

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
ULUSLARARASI İŞLETMECİLİK BİLİM DALI

**BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİNİN(BT) GENEL ÜRETİM MALİYETLERİNE
ETKİSİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

Yüksek Lisans Tezi

Yusuf TURAP

İstanbul, 2020

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
ULUSLARARASI İŞLETMECİLİK BİLİM DALI

**BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİNİN(BT) GENEL ÜRETİM MALİYETLERİNE ETKİSİ
ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

Yüksek Lisans Tezi

Yusuf TURAP

Danışman: Prof. Dr. Gürbüz GÖKÇEN

İstanbul, 2020

TEZ ONAY SAYFASI



GENEL BİLGİLER

İsim ve Soyadı : Yusuf TURAP

Anabilim Dalı : İşletme

Programı : Uluslararası İşletmecilik

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Gürbüz Gökçen

Tez Türü ve Tarihi : Yüksek Lisans – Temmuz 2020

Anahtar Kelimeler : Bilişim Teknolojileri, Genel Üretim Maliyetleri, Metal Sektörü

ÖZET

BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİNİN (BT) GENEL ÜRETİM MALİYETLERİNE ETKİSİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

20. yüzyılda ortaya çıkan ve hızla gelişip günümüze kadar etkisini sürdüren en önemli gelişmelerden biri, mal ve hizmet üretiminde bilgisayar esaslı otomasyonun kullanılmasıdır. Küçük ve büyük işletmelerde mal ve hizmet üretiminde karşılaşılan bu gelişmeler bütün ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de üretim sürecinde etkili olmuştur. Maksimum kârı hedefleyen her işletme teknolojik yapısını güçlendirmek istemiştir. Bilgisayarlar işlenmiş ürünün tasarımı aşamasında, proses sürecinde, bilgiyi alma ve bunu kullanmada yoğun bir şekilde kullanılmıştır. Bu çalışma ile bilişim teknolojilerini kullanmanın metal sektörü işletme faaliyetlerine olan etkileri ve bilişim teknolojilerinin genel üretim maliyetlerine etkisi incelenmiş ve değerlendirilmiştir.

GENERAL KNOWLEDGE

Name and Surname : Yusuf TURAP
Field : Business Administration
Programme : International Business
Supervisor : Professor Gürbüz Gökçen
Degree Awarded and Date : Master – July 2020
Keywords : Information Technologies, General Production Costs,
Metal Industry

ABSTRACT

A RESEARCH ON THE EFFECTS OF INFORMATION TECHNOLOGIES ON PRODUCTION OVERHEADS

One of the most important developments that arrived, and rapidly develop, and maintain its effects until today is the using of the computer-based automation in the production of goods and services in the 20th century. These developments in the production of goods and services in the small business and conglomerate become effective in the production process in our country like other countries. Every businesses that aim to maximize their profit, want to improve their technological structure. Computers are used extensively during the design of the product, process of the product, and the obtaining and using the information process. In this study, the effects of the using information Technologies in the business operation in the metals sector, and the effects of the using information technologies in the general production costs were examined and evaluated.

ÖNSÖZ

Bu tez konusunun belirlenmesinden tamamlanmasına kadar bilgi, birikim ve deneyimleriyle tezimin her evresinde bana zaman ayırarak yol gösteren tez danışmanım Prof. Dr. Gürbüz GÖKÇEN'e desteğinden dolayı teşekkürü bir borç bilirim.

Öğrenim hayatım boyunca değerli eleştiri ve önerileri ile bana adeta kılavuz olan, hem akademik bilgisinden hem de insancıl ilişkilerinden çok şey öğrendiğim değerli hocam Doç. Dr. Bilal SOLAK'a teşekkür etmek isterim.

Ayrıca bugünlere gelmemde çok emekleri olan sevgili annem Hanım TURAP'a, sevgili babam Ali Rıza TURAP'a ve desteklerini benden hiçbir zaman esirgemeyen abim ve ablama sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Yusuf TURAP

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT.....	ii
İÇİNDEKİLER	iv
TABLolar LİSTESİ	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ	xi
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xii
GİRİŞ.....	1

BİRİNCİ BÖLÜM

BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ, İLERİ ÜRETİM TEKNOLOJİLERİ VE İŞLETMELER

1.1. Bilişim Teknolojileri.....	4
1.1.1. Bilişim ve Bilişim Teknolojileri Kavramı.....	4
1.1.2. Bilişim Teknolojileri İle İlgili Temel Unsurlar	7
1.1.2.1. Bilgi	7
1.1.2.2. Teknoloji.....	10
1.1.2.3. Bilişim	11
1.1.2.4. Bilgisayar Ağları	12
1.1.3. Bilişim Teknolojilerinin Özellikleri.....	13
1.1.4. Bilişim Teknolojilerinin Olumlu Ve Olumsuz Etkileri.....	14
1.1.4.1. Bilişim Teknolojileri Dönemleri.....	16
1.1.4.2. Bilgi İşlem Dönemi	16
1.1.4.3. Mikro Dönem.....	17
1.1.4.4. Ağ Dönemi.....	17
1.1.5. Bilişim Teknolojilerinin Türkiye’deki Gelişimi	18
1.1.6. Bilişim Teknolojilerinin Kullanım Alanları	20

1.1.7. Bilişim Teknolojilerindeki Gelişmeler.....	21
1.1.7.1. Donanım Alanındaki Gelişmeler	22
1.1.7.2. Yazılım Alanındaki Gelişmeler	23
1.1.7.3. Hizmet Alanındaki Gelişmeler	25
1.2. İleri Üretim Ortamında Meydana Gelen Teknolojik Gelişmeler	25
1.2.1. İleri Üretim Teknolojileri	27
1.2.2. İleri Üretim Teknolojilerinin Sınıflandırılması	28
1.2.2.1. Esnek Üretim Sistemleri (Flexible Manufacturing Systems; FMS)	28
1.2.2.1.1. Esnek Üretim Sistemlerinin Özellikleri.....	28
1.2.2.1.2. Esnek Üretim Sistemi Türleri.....	29
1.2.2.2. Bilgisayar Destekli Tasarım (Computer Aided Design; CAD)	30
1.2.2.2.1. Tasarım Unsurları.....	33
1.2.2.3. Bilgisayar Destekli Üretim (Computer Aided Manufacturing; CAM) ..	34
1.2.2.3.1. Bilgisayar Destekli Üretimin Tarihsel Gelişimi.....	35
1.2.2.3.2. Bilgisayar Destekli Üretim Süreci.....	36
1.2.2.4. Bilgisayarla Tümlleşik Üretim (Computer Integrated Manufacturing; CIM).....	36
1.2.2.5. Sayısal Denetimli Tezgâhlar (NC/CNC/DNC)(Bilgisayar Sayısal Denetim (BSD)).....	39
1.2.2.6. Grup Teknolojisi/Hücreyel Üretim Sistemleri (GT; Group Technology / CMS Cellular Manufacturing Systems)	40
1.2.2.7. Malzeme İhtiyaç Planlaması (Material Requirements Planning; MRP) ..	42
1.2.2.8. Bilgisayar Destekli Süreç Planlama (BDSP)	43
1.2.2.9. Endüstriyel Robotlar.....	44
1.2.2.9.1. Endüstriyel Robotların Kullanım Nedenleri	45
1.2.2.9.2. Endüstriyel Robotların Kullanıldığı Alanlar	46
1.2.2.10. İmalat Kaynak Planlaması (İKP)	47

1.2.2.11. Tam Zamanında Üretim (TZÜ).....	47
1.3. Bilişim Teknolojileri Ve İşletmeler	49
1.3.1. Bilişim Teknolojilerinin İşletmeler Açısından Önemi.....	49
1.3.2. Bilişim Teknolojilerinin İşletme Faaliyetlerine Etkisi	51
1.3.3. Bilişim Teknolojilerinin İşletmelere Sağladığı Faydalar	52
1.3.4. Üretim İşletmelerinde Bilişim Teknolojileri	54
1.3.4.1. Üretim Sürecinde Bilişim Teknolojilerinin Kullanımı.....	54
1.3.5. İşletmelerde Kullanılan Bilişim Teknolojilerinin Kapsamı	55
1.3.5.1. İnternet Kullanımı	55
1.3.5.2. İtranet ve Ekstranet Kullanımı	57
1.3.5.3. Ofis Otomasyon Sistemleri.....	58
1.3.5.4. Fonksiyonel Bilişim Sistemleri.....	58
1.4. İleri Üretim Teknolojilerinin Başarılı Biçimde Kullanımını Etkileyen Faktörler	60

İKİNCİ BÖLÜM

ÜRETİM İŞLETMELERİNDE MALİYETLER VE BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ

2.1. Üretim İşletmelerinde Maliyetler	62
2.1.1. Direkt İlk Madde ve Malzeme Maliyetleri.....	63
2.1.2. Direkt İşçilik Maliyetleri.....	63
2.1.3. Genel Üretim Maliyetleri	64
2.1.3.1. Endirekt İlk Madde ve Malzeme Maliyetleri.....	67
2.1.3.2. Endirekt İşçilik Maliyetleri.....	68
2.1.3.3. Diğer Genel Üretim Maliyetleri	68
2.1.4. Genel Üretim Maliyetlerinin Dağıtımı.....	69
2.1.4.1. Genel Üretim Maliyetlerinin Dağıtım Anahtarları.....	70
2.1.4.2. Genel Üretim Maliyetlerinin Dağıtım Oranları	71

2.1.4.3. Genel Üretim Maliyetlerinin Dağıtım Tablosu.....	71
2.1.5. Genel Üretim Maliyetlerinde Birinci Dağıtım.....	71
2.1.6. Genel Üretim Maliyetlerinde İkinci Dağıtım	72
2.1.6.1. Dağıtım Gider Yerlerinin Tespit Edilmesi	72
2.1.6.2. Dağıtım Gider Ölçülerinin Tespit Edilmesi.....	73
2.1.6.3. Dağıtım Gider Yönteminin Tespit Edilmesi.....	73
2.1.6.3.1. Basit Dağıtım Yöntemi	73
2.1.6.3.2. Kademeli Dağıtım Yöntemi	74
2.1.6.3.3. Matematiksel Dağıtım Yöntemi	74
2.1.6.3.4. Planlı (Standart) Dağıtım Yöntemi.....	74
2.1.6.3.5. Karşılıklı (Turlamalı) Dağıtım Yöntemi.....	75
2.1.7. Genel Üretim Maliyetlerinde Üçüncü Dağıtım	75
2.2. Genel Üretim Maliyeti Olarak Bilişim Teknolojileri Maliyetleri	75
2.3. Bilişim Teknolojilerinin Maliyetler Üzerine Etkisi.....	76
2.3.1. Direkt İşçiliğin Azalması.....	77
2.3.2. Ürün Çeşitliliğinin Artmasına Paralel Ürün Yaşam Döneminin Kısalması..	77
2.3.3. Teknoloji Maliyetlerinin Ürünlere Yüklenmesi	78
2.3.4. Kaliteye Eskisinden Daha Fazla Önem Verilmesi.....	79
2.3.5. Performans Ölçümünde Yeni Ölçütlerin Ağırlık Kazanmaya Başlaması.....	79
2.4. Genel Üretim Maliyetleri Ve Bilişim Teknolojilerine İlişkin Literatür Taraması ...	80

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİNİN(BT) GENEL ÜRETİM MALİYETLERİNE ETKİSİ : İSTANBUL ANADOLU YAKASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİNDE FAALİYET GÖSTEREN METAL İŞLETMELERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

3.1. Araştırmanın Amacı.....	82
3.2. Araştırmanın Konusu	83
3.3. Evren ve Örneklem	84
3.4. Araştırmanın Hipotezleri.....	84
3.5. Araştırmanın Yöntemi	85
3.6. Demografik Bulgular	86
3.7. Güvenilirlik Analizleri	90
3.8. Faktör Analizleri.....	91
3.8.1. Bilişim Teknolojileri Kullanımı Ölçeği Faktör Analizi	92
3.8.2. Bilişim Teknolojilerinin Genel Üretim Maliyetlerine Etkileri Ölçeği Faktör Analizi.....	94
3.9. Ölçeklere İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler.....	95
3.10. Korelasyon Analizi ve Hipotez Testleri.....	97
3.11. Hipotez Sonuçları	107
SONUÇ	109
EKLER	111
KAYNAKÇA	114

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1.1.	Bilginin Önemli Boyutları.....	9
Tablo 1.2.	Bilişim Teknolojisi Unsurları.....	22
Tablo 1.3.	Yazılım Türleri.....	24
Tablo 1.4.	Bilişim Teknolojisinin Tarihte Kullanımı.....	54
Tablo 3.1.	Metal İşletmeleri Temsilcilerinin Cinsiyet Dağılımları.....	87
Tablo 3.2.	Metal İşletmeleri Temsilcilerinin Medeni Durum Dağılımları.....	87
Tablo 3.3.	Metal İşletmeleri Temsilcilerinin Yaş Dağılımları.....	88
Tablo 3.4.	Metal İşletmeleri Temsilcilerinin Eğitim Durumu Dağılımları.....	88
Tablo 3.5.	Metal İşletmeleri Temsilcilerinin İşletmelerindeki Pozisyon Dağılımları.....	89
Tablo 3.6.	Metal İşletmeleri Temsilcilerinin Mesleki Deneyim Dağılımları.....	89
Tablo 3.7.	Ölçeklerin Güvenilirlik Katsayıları.....	91
Tablo 3.8.	Bilişim Teknolojileri Kullanımı Ölçeği Faktör Yükleri ve Varyans Yüzdeleri.....	93
Tablo 3.9.	Bilişim Teknolojilerinin Genel Üretim Maliyetlerine Etkileri Ölçeği Faktör Yükleri ve Varyans Yüzdeleri.....	95
Tablo 3.10.	Bilişim Teknolojileri Kullanımı Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları.....	96
Tablo 3.11.	Bilişim Teknolojilerinin Genel Üretim Maliyetlerine Etkileri Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları.....	97
Tablo 3.12.	Korelasyon Analizi Yorum Tablosu.....	98
Tablo 3.13.	Hipotez 1 ile Bilişim Teknolojileri Kullanımı Korelasyon Analizi.....	99
Tablo 3.14.	Hipotez 2 ile Bilişim Teknolojileri Kullanımı Korelasyon Analizi.....	100
Tablo 3.15.	Hipotez 3 ile Bilişim Teknolojileri Kullanımı Korelasyon Analizi.....	101
Tablo 3.16.	Hipotez 4 ile Bilişim Teknolojileri Kullanımı Korelasyon Analizi.....	102

Tablo 3.17.	Hipotez 5 ile Bilişim Teknolojileri Kullanımı Korelasyon Analizi.....	103
Tablo 3.18.	Hipotez 6 ile Bilişim Teknolojileri Kullanımı Korelasyon Analizi.....	104
Tablo 3.19.	Hipotez 7 ile Bilişim Teknolojileri Kullanımı Korelasyon Analizi.....	105
Tablo 3.20.	Hipotez 8 ile Bilişim Teknolojileri Kullanımı Korelasyon Analizi.....	106
Tablo 3.21.	Hipotez 9 ile Bilişim Teknolojileri Kullanımı Korelasyon Analizi.....	107
Tablo 3.22.	Hipotez Sonuçları.....	108



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1.	Global BT Sektörü ve Alt Sektör Bazında Kırılımı.....	25
Şekil 1.2.	BDT Sistemlerinin İşleyiş Şeması.....	32
Şekil 1.3.	Tasarım ile Birlikte Tasarım Unsurlarının Uygulama Sistem Yaklaşımı	33
Şekil 1.4.	BDT/BDÜ Sisteminde BDÜ Süreci.....	36



KISALTMALAR LİSTESİ

AFCAM	: Air Force Computer Aided Manufacturing (Hava Kuvvetleri Bilgisayar Destekli İmalat)
BDSP	: Bilgisayar Destekli Süreç Planlama
BİT	: Bilgi İletişim Teknolojileri
BSD	: Bilgisayar Sayısal Denetim
BT	: Bilişim Teknolojileri
C.	: Cilt
CAD	: Computer Aided Design (Bilgisayar Destekli Tasarım-BDT)
CAM	: Computer Aided Manufacturing (Bilgisayar Destekli Üretim-BDÜ)
CAPP	: Bilgisayar Destekli Proses Planlama
CIM	: Computer Integrated Manufacturing (Bilgisayarla Tümüleşik Üretim)
CMS	: Cellular Manufacturing Systems
CNC	: Bilgisayarlı Nümerik Kontrol
DNC	: Doğrudan Nümerik Kontrol
EITO	: European Information Technology Observatory
ERP	: Kurumsal Kaynak Planlaması
FMS	: Flexible Manufacturing Systems (Esnek Üretim Sistemleri-EÜS)
GT	: Group Technology
GÜM	: Genel Üretim Maliyetleri
ICAM	: Integrated Computer Aided Manufacturing (Tümüleşik Bilgisayar Destekli İmalat)
IDC	: International Data Corporation
ISO	: Uluslararası Standartlar Organizasyonu
İKP	: İmalat Kaynak Planlaması

İÜT	: İleri Üretim Teknolojileri
KMO	: Kaiser Meyer Olkin
NC	: Nümerik Kontrol
OSB	: Organize Sanayi Bölgesi
OECD	: Organization for Economic Co-operation and Development
MRP	: Material Requirements Planning (Malzeme İhtiyaç Planlaması)
s.	: Sayfa
S.	: Sayı
SSK	: Sosyal Sigortalar Kurumu
ÜKP	: Üretim Kaynakları Planlama
TDK	: Türk Dil Kurumu
TZÜ	: Tam Zamanında Üretim

GİRİŞ

Günümüz dünyasında teknolojiye ileride olan ülkeler diğer dünya ülkelerine göre toplumsal refahlarında da üstünlük sağlamıştır. Geçmişten bugüne hızla gelişen Bilişim Teknolojilerinin işletmeler tarafından kullanılması neredeyse zorunlu bir hal almıştır. İşletmelere sağladığı faydalar sebebiyle, çeşitli alanlarda faaliyetlerini sürdüren birçok işletme bilişim teknolojilerini kendi işletmelerine uyarlayarak Bilişim Teknolojilerinden yararlanmaktadır.

Hızla gelişmekte olan bilgi teknolojileri, toplumların ve ekonomilerin yapılarını hızlıca ve yeniden şekillendirmektedir. Bilgi ve iletişim alanlarında yaşanan bu teknolojik gelişmeler globalleşme yönelimleriyle bütünleştğinde sanayi devriminde görülen değişime benzer bir değişim sürecini ortaya çıkarmakta ve toplumun en küçük bireylerinde bile etkisini hissettirmektedir. Değişimin gerekli olduğunu düşünen işletmeler bu teknolojilere uyum sağlayıp varlıklarını güçlendirmekte, uyum sağlayamayan işletmeler ise bir zaman sonra sessizce tasfiye sürecine girmektedir.

Yukarıda belirtildiği gibi küreselleşme sürecinde bilgisayar teknolojileri ve maliyetler en önemli rekabet aracı olarak karşımıza çıkarken bilgi en önemli üretim aracı haline gelmektedir. Bilgisayar teknolojileri sürdürülebilir rekabet üstünlüğünün bir kaynağı olarak görülen yenilik faaliyetlerinde önemli rol oynamakta ve yeniliğin başarısını etkilemektedir. Bilişimi Türk Dil Kurumu “*İnsanoğlunun teknik, ekonomik ve toplumsal alanlardaki iletişimde kullandığı ve bilimin dayanağı olan bilginin özellikle elektronik makineler aracılığıyla düzenli ve akla uygun bir biçimde işlenmesi bilimi, enformatik*” olarak tanımlarken, Teknolojiyi “*Bir sanayi dalı ile ilgili yapım yöntemlerini, kullanılan araç, gereç ve aletleri, bunların kullanım biçimlerini kapsayan uygulama bilgisi, uygulayım bilimi*” olarak tanımlamaktadır. Bilişim teknolojileri ise kısaca “*Bilişimde kullanılan bütün araç ve gereçlerin oluşturduğu sistem*” şeklinde tanımlanmıştır.

‘Bilişim’ ve ‘teknolojiyi’ ayrı ayrı ele alırsak birbirlerinden farklı şeyler ifade ettiği sonucu ortaya çıkmaktadır. Fakat ikisi birleşerek daha farklı bir kavram oluşturmaktadır. Buradan yola çıkarak işletmelerin üretim alanlarında kullandıkları

teknoloji ile bilişim teknolojisinin birbiri ile ilişkisinin olmadığıdır. Üretimde kullanılan teknoloji yukarıda yapılan tanımda olduğu gibi bir sanayi dalında kullanılan araç, gereç ve aletleri, bunların kullanım biçimini kapsamakta, bilişim teknolojisi ise bir sistem olarak tanımlanmıştır. Bu sistem bilgi ile ilgili olup onun derlenmesi, sınıflandırılması, saklanması gibi bir takım teknik özellikleri ifade etmektedir.

Herhangi bir düzeydeki teknolojiyi kullanan ve hemen her sektörde faaliyet gösteren işletmeler, zorlaşan piyasa koşullarındaki yenilikleri imkânları dahilinde takip etmektedirler. İşletmelerin rekabet üstünlüğünü sürdürme isteği, işletmelerin yeni ve yüksek teknolojilere yönelmelerine neden olmaktadır. Bu da maliyetleri doğrudan etkilemekte ve yapılarını değiştirmektedir.

Maliyetleri sabit ve değişken maliyetler olarak ikiye ayırmak mümkündür. Bilişim teknolojileri aracılığıyla yapılan mal ve hizmet üretimi maliyetleri etkileyerek sabit maliyetleri artırmış, değişken maliyetleri ise azaltmıştır. Tabi bu söylenen durum oransal olup “bilgisayar teknolojisi” üretime yapılan yatırımlar açısından toplamda maliyetleri artırabilir. Buradan hareketle bilgisayar teknolojilerindeki gelişme başlangıç yatırım maliyetlerini artırmakta ayrıca sürdürme ve geliştirme yatırımlarını etkilemektedir.

Bilgisayar esaslı üretimde, yatırım maliyetleri (ilk maliyetler) her zaman işletmelerin bu yatırım konusunda temkinli davranmalarına neden olmuştur. Ancak yatırım maliyetleri yüksek olmasına rağmen, bilgisayar esaslı üretime başlandığı andan itibaren işçilik maliyetlerinde büyük tasarruf imkânı, müşteri taleplerinin hızlı yanıtlanması, malzeme maliyetlerinin azaltılması ve hızlı üretim gibi avantajlar işletmelerin üretiminde hemen fark edilmiştir.

Bu çalışmada toplumsal ve ekonomik yönden birbirini etkileyen bilişim teknolojileri kullanımının genel üretim maliyetlerine etkileri incelenmiştir.

Birinci bölümünde, bilişim teknolojileri ile ilgili kavramlar, bilişim teknolojilerinin gelişimi ve kullanım alanları, ileri üretim teknolojilerindeki gelişmeler, bilişim teknolojilerinin işletmeler açısından önemi ve kapsamı konularına değinilmiştir.

İkinci bölümde, üretim unsurları açıklanmış ancak bilişim teknolojilerinin genel üretim maliyetleri içerisinde yer alması sebebiyle bu bölümün ana konusunu genel üretim maliyetleri oluşturmuştur. Bu bölümde; genel üretim maliyetlerinin tanımı, genel üretim maliyetlerinin saptanması, dağıtımı ve önemi üzerinde durulmuştur. Bunun yanı sıra bilişim teknolojilerinin maliyetler üzerine etkisi incelenmiş ve literatür taramasıyla bölüm sonlandırılmıştır.

Üçüncü bölümde, araştırmanın örneklem grubu olarak seçilmiş olan metal sektörü işletmelerindeki bilgi teknolojileri kullanımlarının, işletmelerin üretim maliyetleri üzerinde olumlu etkilerinin olup olmadığı incelenmiştir. Ayrıca örneklem grubunun bilişim teknolojileri uygulamaları sonucunda herhangi bir fayda sağlayıp sağlamadıkları veriler analiz edilerek yorumlanmıştır.

BİRİNCİ BÖLÜM

BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ, İLERİ ÜRETİM TEKNOLOJİLERİ VE İŞLETMELER

Bu bölümde, bilişim teknolojisi ile ilgili kavramlar, bilişim teknolojilerinin gelişimi ve kullanım alanları, ileri üretim teknolojilerindeki gelişmeler, bilişim teknolojilerinin işletmeler açısından önemi ve kapsamı konularına değinilmektedir.

1.1. Bilişim Teknolojileri

1.1.1. Bilişim ve Bilişim Teknolojileri Kavramı

Bilişim “İnsanoğlunun teknik, ekonomik ve toplumsal alanlardaki iletişimde kullandığı ve bilimin dayanağı olan bilginin özellikle elektronik makineler aracılığıyla düzenli ve akla uygun bir biçimde işlenmesi bilimi, enformatik” olarak tanımlanmaktadır¹.

Bilişim teknolojileri, donanım (iletişim ve bilgisayar teknolojileri) ve yazılımı (girdileri yönetim için faydalı bilgi/bilgilere çevirme metodu) içeren etkileşimli ve bağlantılı teknolojilerdir².

Bilişim teknolojileri; verilerin kaydedilmesini ve kullanılmasını sağlayarak internet, tv, telefon gibi iletişim araçlarını da içerisinde barındıran teknolojilerden oluşmaktadır³.

Bilişim teknolojileri bir başka tanıma göre ise verilerin toplanmasını, işlenmesini, muhafaza edilmesini, ihtiyaç duyulduğunda gönderilmesi veya istendiğinde bu verilere ulaşılmasını optik, elektronik gibi metotlarla sağlayan teknolojileri ifade eden

¹TDK, (2019), <http://tdk.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 02.08.2019).

²Adem Öğüt. **Bilgi Çağında Yönetim**. Ankara: Nobel Yayıncılık, 2001, s.12.

³İpek İnce, Burcu Şenyüzlü ve Uğur Benlihan, **Bilişim Teknolojileri Öğretmen Kılavuz Kitabı**. Ankara: Ada Matbaacılık, 2010, s.22.

geniş bir kavramdır⁴. Bu teknolojiler verilerin oluşturulması, analize tabi tutulması ve muhafaza edilmesi süreçleridir⁵.

Bilginin çoğalması, iletilmesi, tartışılması ve başka bilgilerle birleştirilmesi sonucunda gelişen teknoloji, böylece günlük yaşamımızın vazgeçilmezi haline gelmiştir. Buna bağlı olarak bilgisayarın Türkiye’de 1980’lerde kullanılması bilişim teknolojileri temellerinin atılmasını sağlamıştır⁶.

Eğitim alanları da bilişim teknolojilerindeki yaşanan gelişmeler sonucunda değişmiş, kendisini yenilemiştir. Bilişim teknolojilerinin göstermiş olduğu gelişim, eğitimde yer ve zaman tasarrufu sağlayarak maliyetleri azaltmıştır. Böylelikle öğrenme ve öğretme sürecinde verimlik artırılmıştır⁷.

Bilişim teknolojilerindeki büyük ve hızlı gelişim günlük yaşamda önemli bir yere sahip olurken, yaşamdaki sürekliliğin vazgeçilemez bir sonucunu ortaya çıkarmıştır⁸.

Toplumların refaha ulaşabilmelerini sağlamak için yer altı ve yer üstü kaynaklardan daha çok faydalanmaları gerekmektedir. Gün geçtikçe azalan bu kaynaklara sahip olabilmenin ya da bu durumdan daha fazla faydalanmanın temel koşulu, rekabetçi serbest piyasadaki gücün artırılmasıdır. Yeni dünya düzeni için gerekli olan rekabetçi piyasada var olan bu gücün oranı bu kaynakların ne kadarına sahip olunacağını belirlemektedir. Bu gücü belirleyen temel etken ise bilgidir. Bilgi olmadan rekabetçi güçte büyük bir pay elde etmek güçtür. Bilgiyi hızlı, kolay ve güvenilir şekilde elde etmenin yolu da bilişim teknolojilerini aktif bir şekilde kullanmaktan geçmektedir⁹.

⁴ Ceyhan Yurdakul ve M. Ufuk Çağlayan, **Bilgi Teknolojileri Türkiye İçin Nasıl Bir Gelecek Hazırlamakta**. Ankara: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, 1997, s.21.

⁵ Devrim Yücel ve Haluk Erkut, Bilişim Teknolojilerinin Çalışma Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi. **İstanbul Teknik Üniversitesi Mühendislik Dergisi**, 2(2), 2003, s.50.

⁶ Yavuz Akpınar ve Arif Altun, Bilgi Toplumu Okullarında Programlama Eğitimi Gereksinimi. **İlköğretim Online Dergisi**, 13(1), 2014, s.3.

⁷ Sadi S. Seferoğlu ve Hatice Yıldız, Dijital Çağın Çocukları: İlköğretim Öğrencilerinin Facebook Kullanımları ve İnternet Bağımlılıkları Üzerine Bir Araştırma, **İletişim ve Diplomasi Dergisi**, 2(Çocuk ve Medya Özel Sayısı), 2013, s.32.

⁸ Bahadır Yıldız, Hale Ilgaz ve Sadi S. Seferoğlu, **Türkiye’de Bilim ve Teknoloji Politikaları: 1963’den 2013’e Kalkınma Planlarına Genel Bir Bakış**. Akademik Bilişim, Muğla Üniversitesi, Muğla, 10-12 Şubat 2010, s.4.

⁹ İbrahim Şahin, Bilişim Teknolojileri ve Öğretimde Alternatif Yaklaşımlar. **I. Uluslararası Eğitim Teknolojileri Sempozyumu**, Sakarya Üniversitesi, Ohio University and Iowa State University, 28-30 Kasım, 2001, s.243

Teknolojide yaşanan süratli gelişmeler çağımız insanların hayat standartlarını daha fazla yükseltmek istemesi sonucunda yaşanmıştır. Yaşanan bu süratli gelişmeler ve değişimler bilişim teknolojilerine de yansımakta ve kökten değişimini sağlamaktadır. Günlük hayatı etkileyen her yeni gelişim ve değişim sonucunda da verilerin oluşturulması, paylaşılması, küreselleşmesi hızlanmakta, bilgiler sadece eğitim alanında kullanılmakla kalmayıp aynı zamanda da kamu kurumlarında, toplumsal yaşamda ve ekonomide vazgeçilmez yapıları oluşturmaktadır¹⁰.

Bilişim teknolojilerinin temel hedefi yönetimin karar alma süreçlerinde ve birimlerin denetimlerini sağlamada yararlı olacak bilgilere ulaşılmasını, bilgilerin iletilmesini ve analiz edilmesini sağlamaktır. Bilişim teknolojileri aynı zamanda verilerin sağlanması, işlenmesi, muhafaza edilmesi ve paylaşılması süreçlerinde sürekli kendini yenileyen, iletişimin yapısında görülen tüm değişimleri kapsayan ve gelişmelerden sürekli etkilenen bir teknoloji olarak ortaya çıkmaktadır¹¹.

Bilişim teknolojileri; düzensiz ve oldukça fazla sayıdaki karmaşık bilgiler arasından çok kısa bir süre içerisinde istenen bilgileri ortaya çıkaran ve kullanıcıların ortaya çıkan bu bilgilerden istediklerine ulaşmalarını sağlayan bir sistemdir. Hızla oluşturulan ve kümülatif ilerleyen bilginin tüm alanlarda (eğitim, ekonomi, iş dünyası, araştırma vb.) bilgiyi talep edenlere süratle ulaştırılma çabaları bilişim teknolojilerinin gelişimindeki en önemli nedenler arasındadır. Hayatın niteliğini artırmak, teknolojideki gelişmeler sayesinde günlük yaşamı kolaylaştırmak da bilişim teknolojilerinin gelişimindeki en önemli nedendir¹².

Toplumda öne çıkmanın, iş dünyasında saygın bir yer kazanarak başarmanın ve sosyal hayatta ilerlemenin temel yolu bireylerin teknolojiyi en uygun faydayı sağlayabilecek şekilde kullanmaları sayesinde gerçekleşmektedir. Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı'nın bir araştırma sonucuna göre ülkeler, bilişim teknolojilerini kişilerin yararına kullanmak amacıyla bireyleri yaşanan çağın gerektirdiği özelliklere

¹⁰Hacer Tor ve Orhan Erden, İlköğretim Öğrencilerinin Bilgi Teknolojilerinden Yararlanma Düzeyleri Üzerine Bir Araştırma. **The Turkish Online Journal of Educational Technology**, 3(1), 2004, s.120.

¹¹Rıfat İraz, Organizasyonlarda Karar Verme ve İletişim Sürecinin Etkinliği Bakımından Bilgi Teknolojilerinin Rolü. **Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**. 11, 2004, s.408.

¹²Buket Akkoyunlu, Bilgisayar Okuryazarlığı Yeterlilikleri İle Mevcut Ders Programlarının Kaynaştırılmasının Öğrenci Başarı Ve Tutumlarına Etkisi, **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 12, 1996, s.128.

göre yetiştirmek, eğitim ve öğretimin niteliğini artırmak ve bu amaçlara ulaşabilmek adına bilişim teknolojilerine büyük oranda sermaye ayırmaktadır.

1.1.2. Bilişim Teknolojileri İle İlgili Temel Unsurlar

Bilişim, günümüz dünyasına damgasını vurmuş olup hızla yükselmekte olan bir bilim ve teknoloji alanıdır¹³. Bilişim, hem verilerin işlenmesi, hem de bilgi işleme sonucu üretilen bilgilerin iletilmesidir. Bilişim ayrıca birçok alandaki verinin saklanması, gerektiğinde kullanılması, birarada tutulması, yorumlanması ve aktarılması ile ilgili bir bilim dalıdır¹⁴. Bilişim Teknolojileri ilgili kavramlardan, bilgi, teknoloji, bilişim ve bilgisayar ağları terimleri ile ilgili bilgi sahibi olunması gerekmektedir.

1.1.2.1. Bilgi

Günümüzde ekonomik bir değer olarak algılanan bilgi, küreselleşme ve hızlı teknolojik değişimlerin sonucu rekabette önemli bir belirleyici durumuna gelmiştir¹⁵. Bilgiye sahip olanlar veya bilgiden yeni bilgiler üretenler rekabet gücünü elinde tutmakta ve yoğun rekabette başarı şansını yükseltmektedirler.

Bilim, teknoloji ve haberleşme sistemlerinin gelişmesi sonucu bilgi hem artış göstermiş hem de çeşitlenmiştir. Söz konusu bilgi çeşitliliği ve eskiye nazaran daha çabuk ulaşım kolaylığı teknolojinin sürekli kendini yenileyen inovatif bir yapı sergilemesine zemin hazırlamaktadır¹⁶.

Çok yönlü bir kavram olan bilgi, farklı amaçlarla ve farklı biçimlerde kullanılabilir. Örneğin veri ve bilgi kavramları sürekli olarak karıştırıldığı için birbirinin yerine kullanıldığı da görülmektedir. Bilişim teknolojileri yazınında üst bilgi kavramı da veri ve bilgi kavramına ilaveten kullanılmaktadır. Fakat bu kavramların kullanım amacı ve biçimine bağlı olarak farklılık göstermektedir. Bilgi sürecinin hammaddesi olan veri; çeşitli simge, harf, rakam ve işaretlerle temsil edilen, işlenmeye hazır gerçeklerden oluşmaktadır. Bilgi ise, karar alırken verilerin sürece destek sunacak

¹³Bülent Sankur, **Bilişim Sözlüğü**, Pusula Yayın No: 90, 2004, s.5.

¹⁴Cengiz Tavukçuoğlu, **Bilişim Terimleri Sözlüğü**, Ankara: Asil Yayın, 2004, s.55.

¹⁵Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu, (2002), <http://www.btk.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 02.08.2019).

¹⁶Yaşar Tonta, "Bilgi Toplumu ve Bilgi Teknolojisi", **Türk Kütüphaneciliği**, 13(4), 1999, s.363.

şekilde anlamlandırılmak üzere analiz edilerek kullanılmasıyla ulaşılan sonuçlardır. Üst bilgi ise özel bir amaca yönelik bilgilerin çeşitli analiz, gruplama ve sınıflama işlemlerine tabi tutularak ilerleyen zamanlarda kullanıma hazır hale getirilmesidir¹⁷.

Veri, bilgi ve üst bilgi kavramları arasındaki ilişki şu şekilde açıklanabilir. Örneğin; %52 bir veri, işletmelerin %52'sinin yüksek verimlilikle çalışması bir bilgidir. Yetkili kuruluşlar işletmelerin %25'i için özendirici bazı teşvikler öngörmekte ise bu durum artık kullanılabilecek ve özel hale gelmiş bir üst bilgidir¹⁸.

Bilgi, bireysel ya da örgütsel olması açısından da iki şekilde değerlendirilebilir. Bireysel açıdan bilgi; insanın geçmiş yaşamından öğrendiği ve kazandığı tecrübeler toplamıdır. Bilginin yayılması, insanların iletişimle oluşturduğu bilgi akışı ile sağlanmaktadır. Tecrübe, yargı, inanç ve sezgi gibi özellikler bilginin bireysel bileşenlerini oluşturmaktadır¹⁹. Örgütsel açıdan bilgi ise; yöneticilerin, müşterilerin, ürünlerin, başarı veya başarısızlıkla ilgili elde ettiği birikimlerdir. Sahip olunan bilgi birikiminin, strateji olarak yenilik, yaratıcılık, rekabet ve verimlilik süreçlerinde kullanılması uygulamalı bilgiyi karşımıza çıkarır²⁰. Bilginin önemli boyutları Tablo 1.1.'de özetlendiği gibidir.

¹⁷Türksel Kaya Bensghir, **Bilgi Teknolojileri ve Örgütsel Değişim**, Ankara: TODAİ Yayın No: 274, 1996, s.14.

¹⁸Mahmut Tekin, Hasan Kürşat Güleş ve Adem Ögüt, **Değişim Çağında Teknoloji Yönetimi**, Ankara: Nobel Yayın No: 501, 2003, s.9.

¹⁹İsmet Barutçugil, **Bilgi Yönetimi**, İstanbul: Kariyer Yayın No: 24, 2002, s.58.

²⁰Kenneth C. Laudon ve Jane P. Laudon, **Yönetim Bilişim Sistemleri: Dijital İşletmeyi Yönetme**, Çev.: Uğur Yozgat, İstanbul: Nobel Yayın No: 256, 2014, s.418.

Tablo 1.1. Bilginin Önemli Boyutları

Bilgi bir işletme varlığıdır.
• Bilgi genellikle düşünsel bir varlıktır. • Verinin faydalı bilgiye dönüşmesi kurumsal kaynak gerektirir. • Bilgi paylaşıldıkça değeri artacağından sinerji sağlar.
Bilginin farklı biçimleri vardır.
• Bilgi örtülü ya da açık biçimdedir. • Bilgi, teknik bilgi ve beceri içerir. • Bilgi, süreçlerin nasıl yönetildiğini kavramayı sağlar. • Bilgi olayların ne zaman ve niçin olduğunu bildirir.
Bilgi bir yere sahiptir.
• Bilgi bilişsel bir olaydır, bireylerin zihinsel model ve haritalarını içerir. • Bilgi, sosyal ve bireysel temellidir. • Bilgi, işletme kültürüne yerleşmiştir.
Bilgi durumsaldır.
• Bilgi durumsaldır, belirli durumlara özgü kullanılır. • Bilgi, iş süreçlerine göre farklı biçimlerde, koşullu olarak kullanılır.

Kaynak: Kenneth C. Laudon ve Jane P. Laudon, Yönetim Bilişim Sistemleri: Dijital İşletmeyi Yönetme, Çev.: Uğur Yozgat, İstanbul: Nobel Yayın No: 256, 2014, s.418.

İnsanoğlu bilgiyi kullanmada verimli sonuçlar almak için devamlı olarak bir arayışta olmuştur. Bilgiye ihtiyaç çoğaldıkça teknolojik gelişmeler artmış ve yeni metotlar geliştirilmeye başlanmıştır. Böylece bilgi işlemede kullanılan metotlar teknolojinin ilerlediği seviyelere göre farklılık göstermiştir. Bu amaçla önceleri tamamen elle işletilen ve ilkel aygıtlarla yapılan bilgi işleme faaliyetleri, mekanik ve elektromekanik bilgi işlem süreçlerini de aşarak elektronik ortamlarda bilgisayarlar ile yapılır hale gelmiştir²¹.

Günümüzde ise internetin yaygın kullanımı, kişisel bilgisayarlar ve bunlara ek olarak mobil cihazlarla bilgiye ulaşılabilirlik hızı artmış ve artmaya da devam etmektedir. Bu bağlamda, şirket yönetimine katkı sağlayacak her türlü bilginin üretimine ve akışına

²¹Bensghir, s.21.

ilişkin bilişim sistemlerinin oluşturulması, işletilmesi ve geliştirilmesi gün geçtikçe daha da önemli hale gelmektedir.

Bilgiye özellikle işletme ve yönetim alanlarında, giderek daha çok gereksinim duyulması ile ulaşılabilir ve işe yarar bilginin sağlanması, işlenmesi, saklanması ve güvenliği açılarından teknolojik olanakların hızla artırılması gerekmektedir. Bu bağlamda sürekli ivme kazanan rekabetin etkisiyle sistematik bilginin önemi artmış buna bağlı olarak bilgi ve iletişim teknolojilerine olan ilgi artmıştır²². Bu nedenle bütün toplumlar bilgi toplumu olma yolunda büyük çabalar sarf etmektedir. Bilgi toplumu olma hedefine ulaşmanın yollarından en önemlisi; bilişim teknolojilerinin yaşamın her alanında aktif bir şekilde kullanılması gerekliliğidir²³.

1.2.1.2. Teknoloji

Teknoloji Terimi ile ilgili olarak literatürde farklı amaç ve içeriklere yönelik değişik teknoloji tanımları bulunmakla birlikte çalışmanın amacına uygun görünen bazı teknoloji tanımlamaları şöyledir;

Teknoloji, fiziksel bir üründen öte temelde bilginin uygulamaya geçirilmiş halidir²⁴. Teknoloji, geniş anlamda insanın yaşadığı çevreyi değiştirmek ve denetlemek için ürettiği bilgi iken, dar anlamda üretim için gerekli bilgidir²⁵. “Teknoloji bir sanayi dalıyla ilgili üretim yöntemlerini, kullanılan araç, gereç ve aletleri, bunların kullanım biçimlerini kapsayan uygulama bilgisidir”²⁶.

İşletmelerin teknolojiden etkin yararlanması için sağlaması gereken ilkelerden bazıları şunlardır;

- Bilgi paylaşımının etkinliği için teknolojik materyaller birbirine uyumlu kullanılmalıdır.

²²Aykut Bedük, “Bilgi Çağı, Örgütlerde Bilginin Önemi ve Bilgi Teknolojilerinin Örgütlere Sunduğu Değişim ve Olanaklar”, **I. Ulusal Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi Bildiriler Kitabı**, Kocaeli, 2002, s.695.

²³Hasan Kürşat Güleş ve Musa Özata, **Sağlık Bilişim Sistemleri**, İstanbul: Nobel Yayın Dağıtım, 2005, s.69.

²⁴Ali Ekber Akgün, Halit Keskin ve Ayşe Günsel, **Bilgi Yönetimi ve Öğrenen Örgütler**, Ankara: Eflatun Yayın No: 33. 2009, s.164.

²⁵Yaşar Bülbül, **Teknonomi: Tarihsel Açıdan Teknoloji-Ekonomi İlişkisi**, İstanbul: Kitabevi Yayınları, 2008, s.14.

²⁶TDK, (2019), <http://tdk.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 02.08.2019).

- Bilgi işleme, depolama ve iletişim teknolojileri, organizasyon yapısındaki değişikliklere uyum sağlayabilmelidir.
- Erişimi sağlayan istasyonlar, güvenlik koşullarını sağlayarak kurumsal ağa bağlanabilmelidir.
- Sistemin alt yapı tasarımı, gereken güvenlik şartlarını sağlamalı ve yönetilebilir nitelikte olmalıdır.
- Yenileme, geliştirme veya değiştirme aşamalarında sistemin işleyişini etkin biçimde sağlayacak yapı oluşturulmalıdır.

Örgütsel açıdan değerlendirildiğinde mikro ve makro seviyede başarı, teknoloji yarışında önde olabilmekten geçmektedir²⁷. Teknolojik değişim hızının oldukça yüksek olduğu günümüzde örgütlerin bu alandaki yenilikleri sürekli takip etmeleri önemlidir.

Teknolojik yenilikler ürünün üretiminde, çeşitlendirmesinde ve tüketiciye sunumunda tamamen veya kısmen bir takım değişiklikler yaparak işin işlevselliğine etki etmektedir. Örneğin; İnternet birçok işin işleyişine hâkim olma bakımından iş dünyasını değiştiren temel bir teknolojik yeniliktir²⁸.

1.2.1.3. Bilişim

Bilişim, İngilizce “information” kelimesinin Türkçe karşılığıdır. Literatürde ise, bilgisayar ve iletişim kelimelerinden türetildiği veya bu kelimelere karşılık geldiği bildirilmektedir²⁹.

Bilişim; toplumsal, ekonomik ve siyasal alanlarda insanların iletişimde kullandığı bilginin, bilgisayarlar vasıtasıyla düzenli ve sürekli biçimde işlenmesi, düşünsel sürecin yapay olarak yeniden ortaya çıkarılması, bilgisayarlarda depolanması veya kullanıma hazır halde bekletilmesi bilimidir³⁰.

²⁷Akgün, Keskin ve Günsel, s.164.

²⁸Frederick Betz, **Teknolojik Yenilik Yönetimi: Değişimle Gelen Rekabet Avantajı**, Çev.: P. Güran. Ankara: Tübitak Yayınları, 2010, s.55.

²⁹Şeref Sağıroğlu, **Herkes İçin Etkili Bilişim**. Kayseri: Ufuk Kitabevi, 2001, s.1.

³⁰Murat Volkan Dülger, **Bilişim Suçları**. Ankara: Seçkin Yayıncılık, 2004, s.47.

Bilişim teknolojisinin, bilgiyi elde etmesi, işlemesi, iletmesi ve yayması için oluşturulan ağ sistemleri donanımına bilişim altyapısı denilmektedir³¹.

Bilgi bilimi olarak da ifade edilen bilişim, bilgiyi kaynağından alıp kullanıcıya ileten genel sistem bilimi, sibernetik, otomasyon ile insanın çalışma çevrelerindeki yerinde ve zamanında kullanılan teknolojileri temel alan sistemler, şebekeler, işlevler, süreçler ve etkinlikleri içerir³².

Bilişimin ana konuları, kuramsal bilgisayar konuları, programlama dilleri, veri yapıları ve algoritmalar, işletim sistemleri, iletişim ağları ve bilgisayar mimarileridir. Veri tabanları yönetim sistemleri, yapay zekâ, yapay sinir ağları, bilgisayarlı grafik, bulanık mantık, veri madenleri, yazılım mühendisliği, görüntü işleme, genetik algoritma gibi konular ise ileri düzey konular arasında yer alır³³.

1.1.2.4. Bilgisayar Ağları

Bilim ve teknoloji alanında ulaşılan yeniliklerle beraber, çağımıza “Elektronik Çağı”, “Uzay Çağı” ve son olarak da “Bilgi Çağı”, “Bilgisayar Çağı” isimleri verilmiştir. Sürekli gelişim sonucunda bu kavramlar günümüzün toplumsal yaşam biçimine de yön vermiştir. Bilimin sürekli ilerlemesiyle sınırları genişlerken; dünyanın aslında sanıldığı kadar büyük olmadığı gerçeği ortaya çıkmıştır. Bilim, sonuç olarak teknoloji ile hayatımızı her alanda kolaylaştırmayı başarmıştır³⁴.

Çağımızın en önemli icadının bilgisayar teknolojisi olduğu apaçık ortadadır. Bu süreçte bilgi toplumuna geçiş bilgisayarla hızlanmıştır. Araştırma, geliştirme ve haberleşme konuları yeni metodlarla büyük değişimlere uğramıştır. Bilgiye hızlı ulaşması, ses ve görüntünün birlikte alınması, kullanılan kaynakların gittikçe çoğalması

³¹Mehmet Özçağlayan, **Yeni İletişim Teknolojileri ve Değişim**. İstanbul: Alfa Yayınları, 1998, s.48.

³²Emin D. Aydın, **Değişen Bilgi Toplumu**. İstanbul: Beta Yayıncılık, 1996, s.87.

³³Şeref, s.3.

³⁴Ahmet Ömer Kacar, **Okulöncesi Eğitimde Bilgisayar Destekli Eğitimin Rolü**, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ekim 2006, s.2.

ve çeşitlenmesi vb. olumlu yönler bilgisayarların günümüzdeki yerini sağlamlaştırmıştır³⁵.

Bilgisayarlar, verileri çok hızlı ve en az hata ile bilgiye dönüştürme becerisine sahip elektronik makinelerdir. Daha açık bir ifade ile bilgisayar, dış ortamlardan veri alan, onları matematiksel ve mantıksal işlemlerden geçirerek yeni anlamlı değerlere dönüştüren, elde edilen bu bilgileri sıralayabilen ve sınıflandırabilen, gerekirse verileri ve bilgileri depolayabilen ya da dış ortama aktarabilen elektronik ve elektromekanik makinelere denilmektedir³⁶.

Gelişen teknoloji ile birlikte günümüzde bilgisayarlar çok yüksek hızlara erişmiştir. Bu sayede, birçok karmaşık işlemler kısa sürede ve hatasız bir şekilde doğru çözüme kavuşturulabilmektedir. Bilgisayarlar günümüzde sadece matematiksel işlemlerde değil, akla gelebilecek birçok konuda yaşantımıza girmiştir³⁷.

1.1.3. Bilişim Teknolojilerinin Özellikleri

Bilgisayar teknolojisinin 1950'lerden bu zamana kadar göstermiş olduğu gelişmeler, işletmeleri her seviyede farklı biçimde etkilemiştir. Stratejik amaçlı kullanımda kendini göstermeyen bilişim teknolojileri, 1990'lara kadar çoğunlukla alt ve orta kademe yöneticiler tarafından etkin olarak kullanılmıştır. Günümüzde yaşanan gelişmelerle birlikte üst yöneticiler bilgisayarlardan yönetsel amaçla faydalanmaktadırlar. Teknolojiyle birlikte ekonomik ve sosyal değişimler bilgi toplumu kavramını oluşturmuştur. Bilişim teknolojisinde görülen yenilikler 1950'lerden itibaren bilhassa gelişmiş ülkelerde olmak üzere toplumsal devrimler gerçekleştirmiştir.

İşletmelerdeki bilgisayarlar veri kullanma ve bilgi sağlama alanlarında son elli yılda önemli mesafeler katetmiştir. Bilgisayar teknolojisindeki gelişmeler sonucunda, veri kaydetme daha hızlı ve daha az maliyetli bir hale gelmiştir. Teknolojideki gelişmelere bağlı olarak, bilgisayar ebatlarının küçülmesine rağmen performanslarının

³⁵Özlem Sancak, "Okulöncesi Eğitim Kurumlarına Devam Eden 6 Yaş Çocuklarına Sayı ve Şekil Kavramlarının Kazandırılmasında Bilgisayar Destekli Eğitim İle Geleneksel Eğitim Yöntemlerinin Karşılaştırılması", Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2003, s.6.

³⁶Sedat Temur ve Kadir Yalçın, **Bilgisayar Teknolojisi ve Kullanımı**. Konya: Çizgi Kitabevi Yayınları, 2001, s.2.

³⁷Temur ve Yalçın, s.3.

artması sonucunda, mikro bilgisayarların işletmelerdeki kullanım alanları yaygınlaşmıştır³⁸.

Bilişim teknolojilerinin yayılım ve kullanım alanı ağ özelliği yardımıyla genişlemektedir. Hammaddesi enformasyon olan bilişim teknolojilerinde, ürünler yeniden tanımlanabilir, yeniden programlanabilir ve yeniden donatılabilir³⁹.

1.1.4. Bilişim Teknolojilerinin Olumlu Ve Olumsuz Etkileri

Bilgi İletişim Teknolojileri (BİT), günümüzde sürekli gelişim göstererek bilginin işlenmesi, saklanması ve paylaşılmasında önemli görevler üstlenmektedir. BİT, kişilerin diğer kişilerle aynı anda iletişimini sağlayıp, kişilerin bilgi kaynaklarına hızlı ve kolay bir şekilde ulaşmalarını sağlamaktadır⁴⁰.

Bilişim teknolojilerinin olumlu etkileri şu şekilde ifade edilebilir⁴¹;

- Yaygın kullanım alanına sahiptirler.
- Giderleri ve maliyetleri azaltırlar.
- Bilginin depolanmasını kolaylaştırırlar.
- Üretim sürecinden tüketime kadar olan sürece etkide bulunurlar.
- Üretimin kalitesini artırmaktadırlar.
- Emek, malzeme, güç ve servetin tasarruflu kullanılmasını sağlarlar.
- Değişen müşteri isteklerine daha kolay uyum sağlarlar.

³⁸Öğüt, Güleş ve Tekin, s.10.

³⁹Manuel Castells, **Enformasyon Çağı: Ekonomi, Toplum ve Kültür 1.Cilt Ağ Toplunun Yükselişi**, İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 2005, s.89.

⁴⁰Corinne David-Ferdon and Feldman Hertz Marci, Electronic Media, Violence And Adolescents: An Emerging Public Health Problem. **Journal of Adolescent Health**, 41(6), 2007, p.2.

⁴¹Peter Weill and Margrethe H. Olson, "Managing Investment in Information Technology: Mini Case Examples and Implications", **Mis Quarterly**, 1989, 3-17, p.13.

- Bilginin departmanlar arasında daha kolay paylaşımına ve yeni iş alanları yaratılmasına imkân sağlarlar.
- Yeni teknolojiler işletme yönetiminde farklılığı olumlu yönde etkiler.
- Bilişim teknolojileri ile işyeri ve mesai gibi kavramlar ortadan kalkar.
- İşverenler işgücü seçiminde tasarrufa yönelirler.

Teknolojinin hayatımızdaki yeri gün geçtikçe artmakta ve hayatımızın neredeyse her alanında vazgeçilmez bir konumda olduğu herkes tarafından bilinen bir gerçektir. Bu durum hayatımızı hem kolaylaştırmakta hem de bizlere birçok imkân sunmaktadır. Ancak yaşamımızda önemli yer edinen teknolojilerin olumlu yönleri olduğu kadar olumsuz yönleri de bulunmaktadır⁴².

Bilişim teknolojilerinin olumsuz etkileri şu şekilde ifade edilebilir⁴³;

- Fizik, kimya ve biyoloji alanlarındaki önemli çalışmalar büyük tehlikelere yol açmaktadır.
- Bilişim toplumunda, bilgi üretimi yoğun olarak gerçekleşmekte ve bu bilgilerin kontrolü zorlaşmaktadır.
- Bilişim teknolojileri dünya sınırlarını ortadan kaldırmış, ulusal değerlerin yerini çoklu kültür almış ve küresel seviyede kültürel ayrışmaya neden olmuştur.
- Bilişim teknolojileri bazı iş ve mesleklerin sonunu hazırlamaktadır.
- Bilgiyi kullanma işçiliği artmakta ancak sanayi işçilerinin bilgi işçiliğine geçiş süreci kolay olmamaktadır.
- Bilişim teknolojilerinin getirdiği dönüşüm işsizliğe sebebiyet vermektedir.

⁴²Serap Ulusam, Mustafa Kurt ve Deniz Dülgeroğlu, Bilgisayar Kullananlarda Birikim Travma Bozuklukları. **Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi** (MSG), 2(6), 2001, s.29.

⁴³Weill and Margrethe, p.14.

- Yeni teknolojiler eğitimsiz ve niteliksiz insanlar için ciddi riskler doğurmaktadır.
- Bilişim teknolojilerinde ilerlemiş olan ülkeler, teknolojiye muhtaç olan ülkeler üzerinde bilgi sömürgeciliğini başlatma ihtimali her zaman vardır.
- Bilişim teknolojileri hukuksal yönden tam olarak tanımlanmadığından, insanların güvenlikleri tehlike altına girmektedir.

1.1.4.1. Bilişim Teknolojileri Dönemleri

Bilişim teknolojileri de diğer tüm icat, gelişme ve olaylar gibi belirli bir süreçten geçerek günümüzdeki yerini almıştır. Bilişim teknolojilerinin geçmişine bakıldığında bu teknolojilerin ticarete kullanılmasının önemi ve yaygınlaşmasının sağlanması ile bilişim teknolojileri ticari alanlara taşınmış, 1950'li yıllara gelindiğinde ise faal olarak kullanılmaya başlanmıştır. Bilişim teknolojileri genel olarak bilgi işlem dönemi, mikro dönem ve ağ dönemi olarak üç döneme ayrılmaktadır⁴⁴.

1.1.4.2. Bilgi İşlem Dönemi

1960-1980 yıllarını kapsayan bu dönemde ana bilgisayar ve ana bilgisayara bağlı olan yazılım ve donanım sistemleri ortaya çıkmıştır. İzleyen süreçlerde mini bilgisayarların üretilmesine başlanmıştır. Bilgi işlem döneminde ana bilgisayarlar genel olarak sanayinin ve muhasebenin otomasyonu için kullanılmaktaydı. Bilgi işlem döneminde amaç otomasyonun sağlanması, şirketlerin daha verimli çalışabilmelerinin sağlanmasıdır. Bu amaçlar sonucunda 1970'li yılları takiben mavi yakalı işçilerin sayısındaki azalış 1980'lerde de sürmüştür⁴⁵.

Bilgisayar sektörünün yeni arayışlar içerisine girmesinin nedeni ise anabilgisayar sistemlerine olan talebin azalarak kişisel bilgisayarlara olan uygulamalardan orta kademedeki yöneticilerin yararlanma isteğidir. Alt kademedeki bilgisayara ihtiyaç duyan çalışanlar ile orta kademedeki bilgisayara ihtiyaç duyan

⁴⁴Bülent Akın, Bilişim Teknolojilerinin Evrimi Ve Bilişim Teknolojilerinin Çağdaş İşletmelerde Stratejik Yönetim Üzerindeki Etkileri. **Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 8, 1998, s.239.

⁴⁵Akın, s.242.

Çalışanların bilgisayar uygulamalarında farklılıklar bulunmaktaydı. Bilgi işlem döneminde orta kademedeki bulunan yöneticiler donanım ve yazılım yetersizliği nedeniyle otomasyona geçmek istedilerse de bu girişimler başarıya ulařamamıřtır⁴⁶.

1.1.4.3. Mikro Dönem

1970'lerin sonu ile 1980'lerin başı arasında yaşanan bu dönemde geliştirilen yaklaşımla otomasyon yerine "informate" terimi getirilmiştir. 1971'de ilk elektronik ip icat edilmiştir. Mikro dönem, İntel firması tarafından "Bütünleşik elektronikte modern bir dönem" olarak gösterilmiştir. Yalnız bu dönemin sloganı ile hareket eden İntel firması çalışanları bile nasıl bir devrim yarattıklarının farkında değildi. Mikro dönemi, bilgi işlem döneminden ayıran en önemli fark bilişim teknolojilerinin orta kademedeki yöneticilerin yerini alması değil, orta kademedeki yöneticilerin işlerini kolaylaştırması amacıyla kullanılmasıdır. Bu döneme geçiş mikro bilgisayarların geliştirilmesiyle sağlanmıştır. Bu bilgisayarlar programdan, program eğitimi almamış kişilerce de yararlanılmasına olanak veren ve grafik ara birimini barındıran teknolojilerdir. Ticari kaygısı olmayan kişilerce de bu dönemde bilgisayar aracılığıyla tasarım, kelime işlemci, tablo programları vb. programlar kullanılmıřtır⁴⁷.

Günümüzde teknolojinin gelişmesiyle birlikte kişisel bilgisayarlara duyulan ihtiyaa paralel olarak bireysel bilgisayar sayısında artış olmuştur. Çoğu üründe mikro teknolojinin gelişmesi, mikro bilgisayarların etkisiyle olmuştur. Bu duruma örnek vermek gerekirse ulaşım araçları, elektronik aletler, kredi kartları vb. yeniliklerde mikro işlemcilerin etkisi grlmektedir⁴⁸.

1.1.4.4. Ağ Dönemi

Ağ dönemindeki en önemli gelişme döneme ismini veren ağ yapıları ve internetten oluşmaktadır. Bu dönemle birlikte bilişim teknolojilerinin bir maliyet

⁴⁶Stephen Bradley, John A. Hausmann and R.L Nolan, **Globalization, Technology and Competition: The Fusion of Computers and Telecommunications in the 1990s**. Harvard Business School Press, Boston, 1993, p.103.

⁴⁷Otis Port, The silicon age? It is just dawning. Business Week, **December**, 9, 1996 p.46.

⁴⁸Akın, s.246.

olmadığı, gelecek için yatırım olduğu fikri kabul görmüş ve şirketlerce de benimsenmiştir⁴⁹.

Gelişen teknoloji sayesinde şirketler ulaşmak istediği bilgilere, beklemeye gerek kalmaksızın ulaşabilmiş, rakipleri ve tedarikçileri hakkındaki ticari bilgileri kısa sürede elde edebilmişlerdir. Bununla birlikte internette bulunan bilginin örgütlerin kendi mekanizmaları içerisine yönlendirilmesi ve internette bulunan bilgilerin güvenilirliği bir sorun olarak ortaya çıkmıştır⁵⁰.

Ağ dönemiyle birlikte firmalardaki bilgisayar ağları standartlaşmıştır. Bununla birlikte kurumlar arasında ağlar vasıtasıyla bilgisayarların birbirine bağlanmaları sağlanmış ve bilgi akışı böylece kolaylıkla sağlanmıştır⁵¹.

Kurumlar arası ya da kurumla müşteri arasındaki iletişim ağları internet sayesinde ileri düzeye ulaşmıştır. Ağlar arasındaki bu gelişim ağ ekonomisini de gündeme getirmiştir. Ağ ekonomisi internet tarafından olanaklıdır; bunun nedeni internetin bilgi işlenmesini daha az maliyetli ve hızlı hale getirmesidir. Şirketler internet sayesinde; çalışanlar, tedarikçiler ve müşterilerle etkileşimlerini hem hızlı hem de çok daha az bir maliyet kullanarak gerçekleştirmekte, hizmet ve ürünlerin kalitesini de internet sayesinde daha da artırabilmektedir⁵².

1.1.5. Bilişim Teknolojilerinin Türkiye’deki Gelişimi

20. ve 21. yüzyılların en önemli gelişme alanlarından biri sayılan bilişim teknolojileri, insanlığın geçmişten günümüze kadar asırlarca biriken bilgi ve deneyimlerine her an ve kolaylıkla ulaşabilmeyi mümkün hale getirmiştir. Ayrıca elde edilen bilginin bilgi denetim araçları vasıtasıyla idare edilmesini ve internet aracılığıyla toplumun büyük bir kısmına ulaşmasını sağlamıştır. “Bilişim” kelimesinin Türkçeye girdiği 1971 yılından bu zamana kadar geçen sürede bilişim ile alakalı hususlar özellikle

⁴⁹Lynda M. Applegate, Warren F. McFarlan, and James L. McKenney, **Corporate Information Systems Management**. Irwin McGraw-Hill Press, 1999, p.55.

⁵⁰Bernard Liautaud and March Hammond, **E-Business Intelligence: Turning Information into Knowledge into Profit**, New York: McGraw-Hill Press. 2000, p.133.

⁵¹Thomas H. Davenport and Laurence Prusak, **Information Ecology: Mastering the Information & Knowledge Environment**. New York: Oxford University Press, 1997, p.74.

⁵²Jonas Hedman and Thomas Kalling, **IT and Business Models**. Malmö, İsveç: Daleke Grafiska AB, 2002, p.138.

toplum ve ekonomi üzerinde çok daha büyük bir öneme sahip olmuştur. Yaklaşık 60 yıl önce bilişim teknolojilerini montaj sanayi olarak kullanmaya başlayan Türkiye, bugün bilgi ve iletişim teknolojileri alanında birikim ve yatırımları olan bir ülke durumuna gelmiştir. Bilişim sektörü, 1980'lere kadar istenilen seviyeye getirilememiş olsa da, 1980'li yıllarda PTT yatırımları, renkli TV'lerin yayına başlaması ve iletişimde yaşanan radikal gelişmeler sayesinde hızlı bir gelişme sürecine girmiştir.

Günümüzde, teknolojinin büyük bir hızla ilerlemesi bilişim teknolojilerini önemli bir konuma getirmiştir. Farklı alanlarda yararlanılan bilişim teknolojilerine en çok gereksinim duyulan yerlerden biri de eğitim kurumlarıdır. Eğitim kurumlarında bilişim teknolojileri içinde büyük bir öneme sahip olan bilgisayarların işlevi giderek çoğalmakta ve bu durum bir yandan öğrenme ve öğretme süreçlerini etkilerken başka bir yandan da eğitimin iktisadi ve toplum ile alakalı işlevlerini etkilemektedir⁵³. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin genişletilmesi ile ilgili kararlar 9.Kalkınma Planı'nda (2007-2013) alınmıştır. Türkiye'nin bilgi toplumu olabilmesinin sadece eğitimle mümkün olabileceği belirtilmiştir. Ayrıca bilgi toplumu olma yolunda eğitim sisteminin değişim zorunluluğu nedeniyle, e-Dönüşüm Türkiye Projesi doğrultusunda, Bilgi Teknolojilerinin eğitim sistemiyle birleştirilmesi faaliyetleri gerçekleştirilmiştir⁵⁴.

Türkiye'de bilgi teknolojileri eğitiminin temelleri 1980'li yıllarda devlet okullarında bilgisayarların kullanılmasıyla oluşturulmuştur⁵⁵. Milli Eğitim Bakanlığı daha sonraki zamanlarda, teknolojik araçların etkili, verimli ve bilinçli kullanılması amacıyla eğitim kurumlarında değişik projeler uygulamıştır. Temel Eğitim Projesi I. Faz, Temel Eğitim Projesi II. Faz ve Milli Eğitimi Geliştirme Projeleri aracılığıyla bilişim teknolojilerine büyük önem vererek BT'nin ilköğretimle bütünleşmesi hedeflenmiştir⁵⁶.

⁵³Süleyman Sadi Seferoğlu, İlköğretim Okullarında Teknoloji Kullanımı ve Yöneticilerin Bakış Açıları, **Akademik Bilişim**, 2, 2009, s.12.

⁵⁴Akın, s.248.

⁵⁵Şeref Kalaycı, **SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri**, 5. Baskı. Ankara: Asil Yayın Dağıtım, 2010, s.25.

⁵⁶Fatma Kübra Çelen, Aygül Çelik ve Süleyman Sadi Seferoğlu, Çocukların İnternet Kullanımları Ve Onları Bekleyen Çevrim-İçi Riskler. **Akademik Bilişim'11 - XIII. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri**, 2 - 4 Şubat 2011 İnönü Üniversitesi, Malatya, 2011, s.648.

1.1.6. Bilişim Teknolojilerinin Kullanım Alanları

1980 yılı ile birlikte bilgi aktarımı ve haberleşme alanındaki geniş çaplı gelişmelerin küresel bağlamda toplumsal düzeni etkisi altına aldığı gözlenmektedir ⁵⁷. Teknoloji tabanlı bu gelişmelerin ardından, bilişim teknolojileri günlük yaşamda öne çıkmaktadır. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin yoğunlukla yararlanıldığı alanlar şu şekildedir ⁵⁸:

1. Sağlık: Geliştirilen teknolojik ürünler, internete entegre edilerek, hastaların online ya da telefonlar aracılığı ile diledikleri sağlık kuruluşlarından randevu alabilme olanağı tanımaktadır.
2. Ulaşım: Mobil cihazlar ve akıllı telefonların yanında tabletlerden de kullanılabilen navigasyon programları ulaşım alanında teknolojik kolaylıklar arasında bulunmaktadır. Bunun yanında online bilet satışı da gerçekleştirilebilmektedir.
3. Güvenlik: Kamera sistemleri, şifreleme sistemleri ve sistem koruma kalkanları ve yazılımları bu kapsamda geliştirilen teknolojik sistemlerdir.
4. Bankacılık: Bankacılık sektörü de bilişim teknolojilerinden payını alarak, özellikle telefon odaklı bankacılık algısı başta olmak üzere, bankamatiklerin yaygınlaşması ile bu alandaki kolaylıklar kullanıcılara sunulmaktadır.
5. Gazetecilik: Online platformlara yansıyan bir diğer teknolojik gelişme, gazete ve dergilerin sanal alanda değerlendirilmesi ile güncel bilgilere erişimin çok daha hızlı olması sağlanmaktadır.
6. Telekomünikasyon: İletişim alanında büyük destek sağlayan bilgisayar, tablet ve mobil cihazlar aracılığı ile günlük yaşamda çok sayıda kolaylık söz konusu olmaktadır. Bunlarla birlikte, Skype, Messenger vb. platformlarda da karşılıklı görüşme, e posta ve whatsapp benzeri uygulamalardan da yararlanılmaktadır.

⁵⁷Yüksel Göktaş, Zahide Yıldırım ve Soner Yıldırım, Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Eğitim Fakültelerindeki Durumu: Dekanların Görüşleri. **Eğitim ve Bilim**, 33(149), 2008, s.32.

⁵⁸MEB, <http://mevzuat.meb.gov.tr/dosyalar/578.pdf> (Erişim Tarihi: 12.08.2019).

7. Alışveriş: İnternet tabanlı hizmet sunan siteler aracılığı ile tüm kullanıcılar bulundukları konumlardan alışveriş yapabilme imkânı bularak, diledikleri ürün çeşitliliğine de erişebilmektedir.
8. Sosyal medya: Son yıllarda yoğunlukla kullanılan Facebook, Twitter, İnstagram vb. platformlar, iletişim ve paylaşım adına imkân sunmaktadır.
9. Eğlence: Teknolojik cihazlara eğlence amaçlı oyunlar entegre edilerek, özellikle sanal gerçeklik bağlamında geliştirilmiş olan oyunlar büyük rağbet görmektedir.
10. Eğitim: Bugünün koşullarında son derece hızlı ilerleme kaydeden teknoloji, bireylere eğitim alanında da destek sunmaktadır. Bu alanda etkin olan materyaller geliştirilerek, e-öğrenme gibi platformlarda yenilikçi eğitim olanağı sağlanmaktadır⁵⁹.

1.1.7. Bilişim Teknolojilerindeki Gelişmeler

Bilişim Teknolojileri, Organization for Economic Co-operation and Development (OECD), European Information Technology Observatory (EITO) ve International Data Corporation (IDC) gibi pek çok kurum tarafından farklı şekillerde belirlenmiştir (Tablo 1.2.). Her ne kadar literatürde farklı kavramlar yer alıyor olsa da genel anlamda donanım, yazılım ve hizmet BT kapsamında ele alınan 3 ana unsur olarak göze çarpmaktadır.

Kişisel bilgisayarların hayatımıza hızlı nüfuzu ve kullanımlarının hızla yaygınlaşmasıyla birlikte bu üç unsurdan beklentiler de hızla artmaya başlamıştır. Donanımsal ilerlemeler bilgisayar dünyasındaki bu beklentiyi karşılayacak kadar hızlı olabilmeyi başarmış ancak yazılımlar yıllarca donanımlara uyum göstererek ve donanımlarla sınırlandırılarak ilerlemek zorunda kalmıştır. 2000 yılına kadar donanımlar performanslarını 1,5 yılda bir ikiye katlarken yazılım sektörü bocalamaya devam etmiştir. Ancak son yıllardaki teknik gelişmeler sayesinde yazılımlarda ciddi bir gelişme yaşanmış

⁵⁹Melek Özönur, *Sanal Gerçeklik Ortamı Olarak İkincil Yaşam (Second Life) Uygulamalarının Tasarlanması Ve Bu Uygulamaların İnternet Tabanlı Uzaktan Eğitim Öğrencilerinin Öğrenmeleri Üzerindeki Etkilerinin Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi*. Mersin University: Mersin, Turkey, 2013, s.103.

hatta pek çok firma ürettikleri donanımsal parçalara “belirli bir yazılımla uygundur” ibaresini ekleme gereği duymaya başlamıştır⁶⁰.

Tablo 1.2. Bilişim Teknolojisi Unsurları

Ana Segment	Alt Segment	Segment İçeriği
Bilişim Teknolojileri	Donanım	Sunucular, tek kullanıcı bilgisayar sistemleri, veri iletim, şebeke ve bağlantı cihazları
	Yazılım	Paket yazılım, uygulamalar
	Hizmetler	Danışmanlık, tesis hizmetleri, operasyon, destek hizmetleri, eğitim

Kaynak: Sefer Kurnaz, Ömer Çetin ve Fuat İnce, Yazılım Mühendisliğinde Kalite ve UML. Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi, 1(2), 2003, s.8.

1.1.7.1. Donanım Alanındaki Gelişmeler

En genel tanımıyla bir ürüne ait fiziksel parçalar olarak tanımlanan donanım kavramı bilgisayar açısından düşünüldüğünde bilgisayar sistemini oluşturan tüm fiziksel bileşenleri ifade eder. Donanımlar kalıcı ve sabit bileşenlerdir. Donanımlar kendi arasında şu şekilde sınıflandırılabilir⁶¹:

Bilgisayar Donanımı: Bir bilgisayar sisteminde girdi, işleme ve çıktı faaliyetleri için kullanılan tüm fiziksel ekipmanlar bilgisayar donanımı kapsamındadır. Bilgisayarların iç donanımında yer alan veya dışarıdan bağlanılarak kullanılabilen pek çok değişik çeşidi vardır. Ana kart, ekran kartı, RAM, CPU vb. iç donanıma örnek olarak verilebilirken, monitör, klavye, fare, yazıcı vb. bilgisayara dışarıdan bağlanılarak kullanılabilen dış donanımlar arasında yer almaktadır. Bunların haricinde bilgisayara veri

⁶⁰Sefer Kurnaz, Ömer Çetin ve Fuat İnce, Yazılım Mühendisliğinde Kalite ve UML. **Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi**, 1(2), 2003, s.7.

⁶¹Ebru T. Karazincir, **Bilgi ve İletişim Teknolojileri ve Savunma Sanayii Müsteşarlığı'ndaki Uygulamaları**. Uzmanlık Tezi. Ankara: Savunma Sanayi Müsteşarlığı, 2007, s.55.

girmek için kullanılan donanımlara giriş birimleri, bilgisayardaki bilgileri kullanıcıya aktaran donanımlara ise çıkış birimleri adı verilir.

İletişim ve Ağ Donanımı: Maliyetlerin ve işgücünün azaltılması, bilginin ve kaynakların paylaşılması açısından iletişim alt yapısının sağlam olması buna bağlı olarak da gerekli ağ yapısının sağlanması önemli bir konudur. Firmalar açısından maliyetin ne kadar önemli bir husus olduğu göz önüne alındığında, şehirler arası hatta ülkeler arası bağlantılarının olduğu düşünüldüğünde, diğer bilgisayarlarla iletişim kurmak ve bilgisayar ağları arasında kesintisiz geçişi sağlamak oldukça önemli bir konu haline gelmektedir. Günümüz teknolojisinde ağ ortamına bağlanabilmek için kullanılan ethernet, bilgisayarlar arası iletişimi sağlayan göbek (hub), ağı korumakla görevli olan güvenlik duvarı (firewall), verilerin daha uzun mesafelere taşınabilmesini sağlayan çoklayıcı (repeater), analog-dijital veya dijital-dijital dönüşümü yapan modemler ağ ve iletişim donanımları kapsamında yer almaktadır. Ayrıca ev ve işyerlerinde sesli ve görüntülü iletişime olanak sağlayan telefon ve mobil telefon sistemler bu kapsama alınabilir.

1.1.7.2. Yazılım Alanındaki Gelişmeler

Yazılım, donanımların kullanıcılar tarafından kullanılmasını sağlayan, bilgisayar sistemlerinin önemli bileşenlerinden olup bilgisayarlara verilen tüm kod/komut listelerini kapsamaktadır⁶². Bir yazılımda olması beklenen bazı özellikler vardır. Doğruluk, güvenilirlik, bakım kolaylığı, esneklik, yeniden kullanılabilirlik, birlikte çalışabilirlik ve denetlenebilirlik bu özelliklerin başında yer almaktadır. Yazılımlar genellikle sistem ve uygulama amaçlı olarak geliştirilirler.

Sistem Yazılımları: Donanıma ait araçların etkinliğini kontrol eder. İşletim sistemleri, aygıt sürücüler, yardımcı programlar ve programlama dilleri olmak üzere 4 çeşit sistem yazılımı vardır.

Uygulama Yazılımları: Veri tabanı oluşturma, hesaplama, tablolar oluşturma vb. gibi belli amaçlar için hazırlanan paket programlara denir. Kullanıcılara veriler üzerinde

⁶²Özcan Demirel, Sadi Seferoğlu ve Esed Yağcı, **Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme**. Ankara: Pegem Yayıncılık, 2005, s.115.

işlem yapma olanağı sağlar. Bütün uygulama yazılımlarının bir işletim sistemine ihtiyaçları vardır ve birçok uygulama yazılımı yalnız belirli bir işletim sisteminde çalışır. Sistem ve uygulama yazılımlarının detaylı gösterimi Tablo 1.3.'te yer almaktadır:

Tablo 1.3. Yazılım Türleri

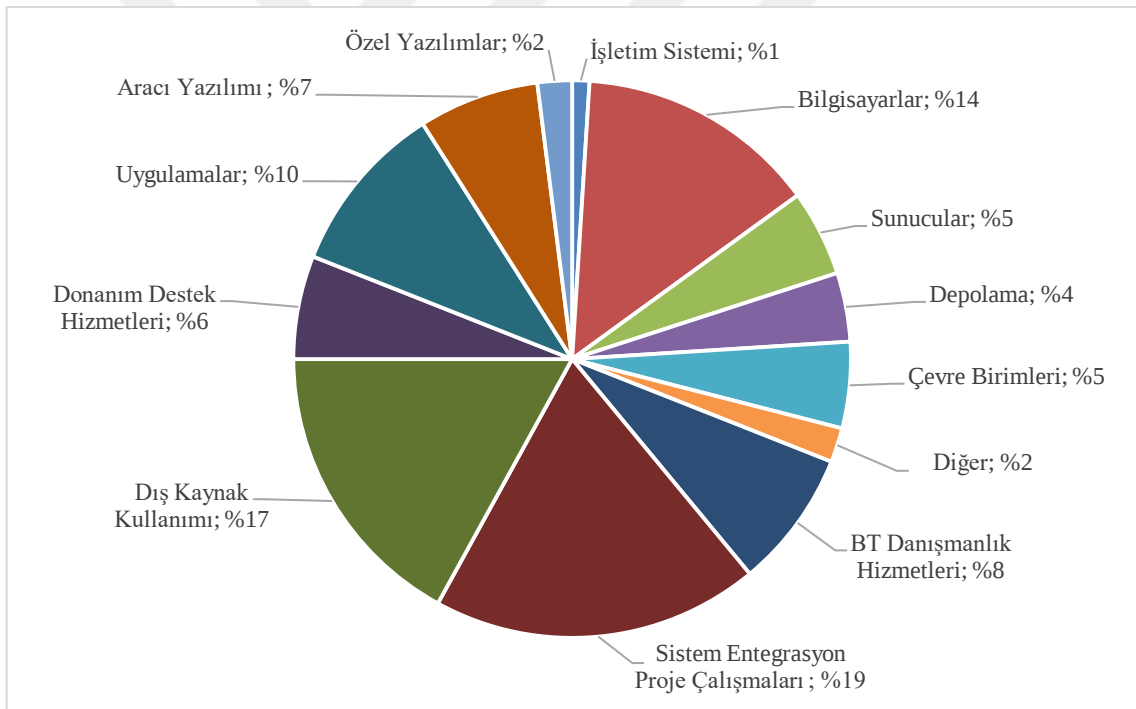
Yazılım Türü	2. Kademe Alt Türler	3. Kademe Alt Türler	Ürünler
Sistem Yazılımları	İşletim Sistemleri	Sunucu İşletim Sistemleri	Windows, Macintosh, Unix, Linux vb.
		Masaüstü İşletim Sistemleri	
	Sistem Yönetim Yazılımları		Microsoft SMS sunucu, CA Unicenter
	Yazılım Geliştirme Araçları	1.Nesil Programlama Dilleri	Makine kodları
		2.Nesil Programlama Dilleri	Assembly
		3.Nesil Programlama Dilleri	Basic, Pascal, C++, Cobol
		4.Nesil Programlama Dilleri	Sorgu dilleri
		5.Nesil Programlama Dilleri	Doğal dilleri kullanan programlama araçları
	Güvenlik Yazılımları	Anti-virüs Yazılımları	Norton, McAfee, Panda, AVG vb.
		Güvenlik Duvarı	Chechkpoint, Secure Computing
		Saldırı Tespit-önleme Sistemleri	ISS Realsecure, Specter
		Anti-spam Yazılımları	NoSpam Today, Symantec Brightmail
		İçerik Filtreleme Yazılımları	Websense Enterprise
Uygulama Yazılımları	Sunum Yazılımları		Powerpoint, Harvard Graphics
	Kelime İşlem Yazılımları		Microsoft Word, Word Perfect
	Hesap Tablosu Yazılımları		Excel Lotus, 1-2-3, Quattro Pro
	Veri Tabanı Yazılımları		Oracle, SQL, DB2
	Veri İletişim Yazılımları	Ağ İşletim Sistemleri	Novel, Windows NT
		Ağ Tarayıcılar	Navigator, Mosaic
	Masaüstü Yayıncılık Yazılımları		Aldus PageMaker, Quark Xpress, Ventura Publisher
	Grafik Yazılımları		Adobe Photoshop, Corel Draw

Kaynak: Ebru T. Karazincir, Bilgi ve İletişim Teknolojileri ve Savunma Sanayii Müsteşarlığı'ndaki Uygulamaları. Uzmanlık Tezi. Ankara: Savunma Sanayii Müsteşarlığı, 2007, s.40.

Günlük hayatta çok sık kullanılırsa da herhangi bir dilde yazılan programı makine diline çevirmeye yarayan “çevirici yazılımlar” olarak adlandırılan bir 3. yazılım türünden daha bahsetmek mümkündür.

1.1.7.3. Hizmet Alanındaki Gelişmeler

Bilişim teknolojilerinin yükselen müşteri değerine olan katkısı, hizmet sektöründe de bilişim teknolojilerini vazgeçilmez hale getirmiştir. Bilişim hizmetlerinin bilgi teknolojisi pazarının yaklaşık yarısını oluşturduğu düşünüldüğünde (Şekil 1.1.) bu sektörün önemi daha iyi anlaşılacaktır. Danışmanlık, eğitim, proje yönetimi teknik servis destekleri gibi son kullanıcıya yönelik tüm hizmetler bu sektörün kapsamına dâhil edilmektedir.



Şekil 1.1. Global BT Sektörü ve Alt Sektör Bazında Kırılımı

Kaynak: Forrester Global Tech Industry. (2011). IHS Global Insight, Deloitte Analysis, p.16.

1.2. İleri Üretim Ortamında Meydana Gelen Teknolojik Gelişmeler

Yirmi birinci yüzyılda müşteriler kendilerine sunulan ürün ve hizmetleri hızlı, ucuz ve kolay bir şekilde talep etmektedirler. Daha düşük seviyelerde operasyonel

maliyetler ve üretim etkinliğinin artırılması ve geliştirilmesi ihtiyacı birçok işletmeyi İleri Üretim Teknolojileri (İÜT) sistemlerini kullanma konusunda itici bir güç olarak karşımıza çıkarabilmektedir. Bu sistemler üretim işletmeleri için rekabetçi avantajlar kazanabilme adına yeni bir yol olarak görülebilmektedir. Bir firmanın hem üretim hem de bilgi teknolojilerini yönetebilme yeteneğini geliştirmesi adına yeni teknikler sunan İÜT, sadece üretim açısından değil, aynı zamanda işletmenin bütün faaliyetlerinde de olumlu katkılar sağlayabilmektedir. İÜT, üretim sürecinde bilgisayarların kullanılmaları ile gelişmiş, günümüz üretim ve yönetim alanlarında geniş bir kullanım kazanmıştır. Geleneksel montaj uygulamaları piyasa koşullarının değişmesiyle yerini bilgisayar kontrollü üretim teknolojilerine bırakmıştır. Bilgisayar teknolojisindeki gelişmelerle birlikte bilgisayar destekli tasarım ve mühendislik, bilgisayar destekli üretim, esnek üretim sistemleri, sanayi robotları ve son olarak bilgisayarla bütünleşik üretim ortaya çıkmıştır. Bahsi geçen teknolojilerin işletmelerde başarıyla uygulanabilmesi, yönetim kararlarında bazı köklü değişiklikleri zorunlu kılmış ve üretim sürecindeki teknoloji kullanımı yönetim alanında da bazı teknolojileri geliştirmiştir⁶³.

Üretim işletmeleri için küresel değerlere ulaşabilmenin en kritik öğelerinden biri teknoloji olmaktadır. Küresel rekabet ölçülerinde faaliyette bulunabilmek için, işletmelerin son yenilikleri içeren teknolojiye ulaşmaları zorunlu olmaktadır. Örneğin; Tofaş ve Renault rakipleri ile rekabet edebilmek için kalite ve ürün yenilik oranlarını artırmalıdır. Bunu da ancak yeni üretim teknolojilerine yatırım yaparak sağlayabilirler. Üretim teknolojileri, üretim sürecine genellikle düşük maliyet ve uygun kaliteyi sağlayarak doğrudan faydası olan işlemler olarak düşünülmektedir⁶⁴.

İşletmeler tarafından uygun görülen teknolojinin seçimi son derece önemlidir. Sürekli değişen teknoloji ile işletmeler kendilerine uygun teknolojiyi seçerken zorluklarla karşılaşmaktadır. Bununla birlikte doğru teknolojinin seçilmesi, işletmelere kompleks iş

⁶³Nuri Ömürbek ve Hasan Yılmaz, İleri İmalat Teknolojileri Kullanımı Üzerine Bir Araştırma, **Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 21, 2009, s.377.

⁶⁴Mahmut Tekin, Nuri Ömürbek ve Vesile Ömürbek, Küreselleşmenin Otomotiv Sektöründe Üretim Teknolojileri Kullanımı Üzerine Etkisi, Süleyman Demirel Üniversitesi, **İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 8(1), 2003, s.28.

hayatında önemli rekabetçi olanaklar sağlayacak, aynı zamanda güncel teknoloji uygulamaları işletmelere hem ürün çeşitliliği hem de yeni iş fırsatları sunacaktır⁶⁵.

1.2.1. İleri Üretim Teknolojileri

İleri üretim teknolojileri kapsamında çeşit bazında zengin bir içerik söz konusu olmaktadır. Bu alanda gerçekleştirilen bazı uygulamalarda, teçhizat ve yararlanılan donanımlar aynı anlamı içermektedir. İleri üretim teknolojileri, üretimin tüm süreci ile toplam kalite yönetimi de dâhil edilerek, değerlendirilen bütün donanımları, uygulanan yönetim metotlarını ve kuramları da kapsayan bir kavram olmaktadır⁶⁶. Bu bakımdan firmaların hali hazırdaki bütün üretim sürecinde ileri üretim teknolojilerinin kullanılması, genel sistemde ve yönetim alanında değişiklik gösteren metotlar olarak da ifade edilmektedir⁶⁷.

Yalnızca değerlendirilen eylemler bazında teknoloji ele alınmamakta, aynı zamanda firmaların gelişimi ve kâr oranlarının da artış göstermesi bakımından önem taşımaktadır. Bunlarla birlikte firmaların karşılıklı rekabet nedeni olması ile ülkeler bazında da rekabeti oluşturma niteliği de taşımaktadır.

İleri üretim teknolojisi, üretim evresinin oluşturulmasında yenilikçi keşiflerden de yararlanarak, firmalar için farklı üretim sistemleri ile otomasyona geçiş imkânı sunmaktadır. Firmaların esnek üretim gerçekleştirmeleri, hedef kitleden gelen talebe mümkün olduğunca çabuk yanıt vermek sureti ile stokların en düşük seviyede tutulması şeklinde gerçekleşmektedir⁶⁸.

⁶⁵İbrahim Gürler ve Mehmet Emre Güler, Üretim Süreçlerinde Kullanılan Teknoloji için Seçim Kriterleri ve Süreçlerin Yeniden Yapılandırılması Simülasyon Uygulaması, **Ege Akademik Bakış Dergisi**, 9(2), 2009, s.624.

⁶⁶Hasan Kürşat Güleş, The Impact of Advanced Manufacturing Technologies on Buyer- Supplier Relationships in The Turkish Automotive Industry, The University of Leeds, **School of Business and Economics Studies**, U.K, 1996, p.54.

⁶⁷Richard Pike, John Sharrp and David Price, AMT Investment in The Larger UK Firm, **International Journal of Operations and Production Management**, 3, 1988, p.15.

⁶⁸Mete İ. Doğruer, **Üretim Organizasyonu ve Yönetimi**, İstanbul: Alfa Yayınları, 2005, s.72.

1.2.2. İleri Üretim Teknolojilerinin Sınıflandırılması

İleri Üretim Teknolojilerinin şu şekilde kategorilere ayrılmaktadır:

1.2.2.1. Esnek Üretim Sistemleri (*Flexible Manufacturing Systems; FMS*)

Esnek Üretim Sistemleri, çoklu parçaların üretimine entegre olarak tasarlanan, bilgisayar tabanlı kontrol edilebilen, otomatik bir materyal akışının söz konusu olduğu, yarı bağımsız sistemlerden meydana gelmektedir. Söz konusu alanda bir ya da çok daha fazla hedefe yönelik bilgisayar destekli materyallerden meydana gelen üretim hücreleri bulunmaktadır. Materyallerin cihaza yerleştirilmesi ile farklı cihaza taşınması, robotlar yardımı ile karmaşık dağıtım mekanizmaları tarafından yürütülmektedir. Buradaki materyaller gereksinim duyulan alanlara uzaktan kumanda edilen araçlarla ulaştırılmaktadır. Bu esnada robotların yardımı ile gerekli görülen cihazlara yerleştirilerek ardından depolanmak adına tekrar araçlara aktarılmaktadır. Doğrudan işçilik, materyallerin transferi ve depolamasına dair sorunların minimize edilmesi ve hızlı bir şekilde etkin bir sürecin gerçekleştirilmesi adına kesintiye meydan vermeyecek şekilde düzenek hazırlanmaktadır⁶⁹.

Yararları ile birlikte ve büyük oranda sermaye kazanımı ile birlikte tüm ayrıntıları ile oluşturulmaları gerekmektedir. Tersisi durumunda beklenen verim mümkün olmamakta ve yatırım konusunda kazanç sağlanamamaktadır⁷⁰.

1.2.2.1.1. Esnek Üretim Sistemlerinin Özellikleri

Esnek üretim sistemlerinin içerdiği genel nitelikler şu şekildedir ⁷¹:

- Ürün türü konusunda zengin olan firmalarda değerlendirilebilmektedir.
- Farklı olmasına karşın aynı grupta yer alan parçaların imalatı evresinde yararlanılmaktadır.

⁶⁹Aykut Top, “Üretim Yönetimi”, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım, 2006, s.12.

⁷⁰Nafel Doğdu, Ali Şükrü Onural ve Bülent Cerit, “Esnek Üretim Sistemlerinde Optimal Bir Çizelgeleme Çalışması”, *Niğde Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 8(1-2), 2004, s.32.

⁷¹Turan Pekmezci ve Cemalettin Demireli, “Esnek Üretim Sistemleri: Esnek Üretim Sistemlerinin Tekstil İşletmelerinde Uygulanabilirliği Üzerine Bir Araştırma”, *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 6(1), 2005, s.135.

- Cihaz ve donanımları kapsamaktadır.
- Mamul, yarı mamul ve hammaddelerin, sistemde tasarlanan otomatik robotlarla transferi gerçekleştirilmektedir.
- Ana bilgisayar aracılığı ile süreç kontrol edilmektedir.
- Ürünlerin üretim alanına girişinden itibaren, mamule dönüşümü ve çıkışına değin, bütün eylemler otomasyon odaklı yürütölmektedir.
- Üretime konu olan farklı parçalar, otomatik yürütölen sistemler yardımı ile yenilikçi sisteme entegre olmaktadır.
- Bu sistemde çalışanların müdahalelerinin en düşük düzeyde tutulduğu ve bir miktar müdahale gerektirmeden çalışabildiğı ifade edilmektedir.

1.2.2.1.2. Esnek Üretim Sistemi Türleri

Mamullerin oranları ve türüne bağılı olarak, esnek üretim alanında değışik kapasitelerde sınıflandırılabilildiğı bilinmektedir. Bu noktada geliş güzel olarak iki kategoride ele alınması mümkün olsa da yoğunlukla, yazında beş türü olan esnek üretim sistemi şekli bulunmaktadır. Bunlar; esnek bazda modöler, hücre, grup, hat üretim olarak saptanmaktadır⁷².

Esnek Modöler Üretim: Optimum seviyede esnekliğin söz konusu olduğı, sayısal denetime imkân veren cihazlar, taşıma cihazları ve etkin monitör düzeneğini kapsamaktadır. Bu sistemin uygulama kuralı, bilgisayar denetimli tezgâhların farklı cihazlarla beraber, farklı eylem şekillerine entegre olabilmesine dayalı olmaktadır. Sanayi alanında söz konusu tezgâhlar, eylem ya da eylem merkezleri şeklinde ifade edilmektedir. Bu alanda yararlanılan donanımlar depodan direkt olarak değıştiricilere transfer edilmektedir.

⁷²Durmuş Acar, Muzaffer Tekin ve Hasan Aklan, “Esnek Üretim Sistemlerinin İşletme Faaliyetlerine Olan Etkisi ve Maliyet Unsurlarında Meydana Getirdiğı Değişiklikler”, **Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, 12(2), 2007, s.4.

Esnek Hücre Üretimi: Söz konusu sistem, hücre odaklı işlev sürmektedir. Tüm hücrelerin grupsal olarak çalıştığı gözlenmektedir. Bugünün teknolojisinde kullanılan çok sayıdaki otomobil aksamaları ile savunma sanayi ürünleri bu yönde meydana getirilmektedir.

Esnek Grup Üretimi: Grup odaklı bir sistem içeren bu üretim türünde, birtakım aksamalar grubu ya da eylem grubuna yönelik hücresel ve esnek üretim materyallerinin oluşturduğu üretim sistemi olmaktadır. Sistem ya da bazı esnek üretim aksamaları, hücre ve malzeme transfer sisteminden meydana gelmektedir.

Esnek Üretim Sistemleri: Çoklu esnek üretim alanında birtakım otomatik depo ya da taşıma uygulamalarının farklı bilgisayar odaklı çağdaş üretim metotlarına göre uyumlu çalışması şeklinde yürütülmektedir. Söz konusu sistemde, ürün türünün çok sayıda olması, mamul oranının orta düzeyde olması durumunda etkin biri işlev mümkün olmaktadır. Bu sistem, üretim ve montaj materyallerinin birleştirilmesi ile de meydana gelmektedir.

Esnek Hat Üretimi: Bu süreçte farklı metotlara oranla esneklik düzeyi minimum düzeyde olmaktadır. Cihazlar ve donanımlar istasyonlara aktarılmaktadır. Üretimde bu yönde transfer edilen materyaller, konveyör, mekik transfer edici, kart transfer edici vb. cihazlar aracılığı ile aktarılabilmektedir. Etkinliğinin minimum olduğu bu sistem, kolay bir kullanım içermektedir. Esneklik düzeyi ise tezgâhta bulunma olanağından kaynaklanmaktadır.

1.2.2.2. Bilgisayar Destekli Tasarım (Computer Aided Design; CAD)

Olası sorunlara karşın üst düzey çözüm şeklinde ifade edilen tasarım odaklı çalışmalarda yararlanılan tekniklerde, gün geçtikçe değişim yaşanmaktadır. Yalnızca bir döneme dair uygulamalar kapsamında süsleme ve sanatsal yansımalar karşın bilimsel tekniklerin öne çıktığı gözlenmektedir⁷³.

⁷³Mustafa Bozdemir ve Faruk Mendi, “Yapay Zeka Destekli Sistematik Tasarım için Bilgi Yönetim Sistem Mimarisi”, **Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi**, 20(2), 2005, s.267.

Bugünün teknolojisinde ulaşılmak istenen yegâne amaç, zaman, kalite ve düşük maliyet bağlamında elverişli olan araçlarla üretim sistemini yürütmektir. Beklentiye uygun düzeyde üretim işlevi yürütebilmek adına, tasarım konusunda dikkatle eğilmek gerekmektedir. Ortalama %70 seviyesinde parça başı maliyet bu işlev sürecinde saptanabilmektedir. Bu durumda ortaya çıkan sonuca göre parçaların tasarlanma evresinde üretim maliyetinin de büyük ölçüde tespit edildiği bilinmektedir⁷⁴.

Bilgisayar odaklı tasarım, mekanik ve elektromekanik düzeydeki ürünlerin kolaylıkla ve seri bir şekilde üstün kalite ile tasarlanmasına yol açmaktadır. Başka bir ifade ile bir ürüne geniş bir bakış açısı ile bakarak, reeldeki kullanım alanına yönelik etkin fikir sahibi olabilmek adına olması gereken ölçüler göz önünde bulundurularak görüntüsünün belirlenmesi işlevi olmaktadır⁷⁵.

Bilgisayar teknolojisinin olmadığı ortamlarda, öncelikle ürünlerin prototipleri üretilir ve tüm analiz işlemleri bu prototip üzerinde gerçekleşir. Bu uygulama malzeme sarfiyatı ve zaman kaybı demektir. Bilgisayar destekli tasarım ile oluşturulan modellerin bütün analizleri bilgisayar ortamında sağlanır.

BDT araçlarının özü, geometrik modelleme ve grafik uygulamalardır. Color, grid, snap ve ortho gibi yardımcı fonksiyonlar ile düzenleme ve grup oluşturma komutları çizim çalışmasını kolaylaştırır. 3 boyutlu modeller istenilen herhangi bir bakış noktasından görüntülenebilir. Bunlara ek olarak, oluşturulan modellerden görsel animasyonlar oluşturulabilir⁷⁶.

Elle yapılan çizimlerde şu zorluklar vardır;

- Çizimde yapılan bir hata bazen tüm emeklerin boşa gitmesine sebep olabilir.

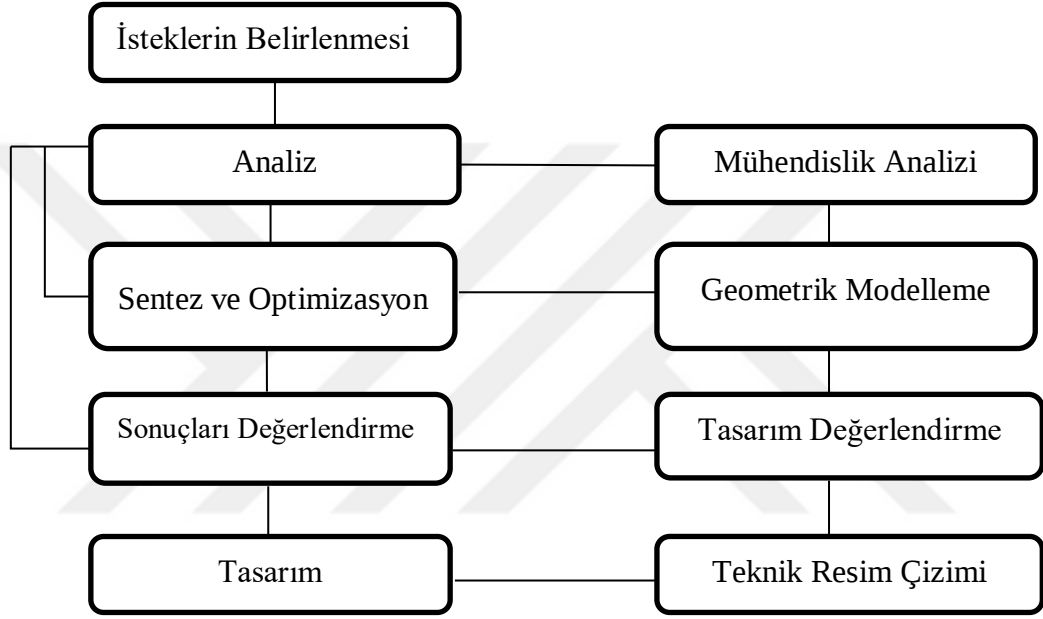
⁷⁴Hakan Gürün, Muammer Nalbant, Hakan Dilipak ve Ahmet Özdemir, “Ardışık Delme-Kesme Kalıplarında Bilgisayar Destekli Şerit Yerleşimi ve Planlaması”, **Teknoloji**, 7(2), 2004, s.312.

⁷⁵Mehmet Altuğ Kibaroglu, “**Tasarım Sürecinde Üç Boyutlu Modellemenin Rolü Ve CAD/CAM Programlarının Sınıflandırılması**”, Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2006, s.22.

⁷⁶Özel Bağcı, *CNC Teknik*, Değişim Yayınları, İstanbul, 2004, s.197.

- Düzeltilen hataların resimde meydana getirdiği tahribat ve izler çizimin kalitesini düşürür.
- Uzun zaman alır vb.

Bunun gibi dezavantajlar, tasarımcıları BDT programlarına yönlendirmiştir⁷⁷. Tasarım işlemlerinde BDT sistemlerinin işleyişi Şekil 1.2.'de gösterilmiştir⁷⁸.



Şekil 1.2. BDT Sistemlerinin İşleyiş Şeması

Kaynak: Cevat Erdem İmrak, “Bilgisayar Yardımıyla Makine Konstrüksiyonu ve Asansör Tahrir Grubuna Ait CAD Programı”, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 1992, s.3.

Bilgisayar ile çizimde, BDT sisteminde belirli bir eğitimden sonra (klasik çizim şekline göre) daha kolay bir şekilde çizimler oluşturulabilir, düzeltilebilir, saklanabilir ve çoğaltılabilir. Ayrıca BDT sisteminin, imalat tekniğinde nümerik kontrollü takım

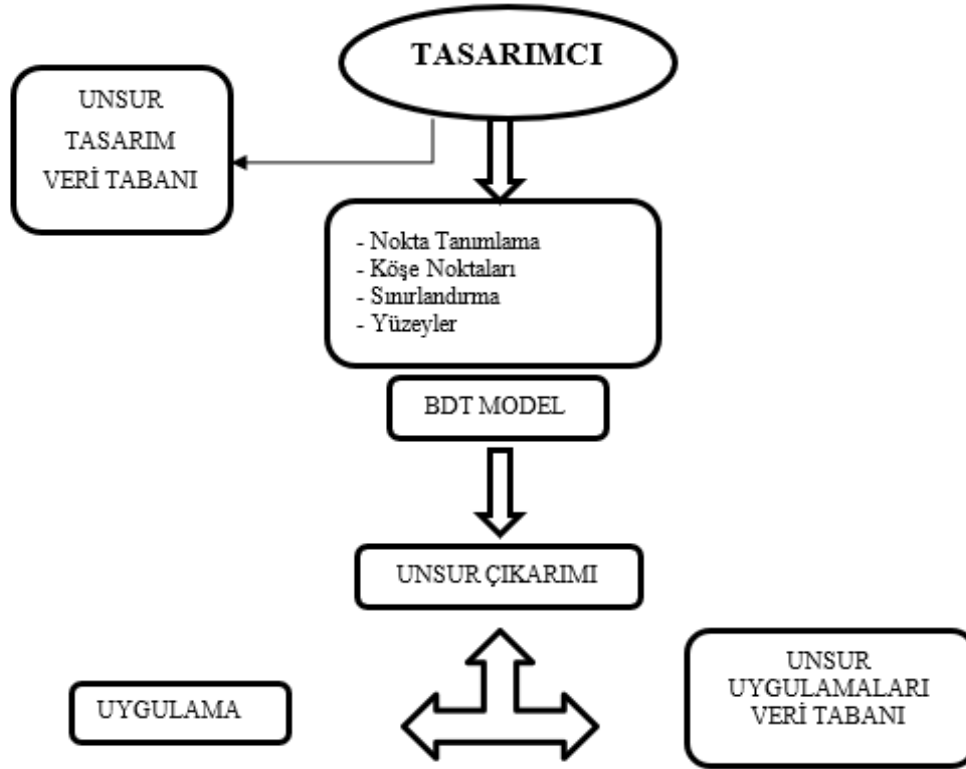
⁷⁷Faruk Mendi, Ahmet Taşkesen, İksan Toktaş ve Cengiz Eldem, “AutoCad ile Çizim ve Modelleme”, Gazi Kitabevi, Ankara, 2008, s.3.

⁷⁸Cevat Erdem İmrak, “Bilgisayar Yardımıyla Makine Konstrüksiyonu ve Asansör Tahrir Grubuna Ait CAD Programı”, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 1992, s.3.

tezgâhlarında ve robot teknolojisi gibi alanlarda birleşik bir sistem oluşturularak kullanım sahası geliştirilmiştir⁷⁹.

1.2.2.2.1. Tasarım Unsurları

Klasik bilgisayar destekli sistemler bünyesinde oluşturulan aksamlar geometrik bakımdan ve eylem stratejisi açısından kullanım alanları konusunda gereken seviyede bilgi içermeyebilmektedir. Bu nedenle, bir modelin bunların yanında öge analiz kodları, tolerans, yüzeyi vb. alanlarda da tüm bilgilere hâkim olması gerekmektedir. Bunun sonucunda aksamın üretim sürecinde iki farklı seçenek yer almaktadır. Öğelerin meydana getirilmesi adına tanıma ve tasarım yaklaşım metotlarının gerekliliği doğmaktadır⁸⁰.



Şekil 1.3. Tasarım ile Birlikte Tasarım Unsurlarının Uygulama Sistem Yaklaşımı

Kaynak: Cengiz Eldem, “Dönel Geometrik Parçalarda Bilgisayar Destekli Unsur Tasarımı ve Veri Tabanı Oluşturulması”, *Teknoloji*, 7(4), 2004, s.641.

⁷⁹Hamit Öztepe, İsmail Gerdemeli, Remzi Aslan ve Serpil Kurt, “Makine Mühendisliğinde Bilgisayar Destekli Teknik Resim Eğitimi”, *TMMOB, II. Ulusal Makine Mühendisliği ve Eğitimi Sempozyumu*, Rapor ve Bildiriler Kitabı, 15–17 Nisan 1993, İstanbul, 1993.

⁸⁰Cengiz Eldem, “Dönel Geometrik Parçalarda Bilgisayar Destekli Unsur Tasarımı ve Veri Tabanı Oluşturulması”, *Teknoloji*, 7(4), 2004, s.640.

Üretim bazındaki eylemler doğrultusunda üretim aksamaları meydana getirilerek, bağlama ve saptama sorunlarına çözüm olarak işlev yürütmektedir. Şekil bakımından öne çıkan faktörler geometrik biçim, giriş çıkış noktaları, kısıtlılık alanları, derinlik, dış giriş bölmeleri, ebatlar ve materyaller olmaktadır⁸¹.

1.2.2.3. Bilgisayar Destekli Üretim (Computer Aided Manufacturing; CAM)

Bilgisayar tabanlı üretim konusunda üretimde kullanılması gereken parçaların, rakamsal denetim içererek (NL, CNL, DNC) donanım tezgâhlarında işlenmesi eylemi gerçekleştirilmektedir. Bilgisayar odaklı sistemde yazılım kapsamında söz konusu bilgilerden yararlanılarak, ne şekilde üretilmesi gerektiği konusundaki bilgiler ışığında, aksamın eylem sırası ile bilgilerin makine bünyesinde parça uygulamasını hazırlamaktadır.

Bilgisayar odaklı üretimin etkinliği hakkında tasarım süreci, tedarik evresi, üretim sistemi ve pazarlama gibi unsurlar bağlamında verimli bir haberleşme ve bilgi akışı faaliyetleri gerçekleştirilmektedir. Bu şekilde net bir otomasyon ve denetim yapılacağından dolayı hem üretim hacminde hem de kaliteli ürün bazında iyileşme gözlenebilmektedir⁸².

Bilgisayar destekli üretim kapsamında öne çıkan üretim verilerinin, kullanılan sistemlerin karşılıklı bilgi aktarımı ve sonraki planlamalar bakımından saklanması gerekmektedir. Bu eylemin yürütülmesi adına tasarıma dair aşağıdaki bilgilerin bilinmesi beklenmektedir:

- Şekil verileri,
- Şekil dışı veriler,
- Tasarım hakkındaki veriler,
- Üretime yönelik verilerin bilinmesi gerekmektedir.

⁸¹Eldem, s.641.

⁸²İbrahim Savaş Dalmış, “**Bilgisayar Destekli Üretim Sistemleri ve Bir Ekici Çark Tasarımı**”, Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne, 2000, s.13.

Aksamın biçim ve topolojik verilerinin biçimsel veriler kapsamında ele alındığı ifade edilmektedir. Gölge içeren görüntü ve veri şekline dair bilgiler ise biçim dışı alanda değerlendirilmektedir. Tasarıma yönelik bilgilerin yorumlanmasına dair geometrik ürünlere tasarımcı dokunuşu bilgi vermektedir. Ağırlık, moment, sonlu ağ verileri de bu alanda yararlanılabilecek veriler kapsamında bulunmaktadır.

Üretim konusunda tezgâh, kesici, tolerans düzeyi, pürüzsüzlük, değişken, soğutma likitleri vb üretime yönelik veriler ele alınmaktadır. Tüm bu bilgiler bağlamında, standart yapıda bilgi aktarımı konusunda yoğunlukla yararlanılmaktadır (IGES, SET, DIN, TAB, VDA/FS, XBS, DXF, PDES). Genellikle rakamsal kontrol içeren tezgâhlar konusunda yardıma gereksinim duyulan bilgilerin elde edilmesi konusunda IGES ve DFX'ten faydalanılmaktadır⁸³.

1.2.2.3.1. Bilgisayar Destekli Üretimin Tarihsel Gelişimi

Bilgisayar odaklı üretim, ABD bünyesinde yer alan Air Force firması kapsamında bulunan bir firmanın NC tezgâhlarının üretimi ile başlamaktadır. Söz konusu donanımlar, tezgâhların dinamiğinin elektronik tabanlı bir denetim unsuru yardımı ile kontrol edilmesine imkân vermektedir. Öne çıkan yenilik ise fiziksel bağlamda ve biçimsel olarak üretilen hızlı ve etkin çalışmak için delikli bantların etkisi olmaktadır.

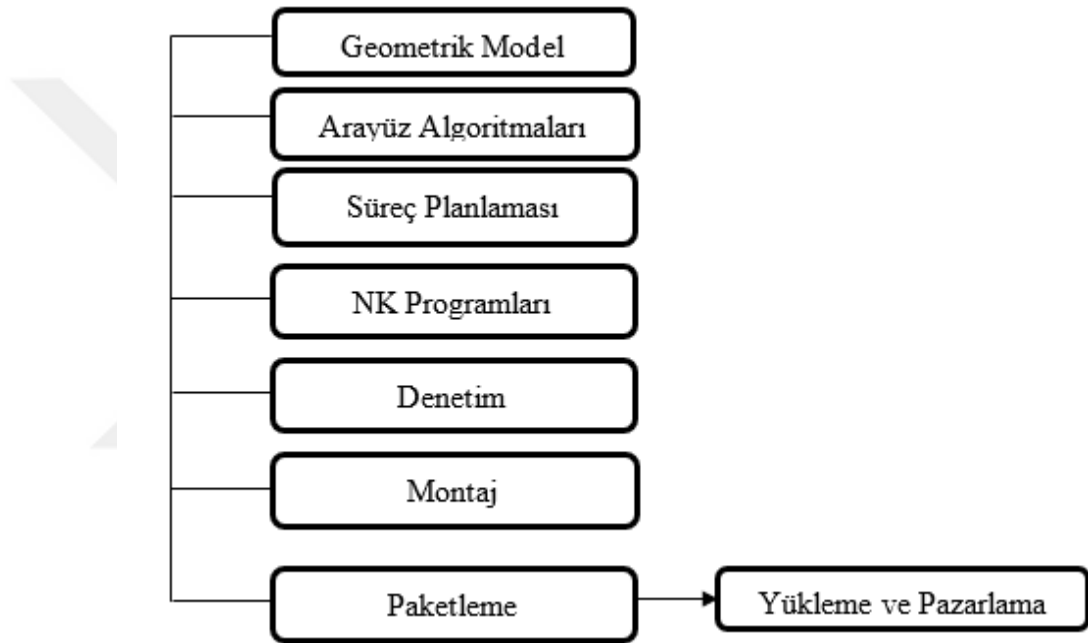
Söz konusu yenilikler, NC takımlarının gün geçtikçe yaygınlaşmasına neden olmaktadır. 1960 ile 1970'lere bakıldığında başlangıçta Avrupa ve Japonya'da sanayi bazında büyük bir ilerleme kaydedilmektedir. 1970'li yıllarda farklı düzeyde mikro seviyede bilgisayar odaklı gelişmeler aracılığı ile yenilikçi denetim mekanizmaları üretilmektedir. Direkt olarak nümerik bazlı denetim (DNC) yoğun olarak kullanılmaktadır. Söz konusu sistemlerde bilgisayarlar ve cihazlar paralel olarak çalışmaktadır. Bununla birlikte kullanıcılar uygulamalar aracılığı ile denetim olanağı edinmektedir⁸⁴.

⁸³Mustafa Bozdemir ve Süleyman Semiz, "Levha Kam Mekanizmalarının Bilgisayar Yardımıyla Tasarım ve İmalatı", **5. Uluslararası İleri Teknolojiler Sempozyumu (IATS'09)**, Karabük, 2009.

⁸⁴Selmin Damğa, "Deri Giysi Üretiminin Optimizasyonunda CAD/CAM Sistemlerinin Kullanımı Üzerine Araştırmalar", Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 2006, s.7.

1.2.2.3.2. Bilgisayar Destekli Üretim Süreci

Bilgisayar odaklı olarak üretilen geometrik aksamın bilgisayar destekli üretimi konusunda birtakım verilere gereksinim duyulmaktadır. Bilgisayar odaklı üretimi kapsayan yazılımlarda bu tür veriler, bilgisayar odaklı tasarımlar konusunda interface algoritmalarından yararlanılarak elde edilmektedir. Birtakım programa dili de bilgisayar odaklı yazılımların içeriğinde yer almaktadır. Ayrıca APT, SPLIT, EXAPT ve COMPACT – 2 yoğunlukla tercih edilen yazılımlar olmaktadır⁸⁵.



Şekil 1.4. BDT/BDÜ Sisteminde BDÜ Süreci

Kaynak: Bağcı Özel, “CNC Teknik”, Değişim Yayınları, İstanbul, 2004, s.199.

1.2.2.4. Bilgisayarla Tümlleşik Üretim (Computer Integrated Manufacturing; CIM)

Bilgisayar teknolojisinin üretim alanındaki amacı, mühendislik ve işletim etkinliklerini aynı çatı altında toplamaktır⁸⁶. Bilgisayarla Tümlleşik Üretim, tamamen otomatik bir işletme oluşturmaktan çok, değişik teknolojilerin kullanılması ile otomasyon

⁸⁵ Bağcı, s.199.

⁸⁶ Ömer Anlağan ve İbrahim Kılınc, “Bilgisayar Tümlleşik Üretim”, *Mühendis ve Makine Dergisi*, 33(384), 1992, s.14.

ve insan bütünlüğünü amaçlar. Böylece, işletmeler için vazgeçilmez unsurlardan yüksek verimlilik, yüksek kalite, yüksek üretkenlik, maksimum kâr ve minimum maliyete ulaşılmaya çalışılmaktadır.

Bilgisayarla Tümüleşik Üretim, işletmelerin birçok departmanında tüm düzeyler arasındaki operasyonel ilişkileri belirten bir organdır. İlk Bilgisayarla Tümüleşik Üretim uygulamaları 1975'te ABD Hava Kuvvetleri'nde AFCAM (Air Force Computer Aided Manufacturing- Hava Kuvvetleri Bilgisayar Destekli İmalat) programı imalat teknolojisini geliştirmek amacıyla başlatılmıştır. Daha sonra ABD Hava Kuvvetleri Malzeme Laboratuvarında ICAM (Integrated Computer Aided Manufacturing- Tümüleşik Bilgisayar Destekli İmalat) programı ortaya çıkmıştır. 1985 yılında ise ABD Hava Kuvvetleri Bilgisayarla Tümüleşik Üretim programı oluşturulmuştur. Bu aşamaların tamamında amaç, bilgisayarla üretim sürecini birleştirmek olmuştur.

Bilgisayarla Tümüleşik İmalat Sisteminde bütün üretim araçları, diğerleriyle ve malzeme taşıma sistemiyle bağlantılı olarak çalışır. Böyle bir ortamda, bilgisayar destekli tasarım terminalinde tasarım değişikliği yapıldığı takdirde kısa bir süre içinde o değişikliğe uygun olarak üretilmiş bir ürünün sistemden çıkması mümkün olacaktır⁸⁷.

Bilgisayarla Tümüleşik Üretim uygulamasındaki amaçları aşağıdaki gibi sıralayabiliriz;

- Ürün kalitesini artırmak,
- Üretim işlemlerini daha etkin ve üretken kılmak,
- Maliyetleri düşürmek,
- Tasarım ve imalatta daha etkin bir ortam oluşturmak,
- Birim başına üretim zamanını düşürmek.

⁸⁷Jay Heizer and Render Barry, **Productions and Operations Management**. 2. Edition, Allyn and Bacon Inc. USA, 1991, p.336.

Bilgisayarla Tümüleşik Üretim uygulayan işletmelerdeki bazı sonuçlar şunlardır⁸⁸;

- Tasarım maliyetinde %15 - %30 oranında düşme,
- Toplam tasarım ve imalat zamanında % 30 - %60 oranında azalma,
- Üretimde % 40 - %70 artış,
- Ürün kalitesinde 2 kat ile 5 kat arasında bir artış.

Bütünleşik bilgisayar sistemi içinde, siparişe başlayan ve tamamlanmış ürünün gönderilmesiyle son bulan faaliyetler zincirinde, bir faaliyetin çıktısı, bir sonrakinin girdisini oluşturur⁸⁹. Bilgisayarla Tümüleşik Üretim ile tüm seviyelerdeki bütün yöneticiler karar verme, kontrol ve raporlama için zamanlamalı ve amaca yönelik bilgiye erişebilmektedirler. Bilgisayarla Tümüleşik Üretim sisteminin başlıca amaçları şunlardır;

- Ürün kalitesini artırmak,
- Makine hazırlık zamanı gibi katma değer yaratmayan faaliyetler için harcanan zamanı kısaltmak,
- İtme yöntemine karşıt olarak, çekme yöntemi ile stok seviyesini azaltmak,
- Mümkün olduğunda esnek üretim sistemi geliştirmek,
- Merkezi bir bilgisayar tarafından işletilen, tam bütünleştirilmiş ve koordine edilmiş üretim sistemi için çalışmak.

Bilgisayarla Tümüleşik Üretim sistemleri ve onunla ilgili teknolojik değişiklikler ürün kalitesinin geliştirilmesi için olanak sağlar⁹⁰. Bilgisayarla Tümüleşik Üretim üretilen

⁸⁸Ferruh Öztürk, **Bilgisayar Destekli Tasarım ve Grafik Standartları Genel Bakış**, TMMOB Yayınları, Ankara, 1991, s.27.

⁸⁹Mikell P. Groover, **Automation Production Systems and Computer Integrated Manufacturing**, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, USA, 1987, p.721.

⁹⁰Melih Erdoğan, “Teknolojik Gelişmeler Karşısında 2000’li Yılların İşletmeleri”, **Afyon Kocatepe Üniversitesi İ.İ.B.F Dergisi**, 2(2), 2001, s.15.

tüm ürünlere ilişkin ürün ve süreç bilgilerini içeren bir veri tabanı çevresinde oluşmaktadır⁹¹.

Sonraki dönemlere yönelik, etkin bir otomasyon gerçekleştirilerek, faaliyetlerin robotlar ve bilgisayarlar aracılığı ile yürütüleceği makine odaklı fabrikaların yaygınlaşacağı öngörülürü ifade edilmektedir. Bilgisayarların hem insan odaklı olarak eylem gerçekleştirebileceği hem de bireylerin yapamayacakları çok sayıda faaliyeti yürütebilecekleri varsayılmaktadır. Buna karşın fabrikalarda işletme, programlama, tamirat, bakım, tasarım vb. konularda kesinlikle insan eylemlerine gereksinim doğmaktadır. Bu doğrultuda tümleşik üretim işlevi konusunda çok sayıda sorun doğmaktadır. Yoğunlukla rekabet, farklı teknolojiler, mali yapı, yönetim verileri, donanım, üretim faaliyetlerinin bilgisayara entegrasyonu, veri kaynakları, sanayi danışmanlarının düzeyi, hükümetlerin tavrı ve üniversitelerin bulundukları düzey öne çıkmaktadır⁹².

1.2.2.5. Sayısal Denetimli Tezgâhlar (NC/CNC/DNC)(Bilgisayar Sayısal Denetim (BSD))

BSD makine imalatla kullanılan takım tezgâhları, ağaç işleme, kaynak, alevle kesme, tel ve damla erozyon, enjeksiyonla şekillendirme gibi çok geniş imalat işlemlerinde uygulanmaktadır. Özellikle daha az zamanda ve yüksek kalitede üretime duyulan ihtiyaç bilgisayarlı sayısal denetimli tezgâhların sanayide hızla yaygınlaşmasını sağlamıştır. Özel işlem gerektiren, hassas ölçü ve yüzey kalitelerini gerçekleştirmek günümüz teknolojisinde büyük ölçüde BSD tezgâhlarla mümkündür⁹³.

Belirli bir sayı sistemine göre kodlandırılmış giriş sinyallerinin uygun mantık devrelerine, bir sistemi kontrol etmek amacıyla uygulanması ve verilen komutlara uygun olarak istenilen çıkışın, belli bir tolerans içerisinde sağlanmasına sayısal denetim (NC)

⁹¹Erhan Ada ve Hakan Soyuer, “Yönetim Bilgi Sisteminin Bir Alt Sistemi Olarak Üretim Bilgi Sistemi ve Bilgisayara Dayalı Üretim Yönetimi”, **Akademik Yorum**, 1(1), 1999, s.45.

⁹²Zafer Akgün ve Mehmet Kurthacıoğlu, “Bilgisayar Destekli Tasarım ve İmalat Sistemleri-1”, **Makine ve Metal Teknolojisi Dergisi**, 72, 1997, s.95.

⁹³Mahmut Gülesin, Abdulkadir Özkan, Güllü Avcı ve Gökalp Akdoğan, “CNC Torna ve Freze Tezgahlarının Programlanması”, Asil Yayıncılık, 1. Baskı, Ankara, 2005, s.26.

denilmektedir. BSD ise sistem fonksiyonlarını elde edilmesinde bilgisayardan istifade edildiğinde kullanılır⁹⁴.

BSD tezgâhları ile esnek imalat sistemlerinde parçalar üzerinde yapılacak işlemler otomatik olarak kontrol edilir. Böylece insan hatası önemli ölçüde azaltılır, işlemler hızlandırılır ve değişikliklerin daha kolay ve hızlı biçimde uyarlanması sağlanır⁹⁵. Bir işletmede sayısal kontrollü tezgâhların kullanımı için aşağıdaki durumlardan bazılarının mevcut olması gerekir⁹⁶:

- Küçük çapta imalat için pahalı takım, aparat ve metotlarının kullanılması,
- Birkaç işte uygulama imkanının olmamasından dolayı dizayn değişikliğinin yapılması,
- İki veya daha fazla sayıda kopya tezgâhının bulunması ve yüklenen işlerin gün aşırı değişiklik arz etmesi,
- Çok operasyonlu ve tezgâh ayarlama süreleri uzun olan üretimlerin bulunması,
- Çok az sayıdaki benzer parçalardan meydana gelen partilerin bulunması,
- Teknik düzenlemelerin yapılmasını gerektiren sürekli dizayn değişiklikleri,
- Model ve parçaların sık değişmesine sebep olan düzensiz bir pazarın bulunması.

1.2.2.6. Grup Teknolojisi/Hücreyel Üretim Sistemleri (GT; Group Technology / CMS Cellular Manufacturing Systems)

Grup teknolojisinin üretim felsefesi, yukarıda anlatılan bu yeni üretim kavramlarının anlaşılması ve verimli bir biçimde uygulanması için uygun bir altyapı

⁹⁴Şenol Okay, “İleri İmalat Teknolojileri Kullanan KOBİ’lerin Sorunlarına İlişkin Bir Alan Araştırması: Denizli İli Örneği”, **5. Uluslararası İleri Teknolojiler Sempozyumu (IATS’09)**, Karabük, Mayıs, 2009.

⁹⁵Semra Çapçı, “Esnek İmalat Sistemleri”, **Verimlilik Dergisi**, 25(44), 1993, s.30.

⁹⁶Mehmet Altuğ, “Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelerde (KOBİ) Rekabet Gücünün Artırılması için İleri Teknoloji Kullanımı: Makine İmalat Sektöründe Bir Uygulama”, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2005, s75.

sağlamaktadır. En önemli özelliklerinden birisi CAD, CAM, CIM gibi modern üretim teknolojilerinin bütünleştirilmesinde bir araç olarak kullanılabilmesidir. Aynı zamanda esnek imalat sistemlerinde kullanılan hücresel imalat kavramını ortaya koymaktadır⁹⁷.

Grup Teknolojisi yaklaşımı endüstriyel modernizasyonun temel etkenlerinden biri durumuna gelmiş ve ürünlerin benzerliklerine göre gruplanmasına dayanan bir felsefedir. Daha önemlisi bu yaklaşım, ürün ve parçalar arasındaki benzerliklerin tasarım ve üretim sürecinde sağladığı avantajları ortaya çıkarır⁹⁸.

Grup teknolojisi küçük ve orta düzey yığın üretimde, benzer parçaları bir arada gruplayarak ve makineleri bu grupları işleyecek hücreler şeklinde düzenleyerek etkinliği ve verimliliği artıran bir yaklaşımdır. İmalat süreci, makine, teçhizat ve parça benzerliklerine dayanan grup teknolojisi bir mühendislik ve üretim felsefesidir⁹⁹.

Grup Teknolojisi kavramının ilk defa Sovyetler Birliği'nde 1940'ta Mitrofanov ve Skolovski tarafından ortaya atıldığı bilinmektedir. İkinci Dünya Savaşı'nın sona ermesiyle grup teknolojisi yaklaşımı tüm kıta Avrupa'sında, Uzak Doğu'da ve Amerika Birleşik Devletleri'nde yaygınlaşarak uygulanmaya başlanmıştır¹⁰⁰.

1960'larda özellikle Sovyet Sosyalist Cumhuriyetleri Birliği'nde Grup Teknolojisi kavramının yaygınlaşması sonucu, üretim sisteminin ürün gruplarına göre organize edilmesiyle fonksiyonel gruplamaya göre daha fazla tasarruf elde edilebileceği anlaşıldı. Bunun sebebi bu tip bir süreçte, malzemenin departmanlar arasında sürekli olarak akmasıydı¹⁰¹. Bir fabrikada üretilen parçaların tümü dikkate alındığında, bunların fiziki ve teknik özellikleri gereği çok farklılaştıkları görülür. Bu farklı parçaları üretebilmek için de genel amaçlı makinelere ihtiyaç duyulmaktadır. Bunun sonucunda torna, freze gibi farklı amaçlı makineler bir araya getirilerek kurulacak üretim sistemi içinde, üretilen parçaların üretim noktaları arasındaki akış kolaylaşmaktadır.

⁹⁷Groover, p.435.

⁹⁸Michael Proppen and Adam.S. Hoffman, "Computer-Aided Methods for Advanced Engine Design", N.L.HYFR (Ed), Capabilities of Group Technology. **The Computer and Automated Systems Association of SME**. 1987, p.141.

⁹⁹Tevfik Tatar, "Verimlilik Yönünden Stok Kontrolünde Yeni bir Model: JET", **3. Ulusal İşletmecilik Kongresi**, 30 Kasım-3 Aralık 1989 Kapadokya, Gazi Üniversitesi, Ankara, 1989, s.264.

¹⁰⁰Norman Gaither, **Production and Operations Management**. Fourth Edition, The Dryden Press, 1990, p.147.

¹⁰¹Lan R. Graham, **Tust-in-Time Management of Manufacturing**. Elsevier Advanced Technology Publications, 1988, p.55.

Grup Teknolojisi yaklaşımı esas olarak parti üretime uygun, atölye tipi yerleşimin kullanıldığı sistemlerde uygulanmaktadır. Grup teknolojisinin uygulanması sonucu, üretim araçları arasında uygun denge sağlanabilir ve parçaların iş istasyonları arasındaki gereksiz taşınma ihtiyacı azaltılabilir. Bu şekilde taşıma miktarını ve buna bağlı olarak taşıma maliyetini en aza indirmek mümkündür.

Atölye tipi parti üretiminde maliyete doğrudan girmeyen fakat kaçınılmaz maliyetler şunlardır¹⁰²:

- Programlama zorluklarından kaynaklanan maliyetler,
- Üretim hazırlık maliyetleri,
- İşlerin iş istasyonları arasında taşınma maliyeti,
- Malzeme akış sistemindeki karmaşıklıktan kaynaklanan gecikmelerin fırsat maliyetleri.

Grup teknolojisi temelde, farklılıklarla değil, benzerliklerle ilgilenir. Benzer parçalar aileler şeklinde toplanır ve bu aileler bir araya getirilmiş makineler tarafından işlenir. Çok çeşitli parçaların üretildiği üretim süreçlerinde, grup teknolojisi, hücrelerde işlem gören parça ailelerinin belirlenmesinde kullanılacak kriterleri ve yöntemleri ortaya koyan bir araçtır. Parça ailelerinin oluşturulmasında parça karakteristikleri esas alınmaktadır. Bu üretim sistemi, üretim yönetiminde sürekli üretimin ve kesikli üretimin ekonomik avantajlarını bir araya getiren bir yaklaşımdır.

1.2.2.7. Malzeme İhtiyaç Planlaması (Material Requirements Planning; MRP)

Malzeme gereksinimlerinin planlanması konusunda 1970’li yılların evvelinde üzerinde durulan konular arasında bulunmamaktadır. Ancak 1980’lere gelindiğinde dijital platformların öne çıkması ile beraber, bu alanda çok sayıda uygulama yürütüldüğü gözlenmektedir. Malzeme gereksinim planlamasının yaygınlaşması üretim eylemlerinin yönetimi konusunda yerini almaktadır. Söz konusu eylemler, firmanın genel planlaması,

¹⁰²Keith Lockyer, Alan Muhleman and John Oakland, **Production and Operation Management**. Fifth Edition, Pitman Publishing, 1988, p.214.

üretim eylemleri, toplam kapasite vb. konuları içermektedir. Ayrıca üretim kaynakları planlama adı ile de tabir edilmektedir¹⁰³.

MİP, bağımlı stok kalemleri için “ne zaman ve ne kadar sipariş edilmeli?” sorularına en ekonomik cevabı bulmaya çalışan bir yöntemdir. Bağımlı stok kavramına örnek hammadde ve alt montaj parçalarıdır. Çünkü hammadde ve alt montaj parçaları mamulün talebine bağımlıdır. Bağımsız stok kavramı da bitmiş mamuller örneği gibi, stok talebinin diğer stok kalemlerinden bağımsız olduğu açıklamasıyla ifade edilebilir. MİP’te bitmiş mamulden, geriye doğru gidilerek gerekli parça ve malzemeler tam ihtiyaç duyulduğu anda hazır bulundurulur. Böylece, malzemenin depoda atıl beklemesi engellenerek, depoda bekletmenin sebep olduğu maliyetlerin düşmesi de sağlanır.

MİP sistemini başarıya götüren iki ana faktör vardır. Bunlardan birincisi, üretim hızına ayak uydurabilen güvenilir tedarikçilerdir. İkincisi ise; malzeme listelerinin, ana üretim programlarının ve stok kayıtlarının bir araya getirilip, sipariş listelerinin hazırlanması için gerekli olan bilgi işlem kapasitesidir. Bilgisayarsız MİP uygulanması düşünülemez¹⁰⁴.

1.2.2.8. Bilgisayar Destekli Süreç Planlama (BDSP)

Bilgisayar odaklı sürecin saptanması, ürün ya da yarı mamulün üretimi hedefi ile ihtiyaç duyulan bütün stratejilerin saptanarak geliştirilmesine imkân veren yazılımları içermektedir. Bu evrede BDT ve BDÜ sistemlerine de hâkim olarak tasarımdan üretime yönelik etki yaratılmaktadır. Oluşturulan sürecin saptanmasında, materyallerin üretimi adına ihtiyaç duyulan işlevlerin aşamaları, eylemi yürütecek olan cihazlar, kullanılması gereken donanım ve eylemlere yönelik süreler bulunmaktadır¹⁰⁵. Özetle bilgisayar odaklı süreçlerin saptanması, tasarım konusunun üretime geçişi evresinde yararlanılan bilgisayar sistemleri olmaktadır. Söz konusu sistem, verileri anımsama ve karmaşık eylem

¹⁰³Erhan Güner ve Cenk Çalışkan, “Üretim Kaynakları Planlama Sisteminde Ana Üretim Çizelgesinin Dondurulması”, **Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi**, 19(2), 2004, s.161.

¹⁰⁴Hulisi Demir ve Şevkinaz Gümüsoğlu, “**Üretim Yönetimi**”, Beta Basım Yayın Dağıtım, İstanbul, 1998.

¹⁰⁵Sevinç Üreten, **Üretim/İşlemler Yönetimi Stratejik Kararlar ve Karar Modelleri**, Gazi Kitabevi, Ankara, 1999, s.251.

aşamalarını kusursuz bir şekilde sürdürme yetisini içermektedir. CIM sistemi bünyesinde bilgisayar odaklı tasarım ve üretim son derece önem arz etmektedir¹⁰⁶.

Bilgisayar odaklı sürecin planlanması konusunda öne çıkan yaklaşımlar aşağıdaki gibidir:

Değişken yaklaşım: Prosesin planlanması evresinde ya da standart yapıdaki planlara entegre olarak gerçekleştirilmektedir. Proses planının veri tabanında kaydedilmesi ve gelecek dönemlere ait üretim evresindeki materyallerde de yararlanabilmek adına kopyalanarak değerlendirilmesi mümkün olmaktadır.

Üretken yaklaşım: Prosesin planlanması, veri tabanında yer alan kodlanan bilgilerin tekrar değerlendirilmesi şeklinde yürütülmektedir. Ancak bu planın oluşturulması adına öngörülen ürünlerin ayrıntılı bir şekilde saptanması ve potansiyel üretim evrelerinin ve kapasitelerinin bilinmesi gerekmektedir.

1.2.2.9. Endüstriyel Robotlar

ISO bünyesinde yer alan TR 8373 kodlu tanım uyarınca, robotlar, çoklu programlanabilmektedir. Bunlarla beraber, dinamik ya da duran yapıda sanayi faaliyetlerinde yararlanılan manipülatörler olmaktadır. Robot odaklı sanayi birliği kapsamında bu tür robotlara getirilen tanım; farklı eylemlerin yürütülebilmesi adına materyal ve aksamın programlanan özel yazılımlar desteği ile transferi adına geliştirilen ve tekrar kullanıma meydan veren araçlar şeklinde ifade edilmektedir.

Sanayi bazlı robotlar, günün koşullarında rekabet odaklı sektörlerde verimlilik ve kalite düzeyinde artan maliyet konusunda önem taşımaktadır. Bu duruma sebep olarak hem üstün güven olgusu taşınması hem de düşük maliyetle daha fazla verim elde edilmesi gösterilmektedir¹⁰⁷.

¹⁰⁶Üreten, s.252.

¹⁰⁷Ahmet Berkay, Murat Şeker ve Murat Esin, “Pnömatik Robot Uygulaması”, **Elektrik-Elektronik-Bilgisayar Mühendisliği 10. Ulusal Kongresi**, s.210.

1.2.2.9.1. Endüstriyel Robotların Kullanım Nedenleri

Robotlar, birtakım eylemleri yürütmek adına materyal, aksam ya da özel donanımları farklı yapıda programlanabilen dinamiklere transfer etmek adına meydana getirilmiş olan cihazlar olarak adlandırılmaktadır. Genellikle elektronik, mekanik ve otomotiv vb. alanlarda sanayi kolunun her evresinde yararlanılabilmektedir.

Sanayi alanında robotlardan yararlanmanın öne çıkan nedenleri aşağıdaki şekildedir¹⁰⁸;

- İnsan gücünden doğan maliyetin minimize edilmesi,
- Olası risk bölgelerinde insanların yerine kullanılması,
- Üretimde daha esnek bir yapıyı sağlamaları,
- Kalite konusunda tutarlılığın söz konusu olması,
- Çıktı oranının yükseltilmesi,
- Nitelikli işgücünden doğan problemlerin çözülmesi,
- Üç vardiya sisteminin kesintisiz olarak devam edebilmesi,
- Bireylerden daha fazla yük taşıma potansiyelinin bulunması,
- Çok daha çabuk sonuç odaklı olmaları,
- Bıkkınlık yaratabilecek ve yinelenen eylemlerde yeterli olmaları,
- Tehlike içeren alanlarda işlev yürütebilmeleri,
- İşgücünden doğabilecek hataların ortadan kaldırılması,
- Kalite konusunda olabilecek hataların minimize edilmesi,

¹⁰⁸Bekir Çengelci ve Hasan Çimen, “Endüstriyel Robotlar”, *Teknolojik Araştırmalar*, 2, 2005, s.70.

- Büyük oranda dinamik yapıda olmaları
- Büyük ölçüde kâr getirisi sağlamaları nedeni ile tercih edilmektedir.

1.2.2.9.2. Endüstriyel Robotların Kullanıldığı Alanlar

Teknoloji bazlı ilerlemeler çerçevesinde robotlardan yararlanma düzeyinde gün geçtikçe artış yaşanmaktadır. Fabrika bünyelerinde üretim bandında yoğunlukla yararlanılan robot aksamı, geniş kapsamlı gereksinimlere de yanıt verebilmektedir.

Yoğunlukla robotlardan yararlanılan noktalar, materyallerin hızlı ve denetimli bir şekilde transferini içeren alanlar olmaktadır. Bu evrede tehlike içeren ve ağırlıklı olarak aşırı düzeyde sıcak ya da soğuk materyallerin olabildiğince hızlı bir şekilde transferi mümkün olmaktadır¹⁰⁹.

Bunlarla beraber cihazların aksamı bilgisayar odaklı denetlenerek birleştirilmesi konusunda da robotlardan yararlanılmaktadır. Faaliyet sürecinde haddeleme püskürtme ve kaplama baskı vb. niteliklerde taşımaktadır. Bu yöndeki sanayi eylemlerinde yoğunlukla ortaya çıkan aşırı ses ve kirlilik bireyleri olumsuz yönde etkilemektedir.¹¹⁰

Farklı robotların değerlendirildikleri alanlarda yapıştırma işlevi, kalıplama ve birtakım boyama, kesme, lehimleme, taşıma, perçinleme ve zımparalama vb. faaliyetleri gözlenmektedir. Ayrıca üretim alanlarının haricinde bireylerin gündelik yaşam biçimlerinin de bir unsuru olarak da değerlendirilmektedir. Bireylerin fiziksel nitelikleri doğrultusunda gerçekleştiremeyecekleri çok sayıda işlevi yürütme potansiyelleri bulunmaktadır. Bu doğrultuda hem daha basit hem de daha uzun sürece dayalı olarak ekonomik yapı içermektedir¹¹¹.

Hizmet sunma konusunda da robotlardan yararlanılarak, özellikle salgın hastalıkların ölçümü, bombaların imha süreçleri, denizlerin derinliklerinde incelemelerin

¹⁰⁹Hasan Ersöz, “Endüstriyel Robotlar ve Uygulama Alanları”, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2007, s.18.

¹¹⁰Ersöz, s.19.

¹¹¹Ersöz, s.19.

yapılması, çok katlı yapıların cephelerinin temizlenmesi, tıbbi alandaki cihazlar, uzay araştırmaları, otomatik benzin istasyonları vb. alanlarda da sıklıkla kullanılan yapay unsurlar olmaktadır¹¹².

1.2.2.10. İmalat Kaynak Planlaması (İKP)

İmalat Kaynak Planlaması (İKP) imalat sektöründe faaliyet gösteren işletmeler için geliştirilmiş bir işletme planlama sistemidir. Kapalı sistem Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP) mantığına dayanarak, kaynakların işletme içindeki fonksiyonel bağlantılarına göre planlamasıdır. Ancak Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP) II üretim planlaması, kapasite gereksinim planlaması, atölye düzeyinde kontrol ve satın alma fonksiyonlarını kapsar.

Bu sistemin uygulanması için teknik açıdan bilgisayar sisteminin, veriler açısından bilgilerin hatasız olmasına ve insan gücü açısından işletmede çalışan personelin eğitimine gerek duyulmaktadır. Bu nedenledir ki, bu sistem işletmedeki ayrı ayrı fonksiyonların bütünleştirilmesini gerektirmektedir. Örneğin stok kayıtlarında %95, ürün ağaçlarında %98, ortalamada %95 düzeyinde doğruluk aranmaktadır¹¹³.

1.2.2.11. Tam Zamanında Üretim (TZÜ)

Tam zamanında üretim işlevi, stoksuz ya da Toyota üretim sistemi şeklinde de tabir edilmektedir. Bu sistemde materyallerin imalatı konusunda tüm ürün stoklarının ya da bu bağlamda tüketilen ürünlerin alt düzeyde olması kuralı öne çıkmaktadır. Tam zamanında üretim evresinin etkin bir şekilde yürütülmesini bekleyen tüm firmaların güven içeren tedarik ilişkileri, tedbir amaçlı bakım uygulamaları ve optimum kalite performansına dayalı uygulamaları saptamaları beklenmektedir¹¹⁴.

¹¹²Berkay, Şeker ve Esin, s.212.

¹¹³Oygur Yamak, “Üretim Yönetimi: Sistemsel Bir Yaklaşım”, Sinerji Yayınları, 3. Baskı. İstanbul. 2001, s.278.

¹¹⁴John B. Dilworth, “The Tools of Just-In-Time”, *Journal of Cost Management*, 17(2), 1993, p.48-49.

TZÜ sisteminin ortaya çıkış nedenleri

Tam zamanında üretim konusunun öne çıkmasındaki sebepler aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir ¹¹⁵:

- Taleplerin çok sayıda ürüne yönelik tatmin boyutuna gelmesi,
- Rekabetin optimum seviyeye ulaşması,
- Müşteri taleplerine elverişli üretimin gerçekleştirilmesi,
- Müşteri oranına yakın düzeyde türlerin talebi gibi nedenlerdir.

Aynı dönemdeki karakteristik nitelikler şu şekildedir:

- Hedef kitle tarafından fiyatın saptanması,
- Optimum kalite amaçlanması,
- Etkin bir sürecin önem arz etmesi şeklindedir.

Tam zamanında üretim sistemlerinin genel hedefleri

Koenig tarafından üretim felsefesinin hedefleri şu şekilde ifade edilmektedir¹¹⁶.

- Hedef kitlenin talebi yönünde üretim gerçekleştirmek,
- Müşterilerin beklentilerine uygun oranda üretim yapmak,
- Optimum kaliteyi sağlamak,
- Tedarik aşamasında sıfır tedarik ve anında üretim esaslı hareket etmek,
- İnsan gücü, materyal ve donanımların israfına engel olarak üretim gerçekleştirmek,

¹¹⁵Yamak, s.279.

¹¹⁶Daniel T. Koenig, “**Computer Integrated Manufacturing**”, Hemisphere Publishing Corporation, New York, 1990, p.95.

- Bireysel gelişime dayalı tekniklerle üretim sağlamak gibi nedenlere dayanmaktadır.

1.3. Bilişim Teknolojileri Ve İşletmeler

1.3.1. Bilişim Teknolojilerinin İşletmeler Açısından Önemi

Bilgi toplumunun gelişerek günümüzdeki durumuna gelmesinde bilgi teknolojilerinin önemli katkıları olmuştur. Aynı zamanda bilgi teknolojileri bu anlamda işletmeler açısından da büyük bir rol oynamaktadır. Bilgisayar teknolojisinin iletişim ile entegre olması hem işletme içerisinde hem de işletmelerin birbirleri ile olan iletişimde büyük gelişmeler sağlamaktadır. Çok sayıda işletme coğrafi konumları ne olursa olsun bilgi teknolojisi sayesinde her türlü bilgiye kolay ve hızlı bir şekilde erişebilmektedir. Dolayısıyla Dördüncü Endüstri Devrimi, akıllı fabrikaların oluşmasına neden olmuş ve hem sanal hem de fiziksel üretim sistemlerinin etkileşimini sağlamıştır. Ürünlerin bu sayede tüketiciye özel duruma getirilmesi daha basit bir hale getirilmiş, bu da tüketici faydasında yükselişe sebep olmuştur. Dördüncü Endüstri Devrimi, ürünleri daha nitelikli bir duruma getirmekte bu da tüketicilerin taleplerinde birtakım değişikliklerin yaşanmasına yol açmaktadır. Buna bağlı olarak işletmelerin iş birliği yapmalarının hayati önemi anlaşılmış bu da yeni ortaklıkların kurulmasında büyük bir rol oynamıştır¹¹⁷.

Dördüncü Endüstri Devrimi günümüz sanayisi üzerinde önemli bir etkiye sahip olup bu etki sürekli artarak sürecektir. Zira Dördüncü Endüstri Devrimi ileride makine-insan iş birliğine yönelik yeni çeşit gelişmiş üretim ve endüstriyel süreçler oluşturarak henüz rastlanmamış seviyede operasyonel verimlilik kazanmamızı sağlayacaktır. Başka bir ifadeyle, “dijital değişim” ve Dördüncü Endüstri Devrimi ile birlikte erişilecek yeni düzeyde insanların, nesnelerin ve sistemlerin birbiriyle olan bağlantısı geniş kapsamlı olarak gerçekleştirilmiş olacaktır. Bu sebeple piyasadaki mücadele gücünü artırmak isteyen kuruluşlar, üretim örgütlerine Dördüncü Endüstri Devrimini uygulamak ve bunun bir gereği olarak da tesislerinde akıllı robotlar, bulut tabanlı imalat teknolojiler ve siber-fiziksel sistemlere yer vermelidir¹¹⁸.

¹¹⁷Klaus Schwab, “**Dördüncü Sanayi Devrimi**”, (Çevirmen: Zülfü Dicleli), TBV Yayınevi. İstanbul, 2016.

¹¹⁸Kerim Sinan Alçın, “Üretim İçin Yeni Bir İzlek: Sanayi 4.0”, **Journal of Life Economics**, 3(2), 2016, s.20.

Dördüncü Sanayi Devrimi'nin karanlık fabrikaları, iş gereksinimini sensörlerle okuyup, uzakta bulunan öteki üretim araçlarıyla internet aracılığıyla iletişime geçip, ihtiyaçları olan her çeşit üretim bilgisini bulut sisteminin yapısında yer alan “Büyük Veriden” alan akıllı makineler ve sistemlerden oluşmaktadır. Karanlık fabrikalarda yer alan sensörler, aktüatörler, makineler, robotlar, konveyörler gibi bütün üretim kaynakları, yalnızca otomatik bir şekilde bilgi alışverişi yapmayacak ayrıca üretim sürecini denetlemek ve fabrika sistemini idare etmek amacıyla makineleri izlemek ve sistemin düzgün işlemesini sağlayacak kadar gelişmiş olacaklardır. Buna ilaveten, ürün tasarımı, üretim planlaması, üretim mühendisliği, üretim ve servisler gibi pek çok üretim süreci, modüler biçimde simüle edilecektir. Aynı zamanda, söz konusu bu üretim süreçleri sadece merkezileştirilmiş bir sistem vasıtasıyla yönetilmeyecek ayrıca birbirine bağımlı bir biçimde komuta edilmek manasına gelen uçtan uca sistemiyle de birbirine bağlanacaktır¹¹⁹.

Siber fiziksel sistemler, fiziksel gerçeklik ile sanal gerçekliği internet vasıtasıyla birbirine kenetlemektedir. Söz konusu bu sistemler fiziksel gerçeklik ile siber gerçeklik arasında bir bağ oluşturabilmek amacıyla sensör, aktüatör, bilgisayar ve yazılım sistemleri ile iletişim teknolojilerinden yararlanmaktadır. Sonuç itibarıyla, bu sistemler yardımıyla sanal dünya ile gerçek dünya arasında etkileşim kurulmakta ve böylece üretim çok daha basit bir şekilde yapılmaktadır. Siber fiziksel sistemler, karanlık fabrikaların oluşmasını sağlamıştır. Siber fiziksel sistemler, üretimde yalnızca otomasyon sistemlerinin gelişmesini sağlamamakta, ayrıca karar verme süreçlerini ve gözlem yeteneklerinin ilerlemesine de yardımcı olmaktadır. Bu sistem sayesinde üretim süreci, merkezi bir sistem tarafından değil sensör sistemleri ile otomatik bir biçimde yapılmaktadır. Bundan dolayı bu sistem kendisini denetleyebilir duruma gelmekte, süreçleri dikkatle izleyebilmekte ve herhangi bir arızanın meydana gelmesi halinde de karşı tedbirleri devreye sokmaktadır¹²⁰.

¹¹⁹Jian Qin, Ying Liu and Roger Grosvenor, “A Categorical Framework Of Manufacturing For Industry 4.0 and Beyond”, **Procedia**, 52, 2016, p.174.

¹²⁰Vinzent Rudtsch, Jürgen Gausemeier, Judith Gesing, Tobias Mittag and Stefan Peter, “Pattern-based Business Model Developmen for Cyber-Physical Prdouction Systems”, **Procedia**, 25, 2014, p.314.

1.3.2. Bilişim Teknolojilerinin İşletme Faaliyetlerine Etkisi

Bilişim teknolojileri şirketlerde ilkin günlük işlerin (özlük işleri ya da standart yazışmalar vb.) otomasyonu amacıyla kullanılmıştır. Operasyonel verimliliklerini artırmak isteyen şirketler daha sonra bu teknolojilere olan taleplerini artırmıştır. Bilişim teknolojilerine hâkim olma ve kullanabilme becerisi, bu alanda yaşanan gelişmeleri takip etmeyi bir zorunluluk haline getirmiştir. İşletmeler bu noktada bilişimin kendileri için rekabet avantajı yaratabilecek ve yaşamlarını sürdürebilmelerini kolaylaştırabilecek bir varlık olduğunu anlamış ve bu sistemleri stratejik bir araç olarak görmeye başlamışlardır¹²¹.

Bilişim teknolojilerinin kullanımı sonucunda organizasyonel yetki kademeleri azalmaktadır. Çalışanlara ait işler, çoğunlukla otomatikleştirilmiş sistemler tarafından idare edilmekte ve bunun sonucunda çalışanlar daha karmaşık işlere odaklanmaktadır. Bilişim teknolojileri geleneksel denetim biçimlerini de değiştirerek, daha az denetçiyle işlemlerin yerine getirilmesini sağlamaktadır. Yalınlaşan organizasyon yapısı toplamda çalışan sayısının azalmasına ve iş süreçlerinin yeniden düzenlenmesine imkân tanımaktadır¹²².

Bilişim teknolojileri kullanımı, örgütlerdeki kâğıda bağlı kırtasiyeciliği azaltarak, israfı önlemektedir. Özellikle kamu örgütlerinde, alt birimleri ve çalışanları bilgilendirmek amacıyla kullanılan elektronik bilgilendirme faaliyetleri büyük oranda kâğıt ve zaman israfının önüne geçmektedir¹²³.

Organizasyonun içsel iletişimde etkili bileşenlerden bir tanesi de ulaşılabilirliktir. Organizasyondaki yöneticilere ulaşılabilirlik arasında bir korelasyon olduğunu, e-mail'in çalışanlar arasındaki ulaşılabilirliği kolaylaştırdığını ve astlarla üstlerin iletişimde yeni fırsatlar sunduğunu belirtmektedir¹²⁴.

¹²¹Ahmet Gökhan Acar, **Enformasyon Sistemlerinin Stratejik Olarak Planlanmasına İlişkin Bir Araştırma**, İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, 2007, s.14.

¹²²Güleş ve Özata, s.72.

¹²³Peter J. Haug, BeatrizRocha and Scott Evans, "Decision Support in Medicine: Lessons From The Help Systems," **International Journal of Medical Informatics**, 69, 2003, p.275.

¹²⁴Güleş ve Özata, s.73.

Bilişim teknolojileri kullanımı ile örgütsel iletişimin değişime uğrayıp uğramayacağı daha önceden incelenmiş ve aşağıda sıralanan sonuçlara varılmıştır¹²⁵;

- Yönetim bilişim sistemleri, biçimsel olmayan iletişim kanallarından geçen mesajların izlenmesine olanak tanımaktadır.
- Yönetim bilişim sistemleri, özellikle üst makamlara bilgi güvenliği konusunda yardımcı olur.
- Yönetim bilişim sistemleri, geleneksel iletişimde ortaya çıkan grup üyelerinin güç ve statü konularından kaynaklanan sorunlarını ortadan kaldırmaktadır.
- Orta düzey yöneticilerin bilgi yorumlama, karar alma ve analiz etme yolu ile daha çok değer kazanmalarına neden olmaktadır.
- Bilişim sistemleri, kişiler ve diğer sistemlerarası iletişimin önemini artırmaktadır.

Bilişim teknolojilerinin örgüt içi iletişimi geliştirme yönünde olumlu katkılarına rağmen, birtakım olumsuz etkilerinin olması da kaçınılmazdır. Bu olumsuzluklardan bir tanesi bilgi kirliliği, diğeri ise iletişimin karmaşıklaşmasıdır. Yapılan araştırmalar bilişim teknolojileri uygulamaları ile çalışanların %71'inin gereksiz mesajlardan bunalıldığını göstermektedir. Yöneticiler ve çalışanlar bu durumdan etkilenmemek için ya mail adreslerini veya mobil telefon numaralarını değiştirmekte ya da mesajları açmakta, ancak okumamaktadır.

1.3.3. Bilişim Teknolojilerinin İşletmelere Sağladığı Faydalar

Firmalarda bilişim alanında etkinliğin ve rekabetin avantajının kullanılmasının dışında, söz konusu teknolojik gelişmelerle firmaların stratejik araçları değerlendirilmektedir. Bilişim alanında yönetimin aldığı kararlar konusunda çok sayıda farklı tercihler bulunmaktadır. Verilerin ne şekilde ve ne derecede şirket bünyesinde

¹²⁵Güleş ve Özata, s.74.

olması gerektiği, lokal yönetim fonksiyonlarının saptanması, pazarlama seçimi ve uygulanması gereken standartların saptanması, kararlara yönelik kuralların belirlenmesi gibi sorulara yanıt aranması gerekmektedir¹²⁶.

Bilişim alanında, bilgilerin doğal kaynaklarından edinilmesi, eylemlerin ve evrelerin yönetilmesi konusunda düzen oluşturulması, çevresel olanaklardan etkin faydalanılması vb. alanlarda etkinlik düzeyinin artışı ile maliyetin düşürülmesi adına organizasyonun stratejilerinin planlanması evresinde önem taşımaktadır. Söz konusu teknolojiler alanında talep edilen hizmetlerin yoğun bir şekilde kaynakların idaresi konusunda rekabet üstünlüğü de elde edilmektedir. Bu alanda meydana gelen değişimlerde çoklu sayıda sektör etki altında kalabilirken, bazı alanların yok olarak, bazı alanlarında keşfedilmesi mümkün olmaktadır. Bilişim alanında bugüne değin yoğunlukla alt ya da orta segmentlerde yönetim konusunun genel eylemlerde kolaylık sağladığı gözlenirken, bugünün koşullarında genellikle hızlı işlemciler ve üst düzeye veri tabanı içeren yazılımlarla beraber internet platformlarının etkili yönetiminin de alınan kararlar bağlamındaki etkisi ortaya çıkmaktadır.

Bilişim alanında firma eylemlerine olan etkisine bakıldığında üç farklı düzey ortaya çıkmaktadır. Bunlar;

Sektör bazında: Üretim ve hizmetlerin farklı taleplere entegre olarak farklı şekillerde üretilerek, bilişim teknolojileri ve sistemlerinin ivme kazanması olarak değerlendirilmektedir.

Firma bazında: Bilişim teknolojilerinin desteği ile çok daha esnek ve insan odaklı bir örgütlenme yürütülmesinin yanında kaynakların doğru değerlendirilmesi, farklı yetilere erişim, önceki evrelerde güçlüklerle erişilen alanlara kolaylıkla ulaşım olanağı, kullanım ömürlerinin kısaldığı ürünlerin geliştirilmesi, transfer ve yönetim evresinden kaynaklanan azalan sabit değişkenlerin giderleri konusunda da son derece etkin yararlar doğabilmektedir.

¹²⁶Brandt R. Allen and Andrews C. Boynton, "Information Architecture: In Search of Efficient Flexibility", *Management Information Systems Quarterly*, 1991, p.435.

Strateji bazında: Bilişim teknolojileri, maliyetlerin düşük oranda olması, ürün çeşitliliğinin yükselmesi, satışların ardından sunulan hizmetler, üretim sürecinin kısa tutulması, optimum kalite, farklı alanlara eğilim, firma bünyesinde esneklik vb. konularda verimlilik sağlamaktadır¹²⁷.

1.3.4. Üretim İşletmelerinde Bilişim Teknolojileri

İşletmeler için bilgi, rekabet açısından önemli bir hale gelmiş ve işletmelerin temel taşlarından biri olmuştur. Bu önem her geçen zamanda daha da artmaktadır. İşletme faaliyetlerinin devamlılığı için önemli olan bilgi, zamanla teknolojinin getirdiği yenilikler ile birlikte işletme faaliyetleri ile bir bütün oluşturarak birçok uygulamaları ve sistemleri de beraberinde getirmiştir¹²⁸.

1.3.4.1. Üretim Sürecinde Bilişim Teknolojilerinin Kullanımı

Hedman ve Kalling, örgüt yapılarındaki bilgisayar kullanımının örgüt içinde gösterdiği etkilerini dört dönemde incelemiştir. Yapılan bu dönemsel sınıflandırma, bilişim teknolojileri yatırımlarının örgütlere fayda sağlamadaki temel noktaları ve bu temel noktaların oluşmasına yol açan etkin teknolojiye yer verilmiştir¹²⁹.

Tablo 1.4. Bilişim Teknolojisinin Tarihte Kullanımı

	Tarihsel Dönem	Hedef	Teknoloji
Dönem 1	1950-1970	Maliyetleri azaltma	Ana Bilgisayar
Dönem 2	1970-1980	Daha iyi kararlar	Merkezsizleşmiş hesaplama
Dönem 3	1980-1990	Endüstriyel değişim	İstemci-Sunucu ve kişisel bilgisayarlar
Dönem 4	2000-	Şebeke ekonomisi	İnternet

Kaynak: Hedman Jonas and Kalling Thomas, IT and Business Models. Malmö, İsveç: Daleke Grafiska AB, 2002, p.135.

¹²⁷Faruk Kalay, **Bilişim Teknolojilerinin İş Stresi ve İş doyumu Üzerindeki Etkileri: Kuram ve Türk Bankacılık Sektöründe Bir Uygulama**, Yayınlanmış Doktora Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Selçuk Üniversitesi, Konya, 2009, s.154.

¹²⁸Ayhan Bayrak, **İşletmelerde Bilişim Teknolojilerinin Kullanımı ve Etkilerine İlişkin Telekomünikasyon Sektöründe Bir Firma Uygulaması**. Yüksek Lisans Tezi, Ufuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 2014, s.23.

¹²⁹Jonas Hedman and Thomas Kalling, **IT and Business Models**. Malmö, İsveç: Daleke Grafiska AB, 2002, p.137.

Bilişim teknolojilerinde yaşanan gelişmelerden sonra bilgi çağına geçişle birlikte şirketler için geleneksel anlayışlar yetersiz olmaya başlamıştır. Bu aşamada rekabetin ana koşulu, yeni stratejilerin takip edilip bunların işletmelere uygulanabilmesi olmuştur¹³⁰.

1.3.5. İşletmelerde Kullanılan Bilişim Teknolojilerinin Kapsamı

İşletmelerin BT ile ilgili uygulamaları birçok şekilde olmaktadır. Bunları sıralayacak olursak; İnternet, İnternet, Extranet, ofis otomasyon sistemleri, fonksiyonel bilişim sistemleri, yönetim bilişim sistemleri, yapay zekâ ve uzman sistemler, karar destek sistemleri, elektronik veri değişim sistemleri şeklindedir. Bu sistemlerin de kendi içinde değişik uygulamaları bulunmaktadır. Bu uygulamalar her bir yönetim tarzı için farklı bir uygulama gerektirmektedir. Örnek verecek olursak karar destek sistemlerinde, kurumsal kaynak planlaması (ERP) kullanarak işletme içi süreçleri için kararlar alınmaktadır. Zamana bağlı olarak, veri işleme sistemine bağlı olarak, teknolojinin de gelişmesi ile birlikte zaman, maliyet ve kalite anlamında fayda sağlayacak gelişmelerin olduğu da görülmektedir.

1.3.5.1. İnternet Kullanımı

Fiziksel bağlamda internet teknolojileri ve telefon hatları aracılığı ile ağ kapsamında yer alan her bir bilgisayarın meydana getirdiği küresel bir topluluk olarak ifade edilmektedir¹³¹. Farklı bir deyişle, global anlamda çok sayıda bireyin bilgisayar platformları sayesinde ortak noktada buluşarak iletişim ve bilgi aktarımı gerçekleştirmesine zemin hazırlayan ağlar şeklinde de ifade edilmektedir¹³². Bilgi ve değişim konusunda hassasiyet içeren bireyler için gün geçtikçe çok daha etkin imkânlar sağlayan bir alan oluşturmaktadır. Verilere hem daha hızlı hem de daha ekonomik ulaşmanın yanında güvenli bir şekilde erişim imkânı da sunan internet sınırsız bilgi kaynağına erişim içinde son derece elverişli olmaktadır.

¹³⁰Levent Şahin, Başak Çetin ve Kadir Yıldırım, Bilişim Teknolojilerindeki Gelişmelerin İşletmelerin Strateji ve Maliyetleri Üzerindeki Etkileri. *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi*, 56, 2010, s.561.

¹³¹Brian R. Thomas, *The İnternet for Scientists and Engineers*. Press, 1996, p.28.

¹³²Halil Elibol, “Bilişim Teknolojileri Kullanımının İşletmelerin Organizasyon Yapıları Üzerindeki Etkileri”, Selçuk Üniversitesi, *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3, 2005, s.158.

İnternetin taşımakta olduğu öne çıkan nitelikleri arasında karşılıklı etkileşim sağlaması olarak interaktif iletişimi ön planda tutması tercih nedeni olmaktadır. Bu anlamda bireylerin bulundukları konumun önemi olmadan karşılıklı etkileşime meydan veren bir oluşum olması aynı zamanda verileri dağıtarak, depolama işlevi sürmesi, küresel sistem şeklinde yürütülmektedir¹³³.

İnternet konusundaki etkileşim, bireylerin ve kurumların düşük maliyetle, pratik bir biçimde iletişim kurma olanağı tanırken, bilim, sağlık ve ticari alanda da son derece önemli kolaylıkları sunmaktadır. Geniş kapsamlı bir kütüphane şeklinde tabir edilen internet, yoğunlukla, verilerin paylaşımını hedefleyerek, farklı bilgisayarlara erişim imkânı sayesinde ağ aracılığı ile bilgilerin kopyalanması ve aktarılması konusunda da olanak tanımaktadır. Bireyleri ön plana taşıyarak çok sayıda kitlelere erişim ve eş güdümlü olarak tecrübe, üretim, bilgi birikimi, bireysel verilerin de karşılıklı paylaşılmasına meydan vermektedir. Bugünün koşullarında internet öngörülemezlik düzeyde gelişerek, çok fazla donanımlı olmayı gerektirmeden, ekonomik ve hızlı bir şekilde kullanıma açık bulunmaktadır.

İnternet odaklı yararlanılabilecek eylemler aşağıdaki gibidir¹³⁴:

- İnternet aracılığı ile en güncel ya da eski döneme dayalı dokümanlara, gazete, tv gibi yayın organlarına erişilmektedir.
- Küresel kütüphanelere erişim sağlanarak araştırmalar gerçekleştirilmektedir.
- Bu platformlarda müzik dinleyebilme ve oyun oynayabilme olanağı da bulunmaktadır.
- E posta aracılığı ile ya da Skype uygulaması üzerinden karşılıklı iletişim imkânı da bulunmaktadır.

¹³³Erkan Özdemir, “Pazarlama Araştırmasında Etik Karar Alma”, Ankara Üniversitesi, **Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi**, 64.(2), 2009, s.139

¹³⁴Milli Eğitim Bakanlığı, **Bilişim Teknolojileri**, İnternet ve E-Posta Yönetimi, Ankara, 2011, s.4.

- Uzaktan eğitim kapsamında bir üniversiteden eğitim alarak mezun olabilmek kolaylığı da sunulmaktadır.
- Online alışveriş konusunda da internet platformlarından yoğunlukla yararlanılmaktadır.

1.3.5.2. İtranet ve Ekstranet Kullanımı

BT açısından intranet; internet ve diğer teknolojileri kullanarak işletme içi bilgi paylaşım ve dağıtım sistemi olarak tanımlanır¹³⁵. İşletmelerin intranet altyapısını kurma nedenlerinin en önemlisi olarak bilginin paylaşılması gelmektedir. Buna ek olarak işletme içinde iletişimin artırılması, departmanlar ve fonksiyonlar arası işbirliklerini desteklemek gibi hedeflerin yerine getirilmesi, işletmelerin intranet altyapısını kurma nedenleri arasında önemli bir şekilde yer almaktadır¹³⁶. İtranet, işletme çalışanları ile bölümlerini internet yazılımları ve standartları kullanarak birbirine bağlayan özel bir bilgisayar iletişim ağı olarak tanımlanır. İtranet, web sitelerini diğer bilgisayar sitelerinden farklı kılan, bir koruma sistemi aracılığıyla istenmeyen kişilerin veya kullanıcıların siteye erişiminin engelleme özelliğine sahip olan bir ağıdır. İtranet bir işletmeler topluluğuna bağlı işletmeler arasında iletişim sağlar¹³⁷. İtranet sayesinde işletme içinde çalışanlar ortak bir ağ üzerinden tüm birimlerin bilgilerine ulaşabilmektedir. İşletme içinde bilgi intranet sayesinde çalışanlar arasında bilgi paylaşımı, sosyalleşme, çalışanlar arasında kesintisiz bilgi paylaşımı sağlanmaktadır. İtranet teknolojisinden önce bu bilgilere erişim kısıtlıyken sadece ilgili kişiler ulaşabiliyordu. İtranet sayesinde işletmelerin hedefleri ortak bir havuzdan yönetilebilecektir.

Extranet, işletme dışından başka kişilerin kısmen kullanımına da açık duruma gelmesini sağlayan bir sistemdir. BT'nin ağlarıyla işletmeler arasında insan kaynakları, muhasebe, üretim, bilgi sistemleri ve otomasyon yazılımlarını çalıştırmak mümkün

¹³⁵Aziz Karagül, Bilgi Yönetimi Kurumsal Kaynak Planlaması ve Muhasebe Bilgi Sistemi İlişkisi Çerçevesinde Muhasebe Eğitimi, Muğla Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, **24. Türkiye Muhasebe Eğitimi Sempozyumu Bildirisi**, 20-24 Mayıs – Manisa, 2005, s.66.

¹³⁶Jan Damsgaard and Rens Scheepers, **Using Intranet Technology To Foster Organizational Knowledge Creation, Global Co-Operation in the New Millennium**, The 9th European Conference on Information Systems, 27-29 Juneary – Slovenia, 2001, p.674.

¹³⁷Nesrin Ada, “Örgütsel İletişim ve Yeni Bilgi Teknolojileri; Örgütsel İletişim Ağları”, **Ege Üniversitesi Ege Akademik Bakış Dergisi**, 7(2), 2007, s.546.

olduğu gibi, çeşitli veri tabanları tutmak ve belge dağıtımını gibi işlemleri intranetle en iyi şekilde gerçekleştirmek mümkündür¹³⁸. Örnek verecek olursak işletmenin ürün özellikleri, fiyat gibi durumları intranete toplanmış ve extranet ile paylaşımına izin verilmişse, iş ortakları sayesinde bu bilgiler ilgili kişilerce görülecektir. Extranet'in dışa açık olmasından dolayı güvenlik problemi için ise çok ciddi tedbirler alınması gerekmektedir.

1.3.5.3. Ofis Otomasyon Sistemleri

Ofislerde yararlanılan otomasyon sistemleri, yoğunlukla faaliyetlerin seri ve doğru olarak yürütülmesi adına bilişim teknolojilerinden faydalanma odaklı kullanılmaktadır. Farklı bir ifade ile, ofis personelinin hali hazırdaki düzenine yenilik getirerek, gerçekleştirilen eylemleri ve faaliyetleri basite indirgeyerek, personelin etkinliğini artırmak adına bilişim teknolojilerinin uygulanması olarak tanımlanmaktadır. Kurumlar arası tüm elektronik iletilerin, dokümanların ve karşılıklı iletişim belgelerinin transferi, işlenmesi, kaydı gibi işlevleri bulunan bu sistem bilişim odaklı biri işleyişe sahip olmaktadır.

Söz konusu sistemde, personelin çalışma alanlarındaki etkinliklerinin artırılması hedefi ile yenilikçi verileri ve unsurları denetlemek de mümkün olmaktadır. Sistemde yoğunlukla belgeler denetlenerek, internet odaklı transferi gerçekleştirilerek, tüm eylemlerin periyodik olarak uygulanmasına meydan verilmektedir. Personelin potansiyelini kullanması ve verimlilik bakımından da büyük önem arz etmektedir¹³⁹.

1.3.5.4. Fonksiyonel Bilişim Sistemleri

Firmaların hedeflerine erişebilmeleri adına bazı eylemlere entegre olarak hareket etmeleri gerekmektedir. Söz konusu eylemlerin doğru ve etkin bir biçimde uygulanması konusunda bilişim sistemlerinin büyük ölçüde yararlı olduğu kanıtlanmaktadır. Firmalarda yararlanılan satış bilişim uygulamaları, üretim, muhasebe, insan kaynakları, tedarik – lojistik sistemler bu kapsamda ele alınmaktadır¹⁴⁰. 1990'lardan bugüne değin

¹³⁸Elibol, s.158.

¹³⁹Mehmet Altınöz, "Ofis Otomasyon Sistemlerinin Bireysel Performans Üzerine Etkisi", **Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 19, 2008, s.58.

¹⁴⁰Ada, s.546.

firma yönetimi ve iktisadi bağlamda sıklıkla yararlanılan sistemler arasında bulunmaktadır. Bilgi odaklı bir yapıya seri bir dönüşümün gözlemlendiği belirtilerek, bilginin ait olduğu toplumu yansıtacağı ifade edilmektedir. Olabildiğinde yalın ifade ile kesinliği kanıtlanan inançlar şeklinde bilgi tanımlanmaktadır¹⁴¹.

Tedarik ve lojistik bilişim sistemlerinin düşük maliyet içermesi, büyük oranda katma değer yaratması adına bilişim teknolojilerinden yararlanılması gerekmektedir. Üretim faaliyetlerinde bilişim teknolojilerinin kullanılmasındaki en önemli neden, planlama, varlıkların yönetimi, performans ölçümü gibi alanlardaki sağladığı kolaylıklar olmaktadır¹⁴². Bunların dışında bu yöndeki bilişim sistemleri, üretim işlevinin, sürece dair farklı etkileşimlere entegre olmasını da sağlamaktadır. Etkin bir bilgi sistemi, yönetimin gereken zamanda, etkili bilgileri edinmesine imkân vermektedir. Bu doğrultuda alınan kararlardaki hata oranı da düşük olmaktadır¹⁴³.

Mali ve muhasebe tümleşik bilişim sistemi, yoğunlukla hisse senetleri, tahvil, varlık edimi, borçlar, alacaklar, kredi eylemleri ve nakit akışı vb. alanlarda denetim ve planlama eylemlerinin yerine getirilmesi konusunda bütün kayıtların bulunduğu sistem olarak bilinmektedir¹⁴⁴. Ayrıca firma bünyesinde bir birim olmanın dışında, firmaların genel organizasyon yapılarında da bulunduğunu unutmamak gerekmektedir. Pazarlama bilişim işlevi, üretim ve satış konusundaki kararlar konusunda da bilgilerin değerlendirilmesi eylemi olarak da tabir edilmektedir¹⁴⁵.

Pazarlama bilgi sistemlerinde şirketlerin verimliliği ile etkin faaliyet sürecinde artış gözlenerek, sektörde rekabet üstünlüğü sağlanmakta ve bugünün koşullarında küresel anlamda, etkin bir pazarlamanın önemi gündeme taşınmaktadır. İnsan kaynakları bilişim sistemleri, yoğunlukla bireyler kaynaklı verilerin yönetimine imkân veren ve transfer edildiği, yazılım, donanım vb. sistemlerin tamamını içeren veriler şeklinde ifade

¹⁴¹Joseph M. Firestone, **Basic Concepts of Knowledge Management**, <https://www.dkms.com/papers/kmbasic.pdf>, 1998, p.12.

¹⁴²Martin Christopher, **Logistics and Supply Chain Management : Creating Value-Adding Networks**, Prentice Hall Press, London, 2005, s.5.

¹⁴³Robert J. Thierauf, “**Systems Analysis and Design of Real-Time Management Information Systems**”, Prentice Hall, 1975, p.92.

¹⁴⁴Ali Erbaşı ve Raif Parlakkaya, “Finans & Muhasebe Tümleşik Bilgi Sistemlerinin Yönetim Piramidinin Tüm Katmanlarına Uygulanmasına Yönelik Bir Model Önerisi”, **Muhasebe ve Finansman Dergisi**, 43, 2009, s.127.

¹⁴⁵Li Y. Eldon, John C. Rogers and Raymond J. Mcleod, “Marketing information systems in Fortune 500 companies: a longitudinal analysis of 1980, 1990, and 2000”, **Information & Management**, 38(5), 2001, p.308.

edilmektedir¹⁴⁶. Bu sistemden yararlanmanın genel amacı, ilgili birimlerin eylemlerinin kolaylıkla yürütülmesi ve hızlı bir şekilde rutin eylemlerin uygulanmasının yanında birtakım stratejik eylemler konusunda da önem taşıdığı ifade edilmektedir. Şirketlerin genel hedefi verilerin aktarımı ile paralel ilerlemektedir¹⁴⁷.

1.4. İleri Üretim Teknolojilerinin Başarılı Biçimde Kullanımını Etkileyen Faktörler

İÜT insan hayatı ve işletmelere sayılamayacak kadar kolaylık getirirse de beraberinde bir takım olumsuz durumları da getirmektedir. Her ne kadar bu olumsuzluklara değinilmese de, bu durum gerçekte personel ve organizasyon üzerinde bir takım motivasyon vs. gibi olumsuz durumlar yaratmaktadır. Bu olumsuzluklar personel için düşünüldüğünde çalışanların verimini düşürmektedir, işletmeler için düşünüldüğünde de bilgisayar kullanımının yaygınlaşması ile birçok bilgisayar arasında kurulan ağların güvensizliği tehdidi ortaya çıkabilir. Bu durum istenmeyen kişilerin, işletmelerin gizli sayılabilecek bilgilerine rahatça ulaşabilmesine neden olmakta ve işletmeleri tehdit edebilmektedir. İÜT'nin yaygın kullanımı ile işletmeler için bahsedilebilecek olumsuzluklar şu şekilde sıralanabilir¹⁴⁸.

- Rekabet üstünlüğünün bozulması,
- Kaynak israfının olması,
- Personel üzerindeki olumsuz etkilerin olması,
- Kötüye kullanımın olması,
- Ağ güvensizliğinin olması.

İÜT'ün gelişimini süratli bir şekilde sürdürmesi, dünyanın toplumsal yapısında sosyo-ekonomik ve sosyo-kültürel değişikliklerin gerçekleşmesine sebep olmuştur. Bilgi

¹⁴⁶Obeidat B. Yousef, The Relationship between Human Resource Information System (HRIS) Functions and Human Resource Management (HRM) Functionalities, **Journal of Management Research**, 4(4), 2012, p.195.

¹⁴⁷Haines Y. Victor and Petit Andre, "Conditions for successful human resource information systems", **Human Resource Management**, 36(2), 1997, p.263.

¹⁴⁸Hakan Yalçiner, **Tedarik Zinciri Yönetiminde Bilişim Teknolojileri**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya, 2004, s.127.

toplumu anlayışı, dünya genelinde normal olmadan dönüşüme uğramaya başlamış ve ondan ayrı fakat ona bağlı yeni bir toplumsal yapı etkisini artırarak kendine riskli bir yaşam alanı bulmuştur. İÜT bu anlamda ve işletme için çeşitli konularda risk içermektedir¹⁴⁹;

- Veri - bilgi sistemi güvenliğinin riskleri,
- Bilgi güvenliği riski,
- Virüs bulma ve bilgisayar korsanlarının giderek çoğalması,
- Güvenlik duvarı açıklarının olması,
- Yedek alma sorununun olması,
- Kullanıcı hesap/şifrelerinin çoğalması sorunu.

Bir kısım yazarlar İÜT yatırımlarının olumsuz etkilerinin olması durumunda işletmenin yok olma olasılığının bulunduğunu ve bu anlamda büyük risk taşıdığını ifade eder. Bir kısım yazarlar ise rekabet gücü kazanmak, tedarik zinciri yapısını kurabilmek, ekonomik üretimi sağlamak ve müşteri ilişkilerini kontrol altında tutabilmek için İÜT yatırımlarının olması gerektiğini söylemektedirler¹⁵⁰. Bunların yanında kullanımının yanlış olması, kullanıcıların veri girişini doğru girmemesi, bilgiler arasındaki yanlış eşleştirmeler, İÜT'e çok bağımlı işletmelerin herhangi bir sistem sorununda işletmedeki işlerin zamanla durma noktasına gelmesi, bazı durumlarda maliyetinin yüksek olması mevcut durumla uyarılama yapma konusu vb. gibi sebeplerden dolayı İÜT işletmeyi zarara uğratabilir.

¹⁴⁹Özcan Aksoy, **Tedarik Zinciri/Lojistik Yönetiminde Bilişim Teknolojileri Kullanımının Organizasyonel Performansa Etkisi**, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği, İstanbul, 2009, s.54-55.

¹⁵⁰Soni Ashok, Ma Venkataramanan and A. Mabert Vincent, "The impact of organizationsize onenterprise resource planning (ERP) implementations in the US manufacturing sector", **The International Journal of Management Science**, 31(3), 2003, p.240.

İKİNCİ BÖLÜM

ÜRETİM İŞLETMELERİNDE MALİYETLER VE BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ

Çalışmanın bu bölümünde, üretim maliyeti unsurları açıklanmış ancak bilişim teknolojilerinin genel üretim maliyetleri içerisinde yer alması sebebiyle bu bölümün ana konusunu genel üretim maliyetleri oluşturmuştur. Bu bölümde; genel üretim maliyetleri, genel üretim maliyetlerinin saptanması, dağıtımı ve önemi üzerinde durulmuştur. Bunun yanı sıra bilişim teknolojilerinin maliyetler üzerine etkisi incelenmiş ve literatür taramasıyla bölüm sonlandırılmıştır.

2.1. Üretim İşletmelerinde Maliyetler

İşletmelerde üretimi gerçekleştirilen mamul ve hizmetlerin, direkt ilk madde ve malzeme maliyetlerinin, direkt işçilik maliyetlerinin ve genel üretim maliyetlerinin maliyet yerleri ve ilgili mamul ve hizmet türleri bakımından ölçülmesi ve izlenmesine imkân tanıyan hesap ve kayıt sistemlerinden oluşan muhasebe dalı, maliyet muhasebesi olarak tanımlanır¹⁵¹.

Üretim maliyetleri deyince aklımıza şunlar gelmektedir; ham madde maliyetleri, işçilik maliyetleri ve diğer üretim maliyetleri. Üretim işletmeleri mamul maliyetini oluşturan çeşitli unsurları direkt ilk madde ve malzeme maliyetleri, direkt işçilik maliyetleri ve genel üretim maliyetleri olarak 3 grupta toplamışlardır¹⁵².

Üretilen mamul maliyetleri ile doğrudan (direkt) ilişkili olan, aynı zamanda ne ölçüde ham madde veya ne ölçüde işçiliğin harcandığını gösteren maliyetlere direkt madde ve direkt işçilik maliyetleri denir. Üretim faaliyetinin sürdürülmesi için gerekli olup üretilen mamul ya da hizmetlere dolaylı olarak yüklenen maliyetler ise genel üretim maliyetleridir¹⁵³.

¹⁵¹Gülbüz Gökçen, Hakan Çelenk ve Emre Horasan, **Yönetim Muhasebesi ve Uygulamaları**, Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş., 2.Baskı, 2017, İstanbul, s.6.

¹⁵²Gökçen vd, s.6.

¹⁵³Osman Altuğ, **Maliyet Muhasebesi**, Türkmen Kitabevi, 13.Baskı, İstanbul, 2001, s.90.

2.1.1. Direkt İlk Madde ve Malzeme Maliyetleri

Üretilen mamulün temel yapısını oluşturan ve maliyetlerinin mamule doğrudan yüklenebildiği madde, direkt maddedir. Direkt madde; bazı işletmelerde işçilik ve makinenin bir araya getirilerek ürettikleri hammaddedir. Örneğin iplik üretiminde işletmelerin pamuk kullanması. Bazı işletmelerde başka işletmeler tarafından üretilen mamulleri alarak montaj ile kendi mamulleri haline getirmektedir. Örneğin bazı parçaları bir araya getiren bir televizyon işletmesinin TV tüpü satın alıp bu mamulü oluşturmaları¹⁵⁴.

Doğrudan hammadde ile materyaller, üretim alanına dahil olan ve mamullerin ne ölçüde hangi grup adına üretildiklerinin takip edilme olanağı bulunan hammaddeler olmaktadır. Tekstil endüstrisinde pamuk–iplik, konfeksiyon endüstrisinde kumaş, mobilya alanında ahşap materyaller doğrudan ilk madde ve malzeme maliyetleri konusunda örnek teşkil etmektedir¹⁵⁵.

Doğrudan ilk madde ve malzeme maliyetleri, firmaların eylemlerinde yararlanılan bütün materyalleri içermektedir. Materyallerin giderlerinden söz edebilmek adına, söz konusu materyalin tüketilmiş olması koşulu bulunmaktadır. Oluşan giderlerin bedeli, tüketilen materyallerin alış maliyeti oranı düzeyinde değerlendirilmektedir¹⁵⁶.

2.1.2. Direkt İşçilik Maliyetleri

Mamul ve hizmetlerin üretilmesi adına ihtiyaç duyulan başka bir üretim unsuru da emek ve iş gücü olarak ele alınmaktadır. İşçilik maliyetleri, firma sahiplerinin istihdama oranla işgücüne dayalı eylemlere yönelik gerçekleştirilen ödemelerin tamamını ifade etmektedir. Emek, bireylerin gereksinimlerini karşılamak adına, gelir kazanımını hedefleyen zihinsel ve bedensel eylemler olarak değerlendirilmektedir. İş gücü konusunda oluşan maliyet emek doğrultusunda kazanılan ücretle oluşturulmaktadır. İşçilik, stoklamasına imkân bulunmayan bir maliyet şekli olarak betimlenmektedir. Ayrıca işçilik maliyetleri, net ücret ve ilavelerden meydana gelmektedir¹⁵⁷.

¹⁵⁴Altuğ, s.94.

¹⁵⁵M. Selçuk Uslu, **Planlama ve Kontrol Açısından Maliyet Muhasebesi**, Ankara, 1991, s.45.

¹⁵⁶Kamil Büyükmirza, **Maliyet ve Yönetim Muhasebesi**, 9.Baskı, Gazi Kitabevi, Ankara, 2003, s.148.

¹⁵⁷Rüstem Hacırustemoğlu, **Maliyet Muhasebesi Uygulamaları**, Alfa, Türkiye, 1999, s.120.

Doğrudan işçilik bazında oluşan maliyetler, yoğunlukla ana üretim giderlerine ve mal ile hizmet maliyetlerine direkt olarak dahil edilen üretici işçiliklerinden oluşmaktadır. İşçiliğin doğrudan işçilik sınıfında yer alması adına getirilen tanım uyarınca, ana faaliyet alanında gerçekleştirilmiş olması ile ürünün içerdiği maliyete dair dağıtım kriterinin kullanılmadan direkt olarak yüklenmesi koşulu bulunmaktadır¹⁵⁸.

Mamul maliyeti hesaplanırken maliyete direkt olarak yüklenen direkt işçilik maliyetlerinin özellikleri şöyle sıralanabilir¹⁵⁹;

- İşçilik maliyetlerinin stoklanması, muhafaza edilmesi ve biriktirilmesi mümkün değildir.
- İşçilik maliyetlerine kanunlara göre sosyal yardım, çocuk zammı ve yiyecek gibi şeyler eklenebilir.
- Otomasyonla üretime geçen işletmelerde işçilik maliyetlerinin toplam maliyet içindeki payı ne kadar azalsa da diğer maliyetlerin kullanımını etkileme özelliğine halen sahiptir.
- İşçi için ödenmesi gereken ücret, işveren işletme için gider niteliğinde olsa da işçi için gelir niteliğindedir.

2.1.3. Genel Üretim Maliyetleri

Genel üretim maliyetleri, doğrudan ilk madde ve malzemelerle doğrudan işçilik maliyetleri haricinde bulunan üretime dair bütün maliyetleri içermektedir. Söz konusu maliyetler, üretime dahil olmayan fakat üretim işlevinin sürdürülebilirliği bakımından zorunlu tutulan maliyetler olarak ele alınmaktadır. Ayrıca maliyet tutarına direkt olarak olmasa da bazı yükleme düzeyleri desteği ile yüklenen giderler olarak ifade edilmektedir¹⁶⁰.

¹⁵⁸Uslu, s.85.

¹⁵⁹Süleyman Yükücü, **Yönetim Açısından Maliyet Muhasebesi**, Birleşik Matbacılık, 6.Baskı, İzmir, 2007, s.135.

¹⁶⁰Uslu, s.121.

Doğrudan hammadde ile doğrudan işçilik maliyetleri dışında tutulan, üretim sürecine dahil edilen mamulle direkt ilgisi bulunmayan, yükleme koşulları uyarınca mamul maliyetlerine ilave edilen tüm maliyetler, genel üretim maliyetlerini meydana getirmektedir. Doğrudan üretilen hammaddeye etki eden, materyal, işçilik, onarım, temizlik, bina vergisi, amortisman vb. örnekler genel üretim maliyetlerini meydana getirmektedir. Endirekt hammadde ve materyal, endirekt işçilik, bina, üretime dayalı vergiler, enerji türü vb. konular genel üretim maliyetleri alanında nitelendirilmektedir¹⁶¹.

Genel üretim maliyetlerinin taşıdıkları birtakım nitelikler bulunmaktadır. Bunlar:

- Bu maliyetlerle üretimi gerçekleştirilen mamul ve sunulan hizmetler bazında direkt ilişki bulunmamaktadır.
- Genel üretim maliyetleri bünyesinde bazen sabit bazen de yarı değişken gider çeşitleri bulunmaktadır.
- Genel üretim maliyetlerinin bazıları düzensiz olarak oluşmaktadır. Kış aylarındaki gelişen yakıt maliyetleri bu konuya örnek teşkil etmektedir.
- Genel üretim maliyetlerinin bazılarının net bedeli sene sonunda saptanabilmektedir.

Bu maliyetlerin, bazıları rakamsal olarak eylemin gerçekleşmesi sürecinde kısa sürede maliyet, stok ve sonuç saptamalarında hatalara yol açmaktadır. Bu durumda öngörülen maliyetlerle mamul ve hizmetlerden doğan maliyetlere yükleme yapılması gerekliliğidir.

Genel üretim maliyetleri, firmaların ana eylemleri doğrultusunda üretimde kullanılan mal ya da hizmetlerin geliştirilmesinde oluşturulurken, üretime konu edilen maliyetler olarak ifade edilmektedir¹⁶².

¹⁶¹İbrahim Yüngül, **Üretim Maliyet Unsurlarının Bütçe Yoluyla Kontrolü**, Gazi Kitabevi, Ankara, 1998, s.23-24.

¹⁶²Feryal Orhon Basık, İdil Kaya ve Serhat Yanık, **Maliyet Muhasebesi**, 1. Baskı, Nobel Yayınları, Ankara, 2006, s.177.

Getirilen bu tanım doğrultusunda da değinildiği gibi, genel üretim maliyetleri, üretim faaliyetinin odaklandığı ürünlerin maliyeti ile direkt olmasa bile endirekt olarak etken olan maliyet çeşitleri olmaktadır. Üretim süreciyle birlikte, ilişkilendirilmeyen maliyetlerin genel üretim maliyetleri bünyesinde bulunması mümkün olmamaktadır. Örneğin, firmaların basın aracılığı ile yayınladığı reklam maliyetlerinin üretim süreci ile bağlantısı olmadığından dolayı genel üretim maliyetleri bünyesinde değerlendirilmesi mümkün olmamaktadır¹⁶³.

Genel üretim maliyetleriyle üretimi kapsayan ürünlerin direkt ilk madde ve malzeme ya da doğrudan işçilikle bedel bazında veyahut miktar bağlamında kolay ve akıllıca ilişkisinin bulunduğu söylenememektedir. Bundan dolayı üretim firmaları, genel üretim maliyetlerinin üretimde bulunan mamullere dahil edilmesinde birtakım usullerle maliyetin dağıtılmasına dair metotlar ve dağıtım kanallarından yararlanmaktadır¹⁶⁴.

Konuya dair öngörülen tanımlar uyarınca genel üretim maliyetlerinin özellikleri ve taşıdıkları nitelikler aşağıdaki gibi ifade edilmektedir¹⁶⁵:

- Genel üretim maliyetleri ile mamullerin endirekt ilişkisi mevcut olmakta, üretimde yararlanılan mamullerin maliyetlerle dolaylı ilişkisi bulunmaktadır.
- Genel üretim maliyetleri karşılıklı ilgisi bulunmayan, sabit, değişken ve yarı değişkenden oluşurken, söz konusu maliyetlerin özellikleri farklılık göstermektedir.
- Genel üretim maliyetlerinde, örneğin ısınmaya dair gelişen maliyetlerin soğuk kış aylarında artış göstermesi, sıcak aylarda ise azalması gibi düzensizlikler oluşmaktadır.
- Yarı değişken maliyet kapsamına giren bakım onarım maliyetlerinin bedelleri yalnızca dönem sonunda saptanabilmektedir.

¹⁶³Yükçü, s.133.

¹⁶⁴İbrahim Lazol, **Maliyet Muhasebesi**, 1.Baskı, Ekin Kitapevi, Bursa, 2002, s.101-104.

¹⁶⁵Vasfi Haftacı, **Maliyet Muhasebesi**, 6. Baskı, Avcı Ofset, İstanbul, 2007, s.170.

- Genel üretim maliyetlerinin bir kısmı vaktinden önce varsayılabilirken, bir kısmı ise tahmin edilememektedir.

Bunların yanında, birtakım maliyet unsurlarının bir kısmının maliyetlere eklenmesi, firma tarafından istenmemektedir. Ancak söz konusu kısmın miktar ve tutarı yalnızca dönem sonunda saptanabilmektedir. Firma envanterinde kaydedilen faaliyet dışı cihazlar, binalar vb. demirbaşların amortisman miktarları konuya örnek teşkil etmektedir¹⁶⁶.

Genel üretim maliyetleri, genel imalat maliyetleri ve genel üretim giderleri vb. alanlarda ayrı olarak ele alınan kavramlar şeklinde değerlendirilmektedir. Genel üretim maliyetlerinin değişken yapısı göz önünde bulundurularak, üç farklı grupta ele alınmaktadır¹⁶⁷:

- Değişken nitelikli genel üretim maliyetleri,
- Sabit nitelikli genel üretim maliyetleri,
- Yarı değişken ve yarı sabit nitelik sergileyebilen genel üretim maliyetleridir.

2.1.3.1. Endirekt İlk Madde ve Malzeme Maliyetleri

Üretim evresinde konu edilen mamul ya da hali hazırda bulunan siparişlere direkt olarak ilave edilmeyen ve doğrudan ilk madde ve materyal dışında bulunan madde ve malzemeler bu kapsamda yer almaktadır¹⁶⁸. Bu noktada göz önünde bulundurulması gereken nokta, üretim firmalarının faaliyet evresinde indirekt bir materyal bünyesinde yer alan girdinin diğer üretim firması adına direkt madde ve materyal olduğu anlamını taşımaktadır. Örneğin, yağ ve yakıt türlerinin firmalarda çoğunlukla ısınma, aydınlatma şeklinde gider olarak indirekt madde ve materyal olmasının yanında, faaliyete konu edilen enerji üretimi sağlayan firmalarda doğrudan ilk madde ve materyal olarak değerlendirilmektedir. Bu nedenle, indirekt madde ve malzemelerin firma yönetimi

¹⁶⁶Nasuhi Bursal ve Yücel Ercan, **Maliyet Muhasebesi: İlkeler ve Uygulama**, 9. Baskı, Der Yayınları, İstanbul, 2002, s.173.

¹⁶⁷Ahmet Çalışkan, **Uygulamalı Maliyet Muhasebesi**, 1.Baskı, Nobel Yayın, Ankara, 2005, s.117.

¹⁶⁸Çalışkan, s.119.

aracılığı ile dikkatle ele alınması gereken konular arasında olduğunu unutmamak gerekmektedir¹⁶⁹.

2.1.3.2. Endirekt İşçilik Maliyetleri

Kavramsal açıdan bakıldığında endirekt işçilik maliyetleri, üretim eyleminin sürdürülebilirliği bakımından oldukça önem taşımaya karşın, doğrudan üretime dair maliyetlere eklenmeyen ya da başka bir ifade ile üretimde bulunan ürünlerle alakası direkt olarak saptanamayan işçilik maliyetleri şeklinde de tabir edilmektedir¹⁷⁰.

Üretim firmalarında genel üretim sürecinin dışında farklı destek görevlerde çalışan teknik personel, ustabaşı, mühendis vb. çalışanların ortaya çıkan ücretleri dolaylı işçilik maliyetleri bağlamında genel üretim maliyetleri alanına girmektedir. Endirekt işçilik maliyetleri, üretimi yapılan mamul ya da mamul partisi ile direkt ilişkisi bulunmayan ancak birtakım dağıtım ölçüleri ve anahtarları aracılığı ile maliyetlere yansıyabilen maliyetleridir¹⁷¹.

Ücret haricinde işçilere verilen fazladan çalışma, izinler, kıdem tazminatları, SSK ödeneklerine dair gelişen ödemelerde endirekt işçilik bünyesinde bulunmaktadır¹⁷².

2.1.3.3. Diğer Genel Üretim Maliyetleri

Maliyet muhasebesi işlevinde makine ve ekipmanların onarımları ve bakımlarına paralel olarak doğan maliyetler, üretim alanının görev evresinde oluşan aydınlatma, ısınma vb. enerji maliyetleri, üretim alanlarına dair amortisman ya da kira maliyetleri, dış kaynaklardan edinilen yarar ve hizmetlere dair maliyetler de diğer genel üretim maliyetleri kapsamına girmekte ve birtakım dağıtım kanalları aracılığı ile söz konusu ürünlerin maliyetlerine ilave edilmektedir¹⁷³.

¹⁶⁹Mehmet Uragun, **Maliyet Muhasebesi ve Mali Tablolar**, Yetkin Yayınları, Ankara, 1993, s.149.

¹⁷⁰Lazol, s.96.

¹⁷¹Yüngül, s.23.

¹⁷²Uragun, s.150.

¹⁷³Yurdakul Çaldağ, **Maliyet ve Yönetim Muhasebesi Uygulamaları**, Gazi Kitabevi, Ankara, 2014, s.55.

Maliyet çeşitlerinin çok sayıda olması nedeniyle genel üretim maliyetlerinde birçok sınıflandırma bulunmaktadır. Genel üretim maliyetleri aşağıdaki şekilde gruplandırılmaktadır¹⁷⁴;

- Dolaylı olarak üretilen hammadde ve materyaller,
- Dolaylı gelişen işçilik,
- Üretim faaliyetine dair oluşan maliyetler,
- Üretim faaliyetine dair bina, makine ve ekipmana yönelik maliyetler.

Genel üretim maliyetlerinin bu yönde sınıflandırılmasının yanında, esnek bir yapısı bulunmakla birlikte firmalar arasında değişkenlik gösterdiği de bilinmektedir¹⁷⁵.

Genel üretim maliyetleri, üretim firmaları adına büyük ölçüde maliyet kalemi oluşturmakla birlikte, içeriğinde çok sayıda faktör bulunmaktadır. Bundan dolayı, genel üretim maliyetlerine etki eden faktörler de oldukça fazla miktardadır. Firmanın faaliyet ölçüsünün büyük olması, ürünlerin karmaşık yapısı, materyal ve maddelerin edinilmesinde yaşanan problemler, üretim evresindeki yapının sistemsizliği, firmanın üretim evresinde etki eden unsurlar olmaktadır.

Bu yapı genel üretim maliyetlerinin minimize edilerek artmasına da neden olmaktadır. Firmanın yapısında bulunan karmaşıklıktan dolayı, genel üretim maliyetleri bağlamında doğru orantılı bir bağ söz konusu olmaktadır¹⁷⁶.

Sonuç olarak, süreçte gözlenen artış halinde genel üretim maliyetlerine paralel olarak yansımaları beklenen artış meydana gelmektedir. Bununla birlikte net olarak bu ilişkinin ayrıştırılması oldukça güç olmaktadır¹⁷⁷.

2.1.4. Genel Üretim Maliyetlerinin Dağıtımı

¹⁷⁴Recep Pekdemir, **Faaliyet Tabanlı Maliyetleme ve Genel İmalat Maliyetleri**, 1. Baskı, İstanbul, Tesmer Yayınları, 1998, s.23.

¹⁷⁵Pekdemir, s.25.

¹⁷⁶Melek E. Çakır, Genel Üretim Maliyetlerinin Dağıtımı ve Muhasebeleştirilmesi, Uludağ Üniversitesi, **İ.İ.B.F. Dergisi**, Bursa, 2002, s.16.

¹⁷⁷Durmuş Acar, **Küresel Rekabette Maliyet Yönetimi ve Yaklaşımları**, 1. Baskı, Asil Yayın, Ankara, 2005, s.46.

Üretim evresindeki karmaşık yapı ile birlikte, esnek bir yapının bulunduğu da ifade edilmektedir. Üretim sürecini yürüten firmalarda üretime direkt katkı sağlayan ve destek olan birimlerle gider alanlarının varlığı söz konusu olmaktadır. Bu esneklik ve karmaşık yapıya dair birtakım eylemlerin de izlenmesi gerekmektedir. Üretime dair eylemlerin akış sürecine paralel olarak maliyete destek sağlayan gider çeşitleri ve nitelikleri saptanarak maliyet muhasebesi bünyesinde kaydedilmekte ve ardından elverişli olan gider alanlarına yansıtılmaktadır¹⁷⁸.

2.1.4.1. Genel Üretim Maliyetlerinin Dağıtım Anahtarları

Genel üretim maliyetlerinde bulunan dağıtım anahtarları, maliyetlere dair gider alanlarına doğrudan eklenemeyen giderlerin, elverişli alanlara ilave edilmesi amacı ile değerlendirilen ölçüler şeklinde tabir edilmektedir¹⁷⁹.

Dağıtım anahtarı saptanırken, dağıtımı gerçekleştirilecek olan giderin taşıdığı niteliğe elverişli ve ölçülebilir nitelikte olması vb. koşulların göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Konuya dair örnekler aşağıdaki gibidir¹⁸⁰:

- Üretim eyleminin yürütüldüğü binaya dair amortisman,
- Isınma faaliyetlerinden doğan giderler,
- Aydınlatma kullanımına yönelik giderler,
- Bakım ve onarımı kapsayan giderler,
- Enerji tüketimine dair giderler,
- Yemekhane ve çalışanların taşınması amacı ile oluşan giderler vb. şekilde örneklendirilebilmektedir.

¹⁷⁸Acar, s.48.

¹⁷⁹Eker, s.17.

¹⁸⁰Acar, s.49.

2.1.4.2. Genel Üretim Maliyetlerinin Dağıtım Oranları

Firmalar aracılığı ile endirekt giderlerin bulundukları alanlara aktarımında yüzeysel aktarım değerleri göz önünde bulundurulmaktadır. Bu değerlerin saptanmasında yararlanılan ana formül aşağıdaki gibi ifade edilmektedir¹⁸¹:

Dağıtım Oranı = Dağıtılacak Endirekt Gider/ Dağıtım Ölçüsünün Toplam Değeri

Bu saptama ile dağıtıma konu olan dolaylı giderler, dağıtımda yararlanılacak ölçünün toplamına göre oranlanarak birim başına düşen dolaylı gider bedeli saptanmaktadır. Dağıtım oranının kapsadığı yüzdelik dilimin tespit edilmesinin ardından, işletme maliyet muhasebesi birimi alanına gider dağıtımını şeklinde yansıtılmaktadır. Elde edilen dağıtım oranının kapsadığı yüzdelik dilim öngörülen gider yüzdesi ile çarpılmakta ve sonuç saptanmaktadır¹⁸².

2.1.4.3. Genel Üretim Maliyetlerinin Dağıtım Tablosu

Üretim aşamasında ortaya çıkan direkt giderler, direkt bir şekilde genel üretim giderleri tablosuna yerleştirilir. Endirekt giderler ise dağıtımın gerçekleştirilmesinden sonra tabloya yerleştirilerek, gider yerlerine dağıtımın tamamının görülmesi sağlanır¹⁸³.

2.1.5. Genel Üretim Maliyetlerinde Birinci Dağıtım

Üretim faaliyetini içeren dönem süresince meydana getirilen üretime dair oluşan giderlerin elverişli gider alanlarına aktarımı sağlanmaktadır. Bu giderlerin aktarılması gereken bölümlerin ve miktarının saptanması mümkün olmamaktadır. Bunun yanı sıra miktarı ve hangi bölümde tüketildiğinin saptanmasına imkân sunan giderler, dolaysız giderler olarak ele alınmaktadır¹⁸⁴.

Direkt giderler firma tarafından hazırlanan dağıtım tablosuna doğrudan yansıtılmaktadır. Firma aracılığı ile meydana getirilen endirekt giderlerin firmanın hangi

¹⁸¹Uslu, s.130.

¹⁸²Uslu, s.130.

¹⁸³Acar s.50.

¹⁸⁴Bülent Kobu, **Üretim Yönetimi**, 14. Baskı, Beta Yayınevi, Ankara, 2008, s.76.

bölümünde ve ne oranda tüketildiğinin saptanmasına imkân olmaması nedeni ile dağıtım anahtarlarından yardım alarak elverişli birimlere dağıtımının gerçekleştirilmesi gerekmektedir¹⁸⁵.

Konu edilen endirekt gider dağıtımının karıştırılmaması adına firma aracılığı ile gider dağıtım tabloları oluşturulmaktadır. Endirekt giderler taşıdıkları nitelikler bazında farklılık göstermelerinden dolayı, gider alanlarına dağıtım gerçekleştirilirken, farklı dağıtım anahtarlarından destek alınmaktadır. Önceden de ifade edildiği gibi sabit oranlı giderlere dair dağıtım anahtarının kullanılmasına gereksinim duyulmamaktadır.

2.1.6. Genel Üretim Maliyetlerinde İkinci Dağıtım

Üretim faaliyeti üzerine kurulu firmalarda üretim ve diğer eylemlere dair üretim evresini içeren süreç boyunca ortaya çıkan giderler, direkt olarak ya da dağıtım ölçüsü desteği ile gider alanlarına ilave edilerek dağıtılmaktadır. İlk dağıtımın ardından gider dağıtım tabloları meydana gelerek, mamul maliyetinin saptanması adına bu evrede genel üretim maliyetleri bazında ikinci dağıtıma dair eylemlerin yürütülmesi gerekmektedir. İkinci dağıtım bazında yürütülen dağıtım işlemi, gider tablosunda düzenlenen giderler üretim alanlarına elverişli ölçülerle dağıtılmaktadır.

2.1.6.1. Dağıtım Gider Yerlerinin Tespit Edilmesi

Üretime dâhil edilen ürünler, firmaların ana üretim gider alanları şeklinde ifade edilen gider alanlarında oluşturulmaktadır. Ancak firma bünyesinde üretime dair farklı gider alanları da bulunmaktadır. Bu giderler aşağıdaki şekildedir¹⁸⁶;

- Üretim yönetimi gider alanları,
- Destek hizmet üretim gider alanları,
- Destek üretim gider alanları olarak belirtilmektedir.

¹⁸⁵Deha Yayınları, **SMMM Yeterlilik Maliyet Muhasebesi**, Ertem Basım Ltd.Şti., Ankara, 2014, s.87.

¹⁸⁶Deha Yayınları, s.88.

Bu gider alanlarında toplanan giderler, söz konusu ürünlerin maliyetlerine bağlı olarak gelişmektedir. Bundan dolayı birinci dağıtımın ardından gider alanlarına gönderilen giderlerin, ana üretim gider alanlarında yönlendirilmesi gerekmektedir. Üretim süreci ile ilgili olmayan eylemlerin diğer giderler ikinci dağıtımında da herhangi bir hükmü bulunmamaktadır.

2.1.6.2. Dağıtım Gider Ölçülerinin Tespit Edilmesi

Üretim faaliyeti bünyesinde direkt üretimde değerlendirilen mamule yansıtılamayan, bununla birlikte üretim ile dolaylı ilgisi bulunan gider alanlarında tutulan giderlerin, ana üretim gider alanlarına aktarılmasına dair birtakım ölçütlerden yararlanılmaktadır. Saptanacak ölçütlerin, dağıtımı gerçekleştirilecek olan gider alanlarıyla ana üretim gider alanları arasında gelişen ilişkiyi doğru ve gerçekçi bir şekilde ifade etmesi gerekmektedir¹⁸⁷.

2.1.6.3. Dağıtım Gider Yönteminin Tespit Edilmesi

Dağıtım gider metotları bünyesinde ikinci dağıtım eyleminin yürütülmesinde farklı dağıtım metotlarından yararlanılmaktadır. Bu dağıtım gider metotları, basit, kademeli, matematiksel, karşılıklı ve planlı dağıtım şeklinde tabir edilen gider metotları olmaktadır¹⁸⁸.

2.1.6.3.1. Basit Dağıtım Yöntemi

İkinci dağıtım metotları bünyesinde yer alan basit dağıtım metodu uyarınca ilk dağıtımın meydana gelmesinden sonra edinilen giderlerin dağıtılarak ilave edilmesinde, söz konusu gider alanlarının pay dağıtımı yapması mümkün olmamaktadır. Bundan dolayı, basit dağıtım metodu son derece kolay uygulanabilmektedir. Basit dağıtım metoduna göre, giderler, direkt olarak ana üretim gider alanlarına dağıtılmaktadır.

¹⁸⁷Murat Yayınları, **SMMM Mesleki Yeterlilik Ders Notları**, Murat Yayınları, Ankara, 2016, s.777.

¹⁸⁸Rıfat Üstün, **Maliyet Muhasebesi**, Bilim ve Teknik Yayınevi, Eskişehir, 1996, s.121.

2.1.6.3.2. Kademeli Dağıtım Yöntemi

Basit usûl dağıtım metoduna göre doğan gider alanlarının pay almamasının gerçek değeri yansıtmadığı ifade edilerek, birtakım eleştiriler doğmaktadır¹⁸⁹.

İkinci dağıtım metotları arasında bulunan kademeli dağıtım metodu, söz konusu eleştiriler doğrultusunda çözüm yolu geliştirmektedir. Kademeli dağıtım metoduna göre, destek gider alanları da karşılıklı pay verebilmektedir. Ancak bu dağıtım tek yönlü olarak yürütülebilmektedir¹⁹⁰.

Bu anlamda, dağıtımı gerçekleştirilen destek gider alanları, dağıtımı gerçekleştirilecek gider alanlarına pay vermesi halinde, gider yerinden pay alamamaktadır. Bu nedenle kademeli dağıtım metodu uyarınca destek gider alanlarının ne şekilde ve nasıl bir sıra ile dağıtılacağı büyük önem taşımaktadır. Kademeli dağıtım metodunda bu sıralamanın saptanmasında, net bir kural bulunmaması ile birlikte genel teamül bazında birinci dağıtımın ardından toplanan giderlerin ölçeği ya da hizmet sunulan gider miktarı dikkate alınmaktadır¹⁹¹.

2.1.6.3.3. Matematiksel Dağıtım Yöntemi

Matematiksel dağıtım yönteminde, yardımcı hizmet gider yerlerinin vermiş olduğu hizmetler ön planda tutularak, esas üretim gider yerlerine dağıtımı yapılmaktadır. Bu dağıtım yönteminde, yardımcı hizmet gider yerlerinin birbirlerine sunmuş olduğu hizmetler için birbirlerine pay verebilirler. Bunun için öncelikli olarak faydalanma oranları hesaplanır¹⁹².

2.1.6.3.4. Planlı (Standart) Dağıtım Yöntemi

Planlı dağıtım yöntemine standart dağıtım yöntemi de denilmektedir. Bu dağıtım yöntemi, fiili maliyet sistemini kullanmakta olan işletmelerde uygulanabildiği gibi standart maliyet sistemini kullanan işletmelerde de uygulanabilir. Planlı (standart) dağıtım yönteminde, öncelikle birim başına düşen standart masraf payı bulunur. Standart

¹⁸⁹Deha Yayınları, s.92.

¹⁹⁰Eker, s.31.

¹⁹¹Nalan Akdoğan, *Tekdüzen Muhasebe Sisteminde Maliyet Muhasebesi Uygulamaları*, Ankara, 2000, s.127.

¹⁹²Yükçü, s.302.

masraf payı, yardımcı gider yerlerinde ortaya çıkan giderlerin taşımış oldukları değer ve hizmetlerin miktarına bölünmesi suretiyle elde edilmektedir¹⁹³.

2.1.6.3.5. Karşılıklı (Turlamalı) Dağıtım Yöntemi

Karşılıklı dağıtım yönteminde; dağıtımı yapılacak gider yerleri arasındaki ilişki dikkate alınmakta ve giderler yardımcı hizmet ve üretim gider yerlerine karşılıklı olarak dağıtılmaktadır. Bu yöntem, denklem esasına dayalı matematiksel dağıtım yönteminin, denklem kullanılmadan elle yapılacak hesaplarla uygulanır duruma getirilmiş biçimidir.

Karşılıklı dağıtım turlama şeklinde dönüşümlü olarak yapılır. Dağıtım, her bir yardımcı gider yerinin dağıtımından gelen payları ile direkt giderler toplamı, o gider yerinin dağıttığı gider tutarına eşit oluncaya veya birbirine yaklaştığı ve farkların hesaplanmaya devam etmeyecek kadar küçüldüğü ana kadar devam edilir¹⁹⁴.

2.1.7. Genel Üretim Maliyetlerinde Üçüncü Dağıtım

Genel üretim maliyetlerinin ikinci dağıtım işlevinin ardından, ana üretim gider alanlarına dağıtım yapılarak elde edilen giderler, üretime konu edinen mamullere ilave edilmektedir. İkinci dağıtımın ardından oluşan giderlerin de mamullere ilave edilmesi üçüncü dağıtım şeklinde tabir edilmektedir. İkinci dağıtımın ardından doğan giderler direkt ve endirekt giderlerden oluşmaktadır¹⁹⁵.

2.2. Genel Üretim Maliyeti Olarak Bilişim Teknolojileri Maliyetleri

Günümüz dünyasında bilişim teknolojileri hayatımızın vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir. Gelişen teknoloji tüm hayatımızda olduğu gibi işletmelerin de önemli bir unsuru olarak her geçen gün karşımıza çıkmaktadır. İşletmelerin yatırıma ilişkin harcamalarını incelediğimizde bilişim teknolojilerine yapılan yatırımların artışı dikkat çekmektedir. Ülke ekonomilerinin yapı taşı olan işletmelerin yaşamlarını sürdürebilmeleri ve her geçen gün etkisini hissettiren rekabet ortamına ayak uydurabilmeleri için bilişim teknolojisine yatırım yapmaları yadsınamaz bir gerçektir.

¹⁹³Yükçü, s.302.

¹⁹⁴Akdoğan, s.129.

¹⁹⁵A. Sait Sevgener ve Rüstem Hacırüstemoğlu, **Yönetim Muhasebesi**, İstanbul, 2000, s.68.

Söz konusu rekabet ortamında var olabilmenin en önemli gerekliliği maliyetleri düşürerek kâr oranını yükseltmektir. Bu durum işletmeleri daha güçlü kılarak yaşamlarını sürdürmelerine olanak sağlayacaktır.

Bilişim teknolojisi maliyetleri etkilemenin dışında, işletmelerin bilgiye erişimini kolaylaştırıp etkileşimi de hızlandırmaktadır. Bilişim teknolojisi, işletme faaliyetlerinin planlanması, yürütülmesi, kontrol edilmesi ve karar verme sürecindeki her aşamada etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Bilişim teknolojisi sayesinde işletme yöneticileri modern yöntem ve tekniklere yönelerek, işletme faaliyet sürecinin hızlanmasını, işlem sayısının azalmasını, bilgiye doğru ve istenilen zamanda ulaşılmasını sağlamaktadırlar¹⁹⁶.

2.3. Bilişim Teknolojilerinin Maliyetler Üzerine Etkisi

Bugünün koşullarında firma bünyesinde gözlenen birtakım değişimler, maliyet muhasebesinde 1920'li yıllarda saptanan klasik maliyet muhasebesi uyarınca son derece büyük farklılıklar içermektedir. Ana farklılık olarak işçilik maliyetlerinin minimize edilmesi ve ürün kullanım ömrünün kısalması, üretim sistemindeki karmaşık yapı, artan teknolojik ilerlemeler ve dönemin firma etrafında bulunan diğer gerçeklerden doğan genel üretim maliyetlerinin yükselmesi vb. unsurlar olarak ele alınmaktadır.

Kısacası ürünler ve sektörler değerlendirildiğinde, en doğru kararın verilmesi adına gereken bilginin sağlanması konusunda klasik maliyetleme işlemleri büyük ölçüde engel teşkil edebilmektedir¹⁹⁷.

Teknoloji bağlamında gözlenen ilerlemeler, firmaların üretim alanının da değişime uğramasına neden olurken, söz konusu teknolojilerin firma bünyesinde kullanılmasının da maliyet ve yönetim muhasebesi kapsamında birtakım değişimlere yol açtığı saptanmaktadır.

¹⁹⁶Elibol, s.157.

¹⁹⁷Thomas H. Stevenson, Frank C. Barnes and Sharon A. Stevenson, **Activity Based Costing: Beyond The Smoke and Mirrors**, *Review of Business*, V.28, I.1, 1996, p.25.

2.3.1. Direkt İşçiliğin Azalması

Firmaların faaliyet alanlarına otomasyon işlevinin kazandırılması sonucunda, günümüz koşullarında optimum katma değer yaratan faktör, genel üretim maliyetleri olarak değerlendirilmektedir¹⁹⁸.

Gelişmiş üretim teknolojilerine yatırım, maliyet tutumlarının taşıdığı kalıbı da büyük oranda değiştirmektedir. Firmaların yoğunlukla, kısa süreli maliyetlerin sabit duruma dönüştürdüğü ve doğrudan işçilik maliyetlerinin toplam üretim maliyetlerinin sadece bir bölümünü kapsadığı ifade edilmektedir. Genel üretim maliyetleri, toplam üretim maliyetlerinin çok büyük bir bölümünü kapsamaktadır. Bunun yanında önceki dönemlere göre çok daha sık denetlenmesi gerekmektedir.

Klasik üretim alanındaki toplam maliyetler kapsamında, doğrudan işçilik maliyetlerinin büyük paya sahip olmasıyla birlikte, genel üretim maliyetleri payının düşük olmasından dolayı, bu alandaki maliyetlerin aktarımında hacim konusu uyarınca doğrudan işçilik bağlamında maliyetlerin aktarımından doğan yanlışların göz önünde bulundurulabilir boyutlarda olmadığı bilinmektedir. Gelişen teknolojilerin üretim sürecine dâhil edilmesi ile maliyetlerin büyük ölçüde üretim hacminden bağımsız olarak genel üretim maliyetlerinin üretime aktarılmasında klasik maliyet sistemlerinin yetersiz kaldığı sonucunu doğurmaktadır.

2.3.2. Ürün Çeşitliliğinin Artmasına Paralel Ürün Yaşam Döneminin Kısılması

Sektörde müşteri taleplerinin öne çıkması, hedef kitlenin yaşam şekillerinin ürünlerin kullanımlarına entegre olarak talepleri belirlemesi, ürün yaşam sürecinin kısılması sonucunu doğurmaktadır. Taleplerde gözlenen değişimden dolayı meydana gelen ürünlerin çeşitlendirilmesi sonucunda çağdaş üretim teknolojisinden büyük ölçüde yararlanılmaktadır¹⁹⁹.

¹⁹⁸Reşat Karcıoğlu, Yeni Bir Maliyet ve Yönetim Muhasebesi Sistemi Olarak Faaliyet Esasına Dayalı Maliyetleme, **Verimlilik Dergisi**, C.2, 1993, s.97.

¹⁹⁹Fahir Bilginoğlu, Ekonomik Değişim ve Maliyet Muhasebesine Düşen Yeni Görevler, **İÜ İşletme Fakültesi Dergisi**, C.24, S.74, 1995, s.2.

Bugünün teknolojisindeki ilerlemeler ile birlikte yaşanan gelişmelerden dolayı üretim faaliyetlerinde otomasyon ve robot kullanımı gün geçtikçe yaygınlaşmaktadır. Bu doğrultuda firmalar çeşit bakımından zengin olan ürünleri küçük partiler şeklinde de üretebilmektedir. Bilgisayar tabanlı tasarlanan CAD, bilgisayar tabanlı üretim CAM, programlanmaya elverişli olan makine aksamaları ve robotlar gibi dijital alanda kontrol edilebilen üretim teknolojilerinden yararlanılarak, çok daha esnek üretim sistemleri aracılığı ile ürün yaşam döneminin kısaldığı, ürünlerin teknolojiye entegre olması adına üretim alanında mühendislik desteğinin artış gösterdiği gözlenmektedir.

2.3.3. Teknoloji Maliyetlerinin Ürünlere Yüklenmesi

Teknolojik ilerlemelerle birlikte üretim alanında yeni ortamların doğmasından dolayı firmalar yoğunlukla otomasyon sistemlerine yönelmektedir. Söz konusu alanlarda firmalar, makine, cihaz ve tesis benzeri donanımlara yüksek miktarlarda yatırım gerçekleştirmektedir. Bu durum firma yönetiminin, teknoloji alanında uygulanan yatırımların ne şekilde finanse edilmesi ve yatırıma yönelik karar alım sürecinin daha fazla özenli olmasını gerektirmektedir.

Üretim sistemlerinde yararlanılan araçların otomasyon işlevinin yükselmesinin ardından toplam ürün maliyetlerinde de büyük ölçüde birtakım donanımsal maliyetler doğmaktadır. Söz konusu gelişmelerin yanında, ürün ve sürecin kapsadığı fiziksel ömürlerin kıyaslanması halinde, teknoloji tabanlı ömürlerinin kısaldığı gözlenmektedir. Sabit geri alma sürecine yönelik şimdiki amortisman metotları, ürüne dahil edilen değerlerin, ürünlerin geri alma süreci boyunca gerçek kullanımından bağımsız geliştiği öngörülmektedir.

Teknolojik açıdan kısa ömürlü olmak, firma otomasyon maliyetinin kısa vadede telafi edilmesine ya da farklı ihtiyaçların yanıtlanması adına üretim eylemlerinin daha esnek ve cevaba dayalı sürdürülmesini sağlamaktadır. Bu nedenle amortisman saptaması yapılırken, teknolojik kullanım ömrünün göz önünde bulundurulması ve güvenli

muhasabe, donanım ömrünün teknolojik ya da fiziksel ömründen en kısa vadede olana göre ele alınması gerekmektedir²⁰⁰.

2.3.4. Kaliteye Eskisinden Daha Fazla Önem Verilmesi

Üretim alanında gözlenen değişimlerin içerdiği en önemli niteliklerden biri de kalitenin yoğun önem arz etmesinden kaynaklanmaktadır. Toplam kalite denetim yöntemi, kaynakların verimli kullanımıyla, küresel rekabet alanında başarı elde edebilmek adına, hedefe yönelik bağlantıyı ifade etmektedir. Diğer taraftan üretimin her evresinde verimli kaynak kullanımına dair maliyetlerin minimize edilmesine yönelik hareket edilerek, ürün kalitesinin de optimum düzeye getirilmesi koşulu ile firmaların kârlılık seviyelerinin de artırılması hedeflenmektedir²⁰¹.

2.3.5. Performans Ölçümünde Yeni Ölçütlerin Ağırlık Kazanmaya

Başlaması

Üretim ve yönetim algısından doğan yenilikler, firma verimliliklerinin değerlendirilmesi ve ölçülmesinde klasik metotların kullanılmasının yerine, farklı metotları meydana getirmektedir. Kalite kontrol, malzeme denetimi, stok denetimi, makinelerin verimliliği ve taşıma performansı vb. şekilde sınıflandırılırken, söz konusu ölçütler klasik muhasabe ve sapma raporlarının yerine kullanılmaktadır. Ayrıca dağıtım faaliyetine dayalı süreci de büyük oranda etkileyebilmektedir. Firmalarda uygulanması gereken performans değerlendirme sistemleri, güvenilirlik, esneklik, yenilikçi yapı vb. konularda firmaların üretim ve yönetim politikalarına destek vermektedir. Dünya genelinde uygulanan ölçeğe yönelik faaliyet süren firmaların, yönetim ve üretim politikalarını desteklemeleri gerekmektedir. Ayrıca dünya ölçeğine yönelik eylemleri bulunan firmaların, yönetim ve üretim politikalarının mali olmayan kavramlarla tanımlanmasından dolayı, mali karakter taşıyan performans değerlendirme ölçümlerinin bu alanda yetersiz kaldığı kabul görmektedir²⁰².

²⁰⁰Nurten Erdoğan, **Faaliyete Dayalı Maliyetleme: Maliyet Muhasebesinde Yeni Bir Yaklaşım**, Anadolu Üniversitesi Yayınları, No:867, 1995, s.22-24.

²⁰¹Bursal ve Ercan, s.489.

²⁰²Ali Alagöz, İleri İmalat Ortamlarında Performans Değerlemesi, **Selçuk Üniversitesi Karaman İİBF Dergisi**, C.1, S.1, 1999, s.358.

2.4. Genel Üretim Maliyetleri ve Bilişim Teknolojilerine İlişkin Literatür Taraması

Emrah Erdoğan (2010) çalışmasında bilişim teknolojilerini tanıtmış, ve bilişim teknolojilerinin muhasebeleştirilmesi ile ilgili örnekler vererek tanımlamalara yer vermiştir. Sonrasında ise bilişim teknolojilerinin maliyetler üzerine etkisini araştırmış ve bankalarda kullanılan bilişim teknolojisi temelli araçlar üzerine bir örnek uygulama yapmıştır²⁰³.

Ayşe Güney Koca (2010) çalışmasında üretim ortamlarında meydana gelen değişimi, ileri üretim teknolojileri ve bu teknolojilerin etkisiyle maliyet sistemlerinde ortaya çıkan yeni yaklaşımları incelemiştir. Araştırma bölümünde ise teknolojik değişimin maliyet sistemlerine etkisini görmek amacıyla Eskişehir Arçelik A.Ş.'de inceleme yapmıştır²⁰⁴.

Masum Türker, Engin Yarbaşı ve Başak Erdem (2005) bu bildirilerinde üretim sistemlerindeki teknolojik yenilenme maliyetlerini, özellikle de amortisman ve bakım maliyetlerini içeren genel üretim maliyetleri ile işçilik maliyetlerinin birim maliyet içindeki oranlarını incelemişlerdir. Bildirilerinin hedefi olarak uluslararası muhasebe standartlarından 16 nolu muhasebe standartının üretim ve pazarlama alanındaki ilişkisini çözümlemeyi amaçlamışlardır²⁰⁵.

Levent Şahin, Başak Işıl Çetin ve Kadir Yıldırım (2009) makalelerinde bireylerin ve firmaların 1980'lerden itibaren bilişim teknolojilerinin çalışma hayatlarındaki etkisiyle geleneksel stratejilerini terk edip artık bilgi ve toplum temelli stratejilere yöneldiklerini belirtmişlerdir. Çalışmada bilgi teknolojileri kavramı ve

²⁰³Emrah Erdoğan, **İşletmelerde Bilişim Teknolojilerinin Muhasebeleştirilmesi, Maliyetler Üzerine Etkisi Ve Türkiye Uygulaması**, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Muhasebe-Finansman Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2010.

²⁰⁴Ayşe Güney Koca, **Üretim Teknolojilerindeki Gelişmelerin Maliyet Sistemlerine Etkisi: Eskişehir Arçelik A.Ş.'de İnceleme**, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Muhasebe Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2010.

²⁰⁵Masum Türker, Engin Yarbaşı, Başak Erdem, Teknolojik Yenilenmenin Üretim Maliyetlerine Etkisi, **V. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu**, İstanbul Ticaret Üniversitesi, 25-27 Kasım 2005.

gelişimi açıklanmış, BT'nin işletme maliyetlerine ve stratejilerine etkileri incelenmiştir²⁰⁶.

Ayhan Yalçınsoy ve Mehmet Mete (2004) bu çalışmada işletmelerdeki bilişim teknolojisi yatırımlarının en az maliyet ile maksimum kâr amaçlayarak üretim maliyetlerini nasıl etkilediğini araştırmışlardır. Gaziantep OSB'de faaliyet gösteren Boya Fabrikasının otomasyon yatırımlarının üretim maliyetlerine etkisi incelenmiştir. Araştırmanın sonucunda Boya Fabrikasının doğrudan işçilik maliyetlerini %77, üretim maliyetlerini ise %67 oranında aşağı çektiği tespit edilmiştir²⁰⁷.

Ergün Küçük (2003) çalışmada, genel üretim maliyetlerinin mamullere dağıtımını geleneksel ve yeni üretim ortamındaki yaklaşımlarla incelemiş ve birbiri ile karşılaştırmıştır. Buna göre çıkan sonuçlarda GÜM payının yeni üretim ortamında, geleneksel üretim ortamına göre arttığını görmüştür. Çalışmanın araştırma bölümünde, Kayseri'de faaliyette bulunan büyük ölçekli işletmelerin genel üretim maliyetlerini mamullere nasıl dağıttıkları araştırılmıştır²⁰⁸.

Nuri Ömürbek ve Hasan Yılmaz (2009) bu çalışmada ileri imalat teknolojilerini açıklamış, çeşitleri üzerinde durulmuş ve ileri imalat teknolojilerinin faydalarını belirtmişlerdir. Daha sonra Manisa OSB'de üretim faaliyetinde bulunan işletmelerin ileri imalat teknolojileri kullanım düzeyini ve kullanım amaçlarını araştırmak amacıyla anket uygulanmıştır²⁰⁹.

²⁰⁶Levent Şahin, Başak Işıl Çetin ve Kadir Yıldırım, **Bilişim Teknolojilerinin İşletmelerin Strateji Ve Maliyetleri Üzerindeki Etkileri**, 2009, s.56.

²⁰⁷Ayhan Yalçınsoy ve Mehmet Mete, **Maliyet Etkinliği Açısından Bilgi Teknolojilerinin Üretim Maliyetleri Üzerine Etkisinin Analizi**, 2014, C.6, s.21.

²⁰⁸Ergün Küçük, **Yeni Üretim Ortamında Genel Üretim Maliyetleri**, Erciyes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2003.

²⁰⁹Nuri Ömürbek, Hasan Yılmaz, **İleri İmalat Teknolojileri Kullanımı Üzerine Bir Araştırma**, **Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 21 / 2009.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİNİN(BT) GENEL ÜRETİM MALİYETLERİNE ETKİSİ : İSTANBUL ANADOLU YAKASI ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİNDE FAALİYET GÖSTEREN METAL İŞLETMELERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Bilişim teknolojileri hızla gelişmekte, toplumların ve ekonomilerin yapılarını yeniden şekillendirmektedir. Bilgisayar ve iletişim teknolojileri alanında kaydedilen büyük gelişmeler, iş dünyasının küreselleşme sürecini de önemli ölçüde hızlandırmaktadır. Bu gelişmelere paralel olarak rekabetin artmasıyla işletmelerin hedeflerine ulaşabilmeleri ve varlıklarını sürdürebilmeleri gittikçe zorlaşmaktadır. Araştırmanın gerçekleştirilmiş olduğu metal sektörü işletmelerinin, müşterilerine daha kaliteli hizmet sunabilmeleri için bilişim teknolojilerine diğer sektörlerde hizmet veren işletmeler kadar önem vermeleri gerekmektedir.

Bu bölümde; metal sektörü işletmelerinin bilişim teknolojileri kullanımının genel üretim giderleri üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. Ayrıca bilişim teknolojilerini kullanmanın işletme faaliyetlerine olan etkileri de incelenmiştir.

3.1. Araştırmanın Amacı

Gerçekleştirilen bu çalışma ile birlikte araştırmanın örneklem grubu olarak seçilmiş olan metal sektörü işletmelerinin bilişim teknolojileri kullanımlarının işletmelerinin üretim maliyetleri üzerinde olumlu etkileri olup olmadığının belirlenmesi sağlanacaktır. Ayrıca örneklem grubunun bilişim teknolojileri uygulamalarını ne kadar kullandıkları ve bu kullanım sonucunda herhangi bir fayda sağlayıp sağlamadıkları da belirlenmiş olacaktır. Bu alanda ve bu değişkenler üzerinde daha önce yapılan bir çalışmanın olmadığı literatür taraması sonucunda belirlenmiştir. Bu sebeple gerçekleştirilen çalışmanın literatüre katkı sağlaması beklenmektedir.

3.2. Araştırmanın Konusu

Bilişim teknolojisinin girdisi veri olurken çıktısı ise bilgi olmaktadır. Bilişim sisteminin merkezinde girdiler, süreçler, veri dosyaları, çıktılar, çıktıları kontrol eden donanım ve insanlar vardır²¹⁰. Bilginin toplanmasında, işlenmesinde, depolanmasında, ağlar aracılığıyla bir yerden bir yere iletilmesinde ve kullanıcıların hizmetine sunulmasında yararlanılan iletişim ve bilgisayar teknolojilerini de kapsayan bütün teknolojiler bilişim teknolojisi olarak adlandırılmaktadır. Bilişim teknolojileri; verilerin kaydedilmesi, saklanması, işlemlerden geçirilmesi ile bilgilerin üretilmesi, üretilen bilgilere erişilmesi, saklanması ve nakledilmesi gibi işlemlerin etkili ve verimli yapılmasını sağlayan teknolojilerdir²¹¹.

Bilişim teknolojisi kısaca, iletişim zinciri içinde bilginin istenilen formatta üretilmesi, saklanması, sunucusundan alıcıya iletilmesi, alıcı tarafından bilginin alınmasını sağlayan yapılar, cihazlar ve ekipmanlara ilişkin teknolojiler olarak tanımlanmaktadır. Makro açıdan bilişim teknolojisi, küresel piyasada rekabetin belirleyicisi olarak ülke zenginliğinin ve gelişiminin önemli bir aracı olarak görülmektedir. Mikro açıdan ise, girişimcileri veya işletmeleri rekabete zorlayan ve işletmenin tüm faaliyetlerine ve stratejik fonksiyonlarına hakim olan bir faktördür²¹².

Belirtilen sebeplerden dolayı işletmelerin bilişim teknoloji kullanımları günümüzde oldukça önemlidir. Bu önemin bilincinde olarak ve daha önce yapılan araştırmaların gerçekleştirilmemiş olduğu sektörlerde incelemelerin yapılması oldukça önemlidir. Araştırmanın konusunu tüm bu sebeplerden kaynaklı olarak bilişim teknolojileri kullanımının işletmelerin üretim maliyetlerine olan olumlu etkilerini ortaya çıkarmaktır.

²¹⁰Hasan Güleş, Bilişim Sistemlerinin Toplam Kalite Yönetimindeki Yeri ve Önemi, **Dokuz Eylül Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi**, Cilt:15, Sayı:1, 2000, s.25-37.

²¹¹Halim Kazan, **Bilgisayar Destekli Tasarım ve Üretim Sistemleri ve Bir İşletme Uygulaması**, İstanbul Üniversitesi, 1997, s.10 (Yayımlanmış Doktora Tezi).

²¹²Mehmet Yahyagil, **KOBİ'lerde Bilgisayar Teknolojileri Uygulamaları**, İstanbul: İTO Yayınları, 2001, s.84.

3.3. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini İstanbul Anadolu Yakası Organize Sanayi Bölgesinde bulunan metal işletmeleri oluşturmaktadır. Belirlenen evrende toplamda 41 metal işletmesi bulunmaktadır.

Araştırma kapsamında öncelikli olarak tüm işletmelerden veri elde edilerek %100 örneklem tercih edilmek istenmiştir. Ancak 2019'un Aralık ayında Çin'de ortaya çıkan ve daha sonra Mart 2020 yılında Türkiye'ye ulaşan Covid 19 virüsü nedeni ile geçici süreliğine kapanmış olan 3 işletmeden veriler toplanamamıştır. Ayrıca faaliyetlerine son veren 1 işletme, taşınan 1 işletme, üretimi bırakıp yalnızca depo olarak kullanıma geçen 1 işletme ve şirket politikaları gereği anket yapılmasına izin vermeyen 12 işletmeden veriler toplanamamıştır.

Tüm bu belirtilen nedenlerden kaynaklı olarak İstanbul Anadolu Yakası Organize Sanayi Bölgesinde 2 işletmenin faaliyetlerine bu bölgede son vermiş olmasından dolayı 39 işletmenin faaliyetlerine devam ettiği belirlenmiştir. Bu işletmelerden ise 16'sına belirtilen nedenlerden dolayı ulaşılamadığı için araştırmaya 23 işletme ile devam edilebilmiştir. Bu durumda toplam evrenin %58,98'ine ulaşılabilmektedir.

3.4. Araştırmanın Hipotezleri

Teknolojik gelişmelere paralel olarak rekabetin artmasıyla işletmelerin varlıklarını sürdürebilmeleri ve gelişebilmeleri yönetim faaliyetlerinin iyi bir şekilde gerçekleştirilmesine bağlıdır. Yönetim faaliyetlerinin zamanında, hızlı ve doğru bir şekilde yapılabilmesi için bilişim teknolojilerinin kullanılması gerekir.

Metal sektöründe faaliyette bulunan işletmelerin insan kaynakları yönetimi açısından, bilginin toplanmasını, işlenmesini, saklanmasını ve gerektiğinde herhangi bir yere iletilmesini ya da herhangi bir yerden bu bilgiye erişilmesini bugün için elektronik, optik, vb. tekniklerle otomatik olarak mümkün kılan teknolojiler bütününe kapsayan bilişim teknolojileri işletmenin verimliliğini, etkinliğini ve kalitesini artırmada yardımcı olmaktadır.

Bu çalışmada bilişim teknolojilerinin yöneticilerin çalışmaları üzerindeki ve işletmelerin üretim giderlerine olan etkilerinin incelenmesi hedeflenmiştir. Araştırma kapsamında belirlenen hipotezler aşağıda belirtildiği gibidir:

- H₁:Bilişim teknolojisi kullanımının işletmelere zamandan tasarruf sağlama konusunda olumlu etkileri vardır.
- H₂:Bilişim teknolojisi kullanımının işletmelere veri işleme kapasitesini artırmada, maliyetleri azaltmada ve verimliliği yükseltmede olumlu etkileri vardır.
- H₃:Bilişim teknolojisi kullanımının işletmelerin işletme maliyetlerinin düşürülmesine olumlu etkileri vardır.
- H₄:Bilişim teknolojisi kullanımının işletmelerin personel sayılarında tasarruf sağlamasına olumlu etkileri vardır.
- H₅:Bilişim teknolojisi kullanımının işletmelerin daha hızlı ve daha ucuz üretim yapmasına olanak sağlamaktadır.
- H₆:Bilişim teknolojisi kullanımının işletme malzemesi maliyetlerini azaltmada olumlu etkileri vardır.
- H₇:Bilişim teknolojisi kullanımının yardımcı malzeme maliyetlerini azaltmada olumlu etkileri vardır.
- H₈:Bilişim teknolojisi kullanımının üretimde kullanılan tesislerin amortisman maliyetlerini azaltmada olumlu etkileri vardır.
- H₉:Bilişim teknolojisi kullanımının üretimde kullanılan enerji maliyetlerinde tasarruf sağlamada olumlu etkileri vardır.

3.5. Araştırmanın Yöntemi

Araştırma iki aşamada gerçekleştirilmiştir. Birinci aşamada, ikincil veriler (kitaplar, tezler, makaleler ve internet veritabanları) incelenerek; çalışmanın ilk iki

bölümü oluşturulmuştur. İkinci aşamada alan araştırması yapılarak çalışma kapsamında toplanmış olan veriler seçilen örneklem grubu nezdinde ortaya konmuştur.

Anket formu belirlenmiş olan örneklem grubunda yer alan işletmelerde yönetici pozisyonunda çalışan kişilere uygulanmıştır. Anket verilerinin toplanmasında yüz yüze görüşme tekniği kullanılmıştır. Oluşturulan anket formu 3 bölümden ve toplamda 42 ifadeden meydana gelmektedir.

Anket formunun ilk bölümünde araştırmaya katılan katılımcıların ve işletmelerin genel bilgilerini alma yönünde oluşturulmuş 6 adet demografik soru yer almaktadır. Anketin ikinci bölümünde işletmelerde bilişim teknolojileri kullanımına ilişkin sorular yer almaktadır. Bu bölümde toplamda 22 ifade yer almaktadır. Anketin üçüncü bölümünde ise bilişim teknolojileri kullanımının genel üretim maliyetlerine etkisini ölçmek ve araştırma başında belirlenmiş olan hipotezleri ölçmek adına ifadeler yer almaktadır. Üçüncü bölümde ise toplamda 14 ifade yer almaktadır.

Anket formu katılımcılardan 5’li likert ölçek yardımı ile cevaplanması istenmiştir (Kesinlikle Katılmıyorum, Katılmıyorum, Kararsızım, Katılıyorum, Kesinlikle Katılıyorum).

Araştırma verilerinin değerlendirilmesinde SPSS for Windows 20 Statistical Program for Social Sciences paket programı kullanılmıştır. Araştırmada verilerin analizler için uygun olup olmadığı tanımlayıcı analiz, kullanılan ölçeğin güvenirliliğini test etmek için “Güvenirlilik Analizinden”, belirlenen faktörlerin kategorileri temsil edip edemeyeceği faktör analizi ve araştırma hipotezlerinin test edilmesinde “Anova, MannWhitney ve Kruskal-Wallis testi Analizinden”, bilişim teknolojilerinin işletmelerde bilişim teknolojilerinin kullanımı ile işletmelerin üretim maliyetlerine olan katkıları üzerindeki etkileri arasındaki ilişkiyi tespit için “Korrelasyon Analizinden” faydalanılmıştır.

3.6. Demografik Bulgular

Bu bölümde araştırma kapsamında belirlenmiş olan örnekleme temsil eden işletmelerde çalışan yöneticilerin demografik özelliklerine ilişkin bilgilere yer

verilecektir. Aşağıda yer alan tabloda araştırmaya katılan metal işletmeleri temsilcilerinin cinsiyet dağılımlarına yer verilmiştir.

Tablo 3.1. Metal İşletmeleri Temsilcilerinin Cinsiyet Dağılımları

Metal İşletmeleri Temsilcilerinin Cinsiyet Dağılımları					
		Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Geçerli	Kadın	5	21,7	21,7	21,7
	Erkek	18	78,3	78,3	100,0
	Toplam	23	100,0	100,0	

Yukarıda belirtilmiş olan tablo incelendiğinde araştırmaya katılan tüm işletmelerin temsilcilerinin cinsiyet ifadesine yanıt verdikleri gözlemlenmektedir. Araştırmaya dahil olan metal işletmeleri temsilcilerinin %21,7'sinin (5) kadın ve geriye kalan %78,3'ünün (18) ise erkek olduğu belirlenmiştir.

Aşağıda yer alan tabloda araştırmaya katılan metal işletmeleri temsilcilerinin medeni durum dağılımlarına yer verilmiştir.

Tablo 3.2. Metal İşletmeleri Temsilcilerinin Medeni Durum Dağılımları

Metal İşletmeleri Temsilcilerinin Medeni Durum Dağılımları					
		Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Geçerli	Evli	20	87,0	87,0	87,0
	Bekâr	3	13,0	13,0	100,0
	Toplam	23	100,0	100,0	

Yukarıda belirtilmiş olan tablo incelendiğinde araştırmaya katılan tüm işletmelerin temsilcilerinin medeni durum ifadesine yanıt verdikleri gözlemlenmektedir. Araştırmaya dahil olan metal işletmeleri temsilcilerinin %87'sinin (20) evli ve geriye kalan %13'ünün (3) ise bekâr olduğu belirlenmiştir.

Aşağıda yer alan tabloda araştırmaya katılan metal işletmeleri temsilcilerinin yaş dağılımlarına yer verilmiştir.

Tablo 3.3. Metal İşletmeleri Temsilcilerinin Yaş Dağılımları

Metal İşletmeleri Temsilcilerinin Yaş Dağılımları					
		Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Geçerli	20-29 Yaş Arası	5	21,7	21,7	21,7
	30-39 Yaş Arası	4	17,4	17,4	39,1
	40-49 Yaş Arası	14	60,9	60,9	100,0
	Toplam	23	100,0	100,0	

Yukarıda belirtilmiş olan tablo incelendiğinde araştırmaya katılan tüm işletmelerin temsilcilerinin yaş ifadesine yanıt verdikleri gözlemlenmektedir. Ancak anket formunda belirtilmiş olan 50 yaş ve üzeri seçeneklere hiçbir katılımcının yanıt vermediği görülmektedir. Araştırmaya dahil olan metal işletmeleri temsilcilerinin %21,7'sinin (5) 20-29 yaş aralığında, %17,4'ünün (4) 30-39 yaş aralığında ve geriye kalan %60,9'unun (14) ise 40-49 yaş aralığında olduğu belirlenmiştir.

Aşağıda yer alan tabloda araştırmaya katılan metal işletmeleri temsilcilerinin eğitim durumu dağılımlarına yer verilmiştir.

Tablo 3.4. Metal İşletmeleri Temsilcilerinin Eğitim Durumu Dağılımları

Metal İşletmeleri Temsilcilerinin Eğitim Durumu Dağılımları					
		Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Geçerli	İlköğretim	1	4,3	4,3	4,3
	Ortaöğretim	1	4,3	4,3	8,7
	Lise	5	21,7	21,7	30,4
	Lisans	12	52,3	52,3	82,6
	Yüksek Lisans	4	17,4	17,4	100,0
	Toplam	23	100,0	100,0	

Yukarıda belirtilmiş olan tablo incelendiğinde araştırmaya katılan tüm işletmelerin temsilcilerinin eğitim durumu ifadesine yanıt verdikleri gözlemlenmektedir. Ancak anket formunda belirtilmiş olan ön lisans ve doktora seçeneklerine hiçbir katılımcının yanıt vermediği görülmektedir. Araştırmaya dahil olan metal işletmeleri temsilcilerinin %4,3'ünün (1) ilköğretim seviyesinden mezun, %4,3'ünün (1) ortaöğretim seviyesinden mezun, %21,7'sinin (5) lise seviyesinden mezun, %52,3'ünün (12) lisans

seviyesinden mezun ve geriye kalan %17,4'ünün (4) ise yüksek lisans seviyesinden mezun oldukları belirlenmiştir.

Aşağıda yer alan tabloda araştırmaya katılan metal işletmeleri temsilcilerinin şirketlerindeki pozisyon dağılımlarına yer verilmiştir.

Tablo 3.5. Metal İşletmeleri Temsilcilerinin İşletmelerindeki Pozisyon Dağılımları

Metal İşletmeleri Temsilcilerinin İşletmelerindeki Pozisyon Dağılımları					
		Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Geçerli	Genel Müdür	1	4,3	4,3	4,3
	Muhasebe Müdürü	1	4,3	4,3	8,7
	Üretim Müdürü	11	47,8	47,8	56,5
	Üretim Şefi	7	30,4	30,4	87,0
	Diğer	3	13,0	13,0	100,0
	Toplam	23	100,0	100,0	

Yukarıda belirtilmiş olan tablo incelendiğinde araştırmaya katılan tüm işletmelerin temsilcilerinin işletmelerindeki pozisyonları ifadesine yanıt verdikleri gözlemlenmektedir. Ancak anket formunda belirtilmiş olan üretim müdür yardımcısı seçeneğine hiçbir katılımcının yanıt vermediği görülmektedir. Araştırmaya dahil olan metal işletmeleri temsilcilerinin %4,3'ünün (1) genel müdür, %4,3'ünün (1) muhasebe müdürü, %47,8'inin (11) üretim müdürü, %30,4'ünün (7) üretim şefi ve geriye kalan %13'ünün (3) ise diğer pozisyonlarda oldukları belirlenmiştir.

Aşağıda yer alan tabloda araştırmaya katılan metal işletmeleri temsilcilerinin mesleki deneyim dağılımlarına yer verilmiştir.

Tablo 3.6. Metal İşletmeleri Temsilcilerinin Mesleki Deneyim Dağılımları

Metal İşletmeleri Temsilcilerinin Mesleki Deneyim Dağılımları					
		Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Geçerli	0-3 Yıl Arası	3	13,0	13,0	13,0
	3-7 Yıl Arası	2	8,7	8,7	21,7
	7-10 Yıl Arası	3	13,0	13,0	34,8
	11 Yıl ve Üzeri	15	65,2	65,2	100,0
	Toplam	23	100,0	100,0	

Yukarıda belirtilmiş olan tablo incelendiğinde araştırmaya katılan tüm işletmelerin temsilcilerinin mesleki deneyim ifadesine yanıt verdikleri gözlemlenmektedir. Araştırmaya dahil olan metal işletmeleri temsilcilerinin %13'ünün (3) 0-3 yıl arasında mesleki deneyime sahip olduğu, %8,7'sinin (2) 3-7 yıl arası mesleki deneyime sahip olduğu, %13'ünün (3) 7-10 yıl arası mesleki deneyime sahip olduğu ve geriye kalan %65,2'sinin (15) ise 11 yıl ve üzeri mesleki deneyime sahip oldukları belirlenmiştir.

3.7. Güvenilirlik Analizleri

Anket değerlendirmesi yapılan çalışmalarda katılımcılara yönlendirilmiş olan ölçeklerin güvenilirliklerini ölçmek için kullanılan bazı yöntemler bulunmaktadır. Bu yöntemlerin en başında Cronbach Alpha katsayısının belirlenmesi gelmektedir. Sosyal bilimlerde yapılan araştırmalarda genel kabul görmüş olan oran Cronbach Alpha katsayısı özelinde %70'tir. Belirtilen oranın üzerinde güvenilirliğe sahip olan ölçeklerin analiz için uygun olduğu kabul edilmektedir.

Belirtilen sebeplerden dolayı bu çalışmada da ölçeklerin güvenilirliğini ölçmek için Cronbach Alpha katsayısına bakılmıştır. Alpha (α) katsayısına bağlı olarak ölçeğin güvenilirliği aşağıda belirtilmiş olan şekilde yorumlanmaktadır²¹³:

- $0,00 \leq \alpha < 0,40$ ise ölçek güvenilir değildir,
- $0,40 \leq \alpha < 0,60$ ise ölçeğin güvenilirliği düşük,
- $0,60 \leq \alpha < 0,80$ ise ölçek oldukça güvenilir,
- $0,80 \leq \alpha < 1,00$ ise ölçek yüksek derecede güvenilir bir ölçektir.

Gerçekleştirilen araştırma kapsamında katılımcılara yönlendirilmiş olan anket formunda toplam 2 ölçek bulunmaktadır. Bunlar, bilişim teknolojileri kullanımı ölçeği ve

²¹³ Serkan Berta., (2006). *Otel İşletmeleri Yönetiminde Bilgi Teknolojilerinin Yöneticiler Üzerindeki Etkileri Ve Türkiye'deki Dört – Beş Yıldızlı Otel İşletmelerinde Bir Uygulama*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Turizm İşletmeciliği Anabilim Dalı, İzmir.

bilişim teknolojilerinin genel üretim maliyetlerine etkileri ölçekleridir. Aşağıda yer alan tabloda her iki ölçeğin Cronbach Alpha katsayıları belirtilmiştir.

Tablo 3.7. Ölçeklerin Güvenilirlik Katsayıları

Ölçekler	Güvenilirlik İstatistikleri	
	Cronbach's Alpha	İfade Sayısı
Bilişim Teknolojileri Kullanımı	,914	22
Bilişim Teknolojilerinin Genel Üretim Maliyetlerine Etkileri	,944	14

Ölçeğin güvenilirlik durumuna göre bilişim teknolojileri kullanımının işletme temsilcileri tarafından değerlendirmesine yönelik 22 ifadelik ölçeğin güvenilirlik katsayısı ,914 olarak belirlenmiştir. Bilişim teknolojilerinin genel üretim maliyetlerine etkilerinin işletme temsilcileri tarafından değerlendirmesine yönelik 14 ifadelik ölçeğin güvenilirlik katsayısı ,944 olarak belirlenmiştir.

Yukarıda da belirtilmiş olduğu gibi her iki ölçeğinde yüksek derecede güvenilir oldukları belirlenmiştir. Bu kapsamda ölçekler ile analizlerin yapılması önünde herhangi bir engelin olmadığı görülmüş olmaktadır.

3.8. Faktör Analizleri

Faktör analizleri araştırmalarda kullanılan ölçeklerde yer alan ifadelerin her birinin çalışmanın ne kadarlık kısmını açıkladığını tespit etmek ve araştırmanın güvenilirliğini düşüren herhangi bir ifadenin olup olmadığını belirlemek adına kullanılmaktadır. Ayrıca faktör analizleri sayesinde araştırmalarda kullanılan ölçeklerin alt faktörlerinin olup olmadığı da tespit edilebilmektedir.

Faktör analizinin uygulanabilmesi için bazı ön şartların karşılanmış olması gerekmektedir. Ölçeklere faktör analizlerinin uygulanmasının öncesinde ölçeklerin faktör analizine uygun olup olmadığını belirlemek gerekmektedir. Bunun için ise kullanılan yöntem KMO ve Barlett testidir. Ölçeklerin KMO değerlerine bakılmaksızın faktör analizinin uygulanması yanlıştır. Bu sebeple araştırma kapsamında katılımcılara yönlendirilmiş olan her iki ölçeğin önce KMO değerleri belirlenecek ve ardından faktör

analizleri yapılacaktır. KMO ve Barlett analizi yani küresellik testi olarak adlandırılan test uygun sonuçlar verir ise faktör analizine geçilecektir.

KMO testi bir ölçüttür ve ölçeğin ne derecede uygun olduğunu belirtmektedir. Ölçeklerin KMO değerlerinin 0,50 değerinden yüksek olması beklenmektedir. 0,50 değerinin altında olan ölçekler faktör analizine ve diğer tüm analizlere uygun olmadığı anlaşılmaktadır.

3.8.1. Bilişim Teknolojileri Kullanımı Ölçeği Faktör Analizi

Bu bölümde araştırma kapsamında incelenen metal işletmeleri temsilcilerinden elde edilen verilerden hareketle “Bilişim Teknolojileri Kullanımı” ölçeğinin faktör analizlerine yer verilecektir. “Bilişim Teknolojileri Kullanımı” ölçeği genelinde gerçekleştirilen KMO ve Barlett testi sonucuna göre küresellik ölçütü ,896 olarak bulunmuş ve ölçeğin faktör analizine uygun olduğu belirlenmiştir. Aşağıda yer alan tabloda “Bilişim Teknolojileri Kullanımı” ölçeği faktör analizi sonuçlarına göre ifadelerin faktör yüklerine ve varyans yüzdelerine yer verilmiştir.

Tablo 3.8. Bilişim Teknolojileri Kullanımı Ölçeği Faktör Yükleri ve Varyans Yüzdeleri

	İfadeler			Varyans Yüzdesi
		İlk Sonuç	Faktör Yüğü	
1	Firmamızda Araştırma ve Geliştirme faaliyetlerine çok önem verilir.	1,000	,719	38,337
2	Firmamızda yeni ürün fikirleri teknoloji kaynaklı olarak ortaya çıkar.	1,000	,737	12,084
3	Firmamızda geliştirdiğimiz yeni ürünler karmaşık teknolojiler ve süreçler içerir.	1,000	,564	10,621
4	Firmamızda yeni ürünlerin geliştirilmesinde en ileri geliştirme teknolojileri kullanılır.	1,000	,807	8,880
5	Yeni ürün geliştirme süreci teknik personel tarafından yönlendirilir.	1,000	,680	5,177
6	Yeni teknolojiler firmamıza hızlı bir şekilde entegre edilir.	1,000	,768	4,623
7	Firmamız yeni teknolojilerin ve ürünlerin geliştirilmesine öncülük eder.	1,000	,687	4,142
8	Firmamız bugünden çok geleceğe odaklanmıştır.	1,000	,894	3,642
9	Gelecekte bize rekabet üstünlüğü sağlayacak potansiyel ürünler için sürekli olarak araştırma yapmaya önem veririz.	1,000	,910	2,945
10	Gelecekteki Pazar eğilimlerini önceden tahmin etmeye çalışırız.	1,000	,822	2,733
11	Firmamızda her personelimizde bilgisayar donanımı ve gerekli yazılımlar mevcuttur.	1,000	,694	1,993
12	Firmamızda internet bağlantısı güvenliği yazılım ve donanım destekli sağlanmaktadır.	1,000	,892	1,471
13	Firma içi ve dışı haberleşmede e-mail etkin olarak kullanılmaktadır.	1,000	,852	1,262
14	Firmamızda bilgisayar yazılım ve donanımları sürekli güncellenmektedir.	1,000	,852	,893
15	Firmamızın internet bağlantısı güvenliği için kullanılan yazılım ve donanımlar sürekli güncellenmektedir.	1,000	,817	,511
16	Firmamızdaki bilgi teknolojileri sistemlerinin kullanımı kolaydır.	1,000	,866	,414
17	Firmamızdaki bilgi teknolojileri sistemleri açık ve anlaşılabilir.	1,000	,893	,199
18	Bilgi teknolojileri sistemleri işimi yapmada kolaylık sağlamaktadır.	1,000	,947	,057
19	Bilgi teknolojileri sistemleri yaptığım işin kalitesini artırmaktadır.	1,000	,902	,017
20	Firmamızda kullanılan bilgi teknolojileri sistemleri esnektir.	1,000	,851	1,842E-15
21	Firmamızda kullanılan bilgi teknolojileri sistemleri yaptığım işe, etkin bir şekilde uyarlanabilir.	1,000	,713	6,120E-17
22	Yaptığım işlerde çoğunlukla bilgi teknolojileri sistemlerini kullanırım.	1,000	,674	-6,864E-16
Ekstraksiyon Yöntemi: Temel Bileşen Analizi				

“Bilişim Teknolojileri Kullanımı” ölçeği üzerinde gerçekleştirilmiş olan faktör analizi sonucunda ölçekte yer alan 22 ifadenin de faktör yüklerinin 0,50 değerinden yüksek olduğu belirlenmiştir. Buna göre ölçek içerisinde yer alan tüm ifadelerin kendi içlerinde tutarlı oldukları ve araştırma dışında bırakılması gereken ifadenin olmadığı belirlenmiştir. Ayrıca her bir ifadenin çalışmanın açıklanmasına katkıda bulunduğu da tespit edilmiştir. Tüm bu belirtilen durumların yanında “Bilişim Teknolojileri Kullanımı” ölçeğinin tek boyutlu bir yapıda olduğu belirlenmiştir.

3.8.2. Bilişim Teknolojilerinin Genel Üretim Maliyetlerine Etkileri Ölçeği Faktör Analizi

Bu bölümde araştırma kapsamında incelenen metal işletmeleri temsilcilerinden elde edilen verilerden hareketle “Bilişim Teknolojilerinin Genel Üretim Maliyetlerine Etkileri” ölçeğinin faktör analizlerine yer verilecektir. “Bilişim Teknolojilerinin Genel Üretim Maliyetlerine Etkileri” ölçeği genelinde gerçekleştirilen KMO ve Barlett testi sonucuna göre küresellik ölçütü ,902 olarak bulunmuş ve ölçeğin faktör analizine uygun olduğu belirlenmiştir. Aşağıda yer alan tabloda “Bilişim Teknolojilerinin Genel Üretim Maliyetlerine Etkileri” ölçeği faktör analizi sonuçlarına göre ifadelerin faktör yüklerine ve varyans yüzdelerine yer verilmiştir.

Tablo 3.9. Bilişim Teknolojilerinin Genel Üretim Maliyetlerine Etkileri
Ölçeği Faktör Yükleri ve Varyans Yüzdeleri

	İfadeler			
		İlk Sonuç	Faktör Yükü	Varyans Yüzdesi
1	Bilgi teknolojileri zamandan tasarruf sağlamıştır.	1,000	,813	59,615
2	Kurumumuzda karar alma sürecinde BT'nin kullanılması veri işleme kapasitesini artırmış, maliyetleri azaltmış ve verimliliği yükseltmiştir.	1,000	,896	12,610
3	Bilgi teknolojileri sayesinde daha az emek harcayarak daha çok iş yapabiliyorum.	1,000	,764	7,197
4	BT'nin kullanıma girmesi işletme maliyetlerini düşürmüştür	1,000	,762	5,731
5	BT kitle üretime olanak sağlayarak içsel ölçek ekonomisini mümkün kılmıştır.	1,000	,670	4,480
6	BT işgücünün etkin kullanılmasını sağlamıştır.	1,000	,811	3,245
7	BT personel sayısında tasarruf sağlamıştır.	1,000	,826	1,914
8	BT kullanımı ile değer yaratmayan faaliyetlerin azaltılması sağlanmıştır.	1,000	,696	1,700
9	BT daha hızlı ve daha ucuz üretimi mümkün kılmıştır.	1,000	,911	1,206
10	BT kullanımı indirekt işçilik maliyetlerini azaltmıştır.	1,000	,816	,771
11	BT kullanımı işletme malzemesi maliyetlerini azaltmıştır.	1,000	,677	,687
12	BT kullanımı yardımcı malzeme maliyetlerini azaltmıştır.	1,000	,824	,388
13	BT kullanımı üretimde kullanılan tesislerin amortisman maliyetlerini azaltmıştır.	1,000	,788	,281
14	BT kullanımı üretimde kullanılan enerji maliyetlerinde tasarruf sağlamıştır.	1,000	,863	,176
Ekstraksiyon Yöntemi: Temel Bileşen Analizi				

“Bilişim Teknolojilerinin Genel Üretim Maliyetlerine Etkileri” ölçeği üzerinde gerçekleştirilmiş olan faktör analizi sonucunda ölçekte yer alan 14 ifadenin de faktör yüklerinin 0,50 değerinden yüksek olduğu belirlenmiştir. Buna göre ölçek içerisinde yer alan tüm ifadelerin kendi içlerinde tutarlı oldukları ve araştırma dışında bırakılması gereken ifadenin olmadığı belirlenmiştir. Ayrıca her bir ifadenin çalışmanın açıklanmasına katkıda bulunduğu da tespit edilmiştir. Tüm bu belirtilen durumların yanında “Bilişim Teknolojilerinin Genel Üretim Maliyetlerine Etkileri” ölçeğinin tek boyutlu bir yapıda olduğu belirlenmiştir.

3.9. Ölçeklere İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

Bu bölümde araştırmanın gerçekleştirilmiş olduğu 23 metal işletmesinden elde edilen bilgiler doğrultusunda işletmelerin bilişim teknolojileri kullanım durumlarını ölçebilmek ve yorumlayabilmek adına her bir ifadenin ortalamaları ve standart sapmaları belirtilecektir. Aşağıda yer alan tabloda “Bilişim Teknolojileri Kullanımı” ölçeği tanımlayıcı istatistik sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 3.10. Bilişim Teknolojileri Kullanımı Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları

Soru	Ortalama	Medyan	Mod	Standart Sapma	Minimum	Maksimum	Toplam Değer
1	3,9130	4,0000	4,00	,90015	2,00	5,00	90,0
2	3,8696	4,0000	4,00	1,05763	2,00	5,00	89,0
3	3,1739	3,0000	4,00	1,19286	1,00	5,00	73,00
4	3,2727	3,0000	4,00	1,03196	1,00	5,00	72,00
5	4,000	4,0000	4,00	,90453	1,00	5,00	92,00
6	3,5652	4,0000	4,00	,94514	2,00	5,00	82,00
7	3,5217	4,0000	4,00	,89796	2,00	5,00	81,00
8	3,8696	4,0000	4,00	,86887	2,00	5,00	89,00
9	4,0000	4,0000	4,00	,85280	2,00	5,00	92,00
10	3,9565	4,0000	4,00	1,02151	1,00	5,00	91,00
11	3,6957	4,0000	4,00	1,18455	1,00	5,00	85,00
12	4,4545	4,5000	5,00	,59580	3,00	5,00	98,00
13	4,4783	4,0000	4,00	,51075	4,00	5,00	103,00
14	4,2174	4,0000	4,00	,79524	2,00	5,00	97,00
15	4,3043	4,0000	4,00	,76484	2,00	5,00	99,00
16	4,0455	4,0000	4,00	,57547	3,00	5,00	89,00
17	4,0000	4,0000	4,00	,73855	2,00	5,00	92,00
18	4,2174	4,0000	4,00	,67126	2,00	5,00	97,00
19	4,2609	4,0000	4,00	,61919	3,00	5,00	98,00
20	3,6087	4,0000	4,00	,72232	2,00	5,00	83,00
21	3,9130	4,0000	4,00	,51461	3,00	5,00	90,00
22	3,7391	4,0000	4,00	,86431	1,00	5,00	86,00

“Bilişim Teknolojileri Kullanımı” ölçeği ifadelerine katılımcıların verdikleri yanıtlar incelendiğinde tüm ifadelere katılıyorum yanıtına yakın değerlerde yanıtlar verdikleri gözlemlenmektedir. Buradan hareketle İstanbul Anadolu Yakası Organize Sanayi Bölgesinde bulunan metal işletmelerinin bilişim teknoloji kullanımına oldukça fazla önem verdikleri ortaya çıkmaktadır. Bilişim teknolojilerini bu kadar iyi bir şekilde kullanan metal işletmelerinin belirlenmiş olan hipotezlerin kabul edilebilir olduğunu göstermektedir. Ancak ilerleyen bölümde hipotezler korelasyon analizi yardımı ile test edilecektir.

Aşağıda yer alan tabloda “Bilişim Teknolojilerinin Genel Üretim Maliyetlerine Etkileri” ölçeği tanımlayıcı istatistik sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 3.11. Bilişim Teknolojilerinin Genel Üretim Maliyetlerine Etkileri
Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları

Soru	Ortalama	Medyan	Mod	Standart Sapma	Minimum	Maksimum	Toplam Değer
1	4,2174	4,0000	4,00	,73587	2,00	5,00	97,00
2	4,0435	4,0000	4,00	,82453	2,00	5,00	93,00
3	4,0435	4,0000	4,00	,76742	2,00	5,00	93,00
4	3,7826	4,0000	4,00	,95139	2,00	5,00	87,00
5	3,8636	4,0000	4,00	,71016	3,00	5,00	85,00
6	3,9130	4,0000	4,00	,59643	3,00	5,00	90,00
7	3,5662	4,0000	4,00	,94514	2,00	5,00	82,00
8	3,5217	4,0000	4,00	,84582	2,00	5,00	81,00
9	3,6957	4,0000	4,00	,87567	2,00	5,00	85,00
10	3,6522	4,0000	4,00	,71406	2,00	5,00	84,00
11	3,7826	4,0000	4,00	,59974	3,00	5,00	87,00
12	3,8261	4,0000	4,00	,65033	3,00	5,00	88,00
13	3,3478	3,0000	4,00	,83168	2,00	5,00	77,00
14	3,4348	3,0000	3,00	,99206	2,00	5,00	79,00

“Bilişim Teknolojilerinin Genel Üretim Maliyetlerine Etkileri” ölçeği ifadelerine katılımcıların verdikleri yanıtlar incelendiğinde tüm ifadelere katılıyorum yanıtına yakın değerlerde yanıtlar verdikleri gözlemlenmektedir. Buradan hareketle İstanbul Anadolu Yakası Organize Sanayi Bölgesinde bulunan metal işletmelerinin bilişim teknoloji kullanımlarının işletmelerinin üretim maliyetlerine olumlu katkılar sağladığı bilgisi ortaya çıkmaktadır. Araştırmanın yapılması için belirlenmiş olan problem cümlesine yanıt vermek gerekirse metal işletmelerinde bilgi teknolojilerinin kullanılmasının işletmelerin genel üretim maliyetlerini azalttığı ve işletmelere bunun dışında birçok fayda sağladığı söylenebilmektedir.

3.10. Korelasyon Analizi ve Hipotez Testleri

Korelasyon analizi aralık ve rasyo seviyesinde ölçülmüş iki değişken arasındaki ilişkinin veya bağımlılığın şiddetini belirlemeye yönelik bir analiz tekniğidir. Korelasyon analizinde ölçülmeye çalışılan ilişki, değişkenler arasındaki ilişkinin doğrusal olan kısmı ile ilgilidir. Korelasyon katsayısı olan r -1 ile +1 değerleri arasındadır. Korelasyon katsayısı 0'dan +1 ve -1'e doğru kuvvetleşir. Katsayı sıfıra ne kadar yakınsa o kadar zayıftır. Korelasyon katsayısının yorumunda aşağıdaki tablo kullanılabilir.

Tablo 3.12. Korelasyon Analizi Yorum Tablosu

Korelasyon (r)	Yorum
0,90 – 1 arası	Çok Yüksek
0,70 – 0,89 arası	Yüksek
0,50 – 0,69 arası	Orta
0,26 – 0,49 arası	Zayıf
0,0 – 0,25 arası	Çok Zayıf

İstanbul Anadolu Yakası Organize Sanayi Bölgesi metal işletmeleri temsilcilerinin verdikleri yanıtlar üzerinden gerçekleştirilmiş olan korelasyon analizi ölçeklerin ortalama değerleri üzerinden yapılmıştır. Araştırmanın başında belirlenmiş olan hipotezleri test edebilmek ve bilişim teknolojileri ile olan ilişkilerin yönünü belirleyebilmek için korelasyon analizinin yapılması sağlanmıştır.

Aşağıda yer alan tabloda araştırmanın başında belirlenmiş olan “H1: Bilişim teknolojisi kullanımının işletmelere zamandan tasarruf sağlama konusunda olumlu etkileri vardır” hipotezi bilişim teknolojileri kullanımı durumu ile test edilmiştir.

Tablo 3.13. Hipotez 1 ile Bilişim Teknolojileri Kullanımı Korelasyon Analizi

Korelasyon			
		Bilişim Teknolojileri Kullanımı Ölçeği Ortalamaları	Hipotez 1 Kapsamında Sorulan Soruların Ortalamaları
Bilişim Teknolojileri Kullanımı Ölçeği Ortalamaları	Pearson Korelasyonu	1	,495*
	Sig. (2 Kuyruklu)		,016
	n	23	23
Hipotez 1 Kapsamında Sorulan Soruların Ortalamaları	Pearson Korelasyonu	,495*	1
	Sig. (2 Kuyruklu)	,016	
	n	23	23
* Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlıdır (2 Kuyruklu)			

Araştırma kapsamında belirlenmiş olan “H1:Bilişim teknolojisi kullanımının işletmelere zamandan tasarruf sağlama konusunda olumlu etkileri vardır” hipotezini test edebilmek için uygulanan korelasyon analizi sonucuna göre bilişim teknolojileri kullanımının işletmelere zamandan tasarruf sağlama konusunda pozitif yönlü orta düzeyde etki sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca bilişim teknolojileri kullanımı ile hipotez 1 kapsamında katılımcılara yönlendirilen soruların ortalamaları arasında anlamlılık değerinin 0,05 olarak belirlenen değerden küçük olması neticesinde hipotez 1’in kabul edildiği sonucuna ulaşılmıştır (sig.=,016). Araştırmanın örneklem grubu olarak seçilen metal işletmelerinin bilgi teknolojilerini kendi işletmelerinde ne kadar fazla kullanırlarsa zamandan aynı derecede tasarruf sağlayacakları belirtilebilmektedir. Buradan hareketle araştırmanın başında belirlenmiş olan hipotez 1 kabul edilmiştir.

Aşağıda yer alan tabloda araştırmanın başında belirlenmiş olan “H2:Bilişim teknolojisi kullanımının işletmelere veri işleme kapasitesini artırmada, maliyetleri azaltmada ve verimliliği yükseltmede olumlu etkileri vardır” hipotezi bilişim teknolojileri kullanımı durumu ile test edilmiştir.

Tablo 3.14. Hipotez 2 ile Bilişim Teknolojileri Kullanımı Korelasyon Analizi

Korelasyon			
		Bilişim Teknolojileri Kullanımı Ölçeği Ortalamaları	Hipotez 2 Kapsamında Sorulan Soruların Ortalamaları
Bilişim Teknolojileri Kullanımı Ölçeği Ortalamaları	Pearson Korelasyonu	1	,328*
	Sig. (2 Kuyruklu)		,126
	n	23	23
Hipotez 2 Kapsamında Sorulan Soruların Ortalamaları	Pearson Korelasyonu	,328*	1
	Sig. (2 Kuyruklu)	,126	
	n	23	23
* Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlıdır (2 Kuyruklu)			

Araştırma kapsamında belirlenmiş olan “H2:Bilişim teknolojisi kullanımının işletmelere veri işleme kapasitesini artırmada, maliyetleri azaltmada ve verimliliği yükseltmede olumlu etkileri vardır” hipotezini test edebilmek için uygulanan korelasyon analizi sonucuna göre bilişim teknolojileri kullanımının işletmelere veri işleme kapasitesini artırmada, maliyetleri azaltmada ve verimliliği yükseltme konusunda pozitif yönlü zayıf düzeyde etki sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca bilişim teknolojileri kullanımı ile hipotez 2 kapsamında katılımcılara yönlendirilen soruların ortalamaları arasında anlamlılık değerinin 0,05 olarak belirlenen değerden büyük olması neticesinde hipotez 2’nin reddedildiği sonucuna ulaşılmıştır (sig.=,126).Araştırmanın örneklem grubu olarak seçilen metal işletmelerinin bilgi teknolojilerini kendi işletmelerinde ne kadar fazla kullanırlarsa veri işleme kapasitesini artırmada, maliyetleri azaltmada ve verimliliği yükseltmede aynı derecede katkı sağlayacakları belirtilebilmektedir. Ancak her işletmede bu durumun aynı ölçüde gelişmediği ve işletmeler arasında farklılıkların bulunduğu sonucunda ulaşılmıştır. Buradan hareketle araştırmanın başında belirlenmiş olan hipotez 2 reddedilmiştir.

Aşağıda yer alan tabloda araştırmanın başında belirlenmiş olan “H3:Bilişim teknolojisi kullanımının işletmelerin işletme maliyetlerinin düşürülmesine olumlu etkileri vardır” hipotezi bilişim teknolojileri kullanımı durumu ile test edilmiştir.

Tablo 3.15. Hipotez 3 ile Bilişim Teknolojileri Kullanımı Korelasyon Analizi

Korelasyon			
		Bilişim Teknolojileri Kullanımı Ölçeği Ortalamaları	Hipotez 3 Kapsamında Sorulan Soruların Ortalamaları
Bilişim Teknolojileri Kullanımı Ölçeği Ortalamaları	Pearson Korelasyonu	1	,316*
	Sig. (2 Kuyruklu)		,142
	n	23	23
Hipotez 3 Kapsamında Sorulan Soruların Ortalamaları	Pearson Korelasyonu	,316*	1
	Sig. (2 Kuyruklu)	,142	
	n	23	23
* Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlıdır (2 Kuyruklu)			

Araştırma kapsamında belirlenmiş olan “H3:Bilişim teknolojisi kullanımının işletmelerin işletme maliyetlerinin düşürülmesine olumlu etkileri vardır” hipotezini test edebilmek için uygulanan korelasyon analizi sonucuna göre bilişim teknolojileri kullanımının işletmelerin maliyetlerini düşürme konusunda pozitif yönlü zayıf düzeyde etki sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca bilişim teknolojileri kullanımı ile hipotez 3 kapsamında katılımcılara yönlendirilen soruların ortalamaları arasında anlamlılık değerinin 0,05 olarak belirlenen değerden büyük olması neticesinde hipotez 3’ün reddedildiği sonucuna ulaşılmıştır (sig.=,142). Araştırmanın örneklem grubu olarak seçilen metal işletmelerinin bilgi teknolojilerini kendi işletmelerinde ne kadar fazla kullanırlarsa işletmelerinin işletme maliyetlerini daha fazla düşürebileceği belirtilebilmektedir. Ancak her işletmede bu durumun aynı ölçüde gelişmediği ve işletmeler arasında farklılıkların bulunduğu sonucunda ulaşılmıştır. Buradan hareketle araştırmanın başında belirlenmiş olan hipotez 3 reddedilmiştir.

Aşağıda yer alan tabloda araştırmanın başında belirlenmiş olan “H4:Bilişim teknolojisi kullanımının işletmelerin personel sayılarında tasarruf sağlamasına olumlu etkileri vardır” hipotezi bilişim teknolojileri kullanımı durumu ile test edilmiştir.

Tablo 3.16. Hipotez 4 ile Bilişim Teknolojileri Kullanımı Korelasyon Analizi

Korelasyon			
		Bilişim Teknolojileri Kullanımı Ölçeği Ortalamaları	Hipotez 4 Kapsamında Sorulan Soruların Ortalamaları
Bilişim Teknolojileri Kullanımı Ölçeği Ortalamaları	Pearson Korelasyonu	1	,535*
	Sig. (2 Kuyruklu)		,008
	n	23	23
Hipotez 4 Kapsamında Sorulan Soruların Ortalamaları	Pearson Korelasyonu	,535*	1
	Sig. (2 Kuyruklu)	,008	
	n	23	23
* Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlıdır (2 Kuyruklu)			

Araştırma kapsamında belirlenmiş olan “H4:Bilişim teknolojisi kullanımının işletmelerin personel sayılarında tasarruf sağlamasına olumlu etkileri vardır” hipotezini test edebilmek için uygulanan korelasyon analizi sonucuna göre bilişim teknolojileri kullanımının işletmelerin personel sayılarında tasarruf sağlaması konusunda pozitif yönlü orta düzeyde etki sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca bilişim teknolojileri kullanımı ile hipotez 4 kapsamında katılımcılara yönlendirilen soruların ortalamaları arasında anlamlılık değerinin 0,05 olarak belirlenen değerden küçük olması neticesinde hipotez 4’ün kabul edildiği sonucuna ulaşılmıştır (sig.=,008). Araştırmanın örneklem grubu olarak seçilen metal işletmelerinin bilgi teknolojilerini kendi işletmelerinde ne kadar fazla kullanırlarsa işletmelerinin personel sayılarında bir o kadar fazla tasarruf sağlayacakları belirtilebilmektedir. Buradan hareketle araştırmanın başında belirlenmiş olan hipotez 4 kabul edilmiştir.

Aşağıda yer alan tabloda araştırmanın başında belirlenmiş olan “H5:Bilişim teknolojisi kullanımının işletmelerin daha hızlı ve daha ucuz üretim yapmasına olanak sağlamaktadır” hipotezi bilişim teknolojileri kullanımı durumu ile test edilmiştir.

Tablo 3.17. Hipotez 5 ile Bilişim Teknolojileri Kullanımı Korelasyon Analizi

Korelasyon			
		Bilişim Teknolojileri Kullanımı Ölçeği Ortalamaları	Hipotez 5 Kapsamında Sorulan Soruların Ortalamaları
Bilişim Teknolojileri Kullanımı Ölçeği Ortalamaları	Pearson Korelasyonu	1	,474*
	Sig. (2 Kuyruklu)		,022
	n	23	23
Hipotez 5 Kapsamında Sorulan Soruların Ortalamaları	Pearson Korelasyonu	,474*	1
	Sig. (2 Kuyruklu)	,022	
	n	23	23
* Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlıdır (2 Kuyruklu)			

Araştırma kapsamında belirlenmiş olan “H5:Bilişim teknolojisi kullanımının işletmelerin daha hızlı ve daha ucuz üretim yapmasına olanak sağlamaktadır” hipotezini test edebilmek için uygulanan korelasyon analizi sonucuna göre bilişim teknolojileri kullanımının işletmelerin daha hızlı ve daha ucuz üretim yapması konusunda pozitif yönlü zayıf düzeyde etki sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca bilişim teknolojileri kullanımı ile hipotez 5 kapsamında katılımcılara yönlendirilen soruların ortalamaları arasında anlamlılık değerinin 0,05 olarak belirlenen değerden küçük olması neticesinde hipotez 5’in kabul edildiği sonucuna ulaşılmıştır (sig.=,022). Araştırmanın örneklem grubu olarak seçilen metal işletmelerinin bilgi teknolojilerini kendi işletmelerinde ne kadar fazla kullanırlarsa işletmelerinde bir o kadar hızlı ve ucuz üretim yapabilecekleri belirtilebilmektedir. Buradan hareketle araştırmanın başında belirlenmiş olan hipotez 5 kabul edilmiştir.

Aşağıda yer alan tabloda araştırmanın başında belirlenmiş olan “H6:Bilişim teknolojisi kullanımının işletme malzemesi maliyetlerini azaltmada olumlu etkileri vardır” hipotezi bilişim teknolojileri kullanımı durumu ile test edilmiştir.

Tablo 3.18. Hipotez 6 ile Bilişim Teknolojileri Kullanımı Korelasyon Analizi

Korelasyon			
		Bilişim Teknolojileri Kullanımı Ölçeği Ortalamaları	Hipotez 6 Kapsamında Sorulan Soruların Ortalamaları
Bilişim Teknolojileri Kullanımı Ölçeği Ortalamaları	Pearson Korelasyonu	1	,529*
	Sig. (2 Kuyruklu)		,009
	n	23	23
Hipotez 6 Kapsamında Sorulan Soruların Ortalamaları	Pearson Korelasyonu	,529*	1
	Sig. (2 Kuyruklu)	,009	
	n	23	23
* Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlıdır (2 Kuyruklu)			

Araştırma kapsamında belirlenmiş olan “H6:Bilişim teknolojisi kullanımının işletme malzemesi maliyetlerini azaltmada olumlu etkileri vardır” hipotezini test edebilmek için uygulanan korelasyon analizi sonucuna göre bilişim teknolojileri kullanımının işletmelerin işletme malzemesi maliyetlerini azaltma konusunda pozitif yönlü orta düzeyde etki sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca bilişim teknolojileri kullanımı ile hipotez 6 kapsamında katılımcılara yönlendirilen soruların ortalamaları arasında anlamlılık değerinin 0,05 olarak belirlenen değerden küçük olması neticesinde hipotez 6’nın kabul edildiği sonucuna ulaşılmıştır (sig.=,009). Araştırmanın örneklem grubu olarak seçilen metal işletmelerinin bilgi teknolojilerini kendi işletmelerinde ne kadar fazla kullanırlarsa işletme malzemesi maliyetlerini azaltma konusunda daha etkin olacakları belirtilebilmektedir. Buradan hareketle araştırmanın başında belirlenmiş olan hipotez 6 kabul edilmiştir.

Aşağıda yer alan tabloda araştırmanın başında belirlenmiş olan “H7:Bilişim teknolojisi kullanımının yardımcı malzeme maliyetlerini azaltmada olumlu etkileri vardır” hipotezi bilişim teknolojileri kullanımı durumu ile test edilmiştir.

Tablo 3.19. Hipotez 7 ile Bilişim Teknolojileri Kullanımı Korelasyon Analizi

Korelasyon			
		Bilişim Teknolojileri Kullanımı Ölçeği Ortalamaları	Hipotez 7 Kapsamında Sorulan Soruların Ortalamaları
Bilişim Teknolojileri Kullanımı Ölçeği Ortalamaları	Pearson Korelasyonu	1	,334*
	Sig. (2 Kuyruklu)		,119
	n	23	23
Hipotez 7 Kapsamında Sorulan Soruların Ortalamaları	Pearson Korelasyonu	,334*	1
	Sig. (2 Kuyruklu)	,119	
	n	23	23
* Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlıdır (2 Kuyruklu)			

Araştırma kapsamında belirlenmiş olan “H7:Bilişim teknolojisi kullanımının yardımcı malzeme maliyetlerini azaltmada olumlu etkileri vardır” hipotezini test edebilmek için uygulanan korelasyon analizi sonucuna göre bilişim teknolojileri kullanımının işletmelerin yardımcı malzeme maliyetlerini azaltma konusunda pozitif yönlü zayıf düzeyde etki sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca bilişim teknolojileri kullanımı ile hipotez 7 kapsamında katılımcılara yönlendirilen soruların ortalamaları arasında anlamlılık değerinin 0,05 olarak belirlenen değerden büyük olması neticesinde hipotez 7’nin reddedildiği sonucuna ulaşılmıştır (sig.=,119). Araştırmanın örneklem grubu olarak seçilen metal işletmelerinin bilgi teknolojilerini kendi işletmelerinde ne kadar fazla kullanırlarsa işletmelerinin yardımcı malzeme maliyetlerini azaltma konusunda bir o kadar fazla etkili olabileceği belirtilebilmektedir. Ancak her işletmede bu durumun aynı ölçüde gelişmediği ve işletmeler arasında farklılıkların bulunduğu sonucunda ulaşılmıştır. Buradan hareketle araştırmanın başında belirlenmiş olan hipotez 7 reddedilmiştir.

Aşağıda yer alan tabloda araştırmanın başında belirlenmiş olan “H8:Bilişim teknolojisi kullanımının üretimde kullanılan tesislerin amortisman maliyetlerini azaltmada olumlu etkileri vardır” hipotezi bilişim teknolojileri kullanımı durumu ile test edilmiştir.

Tablo 3.20. Hipotez 8 ile Bilişim Teknolojileri Kullanımı Korelasyon Analizi

Korelasyon			
		Bilişim Teknolojileri Kullanımı Ölçeği Ortalamaları	Hipotez 8 Kapsamında Sorulan Soruların Ortalamaları
Bilişim Teknolojileri Kullanımı Ölçeği Ortalamaları	Pearson Korelasyonu	1	,265*
	Sig. (2 Kuyruklu)		,222
	n	23	23
Hipotez 8 Kapsamında Sorulan Soruların Ortalamaları	Pearson Korelasyonu	,265*	1
	Sig. (2 Kuyruklu)	,222	
	n	23	23
* Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlıdır (2 Kuyruklu)			

Araştırma kapsamında belirlenmiş olan “H8:Bilişim teknolojisi kullanımının üretimde kullanılan tesislerin amortisman maliyetlerini azaltmada olumlu etkileri vardır” hipotezini test edebilmek için uygulanan korelasyon analizi sonucuna göre bilişim teknolojileri kullanımının işletmelerin üretimde kullanılan tesislerin amortisman maliyetlerini azaltma konusunda pozitif yönlü zayıf düzeyde etki sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca bilişim teknolojileri kullanımı ile hipotez 8 kapsamında katılımcılara yönlendirilen soruların ortalamaları arasında anlamlılık değerinin 0,05 olarak belirlenen değerden büyük olması neticesinde hipotez 8’in reddedildiği sonucuna ulaşılmıştır (sig.=,222). Araştırmanın örneklem grubu olarak seçilen metal işletmelerinin bilgi teknolojilerini kendi işletmelerinde ne kadar fazla kullanırlarsa işletmelerinin üretimde kullanılan tesislerin amortisman maliyetlerini azaltmada bir o kadar fazla etkili olabileceği belirtilebilmektedir. Ancak her işletmede bu durumun aynı ölçüde gelişmediği ve işletmeler arasında farklılıkların bulunduğu sonucunda ulaşılmıştır. Buradan hareketle araştırmanın başında belirlenmiş olan hipotez 8 reddedilmiştir.

Aşağıda yer alan tabloda araştırmanın başında belirlenmiş olan “H9:Bilişim teknolojisi kullanımının üretimde kullanılan enerji maliyetlerinde tasarruf sağlamada olumlu etkileri vardır” hipotezi bilişim teknolojileri kullanımı durumu ile test edilmiştir.

Tablo 3.21. Hipotez 9 ile Bilişim Teknolojileri Kullanımı Korelasyon Analizi

Korelasyon			
		Bilişim Teknolojileri Kullanımı Ölçeği Ortalamaları	Hipotez 9 Kapsamında Sorulan Soruların Ortalamaları
Bilişim Teknolojileri Kullanımı Ölçeği Ortalamaları	Pearson Korelasyonu	1	,468*
	Sig. (2 Kuyruklu)		,024
	n	23	23
Hipotez 9 Kapsamında Sorulan Soruların Ortalamaları	Pearson Korelasyonu	,468*	1
	Sig. (2 Kuyruklu)	,024	
	n	23	23
* Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlıdır (2 Kuyruklu)			

Araştırma kapsamında belirlenmiş olan “H9:Bilişim teknolojisi kullanımının üretimde kullanılan enerji maliyetlerinde tasarruf sağlamada olumlu etkileri vardır” hipotezini test edebilmek için uygulanan korelasyon analizi sonucuna göre bilişim teknolojileri kullanımının işletmelerin üretimde kullanılan enerji maliyetlerinde tasarruf sağlama konusunda pozitif yönlü zayıf düzeyde etki sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca bilişim teknolojileri kullanımı ile hipotez 9 kapsamında katılımcılara yönlendirilen soruların ortalamaları arasında anlamlılık değerinin 0,05 olarak belirlenen değerden küçük olması neticesinde hipotez 9’un kabul edildiği sonucuna ulaşılmıştır (sig.=,024). Araştırmanın örneklem grubu olarak seçilen metal işletmelerinin bilgi teknolojilerini kendi işletmelerinde ne kadar fazla kullanırlarsa işletmelerinin üretimde kullanılan enerji maliyetlerinde tasarruf sağlamasında bir o kadar fazla etkili olabileceği belirtilebilmektedir. Buradan hareketle araştırmanın başında belirlenmiş olan hipotez 9 kabul edilmiştir.

3.11. Hipotez Sonuçları

Gerçekleştirilen analizler sonrası istatistik tekniği kullanılarak incelenen hipotezlere ilişkin değerlendirme sonuçları aşağıda belirtilen tabloda açıklanmıştır. Araştırma başında toplamda 9 hipotez belirlenmiş ve bu hipotezlerden 5’i kabul edilmiş ve 4’ü reddedilmiştir.

Tablo 3.22. Hipotez Sonuçları

	Hipotezler	Durumu
Hipotez 1	Bilişim teknolojisi kullanımının işletmelere zamandan tasarruf sağlama konusunda olumlu etkileri vardır.	Kabul Edilmiştir
Hipotez 2	Bilişim teknolojisi kullanımının işletmelere veri işleme kapasitesini artırmada, maliyetleri azaltmada ve verimliliği yükseltmede olumlu etkileri vardır.	Reddedilmiştir
Hipotez 3	Bilişim teknolojisi kullanımının işletmelerin işletme maliyetlerinin düşürülmesine olumlu etkileri vardır.	Reddedilmiştir
Hipotez 4	Bilişim teknolojisi kullanımının işletmelerin personel sayılarında tasarruf sağlamasına olumlu etkileri vardır.	Kabul Edilmiştir
Hipotez 5	Bilişim teknolojisi kullanımının işletmelerin daha hızlı ve daha ucuz üretim yapmasına olanak sağlamaktadır.	Kabul Edilmiştir
Hipotez 6	Bilişim teknolojisi kullanımının işletme malzemesi maliyetlerini azaltmada olumlu etkileri vardır.	Kabul Edilmiştir
Hipotez 7	Bilişim teknolojisi kullanımının yardımcı malzeme maliyetlerini azaltmada olumlu etkileri vardır.	Reddedilmiştir
Hipotez 8	Bilişim teknolojisi kullanımının üretimde kullanılan tesislerin amortisman maliyetlerini azaltmada olumlu etkileri vardır.	Reddedilmiştir
Hipotez 9	Bilişim teknolojisi kullanımının üretimde kullanılan enerji maliyetlerinde tasarruf sağlamada olumlu etkileri vardır.	Kabul Edilmiştir

SONUÇ

İşletme yapısı ve iş süreçlerinin yeniden tasarlanmasında bilişim teknolojileri önemli bir etkiye sahiptir. Bu süreçler; mal ve hizmet üretimine yönelik işlemler, pazarlama ve satış, siparişlerin kaydedilmesi, mal ve hizmetlerin tüketiciye ulaştırılması, satış sonrasında ise tüketici hizmetleri ve müşteri ilişkileridir. Bilişim sistemleriyle genel olarak, örgüt içindeki verimliliğinin artırılması, müşterilere daha kaliteli mal ve hizmet sunulması, maliyetlerin minimuma indirilmesi, bilgi kaynaklı yeni ürünlerin geliştirilmesi ve rekabet gücünün artırılması gibi avantajlar elde edilebilir. Ayrıca, işletmeler rekabette üstünlük sağlayabilmek için, tüm yönetim süreçlerinde bilişim teknolojilerinden faydalanmak zorunda kalmıştır.

Küreselleşen dünyada varlığını devam ettirmek isteyen işletmeler teknolojik yatırımlarının büyük bir kısmını bilgi teknolojilerine ayırmaktadır. İşletmelerin ana üstünlük bileşenlerinden biri olan maliyet odaklılık, şirketlerin varlığını sürdürmesinde etkili performans göstergeleri arasında yer alır. Bu nedenle işletmelerin bilişim teknolojilerinden en yüksek ölçüde faydalanmaları gerekmektedir. Bilişim teknolojisi, “Ana sistemlerden mikro bilgisayarlar kadar bilgisayar temelli tüm bilişim sistemleri” veya “Bilgisayarlar aracılığıyla bilgilerin elde edilmesi, işlenmesi saklanması ve gerekli yerlere dağıtılması” olarak tanımlanabilir.

Araştırma kapsamında araştırma konusu olarak belirlenmiş olan bilgi teknolojilerinin işletme üretim maliyetlerine olan etkileri İstanbul Anadolu Yakası Organize Sanayi Bölgesi metal işletmeleri üzerinde incelenmiştir. Belirlenen evrene göre seçilen örneklem grubundan elde edilen bilgiler doğrultusunda işletmelerin bilgi teknolojileri kullanımları ile birlikte birçok faydayı sağladıkları gibi üretim maliyetlerinde çok ciddi tasarruflar elde ettikleri de belirlenmiştir.

İşletmeler bilgi teknolojileri kullanımlarını yaygınlaştırmaları ve daha etkin kullanmaları ile birlikte zamandan tasarruf sağlayabilmektedirler. Zamandan yapılan tasarrufun yanında bilgi teknolojileri kullanımı ile işletmelerde çalışan personel sayılarında da tasarruf sağlanabilmektedir. Bu sayede işletmeler üretim maliyetlerinden tasarruf etmekle birlikte katma değerlerini de artırmaktadırlar. Bilgi teknolojilerinin metal

işletmelerinde kullanılması, üretimin daha hızlı ve daha ucuz yapılmasına olanak sağladığı belirlenmiştir. Daha ucuz ve daha hızlı üretim yapılmasının yanında işletme malzemelerinde de çok ciddi tasarruflar sağlandığı sonucuna ulaşılmıştır. Tüm bu üretim maliyetlerinde sağlanan tasarrufların yanında enerji maliyetlerinde de ciddi katkıların sağlandığı belirlenmiştir.

Ekonominin temeli olan işletmelerin yüksek kâr elde etmesi ÷lkedeki refah seviyesini ve ÷lke ekonomisini olumlu yönde etkileyecektir. Bu nedenle işletmeler; Bilgi Teknolojilerine gerekli yatırımları yapmalı ve yapılan yatırımlar kısa sürede kendini amorti ettiğı için hızla gelişen ve değışen teknolojik yenilikler takip edilerek, yatırımlar yönlendirilmelidir.

Türkiye’de bulunan metal işletmelerindeki en önemli sorunlardan biri hammadde sorunudur. Metal sektöründe en çok kullanılan çelik hammadde fiyatının ve enerji fiyatlarının yüksek olması ciddi bir sorundur. Bu da girdi maliyetlerini yükseltmektedir. Bu sebeple işletmeler rekabeti iyi tasarım ve iyi işçilikle üretilen ürünlerle sağlayabilirler. Tasarımda özgünlüğü yakalayan ve dünyaca ünlü marka olabilen işletmeler uluslararası piyasalarda rekabetle baş edebilecektir.

Ekonominin kalkınması için yeni istihdam alanları oluşturulmalı, işletmelere mali kaynak sağlanmalı ayrıca vergi indirimi gibi imkânlar sağlanarak sürdürülebilir üretim sağlanmalıdır. İşletmeler Organize Sanayi Bölgelerinde kümelenerek ortak görüşe sahip olup, maliyet azaltımı yöntemlerine yine devam edebilirler.

Yeni teknolojiler işletmelere başlangıçta devlet eliyle sağlanmalı daha sonrasında ise işletmelerin kendi teknolojilerini üretme fırsatı geliştirilmelidir.

Ülkemizdeki çoğı metal işletmesi fason imalat ve düşük kâr marjları ile çalışmaktadır. Çoğı metal işletmesi yüksek teknoloji alt yapıyla verimliliklerini artırabilirler. Metal işletmelerinin dünyadaki durumuna baktığımızda modern imalat yöntemleri, nano malzemeler ve işleyişler gibi konuların ülkemizde yok denecek kadar az olduğu göze çarpmaktadır. Bu konular hakkında yapılacak çalışma sonuçlarının bu çalışmadaki sonuçlarla karşılaştırılması önerilebilir.

EKLER

Değerli katılımcı,

Bu anket formu Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde yapılmakta olan yüksek lisans tez çalışmasında kullanılmak üzere **Bilişim Teknolojilerinin İşletme Faaliyetlerine Etkinliğini** incelemeye yönelik gerekli verileri elde etmek için hazırlanmıştır. Çalışmanın verileri tamamen gizli tutulacak olup, yorumlar genel tutumlara göre değerlendirilecektir. Değerli katılımınız için teşekkür ederiz.

Prof. Dr. Gürbüz GÖKÇEN
(Tez Danışmanı)

Yusuf TURAP
(Yüksek Lisans Öğrencisi)
yusufturap@hotmail.com

Aşağıdaki önermelere katılma düzeyinizi ölçekler üzerinden sizin için en uygununu işaretleyerek belirtiniz.

DEMOGRAFİK SORULAR	
1	Cinsiyetiniz: () Kadın () Erkek
2	Medeni Durumunuz: () Evli () Bekâr
3	Yaşınız: () 20-29 Yaş Arası () 30-39 Yaş Arası () 40-49 Yaş Arası () 50-59 Yaş Arası () 60 Yaş ve Üzeri
4	Eğitim Durumunuz: () İlköğretim () Ortaöğretim () Lise () Ön Lisans () Lisans () Yüksek Lisans () Doktora
5	Şirketteki Pozisyonunuz Nedir: () Genel Müdür () Muhasebe Müdürü () Üretim Müdürü () Üretim Müdür Yardımcısı () Üretim Şefi () Diğer
6	Mesleki Deneyim: () 0-3 Yıl Arası () 3-7 Yıl Arası () 7-10 Yıl Arası () 11 Yıl ve Üzeri

İŞLETMEDE BT KULLANIMINA İLİŞKİN SORULAR

Soru No	Sorular	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1	Firmamızda Araştırma ve Geliştirme faaliyetlerine çok önem verilir.					
2	Firmamızda yeni ürün fikirleri teknoloji kaynaklı olarak ortaya çıkar.					
3	Firmamızda geliştirdiğimiz yeni ürünler karmaşık teknolojiler ve süreçler içerir.					
4	Firmamızda yeni ürünlerin geliştirilmesinde en ileri geliştirme teknolojileri kullanılır.					
5	Yeni ürün geliştirme süreci teknik personel tarafından yönlendirilir.					
6	Yeni teknolojiler firmamıza hızlı bir şekilde entegre edilir.					
7	Firmamız yeni teknolojilerin ve ürünlerin geliştirilmesine öncülük eder.					
8	Firmamız bugünden çok geleceğe odaklanmıştır.					
9	Gelecekte bize rekabet üstünlüğü sağlayacak potansiyel ürünler için sürekli olarak araştırma yapmaya önem veririz.					
10	Gelecekteki Pazar eğilimlerini önceden tahmin etmeye çalışırız.					
11	Firmamızda her personelimizde bilgisayar donanımı ve gerekli yazılımlar mevcuttur.					
12	Firmamızda internet bağlantısı güvenliği yazılım ve donanım destekli sağlanmaktadır.					
13	Firma içi ve dışı haberleşmede e-mail etkin olarak kullanılmaktadır.					
14	Firmamızda bilgisayar yazılım ve donanımları sürekli güncellenmektedir.					
15	Firmamızın internet bağlantısı güvenliği için kullanılan yazılım ve donanımlar sürekli güncellenmektedir.					
16	Firmamızdaki bilgi teknolojileri sistemlerinin kullanımı kolaydır.					
17	Firmamızdaki bilgi teknolojileri sistemleri açık ve anlaşılabilir.					
18	Bilgi teknolojileri sistemleri işimi yapmamda kolaylık sağlamaktadır.					
19	Bilgi teknolojileri sistemleri yaptığım işin kalitesini artırmaktadır.					
20	Firmamızda kullanılan bilgi teknolojileri sistemleri esnektir.					
21	Firmamızda kullanılan bilgi teknolojileri sistemleri yaptığım işe, etkin bir şekilde uyarlanabilir.					
22	Yaptığım işlerde çoğunlukla bilgi teknolojileri sistemlerini kullanırım.					

BT KULLANIMININ GENEL ÜRETİM MALİYETLERİNE ETKİSİNİN ANALİZİ

Soru No	Sorular	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1	Bilgi teknolojileri zamandan tasarruf sağlamıştır.					
2	Kurumumuzda karar alma sürecinde BT'nin kullanılması veri işleme kapasitesini artırmış, maliyetleri azaltmış ve verimliliği yükseltmiştir.					
3	Bilgi teknolojileri sayesinde daha az emek harcayarak daha çok iş yapabiliyorum.					
4	BT'nin kullanıma girmesi işletme maliyetlerini düşürmüştür.					
5	BT kitle üretime olanak sağlayarak içsel ölçek ekonomisini mümkün kılmıştır.					
6	BT işgücünün etkin kullanılmasını sağlamıştır.					
7	BT personel sayısında tasarruf sağlamıştır.					
8	BT kullanımı ile değer yaratmayan faaliyetlerin azaltılması sağlanmıştır.					
9	BT daha hızlı ve daha ucuz üretimi mümkün kılmıştır.					
10	BT kullanımı endirekt işçilik maliyetlerini azaltmıştır.					
11	BT kullanımı işletme malzemesi maliyetlerini azaltmıştır.					
12	BT kullanımı yardımcı malzeme maliyetlerini azaltmıştır.					
13	BT kullanımı üretimde kullanılan tesislerin amortisman maliyetlerini azaltmıştır.					
14	BT kullanımı üretimde kullanılan enerji maliyetlerinde tasarruf sağlamıştır.					

KAYNAKÇA

Kitaplar

Akdoğan Nalan, *Tekdüzen Muhasebe Sisteminde Maliyet Muhasebesi Uygulamaları*, Gazi Kitapevi, 5.Baskı, Ankara, 2000.

Altuğ Osman, *Maliyet Muhasebesi*, Türkmen Kitabevi, 13.Baskı, İstanbul, 2001.

Aydın Emin D., *Değişen Bilgi Toplumu*. İstanbul: Beta Yayıncılık, 1996.

Bağcı Özel, *CNC Teknik. Değişim Yayınları*, İstanbul, 2004.

Barutçugil İsmet, *Bilgi Yönetimi*, İstanbul: Kariyer Yayın No: 24, 2002.

Basık Feryal Orhon, Kaya İdil ve Yanık Serhat, *Maliyet Muhasebesi*, 1. Baskı, Nobel Yayınları, Ankara, 2006.

Bensghir Türksel Kaya, *Bilgi Teknolojileri ve Örgütsel Değişim*, Ankara: TODAİ Yayın No: 274, 1996.

Betz Frederick, *Teknolojik Yenilik Yönetimi: Değişimle Gelen Rekabet Avantajı*, Çev.: P. Güran. Ankara: Tübitak Yayınları, 2010.

Bradley Stephen, Hausmann John A. and Nolan R.L. *Globalization, Technology and Competition: The Fusion of Computers and Telecommunications in the 1990s*. Harvard Business School Pres, Boston, 1993.

Bursal Nasuhi ve Yücel Ercan, *Maliyet Muhasebesi: İlkeler ve Uygulama*, 9. Baskı, Der Yayınları, İstanbul, 2002.

Bülbül Yaşar, *Teknonomi: Tarihsel Açıdan Teknoloji-Ekonomi İlişkisi*, İstanbul: Kitabevi Yayınları, 2008.

Büyükmirza Kamil, *Maliyet ve Yönetim Muhasebesi*, 9.Baskı, Gazi Kitapevi, Ankara, 2003.

Castells Manuel, *Enformasyon Çağı: Ekonomi, Toplum ve Kültür 1.Cilt Ağ Toplumunun Yükselişi*, İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 2005.

Christopher Martin, *Logistics and Supply Chain Management: Creating Value-Adding Networks*, Prentice Hall Press, London, 2005.

Çaldağ Yurdakul, *Maliyet ve Yönetim Muhasebesi Uygulamaları*, Gazi Kitabevi, Ankara, 2014.

Çalışkan Ahmet, *Uygulamalı Maliyet Muhasebesi*, 1.Baskı, Nobel Yayın, Ankara, 2005.

Damsgaard Jan and Scheepers Rens, *Using Intranet Technology To Foster Organizational Knowledge Creation, Global Co-Operation in the New Millennium*, The 9th European Conference on Information Systems, 27-29 Juneary – Slovenia, 2001.

Davenport Thomas H. and Prusak Laurence, *Information Ecology: Mastering the Information & Knowledge Environment*. New York: Oxford University Press, 1997.

Deha Yayınları, *SMMM Yeterlilik Maliyet Muhasebesi*, Ertem Basım Ltd.Şti., Ankara, 2014.

Demir Hulisi ve Gümüšoğlu Şevkinaz, “*Üretim Yönetimi*”, Beta Basım Yayın Dağıtım, İstanbul, 1998.

Demirel Özcan, Seferoğlu Sadi ve Yağcı Esed, *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. Ankara: Pegem Yayıncılık, 2005.

Doğruer Mete İ., *Üretim Organizasyonu ve Yönetimi*, İstanbul: Alfa Yayınları, 2005.

Durmuş Acar, *Küresel Rekabette Maliyet Yönetimi ve Yaklaşımları*, 1. Baskı, Asil Yayın, Ankara, 2005.

Dülger Murat Volkan, *Bilişim Suçları*. Ankara: Seçkin Yayıncılık, 2004.

Gaither Norman, *Production and Operations Management*. Fourth Edition, The Dryden Press, 1990.

Gökçen Gürbüz, Çelenk Hakan, Horasan Emre, *Yönetim Muhasebesi ve Uygulamaları* Beta Basım Yayın Dağıtım A.Ş., 2.Baskı, İstanbul, 2017.

Graham Lan R., *Tust-in-Time Management of Manufacturing*. Elsevier Advanced Technology Publications, 1988.

Groover Mikell P., *Automation Production Systems and Computer Integrated Manufacturing*. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, USA, 1987.

Gülesin Mahmut, Güllü Abdulkadir, Avcı Özkan, Akdoğan Gökalp, “CNC Torna ve Freze Tezgahlarının Programlanması”, Asil Yayıncılık, 1. Baskı, Ankara, 2005.

Güleş Hasan Kürşat ve Özata Musa, *Sağlık Bilişim Sistemleri*, Nobel Yayın Dağıtım, İstanbul, 2005.

Hacırüstemoğlu Rüstem, *Maliyet Muhasebesi Uygulamaları*, Alfa, Türkiye, 1999.

Haftacı Vasfi, *Maliyet Muhasebesi*, 6. Baskı, Avcı Ofset, İstanbul, 2007.

Hedman Jonas and Kalling Thomas, *IT and Business Models*. Malmö, İsveç: Daleke Grafiska AB, 2002.

Heizer Jay and Barry Render, *Productions and Operations Management*. 2. Edition, Allyn and Bacon Inc. USA, 1991.

İnce İ., Şenyüzlü B. ve Uğur B. *Bilişim Teknolojileri Öğretmen Kılavuz Kitabı*. Ankara: Ada Matbaacılık, 2010.

Kalaycı Şeref, *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri*, 5. Baskı. Ankara: Asil Yayın Dağıtım, 2010.

Karazincir T. Ebru, *Bilgi ve İletişim Teknolojileri ve Savunma Sanayii Müsteşarlığı ’ndaki Uygulamaları*. Uzmanlık Tezi. Ankara: Savunma Sanayi Müsteşarlığı, 2007.

Kobu Bülent, *Üretim Yönetimi*, 14. Baskı, Beta Yayınevi, Ankara, 2008.

Koenig Daniel T., “*Computer Integrated Manufacturing*”, Hemisphere Publishing Corporation, New York, 1990.

Laudon Kenneth C. ve Laudon Jane P. *Yönetim Bilişim Sistemleri: Dijital İşletmeyi Yönetme*, Çev.: Uğur Yozgat, İstanbul: Nobel Yayın No: 256, 2014.

Lazol İbrahim, *Maliyet Muhasebesi*, 1.Baskı, Ekin Kitapevi, Bursa, 2002.

Liautaud, Bernard and Hammond, March, *E-Business Intelligence: Turning Information into Knowledge into Profit*. New York: Mcgraw-Hill Press. 2000.

Lockyer Keith, Muhleman Alan and Oakland John, *Production and Operation Management*. Fifth Edition, Pitman Publishing, 1988.

Mendi Faruk, Taşkesen Ahmet, Toktaş İksan ve Eldem Cengiz, “*AutoCad ile Çizim ve Modelleme*”, Gazi Kitabevi, Ankara, 2008.

Milli Eğitim Bakanlığı, *Bilişim Teknolojileri, İnternet ve E-Posta Yönetimi*, Ankara, 2011.

Murat Yayınları, *SMMM Mesleki Yeterlilik Ders Notları*, Murat Yayınları, Ankara, 2016.

Öğüt Adem. *Bilgi Çağında Yönetim*. Ankara: Nobel Yayıncılık, 2001.

Özçağlayan Mehmet, *Yeni İletişim Teknolojileri ve Değişim*. İstanbul: Alfa Yayınları, 1998.

Özonur Melek, *Sanal Gerçeklik Ortamı Olarak İkincil Yaşam (Second Life) Uygulamalarının Tasarlanması Ve Bu Uygulamaların İnternet Tabanlı Uzaktan Eğitim Öğrencilerinin Öğrenmeleri Üzerindeki Etkilerinin Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi*. Mersin University: Mersin, Turkey, 2013.

Öztürk Ferruh, *Bilgisayar Destekli Tasarım ve Grafik Standartları Genel Bakış*, TMMOB Yayınları, Ankara, 1991.

Pekdemir Recep, *Faaliyet Tabanlı Maliyetleme ve Genel İmalat Maliyetleri*, 1. Baskı, İstanbul, Tesmer Yayınları, 1998.

Sağıroğlu Şeref, *Herkes İçin Etkili Bilişim*. Kayseri: Ufuk Kitabevi, 2001.

Sankur Bülent, *Bilişim Sözlüğü*, Pusula Yayın No: 90, 2004.

Schwab Klaus, “*Dördüncü Sanayi Devrimi*”, (Çevirmen: Zülfü Dicleli), TBV Yayınevi, İstanbul, 2016.

Sevgener A. Sait ve Hacırüstemoğlu Rüstem, *Yönetim Muhasebesi*, Alfa Yayınları-Ders Kitapları, İstanbul, 2000.

Tavukçuoğlu Cengiz, *Bilişim Terimleri Sözlüğü*, Ankara: Asil Yayın, 2004.

Tekin Mahmut, Güleş Hasan Kürşat ve Öğüt Adem, *Değişim Çağında Teknoloji Yönetimi*, Ankara: Nobel Yayın, No: 501, 2003.

Temur Sedat ve Yalçın Kadir, *Bilgisayar Teknolojisi ve Kullanımı*. Konya: Çizgi Kitabevi Yayınları, 2001.

Thierauf Robert J. “*Systems Analysis and Design of Real-Time Management Information Systems*”, Prentice Hall, 1975.

Thomas Brian R., *The Internet for Scientists and Engineers*. Press, 1996.

Top Aykut, “*Üretim Yönetimi*”, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım, 2006.

Uragun Mehmet, *Maliyet Muhasebesi ve Mali Tablolar*, Yetkin Yayınları, Ankara, 1993.

Uslu M. Selçuk, *Planlama ve Kontrol Açısından Maliyet Muhasebesi*, Ankara, 1991.

Üreten Sevinç, *Üretim/İşlemler Yönetimi Stratejik Kararlar ve Karar Modelleri*, Gazi Kitabevi, Ankara, 1999.

Üstün Rıfat, *Maliyet Muhasebesi*, Bilim ve Teknik Yayınevi, Eskişehir, 1996.

Yamak Oygur, “*Üretim Yönetimi: Sistemsel Bir Yaklaşım*”, Sinergi Yayınları, 3. Baskı. İstanbul. 2001.

Yurdakul Ceyhun ve Çağlayan M. Ufuk, *Bilgi Teknolojileri Türkiye İçin Nasıl Bir Gelecek Hazırlamakta*. Ankara: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, 1997.

Yüngül İbrahim, *Üretim Maliyet Unsurlarının Bütçe Yoluyla Kontrolü*, Gazi Kitabevi, Ankara, 1998.

Yükçü Süleyman, *Yönetim Açısından Maliyet Muhasebesi*, Birleşik Matbacılık, 6.Baskı, İzmir, 2007.



Sürekli Yayınlar

Acar Durmuş, Tekin Muzaffer ve Aklan Hasan, “Esnek Üretim Sistemlerinin İşletme Faaliyetlerine Olan Etkisi ve Maliyet Unsurlarında Meydana Getirdiği Değişiklikler”, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 12(2), 2007, s.1-20.

Ada Erhan ve Soyuer Hakan, “Yönetim Bilgi Sisteminin Bir Alt Sistemi Olarak Üretim Bilgi Sistemi ve Bügisayara Dayalı Üretim Yönetimi”, *Akademik Yorum*, 1(1), 1999, s.43-51.

Ada Nesrin, “Örgütsel İletişim ve Yeni Bilgi Teknolojileri; Örgütsel İletişim Ağları”, *Ege Üniversitesi Ege Akademik Bakış Dergisi*, 7(2), 2007, s.543-551.

Akgün Ali Ekber, Keskin Halit ve Günsel Ayşe, *Bilgi Yönetimi ve Öğrenen Örgütler*, Ankara: Eflatun Yayın No: 33. 2009.

Akgün Zafer ve Kurthacıoğlu Mehmet, “Bilgisayar Destekli Tasarım ve İmalat Sistemleri-1”, *Makine ve Metal Teknolojisi Dergisi*, 72, 1997, s.92-97.

Akın Bülent, Bilişim Teknolojilerinin Evrimi Ve Bilişim Teknolojilerinin Çağdaş İşletmelerde Stratejik Yönetim Üzerindeki Etkileri. *Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8, 1998, s.239-253.

Akkoyunlu Buket, Bilgisayar Okuryazarlığı Yeterlilikleri İle Mevcut Ders Programlarının Kaynaştırılmasının Öğrenci Başarı Ve Tutumlarına Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 1996, s.127-134.

Akpınar Yavuz ve Altun Arif, Bilgi Toplumu Okullarında Programlama Eğitimi Gereksinimi. *İlköğretim Online Dergisi*, 13(1), 2014, s.1-4.

Alagöz Ali, İleri İmalat Ortamlarında Performans Değerlemesi, *Selçuk Üniversitesi Karaman İİBF Dergisi*, C.1, S.1, 1999.

Alçın Sinan Kerim, “Üretim İçin Yeni Bir İzlek: Sanayi 4.0”, *Journal of Life Economics*, 3(2), 2016, s.19-30.

Allen Brandt R. and Boynton Andrews C., “Information Architecture: In Search of Efficient Flexibility”, *Management Information Systems Quaterly*, 1991, p.435-445.

Altınöz Mehmet, “Ofis Otomasyon Sistemlerinin Bireysel Performans Üzerine Etkisi”, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19, 2008, s.51-63.

Anlağan Ömer ve Kılınç İbrahim, “Bilgisayar Tümlleşik Üretim”, *Mühendis ve Makine Dergisi*, 33(384), 1992, s.13-19.

Applegate Lynda M., McFarlan Warren F. and McKenney James L. *Corporate Information Systems Management*. Irwin McGraw-Hill Press, 1999.

Ashok Soni, Venkataramanan Ma and Vincent A. Mabert, “The impact of organizationsize on enterprise resource planning (ERP) implementations in the US manufacturing sector”, *The International Journal of Management Science*, 31(3), 2003, p.235–246.

Bedük Aykut, “Bilgi Çağı, Örgütlerde Bilginin Önemi ve Bilgi Teknolojilerinin Örgütlere Sunduğu Değişim ve Olanaklar,” *I. Ulusal Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi Bildiriler Kitabı*, Kocaeli, 2002, s.695-706.

Berkay Ahmet, Şeker Murat ve Esin Murat, “Pnömatik Robot Uygulaması”, *Elektrik-Elektronik-Bilgisayar Mühendisliği 10. Ulusal Kongresi*, s.209-212.

Biçer Buket, Bilgi Teknolojilerinin Okullarda Kullanımı ve Öğretmenlerin Rolü. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(11), 1995, s.105-109.

Bilginoğlu Fahir, Ekonomik Değişim ve Maliyet Muhasebesine Düşen Yeni Görevler, *İÜ İşletme Fakültesi Dergisi*, C.24, S.2, 1995.

Bozdemir Mustafa ve Mendi Faruk, “Yapay Zeka Destekli Sistematik Tasarım için Bilgi Yönetim Sistem Mimarisi”, *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi* 20(2), 2005, s.264-274.

Bozdemir Mustafa ve Semiz Süleyman, “Levha Kam Mekanizmalarının Bilgisayar Yardımıyla Tasarım ve İmalatı”, 5. *Uluslararası İleri Teknolojiler Sempozyumu* (IATS’09), Karabük, 2009.

Çakır Melek E., Genel Üretim Maliyetlerinin Dağıtımı ve Muhasebeleştirilmesi, Uludağ Üniversitesi, *İ.İ.B.F. Dergisi*, Bursa, 2002.

Çapçı Semra, “Esnek İmalat Sistemleri”, *Verimlilik Dergisi*, 25(44), 1993, s.29-35.

Çelen Fatma Kübra, Çelik Aygül ve Seferoğlu Süleyman Sadi (2011). Çocukların İnternet Kullanımları Ve Onları Bekleyen Çevrim-İçi Riskler. *Akademik Bilişim’11 - XIII. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri*, 2 - 4 Şubat 2011 İnönü Üniversitesi, Malatya, 2011, s.645-652.

Çengelci Bekir ve Çimen Hasan, “Endüstriyel Robotlar”, *Teknolojik Araştırmalar*, 2, 2005, s.68-75.

David-Ferdon Corinne and Hertz Marci Feldman, Electronic Media, Violence And Adolescents: An Emerging Public Health Problem. *Journal of Adolescent Health*, 41(6), 2007, p.1-5.

Dilworth John B., “The Tools of Just-In-Time”, *Journal of Cost Management*, 17(2), 1993, p.48-49.

Doğdu Nafel, Onural Ali Şükrü ve Cerit Bülent, “Esnek Üretim Sistemlerinde Optimal Bir Çizelgeleme Çalışması”, *Niğde Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 8(1-2), 2004, s.32-38.

Eldem Cengiz, “Dönel Geometrik Parçalarda Bilgisayar Destekli Unsur Tasarımı ve Veri Tabanı Oluşturulması”, *Teknoloji*, 7(4), 2004, s.637-648.

Eldon Y. Li, Rogers John C. and Mcleod Raymond J., “Marketing information systems in Fortune 500 companies: a longitudinal analysis of 1980, 1990, and 2000”, *Information & Management*, 38(5), 2001, p.307-322.

Elibol Halil, “Bilişim Teknolojileri Kullanımının İşletmelerin Organizasyon Yapıları Üzerindeki Etkileri”, Selçuk Üniversitesi, *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3, 2005, s.155-162.

Erbaş Ali ve Parlakkaya Raif, “Finans & Muhasebe Tümlşik Bilgi Sistemlerinin Yönetim Piramidinin Tüm Katmanlarına Uygulanmasına Yönelik Bir Model Önerisi”, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 43, 2009, s.123-136.

Erdoğan Melih, “Teknolojik Gelişmeler Karşısında 2000’li Yılların İşletmeleri”, *Afyon Kocatepe Üniversitesi İ.İ.B.F Dergisi*, 2(2), 2001, s.11-17.

Erdoğan Nurten, Faaliyete Dayalı Maliyetleme: Maliyet Muhasebesinde Yeni Bir Yaklaşım, *Anadolu Üniversitesi Yayınları*, No:867, 1995.

Göktaş Yüksel, Yıldırım Zahide ve Yıldırım Soner, Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Eğitim Fakültelerindeki Durumu: Dekanların Görüşleri. *Eğitim ve Bilim*, 33(149), 2008, s.30-50.

Güleş Hasan Kürşat, The Impact of Advanced Manufacturing Technologies on Buyer-Supplier Relationships in The Turkish Automotive Industry, The University of Leeds, *School of Business and Economics Studies*, U.K, 1996.

Güner Erhan ve Çalışkan Cenk, “Üretim Kaynakları Planlama Sisteminde Ana Üretim Çizelgesinin Dondurulması”, *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 19(2), 2004, s.161-167.

Gürler İbrahim ve Güler Mehmet Emre, Üretim Süreçlerinde Kullanılan Teknoloji için Seçim Kriterleri ve Süreçlerin Yeniden Yapılandırılması Simülasyon Uygulaması, *Ege Akademik Bakış Dergisi*, 9(2), 2009, s.623-635.

Gürün Hakan, Nalbant Muammer, Dilipak Hakan ve Özdemir Ahmet, “Ardışık Delme-Kesme Kalıplarında Bilgisayar Destekli Şerit Yerleşimi ve Planlaması”, *Teknoloji*, 7(2), 2004, s.311-319.

Haug Peter J., Rocha Beatriz and Evans Scott, “Decision Support in Medicine: Lessons From The Help Systems,” *International Journal of Medical Informatics*, 69, 2003, p.273-284.

İraz Rıfat, Organizasyonlarda Karar Verme ve İletişim Sürecinin Etkinliği Bakımından Bilgi Teknolojilerinin Rolü, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11, 2004, s.407-422.

Karagül Aziz, Bilgi Yönetimi Kurumsal Kaynak Planlaması ve Muhasebe Bilgi Sistemi İlişkisi Çerçevesinde Muhasebe Eğitimi, Muğla Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, 24. *Türkiye Muhasebe Eğitimi Sempozyumu Bildirisi*, 20-24 Mayıs – Manisa, 2005.

Karcıoğlu Reşat, Yeni Bir Maliyet ve Yönetim Muhasebesi Sistemi Olarak Faaliyet Esasına Dayalı Maliyetleme, *Verimlilik Dergisi*, C.2, 1993.

Kurnaz Sefer, Çetin Ömer ve İnce Fuat, Yazılım Mühendisliğinde Kalite ve UML. *Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi*, 1(2), 2003, s.1-12.

Okay Şenol, “İleri İmalat Teknolojileri Kullanan KOBİ’lerin Sorunlarına İlişkin Bir Alan Araştırması: Denizli İli Örneği”, 5. *Uluslararası İleri Teknolojiler Sempozyumu (IATS’09)*, Karabük, Mayıs (2009).

Ömürbek Nuri ve Yılmaz Hasan, İleri İmalat Teknolojileri Kullanımı Üzerine Bir Araştırma, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21, 2009, s.375-389.

Özdemir Erkan, “Pazarlama Araştırmasında Etik Karar Alma”, *Ankara Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 64.(2), 2009, s.119–144.

Öztepe Hamit, Gerdemeli İsmail, Aslan Remzi ve Kurt Serpil, “Makine Mühendisliğinde Bilgisayar Destekli Teknik Resim Eğitimi”, TMMOB, *II. Ulusal Makine Mühendisliği ve Eğitimi Sempozyumu*, Rapor ve Bildiriler Kitabı, 15–17 Nisan 1993, İstanbul, 1993.

Pekmezci Turan ve Demireli Cemalettin, “Esnek Üretim Sistemleri: Esnek Üretim Sistemlerinin Tekstil İşletmelerinde Uygulanabilirliği Üzerine Bir Araştırma”, *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 6(1), 2005, s.131-146.

Pike Richard, Sharrp John and Price David, AMT Investment in The Larger UK Firm, *International Journal of Operations and Production Management*, 3, 1988, p.13-26.

Port Otis, The silicon age? It is just dawning. *Business Week*, 9, 1996, p.46-47.

Proppen Michael and Hoffman Adam.S., “Computer-Aided Methods for Advanced Engine Design”, N.L.HYFR (Ed), Capabilities of Group Technology. *The Computer and Automated Systems Association of SME*. 1987, p.140-144.

Rudtsch Vinzent, Gausemeier Jürgen, Gesing Judith, Mittag Tobias and Peter Stefan, “Pattern-based Business Model Developmen for Cyber-Physical Prdouction Systems”, *Procediacirp*, 25, 2014, p.312-319.

Seferoğlu Sadi S., İlköğretim Okullarında Teknoloji Kullanımı ve Yöneticilerin Bakış Açıları, *Akademik Bileşim*, 2, 2009, s.11-13.

Seferoğlu Sadi S. ve Yıldız Hatice, Dijital Çağın Çocukları: İlköğretim Öğrencilerinin Facebook Kullanımları ve İnternet Bağımlılıkları Üzerine Bir Araştırma, *İletişim ve Diplomasi Dergisi*, 2 (Çocuk ve Medya Özel Sayısı), 2013, s.31–48.

Şahin İbrahim, Bilişim Teknolojileri ve Öğretimde Alternatif Yaklaşımlar. *I. Uluslararası Eğitim Teknolojileri Sempozyumu*, Sakarya Üniversitesi, Ohio University and Iowa State University, 28-30 Kasım, 2001, s.241-250.

Şahin Levent, Çetin Başak ve Yıldırım Kadir, Bilişim Teknolojilerindeki Gelişmelerin İşletmelerin Strateji ve Maliyetleri Üzerindeki Etkileri. *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi*, 56, 2010, s.548-573.

Tatar Tevfik, “Verimlilik Yönünden Stok Kontrolünde Yeni bir Model: JET”, *3. Ulusal İşletmecilik Kongresi*, 30 Kasım-3 Aralık 1989 Kapadokya, Gazi Üniversitesi, Ankara, 1989.

Tekin Mahmut, Ömürbek Nuri ve Ömürbek Vesile, Küreselleşmenin Otomotiv Sektöründe Üretim Teknolojileri Kullanımı Üzerine Etkisi, *Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8(1), 2003, s.27-48.

Thomas H. Stevenson, Frank C. Barnes and Sharon A. Stevenson, Activity Based Costing: Beyond The Smoke and Mirrors, *Review of Business*, V.28, I.1, 1996.

Tonta Yaşar, “Bilgi Toplumu ve Bilgi Teknolojisi” *Türk Kütüphaneciliği*, 13(4), 1999, s.363-375.

Tor Hacer ve Erden Orhan, İlköğretim Öğrencilerinin Bilgi Teknolojilerinden Yararlanma Düzeyleri Üzerine Bir Araştırma. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(1), 2004, s.120-130.

Türker Masum, Yarbaşı Engin, Erdem Başak, Teknolojik Yenilenmenin Üretim Maliyetlerine Etkisi, *V. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu*, İstanbul Ticaret Üniversitesi, 25-27 Kasım 2005.

Ulusam Serap, Kurt Mustafa ve Dülgeroğlu Deniz, Bilgisayar Kullananlarda Birikim Travma Bozuklukları. *Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi (MSG)*, 2(6), 2001, s.26-32.

Victor Y. Haines and Andre Petit, “Conditions for successful human resource information systems”, *Human Resource Management*, 36(2), 1997, p.261-275.

Yalçınsoy Ayhan ve Mete Mehmet, Maliyet Etkinliği Açısından Bilgi Teknolojilerinin Üretim Maliyetleri Üzerine Etkisinin Analizi, *Turan Stratejik Araştırmalar Merkezi*, 2014, C.6, s.21.

Yıldız Bahadır, Ilgaz Hale ve Seferoğlu Sadi S. Türkiye’de Bilim ve Teknoloji Politikaları: 1963’den 2013’e Kalkınma Planlarına Genel Bir Bakış. *Akademik Bilişim, Muğla Üniversitesi*, Muğla, 10-12 Şubat 2010, s.1-5.

Yousef Obeidat B., The Relationship between Human Resource Information System (HRIS) Functions and Human Resource Management (HRM) Functionalities, *Journal of Management Research*, 4(4), 2012, p.192-211.

Yücel Devrim ve Erkut Haluk, Bilişim Teknolojilerinin Çalışma Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi. *İstanbul Teknik Üniversitesi Mühendislik Dergisi*, 2(2), 2003, s.49-59

Weill Peter and Olson Margrethe H., “Managing Investment in Information Technology: Mini Case Examples and Implications”, *Mis Quarterly*, 1989, p.3-17.

Qin Jian, Liu Ying ve Grosvenor Roger, “A Categorical Framework Of Manufacturing For Industry 4.0 and Beyond”, *Procedia*, 52, 2016, p.173-178.



Diğer Yayınlar

Acar Ahmet Gökhan, *Enformasyon Sistemlerinin Stratejik Olarak Planlanmasına İlişkin Bir Araştırma*, İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmış Doktora Tezi, 2007.

Aksoy Özcan, *Tedarik Zinciri/Lojistik Yönetiminde Bilişim Teknolojileri Kullanımının Organizasyonel Performansa Etkisi*, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği, İstanbul, 2009.

Altuğ Mehmet, *Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelerde (KOBİ) Rekabet Gücünün Artırılması için İleri Teknoloji Kullanımı: Makine İmalat Sektöründe Bir Uygulama*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2005.

Bayrak Ayhan, *İşletmelerde Bilişim Teknolojilerinin Kullanımı ve Etkilerine İlişkin Telekomünikasyon Sektöründe Bir Firma Uygulaması*. Yüksek Lisans Tezi, Ufuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 2014.

Bertan Serkan, *Otel İşletmeleri Yönetiminde Bilgi Teknolojilerinin Yöneticiler Üzerindeki Etkileri Ve Türkiye'deki Dört – Beş Yıldızlı Otel İşletmelerinde Bir Uygulama*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Turizm İşletmeciliği Anabilim Dalı, İzmir, 2006.

Dalmış İbrahim Savaş, *Bilgisayar Destekli Üretim Sistemleri ve Bir Ekici Çark Tasarımı*, Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne, 2000.

Damğa Selmin, *Deri Giysi Üretiminin Optimizasyonunda CAD/CAM Sistemlerinin Kullanımı Üzerine Araştırmalar*, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 2006.

Erdoğan Emrah, *İşletmelerde Bilişim Teknolojilerinin Muhasebeleştirilmesi, Maliyetler Üzerine Etkisi Ve Türkiye Uygulaması*, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Muhasebe-Finansman Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2010.

Ersöz Hasan, *Endüstriyel Robotlar ve Uygulama Alanları*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2007.

Forrester Global Tech Industry, IHS Global Insight, Deloitte Analysis, 2011.

İmrak Cevat Erdem, *Bilgisayar Yardımıyla Makine Konstrüksiyonu ve Asansör Tahrik Grubuna Ait CAD Programı*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 1992.

Kacar Ahmet Ömer, *Okulöncesi Eğitimde Bilgisayar Destekli Eğitimin Rolü*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ekim 2006.

Kalay Faruk, *Bilişim Teknolojilerinin İş Stresi ve İş doyumu Üzerindeki Etkileri: Kuram ve Türk Bankacılık Sektöründe Bir Uygulama*, Yayımlanmış Doktora Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Selçuk Üniversitesi, Konya, 2009.

Kıbaroğlu Mehmet Altuğ, *Tasarım Sürecinde Üç Boyutlu Modellemenin Rolü Ve CAD/CAM Programlarının Sınıflandırılması*, Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2006.

Koca Ayşe Güney, *Üretim Teknolojilerindeki Gelişmelerin Maliyet Sistemlerine Etkisi: Eskişehir Arçelik A.Ş. 'de İnceleme*, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Muhasebe Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2010.

Küçük Ergün, *Yeni Üretim Ortamında Genel Üretim Maliyetleri*, Erciyes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2003.

Sancak Özlem, *Okulöncesi Eğitim Kurumlarına Devam Eden 6 Yaş Çocuklarına Sayı ve Şekil Kavramlarının Kazandırılmasında Bilgisayar Destekli Eğitim İle Geleneksel Eğitim Yöntemlerinin Karşılaştırılması*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2003.

Yalçın Hakan, *Tedarik Zinciri Yönetiminde Bilişim Teknolojileri*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya, 2004.

İnternet Erişimleri

Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu, (2002), <http://www.btk.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 02.08.2019).

Firestone M. Joseph, *Basic Concepts of Knowledge Management*, <https://www.dkms.com/papers/kmbasic.pdf>, 1998.

MEB, <http://mevzuat.meb.gov.tr/dosyalar/578.pdf>. (Erişim Tarihi: 12.08.2019).

TDK, (2019), <http://tdk.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 02.08.2019).

