

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**TÜRK İNŞAAT SEKTÖRÜNDEKİ BİLGİ YÖNETİMİ
UYGULAMALARINDA YAŞANAN PROBLEMLER
VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
İnş. Müh. Mustafa Selçuk ÇIDIK**

Anabilim Dalı : MİMARLIK

Programı : PROJE VE YAPIM YÖNETİMİ

HAZİRAN 2008

**TÜRK İNŞAAT SEKTÖRÜNDEKİ BİLGİ YÖNETİMİ
UYGULAMALARINDA YAŞANAN PROBLEMLER VE
ÇÖZÜM ÖNERİLERİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
İnş. Müh. Mustafa Selçuk ÇIDIK
502051509**

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 5 Mayıs 2008
Tezin Savunulduğu Tarih : 10 Haziran 2008**

**Tez Danışmanı : Y. Doç. Dr. Elçin TAŞ
Diğer Jüri Üyeleri : Prof. Dr. Heyecan GİRİTLİ (İ.T.Ü.)
Prof. Dr. Zeynep SÖZEN (K.Ü.)**

HAZİRAN 2008

ÖNSÖZ

Çalışma süresince hiçbir yardımını esirgemeyen, değerli fikirleriyle çalışmamı yönlendiren tez danışmanım Y. Doç. Dr. Elçin TAŞ'a ve üzerimde emeği olan tüm hocalarıma saygılarımı ve teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca her zaman olduğu gibi bu çalışma süresince de hep yanımda olan aileme, bana verdikleri destek ve emek için çok teşekkür ederim.

Haziran 2008

Mustafa Selçuk Çıdık
İnşaat Mühendisi

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖNSÖZ.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
KISALTMALAR.....	v
TABLO LİSTESİ.....	vi
ŞEKİL LİSTESİ.....	vii
ÖZET.....	viii
SUMMARY.....	x
1. GİRİŞ.....	1
2. BİLGİ, BİLGİ YÖNETİMİ VE BİLGİ SİSTEMLERİ.....	4
2.1 Bilgi.....	4
2.1.1 Veri, bilgi ve yerleşmiş bilgi kavramları.....	4
2.1.2 Bilginin sahip olması gereken özellikler.....	7
2.1.3 İşletme yönetimi ve bilgi.....	9
2.1.4 Bilgi işleme.....	11
2.1.4.1 Verilerin toplanması.....	11
2.1.4.2 Verilerin işlenmesi.....	12
2.1.4.3 Bilginin dağıtımı.....	14
2.1.5 Bilgi türleri.....	14
2.2 Bilgi Yönetimi.....	16
2.2.1 Bilgi yönetiminin tanımı ve önemi.....	16
2.2.2 Bilgi yönetiminin kapsamı.....	18
2.2.3 Belge yönetimi.....	20
2.2.3.1 Belge yönetiminin tanımı ve önemi.....	20
2.2.3.2 Belge yönetiminin amaçları ve kapsamı.....	21
2.3 Bilgi Sistemleri.....	22
2.3.1 Sistem kavramı.....	22
2.3.2 Bilgi yönetimi açısından sistemler.....	24
2.3.3 Bilgi sisteminin tanımı.....	25
2.3.4 Bilgi sistemlerine genel bakış.....	25
2.3.5 Bilgi sistemlerinin tarihsel gelişimi.....	28
2.3.6 Bilgi sistemlerinin kavramsal boyutu.....	31
2.3.6.1 Veri kayıt – işleme sistemi.....	31
2.3.6.2 Yönetim bilgi sistemi.....	33
2.3.6.3 Karar destek sistemi.....	33
2.3.6.4 Uzman sistem.....	34
2.3.6.5 Ofis otomasyon sistemi.....	35
2.3.7 Bilgi sistemlerinin nesnel boyutu.....	37
2.3.7.1 Bilgi teknolojisi (information technology).....	37
2.3.7.2 İnsan.....	44

3. GÜNÜMÜZ FİRMALARINDA BİLGİ YÖNETİMİNİN YERİ VE ÖNEMİ.....	47
3.1 Yönetim Yaklaşımları ve Bilgi Yönetimi İlişkisi.....	47
3.2 İş Dünyasındaki Yenilikler.....	48
3.2.1 İş dünyasının değişimi.....	48
3.2.2 Sürekli değişimin nedenleri.....	50
3.2.3 Bilgi teknolojisindeki gelişimin yeni organizasyon yapıları üzerindeki etkileri.....	51
3.3 Günümüz Firmalarında Bilgi Yönetimi.....	55
4. DEĞİŞİM MÜHENDİSLİĞİ.....	60
4.1 Süreç ve İş Süreci Kavramları.....	61
4.2 Süreç Odaklı Düşünmek.....	61
4.3 Değişim Mühendisliğinin Tanımı.....	62
4.4 Değişim Mühendisliğinin Boyutları.....	66
4.5 Değişim Mühendisliğinin Prensipleri.....	67
4.6 Bilgi Teknolojisinin Değişim Mühendisliğindeki Yeri Ve Önemi.....	70
4.7 İş ve Bilgi Yönetimi Stratejilerinin Uyumlu Hale Getirilmesi.....	74
4.8 Değişime Direnç.....	78
4.9 Değişime Dirence Karşı Yapılması Gerekenler.....	80
5. İNŞAAT SEKTÖRÜNDE BİLGİ YÖNETİMİ.....	83
5.1 İnşaat Sektörüne Genel Bakış.....	83
5.2 İnşaat Sektöründe Bilgi Düzeyleri ve Bilgi İletişimi.....	86
5.3 İnşaat Sektöründe Bilgi Yönetiminin Yeri ve Önemi.....	87
5.4 İnşaat Sektöründe Modern Bilgi Sistemlerinin Sağladığı Yararlar.....	90
5.5 İnşaat Sektöründe Bilgi Yönetimi Konusunda Yaşanan Problemler.....	93
5.6 İnşaat Sektöründe Bilgi Yönetimi Konusunda Yaşanan Problemlerin Aşılmasının Önündeki Engeller ve Çözüme Giden Yol.....	95
5.7 Gelecekte İnşaat Sektöründe Bilgi Yönetimi Konusunda Gerçekleşmesi Beklenen Gelişmeler.....	102
6. TÜRK İNŞAAT SEKTÖRÜNDE BİLGİ YÖNETİMİ ÜZERİNE ÇOKLU VAKA ANALİZİ.....	105
6.1 Araştırmanın Yöntemi.....	105
6.2 Araştırma Bulguları.....	108
6.2.1 A Vakası.....	108
6.2.2 B Vakası.....	113
6.2.3 C Vakası.....	117
6.3 Bulguların Tartışılması.....	120
7. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	126
7.1 Çoklu Vaka Analizi Çalışması Sonucunda Tespit Edilen Problemler İçin Çözüm Önerileri.....	128
7.2 Sonuç.....	133
KAYNAKLAR.....	136
ÖZGEÇMİŞ.....	143

KISALTMALAR

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
BT	: Bilgi Teknolojisi
DM	: Değişim Mühendisliği
DP	: Veri İşleme
FTP	: File Transfer Protocol
IRC	: Internet Relay Chat
IS	: Bilgi Sistemleri
IT	: Bilgi Teknolojisi
JIT	: Just in Time
LAN	: Yerel Ağ
MIS	: Yönetim Bilgi Sistemleri
SIS	: Stratejik Bilgi Sistemleri
TKY	: Toplam Kalite Yönetimi
TSE	: Türk Standartları Enstitüsü
WAN	: Geniş Alan Ağı

TABLO LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 2.1 Veriyi bilgiye dönüştürürken geçilen süreçler	5
Tablo 2.2 Bilgi sistemlerinin gelişim eğilimi	29
Tablo 2.3 Bilgi sistemi planlaması ile artan organizasyonel olgunluk	30
Tablo 3.1 BT'deki gelişmelerin yeni organizasyon yapılarına katkıları.....	56
Tablo 4.1 Değişim mühendisliğinin iki dönemi arasındaki farklılıklar.....	64
Tablo 4.2 Değişim mühendisliği ve diğer yönetim yaklaşım ve teknikleri....	65
Tablo 4.3 Değişim mühendisliği ve toplam kalite yönetiminin farklılıkları..	66
Tablo 4.4 Değişime dirence karşı yapılabileceklerin avantaj ve dezavantajları.....	82
Tablo 5.1 Gelecekte BT'nin mümkün kılacağı düşünülen değişiklikler.....	104

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 2.1 : İşletmelerde bilgi işleme süreci.....	13
Şekil 2.2 : Bilgi yönetiminin şematik gösterimi.....	18
Şekil 2.3 : Sistemin unsurları.....	22
Şekil 2.4 : Bilgi sisteminin unsurları.....	27
Şekil 2.5 : Veri kayıt – işleme sistemi modeli.....	32
Şekil 2.6 : Yönetim bilgi sistemi modeli.....	34
Şekil 2.7 : Karar destek sistemi modeli.....	35
Şekil 2.8 : Uzman sistem modeli	36
Şekil 2.9 : Ofis otomasyon sistemi modeli.....	38
Şekil 3.1 : İş dünyasında yeni değer anlayışı.....	48
Şekil 3.2 : Bütünleşmemiş organizasyon yapısında bilgi sistemi.....	54
Şekil 3.3 : Bütünleşmiş organizasyon yapısında bilgi sistemi.....	54
Şekil 3.4 : Genişletilmiş firma organizasyonu.....	55
Şekil 4.1 : Değişim mühendisliği – toplam kalite yönetimi ilişkisi.....	66
Şekil 4.2 : Değişim mühendisliğinin boyutları.....	67
Şekil 5.1 : Elektronik veri yönetiminin farklı modeller altında katkısı.....	100

TÜRK İNŞAAT SEKTÖRÜNDEKİ BİLGİ YÖNETİMİ UYGULAMALARINDA YAŞANAN PROBLEMLER VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

ÖZET

Bilgi teknolojisi alanında, özellikle son yirmi yılda baş döndürücü hızda yaşanan gelişmeler dünyayı bilgi çağı adı verilen yeni bir çağa sürüklemiştir. Bilgi teknolojisindeki devrimsel gelişmelerin hayatın her alanına büyük etkileri olmuştur. İçinde bulunduğumuz bilgi çağının getirdiği yeniliklerden iş dünyası da nasibini almış ve iş dünyasının koşulları da büyük ölçüde değişime uğramıştır. Bu yeni çağda küreselleşme, bilgi çağı, bilgi toplumu ve bilgi tabanlı organizasyonlar gibi olgular doğmuş, firmalar için doğru ve hızlı kararlar verebilmek büyük önem kazanmıştır. Sadece hızla değişen koşullara cevap verebilen firmaların varlığını sürdürebildiği bu yeni iş dünyasında doğru ve hızlı karar verebilmenin yolu karar vermeye yardımcı olan bilgi ve bilgiye dair işlevleri doğru bir şekilde yürütmekten geçmektedir. Günümüzde firmaların bilgiye yönetilmesi gereken bir varlık gözüyle bakmaları ve bilgiyi kapsayıcı ve sürdürülebilir politikalar ışığında yönetmeleri bir zorunluluk halini almıştır. Bu bağlamda günümüz firmalarında bilgi yönetimi stratejileri, iş stratejilerini dahi etkiler bir öneme ulaşmıştır.

Bilgiyi, iş dünyasının yeni koşullarına ayak uydurabilecek şekilde doğru yönetebilmek adına bilgi teknolojisinin sunduğu imkânlar teknik olarak neredeyse sınırsızdır. Günümüzde bilgi teknolojisinin yardımıyla yapılabileceklerin önündeki en önemli sınırlayıcı faktör sistem tasarlayıcısı ve sistem kullanıcısı rollerindeki insandır. Bu nedenle konu bilgi yönetimi olduğunda, insanların bilgi yönetimi vizyonları ve bilgi yönetimi konusunda yaşadıkları problemlere dair algıları büyük önem kazanmaktadır.

İnşaat sektöründeki ürünün, üretim yerinin ve farklı uzmanlık ve organizasyon yapılarına sahip katılımcıların yer aldığı proje temelli üretimin kendine has özelliklerinin neden olduğu karmaşık yapı, inşaat sektörünün bilgi teknolojisi konusunda yerleşik sektörlerdekine göre daha farklı bir seyir izlemesine neden olmuştur. Sektörün kendine has karmaşık ve belirsizliklerle dolu yapısı, bir yandan sektördeki firmaların bilgi ihtiyaçlarının artmasına neden olurken, bir yandan da firmaların bilgi yönetiminde problemler yaşamasına neden olmaktadır. Bu problemler bilginin standart bir şekilde üretilmesinden, bir projede üretilen ya da yakalanan bilginin sonraki projelerde kullanılmak üzere saklanılmasına kadar çok geniş bir yelpazede yaşanmaktadır. Bu noktada, modern bilgi teknolojisinin sunduğu imkânların, inşaat sektörünün belirsiz ve karmaşık yapısı içerisinde firmaların bilgi yönetimi ihtiyaçlarını karşılayabilecek seviyede olup olmadığı ya da bilgi teknolojisinin, firmaların bilgiyi yönetiminde yaşadıkları problemlerin ne kadarını çözebileceği sorusu önem kazanmaktadır.

Modern bilgi teknolojisinin yardımıyla başarılabileceklerin önündeki en büyük sınırlayıcı etkenin insanın vizyon ve algısı olduğundan hareketle, inşaat sektöründe

bilgi yönetimi uygulamalarındaki problemlerin anlaşılabilmesi ve çözülebilmesi için de öncelikle sektördeki bilgi yönetimi vizyonunun ve bilgi yönetiminde yaşanan problemlere dair algının araştırılması gerekliliği doğmaktadır.

Bu sebepten dolayı, bu çalışmada, Türk inşaat sektörünün bilgi yönetimi konusundaki vizyonu ve bilgi yönetiminde yaşadığı problemleri nasıl algıladığı farklı alt sektörlerden üç firmanın dâhil edildiği çoklu vaka analiziyle araştırılmıştır. Elde edilen bulguların ışığında, sektörde bilgi yönetimi konusundaki problemler ve çözüm önerileri ortaya konulmuştur.

Araştırmanın giriş bölümünde, bilgi teknolojisindeki gelişmeler, bu gelişmelerin iş dünyası üzerindeki etkileri, bilgi yönetiminin yeni iş dünyasındaki yeri ve inşaat sektöründe bilgi yönetiminin önemi üzerinde durulmak suretiyle çalışmanın genel çerçevesi çizilmiştir.

İkinci bölümde bilgi, bilgi yönetimi ve bilgi sistemleriyle ilgili kavramlar tanıtılmıştır. Bu kavramlar tanıtılırken tarihsel gelişimlerine yer verilmiş ayrıca bu kavramların birbirleriyle olan ilişkileri açık bir şekilde ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bu sayede bilgi yönetimi konusunda tutarlı ve net bir çerçeve çizilmiş, sonraki bölümler için bilgi yönetimiyle ilgili bir altyapı hazırlanmıştır.

Üçüncü bölümde modern iş dünyasının karşı karşıya olduğu koşullar, iş dünyasındaki değişimin nedenleri, bilgi teknolojisinde yaşanan gelişmelerin günümüz firma organizasyonlarında yarattığı değişiklikler üzerinde durulmuştur. Bu noktadan hareketle günümüz firmalarında bilgi yönetiminin yeri ve önemi irdelenmiş ve günümüz firmalarının nasıl bir bilgi yönetimi uygulamasına ihtiyaç duydukları ortaya konmuştur.

Dördüncü bölümde, firmaların bir önceki bölümde ortaya konulan bilgi yönetimine dair ihtiyaçlarını karşılayabilmek üzere, firmaları her açıdan dönüştürmek amacını taşıyan değişim mühendisliği üzerinde durulmuştur. Bu bölümde öncelikle, değişim mühendisliğinin ve yeni iş dünyasının yoğun olarak üzerinde durduğu iş süreci ve süreç odaklı organizasyon kavramları açıklanmıştır. Ardından değişim mühendisliğinin tanımı, prensipleri ve amaçları belirtilmiş ve başarılı bir değişim mühendisliği uygulaması için izlenmesi gereken adımlar belirtilmiştir. Bu bölümde özellikle başarılı bir değişim için iş ve bilgi yönetimi stratejilerinin uyumlu hale getirilmesinin önemi vurgulanmış ve değişim süresince karşılaşılabilecek dirençle başa çıkma yolları ortaya konmuştur.

Beşinci bölümde inşaat sektöründe bilgi yönetimi konusu üzerinde durulmuştur. Yapılan literatür araştırması sonucu sektörde bilgi düzeyleri, sektörde bilgi yönetiminin yeri ve önemi, bilgi yönetiminde yaşanan problemler ve bu problemlerin çözülmesinin önündeki engeller ortaya konulmuştur. Ortaya konulan engellerin aşılması için önerilenlere ve gelecekte inşaat sektöründe bilgi yönetimi alanında yaşanması beklenen gelişmelere de yine bu bölümde yer verilmiştir.

Altıncı bölümde Türk inşaat sektöründe bilgi yönetimi konusundaki problemlerin ve çözüm önerilerinin ortaya konulabilmesi amacıyla yürütülen çoklu vaka analizinin yöntemine ve bulgularına yer verilmiştir. Firmaların bilgi yönetimi vizyonlarına ve bilgi yönetiminde yaşadıkları problemlere dair algılarına odaklanılarak, üç farklı alt sektörden kendi alanlarında lider konumundaki firmalarla yürütülen araştırmada, sektörde bilgi yönetimi konusundaki problemler altı ana başlık altında toplanmıştır.

Araştırmanın sonuç ve öneriler bölümünde ise bir önceki bölümde ortaya konulan problemlerin çözüm önerilerine yer verilmiştir.

A STUDY ON PROBLEMS OF INFORMATION MANAGEMENT APPLICATIONS IN TURKISH CONSTRUCTION SECTOR AND PROPOSED SOLUTIONS

SUMMARY

The emerging information technology caused the world to enter an entirely new age which is called information age. The revolutionary developments in this area of technology deeply affected our lives. Business world has also took its share from those technological developments and the conditions of the business world have also been changed dramatically. New concepts such as globalisation, information age, information societies and information based organisations were born and making right and quick decisions has become very important for firms. To be able to make right and quick decisions, a good information management is required. Information age urges firms to consider information as an asset which needs to be managed with coherent and sustainable policies. As a result, recently information management strategies have strong relationship with business strategies.

To meet the new requirements of the business world in terms of information management, the information technology's offers are almost infinite. Recently the most restrictive factor about the capabilities of the information technology is the human factor. As the system designer and the system user role, the human is one of the most important components of the information management. As a result, to be able to understand the problems in the information management area, understanding the human perceptions about the information management problems become very important.

The properties peculiar to the construction sector caused construction sector to experience a different way in terms of information technology and information management than other sectors. Ambiguousness and complexity of the sector increase the need for information and increase the problems related to the information management for firms at the same time. The problems fall under various themes from creating standardised documents, to effectively storing project information for future use. At this point, it can be said that the main question should be whether the opportunities offered by information technology are capable to meet all the needs of the firms or not in terms of information management.

Keeping always in the mind that the human factor is the restrictive factor in terms of the capabilities of the modern information technology; it can be easily said that to understand and overcome the problems in the information management area, the information management vision of the sector and the perceptions of the sector about the encountering problems in this area must be researched and understood.

For these reasons this study aims to determine the vision on information management and the perceptions about the information management problems of the Turkish construction sector to further understand the underlying problems and also to make recommendations to solve the problems.

In the first chapter the developments at the information technology, the effects of the emerging information technology on the business world, the importance of information management under the new business world conditions and the importance of information management in construction sector has been explained to develop a general understanding about the context.

In the second chapter information, information technology and information system concepts have been widely discussed. The historical development of the concepts and the inter relations among these concepts are clearly stated in this chapter. This chapter mainly aims to form a basic frame and strong background about the information management and concepts related.

In the third chapter the new conditions of the business world, the triggering reasons of continuous change, the effects of emerging information technology on organizations have been stated. Apart from this point the needs of the modern firms in terms of information management have been explained.

In the fourth chapter business process reengineering techniques and related concepts have been explained as a tool for organizational change to achieve good information management practice. Realigning information management strategies and business strategies which is vital to achieve a successful organizational change is one of the points of focus in this chapter. The ways to overcome the resistance to changes have also been explained in this chapter.

The fifth chapter is about the information management in construction sector. The levels of information, the importance of information management, the problems of information management and the difficulties to get over these problems in construction sector have been stated after a comprehensive literature survey. The recommendations made to get over these difficulties and the future provisions of the sector in terms of information management have also been stated.

In the sixth chapter, the findings of the multiple case study conducted to establish the problems of the Turkish construction sector in terms of information management have been stated. This study has been conducted with two points of focus; the first one being the information management vision and the second one being the perceptions about the problems in terms of the information management. Regarding the findings of the study conducted with three firms from different sub sectors, it has been found that problems fall under six main areas.

In the last chapter recommendations to overcome the problems in the six main areas have been made.

1. GİRİŞ

Günümüzde bilgi teknolojisindeki akıl almaz gelişim, bütün dünyayı etkileyen birçok köklü değişimin itici gücü olmuştur. Günlük hayatımızın her ayrıntısına kadar giren bilgi teknolojisinin iş dünyası üzerine de büyük etkileri olmuştur. Küreselleşme, bilgi çağı, bilgi toplumu ve bilgi tabanlı organizasyonlar gibi olgular doğmuş ve firmalar için faaliyet gösterdikleri iş kolundan bağımsız olarak bilginin stratejik önemi büyük bir artış göstermiştir. Bu yeni düzende firmaların, mevcut bilgi teknolojisinin sunduğu olanakları ne kadar verimli kullanabildikleri rekabet güçlerini belirleyen bir hale gelmiştir.

Bilgiyi verimli kullanabilmenin şartı bilgiyi doğru şekilde yönetebilmektir. Günümüzde firmalar bilginin artan değerinin farkında olmalı ve bilgiye yönetilmesi gereken bir varlık gözüyle bakmalıdırlar. Hızla değişen piyasa koşulları, teknolojik koşullar, politik koşullar, müşteri beklentileri vb. gelişmeleri iyi takip ederek geçmiş deneyimleri ve mevcut durumlarını da göz önüne alarak hızlı ve doğru kararlar vermek, içinde bulunduğumuz hız çağında firmaların hayatta kalabilmesinin anahtarıdır. Hızlı ve doğru kararlar verebilmenin birinci koşulu ise tüm değişkenlere dair bilgilerin doğru yönetimiyle mümkündür. Bilgi teknolojisinin tetiklediği ve dönüştürdüğü iş dünyasının yeni koşullarına uyum sağlamanın anahtarı ise yine bilgi teknolojisinden en üst seviyede yararlanmaktır. Bu nedenlerden dolayı günümüzde bilgi yönetimi organizasyonların tüm iş stratejilerini etkileyen bir öneme ulaşmıştır.

Günümüzde teknik açıdan bilgi teknolojisi ürünlerinin ve bilgi sistemlerinin yapabilecekleri neredeyse sınırsızdır. Yapay zeka, ağ teknolojisi, kablosuz iletişim gibi pek çok devrimsel gelişim sayesinde bilgiyi yönetmek adına teknolojinin barındırdığı potansiyel oldukça yüksek bir seviyeye gelmiştir. Artık organizasyonlarda bilgi yönetimiyle ilgili ana sınırlayıcı etkenin, sistem tasarlayıcısı ve sistem kullanıcısı rolüyle, insanoğlunun algı ve vizyonu olduğu açıktır.

Günümüzde her firmada az veya çok bilgi teknolojisinin nimetlerinden faydalanılmakta ve bu nedenle her firmanın yapısı ve iş yapış şekilleri teknoloji kullanım seviyesine göre az veya çok dönüşmektedir. Fakat teknolojinin sunduğu

muazzam olanaklara bakıldığında, insan faktörünün kısıtlayıcı etken olmaktan çıkması için bilgi teknolojisi stratejilerini ve iş stratejilerini bir arada göz önüne alması ve bu stratejileri uyumlu hale getirmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bu şekilde tasarlanacak sistem ve oluşturulacak yeni organizasyonel yapı bilgi teknolojisinin imkânlarından en üst seviyede yararlanacak ve bilgiyi yönetmek konusunda başarıya ulaşarak rekabet avantajı yakalayabilecektir. Bu nedenle konu bilgi yönetimi olduğunda karar verici pozisyonundaki kişilerin bilgi yönetimine bakışları ve bilgi yönetimi vizyonları büyük önem kazanmaktadır. Doğru vizyon ve politikaların ışığında yapılacak köklü değişimler firmalara başarının kapısını açacaktır.

Fakat bilgi teknolojisinin sahip olduğu büyük potansiyellere rağmen inşaat sektöründe bilgi ve belge yönetimi konusunda geçmişte yaşanan problemlerin büyük ölçüde halen yaşanmaya devam ettiği birçok farklı araştırmacı tarafından ortaya konmaktadır. Yaşanan bu problemlerin irdelenmesi, çözüm üretilmesi amacıyla da organizasyonlarda kullanılan bilgi teknolojisi altyapıları ve bilgi sistemlerinin günümüz yönetim yaklaşımlarıyla ilişkisi, bilgi teknolojisi altyapılarının ve bilgi sistemlerinin detaylı analizleri birçok açıdan incelenmeye devam etmektedir. Tüm teknik, ilişkisel ve detay analizlerin sektörün bilgi yönetimi ve bilgi teknolojisiyle ilgili birikimine katkısı olacağı yadsınamaz bir gerçekse de, bilgi yönetimi konusunda, günümüzde, ana sınırlayıcı etkenin, insan ve onun ürettiği politikalar olduğu göz önüne alındığında konuya ilişkin karar verici kişilerin eğilim, algı ve vizyonlarının ortaya konulması gerekliliği de ortaya çıkmaktadır. Bu noktadan hareketle bu çalışmanın amacı da inşaat sektörünün bilgi yönetimi konusundaki durumunu, yaşadığı problemleri, problemlerin nedenlerini ve çözüm önerilerini birlikte ortaya koymaktır. Bunu yaparken çalışmanın odak noktası, sektörün bilgi yönetimi konusundaki vizyonu ve bilgi yönetiminde karşılaşılan problemlere dair algısı olmuştur.

Bu doğrultuda öncelikle bilgi yönetimiyle ilgili kavramlar ortaya konularak konunun doğru bir çerçeveden değerlendirilmesi hedeflenmiştir. Bilgi, bilgi yönetimi, bilgi teknolojisi, bilgi sistemi kavramları alt başlıklarıyla beraber incelenerek tanımları, amaçları, kapsamaları ve tarihsel gelişimleri üzerinde durulmuştur.

Bilgi yönetimiyle ilgili kavramlar net bir şekilde ortaya konulduktan sonra günümüzde iş dünyasının karşı karşıya bulunduğu koşullar mercek altına alınmıştır.

Bilgi teknolojisindeki büyük değişimin iş dünyası, müşteri beklentileri ve organizasyon yapıları üzerinde yarattığı değişiklikler ortaya konmuş ve yeni koşulların firmaları gerek organizasyon yapıları, gerek bilgi teknolojisi kullanımı, gerekse yönetim yaklaşımları olarak nelere zorladığı araştırılmıştır.

Konuyla ilgili kavramlar ve içinde bulunulan koşullar ortaya konulduktan sonra firmaların mevcut koşullar altında çağa ayak uydurabilmek için yapmaları gereken değişikliklerin gerçekleştirilmesinde bilgi teknolojisini merkeze koyan, organizasyonlardaki değişimin tüm yönleri için önermelerde bulunan ve dünya çapında büyük kabul görmüş olan değişim mühendisliği yaklaşımı incelenmiştir. Değişim mühendisliği incelenirken böylesine köklü bir değişimin başarılı olmasının ön koşulu olan doğru bilgi teknolojisi ve iş stratejileri üretilmesi ve bunun da ötesinde iş ve bilgi teknolojisi stratejilerinin uyumlu hale getirilmesi konusu üzerinde özellikle durulmuştur.

Günümüz iş dünyası koşullarında ulaşılması gereken ideal bilgi yönetiminin sahip olması gereken özelliklerinin ve ulaşılacak noktaya giden yol haritasının sektörden bağımsız bir şekilde ortaya konulmasının ardından inşaat sektörü özelinde bilgi yönetimi, bilgi yönetiminde karşılaşılan problemler, bu problemlerin çözülmesinin önündeki engeller, bu engellerin aşılması için öneriler ve gelecekte inşaat sektöründe bilgi yönetimi alanında yaşanması beklenen gelişmelere dair literatür araştırması yapılmış, elde edilen bulgular ortaya konulmuştur.

Bilgi yönetimiyle ilgili geniş bir anlayış sağlayacak bilgilerin verilmesinin ardından Türk inşaat sektöründe bilgi yönetimi vizyonunu ve proje döngüsü boyunca bilgi yönetiminde yaşanan problemlerin nasıl algılandığını, önceki bölümlerde verilen bilgilerle çizilen çerçeve perspektifinden değerlendirmek amacıyla çoklu vaka analizi çalışması yürütülmüştür. Sektörün farklı alt sektörlerinden üç adet firmayla kalitatif tekniklerle yürütülen çoklu vaka analizlerinin sonuçları ve elde edilen gözlemler ortaya konmuştur. Çoklu vaka analizlerinin bulguları incelenerek yaşanan problemler ana başlıklar altında toplanmıştır. Son olarak ise problemlerin ortadan kalkması için yapılması gerekenler çözüm önerileri olarak ortaya konulmuştur.

2. BİLGİ, BİLGİ YÖNETİMİ VE BİLGİ SİSTEMLERİ

2.1 Bilgi

2.1.1 Veri, bilgi ve yerleşmiş bilgi kavramları

Bilgi ile alakalı herhangi bir konudan bahsederken bilgi kelimesinin anlamını net bir şekilde ortaya koymak gerekmektedir. Veri (data), bilgi (information) ve yerleşmiş bilgi (knowledge) kavramları çoğu zaman karıştırılmakta veya birbirleri yerine kullanılmaktadırlar.

Veri (data)

Veri sözcüğü kullanıldığı alana göre insan zihninde farklı çağrışımlar yapabilmektedir. Bu nedenle pek çok kavram gibi veri kavramı da kullanıldığı konu alanına göre tam anlamını bulabilmektedir. Ancak hangi konunun içerisinde kullanılırsa kullanılsın genel anlamıyla “veri işlenmemiş ham bilgidir. Çeşitli durum, gözlem ve oluşumların her türlü rakam, harf, sembol, işaret ya da grafiklerle gösterimidir. Birbiriyle ilişkilendirilmemiş ve yapılandırılmamıştır” [1]. Başka bir tanıma göreyse veri, özümlememiş ve yorumlanmamış gözlemler, işlenmemiş gerçeklerdir. Veri kendi başına bir anlam içermemektedir ve tek başına kullanım amacı taşımamaktadır. Bu sebepten dolayı ayrıştırılması, gruplanması, analiz edilmesi ve yorumlanması gerekmektedir [2]. Veri tanımı çeşitli olguların her türlü gösterimini içermektedir. Veri, genellikle ham bilgi, analiz edilmesi ve daha ileri süreçlerde kullanılabilir hale getirilmesi gereken bir ön malzeme olarak değerlendirilmektedir [3].

Bilgi (information)

Bilgi düzenlenmiş bir veri kümesini [4], genellikle belge şeklinde veya görsel ya da işitsel olan bir mesajı [5] ifade etmektedir. Tüm bilgiler verilerden oluşmakta, ancak tüm veriler yöneticilerin faaliyetlerini; yönetim fonksiyonlarını yürütebilecekleri biçimde belirli ve anlamlı bilgiler oluşturmamaktadır. Dolayısıyla bilgi, özellikle kullanıcı ya da alıcı, sorun, zaman, yer ve işleve göre düzenlenmiş verilerdir [6].

Değişik anlamlarda kullanılan bir sözcük olmakla beraber yönetim alanında bilgi, yöneticinin karar almasına yardımcı olan öğelerdir. Belirli amaçlara ulaşmak veya belirli bir anlayışı geliştirmek için veriler ya da ham bilgiler bir işlem sonucunda yöneticilere yararlı biçime sokulmuştur. Bu tanımdan da anlaşılacağı gibi bilgi bir dönüşüm sürecinin ürünüdür [7].

Veriyi bilgiye dönüştürürken geçilen süreçler Tablo 2.1’de görülen 5C yöntemiyle açıklanmıştır [5].

Tablo 2.1 : Veriyi bilgiye dönüştürürken geçilen süreçler [5]

Veriye Katılan	Sonuç
Anlamlı Hale Getirme (Contextualized)	Verinin hangi amaçla toplandığını öğrenme
Sınıflandırma (Categorized)	Analiz ünitesinin bilinmesi
Hesaplama (Calculated)	Verileri analiz etme
Düzeltilme (Corrected)	Verilerdeki hataların düzeltilmesi
Yoğunlaştırma (Condensed)	Veriyi özetleme, daha kısa bir biçimde sunma

Bilginin amacı, alıcının bir konudaki fikirlerini değiştirmek, değerlendirmesi ya da davranışı üzerinde bir etki yaratmaktır. Yani bilgi fark yaratan veridir [8].

Bu çalışmanın tamamında bilgi (information) kavramı bu bölümde açıklanan anlamda kullanılacaktır.

Yerleşmiş bilgi (knowledge)

Yerleşmiş bilgi soyut yapısı nedeniyle tanımlanması zor bir kavram olmasına rağmen literatürde pek çok farklı tanım yapılmıştır. Aşağıda bu tanımlardan bazılarına yer verilerek yerleşmiş bilgi kavramının olabildiğince iyi kavranılmasına çalışılmıştır.

Yerleşmiş bilgi kişiselleştirilmiş bilgidir. İnsanların beyninde gizlidir ve tüm deneyim ve öğrenilmişlerin toplamıdır. Bir duruma ait bilgi ile karşılaşıldığında, geçmişte yaşanan ve deneyime dayanan yerleşmiş bilgiler ile bağlantı kurulur ve kıyaslanır. Yeni bilgiye tepki geliştirilir ve doğruluğu, uygunluğu yargılanır. Bilginin değer ve inançlara ters düşmesi, onun bilinçaltı bir tercihle reddedilmesine yol açar. Bu nedenle değer ve inançlar gözden geçirilir. Bilginin işe yarayıp yaramayacağına kesin karar verilemediği durumlarda sezgilere güvenilir. Bütün bu unsurlar, deneyim, yargı, değerler, inançlar ve sezgi, yerleşmiş bilgiyi oluşturur. Deneyim sayesinde

kuramsal bilgiden farklı olarak uygulama aşamasında nelerin mümkün olduğu saptanabilmektedir. Yerleşmiş bilgi yargıyı da içermektedir. Bu sayede oluşabilecek yeni durumlarda yeni tepkiler geliştirilmesi sağlanmaktadır. El yordamı, deneyimli kişilerin karşılaştıkları yeni sorunlarda önceki çözümlerden faydalanmaları, zihinlerinde yerleşmiş bilgi dosyaları oluşturmaları ve bunları kullanarak hızlı cevaplar bulmalarıdır. Değerler ve inançlar, yerleşmiş bilginin bir parçasıdır ve öğrenme üzerinde düşünceyi, davranışı ve eylemleri etkilerler. Yerleşmiş bilginin değerli olmasının sebebi veri ve bilgiden farklı olarak eyleme yakın olması, dolayısıyla sahip olunan yerleşmiş bilginin sonucunda bir karar verilebilmesi ve eyleme geçirilebilmesidir [9].

Diğer bir tanıma göreyse yerleşmiş bilgi, bilginin yorum, analiz ve bağlam ile zenginleştirilmiş halidir. Yerleşmiş bilgi ve bilgi kavramları kıyaslandığı zaman, yerleşmiş bilginin kişi için özel olduğu, bilgi ve verinin ise genel kavramlar olduğu görülmektedir. Bilgi olayların doğası hakkında kavramları vermekte iken, yerleşmiş bilgi bu kavramları bir sebep-sonuç ilişkisi içinde değerlendirmektedir [2].

Başka bir tanımdaysa yerleşmiş bilginin, hayata geçirilmiş bilgi olduğu vurgulanmaktadır. Yerleşmiş bilgi, mutlak ya da yalın değildir. İçgüdüsel, iletişim kurulması ve kelime ya da şekillerle anlatılması güçtür ancak en iyi tarafı insanların beyinlerine yazılmasıdır. Yerleşmiş bilginin önemli bir bölümü insanların beyinde kalır, sadece küçük bir kısmı yazıya dökülerek kitaplara, belgelere ve sunumlara geçer [10].

Bir başka çalışmadaysa yerleşmiş bilginin belli bir düzen içindeki deneyimlerin, değerlerin, amaca yönelik bilginin ve uzmanlık görüşünün yeni deneyimlerin ve bilginin bir araya getirilip değerlendirilmesi için bir çerçeve oluşturan esnek bir bileşimi olduğu öne sürülmüştür. Aynı çalışmada yerleşmiş bilginin, bilenlerin beyinlerinde ortaya çıktığı ve orada uygulamaya geçirildiği savunulmuştur. Kuruluşlarda genellikle yalnızca belgelerde ya da dolaplarda değil rutin çalışmalarda, süreçlerde, uygulamalarda ve normlarda kendisini gösterdiği belirtilmiştir[8].

Yerleşmiş bilginin, bilgiden türetilmek üzere geçtiği adımlar aşağıda sıralanmıştır [11]:

- Kıyaslama: Bir duruma ilişkin bilgi ile bildiğimiz bilgiler arasındaki benzerlik ve farklar nelerdir?

- Sonuç: Bilginin karar ve hareketlere ne gibi etkisi vardır?
- Bağlantılar: Bilgi parçasının diğerleri ile nasıl bir ilişkisi vardır?
- Karşılıklı konuşma: Diğer insanlar bu bilgi hakkında ne düşünmektedir?

Veri, bilgi ve yerleşmiş bilgi kavramları birbirleriyle ilişkili ancak birbirlerinden oldukça farklı kavramlardır. Daha önceden yapılan tanımlamaların da ışığında hasta-doktor örneğini vermek bu kavramlar arasındaki ince çizgileri netleştirmek açısından oldukça faydalıdır. Hastanın doktor muayenehanesindeki ziyareti sürecinde gerçekleşenler üzerine geliştirilen bu örnekte doktor hastanın anlatımları dolayısıyla pek çok bilgi elde etmektedir. Bu bilginin uzman doktor tarafından tıbbi teşhiste faydalı olabilecek olarak algılanan bölümü doktorun yerleşmiş bilgi tabanına yerleştirilmek üzere ayrıştırılmakta, ilgisiz olarak değerlendirilen kısmı ise veri konumuna yerleştirilmektedir. Diğer bir uzmanın ise sözü edilen doktorun veri olarak konumlandığı malumatı yerleşmiş bilgisine temel oluşturacak olan bilginin önemli bir unsuru olacak şekilde edinime tabi tutması mümkündür. Zira ikinci uzman bu hammadde kendi tıbbi teşhisine (yerleşmiş bilgisine) yardımcı olmasını düşündüğü bilginin unsurlarını algılamaktadır [4].

2.1.2 Bilginin sahip olması gereken özellikler

Yönetimden beklenen başarının sağlanmasında ve bilgi sistemlerinin tasarımı ve işletiminde gereksinim duyulan bilgilerin bazı önemli özelliklerinin incelenmesi gerekmektedir. Bu özellikler aşağıdaki gibi sıralanabilir [12].

Amaç

Bilginin herhangi bireye veya makineye ulaştırıldığında belli bir kullanım amacı olmalıdır. Aksi halde, ulaştırılan bilgi sadece veri niteliğinde kalır. Bilginin temel amaçları olarak, bilgi verme, değerlendirme ve sistemdeki diğer bilgileri düzenleme gösterilebilir. Ayrıca bireylerin faaliyetlerini yönlendirmek açısından bilginin diğer amaçlarına örnek olarak problemleri ayırt etmek, çözmek, karar vermek, planlamak ve kontrol etmek verilebilir.

Artıklık ve etkinlik

Artıklık, genellikle bir birim bilginin taşıdığı fazla veri olarak tanımlanmaktadır. Haberleşme sürecinde meydana gelebilecek hataların çoğu, artıklık nedeniyle ortaya çıkmaktadır. Yönetim için gerekli bilgi kullanımında artıklığın önemi büyüktür.

Kullanıcılara fazla bilgi verilmesi yanlış kararların alınmasına neden olabilir. Diğer yünden sistemin sağladığı bilgilerde gereğinden çok artıklığa yer vermek sistem maliyetini arttırıcı bir etken olur. Yönetim bilgi sistemi tarafından iletilen bilgilerin etkinliği, artıklığı durumuna, etkinlikle artıklığın toplamı bir olacak şekilde ters orantılı olarak bağlıdır.

Bilginin etkinliği artıklığın tamamlayıcısıdır. Diğer bir ifade ile söz konusu bağıntıdan da anlaşılacağı gibi, yüksek derecede etkinlik, artıklığın düşük düzeyde olmasını gerektirir. Ancak, artıklığı hataların artışına rağmen düşürmek de etkinliği azaltıcı bir rol oynar. Çünkü artıklığı azaltmak için fazla bilgilerin elde tutulmaması, gereken durumlarda bu fazla bilgilerin kullanılmamasına ve etkinliğin azalmasına neden olur.

Doğruluk

Doğruluk, doğru bilginin belirli bir dönemde üretilen toplam bilgi miktarına oranı olarak tanımlanabilir. Örneğin, 1000 birim bilgi üretilir ve bunların 950 birimi gerçek durumun doğru bir raporunu verirse doğruluk düzeyi % 95 dir. Bu düzeyin yüksek olup olmaması üretilmiş olan bilgiye bağlıdır. Yapılan yanlışlıklar, kişi veya makine hatalarının sonuçlarıdır. İnsan yanılgılarının azaltıldığı ve bilgi ya da veri işlemede elektronik bilgi işleme sistemlerinden yararlanma yoluna gidildiği oranda, bilginin doğruluk derecesi artar.

Zamanlılık

Bilginin diğer bir özelliği de zamanlılıktır. Zamanlılık özelliği iki açıdan incelenmelidir. Bunlardan biri bilginin karar vericiye zamanında ulaştırılması diğeri ise bilginin güncel olmasıdır.

Yöneticiye geç gelmiş bir bilginin sadece doğruluk derecesinin yüksek olması, tek başına yeterli değildir. Yöneticiler, doğruluk ile zamanlılık arasında bir seçim yapma gereğini duyarlar.

Bilginin doğruluk oranının yüksek olması için verilerin daha çok ve sık kontrolden geçmesi yani güncel olması gerekir. Bu durum, bilgi işleme hızını düşürür. Bilgisayarlar, bu iki özellik arasındaki ters ilişkiyi büyük oranda azaltmıştır. Bilginin yöneticiye ulaşma süresi ne kadar kısa olursa, maliyeti o derecede yüksek olacaktır. Ayrıca bilgi ne kadar güncel olursa yarattığı katma değer de o derecede yüksek olacaktır.

Tamlık

Karar verme aşamasındaki yöneticiler, elde edecekleri bilginin doğru ve zamanlı olmasının yanında eksik olmamasını da isterler. Örneğin, bir rapor, yöneticiye tüm bilgiyi sağladığı sürece eksiksizdir. Bu nedenle bilgi işleme tasarımcılarının temel amacı, yöneticilere tam bilgi sağlamak üzere, eldeki dağınık verileri düzenli bir biçimde birleştirmek olacaktır.

Format

Yukarıda belirtildiği gibi, bilginin tamlığı arzulanan bir özelliktir, birçok bilgi sistemi, yönetim için gerekli olan bilginin en önemli özelliklerinden birinin eksiksizlik olduğu varsayımı üzerine düzenlenmiştir. Ancak günümüzde yöneticinin gereksinim duyduğu bilginin özellikleri farklılaşmıştır. Gerekli verileri tablolar yardımıyla özetleyen kısa ve öz bilgiler, bugünün yöneticisine gerekli olan bilgilerdir.

Uygunluk

Bir bilginin uygunluğu, bir eyleme yol açan bilinmesi gerekli bilgi anlamını taşır. Olayları etkileyebilecek bir durumda bulunmayan bir yöneticiye verilen bilgi, uygun bir bilgi olmadığı gibi, genellikle bu tür bilginin maddi bir değeri yoktur. Bilgi, yöneticiye onu yerinde kullanabilmesi için verilmelidir.

Ucuzluk

Eğer bir bilgi karlı ve verimli bir iş faaliyetine karar vermede yeterli değilse hiç bir değeri yoktur. Bir bilginin kullanılabilirliği ile elde edilme maliyeti kıyaslanabilmelidir. Bilgi ne kadar ucuza elde edilebilirse firmaların toplam maliyetlerinde o kadar bir azalma olur.

Gizlilik

Bazı firmalarda birçok bilgiler gizli olarak tutulur. Firmanın zayıf ve aksayan yönlerini rakiplerine hissettirmemesi, stratejik ve taktik kararlarının rekabet avantajı sağlayabilmesi bilginin gizli olmasına bağlıdır.

2.1.3 İşletme yönetimi ve bilgi

Yönetim alanında bilgi, yöneticinin karar almasına yardımcı olan unsurlardır. Bilgiler, çoğu kez geçmişe ait olmakla birlikte, geçerli olan zamana ve geleceğe de

ilişkin olabilirler. Yönetimde bilgi, belirli amaçlara ulaşmak veya belirli bir anlayışı geliştirmek için verilerin ya da ham bilgilerin bir işlem sonucunda yöneticilere yararlı biçime sokulmuş halidir.

İşletmenin çeşitli düzeylerindeki karar noktalarında isabetli ve doğru karar alınabilmesi için sağlıklı bilgilere ihtiyaç vardır. Her karar noktasında icra edilen faaliyetler, alınan kararlar farklı olduğuna göre, her bir noktada farklı özelliklere sahip bilgilere ihtiyaç olacaktır. Bunun için, her yönetim düzeyinin görevleri, alacakları kararlar ve bu kararların gereksinim duyduğu bilgiler, bunların niteliği ve miktarları belirlenmelidir. Eğer bunlar yapılmaz ise, yöneticiler bazen gereksiz bilgilerle donatılacak, bazen de ihtiyaçları olan bilgileri temin edemeyeceklerdir. Belirli bir yönetici için gerekli olan bilgi;

1. hedefleri oluşturmak, değerlemek ve ayarlamak,
2. plan ve standartları geliştirmek, eyleme başlamak,
3. gerçekleşen faaliyetleri ölçmek ve faaliyet sonuçlarının standartlardan sapması halinde gerekli düzeltme eylemine geçmek,
4. elde edilen başarıları değerlendirmek için yöneticinin gereksinme duyduğu her şeyi içermelidir [13].

Karar ve değer oluşturmayı sağlayacak bilgi, maliyeti ve bedeli olan bir güç kaynağıdır [14]. Günümüz işletmelerinin yönetimi için karar, karar için de bilgi en önemli öğedir [15]. Hatta bir açıdan organizasyonlar bilgi işleyen birimler ve iletişim sistemleri olarak kabul edilebilirler [16]. Çünkü organizasyonların çevreye uyumu bilgi toplanması, işlenmesi ve karara dönüştürülmesi süreci sayesinde başarılmaktadır. Çevreye uyum sağlayarak yaşamlarını sürdüren organizasyonlar, değişiklik yapabilen, değişen şartlara ilişkin bilgileri toplayıp değerlendirebilen organizasyonlardır. Çevresinden bilgi toplayamayan, bilgi yaratamayan, bunları işleyip belirli kararlara dönüştüremeyen organizasyonların çevreleri ile bağları kopmakta, çevreleri ile uyumları kaybolmaktadır [17]. Çevresinden haberdar olmadan iş yapmaya çalışan bir işletme küreselleşmiş dünyamızda yaşamını sürdüremeyecektir.

Her işletme için bu kadar büyük bir öneme sahip olan bilginin veriden türetilmesine ve iletimine, bilgi işleme adı verilir.

2.1.4 Bilgi işleme

Veri ve bilgi kavramlarının kavramsal farklarının temelinde işlevsel farkları olduğu literatürde herkes tarafından kabul görmüş bir durumdur. Verinin bilginin hammaddesi olduğu kabulü verinin bir işlemden geçmesi sonucu bilgiye dönüşeceği yargısını doğurur. Hammadde olan verinin yöneticinin karar vermesine yardımcı olacak unsurlar haline gelmesi için geçtiği işleme farklı kaynaklarda farklı isimler verilmektedir. Örneğin, yapılan bir araştırmada "bilgi işleme süreci, veri işlemlerinden oluşur" denmektedir [18]. Böyle bir ayırıma katılmamak mümkün değildir. Fakat işlenmiş bir üründe olduğu gibi bilginin de başka amaçlar için veri olması ve yeniden işlenmesi söz konusu olabilir. O halde, her zaman yeniden işlenecek olan bilginin veri olarak algılanması mümkündür [19]. Nitekim bazı araştırmacılar da bilgi işlemeyi veri işleme ile aynı anlamda kullanmaktadır [6]. Bu çalışmada da bilgi işleme veri işlemeyi de kapsayan ve veriyi bilgiye dönüştüren sürecin tamamının adı olarak kullanılacaktır.

Herhangi bir bilgi işleme sistemi yani verileri bilgiye dönüştüren sistemin on temel evreden oluştuğu söylenebilir. Bunlar veri yaratma, toplama, okuma (yorumlama), yazma, kaydetme, sınıflandırma, aktarma, hesaplama, karşılaştırma, depolamadır [17]. Bu temel evrelerin yanı sıra verilerin sıralanması, özetlenmesi, çoğaltılması, yeniden erişimi ve imha edilmesi evreleri de söz konusudur. Şekil 2.1 bir işletmede bilgi işleme sürecini göstermektedir.

Günümüzde bilgi işleme sistemlerinin neredeyse tamamı bilgisayar tabanlı sistemlerdir. Bilgi teknolojileri adı altında gelişmiş olan bilgisayar teknolojileri nedeniyle günümüzde bilgi işlem kavramı bilgisayar tabanlı bilgi işleme yerine kullanılmaktadır çoğu zaman.

Bilgi işleme sistemleri açısından bakıldığında bilgi işleme süreci üç ana sürece indirgenebilir. Bunlar verilerin toplanması, işlenmesi ve veri işleme sonucunda ortaya çıkan bilginin amaca yönelik olarak dağıtılmasıdır.

2.1.4.1 Verilerin toplanması

Verilerin toplanması aşamasında, organizasyonun iç ve dış çevresindeki çok sayıda değişken incelenerek bunlar arasından kullanıcıların gereksinimlerini giderecek olanlar seçilir. Bu aşamada toplanacak veriler, karar verme ile ilişkilendirilmedikçe bir anlam taşımazlar.

Veriler, organizasyon içi ve organizasyon dışı olmak üzere iki grupta toplanmaktadır. Organizasyon içi veriler, özellikleri gereği, önceden gerçekleşmiş ve sonuçlanmış olaylara ilişkindirler. Örneğin, işletmenin üretim ve satış istatistikleri genellikle, yöneticilere önceki planların etkinliği ve doğruluğu konusunda geri besleme amacı güderler. Diğer bir deyişle, yöneticiler gerekli durumlarda yararlanmak amacıyla bu istatistiklere tekrar başvurabilirler. Verilere olan gereksinim ortaya konduktan ve verileri sağlama yararının elde etme maliyetinden üstün olduğu görüldükten sonra sistematik bir veri toplama sürecinin düzenlenmesi gerekir [6]. Bunların yanında dışsal veya organizasyon dışı verileri de müşteriler, tedarikçiler, rakip firmalar veya hükümet gibi kaynaklardan toplamak mümkündür.

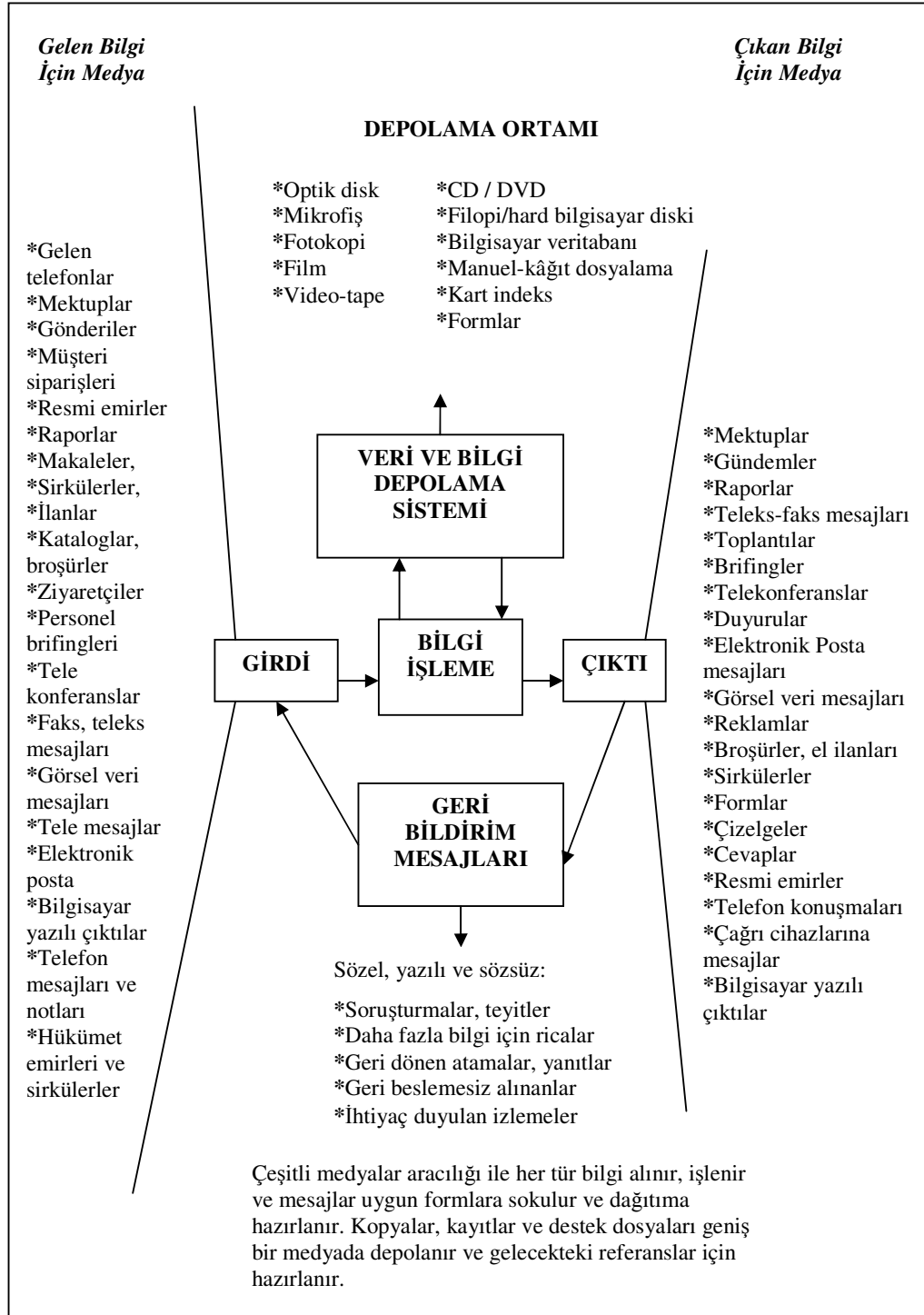
2.1.4.2 Verilerin işlenmesi

Verileri işlemenin amacı, olaylar hakkındaki verileri anlamlandırarak veya işleyerek bilgi şekline dönüştürmektir. İşletmelerde bilgi işleme süreci Şekil 2.1’de görselleştirilmiştir.

Verilerin yararlı bir biçimde kullanılabilmesi için rasgele biriken verinin sınıflandırılması gereklidir. Verilerin nasıl sınırlandırılacağı, ihtiyaç duyulan bilgi ile çok yakından ilişkilidir. Bu sınıflama işlemi bir kaç değişik biçimde yapılabilir. Örneğin, pazarlamadaki satış bilgileri satıcıya göre, satılan malın cinsine göre ve müşteri isteklerine göre sınıflandırılabilir [21]. Sınıflama evresinde ortak özelliklerine göre belirli sınıflarda toplanan veriler, alfabetik veya sayısal bir düzene göre sıralanmalıdır. Telefon rehberinde mesleklere göre yapılan ayırım bir sınıflama iken, telefon sahiplerinin meslek grupları içinde alfabetik olarak yazılması bir sıralamadır. Sınıflama ve sıralamanın birbirini tamamlayan faaliyetler olduğu söylenebilir [19]. Verilerin anlamlı olabilmesi için çoğu zaman belirli bir düzende sıralanmış olmaları gerekir. Örneğin, yıllar ve enflasyon oranları verilerinin, gelişigüzel bir sırayla kullanıcıya bir şey ifade etmesi çok zordur. Oysa yıllara göre sıralanmış bir liste, enflasyon oranlarının yıllara göre değişiminin kolaylıkla izlenmesini sağlar [18].

Özellikle sayısal veriler anlamlı olabilmeleri için formüller ve eşitlikler aracılığıyla toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemlerinden geçirilirler. Veriler doğrusal programlama, simülasyon veya PERT gibi tekniklerle yönetsel bilgi şekline

dönüştürülebilecekleri gibi ihtiyaca göre çok daha basit toplama, çıkarma, çarpma, bölme işlemleri yardımıyla da bilgiye dönüştürülebilirler.



Şekil 2.1 : İşletmelerde bilgi işleme süreci [20]

Ancak sınıflanmış, sıralanmış ve hesaplanmış verilerin özetlenmiş ve ayrıntılardan arındırılmış olması da gerekir. Önceki evrelerde veri ve bilgiler belli bir düzene sokulsa bile kısalık özelliği bu faaliyetlerde gerçekleştirilmez. O nedenle veri ve bilgilerin özetlenmesi gerekir. Bu karar vericilerin yalnızca özetlenmiş bilgi ya da verileri kullanabileceği anlamına gelmez. Fakat çoğunlukla üst düzey yöneticileri özetlenmiş bilgileri kullanırlar.

Belirtilen evreler sonucu kullanıma hazır hale gelen, bir ya da daha fazla alıcıya aktarılan (iletlen) bilginin o kişilere ulaşp ulaşmadığının, anlaşılıp anlaşılmadığının ve ona göre hareket edilip edilmediğinin de bilinmesi gerekir. Bu nedenle geribildirim onaylar da alınır [20].

Verilerin gereğinde kullanılmak üzere, bulunabilecek biçimde türlü kayıt ortamlarında korunmasına depolama denilir. Bu evreyle birlikte anılması gereken bir evre de yeniden erişim evresidir. Yeniden erişim evresi çeşitli ortamlarda saklanmakta olan işlenmiş veri ya da bilgilere erişme ve bu bilgileri istenilen biçim ve zamanda kullanıcının yararına sunma olarak tanımlanabilir. Verilere yeniden başvurma yöntemleri evrak memurunun verileri dosya dolaplarında elle aramasından, bilgisayarla terminallerin kullanımına kadar değişebilir [6].

2.1.4.3 Bilginin dağıtımı

Organizasyonların işleyerek bilgiye dönüştürdüğü veriler amaçlarına uygun olarak belirlenmiş organizasyon içi veya dışı kullanıcılarına ulaştırılmalıdır. Bu aşamada telefon, telgraf, mektup, faks, video konferans gibi iletişim araçları hala kullanılmakla beraber günümüzde veri işleme sisteminin bu evresinde büyük çoğunlukla yerel ve geniş ağlar kullanılmaktadır.

2.1.5 Bilgi türleri

Bir organizasyonda kullanılan bilgi, belli ölçütlere göre sınıflandırılabilir: Bilgi kaynağı göz önüne alındığında bilgi dahili ve harici bilgi olarak sınıflandırılabilir. Dahili bilgiler, organizasyon içinde yer alan kişi ve bölümlerce üretilir. Genellikle önceden olmuş ve sonuçlanmış olaylara ilişkindirler. Örneğin, işletmenin üretim ve satış istatistikleri ve bordrolar dahili bilgiyi temsil ederler. Bir başka deyişle bunlar büro işleyişinde üretilen bilgilerdir. Büro dışından gelen bilginin işlenmesi ile üretilen bilgiler ve büro çalışmaları içinde üretilen bilgiler dahili bilgilerdir.

Müşteriler, işletmeye hammadde ve yarı mamul satanlar, rakipler, işletmecilikle ilgili yayınlar, sanayi odası ve iş adamları dernekleri, bölge ve hükümet temsilcileri gibi dış kaynaklardan gelen bilgiler ise harici bilgilerdir. Harici bilgiler, kişi başına gelir, toplam tüketici harcamaları, yatırımın teşvik edildiği yöreler, gümrük ve vergi iadesine benzer bilgilerdir. Rakip bir firmanın üretim planları da harici bilgiyi oluşturur.

İkinci bir sınıflandırma ise tekrarlayan ve tekrarlamayan bilgi biçiminde yapılabilir. Tekrarlayan bilgilere düzenli akışı olan bilgiler de denilir. Bunlar belirli periyotlara sahip beklenen bilgilerdir. Biçimsel bir yöntemle ve planlı olarak elde edilirler. Periyodik raporlar örnek olarak verilebilir.

Tekrarlamayan bilgilere ise düzensiz akışı olan bilgiler denilir. Tekrarlamayan bilgiler yöneticilere yardım etmek amacıyla yapılan özel çalışmaları kapsar. Bunun yanı sıra istek, başvuru yazılan gibi düzensiz akışı olan bilgilerde bu kapsamdadır.

Bir başka sınıflandırma aktif ve pasif bilgi sınıflandırmasıdır. Aktif bilgiler büro dışından gelen veya büro dışına gönderilen ve / veya büro işleyişinde üretilen bilgilerdir. Büroda üretilen (özgün) bilgilerin arşivlenmesiyle oluşan bilgiler ve büro dışı bilgi kaynaklarıyla iletişim yoluyla oluşan bilgiler pasif bilgilerdir. Pasif bilgiye, durağan bilgi ya da arşiv bilgisi adları da verilmektedir.

Bir başka sınıflandırma ise geçmiş ve geleceğe dönük bilgi şeklinde yapılabilir. Planlama geleceğe dönük bilgidir, gerçekleşen aylık satış oranı ise geçmiş bilgiye dayanır.

Yöneticilerin gereksinim duydukları bilgi türleri de bulundukları hiyerarşik düzeye göre değişiklik gösterir. Yönetim düzeylerini ise üç grup altında toplamak genel olarak kabul görmüş bir yaklaşımdır. Alt düzey, işlerin fiilen yapıldığı düzeydir. Bu düzeydeki yöneticiler işe en yakın kişilerdir. Bu düzeydeki kararlar, operasyonel (eylemsel) kararlar olarak adlandırılırlar. Tamamen işletme içi, kısa vadeli ve teknik çözümü içeren türde kararlardır. Örneğin, alış ve satış fiyatlarının saptanması, üretim programı ve stok seviyelerinin gözden geçirilmesi gibi kısa süreli faaliyetler bu gruba dahildirler.

Üst düzey, stratejik kararların alındığı, belirsizliğin hakim olduğu, yöneticinin sadece işletme içi değil, işletme dışı pek çok faktörü de dikkate almak zorunda olduğu düzeydir. Bu düzeyde alınan kararlar işletmenin genel yönünün ve uzak geleceğinin

biçimlenmesine yöneliktir. Örneğin, hangi ürünlerin üretileceği ve hangi pazarlarda satılacağına ilişkin kararlar stratejik kararlardır.

Orta düzey, bu iki düzey arasında yer alan ve bu iki kademedeki kararları dengelemek, uyumlaştırmak, koordinasyon içinde bir uygulama sağlamak zorunda olan düzeydir. Orta düzeyde verilen kararlar organizasyonun yapısını ve şeklini vücuda getirme ile ilgilidirler. Organizasyon kaynaklarından azami sonuç elde etmek için en iyi organizasyon yapısının kurulması ve organizasyon kaynaklarının edinilmesi ve geliştirilmesi ile ilgilidirler. Bu düzeyde alınan kararlara yönetsel karar adı da verilmektedir.

Üst yöneticiler tarafından ihtiyaç duyulan bilgi ile alt düzey yöneticilerin ihtiyaç duyduğu bilgi içerik bakımından farklı olabilir. Örneğin; hiyerarşinin alt düzeylerinde yürütmeden sorumlu olan yöneticiler bilgiye günlük yürütme kararlarında yardımcı olması açısından gereksinme duyarlarken, hiyerarşinin en üst düzeyindeki yöneticiler organizasyonun uzun dönem planlama ve politik kararlarına ilişkin bilgilere gereksinme duyacaklardır. Böylece, vermeleri gerekli kararların türleri nedeniyle, hiyerarşinin alt, orta ve üst düzeylerindeki yöneticiler değişik ölçüde özetlenmiş bilgiye gereksinme duyarlar ve değişik kaynaklı bilgiler kullanma eğilimindedirler.

Alt düzey yöneticilerin türlü işlevsel bölümlerin günlük faaliyetlerine ilişkin ayrıntılı bilgilere gereksinme duymalarına karşın, üst düzey yöneticilerinin organizasyonun genel durumunu özetleyen ve yalnız beklenilenin dışında kalan özel durumları belirten bilgilerden yararlandığı görülmektedir.

Bilgi kaynaklarının kullanımı açısından ise yönetim hiyerarşisinde yükseldikçe, dış kaynaklı bilgiye duyulan ihtiyaç ve bu bilgileri kullanma olasılığının arttığı belirtilmektedir [17].

2.2 Bilgi Yönetimi

2.2.1 Bilgi yönetiminin tanımı ve önemi

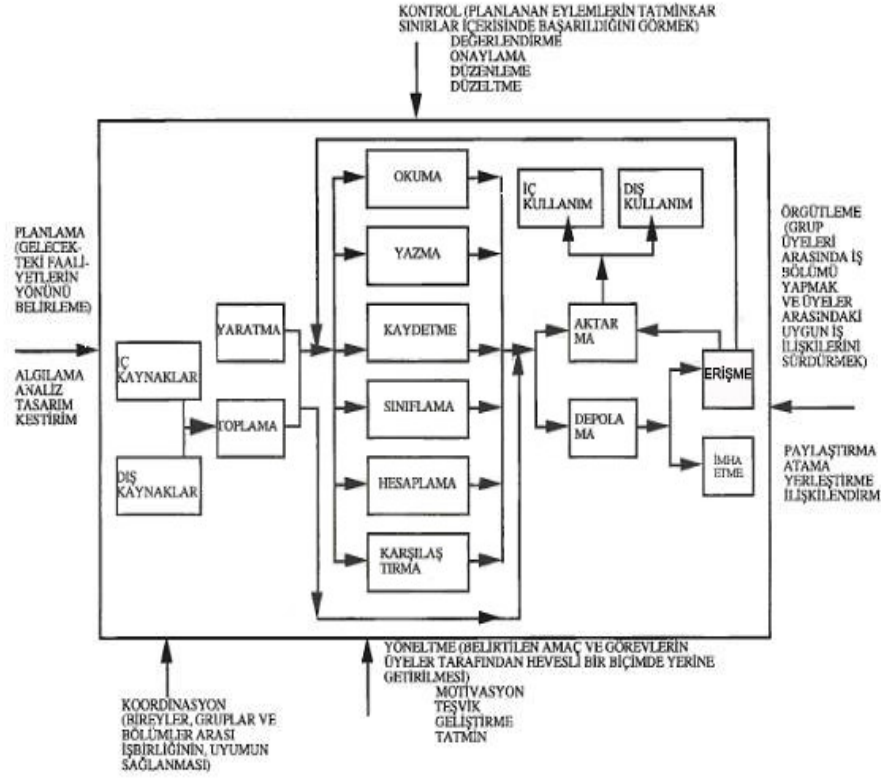
Değişimin olmadığı bir ortamda yönetime ihtiyaç duyulmaz. Tüm iç ve dış faktörlerin sabit olduğu bir ortamda kurulu bir işletme hep aynı verimlilik ve karlılıkla çalışabilir. Ancak değişim hayatın her alanında sürekli vuku bulur. Bu nedenle işletmelerin iç ve dış değişimlere hızla uyum sağlayabilmeleri, hatta bu

değişimleri önceden sezmeleri ve değişen koşullar altında sürekli olarak tüm kaynaklarını etkin ve verimli kullanmaları gerekmektedir; aksi takdirde bir işletmenin hayatta kalması mümkün değildir.

İşletmeler bunu yaparken yöneticilerin aldıkları kararlar ve bu kararların kalitesi büyük önem taşır. Yöneticilerin yönetim fonksiyonlarını yerine getirebilmeleri etkin kararlar verebilmeleri ancak organizasyonların iç ve dış çevresiyle ilgili bilgilere ulaşmaları ve yararlanabilmeleri ile olanaklıdır [22]. Yönetim için gerekli bu bilgilerin sürekli ve etkin bir şekilde üretilmesi, çeşitli kaynaklardan toplanması, belirli amaçlar için işlenmesi, gereksinim duyan kişi ve / veya birimlere aktarılması, ileride aynı bilgiye yeniden başvurabilmek gibi nedenlerle depolanması gerekir [17]. Değişimin sürekli ve hızlanarak yaşandığı böylesine bir ortamda belirtilen birbiriyle ilgili bilgiye dair işlemlerin planlanması, organize edilmesi, yöneltmesi, koordine edilmesi ve kontrol edilmesi gerekliliği doğmaktadır.

Bu ihtiyacı gidermek için önceden belirlenen amaçları elde edecek biçimde bilgi ile ilgili strateji, taktik ve faaliyetlere yönetim fonksiyonlarının uygulanması yani bu strateji, taktik ve faaliyetlerin planlanması, organize edilmesi, yöneltmesi, koordine edilmesi ve kontrol edilmesi bilgi yönetimi olarak adlandırılabilir. Özetle bilgi yönetimi, yönetim fonksiyonlarının bilgi ile ilgili çalışmalara uygulanmasıdır. Bilgi yönetiminin şematik gösterimi Şekil 2.2’de gösterilmektedir.

Bilgi yöneticisi yönetim sürecinde, belirtilen yönetim fonksiyonlarını gerektiği biçimde yerine getirerek bilgiyi yönetir. Planlama fonksiyonunu yerine getirirken ne, ne zaman, nasıl, nerede, kim tarafından, neden, hangi sürede, hangi maliyetle sorularını cevaplamaya çalışır. Organize etme aşamasında çeşitli adlar altında yapılan işlerin ayrıntılarını belirler (iş tanımı), bu iş için gerekli özellikleri belirler (iş gerekleri) ve iş gereklerine uygun elemanları gerekli işlere (pozisyonlara) yerleştirir [23]. Bu kişilerin yetki ve sorumluluklarını belirler, belirlenen işleri yerine getirmek için gerekli iş ortamını sağlar, malzeme ve makineleri temin eder. Daha sonra ne yapmaları gerektiğini anlatır, önderlik yapar, verilen görevleri yerine getirebilecek biçimde güdüler ve fiilen harekete geçirmeye çalışır. Çalışanların çabalarını birleştirmeyi ve zaman bakımından ayarlamayı, ortaklaşa amaca varmak için çabaların birbiri ardı sıra gelmelerini ve içice geçip kenetlenerek birbirlerini bütünlemelerini sağlar. Daha sonra ne başarıldığını ortaya koymak için bu uygulamayı değerlendirir ve gerekirse düzeltici önlemler alır ve uygular [17].



Şekil 2.2 : Bilgi yönetiminin şematik gösterimi [24]

Bilgi ile ilgili çalışmalar ile temel yönetim fonksiyonlarının birbirleriyle ilişkisi de yine Şekil 2.2’de açıkça görülmektedir.

Amaçlar, yöneticilerin eldeki kaynaklardan yararlanmasyla başatılır. Bilgi yöneticisi kaynakları planlamaya, organize etmeye, kontrole tabi tutar. Bireyler ya da çalışma grubunun üyeleri, amaçları elde etmeyi isteyecek biçimde motive edilirler, yönlendirilir. Bilgi yönetimi bilginin yaratılmasından, işlenmesine, dağıtımına ve son olarak imha edilmesine kadar olan yaşam süreciyle meşgul olur. Bu şekildeki bilgi kavramı geniş ve kapsamlıdır; yönetimin organizasyonun her bölümündeki bilgi üzerindeki çabalarını kapsar [17].

Unutulmamalıdır ki ancak iyi bir bilgi yönetiminin olduğu yerde karar vericiler için anlamlı, açık, tam ve doğru bilgi ihtiyaç duyulduğu anda ulaşılabilir olacaktır.

2.2.2 Bilgi yönetiminin kapsamı

Bilgi yönetiminin kapsadığı işlemler çeşitlidir. Genellikle özünde aynı kapsamı barındırır da, farklı araştırmalarda, bilgi yönetiminin kapsamı, farklı maddeler

halinde belirtilmektedir. Bu araştırmalardan birinde bilgi yönetiminin aşağıda görülen işlemleri kapsaması gerektiği belirtilmektedir [25]:

- Yönetim bilgisinin belirlenmesi;
- Yönetim bilgisinin dağıtımı;
- Depolanan veri ve bilgilerin standardizasyonu;
- Depolanan veri ve bilgilerin kontrolü;
- Depolanan veri ve bilgilerin güvenliği;
- Depolanan veri ve bilgilerin bütünleştirilmesi (entegrasyonu).

Bir başka araştırmaya göreyse bilgi yönetiminin kapsadığı işlemler şöyle sıralanabilir [24]:

- Ne tür bilginin kimin için, nerede hazır bulundurulacağının belirlenmesi;
- Kullanılacak yöntemler hakkında karar vermek;
- Etkili kayıt yönetiminin izlenmesi;
- Büro içerisinde mekn ve yer sağlanması;
- Bilgi ile ilgili çalışmaların ölçülmesi ve değerlendirilmesi;
- Verimli bir büro organizasyonu oluşturmak ve sürdürmek;
- Bilgi konusunda çalışan personeli yapabileceklerinin en iyisini yapmaya motive etmek.

Yukarıda belirtilen faaliyetleri gerçekleştirmek için etkili bilgi formları tasarlanılır. Bilgi işleme makineleri seçilir ve onlardan yararlanılır. Bilgi işleme sistemi oluşturularak bilginin / verinin toplanması, işlenmesi, depolanması, erişimi sağlanır. Bilginin uygun biçimde dağıtımı sağlanır. Bilgi ile ilgili çalışmaların performanslarının ölçülebilmesi ve değerlendirilebilmesi için standartlar oluşturulması, bilgi maliyetlerinin erişilebilir sınırlar içerisinde tutulması çalışanlara bilgi yönetimiyle ilgili eğitimler verilmesi ve motive edilmeleri de bilgi yönetimi kapsamındaki faaliyetlerdendir [17].

Bilgi yönetimi disiplininin önemli bir alanı da belge yönetimidir. Organizasyon içi ve dışı iletişim sağlamada önemli bir yer tutan belgelerin sınıflandırılması, saklanması,

güvenliği ve imha edilmesi işi büyük önem arz etmektedir. Etkin bir belge yönetiminin olmadığı yerde iyi bir bilgi yönetiminden bahsetmek mümkün değildir.

2.2.3 Belge yönetimi

Belge yönetimi, bilgi yönetiminin çok önemli ve geniş bir ilgi alanıdır. Belge bilginin düzenli bir biçimde sunumudur [26]. Başka bir tanıma göreyse belge insan tüketimi için yapılandırılmış birim kayıtlı bilgidir [27]. Diğer bir deyişle belge, bilginin taşıyıcı bir ortam üzerine kaydedilmiş halidir. Bu ortamlar yazılı, görsel, işitsel veya bunların bir arada bulunduğu ortamlar olabilir. Belgelerin şekli ve düzeni değişse de belgeler bilgilerin iletilmesinin ve saklanmasıyla hala en iyi yolu olarak kalmaya devam etmektedir.

2.2.3.1 Belge yönetiminin tanımı ve önemi

Bir organizasyonda belgelerin bilgi iletişimi açısından önemi çok büyüktür. Bu nedenle organizasyon içi ve dışındaki bilgi iletişimleri sonucunda organizasyonu ilgilendirilebilecek her belgenin üretimi, dosyalanması, güvenli bir şekilde depolanması, gerektiğinde kontrollü bir şekilde çoğaltılması ve zamanı geldiğinde imhası belge yönetimini oluşturan ana faaliyetlerdir. Tüm bu faaliyetlere yönetim fonksiyonları çatısı altında yaklaşılmalı ve her biri planlanmalı, organize edilmeli, yönlendirilmeli, koordine edilmeli ve kontrol edilmelidir. Ancak bu şekilde doğru ve verimli bir belge yönetimi uygulamasına erişilebilir.

Belgeler organizasyonların kalıtsal bilgilerini oluşturur. Doğadaki canlılar nesiller boyunca farklı ihtiyaçlarına yönelik olarak geliştirdikleri farklı özellikleri nasıl DNA moleküllerinde kayıt altına alarak evrim sürecinde ilerleme sağlayabiliyorsa organizasyonlar da ancak ürettikleri veya yakaladıkları bilgileri kayıt altına alabildikleri kadarını birikimlerinin bir parçası haline getirerek ilerleme sağlayabilirler. Herhangi bir organizasyonda üretilen veya yakalanan bir bilgi ileride kullanılabilecek bir şekilde kayıt altına alınmazsa bu bilgi, bir birikim ve sonucunda ilerleme oluşturmaya katkı sağlayamayacak ve kaybolacaktır. Belge yönetimi sayesinde kayıt ortamlarında bulunan bilgiler saklanır, doğru zamanda doğru kullanıcıya gerektiği kadar ulaştırılır.

Belgelerin yokluğunda bir organizasyonun gelecekte alınacak kararların dayandırılabilmesi için kalıtsal bilgisi eksik kalacaktır. İyi bir belge yönetiminin

yokluğunda çalışanlar kaybolan belgelerdeki bilgilerin tekrar farklı kaynaklardan bulunması için fazladan zaman kaybedecek veya doğru dosyalanmamış bir belgeye ulaşmak için çok zaman harcamak zorunda kalabilecek hatta bunun da ötesinde belgeye ulaşılar bile standardize edilmemiş içerik nedeniyle istedikleri düzeyde bilgiye ulaşamayabileceklerdir. Zamana karşı yarışılan günümüz koşullarında ise bunun bedeli çok ağır olacaktır. Bu nedenle belgeler ve belge yönetimi organizasyonlar açısından hayati öneme sahiptir.

2.2.3.2 Belge yönetiminin amaçları ve kapsamı

Belge yönetiminin amaçları aşağıdaki gibi sıralanabilir [28]:

- Bir organizasyonda nerede ve ne zaman gerek duyulursa duyulsun, mümkün olduğu kadar ekonomik bir biçimde doğru ve güncel bilgi sağlamak;
- Belgelerin yaşam süresi için - belgelerin yaratılması, depolanması, eski belgelere erişim, belgelerin idamesi ve sonunda imhası için - bir sistem geliştirmek ve idame ettirmek;
- Kayıtlar, araçlar ve işlemler ile ilgili standartlar ve değerlendirme yöntemlerinin tasarlanması ve kullanılmasını sağlamak;
- Organizasyonun belgelerinin etkili biçimde tutulması ve kontrolü konusunda personel eğitime yardımcı olmak.

Bilginin kayıt altına alındığı herhangi bir ortama yönetim ilkelerinin uygulanması belge yönetiminin kapsamına girer. Bu ortamlar mektup, faks, form, rapor gibi yazılı ortamlar olabileceği gibi fotoğraf, video çekimleri gibi görsel/görsel-işitsel veya ses kaydı gibi sadece işitsel olabilir. Günümüzde her konuda olduğu gibi belgelerin üretilmesi, dosyalanması, depolanması ve imhasında da büyük ölçüde bilgisayarlar kullanılmaktadır. Ancak kavramsal olarak bakıldığında zaman bu durum belge yönetiminin kapsamını değiştirmemekte sadece kayıt ortamlarını değiştirmektedir.

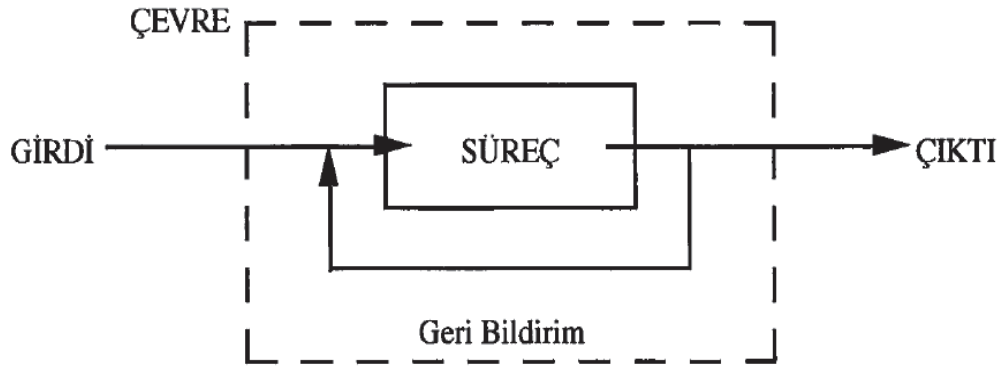
2.3 Bilgi Sistemleri

2.3.1 Sistem kavramı

Sistem kavramı için literatürde farklı tanımlamalar mevcuttur. Bir tanıma göre sistem birden çok şey veya parçaların kombinasyonu veya bir araya getirilmesi sonucunda oluşan karmaşık ve bölünmez bütündür [29].

Bir başka tanıma göreyse sistem, bir bütünü oluşturmak için birbiriyle ilgili parçaların aşağıdaki şartlar altında bir araya gelmiş hali şeklinde tanımlanabilir. Bu bir araya gelmenin bir amacı vardır ve herhangi bir bölümdeki değişim, değişik bölümlerde farklılaşmaya yol açar [30].

Sisteme dair yapılmış tanımlar incelendiğinde hepsinde ortak olan üç temel nokta öne çıkmaktadır: Sistemin öğelerden oluşması, öğeler arasında ilişkiler olması ve sistemin belirli bir amaca yönelmiş olması [17]. Sistemin unsurları Şekil 2.3'de görülmektedir.



Şekil 2.3 : Sistemin unsurları [6]

Buna göre; sistemi "bir veya daha çok amaca ulaşmak üzere belirli parçalardan (alt birimlerden, alt sistemlerden) oluşan, bu parçalar arasında belirli ilişkileri olan, bu parçaların aynı zamanda dış çevre ile ilişkisi olduğu, bir bütün" olarak tanımlamak mümkündür. Birleşik ve bütünleşmiş parçalardan oluşan herhangi bir yapı, olay veya faaliyet, kavram bir sistem olarak ele alınabilir [31].

En genel anlamda, tanımlanan işlevlerini yerine getirmek için belirli çevresel koşullara ihtiyaç duyan sistemlere açık sistemler denir. Çevreden bağımsız olarak tanımlanan işlevlerini yerine getiren sistemlere ise kapalı sistemler denilir. Gerçek hayatta mutlak açık ya da kapalı sistemlerden bahsetmek mümkün değildir çünkü

açıklık ve kapalılık bir derece sorunudur. Ancak analiz ve tasarım yaklaşımları ve kolaylığı açısından farklı disiplinler farklı sistemlere açık veya kapalı sistem yaklaşımları gösterebilmektedirler.

Her sistem bir çevrede yer alır ve açık sistemler çevreleriyle sürekli ilişki içindedirler. Sistemler girdilerini çevresinden alır ve çıktılarını çevresine verir. Sistemin çevresi, sistemin dışında kalan fakat sistemle ilgisi olan her şey olarak tanımlanabilir. Eğer bir şey, sistemin dışında kalıyor ve sistemin davranışlarını etkilemiyorsa, bu şey sistemin çevresi sayılamaz. Burada çevre tabii ki coğrafi bir kavram değildir. Sistemin çevresi kavramı, sistemin sınırları kavramıyla tanımlanabilir. Sistemin amaçları sistemin sınırlarını belirler.

Sistemlerin hammaddesi girdilerdir. Girdiler sisteme kabul edilirler ve sistemin içindeki süreçler sonucunda işlem görmüş olarak yani çıktı olarak sistemi terk ederler. Sistemlerin girdi ve çıktıları her şey olabilir. Örneğin en geniş anlamda insanlardaki solunum sisteminin girdisi oksijen çıktısı ise karbondioksittir. Sistemlerin girdi ve çıktıları aynı zamanda diğer sistemlerle ilişkili olabilirler. Bir sistemin çıktısı bir diğer sistemin girdisini oluşturabilir.

Sistemi oluşturan elemanlar, belirli bir amaca ulaşabilmek için beraber hareket ederler. Sistemler sadece elemanlardan oluşmaz. Sistemi oluşturan farklı alt sistemler de olabilir. Sistemi oluşturan elemanlar birbirleriyle ara kesitler vasıtasıyla ilişki kurarlar. Sistemi oluşturan elemanlar ve ilişkiler sistemin yapısını oluştururlar. Belirlenen amaca ulaşmak için, sistem elemanlarının hareketleri sistemin davranışı olarak görülür. Sistemin davranışı elemanların kendi aktiviteleri, değişik elemanların ve alt sistemlerin birbirleriyle olan ilişkilerinden oluşur.

Sistemler farklı şekillerde sınıflandırılabilir. Bu sınıflandırmalar aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Sistemi oluşturan elemanların durumuna göre; soyut sistemler ve somut sistemler;
- Oluşumlarına göre; doğal sistemler, yapay sistemler;
- İlişkilerine göre; basit sistemler, karmaşık sistemler;
- Çevreyle ilişkilerine göre; açık sistemler, kapalı sistemler;
- İşleyişlerine göre; aktif sistemler, pasif sistemler;

- Davranışlarına göre; hareketsiz sistemler, öğrenilir sistemler;
- Yönetilebilirliklerine göre; kontrol edilebilir sistemler, kontrol edilemez sistemler;
- Sistem davranışlarının önceden bilinebilmesine göre; deterministik sistemler, kaotik sistemler [32].

2.3.2 Bilgi yönetimi açısından sistemler

Sistem teorisi kendi açılımlarını yaratan bir bilim olmaktan çok sosyal ve fenni olguların işleyişlerini daha iyi anlayabilmek veya bu tür işleyişleri tutarlı bir şekilde tasarlayabilmek üzere kullanılan bir yaklaşımdır. Bilgi yönetimi açısından da sistem yaklaşımı ve sistem teorisine bilgi yönetimiyle ilgili ihtiyaçları karşılamada en etkin yaklaşım tarzı olarak bakmak gerekir. Sistemin temel öğeleri ve özellikleri göz önüne alındığında daha önceden çerçevesi çizilen ideal bilgi yönetimi ancak bu tarz bir yaklaşımla yapılabilir.

Bilgi yönetiminde sistem yaklaşımının kullanımının neden uygun olduğu sorusunun cevabı olarak aşağıdaki örnekler verilebilir:

1. Bir organizasyonda yakalanan veya üretilen bilgiler başka bir amaç için gerekli verileri oluşturabilir. Bu bir alt sistemin çıktısının başka bir alt sistemin girdisini oluşturmasına örnektir;
2. Bir organizasyonda üretilen veya yakalanan bilginin miktarı ve türü teknolojik şartlar, politik şartlar, sektörel değişimler, rakiplerin durumları vs. gibi çevresel faktörlerle fazlasıyla ilişkilidir. Bu da sistemlerin çevreleriyle ilişkilerine benzer;
3. Bir organizasyonda her bir bölümün kendi içinde ihtiyaçlarına yönelik olarak geliştirdiği bilgi akışı dışında bölümler arası bilgi akışı da son derece önemlidir. Bilgi yönetimi açısından organizasyona bir sistem olarak bakılırsa bölümler de alt sistemler olarak değerlendirilebilirler. Bu alt sistemlerin birbirleriyle iletişim kurabilmeleri, aynı yöntemler ve şablonları kullanarak bütünleşmiş bir düzenin parçaları olmalarıyla mümkündür. Ancak bu sayede yatay ve dikey koordinasyon sağlanmış olur. Bu durum ancak sistem yaklaşımıyla çözülebilir;

4. Kişilerden bağımsız sağlıklı bir bilgi yönetimi uygulaması ancak sistem yaklaşımı çerçevesinde kurulmuş bir düzenle mümkün olur;
5. Sistem yaklaşımıyla tasarlanmış bir bilgi yönetimi uygulamasında sorunların tespiti ve giderilmesi daha kolay, hızlı ve ucuz olur.

2.3.3 Bilgi sisteminin tanımı

Bilgi sistemi bir organizasyonla ilgili hem veri hem de bilgiyi insanlara sağlayan herhangi bir sistemdir ve organizasyonun yaşama ve gelişmesinin sağlanması için organizasyon yönetiminin gerek duyduğu bilgiyi sağlar.

Donanım, yazılım, insan gücü, yöntemler bilgi sistemini oluşturmak üzere bir araya getirilirler. Bilgi fonksiyonu, bilgi döngüsünü (bilginin toplanması, işlenmesi, depolanması ve dağıtımını) oluşturan pek çok faaliyeti kontrol eden bir sistem içerisinde işler [17]. Bu çalışmada bilgi sistemi terimi bölümler veya organizasyonun tümü için bilgi işleme yeteneği ve insanların daha iyi ve kapsamlı kararlar almak için ihtiyaç duyduğu bilgiyi sağlayan genellikle bilgisayara dayalı sisteme yapılan genel bir referanstır. Kimi yazarların kabul ettiği gibi yönetim bilgi sistemleri ile eş anlamlı olarak ele alınmamıştır. Bu çalışmada yönetim bilgi sistemi, bilgi sistemi türlerinden biri olarak kabul edilmektedir

Bilgi sistemi ve yönetim bilgi sistemlerinin eş anlamlı kullanılmadığı bu çalışmada bunlar arasındaki farkı netleştirmek gerekmektedir. Bu anlamda bir ayırım yapmak gerekirse tüm yönetim fonksiyonlarını bilgi sisteminin çıktısı olan bilgileri kullanarak karara dönüştüren sisteme yönetim sistemi adı verilebilir [28]. Bu bakış açısıyla bilgi sistemi yönetim sisteminin bir alt sistemi olarak görülebilir [17].

Bilgi sisteminin temel amacı bir organizasyonda bilginin sistematik bir yaklaşım içinde toplanması, yönlendirilmesi, saklanması ve dağıtılmasını sağlamaktır. Bilgi sistemi aşağıdaki şekilde de görülebileceği gibi iş uygulamalarının, bilgi, insan ve bilgi teknolojilerinin bir bileşimidir [33].

2.3.4 Bilgi sistemlerine genel bakış

Bilgi sistemleri iki boyutta incelenmelidir:

1. Kavramsal boyut;
2. Nesnel boyut.

Bilgi sistemlerinin kavramsal boyutunun ilgi alanı bilgi sisteminden beklenen görevleri yerine getirecek gerek yapısal gerekse ilişkisel düzendir. Bilgi sistemlerinin kavramsal boyutu iyi ve doğru bir bilgi yönetimi için ihtiyaçların neler olduğu ve bunların ne tip akışlar içerisinde ne tarz bir sistemle karşılanabileceğiyle ilgilenir.

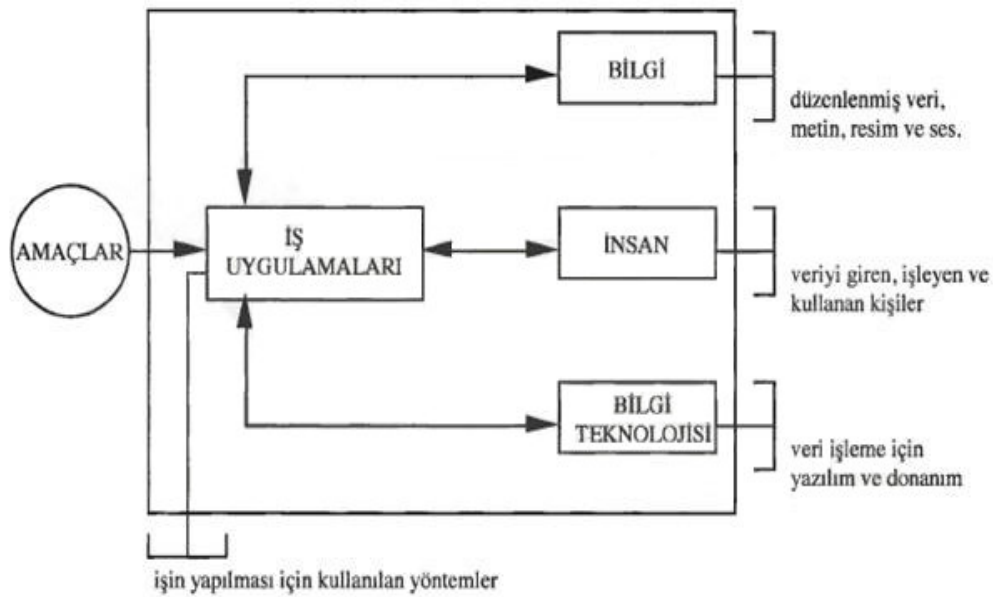
Bilgi sistemlerinin nesnel boyutu ise kavramsal olarak çözümlenmiş bilgi sisteminin gerçekte işler olmasını sağlayan öğelerdir. Bu öğelerin başında sistem kullanıcısı olan insan gelir. Ancak nesnel boyutun insan ile aynı derecede önemli diğer bileşeniye bilgi teknolojisidir.

Bilgi teknolojisi kavramı ileri teknolojiyi akla getirirse de aslında teknoloji kelimesinin anlamı insanoğlunun herhangi bir konudaki ihtiyaçlarına uygun yardımcı alet ve araçların yapılması ya da üretilmesi için gerekli yerleşmiş bilgi ve yetenektir. Bu açıdan bakıldığında örneğin 1960’larda bilgi teknolojisi denildiğinde akla gelen, bilgi teknolojisinin en üstün örneği delikli şeritlerdir. Ancak günümüze gelindiğinde bilgi teknolojileri denildiği zaman bilgi teknolojilerini oluşturan iki kavram yazılım ve donanımdır. Yazılımlar ve donanımlar sayesinde kavramsal olarak çözümlenmiş bilgi sistemlerine fiilen işlerlik kazandırılır ve insan da bu işler durumdaki sistemi kullanarak bilgiye yönelik ihtiyaçlarını her açıdan en verimli şekilde gidermeye çalışır.

Bilgi sistemlerinin bu iki boyutu birbirinden net bir şekilde ayrı gibi görünse de aslında bu iki boyut iç içe ve yoğun ilişki içindedir. Bunun nedeni bilgi teknolojisi seviyesinin, bilgi sistemlerinin kavramsal boyutu üzerinde çalışılırken en önemli girdiyi oluşturmasıdır. Kavramsal olarak bir bilgi sistemi analiz edilirken veya tasarlanırken ihtiyaçları en optimum şekilde karşılayabilecek kavramsal akış veya şemaların eldeki teknoloji doğrultusunda ortaya konulması zorunludur. Yine benzer şekilde teknolojinin de kavramsal boyutta ortaya konmuş ihtiyaçlar doğrultusunda geliştiği de aşîkârdır. Bu nedenle kavramsal ve nesnel boyutun iç içe ve sürekli ilişki halinde olması doğal ve engellenemez bir durumdur.

Günümüzde bilgi sistemleri kavramı bilgisayar tabanlı bilgi sistemleriyle eş anlamda kullanılmaya başlanmıştır çünkü artık kapsam ve boyutu ne olursa olsun organizasyonel bilgi sistemleri esas olarak bilgisayar tabanlıdır. Donanım ve yazılımlardan oluşan bilgisayarlar bugün geline nokta da pek çok işte olduğu gibi bilgi yönetiminin aracı olan bilgi sistemleri için de vazgeçilmez hale gelmiştir.

Bunun da ötesinde yukarıda açıklanan kavramsal ve nesnel boyut arasındaki yıllar süren etkileşim sonucunda, bugün geline nokta bilgi sistemlerinin kavramsal içerikleri de bilgisayarlar olmadan gerçekleştirilemeyecek noktaya gelmiştir. Her ne kadar günümüz organizasyonel bilgi sistemlerinin kavramsal boyutu içerisinde incelenmesi gereken başlıkları bilgisayar tabanlı olsun veya olmasın günümüz organizasyonlarındaki bilgi ihtiyaçlarını giderecek yapısal ve ilişkisel düzenleri içeriyorsa da bu düzenlerin bilgisayarlar olmaksızın yürütülemez olduğu bir gerçektir. Bilgi sisteminin unsurları Şekil 2.4’te görülmektedir.



Şekil 2.4 : Bilgi sisteminin unsurları [33]

Bilgi sistemlerinin nesnel ve kavramsal boyutları sonraki bölümlerde daha ayrıntılı bir şekilde tartışılacaktır. Ancak bu noktada belirtmek gerekir ki yukarıda anlatılan nedenlerden ötürü günümüzde bilgi sistemlerinin kavramsal boyutunu incelerken bunu günümüzde kullanılan bilgisayar tabanlı bilgi sistemlerinden bağımsız bir şekilde incelemek gerçekçi bir durum olmaktan çok uzak, zorlama bir yaklaşım olacaktır. Bundan ötürü bilgi sistemlerinin kavramsal boyutu bugün gelinen nokta göz önünde bulunarak incelenecektir. Yine benzer şekilde bilgi sistemlerinin nesnel boyutu incelenirken de günümüzde hala etkinliğini sürdüren öğelere yer verilecektir.

Bu bölümde yapılan tüm açıklamaların ışığında bu çalışmanın bundan sonraki bölümlerinde bilgi sistemleri kavramı bilgisayar tabanlı bilgi sistemleri anlamında kullanılacaktır.

2.3.5 Bilgi sistemlerinin tarihsel gelişimi

Bilgi sistemleri ve bilgi teknolojisi (information systems-IS, information technology-IT) 1960'lerden başlayarak günümüze kadar geçen zaman içinde her biri halen gelişimini sürdürmekte olan üç farklı dönem yaşamışlardır [34]:

1. 1960'ların başlarında başlayıp halen devam eden Veri İşleme (Data Processing - DP) dönemi;
2. 1970'lerden başlayıp halen devam eden Yönetim Bilgi Sistemi (Management Information System – MIS) dönemi;
3. 1980'lerde başlayıp yine halen gelişimini sürdüren Stratejik Bilgi Sistemi (Strategical Information System – SIS) dönemidir.

Bilgi sistemlerinin amaçları bu dönemlerde farklılık göstermektedir [35]:

- DP, bilgiye dayalı süreçleri otomatize ederek operasyonel etkinliği (efficiency) arttırmayı;
- MIS, bilgi ihtiyaçlarını karşılayarak yönetsel etkililiği (effectiveness) arttırmayı;
- SIS, işin yönetimini ya da doğasını değiştirerek rekabet edebilirliği arttırmayı, amaçlamaktadır.

Bu dönemlerin her birine ait özellikler Tablo 2.2'de verilmektedir.

Tablo 2.2 incelendiğinde göze çarpan en çarpıcı nokta Stratejik Bilgi Sistemleri (SIS) döneminde sınırlayıcı etkenin insan/vizyon sınırlaması olmasıdır. Günümüzde erişilen bilgi teknolojisi seviyesiyle çözümlenebilecek bilgi sistemlerinin önündeki tek engel nesnel boyutun bilgi teknolojileri dışındaki boyutu olan insandır. Bilginin neredeyse her şey demek olduğu günümüz koşullarında bir organizasyon için bilgi yönetimi konusundaki vizyon ve politikasını stratejik hedefler haline getirip bu hedeflere ulaşmak için gerekli araç olan istenilen düzeydeki bilgi sistemlerine erişmek bir sorun veya sınırlayıcı bir etken değildir. Bu noktadan hareketle aslında günümüzde gelinen noktada insanların bilgi teknolojisi stratejilerini ve iş

Tablo 2.2 : Bilgi sistemlerinin gelişim eğilimi [34]

Bakış Açısı	Dönemler		
	1960'lardan itibaren	1970'lerden itibaren	1980'lerden itibaren
	Veri İşleme Sistemleri	Yönetim Bilgi Sistemleri	Stratejik Bilgi Sistemleri
Teknolojinin Yapısı	Bilgisayarlar	Dağınık Donanımlar	Network
	Kopuk İlişki	Karşılıklı İlişki	Bütünleşik İlişki
	Sınırlı Donanım	Sınırlı Yazılım	İnsan/Vizyon Sınırlaması
İşlemlerin Yapısı	Ortak Kullanımdan Uzak. Veri, İşleyen Tarafından Kontrol Edilmekte	Yönetim Birimlerince Düzenlenmekte	Kullanıcılara Ulaşılmakta ve Desteklenmekte
Sistem Geliştirmedeki Konular	Teknik Konular (Programlama, Proje Yönetimi)	Kullanıcı İhtiyaçlarını Destekler	İş Stratejisi İle İlgili
Teknolojiyi Kullanma Nedenleri	Maliyeti Azaltmak (Teknolojinin Yönlendirdiği)	İş Desteklemek (Kullanıcının Yönlendirdiği)	İş Güçlendirmek (İş Tarafından Yönlendirici)
Sistem Karakteristikleri	Sistematik Olarak Sınıflandırılmış İşlemler (İçsel)	Kontrol Ve Destekleyici	Esnek Ve Stratejik (Dışsal)

stratejilerini uyumlu bir hale getirme noktasında sıkıntı yaşadıkları bu nedenle de bilgi teknolojisinin olanaklarından en üst seviyede yararlanan ideal bir bilgi yönetimi uygulaması ortaya koyulamadığı söylenebilir.

Organizasyonların bilgi sistemi planlanmasına bakış açılarındaki değişimle beraber organizasyonel olgunluk açısından bulundukları aşamaların belirlenmesinde kullanılabilecek yaklaşımlar Tablo 2.3 aracılığıyla gösterilmiştir.

Tablo 2.3 incelendiğinde de planlamayı yapan insan faktörünün bu aşamada ne kadar geniş bir perspektiften bakabilirse yani vizyonu ne kadar geniş olursa organizasyonel olgunluğun o derece arttığı görülmektedir.

Daha önce de belirtildiği gibi hızla değişen çevresel koşullar, küreselleşme ve teknolojik gelişmeler nedeniyle günümüzde organizasyonlar yaptıkları işlerden bağımsız olarak bilgi işleyen yapılara dönüşmüşlerdir. Bilgiyi verimli işleyip bunu

Tablo 2.3 : Bilgi sistemi planlaması ile artan organizasyonel olgunluk [34]

	Aşama 1	Aşama 2	Aşama 3	Aşama 4	Aşama 5
Temel Görev	IS / IT uygulama planı	İş ihtiyaçlarını tanımlamak	Detaylandırılmış IS planlama	Stratejik rekabet avantajı	İş stratejisine bağlantı
Ana Amaç	Yönetimin anlaması	Öncelikleri belirlemek	Portfolyoyu dengelemek	Fırsatları yakalamak	IS ve iş stratejisinin entegrasyonu
Yönlendirici Faktör / Grup	IT tarafından yönlendirilen	Üst yönetim inisiyatifi	Kullanıcı ve IT birlikteliği	Üst kademe yöneticiler ve kullanıcılar	Kullanıcı, yönetim ve teknoloji işbirliği
Temel Yaklaşım	Tümevarım gelişim	Tümdengelim analizleri	Tümdengelim ve tümevarım dengelenmiş	Kullanıcı yenilikleri	Aynı anda çoklu metod
Özet Tanım	Teknoloji tarafından yönlendirilen	Metod tarafından yönlendirilen	İdari	İş tarafından yönlendirilen	Organizasyon tarafından yönlendirilen

doğru zamanda doğru kararlara çevirebilen organizasyonlar hayatta kalıp yükslebilmekte diğerleri ise silinip gitmektedirler. Bu bölümde anlatılanlardan da anlaşılabilirceği gibi artık bilgi sistemleri belirtilen sebeplerle organizasyonların tüm iş stratejilerini etkiler bir öneme ulaşmış durumdadır. Organizasyonlarda kullanılan bilgi sistemlerinin günümüz yönetim yaklaşımlarıyla ilişkisinin ve bilgi sistemlerinin detaylı analizleri birçok açıdan incelenmeye devam etmektedir.

Araştırmacı tüm ilişkisel analizlerin ve detay analizlerinin önemini inkar etmemekle beraber konuya daha geniş ve kalitatif bir perspektiften bakabilmenin çok önemli olduğunu düşünmektedir. Yukarıdaki tablolardan da anlaşılabilirceği gibi günümüzde artık konuyla ilgili ana sınırlayıcı etken insanın bilgi yönetimiyle ve bilgi teknolojisiyle ilgili algı, vizyon ve politikalarıdır. Araştırmacı bu noktada genel çerçeve ve kavramların net bir şekilde ortaya konulması, organizasyonların neyin amaç neyin araç olduğu konusunda tekrar düşünmesi ve konuyla ilgili yeterli teorik ve pratik birikimi sağladıktan sonra lider vasıflı kişilerce vizyon ve politika oluşturulması gerektiğini düşünmektedir. Günümüzde organizasyon içerisinde en basit bir yazışmadan en karmaşık üretim hatlarına kadar her alanda bilgi teknolojisinden yararlanılmaktadır. Bu durumda firmalar vizyon, politika ve stratejilerini belirlerken iş ve bilgi teknolojisini bir arada düşünmek zorundadır.

Bu çalışmanın amacı inşaat sektöründe bilgi yönetiminin ve bilgi yönetimi konusundaki problemlerin nasıl algılandığını incelemek olduğundan bu araştırmada

bilgi sistemlerine bilgi yönetiminin aracı bakış açısından yaklaşılmaktadır. Bu bölümde verilen bilgiler sektör örnekleri incelenirken elde edilen bulguların bilgi sistemleri, bilgi teknolojileri ve günümüzde firmalar açısından önemlerinin anlaşılabilmesi ve bir çerçeveye oturtulabilmesi amacıyla verilmiştir.

2.3.6 Bilgi sistemlerinin kavramsal boyutu

Bilgi sistemlerinin kavramsal boyutunun ilgi alanı bilgi sisteminden beklenen görevleri yerine getirecek gerek yapısal gerekse ilişkisel düzendir. Bilgi sistemlerinin kavramsal boyutu içerisinde yer alan unsurlar bilgi sisteminden beklenen farklı ihtiyaçları gideren bileşenlerdir ve bu bileşenler iki şekilde gruplanabilirler [35]:

1. Organizasyonun temel işlevleri açısından
2. Bilgi sisteminin temel işlevleri açısından

Organizasyonun temel işlevleri açısından bir gruplama yapıldığı zaman, sistemin kavramsal boyut bileşenleri, muhasebe, insan kaynakları, planlama, satın alma vb. gibi bir ayrıma tabi olur.

Bilgi sisteminin temel işlevleri açısından bir gruplama yapıldığında ise sistemin bileşenleri şu şekilde sıralanabilir;

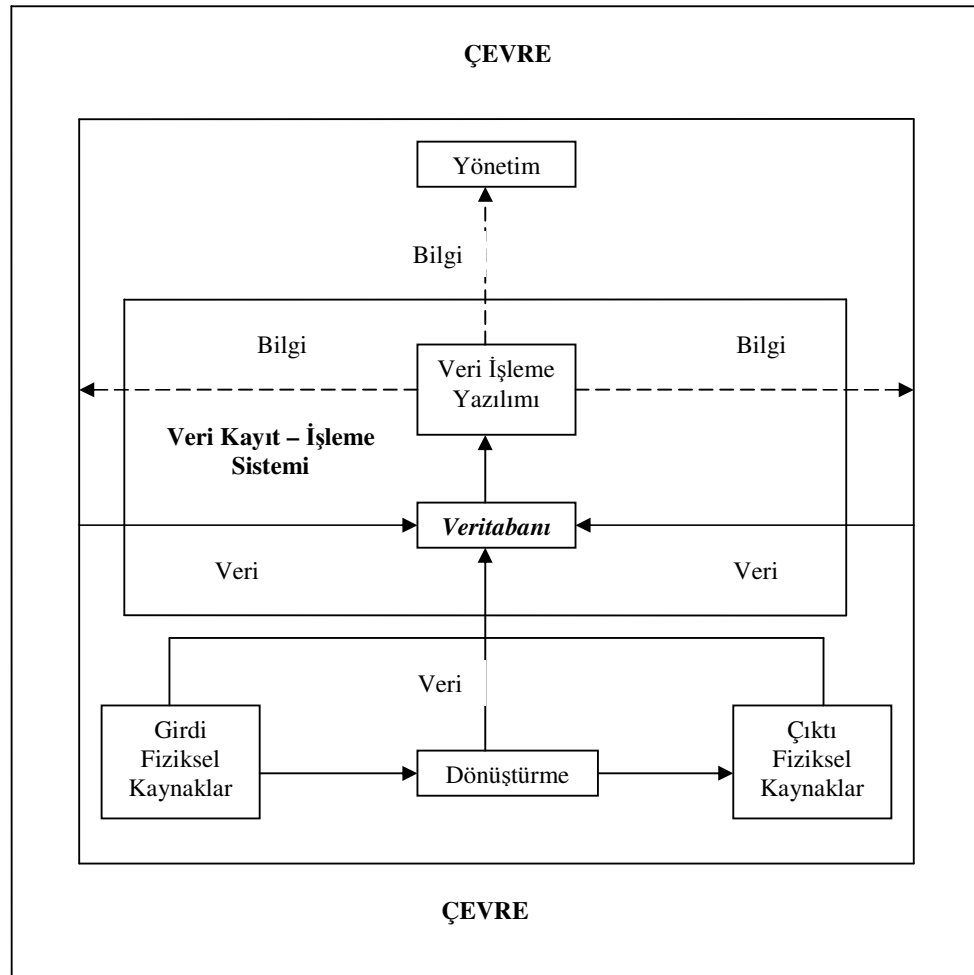
- Veri kayıt - işleme sistemi (data processing system),
- Yönetim bilgi sistemi (management information system),
- Karar destek sistemi (decision support system),
- Uzman sistem (expert system),
- Ofis otomasyon sistemi (office automation system).

2.3.6.1 Veri kayıt – işleme sistemi

Veri kayıt - işleme sistemi; bilgi sisteminin içinden ya da dışından gelen verilerin sistematik biçimde kodlanması, kaydedilmesi ve amaçlara bağlı olarak organize edilmesi (ayıklanması, gruplanması, sıralanması, özetlenmesi gibi raporlama işlemlerinin yapılması) işlevlerini yerine getirir [35].

Firma genel işleyiş modeli çerçevesinde ele alındığında, bu sistemlerin dört temel görevi yerine getirdiği söylenebilir. Öncelikle yürütülmekte olan operasyonlardan ve çevreden elde edilen verinin toplanması, sisteme girilmesi ve bazı durumlarda

verinin işlenip depolanacağı yere iletilmesi gerekmektedir. İkinci olarak bir veri işleme yazılımı yardımıyla sınıflandırma, sıralama, hesaplama ve özetleme işlemlerine tabi tutularak veriler işlenmektedir. Daha sonra organizasyon birimleri tarafından gereksinim duyulacağı zamana kadar, kolaylıkla geri çağırılabilir bir ortamda veri saklanmaktadır. Son olarak da depolanan veri; yönetim, diğer kullanıcılar ve çevrenin kullanımına sunulmak üzere, belli bir zaman ya da olaya göre basılı veya ekran üzerindeki belgeler şeklinde işlenerek istenen raporlar üretilmektedir [36]. Bu işlemler sonucunda mevcut verilerden hareketle yeni bir bilgiye ulaşılmaz. Şekil 2.5'te veri kayıt - işleme sistemi modeli görselleştirilmiştir.



Şekil 2.5 : Veri kayıt - işleme sistemi modeli [35]

2.3.6.2 Yönetim bilgi sistemi

Yönetim bilgi sistemleri organizasyonlarda veri işleme sistemleri tarafından sağlanan belirli parametrelere göre ayıklanmış, gruplanmış, sıralanmış ve/veya özetlenmiş verilerden hareketle yazı veya grafik tabanlı raporlar hazırlayan ve bunları yönetim işini kolaylaştırmak amacıyla personelin ve yöneticilerin kullanımına sunan sistemlerdir. Yönetim bilgi sistemi; verilerin değişik biçimlerde organize edilmesi ile elde edilen raporların çok ötesinde, bu verilerin yeni bilgi üretmek amacıyla işlenmesi ve elde edilen bilginin raporlanmasını üstlenir. Ürettikleri düzenli, yinelenen, yapısal ve özet şeklinde raporlar, kontrol işlevi başta olmak üzere planlama, programlama, organize etme ve karar vermede kullanılır. Bir işletmede yönetim bilgi sistemi, yöneticileri zamanında ve etkin bilgi ile donatabilme amacıyla geliştirilen ve en önemli amacı işletme içindeki gidişatın düzenli olarak kontrol edilmesini sağlayan bir sistemdir [37].

Yönetim bilgi sistemleri, güncel performansların kıyaslanmasını sağlar, istenen ayrıntı düzeyinde ve formda raporlama yapabilir, karar destek aşaması için destek sağlar, böylece firma yönetim birimine destek olur. Bunun için sahip olunan bilgi düzenli bir şekilde tutulmalı; değişik form ve sunuş şekillerinde elde edilebilmelidir.

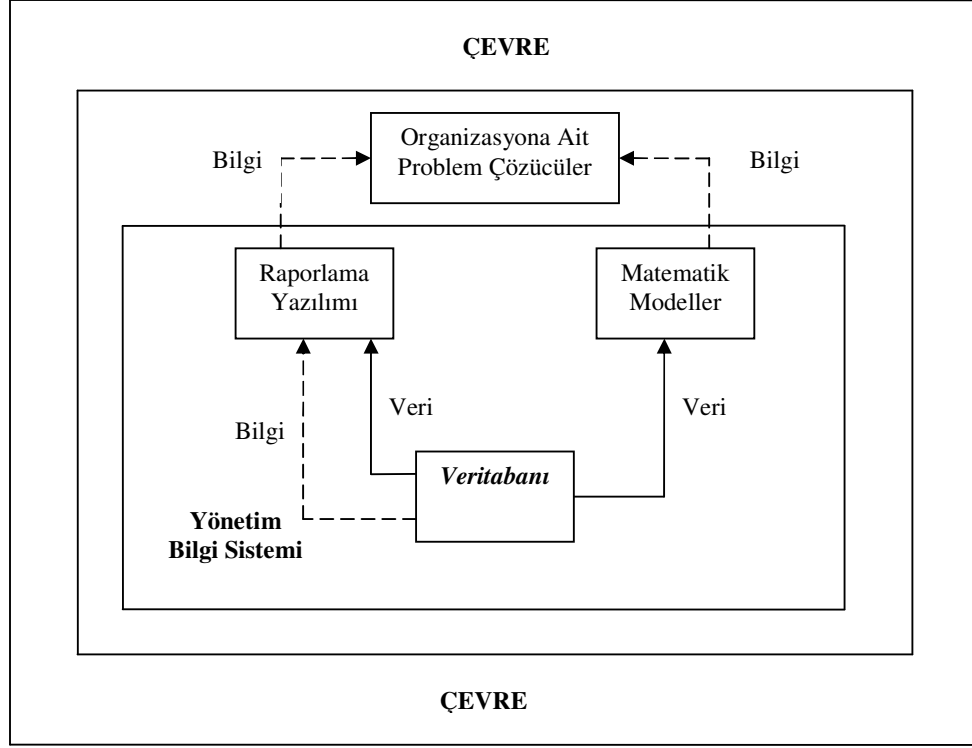
Yönetim bilgi sisteminin başarılı olabilmesi için veri transferi olabilmelidir. Sürekli olarak güncelleşmiş veri, gereken yerden temin edilmelidir. Farklı bölümlerden ve programlardan elde edilen veri kullanılabilir. Şekil 2.6'da yönetim bilgi sistemi modeli görselleştirilmiştir.

2.3.6.3 Karar destek sistemi

“Karar destek sistemi, veri kayıt-işleme sistemi'nin içerdiği verileri kullanan çeşitli matematiksel ve sezgisel (heuristic) modeller ve algoritmalar yardımıyla karar vericiye yardımcı olacak biçimde alternatifleri değerlendirir, optimizasyon problemlerini çözer” [35].

Örneğin etkileşimli (interactive) bir terminal karşısında oturmuş bir yöneticiye; verilerin arasında dolaşmak, analiz etmek ve istediği raporları üretme imkânı verir.

Bu sistemler yöneticilere problem alanını belirleme, alternatifleri analiz etme, uygun alternatifi seçerek uygulama ve uygulama sonuçlarını değerlendirmede yardımcı olur. Karar destek sistemleri “ne olabileceği” sorusunun cevabını verebilme



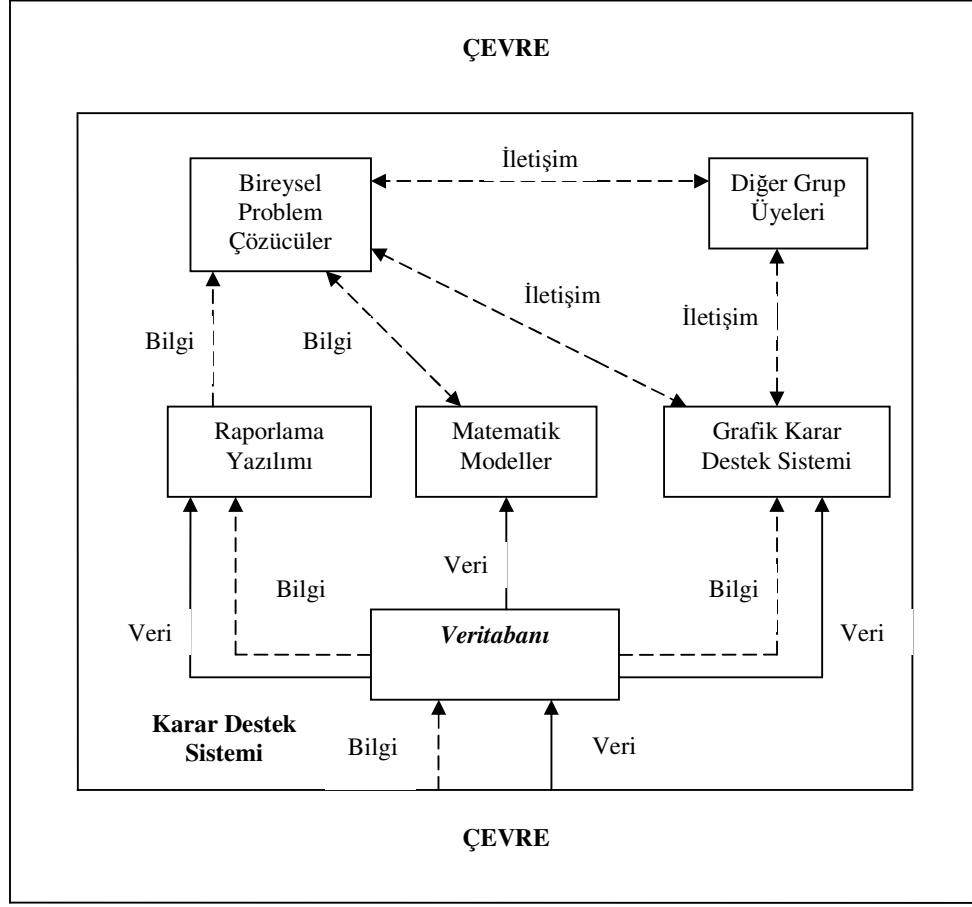
Şekil 2.6 : Yönetim bilgi sistemi modeli [35]

kapasitesine sahiptir. Karar destek sistemlerinin amacı, karar merkezi konumunda bulunan yöneticinin kararları esnasında yararlandığı sezgilerini ve yargılama yeteneğini desteklemektir [37]. Şekil 2.7’de karar destek sistemi modeli görselleştirilmiştir.

2.3.6.4 Uzman sistem

Uzman sistemler; veritabanı (database) yapısında kayıtlı verilerden çok ya da onun yanı sıra, yerleşmiş bilgi tabanı (knowledgebase) ve kural tabanı (rulebase) yapısında bilgiden hareketle karar problemlerinin çözümünü sağlayan unsurlardır [35].

Uzman sistemler, bir konu alanında uzman sayılan kişilerin bilgi ve uzmanlıklarının sisteme girildiği bilgi yoğun sistemlerdir. Uzman sistemlerde karar verme işlemi sisteme yaptırılmaya çalışılmaktadır. Bu sistemler kullanıcılara karmaşık problemlerin çözümleri için yardımcı olabilir, olası alternatifleri sunabilirler. Bu sistemler belirli bir uzmanlık alanında bir problemi çözebilmek için uzmanın düşünce biçimini taklit eden kural tabanlı sistemlerdir [38].

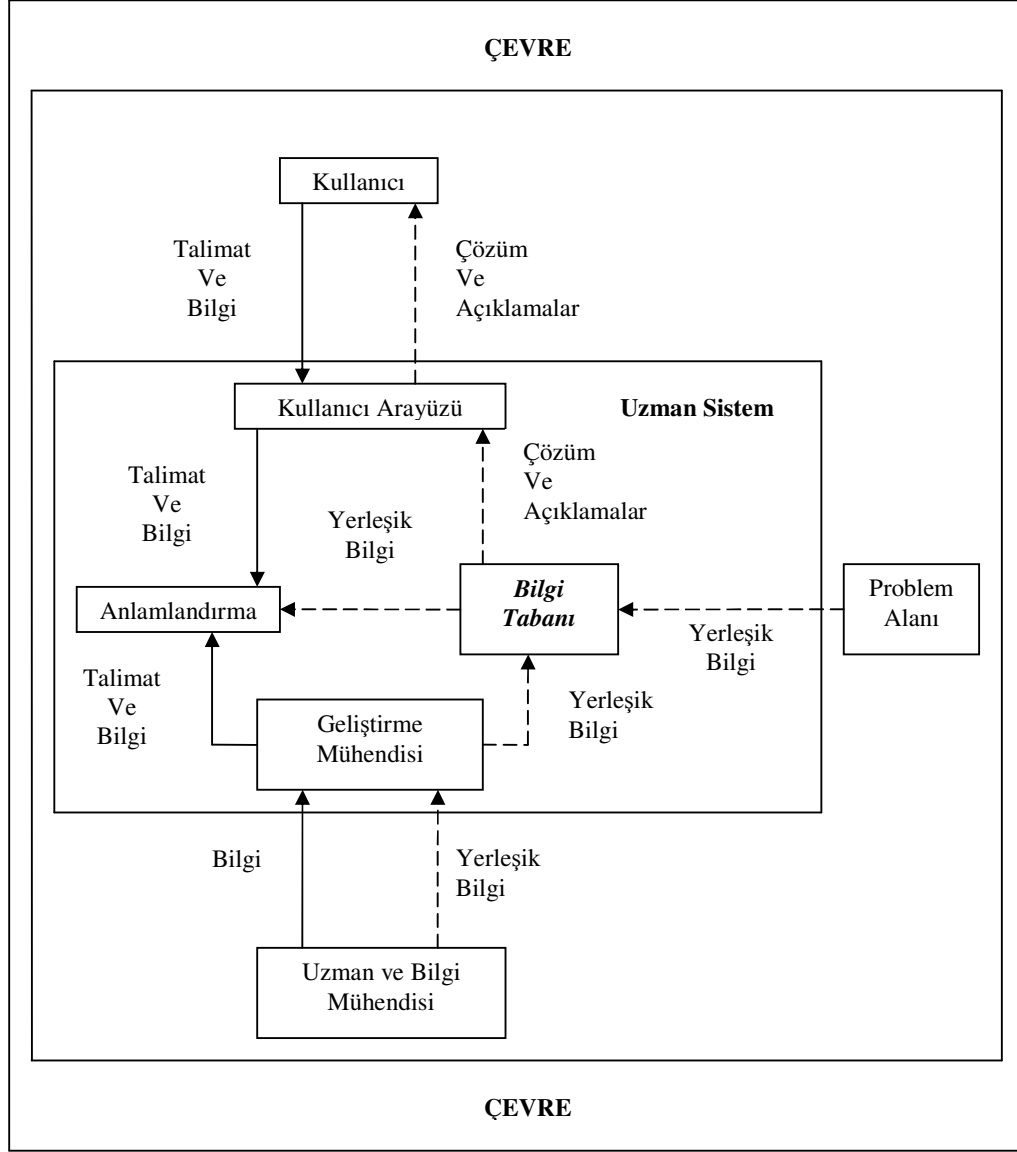


Şekil 2.7 : Karar destek sistemi modeli [35]

Yapay zekâ, uzman sistemlerin kullandığı teknolojik bir adım olarak tanımlanabilir. Yapay zekâ ile amaçlanan, bağımsız olarak akıllıca davranabilen prosedürler geliştirebilmektir. Yapay zekâ araştırmalarında iki önemli noktaya varılmıştır. Bunlar; kuralı olmayan dilleri kullanabilme ve bir problemi mantıksal yollarla sonuçlandırabilmektir. Uzman sistemler, bu çalışmalar yoluyla elde edilen gelişmeleri problemlerin çözümlerinde kullanırlar [35]. Şekil 2.8’de uzman sistem modeli görselleştirilmiştir.

2.3.6.5 Ofis otomasyon sistemi

Organizasyonda yer alan kişi veya bölümler arasında resmi ve gayri resmi iletişimi sağlamak, saklamak, organize etmek ve işlemek görevlerini yerine getirmenin yanı sıra organizasyondaki her türlü bilgi üretim ve akışını elektronik ortama aktaran ve bilgiye ihtiyaç duyanların bilgiye kolayca erişimini sağlamaya yönelik işlevleri otomatik bir şekilde yerine getiren sistemdir.



Şekil 2.8 : Uzman sistem modeli [35]

Elektronik posta, web kamera ile düzenlenen konferanslar, çoklu ortam sistemleri, masa üstü yayıncılık, görüntü işleme yazılımları, ekip çalışması sistemleri, kelime işlem yazılımları bilgisayar destekli ofis otomasyon sistemi uygulamalarıdır.

Telefon, faks, sesli mesaj sistemleri, video konferans sistemleri de bilgisayar destekli olmayan uygulamalardır [35].

Büro otomasyonunda söz konusu teknoloji ürünleri birbirine bağlanarak, araçların tümü arasında sürekli ve karşılıklı iletişim yoluyla denge kurulur. Büro otomasyonundan bahsedilebilmesi için ortada bütünleşmiş bir yapı olması gerekmektedir. Büro otomasyonu kolayca gözlemlenemeyen (tıpkı bir insanın bacak,

kol ve göz gibi öğelerinin bir araya gelerek oluşturdukları bir yapının ötesinde bir varlık olduğu gibi) gerçekler toplamından oluşan bir yapıdır [39]. Bu sebepten 1980 yıllarına kadar bağımsız üç geleneksel sistem halinde bulunan bilgi işleme teknolojisi, büro teknolojisi ve iletişim teknolojisi zaman içinde bütünleşmiş ve tümleşik büro sistemleri ortaya çıkmıştır.

Büro sistemlerinin bütünleşmesi sonucunda bilgiye ve kişilere daha kolay erişilebilmekte, insan faaliyetleri üzerinde denetim daha etkili olabilmekte ve bireylerin büro faaliyetlerine katkısı çoğalmaktadır [17]. Günümüzde hızla gelişen ve yaygınlaşan bilgi teknolojileri sayesinde ofis otomasyon sistemlerinde de yerel ve küresel ağların gelişmesi (LAN, WAN, intranet, internet bağlantıları), video konferans bağlantılarının yaygınlaşması gibi gelişmeler olmuştur [40]. Şekil 2.9’da ofis otomasyon sistemi modeli görselleştirilmiştir.

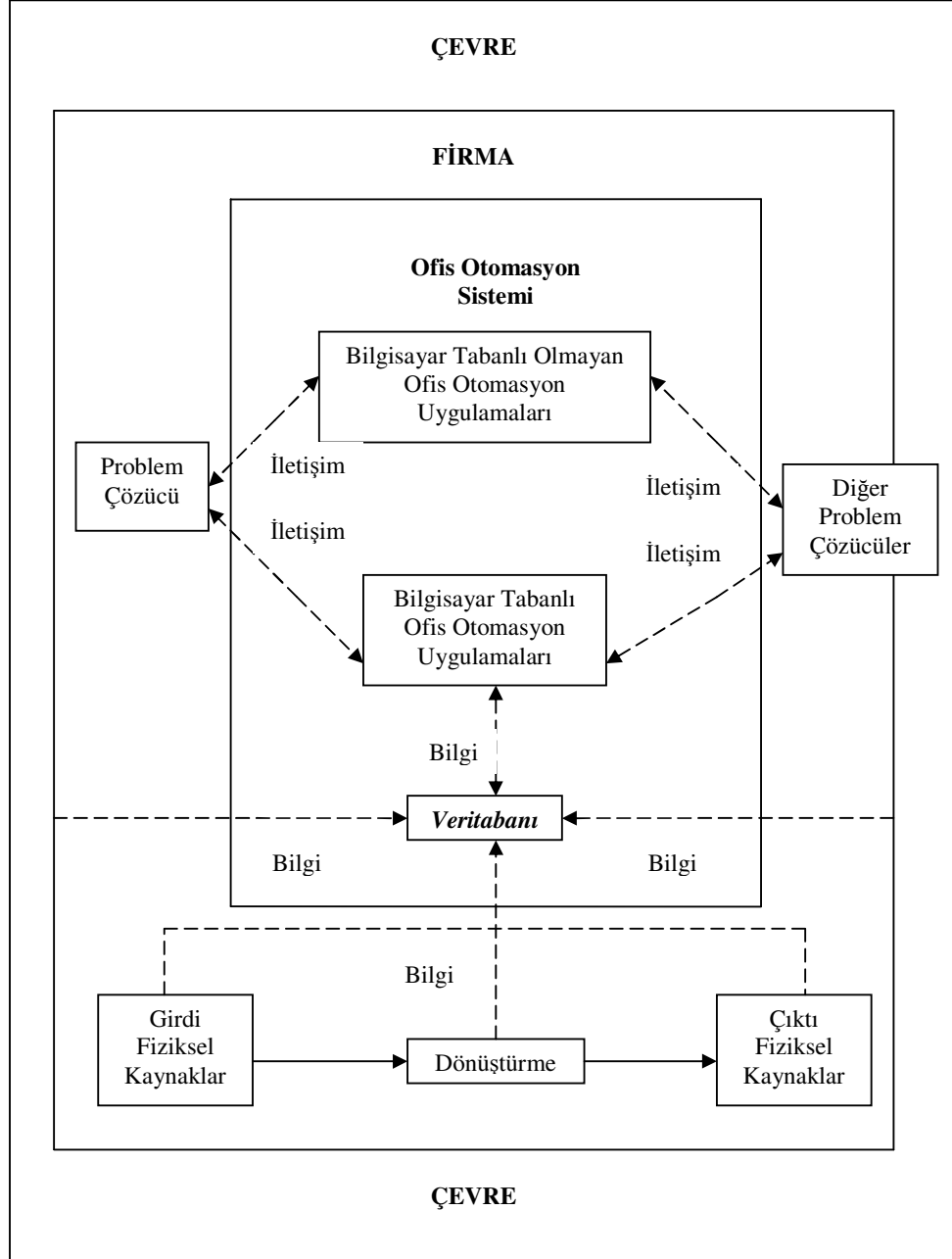
Bilgi sistemlerinin kavramsal yapısı bu sistemler tarafından oluşturulur. Aralarında kimi zaman bütünleşmeler, kimi zaman da sadece bağlantılar söz konusu olabilmektedir. Bazen kullanılan tek bir yazılımın içerisinde tümünü, bir kaçını ya da sadece birini görebilmek olanaklıdır. “Örneğin elektronik hesap tablosu yazılımları kategorisindeki paketler (Excel, Lotus, Quattro, vb.) verileri kaydetme ve bunları organize etme işlevleriyle veri işleme sistemi; senaryo analizi işleviyle karar destek sistemi ve verileri çeşitli yazı ve grafik tabanlı çıktılara dönüştürme işlevleriyle de yönetim bilgi sistemi unsurları içermektedirler” [35].

2.3.7 Bilgi sistemlerinin nesnel boyutu

Bilgi sistemlerinin nesnel boyutu günümüzde bilgi teknolojisi ve insandan oluşmaktadır. Bilgi teknolojisini ise yazılım ve donanım olmak üzere iki ana başlık altında toplamak mümkündür.

2.3.7.1 Bilgi teknolojisi (information technology)

Bilgi teknolojisi kısaca; verilerin bilgilere dönüştürülmesinde kullanılan teknikler ve süreçler olarak ifade edilebilir. Bilgi teknolojisi, bilgilerin işlenmesi, derlenmesi ve iletilmesi amacıyla kullanılan teknik donanım ve yazılımları kapsar [33]. Bilgi teknolojisinin ana amacı organizasyonun bilgi işleme kapasitesini geliştirerek, karar verme sürecinin rasyonelliğini arttırmaktır.



Şekil 2.9 : Ofis otomasyon sistemi modeli [35]

Bilgi teknolojisinin hizmetleri kişisel verimliliğe arttırma, organizasyonun verimliliğini arttırma ve organizasyonun etkinliğini arttırma şeklinde sıralanabilir [17].

Geçmişte yöneticiler, kararlarını eski bilgilere ve ağırlıklı olarak önseizilerine dayandırmak durumunda kalırlarken, gelişen bilgi teknolojisiyle artık kararlar, organizasyon etkinlikleri konusunda en yeni bilgilere dayandırılabilir. Bilgi

teknolojilerinin kullanılması ile bilgi iletişimi çok hızlandırılmış ve yöneticiler organizasyonel etkinliklerinin son durumuna ilişkin en yeni bilgileri en uygun zamanda elde etme olanağına kavuşmuşlardır. Böylelikle çağın hızlı teknolojik ve toplumsal gelişmelerine ayak uydurmak kolaylaşmıştır [41].

Teknolojinin ortaya koyduğu ürünler kişisel perspektiften bakıldığında öncelikli olarak onu kullanan insanın verimliliğini arttırmaya yöneliktir. Ancak bu verimlilik artışının olup olmayacağı ve olursa ne düzeyde olacağı sistemin nesnel boyutunun diğer ögesi olan insanın bilgi seviyesi ve bilinç düzeyine birinci derecede bağlıdır. Bu bağlamda insanlardan oluşan organizasyonların da verimliliğinin teknoloji ile ne kadar artacağı o organizasyondaki insanların bilgi teknolojileri ve yaptıkları iş konusundaki bilgi seviyesi ve bilinç düzeyiyle ilgili olduğu ortadadır.

Bir organizasyondaki iş süreçleri ulaşılabilir durumdaki teknolojiden en üst seviyede yararlanılacak şekilde tasarlanmamışsa veya bir organizasyondaki insanların iş yapma kültürleri teknolojiyle paralel bir şekilde değişmemişse ya da organizasyondaki insanların bilgi teknolojilerini kullanma becerisi yeterli değilse; bilgi teknolojisi kullanımı verimliliği istenilen düzeyde arttırmayacak hatta organizasyon içerisinde şikâyet ve huzursuzluklara neden olacaktır.

Bilgi teknolojisinin gelişimi

Günümüzde bilgi teknolojisi bilgisayar, iletişim ve elektronik teknolojilerinin birleşiminden oluşmaktadır. Araştırmanın konusu gereği bilgi teknolojisinin gelişimi incelenirken yalnızca bilgisayar ve iletişim teknolojileri üzerinde durulacaktır.

Bilgisayar teknolojisi

Bilgisayar en kısa tanımıyla bilgi işleyen makinedir. Bilgisayara giriş biriminden girdi olarak verilenler işlemden geçirildikten sonra çıktı olarak çıkış biriminden alınırlar. Bilgisayarın elektronik/elektromekanik her türlü giriş (klavye, disket vb.), işleme(merkezi işlemci ünitesi) ve çıkış (monitör, yazıcı, disk vb.) birimleri yani fiziksel olan, elle tutulabilir parçalarına (bellek, işlemci, monitör vb.) donanım adı verilir. Bilgisayarların istenen doğrultuda kullanılmasını sağlayan programlara ise genel olarak yazılım adı verilir.

Yazılım bilgisayarların herhangi bir işi yapabilmeleri için, o işi en ince ayrıntısına kadar tüm kural ve mantığıyla adım adım tanımlayan programlar topluluğuna verilen isimdir [42]. Yazılımlar üç ana grupta incelenebilir:

1. Sistem yazılımları
2. Destek yazılımları
3. Uygulama yazılımları

Bunlardan sistem yazılımları bilgisayarın çalışır durumda olmasına, donanımların birbirleriyle uyumlu şekilde çalışmasına ve diğer grup yazılımlarının çalışmasına olanak veren temel programlar grubudur.

Destek yazılımları bazı rutin ve temel işleri yapmada kolaylık sağlayan yazılımlara verilen isimdir. Müzik dinlemek için kullanılan yazılımlar bunlara örnek verilebilir.

Uygulama yazılımları bilgisayarın insana göre üstün özelliklerinden kullanıcının ihtiyacı doğrultusunda yararlanmasına olanak veren amaca yönelik yazılımlardır. Uygulama yazılımları arasında hesap tablosu yazılımları, kelime işlem yazılımları, veri tabanı yazılımları gibi yazılım firmalarınca genel ihtiyaca yönelik hazırlanarak piyasaya sürülen yazılımların yanı sıra ambar takip, müşteri takip gibi firmaların özel ihtiyaçları doğrultusunda yazılım firmalarına hazırlatılan yazılımlar da sayılabilir.

Uygulama yazılımları arasında veri tabanı yazılımları ve günümüzde ulaştıkları seviye hakkında fikir sahibi olmak çağdaş bir bilgi yönetimi uygulamasını planlayabilmek ve anlayabilmek açısından önemlidir.

Her organizasyonda iç veya dış kaynaklardan elde edilen veriler gerektiğinde bilgiye dönüştürülmek üzere ulaşılabilir olmaları için sistematik bir şekilde depolanırlar. Bilgisayar teknolojisi ortaya çıkmadan önce veriler kâğıtlar üzerinde bulunuyor, bu kâğıtlar sistematik bir şekilde dosyalanıyor ve dosya dolaplarında yine sistematik bir şekilde saklanıyorlardı. Ancak bilgisayar teknolojisinin ortaya çıkıp hızlı bir şekilde gelişmesinin ardından bilgisayarlar bu görevi devraldı ve bilgisayarlarda verilerin sistematik bir şekilde saklandığı bölüme veri tabanı, veri işleme faaliyetlerini yürüten ve gerektiğinde bu verilere istenilen düzende ulaşılmasını sağlayan yazılımlara da veritabanı yazılımları adı verildi. Günümüz organizasyonlarının sahip olduğu verilerin sayısının ve çeşitliliğinin fazlalığı nedeniyle genellikle kullanıcı bilgisayarlarına bağlı bir veya bir kaç ana bilgisayar sadece veri tabanı görevi görmektedir.

Dört çeşit veri tabanından söz etmek mümkündür. Bunlar;

1. Hiyerarşik veri tabanları,

2. İlişkisel veri tabanları,
3. Ağ veri tabanları,
4. Nesnesel veri tabanları

olarak sıralanabilirler.

Hiyerarşik veri tabanları; ilk nesil veri tabanlarıdır ve veritabanı kavramının temelini oluşturan yapılardır. Veriler arası ilişkiler bire çok şeklindedir. Yani veri sadece kendisinden bir üst düzeydeki veriyle bağlantılıdır. Mantıksal yapısı ters ağaç şeklindedir. Bu tür veritabanlarında eğer bir öge ile ilgili yeni veriler söz konusu ise bu yeni veriler kayıt sırasına göre tekrar edilerek veritabanına yazılmalıdır. Her yeni kayıt için bilginin tekrar edilmesi zorunluluğundan dolayı veritabanının kayıt ortamında çok fazla yer kaplaması söz konusu olmaktadır.

İlişkisel veri tabanları; bilgi tekrarının önlenmesi ve kayıt ortamının daha verimli kullanılması amacına hizmet eden; ayrıca veritabanlarından daha çok verim alınmasını sağlayan kurgulardır. Bu tür veritabanlarında her bir veri türü (veri grubu) için ayrı bir kütük yaratılır ve daha sonra bu kütükler, çeşitli indeksler aracılığı ile ilişkilendirilerek veri tekrarının önüne geçilir. Kütükler arası sorgulamalar yapılarak çeşitli ve zengin sonuçlar alınabilir. İlişkisel veritabanlarında veri saklamanın yararları aşağıda sayılanlardır;

- Verilerin elektronik ortamda daha düzenli olarak saklanması ve işlenmesi
- Tekrarlı veri girişlerinin önüne geçilmesi,
- Veriye ulaşımın ve bilgiyi üretmenin hızlı olması,
- Verilerin güncel tutulmasının kolaylaşması,
- Verilerin tek bir yerde tutulup farklı amaçlar için kullanılabilmesi,
- Veri güvenliği daha yüksektir, erişim kısıtlamaları yapılabilir [38].

Ağ veri tabanları; fiziksel olarak farklı noktalardaki verileri bir arada işlenebilir hale getirmesi özelliğiyle öne çıkar. İlişkisel veritabanlarındaki bilgi her zaman tek bir bilgisayar üzerinde yer almak zorunda değildir. Örneğin A ürününe ait bilgiler X firmasının veritabanında, B ürününe ait bilgiler Y firmasının veritabanında, ürün standartları TSE veritabanında yer alıyor olabilir. Tüm bu bilgilere ihtiyacı olan Z firmasından birisi ağ üzerinden ulaşarak analizlerini yapabilir. Bu durumda ayrı

kuruluşlar bünyesindeki veritabanları, tek bir veritabanı gibi kullanılmış olur. Bu tür veritabanı kurgularına ağ veritabanı adı verilir. Günümüzde kullanılmakta olan en büyük ağ veritabanı ise internettir [43].

Nesnesel veri tabanları; son yıllarda giderek ilgi duyulan bir veri tabanı şeklidir. Nesne yönelimli programlama dillerinin uygulama alanlarının artmasıyla ilgi görmeye başlamıştır. Bu tip veri tabanlarında veriler iletişime girdikleri yazılımın veriyi algıladığı şekilde saklanırlar. Daha açık bir şekilde ifade etmek gerekirse veri tabanında tablolar şeklinde saklanan verilerin uygulama yazılımına gönderilip orada nesnelere dönüştürülerek kullanıcıya sunulması yerine verilerin veri tabanında nesne olarak saklanması böylece tablo-nesne dönüşümünün engellenmesi sağlanmaktadır.

İletişim teknolojisi

İletişim her organizasyon için çok büyük önem arz eden bir fonksiyondur. Organizasyonların başarısı etkin bir iletişim sistemi kurabilmesiyle yakından alakalıdır. İletişim fonksiyonu bir sistem olarak organizasyonu oluşturan tüm bileşenleri birbirleri ile ilişkilendiren, onların bir bütün olmasını sağlayan bir fonksiyondur. Bir organizasyonda gerek bölümler arası ve gerekse fonksiyonlar arası ilişkinin kurulması ve istenilen görev ve fonksiyonların yerine getirilmesi iletişim fonksiyonu ile başlar. Organizasyon dışından gelen bilgilerle birlikte organizasyon içinde oluşturulan iyi bir iletişim sistemi tüm fonksiyonların yeterince yerine getirilmelerinin ilk ve en önemli gereğidir. Bu özelliği ile iletişim bir organizasyonun sinir sistemini oluşturmaktadır [17].

Günümüzde elektronik teknolojisindeki ilerlemelerin de sayesinde iletişim altın çağını yaşamaktadır. Kablosuz ve gerçek zamanlı iletişim konusunda yaşanan gelişmeler iş yapma biçimlerinden günlük hayata kadar her alanda etkili olmuştur. Bu sayede özellikle uzak, yakın kavramları ortadan kalmıştır. İletişim sektörü özellikle bilgi olarak tanımlanan iletinin artışına yönelmiştir. Fiber optik kablolar ve uydu teknolojisi sayesinde veri iletim hızları çok artmış ve günümüzde bilgi paylaşımı için sınırlar da ortadan kalkmıştır. İyi ve doğru bir organizasyonel bilgi yönetiminden bahsedilebilmesi için iletişim teknolojilerinden mümkün olduğunca çok yararlanmak gerekmektedir. İletişim teknolojisi özellikle son on yıldır bilgisayar teknolojisiyle bütünleşme süreci yaşamaktadır. Artık veri iletişiminin bilgisayarlarla yapılması çok sıradan bir hale geldiği gibi, kişilerarası haberleşme de gittikçe bilgisayar teknolojisiyle bütünleşen iletişim araçlarıyla yapılmaktadır.

Bu noktada belirtmek gerekir ki bilgisayar ve iletişim teknolojilerini bir arada kullanarak ürünler ortaya çıkaran teknolojiye bazı kaynaklarda bilişim teknolojileri ve bu teknoloji kullanılarak üretilen sistemlere de bilişim sistemleri adı verilmektedir. Ancak bu araştırmada iletişim ve bilgisayar teknolojisinin son ürünü olan sistemler dahi bilgi sistemleri olarak adlandırılmakta ve bu sistemleri ortaya çıkaran teknolojinin tümüne de bilgi teknolojisi adı verilmektedir. Bunun iki nedeni vardır.

Bu nedenlerden birincisi kullandığı teknoloji bilgisayar ve iletişim teknolojilerini içerse dahi ortaya konulan ürünün ve teknolojinin kullanım amacının bilgi ile ilgili her türlü ihtiyacı gidermek olması ve araştırmanın konusunun bilgi yönetimi olmasıdır. Özetle araştırmacı bazı yazarlarca bilişim teknolojisi ve onun ürünleri olarak tanımlanan öğelerin bilgi yönetimi bakış açısından ele alındığında kavramsal tutarlılık ve anlama kolaylığı açısından bilgi teknolojisi ve bilgi sistemleri başlıkları altında incelenmesi gerektiği inancındadır.

İkinci neden ise bilişim teknolojisi adı verilen bilgisayar ve iletişim teknolojilerinin ara kesitinde yer alan bilgi birikimi ve bu birikim sonucu ortaya konulan ürünlerin ne kadarının bilginin yönetilmesi amacıyla kullanıldığının böylesine bütünleştirilmiş bir tanımla açıkça ifade edilemeyeceği gerçeğidir.

Veri iletişimi ve bilgisayar ağları

Günümüzde mevcut telefon hatları üzerinden internet bağlantısı ve bir modemi olan dünya üzerindeki her bilgisayar birbirine bağlanabilmektedir. Bu düzen içerisinde her bilgisayara bir terminal denir ve terminaller arasındaki bu bağlantı veri iletişimine çok hızlı ve ucuz bir şekilde olanak verir.

Bütün terminallerin bir araya gelerek oluşturduğu yapıya ağ adı verilir. Günlük hayatımızda içe içe yaşadığımız internet de dünya geneline yayılmış bir ağıdır aslında. Ancak daha küçük kapsamlı ve kendi içine kapalı ağlar da kurulabilmektedir. Özellikle tek bir coğrafi noktada faaliyet gösteren organizasyonlar LAN (Local Area Network – Yerel Ağ) ismi verilen kapalı bir ağ kurarak birbirleriyle her türlü veri iletişimi bu ağ üzerinden yapabilmektedirler. Burada bahsedilen ağ sadece bilgisayarları değil, yazıcı, faks, kamera gibi bilgi ve iletişim teknolojisinin pek çok ürününü de içerebilmektedir. Ağlar üzerinde terminaller arası iletişimin dışında karşıdaki terminalin başından oturuyormuşçasına ağ yöneticisi

tarafından izin verildiği takdirde, o terminale de her türlü müdahale yapılabilmektedir. Coğrafi olarak geniş bir alanda kullanıldığında ağın adı WAN (Wide Area Network- Geniş Alan Ağı) olarak değişir. Bu tip ağlar sayesinde de coğrafyadan bağımsız olarak yine veri, bilgi iletişimi ve haberleşme ihtiyaçları çok hızlı ve ekonomik bir şekilde karşılanabilir.

Tüm bu ilerlemelerin de ötesinde artık doğrudan uydular ile haberleşerek internete bağlanabilen bilgisayarlar veya sadece merkezi konumdaki modemin telefon hattına bağlı olduğu; diğer tüm terminallerin kablosuz olarak modeme bağlanabildiği kablosuz teknolojiler de sıradan hale gelmiştir.

Tüm bu gelişmeler önceden de belirtildiği gibi uzak ve yakın kavramlarını ortadan kaldırmış dünyanın herhangi bir yerindeki herhangi bir kişinin herhangi bir terminaldeki herhangi bir veri, bilgi veya kişiye gerçek zamanlı erişimini mümkün kılmıştır. Bu ilerlemeler bilgi teknolojisi ve iletişim teknolojisi açısından bir devrim niteliğinde olmuş ve artık her iki teknolojiyi birbirinin ayrılmaz parçası haline getirmiştir.

2.3.7.2 İnsan

Bilgi yönetimi ve sistemleri açısından insan iki ana rol üstlenir. Bunlardan birincisi sistem tasarlayıcı rolü ikincisi ise sistem kullanıcısı rolüdür.

Organizasyonlarda iş ve bilgi teknolojisi vizyon, politika ve stratejilerini ortaya koyan kişiler sistem tasarlayıcısı rolündedirler. Organizasyonel ölçekte bakıldığında günümüzde büyük küçük her organizasyonda farklı seviyelerde de olsa mutlaka bilgi ve iletişim teknolojisinin olanaklarından yararlanıldığı bir gerçektir. Ancak mevcut teknolojiden ne seviyede yararlanıldığı, kullanılan teknolojilerden maksimum verimin alınıp alınamadığı ve bunların nedenleri sorgulanmaktadır. Daha önceki bölümlerde de vurgulandığı gibi artık insan ögesinin algı, vizyon ve politikaları bilgi yönetimi ve bilgi sistemlerinin sınırlayıcı faktörleri haline gelmiştir. Bu gerçeğin altında yatan ana sebep bilgi teknolojisi stratejileri ve iş stratejilerinin birbirinden bağımsız oluşturulmasıdır. Daha açık ifade etmek gerekirse bu ikisini birleştirecek, uyumlu hale getirecek vizyonun yokluğu ve bu stratejilerin oluşturulmasından sonra iş yapma biçimini dönüştürecek yöntemlerin bilinmemesi veya bu yöntemlere güvenilmemesidir.

Organizasyonlarda en alt seviye çalışanlardan en üst düzey yöneticiye kadar herkes sistem kullanıcısı rolündedir. Bu nedenle bilgi sistemlerinin nesnel boyutunun bilgi teknolojisi dışındaki bileşeni olan insan ögesi sistemin verimli bir biçimde çalışıp çalışmamasını doğrudan etkilemektedir. Bilgi ve iletişim teknolojileri ne kadar ilerlerse ilerlesin onları etkin bir şekilde kullanabilecek insanlar olmadıkça bir fayda sağlamazlar. Bugün gelinen noktada insanların hızla gelişen teknolojiyi takip etmekte ne kadar başarılı olduğu sorgulanmaya başlamıştır.

Okullarda her seviyede verilen bilgi ve iletişim teknolojilerine dönük eğitim, iş hayatında organizasyon içi ve dışı eğitimlerle daha ileri noktalara taşınmaya çalışılmakta ancak yine de insan faktörünün sınırlayıcı etken olması gerçeği değişmemektedir. Bugün üniversiteden yeni mezun bir kişinin bundan otuz yıl önce üniversiteden mezun olmuş bir kişiye göre herhangi bir işi için modern teknolojiyi kullanma oranı çok daha yüksektir. Bu fark organizasyonel çerçeveden bakıldığında da mevcuttur.

İnsanların iş yapma kültürlerini ve değerlerini teknolojinin gelişimi kadar hızlı değiştirememeleri veya değiştirmek istememeleri bunun altında yatan sebeptir.

Ancak bu noktada dikkat çekici olan sektörler arasında bilgi teknolojisi stratejileri ve iş stratejilerinin bütünleştirilmesi ve bilgi yönetiminin performansı konusunda ciddi farklar olmasıdır. Özellikle bazı sektörlerde teknolojik gelişmelerin içinden, sadece mevcut iş yapma şeklini kolaylaştıracak ve hızlandıracak olanlardan gerektiği kadar faydalanıldığı bilinmektedir. Bunun yanında mevcut teknolojik olanaklardan maksimum faydalanılacak şekilde iş kültürü ve değerler neredeyse hiç değişmemekte ve değiştirilmemektedir. İnşaat sektörü de bu sektörlerden biridir.

İnsanlar iş stratejilerini ve bilgi teknolojisi stratejilerini nasıl uyumlu bir şekilde oluşturacakları konusunda yeterli bilgi ve deneyime sahip değildirler. Bununla beraber insanlar bildikleri yolun en risksiz yol olduğu inancından hareketle iş kültürü ve değerlerinde bir değişikliğe tahammül göstermemekte ve dolayısıyla iş süreçleriyle ilgili kökten değişimlere de direnmektedirler. Bunun sonucunda tüm iş faaliyetlerini kapsayacak en modern bilgi ve iletişim teknolojilerini barındıran tüm alt ve üst sistemleriyle bütünleşmiş bir bilgi sistemiyle sağlanabilecek verim ve performansa ulaşamamaktadır.

Tüm bu nedenlerden ötürü insan bilgi yönetimi ve onun aracı olan bilgi sistemleri açısından çok önemli bir öğedir.

3. GÜNÜMÜZ FİRMALARINDA BİLGİ YÖNETİMİNİN YERİ VE ÖNEMİ

3.1 Yönetim Yaklaşımları ve Bilgi Yönetimi İlişkisi

Yönetim kavramının doğuşunun ve tarih boyunca her dönemde farklı yönetim yaklaşımlarının ortaya koyulmasının nedeni değişimdir. Değişimin olmadığı, her koşulun statik olduğu bir dünyada yönetime veya yönetim yaklaşımlarına ihtiyaç duyulmayacaktı. Ticari olsun veya olmasın bir organizasyonun yönetilme ihtiyacı varlığını sürdürebilmek için değişime uyum sağlama ihtiyacından doğar. Bu nedenle tarih boyunca farklı koşullara maruz kalan organizasyonlar varlıklarını sürdürebilmek için yönetilmeye ihtiyaç duymuş ve değişen koşullara zamanında cevap verebilenler hayatta kalabilmiştir. Değişen koşullara ayak uydurmanın ötesinde yeni koşullar altında kendi alanında değişime öncülük etmiş organizasyonlar ise büyük sıçramalar yapmış ve büyük başarılar elde etmişlerdir.

Bu durum günümüzde de geçerliliğini korumaya devam etmektedir. En büyük fark ise özellikle son yirmi yılda yaşanan değişimin insanlık tarihinin önceki zamanlarına göre çok daha hızlı olmasıdır. Böylesine hızlı bir değişimin yaşandığı dünyada sürekli yeni yönetim yaklaşımları ortaya atılmakta, organizasyonların bir kısmı çağın gereklerini yakalamaya çalışırken bir kısmı ise büyük sıçramalar yapabilmek için mevcut koşullarda nasıl değişimin öncüsü olabilecekleri konusuna kafa yormaktadırlar.

Bugün geline noktada organizasyonlar maruz kaldıkları ticari ve sosyal koşullar altında kendilerine en uygun yönetim modelini aramaktadırlar. Tarihin her döneminde farklı koşullar altında çağın gereklerini karşılayan belirli yönetim yaklaşımları benimsenmiştir. Benimsenen yönetim yaklaşımı ise organizasyon yapısının ve iş yapma biçiminin belirleyicisi olmuştur.

Bilgi yönetimi özetle bir organizasyonun bilgiye dair her türlü ihtiyacının tam olarak karşılanması için yürütülen yönetim fonksiyonlarını içerir. Yukarıda vurgulandığı gibi organizasyonların uyguladığı yönetim yaklaşımları iş yapma biçimlerini ve organizasyon yapılarını belirler. Organizasyondaki iş yapma biçimi ve

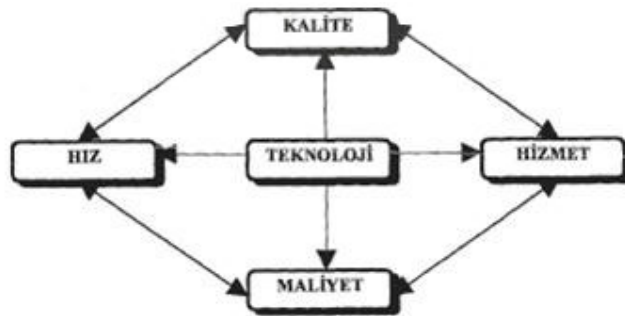
organizasyonel yapı ise organizasyon içerisinde ve organizasyonla dış çevre arasındaki bilgiyle ilgili her işlevi birinci dereceden etkiler. Bu durumda bir organizasyonun bilgi yönetimi uygulamasının organizasyonun yönetim biçimiyle ya da daha açık bir şekilde organizasyonun iş yapma biçimi ve organizasyonel yapısıyla birinci dereceden ilişkili olduğu açıktır.

Bu noktada iş dünyasındaki değişimlerin sonucunda bu değişime ayak uydurmak adına firmaların yönetilme ihtiyacı duyduğu, benimsedikleri yönetim yaklaşımının iş yapma biçimlerini ve organizasyonel yapılarını şekillendirdiği, iş yapma biçimlerinin ve organizasyonel yapılarının ise bilgi yönetimi ihtiyaçlarını belirlediği ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle günümüzde firmalarda bilgi yönetiminin yerini ve önemini ortaya koyabilmek için günümüz iş dünyasındaki değişimlerin ve ortaya çıkan yeni koşulların incelenmesi gerekmektedir.

3.2 İş Dünyasındaki Yenilikler

3.2.1 İş dünyasının değişimi

18. yüzyılda başlayan sanayi devrimi yerini artık bilgi çağı ve bilgi toplumu kavramlarına bırakmıştır. Değişimin hızı çok artmış ve bildiğimiz bütün doğrular bugünden yarına tahmin edilemeyecek şekilde değişmeye başlamıştır. Teknolojinin itici gücüyle yaşanan bu çok hızlı değişimin etkisindeki dünün firmaları bu yeni düzen içerisinde ayakta kalabilmek ve varlıklarını devam ettirebilmek için, Adam Smith ile başlayıp şimdiye kadar süregelen ve kabullenilmiş tüm yönetim kavram ve tekniklerinde gerekli devrimi yapmak durumundadırlar [44]. Şekil 3.1’de iş dünyasındaki yeni değer anlayışı görselleştirilmiştir.



Şekil 3.1 : İş dünyasında yeni değer anlayışı [45]

1990'lardan itibaren iş dünyasındaki yeni değer anlayışı kalite, maliyet, servis (hizmet) ve hız unsurlarının tümünü eş zamanlı olarak ortaya koyabilmeyi gerektirmektedir [45].

Günümüzün pazarlarının özellikleri:

- Yerel ve ulusal pazarların küreselleşmesiyle birlikte tek ve üniversal bir yapıya kavuşması, küreselleşme ve ekonomik kutuplaşma;
- Kalitenin bir seçenek değil, bir zorunluluk haline gelmesi;
- Farklılaştırma, özel taleplere özel çözümler;
- Ürünlerin kullanım ömürlerinin kısalması;
- Pazara ulaşma süresinin kısalması;
- Teknolojinin hızı ve sunduğu yeni imkânlarla değişmesi
- olarak sıralanabilir [44].

Belirtilen bu şartlar altında firmalar değişen şartlara ayak uydurmak zorundadırlar. Artık, eski yöntemler bu yeni arayışlara cevap verememektedir. Firmalar bundan böyle;

- Müşteri ve süreç odaklı çalışmak;
- Değişime istekli ve yenilikçi olmak;
- Çabuk tepki vererek kolay uyum sağlayabilmek;
- Esnek olmak mecburiyetindedir.

Firmaların yıkıcı ve yok edici hedefleri, yaşanan rekabeti her geçen gün farklılaştırmaktadır. 1970'lerde ürün karakteristiği rekabet için belirleyici unsur olurken, fonksiyonellik ve maliyet kavramları gizli avantaj unsurlarıydı. Geçen zaman içerisinde ilave olarak kalite ve yenilik, hizmet ve pazara ulaşma süresi eklenmiştir. Yarının dünyasında rekabetin gizli avantajları ise, pazar hacminin artırılması, pazarların farklılaştırılması ve mükemmeliyet şeklinde belirmiştir.

Sonuçta karşımızda yepyeni bir iş dünyası bulunmaktadır ve bu yeni iş dünyasının üç sac ayağı, müşteri-rekabet-değişimdir. Bu tüm firmaların yönetim anlayışlarını ayırım gözetmeksizin değişime zorlamaktadır. Süreç odaklı olan son yönetim tekniklerine, değişen rekabet şartları karşısında ihtiyaç duyulmaktadır. Bu yöntemlerin tümünün

ortak yönü, müşteri ihtiyaçlarından başlayarak süreçleri geriye doğru analiz etmeleridir [44].

3.2.2 Sürekli değişimin nedenleri

Değişimin hızlı ve sürekli hale gelmiş olmasının başlıca nedenleri:

- Bilgi teknolojilerindeki gelişmeler ve yeni teknolojik buluşlar;
- Globalleşme ve rekabet;
- Müşterilerin bilinçlenmesi ve beklentilerinin çeşitlenip artması;
- İnsan kaynağının önem kazanması;
- Dünyanın demografik yapısındaki çeşitlilikler;
- Devletlerin ticari hayattaki rolünün uygulayıcıdan denetleyiciye kayması;
- Uluslararası ticarete standardizasyona gidilmesi olarak sıralanabilir [46].

Bilgi teknolojilerindeki gelişmeler ve yeni teknolojik buluşlar; değişimi ve değişim hızını belirleyen en önemli etkidir. Hem müşteri yapısını hem de iş yapma şekillerini değiştirmesi açısından çok önemlidir. Teknolojik değişim hızlanmaya devam etmektedir; bilgisayar kullanımının yaygınlaşması, üretim sürecinde robotlardan faydalanılması ve telekomünikasyon alanındaki hızlı gelişmeler baş döndürücü bir hızla artmaktadır. Organizasyonlar rakiplerine karşı avantajlı duruma geçecekleri hiç bir değişimi göz ardı edemezler ve çok nadiren becerilerde, işlerde, yapıda ve çoğu kez kültürde değişikliğe neden olmadan, eski bir uygulamaya bir yenilik getirilmesi mümkündür [46].

Globalleşme ve rekabet; aslında gelişen bilgisayar ve iletişim teknolojilerinin bir sonucudur ancak ticari hayat üzerindeki etkileri bu iki kavramı teknolojiden ayrı olarak göz önüne almayı gerektirir. Artık tüm sektörler için tüm dünya ortak pazar haline gelmiştir ve rekabet dünya çapındadır. Böyle bir ortamda var olabilmenin koşulu her türlü sosyal ve teknolojik değişimi yakından takip etmek lider olmanın koşulu ise değişikliklerin öncüsü olmaktır.

Müşterilerin bilinçlenmesi ve beklentilerinin çeşitlenip artması; firmaların eski tarz iş yapma biçimlerini değiştirmelerini zorunlu kılmıştır. Hizmet veya kalitedeki bir eksikliğe tahammül gösterilmemesinden öte müşteriler kalite, hız, ucuzluk, estetik, emniyet, servis vb. gibi daha pek çok özelliği bir arada talep etmektedirler. Artık

ürünü şekillendiren ticari işletme değil müşteridir ve işletmeler hayatta kalabilmek için müşteri taleplerine daha duyarlı olmak zorundadırlar.

İnsan kaynağının önem kazanması; bazı temel bilgisayar ve iletişim teknolojilerinin herkes tarafından ulaşılabilir ve kullanılabilir hale gelmesinin sonucudur. Günümüzde organizasyonlar için fark yaratan ana unsur insandır. Gerek ulaşılabilir teknoloji ve çalışanları fark ve değer yaratacak şekilde yöneten yenilikçi yöneticiler gerekse organizasyonun hedeflerinden haberdar ve bu hedefler doğrultusunda organizasyonun bir parçası olarak çalışan, teknolojiye hâkim, yetkilendirilmiş, kalifiye çalışanlar günümüz işletmelerinin başarılarının sırrıdır.

Dünyanın demografik yapısındaki çeşitlilikler; de gelişen tıp teknolojisinin bir sonucudur. Özellikle yaşam süresinin uzaması sonucu yaşlı nüfus oranının ciddi derecede artmasının firmaların stratejileri üzerine ciddi etkileri vardır.

Devletlerin ticari hayattaki rolünün uygulayıcıdan denetleyiciye kayması; serbest piyasa koşullarının bir sonucudur. Özelleştirmeler sonucu piyasada devlet tekelinden çıkan sektörlerde rekabet boy göstermekte ve bunun işletmeler açısından ciddi etkileri olmaktadır.

Uluslararası ticarete standardizasyona gidilmesi; mal ve hizmet üreticilerinin belirli bir kalite anlayışı geliştirmesini zorunlu kılmaktadır. Bilinçli tüketiciler mal veya hizmetin hangi standartları karşıladığını göz önünde bulundurarak seçim yaptıklarından, küresel pazarda rekabet edebilmenin yolu bu belgelerin öngördüğü yeterliliğe ulaşmaktır.

Dünyadaki bütün bu gelişmeler, yeniden düşünmeyi gerekli ve kaçınılmaz kılmaktadır. Dünyadaki gelişmeleri iyi analiz edip, idrak ederek bütün bu gelişmeler çerçevesinde işletmeler, ayakta kalmanın ve başarılı olmanın yollarını araştırmak zorundadırlar [46].

3.2.3 Bilgi teknolojisindeki gelişimin yeni organizasyon yapıları üzerindeki etkileri

Şekil 3.1’de de görüldüğü gibi teknoloji özellikle de bilgi teknolojisi yeni iş dünyasının değer anlayışının merkezinde bulunmaktadır. Benzer şekilde bilgi teknolojisi değişimi sürekli kılan nedenlerin de başında gelmektedir. İş dünyası açısından bu kadar büyük bir öneme sahip olan bilgi teknolojisi toplumsal hayatı ve

ticari veya sosyal organizasyon yapılarını da dönüştürmüştür. Günümüzde işletmeler hala bundan elli yıl önce ortaya koyulan yönetim yaklaşımlarını uygulamasalar bile bilgi teknolojisini az veya çok benimsemiş ve yine organizasyon yapıları ve iş yapma biçimleri buna paralel olarak az veya çok dönüşmüştür.

Günümüzde rekabet üstünlüğü kazanılması açısından en önemli olan, teknolojik gelişmelerden ve insan unsurundan faydalanarak kalite, verimlilik ve maliyet ölçütlerini dikkate alan bir üretim anlayışı içinde, yaratıcılık ortaya koyarak ürün çeşitliliği oluşturmaktır. Dolayısıyla rekabet üstünlüğünü belirleyen temel ölçütlerden biri de, işgücünün vasıflarının ve fiziki kapasitesinin yanı sıra zihinsel kapasitesinin de kullanılmasını sağlayacak katılımcı bir firma kültürünün oluşturulmasıdır. Firmaların işleri bilgi teknolojilerindeki gelişmelerin etkisiyle ortaya çıkan statik ve dinamik karmaşanın sürdüğü dünyayla bütünleşiktir. Bilgiyi bir üretim girdisi olarak algılayan ve bilgiyi elde etmek için sistem çözümlemelerinde bulunan firmalar bilgi tabanlı firmalar olarak tanımlanabilir. Bilgi tabanlı organizasyonların var oluş sebebi ve tek amaçları kar değil, çoğu zaman müşterilere hizmettir, kaynakları tahsis etmeyi bırakıp, kaynakları etkin bir şekilde kullanırlar, rakiplerini değil, kendilerini geçmeye çalışırlar. Bilgi tabanlı organizasyonların kendilerine sordukları soru şudur: "Yarın dünden daha iyisini yapabilmek için kendimizi nasıl geliştirebiliriz?" Hedef, rakiplerini geçmek değil, kendilerini geçmektir. Çevrim sürelerini kısaltmak, maliyetleri düşürmek ve kalite güvencesini baştan sağlamak için tedarikçilerle çok kuvvetli ilişkiler bulunur. Sektöre göre bütünleşikliğin şekli farklı olabilse de bilgi tabanlı organizasyon, tedarikçileri ve müşterileriyle bütünleşik bir yapıdır [47].

Sonuç olarak, bilgi tabanlı organizasyonlar hızlı kararlar verebilmeli, piyasaya yakın, teknolojiye yakın, toplumdaki değişikliklere yakın, çevreye yakın, bilgiye yakın olmalı, bunların hepsini görebilmeli ve yenilik fırsatı olarak kullanabilmelidir [11]. Bilgi teknolojilerindeki gelişmeler sonucu ortaya çıkan bilgi tabanlı organizasyonların geleneksel organizasyonlardan dört konudaki farklılıkları öne çıkmaktadır; bu farklar:

- Çok becerili etkin bireylerin organizasyonlarda belirleyiciliğinin artması
- Yüksek performanslı ekiplerin oluşmasının koşullarının yaratılması
- Bütünleşmiş organizasyon anlayışının yaygınlaşması

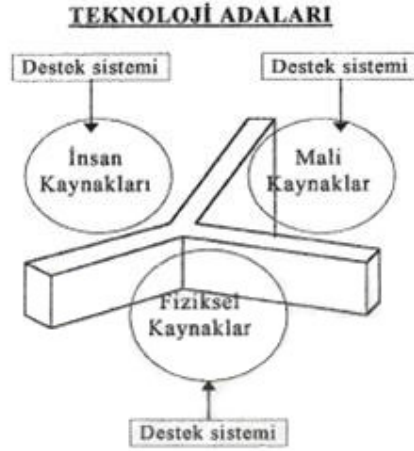
- Genişletilmiş firma organizasyonlarının kabul edilmesi olarak sıralanabilir [48].

Çok becerili etkin bireylerin organizasyonlarda belirleyiciliğinin artması; rekabet üstünlüğü elde etme mücadelesinde, teknolojik gelişmelere paralel olarak gerçekleşen bir durumdur. “Çalışanların yoğun eğitimle birden fazla fonksiyonlu hale getirilmesi, ortak yetki, sorumluluk ve kontrol ile işbirliği içerisinde çalışması, motive olarak yaratıcı yönünü ortaya koyması ve içinde bulunduğu süreçle ilişkili süreçler hakkında da bilgi sahibi olması kaynakların ve insan unsurunun çok daha ekonomik kullanımına yol açarken, verimlilik ve kaliteyi artırır.” Günümüzde iş gücünün eğitim sürecinde edindiği beceriler, firmaların ve ulusların ekonomilerinin rekabet üstünlüğü avantajı olarak nitelendirilmektedir [49].

Yüksek performanslı ekiplerin oluşmasının koşullarının yaratılması; sonucunda ekiplerde tek birey yerine takımın tamamı yetkilendirilmiştir. Takım içinde, üst yönetim ve diğer takımlarla iletişim kuracak bir lider bulunmaktadır. Birden fazla sayıda yüksek performanslı ekipler açık bir ağla birbirlerine bağlıdırlar. Bu tür organizasyonlara açık ağ organizasyonları denir. Çalışma gruplarının bilgi teknolojisi sayesinde oluşturulması, iletişimin ve süreçlerin etkinleştirilmesine imkân verir, karar almayı hızlandırır.

Bütünleşmiş organizasyon anlayışının yaygınlaşması; çalışma şeklinin uzmanlık gruplarına bölünmesi nedeniyle oluşan sıkıntıları ortadan kaldırır. Bölümler üzerine kurulu bir organizasyonel yapı, organizasyonu bir takım duvarlara bölünmüş gibi göstermektedir. Böyle bir organizasyonda çok az kişi bilgi sistemlerinden tüm verimliliğiyle yararlanabilir ve bölümler arası bilgi paylaşımı organizasyonel duvarlar nedeniyle en alt seviyededir. Şekil 3.2’de bütünleşmemiş bir organizasyon yapısında bilgi sisteminin yeri görülürken, Şekil 3.3’te ise bütünleşmiş bir organizasyon yapısında bilgi sisteminin yeri görülmektedir.

Bir organizasyonu bütünleştirmek yani, kişilerin bilgilere ulaşması, kararların hızlı alınması, bütünleşik bir iş birimlerinin olması ve kişilerin uyum içerisinde hareket etmesi bilgi teknolojisinin kullanılması ile gerçekleşir. Yeni bütünleşmiş organizasyonlarda farklı iş birimleri tek, bütünleşik bir işletme anlayışıyla çalışmaktadır. Yetkilendirilmiş çalışma gruplarını uyum içinde çalıştırmak için



Şekil 3.2 : Bütünleşmemiş organizasyon yapısında bilgi sistemi [48]

kapsamlı stratejiye(uyumlu iş ve bilgi teknolojisi stratejisine) sahip bütünleşmiş bir organizasyon oluşturulmalıdır [50].

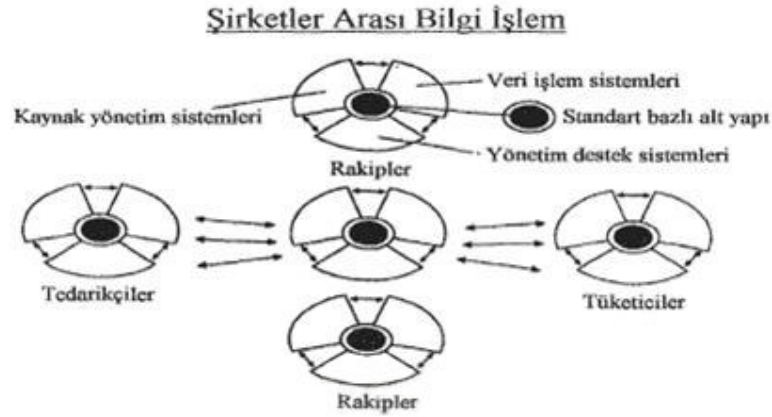


Şekil 3.3 : Bütünleşmiş organizasyon yapısında bilgi sistemi [48]

Genişletilmiş firma organizasyonlarının kabul edilmesi; de çok önemli bir farktır. Müşteri istek ve beklentilerinde oluşan değişikliklerle beraber önceleri ürettiklerini satabilen işletmeler, artık müşterilerin beklentilerine yönelik üretim yapmaya başlamışlardır. Diğer bir deyişle artık patron müşteri olmuştur. Üreticinin müşteriye istediği hizmet veya ürünü verebilmesi için, müşteriden sürekli bilgi alması gerekir. Bu noktada tedarikçi bilgiyi isteyen, müşteri de bilgiyi sunan pozisyonudur.

Bilgi devriminin etkileri ile üretim zinciri kavramı önemini yitirmiş; yerine iletişim ağlarıyla birbirine bağlı alt birimlere dayalı üretim şebekesi benimsenmiştir. Bu durum endüstriyel yapıyı değiştirmiş, bağlı ve destek endüstriler arasında dayanışmayı ön plana çıkarmıştır [51].

Elektronik bilgi alışverişi ve istemci-sunucu ilişkisi ile organizasyonların dış ilişkileri yeniden tasarlanabilmektedir. Böylece, üreticiler tedarikçilerin kalitesinden maliyet yapısına, üretimine kadar her şeye karışabilir hale gelmişlerdir. Aynı bilgi sistemlerinde verileri paylaşmak üzere anlaşılan firma, tedarikçilerini rakibi gibi değil, artık kendi işletmesinin bir ortağı gibi görür. Sonuçta, firmalar yapıları içerisine müşterileri de dâhil etmeye başlamışlardır. Hatta daha büyük rakiplere karşı ayakta kalabilmek için ve müşteriye en iyi hizmeti verebilmek için diğer rakipler ile işbirliği içine girmektedirler. Bu işbirliğinde işletmeler, rakipler ve müşteriler birbirleriyle karşılıklı ilişkidirler. Şekil 3.4'te bu ilişki görselleştirilmektedir.



Şekil 3.4 : Genişletilmiş firma organizasyonu [48]

Bütün bunların gerçekleşmesine imkân veren bilgi teknolojisinin iş hayatında kullanımıdır. Veri işleme, kaynak yönetim sistemleri, yönetim destek sistemleri standart bazlı bir altyapıya sahip olduğu zaman, bir organizasyonun bilgilerine müşterileri, tedarikçileri veya rakipleri de erişebilir [48].

Tablo 3.1'de bilgi teknolojisindeki gelişmelerin ne tür organizasyonel kabiliyetlere imkan verdiği gösterilmektedir.

3.3 Günümüz Firmalarında Bilgi Yönetimi

İş dünyasındaki koşulların firmaların yönetim yaklaşımlarını ve dolayısıyla organizasyon yapılarını ve iş yapma biçimlerini belirlediğini ve organizasyon yapılarını ve iş yapma biçimlerinin ise bilgi yönetimi ihtiyaçlarını belirlediği daha önce vurgulanmıştı.

Tablo 3.1 : BT’deki gelişmelerin yeni organizasyon yapılarına katkıları [52]

TEKNOLOJİ	İMKÂN VERDİĞİ ORGANİZASYONEL KABİLİYET
Modüler Mimari Tek ve büyük bir yapı yoktur. Bunun yerine ortak merkezi veri tabanı ve bazı ortak sistemlerle bağlantılı standart modüller vardır.	Organizasyonel Bağımsızlık Çalışma grupları bağımsız olarak çalışabilir ve iş amaçlarına göre hedeflendirilip, ödüllendirilebilirken bir yandan da ortak sistemler sayesinde bölümler arası işlevler mükemmel bir şekilde yerine getirilebilir.
Küresel Ağ Belirli standartlardan (LAN ve WAN gibi) oluşan firma içi bir ağ ve gerçek zamanlı iletişim sağlıyor.	Zaman ve Yer Bağımsız Kişiler ve çalışma grupları birbirleriyle istedikleri zamanda iletişim kurabiliyorlar.
Kooperatif İşlem(Cooperative Processing) Firma içinde ve dışında istemci/sunucu uygulamaları	İşbirliği Bireyler ve gruplar, istemci/sunucu (hizmet talep edici ve verici sistemler) karşılıklı iş birliği içindedir.
Uzmandan, Uzmana (peer to peer) Ağ Protokolleri Ağ yapısı hiyerarşik bir yapıda değil. Ağın herhangi bir noktasına belli kurallara dâhilinde iletişim kurulabiliyor.	İnançlı Katılım Yetkilendirilmiş bireyler. Kontrol yerine kendi inancıyla katılım. Bu katılım da kişi ve grupların ödüllendirilmesiyle sağlanabiliyor.
Dağıtılmış Bilgi İşlem Genelinde merkezi bilgisayar ağ kavramı terk edilerek bilgisayar yükü kullanıcılara dağıtılmaktadır	Yetkilendirme Bireyler ve çalışma grupları yetkilendiriliyor. Karar almaları sağlanıyor.
Platform Uzmanlaşması Kişi, grup, müşteriye özel donanımlar seçimi, örneğin, tarayıcılar, yazıcılar, dosya sunucusu, veri tabanı sunucusu	Beceri Kazanma Bilgi işçilerinin uzmanlaşması teşvik ediliyor. Beceri ve uzmanlaşma ödüllendiriliyor.
Ara Bağlantılar İzole bilgi ve teknoloji adaları teknolojik ara yüzlerle birleştiriliyor	Bütünleşme Bağımsız organizasyon birimleri birleştirilerek şeffaf bir ağ organizasyonu oluşturuluyor.
Açık Sistemler Yazılımlar farklı platforma taşınabiliyor. Firma dışı sistemlerde birlikte çalışabilmesi mümkün kılınıyor.	Açıklık İşletmenin sınırları kalkıyor. Tedarikçi ile müşteri arasında daha yakın temas sağlanıyor. Çalışma grupları yer değiştirebiliyor.
Kullanım Kolaylığı Grafik kullanıcı ara yüzü ile sistemlerin öğrenimi, kullanımı kolay hale getirilmiştir. Reklam, ses ve görsel öğeler çoklu ortamlarla bütünleşmiş durumdadır.	Erişebilirlik Bireyler ihtisaslaşmış ve çok becerili, bireyler organizasyonla aynı vizyona sahip, organizasyon ağlarla donatılmış ve çalışanlar kararlara katılabilir.

Önceki bölümlerde iş dünyasındaki yeni değerler ve koşullar incelenmiş ve yeni koşullar içerisinde en büyük paya bilgi teknolojisinin sahip olduğu görülmüştür. Bu

durum artık geçmişe göre bilgi yönetiminin çok daha büyük önem taşıdığını ortaya koymaktadır. Bilgi toplumu, bilgi tabanlı organizasyonlar gibi kavramlar doğmuş ve kabul görmüştür. Tüm firmalar bilgi işleyen organizasyonlara dönüşmüş bilgi bir üretim faktörü haline gelmiş ve bunu en iyi yapanlar rekabet avantajı elde eder hale gelmişlerdir. İş dünyasının koşulları, yönetim yaklaşımları, iş yapma biçimleri ve organizasyon yapıları, bilgi yönetimine dair ihtiyaçların belirlenmesi şeklinde yürüyen mantık zinciri iş dünyası koşullarında bilgi teknolojisi ve bilgi yönetiminin öne çıkmasıyla öne çıkmasıyla bilgi yönetimi ve iş koşulları, yönetim yaklaşımları, iş yapma biçimleri ve organizasyon yapıları şeklini almıştır. Bu durumda günümüzde firmaların benimseyeceği yeni yönetim yaklaşımları, organizasyon yapıları ve iş yapma biçimleri belirlenirken en çok göz önünde bulundurulması gereken koşullardan biri bilgi teknolojisinden en üst seviyede yararlanarak ideal bir bilgi sistemi kurmak olmalıdır.

Bilgi teknolojisindeki gelişimin, iş dünyasındaki değişimin en büyük etkeni olduğu birçok araştırmacı tarafından ortaya konulmaktadır. Bugün dünyanın hemen hemen her yerinde, her ölçekteki işletme bilgi teknolojisinden az veya çok faydalanmaktadır. Bu durum ise organizasyon yapılarını ve iş yapma biçimlerini yine az veya çok etkilemektedir.

Ancak günümüzde eksikliği duyulan şey bilgi teknolojisinin sahip olduğu imkânlardan en üst seviyede yararlanabilmektir. Daha açık bir şekilde ifade etmek gerekirse ulaşılabilir teknolojiyi kullanarak ideal bilgi yönetimi uygulamasına ulaşmaktır. Yani yukarıdaki mantık zincirini firmaların fiilen güncel hale getirebilmesidir. Günümüzde firmalar ancak bu şekilde verimliliklerini en üst seviyeye çıkararak rekabet avantajı yakalayabileceklerdir. İş dünyasının yeni koşulları da firmaları buna zorlamaktadır.

Bugün firmaların bilgi teknolojisinin sunduğu olanaklardan en üst seviyede yararlanarak ideal bir bilgi sistemi kurmalarının önündeki en önemli engel bilgi teknolojisindeki gelişmelerin geleneksel yönetim yaklaşımları ve organizasyon yapıları içerisinde maksimum verim alacak şekilde kullanılamamasıdır. Daha açık ifade etmek gerekirse yukarıda bahsedilen eski mantık zinciriyle kurulacak bir bilgi sisteminin günümüz teknolojisiyle ulaşılacak verimin çok altında bir verimliliğe sahip olmasıdır.

Bugün gelinen noktada bilgi yönetimi ve sistemini bir çıkış noktası olarak değil bir varış noktası olarak gören ya da iş stratejilerini, bilgi yönetimi ve bilgi teknolojisi stratejilerinden bağımsız oluşturan yöneticilerin bulunduğu firmalar doğal olarak teknolojinin sunduğu imkânlardan yüksek verim alamamaktadırlar. Bu tarz firmalar bilgi teknolojisini sadece mevcut iş yapma biçimlerini kolaylaştıracak ve hızlandıracak bir araç olarak kullanmakla kalmakta ve bilgi yönetimi işlevini de yapılan işin kendisinden ayrı olarak görmektedirler.

Artık bilgi teknolojisi öylesine yaygın bir hale gelmiş, öylesine devrimsel değişimlere yol açmış ve iş hayatını o kadar çok değiştirmiştir ki firmalar tarafından benimsenecek yönetim yaklaşımı ve organizasyon yapılarını bu teknolojiden bağımsız düşünmenin ulaşılabilecek organizasyonel performansın çok altında kalınmasına neden olacağı kesindir. Bilgi yönetimi ve iş stratejisinin beraber ele alınması ve bilgi yönetimi işlevinin işin doğal bir kısmı olarak yürüyebilmesinin ise bölümler etrafında organize olmuş firmalarda mümkün olmadığı, bölümler arasındaki ayrımların net olmasının birbirinden bağımsız teknoloji adaları yarattığı önceki bölümlerde ortaya konulmuştur. Bu durum bütünleşmiş ve tüm organizasyonu kapsayan en üst seviyede verimli bir bilgi sisteminin mevcut bilgi teknolojisi olanaklarıyla süreç odaklı organize olmuş firmalarda ortaya konulabileceğini göstermektedir.

Diğer yandan iş dünyasında bilgi teknolojisinin getirdiklerinin dışındaki yeni koşulların da firmaları görev odaklı iş yapma biçiminden süreç odaklı iş yapma biçimine ittiği yine önceki bölümlerde ortaya konulmuştur. Süreç odaklı organize olabilmenin en önemli koşuluysa ideal bir bilgi yönetimi uygulamasına sahip olmaktır. Bunun nedeni süreç odaklı organizasyon yapılarında iletişim ve bilgi ihtiyacının en üst seviyeye çıkmasıdır.

Yukarıda açıklananların ışığında denilebilir ki süreç odaklı organize olma ve ideal bir bilgi yönetimi uygulaması birbirlerine tam uyan, birbirlerinden bağımsız ulaşılamayacak olan hedeflerdir.

Bu noktadan hareketle günümüzde iş dünyasının karşı karşıya olduğu koşullar altında geleneksel görev odaklı organizasyon ve ona eşlik eden yetersiz bilgi yönetiminden, ideal bir bilgi yönetimi uygulamasına geçmek için izlenecek yolda geçilmesi gereken beş temel adım:

1. İş ve bilgi yönetimi için vizyon, politika ve stratejilerin oluşturulması;
2. İş stratejilerinin ve bilgi yönetimi stratejilerinin bütünleştirilmesi;
3. Değişimin başlatılması;
4. İş süreçlerinin yeniden tasarlanması;
5. Kurulan bilgi sisteminin sürekli gözden geçirmelerle güncelliğinin korunması olarak sıralanabilir [53].

Mevcut koşullar altında yönetim bilimciler tarihsel görevlerini bir kez daha yerine getirmek için değişen koşulların gereklerini karşılayacak yeni yönetim yaklaşımları geliştirmek için uğraşmaktadırlar. İş dünyasındaki değişen koşulların gerektirdiklerini bilgi teknolojisinden en üst seviyede yararlanarak yapacak yönetim yaklaşımı olarak ise 1990'larda ortaya konulan Değişim Mühendisliği yönetim yaklaşımı büyük kabul görmüştür. Değişim mühendisliği yaklaşımının bu kadar çok kabul görmesinin iki ana nedeni vardır. Bunlardan birincisi günümüz iş dünyasının değerlerinin ve rekabet ortamının dayattığı süreç odaklı iş yapma biçimine geçiş için bir model olmasıdır. İkincisi ise artık vazgeçilmez olan bilgi teknolojisini ve bilgi yönetimini süreçlerin planlama ve tasarım aşamasından itibaren tüm faaliyetlerin merkezine koyarak kurduğu bilgi sistemiyle bilgi yönetimini işin doğal bir parçası haline getirmesi ve bu şekilde ideal bilgi yönetimi uygulamasını hedeflemesidir.

4. DEĞİŞİM MÜHENDİSLİĞİ

İş dünyasının değişen değerleri ve koşulları önceki bölümlerde de vurgulandığı gibi firmaları birbiriyle ilişkili iki ana değişime zorlamaktadır. Birincisi süreç odaklı organizasyon ikincisi ise bilgi teknolojisinin nimetlerinden en üst seviyede faydalanmaktır. Bilgi teknolojisinin sunduğu muazzam imkânlardan en üst seviyede yararlanmak artık rekabet avantajı elde edebilmenin ilk şartı haline gelmiştir. Firmalar bir ellerinde bilgi teknolojisinin olanakları diğer ellerinde mevcut iş yapma birikimleri ve değerleriyle ne yapacaklarını ve nasıl yapacaklarını düşünürken ortaya konulan değişim mühendisliği yaklaşımı dünya çapında büyük kabul görmüş ve birçok başarılı uygulamanın anahtarı olmuştur.

Bir önceki bölümde de belirtildiği gibi değişim mühendisliğinin büyük kabul görmesinin en önemli nedeni süreç odaklı iş yapma biçimine geçiş için bir model olmasının yanı sıra bilgi teknolojisini her faaliyetin merkezine koyarak ideal bir bilgi yönetimi uygulamasını hedeflemesidir. Bunların yanında değişim mühendisliği konusunda tüm dünyada yapılan pek çok araştırma sayesinde günümüzde bilgi sistemlerinin bilgi teknolojisi dışındaki nesnel boyutu olan insanın da sistem tasarlayıcısı ve kullanıcısı rollerinde öngörülen değişimi nasıl başarabilecekleri ortaya konulmuştur.

Yukarıda bahsedilenler göz önüne alındığı zaman önceki bölümde açıklanmış olan ideal bilgi yönetimi uygulamasına geçiş için takip edilmesi gereken beş adımın hepsinin değişim mühendisliği yaklaşımıyla başarılı bir şekilde geçilebileceği görülmektedir. Sonuç olarak firmaların günümüz iş koşullarına ayak uydurabilmek adına ulaşmak istedikleri ideal bilgi yönetimi uygulaması ve bununla iç içe geçmiş olan süreç odaklı iş yapmaya geçiş modeli olarak bu bölümde değişim mühendisliği incelenecektir. Yine de unutulmamalıdır ki değişim mühendisliği yönetim yaklaşımı diğer tüm modern yönetim yaklaşımlarında olduğu gibi tek başına organizasyonel başarının anahtarı değildir. Günümüzde başarılı yönetimin anahtarı tüm modern yönetim yaklaşımlarının özümsemesi ve hepsinin bir arada kullanılabilmesidir.

Değişim mühendisliği incelenirken özellikle yaklaşımının ve felsefesinin anlaşılması amaçlanmaktadır. Çünkü günümüz dünyasının koşullarında organizasyonların ihtiyaçlarını en üst seviyede giderecek her boyuttaki yapının oluşturulabilmesi için esas dikkate alınması gereken, değiştirilmesi gereken yapıya yaklaşımdır. Bu çalışma organizasyonlardaki bilgi yönetimine odaklandığı için genel yaklaşım ve felsefenin ortaya konulmasının yanında bilgi yönetimini büyük ölçüde ilgilendiren konulara da vurgu yapılmıştır. Değişim mühendisliği için bir uygulama modeli ortaya koymak bu çalışmanın kapsamı içerisine girmemektedir. Bu bölümde anlatılanların amacı, inşaat sektöründe bilgi yönetiminin ve bilgi yönetimi konusundaki problemlerin nasıl algılandığını incelemek hakkındaki alan araştırmasının sonuçlarının doğru değerlendirilebilmesi için bir çerçeve çizmektir.

4.1 Süreç ve İş Süreci Kavramları

Süreç kavramı değişim mühendisliğinin temel kavramlarından biridir. “Süreç, bir girdiyle başlayan (iç veya dış müşteriden gelen bir talep, bilgi veya hammadde) ve bu girdiye katma değer katılarak belirli bir çıktı üreten birbiriyle bağlantılı etkinlikler dizisidir” [54]. Başka bir araştırmadaysa süreç kavramını “belirli bir sonuca ulaşmak için mantıksal olarak birbiriyle ilişkilendirilmiş görevler” olarak tanımlamaktadırlar [55]. İş süreci ise “bir veya bir kaç çeşit girdinin alındığı, bunlardan, müşteri için değer oluşturacak bir çıktının yaratıldığı faaliyetlerin toplamıdır” [56].

4.2 Süreç Odaklı Düşünmek

Günümüz koşullarında geleneksel görev, yapı, bölüm gibi odak noktalarından hareketle iş yapmaya çalışan organizasyonlarda plansız bir şekilde yapılan bilgi teknolojileri yatırımlarıyla da işleyiş gittikçe karmaşıklaşmakta ve verim gittikçe düşmektedir. Başlangıçta tutarlı ve düzgün bir yapıya sahip olsa bile hızla değişen iş koşullarını ve teknolojiyi takip etmek uğruna temel düzeni hiç değiştirmeden tüm değişiklikleri bu temelin üzerine monte etmeye çalışan organizasyonlarda herkesin her işten sorumlu olduğu fakat bir konunun sorumlusunun arandığında bulunamadığı durum oluşmuştur. Bu durum organizasyon yapısını ve iş yapış şekillerini süreç odaklı düşünerek çözülebilecek bir sorundur.

Günümüz değerler dizisini müşteri, rekabet ve değişimin oluşturmaktadır. Adam Smith'in iş bölümü yaklaşımına karşı çıkan araştırmacılar, kuruluşların süreçler çevresinde organize edilmesi gerektiğine inanmakta ve süreçlere önem vermek ve süreçlerin sahiplendirilmesi gereğini belirtmektedirler. Dayandıkları kanıt ise, günümüz organizasyonlarında herkesin her şeyden sorumlu olduğu, fakat bir konunun sorumlusunu bulmanın mümkün olmadığıdır [56].

Bir kuruluşun temel süreçleri dikey organizasyon şeması üzerinde birden fazla bölüm boyunca yatay olarak akan işlemler dizisidir. Yetki ve sorumlulukların yeterince iyi tarif edilmediği, denetimsiz, bölümler arasındaki beyaz alanlarda en büyük iyileştirme fırsatları mevcuttur. Zaman kayıplarının en üst seviyede olduğu, sürtüşmelerin yaşandığı yerler bu beyaz alanlardır [54].

Firma yöneticilerinin çoğuna en büyük sorunları yaşıtan süreç sözcüğüdür. Yöneticilerin çoğu süreç odaklı olmayı beceremez; bunlar görev, iş, insan, yapı gibi kavramlar üzerinde yoğunlaşırlar, ama asla süreç üzerinde değil [56].

4.3 Değişim Mühendisliğinin Tanımı

Değişim mühendisliği hakkında literatürde pek çok farklı yazar tarafından tanımlamalar yapılmıştır. Bir tanıma göre "Değişim mühendisliği, bir organizasyondaki iş akışlarını ve produktiviteyi optimize etmek için stratejik, katma değerli iş süreçlerinin ve onları destekleyen sistemlerin, politikaların ve organizasyonel yapıların hızlı ve radikal bir yeniden tasarımıdır" [57]. Bu tanım bilgi yönetimi bakış açısından değişim mühendisliğinin önemi ortaya koymaktadır.

Literatürde en çok kabul gören tanıma göreyse; "değişim mühendisliği, maliyet, kalite, hizmet ve hız gibi çağımızın en önemli performans ölçülerinde çarpıcı geliştirmeler yapmak amacıyla iş süreçlerinin temelden yeniden düşünülmesi ve radikal bir şekilde yeniden tasarlanmasıdır" [56]. Bu tanım, dört anahtar sözcük içermektedir [58]:

Temel: Değişim mühendisliği yaklaşımında yöneticiler yaptıkları iş ile ilgili en temel sorulara verecekleri önyargısız ve objektif cevapları irdelemelidirler. Bu sorular: Organizasyon dâhilinde yaptığımız her bir işi neden yapıyoruz (hangi amaca hizmet ediyor)? Ve neden bu şekilde yapıyoruz? şeklinde olmalıdır. Bu temel soruları sormak insanları, işlerini yürütüş tarzlarının ardında yatan söze dökülmemiş kural ve

varsayımları gözden geçirmeye zorlamaktadır. Çoğunlukla da bu kuralların çağdışı, hatalı ve uygunsuz oldukları görülmektedir.

Radikal: Radikal, yeniden tasarlama ve işlerin köküne inme anlamına gelir. Yani mevcut olanla oyalanıp yapay değişiklikler yapmak değil, eskiyi tamamen fırlatıp atmak demektir. Değişim mühendisliğinde, radikal yeniden tasarım, var olan tüm yapıları ve prosedürleri göz ardı edip iş yapmanın yepyeni yollarını yaratma anlamına gelir. Değişim mühendisliği, işin geliştirilmesi, iyileştirilmesi ya da değiştirilmesi değil; işin yeniden icat edilmesi demektir.

Çarpıcı: Değişim mühendisliği marjinal veya aşamalı geliştirmeler yapmak değil, performansta önemli sıçramalar gerçekleştirmek demektir.

Süreç: Süreç odaklı düşünebilmek aslında basit bir olaydır, fakat çoğu modern firma, işleri müşteriye değer ileten süreçler çevresinde değil, görevler veya uzmanlık alanları etrafında organize etmekte ve yönetmektedirler. Böylece, kaçınılmaz bir şekilde müşteriye hizmette veya katma değerli ürünün dağıtımında veya bilgi yönetimi konusunda yavaşlamalara ve hataların oluşma şansının artmasına yol açmaktadırlar.

Bir süreç, tüm destek elemanlar (iş grupları, departmanlar, fonksiyonel alanlar, bölümler ve birimler) değiştirilmeksizin değiştirilemez. Bu yüzden, bir değişim mühendisliği çalışmasının en önemli adımı, her bir spesifik süreç için ayrılan tüm işletme kaynaklarının henüz başlangıç aşamasında tanımlanması ve ölçülmesidir. Organizasyonlar, değişim mühendisliğini kullanarak, asla ulaşamadıkları ve düşünemedikleri işletme performans hedeflerini başarmayı ummaktadırlar ve bunu stratejik ve katma değerli süreçlerini tanımlayarak ve o süreçleri hızlı ve radikal bir şekilde yeniden tasarlayarak yapmayı amaçlamaktadırlar.

Değişim mühendisliğim incelerken dikkat çeken şey, anlatılanların çok yabancı ve değişik olmadığıdır ve bu durum değişim mühendisliğinin gerçekten yeni bir metot olup olmadığı sorusunu gündeme getirmiştir. Bu durumu inceleyen uzmanlar da değişim mühendisliği metotlarını uygulamadaki gelişmelere paralel olarak birinci çağ değişim mühendisliği ve ikinci çağ değişim mühendisliği olarak ikiye ayırmışlardır. Tablo 4.1’de, bu iki farklı döneme ait değişim mühendisliği yaklaşımlarının farkları ortaya konmuştur. Bu noktada değişim mühendisliğinin diğer benzer güncel yönetim yaklaşımları ve teknikleriyle yarattığı ara kesiti

Tablo 4.1 : Değişim mühendisliğinin iki dönemi arasındaki farklılıklar [59]

DEĞİŞİM MÜHENDİSLİĞİ İLKELERİ	BİRİNCİ ÇAĞ DEĞİŞİM MÜHENDİSLİĞİ	İKİNCİ ÇAĞ DEĞİŞİM MÜHENDİSLİĞİ
Süreç Parolası	Müşteri kazancı odaklı - katma değer	Hissedar kazancı optimizasyonu - servet oluşturucu, servet tüketici
Süreç Yapılanması	Aktiviteler elle tutulur girdi ve çıktılara bağlanmış	Bir arada başarıyı getiren yapıtaşları organizasyonun bütününe yayılmış
Süreç Etki Alanı ve Detayı	10 - 20 arası ana süreç ve bunların değer ölçüleri etkilenmektedir	3-4 arası katma değerli süreçler ana değişiklikleri belirlemektedir
Örnek Süreç	Müşteri servis yönetimi, üretim yönetimi, bilgi destek, yeni ürün geliştirme, finansal yönetim, envanter yönetimi	<u>Teknik süreç:</u> Firmanın pazara girmek veya kuruluş amacını gerçekleştirmek için desteklediği süreçler <u>Sosyal süreç:</u> Takım inisiyatifleri, değer biçme, öğrenme ve ödüllendirme <u>Yenilik süreci:</u> Yeni ürün veya servis geliştirme, ürün hattının yönetimi <u>Mümkünlük süreci:</u> Finansman ve insan gücünün edinilmesi
Değişim Mühendisliği Etkisi	Tek tek süreçlerin iyileşmesi sonucu, kar ve değer katkısı elde edilmesi	Firma bütünündeki iyileşme sonucu, pazar değer katkısı elde edilmesi
Liderlik Makamı	Genel Müdür	Genel Müdür ve Yönetim Kurulu
Başlangıç Noktası	Her sürecin başlangıç noktası ayrı belirlenir	Süreçlerin başlangıç noktası, hepsi beraber değerlendirilerek belirlenir
Değişiklik Boyutu	Süreçlerde büyük değişiklikler, kişisel performanstan takım çalışmasına geçiş	Firma bütününde değişiklikler, süreçlerde çalışanların katılımı ile kısmi değişiklikler
Değişiklik Sıklığı	Beş yıl, diğer süreçlerden bağımsız olarak	Bütün süreçlerle paralel olarak, yeni bir pazar veya ürün hattı geliştirildiğinde
Değişikliği Mümkün Kılanlar	Bilgi teknolojileri, hızlı iletişim, çalışanların karara katılımı	Birbirine mükemmel uyan organizasyon içi ve fonksiyonel sınırlar, dinamik bilgi ve iletişim desteği

belirginleştirmekte fayda vardır. Bu sayede değişim mühendisliği yönetim yaklaşımı daha net bir şekilde algılanabilecektir. Tablo 4.2’de değişim mühendisliğinin diğer yönetim yaklaşım ve teknikleriyle farkları ortaya konmaktadır.

Bazı uzmanlar, toplam kalite yönetimini(TKY) yanlış bir şekilde, sadece sürekli iyileştirme ile bağlantılı tutarlar. Gerçekte; sürekli iyileştirme ve teknoloji, her ikisi de toplam kalite yönetiminin başarılması için ihtiyaçtır. Bir organizasyon sürekli iyileşmez. Çünkü bir noktada ilerleme mümkün değildir, uygun değildir veya çok pahalıdır. Bu noktada; değişime ihtiyaç vardır. Diğer yandan, bir firma sürekli

Tablo 4.2 : Değişim mühendisliği ve diğer yönetim yaklaşım ve teknikleri [57]

	Değişim Mühendisliği (BPR)	Doğru Ölçeği Bulma (Rightsizing)	Yeniden Yapılanma (Restructuring)	TKY (TQM)	Otomasyon
Sorgulanan Varsayımlar	Temelden	Personel	İlişkileri raporlama	Müşteri İstekleri ve İhtiyaçları	Teknoloji Uygulamaları
Değişimin Kapsamı	Radikal	Personel, iş Sorumlulukları	Organizasyon	Aşağıdan yukarıya	Sistemler
Oryantasyon	Prosesler	Fonksiyonel	Fonksiyonel	Prosesler	Prosedürler
Gelişme Amaçları	Çarpıcı	Aşamalı	Aşamalı	Aşamalı	Aşamalı

yenilenemez, çünkü her yenilikten sonra iyileştirme vardır. Gerekli değişim, ancak değişim mühendisliği ile sağlanabilir.

Değişim mühendisliğindeki köklü değişimler, tüm firmanın veya özel sürecin performansını artırır. Verimlilik için; firmanın içyapısının ve süreçlerin müşteri ihtiyaçlarını karşılayacak ve verimliliği yükseltecek şekilde düzenlenmesi gereklidir. Bu işlem doğru bir biçimde başlangıçta yapılırsa, değişim mühendisliği firma için asıl amaç olan, TKY 'ni başarmada en iyi araç olabilir ve firmanın performansı büyük ölçüde yükselir [44].

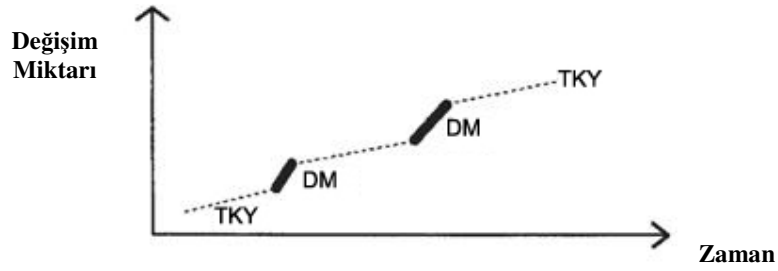
TKY gibi çoğu değişim yöntemi, işi, müşteri ve tedarikçiler için daha iyi hale getirmeye çalışır. TKY küçük ve mevcut firma kültüründe yer alan değişimler yaratmaktadır. Fakat bazı firmalar operasyonlarında daha geniş, radikal değişimlere ihtiyaç duyarlar. Organizasyonel ve iş süreci değişim mühendisliği, bu radikal değişimleri tasarlamak amacıyla kurulan yöntemlerdir [60]. TKY bir amaçtır. Değişim mühendisliği, TKY içinde veya onunla birlikte önemli bir amacı başarma aracıdır. Şu sonuca varılabilir ki; bu iki yöntem birbirini inkâr edemez [61]. Genellikle sürekli iyileştirmeyi öngören TKY ile ilişkilendirilmeye çalışılan değişim mühendisliği'nin TKY ile farkları da Tablo 4.3'te ortaya konmaktadır.

Şekil 4.1'de ise toplam kalite yönetimi (TKY) ve değişim mühendisliği'nin (DM) zaman - organizasyonel gelişim grafiği üzerindeki etkileri ortaya konmaktadır.

Son olarak belirtmek gerekir ki dikkat edilmesi gereken husus, iki yöntemden birisinin seçimi değil de, iki yöntemin birleşiminin firmaların amacı olması gerektiğidir. Yeni oluşturulacak sistemin de zaman içinde aksayan süreçleri olacaktır ve bunlar ancak devamlı iyileştirme programı ile geç olmadan düzeltilecektir [59].

Tablo 4.3 : Değişim mühendisliği ve toplam kalite yönetiminin farklılıkları [62]

Faktörler	Değişim Mühendisliği	Toplam Kalite Yönetimi
Değişimin Tipi	Devrimci - iş yapmak için yeni bir yol	Geliştirici - rekabet için daha iyi bir yol
Metot	Süreç köklerine ve onların varlıklarına meydan okur	Mevcut süreçlere değer ekler
Kapsam	Temel iş süreçlerine odaklanır	Tüm organizasyonu çevreler
Teknolojinin rolü	Güçlendirici olarak kullanma	Geleneksel destek



Şekil 4.1 : Değişim mühendisliği - toplam kalite yönetimi ilişkisi [62]

4.4 Değişim Mühendisliğinin Boyutları

Değişim mühendisliğinin üç ana boyutu vardır. Bunlardan ilki fiziksel/teknik boyut, ikincisi altyapı/sistem boyutu, üçüncüsü ise beşeri/değerler boyutudur [63]. Şekil 4.2’de değişim mühendisliğinin boyutları değişimin zorluğuna göre gösterilmektedir.

Başarılı bir değişim mühendisliği uygulaması için her üç boyuta gerekli önem verilmeli ve her şeyden önemlisi bu üç boyutun bütünleştirilmesi gereklidir. Fiziksel/teknik boyutun ilgi alanı süreç yapısı, teknoloji ve organizasyonel yapıyla ilgili konulardan oluşurken, altyapı/sistem boyutunun ilgi alanı ödül/karşılık yapısı, ölçüm sistemleri ve yönetim yapılarını içerir. Beşeri/değerler boyutunun ilgi alanına ise daha soyut olan organizasyonel kültür, politik güç ve kişisel inanç sistemleri girer.



Şekil 4.2 : Değişim mühendisliğinin boyutları [63]

4.5 Değişim Mühendisliğinin Prensipleri

Günümüz koşullarında iş çevrelerinde yeni kurallar gelişmesi sonucunda iş süreci etrafında organize olma gerekliliği ortaya çıkmıştır. Birçok işletmenin süreçlerine değişim mühendisliği uygularken keşfettikleri prensipler, daha sonra değişim mühendisliği uygulayacak işletmelerin bu değişime başlangıç çabaları için yardımcı olabilecek niteliktedir. Bu nitelikler:

- Görevlerin değil çıktılarının etrafında organize olmak;
- Sürecin çıktıları kullananlar tarafından gerçekleştirilmelidir;
- Bilgi kaynağında yakalanmalıdır ve bilgiyi işleme işi bilgiyi oluşturan işle bütünleşmelidir;
- Coğrafi olarak dağınık kaynakları merkezdeymiş gibi düşünmek;
- Birbirine paralel aktivitelerin sonuçlarını bütünleştirmek yerine onlar arasında bağlantı kurmak;
- Karar vermenin, işin bir parçası haline getirilmesi

olarak sıralanabilirler [64].

Görevlerin değil çıktılarının etrafında organize olmak; süreç odaklı düşünmenin bir gereğidir. Farklı kişiler tarafından yapılan ve uzmanlık isteyen birçok iş değişim mühendisliğinde tek bir iş süreci adı altında birleştirilir. Böylece sürecin başından

sonuna kadar bir kişinin veya grubun (eğer tek kişinin üstlenemeyeceği kadar uzunsa) çıktıya yoğunlaşacak biçimde sorumlu olması, bölümler arası sürtüşmeler, oluşabilecek hatalar, gecikme süresi ve işin yeniden yapılması önlenir. Ayrıca denetim ihtiyacı da en aza indirilmiş olur [46]. İş görevler yerine sürecin çıktıları etrafında organize ederek, çalışanların yaptıkları işin organizasyon üzerindeki etkisini doğrudan görmelerini sağlamak mümkündür. İş, çıktılar etrafında organize edildiğinde görev çalışanlara yatay olarak yüklenmiş demektir, bu da çalışanlara kendi oluşturdukları değerler üzerinde davranmalarına izin verir. İşin bu şekilde dağıtılması değişim mühendisliği için önemli iki unsur olan işin çevrim zamanının azalması ve sorumluluk duygusunun artmasını sağlar [65].

Sürecin, çıktıları kullananlar tarafından gerçekleştirilmesi; bir önceki prensibin bir sonucudur aslında. Geleneksel yapıda işletme içerisindeki süreçlerde her bölüm süreçte kendisinden sonra yer alan bölüme elindekini teslim eder, kendinden öncesini ve sonrasını sorgulamaz. Ancak organizasyon için değer yaratanın sürecin son çıktısı olduğu düşünülecek olursa bu prensibi uygulamak bölümlerden bağımsız tüm çalışanların organizasyonun her düzeydeki hedefini bilmesini anlamlı kılacak ve bu hedefler etrafında kenetlenmesini sağlayacaktır.

Bilgi kaynağında yakalanmalıdır ve bilgiyi işleme işi bilgiyi oluşturan işle bütünleşmelidir. Bilgi üreten bir organizasyon bu bilgiyi aynı zamanda işlemelidir. Geçmişte çalışanların, bu iki işi birden yapması için ya zaman yoktu ya da güven duyulmuyordu. Birçok işletme diğer bölümlerin ürettiği bilgiyi toparlayıp işlemekten başka bir şey yapmayan bölümler kurmuşlardır. Bu ayarlama, özelleşmiş işçilik ve alt bölümlerdeki çalışanlar kendilerinin ürettikleri bilgiyi işlemek kabiliyetinin olmaması inancı gibi eski kurallar akla getirmiştir.

Değişim mühendisliğinde başarılı olan işletmelerden Ford, muhasebe ödeme sürecini yeniden tasarlamış ve yeni kurallar getirmiştir. Bu yeni sistemle malzeme alınmasına ilişkin bilgi üreten satın alma bölümü, bu bilgiyi muhasebe kayıtlarına göndermek yerine kendisi işleme sokmaktadır. Yeni bilgi sistemi, sipariş ile teslim edileni kolaylıkla karşılaştırmakta ve uygun işlemi başlatmaktadır [65]. Ayrıca bilginin yaratılması veya yakalanması ve bilgiyi işleme işi birleştirildiğinde; yaratılmış/yakalanmış bilginin işlenmek üzere yeniden toplanmasına gerek kalmayacak, harici bağlantı noktaları azaltılarak belli bir formatı olmayan, birbiriyle uyumsuz veri alınması olasılığı düşecek ve hatalar azalacaktır [46].

Coğrafi olarak dağınık kaynakları merkezdeymiş gibi düşünmek; günümüz bilgi teknolojisi sayesinde mümkündür. Aynı sürecin parçalarını oluşturan farklı işlerin farklı organizasyonlar tarafından paralel yapılması çağımızda veri tabanları ve bilgi teknolojilerinin diğer elemanlarıyla artık mümkündür. Bu sayede işletmeler aynı anda hem özerk olmanın esnekliğini yaşarken, hem de merkezileşmenin yarattığı boyut ekonomisinden yararlanabilirler. Kısaca veri tabanları merkezi olarak düzenlendiğinde, organizasyon içinde uzak yerleşim alanlarından toplanan bilgilere daha çok kişinin erişebilmesini ve merkezi olmayan yapıdaki karar alma işlevini desteklemesini sağlar [46].

Birbirine paralel aktivitelerin sonuçlarını bütünleştirmek yerine onlar arasında bağlantı kurmak; gerekmektedir. Mümkün olduğunca aynı sürece hizmet eden fakat farklı görevlere ayrılmış işler birleştirilmeye çalışılmakla birlikte bu her zaman mümkün olmayabilir. Değişik adımların farklı yerlerde gerçekleşmesinin gerektiği durumlar olabilir. Gelenekçi yaklaşım bu durumda, aynı işin değişik kısımlarını farklı kişiler tarafından bağımsız olarak yürütülmesini ve daha sonra paralel faaliyet sonuçlarını bütünleşmeyi öngörürken, değişim mühendisliği yaklaşımı ise, bu tür paralel faaliyetler arasında sürekli bağlantı kurulması ve bunların iş aşamasında sürekli koordine edilmesini öngörür. Yine çeşitli aşamaların birbirini izlemesi yerine, yapay öncelikler kaldırılarak birçok işin aynı anda yapılabilmesine olanak sağlayarak zamandan tasarruf etmeyi öngörmektedir [46]. Paralel fonksiyonlar arasındaki bağlantıyı güçlendirmek, görevler tamamlandıktan sonra değil yerine getirilirken onları koordine etmektir. İletişim ağları, paylaşılan veri tabanları ve telekonferanslar birbirinden bağımsız grupları bir araya getirebilir, böylelikle koordinasyon sağlanır [56].

Karar vermenin işin bir parçası haline getirilmesi; büyük öneme sahiptir. Bu prensipte çalışanlar, işin yapılmasına ilişkin görüşlerini bildirebilmeli, tartışma ortamı yaratmalı ve kendini sürecin kontrolüne dâhil edebilmelidir. Geleneksel organizasyonlarda işi yapan ve karar veren kişinin farklı olması, kontrol süreçlerinin ayrı bir aşama olmasına, bu durum da işletmelerde zaman ve para kaybına neden olur. Değişim mühendisliği uygulamalarında ise; karar vermek sürecin bir parçası olmaktadır. Çünkü değişim mühendisi elemanı bilgi teknolojileri, veri ve uzman sistemlerin destekleri ve kendisine verilen yetki ve sorumluluk çerçevesinde çalıştığı iş sürecine ait kararları alabilme becerisine sahiptir [46]. Politikaları anlamak, gerekli

bilgilere erişebilmek insanları doğru karar vermeye zorlar. Bu durum çalışanlar için, korku ve kötümserliğin yerini iyimserlik ve güven duygusunun almasını sağlar. Doğrudan karar verebilen çalışanlar, bürokrasinin çarklarına takılmadan daha hızlı davranabilir. Bu durumda çalışanlar daha kolay ve doğru karar almaya başlarlar ve böylelikle işletme yönetiminin rolü amirden antrenöre, patrondan kolaylaştırıcıya ve taktik verenden strateji belirleyene doğru değişir [65].

4.6 Bilgi Teknolojisinin Değişim Mühendisliğindeki Yeri Ve Önemi

Önceki bölümlerde teknolojiye gelişimin ve özellikle de bilgi teknolojisindeki gelişmelerin günlük hayatın ve ticari hayatın değişmesinde ne kadar büyük bir etken olduğu ortaya konulmuştur. Günümüz iş dünyası koşullarına her açıdan en uygun duruma gelme amacını taşıyan değişim mühendisliği de bilgi teknolojisini her türlü faaliyetin merkezine koymakta, teknolojinin mevcut kullanım şekillerini benimsemekten öte firmaları oluşturulacak yeni yapı içerisinde bilgi teknolojilerinin yeni kullanım alanlarını bulmaya teşvik etmektedir.

Organizasyonların çoğunun teknolojiye bakış açılarında yaptıkları hata; teknolojiye mevcut süreçler çerçevesinde bakmalarıdır. Bu işletmeler, şu anda yaptığımız işi geliştirmek, planlamak ya da ilerletmek için “Bu yeni teknolojik becerileri nasıl kullanabiliriz?” diye sormaktadırlar. Ancak sorulması gereken soru: “Teknolojiyi şu anda yaptığımız şeyleri yapmak için nasıl kullanabiliriz?” olmalıdır. Değişim mühendisliğinin en zor yanlarından biri, teknolojinin bilinmeyen becerilerini görebilmektir. Çoğu işletme, teknolojiye gizli iş olasılıklarının farkında bile değildir. Sürekli ve hızlı teknolojik değişim çağında başarılı olmak isteyen işletmeler, teknolojiye yararlanmayı en önemli işlerinden birisi olarak görmelidirler. Yeni teknolojinin potansiyellerini en iyi şekilde görüp gerçekleştiren işletmeler, rakiplerine karşı sürekli ve giderek daha çok avantajlı olacaklardır [65].

Firmaların değişim mühendisliğini iş süreçlerine uygulayabilmelerini sağlayan modern bilgi teknolojisi, tüm değişim mühendisliği çalışmalarının temel katalizörüdür.

Satın alınabilecek bir teknoloji yeni değildir. Piyasadan satın alınabilecek bir şey üzerine strateji oluşturan işletmeler, bunu daha önceden tahmin eden rakipleri karşısında ezileceklerdir. Bu rakipler teknoloji ile ne yapacaklarını, o teknoloji daha

piyasaya çıkmadan önce bilir ve bu nedenle, piyasaya çıktığı anda teknolojiyi kendi planlarının içine yerleştirirler. Teknoloji uygulanması sayesinde büyük başarı elde eden işletmeler, teknolojiye olan ihtiyaçlarını daha o teknoloji piyasaya çıkmadan önce belirleyenlerdir. İşletmeler bir teknolojiyi bugün görüp ertesi gün uygulamaya başlayamazlar. Teknolojinin incelenmesi, öneminin anlaşılması, potansiyel kullanım alanlarının saptanması, bu uygulamaların işletme içinde kabul ettirilmesi ve kullanım şeklinin belirlenmesi için şartları yerine getiren işletme, rakipleri karşısında kimi zaman üç yılı aşabilecek bir avantaj süresine sahip olacaktır. Değişim mühendisliğinin temel katalizörlerinden birisi olan bilgi teknolojisi, değişim mühendisliği sürecinde en büyük öneme sahiptir. Ancak işletmeler, teknolojinin değişim mühendisliğinin tek faktörü olduğunu düşünmekten kaçınmalıdırlar [56].

Değişim mühendisliği ile ortaya çıkan organizasyon yapısının ve yeni yönetim felsefesinin mükemmel bir iş akışına ihtiyacı vardır. İş bilgisi akışı sağlanmazsa bu yeni yapı işlemez ve netice alınamaz. Değişim mühendisliği çerçevesinde herkesin yüksek performans göstermesinden, süreç ve proje gruplarından bahsedilmektedir. Bu yeni organizasyonel oluşumların yepyeni bir bakış açısı ile sıfırdan başlayıp yeniden tasarlanması gerekir.

Değişim mühendisliği çerçevesinde bilgi sistemleri ile ilgili olarak yapılabilecekler:

- Organizasyonun tümünü kapsayan ve firmayla ilgili bütün önemli veri ve bilgileri ihtiva eden çevrimiçi veri tabanının kurulması;
- Bilgisayar ağ sistemleri sayesinde elektronik posta uygulamalarının kurulması ve yaygınlaştırılması. Bu suretle informal bir iletişim sisteminin geliştirilerek formal organizasyon hiyerarşisi içerisindeki katmanların elimine edilmesi;
- Özel bilgisayar sistemleri sayesinde organizasyon dışı, çevrimiçi veri tabanlarına ve elektronik bülten tahtalarına bağlanması;
- MRP programları ile finansal paket programlarının organizasyonda yerleştirilmesi;
- Elektronik veri değişimi (Electronic Data Interchange- EDI) sistemleri yardımı ile diğer firmalarla olan veri alışverişlerinin rutin hale getirilmesi ve otomatikleştirilmesi;

- Elektronik posta ve diğer elektronik direkt bağlantıları kullanılarak, organizasyon içinde oluşturulan proje gruplarının firma dışındaki ilgili birimlerle bütünleştirilmesi;
- Bilgisayar ağının sürekli geliştirilmesidir.

Yöneticilerin bilgi ve bilgi sistemleriyle ilgili olarak her zaman için akıllarında tutmaları gereken ana unsurlar aşağıda maddeler halinde sıralanmıştır.

- Organizasyonların en büyük ihtiyacının bilgi olduğunu ve firmaların ayakta kalabilmelerinin bilgiyi nasıl elde ettiklerine ve ne ölçüde verimli kullanabildiklerine bağlı olduğunu bilmeleri gereklidir.
- Bilgi toplamanın ve alınacak kararlarda gerektiği gibi kullanmanın karmaşık ve zor bir iş olduğunu, sistematik ve bilinçli bir yönetime ihtiyaç duyulduğunu bilmeleri gereklidir.
- Bilgi işinin bir sisteme ve standarda bağlanmaya ihtiyacı olduğunu ve eski organizasyonlardaki, standart politika ve prosedürlerin yerini yeni organizasyonlarda standart bilgi ve karar destek sistemlerinin aldığını bilmeleri gereklidir.
- İyi kurulmuş bir bilgi sisteminin organizasyonun tümüyle bütünleşmiş olması gerektiğini bilmeleri ve verinin-bilginin nasıl toplanıp değerlendirileceği konusunda kafa yormamaları gereklidir [66].

Bilgi teknolojisinin değişim mühendisliğine olan katkısı, mevcut iş sorunlarına bilgisayarları adapte ederek çözüm bulmak olarak algılanmamalıdır. Bilgi teknolojisi, şu anda yapılan işleri geliştirmek, planlamak ya da ilerletmek için değil, şu anda yapılamayan şeyleri yapmak için kullanılmalıdır. Önemli olan teknolojinin bilinmeyen becerilerini görmektir, dolayısıyla tümdengelimci bir düşünce tarzını gerektirir. Teknolojinin gerçek gücü, eski süreçlerin daha iyi çalışması değil, organizasyonlarda eski kuralları yıkıp yeni çalışma yöntemleri yaratma, yani değişim mühendisliğinin uygulanmasına fırsat vermektir. Bu özellik rekabet avantajına sahip olmak isteyen firmalar için büyük önem kazanmaktadır.

Firmalar, değişim mühendisliğinin merkezinde bulunan bilgi teknolojisinden aşağıda açıklanan noktalarda faydalanabilirler.

- Birbirinden bağımsız olarak yapılabilecek, ancak bilginin tek bir yerde bulunmasından dolayı bekleyen işler, ağ veri tabanı teknolojisi ve paylaşım açık veritabanları sayesinde pek çok kullanıcının aynı anda işini görmesini sağlar.
- Uzman sistemler yardımıyla görece vasıfsız elemanların uzmanlık gerektiren işlerde rol almalarını sağlar. Bu da karmaşık işleri yapan pek çok uzman yerine, sürecin tüm adımlarını başından sonuna kadar gerçekleştirebilen elemanları ortaya çıkarır. Dolayısıyla ardışık süreçlerin yol açtığı tüm bölümler arası geçişler, gecikme ve hatalar ortadan kalkarak süreç başından sonuna kadar gerçekleştirilebilir. Bu ise süreç çevrim süresini kısaltır
- Kurulan telekomünikasyon ağları işletmelerin merkeziyetçi ve dağınık yapıların avantajlarını aynı anda elde etmelerini sağlar
- Karar destek sistemleri karar vermenin her seviyedeki çalışanın işinin bir parçası olmasını sağlar
- Kablosuz veri iletişimi ve taşınabilir bilgisayarlar saha personelinin ofisten bağımsız çalışabilmesini sağlar
- Enteraktif video diskler potansiyel müşterilerle anında bağlantı kurulmasını sağlar
- Kablosuz veri iletişimi teknolojisinden yararlanan otomatik yer belirleme teknolojisi, insan ve her türlü araç gerecin konumlarıyla ilgili bilgiyi gerçek zamanlı sağlar
- Yüksek performanslı bilgi teknolojisi sayesinde çeşitli bilgi kaynaklarından toplanan gerçek zamanlı verileri içeren bütünleştirilmiş bilgi sistemleri yapılacak olan planların ve gözden geçirmelerin geçmişin değil, o anın gerçeklerine göre oluşturulmasını sağlar [56].

Bilgi teknolojisinin değişim mühendisliğinde süreçlerin yeniden tasarlanması noktasındaki katkıları aşağıdaki maddelerle özetlenebilir.

- *Otomasyon:* Bilgi teknolojisi süreçlerden insan gücünü elimine ederek otomasyonu sağlar.

- *Bilgi:* Bilgi teknolojisi süreçlere dair her türlü veri ve bilgiyi sistematik biçimde işleme sokar.
- *Sıralama:* Bilgi teknolojisi süreç sırasını değiştirir veya süreçler arasında paralellik sağlar.
- *İzleme:* Bilgi teknolojisi süreç durumlarını, amaçlarını, performanslarını ve nesnelerini daha yakından izleme olanağı sağlar.
- *Analitik:* Bilgi teknolojisi karar sürecindeki göz önüne alınan bilgi miktarını, kalitesini ve desteğini geliştirir.
- *Coğrafi:* Bilgi teknolojisi uzun mesafelerdeki süreçlerin koordinasyonunu sağlar.
- *Entegrasyon:* Bilgi teknolojisi görevler ve süreçlerin bütünleşmesini sağlar.
- *Ara süreçleri elimine edici:* Bilgi teknolojisi süreçler içerisindeki ara süreçleri elimine eder veya bunları tek süreç altında birleştirir. Bu sayede değer eklemeyen işlemler elenir ve veri ve bilgiye dayalı kayıplar ve işlemler azalır.
- *Entelektüel:* Bilgi sistemleriyle desteklenen her düzeydeki çalışan görev odaklı yapılanmadakinin aksine birçok yönden eğitilmek, kendini geliştirmek ve farklı vasıflar edinmek durumunda kalacaktır. Bu durum da organizasyonun entelektüel sermayesine katkıdır [67].

4.7 İş ve Bilgi Yönetimi Stratejilerinin Uyumlu Hale Getirilmesi

Değişim mühendisliğinin bilgi teknolojisi ve bilgi yönetimini tüm faaliyetlerin merkezine koyduğu ve ideal bir bilgi yönetimi hedeflediği daha önce vurgulanmıştı. Ancak yapılan araştırmalar firmalardaki başarısız değişim çalışmalarının birçoğunun altındaki nedenin firmaların bilgi teknolojisini tüm faaliyetlerin merkezine nasıl koyacağını bilememesinden kaynaklandığını göstermektedir. Daha açık ifade etmek gerekirse genelde yaşanan sorun bilgi yönetimi ve iş stratejilerini uyumlu hale getirebilmektir.

Bilgi teknolojisinin stratejik kullanımı yakın geçmişte ve günümüzde tüm firmalar için temel bir konu haline gelmiştir. Özünde bilgi teknolojisi bir endüstrinin doğasını temelden değiştirebilir. Bilgi teknolojisinin etkin ve verimli kullanımı bilgi yönetimi stratejisi ve iş stratejilerinin uyumlu hale getirilmesine bağlıdır. Bu geçmişte

geleneksel yaklaşımlarla başarılı bir şekilde gerçekleştirilememiştir. Konuyla ilgili olarak yeni yöntem ve yaklaşımlar ortaya atılmaktadır. Ortaya konulan modeller firmaların başarılı olmaları için iş stratejisi, bilgi yönetimi stratejisi, organizasyonel altyapı ve iş süreçleri, ve bilgi altyapısı ve bilgi süreçlerinin bağlantılı olması gerektiği görüşünü yansıtmaktadırlar. Bu alanlardan herhangi birini bağımsız bir şekilde değerlendirmek sorun yaratacaktır. Genelde yapılan hatalardan biri iş stratejilerine, yönetime ve organizasyonel konulara kıyasla teknolojiye çok fazla odaklanılmasıdır. Amaç iş stratejisi ve bilgi teknolojisi kabiliyetinin karşılıklı bağımlılığını yansıtan organizasyon yapısı ve iş süreçlerini ortaya koyabilmektir. İş stratejileri ve bilgi yönetimi stratejilerinin bağlantılı ve uyumlu olması firmanın rekabet gücünü ve verimliliğini önemli derecede arttıracaktır. Göz önünde bulundurulması gereken esas nokta bilgi teknolojisinin firmaya nasıl rekabet avantajı ve stratejik avantaj sağlayacağını ortaya koyabilmektir [68].

Değişim mühendisliği konusunda yapılan araştırmalar süreç çıktısına değer eklemeyen işleri bilgi teknolojisi sayesinde otomatize edip hızlandırmak yerine bu işleri süreçten çıkarmalarını salık veriyordu. Aslında bu önerme bir bakıma yöneticilerin teknoloji ve özellikle de bilgi teknolojisi konusunda yanlış noktaya odaklandıklarını vurguluyordu. Bu önerme yöneticilerin bilgi teknolojisini değer eklemeyen işleri aradan çıkarmak yerine onları otomasyonla hızlandırması üzerine yoğunlaştıklarını söylüyordu.

Üst düzey yöneticiler yeni milenyumda oluşacak durumu değerlendirirken bazı zor kararlarla yüz yüze gelmişlerdir. Bilgi teknolojisi analistleri ve firmalar bugünkü durumlarına gelmek için şu ana kadar zaten hatırı sayılır derecede zaman ve para harcamışlardır. Yine de birçok analist en zor işin bilgi teknolojilerinin ilerleyen zamanlarda ne getireceğini tam ve doğru tahmin etmek olduğunu yani bu belirsizliğin yönetilmesi olduğunu ve önümüzdeki yüzyılda da bu iş için oldukça fazla kaynak harcanacağını düşünmektedir. Üst düzey yöneticiler zamanlamadan bağımsız olarak bilgi mimarilerini iş stratejileriyle uyumlu hale getirerek; bilgi teknolojisi kaynaklarını nasıl daha verimli kullanabileceklerini değerlendirmelidirler.

Bilgi teknolojisi projelerinin çoğunun zamanında, öngörülen maliyetle bitirilememesi ya da öngörülen faydanın bu projeler sonucunda sağlanamadığı bir gerçektir. Yine de hız kesmeden gelişen bilgi teknolojisi sonucunda bilgi teknolojisi sektöründeki firmalar donanım ve yazılım paketleriyle ortaya çıkmakta ve bunu diğer firmaların

karmaşık teknolojik altyapılarına uygulamak için mücadele vermektedirler. Bu gelişme birçok soruyu beraberinde getirmektedir:

- Dışarıdan temin edilecek çözüm paketlerinin kullanılması artık bilgi sistemlerinin niteliğinin firmalar için bir rekabet avantajı olmasını engelliyor mu?
- Birkaç yıl içinde stratejik ihtiyaçların değişmesi durumunda kurulmuş olan çözüm paketleri, firmanın yeni pazar koşullarına ayak uydurmasına engel teşkil ederse ne yapılacaktır?
- Üst düzey yöneticiler, kurulacak çözüm paketlerinin etkisini uzun vadede değişen iş eğilimleri çerçevesinden değerlendiriyorlar mı? Yoksa sadece çok karmaşık bir sorun için en kolay cevap olarak bir çözüm paketi mi satın alıyorlar?

Mevcut durum firmaların bilgi yöneticileri için cevaptan daha çok sorular yaratmaktadır. Eski sistemler nasıl elimine edilecek ya da yeni kurulacak sistemlerle ilişkisi sağlanacaktır? Son kullanıcıya yönelik çözümler yeni kurulacak sistem tarafından nasıl etkilenecektir? Firmalar yeni sistemin kurulması işini dış firmalara mı ihale etmeli yoksa bilgi yönetimi fonksiyonunu kendisi mi üstlenmelidir?

Geçtiğimiz on beş yıl boyunca firmalar iş süreçlerini ve buna uygun olarak altyapılarını yeniden tasarlamak için vakit harcadı. Birleşmelerin, satın almaların ve küreselleşmeyle büyüyen pazarların getirdiği değişimin hızı bilgi tabanlı organizasyonların bu değişime adapte olabileceklerinden daha yüksekti. Donanım kapasitelerindeki ve internetteki hızlı gelişim, durum karşısında ne yapacağını bilemeyen yöneticiler için bir umut ışığı yarattıysa da bu teknolojik gelişmeler henüz hala birçok firmada, firmanın organizasyon yapısıyla bütünleştirilememiştir. Acaba firmaların üst düzey yöneticileri, bilgi sistemi yapıları ve iş süreç yapılarının senkronize tek bir birim gibi çalışmasını sağlayacak şekilde yaptıkları işe dair ihtiyaçlarını bilgi teknolojisi dilinde tanımlayabilirler mi?

Üst düzey yönetimde eksikliği duyulan şey firmanın bilgi mimarisinin, iş stratejilerinin gerektirdiği ihtiyaçları en iyi karşılayacak şekilde dönüştürülmesi konusundaki kritik fikirlerdi. Böyle bir durumda üst düzey yöneticiler bilgi yönetimi stratejilerini oluştururken aşağıdaki maddeleri göz önünde bulundurmalıdırlar:

1. Firmadaki farklı iş birimleri ve fonksiyonları için bilgi teknolojisinin stratejik önemi belirlenmeli;
2. Birleşme, satın alma, gelişen pazarları ve bölgesel aktiviteleri bu kritik analizin anahtar bileşeni olarak göz önüne alınmalı;
3. Bu kritik değerlendirme tamamlandıktan sonra piyasadaki mevcut paket çözümlerin belirlenmiş fonksiyonlar için uygun olup olmadığı değerlendirilmeli ve farklı iş birimleri için piyasada bulunmayan özel çözümler üretilmesinin sağlayacağı katma değeri belirlenmeli;
4. Tüm bu süreç o güne kadar yapılan acil durum planlarını hazırlayan takımların ellerindeki analiz verileriyle zenginleştirilmeli. Bu takımların fonksiyonların bilgi sistemlerine etkisi üzerine oluşturduğu modellerden yararlanarak, anahtar teknolojilerin farklı iş birimlerini ne şekilde destekledikleri betimlenmeli;
5. Yerleşik veri, sistem ve fonksiyonların büyük ölçekli bir dönüşümü için bir yol haritası ortaya koyulmalıdır. Bu yol haritası aşağıdakileri içermelidir.
 - Hangi sistemlerin paket çözümlerle yer değiştirilmek üzere önceliğe sahip olduğunu ve bunun zamana nasıl yayılacağını belirlemek;
 - Hangi mevcut bilgi teknolojisi ürünü altyapı ve son kullanıcı sistemlerinin olduğu gibi bırakılacağını değerlendirmek;
 - Paket çözümler veya başka yeni teknolojilerle değiştirilecek olan mevcut sistemlerin devre dışı bırakılması konusunda bir strateji tanımlamak;
 - İnternetle ilgili olarak; iş ve teknoloji konusundaki eğilimlerin uzun vadede etkisini ve mevcut internetle ilişkili yazılımların doğasında olan karmaşıklıkları dikkate alan, gerçekçi bir yaklaşım tasarlamak.
6. Ayrıca üst düzey yöneticiler bilgi yönetimine dair bu inisiyatiflerin hepsinin varılmak istenen ortak hedefe doğru gitmesini garanti altına almak için, bu inisiyatifleri ortak bir proje ofisi ve zaman çizelgesi üzerinden yönetmelidir.

Bu inisiyatiflere paralel olarak yönetim mevcut düzen içerisinde bilgi teknolojisinin nasıl yapılandırılmış olduğunu yeniden düşünmelidir. Bazı firmalar geçilen on beş yıl içerisinde bilgi yönetimini birçok defa art arda merkezileştirmiş ve dağıtmıştır. Belki

de merkezi bilgi yönetimi birimi müşterek teknolojiler ve alım-satım işlemlerini yürüten ufak bir hizmet merkezi olarak hizmet verirken, uygulamalar iş birimleri veya dış servis sağlayıcıları himayesinde yönetilebilir. Bu tarz kararlar özellikle büyük firmalarda rutin olarak verilir. Ancak bu tarz kararlar alınırken seçenekler yukarıda bahsedilen bilgi yönetimi ve iş stratejilerinin uyumlu hale getirilmesi konusundaki öneriler çerçevesinde değerlendirilmelidir.

Eğer yöneticiler iş stratejilerini bilgi yönetimi stratejileriyle uyumlu hale getirmek istiyorlarsa geçmişte kullandıklarından daha kaynaştırıcı planlama modelleri kullanmaları gerekmektedir. Ortaya konulacak çaba iş stratejisi gereklerinin, mevcut sistemlerin, paket çözümlerin ve özel çözümlerin en verimli şekilde birleştirildiği aşamalı bir dönüşüm süreci olarak görülmelidir. Bunlara ek olarak yöneticiler geçmişte yapılan hataları tekrar etmeyen pratik bir dönüşüm planı ortaya koymak için iyice düşünmelidirler. Bu hayati planlama elemanları göz önünde bulundurulmadığı sürece, firmalar önümüzdeki uzun yıllar boyunca bilgi teknolojisi ve bilgi yönetimi konusunda verimsizlik yaşamaya mahkûmdur [69].

4.8 Değişime Direnç

İnsan doğasında alışlagelmişî terk etmekten ve bilinmeyenden korkmak vardır. Bu nedenle değişim kaçınılmaz olsa bile özellikle iş hayatında insanlarda değişime karşı bir isteksizlik ve direnç söz konusudur. Direnç aslında çalışanların değişimi sorgulamasıdır. Değişime direncin üç genel kaynağı aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Değişimin sebep ve sonuçları hakkında belirsizlik;
- Mevcut yarar ve menfaatlerden vazgeçmede isteksizlik;
- Önerilen değişimlerdeki zayıf noktaların farkında olmak [70].

Değişimi yönetebilmenin en önemli koşulu ise direncin nedenleri anlayabilmektir. Değişime karşı direncin nedenleri aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- İletişim sorunları;
- Zayıf yönetim;
- Teknolojik kısıtlar;
- Açık olmayan hedefler;

- Motivasyon eksikliği;
- Mükemmel bir sonuca tek seferde ulaşma isteği [46].

İletişim sorunları; değişime direncin nedenleri içerisinde genellikle en çok paya sahip olanlardır. Değişimin her aşamasında insanlarla iletişim kurularak, ikna edilmeleri gerekir. İşletme içinde iletişimin önüne çıkan sorunları şu şekilde sıralanabilir:

- Üst düzey yöneticilerin dediklerine inançsızlık;
- Daha önce yapılan hatalı ve ciddiyetten uzak değişim programları;
- Elemanların işten çıkartılma korkusu;
- Bilginin resmi kanallardan değil, dedikodu mekanizmasıyla elde edilmesi;
- Yöneticilerin genellikle anlaşılmaz, bir dil kullanması, soyut kavramlarla konuşmaları [56].

Zayıf yönetim; sergilenen bir işletmede değişime direnç oluşacağı kesindir. Değişimde her düzeyde yönetimin desteği şarttır. Eğer yönetim değişimi yönetmede etkin değilse veya değişimi yanlış yapıyorsa değişimin başarılı olması mümkün değildir.

Teknolojik kısıtlar; değişimle teknolojinin yeterince bütünleştirilememesini ifade eder. Ulaşılabilir teknolojiden değişim mühendisliği çalışmalarının başından sonuna kadar ve yeni tasarlanan süreçlerde azami derecede faydalanılmalıdır. Özellikle bilgi teknolojilerinden mümkün olduğunca fazla yararlanmak değişim mühendisliği açısından her organizasyon için hayati öneme sahiptir.

Açık olmayan hedefler; sorun teşkil etmektedir. “Değişim mühendisliği sürecinde atılacak adımlar ulaşılacak hedefe göre olması gerektiğinden açık olmayan hedefler bu adımların atılmasında kararsızlıklara, kararsızlıklar da hem zaman hem de para kaybına yol açar” [46].

Motivasyon eksikliği; önemli bir sorundur. Çalışanlarla beraber paylaşılan bir heyecan ve istek yaratılmadan yapılmaya çalışılacak değişimler motivasyon eksikliği nedeniyle dirençle karşılaşır.

Mükemmel bir sonuca tek seferde ulaşma isteği; çok zorlayıcı olacağından ve inandırıcı olmayacağından dirence neden olur. Değişimin her aşamasında, değişimin bir süreç olduğunu akılda tutmak gerekmektedir.

4.9 Değişime Dirence Karşı Yapılması Gerekenler

Değişime direncin giderilmesi için yapılabilecekler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Öğrenim ve iletişim;
- Katılım sağlamak ve işe dâhil edilmek;
- Kolaylaştırmak ve destek sağlamak
- Görüşmek ve uzlaşmak;
- İdare etmek ve üye olarak seçmek;
- Açık veya kapalı olarak zorlamak [71].

Öğrenim ve iletişim; değişime karşı direnci aşmanın en açık yollarından birisidir. Önceki bölümde anlatılan iletişim hatalarına düşülmemelidir. Değişime neden ihtiyaç duyulduğu açık bir şekilde her kademedeki çalışana anlatılmalı ve değişimin ardından gelecek yeniliklere yönelik gerekli ve yeterli eğitimin yanında çalışanlara yeniliklere adaptasyonları sürecinde sürekli destek de verilmelidir.

Katılım ve işe dâhil edilme; değişimin planlanması ve uygulamasında değişimin yönetim tarafından dayatıldığı ve insanların bilgi ve becerilerinin göz ardı edildiği havası yaratılmamalıdır. Organizasyon içerisindeki her kesimin belirli ölçülerde fikirleri alınmalı ve gerekli geri dönüşler yapılmalıdır. Değişimin ortak bir heyecan ve istek duygusu içerisinde gerçekleştirilebilmesi için tüm çalışanların bunda pay sahibi olduğuna inanmaları önemlidir.

Kolaylaştırma ve destek sağlama; direnç ile uğraşta oldukça önemlidir. Her ne kadar insanların kafalarındaki belirsizlikler etkin bir şekilde giderilmeye çalışılsa da değişim boyunca ve sonrasında yeniliklere yönelik teknik ve sosyal destek sağlanmalı ve bu geçiş döneminde insanların değişimi kabullenmelerini ve yeniliklere alışmalarını kolaylaştırıcı her türlü gereksinim karşılanmalıdır.

Görüşme ve uzlaşma; yolları her zaman için direncin giderilmesi için etkin yöntemlerdir. Belli başlı konular haricinde çalışanların planlananın tam aksi bir istekleri dahi mevcut olsa çalışanlarla görüşülmeli ve uzlaşma yoluna gidilmelidir.

İdare etme ve üye olarak seçme; bazen yöneticilerin kişi veya grupları kapalı bir tarzda değişime direnmeden uzaklaştırmalarını ifade eder. “Bunun için ya kişilere

uygun seçilmiş bilgileri vermek veya grubun kilit bir elemanına değişim sürecinin tasarım ve uygulanmasında arzu edilebilir bir rol oynatmak söz konusu olabilir”[46].

Açık veya kapalı olarak zorlama; yöneticiler insanları değişikliğe uymada açık veya kapalı şekilde, işini kaybetme, terfi ettirme vb. şekillerde tehditle zorlamasını ifade eder. Değişime karşı bu şekilde direnenleri yöneticiler ya görevden uzaklaştırma veya başka pozisyona atama yollarına başvururlar. Ancak bu gibi yollara başvurulmasının ters tepme riski mevcuttur [46].

Değişime dirence karşı yapılabileceklerin avantaj ve dezavantajları Tablo 4.4’te gösterilmektedir.

Tablo 4.4’te yaklaşımların dezavantajları olarak sayılanları bu yaklaşımların kullanılmaması için birer neden olarak görmek yanlış olacaktır. Önemli olan tüm yaklaşımların işe yarayacağı zamanları, getirilerini ve götürülerini iyi bilmek ve değişimin her aşamasında, her yaklaşımı gerektiği kadar kullanarak değişimi en sorunsuz şekilde yürütmektir.

Tablo 4.4 : Değişime dirence karşı yapılabileceklerin avantaj ve dezavantajları [70]

Yaklaşım	Ne Zaman Kullanılır?	Avantajları	Dezavantajları
Öğrenim ve iletişim	Bilgilerin olmadığı veya yanlış bilgilerin ve analizlerin olduğu haller	İkna edildiklerinde insanlar genellikle değişim uygulamalarına yardımcı olurlar	Birçok insanın söz konusu olduğu hallerde çok zaman kaybına neden olur
Katılım ve işe dâhil edilme	Değişimi başlatan kişinin değişimin tasarımında, bütün bilgilere sahip olmadığı ve diğerlerinin direnmede çok güçlü olduğu haller	Katılan kişiler değişim uygulamasına yardımcı olacaklar ve sahip oldukları bilgileri değişim planına entegre edeceklerdir	Eğer katılımcılar uygun olmayan bir değişimi tasararlarsa çok fazla zaman sarfına neden olurlar
Kolaylaştırma ve destek sağlama	İnsanların uyum sağlamakta zorluk çektikleri problemliler haller	Problemlere uyum sağlamada başka yaklaşımlar netice vermezse kullanılır	Çok zaman sarfını gerektirir, pahalıdır ve ayrıca başarısız da olabilir
Görüşme ve uzlaşma	Bazı kişi ve grupların oldukça fazla direnme güçleri olup bir değişim halinde açıkça kayba uğrayabilecekleri durumlarda	Bazı hallerde büyük dirençleri frenlemede nispeten kolay bir yoldur	Uyum için diğerlerinin de görüşmede harekete geçirilmesi durumunda çok pahalı bir yoldur
İdare etme ve üye olarak seçme	Diğer taktiklerin netice vermediği veya çok masraflı olduğu haller	Direnme problemlerinin nispeten çabuk çözümleri için bir çaredir	İnsanlar kendilerinin idare edildiklerini hissedilerse gelecekte yeni problemler çıkarırlar
Açık veya kapalı olarak zorlama	Süratin esas olduğu ve değişiklik yaratıcılarının çok güçlü olduğu haller	Süratli olarak herhangi bir direnmenin üstesinden gelinebilir	Değişiklik yaratıcısı ile insanlar çatışırlarsa riskli olabilir

5. İNŞAAT SEKTÖRÜNDE BİLGİ YÖNETİMİ

5.1 İnşaat Sektörüne Genel Bakış

İnşaat sektörü tüm dünyada küresel ekonomiye en büyük katkısı olan sektörlerden birisidir. Bu sektörde, geleneksel olarak tasarım ve üretim sürecine katılan birçok taraf mevcuttur. İnşaat sektörünü oluşturan alt sektörler:

- Tasarım
- Danışmanlık ve Kontrollük
- Yüklenicilik
- Tedarikçilik
- Eğitim ve Ar-Ge'dir

Eğitim ve Ar-Ge dışındaki inşaat sektörünü meydana getiren tüm alt sektörler bir ürün ortaya çıkarmak için proje bazında bir araya gelirler.

Burada dikkat çekilmesi gereken nokta inşaat sektörünün proje temelli bir sektör olmasına rağmen tedarikçilik alt sektöründe özellikle bazı uzmanlık gruplarının üretiminin projeden bağımsız ve yerleşik sektörlerdeki gibi yapılabilmesidir. Ancak tedarikçiler ürünlerini yerleşik sektörlerdeki gibi imal edip bir kısmını bayi ağlarıyla satabiliyorlarsa da gelirlerinin büyük kısmı doğrudan inşaat projeleri çerçevesinde sattıkları ürünlerden elde edilmektedir. Bu nedenle mali planlama, imalat planlama, lojistik planlama vb. fonksiyonlarını yerine getirirken malzeme veya hizmet tedarik ettikleri projelerle ilgili tam ve doğru bilgiye sahip olmak, inşaat projeleriyle ilgilenen malzeme - ekipman ve hizmet tedarikçileri açısından hayati önem taşımaktadır.

İnşaat sektörü birçok tip ve büyüklükte girişimden oluşan, çeşitli girdi kombinasyonlarını, yöntemleri ve pratikleri içeren, tedarik veya talep olsun müşteri odaklı bir sektördür. İnşaat sektörünün doğası diğer sektörlerden farklıdır [72]. Genel olarak bilgi sistemleri ve bilgi yönetimi uygulamalarının, yerleşik sektörlerle getirileri yaklaşık olarak birbirine benzer seviyede kabul edilebilir. Ancak inşaat sektöründe

üretimin taşıdığı özel koşullar, sektörün gelişen bilgi teknolojisinden ve bilgi sistemlerinden faydalanabilme düzeyinin farklı bir başlık altında yerleşik sektörlerden ayrı olarak incelenmesi gerekliliğini getirmektedir.

Bilgi sistemleri kullanımı açısından sektörel boyutta bir karşılaştırma yapıldığında, inşaat sektörünün yerleşik, fabrikasyon üretim yapan sektörlerdekine oranla çok daha geride olduğu gözlemlenebilir. Bunun başlıca gerekçesi yapı üretiminin tek defaya özgü ve genellikle önceden tahmin edilemez çevre koşullarında, birbirine benzemesine rağmen hiçbir zaman bir önceki projedeki ile aynı olmayan aşamalarla gerçekleştiriliyor olmasıdır. Mal ve hizmet üretimine yönelik çok sayıda sektörde talep olmaksızın üretim yapılması söz konusudur. İşler, genellikle rutin, tekrara dayalı olmakta; kesintisiz ve sürekli üretim, işlerin tekrarı ve uzmanlaşma, işlem ve ürünlerde standartlaşma söz konusu olmaktadır. Oysa inşaat sektöründe talep olmaksızın üretim yapılması söz konusu değildir. Yapılan işler belli bir rutine bağlanamamaktadır. Sektörler arasında talep karakteristikleri gibi, ürün karakteristikleri de farklılaşmaktadır. Rasyonelleşmenin sağlanması yapılar yere bağlı ürünler olduğu için farklı olmaktadır. Fiziksel altyapının ve çevresel etkileşimin standartlaşması zordur. Yapı elemanı bazında veya tipolojik sadeleştirme de zordur. Ne kadar prefabrikasyona gidilse de taşıma, kaldırma, montaj işlemlerinin zorluğu da rasyonelleşmeyi olumsuz etkiler. Ayrıca talebin yerli karakteristikli olması da inşaat sektörüne özgü bir durumdur. Yapılar deprem, iklim gibi koşullardan etkilenecek farklı bölgelerde farklı detaylarla yapılır. Ancak üretimin kapalı mekânlarda yapıldığı sektörlerde bu durumlar söz konusu değildir. Ürün farklı fabrikalarda da yapılırsa aynı ürün olarak ortaya çıkar [43].

Seri üretim veya aynı işlemin çok sıklıkla tekrarı söz konusu olmadığından; otomasyon, yapı üretimine yoğun olarak adapte edilememiştir. Gelişen teknolojinin inşaat sektörüne getirisi, en azından şimdilik büyük oranda bilgi paylaşımı ve iletimi konusunda gerçekleşmektedir. Yapı üretiminin fabrikasyon üretimden bir diğer belirgin farkı, bugün sektörün genişlemesi, tekniklerin ilerlemesi, uzmanlık gereksinimindeki artış, çeşitliliğin artması gibi temel nedenlerden ötürü artık bir inşaat işinin gerçekleşmesinde, aynı proje için çalışması söz konusu olan çok sayıda farklı firmanın ve uzmanlığın varlığıdır. Bu aynı zamanda işin gerçekleşmesi için çalışan, ancak birbirlerinden ekonomik olarak bağımsız ve farklı hedef ve beklentileri olan tarafların bir arada çalışması demektir.

Proje tabanlı çalışıldığı için kadro daha esnek ve organizasyon da daha rahat hareket yeteneğine sahip olmalıdır. Böylesine dinamik bir sektörde bütünleşmiş bir bilgi sistemi oluşturulması daha zor ancak aynı zamanda da daha büyük bir ihtiyaçtır. İnşaat sektörünün doğası gereği risk de fazladır. Şantiye koşullarında üretim yapılmaktadır ve bu koşullar aniden değişebilmekte, bazı kararların çok hızlı alınabilmesi gerekmektedir. Özellikle büyük yüklenici firmalarda şantiye düzeyinde organizasyon ve bu organizasyonu genel merkez ile bütünleştirmek bile başlı başına bir sorun kaynağıdır [73].

İnşaat sektörü, pek çok teknolojik gelişmenin diğer sektörlerden dolayı olarak geldiği, teknolojik olarak tedarikçi egemen bir sektördür. Diğer sektörlerden inşaat sektörüne gelen yeniliklerin sayısında son çeyrek yüzyıl içerisinde hızlı bir artış olmuştur. Ürün bünyesinde ya da üretim sürecinde kullanılan bilgi teknolojisi, yeni inşaat malzemeleri, bağlantı elemanları, prefabrike sistemler, inşaat makineleri, çeşitli güvenlik ve iletişim sistemleri, hatta robot teknolojisi inşaat sektörünün günümüzdeki pratiklerini etkileyen teknolojiler arasındadır [74].

İnşaat sektörünün bilgi teknolojisindeki büyük değişimden etkilendiği fakat sektörün son 30 yıldaki yavaş değişimine bakılacak olursa önümüzdeki 30 yılda da diğer sektörlerden farklı bir gelişme izleyeceği açıktır. İnşaat aktivitesi ekonominin diğer sektörlerindeki teknolojik değişimin etkilerine, artan ve uyulması zorunlu standart ve kurallara, değişen müşteri isteklerine bağlıdır. İnşaat aktivitesinin doğası, yapısı ve yapıldığı çevre dinamik ve değişkendir. Bu dinamizm teknolojik gelişme ile sürekli artmakta ve artan oranlarda da büyüyen stratejik fırsatlar sunmaktadır. Artan yasal kontroller müşteri ve kullanıcı bilgisi, çevre bilincinin getirdiği kaygılarla profesyonel görev ve sorumluluklar daha kesin çizgilerle tanımlanır olmuştur [75].

Bilgi teknolojisi ve iş süreçlerinin yeniden tasarlanması ise tüm gelişmelerin merkezindeki kavramlar olacaktır. İnşaat sektörünü de etkileyen bu yeni öncelikler ve teknolojik değişimler, kalite, çevresel kaygılar, rekabet avantajı için strateji, süreç ve bilgi teknolojilerinin bütünleşmesi olacaktır. Bilgi devriminin ardından yaşanan gelişmelerle; firmalar bilgi sistemlerini, yönetimin bir parçası olarak bünyelerine katıp geliştirdikleri ve böylelikle modern iş çevresi ile rekabet etmekte kullandıkları unsurlar haline getirmeye başlamışlardır [76].

5.2 İnşaat Sektöründe Bilgi Düzeyleri ve Bilgi İletişimi

İnşaat sektöründe bilgi üç düzeye ayrılır. Bu düzeyler aşağıdaki gibi sıralanabilir [77]:

Sektör Bilgisi: Sektör ile ilgili düzenlenmiş bilgilerdir. İdari veri (yapı izinleri vb.), standartlar, teknik kurallar, şartnameler, malzeme ve sistem bilgileri bu bilgiye örnektir. Bu bilgiler herkese açıktır.

Firma Bilgisi: Firmaya özel bilgidir. Bu bilgiler firma kayıtlarında bulunur ve genellikle belgelere dayalıdır.

Proje Bilgisi: Her firmanın proje ile ilgili kendi kullanımına yönelik bilgileri ve proje boyunca diğer firmalarla ortak kullandığı bilgileri kapsar.

Bu üç farklı düzeydeki bilgiler aslında birbirleriyle yakın ilişki içindedirler. Herhangi bir bilgi sisteminin tasarımında, özellikle kavramsal boyuttaki çalışmalar için öncelikle belirlenmesi gereken noktalardan biri, bilgi sisteminin düzeyidir. Bu açıdan bakıldığında sektör, firma ve proje düzeylerinden söz edilebilir. Üst düzeylerde kurumlaşmış yapılar, alt düzeylerdeki tasarım çalışmaları için veri oluşturur ve yönlendirici niteliğe sahiptir. Bu nedenle, özellikle sektör düzeyinde kurumlaşmanın tam olarak sağlanamadığı, standardizasyonun eksik olduğu durumlarda, düzeyler arası bütünleşme de çoklukla mümkün olamayacaktır.

Firma ve proje düzeyindeki bilgi sistemlerinin firmaların kendi içlerinde, proje etrafında bir araya gelmiş farklı firmaların proje düzeyindeki bilgi sistemlerinin ise birbirleriyle bütünleşmiş olması ve tüm bunların sektör düzeyinde bilgi sistemleriyle de bütünleşmiş olması ideal bir bilgi yönetimi uygulamasının gereğidir.

Bütünleşmenin sağlanmasında sistemlerin uyumu kadar önemli ikinci bileşen ise iletişimdir. Bilgi sistemlerinin birbirleriyle tam uyumundan söz edilemeyen durumlarda dahi bilgi sistemlerinde sektörden bağımsız tüm dünyada kabul görmüş yazılımlarla oluşturulmuş yazılı, işitsel veya görsel veri ve bilgiler iletişim teknolojisi aracılığıyla belirli bir dereceye kadar diğer bilgi sistemleriyle bütünleştirilebilmektedir.

Bilgi ile ilgili iletişimi de iki ana başlık altında toplamak mümkündür [35]:

İçsel iletişim: Firmanın kendi faaliyetleri ile ilgili, firma içinde üretilen ya da aktarılan bilgilerin iletişimidir.

Dışsal iletişim: Firmanın dış çevreden edindiği ya da dış çevreye gönderdiği bilgilerin iletişimidir.

İçsel bilgi iletişiminin söz konusu olabileceği birimler ve buna yönelik olarak kullanılabilecek sistemler;

- Şantiye fonksiyonel bölümleri arasındaki iletişim - intranet,
- Merkez fonksiyonel bölümleri arasındaki iletişim - intranet,
- Merkez ve şantiyeler arasındaki iletişim - internet,
- Merkez ile bağlı firmalar arasındaki iletişim - internet,
- Şantiyeler arasındaki iletişim - internet,

olarak belirlenebilirken; dışsal bilgi iletimi konusunda ağırlıklı olarak internet kullanımının yaygınlık kazanacağı söylenebilir. Yapım yönetimi alanında internetin sağladığı iletişim araçları aşağıdaki gibi sıralanabilir.

- Karşılıklı, gerçek zamanlı iletişim (IRC-internet relay chat),
- Dosya transferi (FTP-file transfer protocol),
- Veritabanları ve özel ağlar,
- Usenet (haber grupları),
- Listservers (ilgi grupları, forumlar), elektronik yayınlar (journals),
- Global ağ (world wide web) [35].

5.3 İnşaat Sektöründe Bilgi Yönetiminin Yeri ve Önemi

Bilgi yönetiminin ve bilgi sistemlerinin tanımı, amacı, kapsamı ve boyutları sektörden bağımsız bir şekilde Bölüm 2’de incelenmiştir. Yine sektörden bağımsız bir şekilde firmaların bilgi yönetimine ihtiyaç duymalarının nedenleri de Bölüm 2’de incelenmiştir. İnşaat sektöründe faaliyet gösteren firmaların bilgiyi yönetmek adına kuracakları bilgi sistemleri de diğer tüm sektörlerde olduğu gibi başarıları için hayati öneme sahiptir. İnşaat sektöründeki bilgi düzeyleri, organizasyon ve iş yapma biçimleri ise yerleşik sektörlerdekinden farklıdır. İnşaat sektöründeki bilgi yönetimi uygulaması da sektörün bu kendine has özelliklerinin doğurduğu ihtiyaçları karşılayacak özelliklere sahip olmalıdır. Bu noktadan hareketle bu bölümde esas

olarak inşaat sektörünün kendine has özelliklerinin doğurduğu ihtiyaçları karşılama noktasında bilgi yönetiminin yeri ve önemine odaklanılacaktır.

Son zamanlarda inşaat sektöründe faaliyet gösteren firmalar, değişik araştırma-geliştirme gayretleri göstererek bilgi dönüşüm sürecinin gelişimi ile ilgili çalışmalar yapmaktadırlar. Yöneticiler, tüm tasarım ve yapım sürecinin etkin yönetimini içeren karar-destekli akıllı bilgi bütünleşmesi ihtiyacını ortaya koymuşlardır.

Bilgi teknolojisindeki gelişmeler, yönetimde bilgi teknolojileri uygulamaları için yeni fırsatlar sağlamaktadır. Yeni iletişim teknikleri, organizasyonel değişiklikleri gerekli kılmış ve inşaat sektöründe de teknolojik iletişim ve yönetim modelleri geliştirilmeye başlanmıştır. Bu gelişim, bilgisayar uygulamaları ile elektronik ortamda bulunan bilginin etkin kullanımını sağlamış ve projeler arası iletişimi de kolaylaştırmıştır [78].

İnşaat sektöründe bilgi yönetiminin yerini ve önemini ortaya koyarken bilgi düzeyleri perspektifinden değerlendirmelerde bulunmak durumu daha anlaşılır kılacaktır.

Sektör bilgisinin en verimli şekilde üretimi, saklanması, paylaşımı ve kullanımı için sektör ölçeğinde bir bilgi sisteminin kurulması gerekmektedir. Böyle bir sistemin kurulabilmesi için ise ulusal ve uluslararası platformlarda kurulacak ve sektörün tüm katılımcılarını içerecek çalışma grupları oluşturulması gereklidir. Ortak kabul görmüş sınıflandırma, kodlama vb. yöntemler sayesinde, ulusal ve uluslararası düzeyde kurulacak bir sektörel bilgi sistemi, sektör bilgisi düzeyindeki bilgiler ile ilgili her türlü işlevin en üst düzey verimle yapılmasını sağlayacaktır. Sektördeki her bir firma veya kurumun proje düzeyindeki bilgi sistemiyle firma düzeyindeki bilgi sistemini ve firma düzeyindeki bilgi sistemiyle de sektör düzeyindeki bilgi sistemini bütünleştirmesi sonucu mükemmel bir bilgi yönetimi uygulamasına erişilebilecektir.

Günümüzde sektör düzeyinde bilgi sistemi kurabilmek adına yurt içi ve yurt dışında girişimler bulunmaktaysa da tüm katılımcıların bir araya gelerek ortak bir dil üzerinde uzlaşması ve bunu uygulamaya geçirmesinin önünde sayısız zorluklar vardır. Günümüzde inşaat sektöründe, sektör düzeyindeki bir bilgi sisteminin yokluğu nedeniyle bilgi yönetimi konusunda ulaşılabilecek en üst nokta mükemmel bir uygulamaya uzaktır. Sektör düzeyindeki tüm bilgilerle ilgili işlevlerin en verimli

şekilde yürütülmesini sağlayacak bir bilgi sisteminin kurulabilmesi yukarıda bahsedilen zorluklar nedeniyle yakın gelecekte mümkün gözükmemektedir.

Bunun yanında inşaat sektöründe firma ve proje düzeyindeki bilgi yönetimi uygulamalarının, diğer sektörlerin uygulamalarına ve bilgi teknolojisinin sunduğu imkânlarla bakıldığında hala oldukça verimsiz olduğu bir gerçektir. Firmaların kendi içlerinde firma ve proje düzeyinde bilgi yönetimi uygulamalarını, birbirleriyle ise proje düzeyindeki bilgi yönetimi uygulamalarını bütünleştirerek ve her iki düzeydeki bilgi yönetimi uygulamalarını iyileştirerek yapabilecekleri verimlilik artışı ve sonucunda kazanacakları rekabet avantajı azımsanamayacak boyuttadır.

Sektör düzeyindeki bilgi sistemlerinin yokluğu proje düzeyinde oluşturulacak ideal bilgi sisteminin önündeki en büyük engel olarak ortaya çıkmaktadır. Sektörde, alt sektörlerden bağımsız ortak dil ve süreçler oluşturmaya yönelik böyle bir sistemin yokluğu, farklı alt sektörlerden proje katılımcılarının proje düzeyinde verimli bir bilgi yönetimi uygulamasına erişememelerinin önemli bir nedenidir. Ancak daha önce de belirtildiği gibi sektör düzeyindeki bilgi sistemlerinin yokluğunda dahi mevcut teknoloji ve koşullar göz önüne alındığında inşaat sektöründe faaliyet gösteren firmaların bundan on yıl öncesine göre bile bilgi yönetimi açısından büyük atılımlar yapabileceği açıktır.

Bilgi teknolojisi son on yılda oldukça hızlı bir gelişme göstermesine rağmen proje yönetimine etkisi diğer bilgi alanlarına kıyasla zayıf kalmıştır. Bunun nedeni inşaat projelerinin kendine has özellikleridir. Bilgi teknolojisi ve özellikle de ağ(internet) teknolojisinin hızlı gelişimi önemli gelişmeleri tetiklemiştir. Proje ölçeklerinin ve proje coğrafyasının büyümesine, çalışma zamanı ve sürelerinin genişlemesine paralel olarak haftada yedi gün ve yirmi dört saat çalışma, proje işbirliği ve belge paylaşımı olanakları ile proje yönetiminin temel yapısı ve iş yapma şekilleri de önemli oranda değişime uğramaktadır. Bu sayede projede görev alan tüm proje paydaşları, internet üzerinde, coğrafyadan bağımsız, proje işbirliği, iletişim, belge yönetimi, iş akışı otomasyonunu v.b olanakları yüksek bir güvenilirlikle elde ederek, aynı fiziki mekânı paylaşır gibi sanal bir ofiste çalışabilmektedirler [78].

İnşaat sektöründe, firma düzeyinde verimli bir bilgi yönetiminden söz edilebilmesi için proje düzeyinde verimli bir bilgi yönetimi olması gerektiği açıktır. Firma düzeyindeki her türlü işlevin etkinliği, sektördeki firmaların dâhil olduğu veya talip olduğu projelerdeki bilgi yönetimi uygulamasının verimliliğine bağlıdır. Bu nedenle

proje düzeyinde kurulacak bilgi sisteminin, en üst düzey verimliliğe sahip olması ve firma düzeyindeki bilgi sistemiyle bütünleşmiş olması sektördeki firmaların ideal bilgi yönetimi uygulamasına ulaşabilmesi için şarttır. Daha açık ifade etmek gerekirse inşaat sektöründe proje düzeyinde ideal bir bilgi yönetimi uygulamasına sahip olmak firma düzeyinde ideal bir bilgi yönetimi uygulamasına sahip olabilmenin ilk ve en önemli şartıdır.

İnşaat sektörünün farklı coğrafyalarda, farklı alt sektörlerden katılımcılar içeren proje temelli üretim yapısı, inşaat sektöründe faaliyet gösteren firmaların ideal bilgi yönetimi yolunda yerleşik sektörlerdeki firmaların karşılaştığı zorluklardan daha çok ve daha farklı zorluklarla karşılaşmasına neden olmaktadır. Bu durum maruz kalınan farklı koşullar nedeniyle diğer sektörlerde bilgi yönetimi konusunda kullanılan çözümlerin de bire bir uygulanamamasına neden olmaktadır.

5.4 İnşaat Sektöründe Modern Bilgi Sistemlerinin Sağladığı Yararlar

İnşaat sektöründe yıllar süren yavaş değişimden sonra yapı üretim sürecindeki değişim ve yeniden yapılanma için bilgi teknolojilerinin araç olarak önemi daha da artmıştır. Üretim üstünlüğüne dayanan rekabetin yerini maliyet üstünlüğüne dayanan rekabete bıraktığı eski düzen yerini kalite üstünlüğüne, son olarak da hız üstünlüğüne bırakmıştır. Modern inşaat sektöründe yeni bilgi teknolojileri ve iletişim yöntemleriyle oluşturulan bilgi sistemleri hızın maliyetle eş anlamlı olduğu bir ortamda daha da önem kazanmıştır [38].

İnşaat sektöründe sıklıkla kullanılan bilgi sistemi bileşenleri; e-posta, bilgisayar destekli tasarım (CAD), bilgisayar destekli işletme yönetimi, CAD standartları, paylaşılmış veri tabanları, proje yönetim ve programlama yazılımları, elektronik veri değişimi, akıllı binalar, kablosuz iletişim, çeşitli protokollerde dosya değişimi, video konferans, telekomünikasyon, veri programları, mühendislik analiz programları, şartname yazım programları, proje yönetim yazılımları, simülasyonlar-istatistikler ve analizler, dijital tahtalar, multimedya, üç boyutlu modelleme araçları, coğrafi bilgi sistemleri, sanal gerçeklik uygulamaları ile tüm bu sayılanların paylaşımını sağlayan internet ve intranettir [40].

Bilgi teknolojisi genel olarak süreçte, özel olarak ise genel yönetim alanlarında, tasarım ve proje yönetiminde üretkenliğin artmasını sağlamıştır. İş hızının artması,

daha iyi iletişim, bilgiye basit ve hızlı ulaşım sağlanmıştır. Modern bir bilgi sistemi kullanımı ile aşağıda sıralanan faydalar sağlanabilir [38].

- Bir inşaat işine ait çok büyük miktardaki bilginin bilgisayar tabanlı bir sistemle korunması sağlanır;
- Sürekli ve güncel bir belgeleme düzeni, proje ile ilgili günlük iletişim sırasında olabilecek yanlış anlamaları ortadan kaldırır;
- Tanımlanmış bir belgeleme düzeninin kurulması, yöneticilerin karar almada karşılaştığı belirsizlikleri giderir;
- Kayıtların tutulması, sürecin izlenmesinde çok büyük önem taşır. İzlenmesi gereken alanlarda gerekli olan belgeler üzerinde odaklanarak, ölçümlerin sonucuna varılır ve sürecin güncelleştirilmesi daha verimli bir şekilde gerçekleştirilir;
- Güncel bir belgeleme düzeni pek çok tarafın projenin durumundan haberdar edilmesini sağlamada verimli bir araçtır. Gerekli olan toplantı, sözlü iletişim ve rapor sayısını azaltır;
- Proje ekibine yeni katılanlara işlerin nasıl yapıldığı konusunda kolay bilgi verilir, adaptasyon süreci kısılır;
- Yapı üretim sürecinde veya yapım bittikten sonra bir konunun doğruluğundan şüphe duyulduğunda gerçeğin ortaya çıkması kolay olur;
- Bilgiye ulaşım hızlanır;
- Gereksiz bilginin elenmesi ve güncelliği sağlanır;
- Müşteri ile geçirilen süre azaltılır.

İnşaat sektöründe bilgi teknolojisi sadece ofis faaliyetlerini kolaylaştıran bir unsur değildir aynı zamanda stratejik bir zorunluluk haline gelmektedir. Bilgi teknolojisi istenilen değişimlerin uygulanabilmesi için efektif bir mekanizma sağlar. Bilgi teknolojisi ürün, tasarım, servis ve organizasyon ilişkilerinin ayrılmaz bir bütünüdür. İnşaat sektöründe bilgi teknolojisinin doğru ve tam bir bilgi yönetimi uygulanması yoluyla sağladığı başlıca stratejik yararlar stratejik konumlanma fırsatı, üretkenlik artışı, sürecin geliştirilmesi ve ölçülebilir amaçların başarılması olarak sayılabilir [79].

Bilgi teknolojisinin sunduğu diğerk bir önemli imkân ise süreci geliştirme yeteneğini arttırmasıdır. Bilgi teknolojisi ölçülebilir amaçların başarılmaları ve özel firma hedeflerinin gerçekleştirilmesi için de katkı sağlar. Uygulamalar, iş sürecini otomatize etmek ve geri dönüş maliyeti gibi hesaplamaları kapsar [38].

Yapı üretim sürecinde otomasyon ihtiyacı; kalite, süre talepleri ve yetenekli işçi eksikliğinden doğmuştur. İnşaat sektöründe bilgi teknolojisinin stratejik amaçları bilgiyi gerektiği gibi yöneterek bütünleşme, iletişim ve otomasyon sorunlarını çözmektir [75].

İnşaat sektöründe faaliyet gösteren firmalar için bilgi teknolojisinin en önemli özelliklerinden birisinin de; firmaları daha hızlı, tepkili ve yaygın hale getirmeleri olduğu söylenebilir. Bilgi teknolojisinin bilgiye istendiği anda ulaşılabilme imkânı sağlaması, rekabetçi ve esnek bir yapının ayrılmaz bir parçasıdır. Dolayısıyla geleceğe dönük faaliyetlerinde alt sektörleri, müşterileri ve tüm süreç katılımcıları ile daha bütünleşik ve işbirliği içerisinde rekabete girmek isteyen inşaat sektöründe faaliyet gösteren firmaların, bilgi teknolojisinin olanaklarından en üst seviyede yararlanan bir bilgi sistemi oluşturmayı göz ardı etmeleri mümkün olmayacaktır [80].

Günümüz inşaat sektöründeki firmaların üst yönetimi, tasarım ve inşaat yapım süreçlerinin tüm aşamalarında etkin bir yönetim için bir bilgi ve karar destek sistemine ihtiyaç duymakta, bunun için bütünleşme yöntemleri geliştirmektedir. Yapı üretim sürecinin gelişim stratejisi etkin proje planlama, yönetim ve kontrol tekniklerinin bütünleşmesine dayanmaktadır. Bunun günümüzde en kolay ve ekonomik yolu web tabanlı teknolojileri kullanan otomasyon sistemi yaratmaktan geçmektedir. Yeni iletişim teknolojileri projeye dâhil olan aktörler arasında bilgi transferi, açık diyalog, koordinasyon ve iletişim stratejileri için tek ve önemli bir fırsat yaratır [81].

Girişimcilerin inşaat projelerine yaşam döngüsü olarak yaklaşımı, projenin yaşam süreci içinde üretilen bilginin gelecekte inşaat sektöründe varlığını etkin bir şekilde sürdürebilmesi imkânını sağlamaktadır. Bilgi sistemlerinin, bu mekanizmanın işlemlerini de mümkün kılması da sağladıkları yararlar arasındadır [82].

Sonuç olarak bilgisayarlar ve bilgi sistemleri, inşaat sektörü içerisinde gerçekleştirilen faaliyetlerin artık çok önemli bir parçasını oluşturmakta, birçok firmada personelin büyük bir bölümü çalışmalarını bilgisayarlarda

gerçekleştirmektedirler. Günümüzde ise geriye kalan süreçlerin daha fazla bilgisayar ortamında gerçekleştirilmesine yönelik çalışmalar, sürecin yeniden tasarlanmasının bir zorunluluğu olarak artarak devam etmektedir [83].

5.5 İnşaat Sektöründe Bilgi Yönetimi Konusunda Yaşanan Problemler

İnşaat sektörü, diğer sektörler ile karşılaştırıldığında, daha karmaşık, belirsiz, riskli ve sürekliliği olmayan bir yapıya sahiptir. Yapı üretimi, giderek çok sayıda uzmanlık gerektiren alt üretim alanlarına ve aşamalarına (tasarım öncesi, tasarım, yapım) bölünmüştür. Her bir aşamada belirli konularda uzmanlaşmış çok sayıda katılımcı yer almaktadır. Bu nedenle yapı üretim süreci çok sayıda farklı proje katılımcısıyla beraber, değişik yapılarda ve sorumluluklarda proje organizasyonlarını ve farklı tiplerde bilgisayar uygulamalarını içerir. Ayrıca bu parçalanmış yapı, her bir katılımcının kendi amaçlarına yoğunlaşırken, ana amaç olan yapının istenen süre, maliyet ve kalite koşullarında tamamlanması açısından çatışmalara neden olmaktadır. Yine bu parçalanmış yapı, projenin ölçeği, karmaşıklığı, sürati vb. parametreler de dikkate alındığında, yapı üretim sürecinin her aşamasını kapsayan, üst düzeyde yönetimsel araçlara ve yaklaşımlara ihtiyacın arttığı görülmektedir.

Bu özellikler proje düzeyinde, uygulamalardaki bütünleşmeye dayanan büyük miktarda veri değişimi ve bilgi paylaşımı ihtiyacını ortaya çıkarmaktadır. İnşaat projelerinin sağlıklı yönetimi, proje ve yapım sürecinde bilginin etkin paylaşımını ve yönetimini gerekli kılar. İnşaat projeleri ve organizasyonların amacı, durumu ve yapım stratejileri göz önüne alındığında her proje kendine özgü bir nitelik taşır. Firmaların yönetiminde en büyük sorun olarak nitelendirilen iletişim kopukluğunun, süresiz üretim yapan inşaat sektöründe önemli boyutlara çıktığı görülmüştür. Proje düzeyinde problem, bir cümleyle, yapı üretim sürecinin ve bu süreçte yer alan organizasyonel yapının parçalanmış olmasının neden olduğu iletişim kopuklukları, bilgi yönetimi aksaklıkları ve bunun sonucunda yaşanan kayıpların, proje ölçeğinin ve karmaşıklığının büyümesiyle doğru orantılı olarak artışıdır.

Proje düzeyinde başarısız bir bilgi yönetiminin ise firma düzeyinde başarısız bir bilgi yönetimine yol açması kaçınılmazdır. Tüm bunlara ek olarak işin yapıldığı yer ile yönetim merkezinin ayrı olması, bu sektörde faaliyet gösteren firmalarda bilgi ve karar akış sistemini daha da karmaşıklaştırmakta; görev dağılımının iyi yapılamadığı ortamlarda ise işin yapımında büyük sorunlara yol açmaktadır [78,84].

İnşaat sektöründe bilgi yönetimi ile ilgili sorunlara odaklanma ve çözüm bulma kapasitesi; inşaat sektöründe bilgi yönetimi, belge yönetimini kapsamakta mıdır yoksa bilgi yönetimi, belge yönetimiyle aynı şey midir sorusuyla daha karmaşık bir hal almaktadır.

Modern bilgi teknolojisinin hızlı gelişimine rağmen belgeler hala bilginin yaratılması ve iletişimi için en iyi araçtır. Bu durum inşaat sektörü için özellikle geçerlidir. Sonuç olarak yapı üretim takımı arasında aktarılan çok büyük miktardaki bilginin yönetiminin iyileştirilmesiyle ilgili sorunların belge yönetimine yönelmeden tartışılması imkânsızdır [53].

İnşaat sektöründe faaliyet gösteren çok az sayıdaki firma bilgi teknolojisini tüm işletme süreçleriyle bütünleştirebilmiştir. Muhasebe ve faturalama halen firmalardaki en yaygın bilgi teknolojisi uygulamasıdır. Az sayıdaki en iyi şekilde sağlamlaştırılmış yazılımların dışında gene pek az sayıdaki yenilikçi çözümler içeren bilgisayar uygulamaları sektörde kabul görebilmiştir. Bilgisayar uygulamalarının pek çoğu halen; insanların yorum eklemeleri gereken geleneksel belgelerin (ör: şartname, çubuk grafikler veya çizimler) oluşturulabilmesi ile sınırlıdır ve belgelerin dijital ortamda dağıtımı yaygın değildir [85].

İnşaat sektöründe faaliyet gösteren firmaların birçoğu şu anda internet erişimine ve sitesine sahiptir. İnternet elektronik bilgi paylaşımını arttıran etkin ve hızlı bir araç olmakla birlikte, firmaların önemli bir kısmı, bilgiyi hala geleneksel yöntemlerle kâğıt belgeler üzerinde paylaşmaktadır. Firmaların internet siteleri, iş takibine veya iş ilişkilerinin oluşmasına olanak veren dinamik siteler olmaksızın daha çok ürün ve hizmetler hakkında bilgi veren durağan sitelerdir [86].

1998 yılında İngiltere’de mühendislik müşavirliği hizmeti veren firmalarla yapılan bir araştırmada inşaat sektöründe belge yönetiminin bilgi yönetimi içerisindeki yeri ve belge yönetiminde karşılaşılan problemler ortaya konulmuştur. Araştırma sonuçlarına göre:

- Ortalama olarak firma dokümantasyonunun sadece 5%’i çevrimiçidir ve %90’ı kâğıt üzerindedir;
- Müşavir mühendislere ulaşan bilgiler genellikle yeterince güncel değildir;
- Ortalama olarak müşavir mühendislerin bir belgeyi bulmak için harcadıkları zaman onu kullanmak için harcadıkları zamandan daha çoktur;

- Çalışma grubu ortamı yaratmaya yönelik süreçler olmadığından partnerlerle iş birliği içerisinde belgeler yaratmak güç bela mümkün olmaktadır;
- Kullanışlı şablonlar bulmak çok zor olduğundan belgeler her seferinde en baştan yaratılmaktadır;
- Mühendislik belgelerinin en güncel sürümlerine ulaşmak bazen sorun olmaktadır [26].

Bu gözlemler sektör ile ilgili raporlar ve araştırmacılar tarafından değişen derecelerde destek görmektedirler. Farklı ülkelerde, sektöre dair yapılan araştırmalarda farklı araştırmacılar benzer tespitlerde bulunmuşlardır. Proje katılımcıları arasındaki iletişim yöntemlerinin verimsiz olduğu [87]; inşaat sektöründe faaliyet gösteren küçük ve orta ölçekteki yüklenicilerin yetersiz bilgi değişimi ve yetersiz kontrol sistemleri nedeniyle ihtilaflarda büyük sıkıntılar yaşadıkları [88]; sözleşme sürecinde sağlanan bilginin neredeyse her zaman yetersiz olması nedeniyle teklif hazırlama ve teklif verme sürelerinin uzadığı ve bu durumun yanlış maliyet hesaplamalarıyla sonuçlandığı [89]; gibi tespitler bu duruma örnek olarak gösterilebilir. Tüm bu araştırmaların bulgularının ışığında inşaat sektöründe belge yönetiminin özellikle proje düzeyindeki bilgi yönetiminin ve dolayısıyla da firma düzeyindeki bilgi yönetiminin başarıya ulaşması açısından hayati bir öneme sahip olduğu söylenebilir.

Sonuç olarak bir proje dâhilinde yer alabilecek çok sayıda katılımcı ve bölüm arasında sürekli belgeler kullanılarak bilgi transferi olmaktadır. Tüm bu bilgiler her safhadan diğerine geçerken tekrar tekrar yorumlanma, işlenme, depolanma ve transfer edilme işlemlerine tabi tutulduğundan hata içermeye de açıktır. İdeal bir bilgi yönetimi yolunda kurulacak bir bilgi sistemi de, projede görev alanları, işbirlikçi bir ekip olarak tüm safhalar dâhilinde, birbirine bağlayan bir süreç olarak yerini almalıdır [90].

5.6 İnşaat Sektöründe Bilgi Yönetimi Konusunda Yaşanan Problemlerin Aşılmasının Önündeki Engeller ve Çözüme Giden Yol

Bölüm 5.5 'te ortaya konulan problemler konusunda çözüme ulaşabilmek adına çeşitli çalışmalar yapılmaktadır. İngiltere'de Yapı Enstitüsü (Chartered Institute of Building) himayesinde yürütülen ve bilginin sunumunu ve paylaşımını standart hale

getirmeyi amaçlayan Koordine Edilmiş Proje Bilgisi inisiyatifi buna bir örnektir. Yine benzer şekilde literatürde elektronik veri değişimleriyle ilgili pek çok çalışma mevcuttur. Bu tarz girişimler hiç değilse problemin varlığının kabul edildiğini göstermektedir.

Proje yönetiminin bu alanındaki ilerlemenin yetersiz olmasının sebebi genellikle net bir şekilde ortaya konulamamaktadır [91]. Bazı araştırmacılar tasarım sürecinde kullanılan mevcut modellerin, bilgiyle ilişkili olayların detaylı bir anlayışını elde etmek için yetersiz olduğunu savunmuşlardır [92]. Başka bir görüşe göreyse sebep, mal sahipleri kendilerine sağlanan bilgiye ve kendileriyle yapılan bilgi alışverişine daha çok önem verirken, sektörün genel kalite yönetimine yoğunlaşmış olmasıdır [91]. Bazı araştırmacılar ise yeni teknolojilerin göz önüne alınmasından önce gelişen küresel iş stratejileriyle ilgili problemlerin irdelenmediğini öne sürmüşlerdir [93].

Aslında sadece yapı üretim sürecinin aşamalarında değil tüm inşaat sektöründe bilgi teknolojisinin getireceği fırsatları değerlendirmede bir eksiklik olduğu açıktır. İnşaat sektörü kendi süreç veya ürün teknolojisine pek az yatırım yapan doymuş geleneksel bir sektör olarak görülmektedir. Yapıların kendine özgü doğası, teknolojik değişikliklerin tanınma ve bütünleştirilmesi önünde bir engel olarak durmaktadır. Bu açıdan inşaat sektörünün geleneksel yapısı yakınılan bir unsurdur [86].

Tüm organizasyonların iş yapma biçimleri yaptıkları işin iç kültüründen etkilenmektedir [94]. Bu durum problemin aşılabilmesi için mevcut iş yapılış şeklinin değiştirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Yine bu durum belge yönetim maliyetinin düşürülmesi, bölümler arası bilgi erişiminin sağlanması, belge kalitesinin artırılması, daha verimli ve daha etkin bir belgeleme sayesinde ihtilafların azaltılması için elektronik belge yönetim sistemleri (EDMS) gibi en güncel bilgi teknolojisi ve bilgi sistemlerinin kullanılması gerektiğini ortaya koymaktadır [53].

Ancak bilgi yönetimi konusunda, kültürel ve tarihsel konular nedeniyle esas sorun insani, organizasyonel ve teknik faktörlerin nasıl uzlaştırılacağıdır [53]. Araştırmacılar inşaat sektöründe bilgi teknolojisinin kullanımının yaygınlaşmasını, ona adapte olmak ve diğer eğilimlerini açıklayan çeşitli faktörleri tanımlamışlardır.

Bunların başında, firma çalışanlarının değişime karşı gösterdikleri direnç gelmektedir. Yapılan pek çok çalışmaya göre sadece alt yönetim kademelerinin değil, üst yönetimin deneyimli kadrolarının da teknolojiye uyumda yaşadıkları

sorunlar zaman zaman bariyer unsuru olmaktadır [95]. Genel anlamda; teknik ve finansal problemlerden ziyade (sürekli yenilenme ihtiyacı ve yüksek yatırım maliyeti) kültürel ve psikolojik faktörler bilgi teknolojisinin geniş çaplı adaptasyonuna engel olduğu daha çok dikkat çekmiştir.

İkincisi yine beşeri bir faktör olarak karşılaşılan; inşaat sektöründeki profesyonellerin kendi geleneksel işletme yöntemleri ve araçlarından daha memnun oldukları gerçeğidir [96].

Diğer bir önemli faktör ise ortada inşaat pazarı için sihirli tek bir bilgi sistemi olmamasıdır. Daha açık ifade etmek gerekirse inşaat sektörünün herhangi bir alt sektöründeki iki farklı firma için bile istenilen bilgi sistemi çözümü işin içeriğine dayanacağından farklı olabilecektir [97]. Bu durum firmaların bilgi teknolojisini kullanma konusunda daha istekli ve yaratıcı olmalarını gerektirmektedir.

İnşaat sektöründe bilgi teknolojisinin adaptasyonunu etkileyen diğer faktörler aşağıda sıralanmıştır [38].

- Organizasyonel riskler, tanım belirsizliği, teknik belirsizlik, bilgi sistemi altyapısı riskleri, karar verme süreci;
- Kültür, teknoloji, eğitim, iletişim ve iş temin yöntemleri;
- Sürekli yenileme ve güncelleme maliyeti, know - how ihtiyacı;
- Proje ölçeği, teknolojik deneyim, proje yapısı;
- Proje yönetimi, pazar talepleri, organizasyonun öğrenme yeteneği, büyüklüğü, karmaşıklığı ve bilgi teknolojisi uygulamalarının uzun zaman gerektirmesi;
- Çalışanların yetenekleri, motivasyonu ve uzman ihtiyacı;
- Teknolojik araçlar, teknolojik bilgi ve bunları takip edebilen eğitimli iş gücü yaratabilme;
- Bilgi teknolojisi kültürü boşluğu, geleneksel teslim sistemi yaklaşımları, operasyonel düzeye odaklanma;
- Organizasyonların ihtiyaçlarına yanıt verebilecek yazılımların özelleşmesi;

- Yatırım maliyeti ve geri dönüş maliyeti metodu ile uygulanan sistemin sonuçlarının ölçülmesi problemi;
- Sistemdeki faaliyet verilerini güncel tutma maliyeti;
- Hangi bilgi teknolojisinin uygulama önceliğine sahip olduğunun belirlenmesi;
- Yazılımın ve donanımın güvenilirliği.

Aslına bakılırsa 1970 ve 1980’ler inşaat sektöründe pek çok teknolojik gelişmeye tanık olunan yıllardır. Aynı zamanda pek çok firma bilgi teknolojisini yapı üretim süreci ve operasyonel seviyedeki uygulamalarda öncü bir değişim olarak kabul etmişlerdir. İnşaat sektöründeki ana problem bilgi teknolojisinin geçmişte stratejik yönden düşünülmeden, genel bütünleşme hedeflenmeden sadece operasyonel ihtiyaçlar ve bireysel kullanım için satın alınmış olmasıdır. Ayrıca bu sistemlerin işe yaramaması, bilgi teknolojisinin inşaat sektörüne katkıları hakkında şüphelere yol açmış, değişime direncin önemli nedenlerinden biri haline gelmiştir. Öyle ki inşaat sektöründe ancak 1990’larda bilgi teknolojisinin bütünleştirilmesi çabaları ciddi anlamda gündeme gelebilmiştir [98].

Bilgi teknolojisinin, kaynakların etkin kullanımının sağlanması ile sektörde üstünlük elde etme konusunda son yıllarda pek çok çalışma bulunduğu gözlenmektedir. Genel firma stratejisinin desteklenmesinde teknolojiye etkin olarak yararlanan firmalar bulunduğu gibi, bu amaçla bilgi teknolojisi kullanıldığı halde çok yüksek maliyetlerde başarısızlığa sebep olan deneyimler de rapor edilmiştir. Başarı ve başarısızlık örneklerinin sentezlenmesinde bilgi teknolojisinin firmanın stratejik plan ve hedefleri için etkin kullanımında, sektör firmalarınca dikkate alınması gereken unsurlar bulunmaktadır. Bu unsurlar sistemin kavramsallaştırılması, geliştirme ve sisteme odaklanmadır [99]. Bilgi teknolojisini kullanarak sektörde içsel verimliliği arttıran pek çok firma olmasına rağmen, inşaat sektöründeki firmaların başarısız oldukları konu bilgi teknolojisini iç ve dış rekabet için stratejik yönetim aracı olarak kullanımıdır [38].

Bu bağlamda organizasyonlarda sadece operasyonel düzeyde bilgi teknolojisi ve sistemlerinin kullanılmasının ötesinde bilgi teknolojisi ve sistemlerinden en üst seviyede yararlanmak amacıyla iş yapma biçimlerindeki değişimin yönetilmesi ve bilginin nasıl işleneceği konularının 21. yy.da diğer tüm kaynaklardan daha önemli bir rekabet alanı olacağı öngörülmektedir [100]. Konu bilgi yönetimi olduğu zaman

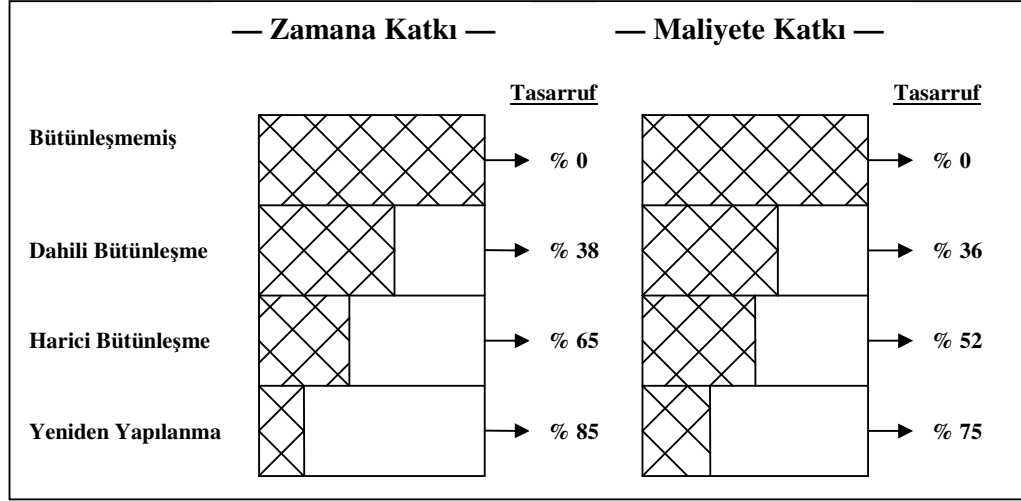
değişimin yönetilmesi, iş hedeflerinin bilgi yönetimindeki yeni süreçlerle genel iş stratejisi arasında stratejik bir bağ elde edilecek şekilde düzenlenmesini ifade eder [101]. Ancak bilgi teknolojisinin getirilerinin düzeyi, iş süreçlerinin bilgi teknolojisinin etkisini en üst seviyeye çıkaracak şekilde dönüştürülmüş olup olmamasına bağlıdır.

Süreçlerin, bilgi teknolojisinin etkisini en üst seviyeye çıkaracak şekilde dönüştürülmüş olup olmaması durumlarındaki faydaların karşılaştırması 1995'de Amerika'da elektronik veri yönetimden faydalanılmasının para ve zaman olarak getirisinin ölçülmesi amacıyla ortaya konulan çalışmada ortaya koymaktadır. Bu çalışma aynı zamanda teknolojiden alınan destekle elde edilecek kazancın büyüklüğünü de net bir biçimde ortaya koymaktadır. Çalışma, inşaat sektöründe malzeme yönetim işlevi üzerine gerçekleştirilmiş ve bütünleştirilmiş veritabanı yönetim sistemi, elektronik veri transferi (EDI) ve bar kodlama teknolojilerine dayalı dört ayrı model oluşturularak ayrı ayrı uygulanmıştır. Modeller;

1. Bütünleşme olmayan model (her bölümün sadece kendi içinde otomatize olduğu),
2. Dahili bütünleşme modeli (organizasyon dahilinde iyi gelişmiş bir veritabanı sisteminden faydalandığı),
3. Harici bütünleşme modeli (bar kodlama ve EDI ile verinin müşteri ve satıcılarla paylaşıldığı),
4. Yeniden yapılanma modeli (elektronik veri yönetiminden maksimum fayda sağlayabilmek için sürecin yeniden tasarlandığı ve her işlemin ya otomatize edildiği ya da iptal olduğu),

şeklinde tanımlanmış; araştırmanın sonuçları ise Şekil 5.1 'deki şemalar aracılığıyla ifade edilmiştir [102].

Şekil 5.1'de görüldüğü gibi malzeme yönetimi işlevi için dâhili bütünleşme durumun da bile azımsanamayacak derecede tasarruf edilmekte ancak süreçler bilgi sisteminin etkisini en üst seviyeye çıkaracak şekilde yeniden tasarlandığında yani değişim mühendisliği uygulandığında ise diğer durumlara göre çok daha büyük tasarruf edilmektedir. Değişim mühendisliği uygulanarak süreçlerin bilgi teknolojisinin etkisini en üst düzeye çıkaracak şekilde yeniden tasarlanabilmesi için firmaların değişim mühendisliği ve özellikle değişim için doğru strateji üretebilmek konusunda



Şekil 5.1 : Elektronik veri yönetiminin farklı modeller altında katkısı [102]

yeterli bilgi seviyesine ulaşmaları gerekmektedir. Daha açık ifade etmek gerekirse firma ve bilgi teknolojisi stratejilerini uyumlu hale getirmek konusunda firmaların yeterli bilgi ve algı seviyesine ulaşmaları gerekmektedir.

Organizasyonlar bilgi sistemi ve ilgili bilgi teknolojisi stratejilerini, firma amaçlarıyla birleştirmelilerdir. Bu konuda önerilen modellerde inşaat sektöründe bilgi teknolojisinin ve sürecin karşılıklı olgunlaşması gereği göze çarpmaktadır. Uzun dönemli bilgi teknolojisi politikaları kullanılarak iş veya operasyonel süreç planlanmalıdır. Gelişim aşamasında, yapı üretim süreci bir üretim süreci olarak ele alınarak bütünsel bir süreç olarak değerlendirilmelidir [103]. Çünkü daha önce de belirtildiği gibi İnşaat sektöründeki organizasyonların stratejik ihtiyaçları iyi tanımlanmadan yapılan pek çok bilgi teknolojisi yatırımı zararlı sonuçlanmıştır ve hayal kırıklığı yaratmıştır. Bu durum şimdilerde; iş sürecini destekleyen, organizasyon kültürünü ve insan ihtiyacını hesaba katan bilgi sistemleri geliştirilerek çözülmeye çalışılmaktadır [98].

İş süreçlerinin işleme tabi tutulması; iş hedeflerini açık bir şekilde ortaya koymak, anahtar iş süreçlerini analiz edilip tanımlamak, süreçlerin değerlerini ölçmek ve yatırım yapılacak süreçleri öncelik sırasına koymak için değişim mühendisliği yaklaşımını kullanarak iş stratejisini bilgi teknolojisiyle uyumlu hale getirmeyi ifade eder [53]. Değişim mühendisliği konusunda inşaat sektöründe çok yoğun araştırmalar yürütülmemekteyse de bu tarz yaklaşımların kullanılması, iş hedeflerinin gereklerini yerine getirmek adına yüksek değerli süreçlerin belirlenmesi ve modellenmesiyle sonuçlanabilir [83, 93]. Değişim mühendisliğiyle süreçlerin

yeniden tasarlanması, sürece ait kaynaklar veya sürecin zaman çizelgesi gibi süreç bilgisinin yakalanmasını, paylaşılmasını, saklanmasını ve yönlendirilmesini içermektedir [104].

Sonuç olarak süreç ve bilgi teknolojisinin birlikte olgunlaşması fenomeni iyi anlaşılmalıdır. Bilgi teknolojisinin etkili olabilmesi için bütünleşme sürecinin sürekli geliştirilmesi gerekmektedir. Operasyonel düzeyle ve stratejik bakış açısıyla tam bir bütünleşme olmadan sistemin tam bir verim ile kullanımından söz edilemez. Sadece inşaat süreci ne kadar geliştirilirse geliştirilsin bilgi teknolojisi gelişiminin firmada başlangıç düzeyinde olması durumunda yeterince olgunlaşamaz. Tersine firma ne kadar iyi hazırlanmış bir bilgi sistemi oluşturup, çok gelişmiş teknolojilerle kendini donatsa da, inşaat sürecini bilgi sistemi oluşumuna dâhil edip gerçekleştirmezse başarılı olamaz [99].

Toplum ileriye doğru gittikçe ve bilgiye ulaşımın, bilginin saklanması ve işlenmesinin yeni yolları bulundukça, firmalar kaynaklardan daha etkin bir şekilde yararlanmak adına bu eğilimleri takdir ve takip etmeli ve doğru bir şekilde bunları bünyesine katabilmelidirler. Hepsinden öte teknik altyapı ihtiyaçları dikkatli bir şekilde değerlendirilmelidir çünkü bilgi sistemleri geliştirirken kültür ve insana dair boyutlar (değerler ve inanışlar) anlaşılmadan sistemler seçilemez [101].

Bu noktada inşaat sektöründe faaliyet gösteren firmalar kendilerine aşağıdaki soruları sormalıdır.

- Firmalar kendi içinde firma düzeyindeki bilgi sistemi ve proje düzeyindeki bilgi sistemini iyileştirme ve bütünleştirme noktasında var olan potansiyelin ne kadarını kullanıyor?
- Firmalar proje düzeyinde proje katılımcıları arasındaki bilgi sistemini iyileştirme noktasında var olan büyük potansiyelin ne kadarını kullanıyor?

Burada belirtmek gerekir ki önceki bölümlerde de vurgulandığı gibi firmaların bu soruların cevaplarını ararken sadece teknolojinin sunduğu olanaklara veya sadece iş dünyası ve sektörün eğilimlerine odaklanmaları onları başarısızlığa sürükleyecektir. Bu sorulara doğru cevaplar verebilmek isteyen firmalar daha önce de vurgulandığı gibi öncelikle iş stratejisi, bilgi yönetimi stratejisi, organizasyonel altyapı ve iş süreçleri ve bilgi altyapısı ve bilgi süreçlerinin bağlantılı olduğunu göz önünde bulundurarak geleceğe dair stratejiler oluşturmalarıdır. Oluşturulan stratejiler

potansiyelleri ortaya koyacaktır. Bu stratejilerin oluşturulup, potansiyellerin ortaya konulmasından sonra ancak bu soruların cevapları doğru olarak bulunabilecektir. Bir kez soruların cevapları bulunduktan sonra ise ortaya konulan stratejilerin yol göstericiliğinde yönetim, organizasyon yapısını, iş süreçlerini ve bilgi süreçlerini topyekûn bir şekilde değiştirilmelidir. Ancak bu şekilde mevcut iş koşulları ve teknoloji olanakları altında erişilebilecek ideal bilgi yönetimine geçilebilecektir.

5.7 Gelecekte İnşaat Sektöründe Bilgi Yönetimi Konusunda Gerçekleşmesi Beklenen Gelişmeler

İnşaat sektöründe bilgi yönetimi uygulamalarının geliştirilmesi temel bir uluslararası araştırma gayretidir. Gelecekte bilgi teknolojisinin inşaat süreçleri ve ürünleri üzerinde nasıl etki uyandıracığı üzerine senaryolar araştırılmakta, konuyla ilgili vizyonlar ortaya konmaktadır. Bilgi teknolojisi alanındaki ilerlemelerin, farklı bir şekilde yürütülecek projeleri nasıl geçerli kılabileceği üzerine bazı önemli konular ortaya konulmuştur [105].

Projelerde belge yönelimli bilgi yönetiminden, model yönelimli bilgi yönetimine geçiş: Şu anda proje düzeyindeki bilgi belgelerle yakalanmakta ve üretilmektedir. Projenin farklı katılımcıları elektronik ortamda bu belgeleri birbirleriyle paylaşabilmektedirler. Fakat belge miktarı ve sürüm sayıları arttıkça problemler ortaya çıkmaktadır. Model yönelimli yaklaşım, paylaşılan bir kavramsal ürün/süreç modeli yoluyla proje bilgisini paylaşmanın yoludur. Geliştirilmesi beklenen model, büyük ve eşsiz bir veritabanı içermeyecektir fakat farklı uygulamalarda kullanılan, paylaşılmış bir kavramsal modeli içerecektir.

Tüm yapı yaşam süresini göz önünde bulundurarak, yapı yaşam süresi aşamaları arasındaki bilgi geçişi ve süreçlerinin mümkün kılınması: Mevcut inşaat projelerinde, aşamalar arasında çok az bir iletişim ve bilgi paylaşımı vardır. Bilgi teknolojisi yapı yaşam süresinin aşamaları arasındaki muntazam bilgi paylaşımına izin veren temel bir öğeye dönüşebilecektir.

Eski bilgiyi yeni gelişmelerde kullanma: İnşaat sektöründe faaliyet gösteren firmalar için, yeni projelerle ilgilenirken, geçmiş proje bilgisine güvenmek önemlidir. Bu konunun geliştirilmesinde sektör, daha önceki bilgiyi kullanmaya izin veren kapsamlı stratejik sistemlere ihtiyaç duyacaktır.

İnternetin bir sonucu olarak proje teslim sistemlerinde etkili değişiklikler: İnternetin artan kullanımı, “Proje Bilgi Takası”, “E-Ticaret” ve “E-İhale” gibi oluşumlar için yeni iş fırsatları yaracaktır. Yeniçağda, Just in Time (JIT) stratejileri daha yaygın olacaktır.

Tüm yapı yaşam süresi aşamalarında, canlandırma yoluyla gelişmiş iletişim: Proje katılımcıları arasındaki iletişim, temel olarak çizimlere ve şartnamelere dayanmaktadır. Canlandırma, iletişimi daha etkili ve erişilebilir yapmaktadır. Daha etkili sonuçlar için canlandırma, yüksek teknolojinin de desteği ile inşaat fiziksel çevresiyle bütünleşmiş modeliyle en iyi simülasyonu sunabilecektir.

Simülasyon ile karar analizleri için artan teknolojik fırsatlar: Simülasyon, verimlilik ölçüsünü, risk analizini, kaynak tahsisini, çevresel etkiler gibi konuları analiz etmek için yapım yöneticisine yardımcı olan önemli bir araçtır. Bununla birlikte yapım sürecinde simülasyon, fizibilite, planlama ve zamanlamayı güçlendirecektir.

Değişim yönetimi ve süreç gelişimi açısından kapasite artışı: Bahsedilen tüm bu gelişmeleri elde etmek için sektör, temel ve kökten yapısal değişimleri hayat geçirmek zorundadır.

Tablo 5.1’de ise bu temel değişimlerin yapı yaşam döngüsü boyunca farklı aşamalarda ne gibi değişikliklere yol açacağı gösterilmektedir.

Tabloda belirtilenlerin dışında uzman sistemlerin yaygınlaşması, beşeri yargıların gücünü arttıracak ve veritabanı sistemlerindeki çarpıcı gelişmeler yöneticilerin kararlarını önemli ölçüde etkileyecektir. Bunun yanında dağıtım ve tedarik kanallarının büyük ölçüde elektronik hale gelmesi aracı kurumların farklılaşmasına veya ortadan kalkmasına neden olabilecektir. Bunun inşaat sektöründeki önemi çok büyük olacaktır [38].

Son olarak bilgi teknolojisi organizasyonların yapılarını ve iç kontrol sistemlerini önemli ölçüde etkileyecek, işletmeler arasında stratejik birleşmeleri yaygınlaştırarak değişik işbirliklerini mümkün hale getirecektir [82].

Tablo 5.1 : Gelecekte BT'nin mümkün kılacağı düşünülen değişiklikler [105]

Yaşam Döngüsündeki Aşama	Bilgi Teknolojisinin Mümkün Kıldığı Süreç Değişiklikleri
İhtiyaçların Ortaya Konulması	• Teknolojik gelişmeler önceki projelerde elde edilen yerleşmiş bilgi ve deneyimlerinin yeniden kullanılması üzerinde büyük etkiler yaratacaktır • Tesis yöneticileri ihtiyaçların belirlenmesinde daha proaktif bir rol alacaklardır • Coğrafi Bilgi Sistemleri yapıların seçimi ve fiziksel pozisyonları konularında sahada büyük faydalar sağlayacaktır. • Görsellik konusundaki gelişmeler projenin daha iyi anlaşılmasına olanak verecektir.
Teklif Verme ve Takım Oluşturma	• Uzun dönemli ortaklık ilişkileri sıradan bir hale gelecektir. E-ihale ve e-iş tedarik zincirini oluşturan başlıca teknolojiler olacaktır. • Model yönelimli yaklaşımın gerçekleşmesi durumunda proje katılımcıları arasında bilgi paylaşımı açısından büyük kolaylık meydana gelecektir. Bilgi paylaşımı becerisi önemli bir takım seçme ölçütü haline gelecektir. • Diğer proje katılımcılarıyla uzun vadeli ilişkiler olacaktır
Tasarım ve Brifing	• Görselleştirme araçları iletişimi geliştirecektir • Simülasyon araçları kullanılacaktır. Bu durum kullanılabilirlik, çevresel etki ve yapıların inşa edilebilirliğiyle ilgili fizibilite çalışmaları yapılmasına imkân verecektir. Karar analizleri inşaat programlarında yapılabilecektir. • Yerleşmiş bilgi ve organizasyonel öğrenme stratejileriyle önceki proje çözümlerinin, sektördeki en iyi uygulamaların ve tasarım çözümlerinin daha verimli bir şekilde yeniden kullanımı mümkün olacaktır. • Proje modelleri bilgi tutarlılığını arttıracak ve katılımcıların tasarım değişikliklerinden aktif bir şekilde haberdar edilmelerini sağlayacaktır. • E-tedarik gibi internet uygulamalarının kullanılması iş ilişkilerini değiştirecektir. Malzeme tedarikçilerinin üretim felsefelerinin çoğu benimsenebilir. Üreticiler ve malzeme tedarikçileri, internet tabanlı proje bilgi sistemiyle malzemeyi tam gerektiği anda (JIT) tedarik edecektir. Ayrıca ürünlerinin her türlü ayrıntısıyla seçimi internet sayesinde mümkün olacaktır.
Yapım	• 3. nesil cep telefonları – görüntü paylaşabilenler – yapım aşamasında farklı fazların görselleştirilmesine yardımcı olacaktır. • Bar kodlama gibi akıllı etiketlendirme sistemleri sayesinde malzeme hareket kabiliyeti ve takibi gelişecektir. • Yapım aşamasına son dakika değişiklikleri daha rahat dâhil edilecek ve müşteriye onaylatılacaktır. • Sahada bütünleşmiş performans yönetimi değer eklemeyen aktivitelerin azaltılmasını sağlayacak, ziyan azaltma imkânlarını ve yeniden kullanma imkânlarını arttıracaktır
Tesis Yönetimi	• Elektronik as built bilgisi tesisle ilgili her türlü işlemde kullanılabilir olacaktır. • Akıllı etiketlendirme projenin bir parçası haline gelecek ve tesis yönetimi aktiviteleri için temel oluşturacaktır • Tesis yöneticileri deneyimlerini ve yerleşmiş bilgilerini gelecekte ihtiyaçların belirlenmesi noktasında kullanacaklardır.

6. TÜRK İNŞAAT SEKTÖRÜNDE BİLGİ YÖNETİMİ ÜZERİNE ÇOKLU VAKA ANALİZİ

6.1 Araştırmanın Yöntemi

Türk inşaat sektöründeki bilgi yönetimi algıları ve uygulamaları sektörde faaliyet gösteren üç firmanın çoklu vaka analizlerinin yapılması suretiyle ortaya konmuştur. Çoklu vaka analizleri gelişen ve karmaşık organizasyonel sistemlerle ilgili araştırmalara uygun ampirik bir araştırma yaklaşımıdır. Çoklu vaka analizleri zengin içerikli veri toplanmasını sağlayarak derinlemesine bir anlayış edinilmesini sağlar [106]. Çoklu saha yaklaşımı süregelen süreçlerin doğasını ve karmaşıklığını anlayabilmek için önerilen bir yaklaşımdır [107].

Araştırma yaklaşımını seçerken belirleyici rolü araştırma sorularının doğasının oynaması gerekmektedir. Ankete dayalı çok katılımcılı alan araştırmaları özellikle kim, ne, nerede, ne kadar gibi sorular olduğunda anlamlıyken vaka analizleri nasıl ve niçin sorularına cevap arandığı durumlar için uygundur. Vaka analizleri bir fenomenin detaylarının ortaya çıkarılması istendiğinde özellikle de fenomen ve bu fenomen oluştuğu zamanki koşullar arasındaki ilişki ortaya çıkarılmak istendiğinde kullanışlıdır [106].

Bu çalışma kapsamında yürütülecek araştırmada firmaların bilgi yönetimi vizyonları ve bilgi yönetiminde karşılaştıkları problemler hakkındaki algıları ortaya konulmak istendiğinden kalitatif bir araştırma yaklaşımı tercih edilmiş ve araştırma soruları göz önüne alındığında yukarıda belirtilen özelliklerinden ötürü çoklu vaka analizi yönteminin bu alan araştırmasının amaçlarına en uygun araştırma yaklaşımı olduğuna karar verilmiştir.

Araştırma soruları

Çoklu vaka analizinden elde edilecek bulgularla cevabı aranacak temel sorular aşağıda sıralanmaktadır.

- Bilgi yönetimi konusundaki sorunların doğurduğu sonuçlar, firmanın proje döngüsü boyunca firma içi ve dışındaki proje katılımcılarıyla olan etkileşim

kabiliyetini nasıl etkilemiştir? Firma bilginin yönetilmesi ile ilgili temel problemleri değerlendirmeye almış mıdır?

- Firmanın bilgi yönetimindeki yeteneğinin seviyesi, firmada iş süreçlerinin yeniden yapılandırılmasını nasıl kısıtlamıştır? Firmanın yapısı kendisi için en verimli bilgi yönetimi uygulamasının gereksinimlerine ve hedeflerine ne kadar uygundur?
- Firmanın bilgi yönetimi konusundaki hedeflerine ulaşabilmesi için bilgi yönetiminde yaşadığı problemler hakkındaki mevcut algılama tarzı nasıl giderilebilir? Bilgi yönetimi konusunda bütünleşmiş bir bilgi teknolojisi çözümünün uygulamaya konulmasında hangi mevcut bilgi teknolojisi altyapı özellikleri en etkili olacaktır?

Firmaların seçimi

Türk inşaat sektöründe faaliyet gösteren ve ait oldukları alt sektörlerin en büyük firmalarından olan üç firma analiz edilmek üzere seçilmiştir. Üç farklı alt sektörden firmalar seçilmesinin nedeni araştırmaya farklı organizasyon yapılarının dâhil edilebilmesi ve tek bir alt sektörün incelenmesi durumunda oluşabilecek taraflılığın sınırlanabilmesidir. Ayrıca proje temelli üretim yapılan inşaat sektöründe, her firmanın bilgi yönetiminde, diğer alt sektörlerden katılımcılarla yürüttüğü bilgi ve belge akışının yerinin çok önemli olduğu bir gerçeği de üç farklı alt sektörden firmalar seçilmesinin bir diğer nedenidir.

Seçilen firmalar, bir yüklenici, bir tasarım firması ve bir tedarikçidir. Ancak doğal olarak bu üç farklı firma proje döngüsü boyunca bilginin stratejik kullanımı açısından farklılıklar göstermektedirler. İnşaat sektörünün üç farklı alt sektörünün incelemeye alınmış olmasının amacı bu üç alt sektör arasında karşılaştırmalar yapmak değil daha çok sorunları ve her birinin bilgi yönetimi konusundaki algılarını ortaya koymaktır. Böylece çoklu vaka analizinden elde edilecek bulguların tartışılmasıyla, alt sektörleri sıkı bir ilişki içerisinde faaliyet göstermek zorunda olan inşaat sektöründe, bilgi yönetimi konusunda yaşanan problemlerin kaynakları ve çözüm önerileri sektör genelinde ortaya konulmaya çalışılacaktır.

Daha önce yurt içi ve yurt dışında yapılan pek çok araştırmada inşaat sektöründe bilgi teknolojisi ve bilgi sistemleri kullanımının firma büyüklüğüyle doğru orantılı olarak arttığı ortaya konmuştur. Bu araştırma kapsamında yürütülen çoklu vaka

analizi için seçilen firmaların her biri, kendi alt sektöründe mali ve beşeri büyüklük olarak lider sayılabilecek konumdadır. Tüm firmaların yurtiçi ve yurtdışında ofisleri bulunmasına ve aynı anda birçok proje üzerinde çalışıyor olmalarına dikkat edilmiştir. Bilgi yönetimi konusunda rakiplerine oranla daha ileride bulunan bu firmaların bilgi yönetimi vizyonlarının ve bilgi yönetiminde yaşadıkları problemlere dair algılarının ortaya konulmasının, tüm sektörde bilgi yönetimi alanında yaşanan problemlerin kaynaklarını bulmak adına yol gösterici olacağı düşünülmüştür.

Verilerin toplanması

Her firmada kalitatif (sonu açık röportaj) teknikler kullanılarak görüşmeler yapılmış, ayrıca firmalarda bilgi akışı için kullanılan belgeler ve iletişim yöntemleri araştırılmıştır. Bu suretle analiz edilen her bir firmanın bilgi yönetimine bakış açısı, bilgi yönetimi vizyonu ve bilgi yönetiminde yaşadıkları problemler konusundaki algıları hakkında derinlemesine bir anlayış edinilmeye çalışılmıştır.

Görüşmeler üst düzey firma yöneticileri ve bilgi yönetiminden sorumlu yöneticilerle yapılmıştır. Görüşmeler sırasında üst düzey yöneticilerle temel olarak bilgi yönetiminden ne anladıkları, bilgi yönetimi konusunda yaşadıkları problemler ve bu problemlere yaklaşım tarzları, bilgi yönetimi konusunda yapılan yatırımlar, bilgi yönetiminin verimliliğe etkisi ve bilgi yönetimi konusundaki vizyonları hakkında konuşulmuştur. Bilgi yönetiminden sorumlu yöneticilerle ise (IT müdürleri) bilgi yönetiminin daha çok operasyonel kısmına odaklanılarak firmanın kullandığı bilgi teknolojisi alt yapısı, veritabanı yapısı, bilgi sisteminin özellikleri, sisteme dair yaşanan problemler ve izlenen çözüm yolları hakkında konuşulmuştur. Bu suretle firmada kullanılan bilgi teknolojisi altyapısı, iletişim altyapısı, bilgi ve belge akış sistemi ve tüm bu hususlarda yaşanan problemlerin ortaya konulması hedeflenmiştir. Bilgi yönetiminin operasyonel düzeyinin ortaya konulmasının dışında, bilgi yönetiminden sorumlu yöneticilerle yapılan görüşmelerde de yine katılımcıların yaşanan problemler hakkındaki algıları ve bilgi yönetimi vizyonları anlaşılmaya çalışılmıştır.

Elde edilen tüm veriler iki noktaya odaklanılarak işlenmiştir.

1. Katılımcıların bilgi yönetimi konusundaki vizyonları.
2. Katılımcıların proje döngüsü boyunca, fonksiyonel alanlar (firma içi ve dışı dolaylı ve dolaysız tüm katılımcılar) arasında belgelerin yaratılması,

işlenmesi, değişimi ve saklanması konularında hali hazırda yaşanan problemler hakkındaki algıları.

6.2 Araştırma Bulguları

Araştırma bulguları yukarıda bahsedilen odak noktaları etrafında işlenmiş ve her bir firma için elde edilen bulgular ortaya konmuştur.

6.2.1 A Vakası

A Vakası dünyadaki en büyük 225 yüklenici sıralamasında yer alan ve Türkiye’deki en büyük 20 yüklenici içerisinde bulunan bir firmadır. 10 ülkede 14 yerleşik ofisi bulunan firmanın 2007 yılı cirosu 550 milyon YTL’nin üzerindedir. 50 yıldan uzun bir süredir faaliyet göstermekte olan firma konut, sanayi tesisleri, altyapı işleri, güç santralleri gibi pek çok alanda faaliyet göstermektedir.

Bilgi yönetimi vizyonu

Modern bir bilgi yönetiminden beklentilerinin güncel bilgiye güvenli bir şekilde, ihtiyaç duyulduğu anda, ihtiyacın doğduğu yerden, ihtiyaç duyulduğu kadarına ulaşılabilmesi olduğu belirtilmiştir. En önemli konulardan biri olarak bilgi sisteminin her bir kişiye ihtiyaç duyacağı kadar bilgiye erişmesine izin vermesi gerektiği söylenmiş ve diğer bilgilerin hem gizlilik nedeniyle hem de bilgi kirliliğini önlemek adına erişime kapatılması gerektiği savunulmuştur. Gelişen bilgi teknolojileri nedeniyle bir bilgi kirliliği oluştuğu vurgulanmış ve bu kadar fazla bilginin içerisinde ihtiyaç duyulan bilginin çekilip alınamadığı belirtilmiştir.

Sürekli olarak bilgi sistemi ve bilgi teknolojisi yatırımlarının bir yönetime ihtiyaç duyduğu vurgulanmış, bu konudaki sıkıntılar örneklenmiştir. Bilgisayara bütün bilgileri girmekle bütün bilgilerin alınamayacağı belirtilmekte, her şeyi görmek uğruna hiçbir şeyi görememekten şikâyet edilmektedir.

Ayrıca bir yandan sektörde mevcut bilgi teknolojisinin olanaklarından çok az yararlanılabildiği belirtilirken bir yandan da genel müdür tarafından bilgi sistemlerinin sosyal ilişkileri yok ettiği ve sorunların çözümünde büyük engel teşkil ettiği belirtilmiş, kendisi durum bu şekilde devam ederse tüm bilgisayarları kaldırabileceğini belirtmiştir.

Bilgi yönetimi konusundaki eksiklikleri ortadan kaldırmak amacıyla ihtiyaçları gidermek doğrultusunda iyileştirmeler yapmanın da, iş süreçlerinin yeniden tasarlanmasının da problemleri çözemeyeceğine inanan firma yönetimi en önemli problem olarak çalışanların bilgi ve bilgi yönetimine bakış açısının düzeltilmesi gerektiğine inanmaktadır. Mevcut teknolojik olanakların inşaat sektöründeki bilgiyi yönetmeye dair sorunların aşılmasında yeterli olgunluk ve esnekliğe sahip olduğu inancı hâkimdir. İnşaat sektöründe bilgiyi yönetmenin çok zor ve karmaşık bir işlev olmamasına rağmen insanların işi içinden çıkılmaz hale getirdiği belirtilmiştir.

Firma genel merkezi ve şantiyeleri içeren kapsamlı bir çevrimiçi bilgi sistemine sahip olan yüklenici bu sistem geliştirilirken iş süreçlerini gözden geçirmiştir. Bunun dışında bilgi teknolojisi kullanımının arttırılması istenen süreçlerde de farklı zamanlarda gözden geçirme yoluna gidilmiştir. Ancak bu girişimlerin hedeflenen amaçlara tam olarak ulaşamadığı belirtilmiştir.

Mevcut durum

Firmada tüm şantiyeleri ve genel merkezi birbirine bağlayan, projelerin mali ve fiziki durumunun gerçek zamanlı izlenmesini sağlayan ve şantiyelerden gelen verileri genel merkezdeki ilgili bölümlere dağıtan bir çevrimiçi bilgi sistemi mevcuttur. Mevcut çevrimiçi sistem sayesinde şantiye organizasyonu içinde ve genel merkezle şantiye arasındaki rutin bilgi ve belge akışı elektronik ortamda yürütülebilmektedir. Bu sistemin ABD ve Avrupa'daki firmalarda dahi benzeri az bulunan bir sistem olduğu belirtilmiştir.

Firmadaki bilgi ve belge yönetiminin mevcut durumunda, çevrimiçi sisteme rağmen bilgi ve belge yönetimiyle ilgili sorunların tamamen ortadan kalkmasının sağlanamamıştır. Kâğıt üzerinde iş akışı olarak tüm sistem mükemmel bir şekilde tasarlanmışsa da gerçekte sistemin o kadar mükemmel yürümediğinden şikâyet edilmektedir. Özellikle şantiye ve genel merkez arasındaki bilgi akışının güncel, doğru, kısa şekilde iş ve form akışlarına uygun yapılmadığının belirtilmiştir.

Tüm belgeler elektronik ortamda hazırlanıp elektronik olarak iletilse bile özellikle kurulu çevrimiçi sistem dışında iletilen ve paylaşılan bilgi ve belgelerle ilgili olarak kâğıt evrak kullanılan zamandaki problemlerin aynen devam etmektedir. Kâğıt belge kullanılan zamanlardaki istenilen bilgiye kolayca ulaşmanın önündeki engellerin

aynen devam ettiği belirtilmiştir. Kurulu çevrimiçi sistemin dışındaki tüm belge akışı düşük verimle yürütülmektedir.

Firma dışı proje katılımcılarıyla iletişim ve belge alışverişinde kullanılabilecek yapılandırılmış bir bilgi sisteminin büyük fayda sağlayacağı kabul görmüş bir durumdur. Özellikle belgelerin kaybolması, güncel olmaması, işlenme ihtiyacı doğurması vb. sebepler nedeniyle süre, maliyet ve hukuki konularda sıkıntılar ortaya çıkmaktadır.

Yüklenicinin sorununun karmaşıklığı

Esas sorunun projenin firma dışı katılımcılarıyla (çevrimiçi sistemin dışında kalan katılımcılar) yaşanan belge akışında olduğu görülmüştür. Ancak şantiye içindeki bilgi ve belge akışında da sıkıntılar yaşandığı belirtilmiştir. Bu durum şantiyelerdeki çalışanların mevcut sistemden gerektiği gibi faydalanmamalarının yanında firma dışı proje katılımcılarıyla olan belge akışının mevcut çevrimiçi sistemle bütünleştirilememesinden de kaynaklanmaktadır. Firma dışı proje katılımcılarıyla belge iletişimi elektronik ortamda yapılıyor olsa da yapılandırılmış bir sistem dâhilinde olmadığından (e-postaya ek olarak veya CD lerle yapıldığından) belgelerin son sürümlerine, belgelerde ihtiyaç duyulan bilgi parçalarına vb. ulaşmada sıkıntı yaşanmaktadır. Bu belgelerle taşınan bilgiler çevrimiçi sisteme otomatik olarak işlenemediğinden bilgi girişi tekrarına bağlı sorunlar da yaşanmaktadır.

Tüm bunlara ek olarak, mevcut çevrimiçi sistemin varlığına rağmen şantiyelerden genel merkeze mevcut sistem haricinde iletilen bilgi ve belgelerin miktarı çok fazladır. Bu bilgi ve belgelerin iş ve form akışına uygun olmaması nedeniyle zaman kayıpları yaşanmakta ve gerçekten sistem dışından iletilmesi gereken bilgi ve belgelerin yanında çok fazla gereksiz bilgi ve belgenin değerlendirmeye alınmasına neden olmaktadır. Bu sıkıntının başlıca nedeni yine firma dışı proje katılımcılarıyla bilgi ve belge akışında yaşanan sorunlardır.

Belgelerin yaratılması, işlenmesi, iletişimi ve depolanması

Hâlihazırdaki çevrimiçi bilgi sistemiyle firmanın proje ekibinin kendi içerisinde ve şantiye ve genel merkez arasında belgelerin yaratılması, işlenmesi, iletişimi ve depolanması konusunda büyük aşama kaydedilmiştir. Ancak yine de sistem tüm fonksiyonel bölümlerle tamamen bütünleşmiş durumda değildir. Örneğin lojistik ve teknik destek gibi bazı bölümler bilgi bakımından bağımsız durumdadırlar ve kendi

arşivlerini tutmaktadırlar. Şantiyelerden gelen tedarikçi, tasarımcı performans değerlendirmeleri gibi bilgi ve belgeler üzerinde gerekli çalışmaları yaptıktan sonra bilgi bankalarına işlemektedirler.

Diğer bir yandan bu sistem, proje bilgi ve belgelerinin iletişimindeki sorunları ortadan kaldırması düşünülerek hayata geçirildiyse de şantiye içinde sistemin verimli şekilde kullanılmadığı, şantiyedeki planlamacıyla sahadaki uygulamacının bile birbirlerinden habersiz iş yaptıkları vurgulanmıştır. Bu nedenle ciddi sıkıntılar yaşandığı belirtilmiştir.

Ayrıca şantiyelerde kurulan ve firma dışı makam veya kişilerle gerçekleşen belge akışını düzenleyen belge yönetim sistemlerinde sıkıntı yaşanmaktadır. Bu durum kaybolan, zamanında cevap yazılmayan vb. belgeler nedeniyle zaman zaman hukuki sorunlara da yol açabilmektedir.

Firma dışı proje katılımcılarıyla proje belgelerinin iletişiminde sorunlar yaşanmaktadır. Bu belgelerle taşınan bilgilerin gerekli şekilde saklanması ve ulaşılabilirliği noktasındaki sıkıntıların gecikmeye bunun da ek maliyete neden olduğu belirtilmiştir.

Planlama bölümü

Genel merkezdeki planlama bölümü şantiyelerde yapılacak planlamanın esaslarını belirlemektedir. Şantiyelerdeki planlama bölümü planlama fonksiyonunu fiilen gerçekleştirirken genel merkezdeki planlama bölümü çevrimiçi sistem sayesinde şantiyelerdeki planlama bölümlerini denetleyip, ihtiyaç duyulduğunda destek vermektedir. Aylık faaliyet raporlarıyla sapmaları şantiyelerdeki planlama bölümleri belirler sadece bu raporun uygunluğunu genel merkezdeki planlama bölümü denetlemektedir. Her projeye özgü olarak proje ekibince işin başında üretilen yapım yönetim planı tasarımcıyla paylaşıldığı gibi firma içinde farklı bölümlerle farklı ihtiyaçlar nedeniyle de paylaşılmaktadır. Örneğin konsolide bütçe hazırlanırken teklif bölümü tarafından göz önüne alınan yapım yönetim planından, bu aşamada incelenerek gerekli bilgilerin ayıklanması suretiyle faydalanılmaktadır. Bu aşamada gözden kaçacak bir nokta bütçe hesaplarında yanlışlara neden olabilmektedir.

Mevcut çevrimiçi sistem sayesinde her bir projenin iş programından sapması gerçek zamanlı olarak izlenebilmektedir.

Teklif bölümü

İhalelerle ilgili teklif ve ekleri hazırlamaktadır. Teklif bölümündeki idari kısmın denetiminde şantiyelerden katalog, referans vs. dokümantasyon gerektiğinde kullanılmak üzere toplanmaktadır. Bu belgeler kâğıt üzerinde olmaktadır genellikle. Teklif bölümünün mali kısmında ise şantiyelerden gelen maliyet bilgileri depolanmakta ve teklif verileceğinde kullanılmaktadır.

Muhasebe bölümü

Tüm şantiyeler kendi muhasebesini tutmaktadır. Genel merkezdeki muhasebe bölümü tüm şantiyelerin verilerine göre genel mali durumu takip etmektedir. Kurulmuş olan çevrimiçi sistemle bu sağlanmaktadır.

Saha

Sahadaki ekibin kendi içerisindeki iletişim yetersiz olduğundan eğitim verilmektedir. Sahadaki uygulamacıyla şantiyedeki planlamacı arasında bile kopukluk olduğu belirtilmiştir ve çalışanların sunulan olanakları kullanmadığından şikâyet edilmektedir. Günlük iş emirlerinin basılmasında sıkıntı olduğu, sisteme değerlerin günlük girilmesi durumunda verilerin de güncel alınabileceği ancak bunun verimli bir şekilde yürütülemediği belirtilmiştir.

Tüm firma dışı proje katılımcılarını kapsayacak bir sistem kullanılmamaktadır. Bunun nedeni olarak katılımcıların her projede değişmesi, farklı katılımcıların bilgi sistem altyapısının yetersiz olabilmesi ve web tabanlı sistemler konusunda mutabakat sağlamanın zor olması gibi nedenler öne sürülmektedir.

Özellikle projelerde yaratılan bilgi ve deneyimlerin uygun bir filtreleme sonrası depolanmasının ve depolanan bu bilgilerden sonraki zamanlarda yararlanılabilesinin büyük bir ihtiyaç olduğu, kamyonlarla şantiyelerden proje bitiminde gelen evrakların o şekilde arşivde saklanması çöp saklamaktan farkı olmadığı vurgulanmıştır.

Bilgi yönetimi konusunda ana gözlemler

Kurulmuş olan çevrimiçi sistem birçok sorunu çözmüşse de gerek beşeri faktörler gerekse sistem tasarımıdaki eksikler nedeniyle istenilen verimlilikte kullanılamamaktadır. Çevrimiçi sistemin dışında kalan firma içi ve dışı proje katılımcılarına dair bilgilerin yönetiminde yaşanan sıkıntıların başında ise: i) farklı

bölüm ve kişilerce bilgi tekrarı yapılması; ii) düzensizlik nedeniyle güncel bilgiye erişimde sorun yaşanması; iii) bilgi tekrarı ve düzensizlik nedeniyle aşırı kapasite kullanımı olması; iv)yavaş ve insan yoğun olması sayılabilir.

Firma bilginin yönetilmesiyle ilgili temel problemleri takdir etmekte ve çözümler geliştirme gayreti içerisindeyse de firmanın bilgi yönetimi konusunda istenilen düzeyde olmadığı kabul görmektedir. Benzer şekilde firmanın bilgi yönetimi konusundaki seviyesinin yükseltilmesi için atılmış adımlar nedeniyle iş süreçlerinin yeniden düzenlenmesi yönünde çalışmalar yapılmışsa da mevcut problemleri çözmek adına iş süreçlerinin yeniden tasarlanmasının önünde bilgi yönetimi seviyesi önemli bir engeldir. Birçok fonksiyonun (muhasabe, taşeron seçimi vb.) zaman içinde birçok defa merkezileştirilmesi ve dağıtılmasından da anlaşılabileceği gibi firmanın yapısı kendisine en uygun bilgi yönetiminin hedeflerine ve gereksinimlerine uygun değildir.

6.2.2 B Vakası

B vakası 6 ülkedeki ofislerinde 100 kişinin üzerinde mimar kadrosuyla faaliyet gösteren bir mimari tasarım firmasıdır. Planlama ve tasarım konularında uzmanlaşmış firma endüstriyel yapılar, konutlar, alışveriş merkezleri, spor kompleksleri gibi çeşitli alanlarda faaliyet göstermektedir.

Bilgi yönetimi vizyonu

Bilgi yönetiminin hayati bir fonksiyon olduğu vurgulanmış ve yapı üretim sürecinde firmanın dahil olduğu her aşamada bilgi teknolojisinden en üst seviyede faydalanmaya ihtiyaç duyulduğu belirtilmiştir. Özellikle dış proje katılımcılarıyla bilgi alışverişinde yaşanan verimsizlik ve problemlerin önüne geçebilmek için gerek yapı tasarımı konusundaki teknolojik gelişmeler gerekse bilgi teknolojisi konusundaki gelişmelerin sürekli takip edilmesi gerektiği ve mevcut durumun iyileştirilmesi için bu teknolojilerin bütünleştirilmiş bir şekilde kullanılması ihtiyacı belirtilmiştir. Bu sayede proje döngüsü boyunca iç ve dış proje katılımcılarıyla doğru ve verimli bir bilgi paylaşımına erişilebileceği söylenmiştir. Tasarım işlevini yürütürken esnekliğin çok önemli bir unsur olduğu vurgulanmış ve mevcut durumda bu esnekliğin ancak proje yöneticisi konumundaki kişinin tüm bilgi ve belge akışını deneyimleriyle, kontrol ve koordine etmesi yoluyla sağlanabildiği belirtilmiştir.

Firmada bilgi teknolojisinin sunabileceği olanakların genel anlamda farkında olunmasına rağmen etkin ve kapsayıcı bir bilgi yönetimi uygulaması

bulunmamaktadır. Bilgi yönetimi açısından ihtiyaçlar ortaya çıktıkça organizasyonel yapıdaki düzenlemelerle ihtiyaçlar giderilmeye çalışılmakta ve firmanın bilgi teknolojisi seviyesinin yükseltilmesi arka planda kalmaktadır. Kapsamlı bir değişimin ve iş süreçlerinin yeniden tasarlanmasının sağlayacağı faydalar takdir edilse de bu değişimin nasıl yapılacağı konusunda belirsizlik hâkimdir.

Mevcut durum

Firma genellikle işverenin sözcüsü konumundaki proje yönetim firmasının belirli bir proje için teklif getirmesiyle projeye dahil olmaktadır. Bu nedenle fizibilite ve yatırım danışmanlığı konusunda çalışma yapmadıkları belirtilmiştir. Tüm proje boyunca bazı istisnai durumlar dışında, firma dışı proje katılımcılarıyla proje yönetim firması üzerinden bilgi ve belge akışı yürütülmektedir. Bu durum bilgi ve belge akışında gecikmelere, verimsizliğe, bilgi ve iş tekrarına neden olmaktadır.

Tasarım aşaması

İhtiyaç listesinin belirlenmesinde işverenin de bulunduğu toplantılar yapılsa da işveren ile firma arasındaki bilgi akışı yapı üretim sürecinin her aşamasında proje yönetim firması üzerinden yapılmaktadır. Kavramsal tasarım ve uygulama tasarımı olarak tasarım işlevini iki ana başlık altında yürüten firma her projeye bir proje yöneticisi ve onun yönetiminde bir proje ekibi atamaktadır. Belirli bir projeye ilgili firma içi ve dışı proje katılımcılarına tüm bilgi ve belge akışı proje yöneticisi üzerinden olmaktadır.

İhtiyaç listesinin oluşturulmasının ardından tasarımına başlanan projede ihale aşamasına kadar geçen süreçte işverenin isteklerindeki değişiklikleri tam olarak anlayabilmek ve değişiklik isteklerine seri bir şekilde cevap vermek konusunda problemler yaşanmaktadır. Özellikle kavramsal tasarım aşamasında elektrik, statik ve mekanik tasarımcılarla bilgi alışverişinde problemler yaşanmakta, bu katılımcıların ihtiyaçları nedeniyle projede yapılan değişikliklerin işverene onaylatılmasında gecikmeler ve onaylanmaması durumunda iş tekrarları yaşanmaktadır.

Tasarım aşamasında belge değişimi firma dışı katılımcılarla çoğunlukla e-posta yoluyla olmakta ve telefonla teyit edilmektedir. Ancak böyle bir paylaşım ortamında revizyonların takibinde sıkıntılar yaşanabilmektedir. Bilgi iletişimi büyük oranda e-posta yoluyla sağlanırken, telefon ve toplantılar da sıkça başvurulan yöntemlerdir. Toplantıların büyük oranda vakit kaybı olduğu belirtilmiş, toplantıya ihtiyaç

duyulmadan paylaşılabilecek bilgilerin dahi bilgi sistemi yokluğunda toplantılarla paylaşıldığından bahsedilmiştir. Toplantıya mutlaka ihtiyaç varsa bile bunun video konferans yoluyla yapılmasının çok daha az vakit kaybına neden olacağı belirtilmiştir.

Proje yöneticisi firmayla ilgili bilgi ve belgeye dair toplama, sınıflandırma, sıralama, hesaplama, özetleme ve dağıtma gibi tüm işlevleri proje boyunca kendisi yürütmek durumundadır. Bu durum proje yöneticisi konumundaki kişinin esas işlevi olan tasarım fonksiyonunu yönlendirmek yerine vaktini iletişim sorunlarına harcamasını gerektirmektedir. Bunun yanında tek bir kişi üzerinden yürütülen bilgi ve belge akışında problemler yaşanmaktadır.

Tasarım aşamasında proje ekibinin ortak bir veritabanı üzerinden çalışarak çizimler yaptığı ve dosyalama sisteminin firmada yazılı olarak herkese dağıtılmış belirli kodlamalarla yapıldığı söylenmiştir. Çalışanlar tarafından isimlendirilmesi ve depolanması yapılan dosyalarda bu esnada yapılan kişisel hatalar nedeniyle dosyaların ihtiyaç duyulduğunda bulunmasında problemler yaşanmaktadır. Benzer şekilde tasarım boyunca yararlanabilecek tüm yardımcı belgeler veritabanında oluşturulmuş kütüphanelerde bulunmaktadır ancak kullanıcılar bu kütüphanelerin içeriklerinde neler olduğunu kullandıkça öğrenmeye başlamakta ve çoğu zaman aradıklarını bulana kadar vakit kaybetmekte, aradıkları bilginin son sürümlerine ulaşamamaktadırlar.

Yapım aşaması

Yapım aşamasında proje yöneticisi liderliğindeki proje ekibi şantiyede görev yapmaya başlamaktadır. Bunun esas nedeni ortak bir bilgi sistemi kullanılmadığından, bilgi ve belge akışının şantiye içerisinde diğer katılımcılarla daha rahat yürütülmesidir. Şantiyede görev yapan proje ekibiyle genel merkez arasındaki bilgi ve belge akışı e-posta, telefon ve toplantılar yoluyla olduğundan yavaş, verimsiz ve problemlidir.

Problemin karmaşıklığı

Firma içerisinde bütünleşmiş bir bilgi sistemi bulunmaması bilgi ve belge akışının hataya çok açık olmasını doğurmaktadır. Benzer şekilde firma dışı proje katılımcılarıyla da bilgi ve belge akışının insan yoğun yapılması verimsizlik yaratmaktadır.

Firma içinde muhasebe bölümü dahi projelerle ilgili verileri kendisi toplamakta ve işlemektedir. Şantiyelerdeki ekiplerle bilgi ve belge alışverişinde de zaten bu nedenle sorunlar yaşanmaktadır.

Böylesine bir sistemde proje performans değerlendirmesi veya önceki projelerden ve benzer mevcut projelerden edinilen bilgi veya belgelerin verimli bir şekilde kullanılması mümkün olmamakta bu durum da büyük oranda iş ve bilgi tekrarına neden olmaktadır.

Özetlemek gerekirse bilgi teknolojisinin olanaklarıyla yürütülebilecek birçok fonksiyon gerek firma içindeki proje katılımcılarıyla gerekse firma dışı proje katılımcılarının kullanabileceği bir bilgi sisteminin yokluğu nedeniyle insanlar üzerinden yürütülmektedir.

Bilgi yönetimi konusunda ana gözlemler

Kullanılan bilgi sistemi, bilgi teknolojisinin sunduğu olanakların oldukça gerisinde ve insan yoğun bir sistemdir. Bu durum firmanın yapı üretim sürecinin dahil olduğu her aşamasında bilgiye dair işlevlerde bir verimsizliğe sürüklenmesine neden olmaktadır. İnsan yoğun bilgi sistemlerinin en büyük dezavantajı olan hataya ve bilgi tekrarına açık olması firmada etkisini ciddi biçimde göstermektedir. Her ne kadar tasarımın esneklik gerektiren bir işlev olduğu ve firma dışı proje katılımcılarıyla ortak bir bilgi sistemi kurmanın zorlukları öne sürülse de yürürlükteki uygulamanın pek çok iyileştirmeye açık olduğu gözlemlenmiştir. Firma mevcut sistemin iyileştirmelere açık olduğunu kabul etmektedir ancak konuyla ilgili henüz kapsamlı bir değişim planı hazırlamamıştır. Bilgi teknolojisinin belgelerin yaratılması ve değiştirilmesi noktalarında kullanılması, hızlı ve büyük hacimlerde belge ve sürümlerinin üretimine neden olmaktadır. Ancak bilgi teknolojisinin bu belgelerin yönetilmesi noktasında kullanılmaması bilgi ve belgelerin depolanması, bilgilerden en üst verimle yararlanılması ve bu bilgilere tekrar ulaşılmasında problemlere neden olmaktadır. Bunların yanında veri tabanında gereksiz kapasite kullanımı da doğmaktadır.

Firma bilginin yönetilmesiyle ilgili temel problemleri takdir etmekteyse de çözümler geliştirme konusunda kısa vadeli geçici çözümler hayata geçirilmektedir. Yine de kapsamlı büyük bir değişimin büyük faydaları olacağı görüşü kabul görmektedir. Firmanın bilgi yönetimi seviyesi iş süreçlerinin yeniden tasarlanmasının önünde

ciddi bir engeldir. İş yapış tarzı bilgi teknolojisinin tüm olanaklarından faydalanmanın uzağında olan firmada büyük bir değişimin nasıl yapılabileceğine dair bir anlayış eksikliği mevcuttur. Firmanın yapısı kendisine en uygun bilgi yönetiminin hedeflerine ve gereksinimlerine uygun değildir. Firmanın mevcut yapısı geleneksel tasarımcı firma iş süreçleri ve organizasyonu şeklinde olup bilgi teknolojisinden oldukça düşük seviyede yararlanabilecek durumdadır.

6.2.3 C Vakası

C vakası 27 ülkede üretim yapan uluslararası bir yapı malzemeleri üreticisinin Türkiye koludur. Türkiye kolunun hissesinin büyük kısmı Türk girişimcilerde bulunmaktaysa da üretimi tamamen yurtdışından bağımsız bir şekilde yürütmemektedir. Firma Türkiye’de 4 farklı şehirdeki fabrikaları ve satış ağıyla üretim ve satış faaliyetlerini sürdürmektedir.

Firma yapısı

Firma genel merkezine Türkiye’deki tüm fabrikalardan her gün bir önceki güne ait üretim, satış ve sevkiyat raporları e-mail ile gelmektedir. Türkiye çapında oluşturulmuş satış ağı bayilere veya doğrudan inşaat projelerine satış yapmakta ve tüm süreç boyunca üretim ve idari birimlerle müşteriler arasındaki koordinasyonu sağlamaktadır.

Bilgi yönetimi vizyonu

Doğru bilginin zamanında iletişimi bilgi yönetiminin en önemli işlevi olarak tanımlanmıştır. Firma içi ve dışı kaynaklı bilginin sistematik bir şekilde toplanması işlenmesi ve dağıtımında ilerlemeler kaydedilebileceği ve gelişigüzel kullanılan bilgi teknolojisi ürünlerinin ancak bilgi kirliliğine neden olduğu belirtilmiştir. Bilgi teknolojisinden firmadaki çalışanların talepleri doğrultusunda ve talepleri kadar faydalandığı belirtilmiştir.

Firma genelinde bilgi yönetimi konusunda yaşanan problemler doğal ve kaçınılmaz olarak değerlendirilmektedir. Firmada bilgi teknolojisinin sunduğu olanakların her iş alanı için çok geniş olduğu düşüncesi belirtilmişse de kendilerine uygun ve problemlerini ortadan kaldıracak bir sistemin kurulmasının zor olması, yüksek maliyetli ve uzun zaman alacak olması nedeniyle gereksiz olduğu savunulmaktadır. Yoğun iş temposu içinde böyle bir çabanın gereksiz olduğu belirtilmiştir. Firmada

bilgi teknolojisine işleri hızlandıracak bir araç olarak bakıldığı ve bilgi teknolojinin gerçek potansiyelinin farkında olunmadığı gözlenmiştir.

Mevcut durum

Firma içerisinde bütünleşmiş bir bilgi sistemi mevcut değildir. Fonksiyonel bölümler kendi ihtiyaçları doğrultusunda hazırlanan yazılımlarla işlerini yürütürken bilgi sisteminde bölümler arası bütünleşme olmadığından bilgi ve iş tekrarı ve bunlara dayalı verimsizlik mevcuttur.

Firma dışındaki müşterilerle de insan yoğun bir bilgi ve belge akışı mevcuttur. Bu durum üretim, stok planlaması gibi konularda optimizasyonunun önündeki en büyük engel olarak ortaya çıkmaktadır.

Belgelerin yaratılması, işlenmesi, iletişimi ve depolanması

Firma dışındaki müşterilerle bilgi ve belge iletişimi kâğıt, e-posta ve telefonla satış temsilcileri üzerinden yürütülmektedir. Ancak projeler üzerinde çalışarak metraj çıkaran ve ihtiyaçları belirleyen firma ekibiyle firma dışı proje katılımcılarının sadece satış temsilcileri üzerinden insan yoğun bir şekilde bilgi ve belge akışında bulunması iş tekrarı, zaman kaybı ve mali konularda sıkıntılar gibi problemlere yol açabilmektedir. Ayrıca mevcut sistemin insan yoğun olması hataya açık olması durumunu doğurmakta ve ortaya çıkan sorunlar firmayı hukuki ve maddi anlamda sıkıntıya düşürebilecek nitelikte olmaktadır. Ürün tedarik edilen projelerdeki durumun izlenememesine bağlı olarak sipariş miktarında, türünde ve teslim tarihinde yapılan değişiklikler telefonla bildirilmektedir. Bu durum optimumun üzerinde bir stokla giderek karşılanmaya çalışılmaktadır.

Benzer şekilde satış temsilcilerinin çevrimiçi bir şekilde genel merkezle bağlantı kurmaları ve veritabanına ulaşmaları mümkün olmadığından müşterilerle ilgili risk ve bakiye durumlarını görememektedirler. Bu durum hukuki ve mali sıkıntılar doğuracak anlaşmaların yapılmasına neden olabilmektedir.

Firma dışı proje katılımcılarıyla yürütülen insan yoğun bilgi ve belge akışındaki problemler satış temsilcileriyle düzenli olarak yürütülen toplantılarla değerlendirilmekte ve yaşanan problemlerin kaynakları irdelenerek problemlerin tekrar yaşanmaması için dikkat edilmesi gereken hususlar sözlü olarak iletilmektedir. Firma içerisinde fonksiyonel bölümler arası kopukluk nedeniyle iş ve bilgi tekrarı yaşanmaktadır. Belgeler e-posta yoluyla paylaşılmakta ve bireysel olarak çıktı

alınarak kâğıt ortamlarda dosyalanmaktadır. Aksi takdirde ihtiyaç duyulacak geçmiş tarihli bir belgeye firmanın Bilgi Teknolojisi bölümüne gidilerek ulaşılması ancak mümkündür. Her bölümün kendi ihtiyaçları doğrultusunda hazırlanmış üçüncü parti yazılımları bütünleşmemiş olduğundan ortak bir işlevsel veri tabanı da yoktur. Her bölüm kullanacağı diğer bölümlerden ihtiyaç duyduğu verileri kendisine ulaşan belgelerden ayıklamakta, işlemekte ve depolamaktadır. Bu durumun yol açtığı problemler: i)iş ve bilgi tekrarına yol açması; ii)bilgi ve belgelere ulaşımın yavaş olması; iii)her zaman aranılan bilgi veya belgenin en son sürümüne ulaşamaması; iv)proje ekibinin(satış temsilcileri ve teklif ekibinin) bu bilgi ve belgelere her zaman ulaşamaması; olarak sıralanabilir.

Belge yönetiminde bilgi teknolojisinden düşük seviyede yararlanmanın bir sonucu olarak insan yoğun çalışan sistemde, değişilen rutin belgeler dışındaki bilgi ve belgeler hakkında herkes ihtiyacı olan bilgi ve belgeyi kendi ihtiyaçları doğrultusunda kendi uygun gördüğü bir yöntemle depolamaktadır. Bu durum da yine kişilere bağımlılığı, verimsizliği, iş ve bilgi tekrarını beraberinde getirmektedir.

Veri tabanı

Bilgi teknolojisinin belgelerin yaratılması ve değiştirilmesi noktalarında kullanılması, hızlı ve büyük hacimlerde belge ve sürümlerinin üretimine neden olmaktadır. Ancak bilgi teknolojisinin bu belgelerin yönetilmesi noktasında kullanılmaması bilgi ve belgelerin depolanması, bilgilerden en üst verimle yararlanılması ve bu bilgilere tekrar ulaşılmasında problemlere neden olmaktadır. Bunların yanında veri tabanında gereksiz kapasite kullanımı da doğmaktadır. Verimli bir şekilde yönetilmeyen veritabanından geçerliliğini yitirmiş bilgi ve belgelerin temizlenmesi işlemi de yürütülemediğinden gereksiz kapasite kullanımı sorununun zaman geçtikçe daha da kötü bir hal almaktadır.

Bilgi yönetimi konusunda ana gözlemler

Bilgi yönetimi konusundaki muhafazakâr anlayış bilgi teknolojisinin büyük potansiyeller sunmasına rağmen konuyla ilgili gelişmeler yaşanmasının önünde büyük bir engel olarak görülmektedir. Her yıl yapılan ISO denetimleri esnasında iş süreçlerinin gözden geçirildiği ve mevcut yazılımların da süreçlerdeki değişikliklere adapte edilmeye çalışıldığı belirtilse de bilgi teknolojisinin sunduğu olanakların ve avantajlarının yeterince anlaşılamadığı izlenimi edinilmiştir. Bilgi ve belgeleri

elektronik olarak yönetmenin firmaya, yönetime harcanacak zaman, kararların kalitesi, stok miktarının ve üretim planlamasının optimizasyonu, firma dışı proje katılımcılarıyla yaşanacak sorunların engellenmesi, daha düşük kapasiteli ancak daha etkin bir veritabanı yönetimi vb. noktalarda, kısa ve orta vadede sağlayacağı faydaların yaratacağı her anlamda verim artışının yeterince değerlendirilemediği izlenimi edinilmiştir.

Firma bilginin yönetilmesiyle ilgili temel problemleri tam anlamıyla takdir etmemektedir. Yaşanan problemlere kaçınılmaz gözüyle bakılmakta, yenilikçi çözüm yolları aranmamaktadır. İş süreçlerinin yeniden tasarlanması gibi kapsamlı ve büyük bir değişimin de fayda – maliyet analizi çerçevesinden bakıldığında gereksiz olacağı görüşü kabul görmektedir. Firmanın bilgi yönetimi seviyesi iş süreçlerinin yeniden tasarlanmasının önünde ciddi bir engeldir. İş yapış tarzı bilgi teknolojisinin tüm olanaklarından faydalanmanın uzağında olan firmada büyük bir değişimin nasıl yapılabileceğine dair bir anlayış eksikliği mevcuttur. Firmanın yapısı kendisine en uygun bilgi yönetiminin hedeflerine ve gereksinimlerine uygun değildir. Birçok projeye malzeme tedarik eden firmanın müşterileriyle bilgi akışı, dört adet fabrika arasındaki bilgi akışı ve fabrika içerisinde bölümler arası bilgi akışı verimsiz, hataya yatkın ve bilgi teknolojisinin sunduğu olanaklardan çok düşük seviyede yararlanarak yürütülmektedir.

6.3 Bulguların Tartışılması

Çoklu vaka analizinden elde edilen bulgular yola çıkılarak bilgi yönetimi uygulamalarının mevcut durumu incelenmiştir. Bilgi yönetimi konusunda yaşanan problemlerin altı ana başlık altında toplanabileceği görülmüştür.

1. Bilgi yönetimi politikaları oluşturma konusunda yetersizlik.
2. İş kültürü ve değerlerle ilgili sorunlar.
3. Bilgi teknolojisinden tüm faaliyetlerde yararlanma konusunda eksiklik.
4. İş ve bilgi teknolojisi stratejilerinin uyumlu hale getirilememesi.
5. İş süreçlerinin yeniden tasarlanması tekniklerinden yararlanılmaması.
6. Modern bilgi teknolojisi altyapısı ve bilgi sistemlerinin faydalarının değerlendirilmesi konusunda eksiklik.

Bilgi yönetimi politikaları oluşturma konusunda yetersizlik

Çoklu vaka analizinden elde edilen bulgular sonucunda kapsayıcı ve sürdürülebilir bilgi yönetimi politikaları üretmek konusunda eksikler olduğu saptanmıştır.

A vakasında iş süreçlerinin kapsamlı bir gözden geçirilmesini de içeren bütünleşmiş çevrimiçi bilgi sistemi hayata geçirilmişse de sistem dışındaki bilgi ve belge akışında yaşanan problemler bu konudaki eksikliği ortaya koymaktadır. Bilgi kirliliğinden, çevrimiçi sistem dışındaki bilgi ve belge akışının ihtiyaca yönelik olmamasından (az veya çok olmasından), en basit bir bilgi sisteminin bile hayata geçirilirken bir işletme planına ihtiyaç duyduğu ve böylesine bir planın yokluğunda sistemin kısa sürede verimsizliğe sürüklenmesinden şikayet edildiği A vakasında bu belirtiler iyi bir bilgi yönetimi politikası oluşturulamadığını göstermektedir.

B vakasında ise modern bir bilgi yönetiminin büyük yararlar sağlayacağı görüşü hakimse de mevcut bilgi teknolojisi altyapısından ve bilgi sistemlerinin potansiyellerinden düşük düzeyde faydalandığı belirlenmiştir. Bilgi yönetimi işlevlerinin ara yönetici pozisyonlarıyla insan yoğun bir şekilde yürütüldüğü bu vakada da iyi bir bilgi yönetimi politikasından söz etmek mümkün değildir.

C vakasında ise yine bilgi teknolojisi ve bilgi sistemlerinin potansiyellerinden düşük seviyede yararlanılmaktadır. Bunun yanı sıra bilgi yönetiminin hakkında politika oluşturulacak kadar temel bir işlev olarak benimsenmediği, bilgi sistemlerinin gelişimi konusunda çalışanların ihtiyaç duyduğu kadarıyla ve ihtiyaç duydukça sistemlere eklemeler yapıldığı yönündeki açıklamalardan anlaşılmaktadır.

Sonuç olarak her bir firma bilgiyi, firmanın sahip olduğu bir varlık olarak düşünerek bilgiye dair temel değerlendirmeler yapmak yerine, yetersiz bilgi yönetimi uygulamalarının sonuçlarını düzeltmekle uğraşır gibi gözükmektedir. Firmaların bilgi yönetimiyle ilgili kavramlarla ve bilgi yönetiminin kapsamı ve amacıyla ilgili yeterli bilgiye sahip olmadıkları gözlemlenmiştir.

İş kültürü ve değerlerle ilgili sorunlar

İş kültürü ve değerlerin bilgi yönetimine etkisi noktasında inşaat sektöründe göze alınması gereken pek çok konu mevcuttur. A vakasında olduğu gibi daha önceden yapılan bilgi teknolojisi yatırımlarından tam verim alınamaması veya kurulan bazı bilgi sistemlerinin iyi bilgi yönetimi politikalarının yokluğu nedeniyle atıl kalması, çalışanların ve yöneticilerin modern bilgi teknolojisi ve potansiyellerine olan inancını

sarsmış gözükmeştir. Ya da B vakasında olduğu gibi yöneticiler modern bilgi teknolojisi ve bilgi sistemlerinin ihtiyaçlarını tam olarak karşılayabilecek kadar esnek olmadığı inancına sahip olabilmektedirler. C vakasında ise bilgi yönetimiyle ilgili sorunlar yönetim tarafından neredeyse yapılan işin doğal bir parçası olarak görölmektedir.

İnşaat sektöründe herhangi bir yeni teknolojinin firma bünyesine dahil edilmesi karşısındaki en önemli problemin, üst yönetimin konuya, kullanılacak teknolojinin hemen ve büyük bir iyileştirme sağlayıp sağlamayacağı şeklindeki yaklaşımı olduğu ortaya çıkmaktadır. Açık bir şekilde görölmektedir ki bu durum sektörün bilgiyi yönetme şeklini değıştirmesinin önünde büyük bir engeldir. Özellikle firma içi ve dışı proje katılımcıları arasında gündelik bilgi ve belge akışında yaşanan problemler bu iddiayı desteklemektedir. Her vakada gündeme gelen bilgi teknolojisi yatırımlarının fayda – maliyet analizini, firma yöneticileri inançları doğrultusunda değıl konuya dair geniş bir bilgi birikimi ve öngörü sahibi olarak yapmalıdırlar.

Bilgi teknolojisinden tüm faaliyetlerde yararlanma konusunda eksiklik

Vakalar göstermektedir ki her türlü iletişim sürecinin verimliliğı iletişim için kullanılan ortamının doğasına göre değışmektedir. Standart hale getirilmemiş ortamlarla yürütölen belge üretimini izleyen bilgi ve belge akışı bilgiyi yönetmek adına her türlü işlevin verimsizliğıyle sonuçlanmaktadır. Özellikle kâğıt belgelerle, telefonla ve toplantı tutanaklarıyla yaratılan ve paylaşılan bilgiler konusunda büyük problemler yaşandığı tüm vakalarda belirtilmiştir. Bunun yanında e-posta yoluyla bilgi ve belge akışında da özellikle işleme ve depolama konusunda problemler yaşandığı her üç vakada da gözlenmiştir. Firma içi ve özellikle firma dışı proje bilgisinin değışimindeki problemlerin altında yatan en büyük neden budur.

Bilgi teknolojisinden sadece bilgi ve belgelerin üretilmesi ve düzeltilmesinin ötesinde bunların paylaşımı noktasında da yararlanılmamasının bir sonucu olarak da belgelerin yeniden kullanımı çok düşük seviyede kalmaktadır. Bu durum sıklıkla hatalara, bilgi ve iş tekrarlarına yol açmaktadır. Ayrıca tasarım veya yapımda üretilip ileriki projelere aktarılabilen bilgiler çok düşük seviyede kalmaktadır.

Her ne kadar A vakasında firma içi proje katılımcılarıyla bilgi ve belge akışının büyük bir kısmı bütünleşmiş bir sistemle yürütölmekteyse de üretilen ve edinilen

bilgilerin sonraki projelerde kullanılabilecek şekilde işlenmesi noktasındaki eksiklik görüşmelerde ifade edilmiştir.

İş ve bilgi teknolojisi stratejilerinin uyumlu hale getirilememesi

Günümüzde bilgi teknolojisinden en üst seviyede yararlanabilmenin önündeki en önemli ve en çok zorlanılan problemlerden birisi de iş ve bilgi teknolojisi stratejilerinin uyumlu hale getirilmesidir.

A vakasında daha önce iş ve form akışlarının tamamını bütünleşik bir sistemle yönetmek üzere yola çıkıldığını ancak iş süreçlerini değiştirmek istemediklerinden mevcut süreçlerde bilgi teknolojisinden mümkün olduğunca yararlanma yoluna gidildiği açıkça ifade edilmiştir. En iyi, iyinin düşmanıdır diyerek böyle bir yola girildiğini belirten yetkili, bilgi teknolojisinin işe hizmet etmesi gerektiğini işin bilgi teknolojisine hizmet edemeyeceğini savunmuştur. Bu anlayışla yönetilen bilgi teknolojisi yatırımları ideal performansın çok uzağında performanslarda çalışmakta hatta A vakasında örneklerine rastlanıldığı gibi atıl hale bile gelebilmektedirler.

B vakasında ise uzun süredir bilgi teknolojisi konusunda ciddi yatırımlar yapılması düşünülüyorsa da bir türlü bu yatırımlar hayata geçirilememektedir. Bunun esas nedeni olarak ne kapsamda bir değişimin, nasıl yapılacağı ve mevcut olanaklardan ne şekilde yararlanmak suretiyle hedeflenen ilerlemenin sağlanabileceği konusunda emin olamadıkları belirtilmiştir. Bu durum iyi bilgi yönetimi politikası oluşturmaktaki eksikliklere ek olarak iş ve bilgi teknolojisi stratejilerinin nasıl uyumlu hale getirileceğinin bilinmemesinden kaynaklanmaktadır.

C vakasında ise yine bilgi teknolojisi iş stratejilerine hizmet eden bir araç olarak görülmekte ve bilgi teknolojisinin sunduğu olanakların kendilerine çok uygun olmadığı düşüncesiyle üçüncü parti yazılımlar tercih edilmektedir. Ancak bu yazılımların belirli bir bilgi yönetimi politikasının sonucu olarak hazırlanmamasının yanında firmada bilgi teknolojisi altyapısı da iş stratejilerine uygun olacak şekilde düzenlenememektedir. Aynı fabrika içerisinde üretim ve muhasebenin bile gündelik bilgi ve belge akışını telefon, e-posta ve kağıt belgelerle yürüttüğü firmada, müşteri şikayetlerinin satış temsilcileri tarafından internet üzerinden gerçek zamanlı olarak genel merkezdeki veritabanına işlenmesine olanak veren altyapının kurulmuş olması tutarsız bir gelişmedir. Bu durum iş ve bilgi teknolojisi stratejilerinin uyumlu hale getirilememiş olmasının ve iş stratejilerine odaklanıldığının açık bir kanıtıdır.

İş süreçlerini yeniden tasarlama tekniklerinden yararlanılmaması

A vakasında kurulmuş olan çevrimiçi bilgi sistemi aşamasında iş süreçlerinin yeniden tasarlandığından söz etmek mümkün değilse de gözden geçirildiği bir gerçektir. Ancak süreçleri, bilgiyi bir varlık, bilgi teknolojisini de bir katalizör olarak değerlendirmeden gözden geçirmek sadece bazı işlem ve alt süreçlerin düzenlenmesine yardımcı olmuş gerçek bir verim artışına uzak kalmıştır. İstenilen verimlilik hedefine tam anlamıyla ulaşamamasıysa iş süreçlerinin yeniden tasarlanması ve değişim mühendisliğine olan inancı sarsmış gözükmektedir.

Ayrıca A ve B vakalarında inşaat sektöründe süreçlerin tasarlanabilecek kadar sabit olmadığı, tüm süreçler zaman ve koşullara göre değişime uğrayabildiği için bu tarz yöntemlerin istenen faydayı sağlayamayacağı inancı hâkimdir.

B ve C vakalarında ise firmaların kullandıkları bilgi altyapısı ve teknolojisi seviyesi iş süreçlerinin yeniden tasarlanmasının önünde ciddi bir engeldir. B vakasında yararına inanılan ancak nasıl yapılacağı konusunda yetersiz kalınan köklü bir değişimin hayata geçmesi durumunda iş süreçlerinin de yeniden tasarlanmaya ihtiyaç duyabileceği belirtilmiştir.

Son olarak C vakasında ISO denetimleriyle her yıl iş süreçlerinin gözden geçirildiği belirtilse de bu gözden geçirmenin değişim mühendisliği ve iş süreçlerinin yeniden tasarlanması yaklaşımlarının öngördüğünden çok daha kısıtlı olduğu açıktır.

Tüm bu bulgulardan sektördeki firmaların en azından analiz edilen firmaların konuyla ilgili yeterli bilgiye sahip olmadıkları ortaya çıkmaktadır.

Modern bilgi teknolojisi altyapısı ve bilgi sistemlerinin faydalarının değerlendirilmesi konusunda eksiklik

Bilgi teknolojisi sürekli değişip, gelişmesine rağmen tüm vakalarda katılımcıların bilgi teknolojisinin firmalarına sunabileceği faydaları değerlendirmek noktasında yetersiz oldukları görülmüştür. Bu konuda anlayış olarak en ileride olan A vakasıdır. A firmasında görüşülen bir üst düzey yönetici, bilgi teknolojisinin imkânlarından inşaat sektöründeki firmaların çok az yararlandığını belirtmişse de firmanın bilgi yönetimi politikaları oluşturma konusundaki yetersizliği, iş ve bilgi teknolojisi stratejilerini uyumlu hale getirme noktasındaki eksikliğine eklendiğinde, firmanın bilgi teknolojisi ve bilgi sistemlerine olan inancı sarsılmıştır. Bilgi teknolojisinin

inşaat sektörünün gerektirdiği esnekliğe ayak uydurabilecek yapıda olmadığına da aynı yönetici tarafından belirtilmesi bu durumun bir sonucu olabilir.

Çarpıcı bir durum da vakalarda görüşülenlerin, firma dışı proje katılımcılarıyla bilgi ve belge akışını sağlamaya imkân veren web tabanlı proje yönetim sistemleri gibi ürünlerin kullanımının şu ana kadar düşünülmediğini belirtmeleridir. Hâlbuki mevcut paylaşımcı yazılım ve araçlar, özellikle daha yoğun paylaşımcı ortamlarda faaliyet gösteren A ve B firmalarındaki ara yüz problemlerini çözmek suretiyle, inşaat projelerindeki gecikme, anlaşılmama ve yanlış anlaşılma gibi durumları ortadan kaldıracabilecek seviyededir.

Bu durumu açıklayan iki neden ortaya sürülebilir. Birinci neden firmaların organizasyonel yapılarının şu ana kadar yarı bağımsız fonksiyonel bölümler şeklinde süregelmesidir. İkinci neden ise sektör kültürünün, tüm fonksiyonların bilgiye ulaşmak ve bilgi değişimi de dahil olmak üzere tüm konularda tam bağımsız olmalarını dikte etmesidir. İncelenen vakalarda da görüldüğü gibi sonuç olarak proje temelinde bilgi sistemlerinin oluşturulması konusunda ve firma içinde bütünleşik bilgi sistemlerinin kurulması konusunda girişim eksiklikleri bulunmaktadır. Bu durum açık bir şekilde sektördeki firmaların modern bilgi teknolojisi altyapısı ve bilgi sistemlerinin faydalarının değerlendirilmesi konusundaki anlayışlarının gelişmesinin önünde bir engeldir.

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Hızla gelişen bilgi teknolojisi küreselleşme olgusunu yaratmış, gerek günlük hayatı gerekse iş dünyasını büyük ölçüde dönüştürmüş, dünyamızı bilgi çağı adı verilen yeni bir çağa sürüklemiştir. Bilgisayar ve iletişim teknolojisindeki muazzam ilerlemeler firmaların bilgiye dair işlevlerini ve bu işlevleri yerine getirme yöntemlerini büyük ölçüde dönüştürmüştür. Bilgi çağının doğurduğu koşullar sonucunda bilginin stratejik önemi büyük ölçüde artmış ve bu artan önem beraberinde bilgi toplumu, bilgi temelli organizasyonlar, bilgi işçileri gibi kavramların doğmasına neden olmuştur. Hızla değişen çevresel koşullar, küreselleşme ve teknolojik gelişmeler nedeniyle günümüzde organizasyonlar yaptıkları işlerden bağımsız olarak bilgi işleyen yapılara dönüşmüşlerdir.

Bu yeni çağda firmaların başarısı bilgiyi ne kadar iyi yönetebildikleriyle doğrudan alakalı bir duruma gelmiş hatta birçok araştırmada bilgi bir üretim faktörü olarak yer almaya başlamıştır. Bilgiyi verimli işleyip bunu doğru zamanda doğru kararlara çevirebilen organizasyonlar hayatta kalıp yükselebilmekte diğerleri ise silinip gitmektedirler. Değişen koşullara firmaların uyum sağlayabilmek için en önemli araçlarıysa bilgi teknolojisinin sunduğu muazzam imkânlardır. Tüm bunlardan anlaşılabilceği gibi artık bilgi yönetimi belirtilen sebeplerle organizasyonların tüm iş stratejilerini etkiler bir öneme ulaşmış durumdadır.

Günümüzde bilgi teknolojisinin ekonomik bir şekilde sunduğu muazzam olanakların varlığında artık bilgi yönetimiyle ilgili ana sınırlayıcı etken insanın bilgi yönetimiyle ve bilgi teknolojisiyle ilgili algı, vizyon ve politikalarıdır. Bu noktada genel çerçeve ve kavramların net bir şekilde ortaya konulması, organizasyonların neyin amaç neyin araç olduğu konusunda tekrar düşünmesi ve konuyla ilgili yeterli teorik ve pratik birikimi sağladıktan sonra lider vasıflı kişilerce kapsayıcı ve sürdürülebilir vizyon ve politikalar oluşturulması gerekmektedir. Günümüzde organizasyon içerisinde en basit bir yazışmadan en karmaşık üretim hatlarına kadar her alanda bilgi teknolojisiinden yararlanılmaktadır. Bu durumda firmalar vizyon, politika ve stratejilerini belirlerken yaptıkları işe dair ihtiyaçlarını ve bilgi teknolojisini bir arada

düşünmek zorundadır. Oluşturulacak doğru vizyon ve politikaların ışığında firmaların bilgi teknolojisinin nimetlerinden en üst seviyede yararlanılacak şekilde gerek teknik gerekse beşeri boyuttaki köklü sayılabilecek değişimleri hayata geçirmeleri gerekmektedir.

Ancak bilgi teknolojisinin sunduğu ulaşılabilir muazzam olanaklara rağmen inşaat sektöründe bilgi yönetimine dair geçmişte yaşanan problemlerin büyük ölçüde yaşanmaya devam ettiği farklı ülkelerde, farklı araştırmacılar tarafından yapılan birçok araştırmada ortaya konmaktadır. Yaşanan problemlerin irdelenmesi, çözüm üretilmesi amacıyla da organizasyonlarda kullanılan bilgi teknolojisi altyapıları ve bilgi sistemlerinin günümüz yönetim yaklaşımlarıyla ilişkisi, bilgi teknolojisi altyapılarının ve bilgi sistemlerinin detaylı analizleri birçok açıdan incelenmeye devam etmektedir. Tüm ilişkisel, teknik analizlerin ve detay analizlerinin önemini büyük olmakla beraber konuya daha geniş ve kalitatif bir perspektiften bakarak problemlerin ortaya konulmasına da ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışma tam da bu noktada inşaat sektörünün bilgi yönetimi konusundaki durumunu, yaşadığı problemleri, problemlerin nedenlerini ve çözüm önerilerini birlikte ortaya koymayı amaçlamaktadır. Bunu yaparken çalışmanın odak noktası, sektörün bilgi yönetimi konusundaki vizyonu ve bilgi yönetiminde karşılaşılan problemlere dair algısı olmuştur.

Türk inşaat sektöründe bilgi yönetimi vizyonunu ve proje döngüsü boyunca bilgi yönetiminde yaşanan problemlerin nasıl algılandığını, çizilen çerçeve perspektifinden değerlendirmek amacıyla yürütülen çoklu vaka analizi çalışması sonucu önemli bulgulara ulaşılmıştır. Sektörün farklı alt sektörlerinden üç adet firmayla kalitatif tekniklerle yürütülen çoklu vaka analizinin sonuçları ve elde edilen gözlemler ortaya konmuştur. Bu bulgular bilgi yönetiminde ve inşaat sektöründe çok önemli bir yer kaplayan belge yönetiminde birçok problem yaşandığını ortaya çıkarmıştır. Mevcut bilgi sistemlerinin hataya açık; bilginin üretilmesi, iletişimi, erişimi ve depolanmasında sıkıntılar yaşatan; bölümler arası veya iç / dış proje katılımcıları arası bütünleşmenin olmadığı sistemler olduğu tespit edilmiştir. Çoklu vaka analizinin bulguları sonucunda yaşanan problemlerin altı ana başlık altında toplanabileceği görülmüştür. Bu başlıkların hepsinin kaynağı temelde kapsayıcı yönetim politikalarındaki ve bilgi yönetimi vizyonundaki yetersizlik olsa da,

problemlerin bu şekilde altı ana başlık altında toplanarak incelenmesi ve çözüm önerilerinde bulunulmasının daha anlaşılır olacağı düşünülmüştür.

7.1 Çoklu Vaka Analizi Çalışması Sonucunda Tespit Edilen Problemler İçin Çözüm Önerileri

Çoklu vaka analizinden elde edilen bulguların değerlendirilmesi sonucunda yaşanan problemlerin altı ana başlık altında toplanabileceği ortaya konmuştur. Bu problemlerin aşılabilmesi için çözüm önerilerine yer verilecektir.

Bilgi yönetimi politikaları oluşturma konusundaki yetersizliğin giderilebilmesi için çözüm önerileri

Bu problemin aşılmasında firma stratejilerini belirleyen üst düzey yöneticilerin öncelikle bilgiye, firmanın sahip olduğu ve yönetilmesi gereken bir varlık gözüyle bakmaları büyük fayda sağlayacaktır. Mevcut durumda firmalarda bilgi akışının, iş süreçlerine paralel olarak ilerleyen ikincil bir işlev olarak görüldüğü izlenimi edinilmiştir. Bu nedenle bilgi yönetimi konusunda kapsayıcı ve sürdürülebilir bilgi yönetimi politikaları oluşturulamadığına inanılmaktadır. Firmalarda daha çok tek tek süreçlerle ilgili ikincil işlev olarak gördükleri bilgi akışında iyileştirmeler yapmak üzere tekil çözümler üretilmek yoluna gidilmektedir. Çoklu vaka analizinden elde edilen bulgular sonucunda yukarıda açıklanan bakış açısındaki eksiklik nedeniyle firmaların bilgi ve bilgi teknolojisi adına yaptıkları yatırım ve çalışmaların uzun vadeli, sürdürülebilir politikaların ürünü olduğunu söylemek zordur. Analiz edilen firmaların bilgi yönetimi ve bilgi yönetimiyle ilgili kavramlara yabancı olması, bilgi yönetimiyle ilgili sadece faaliyet gösterdikleri iş alanının gereklerini yerine getirmek amacını taşıyan bir bakış açısına sahip olmaları, bilginin yönetilmesi gereken bir varlık olarak yeterince değerlendirilemediğinin bir kanıtıdır.

Bu problemin aşılabilmesi için firma stratejilerini belirleyen kişilerin öncelikle Bölüm 2’de açıklanan bilgi yönetimi ve bilgi yönetimiyle ilgili kavramlara dair yeterli bir anlayış geliştirmeleri önemli bir adım olacaktır. Ayrıca Bölüm 3’te açıklanan yeni iş dünyasının değerleri ve bu ortamda öne çıkan yeni koşulların çok yönlü olarak iyi tahlil edilmesi, firmaların bilgi yönetimine bakış açısını genişletecektir. Öte yandan firmalar bilgi teknolojisinin sunduğu olanakları sürekli izleyerek doğru değerlendirebilmeli ve inşaat sektörünün diğer sektörlerden farklı

olduğu için mevcut teknolojinin kendi ihtiyaçlarını karşılayamayacağı inancını terk etmelidirler. Böylece firmalar, bilginin yönetilmesi gereken bir varlık olduğu ve yatırım yaptıkları bilgi teknolojisi ve bilgi sistemlerinin yaptıkları işi hızlandıracak ve kolaylaştıracak birer araç değil, bilgi yönetiminin birer aracı olduğu noktasından hareket etmeye başlayabileceklerdir. Bu noktadan hareketle firmadaki tüm bilgileri doğru yönetebilmek için bilgiye dair tüm işlevlerin bir bütün halinde yönetilmeye ihtiyaç duyduğu, bilginin yönetilmesiyle ilgili kapsayıcı ve sürdürülebilir strateji ve politikalar üretilmesi gerektiği inancına sahip olacaklardır.

İş kültürü ve değerlerle ilgili sorunların aşılması için çözüm önerileri

Son 20 yılda inanılmaz bir hızla gelişen bilgi teknolojisinin dayattığı koşullar ve sunduğu imkânlar firmaların bilgiye bakışlarını ve bunun bir sonucu olarak da iş yapma tarzlarını değiştirmelerini gerekli kılmıştır. Vakalar incelendiğinde, böylesine kısa bir zamanda koşullarda ve fırsatlarda meydana gelen bu büyük değişimin hızına inşaat sektöründe faaliyet gösteren firmaların ayak uydurmakta zorlandığı gözlemlenmiştir. Pek çok ulusal ve uluslararası araştırmada ortaya konduğu gibi firmaların tedrici bir değişimin gerçekleşmesini bekleyecek vakitleri yoktur. Değişimin kendi başına gerçekleşmesini bekleyen firmalar bu yarışta çok geride kalmaya mahkûmdurlar. Kendiliğinden gerçekleşmeyen değişimlerde ise en büyük sorunlardan biri iş kültürünü ve beşeri değerleri değiştirebilmektir. Değişmeyen iş kültürü ve beşeri değerler ise başarılması gereken değişime direnç olarak kendini göstermektedir. Gerek çoklu vaka analizinin bulgularında belirtilen nedenlerden olsun, gerekse daha geniş bir yelpazedeki sebeplerden herhangi biri olsun değişime direnç aşılması gereken hayati bir problemdir.

İş kültürü ve beşeri değerlerin çağdaş bir hale dönüşmesi ve böylece değişime direncin giderilmesinin en önemli adımı eğitim ve doğru iletişimdir. Üst yönetime bir önceki bölümde belirtildiği gibi bilgi yönetimi ve iş dünyasının değişen koşullarına dair eğitimler verilmesi, bakış açılarının geliştirilmesi, bilgi yönetimi ve bilgi teknolojilerine dair daha doğru değerlendirmeler yapmalarının yolunu açacaktır. Ayrıca üretilecek sürekli profesyonel gelişim stratejilerinin ürünü olan ve tüm çalışanların dâhil edileceği profesyonel gelişim eğitimleri değişime direncin aşılması, iş kültürünün ve değerlerin çağa ayak uyduracak şekilde değişmesi için çok etkili olacaktır.

Sadece bilgi yönetimi ve bilgi teknolojisi alanında değil, iş dünyasının yeni koşulları, iş akışı teknolojileri ve iletişim gibi bilgi çağının öne çıkardığı tüm alanlarda verilecek eğitimler sayesinde bilgi yönetimine dair anlayışın daha ileri bir noktaya taşınması mümkündür. Ayrıca eğitimler teori ve pratiği beraber içermelidir. Bu tarz eğitimlerin inşaat sektörüne profesyoneller yetiştiren lisans ve yüksek lisans programlarında da yer alması sektörün bilgi yönetimi açısından çağı yakalamasını hızlandıracaktır.

İş kültürü ve beşeri değerlerin çağa uygun şekilde dönüştürülmesi noktasında en önemli faktör eğitim ve doğru iletişim olsa da gerçekleştirilmek istenen değişime dirençle başa çıkmak adına, eğitim vermek dışındaki yaklaşımlar da, doğru zamanda gerektiği kadar kullanıldığında büyük fayda sağlayacaktır. Bunlar aşağıdaki gibi sıralanabilir.

- Katılım ve işe dâhil edilme;
- Kolaylaştırma ve destek sağlama;
- Görüşme ve uzlaşma;
- İdare etme ve üye olarak seçme;
- Açık veya kapalı olarak zorlama.

İş ve bilgi teknolojisi stratejilerinin uyumlu hale getirilebilmesi için çözüm önerileri

Çoklu vaka analizinde elde edilen bulgulara göre, firmaların bilgiye dair kapsayıcı ve sürdürülebilir stratejiler üretmemesinin yanında ürettikleri stratejilerin ise iş stratejileriyle uyumlu hale getirilmiş olduğunu söylemek mümkün değildir. Bilgi yönetimi stratejisi adı verilemezse de bilgiye dair sorunların aşılması için firmalarda alınan kararlar ve izlenen yolların, iş ve bilgi teknolojisi beraber düşünülerek uyumlu hale getirildikten sonra uygulandığı söylenemez.

Bilgi teknolojisinin stratejik kullanımı yakın geçmişte ve günümüzde tüm firmalar için temel bir konu haline gelmiştir. Özünde bilgi teknolojisi bir endüstrinin doğasını temelden değiştirebilir. Bilgi teknolojisinin etkin ve verimli kullanımı bilgi yönetimi stratejisi ve iş stratejilerinin uyumlu hale getirilmesine bağlıdır. Bu geçmişte geleneksel yaklaşımlarla başarılı bir şekilde gerçekleştirilememiştir. Konuyla ilgili olarak yeni yöntem ve yaklaşımlar ortaya atılmaktadır. Ortaya konulan modeller

firmaların başarılı olmaları için iş stratejisi, bilgi yönetimi stratejisi, organizasyonel altyapı ve iş süreçleri, ve bilgi altyapısı ve bilgi süreçlerinin bağlantılı olması gerektiği görüşünü yansıtmaktadırlar. Bu alanlardan herhangi birini bağımsız bir şekilde değerlendirmek sorun yaratacaktır. Genelde yapılan hatalardan biri iş stratejilerine, yönetime ve organizasyonel konulara kıyasla teknolojiye çok fazla odaklanılmasıdır. Amaç iş stratejisi ve bilgi teknolojisi kabiliyetinin karşılıklı bağımlılığını yansıtan organizasyon yapısı ve iş süreçlerini ortaya koyabilmektir. İş stratejileri ve bilgi yönetimi stratejilerinin bağlantılı ve uyumlu olması firmanın rekabet gücünü ve verimliliğini önemli derecede arttıracaktır. Göz önünde bulundurulması gereken esas nokta bilgi teknolojisinin firmaya nasıl rekabet avantajı ve stratejik avantaj sağlayacağını ortaya koyabilmektir.

İş süreçlerini yeniden tasarlama tekniklerinden yararlanılması için çözüm önerileri

İnşaat sektöründe bilgi yönetimi anlamında iş süreçlerinin yeniden tasarlanması; fonksiyonel süreçler içerisindeki bilgi ve belge akışını potansiyel iyileştirmeler açısından sistematik bir şekilde yeniden düşünme girişimi olarak tanımlanabilir. Bu tarz bir girişimin bir önceki bölümde açıklanan doğru geliştirilmiş ve uyumlu hale getirilmiş stratejilerin varlığında başarıya ulaşma şansı yüksektir. İş süreçlerinin yeniden tasarlanması sonucunda elde edilecek maliyet, hız, verim vb. avantajlar firmaya büyük getiriler sağlayacaktır.

İnşaat sektörünün iş süreçlerini yeniden tasarlama teknikleri ve değişim mühendisliği konusundaki bilgi seviyesinin oldukça düşük olduğu vakalarda gözlenmiştir. Bu eksikliğin giderilmesi için meslek odalarının vereceği eğitimler, firma içi verilecek eğitimler ve konuya eğilmesi için oluşturulacak değişim ekipleri ve üniversitelerde lisans ve yüksek lisans düzeyinde konulacak dersler büyük fayda sağlayacaktır. Özellikle yurtdışından veya içinden, sektör içi veya dışı, başarılı değişim mühendisliği uygulamalarının, vaka analizi şeklinde incelendiği eğitimlerin büyük fayda sağlayacağına inanılmaktadır.

Yeni sistemler ve modern bilgi teknolojisi altyapısının değerlendirilmesi konusundaki eksikliklerin giderilmesi için çözüm önerileri

Daha önce iki ayrı problem olarak ortaya konularak incelenmiş olan;

- Bilgi teknolojisinden tüm faaliyetlerde yararlanma konusunda eksiklik,

- Modern bilgi teknolojisi altyapısı ve bilgi sistemlerinin faydalarının değerlendirilmesi konusunda eksiklik,

problemlerinin çözümü için öneriler bu bölümde beraber ele alınacaktır.

Hızla gelişen bilgi teknolojisinin, bilgi yönetimi bakış açısıyla iletişim teknolojisi ve bilgisayar teknolojisi olarak iki ana başlık olarak incelenebileceği daha önce belirtilmişti. Firmaların bu iki başlıktaki gelişmelerden yola çıkarak sadece üretilen paket çözümleri değerlendirmeye almaları kendilerine büyük bir stratejik avantaj sağlamayacaktır. Ayrıca inşaat sektörünün aynı alt sektöründe faaliyet gösteren iki firmanın bile iş alanlarının farklılık gösterdiği dolayısıyla ihtiyaç duyacakları bilgi teknolojisi altyapısının ve bilgi yönetim planlarının farklılık göstereceği göz önüne alınırsa, firmaların çağa ayak uydurabilmek ve rekabet avantajı sağlamak adına kendilerine sunulan paket çözümlerden fazlasına ihtiyaç duyacakları açıktır. Bu nedenle firmalar bilgi teknolojisi ve bilgi sistemleriyle ilgili gelişmeleri yakından takip etmeli ve kendi iş ve bilgi yönetimi stratejilerini destekleyecek ulaşılabilir çözümleri bünyelerine katmalıdırlar.

Proje temelli iş yapan inşaat sektöründe proje yönetimi ihtiyaçlarını karşılayacak bir bilgi sistemi ve bilgi teknolojisi altyapısının eksikliğinde başarılı bir bilgi yönetiminden bahsedilemeyeceği açıktır. Tüm vakalarda, özellikle dış proje katılımcılarıyla bilgi ve belge akışında yaşanan problemlerin büyük verimsizlik yarattığı ifade edilmiştir. Dolayısıyla sektörde yoğunlukla eksikliği duyulan, proje yönetimi ihtiyaçlarını verimli bir şekilde giderecek olan bilgi teknolojisi ve bilgi sistemlerinin kullanılmasıdır.

Sonuç olarak firmalar iş dünyası ve bilgi teknolojisindeki gelişmeleri sürekli takip ederek oluşturacakları doğru stratejilerle bilgi teknolojisi ve sistemlerini kendi açılarından değerlendirmeli ve girişimlerde bulunmalıdırlar. Sistematik bir şekilde planlanmış girişim ve yatırımlar istenilen başarıya ulaşmasa dahi, gelecekte firma bilgi yönetimine dair stratejilerini güncellerken veya yeni girişimlerde bulunurken, bu girişim ve yatırımların firmaya katacağı deneyim ve know-how, bir katma değer olarak ortaya çıkacaktır.

Bunlara ek olarak sektörde kullanılan farklı yazılımlara ve bilgi teknolojisi platformlarına dair deneyimler paylaşılmalı ve geliştirilmelidir. Edinilen deneyimlerin bir bölümü spesifik ve genelleştirilemez, bazen de gizli olsa da bir

bölümü dışarıya aktarılabilir olacaktır. Deneyimlerin aktarılabilir kısmının, sektörün söz konusu teknolojiyi değerlendirmesi ve bünyesine katabilmesi için, korunması ve paylaşılması gerekmektedir. Bu çalışma da bu anlamda firmaların bilgi yönetiminde karşılaştıkları problemlere bakış açısını ortaya koymakta ve bulgularını tüm sektörle paylaşmaktadır.

7.2 Sonuç

Bilgi yönetimi ve inşaat sektöründe bilgi yönetimi üzerine yapılan literatür araştırması sonucunda edinilen öngörü ve çizilen teorik çerçeve ışığında, inşaat sektöründe bilgi yönetimi üzerine çoklu vaka analizi yürütülmüştür. Çoklu vaka analizi sonucunda, bilgi yönetimi konusunda yaşanan problemlerin altı ana başlık altında toplanabileceği görülmüştür. Bu başlıklar şu şekilde sıralanabilir.

1. Bilgi yönetimi politikaları oluşturma konusunda yetersizlik.
2. İş kültürü ve değerlerle ilgili sorunlar.
3. Bilgi teknolojisinden tüm faaliyetlerde yararlanma konusunda eksiklik.
4. İş ve bilgi teknolojisi stratejilerinin uyumlu hale getirilememesi.
5. İş süreçlerinin yeniden tasarlanması tekniklerinden yararlanılmaması.
6. Modern bilgi teknolojisi altyapısı ve bilgi sistemlerinin faydalarının değerlendirilmesi konusunda eksiklik.

Yukarıda sıralanan problemlerin çözümü için öncelikle firmaların bilgiye mevcut durumdakinden daha çok sahip oldukları, yönetilmesi gereken bir varlık olarak bakmaları gerekmektedir. Firmaların modern iş dünyasının koşullarını ve bilgi teknolojisinin sunduğu olanakları çok iyi takip etmeleri, bilginin firmanın başarısı için taşıdığı önemi doğru ve eksiksiz değerlendirmeleri gerekmektedir. Bunun ardından firmalar bilgiye dair tüm işlevleri kapsayıcı ve sürdürülebilir politikalar üreterek bir bütün halinde göz önüne almalı, inşaat sektörünün diğer sektörlerden farklı olduğu ve mevcut teknolojinin kendi ihtiyaçlarını karşılayamayacağı inancını terk etmelidirler.

Öte yandan konuyla ilgili sektörün her alanında verilecek eğitimler sayesinde geleneksel iş kültürü ve değerler bilgi teknolojisini benimseyecek şekilde değiştirilmelidir. Bu eğitimler sadece yatırım yapılacak bilgi sistemlerini değil

modern çağın iş dünyasında yarattığı tüm yenilikleri kapsayacak bütünlükte ve teorinin yanında pratiğe de yer verecek şekilde olmalıdır.

Problemlerin aşılmasında diğer bir önemli husus da iş ve bilgi teknolojisi stratejilerinin uyumlu hale getirilmesidir. Sektördeki pek çok firmanın bilgi teknolojisi yatırımlarının sadece mevcut iş yapış tarzını hızlandırmak adına veya sadece teknolojiye odaklanılarak yapılmış olması sonucunda başarısızlığa uğradıkları araştırmalarla ortaya konmuştur. Firmaların başarılı olmaları için iş stratejisi, bilgi yönetimi stratejisi, organizasyonel altyapı ve iş süreçleri, ve bilgi altyapısı ve bilgi süreçlerinin bağlantılı olarak göz önüne alınması bir zorunluluktur.

Bir diğer önemli noktaysa bir ellerinde muazzam teknolojik fırsatlar diğer ellerinde bilgiye dair sorunlar olan firma yöneticilerinin bilgiye dair sorunları çözebilmek adına kullanacakları yöntem ve teknikler hakkında bilgi sahibi olmaları gerekliliğidir. Değişim mühendisliği ve iş süreçlerinin yeniden tasarımı bu noktada firmalara büyük yardımı dokunacak yaklaşımlardır.

Son olarak belirtmek gerekir ki sektörde faaliyet gösteren firmalar bilgi teknolojisinden yararlanarak gerek içsel, gerekse dışsal iletişimi büyük ölçüde iyileştirebilecekken firma içi ve dışında proje bazında bağımsız fonksiyonlardan oluşan sistemlerin varlığı nedeniyle bu iyileştirme yapılamamaktadır. Sektörün iş kültürünün, her iç ve dış katılımcının kullanacağı bilgiye dair her işlemi kendisinin yapmasını öngörmesi, yani bilgi açısından tam bağımsızlık öngörmesi bu problemin aşılmasının önündeki en büyük engeldir. Bu engel nedeniyle proje düzeyinde olsun, firma düzeyinde olsun bütünleşik bilgi sistemleri hayata geçirilememekte ve konuyla ilgili know-how ve deneyim de oluşturulamamaktadır. Açıkça söylenebilir ki deneyim ve know-how eksikliği de sektörün bilgi teknolojisinin barındırdığı potansiyelleri görme yeteneğini ve kendi mevcut altyapısını değerlendirme yeteneğini olumsuz etkilemektedir.

Bilgi yönetimi konusunda sektördeki eğilimi anlamak adına, bu çalışmada olduğu gibi, kalitatif yaklaşımlar kullanılmasının gelecekte yapılacak araştırmalara da değerli katkıları olacağı düşünülmektedir. Bu şekilde bilgi yönetimi konusu içerisinde, sistem tasarımcısı rolüyle ve sistem kullanıcısı rolüyle çok önemli bir yere sahip olan insan faktörünün eğilimleri, algıları ve problemleri çok yönlü bir şekilde ortaya konulabilecektir. Araştırmacı, bu araştırma alanına hala büyük katkılar

yapılabileceğine ve bu araştırma alanının bilgi yönetimiyle ilgili problemlerin çözümünde çok önemli bir yere sahip olduğuna inanmaktadır.

KAYNAKLAR

- [1] **Çalış, G.**, 2004. Bilgi yönetimi ve inşaat sektöründe uygulamaları, *Yüksek Lisans Tezi*, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- [2] **Dervişoğlu, H.G.**, 2004. Stratejik bilgi yönetimi, Dışbank Kitapları, İstanbul.
- [3] **Keskin, H.**, 2004. İşletmelerde bilgi yönetiminin tanımlanması ve kavramsallaştırılması: kobi'lerde bilgi yönetimi araçlarının kullanımına ilişkin bir araştırma, [http://www.bilgiyonetimi.org/cm/pages/mkl_gos.php?nt=166], Erişim Tarihi (17.01.2008).
- [4] **Bhatt, G.D.**, 2001. Knowledge management in organizations: examining the interaction between technologies, techniques and people, *Journal Of Knowledge Management*, **5** (1), 69.
- [5] **Davenport, T.H. and Prusak, L.**, 1998. Working knowledge, Harvard Business School Press, Boston.
- [6] **Ülgen, H.**, 1980. İşletme yönetiminde bilgisayarlar, İstanbul Üniversitesi Yayınları, İstanbul.
- [7] **Erkut, H.**, 1995. Analiz, tasarım ve uygulamalı sistem yönetimi, İrfan Yayınları, İstanbul.
- [8] **Davenport, T.H. and Prusak, L.**, 2001. İş dünyasında bilgi yönetimi, Rota Yayın Yapım Tanıtım Ticaret Ltd. Şti., İstanbul.
- [9] **Barutçugil, İ.**, 2002. Bilgi yönetimi, Kariyer Yayıncılık İletişim Eğitim Hizmetleri Ltd. Şti., İstanbul.
- [10] **Tiwana, A.**, 2002. Bilginin yönetimi, Dışbank Kitapları, İstanbul.
- [11] **Drucker, P.F.**, 1993. Kapitalist ötesi toplum, İnkılap Kitabevi, İstanbul.
- [12] **Sahders, L.H.**, 1968. Computers in business, McGraw Hill Book Company, New York.
- [13] **Kantarci, N.**, 1992. İşletmelerde bilgi sistemlerinin incelenmesi, *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- [14] **Uzkesici, N.**, 1993. Bilgi teknolojisinin ticari bankaların yönetim şekli ve organizasyon yapısı üzerine etkileri, *Basılmamış Doktora Tezi*, A.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- [15] **Şahin, M.**, 1982. Yönetimde bilgisayar desteği ve örnek karar alma modelleri, E.İ.T.İ.A. Yayınları, Eskişehir.
- [16] **Yontar, A.**, 1995. Kütüphane ve belge-bilgi merkezlerinde bilimsel yönetimin önemi, *Türk Kütüphaneciler Derneği Yayını*, **18**, 10-11.
- [17] **Başpınar, N.Ö.**, 1999. Bilgi ve kayıt yönetimi, *Doktora Tezi*, Eskişehir Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.

- [18] **Taşçı, C.N.**, 1986. Bilgi sistemleri - genel kavramlar ve geliştirilmeleri, *Ders Notu*, Eskişehir Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- [19] **Yılmaz, C.**, 1988. Bilgi işlem ve yönetim bilgi sistemi, Erciyes Üniversitesi İ.İ.B.F. Yayınları, Kayseri.
- [20] **Evans, D.W.**, 1992. Secretarial procedures in the electronic office an integrated approach to IT-based and traditional secretarial practice, Pitman Publishing, Avon.
- [21] **Topaloğlu, F.**, 1984. İşletmelerde veri örgütlemesi ve yönetim açısından bilgi sistemleri, *Yüksek Lisans Tezi*, Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa.
- [22] **Turgay, T.**, 1995. Verimlilik açısından yönetim bilişim sistemleri, *Verimlilik Dergisi*, **3**, 1.7.2013.
- [23] **Bingöl, D.**, 1990. Personel yönetimi ve beşeri ilişkiler, Atatürk Üniversitesi Basımevi, Erzurum.
- [24] **Terry, G.R.**, 1970. Office management and control the administrative managing of information, Richard D. Irwin Inc., Illinois.
- [25] **Johnson, D.M.**, 1992. Managing information resources at the US Federal Government, *Journal of Systems Management*, **43**, 6-12,17,27.
- [26] **Joia, L.A.**, 1998. Large –scale reengineering in project documentation and workflow at engineering consultancy companies, *International Journal of Information Management* , **18**, 215-224.
- [27] **Levien, P.E.**, 1989. The civilising currency : documents and their revolutionary technologies, Xerox Corporation, New York.
- [28] **Kallaus, N.F. and Keeling B.L.**, 1991. Administrative office management, South-Western Publishing Company, Ohio.
- [29] **Aydın, E.**, 1988. Bilgi bilimi ve kitle iletişimi - bilgi bilimindeki teknolojik gelişmelerin kitle iletişim alanında uygulamaları-, Mapsan Matbaası, İstanbul.
- [30] **Curtis, G.**, 1990. Business information systems analysis, design and practice, Addison-Wasley Publishing Company, New York.
- [31] **Koçel, T.**, 1993. İşletme yöneticiliği - yönetici geliştirme, organizasyon ve davranış-, Beta A.Ş., İstanbul.
- [32] **Altunbaş, A.**, 1998. İnşaat firmalarında bilgi yönetimi, *Yüksek Lisans Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [33] **Alter, S.**, 1992. Information systems: a management perspective, Addison-Wesley Publishing Company, New York.
- [34] **Ward, J. And Griffiths, P.**, 1997. Strategic planning for information systems, John Wiley & Sons Ltd., İngiltere.
- [35] **Aydın, P.**, 2003. İnşaat sektöründe enformasyon teknolojileri kullanımının proje yönetimi bakış açısıyla analizi, *Yüksek Lisans Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- [36] **Kronke, D. and Hatch, R.**, 1994. Management information systems, McGraw-Hill Ryerson Ltd., A.B.D..
- [37] **Arn, J. V. And Oswalt, B.J.**, 1988. Office automation: an information system approach, Body & Fraser, A.B.D..
- [38] **Karzan, O.**, 2006. Enformasyon teknolojilerinin inşaat firmalarında kullanımı ve sektörel analiz, *Yüksek Lisans Tezi*, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [39] **Doswell A.**, 1983. Office automation, John Wiley and Sons, New York.
- [40] **Turk, Z.**, 2002. MBA in construction informatics in construction management - information systems for construction management-, *Ders Notu*, İ.T.Ü., İstanbul.
- [41] **Saunders, R.J., Warford, J.J., and Wellenius, B.**, 1994. Telecommunications and economic development, The Johns Hopkins University Press, Maryland.
- [42] **Cohen, E. and Cotien, A.**, 1983. Planning the electronic office, McGraw-Hill Book Company, New York.
- [43] **Ercoskun, K.**, 1999. Kalite yönetiminde şartnameler ve performans şartnameleri, *Yüksek Lisans Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [44] **Çiğdem, K.**, 1997. Değişim mühendisliği, *Yüksek Lisans Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Üniversitesi, İstanbul.
- [45] **Biçer, İ. H.**, 1995. Yönetimde devrimsel düşünce: business process reengineering, 4. *Ulusal Kalite Kongresi*, İstanbul, Türkiye, 8-9 Kasım.
- [46] **Dinç, A.**, 2005. Değişim mühendisliği ve bilişim teknolojilerinin değişim mühendisliğindeki yeri ve önemi, *Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- [47] **Arat, M.**, 1995. Yeniden süreçleme yeni başlıyor, *Technology & Management*, Ağustos, 84-90.
- [48] **Yalçınkaya, H.**, 1996. Değişim mühendisliği ve bilişim teknolojisi seçimleri, *Technology & Management*, Mayıs, 58-77.
- [49] **Selamoğlu, A.**, 1998. Küreselleşme sürecinde insan kaynağı, Türk Ağır Sanayii ve Hizmet Sektörü Kamu İşverenleri Sendikası Yayınları, Ankara.
- [50] **Akyol D.**, 1999. Değişim mühendisliğinde bilgi teknolojilerinin yeri ve önemi üzerine bir değerlendirme, *Yüksek Lisans Tezi*, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- [51] **Erkan, H.**, 1997. Bilgi toplumu ve ekonomik gelişimi, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, İstanbul.
- [52] **Çalkıvık, G.**, 1995. Bilgi teknolojileriyle reengineering nasıl mümkün, *Technology & Management*, Mayıs, 76-86.
- [53] **Gyampoh, R., Moreton R., and Proverbs, D.**, 2003. Implementing information management in construction: establishing problems, concepts and practice, *Construction Innovation*, 3, 157-173.

- [54] **Eyüboğlu, F.** Süreç yönetimi nedir?, [<http://www.filizeyuboglu.com/yazi.html>], Erişim Tarihi (21.01.2008).
- [55] **Davenport, T.E. and Short, J.E.,** 1990. The new industrial engineering information technology and business process redesign, *Sloan Management Review*, **Summer**, 11-27.
- [56] **Hammer, M. and Champy J.,** 1997. Değişim mühendisliği: iş idaresinde devrim için bir manifesto, Sabah Kitapları, İstanbul.
- [57] **Manganelli, R.L. and Klein, M.M.,** 1994. The reengineering handbook: a step-by-step guide to business transformation, Amacom Books, A.B.D..
- [58] **Türkmen, A.,** 1997. Değişim mühendisliği iş süreçlerinin yeniden yapılandırılması, *Yüksek Lisans Tezi*, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [59] **Daim, T.,** 1995. Neden reengineering?, *Önce Kalite Dergisi*, **Temmuz**, 29-36.
- [60] **Lowenthal, J.N.,** 1994. Reengineering the organization: a step-by-step approach to corporate revitalization – part 1, Quality Press, Western Australia.
- [61] **Kelada, J.N.,** 1994. Is reengineering replacing total quality?, Quality Press, 1994, Western Aurlalia.
- [62] **Carr, D.K. and Johansson, H.J.,** 1995. Best practice in reengineering, McGraw-Hill, NewYork.
- [63] **Andrews, C.D. and Stalick S.K.,** 1994. Business reengineering: the survival guide, Prentice Hall Inc., NewYork.
- [64] **Talvar, R.,** 1993. Business re-engineering: a strategy driven approach, *Long Range Planning*, **26**, 22-40.
- [65] **Akınlı, S.,** 2001. Değişim mühendisliği ve uygulaması, *Yüksek Lisans Tezi*, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- [66] **Göker, M.,** 1996. 2000'li yıllarda kamu ve özel sektörde yeniden yapılanma, TÜGİAD, İstanbul.
- [67] **Humphries, W.M.,** 1997. When IT disrupts reengineering, *World Executive's Diaest*, **June**, 12.
- [68] **Luftman, J.N., Lewis, P.R. and Oldach, S.H.,** 1993. Transforming the enterprise: the alignment of business and information technology strategies, *IBM Systems Journal*, **32 (1)**, 198-221.
- [69] **Ulrich, W.M.** Realigning IT with business strategies, [<http://www.systemtransformation.com/realigningIT.htm>], Erişim Tarihi (03.02.2008).
- [70] **Erkmenol, A.,** 1994. Değişim yönetiminin incelenmesi ve kurumsal bir modelin geliştirilmesi, *Doktora Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [71] **Kotter, J.P. and Schlesinger, L.A.,** 1979. Choosing strategies for change, *Harvard Business Review*, **March-April**, 106-114.
- [72] **Acar, E.,** 2005. Teknolojik yeniliklerin küçük ve orta boy inşaat firmalarında yaygınlaşması, *Doktora Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- [73] **Teicholz, P.**, 1994. Strategy for computer integrated construction technology, *Journal Of Construction Engineering & Management*, **120 (1)**, 117-131.
- [74] **Construction Industry Board**, 1998. Strategic review of construction skills training, *Main Report*, Construction Industry Board, Great Britain.
- [75] **Betts, M.**, 1995. Technology planning frameworks to guide national IT policy in construction, *Elsevier Science - Automation In Construction*, **3**, 251-266.
- [76] **Björnsson, H. and Lundegard, R.**, 1993. Strategic use of IT in some European construction firms, *Construction Informatics Digital Library*, [<http://itc.scix.net.paper.w78-1993-2-17.content>], Erişim Tarihi (28 Ocak 2008).
- [77] **Wetherill, M., Rezgui, Y., Lima, C. and Zarli, A.**, 2002. Knowledge management for the construction industry: the E-COGNOS project, *ITcon*, **7**, 183-195.
- [78] **Yitmen, İ.**, 2002. Çoklu proje ortamında web tabanlı bütünleşik yapım yönetim sistemi, *Doktora Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [79] **Johnson, R.E. and Clayton, M.J.**, 1998. The impact of information technology in design and construction, *Elsevier Science - Automation in Construction*, **8**, 3-14.
- [80] **Zahra, S.A. and Covin, J.G.**, 1993. Business strategy technology policy and firm performance, *Strategic Management Journal*, **14 (13)**, 457-478.
- [81] **Earl, M.N.**, 1989. Management strategies for information technology, Printice Hall - Hemel Hempstead, London.
- [82] **Akkoyun, I.**, 2002. İnşaat sektöründe enformasyon teknolojilerinin stratejik yönetimi, *Yüksek Lisans Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [83] **Betts, M.**, 1999. Strategic management of IT, Blackwell Science, London.
- [84] **Kanoğlu, A.**, 2002. Küreselleşme, inşaat sektörü ve enformasyon teknolojisi üçgeninde saptamalar, *İstanbul Proje Yönetim Derneği IV. Ulusal Kongresi - Dinamikler 2002*, İstanbul, Türkiye, 4-5 Nisan.
- [85] **Luiten, G.T. and Tolman, F.P.**, 1997. Automating communication in civil engineering, *Journal Of Construction Engineering and Management*, **123 (2)**, 113-120.
- [86] **Acar, E., Koçak, İ., Sey, Y. ve Arditi, D.**, 2005. Use of information and communication technologies by small and medium-sized enterprises (SMEs) in building construction, *Construction Management and Economics*, **23**, 713-722.
- [87] **Latham, M.**, 1994. Contracting the team: joint review of procurement and contractual arrangements in UK construction, DDP Services, London.
- [88] **Kangari, R.**, 1995. Construction documentation in arbitration, *Journal Of Construction Engineering and Management*, **121 (2)**, 201-208.
- [89] **Finch, E., Flanagan, R. and Marsh, L.**, 1996. Auto- ID application in construction, *Construction Management and Economics*, **14 (2)**, 121-129.

- [90] **Kanoğlu, A.**, 1999. Yüklenici firmalar için bilgisayar destekli bütünsel planlama alt sistemi tasarımı, *İ.T.Ü. Araştırma Fonu Destekli TÜBİTAK INTAG_912 No'lu Araştırma Projesi*, İstanbul.
- [91] **Laitinen, J.**, 1998. Model based construction process management, *PhD Thesis*, Royal Institute of Technology, Stockholm, Sweden.
- [92] **Baldwin, A.N., Austin, S.A., Hassan, T.M. and Thorpe, A.**, 1999. Modelling information flow during the conceptual and schematic stages of building design, *Construction Management and Economics*, **17**, 155-167.
- [93] **Walton, R.**, 1991. Up and running: integrating information technology and organisation, Harvard Business School, Boston.
- [94] **Newcombe, R., Landford, D. and Fellows, R.**, 1990. Construction technology and management, Construction Management 1 Organisation Systems, England.
- [95] **Marsh, L. and Flanagan, R.**, 2000. Measuring the cost and benefits of information technology in construction engineering, *Construction and Architectural Management*, **4**, 423-435.
- [96] **Doherty, J.M.**, 1997. A survey of computer use in the New Zealand building and construction industry, *ITcon*, **2**, 73-86.
- [97] **Egbu, C.O. and Botterill, K.**, 2002. Information technologies for knowledge management: their use and effectiveness, *ITcon*, **Vol. 7 - Special Issue: ICT for Knowledge Management in Construction**, 125-137.
- [98] **Betts, M., Mathur, K. and Ofori, G.**, 1989. Information technology and the construction industry of Singapore: a framework for a communications network, School Of Building and Estate Management, National University of Singapore, Singapore.
- [99] **Johnscher, C.**, 1994. An economic study of information technology and corporation of the 90's, Oxford University Press, Oxford.
- [100] **Mukherji, A. and Mukherji, J.**, 1998. Structuring organisations for the future: analysing and managing change, *Journal of Management Decision*, **36 (4)**, 265-273.
- [101] **Robson, W.**, 1994. Strategic management and information systems: an integrated approach: the management information system strategic planning "toolkit", Pitman Publishing, England.
- [102] **Back, W.E. and Bell, L.C.**, 1995. Quantifying process benefits of electronic data management technologies, *Journal Of Construction Engineering And Management*, **121 (4)**, 415-421.
- [103] **Alshavi, M. and Aouad, G.A.**, 1995. Structured framework for integrating business and information technology strategies for construction, *Civil Engineering Systems*, **12**, 249-261.
- [104] **Butler, M.**, 1999. Smooth the flow - work flow systems can even out the entire process of knowledge management, *IT Week*, **26 (2)**, 15.

- [105] **Amor, R. and Betts, M.**, 2002. Information technology for construction: recent work and future directions, [<http://www.cs.auckland.ac.nz/~trebor/papers/AMOR01A.pdf>], Erişim Tarihi (24.03.2008).
- [106] **Yin, R.K.**, 1994. Case study research: design and methods, 2nd Edn. Thousand Oaks, Sage Publications, CA.
- [107] **Benbasat, I., Goldstein, D.K. and Mead, M.**, 1987. The case research approach in studies of information systems, *MIS Quarterly*, **11 (3)**, 369-386.

ÖZGEÇMİŞ

Mustafa Selçuk Çıdık, 6 Mart 1982 tarihinde Ankara’da doğmuştur. Ortaokul ve lise eğitimini İzmir Özel Saint Joseph Fransız Lisesi’nde tamamlamıştır. 2001 yılında İ.T.Ü. İnşaat Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü’nde lisans eğitime başlayarak 2005 yılında mezun olmuştur. Aynı yıl İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Proje ve Yapım Yönetimi Programı’nda yüksek lisans öğrenimine başlamıştır.

Haziran 2008

Mustafa Selçuk Çıdık