

T.C
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
ÜRETİM YÖNETİMİ VE PAZARLAMA BİLİM DALI

KURUMSAL KAYNAK PLANLAMA (ERP) SİSTEMİNİN SEÇİMİ,
KURULUMU ve ERP KULLANICI FİRMALARIN SİSTEMDEN
BEKLENTİLERİNİN ANALİZİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan
Seyid AĞAYEV

Tez Danışmanı
Doç. Dr. Abdullah ERSOY

Ankara - 2007

Sosyal Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Seyid AĞAYEV'e ait "Kurumsal Kaynak Planlama (ERP) Sisteminin Seçimi, Kurulumu ve ERP Kullanıcı Firmaların Sistemden Beklentilerinin Analizi" adlı ęalıřma, jürimiz tarafından İşletme Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. şule ÖZKAN

ye: Doç. Dr. Abdullah ERSOY

ye: Doç. Dr. Nurettin PARILTI

ÖNSÖZ

Bu araştırmayı yapmamdaki amaç, Kurumsal Kaynak Planlama (ERP) sistemlerini kullanan işletmelerin sistemin seçim ve kurulum süreçlerinde gerçekleştirdikleri faaliyetlerin başarılı bir şekilde nasıl yapılacağını ortaya koymak, ERP paketi kullanan firmaların kurulumdan önceki beklentileri ile kurulumdan sonra sistemin gösterdiği performansı, dolayısıyla firmaların sistemden duydukları memnuniyeti karşılaştırmak. Kurulum sürecinin başarılı olmasını sağlayan ve firmaların memnuniyeti etkileyen faktörler belirtilmek istemiştir.

ERP sisteminin başarılı şekilde seçilmesi ve kurulması, işletmelerin arzu ettikleri etkinliklere ve rekabet avantajlarına ulaşmalarına olanak sağlamaktadır. Başarısız kurulumlar ve seçimler ise, işletmenin büyük paralar kaybetmesine ve etkinliklerini yitirmesine neden olmaktadır. Bu araştırmanın; işletmelerin ERP sistemine geçiş kararında, paket seçiminde ve sistemin kurulumunda dikkat edecekleri noktaları gözler önüne sererek işletmeye faydalı olabileceği inancındayım.

Araştırmada, ERP sistemleri detaylı bir şekilde açıklanmıştır. ERP'nin tarihsel gelişimi, ERP sistemini özellikleri, gereksinimleri ve temel modülleri ele alınmıştır. ERP sistemleri teknolojik açıdan incelenmiş, seçim ve kurulum süreçleri açıklanmıştır. Kurulum sürecinde karşılaşılan zorluklar ve başarılı bir kurulum için gerekli faktörler açıklanmıştır. ERP kullanıcı firmalara beklenti ve memnuniyetlerini ölçen bir anket uygulanmıştır. Memnuniyeti etkileyen faktörlere bakılmıştır.

Bu araştırmayı birlikte yürüttüğüm tez danışmanım Doç. Dr. Abdullah ERSOY'a katkılarından dolayı teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	i
İÇİNDEKİLER	ii
KISALTMALAR	v
ŞEKİLLER LİSTESİ	vi
TABLolar LİSTESİ	viii
GİRİŞ	1
 BÖLÜM 1	 3
ERP SİSTMLERİ.....	3
1.1 ERP'nin Tarihsel Gelişimi	4
1.1.1 Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP)	5
1.1.2 Kapalı Çevrim MRP	8
1.1.3 Kapasite İhtiyaç Planlaması	8
1.1.4 İmalat Kaynakları Planlaması	10
1.1.4 Dağıtım Kaynakları Planlaması	12
1.2 Kurumsal Kaynak Planlanması-ERP	13
1.2.1 ERP'nin Ortaya Çıkışı ve Tanımı	13
1.2.2 ERP Sisteminin Çıkış Nedenleri	18
1.2.3 ERP'nin Kullanım Amaçları	19
1.2.4 ERP Sisteminin Özellikleri ve İşletmeye Faydaları	22
1.2.5 ERP'nin Sakıncaları	25
1.2.6 Kurumları ERP Kurmaya Götüren Sebepler	26
1.2.7 ERP'nin Geleceği ve ERP II Kavramı	32
1.2.8 ERP Modülleri	37
1.3 ERP Sisteminin Teknik Açısından İncelenmesi	49
1.3.1 İş Akışı	49
1.3.2 Nesne Kontrollü Yazılım Dizayn ve Programları	51
1.3.3 İstemci/Sunucu	52
1.3.4 İnternet Ticareti	53

1.3.5 Veri Kütüphanesi	59
1.3.6 İnternet.....	61
1.3.7 ERP Sorumluluğunun Dış Kaynaklara Verilmesi	63
1.3.8 Güvenlik.....	64
 BÖLÜM 2	 65
ERP SEÇİMİ VE ERP SİSTEMİNİN KURULMASI	65
2.1 ERP Seçimi ve Kriterleri	66
2.1.1 Fonksiyonellik	68
2.1.2 Maliyet	68
2.1.3 Referans	70
2.1.4 Destek.....	71
2.2 ERP Sistemi Seçim Stratejileri	71
2.2.1 Bilgi Teknolojisi Altyapısı Seçme Stratejisi.....	72
2.2.2 Özellik/Fonksiyon Seçimi Stratejisi	77
2.3 Sistem Seçim Süreci	79
2.4 ERP Sisteminin Kurulması	87
2.4.1 ERP Kurulum Süreci	88
2.4.2 ERP Sistem Kurulumunda U.S.A İlkesi.....	91
2.5 Başarısız ERP Uygulamalarının Nedenleri.....	94
2.5.1 Personelin Sistemin Başarılı Olmasını İstememesi	95
2.5.2 Personel Yeni Sistemin Gereksiz Olduğunu Düşünmesi	96
2.5.3 Personelin Yeni Sistemle İlgili Beklentileri	96
2.5.4 Personelin Sistemin Temel Konseptlerini Anlamaması.....	98
2.5.5 Veri Doğruluğunun Bulunmaması	98
2.5.6 Sistem Özellik ve Fonksiyonlarının Belirlenmesi.....	99
2.5.7 Uygulamanın Tamamının Dış Kaynaklar Tarafından Yapılması ..	99
2.5.8 Uygulamanın Tamamının İşletme Tarafından Yapılması	100
2.6 ERP Sisteminin Kurulumunda Başarıya Etki Eden Faktörler.....	100
2.6.1 Üst Yönetimin Katılımı ve Desteği	101
2.6.2 İş Süreçlerinin Yeniden Yapılandırma.....	102
2.6.3 Proje Yönetimi	103

2.6.4 Verilen Doğruluğu	104
2.6.5 Sistem Hakkında Eğitim Verilmesi	104
2.6.6 Çalışanların Katılımı ve Desteği.....	105
2.6.7 Yazılım/Donanım Uygunluğu	106
2.6.8 ERP Danışmanlık Firması Desteği.....	107
 BÖLÜM 3	 108
ERP KULLANICI FİRMALARIN SİSTEMDEN BEKLENTİLERİNİN ANALİZİ	
.....	108
3.1 Araştırmanın Amacı ve Önemi	108
3.1.1 Araştırmanın Amacı	108
3.1.2 Araştırmanın Önemi.....	108
3.2 Araştırmanın Yöntembilimi	109
3.2.1 Anakütle ve Örneklem.....	109
3.2.2 Veri Toplama Aracı	110
3.2.3 Araştırmanın Uygulamasının Tanıtımı	110
3.2.4 Kullanılan İstatistikî Teknikler.....	111
3.3 Bulgular ve Yorum.....	112
3.3.1 ERP Kullanıcı Firmalarla İlgili Genel Bilgiler	112
3.3.2 ERP Paketi İle İlgili Bilgiler.....	115
3.3.3 Başarıyı Etkileyen Faktörler ve Alınan Modüller İle İlgili Analizler	
.....	126
SONUÇ.....	133
KAYNAKÇA	136
ÖZET	151
ABSTRACT.....	152

KISALTMALAR

BS	: Bilgi Sistemleri
BT	: Bilgi Teknolojileri
CAD	: Bilgisayar Destekli Tasarım
CAM	: Bilgisayar Destekli İmalat
CRM	: Müşteri İlişkileri Yönetimi
CRP	: Kapasite İhtiyaç Planlama
DRP	: Dağıtım Kaynakları Planlaması
EDI	: Elektronik Veri Değişimi
ERP	: Kurumsal Kaynak Planlama
FAS	: Son Montaj Programı
MPS	: Ana Üretim Programı
MRP	: Malzeme İhtiyaç Planlaması
MRP II	: İmalat Kaynak Planlaması
OLAP	: Eşzamanlı Analiz İşlemcisi
OLTP	: Eşzamanlı İş Görme İşlemcisi
TBF	: Talep Bildirim Formu
SCM	: Tedarikçi İlişkileri Yönetimi
SRM	: Tedarikçi İlişkileri Yönetimi

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil - 1. MRP sistemi.....	7
Şekil - 2. Kapalı çevrim MRP sistemi.	9
Şekil - 3. MRP II sistemi.....	11
Şekil - 4. ERP sisteminin kronolojik gelişimi.....	14
Şekil - 5. ERP Sistemi.....	15
Şekil - 6. ERP sisteminin işleyişi.	17
Şekil - 7. Değişen rekabet unsurları.	19
Şekil - 8. Kapsam bakımında ERP'nin gelişimi.	21
Şekil - 9. ERP kurma sebeplerinin ilişkisel gösterimi.....	27
Şekil - 10. ERP kurma sebepleri ve beklentileri	28
Şekil - 11. Müşteri İlişkileri Yönetimi Sistemi.....	34
Şekil - 12. Tedarik zincirinde mal, para ve bilgi akışı	36
Şekil - 13. Satın alma ya da kendine uygun yazılım üretme durumu kıyaslaması	38
Şekil - 14. ERP'nin temel modülleri ve genel yapısı.....	39
Şekil - 15. Stok Kontrol ve Envanter Yönetimi Modülü.....	43
Şekil - 16. İş akışı örneği.....	50
Şekil - 17. Nesne Kontrollü Yazılım Örneği.....	51
Şekil - 18. İkinci safha e-ticaret.	57
Şekil - 19. İleri e-ticaret uygulaması.	58
Şekil - 20, Sistem Seçim Süreci.	80
Şekil - 21. ERP Sistem Kurulumunda U.S.A ilkesi.	92
Şekil - 22. Sektörlere göre dağılım.....	112
Şekil - 23. Ankete katılan işletmelerin coğrafi dağılımı.....	113
Şekil - 24, Çalışan sayısı.	114
Şekil - 25. Ciro büyüklüğü.	114
Şekil - 26. Kurulum hizmetleri önem ve memnuniyet farkı.	117
Şekil 27. Destek hizmetleri önem ve memnuniyet farkı.....	119
Şekil - 28. Yazılımın işlevselliği önem ve memnuniyet farkı.....	121
Şekil - 29. ERP sisteminin yararları önem ve memnuniyet farkı.....	122

Şekil - 30. Başarı faktörleri önem ve memnuniyet farkı	124
Şekil - 31. ERP paketi hakkında düşünceler	125

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. ERP'ye geçiş kararı üzerinde etkili olan teknolojik nedenler.	29
Tablo - 2. ERP'ye geçiş kararı üzerinde etkili olan iş süreçleri ile ilgili nedenler.....	30
Tablo - 3. ERP Kurulum Maliyet Dağılımı.	69
Tablo - 4. Ankete katılan firmaların sektör bazında sayısı.	112
Tablo - 5, Ankete katılan işletmelerin coğrafi dağılımı.....	113
Tablo - 6. Çalışan sayısı	113
Tablo - 7. Ciro büyüklüğü.....	114
Tablo - 8. ERP paketi seçiminde yararlanılan kaynaklar.....	115
Tablo - 9. Kurulum için tahmin edilen ve harcanan süre.	116
Tablo - 10. Kurulum hizmetleri önem ve memnuniyet değerleri.	116
Tablo - 11. Eğitim hizmetleri memnuniyeti değerleri.	118
Tablo - 12. Destek hizmetleri önem ve memnuniyet değerleri.	118
Tablo - 13. ERP yazılımının işlevselliği önem ve memnuniyet değerleri.	120
Tablo - 14. ERP'nin yararları önem ve memnuniyet değerleri.....	122
Tablo - 15. Başarı faktörleri önem ve memnuniyet değerleri.....	123
Tablo - 16. ERP sistemi önem ve memnuniyet değerleri	124
Tablo - 17. ERP modülleri memnuniyet değerleri.....	125
Tablo - 18. Genel memnuniyet ve başarı faktörlerinden duyulan memnuniyet anket sonuçları.....	127
Tablo - 19. Memnuniyet ile başarı faktörleri arasındaki Korelasyon Analizi	129
Tablo - 20. Ankette yeralan modüller	130
Tablo - 21. Modüllerle ilgili memnuniyet.....	131
Tablo - 22. Genel olarak ERP sisteminden duyulan memnuniyet	131
Tablo - 23. Alınan modüllerle memnuniyet arasında korelasyon analizi	132

GİRİŞ

Hızla gelişen teknoloji, iş dünyasının da çok hızlı bir değişim süreci geçirmesine neden olmakta ve değişen şartlar işletmelerin rekabet avantajlarını korumaları ve etkinliklerini artırmaları için yeni arayışlara sürüklemektedir. Daha zor koşullarda mücadele etmek zorunda kalan işletmeler, ürün kalitesini artırmak, maliyetleri düşürmek, değişen müşteri beklentilerini karşılamak, karar verme mekanizmasını güçlendirmek ve değişen Pazar koşullarına uyum sağlamak gibi problemlerle karşı karşıyadır.

İşletmeler; bu rekabetçi pazar içinde değişiklere uyum sağlayabilmek, rekabet güçlerini artırmak ve müşteri odaklı çalışabilmek için iş akışlarını düzenlemek ve kaynaklarını verimli bir şekilde kullanmak zorundadırlar, yani, bir yeniden yapılanma sürecine gitmelidirler. Bu noktada da; bilgi işlem teknolojileri işletmelere avantaj sağlayan araçlar olarak öne çıkmaktadır. Bilgi işlem teknolojilerinin getirdiği en son ve gelişmiş çözümü Kurumsal Kaynak Planlama (Enterprise Resource Planning-ERP) sistemleri oluşturmaktadır.

ERP sistemleri bir işletmenin bilgi temelini oluşturan, performansını artıran ve hedeflerine ulaşması için dizayn edilmiş bir yapıdır. ERP, işletme faaliyetlerinde mükemmellik için iskelet oluşturan görevsel bir sistemdir. Yalnızca işletmeye anlık bilgi sağlamakla kalmayıp, gelecekteki planlar ve rekabet avantajı elde etmek için bir iskelet oluşturmaktadır.

ERP sistemlerinin kurulması, işletme için büyük bir değişiklik ve yeniden yapılanma anlamına gelir. Bu sistemler işletmelerde yerleştirildikten sonra, geri dönüş oldukça zordur. Bu yüzden, ERP kurulumu oldukça hassas ve üzerinde dikkatli, uzun süre çalışılması gereken bir konudur.

Çalışmanın ilk bölümünde ERP sistemleri detaylı bir şekilde açıklanmıştır. ERP'nin tarihsel gelişimi, ERP tanımı, çıkış nedenleri, fonksiyonları ve

işletmeye faydaları, modülleri, ERP sistem gereksinimleri anlatılmış ve ERP teknolojik açıdan incelenmiştir. İkinci bölümde ERP sistem seçim ve kurulumu ele alınmıştır; paket seçiminde izlenecek yaklaşımlar, seçim stratejileri, sistem seçim süreci detaylı bir şekilde incelenmiştir. Daha sonra ERP sistem kurulumu anlatılmıştır; kurulum sürecinin aşamaları detaylı bir şekilde ele alınmış, kurulumda karşılaşılan zorluklar ve kurulumun başarisına etki eden faktörler ele alınmıştır.     nc   bölümde ise, ERP kullanıcı firmaların bu sistemden beklenti ve memnuniyetlerinin değerlendirildiği bir araştırmaya yer verilmiştir. Bu firmalara uygulanan anketle, firmaların kurulumdan önce, kurumla ilgili konulara verdikleri önem ile kurulumdan sonra bu kurulumdan duydukları tatmini karşılaştırmak amaçlanmıştır. Kurulum sürecinin başarılı olmasını sağlayan ve firmaların memnuniyetini etkileyen faktörler ortaya konulmak istenmiştir.

ERP sistemi kurulumunun başarılı olması, sistemden beklenen yararların elde edilmesine olanak verir. Başarısız kurumlar ise, işletmenin büyük paralar kaybetmesine ve etkinliklerini yitirmesine neden olmaktadır. Bu araştırma; işletmelerin ERP sistemine geçiş kararında, paket seçiminde ve sistemin kurulumunda dikkat edecekleri noktaları gözler önüne sererek işletmelere faydalı olması yönünden önemlidir.

BÖLÜM 1

ERP SİSTİMLERİ

Giderek gelişen ve karmaşıklaşan global piyasada bilgi ve iletişim teknolojisi hızlı ve sürekli değişmektedir. Bununla beraber ürün geliştirme süreleri kısaltmakta, ürün yaşam çevirimi azalmakta ve rekabet giderek artmaktadır. Ticari firmalar ve kurumlar yaşanan gelişmelere paralel olarak yeni yönetim ve iş yapma yaklaşımları geliştirmişler ve bilgisayar yazılımları giderek firmalarda hâkimiyet kurmuştur. Bu gelişmelerin vardığı son noktalardan birisi de Kurumsal Kaynak Planlama (KKP), uluslar arası literatürde bilinen kısaltmasıyla ERP'dir.

ERP sistemi, bir işletmedeki tüm fonksiyonları entegre eden bilgisayar destekli bir iş yönetim sistemidir. Çok büyük, karmaşık, pahalı ve uygulanması zor olan ERP sistemi, dikkatli bir planlama, yöntem ve sabır ile birlikte işletmelere birçok fayda sağlamaktadır.

Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) sistemleri işletmeler için farklı özellikler sunmaktadır. Bu özellikler, işletmenin rekabet avantajlarını artırmakta ve dinamik olarak değişen kendi çevresine daha duyarlı ve günümüzde giderek işletmeler tarafında en önemli amaç olan müşteri odaklı olmalarını sağlamaktadır. ERP sistemi işletmedeki tüm fonksiyonları kapsadığı için, sadece teknolojik özellikleri olan yazılımlar değil, işletmenin stratejik özelliklerinden biri olduğu görülmektedir.

Kısaca denilebilir ki ERP sistemi, gelecekte global piyasada hayatta kalmak isteyen tüm işletmeler için hayati bir araç konumundadır.

1.1 ERP'nin Tarihsel Gelişimi

Üretim, satış ve dağıtım fonksiyonlarına sahip işletmeler; verimliliği, karlılığı ve bilgi akışını geliştirmek için 30 yılı aşkın bir zamandır bilgisayarları kullanmaktadırlar. 1960'lı yıllarda bu fonksiyonlara sahip olanlar işletmeler bilgi sistemlerini geliştirmek ve yenilemek konusunda bir arayış içerisindeydiler. İlk çalışmalar envanter kontrolü ile başladı. 1970'lerde üretime dayalı bilgi sistemleri olan malzeme ihtiyaç planlaması (Material Requirements Planning-MRP) sistemleri ortaya çıkmıştır. MRP; hedeflenen üretimleri gerçekleştirmek için gereken alt ürünleri, parçaları ve hammaddelerin miktarlarını; bu ihtiyaçlara zamanlanmasının planlanmasını ve tedarikini sağlamaktaydı.

1980'lerde, MRP'nin daha gelişmiş bir biçimi olan İmalat Kaynakları Planlaması (Manufacturing Resource Planning-MRP II) sistemleri ortaya çıkmıştır. MRP II sistemiyle; sadece malzeme değil; insan ve makine gibi kaynak ihtiyacı da kontrol edilmekteydi. İmalat ve dağıtım aktiviteleri bakımından daha üstün özelliğe sahipti. Ayrıca, kapasite planlaması da yapılabilmekteydi. MRP II o zamanlar, etkin imalat planlama için bir sonraki adım olarak görülmekle birlikte, firmalar, karlılık ve müşteri memnuniyeti gibi amaçların sadece üretim değil tüm işletmeyi ilgilendiren kavramlar olduğunu anlamakta gecikmemiş ve finans, satış, dağıtım ve insan kaynakları işlevlerinin de dâhil olduğu sistemlere ihtiyaç duyulmaya başlanmıştır. Bu arada, ürün geliştirme safhasının teknik işlevleri ile üretim sürecini bütünleştiren Bilgisayar Bütünleşik İmalat (CIM-Computer Integrated Manufacturing) sistemleri ile firmaların ürün dağıtım kanallarını ve ürün dağıtımlarını planlamalarını ve yönetmelerini sağlayan Dağıtım Kaynakları Planlama (DRP-Distribution Resource Planning) sistemleri ortaya çıkmıştır.

1990'larda, MRP II daha da geliştirilerek mühendislik, finans, insan kaynakları, dağıtım, proje yönetimi gibi bir kurumun bütün fonksiyonlarını

içerecek şekilde yapılandırılmıştır (Sirinigidi, 2000). Bu sistem de Kurumsal Kaynak Planlama (Enterprise Resource Planning-ERP) ismi verilmiştir.

1.1.1 Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP)

Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP); işletmelerde üretim için neyin, ne zaman, ne miktarda gerekli olduğunu belirleyen, yani işletmede satınalma veya üretim sipariş programları hazırlanmasını sağlayan bir sistemdir (Monks, 1987).

MRP'nin popülaritesi 1970'lerin başlarında Amerikan Üretim ve Stok Kontrol Topluluğunun (APICS) bu yöndeki teşvik edici çalışmalarıyla arttı. APICS, insanları MRP'nin tüm üretim prosesinin yönetiminde entegre iletişim ve karar destek sistemi olarak çözüm olduğu konusunda ikna etmeye çalıştı. Tekniğin optimize edilmesi için sistem analizinin ve yönetim biliminin gerekliliği üzerinde duruldu. En önemli sorunlar olarak disiplin, eğitim, anlayış ve iletişim olarak gösterildi. Bu teşvik sonraları bilgisayar endüstrisi tarafından sürdürüldü.

Malzeme ihtiyaç Planlaması (MRP); ana üretim çizelgesine (MPS-Master Production Schedule) bakarak, üretimi karşılamak için gereken parçaların tedarik miktarlarını ve zamanlamasını belirleyen bir sistemdir (Chung ve Snyder, 2000).

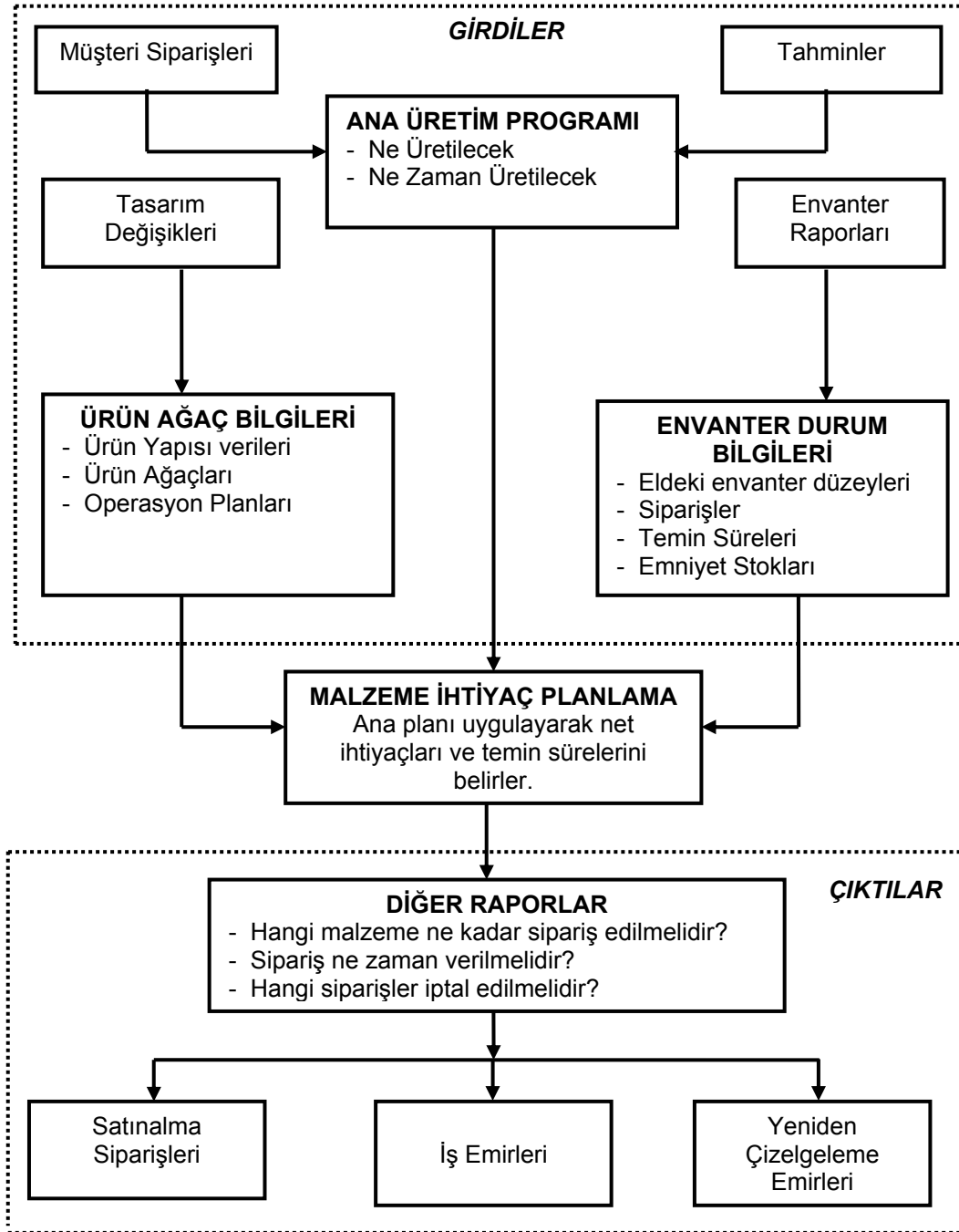
Ana üretim çizelgesi (MPS), hangi mamulün ne miktarda ve hangi tarihte üretileceği bilgisini verir. MPS, ana üretim planına göre belirlenir (Arnold, 1991). Envanter durumu raporu, elimizde bulunan envanter miktarı, gerekli parçalar, planlanmış siparişlerle ilgili bilgi verir. Ayrıca, parti büyüklükleri,

emniyet stoku gibi bilgileri de içerir (Monks, 1987). Ürün ağacı (BOM), nihai ürünü elde etmek için gereken bileşenlerin, parçaların ve hammaddelerin miktarını belirler (Arnold, 1991).

MRP sistemi; ana üretim çizelgesindeki mamul miktarından yola çıkarak, bu hem mamullerin ürün ağaçlarını dikkate alarak hem de envanter durumu raporlarını da kullanarak gereken parçaların miktarını ve tedarik zamanını belirler (Şekil 1).

Böylece; MRP sisteminin sonucunda, satıcılara verilen satınalma siparişleri veya tesis içinde üretilecek parça ve unsurlar için atölyeye gönderilecek iş emirleri ortaya çıkar. Atölyeye iş emirlerinin gönderilmesinden önce, işletmede bu planın uygulanması için gerekli olan kapasitenin olup olmadığını belirlemek amacıyla ayrıntılı bir kapasite planlaması yapılır. Kapasite sınırlarının aşılmaması amacıyla, işletmede üretilecek bütün ürünlere ilişkin malzeme ihtiyaç planlarının yarattığı kapasite ihtiyaçlarının belirlenmesi gerekir. Daha sonra kapasite ihtiyaçları, mevcut kapasite ile karşılaştırılarak işletmenin mevcut kapasitesinin ihtiyacı karşılayıp karşılamadığına bakılır (Kobu, 2003). Kapasite yeterli ise, parça üretimlerini başlatacak iş emirleri oluşturulur; kapasitenin yetersiz olması durumunda, ya kapasitede, ya da ana üretim programında değişiklik yapılması gerekir.

Görüldüğü gibi; malzeme ihtiyaç planlaması, üretim sürecini aksatacak eksik parçaların teminini hızlandırma, ihtiyaçları ertelenen parçaların teminini ise yavaşlatma yoluna gider. Gerçek ihtiyaç ortaya çıkmadan malzemelerin temin edilmesi ve üretimin gerçekleştirilmesi, sınırlı kapasitenin gereksiz zamanda kullanılmasına ve stokların yükselmesine neden olur (Kobu, 2003). MRP sistemi, ihtiyaca göre üretimi hızlandırıp yavaşlatmak suretiyle bu sakıncaları gidermektedir.



Şekil - 1. MRP sistemi (Acar, 1991).

MRP kitle üretimi yapan, özellikle montaj hatları olan işletmelerde oldukça iyi sonuçlar vermiş, bu işletmelerde süreç içi envanter düzeyinin azaltılması, işgücü kullanımının geliştirilmesi, müşteri servisinin artması ve envanter devrinde artış gibi gelişmelerin elde edilmesini sağlamıştır (Acar, 1991).

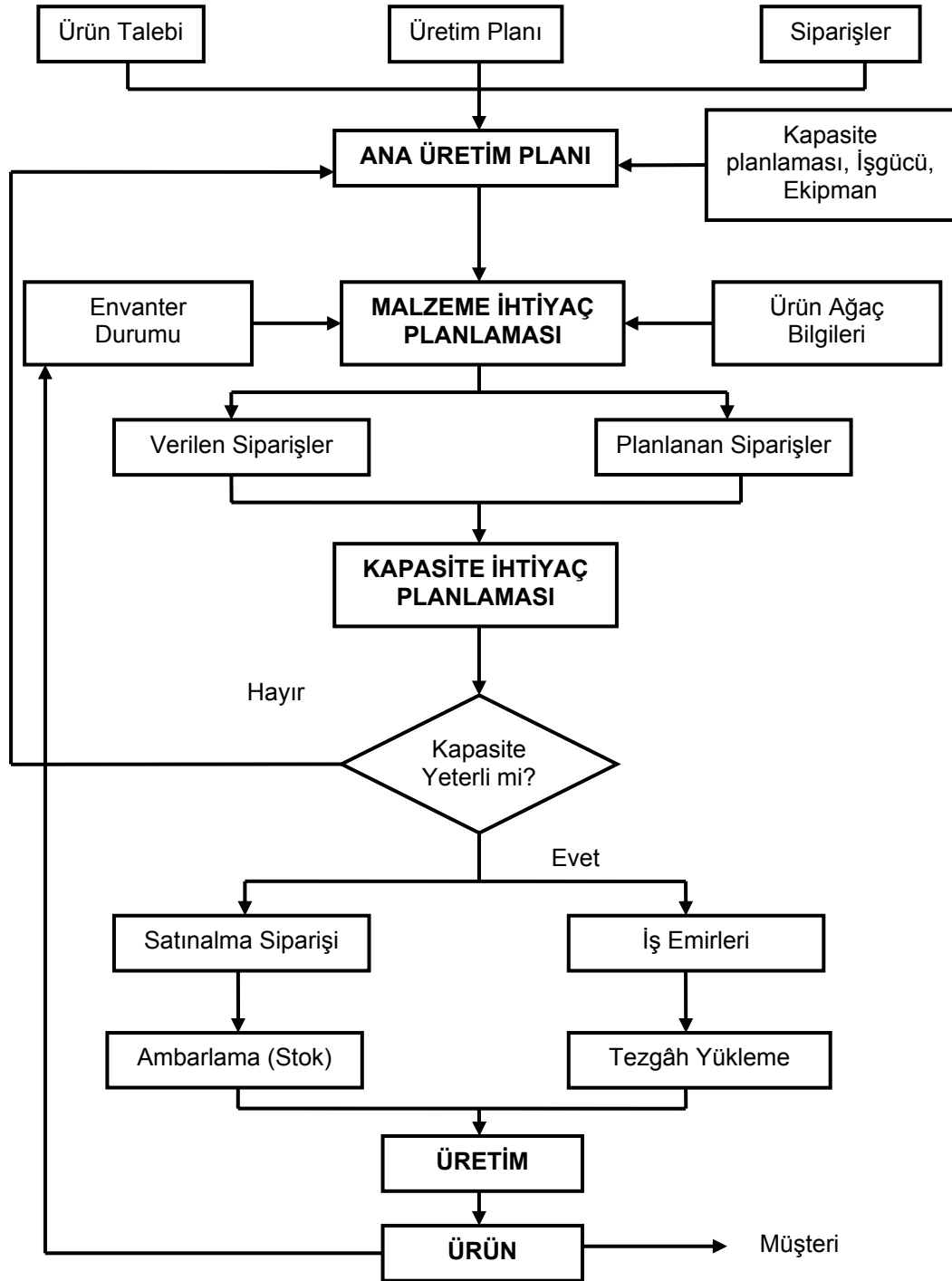
1.1.2 Kapalı Çevrim MRP

Kapalı çevrim (Closed Loop) MRP, malzeme ihtiyaç planlanmasının ana üretim çizelgesinde hedeflenen üretim miktarları ile işletmenin imalat kapasitesi arasındaki ilişkiyi kontrol etmemesi gibi bir sakıncalı özelliği nedeniyle geliştirilmiş bir sistemdir. Bu sistemde MRP kapasite ile karşılaştırılmakta ve mevcut kullanılabilir kapasitenin yeterli olup olmadığı durumlarda ana üretim çizelgesi bir geri besleme ile uyarılmaktadır. Şekil 2’de kapalı çevrim MRP sisteminin algoritması gösterilmiştir. Bu sistemle MRP sadece siparişleri planlayan malzeme yönetim aracı olmaktan çıkarak üretim kontrolüne katkıda bulunmaya başlamış olmaktadır.

1.1.3 Kapasite İhtiyaç Planlaması

Kapasite ihtiyaç planlaması (CRP-Capacity Requirement Planning) MRP’nin çıktılarını kapasite kısıtlarıyla karşılaştırır ve Ana Üretim Çizelgesinin yapılabilirliğini kontrol eder. APICS tarafından şu şekilde tanımlanmıştır: “Kapasite seviyelerini veya gereklerini yerine getirebilmek için gereken makine ve işgücü miktarını belirler”.

MPR’deki açık atölye emirleri ve planlanmış siparişler, bu siparişleri zaman periyodunda iş saatleri olarak iş merkezlerine yükleyen CRP için birer girdidir. CRP kısa veya orta dönemde MRP ile üretilen malzeme planını gerçekleştirmek için gerekli olan spesifik işgücü ve teçhizat kaynaklarını miktar olarak belirler. Daha sonra gerekli kapasite, potansiyel aşırı veya az yüklemeleri belirlemek için mevcut kapasite ile karşılaştırılır (Yetiş, 1993).

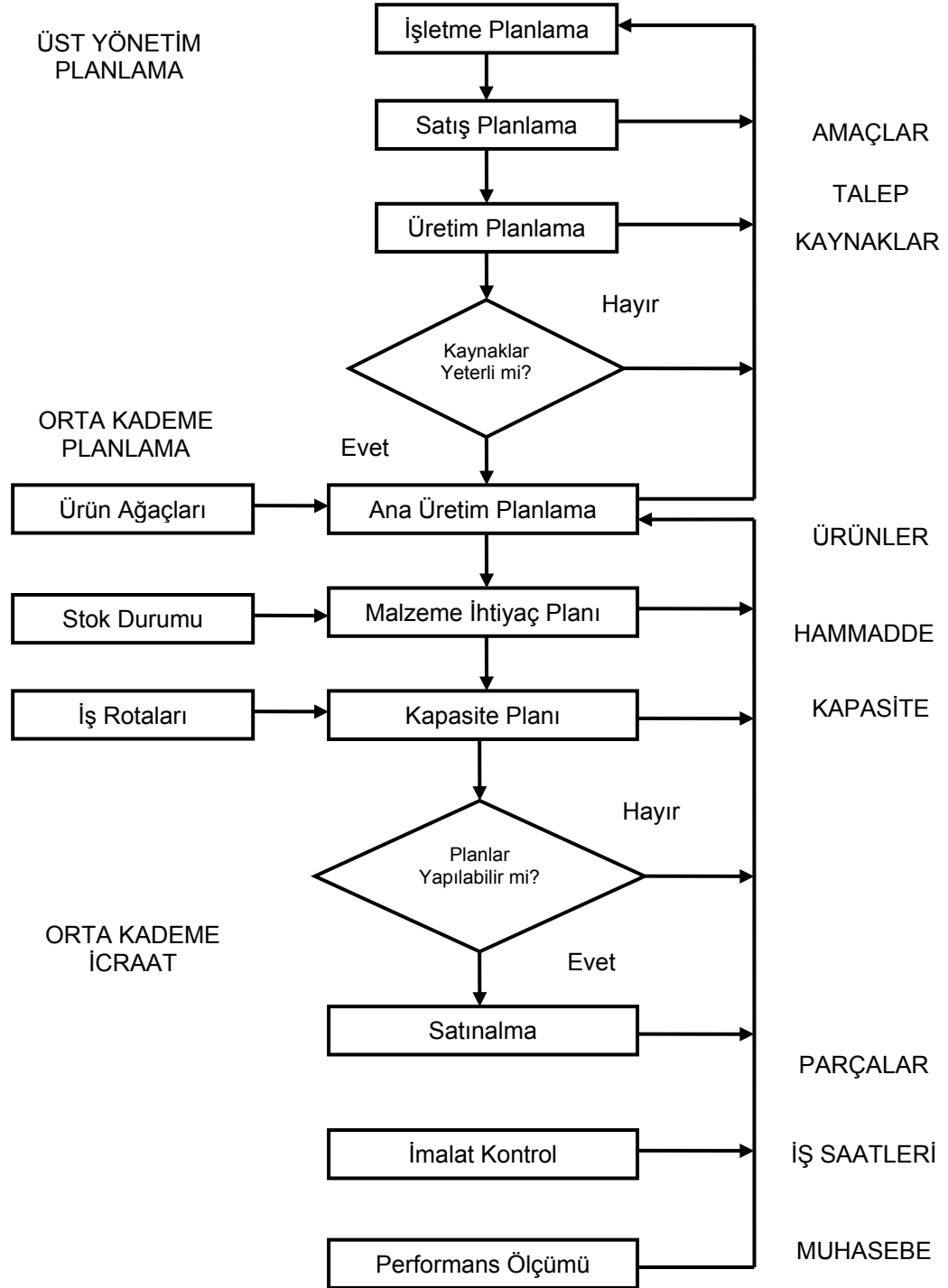


Şekil - 2. Kapalı çevrim MRP sistemi (Durmuşoğlu, 1994).

1.1.4 İmalat Kaynakları Planlaması

Bilgisayarların gücünün ve uygulama alanlarının artmasıyla birlikte, malzeme ihtiyaç sisteminin bir üretim-stok planlama ve denetim aracı olmanın ötesine geçtiği, işletmenin bütününde planlama ve denetim faaliyetlerini destekleyecek şekilde kullanmaya başlandığı görülmektedir. İmalat Kaynakları Planlaması (MRP II-Manufacturing Requirements Planning) olarak bilinen bu sistem, 1980'lerin başlarında, imalat işletmelerinde, üretime tahsis edilen tüm kaynakların etkin bir şekilde planlanmasını ve izlenmesini sağlayan bir araç olarak uygulamada kabul görmeye başlamıştır (Chung ve Snyder, 2000). Belli bir ana üretim programını gerçekleştirmek üzere malzeme ihtiyaçlarının yanı sıra, üretimde kullanılan diğer kaynak ihtiyaçlarının da belirlenmesi amaçlanmıştır. İmalat Kaynakları Planlaması, diğer işletme fonksiyonlarına ilişkin planlama özelliklerini de içerecek şekilde işletmenin tüm fonksiyonlarının birlikte hareket etmelerini sağlayan bir veri tabanı uygulamasıdır (Kobu, 2003). İşletmelerde malzeme kaynağının yanı sıra işgücü, makine ve para kaynaklarını da en etkin bir şekilde planlamak ve kontrol etmek zorundadır. İmalat Kaynakları Planlaması MRP sistematığıne bağlı olarak söz konusu kaynakların da eşgüdümü olarak planlaması ve kontrolünü gerçekleştiren bir yaklaşımdır. Esas itibarıyla MRP II malzeme ihtiyaç planlamasını yanı sıra, makine ve işçilik kaynağına yönelik olarak da kapasite planlaması çalışmalarını içerir (Tanyaş, 1994).

MRP II bir imalat işletmesinin tüm kaynaklarının etkin olarak planlanması yöntemidir. MRP II sistemi yukarıdan aşağıya doğru bir yaklaşım sergiler. Başlangıç noktası olan üst yönetimin geliştirdiği işletme planından hareketle organizasyonun daha alt kademelene doğru işlem ve fonksiyonlar tanımlanır; malzeme ve kapasite ihtiyaç planlamasıyla sona erer (Wallace, 1990). İmalat Kaynaklarının Planlaması sistemin genel işleyiş şeması Şekil 3'de verilmiştir.



Şekil - 3. MRP II sistemi (Sümen, 1993).

Birçok işletmede üretim, pazarlama, finansman, muhasebe ve personel fonksiyonlarının, işletme amaçları doğrultusunda kendi amaçlarını belirleyerek kendi planlarını oluşturdukları görülmektedir. Ancak, herhangi bir işletme fonksiyonunun diğer fonksiyonlardan tamamen bağımsız olarak kendi planını hazırlaması, sistemde önemli sorunlar yaratacaktır. Üretim fonksiyonunda verilen kararların işletmenin diğer fonksiyonlarını etkilediği ve diğer fonksiyonlarla verilen kararların da üretim fonksiyonu üzerinde etkili olduğu bilinmektedir. MRP II ile işletmenin tüm fonksiyonlarını bütünleştirilerek; uygulama olanağı olan, gerçekçi bir planın oluşturulması mümkün olacaktır. MRP II yaklaşımı departmanlar arası işbölümü ve işbirliği esası üzerine kurulmuştur. Takım oyunu anlayışını gerektirir. Bölümlerin bir birilerine destek olmaları başarıyı getirir (Kobu, 2003).

1.1.4 Dağıtım Kaynakları Planlaması

Dağıtım Kaynakları Planlaması (DRP-Distribution Resource Planning) MRP'den esinlenerek envanterin dağıtımında optimizasyon sağlamaya çalışan bir yöntemdir. İlk kez 1975 yılında Kanada'da bulunan Abbott laboratuvarlarında kullanılmıştır (Greene, 1987).

Dağıtım Kaynakları Planlaması sistemi şu kriterleri dikkate alarak çalışır; taşıma araçları ve teçhizatları, yükleme/indirme alanı, depolama alanı ve hacmi, ürünlerin birbirine göre taşıma ve depolama özellikleri, taşımadaki tonaj ve zaman kısıtları.

DRP, ihtiyaçlar oluştuğça ilk planlamayı yapar ve bununla yetinmeyerek her değişiklik için de planları yeniler. Dağıtım kaynakları planlamasında bir merkezi depo ve ona bağlı dağıtım depoları söz konusudur. Talep gerek ara

depolara gerekse merkezi depolara olabilir. Merkezi depo hem tali depolardan gelen hem de doğrudan kendisine gelen talepleri karşılamak zorundadır. Bunları karşılayabilmek için daha fazla miktarda emniyet stoku bulundurur.

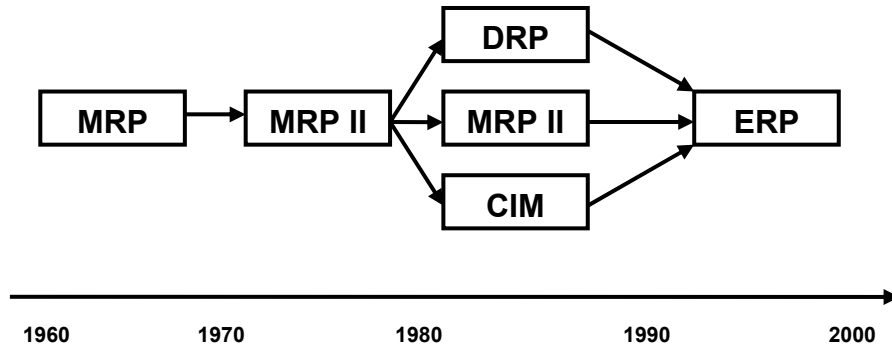
DRP, periyotlar boyunca dağıtım depolarının gereksinimlerinin projeksiyonunu yapar ve ana depodan planlanmış siparişler oluşturur. DRP; üretim kapasitesinin ve stokların etkin bir şekilde tahsis edilmesini sağlamak, müşteri servis düzeyini yükseltmek ve stok yatırımlarını düşürmek için, üretim ve dağıtım yöneticileri tarafından ihtiyaç duyulan bilgi akışını sağlar.

1.2 Kurumsal Kaynak Planlanması-ERP

1.2.1 ERP'nin Ortaya Çıkışı ve Tanımı

ERP'ye uzanan gelişmeler MRP çalışmaları ile başlamıştır. Tarihsel gelişmeye kısaca göz atarsak; 1960'lı yıllarda bilgisayarların üretim yönetiminde kullanılmaya başlamasıyla MRP sistemleri popüler olmaya başlamış, bunun ardından 1970'li yıllarda kapasite planlama, satış gibi işlevleri de içeren MRP II sistemleri hızla yayılmaya başlamıştır. 1980'li yıllarda ise bilgisayarların ürün tasarımı ve imalatı alanında önemli gelişme kaydetmesi ile birlikte CIM devreye girmiştir. Aynı zaman aralığında, birden fazla dağıtım kanalına sahip büyük işletmelerin, ürün dağıtım kanalları ve dağıtımın kendisini en iyi şekilde yönetmelerini sağlamak için gene bilgisayarların kullandığı DRP geliştirilmiş ve MRP II, CIM ve DRP'nin birbirinden bağımsız olarak kullanıldığı melez sistemler ortaya çıkmıştır. Bu sistemlerin birbiriyle bütünleşik bir şekilde uyumu çalışmasını sağlamak

ihtiyacı ile yeni işlevlere (insan kaynakları, kalite yönetimi, vs.) olan ihtiyaç doğrultusunda 1990'lı yılların başından itibaren tüm bu işlevler modüler fakat aynı zamanda bütünleşik bir sistem altında toplayan ERP yazılım paketleri görülmeye başlamıştır. Şekil 4'de ERP'nin ortaya çıkışının kronolojik bir özeti verilmiştir.



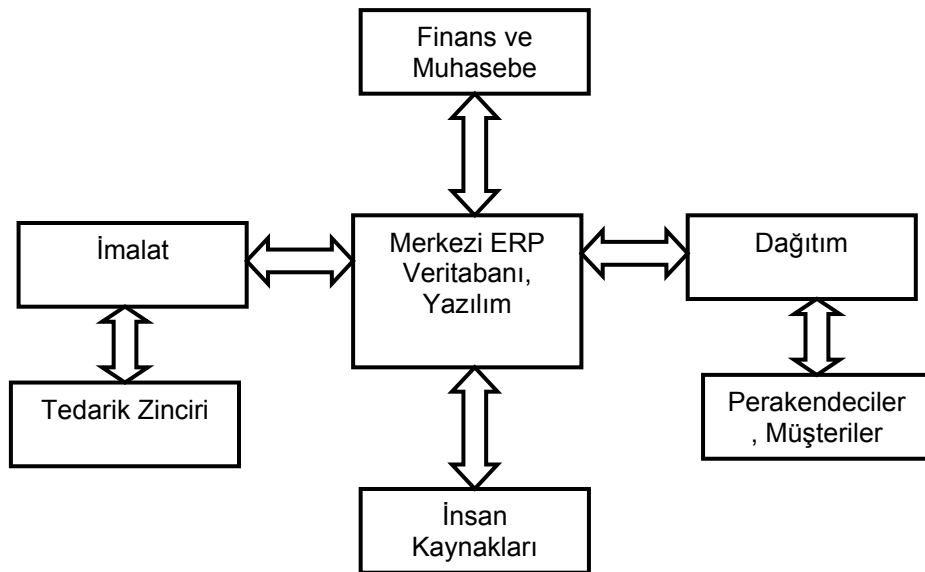
Şekil - 4. ERP sisteminin kronolojik gelişimi (Altınkeser, 1994).

ERP kavramı ilk olarak 1990 yılında Gartner Group tarafından ortaya atılmıştır. ERP sistemleri MRP ve MRP II sistemlerinin gelişimi ve buna paralel veritabanı teknolojilerindeki önemli ilerlemeler ile ortaya çıkmış sistemlerdir. ERP sistemleri geleneksel MRP ve MRP II sistemlerinin fonksiyonlarını; finans, satış ve pazarlama, lojistik ve insan kaynakları gibi alanlarda kendi parçası veya birlikte çalıştığı diğer uygulamalar aracılığı ile entegre etmeyi amaçlamaktadır (Bingi v.d., 1999).

ERP sisteminin ortaya çıkmasında, özellikle yönetim yaklaşımlarından Süreç Yönetimi (Business Process Management) yaklaşımının günümüz işletmelerinde daha çok tercih edilmesi önemli rol oynamaktadır. Fonksiyonel yönetim yaklaşımı, özellikle planlama, satın alma, sevkiyat, stok kontrol vb. hizmet ağırlıklı süreçlerde gecikmelere, zaman kayıplarına, hatalara, iletişim sorunlarına neden olmaktadır. Süreç Yönetim Yaklaşımı fonksiyonel yapılanma yerine, süreç ve müşteri tatmini odaklı bir yapılanma öngörmektedir. Hiyerarşik kademeler birer birer ortadan kalkmakta, çok fonksiyonlu çalışanların oluşturduğu yaklaşımlar ile işler etkin ve verimli bir şekilde

yönetilmektedir (Korkmaz, 1998). Bu yaklaşım imalat süreçlerini etkilemekte ve odaklanmış fabrika üretimi, hücresel üretim yapıları karşımıza çıkmaktadır. Doğal olarak bu farklı üretim süreçleri farklı nitelikler taşımaktadır. Bazılarında stok için üretim, bazılarında ise siparişe göre montaj veya siparişe göre tasarım ve üretim yapıları söz konusu olmaktadır. Stok için üretimde Son Montaj Programı (FAS-Final Assembly Schedule) ve Ana Üretim Programı (MPS-Master Production Program) aynı iken, diğer üretim tiplerinde farklıdır.

Temel olarak ERP sistemi, kuruma süreç temelli bir bakış açısı ile yaklaşan, kurum hedeflerini gözeterek, tüm fonksiyonları sıkı bir şekilde entegre eden, bilgi ve veri ihtiyaçlarına cevap verme amacını taşıyan çok sayıda alt sistemi bünyesinde barındıran bir yazılım çözümü olarak tanımlanabilir (Demir, 2000). ERP, organizasyonlar için ayrıntılı bir bilgi yönetim sistemidir. Organizasyonun çeşitli fonksiyonlarını birbirine bağlayan paket programları bütünüdür (Bingi v.d., 1999). Bu fonksiyonlar; finans, imalat, satınalma, satış, lojistik, insan kaynakları fonksiyonlarıdır. ERP ile bu iş süreçleri entegre edilerek tek bir çatı altında toplanır. ERP sistemi sayesinde organizasyon içindeki bilgi akışı Şekil 5'te gösterilmiştir.



Şekil - 5. ERP Sistemi (Heizer and Bender, 2001).

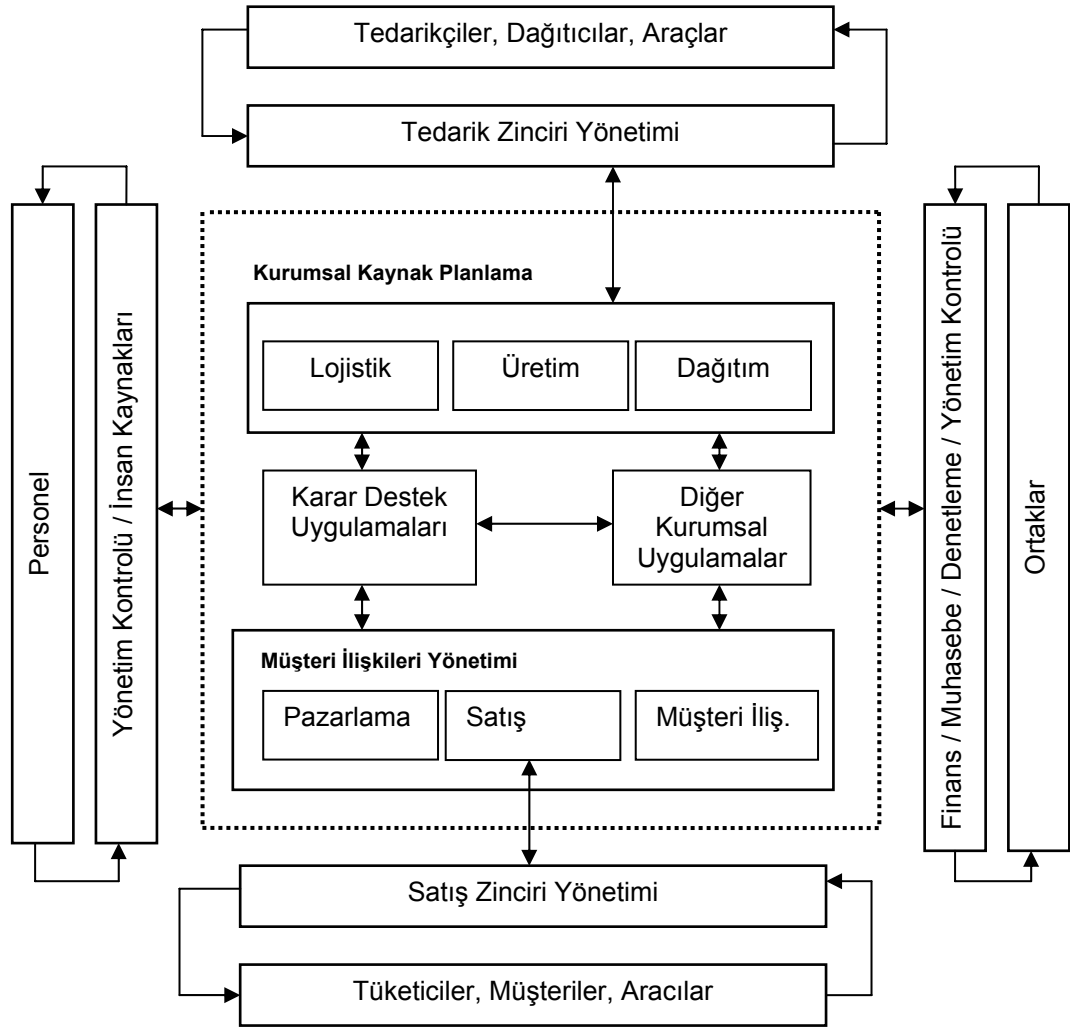
Bünyesinde çeşitli fabrikalar olması veya aynı fabrika içinde çeşitli üretim biçimlerinde farklı üretim süreçlerinin olması, esnek bir kaynak planlama yaklaşımının uygulamasını gerektirmektedir. ERP bu farklılıklar ile başa çıkabilen bir yapıya sahiptir. İşletme farklı fabrikalar ve farklı üretim süreçlerine sahip olsa bile tasarım, merkezi satın alma, depolama, sevkiyat vb. gibi bazı fonksiyonların ortak olması zorunlu ya da ekonomik olabilir. Bu durumda ERP, söz konusu fabrika ve üretim süreçleri arasındaki eşgüdümü sağlayarak etkin ve verimli bir çalışma düzenini oluşturacaktır.

Bilgi işlem ve iletişim teknolojisindeki gelişmeler de ERP sistemlerinin gelişmesinde etkin rol oynamıştır. Dağıtım ve ilişkisel veri tabanları, geniş ve lokal bilgisayar ağları, hem işlemci/sunucu yönetimi yaklaşımını, hem de ERP yaklaşımının uygulanmasını kolaylaştırmaktadır (Tadjer, 1998).

Bir işletmenin doğru stratejik kararlar vermesinde kullandığı en değerli kaynağı işletmenin elinde olan verileridir. Bununla birlikte bu verilerin stratejik bilgilere dönüştürülmesindeki güçlükler işletmelerin karşı karşıya kaldıkları en büyük problemlerinden biridir.

Mevcut veriler kullanılmaması, değerlendirilmemesi ve stratejik kararlar alımında kullanılmaması söz konusudur. ERP sisteminde bulunan modüller işletme içerisinde yapılan tüm kaynak hareketlerini giriş raporlama işlemlerini yapmaktadır. ERP sistemlerinin en büyük özelliği tüm işlemleri tek çatı altında toplanması ve tüm modüllerin birbiriyle tam entegre olmasıdır (Pak, 1998). Sistem, tüm iş süreçlerini ve otomasyonu aynı yazılım üzerinde gerçekleştirmesiyle, çok sayıda ara yüz kullanılması zorunluluğunu ortadan kaldırdığı gibi bütün süreçler arasında doğal bir entegrasyon oluşturarak her bir süreçten elde edilen değeri bilgilerin hatasız ve zaman kaybı olmadan bir diğerinde kullanılmasını sağlar. Böylece tek bir çatı altında toplanan veriler; doğru kişiye, doğru zamanda ve doğru maliyetle iletilebilir. Sistemin işleyişi Şekil 6'da gösterilmiştir. Sistemin işlem temelli olması, stratejik karar alınması sırasında verilerin değerlendirilmesi ve sofistike raporları alınmasını

kısıtlamaktadır. İşletmelerin bu ihtiyaçlarını veri ambarı (veri tabanı) sistemleri çözmektedir.



Şekil - 6. ERP sisteminin işleyişi (Kalakota and Robinson, 2001).

ERP sisteminde istemci/sunucu teknolojisi kullanılmaktadır. Yani bir sunucudaki genel ERP veri tabanı yönetim sisteminin bilgi aktarımıyla kullanıcı uygulamasını çalıştırır. Sistemin merkezinde genel bir veri tabanı vardır ve sistemde bulunan uygulamalar ile karşılıklı etkileşimle işlem yapılır (Gupta, 2000). Veri ambarlarının amacı eldeki tüm verilerin karar vermede kullanılmak amacıyla tek bir çatı altında toplanmasıdır. Bundan dolayı ERP ile birlikte bir veri ambarı sisteminin de kullanılması son günlerde iyice

yaygınlaşmış ve ERP yazılımcıları da paketlerine veri ambarı yazılımları ilave etmeye başlamışlardır.

1.2.2 ERP Sisteminin Çıkış Nedenleri

1960'lar ve 70'ler boyunca MRP yöntem ve teknikleri yeterince anlaşılmaya ve bunu uygulayan işletmelerde faydalarını göstermeye başladı. Böylelikle MRP'nin yaygınlaşma süreci başlamış oldu. İşletmeler malzeme alımı üzerinde kontrol sahibi olarak neyin ne zaman sipariş edilmesi gerektiğini belirleyebildiler ve MRP'yi başarıyla uygulayan işletmelerin sayısında büyük artışlar olurken stoklanan malzeme miktarında önemli düşüşler gözlemlendi (Pak, 1998). Bunun sonucu olarak nakit akışı arttı ve bu durum işletmelerle rekabet ortamı içinde büyük avantajlar sağladı. Daha çok işletme bu yöntemi kullanmaya başladıkça uygulamada uzmanlık düzeyi artmıştır. ERP sistemlerinin çıkış nedenleri şu şekilde özetlenebilir (Bayındır, 2000).

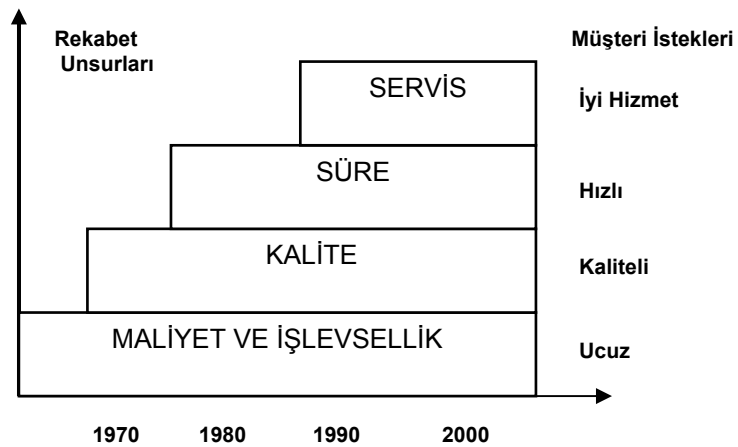
- Fiziki olarak dağınık üretim operasyonları,
- Uluslar arası dağıtım zincirleri,
- Uluslar arası pazarlara açılma gereksinimleri,
- JIT tedarik sistemi,
- Yüksek rekabet,
- Değişik dünya pazarı koşulları,
- Ekonomik duvarların yıkılması,
- Organizasyon yapılarında sadeleşme.

Bu sebeplerin bir araya gelmesi ve bunun bilgi teknolojisindeki gelişmeler tarafından desteklenmesi ERP'yi meydana getirmiştir.

1.2.3 ERP'nin Kullanım Amaçları

Organizasyonlar bugün hayati önemi olan iki unsurla karşı karşıyadır. Küreselleşme ve kısalmış Ürün Pazar Ömrü. Küreselleşme rekabeti şimdiye kadar görülmemiş boyutlara çıkarmış durumdadır. Rekabetin değişen unsurları Şekil 7'de görülmektedir. Hayatta kalabilmek ve gelişebilmek için işletmeler zaman içinde ortaya çıkan yeni rekabet unsurlarına uyum sağlamak zorundadırlar. Böyle rekabet ortamında şirketler başarılı olmak için endüstrideki en iyi uygulamaları takip etmek zorundadır.

Kısalmış ürün pazarı ömrü sürekli geliştirme, ürün esnekliği, süper etkin lojistik kontrol ve daha iyi tedarik zinciri yönetimi gerektirir. Bütün bunlar organizasyon içi ve dışı tüm tedarik zincirinde bilgilerin daha hızlı ve hassas girilmesine bağlıdır.



Şekil - 7. Değişen rekabet unsurları (Altınkeser, 1999).

Finans, pazarlama, üretim, insan kaynakları gibi organizasyonel bölümler esnekliklerini kaybetmeden daha yüksek seviyede entegrasyon ile çalışmaya ihtiyaç duyarlar. Organizasyon çapında bir ERP sistemi ile bu ihtiyaçlar karşılanabilir. Bilgisayar ve iletişim teknolojisindeki büyük ilerlemeler organizasyonun birimlerini aralarında daha sıkı bir entegrasyon oluşturacak şekilde güvenli iletişim ağları ile birbirine bağlanabilir hale getirmiştir. Bilgi

sistemleri teknolojisi günümüzde makul fiyata yüksek güvenilirlikte bol miktarda veri girişimi mümkün kılmaktadır.

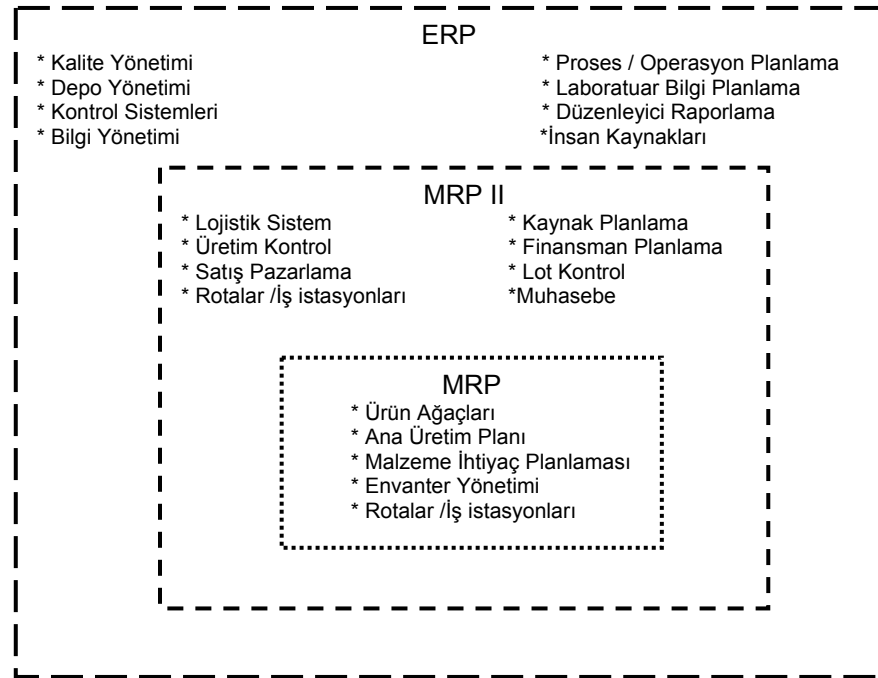
Açık sistem (Open System), İstemci/Sunucu Mimarisi (Client/Server Architecture), yüksek performanslı işletim sistemleri, hızlı uygulama geliştirme araçları organizasyon bütünlüğünde böyle bir sistemin çalışmasını sağlamaktadır. Bilgi teknolojilerindeki bu gelişmeler çağdaş bir sistem olan ERP sistemlerinin gündeme gelmesini sağlamıştır.

Daha önce de ifade edildiği gibi ERP sistemleri, MRP ve MRP II sistemlerinin evriminden ortaya çıkmıştır. MRP sistemlerindeki tek bir görev olan malzeme gereksinim planlanması işini yapmışlardır. MRP II tüm imalat fonksiyonlarını kapsayacak şekilde genişletilmişti. İmalat sanayi bilgisayar kullanımı için iyi bir ortamdır. Mühendislerden oluşan ilk imalat komisyonlarında bilgisayar korkusu yoktu. İkinci geniş kullanım alanı olarak CAD ve CAM bilgisayarların çok iyi kullanım alanı bulduğu imalat fonksiyonları olmuşlardır. Aslında imalat mühendisleri önemli ölçüde grafik, bilgisayarlı geometri, bilimsel görüntüleme gibi teorik bilgisayar birimleri ile ilgilenmiştir.

GM, Ford, IBM, HP&Digital gibi büyük şirketler 1980'lere kadar kendilerini daha ziyade imalat şirketleri olarak gösterdiler. Doğal olarak PICS, MAMAN gibi komplike MRP sistemleri en son kurumsal bilgi sistemi olarak düşünülmüştü. Böyle karmaşık imalat çözümlerini başarmak için yazılım ve donanım yatırımları endüstride bu sistemlere görülmemiş bir ayrıcalık tanındığı açıkça ortaya koymuştur. Bu sistemlere göre muhasebe finansman ve personel bilgi sistemleri organizasyon için daha az önemlidir.

İşletmelerin küreselleşmesi ve bilgisayar ağlarının hızla yayılmasıyla imalat organizasyonlarının bilgi sistemlerini tedarik zincirleri boyunca genişletmeleri dikkat edilecek bir gelişme oldu. Kıtalara yayılmış karmaşık yazılım ve donanım kombinasyonlarıyla tedarikçi bilgi sistemleri entegre

edilebilmelidir. Aynı şekilde satıcı-dağıtıcı ağı da imalat bilgi sistemleri ile entegre olmalıdır. Ürünlerin pazar ömürlerinin çok kısalmış olması pazarı kontrol eden ve hızlı yanıt veren imalat sistemlerini mecburi hale getirmiştir. Bu imalat bilgi sistemlerini pazarlama bilgi sistemleriyle daha sıkı bir entegrasyona zorlamıştır. Esnek imalat sistemleri özelleştirilmiş kitlesel imalata dönüşmek zorunda kalmıştır ki, bu da daha ileri bir bilgi sistemleri entegrasyonu gerektirmektedir. Kapsam bakımında ERP'nin gelişimi Şekil 8'de gösterilmiştir.



Şekil - 8. Kapsam bakımında ERP'nin gelişimi (Altınkeser, 1999).

Çin ve Hindistan gibi büyük Asya devletlerini de içeren dünya ekonomilerinin açılımları, Avrupa Topluluğu, NAFTA gibi konsolide Pazar ve ticari blokların ortaya çıkışı muhasebe ve finans fonksiyonlarının imalat fonksiyonları ile daha iyi bir entegrasyonu gerekli kılan gereksinimler zinciri oluşturmuştur. Üretmek ve satmak yetersiz kalmış, organizasyonların finans sistemlerini karmaşık ticaret sınırları, bariyer ve kotalara göre düzenlemek durumunda kalmışlar. Bilançolar çok döviz kurlu, çok ithalat – ihracat yasalı ve yönetmelikli, çok muhasebe kodlu, uygulamalı ve dönemli sistemlere

uymalıdır. Bu durum muhasebe ve finansman bilgi sistemlerini imalat sistemleri ile daha ileri bir entegrasyon gerektirmiştir.

Bütün dünya ve özellikle Asya ülkelerinde oluşan geniş iş imkânları sayesinde kontrat ve ihracat amaçlı imalat uygulanabilir olmuştur. Bu durumda aniden otağa imalat fonksiyonunun ötesinde bağımlı ve bağımsız lojistik, malzeme yönetimi, proje yönetimi, finans, satışlar ve personel yönetimini içeren bir Kurumsal Bilgi Sistemi ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Münferit bilgi sistem modüllerini entegre etmek neredeyse imkansızdır. Gerekli olan kurumsal gereksinimleri tasarım safhasında dikkate alan sistemdir.

1.2.4 ERP Sisteminin Özellikleri ve İşletmeye Faydaları

MRP ve MRP II' den daha geniş bir çerçeveye sahip olan ERP, çeşitli otomasyon araçlarını içermektedir. İstem/sunucu, elektronik iletişim teknolojisi ve grafik kullanıcı ara yüzler bu projenin destekleyici elemanlarıdır. Bu şekilde herhangi bir kullanıcı programa ve veri tabanlarının fiziki konumuna bakmaksızın küresel verilere ulaşabilmektedir. Sonuç olarak ERP şu fonksiyonları sağlamaktadır (Bayındır, 2000):

- Üst düzey bilgi entegrasyonu,
- En güncel bilgiye hızlı ulaşım,
- Küresel lojistik envanter kontrol ve arz talep entegrasyonu,
- Pazar, müşteri ve iş dünyası oluşumlarına anında tepki.

ERP, bir organizasyon içersindeki fonksiyonlar arasında köprü görevi yapmaktadır. ERP ile iş süreçleri entegre edilerek tek bir çatı altında toplanır. ERP sistemlerinin temel özellikleri aşağıdaki gibi özetlenebilir (İlter, 2004):

- ERP sistemleri, web tabanlı veya klasik istemci/sunucu mimarisi için tasarlanmış bir yazılım paketi ile desteklenmektedir.
- ERP sistemleri bir işletmenin hemen bütün süreçleriyle entegre olmaktadır.
- ERP sistemleri işletmenin işlem süreçlerinin hemen tamamını işleyebilmektedir.
- ERP sistemleri geniş bir veritabanı kullanmaktadır.
- ERP sistemleri verilere gerçek zamanlı ulaşma izin vermektedir.
- ERP paylaşım dayalı özellikleri sayesinde diğer işletmelere senkronize çalışma imkânı yaratmaktadır.
- ERP çeşitli uygulama modelleri yardımıyla işletmenin her fonksiyonu içine entegre olabilmektedir.
- ERP sistemleri sunucu/istemci teknolojisine dayalı bir yapı ile coğrafi olarak bir birinden farklı birim ve bölümlerde kullanılabilir (Yen v.d., 2002).

Fonksiyonel olarak bakıldığında, öyle bir ERP sisteminin yararları kısaca şöyle özetlenebilir:

- Azalan maliyetler,
- Fonksiyonel entegrasyon,
- Daha basit bilgisayar ve işletim sistemi,
- İşletme faaliyetleri üzerinde küresel denetim,
- Tüm uygulamalara istenildiği zaman istenilen noktadan ulaşım kolaylığı,
- Azalan envanter düzeyi,
- Azalan kullanılmayan malzeme miktarı,

- Artan müşteri tatmini,
- Artan verimlilik düzeyleri,
- Azalan satın alma maliyetleri,
- Azalan taşıma maliyetleri,
- Azalan stok maliyetleri.

ERP' deki ana amaç hızla değişen koşullara hızla cevap vermektir. Değişen Pazar koşulları (iptal edilen siparişler, acil siparişler, yeni ürünlerin üretim programına alınması gibi) ve üretim koşulları (beklenmeyen arızalar, zamanında teslim edilmeyen ürünler gibi) karşısında işletme fonksiyonlarına etkin çözümler bulundurulmasıdır (Balcıoğlu, 1998). Bu da doğal olarak işletme gelirlerinde artış anlamına gelmektedir. Bunara ek olarak ERP sistemi; sektörlere özgü avantajlar da sağlayabilir. İmalat sektöründe ERP, organizasyonun dağıtım hizmetini iyileştirir ve imalat süresini kısaltabilir. Lojistik ve dağıtım sektöründe, takip sistemleriyle envanterleri izleyebilir. Ulaşım sektöründe, yöneticiler araç takip sistemleriyle araçların o andaki konumunu belirleyebilir.

Sonuç olarak ERP' nin faydaları beş grupta toplanabilir (Al-Mashari v.d., 2003):

- **Operasyonel**
Maliyet azalımı, döngü zamanı azalması, verimlilik artışı ve müşteri hizmetlerinde iyileşme.
- **Yönetimsel**
Daha iyi kaynak yönetimi, iyileştirilmiş karar verme ve planlama performansta iyileşme.
- **Stratejik**
Değişen iş çevresine cevap vermeyi sağlayarak organizasyona rekabetçi avantaj sağlama.

- **Bilişim altyapısı**
İşletme esnekliği, bilişim maliyeti azalımı, bilişim yeteneğinde artış.
- **Organizasyonel**
Organizasyonel değişim, işletme öğrenimini destekleme ve ortak vizyon oluşturma.

1.2.5 ERP'nin Sakıncaları

ERP'nin birçok yararının yanında, birtakım sakıncaları da olabilir. Bunların başında, ERP paketi kurulum maliyeti gelir. ERP paketi almak küçük işletmelerin karşılayamayacağı meblağlara mal olabilir. Bu kadar yüksek maliyete değip değmeyeceği de tartışma konusudur. ERP danışmanlık firmalarından alınan diğer hizmetler de maliyeti artırır. Bunun yanında, ERP kurulumu uzun bir zaman ve emek gerektirir. Bu zaman içinde, sistem değişiminden dolayı organizasyonun normal işleyişi de sekteye uğrar ve kurulum sürecinde bu tip sorunlara katlanmak gerekir (Gupta, 2000). Ayrıca, ERP sistemi içerisindeki verilerin gizliliği de tartışma konusu olabilir. ERP ile kimlerin verilere ulaşabileceği ve değiştirebileceği üstünde durulması gereken bir konudur. Son olarak, önceden çalışanlar tarafından rutin olarak yapılan işler, ERP sisteminin kurulmasıyla otomatikleşir ve çalışanlar da sistemi bilmedikleri için problem yaşayabilirler. Bu yüzden, elemanların ERP sistemiyle ilgili kapsamlı bir eğitim almaları gerekir. ERP ile ilgili yaygın eleştiriler (Mabert v.d, 2001):

- ERP sistemleri sadece çok geniş ölçekli firmaların ilgi alanına girer.
- ERP sistemlerinin yaygınlaşmasının tek sebebi Y2K¹ problemidir.

¹ 2000 yılına geçişte bilgisayar sistemlerinde yaşanması beklenen 2000 yılı sorununu ifade eden "Year 2000" in kısaltması.

- ERP sistemleri ve uygulamaları çok pahalıdır. Sistem önemli modifikasyonlara ihtiyaç duyar ve şirketin sistemi kullanabilmesi için yeniden yapılanmaya (reengineering) sürecine ihtiyaç duyulur.
- Kurulu ERP sistemleri genelde yavaştır ve çoğu şirketin işlem ihtiyaçlarına cevap veremez.
- ERP sistemleri ilk başta geri dönüşü oranlarını sağlayamamıştır.
- Ana sebep olarak ERP sistemi kurulumu yüzünden kapanan firmalar olduğu bilinmektedir.²
- ERP sistemleri Bilgi Teknolojileri maliyetlerinin ve personel sayısının artmasına sebep olur.
- Bir bütünleşik ERP sistemi kurulsa bile sistemin düzgün çalışması için ilave sistemlere gereksinim duyulur.

Görüldüğü gibi, ERP sistemi kurulumunda başarıya ulaşmak için çok fazla kaynak ve emek gerekmektedir. Eğer insanların düşüncesi; “ERP benim ihtiyaç duyduğum sistemdir ve görelim bakalım ERP benim için işleri nasıl yapabilir?” şeklinde değil de, “Bir ERP sistemim var ve görelim bakalım bu sistem ile biz neler yapabiliriz?” şeklindeyse, harcanan bu kadar zaman ve paraya karşın, sistemden istenilen verimi almak her zaman mümkün olmayabilir. İşletmeler hangi bilgiye gerçekten ihtiyaç duyduklarını ve bilgiyle ne yapacaklarını anlamazlarsa ve bütün işleri yemek kitabı uygulamaları gibi talimatları takip ederek yaparlarsa bekledikleri faydayı elde edemezler.

1.2.6 Kurumları ERP Kurmaya Götüren Sebepler

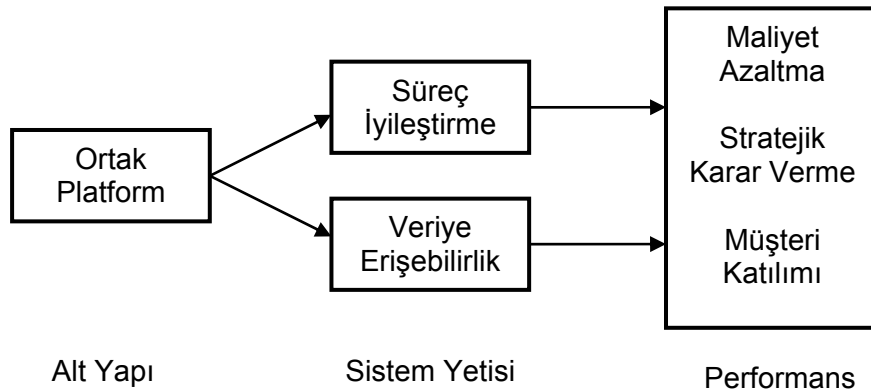
ERP kullanmayan işletmeler, iş uygulamalarını kâğıda dayalı sistemler ile dağınık ve birbirileri ile bağlantılı olmayan yazılımları birleştirerek yürütmeye çalışırlar. Bunun sonucu olarak, ellerinde hiçbir zaman genel bilgiler

² Dell ve Allied Waste gibi ERP projelerinin başarısızlıkla sonuçlandığı bilinen firmalar olsa da FoxMeyer ERP kurulumu sebebiyle iflas ettiği bilinen tek firmadır (Mabert v.d., 2001).

olmadığından yönetimde çok büyük sıkıntıya uğrarlar. Gerekli ve önemli bilgiler elde edebilmek için büyük çaba ve zaman harcamak zorunda kalırlar (Lee, 1998).

Ross ve Vitale (2000), yıllık gelirleri 25 ile 125 milyon dolar arasında değişen 15 firma ile yaptıkları bir anket çalışması sonucunda, firmaları ERP sistemlerini kurmaya götüren en önemli sebepler olarak şu maddeleri ortaya koymuşlardır (Şekil 9):

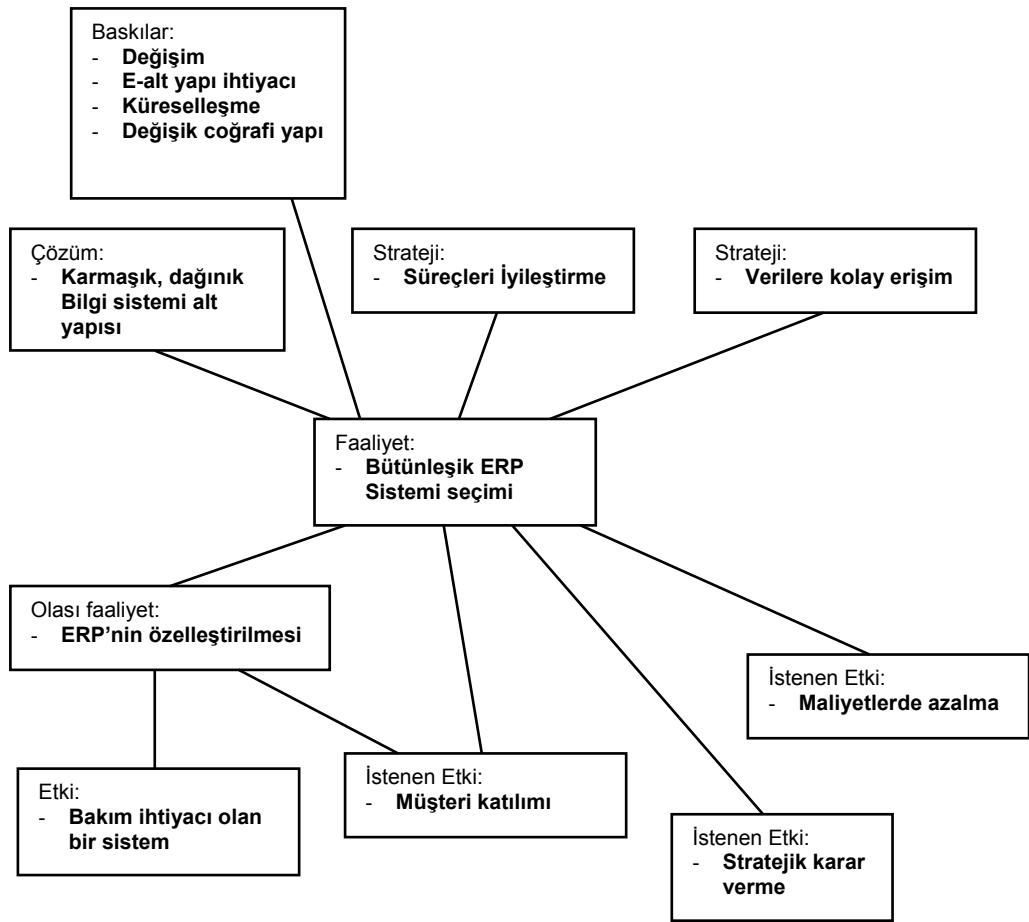
- Hem eskimiş ve sayıları birbirinden bağımsız olarak çoğalmış sistemleri tek bir sistem altında toplayacak, hem de 2000 (Y2K) yılı problemlerine karşı bir katalizör vazifesi görecektir ortak bir platform ihtiyacı.
- İş süreçlerinde iyileşme beklentisi.
- İşletme kararlarında iyileşmeyi sağlaması için veriye kolay erişim ihtiyacı.
- İşletme maliyetlerinde azalma beklentisi.
- Süreçlerde müşteri katkısının artırılması beklentisi.
- Stratejik kararların iyileşmesi beklentisi.



Şekil - 9. ERP kurma sebeplerinin ilişkisel gösterimi (Ross ve Vitale, 2000).

ERP uygulamalarını kullanan işletme elemanları, müşteri siparişi parça temini gibi işlemler yaparken, güncel ve güvenilir kurumsal verileri

kullandıkları güvencesi içinde hareket ederler. Yöneticiler ise, işçilerin aynı bilgileri kullandıklarına emin olarak güven içinde karar almanın huzurunu yaşarlar (Laudon ve Kenneth 2000). IT bölümleri, endüstrinin standart teknolojilerine dayalı sistemler kullandıklarından, ERP uygulamalarını kolaylıkla destekleyebilirler. Şekil 10'da verilen grafikte, kurumları ERP kurmaya iten etkenler ve kurulumun ardından kurumların ERP sisteminden beklentileri özetlenmiştir.



Şekil - 10. ERP kurma sebepleri ve beklentileri (Hagman, 2000)

ERP'ye geçiş kararı veren işletmelerin üzerinde durdukları nedenleri temel olarak dört kategoride toplamak mümkündür (İlter, 2004):

- Teknolojik nedenler,
- İş süreçleri ile ilgili nedenler,

- Stratejik nedenler,
- Rekabetle ilgili nedenler.

İşletmeler için bir ERP sisteminin geçişini etkileyecek birçok neden bulunmaktadır. Yapılan bir araştırma sonucunda ortaya çıkan özellikler inceleyeme değer görülmektedir. ERP'ye geçiş kararı üzerinde etkili olan teknolojik nedenler Tablo 1' de gösterilmiştir.

ERP'ye Geçiş Nedeni	İşletme Sayısı	Örnek Oranı (%)
Sistemlerin 2000 yılı problemlerine uyumlu olmaması	42	27
Farklı sistemlerin birlikte kullanılmaması	37	24
Var olan sistemlerin düşük kalitede olması	26	17
Entegre edilmemiş işletme süreçleri veya sistemleri	19	12
Başarı entegrasyonun zorluğu	12	8
Modası geçmiş sistemler	11	7
Büyümenin desteklenmemesi	8	5

Tablo 1. ERP'ye geçiş kararı üzerinde etkili olan teknolojik nedenler (İlter, 2004).

Yukarıdaki tablodan ERP sistemlerinin adaptasyonu için en fazla ortaya çıkan neden olarak tespit edilen; "Sistemlerin 2000 yılı problemlerine uyumlu olmaması"dır. 2000 yılı problemi aslında işletmelerin kullandıkları yazılımların yalnızca tarih değil, diğer eksikliklerini de içermektedir. Dokümantasyonu zayıf, yazan mühendislerin emekliye ayrıldığı, çoğu bilginin işletmenin ihtiyacına hizmet edemediği sistemler yazılım desteği veren şirketler tarafından revize edilmek durumunda kalmıştır. ERP paketlerinin son sürümlerinin müşteri işletmelere entegre edilmesi sonucu, birçok işletme bu problemi yaşamadan atlatabilmiştir. ERP paketlerinin seçilmesi konusunda varolan bilgisayar sistemlerinin problemleri olduğuna inanan yöneticiler ERP'ye geçiş kararında bu durumu önemli bir etki olarak göz önünde bulundurmışlardır. 2000 yılı problemi, sadece 2000 yılına geçişte ortaya çıkan problemleri tanımlamamaktadır. Yazılım üzerindeki zamandan, internet üzerinden saldırılara kadar birçok özelliğin, bilgi sistemini çalıştıracak temel faktörleri içermesini anlatmaktadır.

İşletmeler, ERP sistemine geçişinde iş süreçleri ile ilgili birçok faktör etkili olmaktadır. Örnek olarak, bir işletme çalışma stoklarında %40'lık bir azalma hedefliyorsa, bir ERP sistemine geçmek için potansiyel bir neden ortaya çıkmış görünmektedir. İş süreçleri ile ilgili nedenler, daha çok işletmenin etkinliğini artırabilmek veya maliyetleri azaltabilmek için ortaya çıkan nedenlerden oluşmaktadır (İlter, 2004). ERP'ye geçiş kararı üzerinde etkili olan iş süreçleri ile ilgili nedenler Tablo 2' de gösterilmiştir.

Fayda	İşletme Sayısı	Örnek Oranı (%)
Personelin azaltılması	44	20
Stokların azaltılması	42	19
BT maliyetlerinin azaltılması	27	13
Etkinlik iyileştirmeleri	23	11
Sipariş yönetimi döngü zamanı iyileştirmesi	19	9
Nakit yönetimi	16	7
Kazanç ve kar	15	7
Satın alma	12	6
Finansal döngü	10	5
Bakım/onarım	8	4

Tablo - 2. ERP'ye geçiş kararı üzerinde etkili olan iş süreçleri ile ilgili nedenler (İlter, 2004).

ERP sistemlerinin adaptasyonu sonucunda özellikle bilgi sistemleri ve muhasebe departmanlarındaki personel sayısında bir azalma görülmektedir. Teknolojik nedenlerden farklı olarak, iş süreçleri ile ilgili nedenler ERP'nin maliyet azaltıcı bir etkisinin olup olmadığı ile yakından ilgili ölçüm amaçları belirleyebilmektedir. Ölçümlerin kabul edilebilirlikleri, teknolojinin yeterli düzeyde kullanılması ve değişim mühendisliği özelliklerinin sağlanması ile yakından ilgilidir. ERP teknolojisi değişim mühendisliğini etkili bir şekilde kullanabiliyorsa, işletmenin diğer işletmelerin deneyimlerinden faydalanması, kendi beklentilerinin gerçekleşmesi yönünde bir avantaj kazandıracaktır.

Ayrıca işletmelerin geçiş kararlarında kıyaslama uygulamalarının kullanıldığı görülmektedir. İşletmelerin stratejilerinin, sistem ve örgüt yapısının, süreçlerin ve diğer tüm uygulamaların başka işletmelerdeki

uygulamalara kıyaslanarak “en iyi uygulamaların” bulunması ve işletmeye uyarlanması ERP sistemine geçiş çalışmaları için önemlidir.

ERP sistemleri, diğer bilgi sistemlerinin desteklemediği, farklı stratejilerin entegre edilebilmesi özelliğini taşımaktadır. Bu stratejiler, etkinliği, belirli iş süreci iyileştirmelerinin daha da ilerisine taşıyacaktır. Stratejik nedenler, müşteri ilişkilerinden toplam kalite yönetimine kadar çok geniş bir yelpazede gelişme kaydedebilecek konuları içermektedir.

ERP'nin entegrasyonu sırasında özellikle yol gösterici niteliğinden dolayı, stratejik nedenler, bilgi altyapısını desteklemekle ve e-İş için çeşitli avantajları da beraberinde getirmektedir.

Teknolojik ve stratejik nedenler kadar önemli olan, işletmeyi ERP'ye daha fazla yaklaştıran bir diğer neden rekabet olmaktadır. Aynı pazar içinde bulunan rakip işletmelerden birisinin ERP sistemine sahip olduğunu, diğerinin ise henüz geçiş işlemine karar vermediği düşünüldüğünde, ERP entegrasyonunu başarılı bir şekilde kullanan işletmenin diğer işletmeye göre daha avantajlı olduğu söylenecektir. İşletmelerin kendi pazarlarındaki rekabet avantajlarını devam ettirmelerindeki en önemli yardımcılardan birisi olan ERP, rakip işletmeler tarafından birbirlerini senkronize edecek şekilde seçilmekte ve uygulanmaktadır.

Rekabetçi nedene dayalı bir ERP'ye geçiş kararı için iki yaklaşım söz konusu olabilir. Birinci yaklaşımda, işletme var olan rekabet şartlarına uyacak şekilde kendisini yenilemektedir. İkinci yaklaşım ise, işletmenin rekabetin neden önemli olması gerektiği ve bu rekabetin kendi açısından faydalarını ortaya çıkarması, dolayısı ile rekabeti yönetebilir olmasını ifade etmektedir (İlter, 2004).

ERP'ye geçiş kararı vermeye çalışan bir işletme, ölçülebilir amaçlar doğrultusunda bu seçimini görmeye çalışacaktır. Amaçlar ve toplam ERP faydası ölçülebilir nitelikte olmasının yanı sıra, görünür ve görünmez amaçları

içermektedir. Üst yönetimin ERP uygulamaları değerlendirirken daha çok tercih ettiği görünür amaçlar olmaktadır. Sayısal olarak ölçülmesi, işletmenin diğer projelerinin yatırımları gibi değerlendirilmesini ve benzer kriterlerin kullanılabilmesini sağlamaktadır. Ancak, işletme ERP yatırımlarını değerlendirirken, müşteri memnuniyeti, defterleri kapatma süresindeki azalma, yönetime daha hızlı raporlar üretmek, müşteri taleplerine daha hızlı cevap vermek gibi direk para birimi ile ölçülemeyecek kriterleri de değerlendiriyor olabilmelidir.

1.2.7 ERP'nin Geleceği ve ERP II Kavramı

İşletmeler yıllardır iş akışlarını otomasyona geçirebilmek amacıyla kurumsal kaynak planlama sistemlerine yatırım yapmaktadırlar. Ancak ERP sistemlerinin gelişimi henüz sona ermiş değildir. Pazarın ilk oluştuğu yıllarda üretim, finans ve insan kaynakları ağırlıklı olan ERP sistemlerinin üzerinde kurulan elektronik ticaret, Müşteri İlişkileri Yönetimi (Customer Relationship Management-CRM), Tedarik Zinciri Yönetimi (Supply Chain Management-SCM) gibi müşteri ve kar ağırlıklı uygulamalar yeni kuşak bir ERP (ERP II) sisteminin oluşturmakta olduğunun habercisi olmuştur. ERP yazılım sağlayıcıları kendi çekirdek sistemleri içinde daha önce bulunamayan uygulamaları yerleştirerek ERP'nin genişletilmesine başlamıştır.

ERP II, operasyonel ve finansal süreçleri işletme içi ve dışı birimlerle iş birliği içinde yürütmeyi ve optimize etmeyi sağlayarak, müşterilerle ve işletme ortaklarına sunulan değeri artıran iş stratejisi ve bir dizi endüstri alanına özel uygulamalardır da denilebilir.

Günümüzde; ERP II kapsamında, ERP yazılım firmalarının yoğunlaştıkları konular; CRM ve SCM'dir.

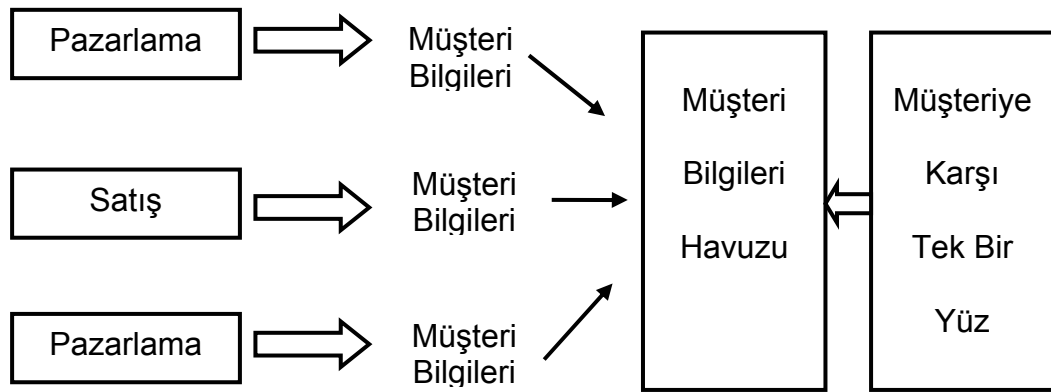
1.2.7.1 Müşteri İlişkileri Yönetimi-CRM

Her türlü işte, müşteriye ulaşabilmek ve müşteri bağlılığını sağlayabilmek, şirketlerin hayatta kalabilmeleri için esastır. Günümüzün rekabetçi ortamında müşterilerin ihtiyaçlarına uygun çözümler üretemeyen işletmeleri ciddi tehlikeler beklemektedir. Potansiyel müşterilere ulaşabilmek ve mevcut müşterilerine daha iyi hizmet verebilmek için iş organizasyonunun uygun şekilde yapılandırılması gerekmektedir.

CRM (Customer Relationship Management) yeni müşteri edinmek, var olan müşteriye tutmak, müşteri sadakatini kazanmak ve karlılığını artırmak için anlamlı iletişimler yoluyla işletme çapında müşteri davranışlarını anlama ve etkileme yaklaşımıdır. Müşteri ile ilişkide satış, hizmet ve pazarlamada pek çok bağlantı noktası söz konusudur. Örneğin, telefon, e-posta, web siteleri, dağıtıcılar, müşteri hizmet merkezleri en belli başlı olanlarıdır. Bu bağlantı noktalarının hemen hepsi aynı derecede öneme sahip noktalardır. Zira her biri ayrı ayrı müşteriler ile ilgili bilgi toplamada büyük görev yerine getirirler. İşletmede; pazarlama yöneticisinden, muhasebe müdürüne ve hizmet teknisyenine pek çok kişi müşteriler ile ilişki halindedir.

Bir işletmeyle ilişkisini sürdüren bir müşteri hangi noktalardan bağlandığına bakılmaksızın kendisinin işletme tarafından tanınmasını istemektedir. CRM sisteminde; pazarlama, satış veya hizmet departmanlarından herhangi birisiyle ilişkide bulunmuş müşterini bilgileri, ortak bir müşteri bilgileri havuzunda toplanır. Böylece, müşteri işletme tarafından tanınmış olur ve müşteri tekrar işletmenin herhangi bir departmanı ile bağlantıya geçerse, müşteri bilgileri havuzu sayesinde bilgilerine kolaylıkla ulaşılır. Bu sistem, müşterinin işletmeye tek bir yüz olarak görmesini sağlamaktadır. Şekil 11’de CRM yazılımının işletme içindeki

uygulaması görülmektedir. Örneğin; firmada hesap açtırmış bir müşteri servis hattına telefon ettiğinde müşteri ile o anda ilişkide olan kişi; müşteriye ait malzeme gönderilme adresini, ödeme bilgilerini, sipariş ile ilgili bilgileri CRM sistemi sayesinde ekranda görebilmektedir. Aynı bilgi, müşteri şirketin web sitesine ulaşarak sipariş verme durumunda da müşteri için hazır olacaktır. Benzer şekilde, satış personeli bir müşterisi ile konuşurken ürünlerle ilgili bilgi ekrana gelecek ve müşteriye satış için her türlü ortam hazır olacaktır.



Şekil - 11. Müşteri İlişkileri Yönetimi Sistemi (www.sap.com.tr, 22.05.2007).

CRM yazılımının üç temel tipi bulunmaktadır. Bunlar; pazarlama, satış ve servis uygulamasıdır. Genelde ERP yazılım pazarlayıcıları bu üç uygulamayı da sağlamaktadırlar. Ancak tüm ERP paketlerinde bu uygulamaların hepsi bulunmaz.

1.2.7.2 Tedarik Zinciri Yönetimi-SCM

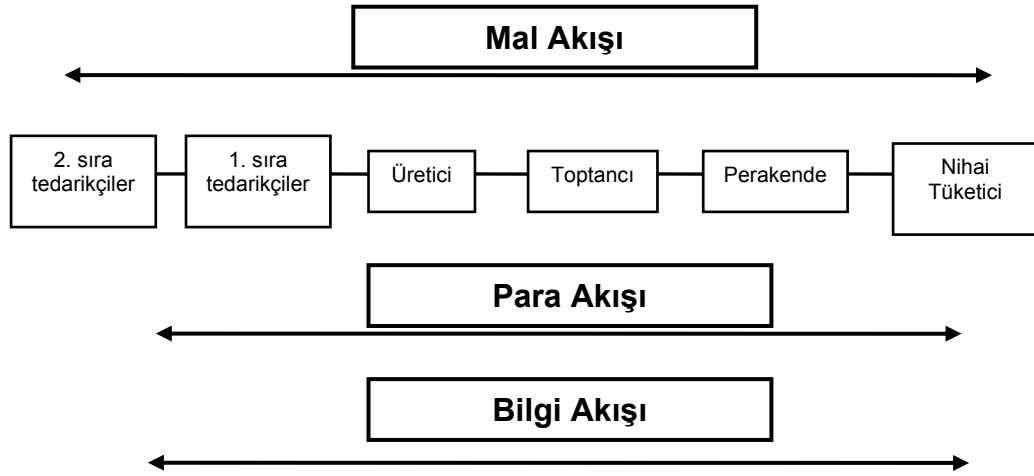
Günümüzün şartları, firmaların ürün fiyatlarını, dolayısıyla maliyetlerini ve verimliliklerini daha iyi kontrol etmelerini zorunlu kılmaktadır. Bunu gerçekleştirme sadece şirket içi süreçleri iyileştirmekle olmamakta ayrıca tedarikçi zincirinin parçası olan satıcı, müşteri, dağıtımçı ve nakliyecilerle karşılıklı güvene dayalı bir işbirliğine gidilmesini gerektirmektedir. Tedarik

zincirini oluşturan halkaların, zincir ortakların birbiriyle iletişimde olması, karşılıklı bilgi alışverişinde bulunarak alınan kararlardan haberdar olabilmesi çok daha etkin çalışmasını sağlayacaktır.

Tedarik zinciri; ara ürün sağlayıcıları, üretim işlemleri, dağıtım kanalları ve alıcılar gibi birbirini tamamlayan bileşenlerin oluşturduğu bir sistem olarak tanımlanabilir (Towill, 1992). Ürün veya hizmet alıcıya ulaşana kadar geçtiği tüm basamaklar tedarik zinciri bileşenlerini oluştururular.

Tedarik zinciri yönetimi (SCM): müşteriye, doğru ürünün, doğru zamanda, doğru yerde, doğru fiyata tüm tedarik zinciri için mümkün olan en düşük maliyetle ulaşmasını sağlayan malzeme, para ve bilgi akışının entegre yöntemidir (Şekil 12). Bir başka deyişle zincir içersinde yer ala temel iş süreçlerinin entegrasyonunu sağlayarak müşteri memnuniyetini artıracak stratejilerin ve iş modellerin oluşturulmasıdır.

İşletmelerdeki büyük bir çoğunluk için tedarik giderleri, en önemli gider kalemleri arasında yer almaktadır. Tedarik sürecinin karmaşıklığı ise, sürecin yönetilmesini zorlaştırmakta ve bu konudaki verimsizlik ve aksaklıklar; stok kontrolü, üretim planlama, müşteri ilişkileri gibi işletmelerinin diğer alanlarına da doğrudan yansımaktadır. Bu nedenle, tedarik zincirinin iyi yönetilmesi, işletmenin bütününün performansında önemli bir faktör olarak ortaya çıkmaktadır (Mullin, 1999).



Şekil - 12. Tedarik zincirinde mal, para ve bilgi akışı (Towill, 1999)

Geçmişte; ERP ve SCM yazılımları kesinlikle birbirilerinden ayrılırlardı. İki ayrı sistem olarak değerlendirilirlerdi. Bazılarına göre ERP yeterli görülürken, bazılarına göre ise SCM yazılımları çok pratik seçeneklere sahip bulunmaktaydı.

ERP ile SCM karşılaştırması yapılırsa, şu kriterler seçim için kurumlara iyi bir örnek oluşturabilir.

- ERP paketleri bir iletişim omurgası oluşturmakta ve tüm iş fonksiyonlarını tek bir parasal sistem içinde birleştirebilmektedir. Ancak, ERP işlerin kim tarafından, nerede, ne zaman ve nasıl tamamlanacağı konusunda gerekli tüm verileri sağlayamamaktadır. Ancak SCM yazılımı bunu sağlamaktadır.
- ERP yazılımının uygulaması 1 ile 3 yıl sürmektedir. Buna karşın bir SCM yazılım projesinin uygulaması 6 ile 9 ayda tamamlanabilmektedir.
- ERP, SCM'ye oranla çok daha uzun zamanda geri ödemeyi gerçekleştirebilmektedir.
- ERP projeleri çok geniştir ve bu nedenle SCM yazılım projelerine kıyasla kuruma çok daha büyük yük getirmektedir.

SCM'nin avantajlarına rağmen daha dar kapsamlı, sadece tedarik zincirine yönelik bu karşın ERP ise işletmenin tüm fonksiyonlarını kapsamaktadır. Günümüzde ise artık bu sistemler iç içe geçmiş durumdadırlar ve ayrı ayrı değerlendirilmemektedir. İşletmenin tüm gereksinmelerini karşılamak için, SCM sistemini de bünyesinde barındıran ERP II sistemi oluşturulmuştur.

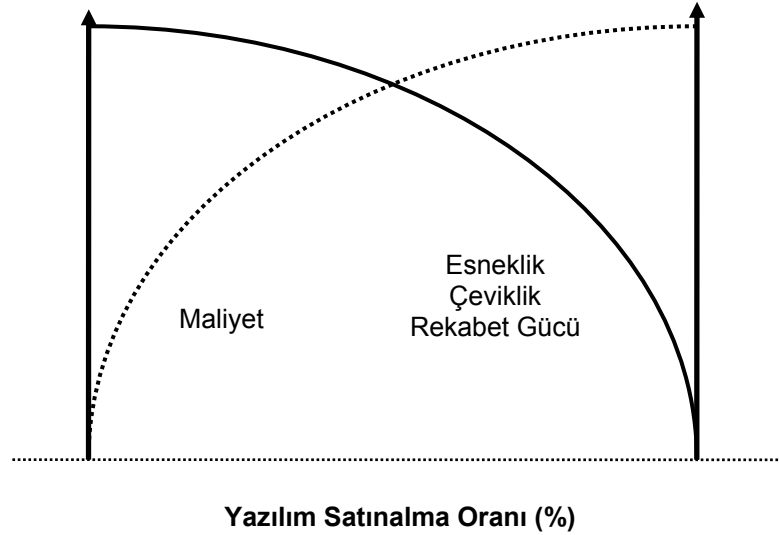
1.2.8 ERP Modülleri

ERP sistemlerini en önemli özelliklerinden birisi de modüler yapıya sahip olması ve kurumların, ihtiyacına göre kendilerine uyan modülleri bünyelerine monte etmeleridir.

ERP modülleri, işletme fonksiyonlarına önemli katkılarda bulunan birer sistem bileşenini oluşturur. Modüler; iş akış zincirleri oluşturmak, bir departmandan diğerine bilgi akışını kontrol etmek, işletmeyi müşterilerine ve tedarikçilerine bağlamak amacıyla, farklı operasyonel adımlar arasında bağlantı kurarlar. ERP, modüler yapısı ile birbiriyle ilişkili işlemleri birbirine bağladığından, çalışanlar gereksinim duydukları bilgiye anında ulaşma olanağına sahip olur (Balcıoğlu, 1998).

Bir kurum ERP sistemi kurmak istediğinde önünde iki seçenek bulunmaktadır: (1) Tüm ERP paketini tek bir firmadan temin etme, (2) Tüm ERP paketini kendi imkânlarıyla tamamen kendi imkânına göre üretme. Her iki seçeneğin de kendine göre artı ve eksileri bulunmaktadır. Birinci seçenekte yazılımın kurumun kendi sistemine özelleştirme esnekliği minimum düzeyde bulunurken maliyet de en düşük konumdadır. İkinci seçenekte maliyet çok yüksek düzeylerde seyrederken yazılımın tamamen

kendi sisteminize göre özelleştirmek elinizdedir. Bu iki seçeneğin esneklik ve maliyet kıyaslamasını gösteren grafik Şekil 13’de verilmiştir.



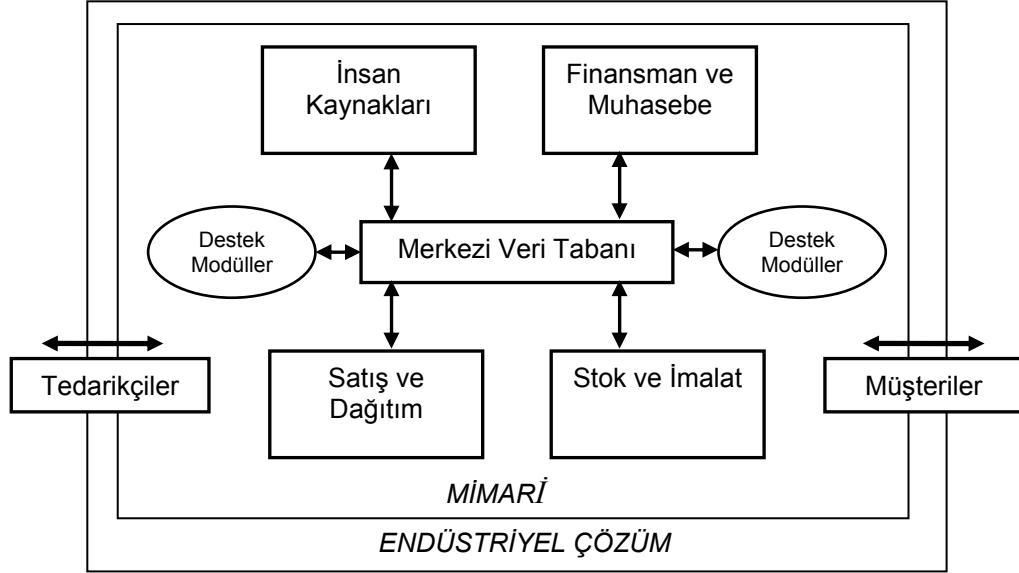
Şekil - 13. Satın alma ya da kendine uygun yazılım üretme durumu kıyaslaması (Hangman, 2000).

Günümüzde ERP yazılımını kendi kendine üretme yolu pek tercih edilmemektedir. Daha çok tercih edilen ERP çözümlerin paketin tamamını tek bir satıcıdan almak ya da farklı satıcılardan farklı modülleri birbirine entegre ederek “en iyi karma”³ yöntemi ile ERP sistemi kurmaktır. En iyi karma çözümü içinde sayılabilecek ve belki de en çok kullanılan olma özelliği taşıyan bir diğer çözüm de ERP sisteminin temel modüllerini tek bir satıcıdan temin ettikten sonra destekleyici diğer modülleri konunun uzmanı başka satıcılardan alarak sisteme entegre etmektir (Şekil 14).

Şekil 14’ de verilen yapıda firma içi iş sistemi ERP ile kontrol altına alınırken, firmanın tedarikçileri ve müşterileri ile olan ilişkileri de ERP’ye entegre edilen Tedarik Zinciri Yönetimi (SCM) ve Müşteri İlişkileri Yönetimi (CRM) sistemi ile sağlamaktadır. Bu üç sistemin bir arada kullanımı iş dünyasının son zamanlarda gündemini oldukça meşgul etmektedir. ERP bu yapısıyla daha önce de belirtildiği gibi yeni bir kavram oluşturmakta ve bu

³ Yazılım sektöründe “best of breed” olarak geçer.

yeni kavram gene daha önce belirtildiği gibi ERP II ya da geliştirilmiş ERP olarak adlandırılmaktadır.



Şekil - 14. ERP'nin temel modülleri ve genel yapısı (Mabert v.d., 2001).

Birçok mevcut ERP yazılım tedarikçisi ve bunların oluşturduğu farklı ERP yazılım paketi bulunmaktadır. Yazılım paketlerinin birbirlerinden farklılığını kullanılan modül kombinasyonları belirlemektedir. Temel bir ERP paketi 5 farklı modülden oluşmaktadır. Bunlar; finansal muhasebe, insan kaynakları, üretim ve lojistik, satış-satınalma ve dağıtım, stok kontrol ve envanter yönetimi modülleridir. Bu temel modüllerin altında ve bunlarla birlikte çalışabilecek birçok modül bulunmaktadır. İşletmenin kullanacağı modüller, yaptığı işe, büyüklüğüne ve işletme fonksiyonlarının özelliklerine göre değişecektir. Bu durum işletmeye kendileri için uygun olan modüllerle çalışma ve ileride gerektiğinde diğer modüllere de geçmeye olanak sağlamaktadır. Modüller mevcut en iyi uygulamaları takip etmek üzere tasarlanmıştır ve belirli periyotlarla güncellenir. Güncellemeler iş uygulamaları, teknoloji ve müşterilerin değişen ihtiyaçları göz önüne alınarak tasarlanmaktadır. Günümüzde işletmeler tarafından en yaygın şekilde kullanılan bazı modül grubu aşağıda incelenmiştir.

1.2.8.1 Üretim ve Lojistik Modülü

Üretim Planlama ve Kontrol sistemi, ERP sisteminin ana parçalarından biridir. Dünya çapındaki imalatçılar ERP paketlerinin sunduğu Üretim Planlama ve Kontrol modülü kullanmaktadırlar. Bu modül, modül kategorileri arasında en büyük ve karışık olanıdır. Beş ana bileşene ayrılabilir; malzeme yönetimi, fabrika bakım, kalite yönetimi, üretim planlama ve kontrol, proje yönetim sistemidir. Her biri alt bileşenlere bölünmüştür. Malzeme yönetimi tüketim-tabanlı planlama, satın alma, tedarikçi değerlendirilmesi ve fatura doğrulanması dahil, tedarik zincirindeki tüm görevleri içerir aynı zamanda envanter ve depo yönetimini de ihtiva eder. Gelişmiş ERP, KANBAN ve JIT teknikleri ile pürüzsüz entegre edilmektedir.

Fabrika bakımı, tamirat planlanması, uygulanması ve önleyici bakım ile ilgili aktiviteleri destekler. Tanımlama ve maliyet raporları mevcuttur. Bakım aktiviteleri yönetilebilir ve ölçülebilir.

Kalite yönetimi denetleme ve kalite güvence prosedürlerinin planlama ve uygulanmasını sağlar. ISO 9001 kalite yönetim sistemi üzerine kuruludur. Kullanıcının gerek girdi malzemeleri gerek üretim prosesleri sırasında kullanılan ürünler için kontrol noktaları tanımlayabilmesi için tedarik ve üretim süreçleri ile entegre edilmiştir.

Üretim planlama ve kontrol hem aylık hem de sürekli üretim proseslerini desteklemektedir. Tekrar-eden ve sipariş-üzerine yaklaşımlar sunulmaktadır. Bu modül kapasite seviyelendirmesi ve ihtiyacın planlanması, malzeme ihtiyaç planlaması, ürün maliyetlendirme, malzeme listesi açılımı ve özetleri, CAD arayüzü ve mühendislik değişim yönetimi tüm fazlarını desteklemektedir. Sistem kullanıcının tekrar işlem görmesi gereken siparişleri

tekrar üretim çizelgesi ile ilişkilendirmesine imkân verir. Sistem, arayüz yönetimi ile kişinin satış siparişlerinden sipariş yaratmasına izin verir.

Proje yönetim sistemi, kullanıcının karmaşık projeleri kurması, yönetmesi ve değerlendirmesine imkân tanır (Bancroft v.d, 1998). Finansal maliyet proje sistemi maliyetlendirme üzerine odaklanırken, üretim proje sistemi planlama, tarih ve kaynakların yönetiminde kullanılır. Sistem kullanıcıyı tipik proje aşamalarından geçirir; kavram, taslak planlama, detaylı planlama, onay, uygulama ve kapanış. Her biri birbiri ile ilişkili seri aktiviteyi yönetir. Aktiviteler, zaman alan, kesintisiz işlem gören, kaynak ihtiyacı doğuran ve maliyet ortaya çıkaran görevler olarak tanımlanır. Projeler öngörülen fiili tarih ve sonuçları temel alınarak ölçümlenir. Sistem bütçeleme, kapasite ve maliyet planlanması, zaman çizelgeleme, kaynak yönetimi ve proje durumu yönetimini desteklemektedir (Balsever, 2002).

1.2.8.2 Satış, Satınalma ve Dağıtım Modülü

Bu modül grubu beklenti ve müşteri yönetimi, satış sipariş yönetimi, yapı yönetimi, dağıtım, sevkiyat ve taşıma yönetimi, faturalama ve indirim proseslerini içerir. Diğer modüller gibi bu modül de global biçimde uygulanabildiği için satış prosesleri de global olarak yönetilebilir. Örneğin Moskova'dan bir sipariş alınabilir. Eğer ürün yerel olarak mevcut değilse dünyanın diğer bölgelerindeki depolardan toplanarak Moskova'daki müşterinin deposuna toplanacak şekilde sevkiyatı yapılabilir.

Satış ve Dağıtım'da (SD) ürün ve servisler müşterilere satılır. Diğer modüllerde olduğu gibi işletme yapısı, sistemin geliri nerede ve ne zaman tanımlayacağını bilmesi için sisteme tanıtılmalıdır. İşletmenin yapısını muhasebe, malzeme yönetimi, satış ve dağıtım akış açılarından tanımlamak

ve bunları birleştirmek mümkündür. Doğru ve mantıklı yapının kurulması, sistemin doğru çalışması için gereklidir. Örneğin dağıtım kanallarının belirlenebilmesi için fabrika ve satış organizasyonları arasındaki ilişkinin tanımlı olması gerekir.

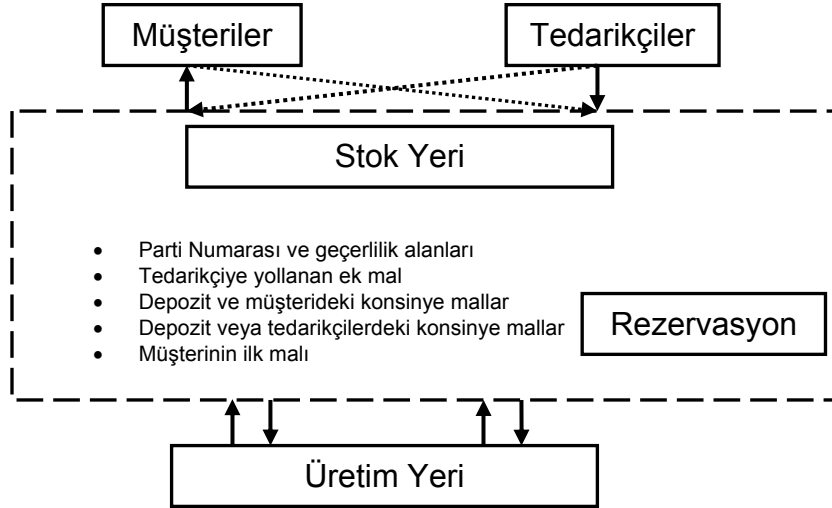
Bir satış siparişi girildiğinde otomatik olarak fiyatlama, promosyonlar, bulunabilirlik ve sevkiyat opsiyonları hakkında doğru bilgiye ulaşılır. Kullanıcının belirli müşteriler için stok rezervasyonu yapmasına, montaj imalat isteği yapmasına, ya da özel tasarlanmış siparişler için siparişe-göre-montaj, ya da siparişe-göre-inşa yapısında giriş yapmasına imkân tanımaktadır.

1.2.8.3 Stok Kontrol ve Envanter Yönetim Modülü

İşletme için satın alınan malzemelerin depolara girmesinden, müşteriye ürün olarak satılmasına kadar olan, stok ile ilgili süreçleri kapsamaktadır. Doğru ve mantıklı yapının kurulması, sistemin doğru çalışması için gereklidir.

Modern envanter yönetimi, sürekli güncelleştirilen stok verilerini temin eder. Bu veri, sadece stok miktarını değil, aynı zamanda stok değerlerini de içermelidir. ERP envanter yönetimi uygulaması, ERP sistemi ile entegrasyon halindeki envanter kontrolü için bir araçtır. Genel muhasebe, ürün maliyetlendirme ya da diğer istatistiksel uygulamalar tarafından sürekli olarak değerlendirilir. Envanter verileri anında güncellenir, bu nedenle de malzeme hareketlerinin kaydı yapılır yapılmaz o andaki geçerli envanter verileri tüm ERP sistemi modülleri tarafından kullanılabilir. Bu şekilde tutarlı olarak güncelleştirilen envanter bilgileri, en doğru malzeme ihtiyaç planlamasını (MRP) ve üretim kontrolünü garanti eder. Asılmış ve kullanılmış stoklar,

Üretim kontrol ve üretim arasında ek bir iletişime gerek duyulmadan görüntülenebilir.



şekil - 15. Stok Kontrol ve Envanter Yönetimi Modülü (www.ias.com.tr, 20.05.2007)

Bunun yanında, Envanter Yönetim Modülü, çok seviyeli lokasyon kodlu çok sayıdaki dağıtım merkezinin ve stok alanının bir merkezden yönetimini sağlar. Çeşitli depolama sistemleri ve bunlara özel nem/sıcaklık koşulları tanımlanabilir. Çoklu depolama birimi takibi kolaylıkla gerçekleştirilir (www.la.com.tr, 20.05.2007). Envanter Yönetim Modülü, stok envanterlerinin hızlı ve açık bir şekilde izlenmesini sağlar. Envanter, aşağdaki şekilde yerine getirilir;

- Sürekli olarak, ya da
- Teslim tarihine göre.

Herhangi bir envanter giriş/çıkışından önce ilgili stokun envanter listesi çıkarılır. Aynı zamanda, envanter hareketi yapılan stok dondurulur ve tüm giriş hakları geri çevrilebilir. Stok listeleri yardımı ile stokların gerçek durumu araştırıldıktan sonra, ERP sistemi bu verileri kaydeder.

1.2.8.4 İnsan Kaynakları Modülü

İnsan kaynakları modülü, işletmenin işleyişini sağlayan çalışanların yönetimi, ödemeleri, çizelgelendirmeleri ve işe alınmaları ile ilgili tüm imkanları sunmaktadır. Bordro, karlılık yönetimi, aday bilgi yönetimi, personel gelişim planlanması, iş gücü planlanması, çizelge ve vardiya planlanması, zaman yönetimi ve seyahat masrafları muhasebesini içerir (Bancroft v.d, 1998).

Birçok şirketin yapısı sıklıkla değişime uğradığı için insan kaynakları kategorisinin fonksiyonlarından bir tanesi de organizasyonel üniteler, görevler, pozisyonlar, çalışma yerleri ve görevleri içeren organizasyon tablolarını göstermektedir. Böylelikle matris organizasyonlar temsil edilebilir, sorumluluklar paylaştırılabilir, geçici proje grupları oluşturulabilir.

ERP yazılımı paketlerindeki iş akış sistemi, insan kaynakları modülünden gelen veriyi kullanmak suretiyle iş süreçlerindeki akışı ve yönetimi sağlar. Süreç sahipleri gerek bireysel, gerek pozisyon olarak aktivite ve teslim tarihi yönetiminde bu modülü faydalı bulmaktadırlar.

1.2.8.5 Finansal Muhasebe Modülü

Genel olarak bir işletmenin finansal hesaplamalarını yürütmek üzere gereken üç ana fonksiyonu içerecek şekilde tanımlanır: finans (FI), kontrol (CO) ve varlık yönetimi (AM). FI, alacaklar, ödemeler, ana hesap defteri ve sermaye yatırımlarını içerir. FI kategorisinde ayrıca geçmiş hesaplar, ay ve yılsonu kapanış defter uygulamaları, bilânço gibi finansal bildirilerin hazırlanması ve planlama fonksiyonlarına dair prosedürler de yer almaktadır.

Doğal olarak sistem doküman işlemleri, rapor hazırlama, bilginin arşivlenmesi ve gerektiğinde finansal bilgide değişiklikler/ekleme yapılabilmesini de sağlamaktadır. Kullanıcıya tüm bilgi güncel ve entegre olarak sunulmaktadır. Böylelikle bir fabrika veya bir satış organizasyonu ay içinde herhangi bir zamanda kar/zarar raporu çalıştırabilecek ve en son ve güncel bilgiye erişebilecektir. Bu da elbette şirket hiyerarşisinin satış grubunu bir kar/zarar merkezi olarak tanımlayacak şekilde yapılandırılmış olması koşulu ile mümkün olabilir.

Kontrol kategorisi maliyetlendirme, maliyet merkezi, kar merkezi, şirket muhasebesi ve planlaması, iç siparişler, tahsis, karlılık analizleri ve çeşitli raporlama fonksiyonlarını ihtiva eder. Aynı zamanda aktivite ve maliyet ile ilgili ana kurumsal projeleri takip edilmekte kullanılan bir proje sistemini de içerir. Bu sistem, üretim modüllerinde bulunan proje yönetim sistemi ile aynı değildir. Diğer maliyetlendirme yaklaşımlarının yanında aynı zamanda faaliyet tabanlı maliyetleme (ABC) için bir modül de bulundurmaktadır. ABC, maliyetlerin maliyet nesneleri arasındaki akışını modellemek için etkili bir yaklaşım olarak bilinmektedir. Faaliyet maliyetleri daha sonra iş süreçlerine aktarılabilir. Yeni ürün veya yeni Pazar araştırmaları belirli bir maliyet merkezi ile ilişkilendirilmiş ancak her zaman mühendislik veya satış beklentisine çevrilmeyebilecek faaliyetlere örnek verilebilir.

Varlık yönetim kategorisi, sabit varlıklar, kiralanmış varlıklar ve gayrimenkuller dâhil tüm kurumsal varlıkları yönetimini sağlar. Ayrıca sermaye yatırım programlarını yönetme, ölçme ve öngörmeye yarayan sermaye yatırım modülünü de içerir. Nakit ve işletmeye ait fonları yönetimini sağlayan maliye imkânları da sunulmaktadır.

1.2.9 ERP sisteminin Gereksinimleri

Etkili bir ERP sistemi için gerekli olan temel elemanlar, sistemin karmaşıklığına kıyasla oldukça az sayıdadır. En basitinden en karmaşık ERP uygulamasına kadar aynı temel elemanların varlığına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu temel faktörler hangi ortamda olursa olsun her ERP yazılım paketinin yapıtaşlarını oluşturmaktadır. Birçok işletme, ERP sistem kurulumu sırasındaki teknolojik faktörler arasında bu basit yapıları düzenlemenin önemini gözden kaçırmaktadır (Cülcüoğlu, 2001). ERP sisteminin verimli ve bütünleşmesi bir sistem olarak işleyebilmesi açısından çok önemli olan bu faktörleri şu şekilde sıralayabiliriz:

- Tek parça teşhisi,
- Talep,
- Sipariş edilmiş parça teminin bağımlı olduğu malzemeler,
- Arz.

Parçaların tanımlanması işletmenin ERP uygulaması için gerekli olan temel dilini oluşturmaktadır (Ptak, 1998). Genel olarak tanımlama parça numarası, ürün numarası, stok kodu, depolama birimi ya da stok numarası yardımıyla yapılmaktadır. Başarı için anahtar her parçanın ayrı ayrı özel olarak tanımlanarak, arz ve taleplerle ilgili haberleşmeler esnasında herhangi bir karışıklığa imkân verilmemesidir. Parça numaralandırma sisteminin gelişimi uygulama sürecinde oldukça önemli bir noktadır.

Bir parçanın teşhis edilip izlenmesi ve yönetilebilmesi parçanın numaralandırmasını gerektirmekte ve bu işlemin işletmeye belirli bir maliyeti bulunmaktadır. Parça numaralandırma sisteminde toplayıcılar (lumper) ve dağıtıcılar (splitter) olmak üzere iki ana yaklaşım bulunmaktadır. Toplayıcı yaklaşımında yeni parça numarası eklenmesinden ve birbirine benzer

parçalar için aynı parça numarası verilmesinden kaçınarak birbirine benzer parçalar için aynı parça numarası kullanılırken; dağıtıcı yaklaşım parçanın her ayrı durumuna özel bir parça numarası verilmesini benimsemiştir. Toplayıcı yaklaşım, süreç boyunca farklı değişimler (ısıya maruz kalma, boyanma, montaj yapılanma vb.) geçiren malzemenin parça numarasını sabit tutmakta, dağıtıcı yaklaşım ise malzemeye geçirdiği her değişim sonrasında yeni bir parça numarası vermektedir (Ptak, 1998).

İşletmeler ERP uygulaması problemsiz bir şekilde yürütüldüğü sürece benimsenmiş oldukları parça numaralandırma yaklaşımlarını değiştirmemelidir. Birçok işletme hatalı olarak kaynaklarının önemli bir kısmını işi doğru zamanda yapmak yerine böyle bir değişikliğe harcamaktadır. Bütün ERP sistemleri parça numaralandırma işleminin çeşitlendirilmesine uyumludur ve raporlama analiz işlemlerini hızlı bir şekilde yönetebilmektedir.

Tüm parçaların eşit bir şekilde yönetilmesi sırasında her özel parça numarası için verinin planlanması gerekmektedir. Bu da yükleme zamanı, sipariş miktarı prosedürleri, stoklama politikaları ve emniyet stokunu içermektedir.

ERP sisteminin verimli işleyebilmesi için diğer önemli faktörlerden biri de taleptir. Talep belirli bir ürüne ya da bileşene duyulan ihtiyaçtır. Talep müşteri siparişi, tahmin, fabrikalar arası gereksinim, bir hizmetin sağlanması ya da başka bir ürünün üretilmesi amacıyla herhangi bir kaynaktan gelebilir.

Talep, ERP sisteminin gerekli hesaplamaları yapabilmesini sağlamak ve arzın gerekli talebi karşılaması için zamanlanmasının doğru olduğundan emin olmak amacıyla tek parça numarası ile tanımlanmalıdır. ERP teknolojisi, arzı sağlayan işletmelerin neyin hangi zamanda satıldığını, beklenen yeni siparişlerin miktarı ve zamanının ne olacağını bilme olanağı sağlamaktadır. Bu durum bütünleşmiş tedarik zincirinin bir amacıdır (Cülcüoğlu, 2001).

Satış ve operasyon planlama süreci talebin bütün tedarik zinciri üzerindeki etkisini kontrol eder. Bütünleşmiş tedarik zincirinin her halkasında ERP sistemi ne yapılması gerektiğini, günlük stoklar ve beklenen siparişler doğrultusunda talebi hesaplanırken bütün planlama prosesini de yürütür.

Bağlı malzemeler önemli faktörlerden diğeridir. İmal edilen her parça için, bu parçayı oluşturacak malzemelerin listesine ihtiyaç duyulur. Bu liste malzeme listesi olarak da bilinmektedir. Malzeme listesi başka bir ürünü oluşturmak için gerekli olan tüm maddelerin listesidir. her bileşen için malzeme listesindeki miktar, ana maddelerden birini oluşturmak için yeterli olan miktardır. Doğru seçimlerin yapılandırılması bütün işin daha kolay ve daha çabuk yapılmasını sağlamakta ve ERP sisteminin sonuçlarını iyileştirmektedir (Mai, 2000).

Malzeme listesi maliyetlendirme, programlama, ürün tanımlama, iş siparişleri ve diğer birçok fonksiyonda kullanıldığı için organizasyon açısından önemli bir yer teşkil etmektedir. Düzenli bir şekilde yapılandırılmış malzeme listeleri işi kolaylaştırırken düzensiz olarak oluşturulmuş malzeme listeleri hatalara ve gereksiz faaliyetlere neden olmaktadır. Malzeme listeleri işletme içerisindeki etkili bir iletişim için gerekli olan genel standartlardan birini oluşturmakta ve temel amacı birleştirilmiş iletişim sistemi olan ERP açısından kritik bir önem teşkil etmektedir.

Verimli bir ERP sistemi için en önemli faktörlerden biri olarak bilinen arz, en basit tanımıyla, kullanım için uygun malların miktarıdır. Bu da bir ürünün ya da bileşenin mevcut ya da planlanmış yenilenmesini içermektedir. Bu yenileme miktarı, ürüne olan talebe tepki olarak ya da böyle bir talebi karşılamak için oluşmaktadır. İşletmeler rekabet edebilmek için arz ve talep arasındaki optimum dengeyi sağlamak durumundadır. ERP sisteminin temel fonksiyonu, mevcut talep ve gerekli arz arasındaki miktar ve zaman ayarlamalarını yapmaktır (Mai, 2000).

1.3 ERP Sisteminin Teknik Açidan İncelenmesi

ERP sisteminin teknik açıdan ilgili kısmını Bilişim Teknolojisi profesyonelleri oluşturmaktadır. Bununla birlikte yönetim ve tüm organizasyon tarafından bilinmesi gereken 8 tane unsur bulunmaktadır:

- İş Akışı,
- Nesne Kontrollü Yazılım Dizayn ve Programları,
- İstemci/Sunucu,
- İnternet Ticareti (E-Ticaret),
- Veri Kütüphanesi,
- İnternet,
- Dış kaynak,
- Güvenlik

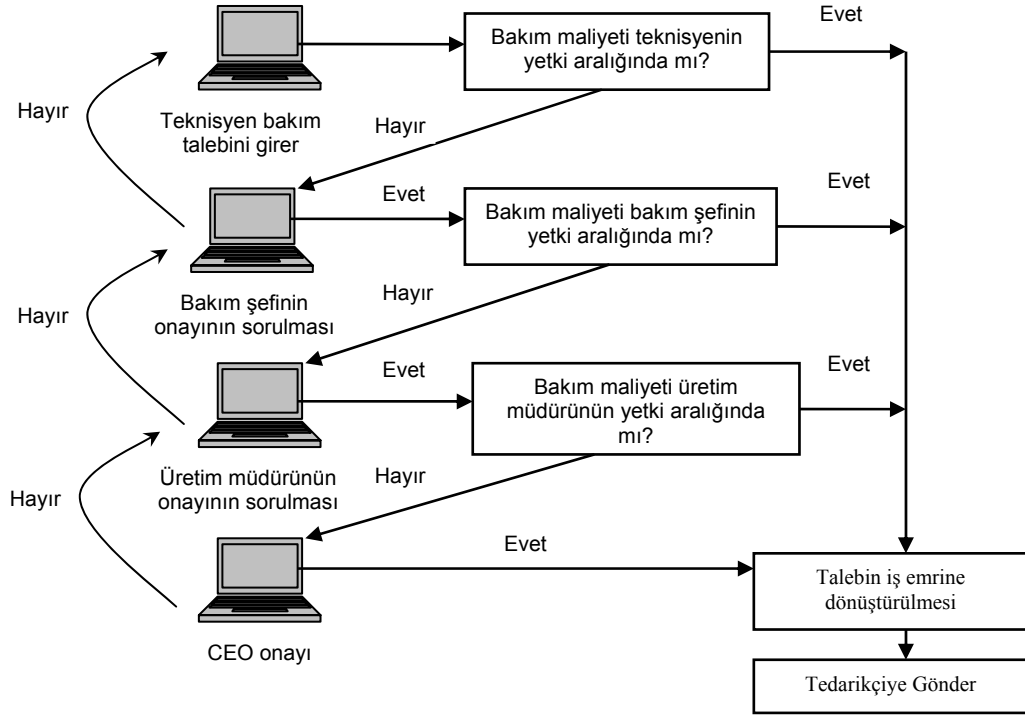
Bu unsurlar aşağıda genel olarak ele alınmıştır.

1.3.1 İş Akışı

ERP sistemlerindeki iş akışı, yönetimden üretime elle gönderilen herhangi bir iş emrinin ulaştırılması, dokumanın onaylanması ve tekrar gerekli kişiye ya da departmana ulaştırmasındaki fonksiyonel özelliğe sahiptir. İş akışıyla ilgili süreçlerdeki kişiler, üst düzey yönetici dâhil olmak üzere organizasyonun herhangi bir seviyesinde bulunabilir. İş akış süreçleri kural temelli ya da dokuman tamamlandığında nereye gönderilmesi gerektiğini tespit edebilecek şekilde akıllı olabilmektedir. Başka bir deyişle işletmede, iş akış sürecinde

dâhili politikalar ve prosedürler tanımlanır ve ERP sistemi de bunu otomatik olarak takip eder (Langenwalter, 2000).

Örnek olarak bir bakım sürecindeki iş akışı örneği şekil 16’ da gösterilmiştir.

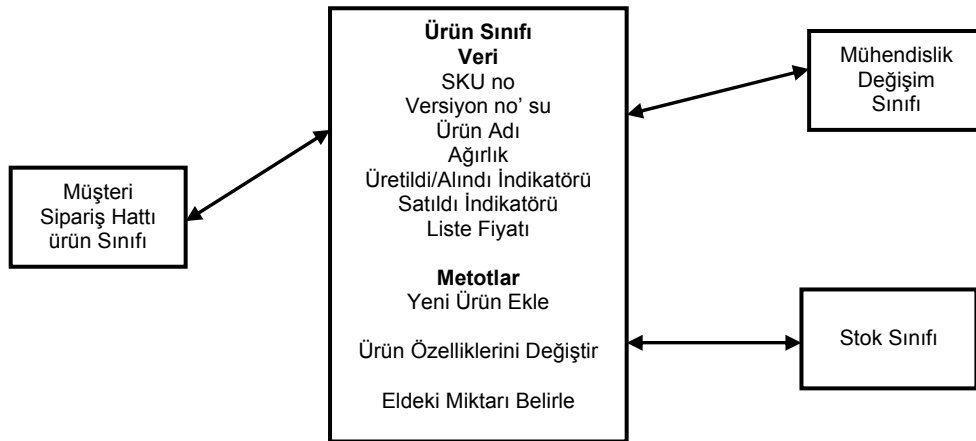


Şekil - 16. İş akışı örneği.

İş akış prosesi, kâğıt temelli dokümanları elimine temekte ve bu şekilde zamandan tasarrufu sağlamakta, işletme politika ve prosedürlerini otomatik olarak yürütmektedir. İş akışını etkili olarak kullanan işletmeler diğerlerine göre önemli rekabet avantajı elde etmektedirler. Bunun yanında iş akışının kullanımı, işletmenin kontrol sistem kültürünü önemli ölçüde değiştirmesini gerektirmektedir. Bazı ERP yazılımları iş akışı popüler olmadan önce dizayn edilmiş olduğundan, iş akış prosesi sonradan yazılımlara dahil edilmiştir. Bu tarz sistemlerde iş akışı yeteri kadar fonksiyonel olmamaktadır (Langenwalter, 2000).

1.3.2 Nesne Kontrollü Yazılım Dizayn ve Programları

Nesne kontrollü yazılım dizayn ve programları yazılım sürekliliğini artırmak ve ileri düzey grafik kullanıcı arabirimlerin işlerini kolaylaştırmak amacıyla geliştirilmiştir. Nesne kontrolünün anlamı; dizayn, bağlantılar vb. gibi nesnelerin temel yapı taşları olarak kullanılmasıdır. Bu geleneksel dizayn ve kodlama metodolojisinden radikal bir geçişi ifade etmektedir. Bu geçiş veri tabanı yönetimini kolaylaştırmaktadır. Veri bir kez yaratılmalı veya güncelleştirilmelidir. Oluşturulduktan ya da güncelleştirildikten sonra bu değişim ilgili tüm işlem ve süreçlere yansımalıdır. Değişik işlemler, değişik kişiler ve değişik zamanlar için veri ayrı ayrı oluşturulmamalı, kullanılan tüm işlemlere bağlantısı sağlanmalıdır. Şekil 17’de nesne sınıfı, veri ve işlemsel lojiğin bir bileşeni olarak ifade edilmiştir.



Şekil - 17. Nesne Kontrollü Yazılım Örneği (Langenwalter, 2000).

Şekilde görüldüğü gibi; veri türleri (SKU no⁴, versiyon no, ürün adı, vb.) ve metotlar (yeni ürün ekle, ürün özelliklerini değiştir, vb.), ürün sınıfı altında bir araya getirilerek işletmenin değişik birim sınıfları için bilgileri aynı çatı altında toplamıştır. Nesne kontrollü yazılım programlama dilleri grafik ve metin gibi unsurların ekranda daha doğal kontrolünü sağlamaktadır.

⁴ SKU (Stock Keeping Unit); Müşterilere sunulan ürünlerin veya hizmetlerin sistematik izlenmesine olanak tanıyan üreticiler veya satıcılar tarafından kullanılan belirleyici kimlik.

1.3.3 İstemci/Sunucu

İstemci/Sunucu, işletmelerin bilgisayarlar vasıtasıyla ikiye ayrılmasını ifade etmektedir. İstemci (Client), fonksiyonları yerine getiren ve aynı zamanda ölçümlleme yapan bir desktop bilgisayardır. Sunucu (Sever) veritabanı ve bir ERP yazılımını içeren merkezi bir bilgisayardır.

İstemci/Sunucu teknolojisi karmaşık makineler arasındaki haberleşmeyi rahatlatır. Yerel, metropolitan ve geniş alan networkleri birçok işletme için ek masraf ve yönetim güçlülüğü problemleri yaratmışlardır (Layden, 1996). Bunun dışında özellikle yazılım versiyonlarının güncellenmesi sayısız sunucu PC'ler üzerinde hemen hemen çözömlenemez problemlere neden olmuştur. Birçok işletmenin bilgi işlem departmanı kesin çözüm olarak internet/intranet teknolojisine yönelmektedir. İnternet/intranet yaklaşımı kullanıldığında bu özellik, haberleşme ağında sistemin belkemiğini oluşturmaktadır. PC'ler sadece tek tip kaynak yerleşimcilerinin ihtiyaçları olan kodları ihtiyaç durumunda kullanılmak üzere yüklenmiş durumda sistemde bulunmaktadır. Bu şekilde yazılım versiyonları kolaylıkla güncellenebilmektedir.

İstemci/Sunucu dikkatli bir şekilde yapılandırılmadıkça network üzerinde istemci ve sunucu arasındaki veri alışverişinde uzun süreli gecikmeler söz konusu olabilmektedir. Bütün programlar tek bir bilgisayar üzerinde çalıştırıldığı zaman sistemin geri dönüşü kolay düzgündür. Çeşitli programların birçok PC üzerinde çalıştırıldığı durumlarda sistemin geriye dönüşü çok daha karmaşık olacaktır. Aynı şekilde bir uygulamanın yapıldığı PC kapatılırsa, paylaşılan veritabanının bu istemcide kilitlenmesinden dolayı sistemin geri dönüş performansı olumsuz yönde etkilenecektir (Layden, 1996).

Her işletme çalışanının PC'lerinin en son istemci yazılım uygulama versiyonuyla güncellenmesi hemen hemen imkânsızdır. Bu nedenden ötürü birçok işletme zayıf istemci⁵ uygulamalara yönelmekte ve uygulama sunucular aracılığıyla yönetilmektedir.

1.3.4 İnternet Ticareti

İnternet ticareti, verinin işletmeler arasındaki iletimini kağıt ve telefon yerine elektronik olarak sağlayan “elektronik ticaret” anlamına gelir. Müşteri ve üretici arasındaki haberleşme, işletme içersindeki dahili haberleşmeyle karşılaştırıldığında geleneksel olarak çok daha ilkel ve verimsizdi. 1970’lerde haberleşme, telefon ve bunu takip eden kağıt dokumanın postalanmasından oluşuyordu. Daha sonra kağıt dokumanlar fakslanmaya başlandı.

1.3.4.1 Elektronik Veri Alışverişi EDI (Electronic Data Interchange)

1990’lı yıllarda EDI çok sayıda ana endüstride müşteri ve üretici arasındaki iletişimi ifade eden bir standart oluşturdu. Bununla birlikte EDI, küçük üreticilerin faks makineleri ve telefon kullanmaya devam etmeyi tercih edeceği kadar yüksek maliyet getirmekteydi. EDI iletilerin çoğu PC networklerindeki e-mail sağlayıcıları gibi davranan ve EDI iletilerini gruplayıp, talep edildiği zaman işletmeye veren EDI servislerine gitmektedir. EDI

⁵ İşin büyük çoğunluğu istemci PC’de gerçekleştiriliyorsa bu durum “şişman istemci” (fat client), işin büyük çoğunluğu sunucu üzerinde gerçekleştiriliyorsa “zayıf sunucu” (thin client) olarak tabir edilir (Marshall, 2001).

iletilerinin formatları her endüstri grubu için ayrı ayrı belirlenmekteydi (Hof, 2000).

EDI' nın işleyişi aşağıdaki şekilde sıralanabilir (Hof, 2000);

1. Müşteri üreticiye bir satın alma emri gönderir (fiyatlandırma, teslimat, şartlar vs. karşılıklı olarak daha önce belirlenmiştir).
2. Müşteri bilgisayar, talebi EDI tutanağına çevirir, üreticinin adresini seçer ve direk telefon hattı üzerinden EDI servis sağlayıcısına gönderir. Tutanakların müşteri bilgisayarından iletimi hemen hemen anında yapılabilmektedir. Müşteri bilgisayar EDI servisine sürekli bağlı olabileceği gibi günde ya da haftada belirli dönemlerde belirli süreler boyunca bağlı olabilmektedir.
3. EDI servis sağlayıcısı merkezi bir mesaj teslim sistemi şeklinde davranır. Binlerce abone ve rotadan mesaj alır. EDI sunucusu satın alma emri gönderisini üreticinin elektronik posta kutusuna iletir.
4. Üretici bilgisayar direk telefon hattı bağlantısı üzerinden satın alma emrini EDI servisinden alır. Eğer üretici bilgisayarının EDI servisine sürekli bağlantısı söz konusuysa bu işlem anında gerçekleşir. İşletme bilgisayar aralıklı olarak EDI sunucusuna bağlantılı olabilir. Bu durum işletmenin tercih ve seçimine göre belirlenir.
5. Üretici bilgisayar EDI satın alma emri iletisini müşteri sipariş yönetim sisteminin kabul ettiği formata dönüştürür, iletinin doğruluğunu sorgular ve normal bir müşteri siparişi olarak genel raporlamada kullanılabilecek konuma getirir.

EDI müşteri ve satıcı işletmeleri birbirine çok daha yakınlaştıran önemli bir adımdır. EDI, yazılı veriyi elimine etmekte, gönderici bilgisayardan gelen veri, alıcı bilgisayar elektronik olarak güncelleyerek zaman kayıplarını elimine etmektedir. Veri girişleri gece boyunca işletmeye ulaşmakta ve takip eden gün iş saati başlamadan önce işleme alınabilmektedir. EDI'nın ilk dönemlerine göre güvenilirlik önemli ölçüde geliştirilmiş olmasına rağmen tamamlanmamış iletim, veri kaybı ya da yanlış bölgeye iletim gibi teknik

güçlükler söz konusu olabilmektedir. EDI hala grup yönlendirme temellidir. Birçok satıcı işletme siparişleri günde bir kere EDI sunucusundan almaktadır. Bu da teslimat tarihinin hemen teyit edilmesini arzu eden müşteri grubunu müşteri portföyü dışında bırakmaktadır.

1.3.4.2 E-Ticaret

E-ticaret EDI tarafından sağlanan kapasiteyi internet kullanımıyla çok daha ucuza sağlamaktaydı. Bu özelliğinden dolayı e-ticaret hızla tedarik zinciri açısından vazgeçilmez bir teknoloji haline gelmektedir (Alpay, 1999). Hemen hemen tüm ERP sistemleri e-ticaret'e adapte edilmişlerdir. EDI ile e-ticaret büyük benzerlikler göstermektedir. Bazı işletmeler üçüncü bir e-ticaret mesaj depolama sunucusuyla bağlantılı olurlarken, bazıları da birbirleriyle standart e-posta kullanımı ile bağlantı sağlamaktadırlar (Langenwalter, 2000). E-ticaret EDI'da olduğu gibi aynı gönderi formatını kullanabileceği gibi, iki işletme kendi aralarında bir standardizasyon oluşturabilmektedir. E-ticaretin işleyişi aşağıdaki şekilde sıralanabilir (Oğuz, 2001);

1. Müşteri satın alma sorumlusu üreticiye bir satın alma emri gönderisi onaylar.
2. Müşteri bilgisayarını gönderiyi e-ticaret tutanağına çevirir, üreticinin adresini seçerek internet servis sağlayıcısındaki e-posta sistemine gönderir.
3. Müşteri internet servis sağlayıcısı e-ticaret gönderisini tedarikçinin internet servis sağlayıcısına aktarır.
4. Tedarikçi bilgisayarını e-ticaret satın alma sipariş emri gönderisini internet servis sağlayıcısındaki e-posta sisteminden alır.

5. Tedarikçi bilgisayar e-ticaret satın alma sipariş gönderisini müşteri sipariş yönetimi sisteminin kabul ettiği formata çevirir. Müşteri sipariş yönetim sistemi gönderinin doğruluğunu sorgular ve daha sonra normal bir müşteri siparişi olarak işleme alır.

1.3.4.3 İkinci Safha E-ticaret

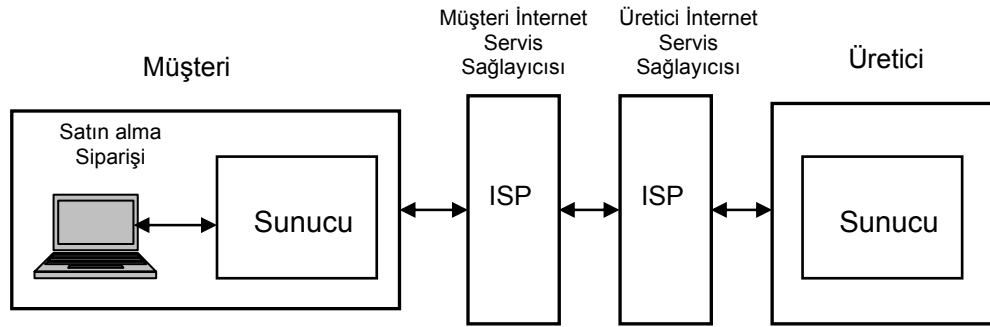
Spesifik gönderilerin EDI ile olan benzerliği bazı işletmeler için e-ticaret'in ilk safhasıydı. Öncülüğünü Dell Computer ve Weyerhaeuser'un yaptığı bazı işletmeler, müşterilerin direk olarak ürünlerle ilgili özellik ve opsiyon seçebildikleri internet siteleri oluşturdular. Müşteriler son konfigürasyon ve fiyat onayını gerçekleştirdikten sonra sipariş montaj ve teslimat için direk olarak fabrikaya gitmekteydi. Bu süreç, distribütör kanalındaki tüm aracılara elimine etmektedir. Web siteleri 24 saat/gün, 7 gün/hafta ulaşılabilir konumdadır ve böylece müşteriler normal iş saatleri dışında da işletmeye ek bir masraf yaratmaksızın siparişlerini verebilmektedir (Akmeriç, 2001).

İkinci safha e-ticaret'in işleyiş şekli aşağıdaki şekilde sıralanabilir Şekil 18 (Oğuz, 2001);

1. Müşteri üreticinin web sitesine girer, ürün bilgisi ile birlikte biçimler, seçim hakkı, teslim tarihleri, teslimat alternatifleri ve her bir seçim hakkı ile alternatif için fiyat bilgilerine ulaşır.
2. Müşteri dilediği ürün düzenlemesini seçer, fiyat ve teslimatı onaylar.
3. Müşteri teslimat adresini, fatura bilgilerini onaylar ve kendisine daha önce tedarikçi tarafından verilmiş olan özel yetki şifresini girer.
4. Tedarikçi işletme bilgisayar seçimleri, teslimat bilgileri ve tarih ile birlikte girilmiş olan siparişi kabul eder.

Bu tip e-ticaret, komple ERP sistem desteğine gereksinim duymaktadır (Langenwalter, 2000);

- Müşteri siparişinin kaydı ve kabulü,
- Eş zamanlı, gerçek zamanlı kredi kontrolü,
- Tam konfigürasyon ve fiyatlandırma sistemleri,
- Doğru yükleme zamanı hesaplaması, gerçek kapasitenin temel alınması ve doğru envanterin elde edilmesi.

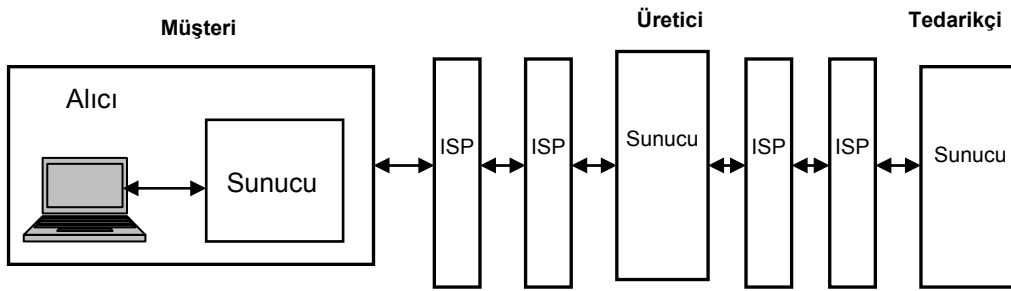


Şekil - 18. İkinci safha e-ticaret (Norris, 1999).

Tedarikçi işletmelerin sipariş alma maliyetlerini azaltır, sipariş prosesi ve fiyatlandırma tamamen otomatiktir. Müşterilerin tam olarak istediği konfigürasyonu yaratmasına ve alternatifle konfigürasyonlar arasındaki fiyat farklılıklarını anlamasına izin verir. Müşterilerin günde 24 saat, haftada 7 gün sipariş verebilmelerini sağlamaktadır. İkinci saha e-ticaret, müşteri ve tedarikçinin bilgisayarındaki direk bağlantı vasıtasıyla yazılı dokümanların işlerini azaltması, EDI' dan çok daha ucuz olması, tüm işletmelerin internet bağlantısına sahip olabilmeleri, müşteri siparişlerinin direk olmasından dolayı distribütör kanalındaki tüm aracılardan elimine edilmesi gibi avantajlar getirmektedir. Bunun yanında web sitesi ve 24 saat/gün, 7 gün/hafta destek sistemlerine ihtiyaç duyması ve rakip işletmelerin ürün fiyat bilgilerine ulaşmasına olanak tanınması gibi olumsuzlukları bulunmaktadır.

1.3.4.4 İleri E-Ticaret

İleri e-ticaret, ikinci safha e-ticaret'teki özellikleri daha sıkı bir bütünlük içinde kullanmaktadır. Bu modelde müşteri ve işletme bilgisayarı, müşteri bilgisayarının gelecek üretimi ve teslimatı hesaplayabilecek, işletme bilgisayarını eş zamanlı olarak kullanarak ihtiyacı olan herhangi bir parça için malzeme ve kapasite yeterliliğini belirleyebilecek kadar sıkı bir şekilde birbirleriyle bağlantılıdır (Lnagenwalter, 2000). Bu durum şekil 19'da gösterilmiştir.



Şekil - 19. İleri e-ticaret uygulaması (Langenwalter, 2000).

İleri e-ticaret'te işletme bilgisayarı birkaç saniye içerisinde cevap sağlayacak şekilde dizayn edilmek zorundadır. İşlem potansiyeli ve iş yükü hassas ve yüksek olmalıdır.

İleri e-ticaret'in tedarik zincirinde tek bir müşteri-üretici linkiyle sınırlı olması için herhangi teknik bir neden bulunmamaktadır. Teorik olarak her müşteri bilgisayarı ihtiyaç duyulan her parça için hangi tedarikçiyle bağlantı kurulması gerektiğini bildiği sürece bir çok link üzerinde devam edebilmektedir. İleri e- ticaret tedarik zinciri yönetimine imkân vermekte bu da önemli bir rekabet avantajı sağlamaktadır (Alpay, 1999).

İleri e-ticaret, işletmelerin müşterilerle tam bir bağlantı içerisinde olmasını sağlayarak yazılı dokümanları elimine etmesi, ucuz maliyetli olması ve distribütör kanalındaki tüm aracılardan elimine edilmesini sağlaması gibi avantajları bünyesinde bulundurmaktadır. İleri e-ticaret uygulamaları yeni yeni uygulamaya konmaktadır. Bu sistemin veri alışverişinin öncelikli yöntemi olarak kullanılabilmesi için henüz yeteri kadar güçlü ve güvenli değildir. EDI standartları kullanılmadığı sürece işletme ve müşterileri her e-ticaret işini detaylı olarak tanımlamak durumunda kalabilmektedir. İşletmenin kendi programları bu tanımlı işleri desteklemek durumundadır ve bunun sağlanmasının işletmeye getirdiği maliyet yüksektir. İleri e-ticaretin etkili olarak kullanılabilmesi tam ve doğru fiyatlandırma verilerini gerektirmektedir.

1.3.5 Veri Kütüphanesi

Organizasyonlar kendi veri tabanlarındaki mevcut verinin değerini anladıklarından itibaren üst yönetimler, verinin temeline ulaşabilme yeteneğine sahip olmayı arzulamaya başladılar. Eşzamanlı Analiz İşlemcisi (OLAP - Online Analyze Processing) sınırsız değişik yolla veriler arasındaki ilişkileri bulup, daha doğru kararlar için yönetime temel sağlayan bir araçtır. OLAP, çok boyutlu veritabanı yönetim cihazlarını kullanarak verilerin yüksek standartlı toplam görüntülerini sağlamaktadır.

Eşzamanlı İş Görme İşlemcisi (OLTP - Online Transaction Processing) uygulamaları birçok kullanıcının güncellenmesi ve kayıtların tekrar edilmeleriyle karakterize edilirler. Bundan dolayı OLTP veritabanları iş güncellenmeleri için optimize edilmektedir. OLAP uygulamaları genellikle ürün bazında, bölge bazında ve toplam satış gibi verilerin yüksek standartta toplamını isteyen analizci ve yöneticiler tarafından kullanılmaktadır. OLAP

veritabanı genellikle gruplar halinde çoklu kaynaklar vasıtasıyla güncellenir ve OLAP veritabanları çoklu kullanıcı uygulamalarının analizleri için optimize edilir (Langenwalter, 2000).

İlişkisel veri tabanları az sayıdaki kayıtların hızlı şekilde incelenmesinde başarılı olurken çok sayıda kayıtların incelenmesi ve özetlenmesinde aynı performansı gösterememektedir. Karar destek uygulamalarının genel karakteristikleri olan yavaş cevaplama süresi ve sistem kaynaklarının düzensiz kullanımı ilişkisel veritabanı teknolojisinin gelişmesine neden olmuştur.

İşletmelerin ilişkisel veri tabanı teknolojisi ile çözmeye çalıştıkları problemlerin çoğu aslında çok boyutludur. Örneğin bölge bazında ürün satışı ya da ürün bazında satış özetleri oluşturulabilir ve eğer kayıtlar pazarlama departmanı veritabanında değilse bu durum tüm kayıtların taranmasına neden olacak ve proses saatler sürebilecektir (Dickeson, 2000). Bir OLAP sunucusu bu sorguları birkaç saniye içerisinde düzenleyebilmektedir.

OLTP uygulamaları genellikle tarihsel veriye gereksinim duymazken hemen hemen her OLAP uygulaması yönelimlerin görüntüsüyle alakalı olduğundan dolayı tarihsel veriye ihtiyaç duymaktadır. Bu sebepten ötürü OLAP veritabanları zaman-serili veri kullanım özelliğine sahiptir. Ek olarak OLAP uygulamaları hangi ürünlerin daha fazla satıldığı ya da en az satış yapan ofisler gibi konuları temel alırken OLTP uygulamaları ve veri tabanları spesifik işlemler çerçevesinde organize olmaktadır (Langenwalter, 2000). Veri kütüphaneleri uygulandığı ve uygun bir şekilde kullanıldığı takdirde, karmaşık sorguların birkaç saniye içerisinde tamamlanabilmesi, analitik yönlendirme, çok boyutlu veri ve sorgu yönetebilme avantajlarını işletmeye kazandırabilmektedirler. Bunun yanında, verinin gerçek anlamının veri analizleri sırasında kaybolma riski, veri kütüphanesi ve onu destekleyen cihazların yeterince iyi olmaması durumunda performansın düşmesi ve analitik cihazların kullanımının teknik temelli olmayan işletmede personeli için güçlükler doğurması gibi olumsuzlukları da bulunmaktadır (Layden, 1996).

1.3.6 İnternet

İşletmeler açısından İnternet kullanımı iki ana bölüm haline incelenebilmektedir.

1. İnternetin rekabet avantajı elde etmek için kullanılması,
2. Web temelli ERP sistemleri.

1.3.6.1 İnternetin Rekabet Avantajı İçin Kullanılması

Dünya çapında Web, etkili olarak kullananlar için çok önemli bir rekabet avantajı sağlayan pazarlama ve araştırma aracıdır. İnternet aracılığıyla direk tüketiciye yapılan ticaret 1997'de 3 milyar \$'dan 1998'de 7 milyar \$'a çıkmıştır. 1999 yılında da patlama yaparak 20 milyar \$ gibi yüksek bir değere ulaşmıştır. 2002 yılında ticaret hacmi 30 milyar \$ seviyelerine ulaşmıştır. İşletmeler arasında internet aracılığıyla oluşan ticaret 1997'de 7 milyar \$, 1998 yılında 24 milyar \$ ve 1999 yılında da 50 milyar \$'a ulaşmıştır (Marshal, 1999). Müşteriler web ile üreticilere ulaşırken, üreticiler kolaylıkla rakiplerinin ürün ve fiyat bilgilerine, potansiyel tedarikçilere ya da müşterilere neredeyse maliyetsiz bir şekilde ulaşabilmektedir.

Birçok işletme yeni müşteriler kazanabilmek için web siteleri oluştururken bazı işletmeler de belirli müşteri ve tedarikçilere ulaşabilmek için sadece web sitelerini kullanmaktadırlar (Norris, 1999).

İşletmelerin değişen pazar koşullarında varlığını sürdürebilmesi için üst yönetim tarafından gerçekleştirilmesi gereken eylemler aşağıda ifade edilmiştir (Hog, 2000):

- İşletmede internet merkezli olacak şekilde yeniden yapılanma çalışmaları yapılmalıdır.
- Eski moda sistemlerden vazgeçilerek işletmenin müşterilerini tatmin etmeye nasıl devam etmek istediği tekrar belirlenmelidir.
- İnternetin yeni müşteriler edindirdiği anlaşılmalıdır.
- İnternet üzerinden yapılan ticaretle diğer yollarla yapılan ticareti bütünleştirmelidir.
- İnternetin teknik alt yapısı olmayan personel tarafından da rutin olarak kullanılabileceği anlaşılmalıdır.

İnternetin, 24 saat/gün, 7 gün/hafta, 365 gün/yıl satış aktivitesi, ürün ve fiyat bilgilerinin kolayca güncellenebilmesi gibi faydalar sağlamaktadır. Birçok endüstride, iyi bir işletmenin web sitesinin bulunması bir norm haline gelmiştir ve işletmenin güvenilirliğini temsil etmektedir.

1.3.6.2. Web Temelli ERP Sistemleri

ERP sistemleri hızla istemci/sunucu temelli tasarımlardan internet temelli tasarımlara doğru kaymaktadır ve internet böylece önemli bir değişimin teknolojik temelini oluşturmaktadır. Web uygulama sunucuları ERP sistemlerinin önünde bir işletmenin iş stratejilerinin önemli bir unsuru olarak ortaya çıkmaktadır. ERP sistemlerine internet üzerinden faturalandırma, otomatik insan kaynakları, otomatik sipariş alma ve e-ticaret gibi fonksiyonlar yaratmaktadır. Bir web uygulama sunucusu ERP platformuna iş lojiği sağlamakla kalmayıp, web trafiğinin yük dengeleyicisi, doğrulama sistemlerinin ve ERP sistem dışı veritabanlarının bütünleşme noktası olmak gibi özellikleriyle ERP uygulamasının hassas bölümleri üzerinde bir güvenlik paravanı olarak da davranmaktadır.

ERP sistemlerinin bölümsel engeller arasında köprü vazifesi görerek önemli iş verilerinin birleştirilmesine olanak sağlamasına ek olarak web uygulama sunucuları da aynı konsolidasyonu sağlamaktadır. Bu yüzden web sistem tedarikçileri müşterileri için geniş e-ticaret web sitelerinin kurulumuna odaklanmıştır.

1.3.7 ERP Sorumluluğunun Dış Kaynaklara Verilmesi

Üretim operasyonlarında dış kaynakların kullanılması gibi, bilgi teknolojisi servisleri de dış kaynaklardan yararlanabilmektedir. Konsept olarak işletme yazılım için lisans almak, ver tabanı donanımını temin etmek, yazılım bakım ya da servis, yeni versiyonlar için ödeme yapmak, ERP yazılımları veya veri tabanı hakkında bilgi sahibi olan bilişim teknolojisi personeli çalıştırmak zorunda bulunmamaktadır. Bütün bunlar dış kaynak servis tedarikçiler tarafından sağlanmaktadır. Birçok ERP tedarikçisi bu servisi sağlamaya başlamıştır. Bu yöntem ERP sistemi kullanacak olan işletme için sabit maliyet ve işlemsel basitlik anlamına gelmektedir. İşletme ERP sistemi, veritabanı ya da sunucu donanımı için herhangi bir ön yatırım yapmak durumunda olmamaktadır, bilişim personeli bulundurma ve eğitim zorunluluğu ortadan kalkmaktadır. ERP sistemi ile ilgili tüm yazılım ve donanım bakımları uzmanlar tarafından periyodik olarak yapılmaktadır.

ERP uygulamalarında dış kaynaktan yararlanma dönemi 1999 yıllarında başlamıştır. Bu yaklaşımı benimseyen ilk işletmeler erken dönemde katılım risklerini taşımaktadırlar. İşletme verilerinin dış kaynak tedarikçisinde bulunması potansiyel güvenlik riski yaratmaktadır. ERP sistemleri için bu yöntemin benimsenmesi, tedarikçilerin yazılım modifikasyonları için destek

vermemesi ve uzun dönemde daha yüksek maliyet getirmesi gibi problemleri de beraberinde getirebilmektedir.

1.3.8 Güvenlik

Tedarik zincirinin etkili olarak işlemesi için ana gereksinim işletme ile müşterileri v tedarikçileri arasında bilgisayarların birbirilerine bağlantılı olma durumudur. Bu durum aşağıda belirtilen önemli risk ve endişelere neden olabilmektedir (Norris 1999).

- İşletmelerin iş ortaklarıyla özel veri paylaşmadan bilgi paylaşması,
- İş ortaklarının işletme bilgisayarındaki veriler ile raporlar hazırlayabilmesi,
- İş ortaklarının işletme bilgisayarındaki bilgiyi güncelleyebilmeleri,
- İşletme ve iş ortağı arasında yanlış veri güncellenmesi durumunda bağlayıcı bir yükümlülük bulunmalıdır. Yanlış bir veri her iki tarafın da yanlış kararlar almasına neden olabilmektedir,
- İşletme stoklarında az bulunan ürünler için herhangi bir müşterisinin tahmini payından daha fazlasını sipariş edebilmesi durumuyla karşı karşıyadır.

Bu tür önemli problemler için teknolojik çözümler bulunmaktadır ve ERP sistemine geçiş yapan ya da geçiş aşamasında bulunan işletmeler bilgisayar ve verilerini dünyaya açarken ne tür risklerle karşılaşacaklarını bilmek ve bunları çözmek durumundadır.

BÖLÜM 2

ERP SEÇİMİ VE ERP SİSTEMİNİN KURULMASI

İşletmelerin ERP seçimi sırasında gösterdiği çaba daha fazla tatmin olma şansı sağlamaktadır. ERP yazılımı seçimi yapacak olan işletme öncelikle bir ERP çözümünün işletme açısından olumlu sonuç verip vermeyeceğine karar verilmelidir. ERP sisteminin uygulanmasının gerekli olup olmadığına karar vermek, en doğru sistemi seçmek kadar önemlidir. Her ne kadar etkili bir seçim yöntemi uygulamak için belirli katı kurallar olmasa da, işletme özellikle üzerinde düşünmesi gereken kriterler ve seçim eylemini başarıyla tamamlamak için atması gereken bazı adımlar bulunmaktadır.

ERP paket seçimi, işletmenin geleceği için belirleyici rol oynar. ERP sistemi; maliyet, kurulum zorluğu ve üretim kaybı dikkate alındığında geri dönüşü olmayan bir yatırımdır (Lee, 1998). Yanlış paket seçimi işletme için büyük zarara yol açabilir. Paket seçiminden sonra, sistemin kurulumuna başlanır. ERP sisteminin kurulumu çok hassas bir süreçtir. ERP sisteminden istenilen verimin alınabilmesi, bu sürece büyük oranda bağlıdır (Bingi v.d., 1999).

ERP sistemleri bir işletmenin bilgi temelini oluşturan, performansını artıran ve işletmenin hedeflerine ulaşması için dizayn edilmiş bir yapıdır. Sonuç olarak ERP, işletme faaliyetlerinde mükemmellik için iskelet oluşturan görsel bir sistemdir. Yalnızca işletmeye anlık bilgi sağlamakla kalmayıp gelecekteki planlar ve rekabet avantajı elde etmek için bir iskelet oluşturmalıdır. Piyasada yüzlerce ERP yazılımının bulunduğu göz önünde bulundurulursa bir işletmenin en yüksek verimi alacağı sistemi seçmesi büyük önem kazanmaktadır. Eğer bir sistemden mükemmel uyum bekleniyorsa, bütün detaylar işletmenin bakış açısından ele alınarak analiz edilmelidir.

2.1 ERP Seçimi ve Kriterleri

Bu gün piyasada çok fazla ERP sistem satıcısı bulunduğu düşünülürse, işletme için uygun bir ERP paketinin seçimi gerçekten büyük zorluk taşımaktadır. ERP sistemlerinin fonksiyonları birbirlerine oldukça benzemektedir.

Bir ERP sistemi seçmek birçok ERP tedarikçisi ile görüşmekten daha fazlasını içermektedir. İşletmeler pazardaki yerlerini incelemek, nereye yöneldiklerini bilmek ve müşterileri açısından tercih sebebi olmalarını hangi özelliklerin sağladığını anlamak zorundadırlar. Doğru ERP tedarikçisi bir işletmenin etkinlik ve rekabet gücünü korumaktan çok bunlara katkıda bulunabilirler. Tedarikçiyi belirleme konusunda en iyi seçeneklerden biri rakiplerin hangi sistemleri kullanıp uyguladıklarını görmektir. Lider ERP endüstrisi analizlerinden başlıca tedarikçilerin listeleri kontrol edilerek sonuca ulaşılabilir. Endüstriyel yayınlar, fuarlar ve vaka incelemeleri değerli bilgiler vermekte ve dışarıdan bir danışmandan da bu noktada faydalanılabilmektedir.

Başarılı bir sistemin seçilebilmesi için ilk adım yapılan işin özellikleriyle tam olarak tanımlanmasıdır (Ptak, 1999). ERP sistemine geçiş yapmayı planlayan tüm işletmeler yapılarıyla bütünleşmiş bir sistem satın almayı hedefler. ERP sisteminin seçiminde tüm işletmeler için tek bir doğru strateji bulunmamaktadır. Bir sistem seçme aşamasında doğru sorular sorup anlamaya çalışmak işletmeye en uygun yazılımın seçimini sağlamasının yanı sıra en son seçim ve uygulama için işletme içerisindeki destek ve katılımın sağlanmasına da yardımcı olacaktır. Doğru sistemi yanlış bir şekilde seçmek en az yanlış bir sistemi seçmek kadar işletmeye zararlı olabilir (Alban, 1997). Eğer bir ERP sisteminin çalışmasını sağlayan ve uygulanmasından etkilenecek olan insanların arasında uyum yoksa sonuçların hayal kırıklığına

yol açması mümkündür. Entegre olmuş bir sistemin seçilmesi ve uygulanması her organizasyon için çok önemli projedir. Ancak ERP yazılımlarının işletme ihtiyaçlarının tamamını karşılamasını beklemek gerçekçi değildir (Langenwalter, 2000). Seçim işlemi sırasında en önemli konu, sistem seçiminin ve uygulamasının işletmenin bütün performansının artırması gerekliliğidir. Sistem işletmenin iş performansını artırması için bir araçtır ve sadece bir bilişim teknolojisi projesi olmamalıdır.

Bir işletmenin ERP yazılımı almaya karar vermesinden sonraki ilk adım satın alma kararını verecek bir grup oluşturmaktır. Grupta yer alan profesyoneller beraberinde getirdikleri deneyim, beklentiler ve düşünceler tüm projenin başarısı açısından önemlidir. Bilgi işlem departmanı çalışmalarını koordine ederken ERP seçim ve uygulamasının operasyonel ve yönetsel sorumluluğu göz önünde bulundurulmalıdır. Yönetim ve işletme personelinin de seçilmiş bu gruba destek olması kritik bir önem taşımaktadır. Seçim grubunun oluşturulmasındaki diğer bir önemli nokta üretim, dağıtım, finans, muhasebe, satış, pazarlama, insan kaynakları, müşteri servisi ve bilgi sistemleri gibi tüm ana fonksiyonların en üst düzeyden temsil edilmesidir (Prather, 1997). Grup oluşturulduktan sonra üst yönetim bir proje lideri seçmek zorundadır. Proje, değişimi benimseyen, var olan sistemi ve üretim akışını bilen, ERP sisteminin mevcut operasyonları ne şekilde değiştirebileceğine dair tam görüşe sahip olan bir proje liderinin seçilmesi durumunda kolayca başarıya ulaşacaktır.

ERP seçim kriterlerini 4 ana grupta toplayabilirsiniz. Bunlar; fonksiyonellik, maliyet, referans ve destektir.

2.1.1 Fonksiyonellik

Alınacak paketin fonksiyonel olarak uyumlu olması; bir başka deyişle işletmenin iş süreçlerini karşılayacak bir paket olması gereklidir. (Karakanian, 1999). Bu yüzden önceden bu iş süreçlerinin iyice bilinmesi gereklidir. Paketin, işletmenin imalat, finans, dağıtım, muhasebe, bilgi teknolojileri, insan kaynakları gibi fonksiyonlarını ne derece karşılayacağı önemlidir. Gereksinimleri en iyi ve optimum şekilde karşılayacak ERP paketi seçilmelidir. Örneğin; imalata dayalı bir işletme, imalat modülü güçlü olan bir ERP paketi seçmelidir. Ayrıca, paketin çalıştığı platform ve veritabanı da önemlidir. İşletmenin bilgisayar sistemi üzerinde çalışması ve yeni sistemleri desteklemesi önemli kriterlerdendir.

2.1.2 Maliyet

Maliyet; paket satın alma, kurulum, eğitim hizmetleri, destek ve donanım maliyetlerini kapsar. Genelde ERP işletmede iş yapısının da değişmesine neden olacağından, başlangıçta ERP için belirlenen bütçe sınırları genellikle aşılar. İdeal şartlarda uygulanan ERP oldukça pahalıya mal olmaktadır. Yalnızca yazılım, 100 bin dolardan milyon dolarlara kadar değişen bir maliyet getirmektedir.

Tipik bir ERP uygulamasının maliyet dağılımı genel olarak hangi unsur üzerinde toplandığını tespit etmek kolay değildir. Yapılan araştırmalarda maliyet dağılımların ülkeden ülkeye farklılıklar gösterdiğini ortaya koymuştur. Maliyet dağılımına ilişkin veriler, Tablo 3'te ABD ve İsveç'te yapılan ve bir benzeri Türkiye'de gerçekleştirilen çalışmadaki verilerle birlikte sunulmuştur.

Tablo - 3. ERP Kurulum Maliyet Dağılımı (Türkiye-ABD-İsveç karşılaştırma)
(Mabert v.d., 2001), (Yegül, 2004).

Maliyet Kalemi	Ortalama Maliyet			Aralık	
	Türkiye	ABD	İsveç	Türkiye	ABD
Yazılım	% 42.3	% 15.0	% 24.2	% 20-80	% 10-20
Donanım	% 24.0	% 25.0	% 18.5	% 5-50	% 0-50
Danışmanlık	% 14.3	% 30.0	% 30.1	% 0-30	% 20-60
Uygulama/Kurulum Ekibi	% 11.3	% 15.0	% 12.0	% 0-50	% 5-20
Eğitim	% 6.4	% 15.0	% 13.8	% 0-20	% 10-20
Diğer Maliyetler	% 1.8	% 0.0	% 1.4	% 0-10	% 0
Toplam	% 100	% 100	% 100		

Türkiye’de, ABD’de ve İsveç’te yapılan araştırma sonuçları ile kıyaslandığında ise ortaya ilginç sonuçlar çıkmaktadır. Örneğin Türkiye’de en ağırlıklı maliyet kalemi olan Yazılım, ABD’de son sıralarda kendine yer bulabilmektedir. ABD ve İsveç’te en büyük kalem %30 ile Danışmanlık iken Türkiye’de bu kalem ancak %14,3’lük bir payla üçüncü sırada bulunmaktadır. Bu durum Türkiye’deki işgücü maliyetlerinin ABD’dekine oranla düşüklüğü ile ve belki de Türkiye’deki firmaların bilgiye ABD’de olduğu kadar değer vermemeleri ile açıklanabilir. Bunu destekleyen bir diğer faktör olarak da Eğitim kalemleri arasındaki farklılık gösterilebilir. Türkiye’de %6,4 olan Eğitim maliyetleri, ABD’de %15 mertebesinde. Türkiye’de bazı firmalar ilginç bir şekilde ERP eğitim maliyetlerinin %0 olduğunu belirtmişlerdir. Bu, ERP için en azından son kullanıcıların mutlaka eğitim almaları gerektiği düşünüldüğünde çok akla yatkın bir değer olmasa da alınan cevaplar bu yöndedir. Bu firmalar toplam maliyet içerisinde eğitime ayrılan bölümün önemsenmeyecek oranda az olduğunu düşünüyor olabilirler (Yegül, 2004).

ERP paketinin kurulum maliyeti, yazılım maliyetinin de üstünde olabilmektedir. Kurulumun uzaması maliyetlerin artmasına ve işletmenin normal işleyişinin aksamasına yol açar. ERP paketi kurulumunun en kısa

zamanda, çok dikkatli yapılması ve uygun kaynakların projeye aktarılması gerekir.

Bununla beraber, seçilen ERP'nin çalışacak ve buna veri sağlayacak veri tabanının yükleneceği yeni sistemlere de gereksinim olacaktır. ERP sistemlerinin diğer uygulamalara bütünleşmesi de gerekmektedir. ERP uygulamalarında başarı, kullanıcıların bu konuda göstereceği dikkate de bağlıdır. Bu nedenler son kullanıcının eğitimi, bu projenin başarılı olmasında çok önemli bir konuma sahiptir. Etken bir ERP eğitimi oldukça pahalıdır. İşletmeler ERP için ayırdıkları bütçelerin bir kısmını eğitim için de harcamaktadırlar. Bu maliyetlerin elde edilecek fayda ile kıyaslanarak kararın verilmesi gerekir.

2.1.3 Referans

ERP paketinin alındığı yazılım ve danışmanlık firmasının sağlam ve güvenilir olması önemlidir. Seçilecek firma, işletme için gelecekte çok önemli ve kritik bir iş ortağı konumunda olacaktır (Sirinigidi, 2000). İşletme, bilgi teknolojisi konusundaki gelişmeleri bu iş ortağından sağlayacaktır. Çağa ayak uydurabilmek ve yenilikleri takip edebilmek için, yazılımcı firmanın araştırma-geliştirmeye önem veren ve bu işe kaynak ayırabilen bir firma olması çok önemlidir. Ayrıca, yazılımcı firmanın mali açıdan zorlanması, ürünlerinin kalitesinin düşmesine, firmanın iflas etmesi ise, paketin sahipsiz ve desteksiz kalmasına sebep olacaktır. Paketin kullanıcı sayısı da çok önemlidir. Daha önce hangi işletmelerde kullanıldığı ve ne kadar başarılı olduğu da, değerlendirilmesi gereken bir ölçüttür.

2.1.4 Destek

ERP paketi kurulumu sırasında ve sonrasında, yazılımcı firmanın vereceği destek hizmetleri de çok önemlidir. Bu hizmetlerin içinde; eğitim, teknik destek, yeni versiyonların kurulumu ve diğer yardımlar girer. Bu destek hizmetleri; sistemin işlemesine, verimli çalışmasına ve gelişimine katkıda bulunur.

İşletmeler, ERP paketi seçerken çok dikkatli hareket etmelidirler. Bu işlemler aylar aldığı gibi bazen tüm yılı da kapsayabilir. Ancak işletmenin tüm gereksinimleri karşılayacak bir ERP paketinin seçimi, gerçekten bu zamanı harcamaya değerdir.

2.2 ERP Sistemi Seçim Stratejileri

Sistem seçimi için iki farklı yöntem kullanılabilir. Birincisi bilgi teknolojisi ve altyapı sistemini temel alarak, bütün iş stratejilerine uygulamaktır. Diğer yöntem ise, bir işi yürütebilmek için gerekli olan fonksiyonlara ve özelliklere kara vermektir. Büyük işletmeler veri kopyalama ve senkronizasyon maliyetin dolayı bilginin merkezleştirilmesinden daha fazla faydalanır. İşletme büyük kompleks ve çokuluslu olduğu zaman veri ve bilgilerin organizasyonu ile koordinasyonunun sağlanmasındaki zorluklar bilişim teknolojisi stratejisinin işletmenin başarısı için kritik olmasına yol açar. Küçük işletmeler büyük işletmelerin yaşadığı karmaşıklıktan uzak oldukları için bu tür problemleri bulunmamaktadır. Küçük işletmeler daha az karmaşık veri sistemlerini ve resmi olmayan iletişim ağını başarılı bir şekilde kullanırlar. Küçük ve orta büyüklükteki işletmeler için ERP sisteminin uygulanmasının gerçek karı,

yazılımın işlevselliği sayesinde işin kolayca yönetilmesidir (Jacobs ve Whybark, 1997). Büyük işletmeler zamanlarının çoğunu bilişim teknolojisi stratejilerine harcarken, küçük işletmeler özellikle fonksiyon analizi üzerinde durmaktadırlar.

2.2.1 Bilgi Teknolojisi Altyapısı Seçme Stratejisi

Bilgi teknolojisi için işletme stratejisi aşağıdakileri göz önünde bulundurmalıdır:

- Kontrol,
- Yapı,
- Veritabanı,
- Uyarılama,
- En iyi uygulamalar

Aşağıda bu stratejiler detaylı şekilde incelenmiştir.

2.2.1.1 Kontrol

Bir organizasyonun yapılanma şekli için tek bir doğru olmadığı gibi bir işi yönetmek için de tek bir doğru bulunmamaktadır. Yöneticiler işletmenin tüm kültürüne ve yönetim kontrolünün derecesine karar vermelidirler. Bazı seçimler işletmenin spesifik işlemleri ile ilgili vereceği kararların detaylarını

içerir. Bazı işletmeler en karmaşık soruların bile cevaplanabildiği detaylı verilere sahip olmak isterler. Eğer detaylı işlemlerin yapılması gerekli ise satın alınan yazılım bu uygulama için elverişli değilse, işletme yazılımının diğer özellikleri önemli olmaksızın memnun kalmayacaktır. Aynı şekilde verinin birleştirilmiş son haline ihtiyaç duyulurken, detaylı bir işletim sistemi satın alındıysa, işletme işlem artışından dolayı olumsuz etkilenecektir.

İşletme kontrolünün diğer bir önemli yanı verinin mülkiyetidir. Veri farklı operasyonel sitelerde ya da merkezi bir veri tabanından yönetilen bir sistemde korunabilir. Çoklu veritabanlarının avantajı yazılımın güncelleştirilmesine ve farklı birimlerin spesifik ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde düzenlenmesine imkan vermesidir. Dezavantajı ise işletmede veri için ortak bir standardın olmadığı durumlarda bölümler arasında verinin paylaşım güçlülüğüdür. Ayrıca verilerin ana sistemde saklanması donanım, yazılım ve insan gibi bilişim teknolojisi kaynaklarının tek bir alanda merkezileştirilmesini sağlamasından dolayı bütün bilişim maliyetlerini azaltmaktadır. Merkezileştirilmiş veri tabanı kullanımının en büyük dezavantajı, oluşabilecek bir problem sırasında tüm birimlerin problemin ortaya çıktığı birim kadar etkilenmesidir (Ptak, 1999).

Prosedür geliştirilmesi ve yayılması kontroldeki diğer önemli faktördür. Birçok işletme iyi tanımlanmış politikalarla ve tam global bir işletme olabilmeyi sağlayan istikrarlı prosedürlere sahip olmayı ve bunları uygulamayı arzulamaktadır. ERP yazılımları ilgili süreçlerin bütünleyici bir parçası olarak belirlenmiş prosedürlerin izlenmesini desteklemektedir. Karşıt olarak bazı işletmeler her bölümün kendi hedeflerine uygun politika ve prosedürlerin geliştirilmesini istemektedir. Bu durumda seçilecek ERP yazılımının işletmenin tanımlanmış politika ve prosedürlerine uyumu büyük önem taşımaktadır. Bu aşamada verilecek yanlış bir kararın uygulama sırasında düzeltilmesi çok zordur ve yazılımda pahalı ve kapsamlı değişiklikler yapılmasını gerektirmektedir. En iyi çözüm organizasyonun tüm operasyonel amaçlarına uygun yazılımın seçilmesidir.

2.2.1.2 Yapı

Global bir organizasyonun tek bir ülkede faaliyet gösteren organizasyona göre birçok değişik konu ve sorunla yüz yüzedir. Böyle bir organizasyon için kullanılan konuşma dilinin sistem içerisindeki yeri, verinin kullanıcının anlayabileceği bir şekilde ifade edilmesi açısından önemlidir. Bu noktadaki tipik çözüm yaklaşımı değişik dillerde çevirilerin yapıldığı sistemde çapraz-referans tabloların oluşturmastır. Bazı yazılımlarda bu çeviriler bulunmaktadır, diğerlerinde ise çevirinin kullanıcının sorumluluğunda olduğu kabul edilmektedir. Ayrıca eğer organizasyon kendi finans bilgilerini sık aralıklarla konsolide etmeyi tasarlıyorsa, ödemeler ve alacakların tekrar değerlendirme işleminde döviz değişimleri için döviz kuru oranları göz önüne alınmalıdır. Eğer konsolide işlemi sadece seyrek aralıklarla gerçekleştiriliyorsa grup güncelleştirme yöntemi kabul edilebilir olacaktır. İşin yürütülmekte olduğu ülke ve coğrafik bölgelerdeki yasal ve finansal raporlama gerekleri sistem seçiminde çok kritik bir karar noktası oluşturmaktadır. Bunlar katma değer vergisi, işveren vergisi, gelir vergisi, ithalat ve ihracat kotaları gibi verileri ifade etmektedir (Smith, 1998). Finansal raporlama gerekleri vergi, finans ve idari konular gibi değişik alanları içermektedir. Vergi muhasebesi için olan format vergilendirme otoriteleri tarafından kontrol edilmektedir. Kontrollü ürün hareket raporları ve diğer talepler hükümet ve finansal otoriteler tarafından erişilebilir durumda olmalıdır. ERP sistemi seçiminde lokal yasalar ve spesifik veri ihtiyaçlarının önemli bir yeri bulunmaktadır (Ptak, 1999).

2.2.1.3 Veritabanı

Modern ERP sistemlerindeki standart, ilişkisel veri tabanıdır. Sistem bilgiye hızlı şekilde erişimi sağlamak için birçok tablo içerir ve aynı zamanda bir veri girişinin tüm sistem içerisinde kullanılmasına izin verir (Smith, 1998). Bazı yazılımlar ana ayarlarının tanımlanması için parameter driven metodu kullanırken, diğer yazılımlar aynı sonuca çoklu tablo kullanımıyla ulaşır. Çoklu tablo kullanımında ana ayarların kolayca değiştirilmesine rağmen, parametre esaslı sistemlerin bir kez konfigürasyonu yapıldıktan sonra değiştirilmesi zordur. Bununla birlikte daha düşük başlangıç maliyeti sağlayan çoklu tablolar seçeneğine göre ikinci sistemde parametrelerin oluşturulması çok daha hızlı olmaktadır. Eğer iş hızlı bir değişim dönemindeyse ve gelecek 5-7 yıl içerisinde aşırı bir değişim bekleniyorsa bu veritabanı yaklaşımı uzun vadede çok önemli bir maliye avantajı sağlamaktadır ve sistem seçiminde göz önünde tutulmalıdır.

Bütünleşmiş bir sistem için “türünün en iyileri” seçim yaklaşımı verinin erişebilirliğini önemli ölçüde etkilemektedir. Eğer tek bir sistem yerine her işletme fonksiyonu için ayrı ayrı hazırlanmış yazılımlardan oluşan bir sistem seçme yaklaşımı izleniyorsa veri yüklenmeli ve kaldırılabilmelidir, karşılıklı işlemler arasında senkronizasyon sağlanmalıdır.

2.2.1.4 Uyarlama (Customization)

Hiçbir ERP yazılımı işletmeye %100 uyumlu değildir. İşletmeler satın aldıkları yazılımı tüm ihtiyaçlarını karşılaması amacıyla kendilerine uyarlamak zorundadırlar. Alışkanlıklardan ötürü birçok işletme, yeni sistemi yeterince iyi olmayan eski sisteme benzetme psikolojisi ile hareket etmektedir. Oluşan bu tip yönelmelerde sistemin fonksiyonel gerekleri yerine getirmesi için bir süreç

oluşturulmalıdır. Eğer şşletmede yazılım uyarlanacaksa, yşnetimin yapılacak modifikasyonların kendi kaynaklarıyla yapılmasına ya da yazılımı sağlayan tedarikçinin istenen değişikleri uygulamanın bir parçası olarak geręekleřtirmesine karar vermesi gerekmektedir. Uyarlamanın i kaynaklar vasıtasıyla geręekleřtirilmesi durumunda şşletmenin IT personeli yazılıma yeteri kadar hâkim olamayacağı için bu süreç daha uzun zaman alabilmektedir. Bu şşlem projenin maliyetlerini şnemli derecede etkilemektedir.

2.2.1.5 En İyi Uygulamalar (Best of Breeds)

ERP uygulamaları şşletmenin geręekleřtirdięi faaliyetlerde bir hızlandırma aracı olarak kullanılmaktadır. ERP yazılımının en iyi endüstriyel uygulamaları içermesi şşletmeye geręekleřtirilecek süreçlerde değiştirilmesi gereken uygulamaların tanımlanmasında rehberlik etmektedir. Bu yaklaşım, şşletmenin yıllarca tek başına elde ettiği rekabet avantajından endüstriyel en iyi uygulamaları kullanabilmek için bunlardan vazgeçmesine ve bşylece şşletmenin piyasadaki konumunun negatif yşnde etkilenmesine neden olabilmektedir. ERP uygulamasının maliyeti şşletmede geręekleřtirilecek süreçlerin yazılıma uygun olacak şekilde değiştirilmesi durumunda şnemli şlde azalacaktır. Bununla birlikte bu durumun arzu edilen rekabet stratejisinin tam tersi sonuçlar vermesi olasıdır.

Yazılımın organizasyona tam uyumlu olmasının beklenmemesi gerektiğinin anlaşılmasından beri, satın alınan her yeni yazılımda bazı düzenlemelerin yapılma gereği ortaya çıkmıştır. Bununla beraber birçok yazılım tedarikçisi, ERP sistemine geçildikten en az 6 ay–1 yıl süresince kaynak kodunda hiçbir değişiklik yapılmamasını şnermektedir (Ptak, 1999).

Bu periyot boyunca talep edilen değişiklik istekler halinde hazırlanmalıdır. Genellikle 6 aylık dönem sonunda listelenen değişiklik taleplerinin birkaçı önemli olmaktadır. Uygulamanın başlangıcında kullanıcılar yeni sistemin eskisine benzemesi için sık sık değişiklik talebinde bulunurlar. Periyot sonunda bu değişiklik taleplerinin birçoğunun gereksizliği ortaya çıkar. Başarılı bir uygulama kaynak kodlarından çok çıkı raporlarında düzenleme yapılmasını gerektirmektedir. Kaynak kodunda düzenleme yapılması, yazılımın güncelleşmiş türevlerden faydalanılmasını güçleştirdiği gibi önemli maliyet artışlarına neden olmaktadır.

2.2.2 Özellik/Fonksiyon Seçimi Stratejisi

Sistem seçimi için diğer bir yaklaşım yazılım paketinden beklenen özellik ve fonksiyonların tanımlanmasıdır. Bu liste genellikle aşağıdaki konuları içermektedir;

- Üretim planlama,
- Ana üretim programı,
- Envanter,
- Ürün faturalandırma,
- İş akışı,
- MRP,
- Satın alma,
- Kapasite planlama,
- Üretim kontrol,
- Üretim maliyet analizi,
- Sipariş girdileri ve satış yönetimi,

- Dağıtım ihtiyaç planlanması,
- Borç hesapları,
- Alacak hesapları,
- Ücretlendirme,
- Personel,
- Sabit giderler,
- Büyük defter kayıtları,
- Bakım yönetimi,
- Bilgisayar temelli üretim,
- Tele-pazarlama ve katalog yönetimi,
- Kullanıcı arabirimleri,
- Bilgi sistemleri stratejileri.

Bu listenin oluşturulması, bütün istek ve ihtiyaçların belirlenmesi nominal grup adı verilen bir teknikle belirlenir. Herkesten sistem için anahtar gereksinimlerin bir listesinin çıkartılması istenir ve daha sonra bir ara listenin oluşturulmasına geçilir. Tüm listeler bitene kadar her katılımcı kendi listesinden bir maddeyi ana listeye ilave eder. Bütün fikirler birleştirildikten sonra yazılımda bulunması gereken, istenen özellikler ve fonksiyonlar önem sırasına sokulur. Bu liste ayrıca aday tedarikçilere gönderilecek olan TBF (Talep Bildirim Formu)'nun temellerini oluşturmaktadır. Bu özellik ve fonksiyonların modern ERP sistemine hızlı bir şekilde eklenmesi işletmeye çok büyük bir kapasite sağlamaktadır. Daha önce bu tarz bir programla çalışmamış olan kişiler bu fonksiyonların ve özelliklerin sistem içerisinde bulunmalarını istemeleri mümkün değildir (Jacobs ve Whybark, 1997). Bu yaklaşım harcanan zaman ve çaba açısından değerlendirildiğinde en pahalı ve aynı zamanda sonuca en az yardımcı olmasına rağmen birçok işletme tarafından seçim stratejisi olarak kullanılmaktadır.

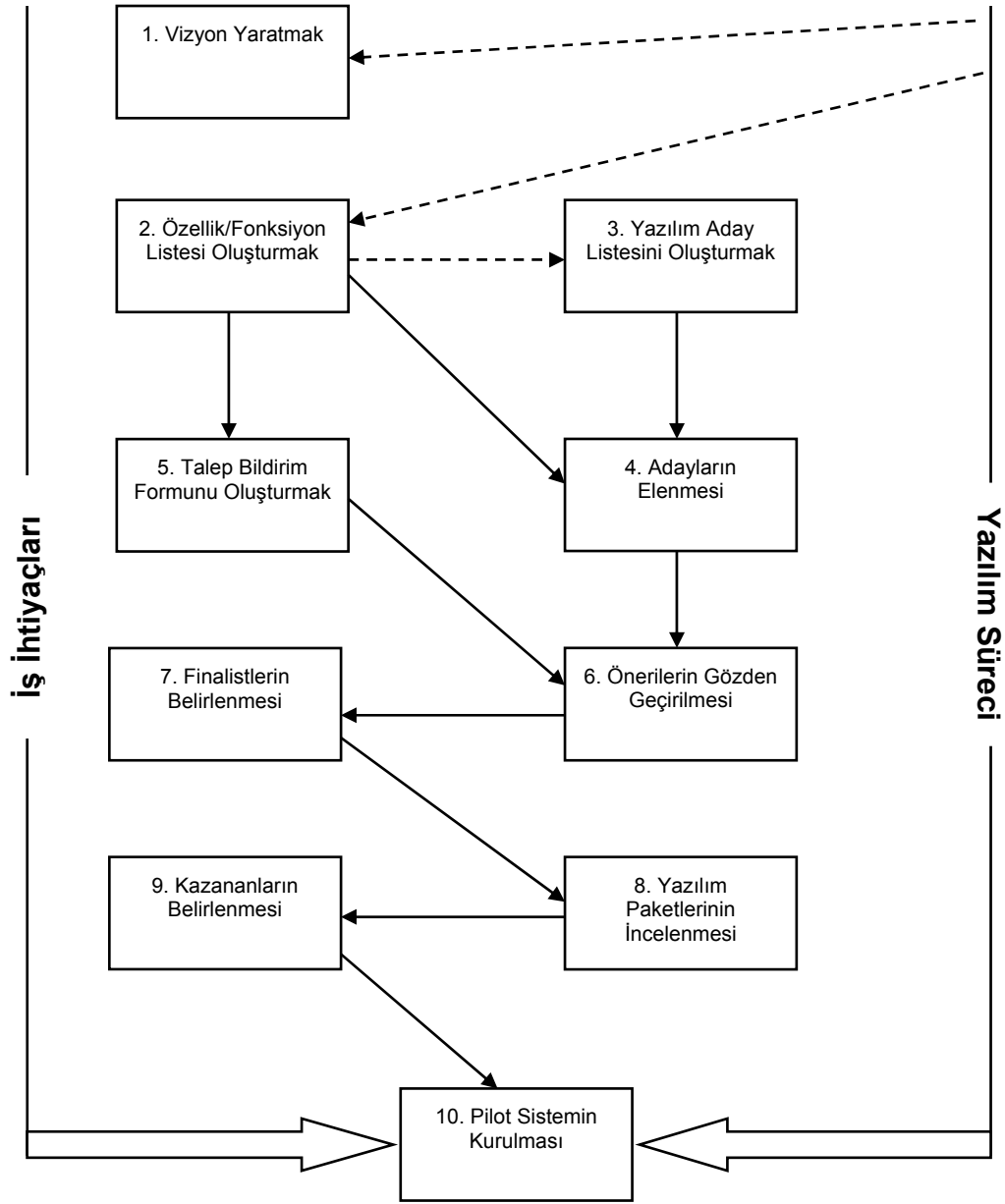
2.3 Sistem Seçim Süreci

Sistem seçiminde başarılı bir uygulama ve maksimum yatırım geri dönüşü için teme 10 koşul aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Vizyon yaratmak,
- Özellik/Fonksiyon listesi oluşturmak,
- Yazılım aday listesi oluşturmak,
- Adayların elenmesi,
- Talep bildirim formu hazırlayarak öneri talebinde bulunulması,
- Önerilerin gözden geçirilmesi,
- Finalistlerin belirlenmesi,
- Yazılım paketlerinin incelenmesi ve analizi,
- Kazanan adayların belirlenmesi,
- Anlaşmanın yapılması, uygulama öncesi pilot çalışmaya geçilmesi ve yatırımın doğrulanması.

Sistem süreci işletmenin ERP sistemlerine geçiş yolunda attığı ilk adımdır ve bu süreçte gerçekleştirilen ve gözden kaçırılan noktalar projenin her aşamasında olumlu ya da olumsuz yönde etkisini gösterecektir.

ERP sistemine geçiş yapmaya karar veren işletmeler seçim sürecini, bir ERP yazılım paketi almak olarak algılamamalıdır. ERP seçimi bir süreçtir ve gerçekleştirilmesi gereken unsurlardan oluşmaktadır. Sistem seçim sürecinde gerçekleştirilmesi gereken unsurlar Şekil 20’de detaylı olarak gösterilmiştir.



Şekil - 20, Sistem Seçim Süreci (Akyol 2003).

Vizyon yaratmak: Bütün sistem seçim ve uygulama prosesinde en önemli aşamayı oluşturmaktadır. Bu vizyon işletmenin gelecekte müşterilerin, tedarikçilerin ve personelin memnuniyetlerini nasıl sağlayacağını tarifidir. Vizyon işletmedeki bütün insanları ve fonksiyonları, ayrıca müşterileri ve tedarikçileri de kapsamalıdır. Ayrıca organizasyonun amaç ve hedeflerini desteklemelidir (Hayes ve Wheelwright, 2000).

Her temel işletme fonksiyonundan bir katılımcı alınarak tüm işletmeyi temsil edebilecek bir vizyon takımı oluşturulmalıdır. Bu takım organizasyonun orta kademelerinde yer alan ve günlük olarak gerçekleşen operasyonları bilen kişileri içermelidir. Daha da önemlisi çalışanlar işletmenin mevcut konumundan memnun olmayan, şikâyet eden, hayal kuran ve lider vasıflı kişiler olmalıdır. Ayrıca oluşturulan bu takım genellikle dışarıdan gelecek bir desteğe ihtiyaç duymaktadır. Bu durumda dışarıdan tecrübeli ve takımı vizyon yaratmaya yönlendirecek kişiler de katılmalıdır (Jacobs ve Whybark, 1997). İşletmenin birden çok fabrikadan oluştuğu durumlarda vizyon oluşturma sürecine her fabrikadan katılımcılar dahil edilmelidir. Böylece vizyonun yaratılmasında her fabrikanın payı bulunacaktır. Her fabrikanın kendi vizyon takımı olabilir ve her birinin yarattığı vizyonlar bütünleştirilerek bir üst vizyon oluşturulabilir. Bu durumda daha geniş bir komite tarafından yönetilmekten çok oluşturulan vizyonların bütün olarak kalması zorunludur. Böylece başarılı bir uygulama için temel koşul olan her fabrikanın vizyona psikolojik olarak sahiplenmesi gerçekleşmiş olur (Langenwalter, 2000).

Vizyon oluşturma takımına dışarıdan katılan danışman, idari yönetimi işletme vizyonları ve stratejik objektifleri ile buluşturur. Ayrıca başlangıç vizyonların yeterince radikal olması yolunda vizyon yaratma takımını yönlendirir (Ptak, 1999).

Özellik fonksiyon listesi oluşturmak: İşletme ve her ayrı bağımsız bölüm için vizyonu etkili bir şekilde destekleyecek yazılım paketinde bulunması arzu edilen özellik ve fonksiyonların eklenmesiyle vizyon genişletilir. Bu aşamada yazılım paketi tedarikçiyle en etkili diyalogu sağlamak amacıyla aşağıdaki yaklaşımlar göz önünde bulundurulmalıdır (Langenwalter, 2000).

- Özellik ve fonksiyon listesi her mevcut fabrika için 35 ile 50 sayfa arasında olacak şekilde kısa tutulmalıdır.
- Her temel işletme fonksiyonunun ideal işleyişi tanımlanmalıdır.

- Her temel işletme fonksiyonu için yazılım paketlerinde bulunmayan fakat işletme için önemli olan özellik ve fonksiyonlar tespit edilerek özellik/fonksiyon listesine eklenmelidir.

Yazılım aday listesi oluşturmak: İşletmeler yazılım tedarikçileri ile ilgili yayınlardaki reklâmlardan, diğer işletmelerden edinilen bilgilerden, bölgesel ve ulusal konferanslarla katılıma ve yazılım tedarikçilerinin işletmeyle temas etmesi, internet vb gibi yollarla ilişki kurmaktadır. Pazarda yüzlerce ERP tedarikçisinin bulunduğu düşünüldüğünde işletmenin hangi tedarikçilerle görüşmeye başlayacağını belirlemesi oldukça güçtür. Uygun tedarikçilere ulaşmak amacıyla alan daraltmak için üç ana kriter kullanılmaktadır (APICS, 1999):

- Endüstri; işletmenin bulunduğu endüstriye uygunluğu,
- Üretim kapasitesi; işletmenin üretim kapasitesine uygunluğu,
- Teknik Platform; işletmenin amaçladığı ERP sistemine uygun veri tabanı, yazılım kodu ve operasyon sistemi.

Bu aşamada temel kriterlere uygunluk sağlayan yaklaşık 10-12 yazılım paketinden oluşan bir potansiyel aday listesi oluşturulabilir.

Adayların elenmesi: yazılım tedarikçilerin çoğu aldıkları bütün talepleri karşılayacak ilgi ve zamana sahip değildir. Bu yüzden çok sayıda tedarikçiye gönderilmiş olan taleplere cevap vermeyi tercih ederler. Bir işletmenin arayışı sırasında hem 10,000 \$'lık hem de 1,000,000 \$'lık yazılım paketleri için talepte bulunmaları durumunda tedarikçiler bu işletmenin gerçekte neye ihtiyaç olduğunu bilmediklerini varsayacaklardır (Olinger, 1998). Bir talep tedarikçiye iş kazanmanın ne kadar zaman alacağına ve kazanma olasılığına karar verebilmesine yönelik yeterince özgün bilgi içermelidir. Bu aşama işletmenin ihtiyaçlarını en iyi şekilde karşılayacak yazılım tedarikçisine ulaşabilmesi açısından temel bir noktadır.

Talep bildirim formunu hazırlayarak öneri talebinde bulunulması:

Talep Bildirim Formu başlıca iki bölümden oluşmaktadır:

- İşletmenin her departmanının nasıl işletilmesi arzu edildiğini tarif eden özellik ve fonksiyon listesi,
- Tedarikçilere yapılan açıklamalar, tedarikçi cevap formları, koşullar ve şartlar.

Özellik ve fonksiyon listesi TBF'nin temelini oluşturmaktadır. Yazılım tedarikçileri için TBF zorunlu bir temeldir ve titizlikle hazırlanması gerekmektedir. Standart bir format aşağıdaki bölümleri içermektedir (Langenwalter, 2000):

I. Giriş

- A. İş (iki ya da üç sayfayı geçmeyecek şekilde)
- B. TBF'nin konusu
- C. Sistemin amacı

II. Öneriler

- A. Önerilen seçim ve uygulama programı
- B. Seçim kriteri
- C. Kontak kurulacak personel (isim, adres, telefon vs.)

III. Amaçlanan iş modeli

IV. Tedarikçi cevap formları

V. Mevcut ve planlanan yazılım/donanım platformu

VI. Ekler

Birçok tedarikçi için TBF işletmenin ilgi düzeyini ifade etmektedir. Özen gösterilmeden oluşturulan TBF'lerin, dikkatlice oluşturulmuş bir TBF tedarikçinin geriye dönüşünün oldukça kolaylaştırmaktadır. Başarılı bir

TBF'de anahtar unsur işletmenin hedeflerine nasıl ulaşabileceğinin tedarikçilere en iyi şekilde temsil yeteneğinin bulunmasıdır.

Önerilerin gözden geçirilmesi: Tedarikçiler TBF'yi incelemek ve geriye dönmek için ortalama 3 ile 4 haftaya ihtiyaç duymaktadırlar (Olinger, 1998). Birçok tedarikçi, işletmeyi ziyaret edip seçim komitesi üyeleriyle görüşme yapmadan herhangi teklifte bulunmayacaklardır. Her tedarikçinin ziyareti ayrı ayrı organize edilmelidir. İşletmenin TBF gönderdikleri tedarikçilerin tüm tedarikçiler tarafından bilinmesine izin verilmemelidir.

Her seçim komitesi üyesi kendi fonksiyonel alanlarında yoğunlaşarak yapılan her teklifi incelemelidir. Ayrıca ilişki halinde oldukları diğer fonksiyonlar ile ilgili bölümleri de inceleyerek her tedarikçinin güçlü ve zayıf oldukları alanları ve bunların işletme için önlemler belirlemeli ve diğer üyelerle görüşler paylaşarak değerlendirilmelidir.

Finalistlerin belirlenmesi: seçim komitesi yazılımların ön sunumu için davet edilecek finalistleri kararlaştırmak için adayların güçlü ve zayıf oldukları noktaları tartışmak üzere toplanır. Önerilen her paket ve tedarikçinin zayıf oldukları noktalar hakkında ek bilgiler toplanmalı, tedarikçi teklif ve önerileri dikkatle incelenmelidir.

Bu noktada seçim komitesinin ciddi anlamda bir uzlaşmaya varması, oluşacak anlaşmazlıkların giderilmesi ve tam bir görüş birliği oluşana kadar final seçim kararına ertelenmesi gerekmektedir. Seçim süresince derecelendirme, her üyeye bir pozitif ve bir negatif oy hakkı verme ve sayısal analiz gibi birçok yöntem bulunmaktadır. Sayısal analizde her paket sayısal olarak bölüm bölüm değerlendirilir, her bölümün ağırlığı belirlenir ve final skora ilave edilir. Genel olarak ön sunum için davet edilecek aday tedarikçi sayısı üçtür.

Yazılım paketinin incelenmesi ve analizi: her tedarikçinin standart ön sunumu, ürün ne olursa olsun seçim komitesi kendilerinin ve müşterilerinin

ürünleriyle bağlantısını kolaylıkla sağlayacaklardır. Gelişmiş sunum için komite her finalist tedarikçilerden aşağıdaki verilerle oluşturulacak bir sunum oluşturmalarını ister:

- 20-30 adet parça numarası ve tanımlar, 3-4 değişik üretim hattı, mal ve hizmetler,
- 3-5 müşteri,
- 3-5 tedarikçi,
- Sağlıklı maliyet bilgisi,
- Müşteri sipariş ve değişiklikleri, mühendislik değişiklikleri, satın alma siparişleri, gelen nakit para, ödenen faturalar gibi örneklerle işletmede standart bir günün özeti.

Sunum sırasında danışman ve seçim komitesi, sunumu yapan finalistin güçlü yanlarından çok işletmenin gerçek ihtiyaçlarına cevap verebilme yeteneklerine odaklanmalıdırlar. Danışman, finalistin zayıf olduğu yönlerin tespit edilmesi, gerekli soruların sorulması ve cevapların değerlendirilmesi açısından çok önemlidir. Ayrıca danışman, komite üyelerinin finalistlere referans veren işletmelerle görüşmesini ve buradan edindikleri bilgiler doğrultusunda tedarikçilere sorulacak soruların hazırlanmasını sağlamaktadır (Sümen, 1993).

Kazanan tedarikçinin belirlenmesi: Kazanan tedarikçi belirlenmesi aşaması seçim sürecinin en zor adımlarından biridir. Bu aşamada danışmanın seçim komitesine aşağıdaki konularda yardımcı olması beklenir (Olinger, 1998).

- En son sunum yapan tedarikçiye avantaj sağlayan halo etkisinin⁶ minimize edilmesi,
- Teknolojik risk, daha yeni bir yazılım paketinin daha işlevsel olması gibi kavramlara öncelik tanınması,

⁶ Bir kişinin olumlu bir noktası üzerine fazlaca durulup, diğer kötü yönlerinin unutulduğu.

- Yazılımın fonksiyonelliğinin tedarikçinin sunum stili ve yeteneğinden ayrılması.

İşletmeler ilk sistemlerini seçtikleri zaman ana faktör sistemin kendilerine uyumu ve maliyetidir. Bununla birlikte zamanla diğer kriterler daha önemli hale gelir:

- Tedarikçi desteği
 - Eğitim desteği,
 - Teknik destek.
- Uygulama kolaylığı,
- İşe uyum,
- İş ve iş süreçlerinin değişimine bağlı olarak değişim esnekliği,
- Teknolojik risk,
- Değer (işletmeye sağladığı toplam faydaya karşı uygulama maliyeti).

Anlaşmanın görüşülmesi ve uygulama öncesi pilot sistemin çalıştırılması: Kazanan tedarikçinin belirlenmesinden sonra seçim komitesi ilk taslak uygulama planını hazırlamalıdır. Komite anlaşma şartlarına, durumlara ve finansal düzenlemelere, donanım, teknik destek, dokümantasyon ve uygulama hizmetlerine son şeklini verir. Anlaşma sırasında gelecekte koşulların zorlaşması durumunda işletmenin tedarikçini iyi niyetine ihtiyaç duyacağı bulundurulmalıdır (Alban, 1997).

Birçok işletme operasyonu biran önce bitirmek amacıyla uygulama öncesi pilot sistem çalışmasını yapmamaktadır. Bununla birlikte bu uygulama olası herhangi bir problem olasılığına karşı minimum zaman ve yatırım kaybı ile seçimin değiştirilebilmesini sağlamaktadır (Ptak, 2000).

Pilot uygulamanın yapılması işletme açısından bir çeşit sigortadır. Seçim komitesi bu aşamada hiçbir ERP yazılımının mükemmel olmadığını göz önünde bulundurarak yazılım üzerinde işletme içerisinde yapılacak ya da

satın alınacak uygulamaların neler olması gerektiği hakkında net fikir sahibi olacaktır (Jacobs ve Whybark, 1997).

2.4 ERP Sisteminin Kurulması

ERP, iş süreçleri ve veri akışları arasında bağlantılar kurarak, bir departmandaki bilgiye diğer departmanların da ulaşmasını sağlar. Bunu sağlamak için de, çok büyük organizasyonel değişiklikler gerekir. Önceden farklı sistem ve departmanlarda elde edilen bilgiye bütün işletmelerin ulaşabilmesini sağlamak için iş süreçleri arasında entegrasyon sağlanması, işlerin yeniden tanımlanması ve yeni iş prosedürlerinin yaratılması gerekir (Tadger, 1998). Bunun için de; üretim, insan kaynakları, finans, dağıtım gibi bütün departmanların birlikte çalışarak bu yeniden yapılanmanın en avantajlı olacak şekilde yapılması önemlidir.

ERP sistemleri, organizasyonun şimdiye kadar kullandığı bilgi sistemlerinin yerine geçer. Eski sistemler, birçok bilgisayar programından oluşur ve çalışanlar bu sistemleri kullanmaya alışmışlardır. Organizasyonun işleyişi devam ederken; bütün bu sistemleri başarılı ve hızlı bir şekilde ERP sistemine dönüştürmek, çalışanları bu konuda eğitmek ve temel iş süreçlerini düzenlemek çok zordur. Eski sistemler, organizasyonun ihtiyacına göre zaman içinde geliştirilmiştir, bir defada tasarlanmamıştır. Bu sistemlerin hepsini, tek bir sistemle kısa bir sürede başarıyla değiştirebilme olasılığı azdır.

ERP sisteminin bir bilgi teknolojisi değişimi değil; bir organizasyonel değişiklik olduğunun anlaşılması gereklidir. Organizasyonel yapıda, iş süreçlerinde ve teknolojide kısa sürede büyük değişiklikler yapılmasını

gerektirir (Wah, 2000). Böyle bir değişim, iyi planlanmadığı ve yönetilmediğı takdirde, işletme için çok riskli olabilir. Zaman ve bütçe planlamasının yanı sıra; stratejik, operasyonel ve finansal planlama gerektirir.

2.4.1 ERP Kurulum Süreci

ERP sistemine geçiş, aşamalı bir biçimde yapılmalıdır. İşletmenin bütün sistemlerini bir anda bir kenara bırakıp, ERP sisteminin kullanılmaya başlanması yanlış bir stratejidir. Çünkü kimsenin yeni sistem hakkında bilgisi yoktur ve sistemin işleyip işlemeyeceğı belli değildir. Bu da, organizasyonun işleyişinde büyük aksaklıklara yol açar. Bu yüzden, ERP sistemine adım adım geçilmesi daha iyi sonuç verir.

İşletmenin ERP paketini kurması uzun süreçtir. Bu süreç, 1-2 yıl kadar sürebilir ve büyük bir emek gerektirir. ERP sisteminin kurulması için şu aşamalardan geçilmelidir:

- **Proje ekibi oluşturma:** Danışmanlar ile birlikte çalışacak bir proje ekibi seçilir. Proje ekibi üyeleri orta düzey yöneticilerden oluşturulmalı ve belli başlı departmanların temsilcileri bir araya getirilmelidir. Proje ekibinin proje üzerindeki yetkisi, başarıya ulaşmak için işletmenin tüm aktivitelerini aynı potada eritecek düşünce birliğini sağlamaktır. Ekibin başında bir proje lideri bulunur. Proje liderinin kişiliğı ve işleyişindeki statüsü son derece önemlidir.
- **Proje hedeflerinin belirlenmesi:** Proje ekibi çalışmalarını daha etkin bir şekilde sürdürebilmek için projenin hedeflerini saptamalıdır. Bu hedefler; yönetim, proje, sistem ve performans

hedefleri olarak belirlenebilir. Böylece, proje sonunda varılmak istenen nokta saptanmış olur.

- **İş süreçlerin belirlenmesi:** İş ve operasyonel analizler yapılarak işletmenin iş süreçleri belirlenir. İş süreçlerinin ortaya çıkmasıyla birlikte, işletmenin güçlü ve zayıf yanları belirlenmiş olur. Böylece, hangi süreçlerin değiştirilmesi veya kaldırılması gerektiği ortaya çıkar.
- **İş süreçlerinin yeniden yapılandırılması:** İş süreçleri, operasyonel yapı ve prosedürler daha basitleştirilerek düzenlenir. Bu basitleştirme de; süreçleri gruplamak, azaltmak, birleştirmek yollarıyla yapılır. Böylece, bu süreçleri ERP sisteminde tanımlamak kolaylaşır. ERP sistemleri, basitleştirilmiş iş süreçleriyle çok daha verimli çalışır (Jagannathan, 2007).
- **ERP paketinin kurulmaya başlanması:** ERP, modüllerden oluştuğu için her modül ayrı ayrı kurulabilir. Örneğin; sırasıyla insan kaynakları, finans, muhasebe ve üretim modülleri kurulabilir. Modülerin tek tek kurulmasıyla, sadece o departmanın işleyişinde bozukluk olur, diğer sistemler işleyişini devam ettirebilir (Holland ve Light, 1999). Bu yaklaşım ERP sisteminin başarı şansını artırır; fakat departmanlar arasında kopukluk olabilir ve eski ERP sistemi arasında bağlantı sağlamak zorlaşır, maliyet artar. ERP sistemi tam olarak oturana kadar aksaklıklar çıkar; zaten bu da kurulum aşamasında kaçınılmazdır.
- **ERP paketi kurma süreci:** Yeniden yapılanmış iş süreçleri ERP sisteminde tanımlanır. Yeni iş ve görev tanımları yapılır. Sistem ara yüzleri geliştirilir, kodlar yazılır. Raporlar ve prosedürler oluşturulur. Veri dönüşümleri ve girişleri yapılır. Sisteme giriş hakları belirlenir. Böylece, organizasyonun işleyişle ilgili her şey ERP sistemine aktarılmış ve departmanlar arası entegrasyon sağlanmış olur (Jagannathan, 2007).

- **Eğitim:** Çalışanlara yeni sistemi kullanabilmeleri için sistemle ilgili eğitim verilir. Bu eğitim, danışmanlık firması tarafından verilir. Çalışanların sistemi etkin kullanabilmesi; sistemin verimli çalışması ve işletmeye yarar sağlaması için gereklidir. Bu yeni sistemin çalışanlar tarafından kabul görmesi de zordur. Alışık oldukları iş yapma şekillerinin değişmesi hoşlarına gitmez. Bunu anlamak için bazı testler yapılır ve gerekirse sistemin gerekliliği konusunda bilgilendirilirler.
- **Sistemi çalışır halde tutma:** Sistem faaliyete geçtikten sonra, hedeflere ulaşip ulaşmadığı tekrar gözden geçirilir. Sistemin işleyişinin devamlı olması sağlanır, gerekirse danışmanların tekrar desteği alınır.

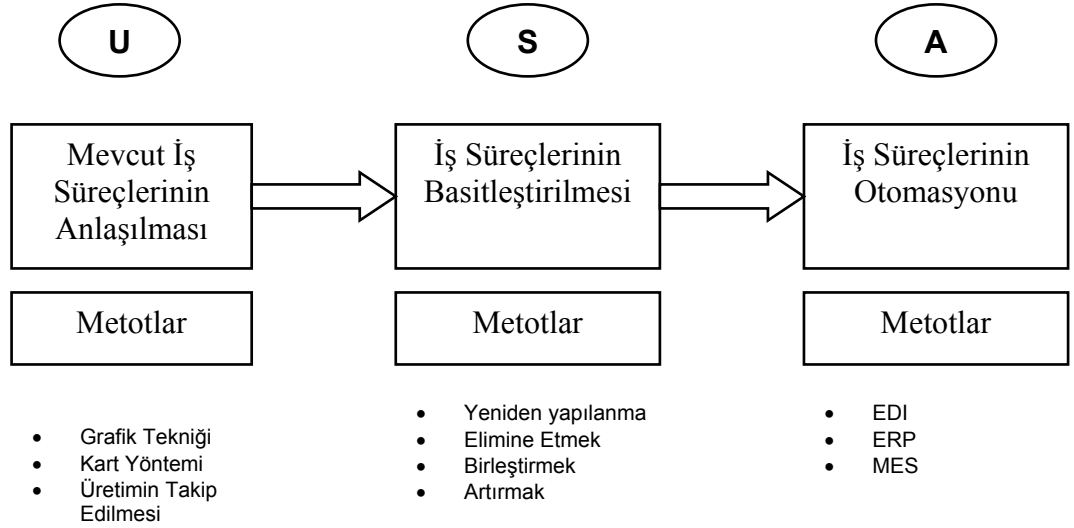
Her işletme ERP'yi kendi koşullarına göre kurar ve işletir. ERP'ler; her işletmenin kendi işlerine uygun bir tasarım geliştirip kurabilmesi için esnek bir yapıya sahiptirler. Yani ERP kurulumunda, işletmeler iş uygulamaları adımlarında binlerce seçenekten birini seçme özgürlüğüne sahiptirler. Bazı işletmeler, ERP sisteminin kurulumunu birleştirmek için standart bir uygulamayı kurmayı seçebilirler. Ancak bu durumda ERP'nin işletme için sağlayacağı yararlar en aza indirgenmiş olabilir (Holland ve Light, 1999).

Çok büyük işletmelerde, ERP sistemi çok farklı bölgelerde, farklı iş kolları ve geniş kullanıcı kitlesi için kurulacağında, uygulama çok uzun zaman alabilir. Harcanan zamanın büyük bir kısmı işin nasıl kurulacağı hakkında karar verme aşamasında kullanılır. Zira ERP'deki tüm uygulamalar birlikte kullanılacak veriler ile bağlantı halindedir ve bu nedenle tasarımcılar bütün iş uygulamalarının işlevlerini ve birbirilerine olan etkilerini tam anlamı ile incelemek zorundadır. Bu nedenle pek çok işletme, ERP için bir uygulama safhası dönemi geçirmeyi seçerler ve bu dönemde iş uygulamaların gerekiyorsa değiştirirler veya yeniden kurarlar.

2.4.2 ERP Sistem Kurulumunda U.S.A İlkesi

Son dönemlerde adından söz edilen U.S.A ilkesi Anlama (Understand), Basitleştirme (Simplify), Otomasyon (Automate) baş harflerinin kullanılmasıyla tanımlanmaktadır. Bazı ERP uygulamaları zamanında ve tahsis edilen bütçenin altında tamamlanırken diğerlerinde yüksek maliyetler çıkabilmektedir. ERP sistemini satın alma kararını vermek kolay, ama sistemi etkili bir şekilde uygulamaya başlamak zordur. Çeşitli endüstri dallarında faaliyet gösteren birçok üretici işletme üzerinde yapılan analizler başarının basit uygulama felsefesinin takip edilmesi neticesinde elde edildiğini göstermektedir. Başarılı işletmeler ilk olarak kendi işlerini anlamaya, sonra basitleştirmeye ve son olarak ta otomasyona geçmeye çalışmaktadırlar. Birçok işletme, ERP sistem uygulamalarında Şekil 21’de gösterilmiş olan USA ilkesini benimsemekte ve izlemektedir. Başarısız işletmeler ise çok önemli olan anla ve basitleştir ilkelerini atlayarak işe otomasyon aşamasından başlamaktadırlar. Bu işletmeler otomasyonun tek başına performansı artırıp üretime kazanç sağlamaya yol açacağına inanmaktadırlar. Ancak anlama ve basitleştirme olmaksızın otomasyona geçiş yararsız çaba ve israftan başka bir şey değildir. USA ilkesi reengineering örneklerini süratle ERP sistemi uygulamasıyla değiştirmektedir. Birçok işletmede uygulanan ve danışmanlar tarafından öğretilen reengineering, üretim aşamasında insan faktörünü göz ardı etmekte ve o güne kadar uygulanan bütün yöntemlerin hatalı olduğunu varsaymaktadır. Bütün yöntemin tamamı ile hatalı olduğu görüşü benimsendiğinden yöntem kökten değiştirilmektedir. Reengineering başarılı olmak için ısrarla teknoloji ve otomasyonun gelişme sağlamak için gerekli olduğunu vurgulamaktadır. Otomasyon için gerekli işletme mekanizması bütün ilerleme metotlarının önüne geçmektedir. Bu da gerekli olsun ya da olmasın problemlere teknoloji ile müdahale edilmesi gerektiği anlamına

gelmektedir. Reengineering uygulaması pahalı, zaman gerektiren, kişiler üzerinde yıpratıcı ve bazı durumlarda iş kaybına neden olan bir uygulamadır (Ptak, 1999).



Şekil - 21. ERP Sistem Kurulumunda U.S.A ilkesi (Akyol, 2003).

Tüm bunlara zıt olarak USA ilkesi üretimde ilk olarak insan faktörüne odaklanmaktadır. Çalışanlar günlük uğraşları üzerinde gözlem yaparak işlerinde gelişmeye yönelik olarak cesaretlendirilmektedir. Parçası oldukları üretim sürecini basitleştirmeleri yolunda fikirler üretmeleri desteklenmektedir. USA ilkesi her şeye baştan başlamak yerine zaten işleyen ve iyi durumda olan organizasyonların üzerine kurulmaktadır. Otomasyon ancak çalışanların üretim sürecini anlayıp, basitleştirip otomasyonun gerekli olduğuna inanmalarıyla uygulanabilmektedir. USA ilkesi, ERP uygulamasında çalışanların yüksek katılımına, değişime daha az direnmelerine ve daha verimli üretime neden olmaktadır. USA aşmalarına kısaca göz atarsak;

Anlama: Bu aşamanın amacı, üreten organizasyonun fiilen birer parçası olan kişilerin yürürlükte olan üretim yöntemlerini anlayıp tanımlayarak, sınıflandırmalarını sağlamaktır. Çalışanların üretim sırasında üretimin

aşamaları hakkında fikir edinmeleri, üretim aşamalarının altında yatan varsayımları sınıflandırmaları ve son olarak üretim aşamalarını kağıda dökülebilmesini sağlamaya yöneliktir.

Basitleştirme: İşletme içerisindeki faaliyetlerin kolay hammadde temini, yüksek kapasite ve verimli işçilik sağlamasına yönelik olarak en uygun şekilde basitleştirilmesi. Basitleştirme yalnız faaliyetleri değil işletme içerisindeki kullanılan makinelerin, ekipmanların veya personel yerlerinin değiştirilmesi ile elde edilen basitleştirmeleri de kapsayabilir. Bununla beraber, üretilen parça sayılarını gruplandırarak veya uygun sınıflar altında birleştirerek basitleştirme gerçekleştirilebilir. Basitleştirme, sadece elimine etme gibi algılanmamalı; yeri geldiğinde eğer bir işlem birkaç parçaya ayrılarak daha basit gerçekleştirilebiliyorsa, bu noktada çoğaltma işlemi basitleştirme olarak algılanmalı.

Otomasyon: USA ilkesi anlama ve basitleştirmenin önemini vurgularken, otomasyonu da göz ardı etmemektedir. ERP teknolojisinin gereken şekilde anlaşılması, işletmenin uzun dönemdeki başarısı açısından oldukça kritik önem taşımaktadır. İşletme açısından önemli olan nokta otomasyonun bünyede barındırılması değil, doğru bir şekilde uygulanması ve kullanılması olmaktadır. USA ilkelerinin iş dünyasındaki problemlerin çözümü için gerekli olan anahtarların temelini oluşturmaktadır.

2.5 Başarısız ERP Uygulamalarının Nedenleri

Yeni bir üretim kontrol sistemi seçip uygulamak her büyüklükteki işletme için majör bir projedir. Yeni sistem, sistematik olarak seçilmeli, anlaşılmalı ve işletmenin geleceğini destekleyecek şekilde uygulamalıdır.

Başarısızlıkla sonuçlanan ERP uygulamaları, toplamın ortalama %40'nı oluşturmaktadır (APICS, 1999). İşletmeler Başarısız uygulamaların nedenleri kavrayıp, bilinen hataları yamaktan kaçınarak uygulamaların başarı şansını önemli ölçüde artırabilirler (Langenwalter, 2000). ERP sistem uygulamasının başarısına engel olan temel nedenler aşağıda belirtilmiştir:

- Personelin sistemin başarılı olmasını istememesi;
 - a) İş kaybı,
 - b) Performans değerlendirme ve ödül sisteminin değiştirilmemesi,
 - c) Sistemin personel günlük rutin işlerini zorlaştırması,
 - d) Başarısızlık korkusu,
 - e) Azalan sosyal önem
- Personelin yeni sistemin gereksiz olduğunu düşünmesi,
- Personelin yeni sistemle ilgili olan beklentileri;
 - a) Gerçekçi olmayan beklentiler,
 - b) Aircraft Carrier Sendromu,
 - c) Yetersiz proje uygulama yöntemi,
 - d) Sistemin bir bilgi-işlem departmanı projesi olarak değerlendirilmesi,
- Sistemin temel konseptinin anlaşılınması,
- Temel verinin doğru olmaması,
- Doğru sistemin seçilip, yanlış şekilde kurulması,
- Uygulamanın tamamının dış kaynak kullanımıyla yapılması,
- Uygulamanın tamamının işletme tarafından gerçekleştirilmesi.

Kurulan ve uygulanan sistemin başarıya ulaşmasına engel olan temel nedenler aşağıda detaylı şekilde incelenmiştir.

2.5.1 Personelin Sistemin Başarılı Olmasını İstememesi

İşletme personelin sistemin başarıya ulaşmamasının istememesi durumunda, ERP projesinin beklenen amaçlara ulaşması imkânsızdır (Ptak, 1999). Sisteme olan olumsuz personel yaklaşımlarının belli başlı nedenleri şunlarıdır:

- **İş Kaybı:** Personelde, yeni sisteme geçildikten sonra kendi işlerini ya da çalışma arkadaşlarını kaybedecekleri endişesi belirebilmektedir. Bu problemin önüne geçilmesi için en iyi yol, proje başlangıcındaki genel toplantıda tüm personele işin devam ettiği ve geliştiği sürece kimsenin işini kaybetmeyeceği konusunda teminat vermektir.
- **Performans Değerleme ve Ödül Sisteminin Değiştirilmemesi:** Personelin motivasyonunda azalmaya neden olmamak amacıyla performans değerlendirme ve ödül sistemi yeni ERP sistemine adapte edilerek tüm organizasyona bildirilmelidir.
- **Sistemin Personel Günlük Rutin İşlerini Zorlaştırması:** ERP sistem uygulaması her fonksiyon ve departman sorumluluklarının yeniden organize edilmesini gerektirmekte ve bu durum personelin rutin işlerinde geçici zorluklarla neden olmaktadır. Yönetim komitesi ve proje takımı bu konunun personel üzerindeki etkisini minimize etmeye odaklanmalıdır.
- **Başarısızlık Korkusu:** Sistemin personel işlerini ve sorumluluklarını değiştirmesi, kişilerde bu değişikliklere adapte olmama ve yeni işleri başarıyla yerine getirmeme korkusu yaratabilmektedir (APICS, 1999).

Bu konu pilot konferans çalışmaları ile personelin kendilerini geliştirmeleri sayesinde daha az önemli bir soruna dönüştürülebilmektedir.

- **Azalan Sosyal Önem:** Sistem, bazı kilit personelin sosyal önemini azaltabilmektedir. ERP projesi geçmişte kilit personele sağlanan iletişimasyonu makineleştirmektedir.

2.5.2 Personel Yeni Sistemin Gereksiz Olduğunu Düşünmesi

Kişiler yeni sisteme gerek duymadıkları takdirde, sistemin başarıya ulaşması için gerekli olan eforu harcamamaktadır. ERP projesinin getireceği değişim olgusu birçok işletmede değişime karşı bir direnç yaratmaktadır (Pak, 1999). ERP sistemini işletmeye önemli bir rekabet avantajı sağlayacağı ve bunun işletmeyi olumlu yönde etkileyeceği, personele çeşitli eğitimler yardımıyla anlatılarak tüm organizasyonda sistemin gerekliliğine dair genel bir inanç yaratılmalıdır.

2.5.3 Personelin Yeni Sistemle İlgili Beklentileri

Yeni sistemin kurulmasıyla işletme personelinde sistemle ilgili bazı beklentiler oluşmaktadır. Bu beklentilerin oluşmaması, ERP sisteminin başarısızlığa uğraşmasına neden olabilmektedir. Bununla ilgili belli başlı beklentiler aşağıda incelenmiştir.

- **Gerçekçi Olmayan Beklentiler:** Projenin başlangıç aşamasında tamamlanması için gereken zaman ve efor hakkında iyimser beklentiler, uygulama aşamasında kullanılacak kaynak ve gereken çabanın proje süresine homojen olarak dağıtılmamasına neden olmaktadır. Proje takımı objektif bir dış değerlendirme ile gerçekçi beklentilerin oluşturulmasını proje başlangıç aşamasında sağlamalıdır (Jacobs ve Whybark, 1997).
- **Aircraft Carrier Sendromu:** ERP sistemi tam olarak devreye alındıktan sonra ilk aşamada işletme operasyonları geçici olarak yavaşlamakta ve üretim performansı düşmektedir. Bunun sebebi, eski sisteme olan alışkanlığın sürerek işletme operasyonlarını yavaşlatmaktadır. İşletmenin bu geçici performans düşüşünü ve beklememe ve anlamaması durumunda sistemin başarısız olduğuna karar verilmekte ve tüm proje iptal edilebilmektedir.
- **Yetersiz Proje Uygulama Yönetimi:** Birçok işletmede yönetim, ERP sistemini satın alma aşamasından sonra tamamen alt personele devretmektir. Üst yönetim aktif katılımının olmaması projenin başarısını olumsuz yönde etkilemektedir. Proje yönetimi uygulamanın sürekli içerisinde olmalı ve projenin zor aşamasında ihtiyaç duyulan kaynak ve motivasyonu sağlamalıdır.
- **Projenin Bir Bilgi-İşlem Projesi Olarak Görülmesi:** ERP uygulama projesi işletmenin tüm kaynaklarını entegre eden bir yöntem sistemidir. Projenin bilgi işlem projesi olduğunun düşünülmesi sisteme teknik bir proje sıfatı kazandırarak ilginin azalmasına neden olabilmektedir. Böyle bir izlenim oluşturmamak amacıyla proje lideri ve proje takımı üyeleri bilgi-işlem departmanı dışındaki personelden seçilmemelidir.

2.5.4 Personelin Sistemin Temel Konseptlerini Anlamaması

ERP temel konseptlerinin net olarak anlaşılmaması çeşitli eğitim seminerleri yardımıyla sağlanabilmektedir. Sistem entegrasyonu anlaşılmadığı sürece uygulamanın başarıya ulaşma şansı bulunmamaktadır. Eğitim entegre bir sistemin nasıl çalıştığı, uygulama için vizyonun ne olduğu ve iletmeye ne tür değişimler yaratacağı konuları içermelidir.

2.5.5 Veri Doğruluğunun Bulunmaması

Başarısızlığa uğramış birçok uygulamada ana ya da yan faktör olarak veri kayıtlarının tam olarak doğru olmaması bulunmaktadır (Smith, 1998). Verilen doğru olmaması durumunda kullanıcılar sisteminde elde edilen bilgilere güvenmemeye başlamaktadır. Sisteme olan güvenin azalmasıyla birlikte sistem kullanıcıları sistemden gelen verileri ayrıca manüel olarak elde etmeye çalışmakta ve sistem fonksiyonelliği yitirmektedir. Bu süreç, satın alma ve kurulum aşamalarında önemli bir yatırım yapılmış ve zaman harcanmış olan ERP sisteminden elde edilen verilerin tamamen değersiz hale gelmesine kadar uzanabilmektedir. Verilerin hassas olmamasının maliyeti, daha yüksek stok miktarları, daha düşük karlar ve tüm işletme tarafından yerine getirilen fakat katma değer oluşturmeyen büyük ölçekli bir iştir (Ptak, 1999). Bu durum ERP için yapılan bütün yatırımlarla birlikte projenin başarısızlığa ulaşmasına neden olmaktadır.

İşletmeler üzerindeki pazar baskısı sürekli olarak artmakta ve daha esnek olan işletmeler rekabet avantajı sağlamaktadır. Doğru verilen ERP sistemi tarafından kullanılması sağlandığında, sistem tarafından oluşturulan bilgi de

doğrudur. ERP sisteminden gelen bilgiler üst yönetim tarafından stratejik kararlar verilmek üzere kullanılmaktadır. Çıkış verilerinin ve bilgilerinin kontrol edilmesine gerek olmayan durumda bu kararlar daha hızlı bir şekilde verilebilmektedir. Hızlı ve doğru kararlar alma yeteneği doğrudan bu ortak veri tabanına sahip olmakla ilişkilidir. Veri kayıt doğruluğunda bu kaliteyi yakalayan işletmelerin toplam başarıya ulaşma olasılıkları yükselmektedir (Jacobs ve Whybark, 1997).

2.5.6 Sistem Özellik ve Fonksiyonlarının Belirlenmesi

İşletmenin çoğu yeni sistemde istedikleri fonksiyon ve özellikle karar verebilmek için uzun zaman ve çaba harcamaktadırlar. Yeni sistemde bulunması gereken özellik ve fonksiyonlar dikkatli bir şekilde belirlenmeli, ihtiyaç duyulmayan fonksiyon ve özellikler için para ve zaman kaybedilmemelidir.

2.5.7 Uygulamanın Tamamının Dış Kaynaklar Tarafından Yapılması

Tüm uygulamalar dış kaynaklara teslim edilmesi, danışman işletmenin organizasyonun tüm ihtiyaçlarını anlayamaması ve uygulama sonrasında danışmanlara bağımlı kalınmasına neden olabilmektedir. İhtiyaçların anlaşılmadan proses ve prosedürlerin yazılım paketlerine göre değiştirilmesi işletme içerisinde direnç yaratacak ve başarı şansı düşecektir (Ptak, 1999).

Danışmanlar başarılı bir uygulamada muhakkak bulunmalı, uygulamayı tamamen üstlenmek yerine kaynak olarak kullanılmalıdır.

2.5.8 Uygulamanın Tamamının İşletme Tarafından Yapılması

Bazı işletmeler maliyet tasarrufu amacıyla dışarıdan hiçbir destek almadan uygulamayı üstlenme yaklaşımı izlemektedir. Her uygulamada belirli miktarda dış kaynak kullanımı, uzmanlık ve rehberlik gerekmektedir. Uygulamanın başarıya ulaşması amacıyla bu kaynaklardan yararlanmak, uzun vadede yapılacak harcamanın çok daha fazlasını getirmektedir (Ptak, 1999).

2.6 ERP Sisteminin Kurulumunda Başarıya Etki Eden Faktörler

ERP'nin kurulumu; dikkatlice yönetilmesi gereken büyük bir organizasyonel değişiklik gerektirir. Bu sürecin sonucunda başarılı olmak için, göz önüne alınması gereken kritik faktörler vardır. Bu faktörlerin hepsi, başarıya etki eder. Aşağıda bu faktörler incelenmiştir.

2.6.1 Üst Yönetimin Katılımı ve Desteği

Bilgi teknolojisi dünyası, bilgi teknolojileri projeleri için üst yönetimin desteğinin kritik olduğu kabul etmiştir. ERP sistemleri için de durum böyledir. ERP sistemi, işletmenin iş süreçlerini değiştirdiği ve rekabet avantajını etkilediği için üst yönetimin bunu stratejik bir karar olarak değerlendirilmesi gerekir.

Üst yönetimin projeye ilgilenmesi gerekir. Projeye ilgili toplantılarda bulunmalı ve proje takımıyla zaman geçirmelidir. Böylece, projenin gelişimi, karşılaşılan problemler konusunda fikir sahibi olur ve çözülmesine yardımcı olabilir (Sum v.d., 1997). Üst yönetim bu katılımı, proje üyeleri için de bir moral olur.

Proje için gerekli kaynakları sağlamak da, bu desteğin bir parçasıdır. İnsan, para, ekipman gibi kaynakların eksikliği projeyi aksatabilir (Bingi v.d., 1999). Ayrıca, zaman da üst yönetim tarafından proje ekibine verilmesi gereken bir kaynaktır. Gerekirse, proje ekibi, özellikle proje lideri diğer bütün işlerini bırakarak sistemin kurulumuyla ilgilenmelidir.

Üst yönetim, projenin gelişimini izleyebilmek için bilgilendirici bir komite kurabilir. ERP projesi, devam eden bir süreçtir ve ortaya çıkan gelişmelerden anında haberdar olunması gerekir. Çıkan aksaklıkların çoğu, teknik problemlerden değil, çalışanlardan kaynaklanır. Projenin başarısı, sistemin çalışanlar tarafından anlaşılması ve kabul görmesine bağlıdır (Sum v.d., 1997). Üst yönetimin de, bu sistemin işletmeye getireceği yararlardan çalışanları haberdar etmesi gerekir.

Son olarak, üst yönetimin liderlik özelliğini kullanılması gerekir. Çalışanları sistemin yararları hakkında ikna ve motive etmek için önce kendisinin inanması önemlidir.

2.6.2 İş Süreçlerinin Yeniden Yapılandırma

ERP sisteminin kurulması, işletmenin standart iş süreçlerini yeniden yapılandırarak, ERP sistemine uygun hale sokmasını gerektirir. ERP sisteminin özelliklerinden biri de, sektördeki en iyi uygulamalara göre çalışmasıdır. Yani, bu sisteme uygun iş süreçleri en verimli iş süreçleridir (Holland ve Light, 1999). Bu yüzden, işletmenin yeniden yapılması kendisi için avantajlı olur. Bu organizasyonel değişikliğin maliyeti fazladır, ama getirileri bunu karşılar

İşletmenin iş süreçlerini tamamen değiştirmesi kolay olmaz. Bazı iş süreçlerini değiştirmeye çalışmak zararlı olabilir; bu yüzden bunların korunması gerekebilir. Böyle durumlarda da, ERP paketini bu iş süreçlerine uygun hale getirecek şekilde değişikliğe uğratmak söz konusu olur. Bu, çok karşılaşılan bir sorudur. ERP paketini değişikliğe uğratmak, maliyeti artırır ve yeni sürümlerin kurulumunda problemler çıkarır. Bu yüzden, mümkün olduğunca iş süreçleri pakete uyacak şekilde yeniden yapılandırılmalıdır (Bingi v.d, 1997).

2.6.3 Proje Yönetimi

İşletmelerin ERP kurulum süreci için proje yönetimi stratejisi olmalıdır. Bunun anlamı, bir proje takımının olması ve projeyi yönetmek için bir planının olmasıdır. Birçok işletmenin resmi olarak bir planı olduğu halde, bu planları izlemezler. Önemli olan, bu planları uygulayarak çıkan sonuçları planlananlarla karşılaştırmak ve böylece gerekli önlemleri almaktır.

Proje için planlanan süre önemlidir. Eğer bu süre kısa olursa, proje aceleye getirilip gelişigüzel yapılacaktır. Diğer taraftan; eğer bu süre gerektiğinden uzun olursa, insanlar projeye olan inancını ve sabırlarını yitirecekler, moral düzeyleri düşecektir.

Proje yönetiminin temel gereklerinden biri, bir proje grubunun oluşturulmasıdır. Proje ekibi üyelerinin, en başarılı elemanlar arasından seçilmesi gerekir. Bu çalışanların, hem işletmenin iş süreçleri hakkında geniş bir bilgisi olması; hem de sektördeki uygulamalardan haberdar olması tercih edilmelidir. Böylece, işletmenin ihtiyaçlarını anlayabilir ve projenin doğru yönde ilerlemesi için çaba sarf edebilirler. Yöneticiler; bu vasıflı çalışanları, önceden yaptıkları işleri aksatabilecekleri için ERP projesinde görevlendirmek istemeyebilirler; fakat projenin işletmenin geleceği açısından çok önemli olması bunu gerekli kılar.

Proje grubunun periyodik aralıklarla projenin durumunu tartıştıkları toplantılar yapması gerekir. Böylece, projenin ilerleyişi ve karşılaşılan zorluklar hakkında fikir alışverişi yapılır. Proje ekibi üyelerinin, ekip dışındaki insanlarla iletişim halinde bulunması da yararlıdır. Her üye, kendi departmandaki çalışanlarla proje konusunda tartışarak yararlı bilgiler edinebilir ve katılımı artırabilir.

Proje liderinin seçimi de, sonuçları açısından tüm projenin başarısını etkileyecek bir karardır. Proje lideri, projeyi en çok savunacak ve destekleyecek olan kişidir. İşletmenin ihtiyaçları konusunda bilgi sahibi, yönetici özelliklerine sahip, gerekli yetkilerle donatılmış ve iletişim becerileri yüksek biri olmalıdır.

2.6.4 Verilen Doğruluğu

İşletme; envanter raporları, ürün ağacı kayıtları, imalat verileri gibi birçok veriyi barındırmaktadır. Bu verileri saklayarak kontrol altında tutmak, entegrasyon için önemlidir. Verilerin doğru bir şekilde elde edilmesi için, çalışanların da buna özen göstermesi ve bu konuda sorumluluk sahibi olmaları gerekir. ERP paketinin modülleri birbiriyle bağlantılı olduğu için; tek bir modüle yanlış veri girişi yapmak, diğer modülleri ve dolayısıyla etkileyecektir (Sum v.d., 1997). Bu yüzden, çalışanlar verilerin doğru elde edilmesinden ve sisteme girişinde dikkatli davranmalıdır.

2.6.5 Sistem Hakkında Eğitim Verilmesi

Çalışanlara sistem hakkında eğitim verilmesinin sebebi; sistem hakkındaki bilgilerini artırmak ve sistemi başarılı bir şekilde kullanılmalarını sağlamaktır. Tüm çalışanların, ERP kavramını anlamaları gerekir.

Çalışanların, sistemin taleplerine yanıt verecek yetenek ve bilgi düzeyinde olması gerekir. Çalışanların sisteme girdikleri verilerle bütün işletmenin

işleyişini etkilediklerini bilmeleri gerekir. Çünkü, ERP sisteminin kurulması ve işletilmesiyle, bütün departmanlar bilgi akışı olarak birbirine bağlıdır. Verilen kararlar, tüm işletmeyi etkilemektedir. ERP sistemi ile çalışanlar, eski sistemdeki yöneticiler kadar verme sorumluluğu almış olurlar. Bu yüzden, sistemi daha akıllıca ve verimli bir şekilde kullanmak durumdadırlar.

ERP sistemleri çok karmaşık olduğundan, çalışanların sıkı bir eğitimden geçirilmesi gerekmektedir. Eğitimciler ve danışmanlar tarafından bütün bu bilgilerin verilmesi kısa bir sürede olmaz. İşletme içindeki eğitimciler, iş süreçlerini daha iyi bildikleri için, ERP sistemini işletmenin prosedürleriyle harmanlayarak anlatmaları yararlı olur. Danışmanlar da, tecrübeleri ve paket hakkındaki bilgileri ile yardımcı olurlar. Eğitimde, kullanıcı el kitapları da kullanılmalıdır.

Eğitimin temel amacı, çalışanları sistem hakkında bilgilendirmek de olsa, çalışanların bu yeni sisteme bakış açısını etkilemesi bakımından da önemlidir. Eğitimde, sistem değişikliğinin gerekliliği anlatılır ve ERP mantığı yerleştirilir. Yeni sistemde çalışanların görev ve sorumlulukları hakkında bilgi verilir. Ayrıca, insanların bilgisayar korkusunu üzerlerinden atmaları için de çalışılır. Bilgisayarla birlikte insan emeğinin azalacağı ve insanlara gerek kalmayacağı gibi korkuların üstesinden gelmek de eğitim sonucu olur (Sum v.d., 1997).

Verilen bu eğitimler, kurulumla sınırlı kalmamalı ve devamlı olmalıdır. İşletmeler, değişen iş şartlarına uyabilmek için çalışanların kendilerini geliştirebileceği eğitimler sağlamalıdır.

2.6.6 Çalışanların Katılımı ve Desteği

ERP projesi konusunda çalışanlara güven aşılama önemlidir. Bu yeni sistemi kabul edip uyum sağlayabilmeleri için zaman vermek gerekir. Sisteme

karşı çalışanların direnciyle karşılaşabilirler. Bu direnç, iş yapma şekillerinin değişeceğinden dolayı duyulan rahatsızlığın sonucudur.

Projenin işleyişi ve aşamaları hakkında çalışanlar bilgilendirilmelidir. Sistemin yararları ortaya çıkmaya başladıkça, direnç de çözülmeye başlar. Pilot bir proje, bu yararları onlara göstermek için etkin bir yoldur.

Departmanlar ve çalışanlar tüm sistemin çalışmasından sorumludur. Çünkü, ERP işletmenin tümünü kapsayan, departmanları birleştiren bir sistemdir ve bu sistemin çalışması için her departman ile çalışanın çabası gereklidir. İnsan kaynaklarına yatırım yapılmalıdır. Çalışanların desteği olmadan projenin başarıya ulaşması çok zordur.

2.6.7 Yazılım/Donanım Uygunluğu

Seçilen ERP paketinin işletmeye uygun olması gerekir. ERP seçim aşamasında, paketlerin fonksiyonelliği göz önünde bulundurulmalı ve ihtiyaçları karşılıyor olmasına dikkat edilmelidir.

Bunun yanında, seçilen sistemin sürümünü artırmanın kolay olması da tercih edilmelidir. Paketin yeni özelliklere sahip sürümleri çıkabilir. Bu sürümlere geçerken, var olan sistem ve donanımı çok fazla değiştirmek avantajlı değildir (Sum v.d., 1997).

2.6.8 ERP Danışmanlık Firması Desteği

Yazılım firmasının desteğinin eksikliği, kurulum sürecini önemli ölçüde Başarsızlığa uğratabilir. Yazılım firması, kendi alanında güçlü, referansları iyi, güvenilir bir firma olmalıdır. Ayrıca, yazılımcı firmanın mali performans iyi ve araştırma-geliştirmeye önem veriyor gerekir (Bingi v.d., 1999). Danışmanlık yaptığı işletmenin içinde bulunduğu sektör hakkında bilgili olmalıdır. Danışmanlık firmasının elemanları da, iletişim becerileri sayesinde, işletmenin çalışanlarıyla uyum içinde çalışmalıdır. Böylece, kurulum süreci verimli bir şekilde gerçekleştirilip sistem hayata geçirilebilir. Kurulumdan sonra ise; eğitim, yardımcı dokümanlar sağlanmalı ve yeni versiyonlardan işletme haberdar edilmelidir.

Görüldüğü gibi, ERP sisteminin kurulması işletmeler için çok kritik bir süreçtir. Bu süreç, çok uzun ve maliyetlidir. Proje sırasında çeşitli güçlüklerle karşılaşılabilir. Bu güçlüklerle baş etmek; emek ve sabır ister. Başarıya ulaşmak için gerekli şartları yerine getirmek gerekir.

Sistemin kurulumunu başarıya yerine getirmiş işletmeler, bu sistem sayesinde büyük getiriler elde ederler. Yapılan yatırımın geri dönüşü büyük olur. Fakat; kurulum sürecini iyi değerlendiremeyen, güçlüklerle baş edemeyen işletmeler için bu proje bir çıkmaza dönüşebilir ve işletme eskisinden daha kötü bir duruma gelebilir. Bu yüzden, ERP sisteminin bu yönde değerlendirilip, dikkatle ele alınması gerekir.

BÖLÜM 3

ERP KULLANICI FİRMALARIN SİSTEMDEN BEKLENTİLERİNİN ANALİZİ

3.1 Araştırmanın Amacı ve Önemi

Araştırmada ERP kullanıcı firmaların bu sistemden beklenti ve memnuniyetleri değerlendirilmiştir. Bu firmalara uygulanan anketle, firmaların kurulumdan önce, kurulumla ilgili konulara verdikleri önem ile kurulumdan sonra sistemden duydukları memnuniyet belirtilmiştir. Kurulum sürecinin başarılı olmasını sağlayan ve firmaların memnuniyetini etkileyen faktörler ortaya konulmuştur.

3.1.1 Araştırmanın Amacı

ERP kullanan işletmelerin, kurulum süreci ile birlikte sistemden beklentileri ve sistemin gösterdiği performans arasındaki farkın bulunması; dolayısıyla bu yeni sistemin beklentiler tahmin düzeyinde sonuç verip vermediğini ölçmek için yapılan bir çalışmadır.

3.1.2 Araştırmanın Önemi

Bu araştırmada elde edilecek bilgiler, işletmelerin ERP sistemine geçiş sürecinin, sistemin yarar ve sakıncalarının görülmesini sağlayacaktır. ERP sistemi kurulumunun başarılı olması, işletmeye sistemden bekledikleri

yararları elde etmesine olanak verir. Başarısız kurulumlar ise, işletmenin büyük paralar kaybetmesine ve etkinliklerini yitirmesine neden olmaktadır. Bu araştırma; ERP sistemine geçiş kararında, paket seçiminde ve sistemin kurulumunda dikkat edilmesi gereken noktaları gözler önüne sürerek işletmeye faydalı olması yönünden önemlidir.

3.2 Araştırmanın Yöntembilimi

3.2.1 Anakütle ve Örneklem

Araştırmanın anakütlesi Türkiye’de Kurumsal Kaynak Planlama (ERP) yazılımları kullanan işletmelerdir. Bu işletmelerin sayısı yaklaşık 350-500 kabul edilirse, %10 güven aralığı ve %95 güvenlik seviyesinde bir sonuca ulaşmak için gerekli örnek büyüklüğü 76-81 adet arasında değişmektedir ki bu gerçekten hem zaman hem de kaynak olarak ulaşılması güç bir rakamdır.

ERP danışmanlığı yapan kuruluşların resmi internet sitelerinden ERP sistemi kurdukları firmalar seçilmiş ve 120 firmaya anket gönderilmiştir. Anketlerin 22 adedi cevaplanarak geri gönderilmiştir ki, bu rakam istatistiksel olarak %95 güvenlik seviyesinde %20’lik bir güvenlik aralığına tekabül etmektedir. Bu istatistiksel açıdan çok anlamlı sayılamayabilir. Bu açıdan, bu anket çalışması sonucunda ulaşılan değerler yüksek istatistiksel anlamlılığa sahip doğrular olarak kabul edilmemeli, onun yerine Türkiye’deki ERP uygulamalarına ilişkin beklentiler ve bu beklentilerin ne ölçüde karşılandığı, kurulum sürecinde sistemin başarısına ne gibi faktörlerin etki ettiği gibi konulara ilişkin bir fikir sunacağı düşünülmüştür. Bununla birlikte, örnek profilinin, sektörlere göre gösterdiği çeşitlilik ve yerleşim açısından

Türkiye'nin 4 büyük kentinde yer alan işletmeler olduğu düşünüldüğünde, kullanılan örneğin popülasyonu olabildiğince iyi temsil ettiği kabul edilebilir.

3.2.2 Veri Toplama Aracı

Bu araştırmada, veri toplama aracı olarak anket tekniği kullanılmıştır. Kullanılan soru formu Ek 1'de verilmiştir. Soru formunun hazırlanmasında 1999'da İngiltere'de yapılan ve yayınlanan bir araştırmadan (Tinhan, 1999) yararlanılmıştır. ERP sisteminin yararları ve başarı faktörleri ile ilgili sorular, yapılan kaynak taramalarına dayalı olarak ve tezin amacına yönelik olması için değişiklik yapılarak uygun hale getirilmiştir. Anket sorularının birer kopyası ERP alanında tecrübeli, kendi kurumlarında ERP sisteminin yönetici konumunda olan iki kişiye iletilerek, bu kişilerden anket sorularını, tasarımı ve anketin genelini değerlendirerek bir geri bildirimde bulunmaları istenmiştir. İki kişiden de istenen geri bildirim alınmış ve alınan öneri ve eleştiriler doğrultusunda anket üzerinde değişiklikler yapılarak ankete son şekil verilmiştir. Anket 28 sorudan oluşmuştur. İşletmeyle ilgili bilgi almaya yarayan soruların yanında, kullanılan ERP sistemiyle ilgili beklentileri ve memnuniyeti sorgulayan ölçekli sorular vardır.

3.2.3 Araştırmanın Uygulamasının Tanıtımı

ERP danışmanlık firmaları aracılığıyla ERP kullanan işletmeler belirlenmiş ve örneklem içerisinde yer alanların telefon numaraları bulunmuştur. Bu işletmelere telefon edilerek, araştırma konusunda bilgi verilmiş ve bilgi işlem departmanında görevli ERP sistemi ile ilgili kişiye yardımcı olup

olmayacakları sorulmuştur. Olumlu yanıt verenlerin e-posta adresleri alınmış ve Excel formatındaki soru formları e-posta yoluyla yollanmıştır. Bu işletmelerden 22 tanesi tarafından anketler doldurularak geri yollanmıştır. Bu işletmelerin cevapları, araştırmada değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Araştırmaya katılan bazı firmaların istek üzerine listeleri Ek 2'de verilmiştir. Soru formlarının yanıtlama oranı %18 olarak gerçekleşmiştir.

3.2.4 Kullanılan İstatistikî Teknikler

Araştırmada elde edilen veriler Microsoft Excel 2003 ve SPSS 11.5 istatistik programı ile değerlendirilmiştir.

Önem ve memnuniyet arasındaki farkları görmek için tanımlayıcı istatistik analizler yapılmıştır. Değişkenlerin ortalama değerleri bulunmuştur ve bar grafikleri ile ortalamalar arasındaki farklar gösterilmiştir.

Başarı faktörleri ile memnuniyet arasındaki ilişkiye bakmak için Korelasyon Analiz tekniği uygulanmıştır. Bu analizde değişkenler arasında ilişki olup olmadığının kontrolü için hipotez testi kurulmuştur.

Alınan modüller ile memnuniyet arasındaki ilişkiye bakmak için yerine aynı şekilde Korelasyon Analizi uygulanmıştır. Bu analizde de değişkenler arasında ilişki olup olmadığının kontrolü için hipotez testi kurulmuştur.

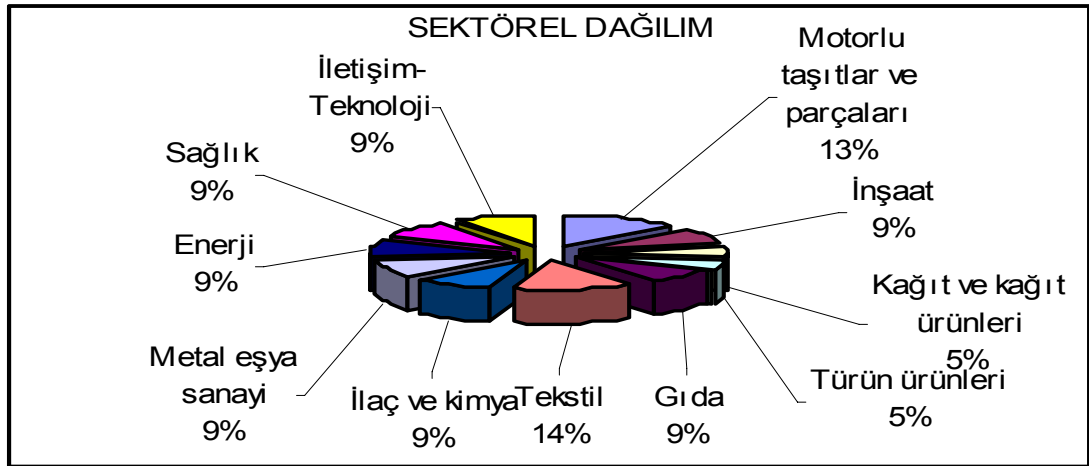
3.3 Bulgular ve Yorum

3.3.1 ERP Kullanıcı Firmalarla İlgili Genel Bilgiler

Araştırmaya soru formunu doldurarak katılan firmaların sektör bakımından sayısı ve dağılımı aşağıdaki şekildedir:

Tablo - 4. Ankete katılan firmaların sektör bazında sayısı.

Sektör	Adet	Sektör	Adet
Motorlu Taşıtlar ve Parçaları	3	İlaç ve Kimya	2
İnşaat	2	Metal Eşya Sanayi	2
Kâğıt ve Kâğıt Ürünleri	1	Enerji	2
Tütün Ürünleri	1	Sağlık	2
Gıda	2	İletişim-Teknoloji	2
Tekstil	3		



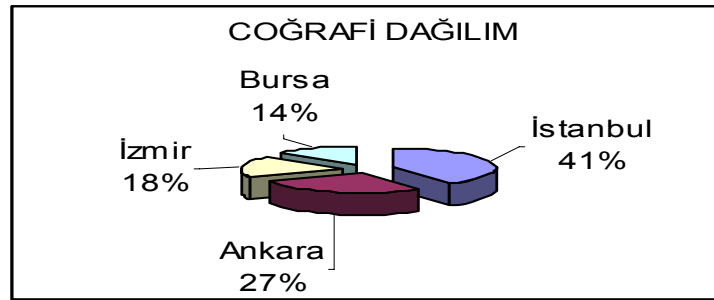
Şekil - 22. Sektörlere göre dağılım.

Ankete katılan firmaların genel olarak farklı sektörlerden olmasına özen gösterildi, bu da alınan verilerin ERP performansının çeşitli sektörlerde ne ölçüde olduğunu tespit etmek için doğru veriye ulaşmayı sağlamaktadır.

Ankete katılan firmaların çoğunluğunu Türkiye'nin sanayi başkenti olan İstanbul merkezli firmalar oluştururken, İstanbul'u sırasıyla Ankara, İzmir ve Bursa takip etmektedir. Bu da Türkiye'nin batı bölümlerinin sanayi olarak daha gelişmiş oluşunun bir sonucu olarak kabul edilebilir. İllere göre firma sayısı ve yüzdesi Tablo 4 ve Şekil 23'de gösterilmiştir.

Tablo - 5, Ankete katılan işletmelerin coğrafi dağılımı.

İli	Adet	Yüzde
İstanbul	9	40,91
Ankara	6	27,27
İzmir	4	18,18
Bursa	3	13,64

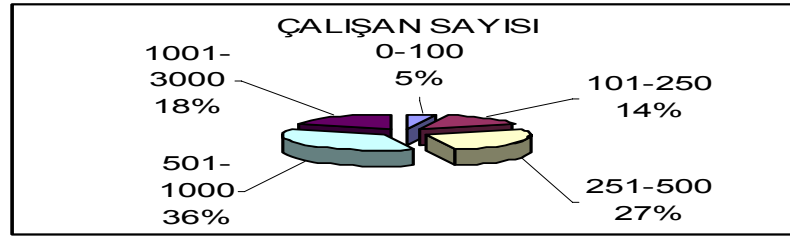


Şekil - 23. Ankete katılan işletmelerin coğrafi dağılımı.

Katılımcı firmalar çalışan sayısı açısından da çeşitlilik arz etmektedir. Bu da farklı büyüklüklere sahip firmalarla karşı karşıya olduğumuzu göstermektedir.

Tablo - 6. Çalışan sayısı

Çalışan Sayısı	Adet	Yüzde
0-100	1	4,55
101-250	3	13,64
251-500	6	27,27
501-1000	8	36,36
1001-3000	4	18,18
3000'den fazla	1	4,55

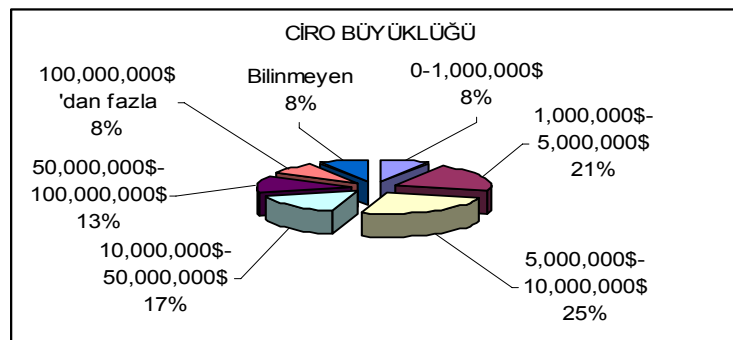


Şekil - 24, Çalışan sayısı.

Firmaların büyüklüklerini yıllık ciro miktarları açısından kıyasladığımızda da oldukça farklı büyüklüklere sahip oldukları görülmektedir. Ankete katılan firmaların 2 tanesi ciro büyüklüğü hakkında bilgi vermemiştir.

Tablo - 7. Ciro büyüklüğü.

Ciro	Adet	Yüzde
0-1,000,000\$	2	8,33
1,000,000\$-5,000,000\$	5	20,83
5,000,000\$-10,000,000\$	6	25,00
10,000,000\$-50,000,000\$	4	16,67
50,000,000\$-100,000,000\$	3	12,50
100,000,000\$'dan fazla	2	8,33



Şekil - 25. Ciro büyüklüğü.

Firmaların 81%'sinin ISO 9001:2000 belgesi vardır. Bu da, ERP kullanan firmaların; süreçlerini belirlemiş, bu süreçleri sürekli olarak yeni sistemlerle geliştiren, çalışanların da katılımıyla müşteri memnuniyeti ve verimliliği hedefleyen kurumsal firmalar olduğunu göstermektedir.

Firmaların 36%'sinde CRM (Müşteri İlişkileri Yönetimi) uygulamaları kullanılmaktadır. Müşteri memnuniyetini hedefleyen bu uygulamaya genelde, müşterilerle birebir ilişkide olan firmalar rağbet göstermektedir.

SCM (Tedarikçi Zinciri Yönetimi) ise, firmaların 17%'sinde kullanılmaktadır. Artık bu sistem genellikle ERP paketinin içinde sunulmaktadır.

3.3.2 ERP Paketi İle İlgili Bilgiler

Anketi cevaplayan firmalardan 50%'si SAP, 18%'si Oracle, 13%'si MFG/Pro, 4%'si LBS, 4%'si Baan, 4%'si Axapta, 4%'si Mapics paket programını kullanmaktadır. Firmaların 52%'si bağımsız danışman kullanmıştır, bu da onu gösteriyor ki firmalar genelde sistemle ilgili sorunlarını ve ya önerilerini kendi çevresindeki uzman bağımsız danışmanlar yardımıyla da çözmeye çalışmışlardır.

Tablo - 8. ERP paketi seçiminde yararlanılan kaynaklar.

ERP paket seçiminde yararlanılan kaynaklar	ERP Firmaları	Danışmanlar	IT dergileri	Fuar, Seminer	Web siteleri
Firma Sayısı	19	12	7	4	4

ERP paketi seçiminde yararlanılan kaynakları sıralarsak, Tablo 8'de görüldüğü gibi; ilk olarak, ERP firmaları, ikinci olarak danışmanlar ve daha sonra sırasıyla IT dergileri, fuarlar ve Web siteleri gelmektedir.

Tablo - 9. Kurulum için tahmin edilen ve harcanan süre.

Kurulum için tahmin edilen süre	6 aydan az	6-12 ay	12-18 ay	18 aydan fazla
Firma sayısı	7	13	2	-
Yüzde	31,82	59,09	9,09	-
Kurulum için harcanan süre	6 aydan az	6-12 ay	12-18 ay	18 aydan fazla
Firma sayısı	4	11	5	2
Yüzde	18,18	50,00	22,73	9,090909

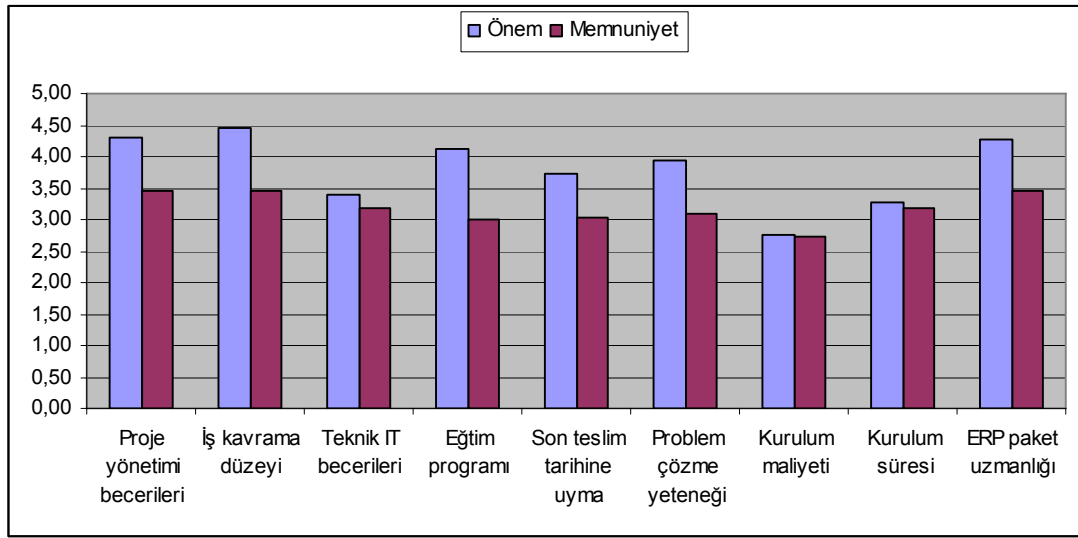
Tablo 9’da görüldüğü gibi; kurulum öncesi, firmalar kurulum için tahmin ettiği süre; 31.82% oranla 6 aydan az, 59.09% oranla 6-12 ay arası, 9.09% oranla 12-18 ay arası olmuştur. Fakat, kurulum için harcanan süre; 18.18% oranla 6 aydan az, 50% oranla 6-12 ay arası, 22.73% oranla 12-18 ay arası, 9% oranla 18 aydan fazla olarak gerçekleşmiştir. Buradan görüldüğü gibi, bu yeni sisteme geçiş beklenildiğinden daha uzun bir süre gerektirmiştir. Bu yüzden; kurulum öncesi hedefler ve kurulum süresi iyi planlanmalıdır ve bu planın dışına çıkarılmamasına özen gösterilmelidir. Aksi takdirde süre uzayacaktır.

Tablo - 10. Kurulum hizmetleri önem ve memnuniyet değerleri.

Kurulum Hizmetleri	Önem		Memnuniyet	
	Ortalama Değer	Standart Sapma	Ortalama Değer	Standart Sapma
İş kavrama düzeyi	4.45	0.60	3.45	0.60
Proje yönetimi becerileri	4.32	0.57	3.45	0.51
ERP paket uzmanlığı	4.27	0.55	3.45	0.60
Eğitim programı	4.14	0.56	3.00	0.53
Problem çözme yeteneği	3.95	0.58	3.09	0.29
Son teslim tarihine uyma	3.73	0.63	3.05	0.58
Teknik IT becerileri	3.41	0.50	3.18	0.39
Kurulum süresi	3.27	0.46	3.18	0.59
Kurulum maliyeti	2.77	0.61	2.73	0.46

Kurulum sırasında; danışmanlık firmalardan alınan kurulum hizmetlerine bakacak olursak, Tablo 10’da görüldüğü gibi, firmaların sırasıyla en fazla önemi danışmanlık firmasının iş süreçlerini kavrama düzeyi, proje yönetimi

becerileri, ERP paket uzmanlığı, eğitim programı ve problem çözme yeteneği kriterlerine verdikleri gözlemlenmiştir. Bunları sırasıyla, son teslim tarihlerine uyma, teknik IT becerileri, kurulum süresi ve kurulum maliyeti izlemiştir. Buradan da anlaşılabileceği gibi, firmalar kurulum süresi ve maliyetten çok kurulumun başarısına önem vermektedir ve bu ulaşabilecek kriterler onlar için daha önemlidir. Başarıya ulaşmak için para ve zaman ayırabilmektedirler. Fakat kurulum hizmetinden duyulan memnuniyet Şekil 26'daki gibi beklendiği şekilde çıkmamıştır. Beklentiler ve performans arasında farklılıklar göze çarpmaktadır;



Şekil - 26. Kurulum hizmetleri önem ve memnuniyet farkı.

En önemli sayılan iş kavrama düzeyi, beklentinin 22.45% altında, proje yönetim becerileri 20% altında, ERP paket uzmanlığı 19.15% altında, eğitim programı 27.47% altında, problem çözme yeteneği 21.84% altında, son teslim tarihine uyma ise 18.29% altında çıkmıştır. En az fark ise 1.64% ile kurulum maliyeti çıkmıştır. Yani genel olarak firmalar danışmanlık firmalarından aldıkları kurulum hizmetlerinden memnun kalmamışlardır. Danışmanlık firmaları bu konuyu daha ciddi şekilde ele almaları gerekmektedir.

Kurulum sırasında alınan eğitimlere bakacak olursak; firmaların 68.18%'i eğitimlerin iş süreçlerine göre tasarlandığı, 31.82%'si ise standart eğitimleri

aldıklarını belirtmiştir. Ayrıca, firmaların 81.82%'i gerektiği kadar eğitim verildiğini söylerken, sadece 18.18%'i gerekli eğitimin verilmediği belirtmiştir.

Kurulum sırasında alınan eğitimlerden duyulan memnuniyete bakacak olursak, Tablo 11'den görülebileceği gibi, firmalar çalışanlar ile eğitmen arasındaki ilişkiye en yüksek puanı vermişlerdir. Bunu sırasıyla, eğitmenlerin teknik uygulama bilgisi, gerektiğinde eğitmene ulaşabilme ve eğitmenlerin iş süreçleri bilgisi izlemektedir.

Tablo - 11. Eğitim hizmetleri memnuniyeti değerleri.

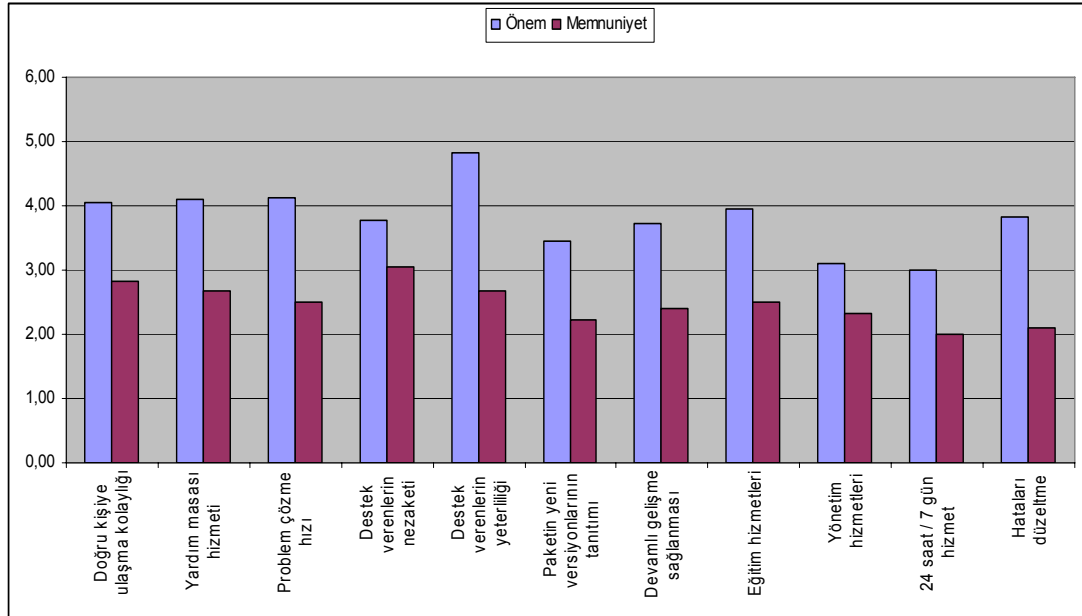
Eğitim Hizmetleri	Memnuniyet	
	Ortalama Değer	Standart Sapma
Çalışanlar ile eğitmen arasındaki ilişki	4,14	0,56
Eğitmenlerin teknik uygulama bilgisi	3,82	0,50
Gerektiğinde eğitmene ulaşabilme	3,55	0,51
Eğitmenlerin iş süreçleri bilgisi	3,18	0,66

Buradan çıkarılabileceği gibi; firmalar eğitmenlerin performansını yeterli bulmamışlardır. Eğitmenlerin iyi niyetine rağmen firmanın iş süreçleri hakkında yeterli bilgisi olmadığını belirtmişlerdir.

Tablo - 12. Destek hizmetleri önem ve memnuniyet değerleri.

Destek Hizmetleri	Önem		Memnuniyet	
	Ortalama Değer	Standart Sapma	Ortalama Değer	Standart Sapma
Destek verenlerin yeterliliği	4.82	0.39	2.68	0.48
Problem çözme hızı	4.14	0.56	2.50	0.67
Yardım masası hizmeti	4.09	0.43	2.68	0.57
Doğru kişiye ulaşma kolaylığı	4.05	0.38	2.82	0.39
Eğitim hizmetleri	3.95	0.21	2.50	0.51
Hataları düzeltme	3.82	0.59	2.09	0.61
Destek verenlerin nezaketi	3.77	0.53	3.05	0.38
Devamlı gelişme sağlanması	3.73	0.63	2.41	0.50
Paketin yeni versiyonlarının tanıtımı	3.45	0.67	2.23	0.43
Yönetim hizmetleri	3.09	0.68	2.32	0.48
24 saat / 7 gün hizmet	3.00	0.53	2.00	0.53

Danışmanlık firmalarının sunmaları gereken destek hizmetlerine bakacak olursak, Tablo 12’den de görülebileceği gibi, destek verenlerin yeterliliği açık farkla en çok önem verilen konuların başında gelmektedir. Bunu, problem çözme hızı, yardım masası hizmeti ve doğru kişiye ulaşma kolaylığı izlemektedir. Arkalarından sırasıyla; eğitim hizmetleri, hataları düzeltme, destek verenlerin nezaketi, devamlı gelişme sağlanması, paketlerin yeni versiyonlarının tanıtımı, yönetim hizmetleri ve 24 saat/7 gün hizmet gelmektedir. Ancak destek hizmetlerinden duyulan memnuniyet Şekil 27’den de görülebileceği gibi düşüktür.



Şekil 27. Destek hizmetleri önem ve memnuniyet farkı.

Şekil 27’den anlaşılabileceği gibi, en çok önem verilen konu olan destek verenlerin yeterliliği 44.34% farkla en çok hayal kırıklılığı yaratan kriter diğer kriter ise 45.24% farkla hataları düzeltme olmuştur. Diğer kriterlerin performansı da beklentilerinin 25% ile 40% arasında altında ortaya çıkmıştır. Sadece destek verenlerin nezaketi 19.28%’lik farkla performans altında çıkmıştır. Bu da, zaten çok fazla önem verilen konu değildir. Buradan da; sistem kurulduktan sonra firmaların sistemle ilgili danışmanlık firmasından

bekledikleri desteği bulamadıkları ve çıkan problemleri çözmekte zorlandıkları sonucu çıkmaktadır. Böylece sistemin işleyişi tehlikeye girmektedir.

Alınan ERP yazılımının işlevselliği ile ilgili konulara baktığımızda; Tablo 13’de de görüldüğü gibi, en çok önem verilen konular yazılımın işe uygun olması, güvenilir ve sağlam olması, rapor ve verilere ulaşım kolaylığı olarak görülmektedir.

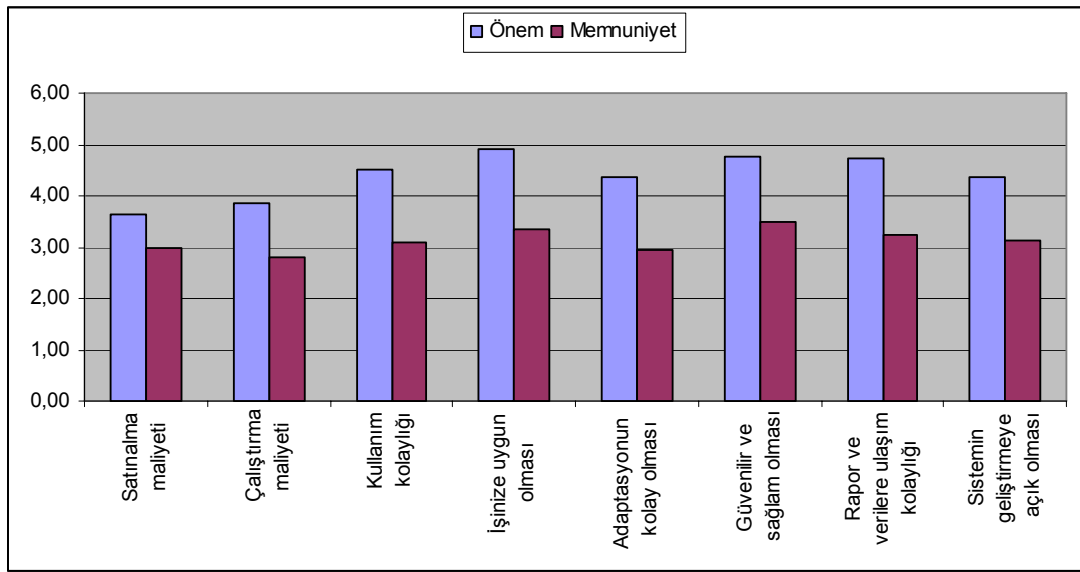
Tablo - 13. ERP yazılımının işlevselliği önem ve memnuniyet değerleri.

ERP yazılımının işlevselliği	Önem		Memnuniyet	
	Ortalama Değer	Standart Sapma	Ortalama Değer	Standart Sapma
İşinize uygun olması	4.91	0.29	3.36	0.66
Güvenilir ve sağlam olması	4.77	0.43	3.50	0.51
Rapor ve verilere ulaşım kolaylığı	4.73	0.46	3.23	0.61
Kullanım kolaylığı	4.50	0.51	3.09	0.43
Sistemlerin geliştirmeye açık olması	4.36	0.49	3.14	0.56
Adaptasyonunun kolay olması	4.36	0.66	2.95	0.79
Çalıştırma maliyetleri	3.86	0.71	2.82	0.73
Satın alma maliyeti	3.64	0.49	3.00	0.53

Daha sonra, sırasıyla kullanım kolaylığı, sistemin geliştirilmeye açık olması ve adaptasyonunun kolay olması gelmektedir. Çalıştırma ve satın alma maliyeti önem olarak en sonda gelmektedir. Yani, sistemin işe yaramasının; maliyet unsurlarından daha önemli olduğu düşünülmektedir. Sistemin bekleneni vermesi için sisteme harcanan paranın degeceği düşünülmektedir. Sistemin performansına baktığımızda ise yine Tablo 13’de de görüleceği gibi, pek olumlu olmadığı açıktır.

Önem ile memnuniyet arasındaki farkın görüldüğü Şekil 28’e bakarsak özellikle adaptasyonu hakkında 32.29% gibi bir farkla büyük problem olduğu görülmektedir. Çalıştırma maliyetleri de, 27.06% gibi bir farkla beklenildiğinden çok fazla çıkmıştır. Rapor ve verilere ulaşım, işe uygun

olması ve kullanım kolaylığı kriterlerinde ortaya çıkan farklılıklar sırasıyla; 31.37%, 31.48% ve 31.31% birbirilerine yakın çıkmıştır. Satın alma maliyetinde ise en az farklılık ortaya çıkmıştır; 17.50%. En önemli konularda, en kötü performansların gösterilmesi rahatsız edicidir. Bu yüzden, firmaların ERP paketinin seçerken bu konulara dikkat etmesi ve danışmanlık firmalarından bu konularda yeterli bilgi alması gerekmektedir. ERP yazılımı seçim kriterlerine göre de, işlevselliğin en ön planda olması gereklidir.

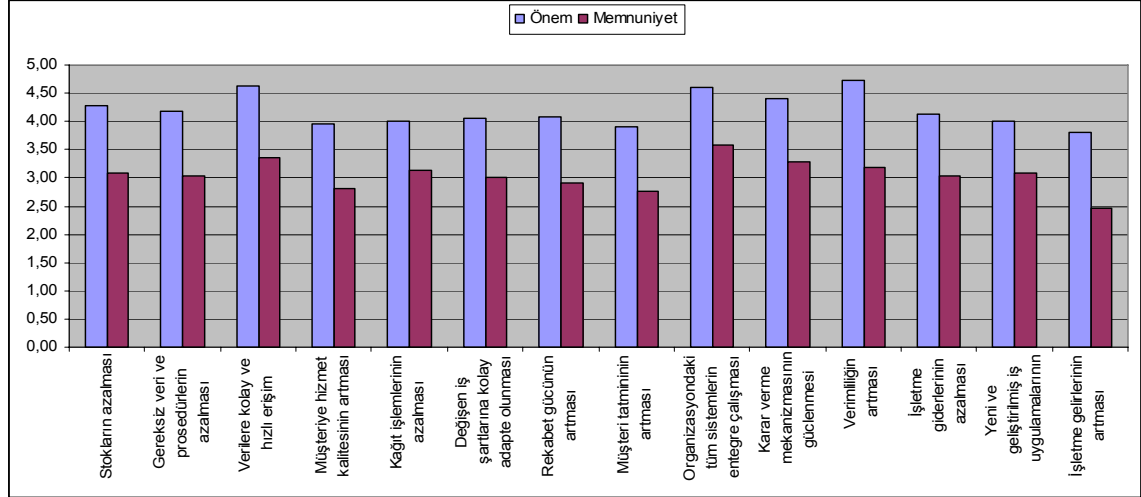


Şekil - 28. Yazılımın işlevselliği önem ve memnuniyet farkı.

Kurulumdan önce, ERP sisteminden beklenen yararlar bakarsak, Tablo 14'de de görülebileceği gibi, verimliliğin artması, verilere kolay ve hızlı erişim, organizasyondaki sistemlerin entegre çalışması, karar verme mekanizmasının güçlenmesi en çok beklenen yararlardır. Bunların, stokların azalması, gereksiz veri ve prosedürlerin azalması, işletme giderlerinin azalması izler. Firmaların ERP sistemine geçmelerinin en önemli sebeplerini de, beklenen bu yararlar oluşturmaktadır. Kurulumdan sonra ise, firmaların sistemden bekledikleri yararları tam olarak elde edemedikleri görülmektedir.

Tablo - 14. ERP'nin yararları önem ve memnuniyet değerleri.

ERP'nin yararları	Önem		Memnuniyet	
	Ortalama Değer	Standart Sapma	Ortalama Değer	Standart Sapma
Verimliliğin artması	4.73	0.46	3.18	0.50
Verilere kolay ve hızlı erişim	4.64	0.49	3.36	0.49
Organizasyondaki tüm sistemlerin entegre çalışması	4.59	0.59	3.59	0.59
Karar verme mekanizmasının güçlenmesi	4.41	0.59	3.27	0.55
Stokların azalması	4.27	0.63	3.09	0.43
Gereksiz veri ve prosedürlerin azalması	4.18	0.66	3.05	0.58
İşletme giderlerinin azalması	4.14	0.56	3.05	1.00
Rekabet gücünün artması	4.09	0.75	2.91	0.75
Değişen iş şartlarına kolay adapte olunması	4.05	0.49	3.00	0.44
Yeni ve geliştirilmiş iş uygulamalarının ortaya çıkması	4.00	0.44	3.09	0.43
Kağıt işlemlerinin azalması	4.00	0.44	3.14	0.47
Müşteriye hizmet kalitesinin artması	3.95	0.59	2.82	0.59
Müşteri tatmininin artması	3.91	0.53	2.77	0.43
İşletme gelirlerinin artması	3.82	0.39	2.45	0.51



Şekil - 29. ERP sisteminin yararları önem ve memnuniyet farkı.

Şekil 29'da görüldüğü gibi; verimliliğin artması, verilere kolay ve hızlı erişim, karar verme mekanizmasının güçlenmesi gibi en çok beklenen yararlarda; beklenti ve performans arasında 25%-30% civarında farklar vardır. En az farklar ise organizasyondaki tüm sistemlerin entegre çalışması 21.78% ve kağıt işlemlerinin azalması 21.59% değerlerle en iyi performansı

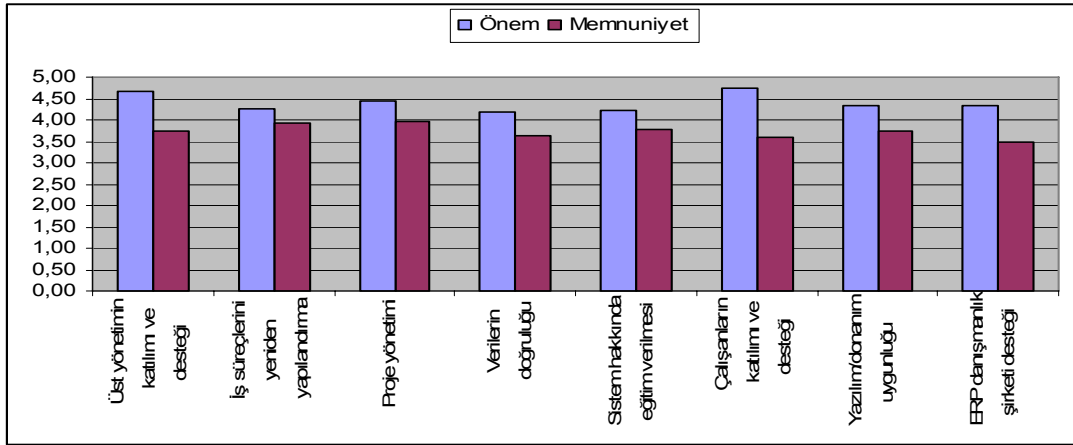
gösteren faydalar olmuştur. Genel olarak, firmalar yeni bir sisteme geçişten sonra umdukları yararları bulamamışlardır.

ERP kurulumunun başarıya ulaşmasında etki eden faktörlere, firmaların verdiği önem sıralı olarak Tablo 15’de görüldüğü gibidir. Buna göre en önemli faktörler; çalışanların katılımı ve desteği, üst yönetimin katılımı ve desteği ve proje yönetimidir.

Tablo - 15. Başarı faktörleri önem ve memnuniyet değerleri

Başarı faktörleri	Önem		Memnuniyet	
	Ortalama Değer	Standart Sapma	Ortalama Değer	Standart Sapma
Çalışanların katılımı ve desteği	4.73	0.46	3.59	0.73
Üst yönetimin katılımı ve desteği	4.68	0.48	3.73	1.08
Proje yönetimi	4.45	0.51	3.95	0.95
Yazılım/donanım uygunluğu	4.32	0.48	3.73	1.08
ERP danışmanlık şirketi desteği	4.32	0.48	3.50	0.96
İş süreçlerini yeniden yapılandırma	4.27	0.46	3.91	0.68
Sistem hakkında eğitim verilmesi	4.23	0.43	3.77	0.81
Verilerin doğruluğu	4.18	0.66	3.64	1.05

Bunları; yazılım/donanım uygunluğu, ERP danışmanlık firması desteği, iş süreçlerini yeniden yapılandırma, sistem hakkında eğitim verilmesi ve verilerin doğruluğu izlemektedir. Genel olarak bu faktörler çok önemli bulunmuştur. Çünkü başarıyı doğrudan etkileyecek faktörlerdir. Bunun yanında üst yönetim ve çalışanların desteği çok kritiktir. ERP sisteminin kurulum sürecinde bu başarı faktörlerinin ne kadar gerçekleştiği de Tablo 15’de gösterilmektedir.



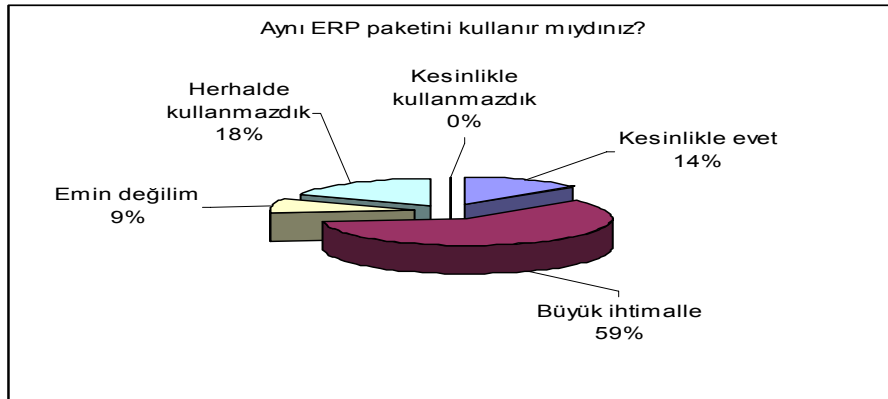
Şekil - 30. Başarı faktörleri önem ve memnuniyet farkı

Şekil 30'da görüldüğü gibi; en önemli faktörler olan çalışanların katılımı ve desteğinde 24.04%, üst yönetimin katılımı ve desteğinde 20.39% gibi büyük farklar çıkmıştır. ERP danışmanlık desteği de, 18.95% gibi bir farkla bunları izlemektedir. Diğer faktörlerin önem ve performansları arasındaki farklar yaklaşık 10%-15% arasında değişmektedir. En az fark ise 8.51% oran ile iş süreçlerini yeniden yapılanmasında ortaya çıkmıştır. Buradan da anlaşılacağı gibi, yeni sisteme geçiş çalışanlarca ve üst yönetimce hoş karşılanmamaktadır ve değişime bir direnç gösterilmektedir. Bu da, sistemin başarısını etkileyen önemli bir faktördür. ERP danışmanlık firmasının desteği de yeterli görülmemiştir.

Tablo - 16. ERP sistemi önem ve memnuniyet değerleri

	Önem		Memnuniyet	
	Ortalama Değer	Standart Sapma	Ortalama Değer	Standart Sapma
ERP Sistemi	4.36	0.49	3.91	0.75

Genel olarak, kurulumdan önce firmaların ERP sisteminden beklentisi ve kurulumdan sonra firmaların ERP sisteminden memnuniyeti Tablo 16'da görüldüğü gibidir. Buradan anlaşılacağı gibi, firmalar bu yeni sistemden beklediklerini bulamamışlar.



Şekil - 31. ERP paketi hakkında düşünceler

Firmalara; tekrar seçme şansları olsa aynı ERP paketini kullanıp kullanılmayacakları sorulduğunda Şekil 31'deki veriler elde edilmiştir. Bu sonuç da firmaların her ne kadar beklentilerini çok fazla karşılamasa da, bu sistemden uzak durmayacaklarını göstermektedir.

Tablo - 17. ERP modülleri memnuniyet değerleri

ERP modülleri	Memnuniyet	
	Ortalama Değer	Standart Sapma
Satın alma ve sipariş yönetimi	4,00	0,82
Finans ve muhasebe	4,00	0,76
Stok kontrol ve envanter yönetimi	3,82	0,96
MPS, MRP ve üretim planlama	3,86	0,64
Depo, dağıtım ve lojistik	4,05	0,79
İnsan kaynakları, personel, bordro	4,27	0,63

Kurulan modüllerden duyulan memnuniyete bakacak olursak, Tablo 17'de görüldüğü gibi, değerler birbirine yakın olduğu görülmüştür.

3.3.3 Başarıyı Etkileyen Faktörler ve Alınan Modüller İle İlgili Analizler

Bu bölümde ERP kullanan firmalarda sistemin başarısına etki eden önemli faktörleri belirlemek için sistemden genel olarak duyulan memnuniyet ile başarı faktörleri arasında ilişki istatistiksel analiz edilmiştir. Ayrıca kullanılan ERP modülleri ile sistemden duyulan genel memnuniyet arasındaki ilişki de belirlenmiştir.

3.3.3.1 Başarıyı Etkileyen Faktörler İle Memnuniyet Arasındaki İlişki

ERP sisteminin başarıya ulaşmasına etki eden; bir başka deyişle kullanıcıların memnuniyetini etkileyen faktörler olarak ankette yer alan 8 tane faktörün memnuniyeti ne derece etkilediğini görmek için korelasyon analizi uygulanmıştır. Firmaların anket sorularının 24 ve 26 numaralı sorularına verdikleri cevaplar Tablo 18’de verilmiştir.

Anketin 24 numaralı sorusu, ERP kurulum sürecinde hangi faktörlerin ne derecede gerçekleştiği yani hangi faktörün sistemin başarısında önem taşıdığını belirlemek amacıyla sorulmuştur. Anketin 26 numaralı sorusu ise firmaların sistemin kurulumundan sonra duydukları memnuniyeti belirlemeye yöneliktir. Tablo 18’de sistemden duyulan genel memnuniyet ve başarıyı etkileyen faktörlerin ne derecede etkili olduğu sonuçları birleştirilerek verilmiştir. Tabloda anket numaraları belirli firmayı temsil etmektedir. Tabloda 24 numaralı soruda belirtilmiş faktörlerin ne derecede gerçekleştiğine ve 26 numaralı soruda sistemden duyulan memnuniyete verilen yanıtlar bu yanıtların ortalamaları, standard sapmaları, modları, en yüksek ve en düşük değerleri verilmiştir.

Tablo - 18. Genel memnuniyet ve başarı faktörlerinden duyulan memnuniyet anket sonuçları

BAŞARI FAKTÖRLERİ	ANKET NO																						SONUÇLAR				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	ORT.	ST. SAP.	Mod	Max	Min
Üst yönetimin katılımı ve desteği	4	3	2	4	4	5	4	3	3	3	4	4	4	3	4	5	5	4	4	3	4	3	3,73	0,77	4	5	2
İş süreçlerini yeniden yapılandırma	4	4	4	3	4	5	4	3	3	4	3	4	4	3	4	5	4	5	5	3	4	4	3,91	0,68	4	5	3
Proje yönetimi	2	4	4	4	4	5	3	3	4	5	3	5	4	3	3	5	5	5	5	3	5	3	3,95	0,95	5	5	2
Verilerin doğruluğu	2	4	4	1	4	5	3	4	3	5	3	5	4	2	4	4	4	4	5	3	4	3	3,64	1,05	4	5	1
Sistem hakkında eğitim verilmesi	3	4	3	3	5	5	3	3	4	3	4	4	4	2	4	5	5	4	4	4	4	3	3,77	0,81	4	5	2
Çalışanların katılımı ve desteği	4	3	3	4	5	4	3	3	2	3	4	4	3	3	4	4	5	4	4	3	4	3	3,59	0,73	4	5	2
Yazılım/donanım uygunluğu	2	4	4	2	5	4	2	3	4	3	4	5	4	2	5	5	5	5	4	3	4	3	3,73	1,08	4	5	2
ERP danışmanlık şirketi desteği	2	3	3	1	4	5	4	3	4	4	3	4	4	2	3	4	5	4	4	4	4	3	3,50	0,96	4	5	1
MEMNUNİYET	4	4	3	4	5	5	4	3	3	3	4	4	4	3	5	5	5	4	4	3	4	3	3,91	0,75	4,00	5	3

Öncelikle kullanılan değişkenler arasında anlamlı ilişki olup olmadığını test etmek için hipotez testi uygulamıştır (Ek 3, Tablo 1):

H_0 = Değişkenler arasında ilişki yoktur.

H_1 = Değişkenler arasında ilişki vardır.

Korelasyon analizi sonucunda değişkenler arasındaki korelasyon katsayıları belirlenmiştir. Buna göre % 5 önem seviyesine göre 0.05'ten küçük olan değerler değişkenler arasında ilişki olmadığını gösterirken yani H_0 hipotezi kabul edilirken, % 5 'ten büyük olan değerler değişkenler arasında ilişkinin varlığını yani H_1 hipotezinin kabul edildiğini gösterir. Ek 3 Tablo 1'de asteriks (**) ile işaretlenen rakamlar %1 önem seviyesinde değişkenler arasında ilişki olduğunu gösterir.

Tablo 19'da korelasyon analizinin sonucu verilmiştir. Buna göre memnuniyet ile üst yönetimin katılımı ve desteği arasında 0.865 ile yüksek ve pozitif bir ilişki (korelasyon) vardır. Memnuniyet ile üst yönetimin katılımı ve desteği arasında yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Memnuniyet değişkeni ile arasında yüksek derecede anlamlı ve pozitif bir ilişki bulunan bir diğer değişken ise iş süreçlerini yeniden yapılandırma değişkenidir. Bu iki değişken arasındaki korelasyon ise 0.540 olarak bulunmuştur. Projenin başarıya ulaşmasında iş süreçlerinin yeni sisteme göre yapılandırılmasının memnuniyet üzerinde büyük bir etkisi ortaya çıkmıştır.

Sistem hakkında eğitim verilmesi değişkeni memnuniyeti olumlu yönde etkileyen bir diğer değişkendir. Memnuniyet ile arasındaki ilişki gösteren korelasyon 0.746 olarak bulunmuş ve bu rakam sistem hakkında eğitim verilmesinin memnuniyet ile arasında yüksek ve pozitif bir ilişkinin varlığını göstermektedir.

Tablo - 19. Memnuniyet ile başarı faktörleri arasındaki Korelasyon Analizi

	Memnuniyet	Üst yönetimin katılımı ve desteği	İş süreçlerini yeniden yapılandırılması	Proje yönetimi	Verilerin doğruluğu	Sistem hakkında eğitim verilmesi	Çalışanların katılımı ve desteği	Yazılım ve donanım uygunluğu	ERP danışmanlık şirketi desteği
Memnuniyet	1	0.865**	0.540**	0.328	0.259	0.746**	0.794**	0.557**	0.329
Üst yönetimin katılımı ve desteği	0.865**	1	0.495*	0.374	0.167	0.660**	0.722**	0.367	0.386
İş süreçlerini yeniden yapılandırılması	0.540**	0.495*	1	0.580**	0.616**	0.475*	0.397	0.482*	0.506*
Proje yönetimi	0.328	0.374	0.580**	1	0.652**	0.541**	0.313	0.592**	0.598**
Verilerin doğruluğu	0.259	0.167	0.616**	0.652**	1	0.513**	0.169	0.667**	0.754**
Sistem hakkında eğitim verilmesi	0.746**	0.660**	0.475*	0.541**	0.513**	1	0.555**	0.796**	0.699**
Çalışanların katılımı ve desteği	0.794**	0.722**	0.397	0.313	0.169	0.555**	1	0.454**	0.168
Yazılım ve donanım uygunluğu	0.557**	0.367	0.482*	0.592**	0.667**	0.796**	0.454**	1	0.596**
ERP danışmanlık şirketi desteği	0.329	0.386	0.506*	0.598**	0.754**	0.699**	0.168	0.596**	1

Çalışanların katılımı ve desteği değişkeni son olarak memnuniyet ile arasında yüksek düzeyde ve anlamlı ilişki olan bir diğer değişkendir. Aslında diğer değişkenlerle karşılaştırıldığında bu değişkenin memnuniyete olan etkisi de oldukça fazladır. Memnuniyeti 0.794 oranında bir değerle etkilemektedir.

Yazılım ve donanım uygunluğu değişkeni de memnuniyeti olumlu yönde etkileyen değişkenler arasındadır. Bu değişken ile memnuniyet arasında da 0.557 oranında bir ilişki bulunmuştur.

Tabloda başarı faktörlerinin kendi aralarında olan ilişkileri de verilmiştir. Aralarında en fazla ilişki bulunan değişkenler sistem hakkında verilen eğitim ile yazılım/donanım uygunluğu olup, bu değer 0.796 olarak ortaya çıkmıştır.

3.3.3.2 Alınan Modüllere İle Memnuniyet Arasındaki İlişkiler

ERP sistemi kapsamında kurulan modüllere duyulan memnuniyet ile sisteme duyulan genel memnuniyet arasındaki ilişkiyi bulmak için korelasyon analizi uygulanmıştır. Buradaki amaç işletmelerin kullandıkları ankette yer alan 6 temel modüllerin memnuniyeti ne derece etkilediğini tespit etmektir. Tablo 20’de ankette yer alan modüller gösterilmiştir:

Tablo - 20. Ankette yeralan modüller

Modül No	Modül Adı
01	Satın alma ve sipariş yönetimi
02	Finans ve muhasebe
03	Stok kontrol ve envanter yönetimi
04	MPS, MRP ve üretim planlama
05	Depo, dağıtım ve lojistik
06	İnsan kaynakları, personel, bordro

Tablo 21’de ise bu modül numaralarına göre anket sonuçları, Tablo 22’de ERP sisteminden duyulan memnuniyet anket sonuçları verilmiştir:

Tablo - 21. Modüllerle ilgili memnuniyet (anket sonucu)

Modül No	ANKET NO																						SONUÇ	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	ORT.	S. S.
01	4	4	2	3	5	5	4	3	3	4	5	5	4	3	4	5	4	5	4	4	4	4	4,00	0,82
02	3	4	3	4	4	5	4	3	4	4	4	5	4	3	5	5	5	4	5	3	3	4	4,00	0,76
03	4	4	2	3	5	5	5	2	3	4	5	4	3	3	4	4	4	5	5	3	4	3	3,82	0,96
04	4	4	3	4	5	5	4	3	3	4	4	4	4	4	4	5	4	4	3	3	4	3	3,86	0,64
05	4	4	2	3	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	5	5	5	4	4	3	4	3	4,05	0,79
06	4	4	3	4	4	5	5	4	4	4	5	5	4	4	5	5	5	4	5	3	4	4	4,27	0,63

Tablo - 22. Genel olarak ERP sisteminden duyulan memnuniyet

	ANKET NO																						SONUÇ	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	ORT.	S. S.
DERECE	4	4	3	4	5	5	4	3	3	3	4	4	4	3	5	5	5	4	4	3	4	3	3,91	0,75

Değişkenler arasında ilişkiyi belirlemek için hipotez testi aşağıdaki şekildedir;

H_0 = Değişkenler arasında ilişki yoktur.

H_1 = Değişkenler arasında ilişki vardır.

Genel anlamda memnuniyet ile alınan modüllerle ilgili memnuniyet arasındaki ilişkiler Ek 3 Tablo 2'de gösterilmiştir. SPSS çıktısı ile elde ettiğimiz sonuca göre; her modülden alınan memnuniyet, genel anlamda memnuniyeti pozitif ve anlamlı bir şekilde etkilemektedir. Alınan sonuçları Tablo 23'de özetlersek;

Memnuniyet ile arasında en yüksek ve anlamlı ilişki bulunan değişken 0.767 değeri ile MPS, MRP ve Üretim Planlama modülüdür. Yani bu değişkenden alınan memnuniyet genel anlamda ortaya çıkan memnuniyeti % 1 anlam düzeyinde pozitif ve yüksek düzeyde etkilemektedir.

Tablo - 23. Alınan modüllerle memnuniyet arasında korelasyon analizi

	Memnuniyet	Satınalma ve sipariş yönetimi	Finans ve muhasebe	Stok kontrol ve envanter yönetimi	MPS, MRP ve üretim planlama	Depo dağıtım ve lojistik	İnsan kaynakları personel bordro
Memnuniyet	1	0.622**	0.672**	0.639**	0.767**	0.654**	0.658**
Satınalma ve sipariş yönetimi	0.622**	1	0.450*	0.791**	0.638**	0.668**	0.554**
Finans ve muhasebe	0.672**	0.450*	1	0.526*	0.394	0.642**	0.799**
Stok kontrol ve envanter yönetimi	0.639**	0.791**	0.526*	1	0.579**	0.581**	0.637**
MPS, MRP ve üretim planlama	0.767**	0.638**	0.394	0.579**	1	0.582**	0.450*
Depo dağıtım ve lojistik	0.654**	0.668**	0.642**	0.541**	0.582**	1	0.838**
İnsan kaynakları personel bordro	0.658**	0.554**	0.397	0.637**	0.450*	0.838**	1

Memnuniyet değişkeni ile arasında yüksek derecede anlamlı ve pozitif bir ilişki bulunan bir diğer değişken ise Finans ve Muhasebe değişkenidir. Bu iki değişken arasındaki korelasyon ise 0.672 olarak bulunmuştur.

İnsan Kaynakları; Personel ve Bordro değişkeni memnuniyeti olumlu yönde etkileyen bir diğer değişkendir. Memnuniyet ile arasındaki ilişkiyi gösteren korelasyon 0.658 olarak bulunmuş ve bu rakam değişkenin memnuniyet ile arasında yüksek ve pozitif bir ilişkinin varlığını göstermektedir.

Sonuç olarak alınan modüllere duyulan memnuniyet ile genel olarak ERP sistemine duyulan memnuniyet arasında anlamlı ilişki vardır. Firmalar kurulum sürecinde alacakları veya kuracakları modülleri iyi tasarlamalı ve planlamaları gerekir çünkü bu modüller sistemin genel işleyişine etki edecektir.

SONUÇ

ERP, işletmenin tüm fonksiyonlarını birbirine bağlayan kurumsal bir bilgi yönetim sistemidir. ERP sistemi, tüm iş süreçleri ve otomasyonu aynı yazılım üzerinde gerçekleştirilmesiyle, her bir süreçten elde edilen değerli bilgilerin hatasız ve zaman kaybı olmadan bir diğerinde kullanılmasını sağlar. Tek bir çatı altında toplanan bilgi; doğru kişiye, doğru zamanda ve doğru maliyetle iletilir. ERP sistemi sayesinde, işletmeler büyük yararlar sağlayabilir.

ERP sisteminin kurulması, büyük bir organizasyonel değişiklik gerektirir. Başarısız kurumlar; sisteme yapılan yatırımın yanında, organizasyonun işlevselliğini de etkiler. Çünkü iş süreçlerinde ve planlarda yapılan değişikliklerde geriye dönüş oldukça zordur. Bu yüzden, ERP kurulumu üstünde dikkatle çalışılması ve iyi yönetilmesi gereken bir aşamadır.

Bu araştırma; Kurumsal Kaynak Planlama (ERP) sistemine geçen işletmelerin, kurulum süreci ile beklentileri ve sistemin gösterdiği performans arasındaki farkın bulunması; dolayısıyla bu yeni sistemin beklentileri tatmin edecek düzeyde sonuç verip vermediğini ölçmek amaçlanmıştır. ERP kullanıcı firmalara uygulanan bir anket çalışmasıyla, firmaların kurulumdan önce, kurulumla ilgili konulara verdikleri önem ile kurulumdan sonra bu konulardan duydukları tatmini karşılaştırılmıştır. Kurulum sürecinin başarılı olmasını sağlayan ve firmaların memnuniyetini etkileyen faktörler ortaya konulmak istenmiştir.

İngiltere’de uygulanan bu kapsamda bir anket örnek alınarak soru formu hazırlanmıştır. Ek olarak, ERP’nin yararları ve başarı faktörleri ile ilgili sorulara da yer verilmiştir. Bu anket, Türkiye’nin dört büyük kentindeki ERP kullanıcı firmalara e-posta yoluyla gönderilmiştir ve bir kısmı cevaplanarak geri gelmiştir.

Anket çalışması sonucunda verilerin değerlendirilmesiyle, ERP kullanıcı firmaların genel bilgileri ortaya çıkmıştır ve bu firmaların ERP sisteminden beklentilerinin genel olarak yeterince karşılanmadığı görülmüştür. Kurulum süreci beklenildiğinden fazla olmuştur. Firmalar; kurulum hizmetleri, destek hizmetleri ve eğitim hizmetlerine verdikleri önem derecesinde performans alamamışlardır. Kurulan ERP paketinin işlevselliği de yeterli görülmemiştir. ERP paketi seçiminin önemi burada ortaya çıkmaktadır.

Başarı faktörleri olarak adlandırılan üst yönetimin katılımı ve desteği, iş süreçlerini yeniden yapılandırma, proje yönetimi, verilerin doğruluğu, sistem hakkında verilen eğitim, çalışanların katılımı ve desteği, yazılım/donanım uygunluğu ve ERP danışmanlık firması desteği; memnuniyetle aralarındaki ilişki olan faktörlerdir. Bu faktörler firmalar tarafından oldukça önemli olarak değerlendirilmiştir. Fakat bu faktörlerin gerçekleşme oranı düşük kalmıştır. Memnuniyeti en çok etkileyen faktörler olan üst yönetimin katılımı ve desteği ile çalışanların katılımı ve desteği; firmalar tarafından da kurulum sürecinde en önemli faktörler olarak görülmektedir. Bu faktörlerin düşük oranda gerçekleşmesi; üst yönetimin projeye yeterince ilgi göstermemesi, liderlik etmemesi; çalışanların ise sistemin yararlarını ve çalışmasını yeterince anlamamasından kaynaklanıyor olabilir.

Kurulum, destek ve eğitim hizmetlerini veren ERP danışmanlık firmasının desteği de başarı faktörleri arasında önemli yere sahiptir. Fakat, bu destek de yeterli görülmemiştir. Yazılım ve donanım uygunluğu faktörü de, beklendiği oranda gerçekleşmemiştir. Bu da, ERP paketi seçiminin önemini göstermektedir. Alınan ERP paketinin firma açısından işlevsel olması zorunludur. Görüldüğü gibi; hem ERP paketi, hem de paketin satın alındığı firma önem taşımaktadır.

Eğitim programı da, işletmelerin iş süreçlerine hazırlanması gereken ve üstünde durulması gereken bir konudur. Eğitim, sistemin etkin kullanımı için

gereklidir ve kurulum süreci boyunca çalışanlar sistem hakkında eğitilmelidir. Fakat, eğitim programı da firmalar tarafından yeterli bulunmamıştır.

Genel olarak, firmalar açısından kurulum sürecinin verimli geçirilmediği ortadadır. Bu yüzden de, ERP sisteminden elde edilen yararlar da, beklenildiği oranda gerçekleşmemiştir.

ERP sistemleri, çok büyük ve karmaşık sistemlerdir. Bu yüzden, bu sistemin kurulumunun planlı bir şekilde yürütülmesi gerekir. İşletmeler ERP sistemine geçişin önemli bir karar olduğunu ve bu kritik geçiş sürecinin iyi yönetilmesi gerektiğini anlamalıdır. Kurulumun başarısını etkileyen faktörlere dikkat etmeleri gerekmektedir; çünkü ERP sisteminin kurulum sürecinin başarılı olması, işletmeye rekabet avantajı sağlarken; başarısız olması ise işletmenin etkinliğini yitirmesine neden olabilmektedir. Sistemden beklenen faydaların alınabilmesi için, işletmenin bu projeye gereken önemi vererek emek ve zaman harcaması gerektiği anlaşılmaktadır.

KAYNAKÇA

- Acar, N., Malzeme İhtiyaç Planlama, **MPM Yay.** No: 323, AIMS Software INC., 1991
- Akmeriç, H., “E-Ticaret Hakkında Bilmediklerimiz”, **It-Business**, No: 2, Ocak, s. 22-26, 2001
- Akyol, B., Kurumsal Kaynak Planlama Süreçlerine Ait Bir Araştırma, **İst. Üniv. Sos. Bil. Enst. Yük. Lis. Tezi**, 2000
- Alban, R. F., **MRP II Implementation and Operations Handbook**, Harrisbourg, S&R Press, 1997
- Al-Mashari, M., **Constructs of Process Change Management in ERP Context: A Focus on SAP R/3**, Americas Conference on Information Systems AMCIS, 2000
- Altinkeser, H., Kurumsal Kaynak Planlanması, **Yıl. Tek. Üniv. Fen. Bil. Enst. Yük. Lis. Tezi**, 1999
- Alpay, H., “Tedarik Zinciri Yönetimi”, **Informationweek**, No: 67, Kasım s. 18-21, 1999
- APICS, ERP Software Comparison Survey Results, corrected version, 2000
- APICS, The Educational Society For Resource Management: **Selected Readings in Enterprise Resources Planning**, Virginia, 1999
- Arnold, J.R.T., **Introduction to Material Management**, New Jersey, Prentice-Hall, 1991

Bancroft, H. N, Seip H., Sprengel A., “**Implementing SAP R/3**”, Greewich, Maining Publications Co., 2nd Edition, s.32, 1998

Balcıoğlu, A., İşletme Problemlerine Bir Çözüm Yöntemi: MRP/ERP, **İst. Üniv. Dok. Tezi**, 1998

Balseven, M., “ERP Modülleri Her İhtiyaca Göre”, **Informationweek**, No: 9, Eylül, s.34-37, 2002

Bayındır, A., Using the Output of an ERP System in Companywide Performance Analyses, **Mar. Uni. İşletme Fak. Yük. Lis. Tezi**, 2000

Bingi, P., Golda, J.K., Sharma, M.K., “Critical Issues Affecting An ERP Implementation”, **Information Systems Management**, s. 7-15, 1999

Chung, S. H., Snyder, C. A., “ERP Adoption: A Technological Evolution Approach”, **International Journal of Agile Management Systems**, s.24-32, 2000

Cülcüoğlu, E., “Çatal Bıçakta ERP Işıltısı: Hısar, ERP Projesine Yelken Açıyor”, **It-Business**, No: 7, Şubat, s.24-26, 2001

Demir, S., “Kurumsal Kaynak Planlanması”, **Bilgi Teknolojileri Haber Bülteni**, No: 12, Mayıs, s.14-18, 2000

Dickeson, R., “OLAP’ların Analitik Gücü, Çev. Mete Taşpınar”, **It-Business**, No: 28, Haziran, s.30-33, 2000

Durmuşoğlu, S., İmalat Kaynak Planlanması MRP II, Seminer Notları, 1994

Gupta, A., "Enterprise Resource Planning: The Emerging Organizational Value Systems", **Industrial Management and Data Systems**, s.114-118, 2000

Greene, J., Production and Inventory Control Handbook, **McGraw-Hill**, 1987

Hayes, R. C., Wheelwright S.C., "İşletmelerde Vizyon ve Önemi", Çev. Hakan Canarslan, **Power**, No: 14, Nisan, s.24-26, 2000

Heizer, J.H., Render, B., **Operations Management**, New Jersley, Prentice-Hall, 2001

Hof, Robert D., "Her Yöneticinin Elektronik İş Hakkında Bilmesi Gerekenler", Çev. Kemal Dalgıçoğlu, **Informationweek**, No: 22, Mart, s.36-41, 2000

Hagman, A., "What will be of ERP?", Project Report, **School of Information Systems Queensland University of Technology**, 2000

Holland, C. P., Light, B., "A Critical Success Factors Model for ERP Implementation", **IEEE Software**, May/June, s.30-36, 1999

İlter, K., Kurumsal Kaynak Planlanması ve İşletme Yönetiminde Açık Elektronik Yaklaşımlar e-İş Model Arayışları, **Gazi Üni. Sos. Bil. Ens. Dok. Tezi**, 2004

Jacobs, F. R., Whybark C., "**Why ERP? A Primer on SAP Implementation**", North Carolina, Irwin McGraw-Hill Pres, 1997

Jagannathan, R., "ERP for Chartered Accountants", (Çevirimiçi) <http://www.erpfans.com/erpfans/erpca.htm>, 22 Nisan 2007-05-21

Kalakota, R., Robinson, M., E-Business 2.0: Roadmap for Success, **Addison-Wesley Longman, Inc. Reading, MA, 2001**

Karakanian, M., "Choosing an ERP Implementation Strategy", **Year 2000 Practitioner**, Vol.2 Issue 7, Jul, s.3-6, 1999

Kobu, B., **Üretim Yönetimi**, 9. bs. İstanbul, Avcıol Basım Yayın, 2003

Korkmaz, S., "ERP Nedir? Ne Değildir?", **Otomasyon Bilişim Sistemleri**, No:11, Kasım, s.146-148, 1998

Langenwalter, G., **Enterprise Resource Planning and Beyond: Integrating Your Entire Organization**, Washington, St. Lucie Press, 2000

Laudon, J. P., Kenneth, L. C., **Management Information Systems**, 6. bs., New Jersey, Prentice-Hall, 2000

Layden, J., "Technology's Impact on ERP Directions", **APICS-The Performance Advantage Magazine**, Vol.9, No: 7, Temmuz, s.51-58, 1996

Lee, R., "An Enterprise Decision Framework for Information System Selection", **Information Systems Management**, s.7-12, 1998

Mabert, A. M., Soni, A., Venkataramanan M.A., "Enterprise resource planning: common myths versus evolving reality", **Business Horizons**, May-June, s.69-76, 2001

Mai, B., "ERP'nin Sektördeki Yeri ve Önemi", Çev. Şahin Özbir, **Eweek**, No: 8, Ağustos, s.20-25, 2000

Monks, J.G., **Operations Management: Theory and Problems**, 3. bs., Singapore, McGraw-Hill Inc., 1987

Mullin, Rick., "Priorities Shift Away From ERP", **Chemical Week**, Vol.161 Issue 36, s.44-46, 1999

Norris, G., **"E-Business and ERP: Transforming the Enterprise"**, California, Hardcover Press, 1999

Oğuz, K., "E-İş/Strateji: Kurumların Yeni Yönergesi", **Eweek**, No:6, Şubat, s.33-36, 2001

Olinger, C., "ERP Acceptance and Implementation", **APICS-The Performance Advantage Magazine**, June, s.37-36, 1998

Pak, C., "MRP ve ERP Uygulamalarında Başarıya Giden Yol", **Bilişim Sistemleri**, No:10, s.90-98, 1998

Ptak, C. A., **ERP Tools, Techniques and Applications for Integrating the Supply Chain**, Washington DC, St. Lucie Press, 1999

Ross, W. R., Vitale M. R., **The ERP revolution: Surviving Versus Thriving**, **Information Systems Frontier**, 2000

Sirinigidi, S. R., **Enterprise Resource Planning: Business Needs and Technologies**, **Industrial Management and Data Systems**, s.81-88, 2000

Smith, D., "Creating the Data Collection Infrastructure that Maximizes ERP Functionality", **APICS-The Performance Advantage Magazine**, No: 5, May, s.46-48, 1998

- Sum, C.C., Ang, J.S.K., Yeo, L.N., "Contextual Elements of Critical Success Factors in MRP Implementation", **Production and Inventory Management Journal**, Third Quarter, s.76-82, 1997
- Sümen, H., "Bilgisayar Üretim Yönetimi", **Otomasyon**, No:10 Ekim, s.58-62, 1993
- Tadger, Rivka., "Enterprise Resource Planning", **Internetweek**, Issue 649, s.40-44, 1998
- Tanyaş, M., Üretim Kaynakları Planlaması MRP II çözümlerinin geliştirilmesi, hedefleri ve yaraları, MRP II Üretim Kaynakları Planlanması Workshop Bildiriler Kitabı, 1994
- Tinham, B., "The MRP/ERP user satisfaction survey", **Manufacturing Computer Solutions**, s.19-29, 1999
- Towill, D.R., Supply Chain Dynamics-The change engineering challenge of the mid 1990's, **Journal of Engineering Manufacture**, 1992
- Yegül. M. F., Kurumsal Kaynak Planlama ve Türkiye'deki Uygulamaları, **Gazi Uni. Fen. Bil. Ens. Yük. Lis. Tezi**, 2003
- Yetiş. N., Kapasite İhtiyaç Planlanması, **TMMOB İst. Şub.**, Üretim Kaynakları Planlaması Semineri, 1993
- Yen, D. C., Chou D. C., Chang J., A Synergic Analysis for Web based Enterprise Resources Planning Systems, **Computer Standards & Interfaces**, 24:337-346, 2002
- Wah, L., "Give ERP a Chance", **Management Review**, Vol 89 Issue 3, March, s.20-24, 2000

Wallace, T.F., "MRP II Making It Happen: The Implementer's Guide to Success with Manufacturing Resource Planning", 2. bs., New York, John Wiley Inc., 1990

www.la.com.tr, 20.05.2007

www.sap.com.tr, 22.05.2007

EKLER

EK 1

Değerlendirme Anketi

ANKET SORULARI

1. **Firmanın faaliyetde bulunduğu sektör:**
2. **Firmanın yıllık cirosu:**

☐ 0-1,000,000\$	☐ 1,000,000\$-5,000,000\$	☐ 5,000,000\$-10,000,000\$
☐ 10,000,000\$-50,000,000\$	☐ 50,000,000\$-100,000,000\$	☐ 100,000,000\$'den fazla
3. **Firmanın çalışan sayısı:**

☐ 0-100	☐ 101-250	☐ 251-500
☐ 501-1000	☐ 1000-3000	☐ 3000'den fazla
4. **Firmanın ISO 9001:2000 belgesi varmı?** ☐ Evet ☐ Hayır
5. **Firmanızda tedarik zinciri yönetimi (SCM) uygulaması var mı?** ☐ Evet ☐ Hayır
6. **Firmanızda müşteri ilişkileri yönetimi (CRM) uygulaması var mı?** ☐ Evet ☐ Hayır
7. **Kullandığınız ERP yazılım paketi:**
8. **Bağımsız danışmanlardan hizmet aldınız mı?** ☐ Evet ☐ Hayır
9. **ERP seçerken yararlandığınız kaynakları işaretleyin.**

☐ ERP firmaları	☐ Web Siteleri	☐ IT dergileri	☐ Danışmanlar	☐ Fuar, seminerler
--	---------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------	---
10. **Kurulum öncesi kurulum için tahmin ettiğiniz süre.**

☐ 6 aydan az	☐ 6-12 ay	☐ 12-18 ay	☐ 18 aydan fazla
-------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	---
11. **Kurulum için gerçekleşen süre.**

☐ 6 aydan az	☐ 6-12 ay	☐ 12-18 ay	☐ 18 aydan fazla
-------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	---
12. **Kurulum hizmeti ile ilgili aşağıdaki konulara verdiğiniz önemi değerlendiriniz. (5-çok fazla, 1-çok az).**

1- Proje yönetimi becerileri	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
------------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

2-	İş kavrama düzeyi	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
3-	Teknik IT becerileri	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
4-	Eğitim Programı	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
5-	Son teslim tarihine uyma	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
6-	Problem çözme yeteneği	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
7-	Kurulum maliyeti	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
8-	Kurulum süresi	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
9-	ERP paket uzmanlığı	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

13. Kurulum hizmeti aldıktan sonra hizmetle ilgili aşağıdaki konulardan duyduğunuz memnuniyeti değerlendiriniz. (5-çok fazla, 1-çok az).

1-	Proje yönetimi becerileri	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
2-	İş kavrama düzeyi	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
3-	Teknik IT becerileri	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
4-	Eğitim Programı	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
5-	Son teslim tarihine uyma	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
6-	Problem çözme yeteneği	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
7-	Kurulum maliyeti	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
8-	Kurulum süresi	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
9-	ERP paket uzmanlığı	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

14. Kurulum sırasında aldığınız eğitimlere göre uygun olan seçeneği işaretleyin.

- ☐ Eğitimler süreçlere göre tasarlandı ☐ Standard eğitimler aldık ☐ Başka şirketin eğitimini aldık

15. Kurulum sırasında aldığınız eğitimlere göre uygun olan seçeneği işaretleyin.

- ☐ Gerekli kadar eğitim verildi ☐ Gerekli kadar eğitim verilmedi ☐ Gereklienden fazla eğitim verildi

16. Kurulum sırasında aldığınız eğitimlere ilgili memnuniyetinizi değerlendiriniz. (5-çok fazla, 1-çok az).

1-	Çalışanlar ile eğitimci arasındaki ilişki	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
2-	Eğitmenlerin teknik uygulama bilgisi	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
3-	Gerekliğinde eğitmene ulaşabilme	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
4-	Eğitmenlerin iş süreçleri bilgisi	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

17. Danışmanlık firmalarının size sunması gereken destek hizmetlerine verdiğiniz önemi değerlendiriniz. (5-çok fazla, 1-çok az).

1-	Doğru kişiye ulaşma kolaylığı	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
2-	Yardım masası hizmeti	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
3-	Problem çözme hızı	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
4-	Destek verenlerin nezaketi	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
5-	Destek verenlerin yeterliliği	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
6-	Paketin yeni versiyonlarının tanıtımı	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
7-	Devamlı gelişme sağlanması	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
8-	Eğitim hizmetleri	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
9-	Yönetim hizmetleri	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
10-	24 saat / 7 gün hizmet	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
11-	Hataları düzeltme	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

18. Danışmanlık firmalarından aldığınız destek hizmetlerinden duyduğunuz memnuniyetinizi değerlendiriniz. (5-çok fazla, 1-çok az).

1-	Doğru kişiye ulaşma kolaylığı	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
2-	Yardım masası hizmeti	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
3-	Problem çözme hızı	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
4-	Destek verenlerin nezaketi	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
5-	Destek verenlerin yeterliliği	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
6-	Paketin yeni versiyonlarının tanıtımı	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
7-	Devamlı gelişme sağlanması	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
8-	Eğitim hizmetleri	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
9-	Yönetim hizmetleri	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
10-	24 saat / 7 gün hizmet	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
11-	Hataları düzeltme	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

19. ERP yazılımının işlevselliğiyle ilgili aşağıdaki konulara verdiğiniz önemi değerlendiriniz. (5-çok fazla, 1-çok az).

1-	Satınalma maliyeti	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
2-	Çalıştırma maliyeti	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
3-	Kullanım kolaylığı	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
4-	İşinize uygun olması	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
5-	Adaptasyonun kolay olması	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
6-	Güvenilir ve sağlam olması	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
7-	Rapor ve verilere ulaşım kolaylığı	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
8-	Sistemin geliştirmeye açık olması	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

20. Kullandığınız ERP yazılımının işlevselliğiyle ilgili aşağıdaki konulardan duyduğunuz memnuniyeti değerlendiriniz. (5-çok fazla, 1-çok az).

1-	Satınalma maliyeti	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
2-	Çalıştırma maliyeti	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
3-	Kullanım kolaylığı	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
4-	İşinize uygun olması	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
5-	Adaptasyonun kolay olması	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
6-	Güvenilir ve sağlam olması	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
7-	Rapor ve verilere ulaşım kolaylığı	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
8-	Sistemin geliştirmeye açık olması	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

21. Kurulumdan önce, ERP sisteminden beklediğiniz faydaları değerlendiriniz. (5-çok fazla, 1-çok az).

1-	Stokların azalması	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
2-	Gereksiz veri ve prosedürlerin azalması	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
3-	Verilere kolay ve hızlı erişim	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
4-	Müşteriye hizmet kalitesinin artması	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
5-	Kağıt işlemlerinin azalması	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
6-	Değişen iş şartlarına kolay adapte olunması	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
7-	Rekabet gücünün artması	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
8-	Müşteri tatmininin artması	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
9-	Organizasyondaki tüm sistemlerin entegre çalışması	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
10-	Karar verme mekanizmasının güçlenmesi	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
11-	Verimliliğin artması	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

- | | | | | | | |
|-----|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 12- | İşletme giderlerinin azalması | ☐ 1 | ☐ 2 | ☐ 3 | ☐ 4 | ☐ 5 |
| 13- | Yeni ve geliştirilmiş iş uygulamalarının ortaya çıkması | ☐ 1 | ☐ 2 | ☐ 3 | ☐ 4 | ☐ 5 |
| 14- | İşletme gelirlerinin artması | ☐ 1 | ☐ 2 | ☐ 3 | ☐ 4 | ☐ 5 |

22. Kurulum sonrası, ERP sisteminden elde ettiğiniz faydaları değerlendiriniz. (5-çok fazla, 1-çok az).

- | | | | | | | |
|-----|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1- | Stokların azalması | ☐ 1 | ☐ 2 | ☐ 3 | ☐ 4 | ☐ 5 |
| 2- | Gereksiz veri ve prosedürlerin azalması | ☐ 1 | ☐ 2 | ☐ 3 | ☐ 4 | ☐ 5 |
| 3- | Verilere kolay ve hızlı erişim | ☐ 1 | ☐ 2 | ☐ 3 | ☐ 4 | ☐ 5 |
| 4- | Müşteriye hizmet kalitesinin artması | ☐ 1 | ☐ 2 | ☐ 3 | ☐ 4 | ☐ 5 |
| 5- | Kağıt işlemlerinin azalması | ☐ 1 | ☐ 2 | ☐ 3 | ☐ 4 | ☐ 5 |
| 6- | Değişen iş şartlarına kolay adapte olunması | ☐ 1 | ☐ 2 | ☐ 3 | ☐ 4 | ☐ 5 |
| 7- | Rekabet gücünün artması | ☐ 1 | ☐ 2 | ☐ 3 | ☐ 4 | ☐ 5 |
| 8- | Müşteri tatmininin artması | ☐ 1 | ☐ 2 | ☐ 3 | ☐ 4 | ☐ 5 |
| 9- | Organizasyondaki tüm sistemlerin entegre çalışması | ☐ 1 | ☐ 2 | ☐ 3 | ☐ 4 | ☐ 5 |
| 10- | Karar verme mekanizmasının güçlenmesi | ☐ 1 | ☐ 2 | ☐ 3 | ☐ 4 | ☐ 5 |
| 11- | Verimliliğin artması | ☐ 1 | ☐ 2 | ☐ 3 | ☐ 4 | ☐ 5 |
| 12- | İşletme giderlerinin azalması | ☐ 1 | ☐ 2 | ☐ 3 | ☐ 4 | ☐ 5 |
| 13- | Yeni ve geliştirilmiş iş uygulamalarının ortaya çıkması | ☐ 1 | ☐ 2 | ☐ 3 | ☐ 4 | ☐ 5 |
| 14- | İşletme gelirlerinin artması | ☐ 1 | ☐ 2 | ☐ 3 | ☐ 4 | ☐ 5 |

23. ERP kurulumunun başarıya ulaşmasına etki eden aşağıdaki faktörlere verdiğiniz önemi değerlendiriniz. (5-çok fazla, 1-çok az).

- | | | | | | | |
|----|--|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1- | Üst yönetimin katılımı ve desteği | ☐ 1 | ☐ 2 | ☐ 3 | ☐ 4 | ☐ 5 |
| 2- | İş süreçlerini yeniden yapılandırma | ☐ 1 | ☐ 2 | ☐ 3 | ☐ 4 | ☐ 5 |
| 3- | Proje yönetimi (Kurulum planı, proje takımı oluşturma) | ☐ 1 | ☐ 2 | ☐ 3 | ☐ 4 | ☐ 5 |
| 4- | Verilerin doğruluğu | ☐ 1 | ☐ 2 | ☐ 3 | ☐ 4 | ☐ 5 |
| 5- | Sistem hakkında eğitim verilmesi | ☐ 1 | ☐ 2 | ☐ 3 | ☐ 4 | ☐ 5 |
| 6- | Çalışanların katılımı ve desteği | ☐ 1 | ☐ 2 | ☐ 3 | ☐ 4 | ☐ 5 |
| 7- | Yazılım/donanım uygunluğu | ☐ 1 | ☐ 2 | ☐ 3 | ☐ 4 | ☐ 5 |
| 8- | ERP danışmanlık şirketi desteği | ☐ 1 | ☐ 2 | ☐ 3 | ☐ 4 | ☐ 5 |

24. ERP kurulum sürecinde aşağıdaki faktörlerin ne kadar gerçekleştiğini değerlendiriniz. (5-çok fazla, 1-çok az).

- | | | | | | | |
|----|--|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1- | Üst yönetimin katılımı ve desteği | ☐ 1 | ☐ 2 | ☐ 3 | ☐ 4 | ☐ 5 |
| 2- | İş süreçlerini yeniden yapılandırma | ☐ 1 | ☐ 2 | ☐ 3 | ☐ 4 | ☐ 5 |
| 3- | Proje yönetimi (Kurulum planı, proje takımı oluşturma) | ☐ 1 | ☐ 2 | ☐ 3 | ☐ 4 | ☐ 5 |
| 4- | Verilerin doğruluğu | ☐ 1 | ☐ 2 | ☐ 3 | ☐ 4 | ☐ 5 |
| 5- | Sistem hakkında eğitim verilmesi | ☐ 1 | ☐ 2 | ☐ 3 | ☐ 4 | ☐ 5 |
| 6- | Çalışanların katılımı ve desteği | ☐ 1 | ☐ 2 | ☐ 3 | ☐ 4 | ☐ 5 |
| 7- | Yazılım/donanım uygunluğu | ☐ 1 | ☐ 2 | ☐ 3 | ☐ 4 | ☐ 5 |
| 8- | ERP danışmanlık şirketi desteği | ☐ 1 | ☐ 2 | ☐ 3 | ☐ 4 | ☐ 5 |

25. Kurulmadan önce, genel olarak ERP sisteminizden beklentinizi değerlendirin. (5-çok fazla, 1-çok az).

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

26. Genel olarak, ERP sisteminizden memnuniyetinizi değerlendirin. (5-çok fazla, 1-çok az).

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

27. Tekrar seçme şansınız olsa, bu ERP paketini kullanmayı düşünür müydünüz.

☐ Kesinlikle evet ☐ Büyük ihtimalle ☐ Emin değilim ☐ Herhalde kullanmazdık ☐ Kesinlikle kullanmazdık

28. Aldığınız modüllerle ilgili memnuniyetinizi değerlendiriniz. (5-çok fazla, 1-çok az).

1- Satın alma ve sipariş yönetimi	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
2- Finans ve muhasebe	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
3- Stok kontrol ve envanter yönetimi	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
4- MPS, MRP ve üretim planlama	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
5- Depo, dağıtım ve lojistik	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
6- İnsan kaynakları, personel, bordro	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

Firma adı:

Anketi cevaplayan kişi:

.....
.....

EK-2**Araştırmaya Katılan Bazı Firmalar**

Aksa Jeneratör A.Ş

Arçelik

Atlı Zincir İğne ve Makine San. A.Ş

Betek Filli Boya A.Ş

Eczacıbaşı İlaç Sanayi A.Ş

Grantiaş

Kerevitaş Gıda

Korteks

Libra Yapı A.Ş

Mavi Giyim San. Ve Tic. A.Ş

Okan Holding A.Ş

Philip Morris Sabancı

Tefal İstanbul A.Ş

Siemens San. Tic. A.Ş

Uno Ekmek Sanayi A.Ş

Zorlu Enerji

EK-3

İstatistiksel Tablolar

Tablo-1

Correlations ^a										
		MEMNU	ÜSTYÖN	İŞSÜR	PROYÖ	VERDO	SİSEĞİT	ÇALIŞKA	YAZDON	ŞİRKDES
MEMNU	Pearson Correlati on Sig. (2-tailed)	1	,865**	,540**	,328	,259	,746**	,794**	,557**	,329
		.	,000	,009	,136	,245	,000	,000	,007	,134
ÜSTYÖN	Pearson Correlati on Sig. (2-tailed)	,865**	1	,495*	,374	,167	,660**	,722**	,367	,386
		,000	.	,019	,086	,458	,001	,000	,093	,076
İŞSÜR	Pearson Correlati on Sig. (2-tailed)	,540**	,495*	1	,580**	,616**	,475*	,397	,482*	,506*
		,009	,019	.	,005	,002	,025	,068	,023	,016
PROYÖ	Pearson Correlati on Sig. (2-tailed)	,328	,374	,580**	1	,652**	,541**	,313	,592**	,598**
		,136	,086	,005	.	,001	,009	,155	,004	,003
VERDO	Pearson Correlati on Sig. (2-tailed)	,259	,167	,616**	,652**	1	,513*	,169	,667**	,754**
		,245	,458	,002	,001	.	,015	,453	,001	,000
SİSEĞİT	Pearson Correlati on Sig. (2-tailed)	,746**	,660**	,475*	,541**	,513*	1	,555**	,796**	,699**
		,000	,001	,025	,009	,015	.	,007	,000	,000
ÇALIŞKA	Pearson Correlati on Sig. (2-tailed)	,794**	,722**	,397	,313	,169	,555**	1	,454*	,168
		,000	,000	,068	,155	,453	,007	.	,034	,454
YAZDON	Pearson Correlati on Sig. (2-tailed)	,557**	,367	,482*	,592**	,667**	,796**	,454*	1	,596**
		,007	,093	,023	,004	,001	,000	,034	.	,003
ŞİRKDES	Pearson Correlati on Sig. (2-tailed)	,329	,386	,506*	,598**	,754**	,699**	,168	,596**	1
		,134	,076	,016	,003	,000	,000	,454	,003	.

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

a. Listwise N=22

Tablo-2

Correlations^a

		MEMNUNİY	SATİNALM	FINANSMU	STOKKONT	MPSMRP	DEPO	INSANKAY
MEMNUNİY	Pearson Correlation Sig. (2-tailed)	1	,622** ,002	,672** ,001	,639** ,001	,767** ,000	,654** ,001	,658** ,001
SATİNALM	Pearson Correlation Sig. (2-tailed)	,622** ,002	1	,540** ,009	,791** ,000	,638** ,001	,668** ,001	,554** ,007
FINANSMU	Pearson Correlation Sig. (2-tailed)	,672** ,001	,540** ,009	1	,526* ,012	,394 ,070	,642** ,001	,799** ,000
STOKKONT	Pearson Correlation Sig. (2-tailed)	,639** ,001	,791** ,000	,526* ,012	1	,579** ,005	,581** ,005	,637** ,001
MPSMRP	Pearson Correlation Sig. (2-tailed)	,767** ,000	,638** ,001	,394 ,070	,579** ,005	1	,582** ,005	,450* ,035
DEPO	Pearson Correlation Sig. (2-tailed)	,654** ,001	,668** ,001	,642** ,001	,581** ,005	,582** ,005	1	,838** ,000
INSANKAY	Pearson Correlation Sig. (2-tailed)	,658** ,001	,554** ,007	,799** ,000	,637** ,001	,450* ,035	,838** ,000	1

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

a. Listwise N=22

ÖZET

Kurumsal Kaynak Planlama yazılımları, işletmelerin bütün fonksiyonlarını, iş ve bilgi akışlarını tek bir sistemde entegre bir şekilde yürütülmesini sağlar. Bu sistem çerçevesinde, işletmenin kaynakları en verimli şekilde kullanılır. Böylelikle; planlama, kontrol ve geleceğe dair tahminler daha kolay yapılır.

ERP sistemlerinin yararlarını ve sakıncalarını değerlendiren işletme, bu sistemi kullanmaya karar verirse, önce ERP paketi seçilir, daha sonra sistem kurulmaya başlanır. Piyasada yüzlerce ERP yazılımının bulunduğu göz önüne alınırsa bir işletmenin en yüksek verimi alacağı sistemi seçmesi büyük önem kazanmaktadır. Sistemin doğru olarak seçilmesi ERP projesinin başarıya ulaşması için yeterli olamamaktadır. Sistemin doğru bir şekilde kurulması da kritik bir önem taşır. Seçim ve kurulum süreçlerini başarıyla gerçekleştiren işletmeler arzu ettikleri etkinlik ve rekabet güçlerine ulaşabilmektedir.

Bu çalışmada; Türk Firmalarının Kurumsal Kaynak Planlama sistemlerini hangi etkinlikle uyguladıklarının, sistemlerinden bekledikleri verimi alıp almadıklarının bir anket çalışması ile incelenmesi amaçlanmıştır. Bununla bağlantılı olarak, kurulum sürecinin başarılı olması için gereken faktörlerin irdelenmesi hedeflenmiştir. Kurulum sürecinin başarısını etkileyen faktörlere işletmeler tarafından yüksek önem verilmesine rağmen, bu faktörler yeterince gerçekleşmemiştir. Başarılı kurulum için en önemli faktör üst yönetimin ve çalışanların katılımı, desteği olduğu belirlenmiştir. Diğer faktörler; proje yönetimi, yazılım/donanım uygunluğu, danışmanlık firması desteği, iş süreçlerinin yeniden yapılandırma, eğitim ve verilerin doğruluğu şeklinde sıralanabilir.

Anahtar kelimeler: Kurumsal Kaynak Planlanması (ERP), ERP kurulum süreci, ERP başarı ve ERP başarısızlık faktörleri,

ABSTRACT

Enterprise Resource Planning (ERP) solutions provide execution of all operations, workflow and information flow on an integrated basis. Organization resources can be used in an efficient way with this system's frame. So, planning, control and estimates related to the future can be performed easier.

The organizations evaluate the advantages and disadvantages of the ERP then if they decide to establish it, firstly ERP package selection is performed and after that the implementation of the system is commenced. If the possibility of the hundreds ERP software on the market is taken into consideration, the selection of the system in which the organization will make maximum efficiency is being became more important. Selecting the right ERP system for the organizations is not enough for being successful. Right implementation is also critical step. When selection and implementation processes are handled successfully, organizations mostly achieve deserved competitive advantage and efficiency in the market.

In this study, it was aimed to investigate whether Turkish organizations implement ERP effectively and the system performance meet their expectations or not, through a survey. In this manner, critical success factors in ERP implementation were examined. Although, the importance of the critical success factors were accepted by organizations, these factors have not been realized adequately. In the implementation success, top management support and company-wide support were determined as the most important factors. Other factors can be ranged as; project management, suitability of hardware/software, software vendor support, business process reengineering, training and data accuracy.

Keywords: Enterprise Resource Planning, ERP installation process, ERP success and failure factors.