde edilen veriler 2007 yılı rakamlarına göre yüzdelik artışlar ve azalışlar şeklinde belirtilmiştir.

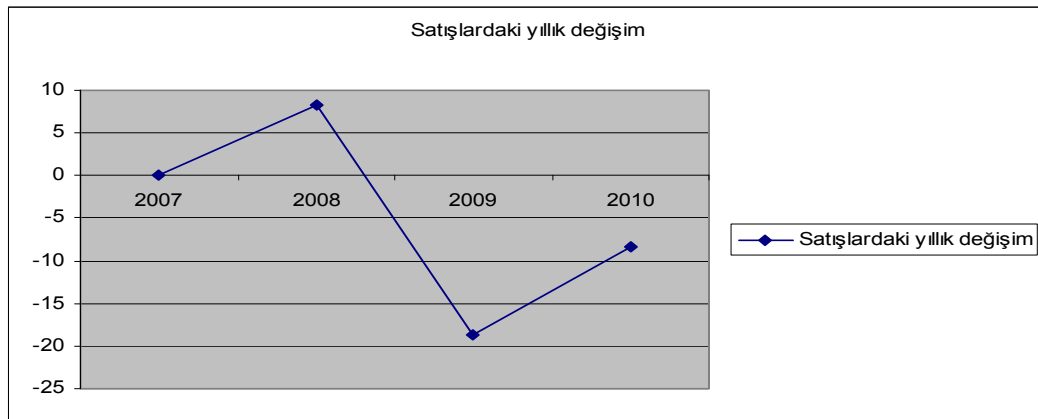
Araştırmaya katılan işletmenin kriz öncesi, kriz dönemi ve kriz sonrası finansal verileri Tablo 3.6.'da görülmektedir.

Tablo 3.6: Finansal Boyut ile İlgili Sorular

Ölçü	2008 (%)	2009 (%)	2010 (%)
Satışlardaki yıllık değişim	8,35	-18,75	-8,4
Yeni mamulleri toplam satışlardaki payı	14,1	26,3	29,5
Fiyatlardaki değişim	3	-7	-5
Pazarlama Satış ve Dağıtım Giderleri	3,7	-8	-12

*yıllara göre yüzdelik değişimlerde 2007 finansal verileri baz alınmıştır.

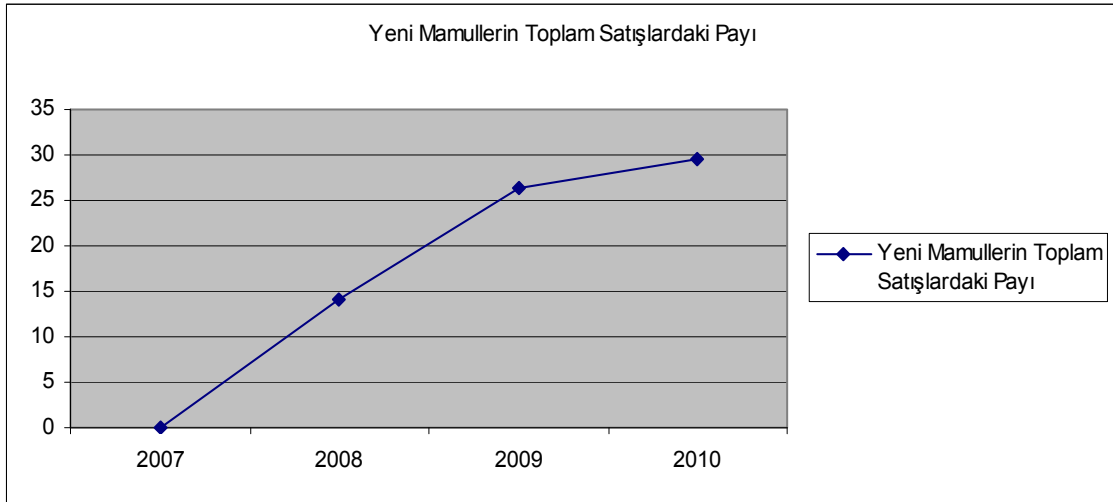
İşletmenin yıllara göre satış oranlarındaki yıllık değişim incelendiğinde aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:



Şekil 3.1: Satışlardaki Yıllık Değişim

Araştırmaya konu olan işletmenin 2007 yılı verileri baz alındığında kriz öncesi dönem de dediğimiz 2008 yılında satışlarında %8,35'lik bir artış gözlemlenmiştir. Kriz dönemi olarak da adlandırdığımız 2009 yılında krizinde etkisiyle satışlarda %18,75'lik bir düşüş olmuştur. Bu düşüşün temel nedeni işletmenin iş yaptığı firmaların kriz etkisiyle alım yapmasıdır. Bu nedenle işletme kriz döneminde üretim yapacağı farklı pazar arayışına girmiştir. 2010 yılına gelindiğinde krizin etkisini yitirmesi ve 2009 yılında yurt dışı pazarlar için yapılan çabalar sonucunda satışlar yeniden yükselmiş ve 2007 yılına göre 2010 yılında işletmenin satışlarında azalış % 8,4'lük orana yükselmiştir.

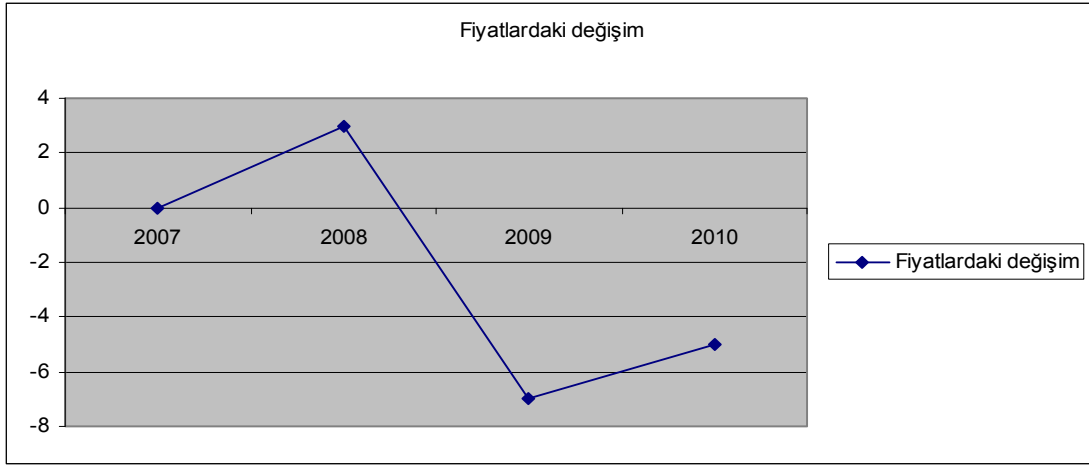
İşletmenin yeni mamullerin toplam satışlardaki payının yıllara göre değişimi incelendiğinde aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:



Şekil 3.2: Yeni Mamullerin Toplam Satıştaki Payı

2007 yılı rakamlarıyla kıyaslandığında 2008 yılında yeni ürünlerin toplam satışlardaki payı %14,1 oranında artış göstermiştir. 2009 yılına geldiğinde krizinde etkisi ile işletme ürün yaptığı bazı sektörlerin yaşadığı talep daralmasını neticesiyle az ya da hiç talep olmayan sektörlerden üretimini talebin daha yoğun olduğu sektörlerle kaydırmıştır. Bunu sonucu olarak toplam satışlar 2007 rakamlarından düşük olsa da üretilen yeni ürünlerin toplam satışlarındaki payı %26,3 oranında artış göstermiştir. 2010 yılına gelindiğinde krizin rahatlaması ve yeni müşterilere yeni ürünlerin satışının devam etmesiyle 2007'ye göre yeni ürün ve yeni ürün satışında %15 oranında artış sağlanmıştır.

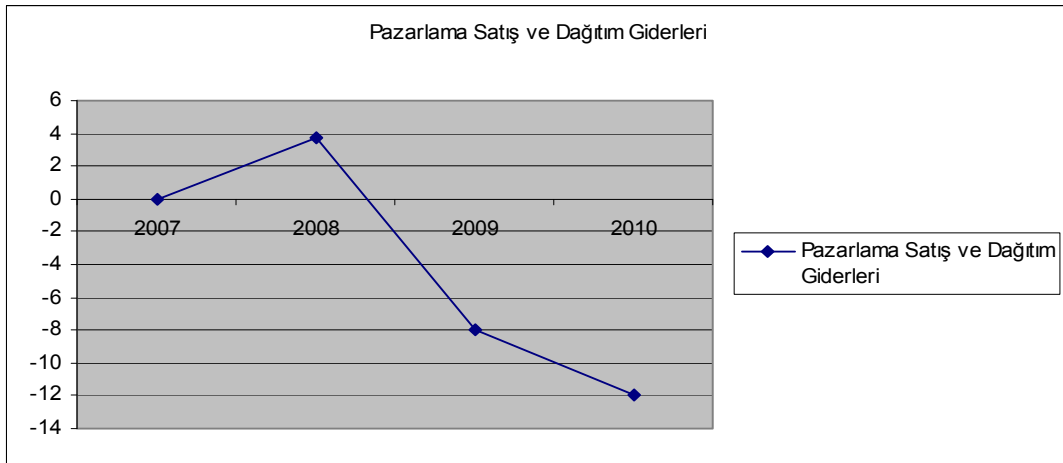
İşletmenin fiyatlardaki değişimi yıllara göre incelendiğinde aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:



Şekil 3.3: Fiyatlardaki Değişim

2007 rakamların nazaran 2008’de fiyatlarda %3’lük bir artış olmuştur. 2009 yılına gelindiğinde krizin ortaya çıkması ve yaşanan nakit para ve müşteri sıkıntısı nedeniyle fiyatlar % 7 oranında aşağı çekilmiştir. 2010 yılına gelindiğinde krizin etkileri ortadan kalkmaya başlamış ve işletme 2009 yılında aşağıya çektiği fiyatları biraz daha yükseltmiş ve 2010 yılında fiyatlardaki değişim 2007 yılına nazaran % 3 daha aşağı seviyede olmuştur.

İşletmenin pazarlama, satış ve dağıtım giderleri yıllara göre incelendiğinde aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:



Şekil 3.4: Pazarlama Satış ve Dağıtım Giderlerindeki Değişim

Pazarlama, satış ve dağıtım giderleri 2007 yılına nazaran müşteri sayısındaki artışla birlikte % 3,7 oranında artış göstermiştir. 2009 yılında krizinde etkisiyle işletme

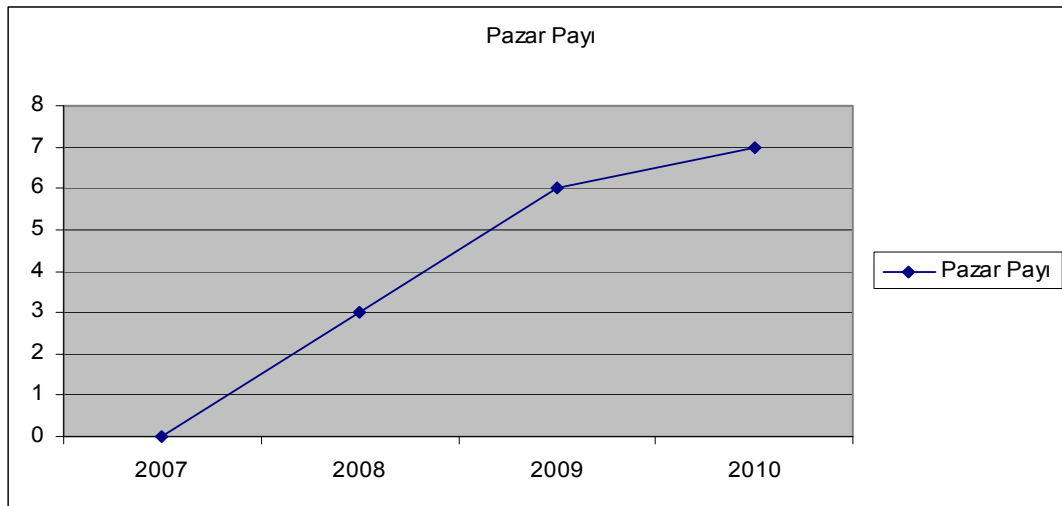
yurtdışı satışlara ağırlık vermiş ve yurt dışına iş yaptığı firmaların dağıtımını kendilerinin karşılaması neticesinde pazarlama, satış ve dağıtım giderlerinde % 8 oranında azalışa neden olmuştur. 2010 yılında yurtdışına yapılan satışların artmasına paralel olarak pazarlama satış ve dağıtım giderlerinde 2007 yılına nazaran % 12 oranında azalma gözlemlenmiştir.

Tablo 3.7: Müşteri Boyutu İle İlgili Sorular

Ölçü	2008 (%)	2009 (%)	2010(%)
Pazar Payı	3	6	7
Müşteri Sayısı	7,5	-10,15	-7
Siparişlerin Karşılama	0	0	0
İlişkide Bulunulan Müşteri	14	23	26,23
Satış iade	0	0	0
Yeni Müşteri	13,2	21,43	25

*yıllara göre yüzdelik artışlarda 2007 yılı baz alınmıştır.

İşletmenin Pazar payı yıllara göre incelendiğinde aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

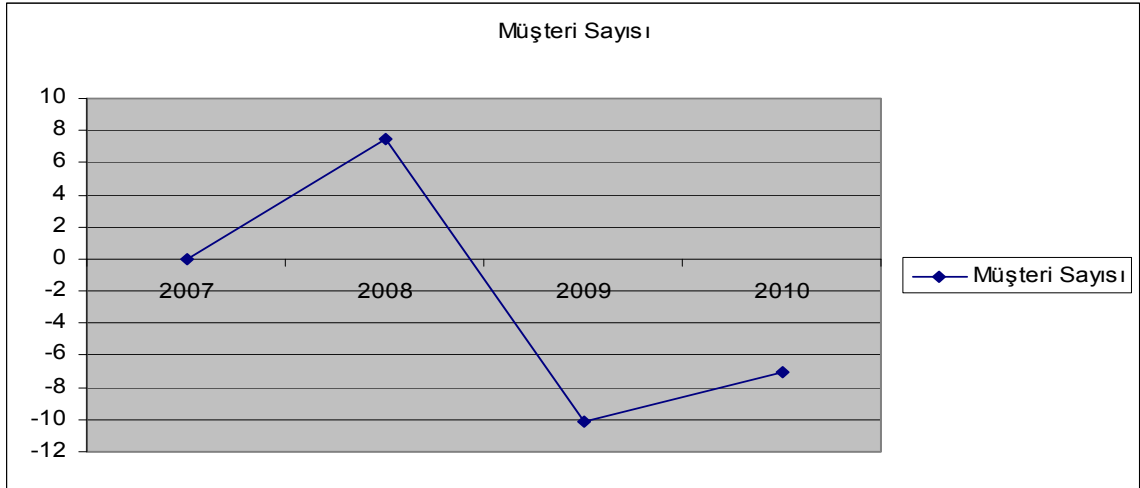


Şekil 3.5: Pazar Payındaki Değişim

2007 Pazar payına kıyasla 2008'de işletme Pazar payını % 3 oranında arttırmıştır. 2009 yılında ortaya çıkan krizle işletme gelirlerinde düşüş yaşanmasına rağmen, işletme

uyguladığı esnek üretim sistemi sayesinde değişen Pazar koşullarına hızlı adapte olmuş ve kriz döneminde Pazar payını 2007'ye göre % 6 oranında arttırmıştır. 2010 yılında da bu istikrarlı artışını devam ettirmiş ve 2007'ye nazaran Pazar payını % 7 oranında arttırmıştır.

İşletmenin üretim yaptığı müşteri sayısı yıllara göre incelendiğinde aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

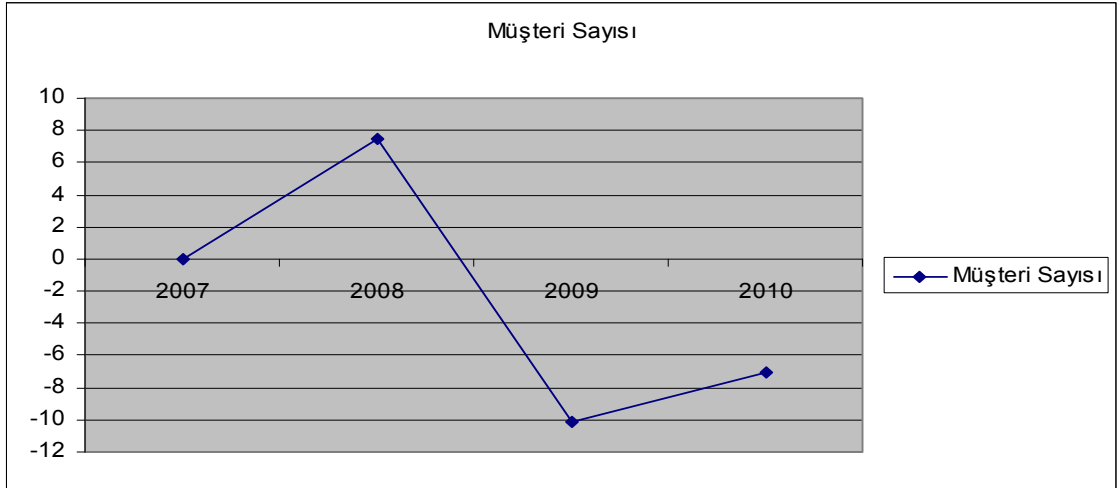


Şekil 3.6: Müşteri Sayısındaki Değişim

2007 yılına nazaran işletme 2008'de üretim hacmini ve toplamda ürün ürettiği işletme sayısını 2008 yılında % 7,5 oranında arttırmıştır. 2009 yılına gelindiğinde ise yaşanan küresel ekonomik krizin piyasaları etkilemesi neticesinde işletmenin üretim yaptığı işletme sayısında % 10,15 oranında azalma meydana gelmiştir. 2010 yılında ise işletme imalat yaptığı işletme sayısını 2009 yılına nazaran arttırmış ama bu artış 2007 yılı rakamlarına ulaşamamıştır. 2010'da ise işletmenin üretim yaptığı işletme sayısı % 7 oranında daha azdır.

Araştırma yapılan işletme siparişe göre üretim yapmakta herhangi bir şekilde zamanında ya da gereken miktarda üretim yapamayacağı siparişleri en başından almamaktadır. Bu da 2007 yılında olduğu gibi 2008, 2009 ve 2010 yılında da siparişleri karşılama oranında bir değişime neden olmamıştır.

İşletmenin ilişkide bulunduğu müşteri sayısı yıllara göre incelendiğinde aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

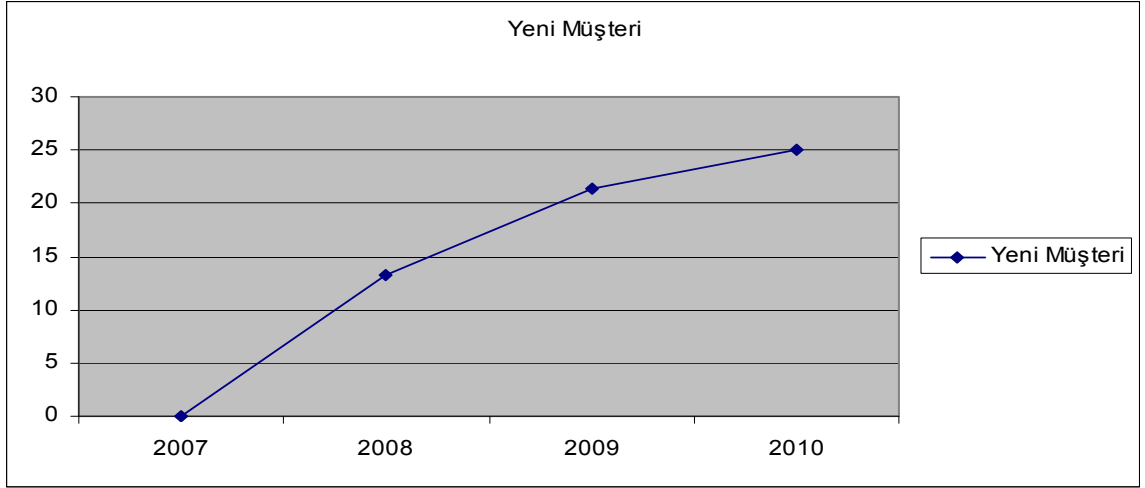


Şekil 3.7: İlişkide Bulunulan Müşteri Sayısındaki Değişim

2007 yılına göre 2008 yılında araştırma yapılan işletmenin ilişkide bulunduğu müşteri adedinde % 14 oranında bir artış göstermiştir. 2009 yılında küresel ekonomik krizinde etkisiyle işletmenin düzenli olarak iş yaptığı müşteri sayısında bir artış gözlenmiş ama işletme üretim yaptığı bu işletmelerin bir bölümüyle iletişimi koparmamış, ileriki dönemler için potansiyel olan bu işletmelerle iletişime devam etmiştir. Bunun sonucu olarak da 2009 yılında işletmenin ilişkide bulunduğu müşteri sayısı % 23 oranında artış göstermiştir. 2010 yılına gelindiğinde 2009 yılına göre 2010'da üretim yapılan işletme oranındaki artışla birlikte işletmenin ilişkide bulunduğu işletme sayısı 2007 yılına göre % 26,3 oranında artış göstermiştir.

Araştırma yapılan işletme siparişe göre üretim yapmakta, imalat başlamadan önce de üretim yapacağı işletme ile anlaşma imzalamaktadır. Bu anlaşma gereği araştırma yapılan işletmeye üretim yaptığı işletme tarafından her hangi bir satış iadesi olmamaktadır.

İşletmenin yeni müşteri sayısı yıllara göre incelendiğinde aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:



3.8: Yeni Müşteri Sayısındaki Değişim

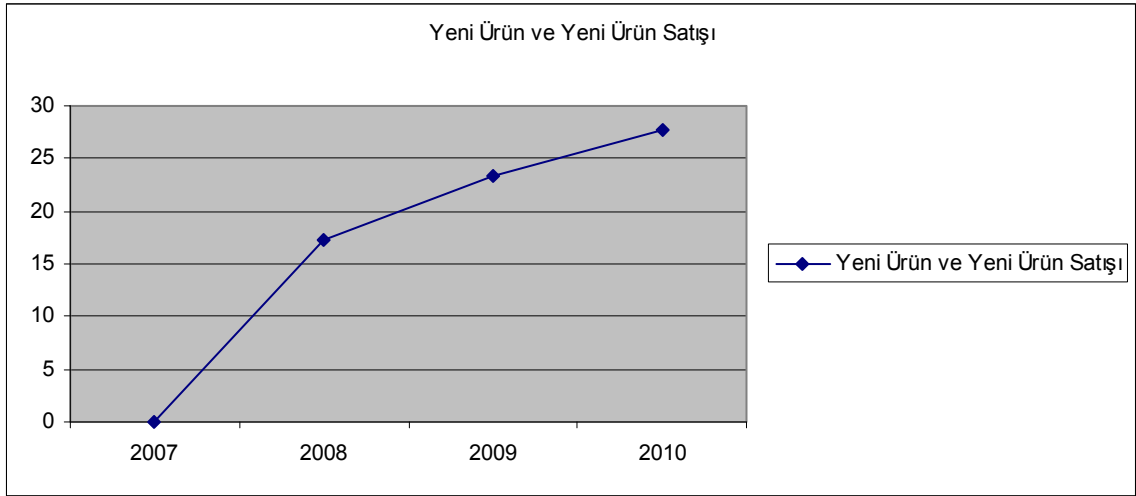
2008 yılında işletmenin üretim hacmi olarak artması işletmenin üretim yaptığı işletme sayısında da artışa neden olmuş ve işletme 2007 yılına göre yeni müşterilerinin sayısında % 13,2 oranında artışa neden olmuştur. 2009 yılında yaşanan küresel ekonomik krizle birlikte yurt içi pazarda üretim yaptığı müşteri sayısı azalmış işletme yurtdışına üretim yapmaya başlamıştır. Bu da işletmenin yeni müşterilerinde artışa neden olmuş ve işletme 2009 yılında yeni müşterilerinin oranını % 21,43 oranında artırmıştır. 2010 yılında iç ve dış pazarda canlanma meydana gelmiş işletmenin hem yurt içi hem de yurt dışı üretim yaptığı müşteri sayısı % 25 oranında artış göstermiştir.

Tablo 3.8: İçsel süreç ile ilgili sorular

Ölçü	2008 (%)	2009(%)	2010(%)
Yeni ürün sayısı	17,2	23,4	27,8
Yeni ürünlerin satışı	17,2	23,4	27,8
Hatalı mamul oranı	-10	-55,8	-91
Yeni Teknolojilere Yapılan Yatırım	300	0	166
Üretim Süreç Etkinlik oranı	8,35	-18,75	-8,4
İş Hatlarının Durma Sayısı	0	0	0
Veri tabanına bağlı olan bilgisayar sayısı	14,28	24,57	42,85

*yıllara göre yüzdelik artışlarda 2007 yılı verileri baz alınmıştır.

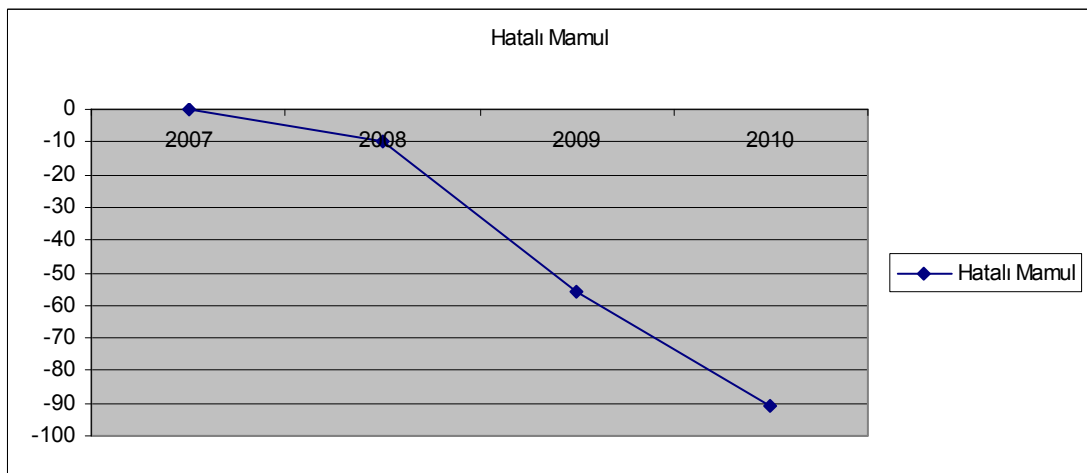
İşletmenin yeni ürün sayısı ve yeni ürün satışı yıllara göre incelendiğinde aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:



Şekil 3.9: Yeni Ürün ve Yeni Ürün Satışındaki Değişim

Araştırma yapılan işletme siparişe göre üretim yaptığı için ürettiği yeni ürün ve yeni ürünün satışındaki değişim eşit ilerlemektedir. İşletme her yeni yılda ürettiği ürün miktarını ve bu ürünlerin satışını arttırmaktadır. 2008 yılında 2007 yılına nazaran yeni ürün ve yeni ürün satışını % 17,2 oranında arttırmıştır. 2009 yılında ise yaşanan küresel ekonomik kriz ve aldığı yeni cihazlarında etkisiyle ürettiği yeni ürünler ve bunların satışında %23,4'lük bir artış sağlamıştır. 2010 yılında ise bu oran % 27,8'e yükselmiştir.

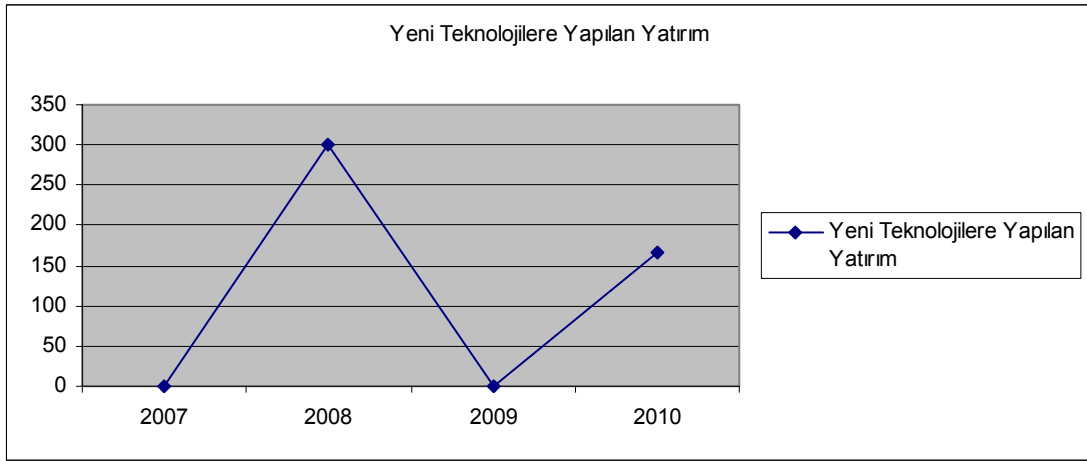
İşletmenin yeni ürün ve yeni ürün satışı yıllara göre incelendiğinde aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:



Şekil 3.10: Hatalı Mamuldeki Değişim

Araştırma yapılan işletme her geçen yıl toplam kalitede kendini geliştirmiş 2008 yılında, 2007'ye göre hatalı mamulü % 10 oranında azaltmıştır. 2009 yılının başında yaşanan küresel ekonomik kriz neticesinde işletme yurtdışı pazarda daha fazla söz sahibi olmaya karar vermiştir. Bunun yolu ise işletmenin toplam kalite yönetimine verdiği önemi arttırmasından geçmekteydi. Bu düşünce ile işletme üretilen ürünlerde kaliteyi ve hatalı üretimi en aza indirecek cihazlar almış ve bunun sonucu olarak da işletme 2009 yılında ürettiği ürünlerde hata oranını 2007'ye göre % 55,8 ve 2010'da % 91 oranında azaltmıştır.

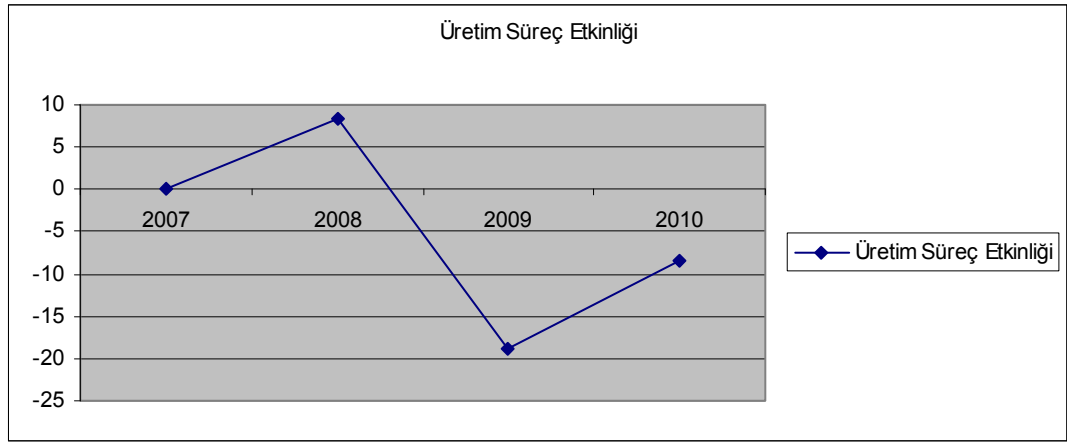
İşletmenin yeni teknolojilere yaptığı yatırım yıllara göre incelendiğinde aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:



Şekil 3.11: Yeni Teknolojilere Yapılan Yatırımlardaki Değişim

İşletme çağın gereklerine uyarak üretim teknolojilerine yaptığı yatırımlarla her geçen yıl üretim hacmini arttırmaktadır. Daha önceki yıllarda yaptığı gibi işletme 2007 yılında da yeni teknolojilere yatırım yapmıştır ve bu yaptığı yatırım miktarı araştırmada 0 kabul edilip diğer yıllardaki değişimler bu rakam üzerinden değerlendirilmiştir. İşletmenin 2008 yılında 2007'ye göre yeni teknolojilere yaptığı yatırım % 300 oranında artmıştır. 2009 yılında bu yatırımlar devam etmiş ancak bu miktar 2007 yılıyla aynı miktarda olduğu için bu değer % 0 olarak kabul edilmiştir. 2010 yılında ise işletme yatırımını % 166 oranında arttırmıştır.

İşletmenin üretim süreç etkinliği yıllara göre incelendiğinde aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

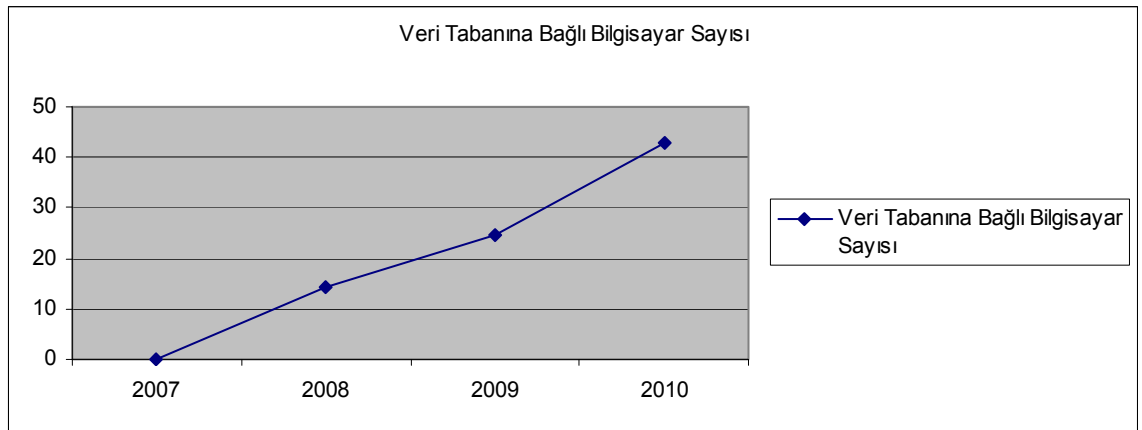


Şekil 3.12: Üretim Süreç Etkinliğindeki Değişim

Araştırma yapılan işletme daha önce de belirtildiği gibi siparişe göre üretim yapan bir işletmedir. Bunun sonucu olarak işletme satış yaptığı kadar üretim yapmakta bu da yıllara göre yaptığı satışlardan elde ettiği gelir nispetinde üretim süreç etkinliğinde artma ve azalmalara neden olmaktadır.

Esnekliği üretimin her alanına yaymış olan işletme bakım çalışmalarını işlerin olmadığı ya da az olduğu dönemlere getirmektedir. Bunun haricinde işletme 2007 rakamlarına göre tamir bakım sürelerinde herhangi bir artış ya da azalış olmadığını belirtmiştir. Bu da 2007'ye göre 2008, 2009 ve 2010 yılında fazladan bir artış ya da azalış olmadığı anlamına gelmektedir. Bu yüzden yıllara göre değişim % 0 olarak kabul edilmiştir.

İşletmenin veri tabanına bağlı bilgisayar sayısı yıllara göre incelendiğinde aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:



Şekil 3.13: Veri Tabanına Bağlı Bilgisayar Sayısındaki Değişim

Araştırma yapılan işletme her alanda kendini geliştirdiği gibi her geçen yıl veri tabanının geliştirmiş ve veri tabanına bağlı olan bilgisayarların sayısında da artışa gitmiştir. 2008 yılında 2007 yılındaki toplam veri tabanına bağlı olan bilgisayarların sayısında % 14,28, krizin yaşandığı 2009 yılında %28,57 ve 2010 yılında da % 42,85 oranında artış sağlamıştır.

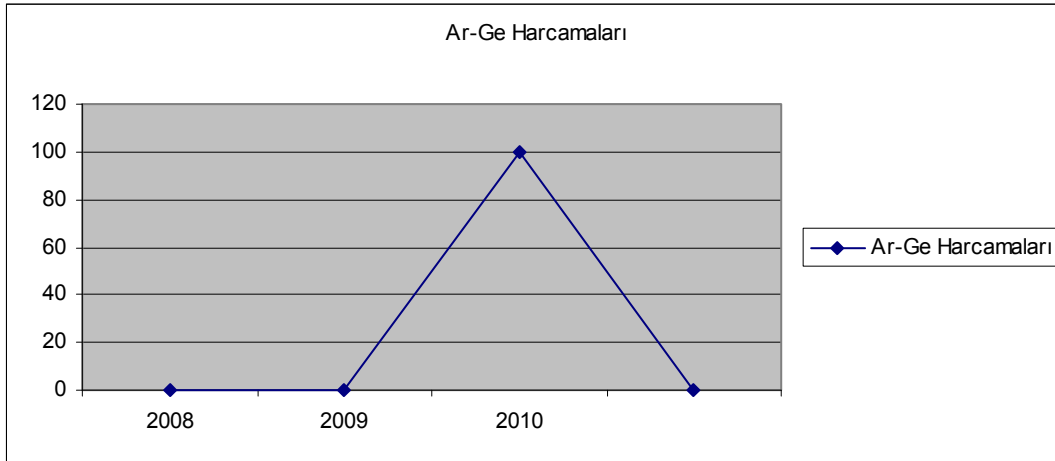
Tablo 3.9: Öğrenme ve Gelişme ile ilgili sorular

Ölçü	2008 (%)	2009(%)	2010(%)
İşgören Eğitim Harcamaları	0	0	0
Ar-Ge Harcamaları	0	100	0
Kariyer yapan çalışan	0	0	2

*Yıllara göre yüzdelik artışlarda 2007 yılı verileri baz alınmıştır

Araştırma yapılan işletme 2007 rakamlarından farklı olarak 2008, 2009 ve 2010 yılında fazladan işgören eğitimi için herhangi bir harcama yapmamıştır.

İşletmenin Ar-Ge harcamaları yıllara göre incelendiğinde aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

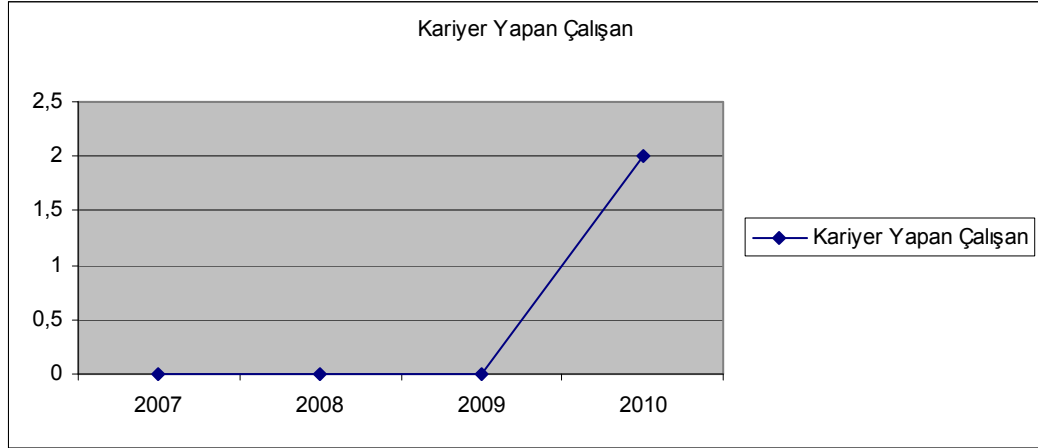


Şekil 3.14: Ar-Ge Harcamalarındaki Değişim

Araştırma yapılan işletme sipariş üzerine üretim yapmaktadır. Dolayısı ile üretim yaptığı firmaların Ar-Ge çalışmalarının sonucunda işletmeden ihtiyaç duydukları ürünü sipariş etmektedir. Bu yüzden işletme 2007 ve 2008 yılları ve daha öncesinde herhangi bir Ar-Ge harcaması yapmamıştır. 2009 yılında ortaya çıkan küresel ekonomik krizle

birlikte işletme farklı çıkış yolları araştırmış ve devletin o yıl Ar-Ge çalışması yapan işletmelere vereceği teşvik ve yeni müşteriler kazanmak amacıyla işletme Ar- Ge çalışmaları yapmıştır. Buna göre işletme 2007 yılına nazaran 2009’da Ar-Ge harcamalarında % 100’lük bir artış sağlamıştır.

İşletmenin kariyer yapan çalışanları yıllara göre incelendiğinde aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:



Şekil 3. 15: Kariyer Yapan Çalışan Sayısındaki Değişim

Araştırma yapılan işletmede 2007, 2008 ve 2009 yıllarında kariyer yapan çalışan sayısı aynı miktarda kalmış 2010 yılında ise bu rakam önceki yıllara göre % 2 artış göstermiştir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Değişen çevre ve rekabet koşullarında işletmelerin yaşamlarını devam ettirtmeler, Pazar paylarını korumaları, hatta arttırmaları ve yeni pazarlara girmeleri büyük ölçüde değişen koşullara uyum sağlamalarına bağlıdır. Bu değişen koşullar işletmeler için büyük tehlikeler oluşturmakta ve bu tehlikelere müdahale etmede yetersiz kalan ya da müdahale etmekte geciken işletmelerin hayatta kalma şansları azalmaktadır.

İşletmeler kullandıkları üretim teknolojileri ile kalite, zaman, maliyet ve hız ile büyük rekabet avantajları sağlamaktadırlar. Ayrıca kullanılan ileri üretim teknolojileri değişen pazar koşulları ve müşteri ihtiyaçlarına cevap vermek için işletmelere esneklik kazandırmaktadır. İleri üretim teknolojilerinin yoğun olarak kullanıldığı esnek üretim sistemleri bu bağlamda işletmeye büyük avantajlar sağlar ve bu sistemi uygulayan işletmeler büyük rekabet avantajı kazanırlar. Bu bakımdan en fazla belirsizliğin olduğu dönemler olan kriz dönemlerinde esnek üretim sistemi uygulayan işletmeler, uygulamayan işletmelere nazaran krizden daha az hasarla çıkmaktadır. Bunun nedeni esnek üretim sistemlerinin değişen pazar ve rekabet koşullarına hızlı adapte olmasıdır. Bu adaptasyonun ne ölçüde olduğunu anlamak için bu sistemi kullanan bir işletme üzerinde çalışma yapılmıştır.

Uygulama yapılan işletme yetkililerinden alınan bilgilere göre işletmenin esnekliği daha çok üretim alanında uyguladığı ve daha çok üretimini geliştirmek adına yatırımlar yaptığı, veri tabanını ve çalışan işçilerin yeteneklerini geliştirmek adına yatırımlarını daha az tuttuğu gözlenmiştir. Kriz ortamında yaptığı iş geliştirme ve kaliteyi artırma yatırımları işletmenin bu dönemden daha az zararla çıkmasında ve Pazar payını arttırmasında etkili olmuştur. Bununla birlikte işletmenin bu ve benzeri durumlardan daha az zararla çıkması, pazar payını ve rekabet gücünü arttırması için;

1. Yönetimin çalışma yapması: İşletme sektöründe hedeflerini daha net belirlemeli ve bu doğrultuda sadece üretim faaliyetleri ile ilgili değil diğer alanlarda da stratejik plan yapıp bu planı hayata geçirmeli.
2. İşgücünün geliştirilmesi için yatırım yapması: İşletmeler her ne kadar üretimde ileri üretim teknolojilerini kullansa da işletmenin asıl gücünü oluşturan üretimde çalışan işçilerdir. Bu bakımdan işçilerin eğitimi için işletmenin özel bir çaba harcaması ve bu konuda bütçe ayırması gerekmektedir. Uygulamanın yapıldığı

işletmenin işgücünü geliştirmek için çalışmaları varsa da yetersiz kalmaktadır. İşletmenin ileriki yıllarda sorun yaşamaması için işgücünü geliştirmek için daha fazla yatırım yapmalıdır.

3. Pazarlama faaliyetlerine önem vermesi: Uygulama yapılan işletme sadece satış yapmaya odaklanmakta bunun haricindeki çabaları önemsiz saymaktadır. Bu da işletmenin mevcut üretim kapasitesinin altında ürün üretmesine ve makinelerin atıl kalmasına neden olmaktadır. Bu bakımdan işletmenin pazarlama faaliyetlerine gereken önemi vermesi ve bu yönde çalışmalar yapması gerekmektedir.
4. Veri tabanını geliştirmesi: İşletme üretim hacmini arttırmak ve yeni ürünlerin üretimini de yapabilmek için devamlı olarak yatırım yapsa da etkili bir veri tabanı bulunmamaktadır. İleride doğabilecek aksaklıklara karşı önlem alabilmesi ve işletme ile ilgili verileri daha iyi saklayabilmesi için veri tabanını geliştirmesi gerekmektedir.
5. Düzenli olarak performans ölçümü yapması: Uygulama yapılan işletmenin faaliyet denetimi için etkili bir performans ölçüm sistemi geliştirmesi ve belirli zamanlarda performans ölçümü yapması uygun olacaktır. Böylelikle işletme ileride alacağı kararlarda bu ölçümlerden yararlanabilir.

KAYNAKÇA

- Acar, Durmuş. Ömürberk, Nuri ve Ömürberk Vesile. (2004). “Gıda Sektöründe Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) Üzerine Bir Araştırma”. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. Cilt: 9. Sayı:1. Sayfa: 1-25
- Akal, Zuhul. (2002). *İşletmelerde Performans Ölçüm ve Denetimi: Çok Yönlü Performans Göstergeleri*. Ankara: Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları
- Akat, Ömer. (1998). *Uygulamaya Yönelik İşletme Politikası ve Stratejik Pazarlama*. Bursa: Hünker Ofset
- Akgeyik, Tekin. (2000). “Teknolojik Değişim, Post-Fordist Eğilimler ve Endüstri İlişkilerinde Yeni Arayışlar”. *Çimento İşveren Dergisi*. Cilt: 14. Sayı: 3. Sayfa: 3-16
- Alageyik, Tekin. (1998) . İstanbul: *Stratejik Üretim Yönetimi*. Sistem Yayıncılık
- Albayrak, Yıldız Esra ve Erkut, Haluk. (2005). “Banka Performans Değerlendirmede Analitik Hiyerarşi Süreç Yaklaşımı”. *İTÜ Dergisi*. Cilt: 4. Sayı:6. Sayfa: 47-58
- Altuğ, Mehmet ve Nalbant, Muhammed. (2008). “Makine İmalat Sektöründe Faaliyet Gösteren Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelerin Rekabet Gücünün Arttırılmasında İleri İmalat Teknolojileri ve Bir Alan Araştırması”. *Politeknik Dergisi*. Cilt: 11. Sayı: 1. Sayfa: 19-29
- Artiba, A. ve Almaghraby, S.E.. (1997). *The Planning and Scheduling of Production Systems: Metodologies and Applications*. London: Chapman & Hall
- Atakuş, Nuri. (2006). Adana ili Gıda Sanayindeki İşletmelerin Performanslarının Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırma. (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). Adana: Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
- Atmaca, Ediz ve Erol, Serpil. (2001). “Esnek Üretim Sistemleri ile İlgili Literatür Araştırması”. *Süleyman Demirel Üniversitesi İİBF Dergisi*. Cilt:6. Sayı:1. Sayfa: 73-86

- Aydın, Ali Orhan. (2003). Kurumsal Kaynak Planlama Yazılımlarının Kalite Özgüllüklerinin Belirlenmesi. (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). Ankara: Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
- Aydoğan, Enver ve Semiz, Süleyman. (2004) “İşletmelerde Teknoloji Yönetimi Bağlamında İleri Üretim Teknolojileri ve Otomotiv Sektöründe Bir Uygulama”, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. Sayı: 11. Sayfa: 115-134
- Baskonuş, Şeref Bahadır. (2007). Kurumsal Kaynak Planlaması ve Yönetim Bilişim Sistemlerinin İşletmeler İçin Önemi ve Kullanımı. (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Baş, İ. Melik ve Artar, Ayhan. (1990). *İşletmelerde Verimlilik Denetimi – Ölçme ve Değerlendirme Modelleri-*. Ankara: MPM Verimlilik Ölçme ve İzleme Bölümü
- Bayuk, M. Nedim ve Karaçizmeli Güzeller, Ayşe. (2008). Esnek Üretim Sistemleri ve Pazarlama Faaliyetlerine Etkileri, *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*. Cilt:7 Sayı: 25. Sayfa: 12-24 (<http://www.esosder.org/dergi/25012-024.pdf>), Erişim Tarihi: 20.04.2010
- Benhabı, Beno. (2003). *Manufacturing : Design, Production, Automation, and Integration*. New York: Marcel Dekker Inc
- Bilge, Semih. (2006). Yerel Yönetimlerde Performans Ölçümü ve Dışsal Faktörlerin Yerel Yönetimlerin Performansına Etkisi Üzerine Bir Araştırma. (Yayımlanmış Doktora Tezi). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Blazer, Mark L.. (2008). *Insights to Performance Excellence*. Quality Pres. Milwaukee
- Budak, Gülay ve Budak Gönül (2004). *İşletme Yönetimi*. İzmir: Fakülteler Kitapevi
- Candan, Ekrem. (2007). *Türk Bütçe Sisteminde Performans Denetimi*. Ankara: Maliye Bakanlığı Yayınları
- Celep, Hatice. (2007). Belediyelerde Performans Ölçümü ve Beper Projesinin İncelenmesi. (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Chase, Richard B.. (2004). *Fundamentals of Operations Management*. Hong Kong: The McGraw-Hill

- Çelebi, Buket (2005). Esnek Üretim Teknolojileri Yönetimi MATESA A.Ş.'de Yapılan Karşılaştırmalı Bir Araştırma. (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Çengelci, Bekir ve Çimen, Hasan. (2005). “Endüstriyel Robotlar”. *Makine Teknolojileri Elektronik Dergisi*, Cilt: 2. Sayı: 2 Sayfa: 69-78
<http://www.teknolojikarastirmalar.com/frmDergiler.aspx?IDDergi=1>. Erişim Tarihi: 21.10.2009
- Çiğdem, Mustafa. (1996) . İstanbul: *İmalat Usulleri*. Çağlayan Kitapevi
- Çimen, Hasan. Taşkın, Sezai ve Yabanova, İsmail (2007). “Eğitim Amaçlı Esnek ve Modüler Üretim Sistemlerinin Teknik Eğitimde Kullanılması”. *Makine Teknolojileri Elektronik Dergisi*. Cilt: 4. Sayı: 3. Sayfa: 43-53
<http://www.teknolojikarastirmalar.com/frmDergiler.aspx?IDDergi=1>, Erişim Tarihi: 15.02.2010
- Demir, Hulusi ve Gümüşoğlu, Şevkinaz, (1998). *Üretim Yönetimi: İşlemler Yönetimi*. . İstanbul: Beta Yayınları
- Demirarslan, Ahmet Engin (2007). İşletmeler İçin Performans Ölçümü: Bir finansal Performans Değerlendirme Modeli Önerisi. (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). Manisa: Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Demirdöğen, Osman. (1994). *Türkiye’deki İmalatçı Firmaların Yeni Üretim Teknolojilerinin Kabul ve Uyum Düzeyi*. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Basım Evi
- Demirer, Ömer (2002). İleri İmalat Teknolojilerinin Benimsenmesinde ve Başarılı bir biçimde Uygulanmasında Etkili olan Faktörler ve Niğde İlinde Bir Uygulama. (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). Niğde: Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Dinçer, Ömer. (1996). *İşletme Yönetimine Giriş*. . İstanbul :Beta Yayınları
- Dinçer, Serdar. (2006). Yerel Yönetmelerde Performans Ölçümü: Afyonkarahisar Belediyesi Örneği. (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). Afyonkarahisar: Afyon Kocatepe Üniversitesi Soysal Bilimler Enstitüsü

- Doğan, Abdullah ve Aydoğan, Alper. (1991). *İmalatçı Kamu Kuruluşlarında Maliyet ve Verimlilik Karşılaştırmaları*. Ankara: Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları
- Doğan, N. Özgür. (2006). Veri Zarflama Analizi ile Belediyelerde Performans Ölçümü: Kapadokya Bölgesi Örneği. (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). Kayseri: Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Doğruer, Mete. (2004). *Üretim Organizasyonu ve Yönetimi*. Alfa Yayınları. İstanbul
- Emanet, Hakan. (2007). “EFQM Mükemmellik Modeli ile Kamu Sektöründe Özdeğerleme Çalışmaları Üzerine Bir Saha Çalışması”. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*. Cilt:8. Sayı: 1. Sayfa: 67-95
- Göncel, Tuğrul. (1991). *Fabrika Organizasyonu ve Üretim Yönetimi*. . Adana: Çukurova Üniversitesi Mimarlık-Mühendislik Yayınları
- Gönel, Gökçe. (2007). Deniz Taşımacılığında Lojistik Sistemin Performans Ölçümü ve Bir Uygulama. (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). Bursa: Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Gönen, Seçkin ve Çelik, Muhsin. (2004). “Esnek Üretim Sistemleri Uygulayan İşletmelerde Üretim Maliyetlerinin Değerlendirilmesi”. *Ege Üniversitesi Ekonomi, İşletme, Uluslararası İlişkiler ve Siyaset Bilimleri Dergisi*. Cilt:4. Sayı: 2. Sayfa: 133-143
- Groover, Mikell P.. (2008). *Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing*. New Jersey: Peatice Hall
- Güner, Ertan ve Çalışkan, Cenk. (2004). “Üretim Kaynakları Planlama Sisteminde Ana Üretim Çizelgesinin Doldurulması”. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*. Cilt: 19. No: 2. Sayfa: 161-167
- Halaç, Osman. (1998). *İşletmelerde Simülasyon Teknikleri*. İstanbul: Alfa Yayıncılık
- Işıl, H. Özgür (2008). Türk Bankacılık Sisteminde Performans Ölçümü ve Yönetimi. (Yayımlanmış Doktora Tezi). İstanbul Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü
- İlkay, M. Sıtkı ve Altınay, Nazım. (2005). “MRP II Sisteminin Tel Çekme Prosesinde Uygulanabilmesi için Ürün Yapısı ve Rota Kartı Bilgilerinin Yeniden

- Düzenlenmesi". *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. Cilt: 19. Sayı: 1. Sayfa: 423-439
- Kalabek, Bilgin. (2006). Esnek Üretim Sistemleri ve Simülasyon Yoluyla İş Çizelgelemesi. (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). Ankara: Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Kambrani, Ali K. ve Nasr, Emad Abouel. (2008). *Collaborative Engineering: Theory and Practice*. New York: Springer Science
- Kara, Yakup. (2000). Hücresel Üretim Sistemi Tasarımında Kullanılan Yapay Zekâ Teknikleri ile Sezgisel Yöntemlerin Karşılaştırılması ve Uygulamalı Analizler. (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). Konya: Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
- Karadeniz, Erdiñ. (2006). Şirket Değerlemesinde EVA (Economic Value Added): Reklam Kokan Bir Balon mu? Yoksa Bilimsel Bir Yöntem mi?, <http://iktisat.wordpress.com>. Erişim Tarihi: 06.06.2010
- Kent, Allen ve Williams, James G..(1990). *Encyclopedia of Computer Science and Technology*. New York: Marcel Dekler INC
- Kobu, Bülent. (2006). *Üretim Yönetimi*. İstanbul: Beta Yayınları
- Köse, Burcu (2003). Esnek İmalat Sistemleri ve Ege Bölgesi Tekrarlı Üretim İşletmelerinde Uygulama Olanakları. (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). İzmir: Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Linchiello, Patricia. (2002). *Guidebook for Performance Measurement*. turningpointprogram.org. Erişim Tarihi: 20.04.2010
- Lindbeck, John R.. (1995). *Product Design and Manufacturing*. New Jersey: Prentice Hall.
- Mucuk, İsmet. (1998). *Modern İşletmecilik*. İstanbul: Türkmen Kitap Evi
- Narayan, Lalit K.. (2008). *Computer Aided Design and Manufacturing*. New Delhi: Prentice – Hall
- Nahmias, Steven. (1993). *Production and Operationa Analıysis II*. . Boston: IRWIN

- Niebel, Benjamin W.. Alan Draper B. ve Wysk, Richard A.. (1989). *Modern Manufacturing Process Engineering*. New York: Mc Grow Hill Book Company
- Okay, Şenay. (2009). *İleri İmalat Teknolojileri Kullanan Kobi'lerin Sorunlarına İlişkin Bir Alan Araştırması: Denizli İli Örneği*. . Karabük: 5. Uluslararası İleri Teknolojiler Sempozyumu (IATS'09)
- Ömürbek, Nuri ve Yılmaz, Hasan. (2009). “İleri İmalat Teknolojileri Kullanımı Üzerine Bir Araştırma”, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. Sayı: 21. Sayfa: 373-388
- Özgen, Hüseyin. (1987). *Üretim Yönetimi*. Bizim Büro Basımevi. Ankara
- Öztürk, Ümit. (2006). *Organizasyonlarda Performans Yönetimi*. . Ankara: Sistem Yayıncılık
- Paksoy, Turan ve Altıparmak, Fulya. (2004). “Güneş Enerjisi ve Su Isıtma Sistemleri İmal Eden Bir İşletme Bulanık İşlem Süreleri ile Malzeme İhtiyaç Planlama”, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Sayı: 12. Sayfa: 259-276
- Papadopoulos, H. T.. Heavey, Cathal ve Browne, Jimmie. (1993). *Queueing Theory in Manufacturing Systems Analysis and Design*. . London: Chapman&Hall
- Pekmezci, Turan ve Demireli, Cemalettin. (2005). “Esnek Üretim Sistemleri: Esnek Üretim Sistemlerinin Tekstil İşletmelerinde Uygulanabilirliği Üzerine Bir Araştırma”. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*. Cilt 6. Sayı 1. Sayfa: 131-146
- Ptak, Carol A.. (2000). *ERP Tools, Rechniques And Applications For Intergrating The Supply Chain*. Washington DC.: St. Lucie Pres.
- Ross, Joel E.. (1999) *Total Quality Management Tax, Cases and Reading*. New York: CRC Pres
- Salvendy, Gavriel. (2001). *Handbook of Industrial Engineering: Tecnology and Operations Management*. Canada: John Wiley & Sons
- Swamidas, Paul M.. (2000). *Encyclopedia of Production and Manufacturing Management*, Kluwe Academic Publishers. Massachusetts: Norwell

- Semiz, Süleyman. Okay, Şenay ve Sekmen Yakup. (2004). “İşletmelerde İleri Üretim Teknolojilerinin Kullanım Nedenleri ve Otomotiv Sektöründe Bir Alan Araştırması”. *Teknoloji Dergisi*. Cilt: 7. Sayı: 4. Sayfa: 549-556
- Soba, Mustafa. (2006). Esnek Üretim Sistemlerinin İşletme Performansına Etkileri ve Vestel Elektronik A.Ş. Örneği. (Yayımlanmış Doktora Tezi). Afyonkarahisar: Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Şahin, Mehmet. (2001). *İşletmeye Giriş*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları
- Şimşek, Muhittin. (2007). *Toplam Kalite Yönetimi*. İstanbul: Alfa Yayınları
- Tebük, Aykut. (2005). *Modern Yönetim Teknikleri*. Ankara: Gazi Kitabevi
- Tekin, Muzaffer. (2005). Esnek Üretim Sistemlerinde Maliyetlerin Belirlenmesi, Kontrolü ve Bir Uygulama. (Yayımlanmış Doktora Tezi). Isparta Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Tengilimoğlu, Dilaver. (2008). *İşletme Yönetimi*. Ankara: Seçkin
- Tompkins, James A. ve Smith, Jerry D.. (1998). *The Warehouse Management Handbook*. Raleigh: Tompkins Pres
- Top, Aykut. (1996). *Üretim Sistemleri Analizi ve Planlaması*. İstanbul: Alfa Yayınları
- Tuğrul, Gülden. (2008). Devlet Orman İşletme Müdürlüklerinde İktisadilik Analizleri ve İşletmecilik Açısından Çıkarsamalar [Kilis Orman İşletme Müdürlüğü Örneği (2000-2005)]. (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). Kahramanmaraş: Sütçü İmam Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü
- Tutar, Hasan. (2005). *İşletme Yönetimi* . Ankara: Seçkin Yayınevi
- Uygur, Akyay. (2009). "Çok Boyutlu Performans Değerleme Modeli Olarak Dengeli Başarı Göstergesi Uygulaması”, *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, Sayı: 10
- Ülkü, Zeynep. (2007). Stratejik Üretimde Rekabet Öncelikleri Esneklik Boyutu ve Konya Sanayi İşletmelerinde Bir Araştırma. (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). Konya: Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Üreten, Sevinç. (2005). *Üretim/İşlemler Yönetimi, Stratejik Kararlar ve Karar Modelleri*. Ankara: Gazi Kitap Evi

- Vargün, Hakan. (2008). Tam Zamanında Üretim Sistemi ve Muhasebe Uygulaması. (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). Kars: Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Yamak, Oygur. (1994). *Üretim Yönetimi / Sistemler, İlkeler ve Teknikler*. İstanbul: Alfa Yayınları
- Yıldız, Neslihan. (2007). Esnek Üretim Biçimleri ve Esnek Çalışma Yöntemleri ve Endüstri İlişkilerine Etkisi. (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Yılmaz, Hüseyin. (2010). “Bilgi Yönetimi Sürecinde Performans Yönetim Modellerinin Uygulanması”, *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Yıl: 2, Sayı: 2. Sayfa: 59-76
- Yörüker, Sacit. Karabeyli, Levent. Kara, Safiye ve Özeren, Baran. (2003). *Sayıştay’ın Performans Ölçümüne İlişkin Ön Araştırma Raporu*. Ankara: Araştırma/İnceleme/Çeviri Dizisi: 28
- Zerenler, Muammer ve İraz, Rıfat. (2006). “Kriz Dönemlerinde Ürün ve Süreç Esnekliğinin İşletme Performansına Etkileri: Küçük ve Orta Ölçekli Tekstil İşletmelerinde Bir Araştırma”, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Sayı: 21. Sayfa: 247-267
- Zerenler, Muammer. (2003). Kriz Döneminde İşletmelerin Üretim Süreci Esnekliğinin Şirketlerin Performans ve Yaşam Sürelerine Etkileri Üzerine Bir Araştırma, (Yayımlanmış Doktora Tezi). Konya: Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

<http://www.eylem.com/tqm/eylemtqm.htm> (Erişim Tarihi: 22 Mayıs 2010)

<http://www.ise.ncsu.edu/kay/mhetax/PosEq/index.htm>, (Erişim Tarihi 04.07.2010)

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Yasemin Tatlı
Doğum Yeri ve Tarihi	Osmaniye / 01.09.1984
Eğitim Durumu	
Lisans Öğrenimi	Anadolu Üniversitesi
Y. Lisans Öğrenimi	Atatürk Üniversitesi
Bildiği Yabancı Diller	İngilizce, Arapça
Bilimsel Faaliyetleri	
İş Deneyimi	
Stajlar	
Projeler	
Çalıştığı Kurumlar	
İletişim	
E-Posta Adresi	kayra.ata@hotmail.com
Tarih	11.08.2010