

**T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

ERP VE BAŞARISIZLIK NEDENLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Serkan AYDIN

Balıkesir, Ekim-2007

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

ERP VE BAŞARISIZLIK NEDENLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Serkan AYDIN

Tez Danışmanı: Doç.Dr. Ramazan YAMAN

Sınav Tarihi : 18. 10. 2007

Jüri Üyeleri: Doç. Dr. Ramazan YAMAN

(Danışman-BAÜ-MMF) 

Yrd. Doç. Dr. Muzaffer KADIOĞLU

(BAÜ-MMF) 

Yrd. Doç. Dr. Ziya AKSOY

(BAÜ-MMF) 

Balıkesir, Ekim-2007

ÖZET

ERP VE BAŞARISIZLIK NEDENLERİ

Serkan AYDIN

Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü

Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı

(Yüksek Lisans Tezi / Tez Danışmanı : Doç. Dr. Ramazan YAMAN)

Balıkesir, 2007

Hızlı gelişen teknoloji, artan rekabet koşulları ve küreselleşen ekonomik şartlar ile birlikte şirketler varlıklarını sürdürebilmek için maliyetlerini düşürmeye, kaliteli ürün ve hizmet üretmeye, ürün gamını geliştirerek pazar paylarını artırmaya çalışmaktadırlar. Teknolojik gelişmelere paralel olarak ortaya çıkan ERP (Kurumsal Kaynak Planlaması) firmalara bu koşulları gerçekleştirebilmek için önemli avantajlar sağlamaktadır. Dünyada geçen yüzyıl içindeki gelişmelerin tamamı dikkate alındığında, özellikle ikinci yarısındaki hızlı gelişim ve değişim süreciyle birlikte büyük ve orta ölçekli firmalar başta olmak üzere tüm firmalar varlıklarını sürdürebilmek adına çalışmalarını ve iş yapış tarzlarını sorgulamak durumunda kalmış ve dolayısıyla kaynaklarını daha etkin kullanabilmenin yollarını aramışlardır. ERP firmaların geleceğine yönelik çalışmalarını yönlendirebilmek adına geliştirilen bir yönetim aracı olarak değerlendirilirken, aynı zamanda tüm iş süreçlerini entegre eden bir yazılım sistemi olarak da tanımlanabilmektedir. Günümüzde büyük ölçekli firmaların hemen hemen tamamında kullanılmakta olan ERP yazılımları dünyadaki dengeleri elinde tutan orta ölçekli işletmelerin de entegre çalışabilmeleri ve rekabet güçlerini arttırabilmeleri adına ihtiyaç olarak ön plana çıkmıştır. ERP yazılımlarının işletmelerin tüm fonksiyonlarını içerecek şekilde entegre edilmesi esnasında çok çeşitli sıkıntılar da yaşanabilmektedir. Bu sıkıntıların bir kısmı teknik veya işleyiş ile ilgili olup aşılabilirken, diğer bir kısmı ise şirketlerin üst yöneticilerinin kararlılığından, çalışanların bu konudaki direncine kadar devam eden kritik unsurları içermektedir. Çalışmanın çıkış noktası değerlendirildiğinde, ERP'ye yönelik yapılan yatırımların daha en başından çok ciddi bir sürece paralel olarak devam ettirilmesi gerekliliği vurgulanmış ve bu konudaki başarı faktörlerinin detaylı olarak ortaya koyulması amaçlanmıştır. Bunun yanı sıra, uygulama esnasında karşılaşılan sıkıntıların başarısızlık yönündeki etkileri değerlendirilmiş ve bunun firmalara yol açabileceği maliyetler irdelenmiştir.

Anahtar Kelimeler : ERP, ERP Uygulama Aksaklıkları, ERP Başarısızlık Nedenleri

ABSTRACT

ERP AND REASONS OF FAILURES

Serkan AYDIN

Balikesir University, Institute of Science

Department of Industrial Engineering

(MSc. Thesis / Supervisor : Assoc. Prof. Dr. Ramazan YAMAN)

Balikesir, Turkey, 2007

In order to sustain their existence along with the rapidly developing technology, high competence, globalizing economical conditions, companies are trying to reduce their costs, produce goods and services in high quality, increase their market shares by improving their product scales. ERP (Enterprise Resource Planning), developed parallel to the technological developments, provides companies with high advantages to realize these conditions. Considering all the developments in the last century, particularly with the rapid development and change in the second half, all companies, primarily large and medium sized companies were required to question their activities and businesses processes in order to sustain their existence and thus, strive to find new means to use their resources more efficiently. ERP may be considered as a tool developed for directing the future activities of the companies and it may also be defined as a software system which integrates all business processes. Today, ERP software, used almost in all large scale companies, emerged and came into prominence as a necessity for the medium sized companies which holds the equilibrium over the world to enhance their power of competition and work integrated. During the integration of the ERP as embodying all the functions of the entities various problems may occur. Whereas some of these problems are technical or relating to the process and may be overcome, others include the critical issues such as inflexibility of the executives and resistance of the workers. Considering the start point of the study, the necessity that investments of ERP must from the very beginning be proceeded parallel to a very serious process, is emphasized and stressing in detail the success factors in this vein is aimed. Besides, the effects, in point of failure, of the problems observed during the implementation are evaluated and the costs these problems may cause to companies are examined.

Key Words : ERP, ERP Implementation Defects, Reasons of ERP Failure

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No.</u>
ÖZET, ANAHTAR KELİMELER	ii
ABSTRACT, KEY WORDS	iii
İÇİNDEKİLER	iv
TABLO VE ŞEKİL LİSTESİ	x
KISALTMALAR LİSTESİ	xi
ÖNSÖZ	xii
1. GİRİŞ	1
2. ERP (Kurumsal Kaynak Planlama)	4
2.1 ERP Tanımı	4
2.2 ERP'nin Doğuşu	5
2.3 ERP'ye Neden İhtiyaç Duyulmaktadır?	5
2.4 ERP'nin Gelişimi	8
2.4.1 Stok Kontrol	13
2.4.2 MRP (Malzeme İhtiyaç Planlaması)	14
2.4.3 Kapalı MRP (Closed Loop MRP)	17
2.4.4 MRP 2 (Manufacturing Resource Planning)	18
2.4.5 ERP (Enterprise Resource Planning)	20
2.4.6 ERP'nin Geleceği : Genişletilmiş ERP Uygulamaları	25
2.5 ERP Sistem Altyapısı (ERP'de Bulunan Ana Modüller)	28
2.5.1 İnsan Kaynakları	29
2.5.2 Finans ve Muhasebe	29
2.5.3 Stok ve İmalat	30
2.5.4 Satış ve Dağıtım	30
2.5.5 Destek Modüller	31
2.5.6 Yazılım Örneği : SAP R/3'de Bulunan Ana Modüller	31
2.5.6.1 Malzeme Yönetimi	32
2.5.6.2 Üretim Planlama ve Kontrol	34
2.5.6.3 Satış ve Dağıtım (SD)	36
2.5.6.4 Proje Sistemleri (PS)	38

	<u>Sayfa No.</u>
2.5.6.5 Kalite Yönetimi	39
2.5.6.6 Finansman (FI)	41
2.5.6.6.1 Finansman Muhasebesi	41
2.5.6.6.2 Genel Muhasebe	41
2.5.6.6.3 Alacak ve Borç Hesabı	42
2.5.6.6.4 Konsolidasyon	42
2.5.6.7 Sabit Varlık Yönetimi	42
2.5.6.8 Kontrol Etme	43
2.5.6.8.1 Faaliyet Bazlı Maliyetlendirme	43
2.5.6.8.2 Maliyet Merkezli Muhasebe	43
2.5.6.8.3 Genel Giderler	44
2.5.6.8.4 Ürün Maliyetlendirme	44
2.5.6.8.5 Ürün Maliyet Planlama	44
2.5.6.8.6 Maliyet Unsuru Kontrolü	44
2.5.6.9 İnsan Kaynakları	45
2.6 ERP Sisteminin Kurulumu	46
2.6.1 Kurulum Ekibinin Oluşturulması	48
2.6.2 Firma İhtiyaçlarının Belirlenmesi	50
2.6.3 Kurulum Bütçesinin Belirlenmesi	51
2.6.4 Yazılımın Seçilmesi	52
2.6.4.1 Fonksiyonellik	52
2.6.4.2 Teknik Mimari	53
2.6.4.3 Proje Maliyeti	53
2.6.4.4 Destek Hizmetler	53
2.6.4.5 Uygulama Ortağının Durumu	53
2.6.4.6 Satıcının Vizyonu	54
2.6.5 Sistem Modül ve Diğer Araçların, Firma ile Uyumlu Hale Getirilmesi	54
2.6.6 Firma Çalışanlarına ve Yönetimine Sistemle İlgili Bilgi ve Eğitimin Verilmesi	54

	<u>Sayfa No.</u>	
2.6.7	Sistemin Kurulması	55
2.6.8	ERP Sisteminin Eski Sistemle Birlikte Çalıştırılmaya Başlanması	57
2.6.9	Sistem Üzerindeki Eksikliklerin Belirlenmesi ve Giderilmesi	57
2.6.10	Eski Sistemin Devre Dışı Bırakılması	58
2.6.11	ERP Sisteminin İşlerliğinin Korunması ve Sürekli İyileştirilmesi	58
2.7	ERP Sistemlerine Yönelik Genel Bir Değerlendirme	59
3.	ERP Sisteminin Başarısızlık Nedenleri	61
3.1	Sistem Amaç ve Hedeflerinin Sistemle Etkileşim Halinde Olanlar Tarafından Anlaşıl(m)amaması	62
3.1.1	Nasıl Bir İşe Başlandı(ğ)ının Yeterince Farkında Olunmaması	62
3.1.1.1	Stratejik Hedeflerin Net Tanımlanmaması	62
3.1.1.2	ERP'nin Karmaşık İşler İçin Yaratıldı(ğ)ını Düşünüp Sistemi Basitleştirmemek	63
3.1.1.3	Başarı İçin Değişimin Şart Oldu(ğ)unun Anlatıl(m)amaması	64
3.1.2	Proje Yönetimi Faaliyetinin Yeterince İyi Yapılamaması	64
3.1.3	Değişim İhtiyacını Belirten Bir İş Planının Geliştirilmemesi	65
3.1.4	Uygulama Süreci / Değişim Öncesi Eğitim	65
3.1.5	ERP Çalışmasını Başlayıp Bitecek Bir Proje Olarak Görmek	66
3.2	Üst Yönetimin Değişime İştirak Etmemesi	66
3.2.1	Üst Yönetimin Yeni Sistemi Yeterince Sahiplenmemesi	67
3.2.2	Elde Edilecek Faydayı Yönetmemek	67
3.2.3	Değişimin Üstten Yönetilmemesi veya Yönlendirilmemesi	68
3.3	Müşteri Tarafından Yapılan Kaynak Atamasının Yetersiz Olması	68
3.3.1	Sisteme Ait Dökümantasyon Eksikliği	69
3.3.2	Veri Doğrulu(ğ)unun Sağlanamaması	69
3.3.3	Değişim Sırasında ve Sonrasında Gereken Ek Personelin Olmayışı	69

	<u>Sayfa No.</u>	
3.3.4	Dışarıdan Ek Uzman, Danışman ve Teknik Elemanların Tutulmaması	70
3.3.5	Departman, Şirket ve Yönetim Bazında Değişim Takımlarının Oluşturulmayışı	70
3.3.6	Süreç ve Teknoloji Bilgisine Sahip İş Analist ve Danışmanlarının Olmaması	71
3.3.7	Doğru Kaynakların Projeye Aktarılmaması	71
3.4	Kurum Çalışanlarının Yeni Sistemle Birlikte Ortaya Çıkacak Değişikliklere Direnç Göstermesi	72
3.4.1	Kurumun Genel Olarak Sistemi Kabul Etmekte Zorlanması ve Birimlerin Yeni Sisteme Duyarsız Yaklaşımı	72
3.4.2	Kurum Genelinde Değişim İhtiyacının Net Bir Biçimde Anlaşılmasında	73
3.4.3	Entegrasyona İstekli ve Hazır Olmamak	74
3.5	Kullanıcı Prosedürleri İle ERP Yazılımı Arasındaki Uyumsuzluk	75
3.5.1	Fonksiyonel İş Süreçlerinin Yeni Sistem Uyarınca Değiştirilmesi	75
3.5.2	Yazılımın İş Süreçleri Uyarınca Özelleştirilmesinin, Kuruma Özel Raporların Oluşturulmasının Zor Oluşu	75
3.5.3	Performans Ölçütlerinin Organizasyon Değişimine Destek Vermemesi	76
3.5.4	Tüm Sistem Kurulmadan Önce Bir Pilot Program İle Sistem ve Süreçler Arasındaki Uyumsuzlukların Belirlenmemesi	76
3.5.5	İş Süreçlerinin Yazılımla Uyumunu Sağlamak Amacıyla Yeniden Düzenlenmesi ya da Düzenlenmemesi	77
3.6	Yetersiz Eğitim	77
3.6.1	Son Kullanıcıların Yeterince Kalifiye Olmaması	77
3.6.2	Kullanılan Yazılım İçin Yurt İçindeki Desteğin Yetersiz Oluşu, Yurt Dışından Yardım Alma Zorunluluğu	78

	<u>Sayfa No.</u>	
3.6.3	Danışmanlık Hizmet Kalitesinin Yetersiz Oluşu	78
3.6.3.1	Son Kullanıcılara Yeterli Eğitimin Verilmemesi	79
3.6.3.2	Danışmanlık Hizmetinin Sürekli Olarak Sağlanamaması	79
3.6.4	Eğitim İçin Ayrılan Kaynakların Yetersiz Olması	79
3.7	Gerçekçi Olmayan Beklentiler	80
3.7.1	Yeni Sistemin Etkilerini Erkenden Görme Beklentisi	80
3.7.2	Beklentilerle Sistem Çıktılarının Uyuşmaması	81
3.8	Sistemi Kuran Firmadan Kaynaklanan Problemler	81
3.8.1	Yazılımdan Kaynaklanan Problemler	81
3.8.2	Donanımdan Kaynaklanan Problemler	82
3.8.3	Sistemi Kuran Firma ile Müşteri Firma Arasındaki İletişimde Tıkanıklıklar ve Geri Besleme Eksikliği	82
3.8.4	Bakım ve Destek Hizmetlerindeki Eksiklikler	82
3.8.5	Mevcut Sistemi Tamamen Yararsız ya da Hatalı Varsaymak	83
3.8.6	ERP Sisteminin Şirkette Kullanılan Diğer Bilgi Sistemleriyle Uyumlu Hale Getirilmemesi	83
3.9	Müşteri Firmadan Kaynaklanan Diğer Problemler	84
3.9.1	Mevcut Sistemi Tamamen Yararsız ya da Hatalı Varsaymak	84
3.9.2	Departmanlar Arası İletişim Eksikliği	85
3.9.3	Departmanlar Arası İşbirliğindeki Aksaklıklar	85
3.9.4	Kurulum ve Sistemin Devreye Sokulması Esnasında Firmadaki Süreçlerin Devam Etme Zorunluluğu	86
3.9.5	Müşteri Firmanın Tedarikçi Firma Seçiminde Yanlış Strateji İzlemesi	86
3.10	Yüksek Proje Riskleri	87
3.11	Sistemin Kullanıcı Dostu Olmayışı	87
4.	Başarısız ERP Uygulamaları ve Nedenleri (Örnek Araştırmalar)	88
4.1	Kozmetik Şirketi	89

	<u>Sayfa No.</u>	
4.1.1	Şirket Tanıtımı ve Şirketin ERP'ye Yönelik Çalışmaları	89
4.1.2	Kurulum Esnasında Karşılaşılan Problemler	90
4.2	İlaç Şirketi	90
4.2.1	Şirket Tanıtımı ve Şirketin ERP'ye Yönelik Çalışmaları	90
4.2.2	Kurulum Esnasında Karşılaşılan Problemler	91
4.3	Elektrik Şirketi	91
4.3.1	Şirket Tanıtımı ve Şirketin ERP'ye Yönelik Çalışmaları	91
4.3.2	Kurulum Esnasında Karşılaşılan Problemler	92
4.4	Mobilya Şirketi	92
4.4.1	Şirket Tanıtımı ve Şirketin ERP'ye Yönelik Çalışmaları	92
4.4.2	Kurulum Esnasında Karşılaşılan Problemler	93
4.5	Mermer-Granit Şirketi	93
4.5.1	Şirket Tanıtımı ve Şirketin ERP'ye Yönelik Çalışmaları	93
4.5.2	Kurulum Esnasında Karşılaşılan Problemler	94
4.6	Uygulamadaki Başarısızlıkların Genel Analizi	94
5.	Genel Değerlendirme ve Sonuçlar	96
6.	Kaynakça	99

TABLO VE ŞEKİL LİSTESİ

Tablo / Şekil / Grafik

<u>Numarası</u>	<u>Adı</u>	<u>Sayfa No.</u>
Tablo 2.6.1	KBF (Kritik Başarı Faktörleri) Uygulama Çatısı	47
Tablo 4.6.1	Örnek ERP Uygulamalarını Olumsuz Etkileyen Faktörler	95
Şekil 2.3.1	ERP Uygulayan Őletmelerde Veri/Bilgi, Ő Süreçleri ve Bütünleşme	7
Şekil 2.4.1	ERP Tarihsel Gelişim Süreci	8
Şekil 2.4.2	Kapsam Bakımından ERP'nin Gelişimi	9
Şekil 2.4.3	ERP Gelişim Perspektifi	10
Şekil 2.4.4	ERP'nin Çözümleri Tüm Orta Düzey Çalışmalara ve Bazı Üst Yönetim Uygulamalarına Hitap Etmektedir.	12
Şekil 2.4.2.1	Bir İmalat Őletmesinde MRP Yönteminin Uygulanmasında Faaliyetlerin Akış Diyagramı.	16
Şekil 2.4.3.1	Kapalı Döngü MRP	18
Şekil 2.4.5.1	ERP Sistemleri Konsepti	22
Şekil 2.4.5.2	ERP Sistemi'nin Őşleyişı	23
Şekil 2.4.6.1	ERP'nin Geleceği	26
Şekil 2.4.6.2	E-İş yolunda e-ERP ve Ő-Pratikleri İlişkili Gelişmeler	27
Şekil 2.5.1	ERP'nin Temel Modülleri ve Genel Yapısı	29
Şekil 2.6.1	SAP R/3'de Bulunan Ana Modüller	32
Şekil 4.6.1	Çin'deki ERP Uygulama Başarısızlık Faktörleri	95
Grafik 2.6.3.1	ERP Maliyeti ve Başarısının Zaman İle İlişkisi	52

KISALTMALAR LİSTESİ

<u>Kısaltma</u>	<u>Açıklaması</u>
KOBİ	Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler
MRP	Manufacturing Requirement Planning (Malzeme İhtiyaç Planlaması)
ERP	Enterprise Resource Planning (Kurumsal Kaynak Planlaması)
MRP II	Manufacturing Resource Planning (Üretim Kaynak Planlaması)
DRP	Distribution Resource Planning (Dağıtım Kaynak Planlaması)
İKP	İnsan Kaynakları Planlaması
RDBMS	Relational Database Management System (İlişkisel Veri Tabanı Yönetim Sistemi)
CRM	Customer Relationship Management (Müşteri İlişkileri Yönetimi)
SCM	Supply Chain Management (Tedarik Zinciri Yönetimi)
SRM	Supplier Relationship Management (Tedarikçi İlişkileri Yönetimi)
LIFO	Last in First Out (Son Giren İlk Çıkar)
FIFO	First in First Out (İlk Giren İlk Çıkar)
JIT	Just in Time (Tam Zamanında Üretim)
KY	Kalite Yönetimi
EDI	Elektronik Veri Değişimi
KBF	Kritik Başarı Faktörü
IT	Information Technology (Bilgi Teknolojileri)

ÖNSÖZ

“ERP ve Başarısızlık Nedenleri “ konusunda yapmış olduğum tez çalışmam boyunca benden ilgisini, desteğini ve sabrını eksik etmeyen ve eksik kaldığım hususlarda her türlü yardımda bulunan danışmanım Doç. Dr. Ramazan YAMAN’ a,

Özellikle tezin yazımı aşamasında katkılar sağlayan arkadaşlarım İlhan YILMAZ ve Semih TİRYAKİ’ ye,

Başlangıçtan itibaren her konuda destek sağlayan kardeşim Erkan AYDIN’ a,

Yüksek Lisans Yapmaya karar verdiğim andan itibaren beni destekleyip teşvik eden eşim Gülçin AYDIN’ a,

Teşekkürlerimi sunarım.

1. GİRİŞ

20. yüzyılın başlarında gerçekleşen sanayi devrimi, yankıları günümüze kadar süren birçok ekonomik, sosyal ve kültürel oluşumun yaratıcısı olmuştur. İnsan gücünün yerini buharla çalışan makinaların almasıyla birlikte, ülke endüstrilerinin gelişimi konusunda engel olan zaman ve işgücü kısıtlayıcılıkları büyük ölçüde ortadan kalkmıştır. 1970'li yıllara kadar hızlı bir gelişim gösteren dünya endüstrisi, bu yıllardan sonra bir seri global boyutlu ekonomik krizle karşılaşmış ve bir durgunluk dönemine girmiştir. Bu tarihlerde dünyanın sosyal, siyasal, ekonomik ve kültürel anlamda küreselleşmeye ve ülkelerin entegrasyon sürecine girmeye başlaması, kriz ortamından çıkmak isteyen bir çok şirket için dış kaynaklı yeni pazarların oluşmasına imkan sağlamıştır. Ekonomik ilişkilerin evrenselleşmeye başlaması ile birlikte genişleyen pazardan pay almak isteyen birçok şirket birbirleriyle kıyasıya mücadele içerisine girmiş ve ayakta kalma yarışı vermiştir. Dünyada gerçekleşen bu oluşumlar neticesinde rekabet ve rekabet gücü kavramları ön plana çıkmış ve şirketler bu yeni oluşum içerisinde iyi bir pozisyon kazanabilmek için strateji ve politikalarını bu doğrultuda saptamaya başlamışlardır. Geleneksel olan "az miktarda üret pahalıya sat" mantığı rekabetin öneminin artmasıyla birlikte yerini "çok miktarda üret ucuza sat" mantığına bırakmıştır. Bu doğrultuda, düşük maliyetli, yüksek kaliteli ürünleri çıkarabilen şirketler rekabet güçlerini yüksek tutmuş ve pazardaki paylarını korumuş veya artırmışlardır.

Dünyada geçen yüzyıl içindeki gelişmelerin tamamı dikkate alındığında, özellikle ikinci yarısındaki hızlı gelişim ve değişim süreciyle birlikte büyük ve orta ölçekli firmalar başta olmak üzere tüm firmalar varlıklarını sürdürebilmek adına çalışmalarını ve iş yapış tarzlarını sorgulamak durumunda kalmış ve dolayısıyla kaynaklarını daha etkin kullanabilmenin yollarını aramışlardır.

Globalleşme sürecinde olan dünyanın tüm ülkeleri ile birlikte ülkemizde de büyük bir çoğunluğu oluşturan KOBİ ağırlıklı küçük ve orta büyüklükteki işletmelerin, ekonomik ve sosyal süreç üzerindeki temel yapıtaşlarından biri olma özellikleri bir kez daha ortaya çıkmıştır. Ülkeler için bu düzeyde öneme sahip olan bu ekonomik unsurların daha iyi, daha kaliteli ürün ve hizmet anlayışı ile globalleşen dünyadaki etkinliğini arttırması ve varlığını kalıcı hale getirebilmesi adına onları etkileyen olumsuzlukların giderilmesi, rekabet gücünün avantajlı bir yön olacak şekilde geliştirilmesi, tehditlerin izlenmesi ve önlemlerin alınması ve fırsatların dinamik bir şekilde değerlendirilmesi adına çalışmaların yürütülmesi gerekmiştir.

Geride bıraktığımız yüzyılın ikinci yarısından itibaren ticari işletmeler ve kurumlar yeni yönetim ve iş yapma yaklaşımları geliştirmek adına çalışmalarını hızlandırmış öncelikli olarak Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP) ile malzeme kullanım etkinliğini ve yirmi yıl gibi bir süreden sonra da sadece malzeme değil tüm üretime yönelik İmalat İhtiyaç Planlamasını bir yazılım aracılığı ile yürütme yöntemini geliştirmiştir. İmalata dayalı bu genişleme daha sonra işletmenin tüm süreçlerini kapsayan bir yazılıma entegre olacak şekilde değerlendirilmiş ve tek bir veri tabanı üzerinden çalışacak bir yönetim anlayışının önünü açacak ERP (Kurumsal Kaynak Planlaması) kavramı ortaya atılmıştır[1].

Günümüzde büyük ölçekli firmaların hemen hemen tamamında kullanılmakta olan ERP yazılımları dünyadaki dengeleri elinde tutan orta ölçekli işletmelerin de entegre çalışabilmeleri ve rekabet güçlerini arttırabilmeleri adına ihtiyaç olarak ön plana çıkmıştır. Geçtiğimiz yıllarda ERP yazılımları çok hızlı bir şekilde orta ölçekli firma ve kurumlara yayılmış, hatta kamu alanlarında dahi bu tür uygulamalara başlanmıştır. Bugün ise pazarda kendini ispatlamaya çalışan ve yatırımlarını geleceklerini şekillendirmek adına yönlendiren küçük ölçekli firmalar bu yönetim anlayışını destekleyecek yazılımları kendi bünyelerine katmaya başlamışlardır.

Bugün itibarı ile tüm firmaları müşteri olarak kabul eden ERP yazılım firmaları özellikle orta ve küçük ölçekli firmaların maliyet açısından yaşadıkları sıkıntıyı giderebilmek adına öncelikli modülleri içeren yazılımlar ile çözüm üretmeye çalışmaktadırlar. Bununla beraber ERP yazılımlarının işletmelerin tüm fonksiyonlarını içerecek şekilde entegre edilmesi esnasında çok çeşitli sıkıntılar da yaşanabilmektedir. Bu sıkıntıların bir kısmı teknik veya işleyiş ile ilgili olup aşılabilmekle iken, diğer bir kısmı ise şirketlerin üst yöneticilerinin kararlılığından, çalışanların bu konudaki direncine kadar devam eden kritik unsurları içermektedir. Bu kritik unsurlardan bazıları aşılamadığında projenin başarısızlıkla sonuçlanması ve kullanılmayan bir yatırım olarak rafa kaldırılması kaçınılmaz bir son olabilmektedir. Bu nedenlerle ERP uygulamaları süresince başarısızlıklara neden olabilecek gizli maliyetlerin ortaya çıkması, üst yönetim desteğinin yeterli olmaması, entegrasyonun sağlanamaması gibi faktörler iyi değerlendirilmeli ve bu konularda gerekli önlemler daha en başından planlı bir şekilde uygulanmalıdır.

Bu çalışmada ilk olarak ERP' nin tanımı, doğuşu ve gelişimi üzerinde durulmuş, müteakiben sistemi oluşturan ana unsurlar tanıtılmış sonrasında da kurulumun tüm aşamaları ayrıntılı olarak ele alınmıştır.

ERP' nin genel hatlarıyla ortaya koyulmasının ardından sistemi başarısızlığa götürebileceği değerlendirilen birçok unsur içinden önemli olduğu değerlendirilenler incelenmiştir.

Son bölümde ise daha önce yapılan "Case Study"lerden yararlanılarak yapılan uygulamaları başarısızlığa taşıyan unsurlar anlatılmıştır.

2. ERP (KURUMSAL KAYNAK PLANLAMA)

Günümüz şartları göz önünde bulundurulduğunda şirketlerin vizyonları doğrultusunda uzun vadeli stratejilerini kurumsal sistemler ile bir bütün olarak yönetme ihtiyaçları kaçınılmaz bir gerçek halini almıştır. Bu bağlamda kurumsal sistemler üzerine son yıllarda yapılan çalışmalar sayesinde tüm modülleri barındıracak geniş kapsamlı sistemler geliştirilmiş ve bu sistemleri kullanan büyük ve orta ölçekli firmalar açık pazar koşullarında rekabet avantajı sağlayarak farklılık yaratabilmişlerdir. Bu durum ERP uygulamalarının günümüzde işletmeler tarafından uygulanmalarının önemini açıkça ortaya koymuş ve küçük ölçekli firmalara kadar tüm işletme ve kurumların bu konudaki çalışmalara yoğunlaşması gerektiğini gösteren bir ortam sağlamıştır.

2.1. ERP Tanımı

ERP kavramsal olarak işletmeler için modüller arası entegrasyonu sağlayan geniş bir tanımı içinde barındırmakla birlikte, yönetim felsefesinin bir bütün olarak ele alınmasını sağlayan bir yazılım olarak da analitik bir bakış açısı ortaya koyabilmektedir.

Gelişmelere uyum sağlamaya çalışan kurumsal sistemler, çevre şartlarının sürekli değiştiği ortamda fiziksel gerçeği ve fonksiyonel olarak mevcut imkanları an be an yansıtan ve yeni duruma göre olası senaryolara bağlı sonuçları önceden gösterebilen, doğru kararların alınmasına olanak sağlayan kesintisiz bilgi akışına olanak sağlayan ticari yazılım paketleri anlamına gelmektedir[1]. Diğer bir ifade ile ERP bir kurumun tüm bileşenlerinin bir bütün olarak görülmesine imkan vermektedir. Yani, bir kurumun kendi iş süreçlerini bütünlük bir yapıda gerçekleştirmeye imkan tanımakla birlikte, işin kurum sınırları dışına taşan kısmının da

desteklenmesini ve izlenebilmesini sağlamaktadır[2]. ERP sistemi şirketlerin tüm iş süreçlerine bütünsel bir bakış açısı kazandıran ve bütün iş süreçleri arasında köprü oluşturan entegre edilmiş bir yazılımdır. Bu yazılım, şirketin bütün birimlerinde kullanılan bir veri tabanından beslenen tüm birimler ile ilişkili arayüz olarak da ifade edilebilir[3].

2.2. ERP' nin Doğuşu

Geçtiğimiz yüzyıl içerisindeki gelişmeler dikkate alındığında ürün veya hizmet açısından hem üretim aşamasında işletmelerin hem de tüketim aşamasında müşterilerin üslendiği roller farklılıklar göstermiş ve bu üretim-tüketim süreci sürekli olarak sorgulanmıştır. İlk başlarda planlama ihtiyacı ortaya çıkmış ve ardından üretimin her aşamasında bir planın gerekliliğinin farkına varılmıştır. Bu gelişmelere paralel olarak ulusal işletmelerin yabancı işletmeler ile ilişkileri de gelişmiş, dolayısı ile rekabet kavramı global bir süreç olarak işletmelerde farklılaşma ihtiyacını tetiklemiştir. Bu farklılıkları yaratan işletmeler rekabet avantajlarının olduğu fırsatları değerlendirip uzun vadeli hedeflerine ulaşabilmek adına hızlı karar alabilmelerini sağlayacak karar destek mekanizmalarını oluşturmak durumunda kalmışlardır. Bu duruma bağlı olarak işletmeler kendi iç işletimlerdeki tüm fonksiyonları etkin bir şekilde kullanabilecekleri fonksiyonel yazılımları araştırmaya, geliştirdikleri fonksiyonel yazılımları birimlerin kendi iç süreçlerinde kullanmaya başlamış ve ihtiyaç doğrultusunda geliştirmişlerdir. Daha sonraki uygulamalar ve gelişmeler ile birlikte bu fonksiyonel yazılımların birbirleri ile uyumlu ve entegre olmasının verimliliğe pozitif ivme kazandıracaklarının farkına varılmış ve buna yönelik yazılımlar geliştirme yönünde çalışmalar yürütmeye başlamışlardır. ERP bu araştırmaların ve gayretlerin bir ürünü olarak evrimsel gelişim sürecindeki yerini almıştır.

2.3. ERP' ye Neden İhtiyaç Duyulmaktadır ?

Kurumsal kaynakların planlanması kuşkusuz ki bugün ortaya çıkmış bir gereksinim değil, kurumların bir şekilde tecrübeleri ile ortaya çıkagelmiştir.

Son yıllarda da, kurumlar ihtiyaçları doğrultusunda, süreçleri sürekli sorgulayarak değişik yöntemler ile bu planlamaları yapmayı sürdürmektedirler. Buna karşılık, kurum büyüüp kompleks yapılar haline geldikçe ve coğrafi olarak açılımlar oldukça, üretim teknikleri ve nihai müşterinin beklentileri çeşitliliğindeki artışlarda göz önünde bulundurulduğunda kaynakların yönetimi içinden çıkılması zor bir hal almaktadır. Bunun da ötesinde söz konusu kaynakların iyi ve etkili yönetilememesinden kaynaklanan zararlar ölçülememektedir bile. İşte ERP yazılımları bu karmaşık yapıda hatasız hesaplama ile kısa sürede etkin kaynak kullanımı imkanı verebilmektedir[4].

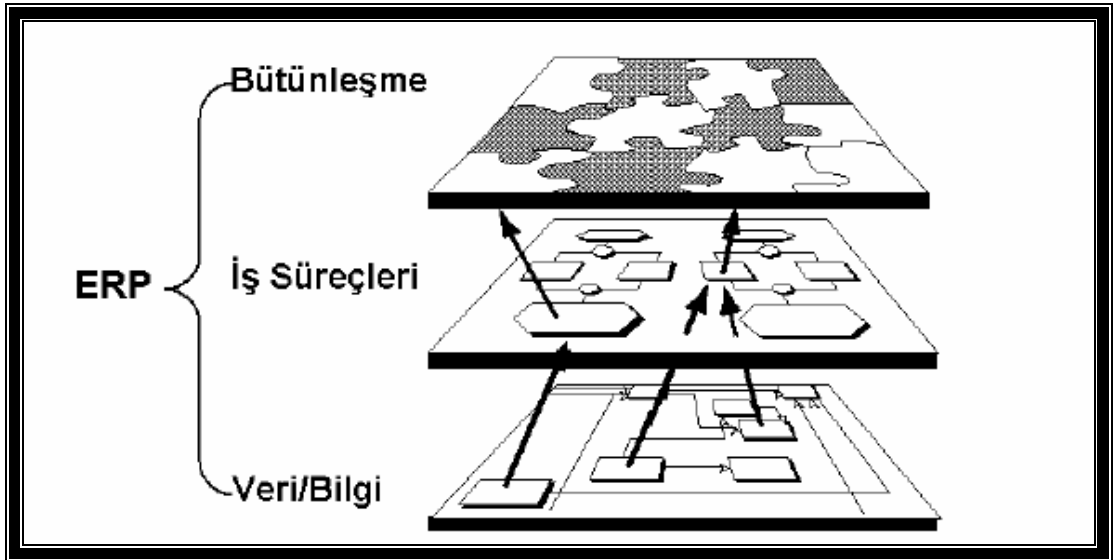
ERP uygulamalarının yukarıdaki ortaya çıkış sürecini de detayları ile irdelediğimizde bu yazılımlara neden ihtiyaç duyulduğunu gösterecek unsurları ortaya koymak daha kolay olabilecektir. ERP kavramının gelişmesinin nedenleri şu şekilde özetlenebilir;

- Küreselleşme,
- Ekonomik duvarların yıkılması (Avrupa'daki küreselleşme gelişimi),
- Teknolojideki gelişmeler,
- Değişim ve Hız,
- Ürün ve üretim politikalarındaki rekabete bağlı değişimler,
- Yoğun uluslararası rekabet,
- Değişken dünya pazarı şartları,
- Bilgi teknolojisinin sağladığı yeni imkanlar,
- Değişik coğrafi bölgelerde olan üretim merkezleri,
- Fiziki olarak dağınık imalat operasyonları,
- Uluslararası dağıtım zincirlerinin yaygın ve daha etkin hale gelmesi,
- Çok tesisli organizasyonların iyi idare ve kontrol edilmesi ihtiyacı,
- Uluslararası pazarlara açılma gereksinimi
- Yönetim organizasyonlarında sadeleşme.

Bugün hemen hemen tüm sektörler fonksiyonlar arası entegrasyonu sağlamanın peşindedir. Organizasyonlar, daha esnek, uyumlu ve etkili olarak

talepleri karşılamak için tüm iş süreçlerini de gözden geçirmektedir. Daha önceki uygulamalarda, geleneksel olarak bir organizasyon içerisinde çeşitli görevleri gerçekleştirmek için farklı birimler yaratılmış ve bu işlevsel alanlar da birbirleri ile entegre olmayan sadece kendi iş süreçlerine uygun bilgi sistemlerini yaratmıştı. ERP, bu sorunlara çözüm sağlayarak verimlilik konusunda çok etkin bir rol oynamış ve başarılı uygulamalarında büyük farklılıklar yaratabilme fırsatı sunmaktadır[1].

Söz konusu verimlilik üzerindeki pozitif etki, ERP sistemlerinin yüksek düzeyde standardize edilmiş sistemler olması ve tüm yönetim ve iş fonksiyonlarının mantıksal tek bir veri tabanı üzerinden çalışabilmesi sayesinde ortaya çıkmaktadır. Dolayısı ile bir yandan veri standardizasyonuna ihtiyaç duyarken diğer taraftan da iş birimlerinin büyük bir bölümünde süreç standardizasyonu da gerektirmektedir[5]. Bu vesile ile veri ve süreçler arasında entegrasyon sağlanabilmekte, kaynakların kullanım etkinliği artırılabilir ve üretim maliyetlerinden yönetim maliyetlerine her noktada maliyet avantajı sağlanabilmektedir[6].



Şekil 2.3.1 : ERP uygulayan İşletmelerde Veri/Bilgi, İş Süreçleri ve Bütünleşme [7]

2.4. ERP'NİN GELİŞİMİ

1950 öncesi malzeme ihtiyaçlarının karşılanması probleminde klasik stok kontrol modelleri (order point) kullanılmıştır. 1960'lı yıllarda bilgisayarların ticari işletmelerde yaygınlaşmaya başlaması ile ilk kurumsal üretim yönetim sistemi geliştirilmeye başlandı. 1960'larda, büyük üretici firmalar, bir ya da daha fazla tesiste üretilen tüm ürün ve materyalleri ve aynı zamanda ihtiyaç duyulan materyalleri de izleyebilmek için Malzeme İhtiyaç Planı'nı (MRP) geliştirildi. Bundan sonraki yirmi yıl içerisinde, MRP sadece denklemin malzeme kısmını değil planlama sürecini de işleyen, Üretim Kaynak Planlaması (MRP II) denilen yazılım uygulamaları haline geldi.

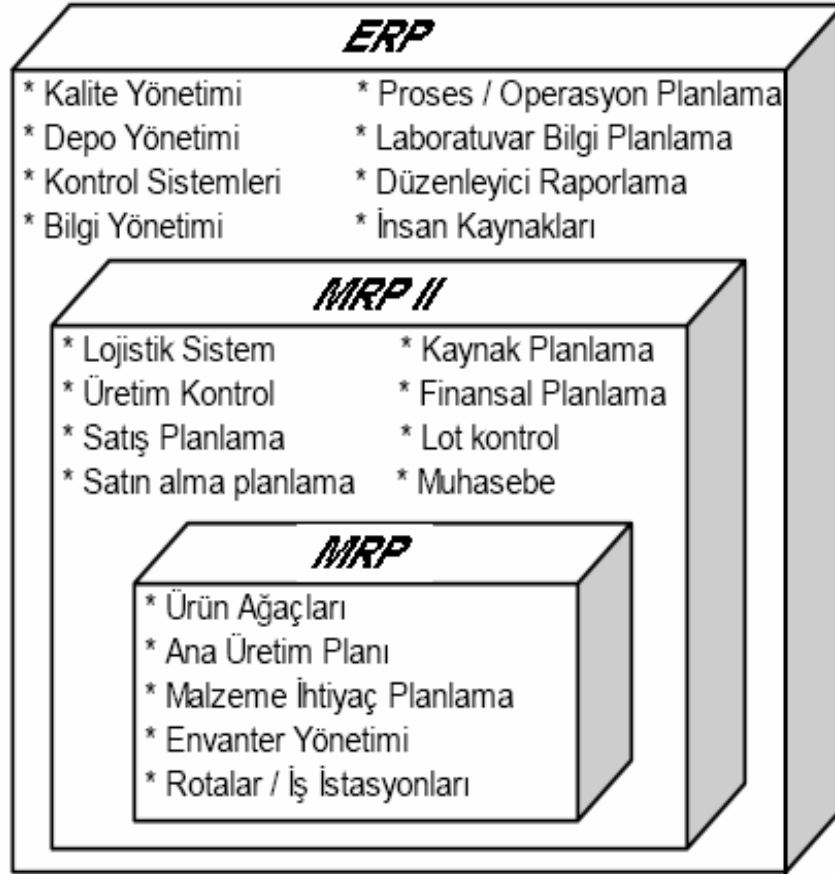
Üretim takvimlerini, eldeki kaynak miktarını ve diğer planlama gereklerini de hesaba katan MRP II, önceki çözüm ve uygulamaların bir adım ilerisiydi. Hem MRP hem de MRP II üreticiyi göz önüne alarak üretilmişlerdi. ERP yazılım paketleri, bir işin tüm işlevsel alanları tarafından kullanılan bilgilerini bir teşebbüsün iş süreçlerini etkili bir şekilde düzenleyerek tek bir veritabanı halinde bir araya getirmek için geliştirilmiştir[1].

ERP sistemleri üzerine yapılan entegrasyon çalışmaları bugünlerde yerini yavaş yavaş birbirleri arasındaki geçişleri ve uyumu sağlamaya yönelik çalışmalara bırakmakta bu uygulamaların tarihsel gelişimi de Şekil 2.4.1 de yansıtılmaktadır.

MRP	KAPALI ÇEVİRİM MRP	MRP II	ERP	GENİŞLETİLMİŞ ERP
1960	1970	1980	1990	2000

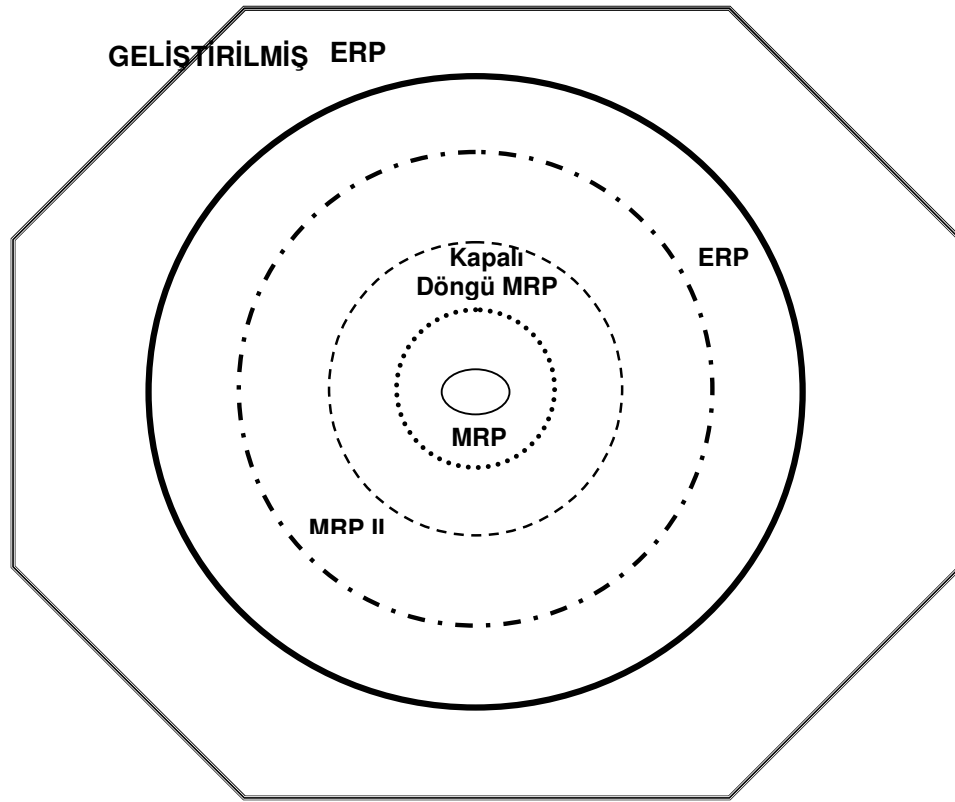
Şekil 2.4.1. : ERP Tarihsel Gelişim Süreci [8]

Stok kontrol ihtiyacının karşılanması amacı ile başlayıp, 1970'li yıllarda imalat esnasında hangi malzemeye ne zaman ve hangi optimal sayıda ihtiyaç duyulduğu ile devam eden ve nihayetinde günümüzdeki ERP uygulamalarının genişletilmesi çabalarına kadar gelen süreç aşağıdaki şekilde ifade edildiği üzere birbirini kapsayacak şekilde gelişmiştir[9]. Bu bağlamda, bir önceki uygulama genellikle bir sonraki yöntem ve anlayış tarafından benimsenen ve kapsanan bir uygulama olarak yeni yöntem ve anlayışların fikir temelini oluşturmuştur. Bu temel fikir de söz konusu iş süreçlerini daha etkin bir şekilde ortaya koyabilmek adına yapılan sorgulamalar ile ortaya çıkmıştır.



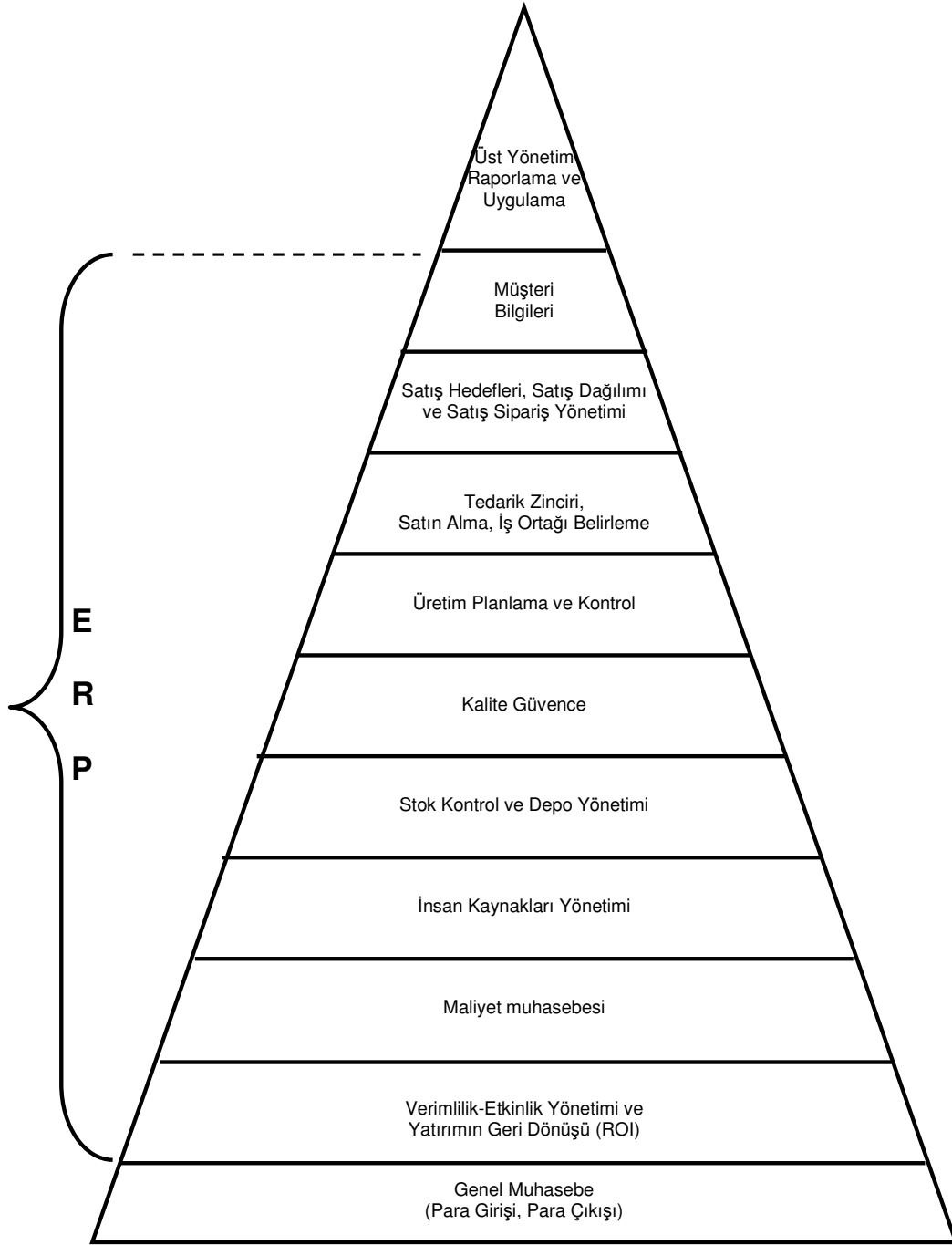
Şekil 2.4.2. : Kapsam Bakımından ERP'nin Gelişimi [10]

ERP yazılımlarının ve anlayışının ortaya çıkması yaklaşık elli yıllık bir sürece tekabül etmektedir ve temelinde üç farklı kilometre taşı niteliğindeki anlayış ile şekillendirilmiştir. Bugün, bu ERP yazılımlarının birbirleri ve internet veri tabanları ile örtüştürülmeye çalışılması çabaları bütünlüğü oluşturma çabalarını açıkça ortaya koymaktadır. Bugünkü çalışmaları tam anlamı ile kavrayabilmek ve izleyebilmek için bu tarihsel gelişim periyotlarını hem kendi içlerinde hem de geçiş dönemlerine bağlı olarak iyi bir şekilde incelemek oldukça faydalı olacaktır.



Şekil 2.4.3. : ERP Gelişim Perspektifi [8]

ERP uygulama modülleri şirketlerin performans potansiyelini artırmak üzere tasarlanmış modüllerdir. Bu modüller, otomatik iş akışı zincirlerini oluşturmak, bölümler arası bilgi akışını kontrol etmek ve şirket ile müşterileri ve satıcıları arasında bağlantı kurmak için faaliyet aşamalarını birbirine bağlar. Proses yönelimli bir açıdan bakıldığında uygulamaların birbirine daha fazla entegre olması ile elde edilen faydayı arttırmaktadır. Bunlardan bazıları, Müşteri Bilgileri Yönetimi, Satış hedefleri ve Satış Sipariş Yönetimi, Maliyet Muhasebesi ve Kontrol, Nakit Yönetimi ve Tahmini, Üretim Planlama ve Kontrol, Yatırım Yönetimi, Kalite Yönetimi, İnsan Kaynakları, Malzeme Yönetimi, Proje Sistemleri, Açık Bilgi Deposu, İş Akışları vb. iş yönetim birimlerinin alt modülleridir[11].



Şekil 2.4.4. : ERP'nin Çözümleri Tüm Orta Düzey Çalışmalara ve Bazı üst Yönetim Uygulamalarına Hitap Etmektedir[12].

2.4.1. Stok Kontrol

Yirminci yüzyılın ilk yarısında şirketlerin yaklaşımları incelendiğinde gelen siparişlere karşılık verebilmek adına stok tutma kavramı yeni bir anlayış olarak ortaya çıkmıştı. Bu stok tutma anlayışı önceleri sadece nihai müşteriye ulaşan mamuller içinken, daha sonra ara ürün ve hammadde stok miktarlarını belirlemeye kadar ilerlemişti. Sadece sipariş üzerine çalışan atölye büyüklüğündeki bir organizasyonda stok bulundurma ihtiyacı söz konusu olmayabiliyordu. Zira hammaddeler sipariş alındıktan sonra tedarik edilmekte ve mamul bittiğinde müşteriye teslim edilmekte idi[13]. Bu durum üretim sistemlerinin büyümesi ve mamul çeşidinin artması neticesinde sipariş teslim sürelerinde iyileştirme ihtiyacı söz konusu oluncaya kadar devam etti.

Gelişmiş üretim sistemleri ve ürün çeşitliliği arttıkça, tedarik, talep ve imalata yönelik faktörlerdeki belirsizlikler ve bu faktörlerin birbirleri arasındaki ilişkilerin karmaşıklığı stok bulundurmayı zorunlu kıldı[13]. Stok bulundurma ihtiyacı ile birlikte departmanların amaçlarına uygun hammadde, yarı mamul ve mamul gibi sınıflandırmalar ile stok kontrolü disiplinize edilmeye çalışılmıştır. Stok kontrolünün amacı, istenilen ürünü arzu edilen zamanda hazır bulundurmak ve bunu ekonomik olarak en uygun düzeyde gerçekleştirmektir.

Her işletme, büyüklüğüne, tepe yönetimi politikalarına, üretim tipine, mali olanaklarına ve daha bir çok faktöre göre oluşturduğu bir stok kontrol sistemini uygulamaktadır. Bu sistemler ilk başlarda basitçe sayma veya gözle kontrol yöntemine tekabül ederken bugün, bilgisayar tabanlı karmaşık olasılıklı modeller ile yapılabilmektedir. İşletmeler stok kontrol yöntemlerini seçerken saydığımız çeşitli faktörlerin yanı sıra haberleşme, kayıt ve insan kaynağına dayalı olanaklarını da değerlemek zorundadırlar. Günümüzde stok kontrolleri adına hem manuel hem bilgisayara uyarlanmış çeşitli modellemeler geliştirilmiştir. Şuan kullanılmamakta olmasına rağmen ilk başlarda ortaya koyulan stok kontrol modelleri, hammadde – ürün sürecinde stok planlama kavramının ortaya çıkmasına neden olmuş ve daha sonra

malzeme ihtiyacının planlanması gündeme getirilmiştir. Artık tüm imalat prosesini kontrol etmek ve aksayan noktaları gidermek yerine, daha en baştan talebe ve zaman kısıtlarına bağlı olarak planlanmasına yönelik metodlar geliştirilmiştir[7].

2.4.2. MRP (Malzeme İhtiyaç Planlaması)

ERP yirminci yüzyılın ikinci yarısında ortaya çıkan Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP) ile başladı ve malzeme ve parçaların siparişinde daha iyi yöntemler geliştirmek ihtiyacı dolayısıyla ortaya çıktı[12]. Malzeme ihtiyaç planlaması (Materials Requirement Planning) veya kısa adı ile MRP, bağımlı stok kalemleri için *Ne zaman ve Ne kadar Sipariş edilmeli ?* sorularına en ekonomik cevabı bulmaya çalışan bir yöntemdir. MRP yönteminin temelindeki prensip, bağımsız talebi olan bitmiş mamulden geriye doğru giderek gerekli parça ve malzemeleri tam ihtiyaç duyulduğu anda hazır bulundurmaktır. Bu anlayışın neticesinde stok kalemlerinin ambarlarda bekleme süreleri ve dolayısı elde bulundurma maliyetleri önemli düzeyde düşürülmüştür. Örnek olarak otomobil üretim kalemlerinin en önemlilerinden birisi olan motorların üretimin daha başında elde olması yerine, montaj zamanına güvenli olarak dahil olacağı süreden 1 gün önce elde olacak şekilde sipariş geçilmesi ekonomik olarak daha avantajlıdır[13].

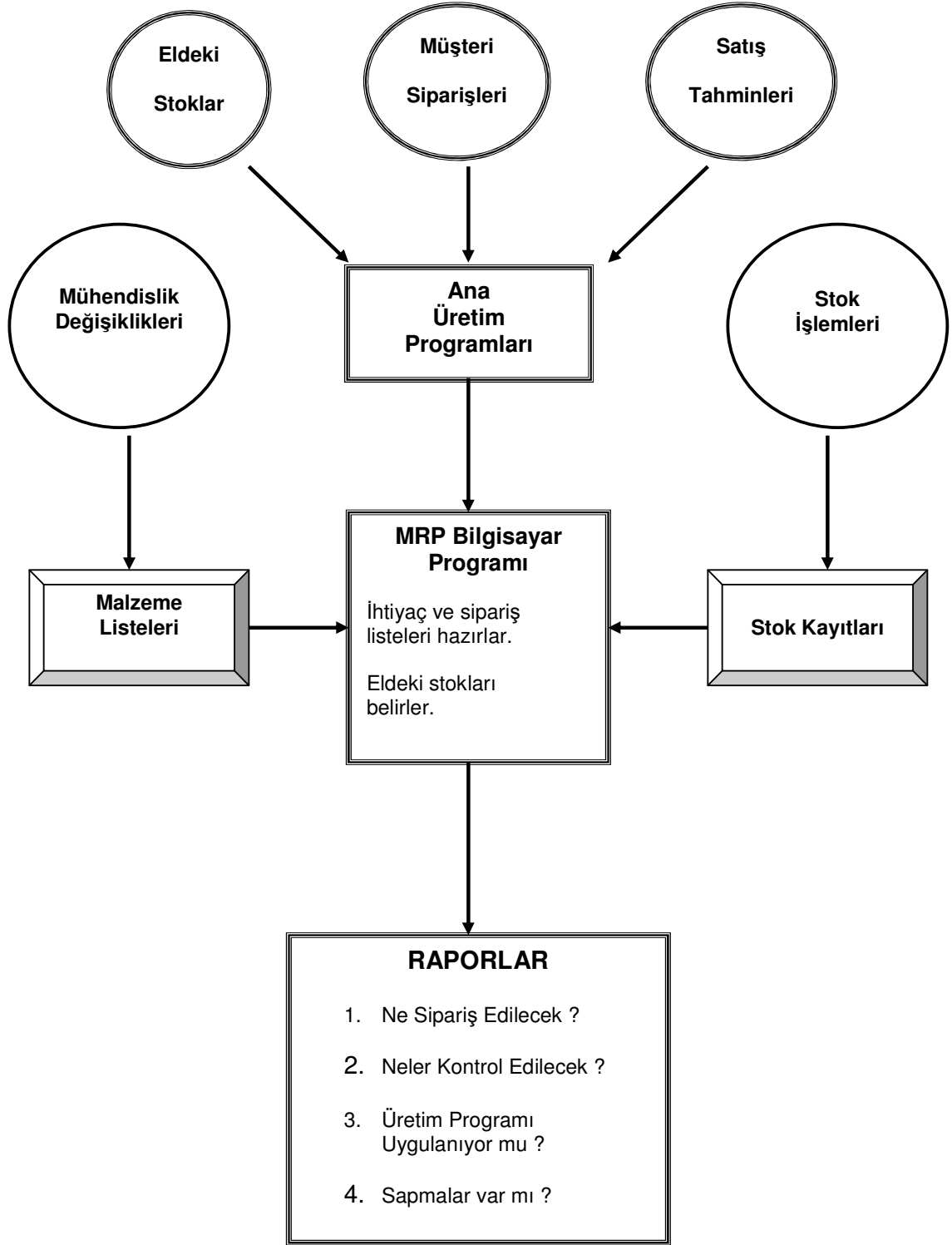
MRP'nin temel mantığında şu sorulara cevap aranmıştır [12]:

- Ne yapacağız ?
- Yapmak için neler gerekli?
- Elimizdeki kaynaklar neler ?
- Elimizde olması gereken kaynaklar neler ?

Yukarıdaki malzeme ihtiyaç planlamasındaki temel sorgulamalar evrensel üretim denklemi olarak ifade edilir ve ana üretim takvimi (ne yapmak istiyoruz?), eldeki malzeme stoğu (yapmak için neler gerekli?), stok envanter

kayıtları (eldeki kaynaklar neler?) ve gelecekte ihtiyaç duyulacak malzeme bilgilerine (hangi kaynaklara sahip olmalıyız?) ulaşmak adına kullanır.

MRP yönteminin başarılı bir şekilde uygulanması için iki faktör önem taşır. Bunlardan birincisi, tedarik kaynaklarının güvenilir ve zamanlamalı çalışmasıdır. Gecikme paylarına olan esnekliğin çok küçük olması dolayısı ile tedarik esnasındaki en küçük aksaklık tüm üretimin durmasına sebep olabilir. Diğer faktör ise, MRP'nin büyük bilgi işlem kapasitesi ihtiyacıdır. Bu nedendir ki, bilgisayar olmadan MRP'nin uygulanması düşünülemez. Aşağıdaki akış diyagramını gösteren şekilde bir imalathanede MRP uygulaması için gerekli faaliyetler ve bilgi akış yönleri gösterilmiştir. Bilgisayarın kendisine ulaşan malzeme listelerini, ana üretim programlarını ve stok kayıtlarını bir araya getirip sipariş listelerini hazırlaması gerçekten büyük bir bilgi işlem kapasitesine ihtiyaç olduğunu açıkça ortaya koymuştur[13].



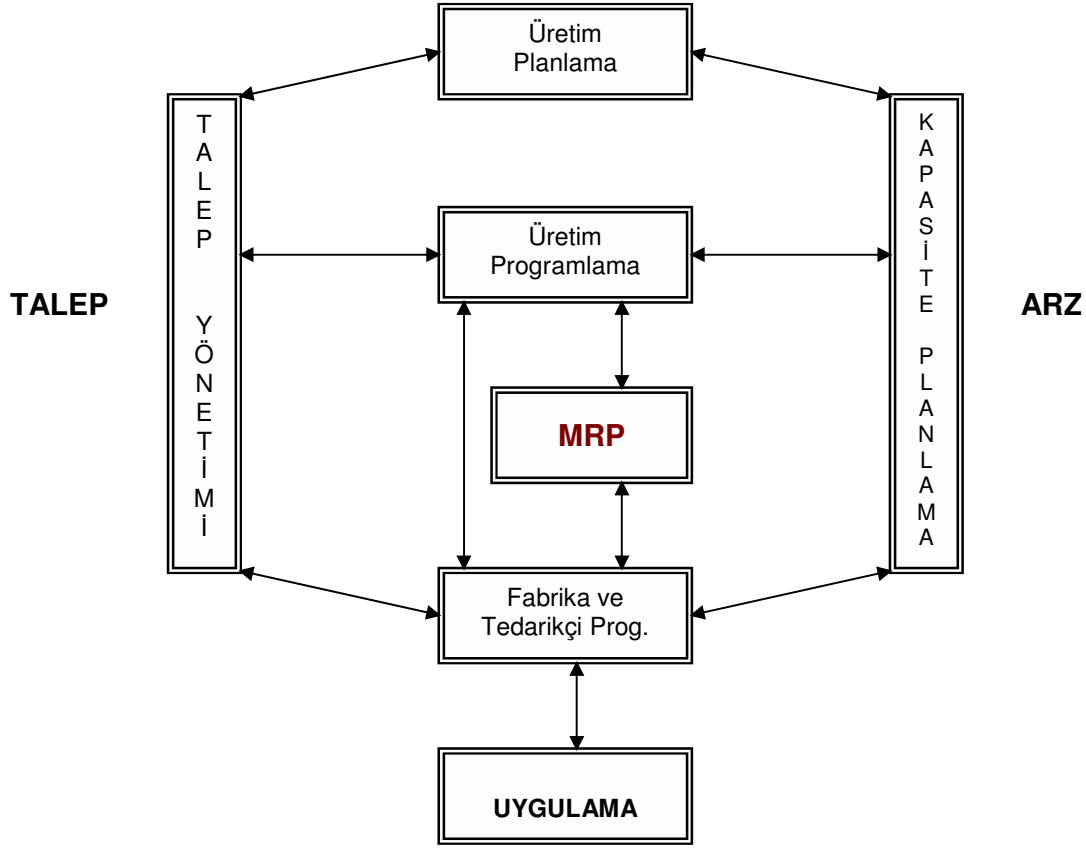
Şekil 2.4.2.1. : Bir imalat işletmesinde MRP yönteminin uygulanmasında faaliyetlerin akış diyagramı [13]

2.4.3. Kapalı Döngü MRP (Closed Loop MRP)

MRP hızlı bir şekilde gelişmiş, fakat sipariş planlaması için daha iyi bir yöntem olabileceği düşüncesinin ortaya çıkması dolayısı ile on yıllık bir süre içerisinde geliştirilmiştir. İlk MRP kullanıcıları kısa bir süre içerisinde kapasite kavramını da içerecek daha iyi bir sipariş verme sistemi tasarlamışlardır. 1970'li yıllarda MRP sistemine satın alma, iş emirleri çıkarma, kapasite planlama, atölye kontrol gibi fonksiyonlar eklenmiş ve sistem Kapalı Devre Malzeme İhtiyaç Planlaması adını almıştır.

Satınalma sistemi, MRP'nin sonucunda, tedarikçilerden ne zaman ve hangi malzemeler için sipariş verileceğini belirler. İş emirlerinin onaylanmasından sonra üretim süreçleri tamamlanır. Atölye kontrol sistemi, gerçek üretim verilerinin sisteme girilmesini gerekli kılmaktadır. Bu veriler aracılığı ile, kapasite planlaması, işçilik, makine ve diğer kaynaklara olacak ihtiyaçlar belirlenir ve planlanan üretim aktiviteleri ile fiili üretim arasındaki döngü tamamlanır. Kapalı Döngü MRP birkaç önemli karakteristiğe sahiptir:

- Sadece malzeme ihtiyaç planlamasına katkı sağlamaz, aynı zamanda fonksiyonlar arası bir seridir.
- Kapasite ve üretim önceliklerinin bir arada dikkate alınmasını sağlar.
- İmalat fonksiyonlarından aldığı veriler yardımıyla planlama fonksiyonuna geribildirim sağlar. Bu planlar değişen ortam şartlarına bağlı olarak öncelikleri göz önünde bulunduracak şekilde gerekirse değiştirilebilir.



Şekil 2.4.3.1. : Kapalı Döngü MRP.[12]

2.4.4. MRP II (Manufacturing Resource Planning)

MRP II sistemleri (manufacturing resource planning-üretim kaynakları planlaması), orijinal MRP sistemlerindeki sonlu kapasite planlama ve üretim yönetim sistemleri uygulamalarında ortaya çıkan belli başlı bazı kısıtlarının giderilmesini sağlamıştır. MRP II bir imalat firmasının özellikle üretim ile satış arasındaki fonksiyonların süreçleri ile ilgili kullanılan kaynaklarının etkin olarak yönetimidir. MRP II, planlama, üretim, stok, satışlar ve nakit akışları ile, yani üretim ve dağıtım süreci planlama ve kontrolünün başlıca noktaları ile ilgilenir. MRP II sistemi, MRP sistemine pazarlama, finans, kapasite planlaması gibi fonksiyonların eklenmesiyle oluşmuştur. Kısacası MRP II, bir organizasyonun mühendislik, işlevsel ve finansal kaynaklarının planlanması için geliştirilmiş bir araçtır. İmalat ile ilgili ortak bir veritabanındaki bilgilerden

yararlanarak iş planı, satın alma raporu, envanter planları gibi raporlar üreterek üst yönetime stratejilere uygun senaryolar arasında daha sağlam karar verme avantajı sağlar.

MRP II sisteminin hedefleri, stokların azaltılması, üretimi aksatmayacak ve dolayısıyla kapasite kayıplarına yol açmayacak şekilde iyi kontrol edilmesi ve planlanması, müşteri hizmetinin iyileştirilmesi, genel maliyetlerin azaltılması, üretimin daha sağlıklı kontrol edilmesi ve disiplin altına alınması, ürün kalitesinde artış ve dolayısıyla genel olarak verimliliğin artırılması olarak özetlenebilir.

MRP II sistemleri, bugünkü ERP sistemlerinin atasıdır. ERP sistemi, organizasyon çapında bir entegrasyon sağlayarak MRP II sistemlerindeki kısıtların üstesinden gelmektedir[14]. ERP sistemi, MRP II sisteminin sağladığı çözümlere ek olarak sisteme bağlı değişmekle beraber, insan kaynakları yönetimi, ücret yönetimi, doküman kontrolü ve bazen de bakım gibi ilave modüler ihtiyaçları da bünyesinde barındırmaktadır. MRP ve MRP II uygulamaları organizasyonun sadece üretim kısmına odaklanırken, daha sonraki sistemler şirketin içinde gerçekleşen tüm işlere odaklanmıştır[15]. Dönemsel gelişmeler ve yöntemler kendi içlerinde değerlendirildiğinde, MRP II'nin temel faydasının, imalatın tüm kaynaklarını kontrol edebilen önemli bir araç olduğu daha rahat anlaşılacaktır. MRP II sistemlerinin diğer bazı faydaları aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- İyileştirilmiş müşteri hizmetleri,
- Stok seviyelerinde azalma,
- İşleme sürelerinin kısalması,
- Satınalma maliyetlerinin azalması,
- Verimlilik artışı,
- Kaynakların daha etkin kullanılması,
- İşçilik maliyetlerinde azalma,
- İşletmede bilgi iletim hızının artması ve iletişimin iyileşmesi

MRP II sistemlerinin yukarıda bahsettiğimiz avantajların günümüz şartlarında firmaların ihtiyaçlarını karşılama düzeyi yeterli görülmemektedir. Bunun nedenleri de;

a. MRP II sistemleri bölgesel olarak dağınık yerleşimi olan firmalar için kaynakların dağıtımını planlayamamaktadır.

b. MRP II sistemleri sabit hazırlık süreleri kullanmaktadır fakat kurulum ve hazırlık süreleri işlem sırasına bağlıdır. Seri olan işlemler ise hazırlık süreleri için beklemleri ortadan kaldırılabilmektedir.

c. MRP II sistemleri iletişimi iyileştirmekte ve aynı lokasyondaki tüm verileri tek bir veri tabanında toplayıp hizmete sunabilmektedir.

d. MRP II sistemleri siparişlerin yığılmasına neden olabilir.

e. MRP II yazılımları Tam zamanında Üretim vb. sistemlere yönelik destekleyici çözümler geliştirememiştir.

Nihayetinde, MRP sistemlerinin bu eksikliklerini giderebilmek için yeni çıkış kapıları ve yaklaşımlar geliştirilmiştir. Bu yeni yaklaşımlar, Üretim temelli Hibrit Sistemler, Dağıtım Kaynakları Planlaması (DRP) ve en önemlisi Kurumsal Kaynak Planlaması gibi makro düzeyde etkili yaklaşımlardır[16].

2.4.5. ERP (Enterprise Resource Planning)

ERP gelişim sürecinin günümüzde ulaştığı nokta, stok kontrolü ile başlayıp işletmenin yönetim fonksiyonlarının tamamını kapsayan bütünleşik yapının altındaki felsefenin erişebileceği son noktaya iyice yakınlaşmış olduğu şeklinde yorumlanmaktadır. Bu felsefeyi veya yaklaşımı iyi bir şekilde algılayabilmek için öncelikle ERP'nin kavramsal olarak ne anlamlara geldiğini, neleri kapsadığını ve ana amaçlarının neler olduğunu farklı kaynaklardaki bakış açılarını da yorumlayarak öğrenmemiz faydalı olacaktır.

ERP yazılımları, üretim yönetim sistemleri felsefesini kapsamaktadır ve aynı zamanda bütün fonksiyonlara ulaşan organizasyon çapında bilgi sağlamaktadır. Diğer bir deyişle ERP sistemi, sipariş alımından muhasebeye,

tedarikten depolamaya kadar bir organizasyondaki her şeyi etkiler ve bütün bu fonksiyonel birimlerdeki verileri birleştirme yeteneğine sahiptir[14]. ERP sistemi, açılımı itibariyle bir planlama tekniği üzerinde geliştirilmiştir. Planlama, yönetim birimlerinin sadece bir sürecidir ve uygulamada sunduğu fonksiyonlara bakıldığında entegre edilen modülleriyle ERP sisteminin, kurumsal bir bilgi sistemi olarak üretim fonksiyonlarından planlamanın yanı sıra, yürütme ve kontrol gibi yönetim fonksiyonlarına da sahip olduğu görülmektedir[17].

ERP, işletmenin uzun vadeli stratejik amaç ve hedeflerine bağlı olarak müşteri taleplerinin optimize edilmiş şekilde karşılanabilmesi için, konum olarak coğrafi farklılıkları olan bölgelerdeki tedarik, üretim ve dağıtım kaynaklarının en etkin ve verimli şekilde planlanabilmesi, koordine ve kontrol edilebilmesine yönelik fonksiyonları birbirine entegre şekilde çalıştıran bir yazılım sistemidir. Hem stratejik planlama çalışmaları ile belirlenen amaç ve hedeflere, hem de üretim ve dağıtım kaynaklarının kapasite ve özelliklerine gereken ayrıntıda dikkat ederek, faaliyetleri değişime duyarlı hale getirebilmek ancak ERP yaklaşımı ile mümkün olabilmektedir [18].

ERP kavramsal olarak birbirine çok yakın fakat farklı bakış açılarını içeren tanımlamalar ile farklı kaynaklarda karşımıza çıkmaktadır. ERP planlama, üretim, satış, pazarlama, dağıtım, muhasebe, finansal ve insan kaynakları yönetimi, proje yönetimi, envanter yönetimi, hizmet ve bakım, ulaştırma ve e-işletme gibi işlevsel alanları destekleyen modülleri kapsayan, işletme yönetimi yazılımlarıdır. Bu yazılımların yapısı, işletme içerisindeki tüm fonksiyonlar arasındaki bilgi akışını sürekli görülebilir bir şekilde sağlayan modüllerin, şeffaf entegrasyonunu kolaylaştırmaktadır[1].

Amerika Üretim ve Envanter Kontrol Topluluğu ERP sistemlerini, “bir üretim, dağıtım ya da hizmet şirketi içerisindeki müşteri siparişleri için tüm kaynakların alım, yapım, yükleme ve muhasebesinin etkili planlama ve kontrol yöntemi” olarak tanımlamıştır. Kavramı açıklamak için basılı literatürden birçok tanıma yer veriyoruz[19]: İKP (İşletme Kaynak

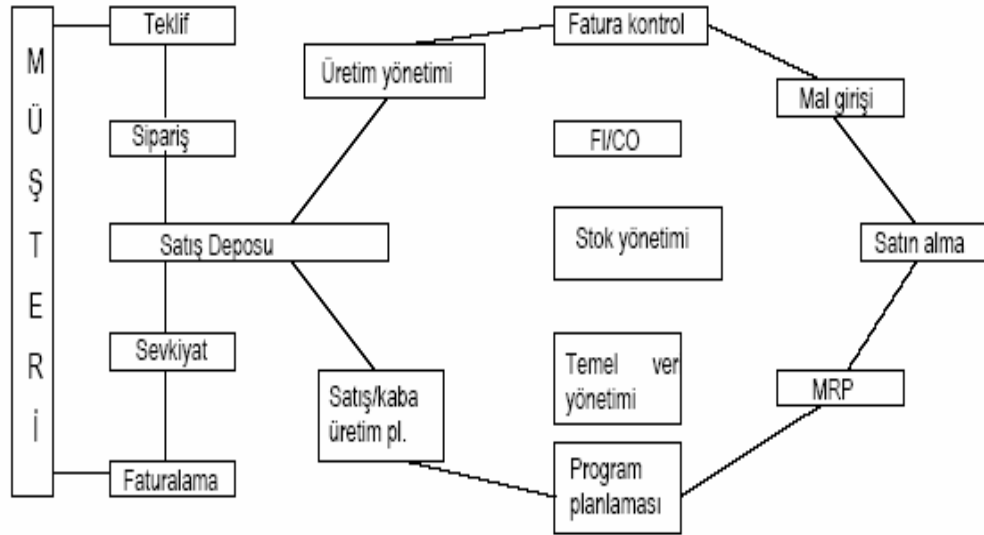
Planlaması) bir işletme içerisinde-finans, muhasebe, insan kaynakları, tedarik zinciri ve müşteri bilgileri-dolaşan tüm bilgilerin kusursuz bir şekilde entegrasyonunu öngören ticari bir yazılım içermektedir[20]. İKP sistemleri, bir işletme içerisindeki işlevsel alanlardaki bilgi ve bilgi tabanlı süreçleri entegre eden, yapılandırılabilir bilgi sistemleri paketidir.



Şekil 2.4.5.1. : ERP Sistemleri Konsepti [1]

Genel olarak ERP kavramını özetlemek gerekirse, bir ERP sistemi, bilgi teknolojisi ile mümkün olan, işletmenin bütün kaynaklarını planlayan ve bütün bilgi ihtiyaçlarını gideren bir yönetim sistemidir. Diğer bir deyişle ERP, tamamıyla entegre edilmiş bilgisayar destekli bir iş yönetim sistemidir[21]. Organizasyonlar çeşitli fonksiyonlardaki iş süreçlerini entegre etmek için ERP yazılım paketlerini uygulamaktadırlar. ERP sistemi, yalnız bazı fonksiyonel birimler yerine organizasyondaki tüm iş süreçlerini bir bütün olarak otomasyona dönüştürmede işletmelere yardımcı olmaktadır. Atölye faaliyetlerinden, yöneticilerin performans izleme faaliyetlerine kadar bütün faaliyetler için kesintisiz bir bütünleştirme, çeşitli bilgisayar donanım ve yazılım platformlarını bir diğeri ile uygun hale getiren ERP uygulamaları sayesinde başarılıdır[14].

MRP II uygulamalarında görülen en önemli zaaflarından biri, şirketin coğrafi olarak farklı bölgelerde (yurt içi ve dışı) bulunan fabrikalarının, bunların tedarikçi firmalarının ve dağıtım merkezlerinin kaynaklarını eşgüdümlü olarak planlanamıyor olmasıdır. Ulusal veya uluslararası düzeyde birden fazla fabrikası, tesisi ve depoları bulunan bir şirketin tüm kaynaklarını etkin ve verimli bir şekilde planlayabilmesi, 1990' lı yıllarda ortaya çıkan ve hızlı bir gelişim sürecine giren ERP yaklaşımı ile olası hale gelmektedir. Bu çerçevede, hangi müşteriye ait hangi siparişin hangi dağıtım merkezinden karşılanması veya hangi fabrikada üretilmesi gerektiği, tüm fabrikaların malzeme ve hizmet ihtiyaçlarının nereden karşılanmasının uygun olacağı, fabrikaların elinde bulunan makine, malzeme, işgücü, enerji, bilgi vb. üretim ve dağıtım kaynaklarının nasıl eşgüdümlü ve ortaklaşa olarak kullanılabileceği belirlenmiş olmaktadır. Diğer bir deyişle, müşteriye ait siparişin en kısa sürede, istenen kalite ve maliyette karşılanabilmesi için tüm bağlı işletmelerin dağıtım, üretim ve tedarik kaynaklarının kapasite ve özellikleri aynı anda dikkate alınmaktadır[18].



Şekil 2.4.5.2. : ERP Sistemi'nin İşleyişi [22]

MRP II uygulama dönemlerinde söz konusu gelişim sürecinin ürünü olarak ERP'nin ortaya çıkmasına olanak sağlayan bir diğer konu, farklı

fabrikalar veya aynı fabrika bünyesi içinde farklı üretim tiplerinde farklı üretim süreçlerinin olması ve dolayısı ile esnek bir kaynak planlama yaklaşımına olan ihtiyacın ortaya çıkmasıdır. ERP bu farklılıklar ile baş edebilen bir yapıya sahiptir. Fabrikalar arası entegrasyonu, fabrikalar bazındaki esneklik ilkesine uygun olarak gerçekleştirir. Amaç fabrika bazında merkezi yönetimin avantajlarından yararlanırken, fabrikalar arası koordinasyonu ve entegrasyonu işletmenin temel stratejileri doğrultusunda sağlamaktır [18].

Güçlü bir ERP yönetim bilgi sistemi, kurum çapında tek bir teknoloji platformu kurmak için genellikle işlemci yapısını, yerel işlemci gücünü ve kullanımı kolay arayüzleri kullanmayı tercih etmektedir. Şu anki ERP sistemi açık bir işlemci yapısına sahip olup gerçek zamanlıdır. Yani, işlemciler bilgiyi uzaktan işleme imkânına sahiptirler ve yeni bir girdinin sonucu tüm tedarik zincirine ulaşır. Böyle sistemlerin işletmelere çekici gelmesinin nedeni, bir şirketin tüm çalışanlarının, tek bir birleşik kullanıcı arayüzü sayesinde hemen hemen hiç beklemeden aynı bilgiye ulaşabilmesidir.

Örneğin, SAP R/3 gibi ERP sistemi, sadece sayıları işleyen fonksiyonel modülleri içermez, ayrıca ileri üretim teknolojilerini ve metodolojilerini de içerir. Böyle bir sistemin uygulanması, işlemlerin ve tüm iş kültürünün radikal değişimi ile sistemin birleşik yapısından elde edilen faydalarla sonuçlanır [23]. Bu da MRP II uygulamalarının ardından ERP' nin hızlı gelişiminin sebebini açıkça ortaya koymaktadır.

ERP sistemlerinin genel özellikleri özetle aşağıdaki gibidir [16]:

- a. Entegrasyon
- b. Fonksiyonellik
- c. Esneklik
- d. Modülerlik
- e. Çok yerden işletme olanağı
- f. Çok sektörde işletme olanağı
- g. Farklı üretim tiplerini destekleme özelliği
- h. Bilgiye hızlı erişim

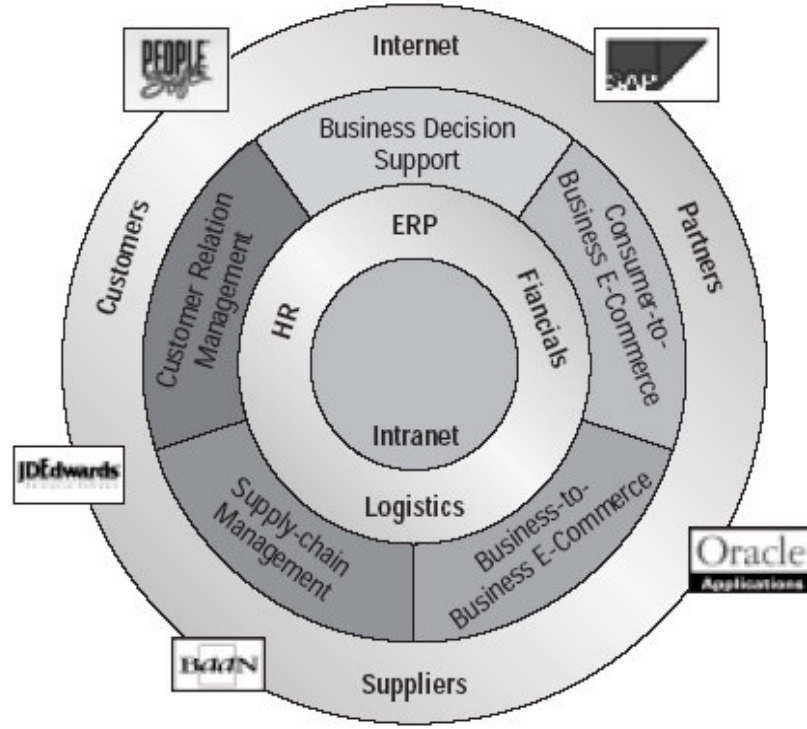
- i. Ekip yönelimi
- j. Yeniden yapılanma
- k. Evrensellik

Günümüzde giderek daha fazla şirket küreselleşmekte ve işletmelerini küçültmeye ve yerinden yönetime odaklamaktadır. Bu küresel şirketlerin işletmelerini verimli bir şekilde yönetmeleri için, ERP sistemi kapsamlı, çok yönlü yönetim yeteneklerine sahip olmak zorundadır ve bu nedenle gelişimin hızla devam ettirmektedir[24].

2.4.6. ERP' nin Geleceği: Genişletilmiş ERP Uygulamaları

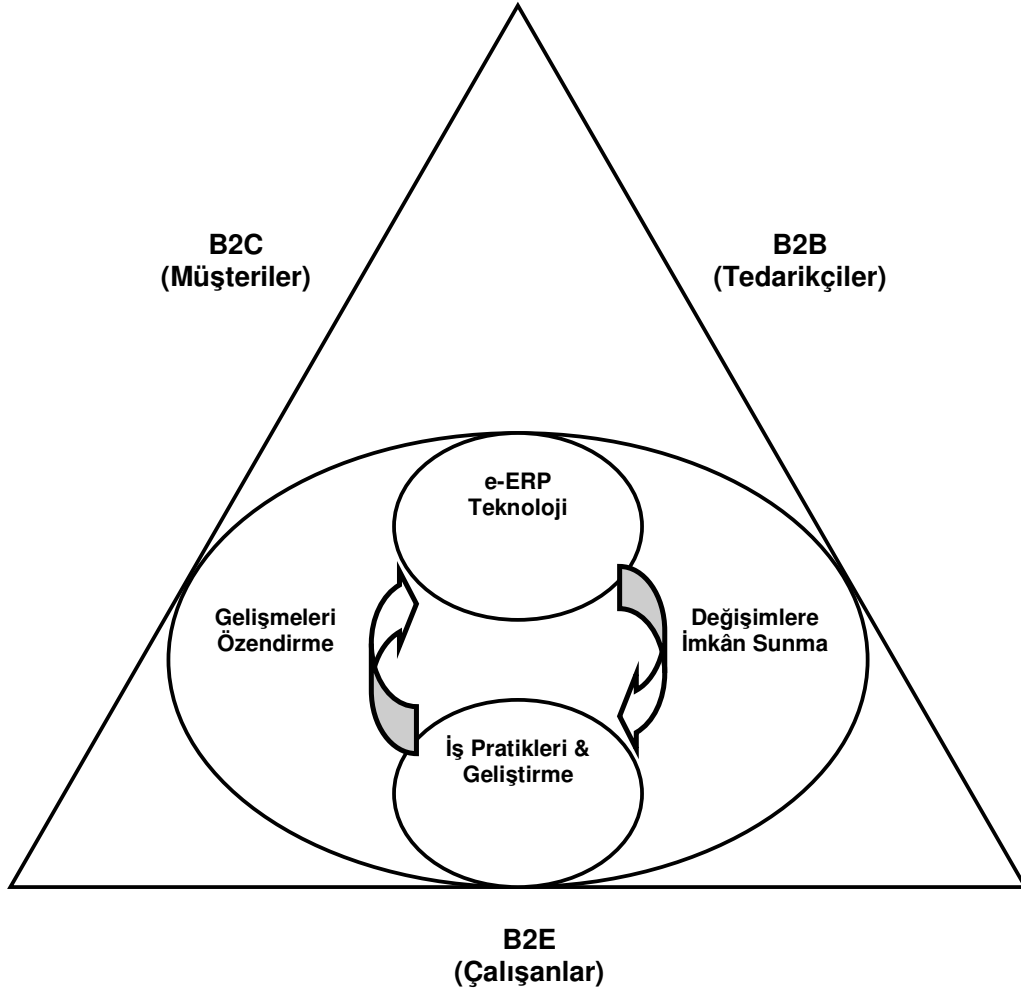
Gelecek ile ilgili eğilim ve öngörüler ışığında, internetin hızlı gelişmesi ERP uygulamalarını kullananların sayısının çok hızlı bir şekilde artmasına neden olacaktır. Bugünlerde, şirketler eski dönemden kalan entegre olmayan kalıntı sistemlerini internet tabanlı entegre ERP uygulamaları ile değiştirmektedirler. Bu entegre sistemler kurumu tedarikçilerinden müşterilerine kadar bağlayan genel iş stratejilerinin bir parçası olmakta ve sürecin tamamını bütünsel bir değer zincirine dönüştürmektedir. Büyük çaptaki ERP yazılımcıları sabit bir şekilde kendi yazılımlarını güncellemekte ve her geçen gün ERP deki açık alanlardan birisi olan işbirlikçi ve rekabetçi iş çevresini dikkate alma anlayışını destekleyen yeni bir entegre ERP / e-iş uygulamasını pazarın hizmetine önceliklere göre daha gelişmiş bir şekilde sunmaktadır[1].

Başlıca ERP satıcıları, en son pazar taleplerini karşılamak üzere tasarlanmış, genişletilmiş ERP çözümleri geliştirmeye ve uyumlu ve adapte edilebilir ERP bileşenleri kurmaya devam edeceklerdir. Örneğin; Oracle'ın 11. sürümü, Tedarik Zinciri Yönetimi, Sipariş Yönetimi ve yeni self-servis yazılım modülleri içeren bir iş uygulaması takımıdır. Tüm yazılım takımı, müşteri hizmetlerinden tedarikçilere herşeyi yürütmek için etkili bir şekilde çalışmaktadır[12].



Şekil 2.4.6.1. : ERP'nin Geleceği [25]

ERP yazılımlarındaki gelişmelere paralel olarak uygulamalardaki başarı oranları da giderek artmaya başladı. Bunun sebeplerinden birisi de uygulamaları başarısızlıkların en başında tespit edilip iyi algılanması ve gerekli önlemlerin alınmasıdır. Bununla birlikte ERP sistemlerinin yeterliliklerin gözden geçirilmesiyle ve yazılımların zaafalarının giderilmesiyle genişletilmiş ERP kavramı ortaya çıkmıştır. Geleceğe yönelik yapılan bugünkü çalışmalar dikkate alındığında, e-ERP ve İş Pratikleri arasındaki ilişkilerin aynı platformda buluşacağı ve bütünlüğü sağlayan entegre e-İş (E-Business) yazılımları önümüzdeki dönemin genişletilmiş ERP uygulamaları olarak şirketlerin hizmetine sunulacaktır[1].

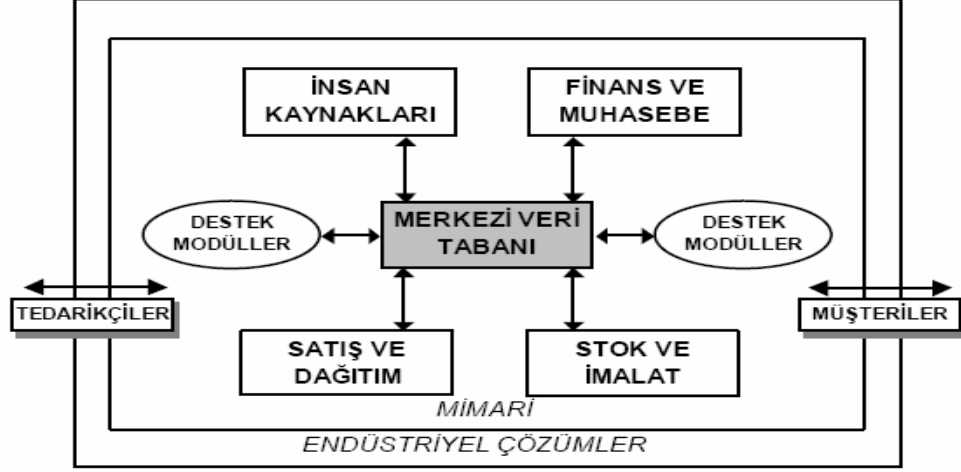


Şekil 2.4.6.2. : E-İş yolunda e-ERP ve İş-Pratikleri İlişkili Gelişmeler [1]
(B2E : İş-Çalışan, B2C : İş-Müşteri, B2B : İş-İş ilişkilerini temsil etmektedir)

2.5. ERP Sistem Altyapısı (ERP' de Bulunan Ana Modüller)

ERP sistemlerinin en önemli özelliklerinden birisi fonksiyonel bir yapıya sahip olması ve gerekli modüllerin şirket ihtiyaçlarına göre tespit edilip uyarlanabilmesidir. Bu durum, kurumlara ya ERP sistemlerinin hepsini bir paket halinde hazır alma, ya da ERP paketini kendi çabaları ile tamamen kendi sistemine göre üretme imkânı veriyor. Firmalar, yazılımın maliyeti ve sağlayacağı avantajlara göre bir karar verip kendi bünyesine ERP yazılımının uyarlanmasını sağlayabileceklerdir.

Günümüzde ERP yazılımını kendi kendine üretme hemen hemen imkânsız gibidir. ERP paketinin tamamını tek bir satıcıdan almak veya farklı satıcılardan farklı modülleri birbirine entegre ederek karma bir ERP yazılım oluşturma yöntemini kullanmak daha sık başvurulan yöntemlerdir. Diğer bir yöntem olarak da temel ERP modüllerini tek bir satıcıdan, destek modüllerini de konunun uzmanı olan yazılım şirketlerinden temin etmek gösterilebilir. Bu ana modülleri tek tek incelediğimizde işletmelerin genelde ihtiyaç duyacağı ana fonksiyonların bunlar olacağı hem kritik çalışmalar olması, hem de uygulamaya geçmiş firmalar arasında yapılan anketlerin sonucunda görülmektedir. Bu ana modüller aynı zamanda işletmelerin ana kaynaklarını en optimum düzeyde firma lehinde yönlendirilmesi için entegre olarak çalışmayı da gerektirmektedir. Dolayısıyla bir işletmede bu ana modüllerin iyi bir şekilde yönetilebilmesi, bize doğrudan işletme kaynaklarının büyük bir bölümünü iyi şekilde yönetebilme imkânı sağlamış olacaktır.



Şekil 2.5.1. : ERP'nin Temel Modülleri ve Genel Yapısı [26]

2.5.1. İnsan Kaynakları

Bu sistem, kurumların en önemli kaynaklarından biri olan ve tüm kaynaklara direk etki eden insan faktörünü içine alan İnsan Kaynakları yönetiminin tüm işlevsel süreçlerini kapsayan ve hızlandıran entegre bir çözüm ihtiyacı için tasarlanmıştır. Bu ana modül vasıtası ile kapasitenin belirlenmesi ve uzun vadeli açılımlarda ihtiyaç duyulacak insan kaynağının belirlenmesi ve buna yönelik kararların daha uygun bir şekilde alınması öngörülmüştür. Alt modüllerinde personelin ihtiyaçlarından, her türlü masraflarına kadar kayıtların tutulabilmesi mümkün kılınabilmektedir.

2.5.2. Finans ve Muhasebe

ERP ana modüllerinden bir diğeri finans ve muhasebe ana modülüdür. Bu ana fonksiyonlardan muhasebe, firma müşterilerinden tahsil edilecek ödeme hesaplarını, toptancı ya da dağıtıcıya olan planlı ödeme hesaplarını kayıt altına alabilmek, izleyebilmek için kullanılmaktadır.

Finans modülü ise, ulaşılabilecek ve ödenebilecek hesapları, varlık muhasebesi, nakit yönetimi ve gelecek tahmini, maliyet muhasebesi, yönetici bilgi sistemi, finansal birleştirme, ana hesap defteri - defter-i kebir, ürün maliyet muhasebesi, karlılık analizi gibi çalışmalarını yönetebilmek adına geliştirmiş entegre ana modüllerdendir.

2.5.3. Stok ve İmalat

Ana modüllerden diğeri de stok ve imalat ana modülleridir. Sipariş alımlarından üretimin planlanması ve buradan da müşteriye dağıtılacak ürünlerin stoklanmasına kadar optimizasyonu sağlayacak ve söz konusu süreçlerin verimliliğini arttıracak en önemli ana modüllerdendir. Sistem müşteri sipariş sürecinden malın imal edilmesi ve müşteri için depolanmasına ve sevkiyata girdi sağlayacak süreçlerine kadar tedarik zinciri entegrasyonunu sağlamaktadır.

2.5.4. Satış ve Dağıtım

Satış ana modülü, işletmenin uzun vadeli hedeflerine ulaşabilmesi için satış politikalarının ve parametrelerinin yönlendirileceği fiyat belirleme, sipariş yönetimi, satış yönetimi ve planlaması, talep analizi, pazarlama kampanyaları, ürün, maliyet tayini, araştırma bilgileri gibi tüm temelleri değerlendiren bir modüldür.

Satış ana modülüne karşılık dağıtım sistemi ise, müşteri sipariş sürecini, sipariş girişinden faturalandırmaya kadar yönetebilme imkânı sunmaktadır. Sistem, müşterinin sipariş sürecinden başlayıp, sevkiyat planlarına kadar olan süreci ele alır ve bunları yeniden sipariş sürecinde kullanılacak şekilde düzenleyebilme imkânı sunar. Satış ve dağıtım ana fonksiyonları, anlaşılacağı üzere sürekli birbirini besleyen bir çevrim vasıtası ile üretimden stoklamaya kadar her modülde kullanılacak önemli veri ve bilgi akışını sağlayabilmektedir.

2.5.5. Destek Modüller

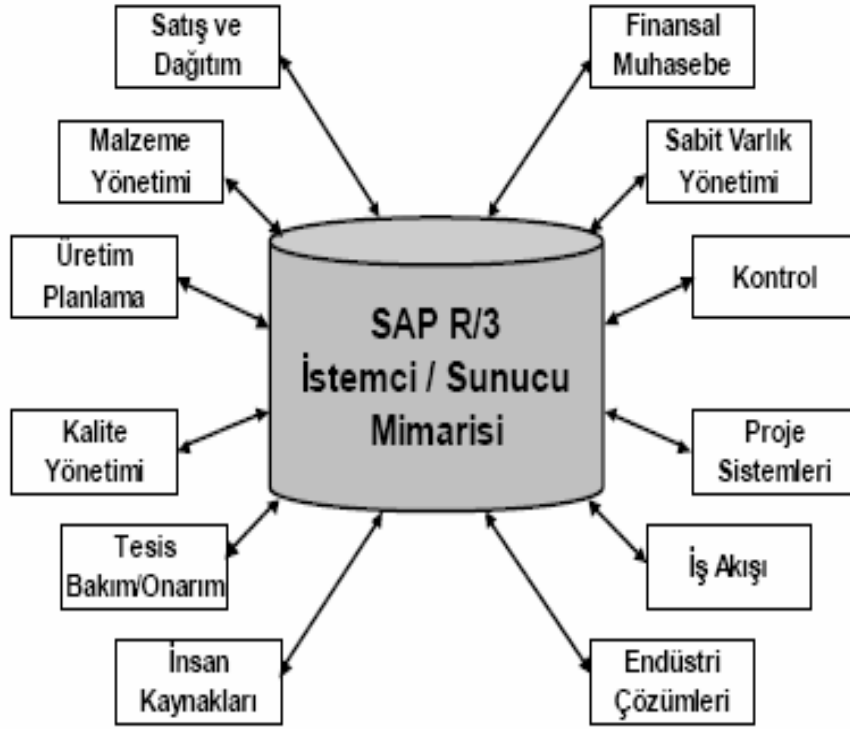
Destek modüller vasıtası ile modüller arası geçişleri ve entegrasyonu, diğer ERP yazılımına olan esneklikleri ya da genel bir kanı olarak ana modüllerin dışında kalan ve bir gruba dahil edilmeyen diğer önemli ve destekleyici modüller kastedilmektedir.

2.5.6. Yazılım Örneği: SAP R/3' de Bulunan Ana Modüller

Dünyadaki önde gelen ERP yazılım şirketlerinden olan SAP'a ait SAP R/3 1992 yılında tipik bir endüstri grubunun her ihtiyacını karşılayabilecek fonksiyonellikte Satış-Dağıtım, Malzeme Yönetimi, Üretim Planlama, Finansal Muhasebe, Kontrol, Proje Yönetimi, Proses Kontrol, Kalite Yönetimi gibi modülleri barındıracak şekilde geliştirilmiştir[25].

SAP R/3 daha sonra ileri gelen RDBMS (Relational Database Management System – İlişkisel Veri Tabanı Yönetim Sistemi) yazılımları olan Oracle, Informix ve son olarak da Microsoft SQL sunucularının güvenli ve avantajlı yönlerini kullanma olanağı vermiştir. Bununla birlikte, bazı farklı noktalardaki bilgisayarlardan çeşitli entegre donanım yazılım ve RDBMS ürünlerini bazı standart kurallar çerçevesinde kullanarak desteklemiştir. R/3 iş akışı yazılımlarının önde gelenleri ile entegre edilmiş olup elektronik posta ve ofis programlarını da destekleyen arayüzlere sahiptir.

Yukarıda bahsedilenlerin yanı sıra, SAP'nin başarısının sırrı uzun yıllardır bu alandaki tecrübesi ve uygulamalarıyla oturmuş ve kabul görmüş kaliteli bir ürün olması, kuvvetli bir AR-GE desteğinin olması, teknoloji esaslı değil süreç odaklı bir yaklaşım sergilemesi, danışman ve bilgi teknolojileri firmaları ile olan iş ortaklıkları, öz sermayelerini yazılıma ve eğitime kontrollü olarak ayırmalarıdır.



Şekil 2.6.1. : SAP R/3’de Bulunan Ana Modüller [27]

R/3 paketi müşteri talepleri doğrultusunda sürekli olarak geliştirilmeye devam etmektedir. İnternet teknolojisindeki gelişmelere paralel olarak ürünün yeni sürümleri e-ticaret işlemlerine doğrudan entegre edilebilecek şekilde hazırlanmıştır. Bu durum, genişletilmiş ERP çalışmalarının temel felsefesine yönelik CRM (Customer Relationship Management – Müşteri İlişkileri Yönetimi), SCM (Supply Chain Management – Tedarik Zinciri Yönetimi) ve SRM (Supplier Relationship Management – Tedarikçi İlişkileri Yönetimi) içerikli entegre çözümleri sunmaktadır. Dolayısı ile büyük global bir şirketin fonksiyonel ihtiyaçlarını karşılayabilecek yeterliliktedir.

2.5.6.1. Malzeme Yönetimi

R/3 Sistemi, bütün tekdüze iş akışını yönetir ve kişileştirilmiş hata verilerini satın alma dokümanlarının sisteme ilk işlenmesi esnasında sağlar. Satın alma talebinin, planlama akışı maliyet merkezi ihtiyaçları veya satış

sebebiyle ortaya çıkması önemli değildir. SAP R/3 daima alıcıya talebin kaynağını tanımasını sağlar, eğer arzu edilirse satın alma dokümanları esnek onay sürecine tabi tutulabilir[25].

Fiyat karşılaştırmalarının her satınalma işleminde otomatik olarak devreye alınması mümkündür. Ayrıca satıcı değerlendirmesi, en kaliteli ürünü ve hizmeti sunan satıcının seçilmesine olanak sağlar. Bu özellikler malzeme yönetimindeki en önemli kalemlerden birisi olan satın alma maliyetini minimuma indirir.

R/3 malın irsaliyelenmesi esnasında, malzemenin cinsinin talebe uygun olup olmadığını ve miktarını arzu edilen ile karşılaştırarak siparişleri kontrol eder. Bu bilgileri SAP aynı zamanda elektronik posta vasıtasıyla satıcının sistemine de aktarır. Envanter yönetimi, verileri otomatik olarak kontrol için diğer modüllerden Kalite Yönetimine gönderir. Her malın irsaliyesinin gelmesiyle malzeme stok miktarı güncellenir. Eş zamanlı olarak irsaliye bilgileri, taşıma maliyetleri de dahil olmak üzere (navlun, gümrük masrafları, vergiler) Finansal Muhasebe fonksiyonunda güncellenir. R/3 ayrıca LIFO (Son Giren İlk Çıkar) ve FIFO (İlk Giren İlk Çıkar) gibi değerlendirme metodlarını barındırır. Bununla birlikte faaliyete dayalı sorgulamalar yapabilmek adına maliyetlendirme analizlerini içeren envanter kontrol fonksiyonları da bulunmaktadır[16].

Belli kriterlere göre (örneğin, sevkiyat zamanı, ürün kalitesi ve anlaşma şartlarına bağlılık gibi.) tedarikçi bazında kaliteli çalışma yapılıp yapılmadığı veya hangi noktalarda sıkıntı olduğu bilgileri elde edilebilir. R/3 Malzeme Yönetimi, yalnızca mal tedarikindeki etkinliği kontrollü olarak sağlamakla kalmaz ayrıca güvenilir, zaman planına uygun hizmeti satın almayı kolaylaştıracak sofistike araçları da sağlar. Dolayısıyla etkili stok dönüşümü ve düşük depo maliyetleri elde edilmesine de katkı sağlar[16].

Envanter Yönetimi ve Satış-Dağıtım, Depo Yönetimiyle bütünleşik çalışır. Bu entegrasyon atılacak ve ayrılacak maddeyi basitçe düzenler. R/3

ayrıca Depo Yönetimini, depo kontrol birimiyle birleştiren entegre iletişim arayüzüne sahiptir.

Satın alma siparişindeki ortaya çıkabilecek bazı değişkenlikler, faturadaki fiyat ve miktarların değişmesiyle ortaya çıkar. Bunlar kabul edilebilir limitler çerçevesinde miktar, fiyat veya gün gibi değişkenlere göre düzenlenebilir. Eğer limit aşılsa sistem otomatik olarak ödeme faturasını bloke edebilir. Bir fatura gönderildiğinde otomatik olarak veriler finansal muhasebe, aktif muhasebesi ve maliyet muhasebesi kayıtlarına aktarılır.

Satın alma bilgi sistemi ve satıcı değerlendirme, satıcıyla yapılacak olan görüşme için gerekli bütün ana bilgiyi sunar. Mal irsaliyesi ve faturası giriş yapıldığında, veriler satın alma bilgi sistemine yansıtılır. Ayrıca Satıcı Değerlendirme modülü bütün geçerli bilgiyi ihtiyaç anında kullanıma sunar.

2.5.6.2. Üretim Planlama ve Kontrol

R/3 Üretim Planlama ve Kontrol Sistemi (R/3 PP), R/3 ERP sisteminin ana fonksiyonlarından biridir. R/3 PP, dünya çapındaki imalatçılara planlama kontrol ve üretim çözümleri sunmaktadır. R/3 PP modülü yalnızca üretim planlamasını kapsamaz aynı zamanda müşteri odaklı üretim ve yönetim sistemi ve Kurumsal Kaynak Planlaması sisteminin bütün boyutlarını da içerir.

R/3, üretim planlama ve kontrol tekniklerinden KANBAN ve JIT tekniklerini ERP yazılımıyla pürüzsüz bir şekilde bütünleştirir. R/3 PP, çalışanın ihtiyaç duyduğu bilgiye kapı açar ve sorumluluğun merkezileşmesini önler. R/3 Satış Dağıtım sistemi, müşteri sipariş sürecini, sipariş girişinden faturalandırmaya kadar yönlendirir. Sistem müşteri sipariş sürecini de yönetir. Bilginin ve işlevlerin entegrasyonu, doğru tedarik zinciri entegrasyonuna öncülük etmektedir[16].

Satış alanıyla, ürün ailesiyle veya tanımladığınız herhangi bir alanda tahminler yapılabilir ve tahminler bütün özel planlarla birleştirilebilir, fakat

planlamacılar aynı zamanda operasyonel kararlarda tahminleri kullanırken ihtiyatlıdırlar. Temel üretim talepleri için, tahminlerden ziyade müşteri bağlantıları ve satış siparişleri bilgilerini tercih ederler[16].

R/3 sisteminin fonksiyonel çeşitliliği, anlamlı satış ve operasyon planlamasını destekler. Operasyon planlamada tahminler ve uzman planlama teknikleri birleşmiştir. Tahminler, R/3 den gelen bilgilere göre, örneğin sevkiyatlar, satışlar, tüketim, alınan ödemeler ile belirlenebilir. Üretim grubu veya belirli üretim tahminleri, üretim kaynaklarını geliştirmeye ve tedarikçilerle sözleşme yapılmasına yardımcı olur.

Ürün aileleri, üretim grupları, satış bölgeleri ve organizasyonel birimlere dayalı planlama hiyerarşileri inşa edilebilir. Çoklu tahmin modelleri ve stratejiler en iyi tercihin yapılmasını sağlar.

R/3, sürekli olarak modelin geçerliliğini kontrol eder. Faaliyetlerin etkisini, örneğin pazarlamacı promosyonlarını, sezonluk etkileri tahminlerinde birleştirebilir. Geçmiş taleplerin ve tahminlerin değerleri önemlidir. R/3 içinde tüm entegrasyon periyodik tahmin değişikliklerini kolaylıkla yapar. Bütün tahmin talepleri, planlama seviyesinden en alt üretim seviyesine kadar değiştirilebilir. Planlama seviyesindeki kaba planlama, gerçek bir kaynak tıkanıklığı kontrolü sağlar. Tahminler, gelen satış siparişlerine bağlı olarak talep yönetimine ve ana üretim programlamasına kolaylıkla transfer edilebilir. Ayrıca hesapta olmayan talepler de eklenebilir.

İmalat zamanlarını ve üretim dar boğazlarını, ana üretim programlamasını kullanarak detaylı bir şekilde değerlendirebilir. Ana üretim programlaması, tahmini talepleri ve müşteri sipariş taleplerini ürün başına talebe dönüştürebilir[27].

Malzeme ihtiyaçları planlaması, planlama seviyesinde detaylandırılır. Bütün üretim parçaları, ara ürünler, satın alınmış bileşenler ve hammaddeler, malzeme artış hesapları için ikmal programları da bu sayede genelleştirilir.

Basamaklar halinde Satış Tahmin, Ana Üretim Programı, ve Malzeme İhtiyaç Planlaması uygulanabilir detaylı bilgiler sunar. R/3 PP sisteminde planlama seviyeleri kolaylıkla entegre olur. Bir seviyeden diğerine nasıl gideceğine dair birçok seçeneğiniz oluşur. Her seviyede ve her programla planlamacı planın geçerliliğini kontrol edebilme şansına sahiptir[27].

Ana Üretim Programı ve Malzeme İhtiyaç Planlamasının etkin uygulanabilmesi için gerçekçi detaylı planlar sağlar ve müşteri memnuniyeti ile tedarikçi entegrasyonu açısından temel oluşturur.

2.5.6.3. Satış ve Dağıtım

Satış ve Dağıtım Modülü, satış dönemi, satış talebi, pazarlama kampanyaları, rekabetçiler ve ürünler, maliyet tayini, araştırma bilgileri hakkında kolaylıkla kullanılacak bilgiye ulaşmak için araçlar sağlar. Satış ve pazarlama personeli bu veriyi satış faaliyetlerini düzenlemek için sisteme girer. Satış desteği sadece satış sürecini verimli hale getirmek için değil yeni iş kaynaklarını bulmak için de kullanılabilir[25].

R/3 sistemi içindeki sipariş girişi otomatik olarak kullanıcı arayüzlerine giriş yaptığınız verilere bağlı ödeme şartları ve sevkiyat planları gibi bilgileri oluşturur. Daha sonradan bu bilgiyi satış siparişinde önerir. R/3 sistemi ilgili malzemelerin işlenmesinde kolaylık sağlar. Malzemeler manuel girilebilir, müşteri bazlı ürün teklifleri seçilebilir veya farklı konfigürasyonlarla müşteri ihtiyaçlarını karşılayacak bir ürün detaylandırılabilir[16].

Fiyatlandırma otomatik olarak satış işleminde yapılır. Daha önceden tanımlanmış geçerli fiyatları ve iskontoları belirlemek için üretim maliyetine göre miktar belirlenir. Fiyatlandırma fonksiyonu çok esnektir ve en karmaşık fiyatlandırmaları gerçekleştirmesi mümkündür. Satış miktarlarından veya promosyonlardan sağlanan veriyle fiyat bilgisine ulaşılabilir.

Müşteri bazında kredi limitini doğrulamak için dinamik kredi limit kontrolünü sağlar. Sistem ayrıca müşteri siparişleri kontrol edilemediği zaman otomatikman kredi veya satış personelini uyarır.

Kontrolün kapsamı geniştir. Malzeme yönetimi ve üretim planlama uygulamalarıyla bağlantılı olarak çalışırken müşteri siparişini karşılayabilmek için talep edilen sevkiyat gününde ihtiyaç duyulan miktarın üretilebilip üretilemeyeceği tespit edilir. Talep edilen sevkiyat gününde, siparişi karşılamak mümkün değilse gereken miktarın ne zaman üretilebileceği öngörülebilir ve müşteriye bir tarih verilebilir. Böylece müşteri memnuniyetsizliği giderilebilir.

Satış ve Dağıtım, genel sözleşmelerden daha dar kapsamlılara kadar geniş tabanlı sözleşmeleri destekler. Bu sayede teslim miktarı, günleri ve fiyatları gruplandırılabilir. Anlaşmaların programlanması ve daha da karmaşık ihtiyaçlar söz konusu sistem tarafından desteklenir. Satılan ürünler, müşteri hizmet işlevlerini içeren (garanti yönetimi, hizmet ve bakımlar) Hizmet Yönetimi bölümüyle takip edilebilir. [16]

Sevkiyat yönetimi ise paketleme, yükleme ve son teslim tarihlerini yönetmenizi sağlayan işlevleri sunar. Sistem müşteri siparişlerinin listesini vermekle kalmayıp siparişin tamamının mı yoksa parçalı mı sevk edileceği gibi bir takım seçenekleri belirler. Aynı zamanda depo yönetimi sistemiyle tam entegre çalışarak uygun miktarların alınması için inisiyatif kullanmanızı sağlar.

Taşıma modülü taşıma planlama ve süreç için gerekli işlevleri sunar. Nereye gönderirseniz gönderin, R/3 sistemi içindeki taşıma zinciri münferit yükleme için (herhangi varış noktası ve teslimat dahil olmak üzere) kullanılabilir. Ayrıca yükleme şartları ve acenteleri de seçilebilir.

Satış ve Dağıtım dış ticaret süreci için destek sağlar. Örneğin, otomatik ihracat kontrol sistemi ne tür ürünler ihraç edeceğinizi, hangi ülkeyle

bağlantıda olduğunuzu ve müşteri takibini kolaylıkla yönlendirir. Sistem bütün gerekli gümrük formlarını otomatik olarak yönetir. Malların yüklendiğine dair gümrük yetkililerine yapılacak açıklama için R/3 sistemi ihtiyaç duyulacak her türlü veriyi toplar ve gerekli formları oluşturur.

Sipariş ve teslimatların temelinde, sistemin otomatik olarak bütün süreçlerinin hesaplandırılması vardır. Daha sonra sistem her parça için fatura oluşturur. Müşteriye hesap dokümanı postayla veya faksla gönderilebilir. Aynı zamanda şirket gelirleri ile ilgili detaylar, finansal muhasebe ve kontrol bölümlerinde görülebilir ve satın alma miktarlarına bağlı olarak müşteriye indirim de uygulanabilir.

SAP, Satış Bilgi sistemlerindeki karar alıcı yapılara en uygun desteği sağlar. Sistem içindeki bir Satış Dağıtım dokümanına veri girildiğinde gerekli bilgi Satış Bilgi sisteminde güncelleştirilir. Bu bilginin kullanılabilirliğini artırır. Enformasyonun nasıl gösterileceği ise müşteri, malzeme ve bölgeye bağlı olarak firmanın inisiyatifindedir. Firma, satış bilgi sistemini kullanarak Pazar eğilimlerini ve değişikliklerini gözlemleyebilir.

2.5.6.4. Proje Sistemleri

Proje sistemi farklı alanlarda kullanılabilir. Örneğin:

- Yatırım Yönetimi
- Pazarlama
- Yazılım ve Danışma Hizmetleri
- Araştırma ve Geliştirme
- Tesis Mühendisliği
- Kompleks sipariş üretimleri

Proje sistemindeki merkezi yapılar, iş arıza yapıları, ağlar ve onların faaliyetlerinden oluşmaktadır. Bu yapıları satış siparişleriyle bağlantılı olarak satış ve dağıtım ile, üretim tedarik sistemi içindeki kompleks proje modelleriyle kullanmak mümkündür.

Proje sisteminin grafik arayüzü ile kolay ve hızlı yapılar üretmek söz konusudur. Maliyet iş takvimi programlama, proje detaylandıkça daha çok karmaşıklaşmış hale gelir. R/3 sistemindeki diğer modüllerle entegrasyon satın alma, envanter yönetimi ve malzeme yönetim planlamasıyla işbirliği içinde kaynakların planlanmasını sağlar. Proje sistemi, bir projenin yürütülebilmesi için gerekli olan kapasiteyi, malzemeyi kontrol eder ve görüntüler. Proje harcamalarını bütçeyi onaylayarak, reddederek ve sınırlandırarak kontrol etmek mümkündür. [16]

SAP İş akışı modülü, geniş projelerde gerekli iletişimin geliştirilmesi için uygun bir yapıdır. Örneğin iş akışını, ihtiyaç duyulan miktarın satın alma departmanına bildirilmesiyle ilgili olarak da kullanmak mümkündür.

2.5.6.5. Kalite Yönetimi

R/3 Sistemi'nin kalite yönetim uygulaması ürünlerin kalitesini geliştirir ve müşteri memnuniyetini artırır. Kalite Yönetim standartlarına uygunluk, yüksek kaliteli ürün üretimi için önemli bir faktördür. Ürün kalitesi uzun dönemli müşteri satıcı ilişkilerini destekler, harcamaları kısıtlar ve rekabeti artırır. Örneğin ISO 9000 uluslararası kalite standartları, bir işletmede kaliteli yönetim sisteminin diğer süreçlerle entegre olması gerektiğini belirtir.

Kalite yönetimiyle lojistik zincir içindeki bütün süreçlerde yüksek seviyede bir kalite elde etmek mümkün olur. Kalite Yönetimi (KY) diğer R/3 Sistem modülleriyle entegre haldedir ve bir çok avantaj sağlar. [16]

Satın alma departmanına gelen taleplerle birlikte ilgili ürünlerin en son kalite raporları da gelir. Üretim kalitesinin kritik olduğu durumlarda, kalite modülü bir satıcıyı devre dışı bırakabilir.

Kalite Yönetiminde tanımlanan kontrol verileri hangi malzemelerin kontrol edileceğini ve kontrol listesinde bulunacağını belirler. Bu durum daha

önce tanımlanmış kalite ihtiyaçlarına uyan ürünlerin bir sonraki süreçte serbest bırakılmasını sağlar.

Kalite planlama faaliyetleri merkezi olarak organize edildiğinde, kalite karakterleri ve yoklama metodları için kalite ihtiyaçlarının belgelenmesi gerekir. Ana verinin entegre kullanımı, muayene planlama faaliyetlerinin etkili ve sabit olmasını sağlar.

İstatistiksel süreç kontrol işlevleri, izleme, kontrol ve süreç geliştirme başlıklarını kapsamaktadır. R/3 sistemi bu amaçla kalite kontrol tablolarının kullanılmasını destekler. Kalite bildirimleri, ürünler ve hizmetler için gerekli kaliteyle ilişki sağlar. Kalite bildirimleri R/3 sisteminde satıcılara karşı şikayetlerde, dahili problem raporlarında, müşteri şikayetlerinde kullanılabilir.

Onaylatma işleri, sorumlu insanlar tahsis edilerek ve süreç faaliyetlerini SAP iş akışıyla ilişkilendirerek, sorunların hızlı bir şekilde çözülmesi sağlanır.

R/3 sisteminin kontrol uygulamalarının entegrasyonu ile kolaylıkla bütün maliyetler kalite bildirim sürecinde tanımlanabilir. Son olarak internet üzerinde kalite bildirimini yaratarak müşterilerin doğrudan problem yönetim süreciyle ilişkiye girmeleri sağlanabilir. [16]

Müşterilere malların teslimatıyla bağlantılı yükleme dokümanlarına ek olarak ürün kalitesini onaylayan kalite sertifikası verilebilir. Kalite sertifikası basma dışında fakslanabilir veya internet üzerinden gönderilebilir. Toplam kalite bölümünün fonksiyonları, bilgisayar destekli yönetim sistemine uydurulabilir.

Merkezi lojistik bilgi sisteminin bir parçası olarak Toplam Kalite bilgi sistemini farklı yönetim seviyelerinde kullanarak planlayabilir, gözlemleyebilir, değerlendirebilir ve kontrol edebilirsiniz.

2.5.6.6. Finansman (FI)

2.5.6.6.1. Finansman Muhasebesi

Finansal bilginin kurum dahilinde kontrolü ve entegrasyonu stratejik karar süreci için önemlidir. R/3 finansman muhasebesi çok uluslu firmaların, dillerin, kurların, finansal tabloların uluslar arası çerçevesi içinde finansal verileri merkezi takip yeteneğine sahiptir. Örneğin hammaddeler envanterden imalat aşamasına gönderdiği zaman sistem, miktar değerlerini envantere sınırlandırır ve aynı anda bütçedeki envanter hesaplamaları için dolar değerini azaltır.

Finansman muhasebe bölümü uluslar arası muhasebe standartları (GAAD ve IAS) ile uyumludur. Ayrıca birçok ülkenin yerel kanuni uygulamalarını yerine getirir ve Avrupa Birliğindeki kur birliğinden kaynaklanan kanuni ve muhasebe farklılıklarını tam olarak yansıtır.

2.5.6.6.2. Genel Muhasebe

R/3 Genel Muhasebesi finansman muhasebesinde ve stratejik karar alma sürecinde önemlidir. R/3 Lojistik ve diğer muhasebe sistemleri ile aktif entegrasyon ile finans veri havuzu oluşturarak raporlamaya yardımcı olur. Genel Muhasebe, muhasebe sisteminin istediği ve gerekli olan bütün işlevleri destekler. Bunlara firma veya firmalar grubu bazında hesapların grafikleştirilmesi, alt muhasebe sistemlerindeki değişiklikleri aynı anda güncelleme gibi işlemler dahildir.

Genel muhasebenin gelişmiş şekli olarak Özel Amaç sistemi diğer bölümlerde tanımlı kullanıcılara detay seviyesinde özel bilgi sağlar. Girilmiş veriminin kombinasyonlarını yaratarak veri özetlerini planlama, dağıtım, raporlamada kullanacak şekilde genelleştirilebilir. [16]

R/3 Özel Amaç defteri ayrıca Genel Muhasebe ve Maliyet Muhasebesinde birçok fonksiyonun avantajını kullanmanıza yardımcı olur. Örneğin kendi veri tabanı tablolarınızı oluşturarak ve standart olmayan alanları tanımlayarak özelleştirilmiş muhasebe ve raporlama ihtiyaçlarınıza uygun hale getirebilirsiniz. [27]

2.5.6.6.3. Alacak Borç Hesabı

R/3 Alacak ve Borç Hesabı, alt muhasebe fonksiyonlarında global iş ortakları ilişkileriyle ilgili finansal değerlendirmeler sunar. Bu alt muhasebeler Genel Muhasebe, Satış – Dağıtım ve Malzeme Yönetimi gibi finansal verilerin olduğu birimlerle bütünleşik haldedir. Alacak ve borç işlemleri ile ilişkili prosesler diğer R/3 bölümlerinde yer aldığı otomatik olarak düzenlenir. Bu modül, veri girişinden ödeme ve banka işlemlerine kadar bütün prosedürler için standart iş kurallarını kullanır. Alacak ve Borç fonksiyonları Internet entegrasyonu, doküman yönetimi Elektronik Veri Değişimi (EDI) desteğini, nakit yönetim entegrasyonunu esnek raporlama ve satıcı bilgi sistemlerini kullanır[16].

2.5.6.6.4. Konsolidasyon

Konsolide mali ifadeler, münferit firma seviyesinde operasyonel verilerle etkili bir şekilde entegre olmaya ihtiyaç duyarlar. R/3 Konsolidasyon Finansman muhasebe sistemiyle bağlantılıdır ve münferit ifadelerden konsolide rapora doğrudan veri transferine izin veriler. Konsolide ifadelere ek olarak, Konsolidasyon ayrıca kendi Konsolidasyon verilerinizin farklı görünüşlerini oluşturmanıza olanak tanır. Bu görünüşlerle yasal varlıklar ve işin kısımlarıyla ilgili raporlar üretilebilir.

2.5.6.7. Sabit Varlık Yönetimi

R/3 Sabit Varlıklar muhasebesi kurumun sabit varlıklarını yönetir. R/3'ün genel finansal yapısı içinde gene Muhasebeye sabit varlıklarla ilgili

işlemlerin detaylı dökümünü sağlayan bir sistem olarak çalışır. Yerel kanunlara uygun amortisman yöntemleri, sabit varlıkların başlangıçtan elden çıkartılana kadar izlenmesi, amortisman simülasyonları ve faiz hesaplamaları, Proje Yönetimiyle entegrasyon gibi önemli özellikler içerir. Sabit Varlıklar modülü makine, ekipman, kiralınmış teçhizatlar, inşa halinde sabit varlıklar için Tesis Bakım Onarım'a rapor verir.

2.5.6.8. Kontrol Etme

2.5.6.8.1. Faaliyet Bazlı Maliyetlendirme

Geleneksel maliyet muhasebesine ilaveten Faaliyet Bazlı Maliyetlendirme çok fonksiyonlu süreçleri ve maliyet sebeplerini tanımlamaya yardımcı olur. Süreç faaliyeti miktarları otomatik olarak entegre R/3 sistemini içindeki operasyonel maliyet unsuru verilerinden tanımlanır. Süreç maliyetleri ürünlere, tüketilen süreç miktarları ve süreç fiyatları ile çarpılarak eklenir. Süreç maliyeti ayrıca kârlı bölümlere dağıtılabilir. Faaliyet temel maliyetlendirme dolayısıyla stratejik karar alma sürecini doğru ürünlerle, doğru pazarlarda, doğru müşterilere odaklanmasını sağlayacak şekilde destekler[16].

2.5.6.8.2. Maliyet Merkezli Muhasebe

Maliyet Merkezli Muhasebe organizasyon içinde genel giderleri inceler. Maliyetler, kaynaklandığı yerlerdeki organizasyonun alt birimlerine tahsis edilir. R/3 sistemi belirlenen tutar ve miktarların dağıtılması için maliyet merkezleri hiyerarşisi olarak geniş bir çeşitlilikte metodlar sunar. Faaliyet muhasebesi faaliyet kaynaklarına dayalı olarak maliyetin ürünlere dağılımına izin verir.

2.5.6.8.3. Genel Giderler

Genel giderler münferit dahili ölçülere dayalı olarak maliyetleri toplar ve inceler. R/3 sistemi her ölçüye tahsis edilen bütçeyi otomatikman kontrol eder ve gözlemler. Genel giderlerle ilgili tüm giderler bir hesaba atılır. Bu hesap daha sonradan detaylı incelemeğe alınabilir.

2.5.6.8.4. Ürün Maliyetlendirme

SAP R/3 sisteminin bir parçası olan Ürün Maliyet Kontrolü bütün bölgelerde üretilen ürünlerin maliyetlerini belirleyen gerçek zamanlı maliyet yönetim fonksiyonlarını sunar. Bu bölümden sağlanan bilgi karar alma sürecinde ihtiyaç duyulan bilgiyi destekler. Ayrıca bütçe değerlendirme amacıyla alternatif maliyetlendirme verilerini de destekler.

2.5.6.8.5. Ürün Maliyet Planlama

Ürün Maliyet Planlama şunları yapar:

- İmal edilmiş malzemenin değerlendirilmesi için Fiyatlandırma
- İmal edilmiş malların maliyetini veya karlılık analizi için satılacak ürünlerin maliyetini belirleme
- Maliyet Unsuru Kontrolü için bir standart oluşturma
- Ürün maliyetlerini sınıflandırma

2.5.6.8.6. Maliyet Unsuru Kontrolü

Maliyet unsuru kontrolü şu sorulara yanıt verir:

- Şu dönemde kendi bölgemizde ne gibi maliyetlere maruz kaldık?
- Üretilen miktarlara dayalı olarak ne tür maliyetler bekliyoruz?
- Bazı ürün grupları diğerlerinden daha mı önemli?
- Bu değişikliğe sebep olan nedir?

Maliyet araştırma raporları detaylı maliyet bilgisine, hızlı ve kolayca ulaşmanıza yardımcı olur. Örneğin, bölge çapında maliyetlerin gösterildiği bir görüntüde ürün gruplarının ve münferit siparişlerin girişi yapılabilir.

2.5.6.9. İnsan Kaynakları

Bu sistem tüm personel yönetim görevlerini kapsayan, proseslerin basitleşmesine ve hızlanmasına yardımcı olan entegre uygulamaları kullanarak kurumun insan kaynaklarını planlamak ve yönetmek için çözümler sunar[27].

Kariyer planlaması İnsan Kaynakları'nın en önemli özelliklerinden birisidir. Son yıllarda özellikle kurumlaşma sürecini tamamlamış olan büyük grup şirketlerinde kariyer planlaması önemli ölçüde kullanılır olmuştur.

İşe alınan bir kişinin önüne bir kariyer planı konulmaktadır. Böylece çalışan kendisini nasıl bir süreç beklediğini bilerek önceden kişisel motivasyonunu sağlamaktadır. Şu bölümlerden oluşmaktadır: [16]

- Personel Yönetimi
 - İnsan Kaynakları ana verileri
 - Personel İdaresi
 - Bilgi Sistemleri
 - İşe yerleştirme
 - Dış kaynak kullanımı
 - Seyahat yönetimi
 - Yan ödemeler yönetimi
 - Tazminat yönetimi

- Organizasyon Yönetimi
 - Organizasyon yapısı
 - Kariyer ve başarı planlaması

2.6. ERP Sisteminin Kurulumu

ERP gibi önemli projelerin firmada kurulma kararı alındıktan sonraki süreci oldukça disiplinli bir şekilde yürütülmesi gereken aşamalardan oluşmaktadır. Bunların en başında projenin duyurulması ve tanıtılması gelmektedir. Bu amaçla bir veya daha fazla toplantı yapılabilir. Bu toplantılarda projenin vizyonu ile birlikte proje ana planı ve yürütüm yöntemi sunulmalı ama eğlendirici ve kaynaştırıcı etkinlikler ile ekip olarak başarılacak bir proje olduğu mesajı verilmelidir[4]. Aynı ortamda katılımcıların tamamı ile birlikte projeye ortak bir isim ve slogan belirlenmelidir. Artık ERP sisteminin temel aşamalarından birisi olan proje ekibinin oluşturulması süreci ile firmanın geleceğine yönelik yaptığı en büyük yatırım başlamış olacak ve mevcut sistemin tamamen ERP sistemine entegre edilmesine kadar devam edecektir. Proje kurulumu süresince başarıya gitme amacına hizmet edecek temel başarı faktörleri bulunmaktadır.

Kritik Başarı Faktörü	KBF Nitelikleri
1. Yönetim/Organizasyon	1. Taahütname 2. Bilgilendirme 3. Özümseme 4. Proje Ekibi Kurma 5. Eğitim 6. Rol ve Sorumluluklar
2. Süreç	7. Düzenleme 8. Dokümantasyon 9. Entegrasyon 10. Süreçlerin Gözden Geçirilmesi
3. Teknoloji	11. Donanım 12. Yazılım 13. Sistem Yönetimi 14. Arayüz oluşturma
4. Veri	15. Yönetici Dosyaları 16. İşlem Dosyaları 17. Veri Yapısı 18. Bakım ve Bütünlük
5. İnsan	19. Bilgilendirme 20. Eğitim 21. Beceri Geliştirme 22. Bilgi Yönetimi

Tablo 2.6.1. KBF (Kritik Başarı Faktörleri) Uygulama Çatısı [28]

Ana kurulum süreci aslına bakılırsa beş temel fazda gerçekleştirilmektedir ve herbiri ERP sürecindeki farklı kilometre taşlarıdır. Şu kesindir ki, sürecin her aşaması bütün detayları ile gözden geçirilmeli ve bir

sonraki adıma geçmeden önce herkes çıktılar üzerinde bir sıkıntının olmadığı ile ilgili mutabık olmalıdır. Çünkü geriye dönüp hataları düzeltmek kuşkusuz daha zor ve maliyetli olacaktır[3].

Sürecin ilk fazında, proje hazırlıkları yapılır, liderlik özellikleri taşıyan insanların dahil olduğu ayrıntılı bir proje planlama süreci gerçekleştirilir, ardından bütçe hedefleri belirlenir ve sonuç olarak da izlenecek proje planı hazırlanır. İkinci fazda ise, işin ayrıntılı tasarımı ve mevcut işteki analizler yeni süreç tasarımında yol gösterecek anlayışa ihtiyaç duyacak proje takımına, yazılımın fonksiyonelliği ve nitelikleri hakkında detaylı eğitimler verilmeden önce sistemin seçilmesi konusunda destek sağlayacaktır. Üçüncü fazda, uygulamanın devreye alınmasının ardından, her süreç test edilirken yazılımın teknik özelliklerini geliştirilmesi süreci izlenir. Dördüncü faza geldiğimizde, son hazırlık ve kontrollerin yapılması, tüm dataların yüklendiği ve olağandışı durumların düşünüldüğü ortamın ışığında entegrasyonu sağlayan tüm sürecin test edilmesi gerçekleştirilir. Son olarak da, projenin tüm süreci kapsayacak şekilde hayata alınması ve ardından rekabet avantajını elde etmek için süreç akışlarının optimize edilmesi ve sistemin sürekli bir şekilde yayılmasının sağlanması gelmektedir[3]. Bu fazların tüm adımları aşağıdaki şekli ile dikkate alındığında bu aşamaların detayları daha kolay anlaşılabilir.

2.6.1. Kurulum Ekibinin Oluşturulması

ERP sisteminin kurulumu için bir ekip ihtiyacının olduğu aşikârdır ve ERP uygulamalarının başarı veya başarısızlık ile sonuçlanmasında en etkili eleman da bu ekiptir. Proje ekibinin bilgi ve becerileri ekip üyelerinden bazılarının uzmanlık bilgilerinin olmadığı noktalarda oldukça önemli bir rol oynamaktadır. Kurulum süreci firmanın her biriminden en az bir kişi olacak şekilde hemen herkesin projeye aktif katılımı ile gerçekleştirilmesi kurulum aşamasında faydalı olacaktır. Ancak bu şekilde olursa kurulum aşamasındaki riskler giderilebilir ve hem maliyet hem de süre olarak etkinlik sağlanabilir. Proje takımı kurulumun ardından ilk dönemlerde oldukça önemli görevleri

yerine getirmek, daha sonraları da tecrübelerini yansıtmak üzere birimlere uygun olacak şekilde yeniden dağıtılırlar[29].

Proje ekibi tabiki öncelikli olarak üst yönetimin desteğini alabilecek nitelikteki katılımcılardan oluşmalıdır. Bu katılımcılara üst düzey yönetimin tam destek vermesi ve üzerine düşen görevi yapması ile birlikte, danışman destekçilerinin, proje liderinin ve firma içi çalışanlarının aktif rollerini yerine getirmeleri gerekmektedir[29]. ERP projesi gibi kapsamlı bilişim projelerinde, proje ekibinin en önemli fonksiyonu olan, üst düzey yöneticilerin ve proje ekip liderinin yoğun insan ilişkileri, güç çatışmaları, olaylara tarafsız ve yeni bakış açıları ile yaklaşabilme, işlerin takibinde özen, ast üst kademeler ile ilişkileri dengeleyebilen, kurumda başarıya heyecanı ve değişimden doğacak verimlilik coşkusu yaratabilme, kişileri harekete geçirebilme, kuruma özgü yaklaşımlar yaratabilme, temsil etme, direnci kırma, karar verme ve hitap edebilme becerilerini gerektirir[4]. Buna karşılık diğer önemli ekip ayağı olan dış destek fonksiyonu danışman firma uzmanları uygulama esnasında tecrübelerini kullanarak kurulumun daha sağlıklı yönetilmesini ve aynı zamanda teknik becerilerini kullanarak daha etkin bir şekilde kurulumun yapılmasına katkı sağlamaktadırlar. Son olarak da firma içerisindeki çalışanlardan oluşan ekip, kurulumun belirlenen sürede ve istenilen aşamalarını gerçekleştirmesi için en etkin rolü üstlenecektir.

Firma içerisinde oluşturulacak ekip öncelikli olarak istekli ve firmanın bu konudaki etkinliğini ve çıkarlarını ön planda tutacak hem uygulayıcı hem de kontrol ve denetleyici görevini yapabilecek kapasitedeki üyelerden oluşmalıdır. Ekibin aynı zamanda tüm şirketi temsil edecek şekilde belirlenmesine özen gösterilmeli, yani her birimde proje ile ilgili çalışmalara destek olacak ve o birimdeki iletişimden görevli olacak şekilde oluşturulmasına dikkat edilmelidir. Buna bağlı olarak, ekip üyelerinde olması gereken bazı özellikler aşağıda belirtilmektedir;

- İletişime açık,
- Takım çalışmasına yatkın,
- Analitik düşünebilen,

- Yaratıcı ve girişimci olmasıdır.

Belirlenecek ekip üyeleri en üst düzey yöneticiler ile etkileşimli olarak periyodik bilgilendirme toplantıları yapmalı ve bir sonraki toplantıya kadar hangi aşamaları yerine getireceği konusunda mutabık kalmalıdır. Üst yönetimin de buna karşılık ekibin çalışmalarının önemine vurgu yapmalı, motive edici unsurları proje süresince yoğun bir şekilde kullanmalı ve başarıya heyecanını ve coşkusunu hissettirmelidir[4].

2.6.2. Firma İhtiyaçlarının Belirlenmesi

Firmanın ERP uygulamasına yönelik fonksiyonel ihtiyaçlarından önce projeyi kendi bünyesine katma kararını alırken belirlenen beklentilerinin en başında, stratejik hedeflerini destekleyecek çeşitli avantajları yaratabilme gelmektedir. Bu bağlamda, firmanın ERP yazılımının firma bünyesine katılması ile işletme maliyetlerinde düşüş, hızlı karar alabilecek entegre bir sistem, kaynak kullanım verimliliğinde artış hayal edilmektedir. Bu nedenle, olası direnç noktalarını kırabilmek ve projenin başarısına gölge düşürebilecek riskleri giderebilmek için stratejik amaçların iletişiminin iyi yapılması ve buna bağlı olarak da ihtiyaçların önceliklendirilerek belirlenmesi gerekmektedir.

Kurulum sürecine girdi oluşturacak olması dolayısı ile firma üst yönetiminin ERP paket yazılımının tamamını veya kısmi bölümleri öncelikli olacak şekilde bünyesine katma kararı alabilir. Buna bağlı olarak firma önceliklendirmelerini de ortaya koyarak hem tam entegre hem de kısmi olacak şekilde senaryolar geliştirmelidir. Hangi fonksiyonel birimlerin kritik noktalar olduğu ortaya koyulmalı ve eldeki mevcut yazılım paketlerinin yeni ERP sistemine entegre olabilecek yapıda olup olmadığı da değerlendirilmelidir.

2.6.3. Kurulum Bütçesinin Belirlenmesi

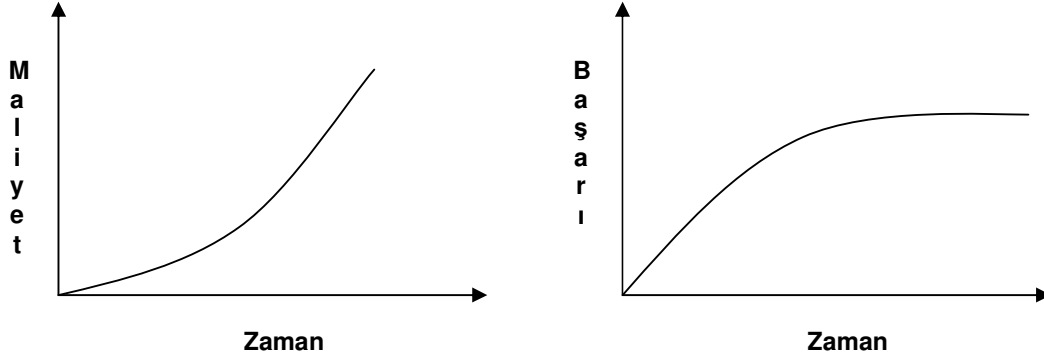
ERP yazılımlarının dezavantajlarının başında orta ölçekli firmaların dahi zorlandığı düzeydeki maliyetleri gelmektedir. Bu noktada, başarılı bir ERP yazılımı kurulumunun şirket için sağlayacağı verimlilik ve maliyetlerdeki iyileştirmeler oldukça önemlidir. Söz konusu durum, ERP yazılımı bütçelemesinde, yatırımın geri dönüş süresini kritik sorgulama aracı olarak değerlendirmemiz gerektiğini ortaya açıkça koymuştur. Aynı zamanda uygulamanın başarısının da söz konusu verimlilikleri elde edebilmek için en kritik noktalardan bir diğeri olduğu unutulmamalıdır.

ERP yazılımları komplike paketlerdir ve verimlilikte en büyük gelişmeler, tanımlanan süreçlerin en basit olduğu yerlerde gözlenir. İşletmelerde ERP sisteminin kolayca uygulanamayacağı iş süreçlerinin olması muhtemeldir. Bu nedenle, her birime ait bu tür fonksiyonların otomatize edilmesine karar vermeden önce fayda/maliyet analizi yapılmalıdır. Buna bağlı olarak da ERP sisteminin şirket içerisindeki kapsamı belirlenerek bütçeleme yolunda önemli bir adım atılmış olur.

Buna ek olarak, bütçeleme sürecinde benzer yapıdaki firmaların uygulama maliyetleri göz önünde bulundurulmalıdır. Bu maliyetler bütçelemeye girdi sağlayan önemli bir unsur olmasına karşın tek değildir. Bunun yanısıra gizli maliyetlerin neler olabileceği değerlendirilmeli ve bu ek maliyetlerin üzerine de bir güvenlik payı bırakılmalıdır.

Bu şekilde çeşitli yöntemler kullanılarak maliyet sınırları değerlendirilmeli, finansal yapı göz önünde bulundurularak belirlenen bütçe kalemlerine bağlı olarak bütçeleme yapılmalıdır. Uygulama esnasında sürekli olarak bütçe kalemleri değerlendirilmeli ve bütçede sıkıntı yaratacak noktalara karşı önlemler alınmalıdır. Aksi takdirde, başarı faktörünü doğrudan etkileyen bütçe unsurundan dolayı ERP yazılım paketi, kurulum aşamasında üst yönetim desteği ve çalışanlardaki inancın ve heyecanın

kaybedilmesine sebep olabilecek, neticede proje başarısızlıkla sonuçlanabilecektir.



Grafik 2.6.3.1 ERP Maliyeti ve Başarısının Zaman ile İlişkisi [28]

2.6.4. Yazılımın Seçilmesi

Günümüzde, ERP yazılımlarından birçok alternatif olmasına karşın buradaki anahtar nokta, sadece bir adet doğru yazılımı seçeneğinin olmadığıdır[12]. Geliştirilen ERP yazılımlarını bünyelerine katmak isteyen firmaların en önemli kararının doğru bir yazılım paketini seçmek olduğunu söylemek aslında hata olmayacaktır. Bazı firmaların bu konuya gereken zamanı ayırmamasına karşın, bazıları derinlemesine bir değerlendirme yapabilmek için seçim metodolojisi geliştirmiştir. Bu metodolojide altı temel kriter üzerinde yoğunlaşmaktadır: fonksiyonellik, teknik mimari, maliyet, destek ve hizmetler, yöneltme olanağı ve vizyon. Bu seçim sürecine ayrılan zamanın bir kısmı uygulamaya geçme süresinin kısalması olarak firmaya geri dönecektir[30].

2.6.4.1. Fonksiyonellik

Fonksiyonellik, birçok değerlemede birincil öneme sahip unsurdur. Ancak belirli bir ERP paketinin seçim kararında bu kriterin ağırlığı, tüm kriterlerinin ağırlığının üçte birinden fazlasını oluşturmaktadır.

2.6.4.2. Teknik Mimari

Teknik mimari, uygulamanın çalıştığı ortam (veri tabanı, sunucu ve istemci ortamlar), kullanıcı arayüzü olanakları (grafik kullanıcı arabirim, yeşil ekran veya her ikisinde), uygulamanın yazılım mimarisi, uygulama ile ilgili geliştirme ve yönetim araçları ve uygulamanın içindeki veri ve süreç modelleri gibi unsurları içine almaktadır.

2.6.4.3. Proje Maliyeti

Proje maliyetinin gerçekçi bir şekilde tahmin edilmesi, karar aşamasında dikkatle üzerinde durulması gereken konulardandır. Burada gizli maliyetlerin de neler olabileceği göz önünde bulundurulmalı ve maliyetlerin hangi noktalara kadar gidebileceği değerlendirilmelidir.

2.6.4.4. Destek Hizmetler

Destek ve hizmetler değerlendirilirken sorulması gereken temel soru şudur: Cüzdanınızı elinde bulunduran ERP satıcısı size şu anda nasıl davranıyor?

ERP paketlerinin sunduğu fonksiyonelliğin % 60-% 70'i çakışmaktadır ve kurulum ile diğer maliyetler yazılımın birincil maliyetinin 7 ila 10 katına çıkabilmektedir. Bu nedenle destek ve sunulan hizmetler ERP'nin seçilmesinde büyük önem kazanır.

2.6.4.5. Uygulama Ortağının Durumu

ERP sisteminin şirket içindeki önemli misyonu gözönüne alındığında, önümüzdeki birkaç yıl içinde firmanın potansiyel uygulama ortağının finansal açıdan iyi durumda olması önemli bir unsurdur.

2.6.4.6. Satıcının Vizyonu

Son olarak, firmalar satıcının vizyonunu dikkate almalıdır. Daha spesifik olarak, önümüzdeki birkaç yıl içinde üründe ne gibi modifikasyonların yapılması planlanmakta? Bu planlar pazar koşullarına ve firmanın amaçlarına uyuyor mu? Sorgulamaları yapılmalıdır.

Bu kriterleri göz önüne alarak, firmalar hangi ERP paketinin onlar için en uygun olduğuna karar verebilir. Bu tür analizler yapılarak verilen kararların, kısa sürede ve bazı politik baskılar altında kalarak verilen kararlara göre daha isabetli olacağı çok açıktır[30].

2.6.5. Sistem Modül ve Diğer Araçların Firma ile Uyumlu Hale Getirilmesi

Her ERP sisteminin, mevcut sistem, araç ve dataları bünyesinde tutacağı kendilerine has biçimleri olabilmektedir. ERP sistemlerinin başarısı firma içi işlemleri en iyi şekilde desteklemesine paralel olarak düşünülmelidir. Bu nedenle ERP sisteminin kurulması sürecinde en önemli adımlardan birisi modüllerin firma için uyarlanması aşamasıdır. Örneğin, daha önce insan kaynakları fonksiyonuna uygun tasarlanmış bir paketin kullanılıyor olması ERP entegre sistemine yönelik kullanım kolaylığı ve alışık olma açısından oldukça fayda sağlayabilecek fakat yine de kurulumun tamamlanması ile tamamen yerini ERP yazılımına bırakmış olacaktır.

2.6.6. Firma çalışanlarına ve Yönetimine Sistem ile İlgili Bilgi ve Eğitimin Verilmesi

ERP sistemlerinin başarılarının önündeki en önemli faktörlerden birisi de çalışanların projeyi sahiplenmesi ve üst yönetimin yazılım paketi ile ilgili desteğinin sürekli olmasıdır. Projeyi destekleyecek olan özellikle üst yönetim olduğundan, gidişat ile ilgili ve sağlayacağı avantajlar ile ilgili sürekli bilgilendirme toplantıları yapılmalı, o döneme kadar genel olarak yapılanlar

paylaşılmalı ve geçilen aşamaların firmaya kattığı değerleri ve avantajları paylaşmalı sıkıntı yaşanan ve direnç görülen yerler belirtilmeli ve önerilerde bulunulmalıdır. Bunun yanı sıra, firma çalışanlarını ise hem bilgilendirme amaçlı eğitime tabi tutmalı, hem onları motive etme ve heyecanlarını sürdürme ve hem de kullanım alışkanlıklarını geliştirmek adına periyodik veya ihtiyaca bağlı olarak toplantılar düzenlenmeli ve iç iletişim düzeyi normalin üzerinde tutulmalıdır.

2.6.7. Sistemin Kurulması

ERP sisteminin kurulum aşaması, sistemin şirkete uyumlu olacak şekilde tasarlanması amacı ile sistemin mevcut iş süreçlerini kapsamalarının sağlanması ve mevcut yazılımları da kendi içindeki yazılım diline entegre etmesini ifade etmektedir. Kurulum sürecindeki ağır iş yükünün çoğunluğu şirket içindeki veri akış türlerinin tasarım evresinde şekillenmesi ile tamamlanmaktadır[12]. İş süreçleri planı, işlerin ne şekilde diyazn edileceğinin hiyerarşik bir tablosudur. ERP uygulamasından elde edilecek faydaları maksimize etmek için, firmanın iş süreçlerini tanımlamak gerekmektedir[30]. Belirlenen iş süreçleri, sistemin hiyerarşik olarak kontrol mekanizmalarını da işletecek birimlere uygun olacak şekilde kurulmasını sağlayacaktır.

ERP sistemini kendi bünyesine katma kararı alan bir firma kurulum aşamasında karşılaşılabilecek sorunlara karşı bakış açısını daha çok sistemin vereceği çözüme daha yakın olacak şekilde belirlemelidir. Bu sayede fonksiyonlar arası uyum daha fazla olabilecek ve ERP çözümleri entegre şekilde sisteme dahil edilebilecektir. Firma bunu yapmaya hazır olduğunda, ERP sistemleri ile uyumlu iş yaklaşımı:

- a. Değişimin faydalarını arttıracak,
- b. Maliyeti düşürecek,
- c. Yatırımın geri dönüş süresini kısaltacaktır.

Bu metodolojinin dört aşaması vardır:

a. Birinci Aşama: Bu aşamada firma hiyerarşilere ayrılarak işletmenin tüm fonksiyonları bunlara dahil edilir.

b. İkinci Aşama: ERP süreçlerinin nerede devreye gireceği belirlenir ve kimlerin müdahale edeceği tespit edilir.

c. Üçüncü Aşama: Hiyerarşideki tüm görevler üç gruptan birisine dahil edilir:

Otomotize edilmiş: ERP sisteminin yapacağı işler,

Manuel: Kişinin yapacağı işler,

İşlemler: ERP sistemi ile çalışan kişinin yapacağı işler.

d. Dördüncü Aşama: İşlerin kapsamı ve sınırlarının tanımlanmasını ifade etmektedir.

ERP uygulamalarında çok farklı metodlar olmasına karşın, yukarıda belirtilen aşamalar bu metodolojilerin temel ve değişmez unsurlarıdır. [30]

ERP sisteminin firma içerisinde kurulum sürecinde zor olmasına karşın mutlaka yerine getirilmesi gereken birkaç önemli tavsiyeler yazılım şirketleri ve uzmanlar tarafından belirtilmiştir. Bunların başında, esnek olma gelirken, bu özellik yazılımın modifiye edilmesi ve şirket ile olan uyumunun daha üst düzeylere çekilmesine olanak sağlayabilecektir. Bununla birlikte hayata geçirmeden önce yazılıma yol göstermek gerekecektir. Burada, yazılım tipik bir iş birimini model olarak kullanarak çalıştırılmalı ve daha en baştan yaşanabilecek sıkıntılar ve riskler giderilmelidir. Bu uygulama ve test süreci her birim ve birimler bittikten sonra da fonksiyonlar arası olacak şekilde yapılmalıdır. Diğer taraftan, ERP sistemleri hiçbir zaman aynı anda il seferde tüm şirkete uygulanamadığından telaşlanılmamalı ve adım adım sistematik plan çerçevesinde çalışmalar yürütülmelidir.

2.6.8. ERP Sisteminin Eski Sistemle Birlikte Çalıştırılmaya Başlanması

ERP sistemleri devreye alınırken eski mevcut sistemler otomatik olarak devre dışı bırakılamaz. Bu fonksiyonel yazılım paketleri de proje kapsamı süresince çalışmaların yürütülmesi için kullanılır ve yeni sistemin kurulumu sürecinde dönüşüme uğrar ve ERP sistemi ile birlikte çalıştırılmaya başlanır. Mevcut sistemler, hem kullanıcıların alışkanlıklarına hitap etmesi açısından hem de fonksiyonel olmaları dolayısı ile söz konusu birime ait çalışanların iş yapış sürelerine etki etmektedir. Bu süreler, yeni adapte edilmeye çalışılan sistemlerde biraz daha olumsuz etkileneceğinden, geçiş sürecinde mevcut sistemlerin ERP sistemine uyumlu hale getirilmesi ve yeni sistemin tanınması ve kullanım alışkanlığı elde edilene kadar devam etmesi tavsiye edilir. Söz konusu mevcut fonksiyonel yazılımlar ile yapılmakta olan çalışmaların ve elde edilen sonuçların ve hatta daha fazlasının ERP sistemindeki o birime özel olarak tasarlanmış modüller aracılığıyla da sağlanabiliyor olması gerekir. Aksi halde, fayda maliyet analizlerinde yapılan değerlendirmeler neticesinde, projeye yapılan yatırımın geri dönüşü en azından kısmi olarak elde edilememiş sayılacaktır.

2.6.9. Sistem Üzerindeki Eksikliklerin Belirlemesi ve Giderilmesi

ERP sistemleri kendi başlarına oldukça gelişmiş ve kapsamlı bir yapıya sahip olmalarına rağmen, kişiselleştirilebilme özellikleri dolayısı ile de karmaşık bir kurulum yapısına sahiptirler. Firmaların iş yapış tarzları birbirinden farklı olduğundan sistem üzerinde belirlenmiş süreçlerde zaman zaman iyileştirmelerin yapılması ve firmaya uygun hale getirilmesi gerekebilir. Bunun yanı sıra planlandığı halde uygulamaya alınamayan ya da hatalı olarak sisteme dahil edilen süreçler de olabilir. Öncelikli olarak bu hataların nelerden kaynaklandığının tespit edilmesi gerekir. Süreçleri anlayabilmek ve dokümanete etmek için firmaların kullandığı Diagramlar Oluşturma, Storyboarding ve Süreç Gerçekleştirme gibi birkaç teknik ile aksaklıklara yönelik tespitlerini ortaya koyar. Bu aşamanın sonucu, firmanın o anki

süreçlerinin modeli olacak, zayıf ve güçlü yanlar ortaya çıkacaktır. Bu sonuca bakarak firma, hangi süreçleri devam ettireceği, hangilerini yeniden tasarlayacağına ve hangilerini elimine edeceğine karar verir. Böylece hem ortaya çıkmış sıkıntılı süreçler hem de bunlara yönelik riskler giderilebilecektir. Bunun için yapılan testlerin yanı sıra özellikle kullanıcılardan gelen geri dönüşler oldukça önem taşımaktadır.

2.6.10. Eski Sistemin Devre Dışı Bırakılması

ERP sistemi daha önce kullanılmakta olan sistemleri tamamen ortadan kaldırmak amaçlı geliştirilmiş bir sistem gibi algılandığından zaman zaman bu fonksiyonel yazılımların yerine kullanılacak modüllerin başarısının önünü kesebilmektedir. Proje ile birlikte, mevcut yazılımın kullanımından tamamen vazgeçilmesi kararı alınmış ise sistemin oturması ve kullanıcıların tamamen sahiplenmesi ve iş süreçlerindeki iyileştirmeler ile birlikte ERP sisteminden önce kullanılmakta olan yazılım tamamen ortadan kaldırılabilir.

2.6.11. ERP Sisteminin İşlerliğinin Korunması ve Sürekli İyileştirilmesi

ERP sistemlerinin en önemli özelliklerinden birisi kurulumun ardından değişime ve iyileştirmelere olan esnekliğidir. Bu özellik daha çok kullanıma başlandıktan sonra geliştirilen yeni ve verimli süreçler ve bu süreçlerin ERP sistemine yansıtılması ile fayda sağlayacaktır. Bunun yanı sıra kurulum ile birlikte elde edilen işlerliğin devam etmesi temel amaçlardan birisidir. Dolayısı ile sistemin etkinliğini geliştirebilmek adına işlevselliği sürekli olarak sorgulanmalı ve ihtiyaç duyulduğunda iyileştirmeler hayata geçirilmelidir. Bu durum ERP sistemini kullanan firmalar arasındaki rekabette farklılık yaratmaya götürecektir ve ileriye dönük çalışmalarında bu avantajı kullanabileceklerdir. Aynı zamanda, sistemde yapılan iyileştirmeler maliyet açısından elde edilen verimlilik aracılığı ile yapılan yatırımın geri dönüş süresi üzerinde de pozitif etki sağlayabilecektir. Dolayısı ile kurulumun ardından

yapılan çalışmaların da firma açısından oldukça önemli olduğu açıkça ifade edebiliriz.

2.7. ERP Sistemlerine Yönelik Genel Bir Değerlendirme

ERP sistemleri yenilikleri ve organizasyonların dışarı ile olan ilişkilerini desteklemesi dolayısıyla kavramsal olarak kapsamını sürekli genişletmiştir. ERP sistemlerine yönelik ihtiyacın belirmesinin ardından bugünkü entegre sistemlerin yapılandırılmasına kadar geçen süre içerisinde, organizasyonların bütün faaliyetlerine yanıt veren çok hızlı bir gelişim görülmüştür. Söz konusu tarihsel gelişim süresince ERP yazılımları, firmalara olan hizmet seviyesini ve içeriğini kesintisiz olarak olumlu yönde iyileştirmiştir.

Yakın geçmişte ve günümüzde ERP sistemleri, organizasyonların global rekabet dünyasındaki en önemli unsurlardan olan verimlilik, etkinlik ve bütünsellik ihtiyacını olumlu şekilde yönlendirmek adına etkin rol üstlenmiştir. Bununla birlikte şirketlerin, geleceğe yönelik vizyonlarına erişebilmeleri adına mevcut kaynaklarını en etkin şekilde kullanmalarını, yatırımlarını hangi noktalara yönlendireceğini belirlemelerini, stratejik karar alma yönünde doğru ve hızlı davranabilme esnekliğini sağlamaktadır. Ayrıca organizasyonların fonksiyonel işlerinin tamamını tek bir sistem vasıtası ile gerçek zamanlı olarak yönetme becerisi de yine ERP yazılımları aracılığı ile gerçekleştirilebilmektedir.

ERP sistemlerinden yukarıda bahsedilen düzeyde organizasyonların faydalanabilmesi için daha en başından, yani sistemin organizasyonun bünyesine alınması ile birlikte başlayan süreç içerisinde, kritik başarı faktörlerini eksiksiz yerine getirmeleri kaçınılmaz bir ihtiyaçtır. Aksi halde, organizasyonlar ERP sistemlerinden olan beklentilerini elde edemeyecek, hemen ardından projeden vazgeçecek veya yeniden deneyecek ve maliyetler ciddi düzeyde yükselecektir. Bu nedenle, ERP sistemlerinden olan beklentileri elde edebilmek için, daha en baştan başarısızlığı doğurabilecek faktörler tespit edilmeli ve sonradan ortaya çıkabilecek sıkıntılara karşı

hazırlıklı şekilde hemen müdahale ederek başarısızlık ihtimallerinin önüne geçilmelidir. Bu nedenlerden ötürü, bir sonraki bölümde ele alınacak başarısızlık nedenlerinin iyi bilinmesi, ERP sistemlerinin uygulama aşamasındaki teminatı olacağından detaylı bir şekilde irdelenecektir.

3. ERP Sisteminin Başarısızlık Nedenleri

ERP çözümlerinin kurum içerisinde hayata geçirilmesi çoğu zaman uzun, sıkıntılı ve maliyetli bir süreç olarak görülür. ERP projelerinde ilgili kurumun yapısı, ihtiyaçları, gelecekle ilgili perspektifleri iyi analiz edilir ve planlanırsa, çözümün kurulum ve uygulanması daha makul bir zaman, maliyet süreci içerecek şekilde sonuçlandırılabilir.

Üst yönetimin ERP projesinin planlama aşamasından, kurulum ve uygulama süreçlerine kadar tüm süreçler boyunca projeye olan inanç, kararlılık ve destekleri projenin başarısı için son derece önemlidir.

ERP projesinin başarısında diğer önemli bir etken kurumsal ihtiyaç ve beklentilerin doğru tespit edilmesi, ERP' yi sadece teknolojik bir uygulama olarak görmeyip kurumun bugün ve gelecekteki operasyonel faaliyetlerini yürütecek bütünleşik bir sistem olarak değerlendirilmesi olacaktır.

ERP yazılımlarının başarılı bir şekilde uygulamaya alınabilmesinin temelinde kurulum süresince sorumluluk üstlenen ve yazılımı kullanan tüm çalışanların göstermiş olduğu yaklaşım yani insan vardır. ERP yazılımından en üst düzeyde faydalanabilmek amacıyla yazılım içinde belirlenmiş olan iş yöntemlerini işe uyarlayabilmek için şirketler yeni insanlar almak durumunda kalırlar. Farklı departmanlardaki ERP kullanan insanlar, yazılım içerisinde bulunan iş metodlarının, hali hazırda kullandıklarından daha iyi olduğunu düşünmüyorsa ya yazılımı kullanmaya direnecekler ya da IT'den yazılımı hali hazırda kullandıkları usullere uyması için, değiştirmelerini isteyeceklerdir. Bu, ERP projelerinin kırıldığı noktadır. Yazılımlar üzerindeki kişiselleştirmeler, yazılımı daha istikrarsız yapar ve çalışmaya başladığında bakımını daha zor kılar.

3.1. Sistem Amaç ve Hedeflerinin Sistemle Etkileşim Halinde Olanlar Tarafından Anlaşılamaması

Günümüzde ERP sistemlerinin şirketlerin vizyonlarına ve geleceğine yönelik yaptıkları çalışmalara olan katkısı oldukça önemlidir. Etkili proje uygulamaları şirketin amacını, proje uygulamasının ardındaki iş modelini ifade eden çok iyi şekilde anlaşılabilir bir iş vizyonuna ihtiyaç duyarlar. Kritik başarı faktörlerinin en önemlilerinden birisi olan açık amaç ve hedefler, firmaya özel, operasyonel ve projenin genel hedeflerine ışık tutar nitelikte olmalıdır. Bunun ötesinde artık, proje liderlerinden, ekip üyelerine ve hatta son kullanıcılara kadar tüm aşamalardaki çalışanların sistemin belirli evrelerindeki yaklaşımlarına bağlı olarak başarısız sonuçlar ortaya çıkabilir[31].

3.1.1. Nasıl Bir İşe Başlandığının Yeterince Farkında Olunmaması

ERP sistemlerinin uygulamalarının başarısızlıklarının temelinde proje içerisindeki unsurların tamamına veya bir bölümüne, üst yönetimin ve danışman firmanın bu projenin önemini yeterli düzeyde aktaramama veya çalışanların bunun tam olarak farkına varamaması gösterilebilir. Bu durum, proje ekibi ve çalışanların kendilerinden kaynaklanabileceği gibi bu proje kapsamındaki misyonlarının gidilmek istenen noktanın ne olduğunu ortaya koyabilecek yazılı veya durumsal tanımlamaların net ve anlaşılır bir şekilde olmamasından da kaynaklanabilir. Sistemi tam olarak algılayamayıp ya da yanlış yorumlamalar ile iyileştirmelerin ve gerekli çalışmaların yapılmaması ve bununla birlikte değişimin başarı üzerindeki öneminin tam anlaşılabilmesi de diğer önemli başarısızlık faktörleri olarak gösterilebilir[32.]

3.1.1.1. Stratejik Hedeflerin Açık ve Net Tanımlanmaması

Projelerin başarısını olumsuz yönde etkileyebilen, ekip üyelerindeki ortak amaç kavramı ERP gibi karmaşık ve disipline edilmesi zor olan projelerde takımın birlikte hareket edebilmesini sağlayacak ana unsurdur. Bu

aşamada, üst düzey yöneticiler ve operasyon müdürlerinin de katılacağı bir grup ile firmanın dönüşümünü tetikleyecek bir yazılı vizyon geliştirilir. Aynı zamanda, ERP'nin rolü ve uygulamanın ardından sağlayacağı rekabet yetenek ve avantajlarının neler olacağı da detaylı bir şekilde tartışılmalıdır. Bunun yanında, ölçülebilir parametrelerin kullanılabileceği bir yöntem belirlenmeli, böylece olunmak istenen noktaya net olarak ne zaman varılacağı belirlenmelidir[30]. Geleceğe yönelik açık bir şekilde belirlenmemiş bir vizyon, hiçbir akli başında çalışanı beklenen büyük değişim rüzgârını getirecek geminin dümenine geçiremeyecektir. Dolayısı ile gerekli kişilerin katılımının sağlandığı süreçte belirlenen kısa, orta ve uzun vadeli hedeflere olan inanç olmaz ise herkes farklı koldan çok sıkı da çalışsa doğrultuda ve beklenen hızda bir ilerleme sağlanamayacak hatta başarısızlıkla sonuçlanabilecektir.

3.1.1.2. ERP'nin Karmaşık İşler İçin Yaratıldığını Düşünüp Sistemi Basitleştirmemek

Genelde ERP projelerinin uygulamaya alındığı firmalarda sistemin gelişi ile birlikte, zaten uygulamaları yapılmakta olan ve hatta özel modüler yazılımlar ile çözülen süreçlerden karmaşık olanlarını basitleştiren ve globalleşen dünyadaki firmaların yeni ihtiyaçlarını karşılayacak olan bir sistem olarak algılanabilmektedir. Bu durum hem sistemi anlama fırsatının önünü kapatmakta hem de sistemin kendisinden beklenildiği için olası iyileştirmeleri engellemektedir.

ERP yazılımlarının klasik yazılımlardan çok daha fonksiyonel olduğu gerçektir, ancak bu durum söz konusu fonksiyonların tamamını kullanmamız gerektiği anlamına gelmemektedir. Basitleştirme, projenin istenilen başarıya ulaşabilmesi açısından önemli bir aşama olmasına karşın, genellikle küçümsenir. Çünkü geleneksel olarak karmaşık sistemlerin daha nitelikli olduğu yönünde bir yargı bulunmaktadır. Bu yaklaşım insan faktörünü ve gerçek hayatın gerçek ihtiyaçlarını genellikle göz ardı eder. Mühendislik açısından mükemmel görünen her sistem uygulamada da mükemmel olarak

çalışacak düşüncesi hatalıdır. Sistem insanların kolay anlayabileceği doğal ve mantıklı adımlardan oluşmalıdır. [33]

3.1.1.3. Başarı İçin Değişimin Şart Olduğunun Anlatıl(maması)

ERP sistemlerinin firmalarda uygulanması ile birlikte, firmaya uyumlu hale getirme sürecinin de eş zamanlı uygulanıyor olması gerekmektedir. Uygulamanın diğer firmaların çalışmalarına göre farklılık gösterebilmesi ve başarılı sayılabilmesi için, rekabet avantajı sağlayacak şekilde hem iş süreçlerinde hem de iş yapış tarzlarında değişimin tetiklenmesi ve geliştirmelerin yapılması gerekmektedir. Aksi takdirde, yapılan yatırımın sadece operasyonel çalışmalar için kullanılmış olan büyük bir kayıp olarak düşünülmesi kaçınılmaz olacaktır. Üst yönetimin ve proje ekibinin bunu teşvik etmesi ve sürekliliğini sağlamak adına çalışanlarını motive etmesi gerekir. Çalışanların da değişimi gelişi güzel düzeyde, sadece sıralamalarda değişiklikler yaparak değil, söz konusu değişim ile elde edilecek faydayı ortaya koyarak tasarlaması gerekir[34].

3.1.2. Proje Yönetimi Faaliyetinin Yeterince Yapılmaması

ERP proje uygulamaları üst yönetimin desteği, planlama, bütçe ve insan kaynağı gibi birçok girdiden etkilenmektedir ve ancak iyi bir şekilde yönetildiği, planlamalara uyulduğu takdirde başarılabilecek bir çalışmadır.

Proje yönetim faaliyetlerinin, uygulamanın her aşamasında farklı esneklik ve fonksiyonellik ihtiyacı vardır. Buna karşılık, her aşamada üst yönetim gelinen noktanın planlamalar ile paralel gidip gitmediğini kontrol ediyor olması gerekmektedir. Eğer istenilen fayda her hangi bir fazda sıkıntılı ise bu noktada müdahale edilmeli, gerekli önlemler alınmalı ve bu süreç projenin başlamasından sonuna kadar ki her adımında aynı ciddiyet ve disiplin ile aktif olarak sorgulanmalıdır. Aksi halde, uygulamanın başarısı istenilen düzeye hiçbir zaman ulaşamayacak ve firmanın uzun dönemli stratejilerini gerçekleştirilmesi ve sisteme yaptığı yatırımın geri dönüşü olarak

beklediği rekabet avantajı bir hayal olarak kalabilecektir. Bu da ERP sistemine olan inancın ortadan kalkmasına sebep olacak ve başarısız ERP projelerinden birisi olarak lanse edilecektir[34].

3.1.3. Değişim İhtiyacını Belirten Bir İş Planının Geliştirilememesi

Değişim ihtiyacını ortaya koyabilmek için süreci sürekli bir şekilde sorgulamak, daha az maliyetle, daha kısa sürede yapıp yapılamadığını araştırmak gerekir. Firma çalışanları genelde iş yapış tarzlarını alışık da olmaları dolayısı ile sorgulamaktan genel olarak kaçınmaktadırlar. Bu sebeple, iş süreçleri vasıtası ile çalışanları değişime zorlayacak bir iş planının geliştirilmesi gerekmektedir[31]. Bu planın uygulanabilmesi için periyodik izleme sistemlerinin ve periyotlarının da belirlenmesi faydalı olacaktır. Çünkü süreçler sürekli bir şekilde eleştirilere ve gelişime açıktırlar. Söz konusu fırsatlar vasıtasıyla, geleceğe yönelik farklılaşmalar sağlanabilecek ve sistemin geri dönüşü mümkün olacak, aksi halde projenin başarısından söz edilemeyecektir.

3.1.4. Uygulama Süreci / Değişim Öncesi Eğitim

Projelerin başarılı olup olmamaları ağırlıklı olarak uygulama sürecindeki yaklaşımlar neticesinde ortaya çıkmaktadır. Projeyi başarısızlığa sürükleyecek fonksiyonel veya bütünsel sıkıntılarının ve alt başarısız evrelerin tamamı, uygulamaları gerçekleştirmekte olan insan faktörü vasıtasıyla ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla, uygulamanın başarılı olmasını direkt olarak etkileyen insan faktörünün uygulama sürecinden önce başlayıp, proje süresince hem planlı hem de ihtiyaç duyulduğunda eğitimlere tabi tutulması ve bilgilendirilmeleri projenin amaçlarına ulaşması açısından oldukça önem taşır. Eğitimlere katılması gereken çalışanların mutlaka katılmaları sağlanması ve istenilen düzeyde bilgi düzeyine ulaşana dek eğitimlerin daimi kılınması gerekir. Böylece uygulamanın temel faktörlerinden biri olan çalışanların özellikle de değişimi tetiklemeye yönelik eğitime tabi tutularak istenilen farklılaşmalar sağlanabilecektir. Firma nihai kullanıcıları ve takım

elemanları daha önce bu kadar karmaşık ve entegre bir sistemle çalışmaya alışık olmadıklarından bir yandan sisteme kendilerini daha yakın hissedebilecek, diğer yandan da olası hataların daha en baştan önünü kesebilecektir.

3.1.5. ERP Çalışmasını Başlayıp Bitecek Bir Proje Olarak Görmek

ERP çalışmaları, genellikle proje dönemi olarak adlandırılan bir süreçten geçerler. Yapılan hata ERP çalışmasının sadece bu proje dönemini kapsadığını düşünmek, tamamlanmasından sonraki kısmı öngörüp, planlamamaktır. Bu anlayış şekli bir dizi probleme sebep olabilecektir. Geleceğin planlanması projenin akışını da etkileyebilir, gelecek öngörülüyor ise yapılanlar daha dar bir çerçevede kalacaktır[32]. Proje ekibinde yer alan kişilerin bir kısmı daha sonra normal işlerine dönerler, bir kısmının ise kazandığı tecrübeye göre yeni alanlara kaydırılması gerekebilir. Bu nokta öngörülmez ise çalışma esnasında çalışanlar arasında kopmalar yaşanır.

Oluşturulan sistemin sürekli desteklenmesi, yeniliklerin devreye alınabilmesi için firma içi destek ekibinin oluşturulması önemli tasarruflar sağlayabilir. Proje döneminde bu görevi üstlenen bazı kişiler daha sonrasında da bu çalışmaya devam edebilirler.

ERP uygulaması firmalar için bir sıçrama tahtasıdır. Uygulamanın proje safhasından sonrasında sürekli iyileştirme gerekir. Zor olan proje anlayışından sürekli iyileştirme anlayışına geçebilmektir. Asıl yapılması gereken ise ERP uygulamasını sürekli iyileştirme çalışmalarının bir parçası olarak planlamaktır[33].

3.2. Üst Yönetimin Değişime İştirak Etmemesi

Üst yönetimin desteği tüm ERP projesi uygulama safhaları boyunca gereklidir. Proje üst yönetim tarafından onaylanmış olmalıdır. Hiçbir işletme stratejik hedeflerine üst yönetimin desteği olmadan ulaşamaz. Projenin

başarıya ulaşması yönetim ile ilgili hususların projeye ilişkilendirilmesiyle mümkündür. [7] Dolayısıyla ERP projeleri süresince yönetim kademesinin değişimi yönlendiren ve takip eden özelliklerinin yanı sıra aynı zamanda değişime bizzat iştirak ederek öncülük görevini de yerine getirmelidir.

3.2.1. Üst Yönetimin Yeni Sistemi Yeterince Sahiplenmemesi

Üst yönetim projeye açık olarak ve özellikle öncelik ve destek vermelidir. [7] Böylece çalışanlarına ve proje ekibine proje ile ilgili desteğini hissettirmeli ve iş planını takip ederek işin içerisinde herkese projeyi sahiplendiğine yönelik gerekli mesajı vermelidir. Aksi takdirde, üst yönetimin inanmadığı bir proje olarak değerlendirilecek ve proje ekibinden kullanıcılara kadar her seviyede sıkıntılar yaşanabilecektir.

3.2.2. Elde Edilecek Faydayı Yönetmemek

Birçok ERP projesi son derece detaylı tanım ile başlar, ancak yatırım kararı verildikten sonra nedense bunlar unutulur. Proje başladığında zamanlama ve harcamalar için birçok rapor hazırlanır fakat ulaşılan veya ulaşılamayan “fayda” pek göz önüne gelmez[33].

Firmalar güncel gelişmelere paralel olarak yazılımları incelemekte ve mevcut yönetim kaynaklarının yeterli olup olmadığını sorgulamaktadır. Böylece rekabet açısından sıkıntılarının yanı sıra kaynaklarını daha etkin kullanabilme fırsatının olup olmadığını ortaya koyabilmektedirler. ERP yazılım uygulamalarının firmalarda uygulanması ile birlikte elde edilecek önemli avantajlar mevcuttur. Proje yönetimi ile birlikte bu faydaların da hayata geçiyor olması beklenen sonuç olmasına karşın, zaman zaman sıkıntılar yaşanmakta ya da istenilen düzeye erişilememektedir. Üst yönetim bu kazanımlara yönelik yönlendirmeleri iyi bir şekilde yapmalı ve elde edilmesi yönünde çıkabilecek sıkıntıları gidermelidir. Aksi takdirde, projeye yönelik yatırımın istenilen periyotta geri dönüşünün alınması mümkün olmayacak ve projeden beklentilerin karşılanamaması söz konusu olacaktır.

3.2.3. Değişimin Üstten Yönetilmemesi veya Yönlendirilmemesi

Günümüzde, firmalardaki çoğu fonksiyonel birim gibi bazı üst yönetim anlayışının da kısa vadeli ve orta vadeli işleri öncelikler arasına alması ve günlük çalışmalar arasında sıkışıyor olması muhtemeldir. Bu çalışmalar, üst yönetimin mutlaka karar mekanizması olarak içinde bulunması gereken faaliyetler olmasına karşın, ERP projesinin etkin bir şekilde hayata geçirilmesi ile birlikte daha az vakit ayıracağı ve dolayısı ile yönetim faaliyetlerine daha fazla vakit ayıracağı süreç adımları olacaktır[32].

Yönetim anlayışında ortaya çıkacak bu değişim için, üst yönetim uzun vadeli beklentileri karşılayacak bir yönetim anlayışını sergilemek durumundadır. Piramidin tüm noktalarında hissedilmesi gereken değişim rüzgârının ve gelecekteki yönetim sürecinin en büyük destekçisi olacak bu projenin etkin bir şekilde uygulamaya alınması için projenin arkasında olduğunu her fırsatta hissettirmesi gerekir. Bunların olmaması halinde, proje ekibinden kullanıcılara kadar her çalışmada ERP projesi öncesi ve sonrası adına herhangi bir değişimin olmadığı ve iş yapış tarzlarında bir iyileştirmeye gitmemiş oldukları görülecektir. Bu durum, ERP'nin ulaşmak istediği temel amaçlardan biri olan değişimi tam olarak yerine getirememeyi yani projenin başarısında istenilen düzeye ulaşamayacağını göstermektedir[33].

3.3. Müşteri Tarafından Yapılan Kaynak Atamasının Yetersiz Olması

Kaynak kullanımının etkinliği ve yeterliliği proje süresince aslında en kritik konulardan birisidir. Çalışma planı zaman planına uygun bir şekilde ilerleyebiliyor olsa dahi yetersiz ve yanlış kaynakların doğru pozisyonlanmaması içerik açısından sıkıntılara neden olabilecektir[34].

Planlama aşaması ile başlayıp kurulum ve uygulamaya alınmasına kadar firma içindeki her aşamada aynı sıkıntı olmuş ise bu durum telafisi mümkün olmayacak sorunları beraberinde getirebilecek ve hatta ERP'den

beklenen fayda düzeyine erişememesi dolayısı ile uygulamadan çıkarılmasına kadar gidebilecektir. Dolayısı ile, firma ciddi düzeyde yatırım yapmayı göze aldığı bu projeden yeterli kaynak aktarımı olmadığı takdirde yararlanamayabilecektir.

3.3.1. Sisteme Ait Dokümantasyon Eksikliği

ERP sisteminin ihtiyaçlarından biri de sistem ile ilgili dokümantasyonların yeterli düzeyde olmaması veya uygulanmamasıdır. Bu durum bir sonraki aşamalarda veri doğrulama ve pilot çalışmaların istenildiği düzeyde çalışıp çalışmadığının sorgulanmasına olanak sağlayacaktır. Aksi takdirde, çalışmaların doğru yürüdüğü düşünülüp bir sonraki aşamalarına geçilecektir. Önceki adımlarda ortaya çıkan sıkıntıları giderebilmek, daha büyük maliyetler getireceğinden projeye olan güven zedelenecektir[33].

3.3.2. Veri Doğruluğunun Sağlanamaması

Çalışmalarda kullanılacak girdilerden en önemlisinin kullanılacak verilerin olacağı aşikârdır. Çünkü uygulama aşamasında yazılım paketinin pilot uygulamalar ile denenmesi ve ortaya çıkacak sonuçların yorumlanabilmesi gerekmektedir. Daha önceki veriler bu nedenle önemli bir yer tutmakla birlikte, çalışmaların kontrolü ve yönlendirilmesi için hayati bir girdidir. Eğer verilerin tanınması ve doğruluğu konusunda sıkıntı var ise çalışmanın bu aşamasında projenin geleceğini tehdit edecek sıkıntılar tanımlanamayacaktır.

3.3.3. Değişim Sırasında ve Sonrasında Gereken Ek Personelin Olmaması

Şirket yönetimleri genelde bu tür kapsamlı projeleri mevcut verimliliği arttırmak ve özellikle de insan kaynağını daha etkin kullanabilme fırsatı olarak görmektedir. Bu nedenle üst yönetim, proje ile başlayan değişim sırasında ve sonrasında mevcut çalışanlardan hem kendi işlerini hem de

ERP proje çalışmalarını yürütmelerini bekleyebilmektedir. Çalışanların her iki işi bir arada yürütmeleri genelde sıkıntı yaratabilmektedir. Hem çalışanların kendi performansları ve motivasyonları hem de onların yöneticilerinin performans açısından değerlendirme yapmakta sıkıntı yaşatması dolayısı ile problemler yaşanabilmektedir.

Şirket üst yönetimine bağlı olarak, bu durum zaman zaman kurulum sonrasında devam ederken, bazı durumlarda da yeni tecrübelerin değerlendirilmesi adına yönlendirilebilmektedir. Bu noktada her koşulda bir eksik süreç yönetimi söz konusu olacak ve istenilen düzeyde verimlilik ve fayda sağlanamayabilecektir[33].

3.3.4. Dışarıdan Ek Uzman, Danışman ve Teknik Elemanların Tutulmaması

Dışarıdan ERP ile ilgili ek uzman atanması işlerin işleyişi ve yayılımı açısından önemlidir. İçeriden ayrılan insan kaynağının proje ve yazılıma yönelik uzman şekilde hareket etmesi beklenemeyeceğinden hem mevcut işlerde aksamalar yaşanabilecek hem de ERP ile ilgili çalışmalarda süreçlere ayrılan süre hakkında sıkıntı yaşanabilecektir. Hatta giderilemeyen bir problem olasılığında yine dışarıdan bir uzmana kısmi olarak ihtiyaç duyulabilecektir. Bu durum maliyetler ve proje zaman planına uygun hareket etmeyi engelleyecektir. Dolayısı ile proje istenilen aşamaları istenilen dönemlerde geçemeyecektir.

3.3.5. Departman, Şirket ve Yönetim Bazında Değişim Takımlarının Oluşturulmayışı

ERP uygulamalarına yönelen firmalarda, en stratejik düzeydeki yöneticiden en alt fonksiyonel yapıdaki çalışanına kadar değişimin bir parçası olarak ifade edebilecek bir değişim takımının kurulması gerekmektedir. Bu takım, hem etkin bir şekilde projenin içinde görev alırken hem de diğer çalışanları bu konuda teşvik edecek ve değişim ihtiyacını sebepleri ile

sahiplenmelerini sağlayacaktır. Değişim takımlarını da kendi içinde hiyerarşik olarak sınıflandırmak da fayda olacaktır. Çünkü her düzeydeki ihtiyaç ve iş yükü kritikliği değişmektedir. Bu takımlar da birbirlerine karşı organik olarak bağlanmalı ve her takım değişim rüzgârının aynı şekilde yayılımını sağlamalıdır. ERP' den beklenen değişim ancak bu şekilde gerçekleştirilebilecek ve farklılaşmaya giden yolun önü açılacaktır[35].

3.3.6. Süreç ve Teknoloji Bilgisine Sahip İş Analist ve Danışmanlarının Olmaması

ERP sürecinde en fazla ihtiyaç duyulan insan kaynağı pozisyonlarından birisi belki de iş süreçlerinin analizini yapacak uzmanların proje kapsamında yer almasıdır. Proje kapsamında hem entegrasyonu sağlayabilmek adına hem de süreçlerdeki verimliliği sağlayabilmek gibi temel beklentileri karşılayabilmek adına tüm iş süreçleri iyileştirme ve geliştirmeler için gözden geçirilmelidir.

Bu çalışma kapsamlı bir şekilde yürütülmesi gereken ve objektiflik gerektiren bir çalışma olması gerektiğinden mutlaka süreçler konusunda deneyimli ve teknoloji bilgisi olan iş analistlerinin proje süresince görev alması gerekmektedir. Böylece firmanlar ERP' den elde etmeyi planladıkları faydayı istenilen düzeyde sağlayabilecektir. Bu çalışma yeni iş süreçleri ile elde edilen entegre edilmiş sistemin, yapılan yatırıma karşılık vermeye başladığını göstereceğinden başarı kriteri bununla ölçülebilecektir[31].

3.3.7. Doğru Kaynakların Projeye Aktarılmaması

Bir çok ERP projesi doğru insanların atanmaması sonucu başarısız olur. Çalışmada aktif yer alan kişiler firmanın uygulamaları konusunda tecrübeli olmalı ancak aynı zamanda da yaratıcı, çözüm bulucu, gerektiğinde ise dayatmacı yönetim anlayışına karşı direnebilmelidir.

Proje takımının saygınlığı diğer çalışanlar tarafından kabul edilmiş olmalıdır; aksi takdirde bu grubun aldığı kararlar uygulanamayacaktır. Proje takımı, yönetim kurulu tarafından hem gereken yetkiler ile donatılmış olmalı hem de onların güvenini kazanmış olmalıdır. Bu sayede daha hızlı hareket edebilirler.

ERP projesi firmanın iş süreçlerini geliştirmek için çok iyi bir fırsattır, belki de böyle bir şansı yıllar boyunca bir daha bulamayacaktır. Bu nedenle proje takımı üyeleri firmanın en parlak çalışanları arasından seçilmelidir. Eğer seçilen insanların projeye ayırdıkları zaman, firmanın bazı faaliyetlerini aksatmıyor ise muhtemelen hatalı insanlar seçilmiştir.

Bu tip projelerin içinde aktif yer alan kişiler birçok iş süreci hakkında derinlemesine bilgi sahibi olacak, vizyon ve yeteneklerinde önemli değişimler gerçekleşecektir. Kısaca bu proje sayesinde firma içindeki değerler artacaktır. Bu durum, firmanın insan kaynakları alanında tespit ettiği standartları zorlayabilir[33].

3.4. Kurum Çalışanlarının Yeni Sistemle Birlikte Ortaya Çıkacak Değişikliklere Direnç Göstermesi

ERP uygulamaları şirketin iş fonksiyonlarının büyük bir çoğunluğunu ve kullanıcıları direkt olarak etkiler. Değişime olan direnç, çalışanların iş tatminini ve değişime yönelik belirsizliklere olan yaklaşımlarını olumsuz yönde etkilemektedir. Her uygulamayı başlatan firmada ERP proje takımı projenin kökten değişimi zorlaması dolayısı ile ciddi düzeyde organizasyonel direnç ile karşı karşıya kalacaklardır[34].

3.4.1. Kurumun Genel Olarak Sistemi Kabul Etmekte Zorlanması ve Birimlerin Yeni Sisteme Duyarsız Yaklaşımı

ERP uygulama baskısı ile oluşan gönülsüz değişimlerin yanı sıra farklı güç ve kaynak aktarımları ile ortaya çıkan organizasyonel süreçler nedeniyle,

ERP uygulamasına karşı organizasyon içerisinde ister istemez çeşitli gizli saklı muhalif grupların oluşmasına neden olacaktır. Bu çıkarım ERP'nin organizasyon içerisindeki çalışanlar arasında kabul görmesi ile ERP uygulama başarısı arasında bir ilişki olduğunu göstermektedir.

Organizasyonel değişime olan rezistansın seviyesi düşük olduğu zaman, temelde profesyonellik açısından güçlü bir yönetim yaklaşımının olduğunu, aksi halde tam tersine düşük bir üst yönetim ağırlığının olduğunu çıkarabiliriz[34]. Üst yönetimin kurumun genelinde oluşacak kültürün gerektirdiklerine yönelik rolü çok önemlidir. Çünkü değişimin başladığı üst düzey yönetici seviyesi, kurumun genelinde ortaya çıkarılması hedeflenen değişim çalışmalarının ve yeni sisteme olan yaklaşım tarzlarının belirlenmesinin başlangıç noktasıdır[31]. Bunun ardından, kurum içerisindeki tüm birimler bu projeye olan yaklaşımlarını sergilemeye başlayacak, sistemi kabullenmeye yönelik adımlarını daha az direnç göstererek sergileyeceklerdir. ERP sistemi şirket içi entegrasyonu sağlayan bir yazılım olması dolayısı ile tüm birimlerin sisteme olumlu bir şekilde yaklaşması ve kendi iş süreçlerini sorgulayıp iyileştirdikten sonra ERP sistemine uyarlamaları gerekmektedir.

3.4.2. Kurum Genelinde Değişim İhtiyacının Net Bir Biçimde Anlaşılması

Kurumun her seviyesinde projenin kabullenilmesi ve birimlerin yeni sisteme yakın durmalarının gerekliliği kaçınılmaz bir gerçektir. Aksi durumda, bu durum çalışmanın başarılı olamamasının veya istenilen şekilde uygulanamamasının temel sebeplerinden birisi olarak gösterilebilir. Her birim kendi üzerine düşeni yerine getirmeli ve uygulamanın tümünün başarıya ulaşması için katılımında bulunmalıdır.

ERP sisteminin kurum içerisinde uygulamaya alınması ile birlikte iş süreçlerinin iyileştirilmesi, açık ve anlaşılır bir yaklaşımın etkinliği arttırabilmek adına kullanılmaya başlaması beklenmektedir. Bu durum,

değişimin kurumun ancak her biriminde organizasyonel işleyişlerin sorgulanması ve değiştirilmesi veya geliştirilmesi ile sağlanabilecektir. Bu sayede maliyetler aşağıya doğru çekilebilecek, yönetim kararları daha doğru bir şekilde alınabilecek ve farklılık yaratacak unsurlar ön plana çıkarılabilecektir. Ancak bu koşullar altında projeyi başarıya taşıyacak adımlar atılmış sayılacağından, tüm çalışanların değişime olan ihtiyacı net bir şekilde anlaması, üzerine düşeni yerine getirmesi ve direnç göstermemesi gerekir. Unutulmamalıdır ki, çok iyi olduğu düşünülen süreçlerde dahi iyileştirme yapabilmek her zaman mümkündür[31].

3.4.3. Entegrasyona İstekli ve Hazır Olmamak

Organizasyon, ERP çalışması ile elde edilecek entegrasyona istekli ve açık olmayabilir. Çalışanların mevcut rolü aynı şekilde kaldığında, ERP uygulamasının mevcut verimsizliği daha hızlı verimsizlik üreten bir mekanizmaya dönüşmesi demektir[33].

Direnç veya isteksizliğin temel nedeni fonksiyonel birimler arası sınırların yok olması ve buna karşılık mevcut güç merkezlerinin kendi alanlarını koruma isteğidir. Bu sorunu aşmanın yolu ise eğitim ve motivasyondur. İş süreçlerinin yenilenmesi mevcut organizasyon yapısında doğal olarak değişimlere neden olacaktır, olmayacağını varsaymak mümkün değildir. Bunun için çalışanların farklı alanlarda eğitilerek yeni düzene uyum sağlamaları hayati bir noktadır[34].

Genelde çalışanlar arasında en büyük endişe kaynağı, işini kaybetme korkusudur. Entegrasyon çalışmaları hatalı yönlendirildiğinde firmanın içinde bu endişe büyür, çalışanların projeye katkısı azalır. Bu aşamada hatalı olarak yeni bir kadro kurulması ve başa dönülmesi çözüm gibi görünür. Asıl yapılması gereken ise mevcut kadroların iş tanımlarını zenginleştirmek, çalışanlara yeni yetenekler kazandırmaya çalışmaktır[33].

3.5. Kullanıcı Prosedürleri İle ERP Yazılımı Arasındaki Uyumsuzluk

ERP yazılımları kapsamında prosedürlerin yeniden tasarlanması ve uygulanması ve bu prosedürlerin yazılıma uygun hale getirilmesi başarıyı getirecek noktalardan birisidir. Uygulamaların genelinde bu sıkıntı ile sık sık karşılaşılmaktadır. Mevcut prosedürlerin ERP yazılımı ile uyumlu hale getirilmesi zor bir süreç olmamasına rağmen bu konuda çalışanların proje kapsamında öneme sahip olmadığını düşünmesi nedeniyle prosedürler üzerindeki iyileştirmeler yazılım ile entegre edilemeyebilir. Yada yazılımın çeşitli nedenlerle iş prosedürlerini o iş biriminde desteklemiyor olması da söz konusu olabilir.

3.5.1. Fonksiyonel İş Süreçlerinin Yeni Sistem Uyarınca Değiştirilmesi

Şirket içerisindeki iş süreçlerinin tamamı fonksiyonel birimlerin işleyişlerini ve iş yapış yaklaşımlarını ortaya koymaktadır. Bu süreçlerin yeni sistemin devreye girmesi ile birlikte yazılımın ana amaçlarından biri olan verimliliği arttırabilmek adına birbirlerine entegre edilebilmesi gerekmektedir. Bu entegrasyonun sağlanabilmesi için süreçlerin kendi içinde iyileştirilmiş olması ve birbirleri ile olan bağlantılarının kurulmuş olması gerekmektedir. Böylece birbirleri ile ilişkili bütünsel bir iş süreç ağı ortaya çıkacak ve bu da projeden sağlanmak istenen etkinliğin elde edilmesini sağlayacaktır. Genelde bu noktada sıkıntılar ile karşılaşılmakta ve istenilen düzeyde iyileştirme yapılamamaktadır. Bu durum başarı bekleyen üst yönetimi tatmin etmeyecek düzeyde olduğu takdirde destek ortadan kalkabilecektir.

3.5.2. Yazılımın İş Süreçleri Uyarınca Özelleştirilmesinin, Kuruma Özel Raporların Oluşturulmasının Zor Oluşu

İş süreçlerinin önemine yönelik yukarıda söylenenlerin yanı sıra, iyileştirilen ve geliştirilen bu süreçlerin aynı zamanda yazılım içerisinde

kullanılabilir şekilde revizyonu da gerekebilir. Ya da yazılımı, iş süreçlerine uygun hale getirebilmek adına özelleştirme ihtiyacı olabilecektir. Böylece, yazılım içerisinde şirketin tüm fonksiyonel iş birimlerinin süreçleri temsil ediliyor olacak ve ister bütüne yönelik ister fonksiyonel olarak değerlendirme ve sorgulama imkânı olabilecektir. Buna bağlı olarak, firmanın kendisine özel geleceğe yönelik vereceği kararları destekleyecek raporları hazırlaması zor olmasına karşın mümkün olabilecektir. Eğer firma, ERP yazılım paketlerinden elde edilebilecek bu fırsatı değerlendiremez ise projeye yönelik beklentileri karşılanmış sayılmayacaktır[30].

3.5.3. Performans Ölçütlerinin Organizasyon Değişimine Destek Vermemesi

ERP çalışmalarının bütününe değerlendirdiğimizde hem entegrasyonu sağlayabilmek adına hem de verimliliği artırmak adına tüm prosedürlerin ve iş süreçlerinin değerlendirilmesi ve iyileştirilmesi değişim ihtiyacını karşılamaya dayanmaktadır. Çünkü her organizasyon kendini günün şartlarına uygun hale getirmek durumundadır. ERP uygulamaları da hem yapılan yatırımdan fayda sağlanması hem de uzun vadeli stratejileri gerçekleştirmek adına değişime neden olan en iyi örneklerden birisidir. Değişim üst yönetim tarafından tetiklenmeli ve organizasyonun her biriminde temsil edilmelidir. Yalnız organizasyonel değişim stratejisinin de her stratejide olduğu gibi performansını değerlendirecek ve periyodik değerlendirmeler ile hangi aşamada olduğunu açıkça ortaya koyabilecek performans ölçütlerinin olması gerekir. Böylece sıkıntılı olduğu tespit edilen noktalarda müdahale etme imkânı bulunabilecek ve organizasyonel değişimi sürekli kılacak gerekli önlemler alınabilecektir.

3.5.4. Tüm Sistem Kurulmadan Önce Bir Pilot Program ile Sistem ve Süreçler Arasındaki Uyumsuzlukların Belirlenmesi

İşletmeler kendi bünyelerine katmayı planladıkları sistemleri kurulum aşamasının ardından tamamen devreye almadan önce pilot bir uygulama

yaparak işleyiş ile ilgili risklerin olup olmadığını tespit etmeye çalışırlar. Projenin devreye alınmasının ardından ortaya çıkacak herhangi bir sıkıntının giderilmesi daha büyük maliyetler doğurabileceğinden bu pilot çalışmaların önemi oldukça fazladır. Pilot uygulamaların sonuçları iyi değerlendirilmelidir çünkü uygulama beklenenin aksine ortaya verimsizlik çıkarabilir.

3.5.5. İş Süreçlerinin Yazılımla Uyumunu Sağlamak Amacıyla Yeniden Düzenlenmesi ya da Düzenlenmemesi

Daha önceki adımlarda iş süreçlerinin iyileştirmesi ile etkinliğin artırılması sağlanmıştır. Bunun devamında, söz konusu iş süreçlerinin yazılım ile örtüştürülmesi gelecektir. Bu aşamada yeniden tasarlanan ya da geliştirilen iş süreçlerinin yazılıma uyarlanabilmesi adına tekrar gözden geçirilmesi ve düzenlenmesi gerekecektir. Firma içerisindeki gerçek iş süreçleri ile yazılım arasında ahenk sağlandığı takdirde istenilen faydayı elde etmek mümkün olabilecektir.

3.6. Yetersiz Eğitim

Eğitim, şirketlerin uygulamak istedikleri her projede çalışanlarını bilgilendirerek başarıya erişmek ve yatırımlarının geri dönüşünü hızlandırmak adına kullandığı bir araçtır. Bu nedenle, yeterli düzeyde eğitimin verilememesi ya da çalışanlar ile ilgili olan yetkinlik eksiklikleri ERP gibi entegre sistemlerde hem istenilen çıktıların zamanında alınamaması hem de buna bağlı maliyetler bazında sıkıntı yaratabilmektedir.

3.6.1. Son Kullanıcıların Yeterince Kalifiye Olmaması

Şirketin çalışanları için uygulamaya aldığı eğitim planı çeşitli parametrelerden etkilendiği gibi nihai kullanıcının özelliklerine ve yeteneklerine de bağlıdır. Bu durumda, son kullanıcıların öğrenme kapasiteleri ile ilgili bir yetersizlik söz konusu ise eğitimin ne düzeyde verildiği, ne kadar verildiği, ne sıklıkla verildiği gibi detaylardan önce

özölmesi gerekli olan önemli bir sorun söz konusu demektir[32]. Öğrenmenin en önemli amacı çevresel değışimlere ve öğrenme sürecine bağı gelişmelere karşın çıktılardan maksimum düzeyde fayda sağlamak ve bunu uygulama esnasında yaparak öğrenme metodu ile elde etmektir. Yapılan çalışmalardan istenilen faydayı elde edebilmek için eğitim planlarını daha en baştan bu durumu göz önünde bulundurarak değerlendirmek en iyi yöntem olacaktır.

3.6.2. Kullanılan Yazılım İçin Yurt İçindeki Desteğın Yetersiz Oluşu, Yurt Dışından Yardım Alma Zorunluluğı

Genel olarak ERP yazılımı üreticilerinin tamamının yabancı kökenli olmaları dolayısı ile ölkemizde yazılım ile ilgili kalifiye eleman açığı olmaktadır. Bu nedenle, zaman zaman yurt dışından konu ile ilgili uzmanların desteğine başvurmak gerekmektedir. Bu durum, zaten kritik konulardan birisi olan maliyet konusunda ciddi sıkıntılar yaratabilecek, dolayısı ile ERP başarı göstergelerinden birini istenilmeyen boyutlara taşıyabilecektir.

3.6.3. Danışmanlık Hizmet Kalitesinin Yetersiz Oluşu

Organizasyonlar sıklıkla kurulum, uygulama ve şirketin genel yapısına uygun hale getirmek adına kişiselleştirme aşamalarında dış kaynak danışmanları onların deneyimi, iş modülleri üzerine olan bilgileri ve yazılıma yönelik tecrübelerini değerlendirmek adına tayin ederler. Bu noktada danışmanlık hizmetinin kalitesinin ve niteliklerinin istenilen düzeyde olması beklenir. Böylece, organizasyonun alışanlarının ERP uygulama sürecinde beklenen düzeyde ve kalitede bilgi ve uygulama tecrübesi kazanma durumu mümkün olabilecektir[35].

3.6.3.1. Son Kullanıcılara Yeterli Eğitimin Verilememesi

Son kullanıcıların kapasiteleri ve uygulama becerileri ile ilişkili olarak ihtiyacı olduğu düzeyde eğitim verilmesi faydalı olacak, böylece kaynakların dağıtımını optimize edilebilecektir. Eğitimin ardından kullanıcıların uygulama aşamasında performansları ve bilgi düzeyleri değerlendirilmeli ve gerekli görülmesi halinde eğitim vermeye devam edilmelidir. Bunun yanı sıra sürekli eğitim imkanını elde edebilmeleri adına intranet gibi istenilen dönemde erişilebilecek bilgi yönetim sistemi üzerinden çalışan eğitim dokümanları ve diğer çözümlerin de nihai kullanıcılara sunulması faydalı olacaktır[29].

3.6.3.2. Danışmanlık Hizmetinin Sürekli Olarak Sağlanamaması

Eğitim gibi danışmanlık da süreklilik arz etmesi gereken bir ihtiyaçtır. Ne kadar iyi bir şekilde planlanmış olursa olsun, ne düzeyde hatasız bir süreç ilerlemiş dahi olsa uygulama aşamasında hiç beklenmedik ve akla gelmeyen noktalarda sıkıntılar yaşanabilmektedir. Bu durumda hızlı bir şekilde çözüme gitmek motivasyon ve organizasyonun işleyişi açısından önemlidir.

Bunun yanı sıra organizasyon içerisinde kişiselleştirmelerin yapılması söz konusu olacağından profesyonel bir destek ihtiyacı kaçınılmazdır. Bu durum maksimum düzeyde fayda sağlayabilmek ve ERP'yi organizasyonun ihtiyaçlarına cevap verecek şekilde getirmek adına oldukça önemlidir.

3.6.4. Eğitim İçin Ayrılan Kaynakların Yetersiz Olması

Organizasyonların çoğu uygulamaya aldığı projede olduğu gibi ERP projelerinde de eğitim, toplam maliyetlerin önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. Üst yönetim genel maliyet kalemleri üzerinden iyileştirme yapma ihtiyacı duyduğu anda ilk kesintiye uğrayacak kalemlerden birisi eğitim kalemi olmaktadır. Dolayısı ile firmalar eğitimlerin verimliliğini arttırıp, sayısı ve diğer parametreleri üzerinde kısıtlama yapma gibi politikalara gidebilmektedir. Böylece proje başlangıcında toplam maliyet

hesaplamalarında göze hoş görünen sonuçlar çıkabilmektedir. Yalnız bu durum, uygulama aşamasında istenilen düzeye istenilen zamanda erişilememesi sonucunu doğurabilme riski dolayısı ile belki de kesintiye uğratılmaması gereken en önemli kalemlerden biri olarak değerlendirilmelidir[34].

3.7. Gerçekçi Olmayan Beklentiler

ERP projeleri genel olarak çok ciddi yatırım gerektiren çalışmalardır. Bu çalışmadan elde edilecek faydanın yatırımı kısa sürede geri döndürebilecek düzeyde olması asıl beklenen sonuçların başında gelmektedir. Yalnız bu tür projeler aynı zamanda şirketlerin ciddi düzeyde risk aldığı ve beklentilerinin yüksek olduğu yatırımlardır. Zaman zaman özellikle üst yönetimdeki beklentiler, ERP yazılım paketlerinin şirketlerde uygulanması ile birlikte şirket içerisindeki herşeyin baştan aşağıya değişeceğine ve maliyetlerin sadece buna bağlı olarak dahi çok ciddi düzeyde iyileşeceği yönündedir. Daha sonraki periyotta ERP'den asıl beklenen sonuçlar elde edilse bile, bu yüksek beklentiler çalışanlardan üst yönetime kadar tüm süreçlerde motivasyonu etkileyebilecektir[33].

Başarılı sistem uygulamaları kullanıcı ve organizasyon beklentilerinin başarılı bir şekilde yönetilmesi ile ilişkilidir. Bugüne kadarki uygulamalar dikkate alındığında, ERP uygulamaları organizasyona çok ciddi düzeyde faydalar sağlmasına rağmen maliyetinin yüksek olması dolayısı ile beklentileri karşılamakta başarısız olabilmişlerdir[29].

3.7.1. Yeni Sistemin Etkilerini Erkenden Duyma Beklentileri

Genellikle büyük projelerden ve yatırımlardan olan beklentiler de büyük olmakla birlikte, pozitif yöndeki çıktıların da bir an önce elde edilmesi beklenmektedir. Tam olarak istenilen düzeyde çıktıları elde edebilmenin çok zor olmasının yanı sıra, zamanlama açısından sabırsız olmamak ve planlı bir şekilde uygulamaları sürdürmek gerekmektedir.

3.7.2. Beklentiler İle Sistem Çıktılarının Uyuşmaması

Sistemin çıktılarının genelde beklentilerin de ötesinde olması arzu edilmektedir. Fakat bu durum çok nadir karşılaşılabilecek bir durum olmak ile birlikte projeye olan motivasyonu ve inancı etkileyebilecek kadar da kritik bir durumdur. Dolayısı ile mantıklı düzeyde beklentiler özellikle ilk dönemlerde oldukça önemlidir. İleriki periyotlarda beklentilerin daha iyi bir noktaya konumlanması için de faydalı bir başlangıç olabilecektir.

3.8. Sistemi Kuran Firmadan Kaynaklanan Problemler

ERP'nin organizasyon bünyesinde başarılı bir şekilde uygulanmasının önündeki birçok sıkıntının yanı sıra sistemi kurma görevini olan firmanın çalışmaları da başarısını etkileyebilen bir unsur olarak değerlendirilmektedir. Bu noktada, sistemi firmaya kurmak ile sorumlu organizasyonun daha önceki tecrübeleri, yazılıma yönelik bilgisi, kendi personelinin özellikleri ve bilgi düzeyi, firmaya olan müşteri duyarlılığı, bakım destek hizmetindeki yaklaşımı oldukça önemlidir.

3.8.1. Yazılımdan Kaynaklanan Problemler

Uygulayıcı danışman firmanın yazılıma yönelik bilgili ve tecrübeli olması yazılımın kurulumu aşamasında ortaya çıkabilecek olası problemlerin giderilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Yazılımı satın alan firma özellikle de yazılımı kendi iç süreçlerine göre kişiselleştirmesi aşamasında danışman firmadan özellikle destek alma ihtiyacı duyacaktır. Buna göre yazılım ile ilgili ortaya çıkacak problemlerin tespiti, analizi ve giderilmesi konusunda danışman firma desteği hem maliyet hem de zaman kısıtları dolayısı ile önemli olup firmanın ERP projesinden olan beklentilerini yönetebilme imkânı sağlayacaktır.

3.8.2. Donanımdan Kaynaklanan Problemler

Donanım konusunda da sıkıntılar aynen yazılımda olduğu gibi danışman firma desteği ile aşılması gereken bir süreçtir. Donanım ile ilgili sıkıntıların başında bilgisayar alt yapısı gelmektedir, daha en baştan sistem ve donanım gereksinimleri planlanmış olmalı ve üst yönetimden destek alınmış olmalıdır. Daha sonra yaşanabilecek donanımsal sıkıntılar maliyetler ve verimlilik konusunda ERP projesini negatif yönde etkileyebilecektir.

3.8.3. Sistemi Kuran Firma ile Müşteri Firma Arasındaki İletişimde Tıkanıklıklar ve Geri Besleme Eksiği

ERP gibi büyük projelerin işleyişi aşamasında danışman firma ve uygulayıcı müşteri firma arasındaki iletişim çift yönlü olarak kesintisiz sürdürülmelidir. Sistemi kuran firma yazılımın firmaya maksimum faydayı sağlayacağı şekilde tüm iş süreçlerini planlanan bütçe ve süre çerçevesinde entegre etme konusunda yönlendiricilik sorumluluğunu üstlenirken, uygulayıcı firma da tüm süreçleri ve taleplerini açık ve net olarak ortaya koyma ve geri dönüşler ile düzeltici ve düzenleyici uygulama rolünü üstlenme sorumluluğu bulunmaktadır[31]. Uygulayıcı firma ve danışman firma aynı amacı yerine getirmek adına çalışmalarını karşılıklı iletişimi en üst düzeyde tutarak yürütmelidir, ancak bu şekilde istenilen zaman planına uygun olarak beklenen fayda elde edilebilecektir.

3.8.4. Bakım ve Destek Hizmetlerindeki Eksiklikler

Uygulayıcı firma yazılıma alışma süresince danışman firmanın bakım ve destek hizmetine daha fazla ihtiyaç duyacak bu durum kullanım ile birlikte azalacaktır[31]. Bu noktada danışman firmanın tecrübesi önemli olmakla birlikte, olası eksiklikler firmanın çalışmalarının durmasına kadar varabilen ciddi düzeyde sıkıntı yaratabilecektir. Bu durum ERP'nin planlanan maliyetlerinden bağımsız olası maliyetler kaleminde projenin başarıya ulaşmasını riske edebilecek düzeyde olabilir. Dolayısı ile bu konuda destek

veren firmanın ortaya çıkan problemleri gidermesi hızlı bir şekilde kalıcı olarak giderebilecek deneyiminin ve bilgisinin olması beklenmektedir.

3.8.5. Mevcut Sistemi Tamamen Yararsız ya da Hatalı Varsaymak

Sistemin kurulmasına yönelik danışmanlık hizmetleri veren firmaların yapabileceği en büyük hatalardan birisi mevcut sistemi ağır bir şekilde eleştirmektir. Böylece organizasyonun bütününün içerisinde bulunduğu bir direnç ortamı oluşacak, çalışanlar ERP ye yönelik sürekli eleştiri yöneltecek ve ERP ile ilgili açık yakalama çabasına girecektir. Bu durum ERP projelerindeki en önemli unsurlardan biri olan kullanıcıların inancını ve katılımını etkileyebilecektir. [34]

Bunun yanı sıra, mevcut sistemin pozitif yönlerini değerlendirmemek de diğer bir hata olacaktır. Bu durum çok daha zor olan, sıfırdan bir sistemi organizasyon içerisinde kurmayı gerektireceğinden, hem maliyetler açısından avantaj yaratabilmek hem de zaman kısıtlarını göz önünde bulundurmak adına hatalı bir yaklaşım olacaktır. Bu noktada sadece kullanıcılar değil aynı zamanda şirket üst yönetiminin de desteği daha az esnekliğe sahip olabilecek ve ERP çalışmasının bütününü tehlikeye sokabilecektir.

Mevcut sistemi tamamen hatalı varsaymak çalışanların üzerinde psikolojik olarak negatif etki yapacaktır. Hiç kimse yıllardır yaptığı çalışmanın yararsız olduğunu öğrenmekten keyif duymaz. Yapılması gereken mevcut çalışanları eğiterek daha iyi çalışan bir başka sistemi onlarla birlikte yaratmaktır[33].

3.8.6. ERP Sisteminin Şirkette Kullanılan Diğer Bilgi Sistemleriyle Uyumlu Hale Getirilmesi

ERP sisteminin temel amaçlarından birisi de şirketin tüm çalışmalarının ve süreçlerinin birbirleri ile etkileşimli ve yazılımın ise diğer bilgi sistemleri ile entegre çalışabileceği bir ortam oluşturmaktır. ERP

sisteminin diğ er bilgi sistemleri ile uyumu, ancak sistemi kuran firmanın uzmanlarının tecrübeleri vasıtası ile geliştirilebilir[3.] Dolayısı ile ERP projesinin başarılı olmasını sağlayacak en önemli unsurların başında, danışman firma kaynaklı çözüm ve uygulama yaklaşımlarının geldiğini ifade edebiliriz.

3.9. Müşteri Firmadan Kaynaklanan Diğ er Problemler

ERP projesinde kritik faktör olarak değ erlendirilen unsurlardan bir diğ eri ise müşteri firmaya bağı lı olarak ortaya çıkan problemlerdir. Aynı şekilde, mevcut sistemin sistemi uygulamaya alan firma tarafından istenilen faydayı sağlamadığını ve hatta kısmi olarak hatalı olduğunu varsayarak hareket etme, bunun yanında iletişimi ve işbirliğini olması gereken düzeyde gerçekleştirememesi, sistemin kurulması aşamasında önceki süreçlerin kullanılmaya devam etmesi gibi durumlar, uygulamaya başlandığı gibi herşeyin değ işeceğı düşünölen ERP projelerinden beklentileri çok daha yukarıya konumlandırmaktadır[35]. Bu durum belki de ERP projelerindeki istenmeyen sonuçların ortaya çıkmasında başlangıç olabilecektir.

3.9.1. Mevcut Sistemi Tamamen Yararsız ya da Hatalı Varsaymak

Organizasyonlar ERP gibi büyük yatırımlarını firma bünyelerinde konumlandırmak ve kabul ettirmek adına yeni sistemin pozitif yönlerini ön plana çıkarıp, mevcut sistemi de alabildiğince eleştirebilmektedir. Firma içerisinde yeni sisteme yönelik yaratılan bu olumlu hava, mevcut sistemin tamamen yararsız ya da işletem bakımından hatalı süreçlere sahip bir yazılım olarak değ erlendirilmesine neden olabilmektedir. Unutulmaması gereken bir konu ise, mevcut sistemin yeni kurulacak sistemin maliyetlerini makro düzeyde olumlu yönde etkileyebilecek unsurlardan birisi olduğudur[34].

Mevcut sistemin güçlü ve başarılı olduğ u tarafları, yeni sisteme uygun olarak geliştirilmeli, israf yaratan kısımları ise elimine edilmelidir. Bu nedenlerden ötürü, mevcut sistem iyi anlaşılmalıdır. Kullanılmakta olan

sistemi deşifre etme süreci, yeni sistemin maliyetlerinde iyileştirme yapabilmek adına en önemli noktalardan birisi olmakla birlikte, bunu gerçekleştirebilmek adına iş akış diyagramları, StoryBoard tekniği gibi yöntemler mevcuttur. Hali hazırda bir sistemin olmaması durumunda ise sıfırdan sistemi uygulamaya alma süreci çok daha uzun, maliyetli ve meşakkatli bir çalışma gerektirecektir.

3.9.2. Departmanlar Arası İletişim Eksikliği

Bu durum bilimsel bir sıkıntı olmamasına rağmen, projenin şirket içerisinde yayılımı ve yaşatılabilmesi açısından önemli bir faktördür[35]. Şirket içerisindeki ERP sistemi ile birlikte beklenen bu kültürel değişim, süreçler arasındaki entegrasyona bağlı olarak, birimler arasındaki iletişim ve izleme ihtiyacının karşılanabilecek olmasıdır. Kurulum süresince de, departmanlar arası iletişim farklı boyutlarda gerçekleştirilmesi gereken olgulardan birisidir. Ancak bu şekilde karşılıklı süreçler arası optimizasyonu sağlama ve karşılıklı olarak yaşanan sıkıntıların paylaşımı imkânı olabilecektir. Böylece ortak bir havuzda toplanan sıkıntılar ve çözüm yöntemleri aynı teknik jargonlar ve aynı iletişim dili vasıtası ile diğer birimlerde de olası problemleri hızlı bir şekilde çözülebilecek ve hem maliyetler hem de beklenen faydalar konusunda istenilen noktaya erişebilme imkânı sağlayacaktır[35].

3.9.3. Departmanlar Arası İşbirliğindeki Aksaklıklar

Departmanlar arasında işbirliği aslında iletişim ile ortaya çıkan süreçlere ve tespitlere yönelik uygulama aşaması olarak da değerlendirilebilir. İşbirliğinin istenilen düzeyde olmaması, özellikle takım çalışması gerektiren noktalarda etkinliğin azalmasına ve uygulamanın yavaşlamasına neden olabilecektir. Bu durum özellikle ortak amaç ve hedef belirlemenin yapıldığı ve uygulama çizelgelerinin hazırlandığı aşamalarda projenin geneli için oldukça önemli faktörlerden birisidir[35].

3.9.4. Kurulum ve Sistemin Devreye Sokulması Esnasında Firmadaki Süreçlerin Devam Etme Zorunluluğu

Organizasyonların ERP'yi bünyelerine dahil etmeleri anlaşılacağı üzere uzun zaman isteyen, zor bir süreçtir. Mevcut sistem kullanılırken, ERP sisteminin kurulumunun başlaması ile birlikte süreçlerin yenilenmesi kurulum süresince dönüşüme uğrayarak gerçekleşebilecektir[35]. ERP kurulumu süresince beklentiler tüm süreçlerin hemen değişeceği yönünde olacağından mevcut süreçlerin hali hazırda kullanılmaya devam etmesi çalışanlar üzerinde psikolojik olarak negatif etkilere neden olabilecektir. Bunun bir zaruriyet olduğunu ve kurulum süresince mevcut süreçlerin kullanılmasının daha faydalı ve gerekli olduğu çalışanlara açık bir şekilde ifade edilmelidir[32].

3.9.5. Müşteri Firmanın Tedarikçi Firma Seçiminde Yanlış Strateji İzlemesi

Kurumların geneli ERP seçim sürecinde kolay olan opsiyonlar üzerinde satınalma kararlarını kullanmaktadırlar. Bu bağlamda risk içermeyen, maliyetler konusunda avantaj sağlayabilen ve hazır paket programlar üzerinde organizasyonel yatırımlarını yönlendirmektedirler. Mutlak ulaşılması gereken ERP hedefleri tedarikçi firmanın seçilmesi sürecinde firmanın stratejik bir yaklaşım sergilemesini gerektirmektedir. Bu noktada alınabilecek yanlış tedarikçi seçimi kararı organizasyonun geleceğini doğrudan etkileyebilecek, bu projenin amacına ve hedeflerine ulaşılmasını riske sokabilecek, şirketin yatırımının ve ayırdığı zamanın boşa gitmesine neden olabilecektir. Organizasyonların kaynaklarının kısıtlı olması dolayısıyla hem maddi olarak hem de zaman açısından tüm süreçlerin entegre bir şekilde yürütülmesini sağlayacak stratejik bir partner ile çalışılması organizasyonun geleceği açısından en kritik faktörlerden birisidir[35].

3.10. Yüksek Proje Riskleri

Organizasyonların yaptığı her yatırım bir fırsatı değerlendirmeyi amaçlarken bir diğer yandan da risk almayı gerektirmektedir. ERP projeleri yatırım maliyetleri ve piyasadaki fırsatları değerlendirip organizasyonun ayakta kalmasını sağlayabilecek nitelikte rekabet ve farklılaşma gibi avantajları sağlayabilmesi dolayısı ile büyük risk gerektiren projelerdir. Bu durum, organizasyon içerisinde ciddi düzeyde tedirginliğe sebep olabilecek, kurulum ile uygulama aşamasında yapılabilecek hatalar ile belki de gelecekte şirketin varlığını tehdit edebilecektir. Bu nedenlerden ötürü, projenin risk yoğunluğunun fazla olması bile projenin başarısını etkileyebilecek bir faktör olarak değerlendirilmesine sebep olabilmektedir[32].

3.11. Sistemin Kullanıcı Dostu Olmaması

ERP sistemlerinin kendi içlerinde değerlendirmeleri yapıldığında özellikle kullanıcı dostu yazılımlar olup olmadığı ERP sisteminin seçilmesi aşamasında öncelikli olarak değerlendirilen unsurlardan birisi olmalıdır. ERP sürecinde en önemli unsurlardan birisi olan çalışan unsurunu doğrudan etkileyen ve sisteme inanıp inanmamasını, arkasında durup durmamasını şekillendirecek önemli bir durumdur. Bu nedenle, yeni sistem çalışanların iş yapış tarzlarında olumlu yönde değişimi teşvik edecek ve yazılımı kullanırken de kesinlikle bir önceki alışlagelmiş yazılımı aratmayacak bir uygulama imkânı sağlamalıdır. Aksi halde yine çalışanlardan yeni sisteme yönelik olumsuz söylemler çıkabilecek ve ERP sistemine yapılan bu büyük yatırım çalışanların psikolojik yaklaşımları dolayısı ile riske edilebilecektir[35].

4. Başarısız ERP Uygulamaları ve Nedenleri (Örnek Uygulamalar)

ERP sistemlerinin organizasyonların bünyelerine katılması sürecinde öncelikli olarak amaç ve hedefler belirlenmekte ve uygulama sonucunda da beklentilerin karşılanması arzu edilmektedir. Bu beklentilerin karşılanabilmesi için ERP uygulama sürecinin daha en başından adım adım yerine getirilmesi gerekmektedir. ERP uygulamalarına yönelik yapılan araştırmalar değerlendirildiğinde, başarısız olmuş, uygulaması devam etmeyen ya da beklentileri karşılamayan önemli oranda uygulamaların olduğu görülmektedir.

ERP yazılımları tüm iş sektörlerine yönelik süreçleri destekleyecek şekilde tasarlanmaya çalışıldığından oldukça karmaşık bir yapıya sahiptir ve bunu da entegre bir bilgi sistemi ile yönetebilmek durumundadır. Bilgi sistemlerinde avantajı elde bulundurmak için tüm bilgiler üniteler arasında kolay, doğru ve zamanında paylaşılmalıdır.

ERP sistemleri farklı yazılım modüllerini kullanarak şirketin farklı departmanları arasında ortak bir veri tabanı oluştururlar. Bölümlümler arası bilgi paylaşımı ile sağlanan entegrasyon, şirketlerin verimliliğini ve müşteri hizmet kalitesini artırırken, maliyetleri ve stokları da düşürmeye yardımcı olur. Bunun yanında ERP, şirketleri rekabet açısından da daha avantajlı bir konuma da götürür.

2001 yılında yapılan Robins-Gioia anket araştırmasına göre, ERP sistemlerini kuran Amerikan şirketlerinin %51'inin başarısızlığa uğradığını ortaya koymuştur. Bu sonuç ERP uygulamalarının neden bu denli başarısızlıkla sonuçlandığının araştırılmasının ve başarılı sonuçlar alabilmek için bu hataların nasıl düzeltilebileceği konusunda araştırma yapılması düşüncesini ortaya çıkarmıştır. Yapılan birçok araştırma, ERP'nin başarıyla uygulanabilmesi için birçok kritik faktör olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Yapılan çalışmada Çin'de bulunan şirketlerin 5 başarısız ERP uygulaması incelenmiştir. Bu uygulamanın yapıldığı şirketler, Kozmetik Şirketi, İlaç Şirketi, Elektrik Şirketi, Mobilya Şirketi ve Maden Şirketi'dir. Bu beş şirket üç temel kritere göre seçilmiştir. Bunların ilki, yabancı dilde ERP yazılımları kullanan şirketlerdir. İkinci temel kritere göre ise, şirketler ERP kurulumu sırasında üstesinden gelemedikleri problemlerle karşılaşmışlardır. Üçüncüsü ise, bunlar farklı bölgelerinde konumlanmış farklı endüstriyel alanlarda faaliyet gösteren şirketlerdir. Bu kriterlerin uygulanmasındaki gerekçe, çeşitli endüstriler arasındaki ve farklı bölgelerdeki şirketlerin karşılaştığı benzer problemleri ortaya çıkarmak ve bunları genelleştirmektir.

4.1. Kozmetik Şirketi

4.1.1. Şirket Tanıtımı ve Şirketin ERP'ye Yönelik Çalışmaları

Kozmetik şirketi Pekin'de kurulu, Çin'in yaklaşık kozmetik sektöründeki 2000 şirketi arasından ilk beş şirketten birisidir. Şirket bitkisel kozmetik ürünleri ile tanınmıştır. Cilt bakımı, saç bakımı, makyaj, parfüm ve klinik ürünler olmak üzere beş çeşit ürün serisi üretmektedir. 1998 yılında, şirket 13,18 Milyon \$ sabit varlığı ile yaklaşık 65 Milyon \$ satış performansı ve yaklaşık 23 Milyon \$ kâr elde etmeyi planlamaktadır. 1998 yılının ilk aylarında şirket hedefini gerçekleştirmeye yönelik yatırımlarının geri dönüşünü almaya başladığında, finansal yazılımlarının şirketin gelişim ihtiyaçlarını karşılamadığının farkına varmış ve bir ERP sisteminin kendi bünyelerinde uygulama kararı almışlardır.

20 Mart 1998'de İsveçli Intena şirketiyle yazılım paketi konusunda, Legen Advanced System şirketiyle de servis sağlayıcı olarak yaklaşık 100 Bin \$ karşılığında MOVEX yazılımı, yaklaşık 10 Bin \$ karşılığında kurulum ve yaklaşık 105 Bin \$ karşılığında da donanım ve diğer servisleri konusunda anlaşma imzalamıştır[9].

4.1.2. Kurulum Esnasında Karşılaşılan Problemler

Söz konusu dönemde, MOVEX yazılım paketi tam olarak Çinceye çevrilmemişti. Arayüzde kullanılan İngilizce kelimeler çalışanların kafasını karıştırdı. MOVEX'in rapor ve tabloları Çin Hükümet standartlarına ve finansal standartlara uygun değildi. Finans raporlarındaki eksi işaretlerinin rakamların önünde olması gerekirken arkasında yazılmıştı ve rakamlar ile diğer işaretler anlaşılabilir durumdaydı. Sonuç olarak, MOVEX üretim ve satınalma raporlarını eski manuel sisteme göre daha yavaş çıkarıyordu. Servis sağlayıcısı olan LAS, MOVEX yazılımına yabancı idi ve standart kurulum prosedürünü bilmiyordu.

2000 yılının sonuna gelindiğinde, LAS yukarıda açıklanan problemlere halen iyi bir çözüm bulamamıştı. Şirket 11 Aralık 2000'de LAS'i mahkemeye verdi. 15 aylık mahkeme süreci sonunda 28 Şubat 2002 tarihinde, mahkeme LAS'i, şirkete 250 Bin \$ tazminat ödemeye mahkûm etti. Kozmetik şirketi, Mayıs 2001'de yerel ERP sağlayıcısı HJSoft ERP şirketi ile yazılım ve servis sağlayıcısı olarak anlaşarak ERP projesine yeniden başladı. HJSoft ile yapılan ERP projesinin ilk safhasını, satınalma, satış, finans yönetimi ve stok kontrol entegrasyonunun sağlanması ile birlikte Mayıs 2002'de başarı ile tamamladı[9].

4.2. İlaç Şirketi

4.2.1. Şirket Tanıtımı ve Şirketin ERP'ye Yönelik Çalışmaları

İlaç Şirketi bilimsel, endüstriyel ve pazarlama dallarında entegre geniş ölçekli bir şirketler grubudur. 1998 yılında toplam 547 Milyon \$ civarında satış ve 151 Milyon \$ civarında net kâr elde etmiştir. Toplam 248 Milyon \$ endüstriyel ve 392 Milyon \$ iş gelirine sahiptir. O döneme kadar, yaklaşık 30 Milyar \$ ihracat yapmış Çin'in önde gelen şirketlerinden birisidir. Şirket beş farklı seride, 20 farklı dozajda çeşitli ilaçlar üretebilmektedir ve 2000 yılında ERP sistemini kendi bünyesine katma kararı vermiştir.

ORACLE ve yerel RIAMB Software Tech. Sistemleri karşılaştırılmış ve ORACLE sistemi seçilmiş ve yine iki yerel teknoloji şirketinden RIAMB Software Tech. ve Harbin Huaxu şirketlerinden RIAMB ile servis sağlayıcısı olarak Ekim 2001'de yaklaşık 450 Bin \$'lık servis ücretini de kapsayan 853 Bin \$'lık sözleşme imzalanmıştır[9].

4.2.2. Kurulum Esnasında Karşılaşılan Problemler

İlaç Şirketi ERP sisteminin kendi organizasyonel yapısında kurulumu için iyi bir şekilde hazırlanmamıştı. Şirket yöneticileri ERP kurulumunun iş süreçlerinin yeniden yapılandırılmasını gerektirdiğini tam olarak anlamamışlardı. RIAMB Soft. Tech. daha önce ORACLE sistemlerini hiç kurmamıştı ve onun ürünlerine de yabancı idi. Sonuç olarak, ORACLE'den bazı destek hizmetleri satın almak zorunda kaldılar.

RIAMB şirketi, 2002 Şubat ayına kadar, temel bazı eğitimler ve ORACLE'in test yazılımlarında birkaç test yapması dışında hiçbirşey vermemişti ve hiçbir temel iş süreci kurulamamıştı. Mart ayının sonuna doğru, RIAMB Soft. Tech. 60 personeli ile birlikte projeyi sonlandırmak zorunda kaldı. Bundan yaklaşık 8 ay sonra şirket yine ORACLE yazılım kullanarak ancak ORACLE'la iş ortaklığı bulunan yerel HAND şirketiyle ERP projesine yeniden başladı.

4.3. Elektrik Şirketi

4.3.1. Şirket Tanıtımı ve Şirketin ERP'ye Yönelik Çalışmaları

Şirket, Çin'in elektrik endüstrisinde 29'ncü sırada bulunan, 2550'si profesyonel teknisyen olmak üzere 4260 çalışanı, 1000 den fazla ürün ve 10 Bin den fazla çeşidi olan büyük bir şirkettir. 1998'de Fransa, Avustralya ve İran'ın da aralarında bulunduğu yirmiden fazla ülkeye ihracat yapmaktadır. Satışları yıllık 183 Milyon \$ civarındadır. 1998 yılı başlarında iş süreçlerini standartlaştırmak, bilgi akışını geliştirmek ve ürün maliyetlerini kontrol etmek

için ERP uygulamasına karar vermiştir. SAP sistemini satın almayı düşünmüş ancak, 2 Milyon \$'lık ücreti pahalı bulduğundan vazgeçerek Amerikan ERP sağlayıcısı SYMIX'i seçmiştir. SYMIX, Amerika'da orta ölçekli şirketler ile çalıştığından Elektrik Şirketi de ölçek olarak bu şirketlere benzemektedir. Yazılım ve servis ücretleri dahil yaklaşık 610 Bin \$' a anlaşma sağlanmıştır.

4.3.2. Kurulum Esnasında Karşılaşılan Problemler

Ağustos 1998'de, şirket pazardaki değişime ayak uydurabilmek için yapısal bir değişim geçirdi. Ancak, ERP sistemi bu büyük organizasyonel değişime cevap veremedi. Temmuz 1998' e kadar ERP kurulumu veri toplama, iş süreçleri değişimi ve lojistik organizasyonu sağlanması yönünde istenilen şekilde devam etti. Ancak Ağustos 1998'deki radikal değişim ERP sistemini tamamen kullanılmaz duruma getirdi. SYMX ERP sistemi ani organizasyonel değişime adapte olabilecek esneklikte değildi. Sonuçta SYMIX ile şirket anlaşmaya vardı ve proje 5 ayda sonlandırıldı. Bundan sonra sadece birkaç bölüm dışında hiçbir SYMIX ERP yazılımı modülü kullanılmadı, şirket kendi geliştirdiği yazılım ile devam etti[9].

4.4. Mobilya Şirketi

4.4.1. Şirket Tanıtımı ve Şirketin ERP'ye Yönelik Çalışmaları

1987'de kurulan şirket, Çin'in en büyük mobilya üreticilerinden birisidir. Ürünlerinin üçte ikisi Çin'de satılırken geri kalanı ihraç edilmektedir. Gelişen iş hacmi ve müşteri siparişlerindeki artmayla birlikte manuel iş süreç yönetimi şirketin gelişim ihtiyaçlarını karşılayamaz duruma geldi ve şirket 1997 de ERP sistemi kurmaya karar verdi.

Şirketin üst yönetim kadrosunun çoğu yüksek öğrenimlerini Batı ülkelerinde yapmışlardı ve Bir ERP sistemi alımı için batılı ülkelere yöneldiler. Yaklaşık 1,2 Milyon \$'ın üzerinde bir toplam maliyetle SAP R/3 sistemi seçildi[9].

4.4.2. Kurulum Esnasında Karşılaşılan Problemler

Şirketin R/3 fiyat-kontrol modülü tarafından yönetilmesi gereken 10.000 den fazla ürünü vardı. Hammadde fiyatlarındaki günlük değişimler nedeni ile ürün fiyatlarının da sıklıkla hesaplanması gerekiyordu. Ancak, kurulan R/3 sistemi fiyatları belli bir kota üzerinden hesaplanıyordu ve piyasadaki değişikliğe göre ayarlanması gereken satınalma stratejisi sistemle örtüşmüyordu. Bunun sonucunda gerçek durum ile ERP raporları arasında sıklıkla büyük farklılıklar ortaya çıkıyordu. Bu problemi çözmek için sisteme veri toplama yönteminde bir değişiklik yapmak gerekti, ancak bu durum altından kalkılması çok zor bir maliyete de katlanmayı gerektiriyordu. Neticede, şirket ERP sistem devamlılığının sağlanması için gerekli maliyetleri çok yüksek buldu.

Fiyat kontrol modülünden kaynaklanan problemler şirkete ciddi düzeyde birçok sıkıntı yarattı ve ilave olarak işletme bakım maliyeti de yıllık yaklaşık 700 Bin \$ civarındaydı. Şirket 1999 yılında yerel bir ERP sistemi olan KINGDEE's K/3 sistemine geçmeye karar verdi.

Kasım 2000'de K/3 sistemi tamamen R/3 yazılımının yerini aldı ve yönetim ve çalışanları K/3 sistemini benimsedi. Kurulumunun ilk yılında sadece Satınalma ve Fiyat Kontrol modülleri yüzbinlerce dolar tasarruf edilmesini sağladı.[9]

4.5. Mermer-Granit Şirketi

4.5.1. Şirket Tanıtımı ve Şirketin ERP'ye Yönelik Çalışmaları

Şirket madencilik, taş ihracatı mühendislik ve maden tedarik ve satış konularında uzmanlaşmış büyük bir grubun bir şirketidir. Çin'in en büyük maden şirketlerindedir. 35.000 m2 alanda kurulu mermer-granit gibi madenleri kesim ve imalatı için bir fabrikası ve parlatma için bir fabrikası olan teknolojik kapasitesi yüksek bir şirkettir[9].

1991 yılındaki satışları yaklaşık 61 Milyon \$'dır. Şirketin büyümesi ile ürün ve iş süreçlerinin yönetimi göreceli olarak zorlaştığından bir ERP sisteminin kurulumu çözüm olarak kararlaştırıldı. Şirket yazılım için İsveç'li Intiena AB ile servis sağlayıcısı olarak da "Digital China" üyesi olan "Legend Advanced System Ltd. (LAS) ile 2 Ocak 1998'te yaklaşık 137 Bin \$ karşılığında anlaşma imzaladı.

4.5.2. Kurulum Esnasında Karşılaşılan Problemler

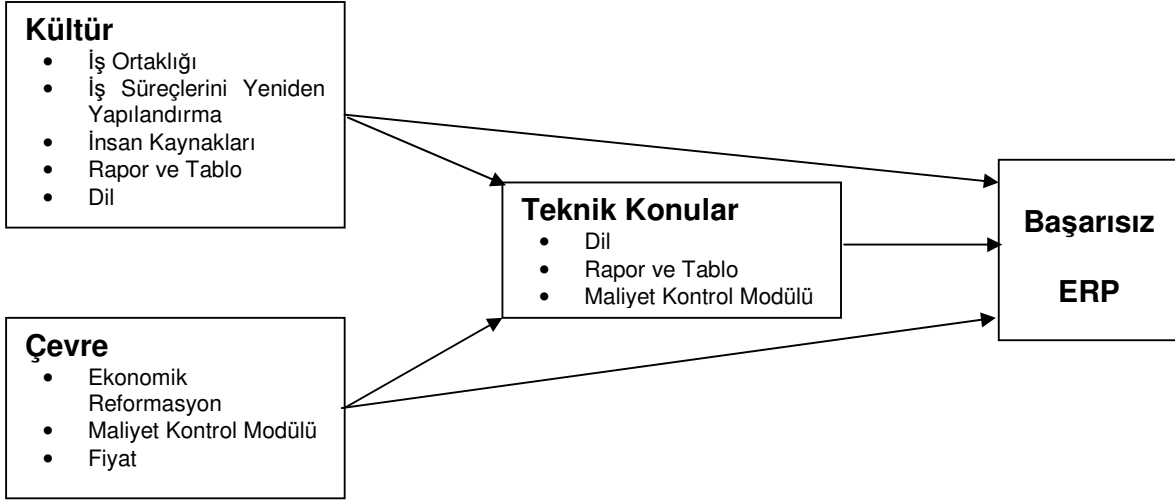
Şirket MOVEX ERP sisteminin satınalma ve finans modüllerinin teminat mektuplarını desteklemediğini farkettil. Fakat ihracat ağırlıklı bir şirket için teminat mektupları vazgeçilmez bir ihtiyaçtı. Ayrıca MOVEX'in finans ve hesap tabloları hükümet standartlarını karşılamıyordu. MOVEX'in kullanıcı arayüzlerinde birçok İngilizce kelime ile karşılaşılıyordu ve yardım klavuzu da İngilizce dilinde idi. Raporlardaki tercümelemler çalışanlar için bir anlam ifade etmeyecek kadar bozuktu. Fiyat kontrol modülü düzgün çalışmıyordu, şirketin fiyat maliyet hesaplamalarını doğru yapamıyordu. Şirketin proje müdürü ERP kurulum sürecinde iki kez değişti. İlk proje müdürü, bir yazılım firmasına geçti, yerine gelen ise projeyi yönetebilecek nitelikte değildi.

LAS kurulum sırasında ortaya çıkan problemlere uygun çözümler bulamadı. Şirket problemlerin MOVEX'in karmaşıklığından kaynaklandığını ve bu yazılımın uygun olmadığını ileri sürdü. LAS ise problemlerin proje yöneticisinin değişmesinden kaynaklandığını ileri sürerek şirketin kendisini suçladı. Şirket Kasım 2000'de dava açtı, son mahkeme 13 Ağustos 2002'de yapıldı. Mahkeme hem LAS'nin hem de şirketin yaklaşık 95 Bin \$'lık maliyeti yarı yarıya ödemesine karar verdi. Şirket donanım içinde ayrıca yaklaşık 42 Bin \$ civarında bir ödeme yapmıştı[9].

4.6. Uygulamadaki Başarısızlıkların Genel Analizi

Yapılan incelemelerde bu 5 şirkette, sekiz farklı spesifik unsurun başarısızlığa neden olduğu ortaya çıkmaktadır. Bunlar, dil, rapor ve tablo

formatları, iş süreçlerinin yeniden yapılandırılması (BPR), ekonomik reformasyon, fiyat kontrol sistemleri, insan kaynakları problemleri, maliyet ve ERP sağlayıcısı ile etkili iletişim kurulamamasıdır.



ŞEKİL 4.6.1 : Çin’deki ERP Uygulama Başarısızlık Faktörleri [9]

	Örnek 1 Kozmetik Şti.	Örnek 2 İlaç Şti.	Örnek 3 Elektrik Şti.	Örnek 4 Mobilya Şti.	Örnek 5 Maden Şti.
Dil	+				+
Rapor ve Tablo	+				+
BPR	+	+	+		
Ekonomik Reformasyon			+		
Maliyet Kontrol Modülü				+	+
İnsan Kaynakları Problemi	+	+			+
Fiyat Konusu			+	+	
İş Ortaklığı	+	+			+

Tablo 4.6.1 : Örnek ERP Uygulamalarını Olumsuz Etkileyen Faktörler[9]

5. Genel Değerlendirme ve Sonuçlar

ERP sistemlerini genel olarak değerlendirdiğimizde ve tarihsel gelişimini göz önünde bulundurduğumuzda, organizasyonların günün şartlarına bağlı ihtiyaçlarını karşılayabilmek adına kurumun tüm kaynaklarının kullanım etkinliğini arttırmak hedeflenmektedir. İlk başlarda, organizasyonların belirli fonksiyonlarına yönelik çalışmalar dikkati çekerken, gelişim süresince kapsamı genişletilmiş ve günümüzdeki modern ERP sistemleri ile fonksiyonel ayırım olmaksızın kurumun tüm kaynaklarını entegre olarak tek bir sistem üzerinden yönetme noktasına gelmiştir. Önümüzdeki döneme yönelik ERP sistemlerinin internet veri tabanı üzerinden, eş zamanlı olarak, konumsal farklılıklara da çözüm üreten E-ERP ve ardından E-İş anlayışını barındıran bütünsel çözüm sistemlerine yönelmesi beklenmektedir.

ERP sistemlerinin günümüzde sunduğu avantajlar şirketlerin global rekabet ortamındaki rekabet gücünü arttırmak adına gerekli unsurların bütünü olarak değerlendirilebilir. Bu bağlamda ERP sistemleri, şirketlerin etkinliğini ve verimliliğini arttıracak, maliyetlerini azaltacak, iş süreçlerini optimize edecek ve artık günümüzde oldukça önemli bir kavram olan hızlı ve doğru karar vermeyi sağlayacak entegre bir çözüm olarak görülmektedir. Bu entegrasyon, organizasyonun Muhasebe, Finans, Stok, İmalat, Malzeme Yönetimi, Üretim Planlama ve Kontrol, Satış, Dağıtım, Kalite ve İnsan Kaynakları gibi tüm fonksiyonlarının tek bir veri tabanı üzerinden entegre şekilde yönetilmesini sağlamaktadır[9].

ERP sistemleri organizasyonların devreye alma kararı ve yatırımı ile birlikte disiplinli bir kurulum sürecini de gerektirmektedir. Kurulum süreci, kurulum ekibinin oluşturulması, firmanın ihtiyaçlarının belirlenmesi, kuruluma yönelik bütçeleme, yazılımın seçilmesi gibi aşamaların ardından sistemin kurulmasına kadar devam eden her bir adımı ciddiye gerektiren önemli aşamalardan oluşmaktadır. Bu sürecin işletilmesi, ERP sisteminin başarısı ve

ERP yazılımından beklentilerin elde edilebilmesi açısından oldukça önemlidir. Bu bağlamda daha en baştan şirketin ihtiyaçlarının belirlenmesi ve yazılımın bu ihtiyaçları karşılayacak düzeyde olması ve organizasyonun tüm fonksiyonlarına uyumlu olması gerekmektedir.

Küçük veya büyük ölçekli şirketlerde ERP'nin amacına ulaşabilmesi için gerekli anahtar faktörler yönetim/organizasyon, süreç, teknoloji, veri ve insandır. Bunların her birinin kendine göre önemi vardır, ancak insan faktörü diğerlerine göre daha ön plana çıkmaktadır. Bunun nedeni, kurulum süresince sistemin alt yapısının, fonksiyonel süreçlerin ve bunların yazılım ile uyumlu hale getirilmesinin tamamen şirket çalışanları, danışmanlar ve yöneticilerin yönlendirmelerine dayanmasıdır[34].

Doğru bir şekilde kurulmuş bir ERP sisteminin faydaları çok çarpıcı boyutlara ulaşırken, yanlış kurulan bir sistemin maliyetleri de bir o kadar yüksek olabilmektedir. Sistem aracılığı ile hedeflenen başarının sağlanamaması ERP sisteminin eksik kurulumundan kaynaklanmaktadır. 2000 yıllarında yapılan bir araştırmada da ERP sistemini kullanan şirketlerin % 90'ından fazlasının ilk denemede başarısız olduğunu ortaya koymuştur. Yapılan çalışmaya göre kurulum süresi arttıkça maliyetlerde buna paralel olarak artmaktadır. Bazı noktalarda başarı oranı yükselirken bazı noktalarda belirgin bir başarı tespit edilememektedir. Daha sonradan yapılan çalışmalar doğrultusunda Maliyet-Zaman arasında artan bir doğru orantı izlenirken, Başarı-Zaman ikilisinde azalan bir doğru orantı görülmektedir. Bunun üzerinde yapılan simülasyonlar, karar vericilere hangi başarı faktörü ve kaynakları üzerinde yoğunlaşmaları konusunda yardımcı olmaktadır. Bu simülasyon sonuçları değerlendirildiğinde de insan faktörü yine en önemli noktalardan birisi olarak öne çıkmaktadır[34].

ERP satan firmaların yaklaşımlarının genel olarak, kendi sistemlerine ait bütün modüllerin bütünsel olarak ve doğru bir şekilde hedeflenen pazarın yerel diline, kullanıcı arayüzlerini, raporları ve kullanıcı yardım dosyalarını içerecek şekilde uygun olarak çevrilmesi yönünde olmalıdır. Bunun yanında,

ERP satıcıları hedef pazardaki ERP müşterilerinin yapısal değişiklik ihtiyaçlarına kolaylıkla adapte olabilmesi yönünde kendi sistemlerini esnek hale getirmelidir. Bazı önemli uygulamalarda, Çin'in Dünya Ticaret Organizasyonuna katılımı gibi, firmaların radikal bir şekilde yeniden yapılanmasına ve iş süreçlerinin ve tedarik zincirlerinin değişimine neden olmuştur[9]. Eğer bir ERP sistemi bu tür değişikliklere adaptasyonu desteklemiyor ise, ERP uygulamasının başarısızlığı kaçınılmaz bir sonuç olacaktır.

Bunun yanı sıra, kişiselleştirilmiş bir ERP uygulamasına sahip olmak yeterli değildir. Ürünün kullanıcıların daha etkin kullanımının teşvik edilmesi ve satış sonrası servis hizmeti de önemli olgulardandır. Bunların her ikisini de gerçekleştirebilmek için, müşteriler ile iletişim yerel kültürel normlara ve yerel değerlere ve inanışlara bağlı olarak uygulanmalıdır. Buna ek olarak, ERP sistemi sadece bir enformasyon sistemi değildir; aynı zamanda yeni bir iş yapma yöntemidir. Hiçbir uygulama iş süreçlerinin ihtiyaçlarını tam anlamı ile anlamadan başarılı olamaz[9].

ERP sistemlerinden, organizasyonların bünyesinde geçirdikleri süre dikkate alındığında, sistemin kurulumu aşamasında veya kurulumun ardından ortaya çıkan nedenlerden ötürü ya istenilen düzeyde fayda sağlanamamakta ya da sistem tamamı ile başarısız kabul edilerek kullanımından vazgeçilmektedir. ERP sistemlerinin başarısızlık nedenleri arasında önemli derecede etki eden veya etmeyen birçok neden gösterilebilmektedir. Bunlardan başlıcaları arasında; sistem ile etkileşim halinde olanların sistemin amaçlarını ve hedeflerini tam olarak idrak edememesi, üst yönetimin değişim sürecinde yeterli düzeyde rol üstlenmemesi, kaynak atamalarının yeterli olmaması, çalışanların değişime karşı direnç göstermesi, prosedürler ile yazılım arasındaki uyumsuzluklar, yetersiz eğitim, beklentilerin yüksek olması, kurulum firmasından kaynaklanan sıkıntılar olarak gösterilebilir[35].

6. KAYNAKÇA

- [1] Fui-Hoon, F., Enterprise Resource Planning Solutions and Management, Travers, J., IRM Press, USA, (2002)
- [2] Botta-Genoulaz, V., Millet, P.-A., Grabot, B., "A Survey on the Research Literature on ERP Systems", *Science Direct*, Computers in Industry **56** (2005). p.510.
- [3] Ehie, I.C., Madsen, M., "Identifying Critical Issues In Enterprise Resource Planning (ERP) Implementation", *Science Direct*, Computers in Industry **56** (2005), p. 545.
- [4] Uçar, S., "Büyük Projeler Nasıl Yönetilir? Başarılı Bir Kurumsal Kaynak Planlama Uygulaması". (2004).
- [5] Gattiker, T.F., Goodhue, D.L., "Understanding the Local-Level Costs and Benefits of ERP Through Organizational Information Processing Theory", *Science Direct*, Information & Management **41** (2004), p.431,
- [6] Chorafas, D. N., Integrating ERP, CRM, Supply Chain Management, and Smart Materials., CRC Press LLC, USA (2001).
- [7] El, A.C. ERP Yazılımlarının KOBİ'lere Uyarlanabilirliği, Yüksek Lisans Tezi, BAÜ, Balıkesir, (2006).
- [8] Blevins, P.W. Enterprise Resource Planning (ERP): An Executive Perspective – An Update, Glovia International, USA (2005).
- [9] Xue, Y., Liang, H., William, R.B., Charles, A.S., "ERP Implementation Failures in China: Case Studies with Implications for ERP Vendors", *Elsevier*, Int. J. Production Economics **97**, (2004), p.279.
- [10] Altınkeser, H., Kurumsal Kaynak Planlaması, Yüksek Lisans Tezi, YTÜ, İstanbul, (1999).
- [11] http://www.microsoft.com/turkiye/dynamics/erp/erp_nedir.msp; "Enterprise Resource Planning; SAP R/13"
- [12] Wallace, T.F., Kremzar M. H., ERP: Making It Happen; The Implementers' Guide to Success with Enterprise Resource Planning, John Wiley & Sons. Inc., USA (2001).
- [13] Kobu, B. Üretim Yönetimi; Stok Kontrolü, (1996), p. 280-289.

- [14] Palanisvamy, R., Frank T., "Enhancing Manufacturing Performance With ERP Systems" *Information Systems Management*, C.17. (2000) p. 3.
- [15] Levine, S. "The ABCs of ERP", *America's Network*, C.103, (1999) p. 13.
- [16] Cevdet, M.Ö. ERP Sistemleri ve Tedarik Zinciri Yönetimi, Yüksek Lisans Tezi, İTÜ, İstanbul, (1998).
- [17] Balaban, M.E.: "Kurumsal Kaynak Planlama (ERP) Sisteminin Seçimi ve Başarısı", <http://www.tbd.org.tr/istanbul/erp.php>, (1999).
- [18] Şener, A., İşletme Kaynakları Planlamasına Giriş, <http://www.geocities.com/akircali>, (2001).
- [19] APICS. "ERP Software Comparison Survey Results, Corrected Version" (2000).
- [20] Davenport, T., "Putting the enterprise into the enterprise system", *Harvard Business Review*, Vol. 76 No.4, (1998) pp.121.
- [21] <http://www.poornam.com> "ERP Application Processes", *Poornam Info Vision LLC*, (2000)
- [22] Yaman, Z., MRPII-DRPII-ERP-SCM: Şimdi Sırada Ne Var?", *Pazarlama Dünyası*, S.16 (2002) p.8.
- [23] Bingi, P., Sharma, M.K., Golda, J.K. "Critical Issues Affecting an ERP Implementation", *Information Systems Management*, C.16. S.3. (1999) p.7.
- [24] <http://www.baan.com>, Shankarnarayanan, S., ERP Systems-Using IT to Gain a Competitive Advantage, (2000)
- [25] http://www.microsoft.com/turkiye/dynamics/erp/erp_nedir.aspx; ERP Nedir?
- [26] Mabert, V.A., Soni, M.A. Venkataranamanan "Enterprise Resource Planning Survey of USA Manufacturing Firms", *Production and Inventory Management Journal*, (2000), p.52.
- [27] SAP Info Development and Technology, Accelerated SAP Enhancements, (1998)
- [28] Sun, A.Y.T, Yazdani, A., Overend, J.D., "Achievement Assessment for Enterprise Resource Planning (ERP) System Implementations based on Critical Success Factors (CSFs)", *Science Direct*, Int. J. Production Economics **98**, (2005). p.189.

- [29] Somers, T. M., Nelson, K.G., "A Taxonomy of Players and Activities Across the ERP Project Life Cycle", *Science Direct, Information&Management* **41**, (2004), p.257.
- [30] Yegül, M. F., Kurumsal Kaynak Planlama (ERP) ve Türkiye'deki Uygulamaları, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi., Ankara,(2003).
- [31] King, S.F., Burgess, T.F., "Beyond Critical Success Factors: A Dynamic Model of Enterprise System Innovation", *Science Direct, Int. J. Of Information Management* **26**, (2006), p.59.
- [32] Motwani, J., Subramanian, R., Gopalakrishna, P., "Critical Factors For Successful ERP Implementation: Exploratory Findings From Four Case Studies", *Science Direct, Computers in Industry* **56** (2005), p.529.
- [33] Pak, C. "ERP Projelerinde En Çok Yapılan 8 Hata". Diyalog, İstanbul, Türkiye (2000).
- [34] Hong, K., Kim, Y., "The Critical Success Factors for ERP Implementation: An Organizational Fit Perspective", *Science Direct, Information&Management* **40**, (2002) p.25
- [35] Loh, T.C. , Koh, S.C.L. "Critical Elements for A Successful Enterprise Resource Planning Implementation in Small and Medium-Sized Enterprises", *Int. J. Prod. Res.*, (2004), p 3433