

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KURUMSAL KAYNAK PLANLAMASI
YAZILIM KURULUMLARINDA
TEDARİK ZİNCİRİ SÜREÇLERİNİ
ETKİLEYEN PROBLEMLERİN ANALİZİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

End. Müh. A. Simge AKDOĞAN

Anabilim Dalı: Endüstri Mühendisliği

Programı: Endüstri Mühendisliği

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Ramazan EVREN

EYLÜL 2006

ÖNSÖZ

Türkiye’de bugüne kadar ERP (Kurumsal Kaynak Planlama) sistemleri üzerine çok şeyler yazıldı. Ancak bunların bir kısmının kavramsal düzeyde, MRP-MRP II-ERP tarihçesinden, satın alınacak ERP yazılımıyla işletmelerin maliyetlerini nasıl azaltacağından, kârlılığını nasıl arttıracığından, ERP sistemlerini yeni satın alan firmaların mutlu söylemlerinden ve ERP gibi büyük sistemlere bütçeleri yetmeyen şirketlerin sıkıntılı serzenişlerinden ileriye geçtiği söylenemez. Ancak aslında Türkiye’nin başarı ve başarısızlıklarla dolu, önemli bir ERP projeleri geçmişi var. ERP sistemi olarak adlandırdığımız SAP, Oracle, PeopleSoft gibi birçok sistemin her birinin kendi başarısızlık öyküleri ve bu başarısızlık öykülerinin ardından gelen düşük verimlilik ve yüksek maliyet problemleri var. Bu sebeple bu çalışmada ERP projelerinin başarılarını değil başarısızlıklarını ve kurulumlarda karşılaşılan tedarik zinciri proseslerini etkileyen hata ve problemlerden bahsetmeye çalışacağım.

Üzerinde 6 senedir çalıştığım, inceledikçe yepyeni kavramlarla tanıştığım bu konuyu almamda bana yardımcı olan, ERP ve tedarik zinciri yönetimi ile ilgili kavram, mevcut durum ve uygulamaları sorgulamamda bana yardımcı olan Prof. Dr. Ramazan Evren’e, çalışmamda yardımlarını ve bilgilerini benden esirgemeyen, ERP uygulamış firmalarla iletişime geçmemi sağlayan ve anket çalışmasının hazırlanması sırasında bana yol gösteren tüm iş arkadaşlarıma ve yazılım danışmanı arkadaşlarıma ve 4 yıldır çalıştığım şirketime bana göstermiş oldukları hoşgörüden dolayı teşekkürü bir borç bilirim.

Eylül, 2006

Alev Simge AKDOĞAN

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	II
KISALTMALAR	VII
TABLO LİSTESİ	VIII
ŞEKİL LİSTESİ	IX
ÖZET	X
SUMMARY	XII
1. GİRİŞ	1
2. ERP KURULUMLARI VE KRİTİK BAŞARI FAKTÖRLERİ	4
2.1. Genel Bilgi	4
2.2. ERP'nin Temel Amaçları	5
2.3. ERP'nin Avantajları	6
2.4. ERP'nin Yararları	7
2.5. Firmaları ERP Kurmaya İten Sebepler	7
2.6. ERP Kurulumlarında Kritik Başarı Faktörleri	11
2.6.1. Üst Yönetim	14
2.6.2. Proje Yönetimi	16
2.6.3. Değişim Yönetimi	17
2.6.4. Performans Kriterleri	19
3. ERP KURULUMUNDA KARŞILAŞILAN PROBLEMLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ	20
3.1. ERP Kurulum Projesi Öncesinde Karşılaşılan Problemler	20
3.1.1. Yatırım Kararı	20
3.1.2. Doğru yazılımın seçilmesi	21
3.1.3. Gerekli Bilgi ve Donanım Eksikliği	26
3.1.4. Yazılımın Değişiklik Gerekliliği	26
3.1.5. Sistem Entegrasyon Problemleri	27
3.1.6. Ürün ve Uygulama Danışmanlarıyla İlgili Problemler	28
3.1.7. Proje Personellerinin Kaybı	28

3.2. Entegrasyon Aşamasında Karşılaşılan Problemler	29
3.2.1. Operasyonel Uygulamalarla Sistemin Gerekthirdiği Yapı Arasındaki Farklılıklar	30
3.2.2. Proje Kapsamının Daraltılması	30
3.2.3. Son Kullanıcı Eğitimi Eksikliği	31
3.2.4. Yetersiz Test	32
3.2.5. İş Süreçlerinin Geliştirilmemesi	32
3.2.6. Kullanıcılar İle İlgili Problemler	33
3.2.7. Veri Problemleri ve Raporlama İhtiyacı	34
3.3. ERP Kurulum Projesi Sonrasında Karşılaşılan Problemler	35
3.3.1. Belirsiz Sonuçlar	35
3.3.2. İstenmeyen Sonuçlar	35
3.3.3. İnsan Kaynaklarının Kaybı	35
3.3.4. Sürüm Yükseltme Problemleri	36
3.3.5. Sistem Performansı İle İlgili Problemler	36
3.4. ERP Projelerinde Başarı ve Başarısızlık	37
3.4.1. Başarı ve Başarısızlık Nedenleri	37
3.4.2. ERP Projelerinde En Çok Yapılan 8 Hata	38
3.4.3. Başarı ve Başarısızlıklardan Öğrenilenler: ERP gerçekten gerekli mi?	42
3.5. Satıcıların ERP Paketi Kullanıcılarının Problemlerine Önerileri	47
3.5.1. Projenin gerçek önemini tam olarak kavrayamamak	48
3.5.2. Projeye doğru kaynakların tahsis edilmemesi	48
3.5.3. Değişimi etkin yönetememek	48
3.6. ERP Tedarik Zinciri Uygulamalarında Yatırımın Geri Dönüşü	49
3.6.1. ERP Kurulum Maliyetleri	51
3.6.2. Yatırımın Geri Dönüşünün Hesaplaması	52
4. ERP TEDARİK ZİNCİRİ UYGULAMALARINDA PROBLEMLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ	55
4.1. ERP'nin Tedarik Zinciri İçindeki Yeri ve Önemi	55
4.2. ERP Yazılımlarının Tedarik Zinciri Süreçlerine Etkisi	57
4.2.1. Malzeme ve Stok Yönetimi	59
4.2.2. Dağıtım Yönetimi	59
4.2.3. Talep Planlama	59

4.2.4. Kapasite Planlama	60
4.2.5. Malzeme İhtiyaç Planlama	61
4.3. ERP Sistemlerinin Tedarik Zinciri Konusundaki Kısıtları	62
4.3.1. MRP ve MRP II / ERP Sistemleri	63
4.3.2. Sabit Tedarik Zamanı	64
4.3.3. Sınırsız Kaynak	64
4.3.4. Sabit Rotalama	64
4.3.5. Sistem Karmaşıklığının Tedarik Zinciri Süreçlerine Etkisi	72
4.3.6. Değişen Tedarik Zinciri İhtiyaçlarına Sistemin Adapte Edilmesi İle İlgili Problemler	72
4.3.7. İş Süreçlerinin Doğru Geliştirilememesi	73
4.3.8. ERP Tedarik Zinciri Yazılımlarının Raporlama Eksiklikleri	73
4.3.9. Ana Veri Problemleri	73
4.3.10. Diğer Tedarik Zinciri Yazılımları İle Entegrasyon Sorunları	75
4.4. Tedarik Zinciri Yönetimi Yazılımları	75
4.5.ERP'ye alternatif sistemler	85
4.5.1.Muhasebe Tabanlı Yazılımlar	85
4.5.2. Firmaya Özgü Geliştirilen Yazılımlar	85
4.5.3. MRP Yazılımları	86
5. UYGULAMA	88
5.1. Anketin Amacı	88
5.2. Anketin Kapsamı ve Topluluk	89
5.3. Araştırma Soruları	90
5.4. Anket Metodolojisi	90
5.5. İstatiksel Veri Analizi	91
5.5.1. Giriş	91
5.5.2. Ankete Katılan İşletmelerin Genel Özellikleri	92
5.5.3. Araştırma Sorusu 1 İçin Veri Analizi	93
5.2.4. Araştırma Sorusu 2 İçin Veri Analizi	100
5.2.5. Araştırma Sorusu 3 İçin Veri Analizi	106
5.2.6. Araştırma Sorusu 4 için Veri Analizi	115

6. ÖZET, SONUÇLAR, ÇIKARIMLAR VE ÖNERİLER	121
6.1.Giriş	121
6.2.Problemin Tanımı	121
6.3. Bulguların Özeti ve Uygulamadan Çıkarımlar	122
6.4. Öneriler	126
6.5. Gelecek Araştırmalar İçin Öneriler	130
KAYNAKLAR	132
EKLER	137
ÖZGEÇMİŞ	153

KISALTMALAR

ERP	:Enterprise Resource Planning, Kurumsal Kaynak Planlama
MRP	:Material Resource Planning, Malzeme İhtiyaç Planlaması
MRP II	:Material Resource Planning II, Üretim Kaynakları Planlaması
SAP	:System Applications and Products, Sistem Uygulamaları ve Ürünleri
EDI	:Electronic Data Interface, Elektronik Veri Alışverişi
CEO	:Chief executive officer, en yüksek dereceli yönetici
XML	:Extensible Markup Language, Genişletilebilir İşaretleme Dili
MS SQL	:Microsoft Sql server
APICS	:American Production and Inventory Control Society, Amerikan Üretim ve Envanter Kontrolü Cemiyeti
MPS	:Master Production Schedule, Ana Üretim Çizelgesi
CRP	:Capacity Requirements Planning, Kapasite İhtiyaç Planlaması
B2B	:Business to business, işletmeler arası elektronik ticaret
B2C	:Business to consumer, işletme ve tüketici arası elektronik ticaret
VMI	:Vendor Managed Inventory, Satıcı Yönetimli Stoklar
CPFR	:Collaborative Planning, Forecasting And Replenishment, Ortak Planlama, Tahmin ve İkmal
WMS	:Warehouse Management Systems, Depolama Yönetim Sistemleri
TMS	:Transporting Management System, Ulaşım Yönetim Sistemleri
SCM	:Supply Chain Management, Tedarik Zinciri Yönetimi
SCC	:Supply Chain Cockpit, Tedarik Zinciri Kokpiti
ATP	:Available to Promise, Vaatlerin gerçekleştirilirliliği
APO	:Advanced Planner and Optimizer, Gelişmiş Planlayıcı ve Optimize Edici
SAP R/3	:SAP Sürüm 3
SAP R/4	:SAP Sürüm 4
HRMS	:Human Resource Management System, İnsan Kaynakları Yönetimi Sistemi
DRP	:Dağıtım Kaynakları Planlaması
IS	:Industry Solutions, Endüstri Çözümleri
HR	:Human Resources, İnsan Kaynakları
SD	:Satış Dağıtım
MM	:Malzeme Yönetimi
PP	:Production Planning, Üretim Planlama
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences for Windows, Windows işletim sisteminde sosyal bilimler için istatistik paketi

TABLO LİSTESİ

		<u>Sayfa No</u>
Tablo 2.1	ERP'nin yararları.....	12
Tablo 2.2	Araştırmacılara göre bazı ERP kritik başarı faktörleri.....	13
Tablo 3.1	ERP için belirtilen kısıtlar.....	27
Tablo 4.1	ERP'de tedarik zinciri modülleri.....	57
Tablo 4.2	Dünyadaki SCM Yazılım firmaları ve yazılımlar.....	76
Tablo 4.3	Kurulan ödüller (Tercih Edilme Sırasına Göre).....	86
Tablo 4.4	ERP kurulum maliyet dağılımı (Türkiye -ABD-İsveç karşılaştırma.....	87
Tablo 5.1	Anketleri yanıtlayanların pozisyonları.....	92
Tablo 5.2	Ankete katılan firmaların yapıları.....	92
Tablo 5.3	Ankete katılan işletmelerin tercih ettikleri ERP paketi verileri.....	92
Tablo 5.4	Kurulan modüller ile ilgili tatmin İstatistikleri.....	94
Tablo 5.5	Modüllerin kurulum yüzdeleri.....	94
Tablo 5.6	Kurulan modüllerle ilgili tatmin düzeyi - yazılıma göre..	96
Tablo 5.7	Kurulması istenen fakat kurulmayan modüller	97
Tablo 5.8	Modülün kurulmaması için nedenler.....	98
Tablo 5.9	ERP sisteminin entegrasyonu ile ilgili tatmin düzeyi.....	98
Tablo 5.10	Entegrasyon tatmin düzeyi - yazılıma göre.....	99
Tablo 5.11	Tanımlayıcı istatistik değerler.....	101
Tablo 5.12	Kurulumda karşılaşılan problemler- yazılıma göre.....	104
Tablo 5.13	Kurulum problemlerine yönelik varyans sonuçları.....	105
Tablo 5.14	Tanımlayıcı istatistikler.....	106
Tablo 5.15	Tedarik zinciri süreçlerine etki eden problemlerin tamamlayıcı istatistikleri- firma tipine göre.....	107
Tablo 5.16	Tedarik zinciri süreçlerine etki eden problemlere yönelik varyans sonuçları.....	108
Tablo 5.17	ERP sistem kurulumundan beklenen ve fark edilen faydalar.....	116
Tablo 5.18	Beklenen – beklenmeyen faydalar.....	118
Tablo 5.19	Fark edilen ve fark edilmeyen faydalar.....	119
Tablo 5.20	ERP'de yatırımın geri dönüşü tanımlayıcı istatistik değerleri.....	120

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 2.1 : ERP kurma sebeplerinin ilişkisel gösterimi.....	10
Şekil 2.2 : ERP kurma sebepleri ve beklentiler.....	10
Şekil 2.3 : ERP kurulumunda bilgi paylaşımına etki eden faktörler...	18
Şekil 4.1 : Talep planlamasının tedarik zinciri içindeki konumu.....	60
Şekil 4.2 : E-iş ve ERP etkileşiminde süreç yapısı.....	71

ÖZET

Bir kurumsal kaynak planlaması (ERP) sisteminin temel amacı farklı departmanların ihtiyaçlarını karşılayan tek bir bilgisayar sistemi ile departmanları ve fonksiyonları bütünleştirerek organizasyon içerisindeki bilgi akışını arttırmak ve geliştirmektir. Bu sebeple ERP sistemleri, son yıllarda, tedarik zinciri süreçleri de dahil olmak üzere, tüm iş süreçlerinde rekabet avantajı sağlamak için güncellenmiştir. Artık lider şirketlerde ERP kurulumu daha karmaşık ve daha önemli hale gelmektedir. Son on yılda sanayi çok büyük adımlar atmışsa da yine de ERP sistem kurulumlarında tamamen veya kısmi başarısızlıklara rastlanmaktadır ve bu başarısızlıkların tedarik zinciri süreçleri üzerinde çok güçlü olumsuz etkileri vardır.

Bu çalışmada ERP kurulumlarında yaşanan problemlerin tedarik zinciri süreçleri üzerindeki negatif etkisini tanımlamak için vaka analizleri ve ERP sistemlerine ilişkin diğer raporlar kullanılmıştır. Literatür araştırması ERP tabanlı sistemlerle ilgili problemlerin ve önemli noktaların altını çizmektedir. Bunlar yetersiz test, yazılımın adapte edilme zorlukları, danışmanlarla ve proje yönetimi ile ilgili problemler, gerekli bilgi ve donanım eksikliği, son kullanıcı eğitimsizliği ve direnci olarak sıralanabilir.

Ayrıca çalışma ERP sistemlerindeki bu tip problemlerin olası sebepleri ile ilgili karışık veri yapısı, zorunlu tedarik zinciri süreç değişim mühendisliği, kurulan ERP sisteminin diğer sistemlerle entegrasyonu, yazılımın değişiklik gerekliliği gibi noktalara da işaret etmektedir.

Çalışma Türkiye'deki organizasyonlar arasında ERP sistemlerindeki problemleri bir ERP sistemi kurmuş olan organizasyonlar için tasarlanmış bir anket metoduyla araştırmayı ve analiz etmeyi amaçlamaktadır.

Sonuçlara göre, Türkiye'de ERP kurulumlarında bir dizi problemlerle karşılaşmaktadır. Bunlar özetle, ERP yazılımlarının yüksek oranda modifiye edilmesi, yazılımın tedarik zinciri süreçlerine adaptasyonunda zorluk, diğer

yazılımlarla entegrasyon problemleri, standart raporlamanın ihtiyacı karşılayamaması, kullanıcıların yeni bilgisayar becerileri geliştirmeye ihtiyacı olmaları, tasarım aşamasından sonra gelen değişiklik istekleri olarak sıralanabilir.

Çalışma aynı zamanda Türkiye’de faaliyet gösteren firmalarda kullanıcı eğitim eksikliği, ana verilerin tutarsızlığı, standart raporlamanın ihtiyacı karşılamıyor olması, hata mesajları sonucu duraksamalar, yetersiz test sonrasında çıkan problemlerin ERP kurulumu sonrası en çok karşılaşılan ve tedarik zinciri süreçlerini etkileyen problemler olduğuna işaret etmektedir.

SUMMARY

An enterprise resource planning (ERP) system aims to integrate all the departments and functions across a company, onto a single computer based system, that can serve different departments' requirements by linking processes. Thus, ERP systems have been credited with providing competitive advantage in all business operations, including supply chain processes. Leader companies have become more sophisticated and more cautious about implementing ERP systems in recent years for good reason. Nevertheless, while the industry has made tremendous steps in the last decade, there are still too many full or partial failures in implementing ERP systems and these failures have strong negative effects on supply chain processes.

This study uses case studies and other reports of ERP systems to identify the problems of ERP implementations that have negative influence on supply chain processes. The literature review highlighted a number of issues and problems associated with these ERP based systems. These are insufficient testing, the inability of change easily, project management and consultancy problems, lack of knowledge, lack of user training and user resistance.

The review also pointed towards the possible causes associated with these challenges: complicated data structure, forced supply chain process re-engineering, high modification of the programs, the integration between ERP system and other systems.

The study aims to explore and analyze the problems of ERP systems among organizations facilitating in Turkey by using a survey. The survey has been designed and distributed the organisations who have implemented ERP systems.

According to the findings of the survey, the study claims that there are some problems before and after the ERP software implementations in Turkey. These are high modification of the applications and programs, the difficulty of adaptation of the program into the supply chain processes, the integration problems with other

software and applications, incapability of standard reporting, the need of developing new software skills of the users and the major change requests after design stage.

This research also indicates that the most encountered problems in supply chain are insufficiency of user training, inconsistency of master data, incapability of standard reporting, and the loss of time after an error message in the system and insufficient test of users in supply chain processes after an implementation of an ERP based system implemented in Turkey business.

1. GİRİŞ

Pek çoğumuz posta ya da telefon yoluyla sipariş ettiğimiz bir ürünün yerine bambaşka bir ürünle karşılaşmışızdır ya da reklâmı yapılan ürünü almaya gittiğimizde çoktan bitmiş ve daha sipariş edilememiş olduğunu görmüşüzdür. Bazı şirketler piyasanın en canlı dönemlerinde tedarikçileri tarafından yarı yolda bırakılırlar ve bu nedenle geciken siparişlerin nedenini müşterilerine açıklayamazlar. Bu ve bunun gibi örneklerin, hayatımızın içinden olan, planlarımızı altüst eden, bizi rakiplerimizin gerisinde düşüren, birbirinden farklıymış gibi gözüken bu sorunların ortak bir yönü var. Hepsinin çözümü "Tedarik Zinciri Yönetimi" içindedir.

Globalleşme ile değişen dünya düzeni, organizasyonları da değişime zorlamaktadır. Firmalar yerel pazarlar kadar uluslararası pazarlarda da rekabet etmek zorundadırlar. Müşteri beklentileri farklılık göstermekte, bu beklentilerin karşılanması hatta önceden tahmin edilip müşterinin önceden tatmin edilmesi organizasyonların yaşaması için şart haline gelmektedir. Ancak artık organizasyonların başarılarının ardında bireyler değil, organizasyon içindeki tüm bireylerin meydana getirdiği sistemler durmaktadır. Tedarik zinciri içinde sorumluluk ve yetki organizasyon içinde paylaşılmakta, başarı da başarısızlık da tüm organizasyonun olmaktadır. Ayrıca tedarikçisi, üreticisi, toptancısı, dağıtıcısı, mağazası, tedarik zincirinde birbirinin müşterisi durumundadır. Bu zincirin bir halkasında meydana gelecek hata tüm zinciri etkilemektedir. Tedarik zinciri yönetimi, üretici firmanın, zincirin diğer üyeleri ile ilişkiye geçerek ilişkilerin ve akışların daha verimli kılınması ve ortak çalışmanın benimsenmesiyle geliştirilebilir.

Günümüzde firmalar, sürekli artan ve değişiklik gösteren müşterilerin ihtiyaçlarına cevap verebilmek için kıyasıya rekabet içindedirler. Bilgiye daha kolay ve hızlı bir şekilde ulaşan, bu rekabette öne geçecektir. Farklı kaynaklardan gelen bilgileri organize etme ve doğru yorumlama arayışı içerisinde olan firmaların karşısına değişik kurumsal kaynak planlaması (ERP-Enterprise Resource Planning) yazılımları çıkmaktadır. Bu yazılımların en önemli özelliği sağladıkları yüksek entegrasyon

düzevidir. Bunlarda bilgi bir bölümden diğetine otomatik olarak akar ve herhangi bir veri aktarımına gerek kalmaksızın bilgi her an güncellenir. Büyük firmalar için ERP paketlerini kullanmak neredeyse bir zorunluluk haline gelmiştir. Bazı uzmanlara göre bu tür bir yatırımı yapmak veya yapmamak sorusu söz konusu değildir. Çünkü böyle bir yatırım mutlaka yapılmalıdır. Ancak teklif edilen faydalara rağmen çoğu firma ERP sistemleri kurulumunda problemlerle karşılaşmıştır. ERP sistemleri belirgin şekilde karmaşıktır ve yazılımı kurmak birçok kere iç süreçlerin değiştirilmesini zorunlu kılmaktadır. Bu problemler çoğu firmanın ERP girişimlerini bırakmalarına veya sistemlerini sınırlı kapasiteyle kurmalarına neden olmuştur. ERP, ayrıca bölümleri diğere bölümlerle entegrasyona ve iletişim kurmaya zorlar. Bu bazen oldukça zor olabilir. Ayrıca organizasyon içinde, bilgiyi entegre ederek verimliliğin yükselmesini sağlayan ERP sistemleri, tedarik zincirinin farklı yerlerinde farklı sistemlerde bulunan bilgiyi entegre etmekte yetersiz kalmaktadırlar.

Görüldüğü gibi ERP kurulumu oldukça hassas ve üzerinde dikkatli çalışılması gereken bir konudur. ERP sistemlerinin başarıları yanında yukarıdakiler gibi birçok başarısızlık örneği verilebilir. Bu tez çalışmasında işletmelerin ERP kurulumlarında tedarik zinciri süreçlerini doğrudan ya da dolaylı olarak etkileyen ERP sistemi problemleri belirlemeye yönelik bir yaklaşım izlenmiştir. İkinci bölümde ERP'nin gelişimi ve literatürde belirlenen en temel kritik başarı faktörleri açıklanmıştır.

Üçüncü bölümde ERP kurulumunda karşılaşılan problemler, planlama ve entegrasyon aşamasında yapılan hatalar ve karşılaşılan problemler, kurulum sonrası karşılaşılan problemler, sürüm yükseltme problemleri, performans problemleri, sistem kullanıcıları ile ilgili problemler ve işletmelerde kullanılan yatırımın geri dönüşü çalışmaları anlatılmış, ERP sistemlerine alternatif diğere sistemler hakkında genel bilgi verilmiştir.

Dördüncü bölümde ERP kurulumlarında en çok karşılaşılan tedarik zinciri problemleri, ERP yazılımlarının tedarik zinciri süreçlerine etkisi ve tedarik zinciri konusundaki sınırları, iş süreçleri ile ilgili problemler, ana veri ve diğere tedarik zinciri yazılımları ile ilgili entegrasyon problemleri anlatılmıştır.

Beşinci bölümde ise ERP sistemlerinde tedarik zinciri modüllerini etkileyen problemler, modül performansları, tedarik zinciri süreçlerini etkileyen kritik faktörler, kurulum sonrası tedarik zinciri proseslerinde elde edilen ve edilemeyen faydaların belirlenmesine yönelik yapılan anket çalışmasının analizi ve son bölümde ise bu anket sonuçlarının değerlendirilmesi yer almaktadır.

2. ERP KURULUMLARI VE KRİTİK BAŞARI FAKTÖRLERİ

2.1. Genel Bilgi

21. yüzyılın başlarında işletmelerin rekabet ortamında ayakta kalabilmeleri ve varlıklarını sürdürebilmeleri üç ana parametreye bağlanmıştır: Kalite, verimlilik ve maliyet (son zamanlarda hızlı tepki verme de eklenmiştir). Tüm bunların yapılabilmesi, kıt kaynakların etkin kullanılmasına bağlıdır. Bu kaynaklar da hammadde, işgücü, makine, donanım ve finansmandır. Bu kaynakların etkin ve gerçekçi kullanılması üretim plânlama ve kontrol etkinlikleri ile olanaklıdır.

Öte yandan günümüzün küresel iş ortamında şirketler hızlı bir değişim ve değişimin getirdiği yeni fırsatlarla karşı karşıya bulunmaktadır. Bu sürekli değişim ortamında rekabette başarılı olmak, değişen iş koşullarını önceden tahmin edebilmek ve bunlara hızlı yanıt verebilmek demektir. Şirketlerin bunu yapabilmesi için işin tüm cephelerini güçlü ve esnek bir biçimde destekleyen sağlam bilgi sistemlerine gereksinimi vardır.

Bu sistemler şirketlere iş uygulamalarından ve örgütsel yapılardan lojistik, proje yönetimi, finans, servis, dağıtım, nakliye ve imalata kadar her cephede değişimlere uyum sağlama yeteneği kazandıracaktır. Bütün bunları Kurumsal Kaynak Plânlamasıyla yapmak olanaklıdır

ERP, kısaca özetlenecek olursa, kurumların tedarikten dağıtıma kadar tüm iş süreçlerini entegre bir veri/bilgi yönetim sistemi desteğiyle yönetmesini sağlayan geniş kapsamlı ve modüler yapıya sahip bir yazılım paketidir.

ERP kavramı için değişik açılardan bakarak farklı tanımlar yapmak olanaklı olsa en genel şekliyle, bir şirkette süregelen tüm bilgi akışının entegrasyonunu sağlayan ticarî yazılım paketleri olarak tanımlanabilir.

ERP sistemleri, kurumlarda daha önceleri ayrı ayrı ele alınan işlevleri birbirine bağlı

bir şekilde kurumun amaçlarını yerine getirmek için çalışan parçalar olarak ele alır ve bundan yararlanarak kurumlardaki her türlü kaynağın (İşçilik, Malzeme, Para, Makina) verimliliğini en st düzeye ulaştırmayı amaçlar. Başka bir bakış açısıyla, ERP sistemleri şirketin ortak bir yerde saklanan verilerinden elde edilen bilgilerin doğru olarak ve doğru makamlara iletilmesini sağlar.

Kurumsal Kaynak Planlaması sistemlerinde yer alan en temel fonksiyonlar:

- Üretim,
- Finans,
- Dağıtım,
- İnsan Kaynakları,
- Satış ve Pazarlama,
- Envanter Yönetimi,
- Satın Alma,
- Kalite
- Proje Yönetimi

ERP'nin gelişimini etkileyen 3 temel etken sayılabilir. Bunlar; organizasyon, teknoloji ve pazar yapılarıdır. Organizasyon yönünde; alt seviyelere de yetki verme, ana süreçler üzerinde yoğunlaşma, dış ilişkilerde şeffaflaşma, pazarın taleplerine hızlı cevap vermenin artan nemi ERP'nin gelişimini tetiklemiştir. Bunun yanı sıra teknoloji yönünde iletişim olanaklarındaki sürekli iyileşme, istemci/sunucu mimarisıyla geliştirilen yeni sistemler, azalan maliyetler sonucu teknolojik araçların yaygınlaşması ve esnek uygulama paketlerinin ulaşılabilirliğinin artması ERP'nin gelişimini etkilerken pazar yapısında ise pazarın doyumu, yoğunlaşan rekabet, değişen talep yapısı ve eriyen ekonomik bariyerler görülmektedir (Gnvois, 2006).

2.2. ERP'nin Temel Amaçları

- Tüm destek gruplarının imalat zinciri ile uyumunu sağlamak
- Tedarikleri de, imalat dinamizmi ve ERP işlevselliği içine dahil edebilmek
- Dağıtım / Lojistik sisteminin i yöntemini optimize etmek
- Birçok sistem ile ortak ara yüzleri ve veri değiş / tokuş mekanizmalarını

sağlamak

- Kalite / Yönetmelikler / Müşteri Hizmeti / Performans / Kârlılık gibi işletmenin ana metriklerinin gerçek zamanlı analizini yapmak
- Elektronik veri iletimi (EDI) olanakları sunmak.

2.3. ERP'nin Avantajları

- Bütün ana iş süreçlerini bütünleştirir.
- Stratejilere uygun bir işletme yönetimi sağlanır.
- Stratejilerin sonuçlarını değerlendirme olanağı oluşur.
- İşletme kaynakları etkin ve verimli kullanılır.
- İşletme fabrikaları arasında malzeme, işçilik, makine, teçhizat, bilgi vb. üretim ve dağıtım kaynaklarının ortaklaşa ve verimli kullanımı sağlanır.
- Müşteri, dağıtım merkezi, üretim ve tedarikçi arasında yakın işbirliği ve bilgi iletişim ortamı sağlanır.
- Tek bir noktadan gerekli bilgilere ulaşma imkânı sağlanır.
- Proaktif bir düşünce ile sorunlar önceden görme ve gereken önemleri zamanında alabilme imkânı sağlanır.
- Herhangi bir noktada alınacak bir kararın işletmenin bütününe olan etkilerini görme imkânı sağlanır.
- İşletmede kullanılan bir metotta yapılan değişikliğin işletmenin global performansına etkisini değerlendirme olanağı sağlanır.
- Ara birimlerin gerçekleştirdikleri ve gecikmelere neden olan işlemler yok edilir.
- Maliyetleri arttıran işlemler yok edilmeye çalışılır.
- Üretim hızı arttırılır.
- Lojistik faaliyetlerde etkinlik ve verimlilik sağlanır.
- Müşteriye verilen güven ile ürün fiyatları yükselir.
- Yeni iş imkânları aranır, aksi takdirde geri çevrilecek işler kabul edilir.
- Servis kalitesi yükseltilir.

2.4. ERP'nin Yararları

- stratejilere uygun bir işletme yönetimi,
- stratejilerin sonuçlarını değerlendirme olanağı,
- işletme kaynaklarının etkin ve verimli kullanımı,
- işletme fabrikaları arasında malzeme, işçilik, makina-donanım, bilgi vd. üretim ve dağıtım kaynaklarının ortaklaşa ve verimli kullanımının sağlanması,
- müşteri, dağıtım merkezi, üretim ve tedarikçi arasında yakın işbirliği ve bilgi iletişim ortamının sağlanması,
- tek bir noktadan gerekli bilgilere ulaşma olanağı (Vidyaranya ve Cydnee, 2005).

2.5. Firmaları ERP Kurmaya İten Sebepler

Teknolojik ilerleme sonucunda küreselleşen dünyada işletmelerin en öncelikli gündem maddesi olan “Rekabet Gücü”, üretebildikleri ve sahip oldukları bilgi, yani entelektüel sermayeleri ile ölçülmektedir. Rekabet edebilmenin üç temel unsuru olan kalite, maliyet ve zaman unsurlarının iyileştirilmesi ve rekabet avantajı sağlanması etkin bir bilgi üretimi ve yönetimi ile mümkün olabilmektedir. Bu gelişmelere paralel olarak işletmeler yeni yönetim ve iş yapma yaklaşımları geliştirmişler ve ortaya yönetim araçları olarak “İş Yönetimi” otomasyonu yazılımları çıkarmışlardır. Bu süreçte gelinen son noktalardan bir tanesi de ERP yazılımlarıdır. Özetle bu yazılımlar iş süreçlerini yönetmektedirler. Böylelikle faaliyetlerin yönetiminde verim artışı elde edilerek buna bağlı olarak rekabet gücünün artırılması hedeflenmektedir.

Genel olarak şirket içinde yaşanan problemler veya iyileştirilmeye gerek duyulan noktalar nedeniyle şirketler ERP kurmaya ihtiyaç duyarlar. Bu noktalar şu şekildedir:

- Müşteriye çabuk ve doğru cevap verememek
- Bölümler arası bilgi akış problemleri
- Fazla ya da eksik stok
- Sevkiyat aksamaları
- Çok sayıda manüel işlem ve takip

- Malzeme ve kapasite planlarının manüel yapılarak hatalara neden olunması
- Maliyet ve karlılık neticelerini geç elde etme
- Yöneticiler için tasarlanmış analiz sisteminin olmayışı (Nightingale, 2002)

Bu problemlerin önüne geçilmesi son derece önemlidir. Aksi takdirde etkileri zaman ve işgücü kayıpları, maliyetlerin yükselmesi, müşteri ve para kayıpları, nakit akışının bozulması, tahsilât problemleri, aşırı ve plansız stok, rekabet dışı kalmak şeklinde görülebilir.

Firmaların ERP'yi tercih etmeleri için 5 önemli neden vardır:

1. Entegre Finansal Bilgiler

Firma CEO'su firma hakkında genel bir performans değerlendirmesi elde etmek istediğinde pek çok farklı doğru bilgiye ulaşacaktır. Finansın kendine ait gelir rakamları mevcuttur, satışların farklı bir rakamı vardır ve buna benzer şekilde farklı iş birimlerinin farklı gelir tabloları olacaktır. ERP ise soru işareti bırakmayacak tek bir doğru tabloyu oluşturacaktır çünkü herkes aynı sistemi kullanır.

2. Entegre Müşteri Sipariş Bilgisi

ERP sistemleri müşteri siparişlerinin müşteri ilişkileri temsilcileri tarafından alınıp, yükleme yapılanana kadar ve finansın gönderdiği fatura bilgileri gibi tüm verilerin toplandığı yerdir. Birbirinden kopuk, iletişim kuramayan çok farklı sistemlerin yerine bu bilgiyi tek bir sistemde toplayarak, firmalara farklı lokasyonlarda gerçekleşen iş akışlarını, siparişleri daha kolay takip etmeyi, imalatı koordine etmeyi, fatura ve yükleme işlemlerini takip etmeyi sağlar.

3. Standardizasyon ve İmalat İşlem Hızlarının Artması

İmalatçı firmalar, özellikle büyük birleşme ve satınalmalar ile farklı iş üniteleri, iş yöntemleri, bilgisayar sistemleri olan kurumları bir sistemde altında toplar. ERP tüm bu farklı imalat aşamaları için bir standart metot geliştirir. Standardizasyon sayesinde tüm bu iş akışları tek bir entegre bilgisayar sistemi ile zamanı olumlu kullanırken, verimliliği artırır ve maliyetleri düşürür.

4. Stokları optimize etmesi

ERP imalat iş akışlarını düzenleyerek, siparişin işletme için de hangi aşamada olduğunu görmemize imkân tanır. Çalışan sistem içinde stok kayıtlarının düzenli ve yeterli düzeyde kontrolünü sağlar, bu da müşterilere daha iyi teslimatlar imkânı tanırken, stok düzeyinin de firma için ideal seviye de olmasını ve yüklemelerin sorunsuz yürümesini sağlar.

5. İnsan Kaynakları Bilgilerinin Standardizasyonu

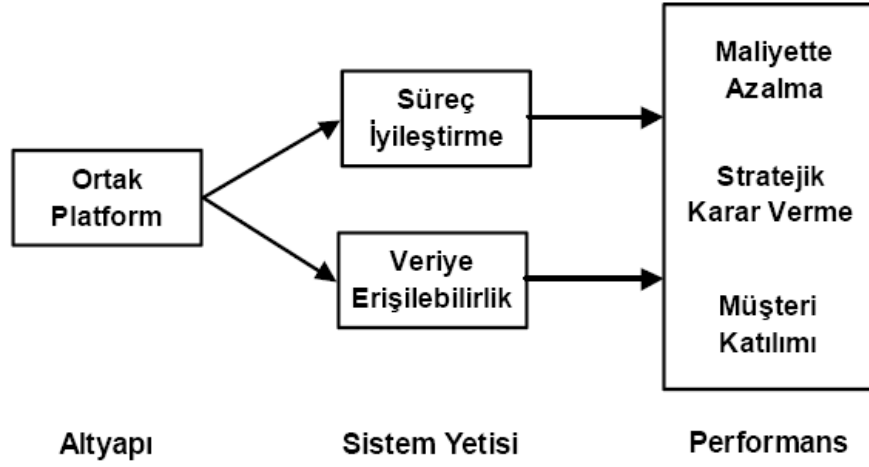
Özellikle çok sayıda iş birimine sahip firmalarda, insan kaynakları tek bir çatı altında toplanmamıştır, en basitinden çalışanların sosyal hakları, iletişim ve hizmetler gibi. ERP bu sorunu da çözer.

Çoğu çözüm paketleri oldukça ayrıntılı gelişmiş çözümlerdir, her sektörün özel durumlarına göre geliştirilerek o sektöre uyarlanabilir (Yegül ve Toklu, 2002).

Yegül ve Toklu (2002) tarafından yılında yapılmış olan anket çalışmasından da yola çıkarak şirketleri ERP kurmaya iten sebepleri şu şekilde özetleyebiliriz:

- İş süreçlerinde iyileşme beklentisi (stoklarda azalma gibi)
- Fonksiyonel iş süreçleri (birimler) arasında koordinasyon sağlanması
- Operasyonel kararlarda iyileşme ve veriye kolay erişim sağlanması
- Bilişim teknolojisi altyapısını tek sistem altında toplayarak yönetimi kolaylaştırma
- İş sistemlerini basitleştirmek ve standartlaştırmak
- Eskimiş ve her biri bağımsız çalışan sistemleri yenileyip entegre etmek
- Tüm kurumda kullanımı kolaylaştıracak tutarlı mantık ve ortak arayüz
- İşletme maliyetlerinde azalma beklentisi
- Arka planda yürütülen işlemlerin otomasyonu
- Stratejik kararlarda iyileşme beklentisi
- Coğrafi olarak birbirinden uzak birimler arası koordinasyonu sağlama
- Müşterilerle ve tedarikçilerle olan iletişimi güçlendirme
- İş süreçlerinde müşteri katkısının artırılması
- Etkin bir e-ticaret altyapısı kurmak (veya mevcut yapıyı iyileştirmek)

Ross ve Vitale (2000), firmaları ERP sistemlerini kurmaya götüren en önemli sebepler ve bunların birbirleri ile ilişkilerini şekil 2.1. deki gibi açıklamışlardır.



Şekil 2.1: ERP kurma sebeplerinin ilişkisel gösterimi (Yegül ve Toklu, 2002)

Şekil 2.2.de verilen grafikte yukarıda anlatılanlar ışığında kurumları ERP kurmaya iten etmenler ve kurulumun ardından ERP'den beklentileri özetlenmiştir.



Şekil 2.2: ERP Kurma Sebepleri ve Beklentiler (Yegül ve Toklu, 2002)

2.6. ERP Kurulumlarında Kritik Başarı Faktörleri

Bir ERP Kurulumunda planlama, entegrasyon ve kurulum sonrası sistem işleyişlerinde karşılaşılan problemleri minimize etmek için ERP uygulamalarındaki kritik başarı faktörlerini göz önünde bulundurmak son derece önemlidir.

Bir ERP sistemi yazılım paketinin kurulumunun ve uygulanmasının başarılı veya başarısız oluşundan tek bir kişi ya da taraf sorumlu tutulamaz. Başarısızlığı ise bütünsel başarısızlık ve kısmi başarısızlık olarak 2 seviyede değerlendirebiliriz. Bütünsel başarısızlıkta proje uygulama aşamasından önce başarısız olmuş veya şirket uzun vadeli finansal zarara uğramış olabilir. Bu uygulamalar günlük operasyonlarda belli bir kesintiye sebep olarak süreçlerde değişime neden olduğunda ise kısmi başarısızlık olarak değerlendirilmektedir. Aynı şekilde ERP uygulamalarının tam olarak başarılı olarak değerlendirilebilmesi için de ya uygulamanın hiçbir aksama olmadan süreçlerin gerçekleştirebiliyor olması ya da küçük uyumsuzluklar veya gecikmeler nedeniyle giderilebilir problemlerin oluşması ve bunların göz önünde bulundurulmaması gerekir.

ERP sistem yatırım kararı alındığında öncelikle ERP'nin şirkete yarar sağlaması için şirket içinde ERP'nin anlaşılabilirliğini sağlamak gerekir. Yatırım kararı alırken yapılan kar/zarar analizlerinde gözlemlenebilir kar ve zararı ölçerken finansal olmayan faktörlerinde üzerinde durulması gerekir. Finansal olmayan yararlar bilginin görünebilirliği ve esnekliğidir. Diğer somut ve soyut yararları aşağıdaki tabloda daha detaylı bir şekilde görebiliriz:

Tablo 2.1: ERP'nin Yararları (Vidyaranya ve Cydnee, 2005).

Somut Yararlar	Soyut Yararlar
Envanterin düşmesi	Bilgi görünürlüğü
Personel sayısının düşmesi	Yeni/ iyileştirilmiş süreçler
Verimliliğin iyileştirilmesi	Müşteri cevap verilebilirliği
Sipariş yönetiminin iyileştirilmesi	Maliyetin düşmesi
Finansal döngünün iyileştirilmesi	Entegrasyon
Bilgi teknolojileri maliyetinin düşmesi	Standartlaştırma
Satınalma maliyetlerinin düşmesi	Esneklik
Para yönetiminin iyileştirilmesi	Globalleşme
Gelir/Fayda oranının artması	Arz/talep zinciri
Taşıma/lojistik maliyetlerinin düşmesi	İş performansı
Bakım maliyetlerinin düşmesi	Önceki sistemin yetersizliğinin giderilmesi
Zamanında teslimin iyileştirilmesi	

ERP uygulama maliyetleri 3 alanda incelenebilir: yazılım, donanım ve personel. Personel (ya da insan kaynakları) maliyeti en geniş ve en pahalı maliyet olmasına rağmen en az önem verilen maliyettir. Yazılım ve donanım maliyetleri kantitatifir ancak “insan” maliyeti değildir (Davenport, 2000).

ERP kurulumu nu etkileyen faktörler üzerine birçok makale yazılmıştır. Dong (2001) üst yönetimin şirket sistemleri (enterprise systems) kurulumu na etkisini kavramsal bir modelle incelemiştir. Aladwani (2001) süreç odaklı entegre bir yaklaşım tanımlayarak karmaşık bir sosyal problem olan çalışanların ERP sistemlere karşı olan direncini azaltmayı hedeflemiştir. Huang ve Palvia (2001) gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeleri karşılaştırarak ERP kurulumu na ilişkin 10 faktör (ulusal/çevresel ve organizasyonel seviyede) ileri sürmüştür. Yapılan çalışmada ulusal ve çevresel faktörler; ekonomik büyüme, altyapı, bölgesel çevre, devlet yönetmelikleri ve üretim kısıtları iken organizasyonel seviyede belirtilen faktörler ise bilgi teknolojilerinin gelişimi, bilgisayar kültürü, iş süreçlerinde değişim yönetimi ve deneyimidir.

Fui-Hoon Nah ve Lee-Shang Lau (2001) ise ERP uygulamalarında kritik başarı faktörü olarak 11 faktör tanımlanmış olup bu faktörler şu şekildedir.

- 1) ERP proje takımı ve kompozisyonu
- 2) Değişim yönetimi programı ve kültürü

- 3) Üst yönetimin desteği
- 4) İş planı ve vizyonu
- 5) İş süreçlerinin yeniden yapılandırılması ve minimum derecede uyarlanması
- 6) Etkin iletişim
- 7) Proje yönetimi
- 8) Yazılımın geliştirilmesi, test edilmesi ve sorun çözme
- 9) Kontrol ve performans değerlendirmesi
- 10) Projenin korunması
- 11) Varolan iş ve bilgi teknolojileriyle uygunluğu

ERP uygulamalarının kritik başarı faktörleri ile ilgili daha birçok makale de farklı sınıflandırmalar yapılmıştır. Bunlardan en önemlilerine değinilmeye çalışılmıştır. Aşağıdaki tabloda da bu konuda yapılan çalışmalardan bazıları gösterilmektedir:

Tablo 2.2: Araştırmacılara göre bazı ERP kritik başarı faktörleri (Yüreğir ve Karaçay, 2004).

Araştırmacılar	Kritik Başarı Faktörleri
Bingi ve diğerleri (1999)	Üst yönetimin desteği, iş süreçlerinin yeniden tasarımı, ERP danışmanı, kurulum zamanı, kurulumun maliyeti, ERP tedarikçisinin seçimi, çalışanların eğitimi, çalışanların morali
Holland ve Light (1999)	1.Stratejik Faktörler: geleneksel sistem, ERP stratejisi, işletme vizyonu, üst yönetim desteği, proje çizelgesi ve tanımlar 2.Taktiksel Faktörler: danışmanlık, işgören, yazılım, kabul testi, izleme ve geri besleme iletişim, sorun çözme
Umble ve diğerleri (2003)	Stratejik amaçların açıkça tanımlanmış olması, üst yönetimin desteği, mükemmel proje yönetimi, organizasyonel değişim yönetimi, iyi bir kurulum takımı, verilerin doğruluğu, eğitim, odaklanılmış performans ölçütleri, çoklu sitede kullanım
Al-Mashari ve diğerleri (2003)	1. Kurulma aşamasında: yönetim ve liderlik, vizyon ve planlama 2. Kurulum aşamasında: paket seçimi, iletişim, süreç yönetimi, proje yönetimi, eğitim, sistem testi, kültür 3. Değerlendirme aşamasında: performans yönetimi

Araştırmacıların belirlediği yukarıdaki kritik başarı faktörlerinden yola çıkarak kritik başarı faktörlerini üst yönetim, proje yönetimi, değişim yönetimi ve performans yönetimi olarak 4 ana başlık altında toplayabiliriz.

2.6.1. Üst Yönetim

Kurulum esnasında üst yönetimin desteği gereklidir. Proje, üst yönetimin onayını almalıdır ve stratejik iş hedefleri ile uyumlu olmalıdır. Projenin başarısına prim vererek bu uyum sağlanabilir.

Üst yönetim, şirkete projeyi en üst önem seviyesinde açıklamalıdır. En üst yöneticiler, projeye kendileri de katılmalıdırlar ve şirketin önemli kaynaklarını bu işte kullanmalıdırlar. Gerekli personeli sağlamak ve işin tamamlanması için uygun zamanı vermek bu önemli kaynakların içine dahil olmalıdır.

Yöneticiler, yeni hedefler koymalıdır. Organizasyon ve yeni sistem ve yapılar arasında paylaşılan vizyon çalışanlara duyurulmalıdır. Yeni organizasyonel yapılar, roller ve sorumluluklar oluşturulmalı ve onaylanmalıdır. Üst yönetim tarafından yeni sistemleri şirkette kurmak üzere yeni politikalar oluşturulmalıdır. Fikir ayrılığına düşüldüğünde üst yönetim taraflar arasında orta yolu bulmalıdır. (Fui-Hoon Nah ve Lee-Shang Lau, 2001).

Başarılı ERP kurulumları incelendiğinde liderliğin ve üst yönetimin katılımının ERP kurulumuna başlamadaki en önemli faktör olduğu görülebilir çünkü üst yönetim yumuşak bir değişim yönetimi ve sistem değişimi temin eder. Üst yönetime gereksinim sadece vizyon koymada ve işin yönünü belirlemede değil, ayrıca çalışanların enerjisini ve yaratıcılığını ortaya çıkarmada, işin gerçekleştirilebilmesinde, modern yaklaşımların kurulumunda ve ERP'nin teknoloji becerilerini kullanmada da vardır.

Ek olarak, liderlik, ERP sistemleri gibi değişim programlarını etkili olarak kurabilecek ve modern fikirlere, öğrenmeye, iş ile ilgili yeniliklere ve en iyi uygulamalara kapalı olmayan bireylerin ve şampiyonların türetilmiş yaklaşımıdır (Al-Mashari ve diğerleri, 2002).

2.6.1.1. Amaçların Belirlenmesi

ERP kurulumunda organizasyon içerisindeki önemli rol taşıyan kişiler şirketin çalışanlarını tatmin etmek, çalışanlarını yetkilendirmek ve gelecek 3-5 yıl için tedarikçilerini kolaylaştırmak için nasıl yönetim göstereceği hakkında açık vizyona sahip olmalıdır.

Hedefler, beklentiler ve teslimler hakkında açık tanımlar bulunmalıdır. Son olarak şirket, neden ERP sistemi kurulduğunu dikkatlice açıklamalı ve sistemin işletileceği kritik süreçleri tanımlamalıdır (Umble ve diğerleri, 2003).

2.6.1.2. Vizyon ve Planlama

Planlama ERP'ye başlama sürecinde oldukça kritik önem taşımaktadır. Göz önünde bulundurulması gereken çok sayıda aktivite ve sorun bulunduğu için başarılı bir başlangıç için aktivitelere daha çok önem verilmesi gerekmektedir. Ayrıca başlama seviyesinde göz önünde bulundurulması gereken faktörler yazılımın kurulumu aşamasında da göz önünde bulundurulması gereken faktörlerle aynıdır. Başlama seviyesinde bu faktörlere ne kadar önem verilirse kurulum aşamasında çıkabilecek problemlerin sayısı o kadar azalmaktadır (Verville, 2002).

Ek olarak, açık bir iş planı ve vizyonu ERP döngüsü için projenin yönünü belirler. Stratejik ve somut faydaların, kaynakların, maliyetlerin, risklerin ve zaman planının belirlenmesi için iş planı çok önemlidir. Ayrıca iş planı, iş faydalarına odaklanmaya yardımcı olur.

Organizasyonun kurulum çabalarını yönetmek için açık bir iş modeli bulunmalıdır. Bir probleme bağlı yatırım için ve şirketin yönüne direkt olarak bağlı bir değişimin gerekçesi olmalıdır. Projenin misyonu iş gereksinimlerine bağlı olmalıdır ve açıkça belirtilmelidir. Hedefler ve faydalar tanımlanmalıdır ve tespit edilmelidir. İş planı işi kolaylaştırmalıdır ve işi etkilememelidir (Fui-Hoon Nah ve Lee-Shang Lau, 2001).

Vizyon/misyon ölçülebilir hedeflere dönüştürülmelidir. Böylece vizyon ve planlama aşaması haritalandırmaya ve etkili düzenlemeye destek sağlanacak anahtar gereksinimleri belirlemeye dayalı olarak bilgi teknolojileri stratejisi ortaya koymada öncü olabilir. Bilgi teknolojileri vizyon/misyon süreci stratejik iş biçimlendirmesi

sürecinde geliştirilmelidir. Bu süreç, teknik, harekete geçirici ve destekleyici bakış açısı ile benzer sorunlara işaret eder (Al-Mashari ve diğerleri, 2002).

2.6.2. Proje Yönetimi

İyi bir proje yönetimi oldukça önemlidir. Proje yönetiminde başarı sağlaması için bir kişiye ya da gruba sorumluluk verilmelidir. Öncelikle kapsam belirlenmelidir ve kontrol edilmelidir. Kapsam açıkça tanımlanmalıdır ve sınırlandırılmalıdır. Kapsam, kurulacak sistemlerin ne kadar olduğunu, iş birimlerinin katılımını ve iş süreçlerinin ne kadarının yeniden yapılandırılması gerektiğini içermelidir. Planlanan herhangi bir değişiklik işten sağlanacak faydalara göre değerlendirilmelidir ve mümkün olduğu kadar daha geç bir zamanda yapılmalıdır. Ek olarak, kapsamı genişletme istekleri ilave zaman ve maliyet açısından değerlendirilmelidir.

Daha sonra, proje resmi olarak kilometre taşı olarak tanımlanmalıdır. Projenin zamanlaması ve zamanında karar alınmasının zorlanması yönetilmelidir. Planlanan zamana, maliyete uyum sağlamak ve nakit akışını sağlamak için teslim zamanlarına uyulmalıdır.

Proje yönetimi, koordine edilmiş bir eğitim ve aktif insan kaynakları departmanının katılımı ile düzenlenmelidir. Ek olarak, iyi tanımlanmış görevlerin ve ihtiyaç duyulan çabanın doğru tahmin edilmesi planlanmalıdır. Sorunların ve ayrılıkların yükselişi yönetilmelidir (Fui-Hoon Nah ve Lee-Shang Lau, 2001).

2.6.2.1. Proje Takımı

ERP kurulum takımları becerilerine, başarılarına, ünlerine ve esnekliklerine göre seçilen üst seviyede insanlardan oluşmalıdır. Bu kişilere çok önemli kararlar alma sorumlulukları verilmelidir. Yönetim, sürekli olarak bu takımlarla iletişim halinde olmalıdır fakat yetkilendirilmiş hızlı karar almayı da mümkün kılmalıdır.

ERP kurulum takımı oldukça önemlidir çünkü proje planını, başlangıcı ve genel zaman çizelgelemesini yapmaktan ve değişik aktivitelere sorumluluk atamaktan sorumludur. Takım ayrıca ihtiyaç duyulduğunda gereken kaynakların temin edilebileceğinden emin olmalıdır (Umble ve diğerleri, 2003).

2.6.3. Değişim Yönetimi

Değişim Yönetimi, dirence karşı değişim için güçleri etkili biçimde dengelemeyi içerir. Organizasyonlar, gruplar veya bireyler kendilerini tehdit ettiğini düşündükleri değişikliklere karşı direnç gösterirler. Kurumsal bir değişimin değişmek zorunda kalan çalışanların mevcut durumlarında genel bir tatminsizlik yarattığı belirtilmektedir. Devrimci ve evrimsel değişim düşünürleri çalışanların katılımında, iletişimde ve liderlikte çeşitlilik gösteren değişimi başarmak için zıt taktikler önermektedir.

Böylece, değişimin modeli (resmi veya resmi değil), yönetimin değişime hazır oluşu (kendilerini işe adanmaları, sürece dahil olmaları veya karşı olmaları), değişim yönetimi (tatminsizliğin azalması, üst yönetimin değişim vizyonu, iyi yönetilmiş değişim süreci ve evrimsel/devrimsel değişim taktiklerinin kullanımı) değişim yönetiminin uygulamasındaki önemli fikirlerdir (Motwani ve diğerleri, 2002).

Değişim yönetimi proje aşamasında başlar ve tüm döngü boyunca devam eder. Oldukça önemlidir. Kurumun insanları, organizasyonu ve kültür değişimini içeren kültür ve yapısal değişikliği yönetilmelidir.

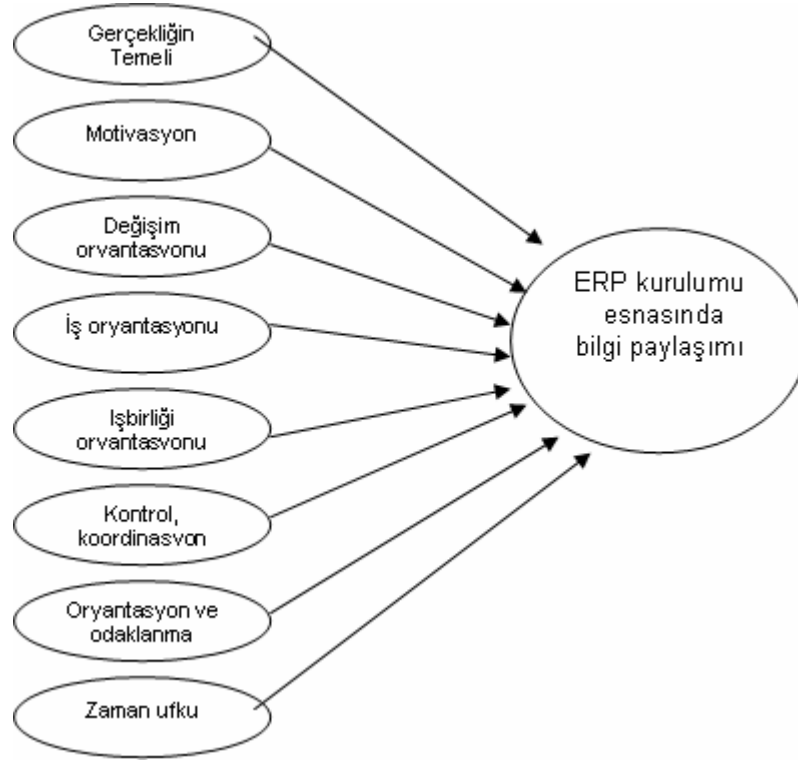
Değişim yönetimi çabalarının bir parçası olarak kullanıcılar iş süreçlerinin ve ERP sisteminin tasarım ve kurulum aşamalarına dahil edilmelidir. Resmi eğitim bu kullanıcılara sağlanmalıdır. Eğitim, projeye başlangıçtan itibaren öncelik taşınmalıdır ve çeşitli eğitimler için para ve zaman harcanmalıdır.

Eğitim, beceriler geliştirme ve profesyonel gelişim bilgi teknolojileri işgücü için çok önemlidir. Kullanıcı eğitimleri ile sistem geliştiricilerin yazılım tasarımı ve yöntemi ile ilgili becerilerinin artırılmasına yoğun yatırım yapılarak çalışılmalıdır. Kurulum esnasında çalışanlara ve yöneticilere de ek eğitimler düzenlenmelidir. Kurulum sonrasında kullanıcıların ihtiyaçlarını karşılamak üzere destek bir yapılanma (yardım masası, çevrimiçi kullanıcı kılavuzu gibi) çok önemlidir. (Fui-Hoon Nah ve Lee-Shang Lau, 2001).

2.6.3.1. Bilgi Paylaşımı

Bilgi paylaşımına etki eden birçok faktör bulunmaktadır ve bilgi paylaşımını bu faktörlerden ayrı incelemek oldukça zordur. Bu faktörler çevresel, yönetsel ve teknik yönleri içermektedir ve bilgi paylaşımındaki en önemli zorluklardan biri değişik etkiler arasındaki etkileşimi yönetmektir. Bu faktörlerin organizasyon kültürünün bir parçası olduğu veya organizasyon kültüründen etkilendiği yönünde düşünceler mevcuttur. Örneğin, yönetsel koordinasyon ve kontrol etkisi organizasyonun kültüründen kaynaklanır ve karar alma yapısı ile bilgi akışını etkiler. Bilgi, kültürün içeriğinde yer almaktadır ve kültür organizasyon üyelerinin bildiklerini paylaşma şekline etki eder.

Jones ve diğerleri (2004)'e göre ERP kurulumunda bilgi paylaşımına etki eden faktörler şu şekildedir:



Şekil 2.3: ERP kurulumunda bilgi paylaşımına etki eden faktörler (Jones ve diğerleri, 2004)

2.6.4. Performans Kriterleri

Yeni sistemin etkisini değerlendirecek performans ölçütleri dikkatlice yapılandırılmalıdır. Performans ölçütleri sistemin nasıl çalıştığını ölçmelidir. Kriterler aynı zamanda tüm fonksiyonların ve bireylerin istenilen davranışları sergilemelerine katkıda bulunacak şekilde tasarlanmalıdır. Bu kriterler, zamanında teslim etme, brüt kâr payı, müşteri siparişinden teslimine kadar geçen süre, envanter dönüşü, satıcı performansını kapsayabilir.

Proje değerlendirme kriterleri başlangıçtan itibaren dahil edilmelidir. Sistem kurulumu ücretlere bağlanmadı ise başarılı olmayacaktır. Örneğin, müdürler gelecek yıl sistem kurulumu gerçekleştirilmemişse de maaş artışı ve prim alacaklardır böylece başarılı bir kurulum şansı oldukça düşmektedir. Müdürler, satıcılar, kurulum ekibi ve de kullanıcılar hedef ile ilgili ortak bir anlayışı paylaşmalıdır. Eğer bazıları uzlaşılan hedefleri başaramazsa gerekli yardım yapılmalı ya da o kişiler değiştirilmeliler. Takımlar, kendilerine atanan hedefleri başardıklarında, görünecek şekilde ödüllendirilmeliler. Kurulum gerçekleşene kadar proje yakından izlenmelidir. Sistem ise hep izlenmeli ve ölçümlenmelidir.

Yönetim ve diğer çalışanlar çoğunlukla ERP sistemi operasyona girer girmez performansın artacağını düşünürler. Aksine, yeni sistemin karmaşık ve uzmanlaşılmasının zor olması sebebiyle organizasyonlar başlangıçta üretkenlikte düşüş olmasına hazırlıklı olmalıdır. Yeni sisteme yatkınlık arttıkça gelişimler olmaya başlayacaktır. Bundan dolayı, performans ve zaman çerçevesi hakkında gerçekçi beklentiler açıkça duyurulmalıdır (Umble ve diğerleri, 2003).

3. ERP KURULUMUNDA KARŞILAŞILAN PROBLEMLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

3.1. ERP Kurulum Projesi Öncesinde Karşılaşılan Problemler

ERP (Kurumsal Kaynak Planlama) yazılımları gittikçe daha çok işletmenin ilgisini çekmektedir. ERP hakkında karar vericiler için “ERP yatırımına ihtiyaç var mı” ve varsa “Hangi yazılım seçilmeli” soruları temel sorulardır. Kararın mali boyutu ve stratejik boyutunun yanı sıra çözüm sunan firma çokluğu konuyu karmaşıktırılmaktadır. “ERP işletmem için Doğru Yatırım mı?” sorusunda iki nokta üzerinde durulmalıdır:

1. İşletmem ERP yazılımına ihtiyaç duyuyor mu?
2. İşletmem ERP yazılımını kurulum projesini başarı ile sonuçlandırabilir mi?
(Güner ve diğerleri, 2005)

3.1.1. Yatırım Kararı

Üst yönetim tarafından ERP yatırımı kararı alınmadan yapılacak çalışmalar vakit kaybindan ve işletmedeki ilgili personelin demoralize olmasından başka bir sonuç getirmeyecektir. ERP yatırımı kararı alan işletmenin yapacağı ilk iş gerekli organizasyonel değişimi yapmak olmalıdır. Proje yönetimi bu aşama ile başlamış olur.

- ERP kurulumundan sorumlu olacak bu birim işletmelerin ölçeklerine göre farkı şekillerde kurulabilir.
- Büyük ölçekli işletmeler özellikle holding'ler için bağımsız birim kurulmalı ve bu birimin başına bir profesyonel proje yöneticisi getirilmelidir.
- Sistemin kurulumundan sorumlu birim kesinlikle işletmenin teknik birimi yani bilgi sistemleri bölümü olmamalıdır.

3.1.2. Doğru yazılımın seçilmesi

Tahmin edildiğinin tersine diğer unsurlar içerisinde en az riskli olanıdır. Yazılım inceleme aşamasına gelen işletmeler zaten dünya pazarında en iyi üç, dört firmanın adına hızla ulaşacaklardır. Seçilecek yazılımın sahip olduğu yerel destek unsuru dikkatle değerlendirildiği takdirde bu adım sağlıklı bir şekilde geçilebilir. Bu aşamada seçim sürecinin en fazla altı ay içerisinde sonlanmasına dikkat edilmelidir. Proje yöneticisi seçim sürecini yönlendirmekten sorumludur. Seçim aşamasında işletmenin yönetim kadrosu çalışmalara dahil edilmelidir. Tüm birimlerin yöneticilerinin yer alacağı bir değerlendirme kurulu kurulmalıdır. Dünya ve Türkiye ERP pazarındaki eğilimler izlenmelidir. Değerlendirilecek yazılım/firmalar üç adet ile sınırlandırılmalıdır. Yazılımın yerli muhasebe mevzuatına uygunluğu için bağımsız danışman şirketlerden alınmış onay mutlaka aranmalıdır. Her birim kendisi için en kritik (olmaz ise olmaz): detayda incelenmesi gereken 10 madde/işleyişi belirlemeli ve bunlar satıcı firmalara iletilmelidir. Satıcı firmalardan birer günlük tanıtım alınmalıdır. Satıcı firmaların yapacakları tanıtım öncesi işletmeyi tanımaları için bir günlük ziyaret planlanmalıdır. Tanıtım daha önceden belirlenen kritik işleyişleri içermelidir. ERP çözümü sunan firmaların incelenmesi sırasında taleplerin standart yazılım ve yürürlükteki sürüm ile karşılanıp karşılanamayacağına dikkat edilmelidir. Satıcı firmanın mevcut standart yazılım ile kapsamayan talepler için ek yazılım yazılabileceği veya taleplerin çıkacak yeni sürümde karşılanacağı önerileri olmayan bir sistemin satın alınması anlamına gelecektir (Baki ve Çakar, 2005).

Ürün sağlayıcı firmanın tüm sorularını tatmin edici şekilde cevaplamış, bazı garantiler vermiş olabilir ancak böyle büyük bir yatırıma karar vermeden önce firmanın söyledikleriyle yetinmeyerek mutlaka firmanın referanslarıyla da konuşulmalıdır. Sunduğu referans listesinde bulunan işletmelerin proje yöneticileri ile telefon görüşmesi yapılmalıdır. Çünkü danışmanlık kalitesi, servis ve yaşanan problemler ve çözümlerle ilgili en doğru bilgiyi ancak ürünü satın almış ve kullanmakta olan firmalar verebilir. Yazılımı satın alan fakat kurulum gerçekleştiremeyen firma var ise bu firmaların ilgili yöneticileri ile görüşülmelidir. Her yazılım için iki kullanıcı firma ziyaret edilmelidir. Danışmanlık desteği en önemli konudur. Satıcı firma veya çözüm ortaklarının tecrübeli (en az iki kurulum veya 2 yıl) danışman kadrosuna sahip olmasına önem verilmelidir.

Yatırım maliyetinin yüksek olması, teknolojilerde meydana gelen sürekli iyileştirmeler, değişen pazar şartları gibi sebeplerden dolayı ERP projelerinin ilk aşaması olan yazılım seçimi, çok zor ve dikkat isteyen bir süreç olmaktadır. Kurumsal kaynak planlama yazılımı seçiminde en sık karşılaşılan olay, firmaların değerlendirme yaparken, sadece şu anki ihtiyaçlarını göz önünde bulundurmasıdır. Hâlbuki firmaların ihtiyaçlarının sürekli değiştiği ve yeni çözümlere sürekli ihtiyaç duyulduğu unutulmamalıdır. Eğer bir ERP ürününü, şu anki ihtiyaçlarınızı karşılıyor ve sırf diğer ürünlerden ucuz diye seçiyorsanız, muhtemelen yatırımınız orta veya uzun vadede daha pahalıya mal olacaktır. Günümüzde, işletmeler ERP yazılımı seçimi sürecinde ağırlıklı olarak satın alma maliyetini dikkate almaktalar ve sonrasında ise kalitesizliğin maliyeti ile karşılaşmaktadırlar ki bu ise satın alma maliyetinin çok üstünde olmaktadır. Bir ERP ürününü ve ERP firmasını seçerken, o firmanın araştırma geliştirme yatırımını ve şu anda kullandıkları sistemin en azından orta vade geçerli bir sistem olup olmadığını çok iyi bir şekilde araştırmak gerekir (Çekmen, 2005).

Güngör ve Çörekçioğlu (2005)'de ERP yazılım seçim sürecinde dikkate alınması gerekli olunan ölçütleri belirlemişlerdir ve bunları analitik hiyerarşi süreci kullanarak ağırlıklandırmışlardır. Buna göre ERP yazılım seçim süreci, hem süreçler arası bağlantı, hem de tüm süreçlerin etkileşimleri üzerinde sürekli bir kontrolün sağlanabildiği süreç mantığı içerisinde oluşturularak; Satın alma Süreci, Uyarılma Süreci, Kullanım Süreci olmak üzere üç temel kısımda incelenmiştir. Bu çalışmada, ERP yazılım seçim sürecine etki eden ölçütler şu şekilde hiyerarşik yapı içinde tanımlanmış ve analiz edilmiştir:

3.1.2.1. ERP Seçimi

1) Satınalma Süreci

- Satınalma maliyeti
 - İşletim sisteminden bağımsızlık
 - Mevcut donanımların kullanımı
 - Mevcut veritabanının kullanımı
 - Lisans maliyeti
- Tedarikçi Firmanın Durumu
 - İlgili sektördeki referanslar
 - Firmanın pazardaki konumu
 - Firmanın finansal durumu

2) Uyarılama Süreci

- Esneklik ve adapte edilebilirlik
- Uyarılama süresi
- Danışmanlık ve eğitim maliyeti
- Teknik altyapı
 - Dağınmık sistem yapısı
 - Modüler mimari

3) Kullanım Süreci

- Kullanım kolaylığı
 - Yazılımın ergonomikliği
 - Uluslar arası esneklik
 - Yazılımın öğrenilebilirliği
 - Yardım bölümünün kullanılabilirliği
 - Gelişmiş raporlama
- Web tabanlı uygulama desteği
- Yeni yaklaşımlara olan destek
- Garanti süresi
- Yazılımın güvenilirliği
- Yazılımın güvenliği
- Satış sonrası destek
 - Servis kalitesi

- o Servis hızı
- o Servis birim yeterliliği
- o Uzaktan erişebilirlik
- Online yardım
 - Yıllık bakım gideri (Güngör ve Çörekçioğlu, 2005)

Ayrıca seçim aşamasında doğru yazılımın seçilmesi için aday ürünleri birbiriyle kıyaslanmasında Industrial Application Software tarafından altyapı, sistem özellikleri ve risk ile ilgili belirlenen ölçütler de şu şekildedir: (Çekmen, 2005)

3.1.2.2. Altyapı

- Uyarlanabilir ve parametrik yapıya sahip olmalı.
- Uzun yılların tecrübesi ile oluşturulmuş yeterince denenmiş yani hatalardan arınmış oturmuş bir sistem olmalı.
- Artan işlem ve veri yükünde performansı yüksek olmalı.
- Dış sistemler ile veri alış verişini kolaylıkla sağlamalı.
- Sistem kendi başına yeterli olmalı. Dış çözümlere çok az ihtiyaç duymalı
- Bakım ve destek için büyük ve uzman ekiplere ihtiyaç olmamalı.
- Sistemin işletileceği işletim sistemi ve veri tabanı alternatifleri olmalı.
- Kurulumdan sonra da başka bir işletim sistemi ve/veya veri tabanına taşınabilmeli.
- Gelecekte sistem performansını arttırmak için gerekli donanım ve altyapının maliyeti düşük olmalı.

3.1.2.3. Sistem Özellikleri

- Esnek raporlamaya izin vermeli. Yeni raporlar kolaylıkla üretilebilmeli.
- Birden çok lisanda kullanılabilmesi.
- Birden çok para birimi ile kullanılabilmesi.

- Modüler ve entegre bir yapıya sahip olmalı.
- İçeriğindeki kavramlar ve çözümler uluslararası geçerliliğe sahip olmalı.
- Detaylı yetkilendirme ve güvenlik sistemi olmalı.
- Sistem yeni geliştirmelere açık olmalı kolaylıkla uyarlanabilmeli.
- Arayüz standardı olmalı ve kullanım kolaylığı sağlamalı.
- Gerçekleştirilen tüm hareketlerin tarihçesi tutulabilmeli.
- EDI, XML gibi metotlar ile veri alış veri imkânı sağlamalı.
- İnternet üzerinde de kullanılabilmeli.
- Mobil teknolojileri desteklemeli.

3.1.2.4. Risk

- Çözüm sağlayıcının referansları güçlü olmalı.
- Çözüm sağlayıcı proje ekibinin deneyimi yüksek olmalı.
- Çözüm sağlayıcının mali yapısı güçlü olmalı.
- Çözüm sağlayıcı yerel mevzuatı ve iş kurallarını iyi bilmeli.
- Çözüm sağlayıcının uluslararası tecrübesi olmalı.
- Çözüm sağlayıcı taahhüt ettiği fonksiyonları sunumlarda ya da referanslarında gösterebilmeli.
- Çözüm sağlayıcı uzun süreli destek anlayışı olmalı.
- Çözüm sağlayıcı kurulum için detaylı ve anlaşılır bir plan sunmalı.
- Sistemin dokümantasyonu tam olmalı
- Lisans, hizmet ve destek fiyatlandırma politikaları açık ve anlaşılır olmalı

3.1.3. Gerekli Bilgi ve Donanım Eksikliği

Planlama aşamasında karşılaşılan en önemli sorunlardan biri de projeye atanan kişilerin çoğunlukla yeterli bilgi ve beceriye sahip olmamalarıdır. Bilgi ve beceri eksikliği kurulum tarafında da organizasyon tarafında da olabilmektedir. Söz konusu durumun sonucu olarak özellikle karmaşık sistemlerin proje planları kurulumun gerçekliklerini gösterememektedir ve sonucunda hayal kırıklığı yaşanmaktadır. Sorunun ortadan kalkması için özellikle hem kullanıcılara hem de projeyi gerçekleştirenlere gerekli eğitim sağlanmalıdır ve karşılaşılabilecek sorunlar hakkında bilgi verilmelidir. Eğitim, proje yönetimi eğitimi, değişim yönetimi, süreç tasarımı ve özel ERP eğitimi içermelidir (Parth ve Gumz, 2003).

ERP yazılımının kullanımında gerekli olacak minimum donanım alt yapısının eksiksiz bir şekilde belirlenmesi için kullanılacak ölçütlerin belirlenmesi. Bu ölçütler firma hedeflerine ve yazılım özelliklerine bağlı olarak belirlenmelidir. Daha farklı türdeki donanım alternatifleri için fayda/maliyet analizi yapılarak en uygun alternatifin hesaplanması gerekir. Belirlenen ölçütler kapsadığı hususlardan bazıları ise; bilgisayar tipleri ve özellikleri (hafıza, kapasite, hız vb.) hem sunucu hem de son kullanıcılar için belirlenmelidir, ek donanımlar (yazıcılar vb.), veri tabanı (MS SQL, Oracle vb.) ve işletim sistemleri de (Windows 2000 vb.) (Ayağ ve diğerleri, 2005).

3.1.4. Yazılımın Değişiklik Gerekliliği

ERP tecrübesi geçirmiş hemen hemen tüm analistler şirketlere yazılımı modifiye etmemelerini önerir. Şirketlere genellikle mevcut ERP fonksiyonelliği ile işlem yapmaları ve mevcut süreçlerini bunlara göre değiştirmeleri tavsiye edilir. Markus ve diğerleri (2000) tarafından yapılan sonuçlara göre şu sonuçlar bulunmuştur.

- ERP kurulumu gerçekleştirenlerin çoğu az da olsa ERP sistem modifikasyonu gerçekleştirmektedir. Bazı durumlarda ERP paketleri kurum ihtiyaçlarını uygulayabilmek için merkezi bir taban üzerinde seçilir. Çoğunlukla kullanıcılar süreçlerini değiştirmeye istekli olsalar bile yazılımın fonksiyonelliği ile etkili çalışmayan birkaç durum kalmaktadır.
- Birçok firma modifikasyonları iyi çalıştırmada zorluk yaşamaktadır. Bu firmalar genellikle kurulumdaki danışmanların yeterince test etmemelerinden

ve zamanında modifikasyonları gerçekleştirmemelerinden şikâyet etmekte.

- En üzücü yanı, kurulum gerçekleştiren birçok firmanın modifikasyonla mücadele ettikten bir süre sonra (bazen de başarısız olduktan sonra) modifikasyonun aslında gerekli olmadığını fark etmeleri olmaktadır. Genellikle daha proje aşamasında yazılımı tam olarak anlamadan modifikasyonlar için planlar yapmaktalar. Daha sonra yazılımı daha iyi anlamaya başladıklarında becerileri modifikasyon yapmaya gerek duymadan arttırmayı keşfediyorlar (Markus ve diğerleri, 2000).

3.1.5. Sistem Entegrasyon Problemleri

ERP sistemleri tasarlanmış endüstri ile ilgili ihtiyaçları barındıran ve en iyi uygulamaları içeren yazılım paketleridir. ERP sistemlerini konfigüre ederken karşılan en önemli sorunlardan biri yazılımın tüm ihtiyaçlara uygunluk göstermemesidir. Organizasyonlar en gelişmiş teknoloji ile bile tüm ihtiyaçlarının ERP sistemleri ile karşılanamadığını düşünmektedir. Kumar ve diğerleri (2003) makalelerinde yazılım ve organizasyon ihtiyaçları arasındaki uyumsuzluklar hakkında bir araştırma yapmış ve yapılan ankete katılanların %44'ünde yazılımın organizasyonun çalışma şeklini desteklemediği görülmüştür. Örneğin yazılım birçok kamu kuruluşlarında yasal süreçleri desteklememektedir. Ankete katılanların %37'si bazı özel iş uyumsuzlukları bildirmiştir. Örneğin yarı iletken sektöründeki bir firma kurdukları sistemin gelir yönetimini desteklemediğini görmüştür. %37'si de ülke ile ilgili uyumsuzluklar olduğu saptamıştır. Örneğin, sistem iki dilde yayınlanması gerekenleri desteklememektedir (Fransız desteği bazı uygulamalarda yetersiz kalmaktadır). Ankete katılanlardan ayrıca ERP sisteminin kısıtlarını listelemeleri istenmiştir. Sonuçlar aşağıda Tablo 3.1'de belirtilmiştir:

Tablo 3.1: ERP için belirtilen kısıtlar (Kumar ve diğerleri, 2003)

ERP için belirtilen kısıtlar
Yazılımın karmaşıklığı %33
Endüstriye özel versiyonların azlığı %33
Raporlama becerilerinin azlığı %25
Sistem performansının çok uygun olmaması %15
Hatalar sonucu duraklamalar %15
Bazı kanuni prosedürlerin desteklenememesi %15

Yazılımın karmaşıklığı ve endüstri özellikli uygulamaların yetersiz oluşu %33 olarak belirlenmiştir. Ankete katılanların bazıları raporlama yeteneklerini sınırlı bulurken kullanıcıların uyarlanmış raporlar hazırlamasının zorluğunu belirtmiştir (Kumar ve diğerleri, 2003).

3.1.6. Ürün ve Uygulama Danışmanlarıyla İlgili Problemler

ERP kurulumları sosyal olarak karmaşık aktivitelerdir. ERP satıcısını, ERP ürün uzantıları satıcılarını, destek donanım yazılım satıcılarını ve kurucu danışmanları içeren bir düzineden fazla dış firma ERP tecrübesine farklı boyutlarda katılabilir. Bu firmaların hepsini koordine etmek oldukça zordur. Markus ve diğerleri (2000) araştırmalarında şu sonuçları bulmuşlardır:

- Çok az bilgi teknolojisi ürünleri ve hizmetleri firmaları tüm partileri koordine etme görevini üstlerine almayı kabul ediyorlar.
- Bilgi teknolojileri ürünleri ve hizmetleri firmaları genellikle diğer firmalardan daha aşağı bir seviyede görünmeye güvenmiş görünürler. İşbirliği sağlamazlar. Problemler meydana geldiğinde bu konuya daha çok ilgi gösterilir.
- Satış dönemi boyunca yapılan sunumlara rağmen ERP ürünleri hakkında çok geniş bir bilgi eksikliği bulunmaktadır.
- Bilgi teknolojileri ürünleri ve hizmetleri firmaları hızla büyümektedir ve bir firmaya atadığı danışmanın sürekliliğini sağlamada zorlanmaktadır ve firmalar aynı danışmanla devam etmek istemektedirler (Markus ve diğerleri, 2000).

3.1.7. Proje Personellerinin Kaybı

En genel şikâyetlerden biri de ERP kurulumu gerçekleştirenlerin ERP ile ilgili en önemli personellerini veya destekleyici teknolojilerini kaybetmeleridir. Dış servis sağlayıcıları müşteri destek personellerinin devamını sağlayamamaktadır. Ayrıca, ERP kurulumu gerçekleştirenler şu aşağıdaki noktaları da belirtmektedir:

- Bilgi teknolojileri uzmanlarını ve proje üzerinde çalışan kullanıcı temsilcilerini proje devam ederken çoğunlukla kaparo olarak prim

verilmesine rağmen kaybetmek

- Proje tamamlandıktan sonra tecrübeli personeli kaybetmek

ERP'nin proje aşaması birçok sıkı zorluklara sahiptir ve birçok firma bunları iyi çözümlenmeyi başaramaz. Proje aşamasında çözülemeyen birçok sorun sonraki aşamalarda problemlerle sonuçlanır (Markus ve diğerleri, 2000).

3.2. Entegrasyon Aşamasında Karşılaşılan Problemler

ERP sistemleri her ihtiyacı içerdiği belirtilen “entegre sistemler” olarak satılmaktadır. ve ERP yazılımının yapılandırılması proje aşamasının en önemli aktivitesidir. Önerilen modelde ERP kurulumu altı bileşenden oluşmaktadır:

- Danışman şirket,
- İşletme kültürü,
- Hedefler,
- İş süreçleri
- Proje yöneticisi,
- Kurulum ekibi/organizasyonu.

Bu unsurların tümü proje yönetimi altında entegre edilmelidir.

Fakat bir takım konular pek bu şekilde olmamaktadır:

- En başta, ERP sistemi üzerinde çalışacağı bilgisayar sistemine entegre olmalıdır. Firmalar ERP paketlerini kendi organizasyon yapılarına büyüklüklerine uygun hale getirilmiş donanım, işletim, veritabanı yönetimi ve telekomünikasyon sistemlerine entegre etmekte zorlanmaktadır. Ayrıca firmaların birçoğu ERP yapılandırmasının işletim gereksinimleri hakkında önerilerde bulunacak uzmanlar bulamamaktan şikâyet etmektedir. Sistemlerini desteklemek için işlemciye planlanmamış yükseltmeler bile yapılmıştır.
- İkinci olarak, ERP sistemleri tüm organizasyon sistemlerini kapsayan kapsamlı paketler olarak tanıtılırlar fakat firmaların (büyük ve küçük) çoğu özel fonksiyonlarda kullanılan ve ERP'de bulunmayan eski bazı sistemleri

elinde bulundurmayı tercih etmektedir. Bu sistemlerle ERP arasında arayüz oluşturulması gerekmektedir – ki bu süreç zor ve oldukça pahalıdır (Markus ve diğerleri, 2000).

3.2.1. Operasyonel Uygulamalarla Sistemin Gerektirdiği Yapı Arasındaki Farklılıklar

Entegre paketlerin kurulumu genellikle zor bir görevdir çünkü bir taraftaki kurumun tüm fonksiyonları ile karmaşık yazılım paketini eş zamanlı düşünmek gerekir. Organizasyon ve yazılım nasıl birleştirilmelidir? Firmanın organizasyonu geliştirilmeli ve yazılım yeni organizasyona uyum göstermelidir. Kurulum uzun zaman alan karmaşık bir süreçtir ve oldukça da maliyetlidir. Günümüzde konu ile ilgili iki ayrı görüş ayrılığı bulunmaktadır:

1. Birincisi, bazı uzmanlar minimum hazırlıkla kurulabilecek herhangi bir tanınmış ERP'yi seçmelerini tavsiye etmektedir ve sonrasında ERP uzmanı organizasyonu yapılandıracaktır. Bu görüş genellikle Bilgi Teknolojileri uzmanlarının görüşüdür.
2. Diğer ise, genellikle üretimden veya organizasyondan gelen uzmanlar ERP seçiminde dikkatli davranılması gerektiğini savunmaktadır. Organizasyon ve ERP yazılımı birlikte adapte edilmelidir.

Organizasyon için en faydalı görüş üstteki iki nokta arasında gibi görünmektedir. Organizasyona çabucak bir adaptasyon mümkün görünmemektedir fakat ayrıca ERP adaptasyonu da sınırlıdır. ERP adaptasyonu için önce doğru parametreler seçilmelidir ikinci olarak da üst seviye yazılım geliştirme araçlarına dayanarak adaptasyon yapılmalıdır (Doumeingts ve diğerleri, 2000).

3.2.2. Proje Kapsamının Daraltılması

Bilgili proje yöneticileri projenin zaman planının aşılmasının proje başarısına önemli tehdit oluşturacağını farkındadırlar. Bu nedenle proje önemli kilometre taşlarını kaybetmeye başladığında proje kapsamının daraltılması genel bir taktiktir. Proje müdürleri çoğunlukla yapılması en zor olan şeyleri kapsamdan çıkarmayı tercih ederler fakat istenen iş faydalarını sağlamak için minimum gayret isteyen işleri

çıkarma gayretinde olanlar daha başarılı olurlar (Markus ve diğerleri, 2000).

3.2.3. Son Kullanıcı Eğitimi Eksikliği

Zaman çizelgesi baskısı eğitimleri de kapsamı olduğu gibi etkilemektedir çünkü son kullanıcı eğitimi projenin en son aktivitelerinden biridir. ERP kurulumu gerçekleştiren firmalar sık sık son kullanıcı eğitimlerine yeterince önem vermediklerini bildirmiştir. Kullanıcılara aşağıdaki alanlarda eğitim öğretim sağlanması gerektiği vurgulanmaktadır:

- ‘Yeşil ekran’dan (anabilgisayar yazılımı) ‘müşteri sunucusu’na (PC tabanlı yazılım) geçiş. Birçok ERP kurulumu gerçekleştiren firmada bu geçiş önemli zorluklardandır.
- ERP ve MRP kavramlarını anlamak. Bazı ERP kurulumu gerçekleştiren firmalara göre APICS (profesyonel bir kurum) eğitimini ERP eğitimi ile birleştirmek gereklidir.
- Çapraz fonksiyonlu iş süreçlerini anlama. Birçok organizasyonda insanlar ne yaptıklarını anlamaktadır fakat diğerlerini nasıl etkilediğini anlamamaktadır. ERP kurulumunda sınırlı vizyona sahip olmak yanlış anlamalara ve hatalara yol açabilir.
- Veri giriş hatalarından kurtulmak. ERP sistemleri entegre sistemler oldukları için veri giriş hataları geleneksel sistemlere göre çok daha fazla sonuca yol açabilir ve düzeltilmeleri daha zor olabilir.

Birçok firmada eğitim masrafları ERP projesi kapsamında bütçelenmemektedir ve operasyondaki müdürlerin bütçesine ve takdirine bırakılmaktadır. Bu yönetim politikası yetersiz son kullanıcı eğitimlerinin sayısını arttırmaktadır (Markus ve diğerleri, 2000).

Uygulamanın birinci ayağı eğitim olmalıdır. Eğitim, dört bölümde gerçekleştirilmelidir.

- a) Üst yönetimin eğitimi
- b) Süreç uygulayıcılarının eğitimi (kullanıcılar)
- c) Satıcı firmanın eğitimi

d) Bilgi Sistemlerinin eğitimi

Firmanın eğitiminden kasıt, projede çalışacak firma elemanlarının kuruluşun süreçlerini, işlerini tanımaları, bilgi sahibi olmalarıdır. Ne kadar iyi kuruluşu tanırlarsa, uygulamada o kadar başarılı olacaklardır (Telciler, 2006).

3.2.4. Yetersiz Test

Kapsam ve eğitim gibi test etme aşaması da zaman planı sıkışmaya başladığında çoğunlukla kısaltılır. Ayrıca, ERP kurulumu gerçekleştiren birçok firmanın entegre yazılımlar ve çapraz fonksiyonlu takımlar hakkında tecrübesi az olduğu için sistem testleri ihtiyacına çok önem göstermemektedir. Test etme aşamasının en eksik olduğu alanlar ERP çapraz modül entegrasyonları, eski sistemlerle arayüzler, modifikasyonlar, dış firmalar tarafından gerçekleştirilenler (Firmalar genellikle dış firmaların testlerini doğru varsayarak hareket ederler), sık tekrarlanmayan iş senaryoları ve yanlış veri girdisi içeren senaryolardır (Markus ve diğerleri, 2000).

Çözüm sağlayıcı firmaların yaptıkları demolar ve sundukları broşürler çoğu zaman seçim sürecinde önemli olan bazı noktaları anlatmayabilir. Sonuçta hepsi satış yapmak için hazırlanmıştır. ERP ürünü hakkında en güvenilir bilgiyi ürünü test etmek sağlayacaktır. Mümkünse ürünü kullanan bir müşteride, mümkün değilse de çözüm sağlayıcının göstereceği bir ortamda mutlaka test etmek gereklidir. Donanım ve yazılım yapılandırmalarının ve veri tabanı yapısının firma içi faaliyetleri kullanılarak dar bir bölgede bir süre için test edilmesi. Bu çalışma sonucunda sistemde ortaya çıkan eksiklerin belirlenmeli ve giderilmelidir (Ayağ ve diğerleri, 2005).

3.2.5. İş Süreçlerinin Geliştirilmemesi

ERP kurulumu gerçekleştiren firmalar doğal olarak hızlı kurulum isterler ve kurulum zamanını kısaltmanın en iyi yollarından biri “önce kurulumu gerçekleştir, iş süreçlerini sonradan düzenle” yaklaşımıdır. Firmaların önce iş süreçleri ile başlamaları çok önemli bir tavsiyedir. Fakat bir takım firmalar yapmamaktadır. Bazı firmalar iş süreçlerini değiştirmede karşılaştıkları hatalar şunlara yol açmaktadır:

- Uygun olmayan yazılım değişiklikleri

- ERP'den fayda sağlamanın yolunun iş süreçlerini değiştirmek olduğunu anladığında müdürlerin ERP ile ilgili hayal kırıklığına uğraması.

3.2.6. Kullanıcılar İle İlgili Problemler

3.2.6.1. Kullanıcı Alışkanlıkları

ERP sistemlerinin kullanıcıları organizasyondaki her seviyedeki çalışanlardır. ERP projeleri genellikle firmanın iş süreçlerini değiştirerek ilk defa kullanacak olan çalışanlar için ekstra bir iş yükü yaratır. Yeni sistemin yarattığı iş akışının eski kullandıkları sistemden daha iyi olduğunu düşünemeyebilirler. Sürekli son kullanıcıların katılımının sağlanması ve eğitim organizasyonun yeni sistemlere ve yeni iş süreçlerine daha rahat adapte olmasını sağlayabilir (Zhang, 2005).

3.2.6.2. Kullanıcı Direnci

Yazılımın ergonomik oluşu son derece önemlidir. ERP yazılımı belirlenen şartlar altında kullanıldığında, yazılımın mantıksal yapısının anlaşılabilmesi için kullanıcı tarafından harcanacak çabanın en az olması ve kullanıcı tarafından beğenilmesi, kullanım sürecinde dikkate alınması gerekli olan bir ölçüttür. ERP yazılımı, dünyadaki geçerli olan para birimlerini ve dilleri de desteklemelidir. Ayrıca, yerli muhasebe mevzuatlarına da uygun olmalıdır. Böylelikle kullanıcı direncinin önüne geçilebilir. Yazılımın öğrenilebilirliği de önemli bir ölçüttür. Öğrenilebilirliğin yüksek olması, kullanım sürecinde daha hızlı ve sağlıklı yol alınmasını sağlayacaktır. Bu noktada yazılımda ihtiyaç duyulduğu takdirde başvurulacak ve istenilene kolaylıkla ulaşılabilecek bir yapıda yardım bölümünün olması kullanıcıların öğrenme zamanını kısaltacak dolayısıyla kullanım sürecini destekleyecektir. ERP yazılımda bulunacak olan standart raporların yanında kullanıcının kendi istediği formatta rapor taslağı hazırlayabilmesine imkân tanıyan bir yapının da bulunması gereklidir. Böylelikle kullanıcıların istedikleri verilere daha hızlı ulaşabilmeleri sağlanabilecektir (Güngör ve Çörekçioğlu, 2005).

3.2.6.3. Eğitim Eksikliği

Kullanıcılara ERP için en az 100 saat eğitim gerekmektedir. Güven seviyesini arttırmak üzere çalışma veritabanı üzerinde çalışmalar veya işlemler ile devretme oldukça önerilmektedir. Eğer CEO'nun kendisi bu durumu üzerine alırsa başarılı olur fakat eğer kullanıcılara bırakırsa kalite eğitimi yapılmaz ve başarı şansı düşer (Zhang, 2005).

3.2.7. Veri Problemleri ve Raporlama İhtiyacı

Birkaç firmanın detaylı proje planları incelendiğinde veri ile ilgili proje görevlerinin hafife alındığı ortaya çıkmıştır (kurulum danışmanları bile bu problemi kaçırmıştır). Projenin erken günlerinde doğal olarak eski sistemlerin hangilerinin kalacağını bilmek zordur. Fakat eğer ERP sistemi tüm eski sistemlerin yerine geçirilirse veri problemleri daha zor olabilir.

- İşlerin ve kuracak firmaların doğası gereği önceki yıllardan gelen eski veriye ihtiyaç duyabilirler (yasal zorunluluk veya ürünlerinin uzun yıllar serviste olmasından dolayı)
- ERP kurulumu gerçekleştirecek firmalar ERP'ye girdi oluşturacak mevcut iş kayıtlarının kötü kaliteli olmasını hafife alırlar. Geleneksel sistemlerde bilgili son kullanıcılar çoğunlukla yüksek kalitede veri için yer değiştirirler: sayıların gerçekte ne olduğunu bilirler.
- Fakat ERP sistemleri bütünleştiği için veri daha açık olmalıdır. Kötü veri uzak alanlarda kalan kişilerin üstesinden gelebilecek kadar bilgili olmadıkları süreçleri otomatik olarak tetikler.
- Çoğu ERP kurulumu gerçekleştiren firma geniş ve karmaşık veri raporlama ihtiyacı duyar. Bu ihtiyaçlar genellikle en iyi başka teknolojilerle halledilirler fakat çoğu ERP sistemi kuran firma, ERP'nin tatmin edici olacağını düşünüyor. Bu nedenle ERP proje planları raporlama sorunlarını göz ardı eder ve bazı firmalar raporlama ihtiyaçlarının karşılanmaması nedeniyle ERP sisteminden hayal kırıklığına uğrarlar (Markus ve diğerler, 2000).

3.3. ERP Kurulum Projesi Sonrasında Karşılaşılan Problemler

3.3.1. Belirsiz Sonuçlar

ERP'yi iş sonuçları alacak kadar uzun süredir kullanan birçok firma gelişimlerin farkında olup olmadıklarını bilmemektedir. Birçok durumda, bu firmalar ERP'yi teknolojinin yer değiştirmesi olarak görmektedir ve ERP'yi iş ihtiyaçları cinsinden haklı çıkartacak iş durumları hazırlamamıştır.

3.3.2. İstenmeyen Sonuçlar

İleri ve geri aşamalarda olan birçok ERP kurulumu gerçekleştiren firma iş sonuçlarının başarısız olduğunu bildirmektedir. Bazı durumlarda iş sonuçlarının yokluğu proje aşamasında uygun olmayan şekillerde proje kapsamının daraltılmasından kaynaklanmaktadır. Diğer durumlarda organizasyonlar sonuçları yönetecek kültüre sahip değildirler, ölçütler kullanmamaktadırlar, vs. Buradan çıkartılacak sonuç açıktır: ERP yararları otomatik değildir, zaman alacak ve yönetimin odaklanmasını gerektirecek şekilde organizasyonun ve insanların öğrenmesini gerektirmektedir.

3.3.3. İnsan Kaynaklarının Kaybı

ERP kurulumu sağlayan birçok firma ERP ile ilgili kişileri kaybettiğinden daha ileri gidebilme durumundan değildir. Birçok organizasyon ERP ile ilgili bilgili Bilgi Teknolojileri personelini ve son kullanıcıları kaybetmektedir ve yerine birini geçirmede zorluk yaşamaktadır. Bazı organizasyonlarda ERP bilgisi olan son kullanıcılar sadece proje aşamasına katılanlar olmaktadır. Ek olarak, son kullanıcı görev tanımlarında bulunan bazı işleri Bilgi Teknolojileri personeli yapmaktadır. Bu, firmalar için istikrarsız bir durumdur. Sadece ERP iş yararlarını anlamamakla kalmazlar ayrıca gelecekte yaşanması mümkün problemlerden de nazikçe kurtulamayabilirler. Ayrıca gelecekte teknoloji yükseltmelerini ve iş geliştirmelerini dış yardım olmadan yapamayabilirler (Markus ve diğerleri, 2000).

3.3.4. Sürüm Yükseltme Problemleri

ERP projeleri genellikle büyük ve önemli fakat bir seferlik projeler olarak düşünülürler, yazılım canlı kullanıma alındığında artık çalışmalar tamamlanmıştır. Oysaki bu yanlış yöntemdir. ERP sistemi artık o işletmenin yaşayan bir parçasıdır. Eğer durağan kalınırsa sistem en fazla iki sene içerisinde işletmeye zarar verecek önünü tıkayacak bir unsur haline bile gelebilir. Özellikle büyük ölçekli işletmelerde yapı buna müsaittir. Birçok işletmenin izlediği bu hatalı yöntem düşük kullanım kapsamı, yeni modüllerin etkin olarak kullanılması ve değişen rekabet şartları veya iş süreçlerinin takibi açısından sakıncalıdır.

3.3.5. Sistem Performansı İle İlgili Problemler

Herhangi bir iş organizasyonunun başarısını veya ERP gibi sistemlerinde yatırımın geri dönüşünü temin etmek için performansın ölçümü ve değerlendirilmesi oldukça önemlidir. Performans yönetimi bu kapsamda oldukça entegre bir kavramdır. Performans yönetimi tüm organizasyonu şekillendirmelidir, somut ya da somut olmayan durumları yakalamalıdır, entegrasyon yolu ile sinerji içermelidir. Sinclair ve Zairi (2000)'ye göre bu tür bir ölçüm entegre bir uygulama olarak çok yaygın değildir ve kuruluşu açık bir süreç değildir. Sınıflandırma biliminde belirtildiği üzere ölçüm dengeli perspektifte yer alır ve önemli bilgi sağlamak amacıyla kullanılır (Al-Mashari ve diğerleri, 2002).

Özetle; ERP İşletimi esnasında karşılaşılan problemler şu şekildedir:

- Kullanıcıların yeni sisteme direnç göstermesi
- Yazılım esnekliğindeki yetersizlik ve özelleştirmedeki zorluklar
- Konuya hakim kalifiye personel eksikliği
- İş süreçleri ile yazılım arasındaki uyumsuzluklar
- Yazılım hataları
- Kullanıcı hataları
- Sistem açısından önemli verilerin gerçek zamanlı tutulamaması
- Birimler arası gerekli uyumun sağlanamaması
- Yazılımın yerel desteğinin yetersiz olması (basamak sayısı, Türkçe karakter

gibi)

- Altyapı yetersizlikleri
- Kullanıcı ara yüzlerinin karmaşıklığı
- Eğitim planlamasındaki zorluklar (Yegül, 2004)

3.4. ERP Projelerinde Başarı ve Başarısızlık

Genel olarak hiçbir başarısız veya başarılı kurulumda tek bir sorumlu yoktur. Başarısız ve başarılı proje uygulamaları tanımları için çok net olmayan ve yoruma açık tanımlar olsa da genel olarak başarısızlığı iki seviyede incelemek mümkündür: bütünsel başarısızlık ve kısmi başarısızlık. Bütünsel başarısızlıkta, proje kurulumdan önce başarısız olmuş veya proje kurulumdan sonra öyle başarısız olmuştur ki şirket uzun vadeli belirgin finansal problemler yaşamıştır. Kısmi olarak başarısız kabul edilen projelerde ise şirkete özel küçük uyarlamalar yapılarak günlük operasyonlarda belirgin iyileştirmeler yapılabilir. Aynı şekilde ERP başarısı için de bütünsel başarıdan söz edilebilir. Bunun için kurulumların hiçbir aksama olmadan veya küçük düzeltmeler ve kısa gecikmelerle gerçekleştirilmesi gerekir. Bu durumsal koşullar kurulumun başladıktan birkaç hafta veya birkaç ay sonra kendini gösterir. Çünkü ancak bu süre içinde günlük operasyonlar üzerindeki etkisi gözlemlenebilir (Vidyaranya ve Cydnee, 2005).

3.4.1. Başarı ve Başarısızlık Nedenleri

ERP kurulumları kurumsal projelerdir. Proje yönetimi teknik birimde (bilgi sistemleri) olmamalıdır. Orta ölçekli işletmelerde proje yöneticisi o işletmenin faaliyetlerinin iyi bilen icracı bir bölümün bünyesinde yer almalı büyük ölçekli işletmelerde ise bir profesyonel, ekibin başına getirilmelidir. Bölümler kurulum çalışmalarına en az birer temsilci ile katılmalıdır. Proje hedefleri/kapsamı çok iyi belirlenmelidir. Kurulum çalışmasının sahibi danışman şirket değildir. İşletme, çalışmaların bütününe sahip çıkmalı asla danışman şirketin kurulumu kendi adlarına yapacaklarını düşünmemelidir. Proje yöneticisinin ERP kurulumu tecrübesi olması çok büyük avantajdır. Kurulum çalışmalarında yer alan personelin işletmeden ayrılması riski yüksektir.

3.4.2. ERP Projelerinde En Çok Yapılan 8 Hata

3.4.2.1. Mevcut Sistemi Tamamen Hatalı Veya Yararsız Saymak

ERP projelerinde zaman zaman projenin sağlayacağı faydalara dikkat çekebilmek için “mevcut sistem” ağır bir şekilde suçlanabilir. Bu yaklaşım sıfırdan başlayan bir değişim yönetimi (re-engineering) çalışmasına dönüşebilir. Unutulmaması gereken ise, başlamak üzere olunan projenin maliyetini mevcut sistemin ödeyeceğidir. Bunu ödeyebiliyor ise tamamen kötü olamaz. Mevcut sistemin “iyi ve başarılı” tarafları geliştirilerek korunmalı, “israf yaratan kısımları” ise elimine edilmelidir. Bunun için “mevcut sistem” iyi anlaşılmalıdır. Mevcut sistemin deşifre edilmesi için her süreci detaylı gösteren iş akış diyagramları hazırlamak (Story Board tekniği) gibi tekniklerin yanı sıra farklı teknikler de izlenebilir. Mevcut sistemi tamamen hatalı varsaymak çalışanların üzerinde psikolojik olarak negatif etki yapacaktır. Hiç kimse yaptığının yararsız olduğunu öğrenmekten keyif duymaz. Yapılması gereken mevcut çalışanları eğiterek “daha iyi çalışan bir başka sistemi” onlarla birlikte yaratmaktır.

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

ERP yazılımlarının klasik yazılımlardan çok daha fonksiyonel olduğu gerçektir, ancak bu fonksiyonların hepsini kullanmak zorunda olduğunuz anlamına gelmez.

Basitleştirme adımı projenin başarısı için çok önemli bir aşamadır. Ancak “basitleştirme” genellikle küçümsenir, çünkü geleneksel olarak “karmaşık ve karışık sistemler” daha üstün olarak kabul edilir. Bu yaklaşım insan faktörünü ve gerçek hayatın gerçek ihtiyaçlarını genellikle göz ardı eder. Mühendislik açısından mükemmel görünen her sistem gerçek hayatta da mükemmel olarak çalışacak varsayımı hatalıdır. Sistem insanların kolay anlayabileceği, doğal ve mantıklı adımlardan oluşmalıdır.

Basitleştirme aynı zamanda israfın azaltılması sonucunu da yaratacağı için firmaya kaynak sağlayan bir çalışmadır. Yalın Üretim Prensipleri ERP projeleri içinde kullanıldığında hem proje süresi kısalır hem de elde edilen fayda artar.

ERP kurulumu gerçekleştiren firmalar için süreçlerin otomasyonunun gerçekleştirilememesinden kaynaklanan zorunlu bir gizli maliyet ortaya çıkmaktadır. Genellikle ERP satıcıları iş süreçlerini incelemeyen işi daha etkin gerçekleştirebilecek için çözüm paketleri önermektedir. Etkin olmayan süreçlerde otomasyon sağlamak sadece daha fazla problemlere ve gereksiz harcamalara yol açmaktadır. Ayrıca, etkin sistemleri çıkartmak ERP kurulumu ile ortaya çıkmaya başlayan esneklik problemine işaret eder.

Sistem süreçlerinin karmaşıklığı sadece yazılım paketi satın almayı değil aynı zamanda geniş ve karmaşık iş süreçlerini de içerir. Bazı durumlarda organizasyonlar kurumsal çözümlerden en çok faydayı elde etmek için işi yapış tarzlarını değiştirmeleri gerekmektedir. Sistemler karmaşık olduğu için organizasyonlar şirket içi yazılım geliştirecek yeterli uzmanlara sahip değildir ve kurulum oldukça çok zaman alır (Tarn ve diğerleri, 2002).

3.4.2.3. Nasıl Bir İşe Başladığının Yeterince Farkında Olmamak

Bir ERP projesine başladığımızda “iş sisteminiz” çok ciddi, belki de son kez büyük bir değişim içine girecektir; gelecekteki değişimler bu platform üzerindeki iyileştirmeler olacaktır. ERP ile kuracağınız platform ise büyük ihtimalle sabit kalacaktır.

Bir ERP çözümüne yatırım yaptığımızda o ürünün geleceği ile hem sınırlanır hem de yeni yetenekler kazanırsınız. Bu nedenle ürünün bugünkü maliyet ve fonksiyonlarının yanında arkasındaki grubun tecrübesi, vizyonu ve ürün için hedefledikleri gelecek çok önemlidir.

ERP uygulama projeleri firmanızda çalışan hemen hemen herkesi etkiler, iş yapma biçimini değiştirir. Bu nedenle firmanızdaki her nokta dikkatle incelenmelidir. ERP projeleri birer bilgisayar projesi değildir, sahibi üst yönetimdir. Bir çok ERP projesinin başarısız olmasının en önemli nedeni budur. ERP projeleri bazı çalışanlarınızın “boş vakitlerinde” yürütebilecekleri bir iş değildir. Söz konusu olan iş süreçlerinizin değişmesidir. En tecrübeli çalışanlarınızın bilgi ve katılımına ihtiyacınız vardır (Manoeuvre, 2001).

3.4.2.4. Doğru Kaynakları Projeye Aktarmamak

Birçok ERP projesi “doğru insanların” atanmaması sonucu başarısız olur. Çalışmada aktif yer alan kişiler firmanın uygulamaları konusunda tecrübeli olmalı ancak aynı zamanda da yaratıcı ve çözüm bulucu olmalıdır. Proje takımının saygınlığı diğer çalışanlar tarafından kabul edilmiş olmalıdır; aksi takdirde bu grubun aldığı kararlar uygulanamaz. Proje takımı, yönetim kurulu tarafından hem gereken yetkiler ile donatılmış olmalı hem de onların güvenini kazanmış olmalıdır. Bu sayede daha hızlı hareket edebilirler.

ERP projesi firmanızın iş süreçlerini geliştirmek için çok iyi bir fırsattır. Proje takımınızın üyeleri firmanızın en parlak çalışanları arasından seçilmelidir. Eğer seçtiğiniz insanların projeye ayırdıkları zaman, firmanızın bazı faaliyetlerini aksatmıyor ise muhtemelen hatalı insanlar seçilmiştir. Bu tip projelerin içinde aktif yer alan kişiler bir çok iş süreci hakkında derinlemesine bilgi sahibi olacak, vizyon ve yeteneklerinde önemli değişimler gerçekleşecektir. Kısaca bu proje sayesinde firma içindeki değerleri artacaktır. Bu durum, firmanın “insan kaynakları” alanında tespit ettiği standartları zorlayabilir (Manoeuvre, 2001).

3.4.2.5. Değişimi Etkin Yönetmemek

Çoğu kez bir ERP projesinin çalışanlar, organizasyon biçimi, iş yapma anlayışı gibi alanlardaki etkisi ciddiye alınmaz. Her şeyin eskisi gibi, sadece “biraz değişerek” devam edeceği düşünülür. Değişimin etkin yönetimi, çalışanlarınızın yeni koşullara hazır, istekli ve yeterli olmasını temin etmek için gereklidir. Çünkü belirli bir direnç yaşanacaktır.

İzlenebilecek yollardan biri proje takımında yer alan kişilerin 2 yönlü çalışmasıdır. Bu sayede hem proje takımının fikirleri diğer çalışanlar hem de çalışanların tepkileri proje takımına aktarılmış olur. Danışmanlarınızın rolünün yanında asıl önemlisi proje takımının ve liderinin firmanız içinde algılanış biçimidir. Ne kadar saygın ve sağlıklı ilişkileri var ise başarıya o kadar yakın olacaksınız. Sistemin içinde yer alanların sadece programların kullanım eğitimlerini almış olmaları çoğu kez yeterli değildir. Eğitimler daha geniş bir perspektif taşınmalıdır, çalışanlarınız neyi niçin yapacaklarını veya yapmayacaklarını iyi anlamış olmalıdır. ERP projeleri başlarken az bir kısım

sonuna kadar savunur, buna karşılık ise az bir kısım ise kesinlikle karşı çıkabilir. Asıl önemlisi sessiz çoğunluktur. Sessiz çoğunluk insan kaynaklarınızın nerede ise % 90'ı olabilir.

3.4.2.6. Elde Edilecek Faydayı Yönetmemek

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

İş süreçleri proje süresince sorgulanmalı, "fayda" üretimine yoğunlaşılmalıdır. Bunun yanında elbette ki ortaya çıkan harcama ve zaman kısıtları da dikkate alınmalıdır. Projenin aşamalarında "o" ana kadar elde edilen ve ileride beklenen "fayda" gözden geçirilmelidir. Herhangi bir eylem "fayda" üretmiyor ise 2 kez sorgulanmalıdır. Bir ERP projesinin öngörülen süre ve bütçe içinde tamamlanmış olması en önemli performans ölçütü değildir. Önemli olan umulan faydanın elde edilebilmesidir. Bu nokta gözden kaçırıldığında projenizin aslında bitmez, sadece birileri tarafından yeniden başlatılacak bir örnek çalışma olur.

3.4.2.7. Entegrasyona İstekli ve Hazır Olmamak

Organizasyon, ERP çalışması ile elde edilebilecek entegrasyona istekli ve açık olmayabilir. Herkesin mevcut rolü sabit kaldığında, ERP uygulaması mevcut verimsizliği daha hızlı verimsizlik üreten bir mekanizmaya dönüşmesi demektir. Direnç veya isteksizliğin asıl sebebi bölümler arası sınırların yok olması ve bununla birlikte mevcut güç merkezlerinin kendi alanlarını koruma isteğidir. Bu sorunu aşmanın yolu ise eğitim ve motivasyondur.

İş süreçlerinin yenilenmesi mevcut organizasyon yapısında doğal olarak değişimlere neden olacaktır, olmayacağını varsaymak mümkün değildir. Bunun için çalışanlarınızın farklı alanlarda eğitilerek yeni düzene uyum sağlamaları hayati bir noktadır. "İşini kaybetme korkusu" bir çalışan için en büyük endişe kaynağıdır. Entegrasyon çalışmaları hatalı yönlendirildiğinde firmanın içinde bu endişe büyür, çalışanların projeye katkısı azalır. Bu aşamada "hatalı" olarak yeni bir kadro çözüm

gibi görünür. Asıl yapılması gereken ise mevcut kadrolarınızın iş tanımlarını zenginleştirmek, çalışanlarınıza yeni yetenekler kazandırmaya çalışmaktır.

3.4.2.8. ERP çalışmasını başlayıp bitecek bir proje olarak görmek

ERP çalışmaları, genellikle “proje dönemi” olarak adlandırılan bir süreçten geçerler. Yapılan hata ERP çalışmasının sadece bu proje dönemini kapsadığını düşünmek, tamamlanmasından sonraki kısmı öngörüp, planlamamaktır. Bu anlayış şekli bir dizi probleme sebep olur:

- Geleceğin planlanması projenin akışını da etkileyebilir, gelecek öngörülüyor ise yapılanlar daha dar bir çerçevede kalacaktır.
- Proje ekibinde yer alan kişilerin bir kısmı daha sonra normal işlerine dönerler, bir kısmının ise kazandığı tecrübeye göre yeni alanlara kaydırılması gerekebilir. Bu nokta öngörülmez ise çalışma esnasında kopmalar yaşanır.
- Oluşturulan sistemin sürekli desteklenmesi, yeniliklerin devreye alınabilmesi için firma içi destek ekibinin oluşturulması önemli tasarruflar sağlayabilir. Proje döneminde bu görevi üstlenen bazı kişiler daha sonrasında da bu çalışmaya devam edebilirler.
- ERP uygulaması firmalar için bir sıçrama tahtasıdır. Uygulamanın “proje safhasından” sonrasında sürekli iyileştirme gerekir. Zor olan “proje anlayışından” “sürekli iyileştirme anlayışına” geçebilmektir. Asıl yapılması gereken ise ERP uygulamasını “sürekli iyileştirme çalışmalarının” bir parçası olarak planlamanızdır.

3.4.3. Başarı ve Başarısızlıklardan Öğrenilenler: ERP gerçekten gerekli mi?

Son on yıl içerisinde iş dünyasının ve akademik çevrelerin gündemine girmiş olan ERP kavramı henüz yeterli geri bildirim elde edilememiş olmasından ötürü çeşitli tartışmaları da beraberinde getirmektedir. İş dünyasının takip ettiği yayınlarda çıkan çeşitli makaleler ilginç şekilde iki ayrı uçta yer alabilmektedir. Bir kısım yazarlar, ERP'nin başarısız olması durumunda işletmenin yok olma tehdidi altında bırakacağını ve büyük risk taşıdığını iddia ederken bir kısım yazarlar da ERP'nin rekabet gücü kazanmak, tedarik zinciri yapısı kurabilmek, ekonomik imalatı sağlayabilmek ve müşteri ilişkilerini kontrol altında tutabilmek için en önemli

bileşen olduğunu savunmaktadırlar (Mebert ve diğerleri, 2001).

ABD'deki büyük firmalardan biri olan FoxMeyer firmasının iflası gibi olaylar birinci iddiayı destekler nitelikte olsa da ERP'nin giderek yaygınlaştığı ve artık müşteri pazarına sadece büyük firmaların değil küçük ve orta ölçekteki firmaların da dahil olduğu görülmektedir.

İflasından önce 5 milyar dolarlık cirosu ile Amerika'nın dördüncü büyük ilaç dağıtım firması olan FoxMeyer'in ERP kurma projesi olan Delta III projesine başlatılmasıyla başlayan iflas süreci şöyle gelişmiştir (Scott, 1998).

Teknolojiyi daha etkin kullanmak için FoxMeyer, 1993 yılında Delta III projesini başlatmıştır. Yapılan pazar araştırmasının ardından aynı yılın Aralık ayında SAP R/3 ERP paketi satın alınmıştır. FoxMeyer, SAP R/3.ün yanında aynı zamanda Pinnacle firmasından depo otomasyon yazılımı satın alarak kendisine proje danışmanı olarak bu iki sistemi entegre etmesi için Andersen Consulting firmasını seçmiştir. Delta III projesinin uygulanması 1994 ve 1995 yıllarında gerçekleşmiştir.

FoxMeyer 1996 yılında iflasını açıklamış ve 1998 yılında, firmanın ERP satıcısı olarak SAP'yi ve SAP'nin entegrasyonu için danışman firma olarak da Andersen Danışmanlık her biri için 500 milyon dolar ödeyerek kullandığı açıklanmıştır. Pinnacle firmasının bir üst düzey yetkilisine göre projenin başarısızlığı bir otomasyon probleminin ya da ticari yazılım paketinin problemlerinin bir sonucu değil yönetim yanlışlarının bir sonucudur.

Şirketi iflasa sürükleyen Delta III projesinin olası ana sebepleri şunlar olabilir: Firmanın üst yönetimi projeye yeterli bağlılığı ve desteği vermiş olsa da çeşitli raporlardan elde edilen sonuçlara göre alt kadrolardan (kullanıcılar) bir kısmı bu bağlılık ve desteği göstermemişlerdir. Örneğin depo otomasyon sisteminin SAP ile entegre edilmesi sonucu işlerini kaybedeceklerini düşünen depo işçilerinde büyük moral sorunları ortaya çıkmış ve bunun sonucunda üç deponun kapanarak malların otomasyon uygulanmış depoya taşınması olayı bir fiyaskoya dönüşmüştür. İşçiler stoktaki mallara zarar vermiş, siparişler yerlerine ulaştırılamamış, yeni sistemde birçok problemle karşılaşmış ve yaklaşık 34 milyon dolarlık bir kayıp stok zararı ortaya çıkmıştır.

Projenin kapsamı firmanın bu sistemin ilk uygulayıcılarından biri olmuş olmasından ötürü risk taşımakta olmasının yanı sıra projenin başlamasından kısa bir süre sonra firma, Üniversite Sağlık Sistemi şirketler birliğinin ihtiyaçlarını karşılamak üzere çok geniş kapsamlı bir kontrat imzalamıştır. Bu da R/3 işlemleri hacminde öngörülenin çok üstünde bir artışa yol açarak, teknik altyapıda sorunlara sebebiyet vermiştir.

Projenin problemlerinden biri de firmanın yeterli sayıda gerekli bilgi ve tecrübeye sahip insan kaynağına sahip olmaması ve bu yüzden sırtını danışman firma Andersen Danışmanlık'a dayamış olmasıdır.

Firma projenin istendiği biçimde yürümediğinin farkına varmış olmasına rağmen, danışman firma ve satıcıya olan aşırı bağımlılığından ötürü kontrolü nasıl ele alacağını bilememiştir.

Firma üst yönetimi, projeye olan aşırı desteğinden ötürü, doğru noktada doğru adımı atıp projeden kademeli olarak vazgeçme cesaretini gösterememiştir.

Bunların dışında sayılabilecek alt sebepler olsa da, sonuç itibariyle başarısızlık ve iflas olayı ERP sisteminin bir hatası olarak algılanmamaktadır. Sebepler sistemin uygulanmasındaki hatalara ve çevresel faktörlerin yeterince iyi hesap edilememiş olmasına bağlı gözükmektedir. Bir sonraki bölümde anlatılacak istatistiksel çalışmada bu sonuçları destekler niteliktedir. FoxMeyer firmasının iflas etmesi hadisesi ERP kurulumu ve uygulanması esnasında nelerin yapılmaması gerektiği konusunda iyi bir örnek teşkil etmektedir (Scott, 1998).

ERP başarı ve/veya başarısızlığı üzerine literatür bir sonuca varamamaktadır. Bazı analistler ERP uygulamalarının etkileri ve sonuçları hakkında pozitif rapor verirken diğerleri ERP'nin hatalarını ortaya çıkarmıştır. Bu şekilde farklı görüşlerin olmasının sebeplerinden biri tek bir başarı/başarısızlık ölçümü yapılabilmesinin zorluğudur. Alemayehu Molla ve Ioannis Loukis makalelerinde ERP ve Bilgi Teknolojileri başarısızlıklarını temel alarak ERP başarı/başarısızlığı için iki boyut belirlemişlerdir: süreç ve çıktı. ERP sistem kültürü ve ERP'nin kurulduğu ev sahibi kültürün uygunluğunun boyutları etkilediğini belirtmişlerdir.

ERP kurulumunun başarı /başarısızlığını inceleyen ilk boyut süreçtir. ERP sistemi kurulumu çoğunlukla şirketin en büyük bilgi teknolojisi yatırımını oluşturmaktadır

ve çoğu durumda en büyük kurumsal projedir. İlk hesaplanan bütçeyi yükselten birçok maliyet faktörü bulunmaktadır. Bunlar, kurulum yardımı maliyetleri, sistem entegrasyon maliyetleri, yeniden düzenleme maliyetleri, ERP teknolojisini desteklemek üzere bilgi teknolojisi yapısını değiştirme maliyetleri, gibi maliyetlerdir. Ek olarak, şirketin benimsediği kurulum stratejisine bağlı olarak ERP projeleri çoğunlukla uzun ve yoğundur. Bir araştırmaya göre ERP kurulumu için harcanan ortalama süre 23 aydır. Süreç başarı / başarısızlığı ERP projelerinin zaman ve bütçe planına uygun bitirilip bitirilmediğini ölçer.

Çıktı başarı/başarısızlığı, kurulum sonrasının ERP faydalarına bakar. ERP kuran organizasyonlar işlemsel, bilgisel ve stratejik faydalar bekler. İşlemsel faydalar bilgi teknolojisi operasyon maliyetlerini, envanter taşıma masraflarını, iş süreçleri maliyetlerini ve direkt işçilik maliyetlerini kapsar. Bilgisel faydalar, ERP'nin bilginin kalitesini, erişimini ve esnekliğini arttırmasını içerir. Stratejik faydalar da rekabet avantajının ve müşteri hizmetinin artmasını kapsar. Analizin istenilen seviyesi bağlamında ve seçiminde ERP faydalarının değerlendirilmesi göz önünde tutulmalıdır (Molla ve Loukis, 2005).

Şirketler, ERP çözümlerini bünyelerinde uygulamak için milyonlarca dolar ve uzun yıllar harcayabilirler. ERP sistemi bir kez uygulandığında geri dönmek çok zordur. ERP'nin bir şirkete getirdiği değişiklikleri geri bozmak çok maliyetlidir. Başarısız ERP girişimleri vardır ve başarısızlığa uğrayan şirketler, yalnız ERP paketlerine yatırılan sermaye ile dış danışmanlara ödenen paraları kaybetmekle kalmaz, hem de işlerinin önemli bir kısmını da kaybederler. Ayrıca bu sistemler bir şirketin kültürünü bozabilir, aşırı eğitim ihtiyaçları yaratabilir ve hatta ani verimlilik düşüşlerine ve müşteri siparişlerinin kötü yönetilmesine de neden olabilir. Bütün bunlar en azından kısa dönemde şirkete zarar verebilir.

Başarısızlığa uğramış şirketlerden biri, önemli bir ilaç dağıtıcısı olan FoxMeyer Drug'dır. Bu şirketin kullandığı ERP sistemi paket programı, firmayı 1996 yılında finansal iflasa götüren önemli bir faktör olmuştur. Diğer bir şirket ise, kağıt ürünleri dağıtıcısı olan Unisource Worldwide Inc.'dir. Şirket, vazgeçtiği ulusal çapta bir ERP sistemi uygulaması için 168 milyon \$ zarara uğramıştır. Endüstri uzmanlarının aynı fikirde oldukları bir konu, şirketlerin çoğunun ERP sisteminin neler yapabileceği ile

ilgili, fazla beklentilere sahip olduğudur. En açık faydalar bile, asla garanti edilmez. Bazen yazılımın neler gerçekleştirebileceği ile ilgili şirketlerin düşündükleri ile, gerçekte başarılanlar arasında büyük bir fark vardır.

Ayrıca, ERP tedarikçilerinin ürünlerinin fonksiyonelliğini geliştirme yönündeki çabalarına rağmen ERP paketleri hala bir bilgi teknolojisi iş biriminin ihtiyaç duyduğu her şeyi yapmaz. ERP uygulamalarının desteklediği fonksiyonlar ve süreçler, bilgi teknolojisi organizasyonlarının istediği veya ihtiyaç duyduğu şekilde yeni özellikleri çaresizce uygulamaz. Bunun anlamı, bilgi teknolojisi ERP paketini genişletmek veya uyarlamak zorundadır. Bu tür bir uygulama geliştirme, standart bir paket uygulamasından fayda elde etmek için en iyi yolu sunar.

Birçok ERP yazılımı kullanıcısı, ister kurulum aşamasındaki karışıklıkları azaltma amacıyla olsun, ister üst sürüme geçme amacıyla olsun, ERP sistemiyle çok fazla uğraşmaktan sakınırlar. Çünkü danışmanları kiralama ihtiyacından dolayı yazılım kurulum maliyetleri artabilir, üst sürümlere geçme çok karmaşık olabilir. Özellikle ERP sistemini bir üst sürüme yükseltmek isteyen şirketler çok azdır. Çünkü geçmişten bazı izler taşıyan ERP emektarları, zor ve uzun başlangıç kurulum çalışmalarını tekrar yapma düşüncesinden bile çekinmektedirler. Büyük bir çoğunluk, işletme ihtiyaçlarını karşılayabildiği müddetçe, önemli üst sürüme yükseltme çalışmalarından sakınmaya ve eskisiyle devam etmeye eğilimlidir.

Fakat bazen bu çalışmalar, şirketlerin bekledikleri her şeyi yapan bir yazılımı elde etmeleri için tek yol olabilir. ERP sistemi uygulanmaya başladıktan sonra ortaya çıkan bazı zorluklar şunlardır:

- Eğer ERP sisteminin kullanılmaya başlanması üzerine oy birliği yoksa, yönetim takımının içinde ERP'nin kullanışlı olup olmadığı hakkında anlaşmazlıklar çıkabilir.
- Dünyanın çeşitli yerlerindeki ERP sistemi bir küreselleşme çabası içinde birbirine bağlanırken, dil, kültür, yasal konular ve muhasebe kuralları gibi alanlarda zorluklar ortaya çıkabilir.
- ERP sisteminin uygulanmasından hemen sonra birçok şirketin performansında ani bir iniş olur. Fakat bu beklenen bir olaydır.

Çünkü işçilerin yeni bir ortama uyum sağlaması zaman alır. Bir ERP sistemine çok hevesli bir şekilde sahip olmuş şirketler bile, sistemlerini büyütmek ve diğer uygulama bileşenlerine birleştirmek istedikçe problemlerle karşılaşabilirler. Tamamen farklı uygulama modülleri arasındaki bağlantılar da sıkıntı yaratan bir noktadır.

Bir işletmedeki her iş biriminin temel iş süreçleri genellikle tektir ve belli bir yöntemle optimize edilmiştir. Bu nedenle bu iş süreçlerinin entegrasyonu bayağı zor olabilir. Ayrıca ulusal ve kültürel sınırlardan dolayı bilgi teknolojisinin uluslararası entegrasyonu ve koordinasyonu da kolay bir görev değildir. Çeşitli ülkelerin teknoloji farklılıkları ve diğer konularla ilgili problemler vardır.

ERP uygulamalarının getirdiği fazla bilgi yükü ve yeni teknolojiye karşı işçilerin gösterdiği direnç şeklindeki problemler, kafalarda bazı sorular oluşturmaktadır:

- ERP, bu kadar büyük masrafa değer mi?
- Gerçekten daha iyi karar almaya teşvik eder mi?
- Yapılan yatırımlara göre önemli bir getiri sağlar mı?

Birçok şüpheci ve hayal kırıklığına uğramış yönetici, ERP'yi ömrü sona ermiş bir sistem veya çabaya değmeyecek bir sistem gibi görerek çabucak bırakmaya çalışırken, tecrübeli uygulama uzmanları, yöneticilerin bu kararlarını ertelemeleri konusunda ısrar ederler. ERP, ömrü sona ermiş bir sistem değildir fakat kurumlara en önemli yararları getirmesi için uzun bir yol alması gerekir (Düzakın ve Sevinç, 2002).

3.5. Satıcıların ERP Paketi Kullanıcılarının Problemlerine Önerileri

ERP projelerinin organizasyonlarda yürütülmesine danışmanlık yapan Manoeuvre Danışmanlık firması tarafından yayınlanan makalede ERP kullanıcılarının aşağıda belirtilen altı alanda yaptıkları hataların projenin başarısızlığına yol açtığı belirtilmiştir:

3.5.1. Projenin gerçek önemini tam olarak kavrayamamak

Firma, ERP kurulumuna karar verdiğinde büyük olasılıkla önemli ölçüdeki iş sistemine yapacağı en son yatırım olacağını farkında olmalıdır. ERP projesine yapılan yatırımın oldukça yüksek olacağını unutmamalıdır ve özellikle bu sebeple seçeceği ERP paketini iyi incelemelidir. Seçilen ürün tarafından belirlenen gelecekteki yöneliminin şirkete kolaylıklar sağlayabileceği ya da kısıtlayabileceği göz önüne alınmalıdır. ERP projeleri sadece IT girişimi olarak düşünülmemeli tüm şirketi etkileyen ve tüm şirketin katılımını gerektiren bir proje olduğu unutulmamalıdır.

3.5.2. Projeye doğru kaynakların tahsis edilmemesi

Çoğu ERP projesini zora sokan en önemli sebeplerden biri organizasyonda projeye tahsis edilen insanların doğru olmamasından kaynaklanmaktadır. Proje üyeleri yeterli bilgi birikimine sahip ve organizasyonda gerekli saygınlığı kazanmış güvenilir kişiler olmalıdırlar.

ERP projeleri işi yeniden şekillendirmek için çok önemli bir fırsattır ve doğru gerçekleştirmek için sadece bir şans vardır. Bu nedenden dolayı projeye doğru insanların atanması kritik önem taşımaktadır. Eğer proje üyelerinin katılımı organizasyona zarar vermeye başlıyorsa büyük olasılıkla yanlış insanlar tahsis edilmiştir.

3.5.3. Değişimi etkin yönetememek

Birçok organizasyon ERP projelerinin organizasyondaki kişiler, roller, gerekli beceriler ve yapı üzerindeki etkisinin tam farkına varamamaktadır. ERP kurulumunda başarı sağlayabilmek için başarılı bir Değişim Yönetimi gerekmektedir. Etkin bir Değişim Yönetimi organizasyondaki insanların değişime ne kadar hazır ve istekli olduğunu belirlemeyi sağlayacaktır. Personel, eğer kendisine yeterli nedenler sunulamazla değişime direnç gösterecektir. Değişim Yönetimi girişiminin en önemli kısımlarından biri de eğitimidir. Eğitim, projenin iş amacını, yeni süreçleri, yeni rolleri ve sistemin değişik yönlerini anlatmalıdır.

3.5.4. Faydaları yönetmemek

Birçok proje müdürü projenin maliyet ve zaman parametreleri ile ilgili ayrıntılı raporlar hazırlarken çok az bir kısmı kazanılan faydalarla ilgili raporlar oluşturmaktadır. Proje planlanan zamanda ve bütçede gerçekleşmiş olabilir ama kazandırdığı faydalar açısından yetersizse başarılı olduğu söylenemez. Organizasyondaki değişiklikler önceden söz verilmiş faydaları pozitif ya da negatif yönde etkileyebilir. Bu nedenle faydalarla ilgili ayrıntılı raporlar, her ana fayda grubunun ve faydaları etkileyen anahtar faktörlerin tanımlanması gerekmektedir.

3.5.5. Entegrasyonun sağlanmaması

Organizasyonların çoğu ERP sistemleri tarafından teşvik edilen entegrasyon düzeyine ulaşmaya karşı direnç gösterirler ve önceki sistemi korumaya çalışırlar. Entegrasyonun özellikle fonksiyonel iş birimlerinin sınırlarını etkileyeceği, organizasyondaki üst seviye rollerdeki güç dengesini değiştirebileceği ve operasyonel alanda çalışan personelin bilgiye daha çabuk ve güvenilir erişerek yönetimde çalışan personele bağımlılığını azaltacağı unutulmamalıdır.

3.5.6. Projeye başlamadan önce projenin sonunun planlanmaması

Organizasyonların birçoğu ERP sisteminin uzun süreli etkilerini göz önünde bulundurmamaktalar ve böylece de ERP projesinin sonuçlarının niteliğini düşürmektedir. Önemli durumlar baştan göz önüne alınabilirse proje takımının görüşü artar ve maksimum faydaya proje sonunda ulaşılabilir. Organizasyonlar, yeni sistemleri uzun sürede nasıl destekleyeceklerini göz önünde bulundurmalıdırlar. Projen başlamadan evvel projenin sonunun sürdürülebilir gelişim olduğu unutulmamalıdır (Manoeuvre, 2001).

3.6. ERP Tedarik Zinciri Uygulamalarında Yatırımın Geri Dönüşü

Bugün Türkiye’de yöneticiler hızlı değişen dünya pazarı, ülke şartları ve artan rekabet altında kararlar vermek zorundalar. Ülkemizde enflasyonun yüzde 80’lerde seyrettiği ekonomik koşullar göz önüne alınırca, büyük holdingler her iki ayda bir yeni bir fiyat tespiti yapmak durumundadırlar. Hata yapmanın neredeyse

olanaksız olduğu bu hesaplamalarda, küçük bir hata milyarları aşan zararlara neden olabilecektir. Aynı hata orta ve küçük ölçekli işletmeler için ise ölüm fermanı anlamına gelebilecektir.

Günümüzde yöneticilerin hep aynı kalan ve gittikçe artan bir sıklıkla karşılaştıkları problemleri arasında bilgi akışındaki eksiklikler ve kâğıt trafiğindeki fazlalıklar göze çarpmaktadır. Yöneticilerin hep aynı kalan ve gittikçe artan bir sıklıkta sordukları sorular şunlardan oluşmaktadır:

- Gerçek zamanlı ve doğru veriler nerede?
- Elime gelen bu tezat dolu verilere nasıl güvenirim?
- İstediğim değerlendirme raporlarını niye alamıyorum?
- Bir bölümün bilgileri ile diğer bilgileri niye uyumlu değil?
- Lojistikteki malzeme akışı ile finanstaki nakit akışı niye bu neden farklı sonuçları gösteriyor?

Bu şartlar altında ve enflasyonun riskleri de göz önüne alınarak düşünüldüğünde doğru verileri doğru kararlarla birleştiren bir yazılım yatırımının önemi yadsınamaz.

Yöneticilerin gereksinimlerine bir örnekleme için “Üretim” fonksiyonunu verebiliriz. Bir işletmedeki üretim birimi için hedef, bu hedefe ulaşmak için yukarıda Üretim Departmanı için yapılan hedef ve hedeflerin gerçekleştirilmesi için gerekli stratejilerin belirlenmesi tüm diğer işletme fonksiyonları için de yapılması bir ERP sisteminin başarısı için kaçınılmaz olan bir çalışmadır (Pak, 1998).

Bir ERP yatırımının işletme için doğru yatırım olup olmadığını sorgularken iki noktanın üzerinde durulmalıdır:

- 1) İşletmem ERP yazılımına ihtiyaç duyuyor mu?
- 2) İşletmem ERP yazılımını kurulumu projesini başarı ile sonuçlandırabilir mi?

1. noktayı değerlendirirken ERP kurulum maliyetleri ve firma ölçeği göz önünde bulundurularak ihtiyaçlar ve alternatif sistemler ele alınmalıdır.

2. nokta da ise kurulum için gerekli temel şartlar oluşturulmalıdır.

3.6.1. ERP Kurulum Maliyetleri

Genel olarak ERP yatırımı maliyetleri şu başlıklarda toplanabilir: Yazılım lisansı, yazılım yıllık bakım gideri, kurulum için danışmanlık giderleri, kurulum süresince çalışacak firma içi kalifiye kaynaklar, son kullanıcı eğitimleri, yazılım hayata geçtikten sonra firma içi verilecek destek faaliyeti ve yapılacak iyileştirmeler.

Ancak birinci noktada da belirtildiği üzere yatırım kararı almadan önce ERP kurulum maliyetleri ile birlikte firma ölçeği ve ihtiyaçlar da göz önünde bulundurulmalı, alternatif sistemlerle karşılaştırarak karar alınmalıdır.

3.6.1.1. Firma ölçeği ve ihtiyaçlar

ERP yatırımında firmanın ölçeği en önemli unsurdur. Burada eşzamanlı kullanıcı sayısı ölçeklemede ölçüt olarak kabul edilmiştir. Küçük ölçekli şirketler: 0–20 kullanıcı, orta ölçekli şirketler: 20 – 200 kullanıcı, büyük ölçekli şirketler: 200 ve üstü ERP yatırımları orta ve büyük ölçekli şirketler için uygun görülmektedir (Génévois 2006).

ERP kurulumu yatırımına iki sebepten dolayı ihtiyaç duyulmuş olabilir: mevcut sistemdeki memnuniyetsizlik (rekabet gücündeki kayıplar) veya geleceğe yönelik planlar. Bu ihtiyaçların net bir şekilde belirlenebilmesi için aşağıdaki sorular sorulmalıdır:

Mevcut sistemden memnuniyetsizlik:

- Operasyonlar verimli bir şekilde yönetilebilmekte/izlenebilmekte midir?
- Faaliyet/birimlerin verimliliği izlenebilmekte midir?
- Faaliyet/birimler arası entegrasyon kurulabilmiş midir?
- Karar vericiler (üst yönetim) ihtiyaç duydukları detayda ve sıklıkta güncelliğini yitirmemiş rapor/verilere ulaşabilmekte midir?

Geleceğe yönelik planlar:

- İşletmenin iş hacminde büyüme planı var mıdır?
- Bunun paralelinde operasyonlarının gittikçe karışıklaşması beklenmekte

midir?

- İşletme değişik sektörlere girmeyi hedeflemiş midir?

Özetle terazinin bir ucunda ihtiyaçların karşılanamamasının maliyeti ve diğer bir ucunda ise ERP yatırımının maliyeti bulunmaktadır. ERP yatırımın maliyeti yaklaşık olarak çıkarılabilmektedir. İhtiyaçların karşılanamamasının maliyetinin hesaplanması için ne yazık ki kurallı bir yöntem bulunmamaktadır.

3.6.2. Yatırımın Geri Dönüşünün Hesaplaması

Hizmet merkezli yapılar teknoloji olarak değil iş yapış şekli olarak görülmelidir. Söz konusu yapılar işlerin yapılışını değiştiren yollar olarak da görülebilir. ERP sistemleri, veri hareketliliğini gerçekliğe dönüştürmektedir. ERP işi yürütmekten çok işe imkân tanımakla alakalıdır. İş sahipleri tarafından proje üstlenmedikçe istenilen tüm faydaların başarılabilmesi mümkün değildir. Yatırımın geri dönüşünün elde edilebilmesi için:

- Anahtar Performans göstergeleri tanımlanmış ve süreç sahipleri tarafından uzlaşmış olmalıdır.
- Teşvikler hedeflere ulaşmak üzere hazır olmalıdır.
- ERP günlük iş işlemlerinden farklı olarak teşviklerin katkılarını ölçmek ve işe gerekli geri bildirimini sağlamalıdır.

Kısacası, iş ve ERP'nin işbirliği ile iş hedeflerine ulaşmak ve planlanan yatırımın geri dönüşüne ulaşmak mümkün olacaktır.

Kurulum Metodolojisi Modeli:

Etkin bir ERP kurulumu yıllar boyu kazanılan deneyimleri temel almalıdır. Söz konusu model yatırımın geri dönüşünü hızlı ve etkili sağlaması kanıtlanmış bir modeldir. Şirketin arzu ettiği sonuçlara ulaşabilmesi için ERP satıcısı firmanın uzmanları aşağıda verilen yedi kurulum basamağına rehberlik etmelidir:

- 1) Keşif
- 2) Strateji
- 3) İş analizi

- 4) Eğitim
- 5) Uygulama Konfigürasyonu
- 6) Hazırlık
- 7) Yayılma

ERP yazılımı ile birçok fayda sağlamak mümkündür. Asıl soru söz konusu faydaların nitel mi yoksa nicel mi olduğuyla ilgilidir.

Daha kapsamlı bir geri dönüş analizi için ERP'nin şirkete sağladığı tüm faydalar göz önüne alınmalıdır. ERP'nin geri ödemesi sadece fonksiyonellikteki nicel gelişimleri değil ayrıca yeni iş fırsatları, gelişmiş müşteri, iş ortağı ilişkileri, gelişmiş fonlar ve nakit akışları gibi nitel faydaları da içerir. Bunlar şirketin ERP kurulumuna ve yatırımın geri dönüşü kullanımına etki eder. Yatırımın geri dönüşü; pazarda zamanın etkin kullanımı, artmış fonlar, azaltılmış envanter ve mevcut elemanların etkin kullanımı gibi faktörlerle daha çok nitel bir değer taşır. Nicel ölçümler şirketin yukarıdaki parametrelere ilişkin eski veriyi saklaması durumunda ERP kurulumu öncesi yapıyla karşılaştırma yaparak mümkün olmaktadır. Kullanıcı şirketlerin birçoğu finansal geri dönüşlerden çok süreç gelişmelerine odaklanmaktadır. Şirketlerin kazandığı bazı somut ve soyut faydalar aşağıda verilmiştir:

- Sipariş kaydı zamanını kısaltır,
- Müşteri teklif zamanını ve satış tedarik zamanını kısaltır,
- ERP, müşteri servisini geliştirir, sermayeyi azaltır, envanteri azaltır ve süreci standartlaştırır,
- Merkezi hazırlık sağlar,
- Manuel sistemdeki hatalar azaltılabilir ve çift muhasebe kayıtları önlenebilir,
- Hizmet seviyesini geliştirir,
- İyi sıralanmış veri sağlar,
- Önemli kararları almaya yardımcı olur,
- Alacaklıları ve borçluları daha iyi görmeyi sağlar ve böylece nakit akış yönetimini geliştirir,
- Katma değer sağlamayan aktiviteleri azaltır.

Bu faktörlere bağı yatırım geri dönüş hesaplaması kolay değildir ve bu alanlarla ilgili eski dönem verisine ihtiyaç duyulur.

Bazı Nicel Teknikler:

Somut maliyetler ve faydalar beş finansal hesaplama kullanılarak analiz edilebilir.

Yatırımın geri dönüşü= net faydalar / maliyetler

(Daha iyi bir) alternatif:

Net gelir + Faiz (1- Vergi oranı) / Varlıkların muhasebe değeri = Geri dönüş

Yatırımda:

- Riske göre düzenlenmiş yatırımın geri dönüşü = Net karların şimdiki değeri / maliyetlerin net şimdiki değeri
- Net şimdiki değer = Riske göre düzenlenmiş bir iskonto oranı kullanılarak bugünün para değerine çevrilmiş proje net nakit akışı
- İç geri dönüş oranı = proje için hesaplanan net şimdiki değer eşitliğini sıfırlamak üzere kullanılacak iskonto oranı
- Geri ödeme periyodu = projenin ne kadar zamanda tamamlandığı, genel olarak aylarla ifade edilir (Mathusamy, 2002).

Kısaca firmanın iş süreçlerinin yazılım üzerinde uyarlanması zorlu bir çalışmadır. Başarılı bir kurulum için temel şartları 2. bölümde de açıklanmış olup şu şekilde özetlenebilir:

1. Üst yönetim desteği, kararlılığı
2. Tüm birim yöneticilerinin yeni sisteme tam olarak inanması, kararlılığı
3. Her birimin kurulum çalışmalarında tecrübeli bir personelini görevlendirmesi
4. İşletme kültürünün değişime ve ekip çalışmasına açık olması
5. Kalifiye danışmalar ile çalışılması
6. ERP kurulumu konusunda tecrübeli proje yöneticisine sahip olunması

4. ERP TEDARİK ZİNCİRİ UYGULAMALARINDA PROBLEMLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

4.1. ERP'nin Tedarik Zinciri İçindeki Yeri ve Önemi

İşletmelerde temin sürelerinin (tasarım, tedarik-üretim-dağıtım) düşürülmesi, sürekli değişen müşteri taleplerine uygun üretimin gerçekleştirilmesi, temin zinciri içinde yer alan tedarikçi firma, üretici firma, satıcı firma ile müşteriler arasında istenen düzeyde iletişimin sağlanması faaliyetlerinin, etkinlik, verimlilik ve performans ilkelerine uygun olarak yapılabilmesi için ERP yaklaşımının kullanılması gerekmektedir (Génévois 2006).

Tedarik Zinciri Yönetimi ile tedarikçiler, üretici firmalar, müşteriler ve diğer sistemler arasında bağlantı kurularak etkin bir yapı oluşturulur. ERP, sistemin en önemli yapı taşıdır. ERP sistemi ile tedarik zinciri yönetiminde;

- Ürün bazında arz talep uygunluğu sağlanır.
- Satınalma ve stok yönetim teknikleri uygulanır.
- Kısa vadeli talebi karşılamak için, kaynakların optimum dağılım düzeyi belirlenir.
- Ürün bazında üretim çizelgesi, kaynak kullanımı, optimum algoritmalar yaratılır.
- Her seviyede ileriye ve geriye doğru çizelgeleme olanağı sağlanır.
- Detaylı kapasite ve malzeme planı oluşturulur.
- Ürün ağacının her seviyesinde çizelgeleme faaliyetleri gerçekleştirilir.
- Geçmişteki veriler, pazar koşulları, istatistik verileri, özel promosyonlar ve rakiplerin mevcut stratejileri değerlendirilerek talepler belirlenir.
- Mevcut kaynaklar değerlendirilerek, müşteriye teslim edilebilecek terminler belirlenir. Eğer malzeme sağlanamaz ve üretim çizelgesinde sapmalar meydana geliyorsa, alternatif bölgeler, ürün ve bileşenleri değerlendirilir.
- ERP sistemi ile işletmenin coğrafi olarak farklı bölgelerde bulunan

fabrikalarının, bunların tedarikçi firmalarının ve dağıtım merkezlerinin kaynakları eşzamanlı olarak planlanır.

Hangi müşteriye ait hangi siparişin hangi dağıtım merkezinden karşılanacağı veya hangi fabrikada üretilmesi gerektiği, tüm fabrikaların malzeme ve hizmet gereksinimlerinin nereden karşılanmasının uygun olacağı, sahip olunan tüm üretim ve dağıtım kaynaklarının nasıl eşzamanlı ve ortaklaşa olarak kullanılabileceği belirlenmiş olmaktadır. Tedarik Zinciri Yönetiminde tedarikçiler, müşteriler ve diğer ortakların sahip oldukları kaynaklar ve taleplerde ele alınarak ERP sistemleri veya diğer planlama sistemleri arasında entegrasyon sağlanmaktadır. Böylelikle müşteriye ait sipariş en kısa sürede ve istenilen kalite ve maliyette karşılanması için arz talep dengesi sağlanmaktadır.

Kurumsal Kaynak Planlamasının, Tedarik Zinciri Yönetimi içinde entegrasyonu önemlidir. Şirketler, bölümler, müşteriler ve tedarikçiler arasında da veri bürünleşmesi gereklidir ve ERP sistemleri bu entegrasyonu sağlar. ERP sistemlerinin Tedarik Zinciri Yönetimi içindeki yeri:

- Tüm süreç yapısında ortak veri tabanı içinde yüksek seviyede veri entegrasyonunu sağlar.
- Eski sistemlerle, bilgisayar destekli sistemler arasında arayüzlerle otomatik veri alışverişini sağlar.
- Kurumsal temelli bir sistemdir, birden fazla firmaya yöneliktir.
- Yazılım programları ile sistemi geliştirme olanağı sağlamaktadır.
- Fonksiyonelliği yüksektir.

ERP sistemleri, tedarik zincirinde üretim, dağıtım, finans, insan kaynakları ve diğer tüm süreçler arasında müşteriler, tedarikçiler ve diğer iş ortaklarının katılımı ile bilgi akışı ve malzeme akışını sağlamaktadır.

Kurumsal Kaynakların Planlaması sistemine eklenen fonksiyonlarla Tedarik Zinciri Yönetimi içindeki etkinliği daha da artmaktadır. Bu fonksiyonlardan bazıları şunlardır:

- Fiyatlandırma ve promosyon fonksiyonları

- Uluslararası ticari ve satış fonksiyonları
- Veri Depolama Yönetim Sistemi
- Etkin Çizelgeleme Sistemi
- Ürün Veri Yönetimi
- Talep Tahmini
- Kalite Kontrol ve Geri Bildirim Fonksiyonu

Tedarik zinciri süreçleri aşağıdaki tabloda 3 kategori altında toplanmıştır. Bunlar; bir sonraki bölümde detaylandırılacak olan ERP sistemine eklenen fonksiyonlardan etkilenen tedarik zinciri süreçleridir.

Tablo 4.1: ERP’de Tedarik Zinciri Modülleri (Çardak, 2000)

Malzeme ve stok yönetimi	Üretim planlama	Satış ve Müşteri İlişkileri
Satın alma	Talep planlama	Sipariş Yönetimi
Malzeme kabulü ve mal çıkışı	Kapasite planlama	
Depo yönetimi	Malzeme ihtiyaç planlama	
Dağıtım yönetimi	Üretim tipi seçimi	
Faturalama		

Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) ile şirketler, firma içindeki ve dışındaki tüm süreçlerde karar verme çalışmaları için gerekli verilerin toplandığı sistemi oluşturmaktadır. Bununla birlikte katma değer yaratmayan faaliyetler elimine edilmekte ve doğru yerde, doğru zamanda gerçek verilere ulaşılmaktadır (Çardak, 2000).

4.2. ERP Yazılımlarının Tedarik Zinciri Süreçlerine Etkisi

Tedarik zinciri yazılımları tüm iş planlarının senkronize edilmesini ve izlenebilirliğini, değişen müşteri gereksinimlerine zincir boyunca duyarlı ve hızlı karar alınmasını, zincir boyunca olan stokların en azlanmasını, kısa süreç çevrim süresinin sağlanmasını, etkin neden-sonuç analizi yapılabilmesini, sürekli performans ölçümünü ve sürekli gelişimi beraberinde getirir. Tedarik zinciri yazılımı satın

alırken, yazılımın fonksiyonelliği, alınacak olan operasyonel, taktiksel ve stratejik kararları da etkiler (Tanyaş, 2006).

ERP yazılımları doğru uygulandığında tedarik süreçlerinin işleyişine bilinen birçok yönden olumlu etkilemektedir. Süreçleri daha kolaylaştırmaktadır. Ancak ERP uygulamasındaki en ufak bir başarısızlığın da tedarik zinciri süreçlerine yansımısıyla müşteri kaybı ve dolayısıyla ciddi maddi zarara da yol açabilmektedir. Bu bölümde tedarik zinciri fonksiyonlarını tek tek ele alarak bu fonksiyonlardaki genel işleyişi ve ERP tarafındaki aksamaların bu süreçlere etkisini inceleyeceğiz. Bu çalışmada bahsi geçen tedarik zinciri 3 ana grup altında toplanmıştır:

- Malzeme ve Stok Yönetimi
- Üretim Planlama
- Satış ve Müşteri İlişkileri

Satış rakamlarının takibi kolaylaşır. Analizler daha sağlıklı yapılabilir.

Satış noktalarının ihtiyaç ve özelliklerine göre değişik hizmet seviyelerinde servis yapılabilir. Yapılan analizlerden yola çıkarak sevk sayısı, konsolidasyon ve sipariş zamanına göre servis kategori tanımları oluşturulabilir. Böylelikle son müşterinin ürüne ulaştığı son satış noktalarında ürünün rafta bulunamamasının önüne geçilmeye çalışılır.

Sipariş alma, toplama ve sevk çizelgesi oluşturulabilir.

Sevkiyat rota planlama yapılır. Dağıtım esnasında rotalarda izlenecek güzergâhlar belirlenir.

Dağıtım planı, sevkiyat zaman planı oluşturulur.

Sevkiyat planının gün içerisindeki akışının koordine edilmesi, araç organizasyonunun takip edilmesi iş hacmi arttıkça daha karmaşık ve uzun hale gelmektedir. Bununla beraber, talep dalgalanmaları, sezon değişimleri ve beklenmeyen durumlar gibi sebeplerle takip edilerek, güncellenmesi gerekmektedir. İlerleyen dönemlerde gerçekleşecek iş hacmindeki artışla beraber bu faaliyetlerin takip edilmesi daha da önem kazanır.

4.2.1. Malzeme ve Stok Yönetimi

ERP'nin tedarik zinciri süreçlerinde kullanımı ile satın alma fonksiyonu ile ilgili operasyonlar kolaylaşır, hızlı, güvenli ve düşük maliyetle satın alma işlemleri en verimli biçimde yürütülür. Malzeme ve tedarikçi ana kayıtları mümkün olan en verimli şekilde tanımlanır. Bir satın alma isteği malzeme ihtiyaç planlaması ile ya da elle giriş ile oluşturulur. Satın alma verisi için tedarikçinin teklif ettiği fiyat temel alınır. Ancak, satın alma siparişleri hazırlandığında, geçerliliği ve kesinliği kontrol edilmelidir. Sisteminde bir isteğin siparişe dönüşmesinden önce, onaylanmalıdır. Bir sipariş yeni bir belge yaratılarak, önceden hazırlanan bir belge referans alınarak ya da var olan bir taslak anlaşmadan oluşturulabilir. Entegre çalışan belge akışı programı ile tüm veriler merkezi olarak kontrol edilir.

4.2.2. Dağıtım Yönetimi

Satış rakamlarından yola çıkarak dağıtım lojistik sistemi yeniden yapılandırılabilir. Buna göre sevkiyat rota planlaması veya gerekirse filo yatırımı yapılır.

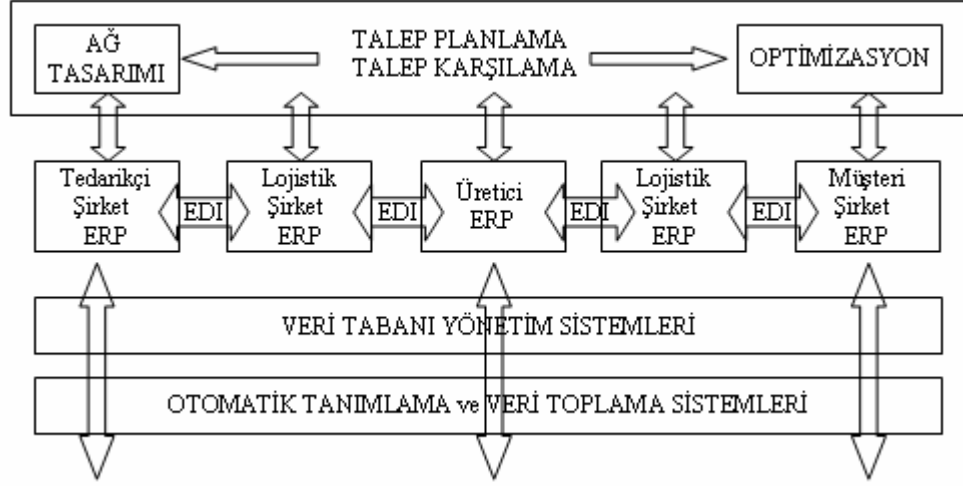
Satış noktalarının ihtiyaç ve özelliklerine göre değişik hizmet seviyelerinde servis yapılabilir.

4.2.3. Talep Planlama

Talep planlama yazılımları üreticilere;

- Temel satış tahminleri kurmalarına, çok sayıdaki girdiyi yönetmelerine,
- İşgücü ve sermaye kaynakları kullanımını geliştirecek karmaşık analizleri gerçekleştirmelerine
- Fiyatlandırma becerilerini en iyilemelerine ve
- Pazarı ve müşterileri daha iyi tanımalarına yardımcı olur (Brandt, 2004).

Talep planlama tedarik zincirinde tedarikçi şirketin ERP sisteminden müşteri şirketin ERP sistemine kadar olan zincirin tüm halkalarında devreye girer ve olası değişikliklerle güncellenir. Talep planlamasının tedarik zinciri içindeki konumu ve zincirin elemanları ile etkileşimi Şekil 4.1'de görülmektedir (Tanyaş 2006).



Şekil 4.1: Talep planlamasının tedarik zinciri içindeki konumu (Tanyaş 2006)

4.2.4. Kapasite Planlama

Üretim hacmi arttıkça çizelgeleme probleminin de karmaşıklığı artmaktadır. Gerçek hayatta basit deneme yanılma yöntemleri ile bu problemi çözmemiz mümkün değildir. Optimize en yakın çözümü bulmak ancak akademik olarak geliştirilmiş ve ispatlanmış sezgisel algoritmaları kullanarak mümkün olabilir. ERP'nin kapasite planlama ve ileri çizelgeleme modülü ile sistemimizde kayıtlı üretim iş emirlerini deterministik benzetim yöntemi ile planlayarak ideale en yakın iş çizelgelerini elde edilebilir. Elde edilen çizelge her iş merkezinin yapacağı işleri dakika bazında hassas bir şekilde belirlemeyi sağlar.

Kurulum aşamasında önce işletmenin üretim ve satış yapısına özgü öncelik kuralları belirlenir. Böylece sistemde kayıtlı üretim iş emirleri, ürünlerin rotasını ihlal etmeden, iş emirlerinin ve operasyonlarının statüleri de göz önünde bulundurularak, seçilen öncelik kuralına göre çizelgenir. Sonuç olarak seçtiğimiz öncelik kuralına dayalı performans ölçütüne göre ideale en yakın sonuçlardan birine ulaşılır.

Sipariş veya üretim emirlerinde oluşan miktar veya tarih değişikliklerinde, sistem, kapasite durumunu göz önünde tutarak gerekli düzenlemeler yapılabilir. Çizelgelenen iş emirleri, makine yükü raporu, iş yükü raporu, gün ve vardiya için planlanmış program çıktıları gibi modülden alınacak sonuçlar ve raporlar doğrultusunda eldeki kaynakları değerlendirerek, kısa sürede teslim tarihi

belirlenebilir. Bu da müşteriye "söz verebilme kapasitesinin" artması anlamına gelir (Çekmen, 2005).

4.2.5. Malzeme İhtiyaç Planlama

Üretim yapan bir işletmenin, faaliyetlerini sağlıklı bir şekilde yürütebilmesi için malzeme tedariki ve üretimini doğru ve zamanında planlaması hayati önem taşımaktadır. Değişken ve zorlu piyasa koşullarında, talepleri zamanında cevaplama hedefi, çözülmesi gereken soru ve sorunları beraberinde getirmektedir:

- Mevcut taleplere karşılık tedariki nasıl planlamalıyım?
- Neyi ne zaman hangi miktarda üretmeli veya satın almalıyım?
- Talepleri cevaplamaya çabalarken ihtiyaç fazlası stok oluşumunu nasıl engelleyebilirim?
- Malzeme yetersizliği sebebiyle yarım kalan işlerimin sayısını nasıl azaltabilirim?
- Bu ve benzeri sorularda ERP çözümümüzün en önemli parçalarından olan Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP) Modülü yardımcı olacaktır (Çekmen, 2005).

Kapasite planlama modülleri MRP II yazılımlarında bulunmaktadır. Ancak bunlar primitif yapıdadırlar. Yalnızca girilen bilgiye göre, imalat yükleriyle kapasite arasında uyumsuzluk bulunuyorsa, malzeme planı kapasite sınırlarını aşarsa uyarı vermektedirler. Bunlar çözümün nasıl olması gerektiğini açıklayamamakta, kıt kaynakları tahsis edememektedirler. Uyarılar MPS'i revize etmek veya kapasite artırmak şeklindedir. Üstelik modüller içindeki kapasite gösterimi tedarik süresi parametrelerine bağlanmamakta, kuyrukların etkileri dikkate alınmamaktadır. Dahası bu işlemin sırası da yanlıştır. Sıralamada önce MPS (Ana Üretim Çizelgeleme), sonra MRP (Malzeme İhtiyaç Planlaması), sonra CRP (Kapasite İhtiyaç Planlaması) çalışır. Oysa daha doğru olan yaklaşım MPS aşamasında kapasite kısıtlarının dikkate alınması ve bu aşamada kısıtlı kaynakların optimize edilmesidir. Yani malzeme ve kapasite planları seri değil, paralel gerçekleştirilmelidir. Özetle, MRP II malzeme haricindeki kısıtları dikkate alma yeteneğinden yoksundur.

Planlanmış temin süreleri MRP II mantığında veridir ve veri tabanında saklanarak her defasında aynı değer olarak kullanılmaktadır. Oysa gerçek yaşamda bu süreler her defasında farklıdır. Ürün karışımına, gerçek kapasiteye ve atölye yüküne göre değişmektedirler. Aslında sistemin girdisi değil, çıktısıdır. Bu bakımdan dinamik olmalarının yanı sıra probabilistiktirler.

MRP II modeli içinde belirsizlik bulunmamaktadır. Müşteri talebi, malzeme tedarik süreleri ve yukarıda anlatılan temin süreleri kesin olarak biliniyormuşçasına davranılır. Bu deterministik yaklaşım aslında yaşam realitelerini aşırı küçümsemek demektir. Geleneksel MRP II modeli rastsal olayları yalnızca dış ortamda kabul eder. Ancak aldığı önlem üretim sisteminin dış ortamla temas ettiği sınırlara giriş ve çıkışlar için tamponlar, yani emniyet stokları koymaktır. Klasik teori bu iki tamponun haricinde stok bulundurmaya gereksiz görmekte birlikte, günümüzde imalat işletmelerinde Tam Zamanlı Üretim uygulanmıyorsa, ara stokların varlığı pek çok durumda hammadde ve ürün stoklarından daha iyi sonuçlar vermektedir. Proses içi stoklar son ürüne yakın, yani tamamlanma oranı yüksek stoklarsa, elde tutma maliyetleri düşük olmaktadır. Tampon stokların konacakları yerlerin ve miktarlarının belirlenmesi konusunda kullanılan en yaygın yöntem Pipeline Hedging yöntemidir. Ancak bu araç hiçbir MRP II yazılımında bulunmamaktadır.

Üretim programlarıyla ilgili teklif üreten, ürettiği tekliflerin yapılabilirliğini ve maliyet etkinliğini yöneticilerin testine bırakan MRP II yalnızca bir bilgi sistemidir. Planları ve işlemleri veri tabanlarına kaydeden, çeşitli raporlar ve sinyaller üreten MRP II sistemi asla bir karar destek sistemi değildir. Karar süreci, üretim konusundaki mevcut durumu tanımlamayı, ardışık eylemler seti oluşturmayı, çeşitli alternatifleri dikkate almayı ve herhangi bir ölçüte göre bunlardan birini seçmeyi içerir (Sümen, 1998).

4.3. ERP Sistemlerinin Tedarik Zinciri Konusundaki Kısıtları

ERP sistemleri içerisinde bir takım sınırlamalar bulunmaktadır. İlk olarak, mevcut ERP sistemleri genel olarak muhasebe kayıtları amacıyla tasarlanmıştır. ERP sistemleri, işlemleri izlemek ve bu işlemlerin muhasebe kayıtlarını oluşturmak konusunda iyidirler fakat bu karar alma sürecinde etkili olduğunu göstermemektedir.

İkinci olarak, çevreden gerçek zamanlı veriyi alma konusunda ERP sistemlerinin yapısının uygun olmasına rağmen, gerçek zamanlı veriyi izlemek ve elde etmek için Üretim Sistemleri veya Tedarik Zinciri Yönetimi Sistemleri gibi ek dış sistemlere ihtiyaç duyulmaktadır. Üçüncü olarak, ERP sistemleri hala günümüzde de merkezi planlama fonksiyonu olarak MRP mantığını kullanmaktadır. Bunun sonucunda ERP sistemlerinin içinde MRP ile ilgili bir dizi eksiklik ve sınırlamalar bulunmaktadır. ERP sistemleri, MRP sistemlerine bağlı gerçekçi olmayan tedarik zamanı belirleme gibi birçok kısıtı barındırmaktadır. Söz konusu kısıtlar, orijinal MRP mantığındaki iki kritik varsayıma dayanmaktadır:

- 1- Kaynakların sınırsız kapasitesi varsayımı ve
- 2- Stokastik olmayan doğası

ERP sistemleri, kısıt yönetimi ve geribildirim mekanizması ile kapasite varsayımına bir derece de olsa işaret etmektedir. Fakat stokastik durumları ele alma konusundaki işlevsizlik ERP sistemlerinde de devam etmektedir.

4.3.1. MRP ve MRP II / ERP Sistemleri

MRP, gelecek malzeme ihtiyacını ve ikmal zamanlamasını belirlemek için üretim malzeme listesi ve üretim tahmini kullanan malzeme planlama süreci için geliştirilmiş yöntemlere verilen isimdir. MRP kavramları ilk olarak Orlicky (1975), Peterson (1975) ve Wright (1970) tarafından 1960'ların sonu ve 1970'lerin başında geliştirilmiştir.

MRP ve MRP II'nin teknolojik kurulumunu temel alarak ERP sistemleri, imalat, dağıtım, muhasebe, finans, insan kaynakları yönetimi, proje yönetimi, envanter yönetimi, hizmet ve bakım ve ulaşım sistemlerini entegre ederek kuruma erişim, görüş ve süreklilik sağlar. Yazılımın tasarımı, modüllerin saydam entegrasyonunu gerçekleştirir, kurum, içindeki fonksiyonlar arasında bilgi akışını sağlar.

Endüstri tarafındaki geniş kabule rağmen MRP yaklaşımında önemli kısıtlamalar bulunmaktadır. Bu kısıtlamalar bu bölümde detaylı olarak ele alınmıştır.

4.3.2. Sabit Tedarik Zamanı

MRP sistemleri, malzeme satın alınması ve ürün imalatı için sabit tedarik zamanı kabul ederler. Söz konusu durum, tedarikte, hazırlık süresinde ve üretim zamanında yaşanabilecek belirsizlikleri göz ardı eder. Bunun sonucu olarak, zamanda yaşanabilecek önemli eksiklikler ve /veya fazlalıklar olduğunda, MRP'nin tahminleri doğru çıkmayabilir.

4.3.3. Sınırsız Kaynak

MRP tarafından ortaya koyulan net gereksinim planları kaynaklara erişimi eş zamanlı olarak göz önüne alamayabilir. Söz konusu sonuç devamlı tekrar planlama yapılmasına yol açar. Fakat gerçekte, bu yeniden planlama süreci teslim tarihi ile bağlantılı yanlışlıklardan dolayı yürütülmez. MRP mantığı, etkinlik ve kullanım kayıpları ile ilgili önemli etkileri göz önüne almaz.

4.3.4. Sabit Rotalama

MRP sistemlerinde, malzemelerin akışında, makineden makineye veya takım tezgâhından takım tezgâhına taşınacak yarı mamuller için önceden belirlenmiş bir rota kullanılır. Bir makinenin bozulması gibi planlanmamış bir durum esnasında ilk belirlenen akış değişikliğe ihtiyaç duyar. Fakat MRP sistemlerinin bu tip durumlar için alternatif bir rota geliştirme becerisi yoktur. Bunun sonucu olarak gelecek durumda bir bileşen veya yarı mamul eksikliği ortaya çıkacak ve bu durum sonuçta teslim zamanın kaçırılmasına yol açacaktır (Moon ve Phatak, 2005).

Moon ve Phatak (2005) 'ın çalışmasına göre ise Mevcut ERP Sistemlerinin Tedarik Zinciri Yönetimindeki Kısıtları:

- 1- Geniş kurum (EE) fonksiyonelliğinin yokluğu: organizasyon içindeki operasyonları desteklemek
 - Geniş kurum fonksiyonelliği
 - ERP sistemlerinin kurum sınırları arasındaki zinciri unutması
 - ERP sistemlerinin diğer ana sistemlerle kolaylıkla iletişim kurmaması
 - Partiler arasındaki bilgi değişiminin içten geliştirilmesi

- Şirketler arası geliştirmelerinde çoklu kod sistemi
- 2- Sürekli değişen tedarik zinciri ihtiyaçlarına adaptasyon esnekliğinin eksikliği
 - İş modellerine adaptasyondaki esneklik
 - İş süreçlerindeki değişimlere adaptasyondaki esneklik
 - 3- İşlem yönetiminin gerisindeki gelişmiş fonksiyonelliğinin azlığı
 - Sipariş tabanlı yerine akış tabanlı bilgi değişimi
 - Sınırlı kapasite yerine MRP tabanlı kapasite
 - Kanıtlanmış fonksiyonellikte gelişmiş planlama sistemleri
 - Taktik kararlarla iletişim
 - Karar destek için işlemden bilgiye akış
 - 4- Açık, modüler, internet benzeri sistem tasarımı eksikliği
 - Sistemlerin modüler tasarımı
 - Tedarik zinciri için modül yöneticisi
 - İletişim
 - Web yetenekli ERP
 - 5- Diğer
 - Bilgi Sistemleri
 - Değişimin gerekli kalması
 - Engellerin tanımlanması

Gelecek ERP sistemlerinin istenen özellikleri veya olumsuz formüle edilmiş kısıtları olan mevcut ERP sistemleri yukarıdaki tabloda açıklanmıştır. Yukarıdaki özelliklerden bir kısmı aşağıda açıklanmıştır:

- 1- Geniş kurum fonksiyonelliği: ERP kısıtları arasında geniş kurum içerisindeki fonksiyonellik en önemli kısıtı oluşturmaktadır. Mevcut ERP sistemleri ürünlerin akışını merkezi bir kontrolle tek bir kurum içerisinde yönetmek için geliştirilmiştir fakat Pazar organizasyonlar arası tedarik zincirine doğu ilerlemektedir.
- 2- Değişen Tedarik Zinciri İhtiyaçlarına adaptasyon esnekliği: Mevcut ERP sistemlerinin bir diğer eksikliği esnek olmamasıdır. Bir lojistik müdürü bu konuyu şöyle vurgulamaktadır: “sürekli gelişim için tüm çabalarımız 1,5 yıl boyunca ERP sistem geliştirilmesi ile üretim seviyesinde durmuştur. şu anda hala iyi bir işletim için mücadele vermekteyiz. şu zamandan sonra Bilgi

İşlemimiz tarafından desteklenecek her türlü değişim uzun gecikmelere ve yüksek maliyetlere sebep olacaktır çünkü sistemde değişiklik yapmak oldukça zordur.” Müşteri ihtiyaçları değişime devam etmeye ihtiyaç duydukça iş süreçleri ve tedarik zinciri yapıları daha hızlı yanıt vermelidir. ERP sistemleri süreç iyileştirmeyi engellememeli, tam tersi yerleştirmelidir.

- 3- İşlemlerin gerisinde daha gelişmiş destekleme fonksiyonelliği: ERP kurulumu, işlem yönetim sistemi kurulduğunu ifade etmektedir. Bu durum, altyapıdaki gerekli yatırımın bilgi sistemlerinin parçalanmasını sona erdirmek için gereklidir. Böylece, satış görevlisi için müşteriden telefonla gelen isteği yazıp iki gününü müşterinin tatmin olup olmayacağını düşünmekle harcamayacaktır. Yeni sistem, tedarik zincirini tamamen saydam yapmaktadır: satış görevlisi müşterinin isteğini hemen yanıtlamaktadır. ERP sistemi ayrıca müşteriye ürünü ulaştırmada, müşteriye faturalandırmada ve satış görevlisini alacak sağlamakta oldukça yeteneklidir. Fakat ERP sistemindeki zorluk, müşteri siparişi için tedarik zincirindeki ürünlerin tatmin edici olup olmadığına dikkat çekmek değil, potansiyel sipariş için tedarik zincirinin tahsis edilmesinin ekonomik olup olmadığıdır.
- 4- Açık, modüler, internet benzeri sistem yapıları: Mevcut ERP sistemleri entegre sistem yapılarına sahiptir. Bu durum, satın almada, üretimde, satışta, dağıtımda, insan kaynaklarında, finans ve muhasebede çoğu işlemi kapsamını sağlamaktadır. Sistem, farklı coğrafi veya iş birimleri arasındaki işlemleri bütünleştirmektedir. Fakat entegrasyonun olumsuz özellikleri de bulunmaktadır. Mevcut ERP sistemlerindeki zorluk modüler, internet benzeri yapıya geçiştir. Bu durum zincir içindeki tüm oyuncuların bilgi değişimini geliştirebilir ve tedarik zincirindeki güç yapılarını ERP sistemlerine daha az bağımlı hale getirebilirdi (Akkermans ve diğerleri, 2002).

ERP seti, üretimdeki satış siparişi girilmesinden satış sonrası müşteri hizmetlerine kadar tüm aktivitelerin yönetilebilmesi için tek bir arayüz sağlamaktadır. Son zamanlarda ERP sistemleri, müşteriyle etkileşim ve satıcı ve tedarikçilerle ilişki fonksiyonlarını geliştirerek, biraz daha dışa dönük olma yolunda adım atmışlardır. Buna ek olarak, ERP satıcıları bu sistemi küçük ve orta ölçekli satıcılar için daha cazip hale getirme yolunda ciddi çalışmalar yürütmektedirler. Bu çalışmalar uygulama maliyetlerinin lisans ücretinin beş-altı katı olabilecek alanlarda daha da

can alıcıdır. Bu en yeni sistemler, daha fazla kullanıcıya erişim sağlayacak şekilde üretim yapılandırması, elektronik veri transferleri, hizmet modülleri ve internet yetenekleri içermektedirler.

Birçok üretim yeri ve dağıtım kanalını bir araya getirerek, ERP çözümleri, genişletilmiş teşebbüs ve daha iyi tedarik zinciri yönetimi konularındaki düşüncelerin gelişmesini kolaylaştırmıştır.

Ancak ERP asla tedarik zincirlerini tam olarak desteklemek üzere tasarlanmamıştır. ERP sistemleri işlemleri temel alırlar ve arz, talep, işgücü veya kapasitedeki değişikliklere hızlıca cevap verebilecek modellere sahip değillerdir.

ERP içinde iki modül özel olarak üretim planlama ve yönetimi için görevlendirilmiştir. Bunlar MPS ve MRP'dir. MPS, tahminlere ve siparişlere dayanarak tüm birimlerin üretiminin taslağını oluşturmakta, MRP modülü ise ana üretim programını özel, zaman dilimlerine yayılmış bileşen ihtiyaçlarına dönüştürür.

“Stok ve Malzeme Yönetiminin Prensipleri” bu tip sistemlerin temel zayıflıklarını şu şekilde sıralamaktadır:

- a) Tedarik sürelerinin sabit varsayılması,
- b) Sistemin sabit iş planları gerektirmesi,
- c) Ardışıklık mantığının siparişleri ancak tarihe göre önceliklendirmesi,
- d) Kapasitenin sonsuz varsayılması,
- e) Yeniden düzenleme sürecinin belirli bir süreyi gerektirmesi.

ERP satıcıları kapasite planlaması konusundaki eksiklikleri gidermek üzere bazı adımlar atmışlar, ancak bu konu ERP sistemleri içinde kısmen çözümlenmektedir.

Bunlar, tedarik zincirinin temel teknolojisi olan ileri planlamanın çözmeyi amaçladığı eksiklerdir. İleri planlama, o andaki malzeme, kapasite ve diğer kısıtları göz önüne alarak, üretim planları meydana getirmektedir. Bunun için özel istemci ve özel algoritmalarla birleştirilmiş işleme kullanılmaktadır. İşleme hızı planlamada esneklik sağlamak ve kullanıcılara gerçek üretim koşullarına dayanarak teslimat zamanını belirlemeye yardımcı olan benzetimler yürütmeyi sağlamaktadır.

ERP sistemlerinin bu vizyonu gerçekleştirmedeki yetersizliğini fark ederek, pazara tedarik zincir yönetimi için karar destek uygulama yazılımları sunan birçok satıcı girmiştir.

Lider ERP satıcıları, tedarik zinciri yönetimi yazılım pazarındaki büyümeye, kendi tedarik zinciri fonksiyonelliklerini geliştirerek, büyük tedarik zinciri uygulama yazılımları satıcıları ile ortaklığa giderek veya bunları satın alarak cevap vermişlerdir.

Entegre tedarik zinciri söz konusu olduğunda, en büyük yazılım satıcısının dahi tüm gerekli işlevselliği sağlayamayacağı açıktır. Forrester Research'e göre bu pazar dört gücün etkisi altında kalarak şekillenmektedir. Bunlardan birincisi ERP ve tedarik zinciri satıcıları arasındaki sevgi-nefret ilişkisidir. Tedarik zinciri satıcılarından daha güçlü olan ERP satıcıları yeni yazılımlar geliştirerek ve birleşmelere giderek tedarik zinciri pazarı için savaşırlardır. İkinci olarak, pazar gelişmeleri, satıcıları tedarik zinciri için bir yazılım seti oluşturmaya doğru götürecektir. Üçüncüsü, teşebbüsü genişletme çabalarında işbirliği gözlenecektir. Son olarak, elektronik endüstrisi, yeni sistemin kuruluşunda çok önemli rol oynayacaktır.

ERP, entegre sistemlerin genel terimidir. ERP sistemleri üretim ortamlarındaki iş süreçlerini otomatize ederler. Gittikçe ERP, işlem omuriliği ve hızlı “ne ise/ ne olur” benzetimleri yapan karar destek sistemleri için veri kaynağı olarak görülmektedir.

Tahmin etme tekniği ile genellikle önümüzdeki iki yıl içerisinde haftalık veya aylık üretim aktivitesinin ne olacağı öngörülme çalışılır.

İleri planlama, hammadde ve kapasiteyi kapsayan kısıt modelleri kullanarak üretimi aylara veya yıllara dağıtır. Çoğu kez bu sistemler ERP'den özel istemciye veri aktararak üretim planlarını yeniden oluştururlar veya üretim senaryolarını değerlendirirler. Sonuçlar tekrar işlem temelli iş uygulaması sistemleri ile entegre edilebilir.

Dinamik programlama, birkaç günden birkaç haftaya kadar olan üretimle ilgilenir. Programlar, mevcut kapasiteyi temel alarak, işin ilerleyeceği sırayı belirler.

Talep/dağıtım yönetimi, her bir üretim yerinde üretilecek ve her bir depoya

dağıtılacak uygun değer ürün miktarlarının ne olacağını belirler. Bunu yaparken, üretim ve dağıtım maliyetlerinin minimum olması ve müşteri talebinin karşılanması esastır.

Ulaştırma ve lojistik, aralarındaki entegrasyonun gittikçe artmasına karşın, depo yönetiminin bittiği yerden başlamaktadır. Tedarik zincirinin bir satıcısının ulaştırma sistemini kullanarak veya lojistik planlama ve yönetimini üçüncü şahıs bir firmaya vererek, yöneticiler dağıtım imkânlarını artırmaya çalışmaktadırlar.

Depo yönetimi, depo ve dağıtım merkezlerindeki işi işlem tipi bilişim sistemiyle entegre ederek, gerçekte dağıtım için bir yönetim sistemi olarak hareket eder. Gittikçe basit depolamanın yerini, deponun tüm kaynaklarını kullanarak verimliliği artırmaya yönelik stratejiler almaktadır.

Tedarik zinciri olarak bilinen yazılımları, üretimdeki bağları, ulaştırmayı ve depolama fonksiyonlarını yönetmek için ilk kullanan firmalar, mega şirketler olmuşlardır. Şimdi küçük ve orta ölçekli firmalar da arz talep dengesini sağlamak için tedarik zinciri yazılımlarının değişik sürümlerini kullanmaktadırlar.

ERP terimi insanların gerçekçi olmayan beklentilere girmelerine neden olmaktadır. İnsanlar, sistemin gerçekte yapabildiğinden daha çok kurumsal planlama yaptığını düşünmektedirler. Gerçekte ERP sistemleri daha çok yönetim ve yürütme için tasarlanmıştır. Bu sistemlerde planlamaya yönelik yazılım kodu %5'i geçmemektedir. Bu konulara eğilmek için SAP ve diğer ERP satıcıları APS satıcıları ile ortaklıklar kurarak, kendi sistemlerine optimizasyon araçlarını entegre etmeye başlamışlardır. PeopleSoft, bir APS satıcısı olan Red Pepper'ı satın alarak onun optimizasyon aracını kendi üretim ve dağıtım yazılımına eklemiştir. SAP de kendi optimizasyon çözümünü olan APO (Advanced Optimizer and Planner) geliştirmiştir.

Günümüzde birçok firmanın amacı müşterilerine siparişlerle ilgili kesin bilgi verebilmektir: "X siparişi yolda, Y siparişi üretilmekte, Z siparişi depoda" gibi.

Optimizasyon araçları yalnızca tedarik zincirindeki aktiviteler ve bilgiyi bütünleştirmekle kalmamakta, ayrıca farklı tedarik zincirlerindeki muhatapları da bütünleştirebilirler. Birkaç tedarikçiden gelen malzeme tek bir kamyonu kullanarak, her bir araçtan maksimum şekilde yararlanılabilmektedir.

Her iyi tedarik zinciri denemesi sofistike bir yazılımla gerçekleşmemiş olabilir. Birçok firma modası geçmiş işbirliği sayesinde yüksek verimlilik elde edebilmektedir. Bu işbirliği de rakiplerle yapılmaktadır. Garip gözükebilir, ancak mantık kusursuzdur: firmanızın lojistik problem ve ihtiyaçlarına en yakın olanlar, rakiplerinizin problem ve ihtiyaçlarıdır.

Özellikle bazı endüstrilerde bu mantık çok iyi çalışmaktadır. Teslimat aynı kamyonla taşınarak, genel giderler paylaşılmaktadır. Örneğin aralarında sert bir savaş vermek yerine, rakip üretici firmalar aynı üçüncü şahsa ait depo ve kamyonları paylaşabilirler. Bu tür düzenlemeler genelde iki rakibi bir araya getiren üçüncü şahıs firma tarafından yapılır (Cevdet, 1998).

Kendi içlerinde iş süreçlerini yavaş yavaş Bilgi Teknolojileri ile bütünleştiren şirketler ERP altyapılarını artık tedarikçilere ve müşterilere doğru açıyorlar. Bu talepler karşısında yazılım şirketleri de Tedarikçi-Organizasyon-Müşteri arasındaki süreçleri arasında kalan gri alanları B2B ve B2C platformları ile ERP altyapısına bütünleştirmeye çalışıyor. Bundan böyle ERP yazılımları müşterilerin iç gereksinimlerinin yanında ilişkide oldukları iş ortakları ve müşteri yüzlerini de dikkate alarak gelişecek. Bunun sonucu olarak müşteri tarafına hitap eden CRM projelerinin ERP ile entegrasyonu SCM (Tedarik Zinciri Yönetimi)'nin ise daha gelişmiş bir süreç yapısında malzeme, nakit (para) ve bilgi akışının gereklerini karşılayacak şekilde geliştirilmesi ve tüm bunların birer e-iş kültürü haline getirilerek sonuçta e-iş şirket oluşumun sağlanması günümüz küresel pazarda rekabet için şart olmaktadır.



Şekil 4.2: E-iş ve ERP etkileşiminde süreç yapısı (Onur, 2005)

Küresel ticaretin gittikçe daha çok hissedildiği günümüzde, rekabetin önemli bir unsuru haline gelen tedarik zincirinin her iki ucunda yer alan tedarikçi ve müşterilerin şirketlerin kurumsal kaynak planlaması (ERP) yapısına entegrasyonu yönünde verilecek uğraşlar, gelecekte şirketleri iş organizasyonlarında ve iş yapış şekillerinde önemli değişikliklere zorlayacağı benziyor (Onur, 2005).

Tedarik zinciri ile ilgili problemler genel olarak iki nedenden kaynaklanmaktadır: belirsizlikler ve birçok aktiviteyi, iç birimi ve iş ortaklarını koordine etme gereklilikleri.

Tedarik zinciri belirsizliklerinin en önemli kaynağı ihtiyaç planlamasıdır. Gerçek ihtiyaç, rekabet, fiyatlar, hava durumu, teknolojik gelişmeler, müşterilerin genel güveni ve daha fazlası gibi birçok faktöre bağlıdır.

Diğer tedarik zinciri belirsizlikleri üretim kayıplarından yol durumuna ve trafik ışıklarına kadar sevkiyatı etkileyen birçok faktöre bağlı olan dağıtımlardır. Parçalardaki kalite problemleri de üretimde gecikmelere sebep olabilmekte ve bu da tedarik zinciri problemlerine sebep olabilmektedir.

4.3.5. Sistem Karmaşıklığının Tedarik Zinciri Süreçlerine Etkisi

Sistem karmaşıklığını azaltmak için zincir boyunca entegrasyon ve koordinasyonu arttırmak (bilgi akışını iyi sağlamak), tahmin-planlama-üretim ve tedarik süreçlerinin senkronizasyonunu sağlamak (tahminleri birleştirmek), izlenebilirliği gerçekleştirmek (sistemde kimin, nerede, ne yaptığını belirleyebilmek), süreç ve veri standardizasyonunu oturtmak, otomasyonu yükseltmek, katma değer yaratmayan işlemleri azaltmak, güçlü karar destek sistemleri kullanmak gerekmektedir.

Karmaşıklığın azaltılması ile tedarik zincirinde;

- Maliyetlerin düşürülmesi
- Performansın yükseltilmesi
- Yanıt hızının artırılması mümkün hale gelir (Tanyaş, 2006).

4.3.6. Değişen Tedarik Zinciri İhtiyaçlarına Sistemin Adapte Edilmesi İle İlgili Problemler

Esneklik tartışılırken operasyondan stratejiğe doğru değişen seviyelerde ayırım yapılmalıdır. Bir Bilgi Teknolojileri sistemi, müşterilerin değişik miktar ve çeşitte ürün isteyebilmesinden dolayı esnek olmalıdır. İşte bu tedarik zinciri koordinasyonudur. ERP, bu tür bir koordinasyon için oldukça yeteneklidir. Fakat, ERP sistemlerinin esnekliği tedarik zincirinin tasarımı ile problemleri bir hal alabilir. Örneğin, tek bir organizasyon tedarikçisi ve müşterileri ile farklı tiplerde ilişkisi olabilir. O organizasyonun ERP sistemi çok sayıda ilişkiyi uzlaştıracak şekilde esnek olmalıdır. Bazı tedarikçiler VMI (Vendor Managed Inventories – Satıcı Tarafından Yönetilen Envanter) veya CPFR (Collaborative Planning, Forecasting And Replenishment – Ortak Planlama, Tahmin ve İkmal) sistemlerini yüklemiş olabilir veya klasik bir satıcı /alıcı sistemi benimsemiş olabilir. ERP sistemi tüm bu farklı sistemleri uzlaştırmalı ve bir sistemden diğerine geçişte etkin olarak değişmelidir. En problemleri alanlardan biri de tedarik zincirinde rol alanların bir müşteri siparişinden diğerine sık sık değişmesidir (Akkermans ve diğerleri, 2002).

4.3.7. İş Süreçlerinin Doğru Geliştirilememesi

Tedarik zinciri için çok kritik olmasa da başka bir esneklik gerektiren alan da iş süreçlerinin yeniden tasarlanmasının mümkün olup olmamasıdır. Tedarik Zinciri tasarımı sadece bilgi teknolojilerini aktive ederek değil ayrıca yeni veya yeniden tasarlanmış bir takım süreçleri devreye sokarak da yardımcı olur. Diğer taraftan, Bilgi Teknolojileri eğer süreçler ve organizasyon yapısı tekrar tasarlanmazsa tedarik zinciri performansını arttıramaz. Süreç yeniden tasarlanması tedarik zinciri performansını arttırmak için yeni süreçler yaratılmasında bilgi teknolojilerinin kullanımına oldukça bağlıdır. Burada ERP önemli bir fırsat sunmaktadır: ERP sistemi kurulması düşünüldüğünde iş süreçleri yeniden tasarımı tedarik zinciri ile birleştirmek oldukça mantıklı görünmektedir. Fakat ne yazık ki, maliyeti, karmaşıklığı ve ERP kurulumunun süresini içine aldığında çoğu firma seçilen ERP sisteminin fonksiyonelliği içerisinde bir süreç yeniden tasarlanması yaklaşımı benimsemiştir. Böyle bir yaklaşım sektördeki en iyi uygulamaları içeren iş süreçleri şablonlarını kullanmaya sebep olmaktadır. Eğer bu en iyi uygulamalar mevcut uygulamalar üzerinde bir gelişme sağlarsa iyi fakat eğer standart hale getirilmiş süreçler rekabet avantajı için tek bir kaynak yaratırsa ERP kurulumu böyle bir rekabet avantajı için bir kayıp riski taşıyacaktır (Akkermans ve diğerleri, 2002).

4.3.8. ERP Tedarik Zinciri Yazılımlarının Raporlama Eksiklikleri

ERP sistemlerini birçok organizasyonun eksik bulmasının sebeplerinden biri de veri raporlaması konusundaki aksaklıklardır. ERP sistemleri firmaların karar destek ihtiyaçlarını çözmekte bazen yetersiz kalabilmektedir (Markus ve diğerleri, 2000).

4.3.9. Ana Veri Problemleri

Organizasyonlar iş süreçlerini ve performanslarını arttırmak konusunda gün geçtikçe daha çok bilinçleniyorlar. Söz konusu hedeflere ulaşmak için tüm organizasyon içinde geniş ve sürekli bir bilgi erişimi bulunmalıdır. Bu ihtiyaç, yasal uyumluluk konuları da göz önüne alındığında liderlerin bilgi sistemlerine odaklanmalarını ve bilgi sistemleri organizasyonlarının karar verici seviyelere yeterince hızlı bilgi sağlamadığını keşfetmelerini sağlıyor. Örneğin, satış tablolarını satış müdürlerine iletmek günler yerine aylar alıyor. Söz konusu hata daha çok ürün, müşteri, satıcı

isimleri gibi ana verilerin açıkça tanımlanmamış olmasından kaynaklanmaktadır.

Bu duruma karşılık olarak büyük firmalar ana veri yönetimi sistemleri araştırmaya ve kurmaya başlamıştır. Aynı zamanda daha çok yazılım satıcısı Ana Veri Yönetimi'ni veri entegrasyonu olarak kabul etmeye başlamıştır. Fakat genel sorun, ana veri problemlerinin nasıl tespit edileceği ile ilgilidir. Aşağıdaki noktaların bir veya daha fazlası ile karşılaşmak bir Ana veri sorununa işaret edebilir:

- Organizasyondaki analistler veri analizinden çok zamanlarını veri toplamak için harcarlar. Örneğin farklı kaynaklardan toplanan satış verileri çelişebilir.
- Muhasebe defterlerini kapatmak günler yerine haftalar alır.
- Tedarikçilere yapılan toplam harcama bölerek kolayca hesaplanamaz.
- Organizasyon içinde kar payı istikrarlı olarak hesaplanamaz
- Farklı görünen iki müşterinin aynı müşteri olup olmadığını belirlemede güçlük yaşanır.
- Üretim ve pazarlama masrafları için verilen standartlar lokasyondan lokasyona farklılık gösterir.
- Verilerin çoğu elektronik hesap tablolarında saklanır ve hangisinin doğru olduğunu söylemek zordur.
- Araştırma Geliştirme çalışmaları ile ilgili merkezi kayıtlar yoktur ve bunun sonucu olarak mükerrer araştırma programları yapılabilir.
- Hesapların çok sayıda ve istikrarsız tabloları mevcuttur
- Global müşterilere yapılan toplam ürün satışını belirlemek zordur.
- Bilginin güvenliğinden kimin sorumlu olduğu ve /veya yeni kullanıcı, ürün ve diğer kategorileri kimin tanımlayacağı belli değildir.
- Hammaddelerin satın alınması küresel olarak yönetilemez.
- Müşteriler hizmeti yetersiz bulurlar.
- Tedarik zinciri desteği için yanlış teslimatlar, doğru olmayan faturalar ve diğer hatalarla ilgili çok sayıda ve giderek artan şekilde telefon gelmeye başlar.
- Veri ambarları kurmak beklenenden fazla zaman alır.
- ERP kurulumları ve sürüm yükseltmeleri çok zaman alır ve gecikmelere sebep olur (Waddington, 2005).

4.3.10. Diğer Tedarik Zinciri Yazılımları İle Entegrasyon Sorunları

Birçok araştırma ERP'nin gelişmiş planlama sistemleriyle veya gelişmiş çizelgeleme sistemleriyle entegrasyonu konu edilmektedir. Bazı araştırmalar boyutunu genişleterek imalat sistemleri, depo yönetim sistemleri (WMS) ve ulaşım yönetim sistemleri (TMS) gibi diğer yazılımlarla entegrasyonunu da incelemektedir. Bu entegrasyonun amacı karar alma sürecinin kolaylaştırılmasıdır.

Botta-Genoulaz ve diğerleri (2005) 'ne göre yazarlar gerekli veri entegrasyon sıklığı ve veri transferinin değişik yaklaşımlarını dikkate alarak bir sistem entegrasyon modeli önermektedir. Üretim çizelgeleme problemini satış ve operasyon planlama ile eş zamanlı olarak çözümlenmek için taktik seviyede çözüm üretilmesi için yazarlar APO sistemini merkez kabul ederek çevresinde ERP'nin olduğu bir şema önermektedir. Böylece ERP firmanın uzak faaliyetleri ile de entegrasyon içinde olacaktır (Botta-Genoulaz ve diğerleri, 2005).

4.4. Tedarik Zinciri Yönetimi Yazılımları

İlk örnekleri 1995 yılında CACI ve Synquest firmaları tarafından Tedarik Zinciri Optimizasyonu olarak tanımlanan yazılımlar, daha sonraki yıllarda MRP II ve ERP alanında da yazılımları bulunan büyük firmalarında devreye girmesiyle SCM yazılımları olarak karşımıza çıkmıştır. Bilgisayar donanımlarındaki yarış ve hızlı gelişme sürekli yeni işlemcilerin piyasaya sürülmesini sağlarken, gelişen teknolojiye sürekli adapte olabilecek yeni yazılımların da geliştirilmesini zorunlu hale getirmiştir. MRP II ve ERP alanında yaşanan rekabet SCM yazılım paketlerinin de gelişmesine yardımcı olmuştur.

Tablo 4.2: Dünyadaki SCM Yazılım Firmaları ve Yazılımlar

Yazılımı Üreten Firma	Yazılımın Adı
ADP-GSI Loj & Dist.	Tolas
American Software	Logility Planning Solutions
Baan Company	Baan SCS
CACI Products	Sim Process
Gensym Corporation	G2
I2 Technologies Corp.	Rhythm &Think Demand
IMI North America	System ESS
Manugistics	Manugistics
Numetrix	Planx-Shedulex-Linx 3D
Oracle Corp	Oracle SCM Applications
People Soft Inc.	PeopleSoft SCM Application
SAP America	SAP R/4
System Modelling Corp.	Arena Professional
Synquest Corp.	Synquest Optimizer
Visual Thinking Ltd	Simul 8

SCM Yazılımlarının Karşılaştırılması

SCM yazılımlarının ilk örneklerine nazaran daha geliştirilmiş ve dünyanın büyük sipariş hacimli şirketleri tarafından da kabul gören 6 SCM yazılımı bu kısımda incelemeye alınmıştır. Bu yazılımlar incelenirken yazılımın özellikleri, sanayideki eğilimler ve rekabet eden Manugistics, I2, Baan, SAP, PeopleSoft ve Oracle yazılım şirketlerinin üzerinde durdukları hususlar göz önünde bulundurulmuştur.

(1) Manugistics (Manugistics)

Temel bilgi: Scientific Time Sharing Corporation diye adlandırılan Manugistics 1969'da kurulmuştur. 1980'lerde ilk SCM yazılımlarını gerçekleştirdikten sonra 1992 yılında adını Manugistic olarak değiştirmiştir. SCM ürünlerine sürekli olarak yenilikler ilave etmektedir ve SCM piyasasında çeşitli ürün hatlarına sahip bulunmaktadır. Birkaç önemli satınalma ve birkaç stratejik birleşme vasıtası ile 1997 yılında şirket 94 milyon dolarlık bir satış düzeyine ulaşmıştır.

Başarıları: Manugistics yazılımının uygulandığı dokuz ay içerisinde, kimya sanayinin devi Rohm Haas sevkiyatlarını % 85'ten % 96'ya arttırmıştır. Manugistics'in satış yönetiminde stok yazılımının uygulandığı 189 ay içerisinde Dannon; % 30 olan stok devirlerini arttırmış ve stok seviyelerini % 25'e

düşürmüştür.

Strateji: Manugistic, çoğu kez ihtiyaç duyulan teknolojilere sahip olan şirketlerin satın alması ile kendi üretim dizisine fonksiyonellik ilavesini gözetten tutarlı bir strateji izlemiş bulunmaktadır. Son zamanlarda, ERP üreticileri ile ortaklıklarını hızlandırmıştır. Oracle, Baan, JD Edwaers ve Glovia ile bu satıcılar tarafından sunulan “türünün en iyisi” modüllerden bazılarını SCM yazılımlarına ilave etmek için girişimleri bulunmaktadır.

SCM ürün hattı: Manugistics; tamamı SCM ürünleri olan talep planlaması, tedarik planlaması, imalat programlama, ulaşım planlama, tedarik zinciri kılavuzu, networks yazılım modüllerini önermektedir. Bunların ilk dördü olağan SCM ürünleridir. Tedarik zinciri kılavuzu gider analizi dahil, tedarik zinciri değişikliklerini simüle etmesi ve tedarik zincirindeki tüm unsurların şimdiki durumunu görmesini kullananlara sağlayan grafik bir SCM modelidir. Seçeneklerin değerlendirilmelerinden sonra, tedarik zincirinde değişiklik drag-and-drop grafik aletlerinin kullanılmasıyla yapılabilir. Networks Internet’e dayalı tedarik zinciri iş birliği çerçevesidir. Son zamanlarda talep planlaması ve tahmini, gerçek zamanda vaat edilmeye hazır ve vaat edilmesi mümkün (capable-to-promise), yerel ihale etme, malzeme planlaması ve tedarik planlaması sağlayan Manugistics 5. versiyonu ile entegre olan beş küçük uygulama (applet) birçoğu tarafından geliştirilmekte olan Java uygulamalarına benzer bir çaba olarak gözükmektedir. Networks, Nisan 1998’de Internet Commerce Expo Boston 98 sırasında yapılan İnternet ticareti ve Intranet/Extranet hesaplama imalat, toptan satış ve dağıtım İnternet yarışmasının “sınıfının en iyisi” ödülünü almıştır. Mayıs 1998’de Oracle Networks ürününü kendisinin Consumer Packaged Goods uygulamasına entegre ettiğini ilan etmiştir.

(2) I2 Technologies (Rhythm & Think Demand)

Temel bilgi: 1988 yılında kurulmuş ve gelir olarak en azından %100 büyümüştür. 1997’de 183 milyon dolarlık satışla SCM yazılım piyasasının önderliğini üstlenmiştir. I2 çoğunlukla imalat programlaması alanında önder olarak işe başlamış, ancak strateji bölümünde belirtilmiş olduğu gibi çoğunlukla satın alma yoluyla kendi becerilerine başka becerileri de eklemiştir. I2; tedarik zinciri optimizasyonunun matematiksel yöntemlerini yazılım şeklinde uygulamak için kurulmuştur.

Kullandıkları gerçekçi modeller ve bu modellerin detaylı olarak esaslarının bilinmesi I2'nin en önemli özellikleri olarak gözükmektedir. Bu özellik tedarik zincirinin başka alanlarına da kademeli olarak uygulanabilmektedir. Gartner Grubu I2'yi hayalci olarak tanımlamaktadır. I2; ürünlerini iyileştirene ve geliştirene kadar Mart 1997 tarihinde 18 ay süreyle I2 ürünlerinin satın alınmamasını önermiştir. I2'nin yakın bir zamanda başarılı bir tırmanışa geçmesi beklenebilir.

Başarıları: Thomson Consumer Electronics, planlama süresini dört veya beş haftadan bir haftaya indirmiş ve önemli stok indirimi de gerçekleştirmiştir. Thomson, çok sayıda şirkete bağlı tesis arasında ürün akışının koordine edilmesine yardımcı olmak üzere I2'nin Rhythm adlı programını uygulamaya koymuştur. Rhythm ile Timken Demir Çelik işletmesi imalat süresini % 30-40 düşürmüş, stoklar yüzde 25 azalmış ve şirketin zamanında teslim performansı önemli ölçülerde iyileşme göstermiştir.

Strateji: I2; Manguistics'e benzer hızlı bir büyüme stratejisi benimsemiştir. İmalat planlamasının ötesine üretim dizilerinin olanaklarını yaymak için Optimax System Corp. ve Intertrans Logistics Solutions gibi şirketleri satın almış bulunmaktadır. I2, Rhythm ürününün ruhsatını almış bulunan, özellikle Oracle gibi ERP satıcılarıyla da ortaklığa girmiştir ve Oracle Rhythm adı altında bu ürünü piyasaya sürmüştür. Occidental Chemical, Texas Instruments, Motorola ve Unilever kendi kuruluşlarında kullanmak için Rhythm ürünlerinin ruhsatını alan şirketler arasında bulunmaktadır. I2; aynı zamanda daha geliştirilmiş bir ürünün sunulabilmesi için danışmanlık şirketleriyle ortaklıkla oluşturmuştur. Bunun anlamı, SCM uygulamasından I2'nin düşündüğü değere tekabül eden danışmanlık hizmeti kısmını tüketiciye yansıttıklarıdır.

SCM ürün hattı: I2'nin; Manugistics'e benzer bir üretim dizisi bulunmaktadır. Rhythm; talep planlaması, dağıtım planlaması, imalat planlaması, ulaşım planlaması, ileri programlama, sipariş vaadinde bulunma ve veri entegrasyonu modüllerinden oluşmaktadır. Modüllerin tamamı birbiriyle sıkı sıkıya entegre edilmiş bulunmaktadır. I2 web sayfası; tüm SCM işleminin çok yönlü görülmesi, yoğun tedarik zinciri modellendirilmesi, istisnalara ve yapılmayanlara dayalı yönetim vasıtasıyla üstün tüketici hizmeti, hızlı olmasa ne olur simülasyonu, ayrıntılı emniyet stok stratejileri, esnek kullanıcı ara birimi ve bildirme özelliklerini sıralamaktadır.

Pazarlama hariç, I2'nin Manugustics'in ürününden daha detaylı bir SCM ürünü olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, bu detaylara inme ve kullanma kolaylığını zorlaştırmaktadır. Gartner Grubuna göre, I2'nin ara birimi karmaşıktır ve 1997 ortalarından itibaren, bir düzine şirketten pek azı Rhythm'i uygulama imkânı olmuştur. Ayrıca Rhythm; pazarlama tanıtımlarında iddia edildiği gibi gerçekten iyi bir şekilde entegre edilmiş değildir. 1997 ortaları itibariyle, Think Systems'in satın alınmasıyla elde edilmiş bulunan talep planlama ürünleri, kütük transferi edilmesiyle Rhythm ile arabirim oluşturmaktadır. Ve Rhythm'den farklı bir grup tarafından desteklenmektedir, yani aslında hiç entegre edilmemiştir.

Bu sorun, başka bir şirketten herhangi bir kullanım için satın alınmış olmasından kaynaklanmaktadır. Elde edilen bu özelliğin bu yazılıma tamamen entegre edilebilmesi ve uyum sağlaması aylar alabilir. Dolayısı ile buradan çıkartılacak ders, ürün özellikleri sıralanırken gerçek öykünün tamamı söylenmemektedir ve ürün hakkında yayınlanmış herhangi bir rapor olmadığından, yazılı özelliklere göre ürün satın alan şirketler büyük riske girmektedir. Gartner Grubu ve diğer kaynakların; SCM satıcılarının her biri için ürün listeleri hakkında eleştiriye dayalı bir analizi ortaya çıkmadığından, böylesine bir analizin ortada bulunmaması da mümkündür. SCM ürünleri ile bu ürünleri denemiş bulunan danışmanlık firmaları; muhtemelen bu bilgiler için en uygun kaynak olabilirler.

(3) Baan Company (Baan SCS)

Temel bilgi: Hollanda'da 1978 yılında Jan Baan tarafından mali ve idari danışmanlık firması olarak işe başlamış, ERP ve SCM yazılım piyasalarında önder durumda olan 684 milyon dolarlık bir şirkettir. Baan'ın MRP II yazılımının ilk versiyonu 1987 yılında piyasaya sunulmuştur. İlk olarak 1988 de Hollanda dışında iş yapmışlardır. Dolaylı satışlar 1990'larda 35 ülkeye ulaşmıştır. 1993'de Baan kıymetlerinin %34'ünü bir sermaye girişim firmasına satmış ve kendisinin MRP üretim hattını genişletmek üzere çok sayıda küçük şirketi satın almak için finansman kaynağı elde etmişti. 1994'lerde Baan'ın yazılımını kullanmak isteyen çok sayıda büyük şirketle yapılmış milyonlarca dolarlık sözleşmeleri bulunmaktaydı. Ancak 2000'li yılların başında Hollanda merkezinde çıkan bir krizin ardından yeni kurulumlardan ziyade eski müşterilerine destek vermeye devam etmektedir (Yaman, 2005).

Strateji: Manugustics ve I2 gibi, Baan hızlı büyüme, üretim hattının genişletilmesi ve çok sayıda ortaklık stratejisi izlenmiştir. Başlangıçta sermaye temin etmek suretiyle, daha sonra ise muazzam şekilde başarılı IPO ile piyasaya çıkan Baan; ERP ve SCM ile işlevselliği yaygınlaştırmak için çok sayıda şirketi satın almıştır. Buna ek olarak I2, Manugistics, Microsoft, HP, Sun, Compag, Ernst/Young ve KPMG Peat Marwick dahil, yazılım, donanım ve uygulama şirketleri ile çok sayıda ortaklıklar oluşturmuştur. Baan başlangıçta ürünlerini Unix için üretmiş, ancak Windows NT üzerinde de üretimlerini sunmaktadır.

SCM ürün hattı: Nisan 1998'de, Baan; tedarik zinciri ürünlerinden yeni bir ürün çeşidini geliştirmek, uygulamaya koymak ve desteklemek üzere Baan Supply Chain Solutions (Baan SCS) adlı ayrı bir ürün çıkartmıştır. Baan'ın SCM ürünleri; Baan ERP ile sıkı sıkıya bütünleştirilmiştir. Ancak başka satıcıların ERP sistemleriyle de kullanılabilirler. Bu ürünler şunları içermektedir: Baan SCS Planlayıcısı; tüketici talebine uyması görüşüyle imalat ve dağıtım faaliyetlerinin eş zamanlı yapmak bakımından tasarlanmış sınırlandırıcı koşullara dayalı ileri planlama ve programlama çözümüdür. Baan SCS Planlayıcısı ile, şirketler anında istenilen üretim amaçlarını ve tüketici hizmetleri düzeylerini gerçekleştirmek için gereken optimal kıymet düzenlemesini görebilirler. Baan SCS Planlayıcısında planlama hızları klasik planlama teknolojilerinin 50 ila 100 katıdır. Baan SCS Talep Planlayıcısı; dinamik piyasalarda faaliyet gösteren, ileri ölçülerde tahminde bulunma gereksinimleri olan, taleple hareket eden kuruluşlar için tasarlanmıştır. Neden oluşturan faktörlere göre modellendirme, olay/tanıma etkisi analizi, bağımlılığın modellendirmesi, kârlılık analizi ve güçlü benzetim kabiliyeti dahil çok yönlü talep modellendirme ve tahminde bulunma ölçü ve kabiliyetleridir. Baan SCS Çizelgeleyicisi; piyasa talebiyle tesis faaliyetlerini koordine etmeye yarayan yapılabılır programlar ortaya çıkartmak üzere münferit ve toplu üretim yapan firmalar tarafından kullanılan, imalatı eş zamanlama ve programlama sistemidir. Baan SCS Uygulayıcısı; fabrika alanındaki uygulamaları takip etmekte ve bu faaliyetleri izlemektedir. Terminaller, PC'ler veya elde tutulan cihazlar vasıtasıyla, operatörler sevk listelerini, sipariş durumunu ve iş talimatlarını gözden geçirebilirler.

(4) SAP America (SAP R/4)

Temel bilgi: SAP; daha evvel IBM’de görev yapan Walldorf tarafından 1972 yılında Almanya’da kurulmuştur. Şimdi SAP; ERP yazılımında piyasa lideri olmaktan öte, bazı sanayilerde fiilen standart olarak kabul edilmektedir.

Strateji: Rakiplerinden farklı olarak SAP; kendi ERP üretim dizisine işlevsellik ilave ederken “kendi felsefesini kendin oluştur” anlayışını benimsemiştir. Bu aynı zamanda kendi SCM ürünleri için de geçerlidir. SAP; SCM ve ERP ürünleri üzerinde hâlâ çalışmaktadır. I2’nin planlama sisteminin ruhsatını almaya çalışmış, ancak aradaki bir özel sözleşme nedeniyle sonuç alamamıştır. Bunun yerine aynı derecede etkin bir ürün ortaya çıkartabileceklerini ve I2’den veya Manugustics’ten daha düşük maliyetle bunu yapabileceklerini ileri sürmüşlerdir. Tüketiciler de büyük bir beklentiye girmiş, ancak şimdiye kadar bir sonuç alamamışlardır.

SCM ürün hattı: SAP, 1998 sonunda teslimini kararlaştırdığı yeni R/4 ileri planlama/optimizasyon ürün sistemini (Scope ürün sisteminin parçası) ilan etmiştir. Bu nedenle, aşağıdaki ürünlerin tamamı yine hayal kırıklığı yaratmıştır. Tedarik zinciri kokpiti (SCC); planlama kararları ile icra arasında tüm tedarik zincirini ve otomatik entegrasyonu görerek yönetmek imkânını tüketicilere sağlayan zengin bir grafiğe dayalı ara birimdir. Vaatlerin gerçekleştirilebilirliği (ATP); hızlı, çok düzeyli, kurallara dayalı kontrolleri ürün ve kaynak bulunabilirliğine ve malların tahsis edilmesine uygulamaktadır. İleri planlama ve programlama (APO); tedarik planlama fonksiyonlarını yeni bir yaklaşımla desteklemek, karmaşık üretim planlama ve dağıtım konularını çözümlenmek üzere otomatik olarak şekillendirilmiştir. Tahminde bulunma; ileri istatistiksel tekniklere, tanıtım planlamasına ve internet vasıtasıyla işbirliğine dayalı tahminde bulunmaya dayalı yüksek hacimde talep planlamasının yapılmasını tüketicilere sağlamaktadır.

(5) PeopleSoft (PeopleSoft Applications)

Temel bilgi: People Soft 1987’de kurulmuştur. İlk HRMS yazılım paketini 1988 yılında piyasaya sürmüş ve ilk mali paketi 1992’de teslim etmiştir. Şimdilerde HRMS piyasasının %50’den fazlasını ellerinde bulundurmaktadır. 1996’da bir imalat modülü oluşturmaya başlamıştır. Birleşik Devletlerde ileri gelen dört ERP

satıcısından biridir.

Strateji: PeopleSoft'un stratejisi, Baan'inkine benzemektedir. Satınalmalar ve kuruluş içerisinde yapılan girişimlerle, daha fazla özelliğe sahip ERP ürün çeşidini genişletmektedir. Bunlardan en son yapılanı SCM yazılımı için Red Pepper'dır. Diğer ERP satıcıları gibi, kendi ERP ürünleri için bir Java çözümünü vaat etmişler, sanayiye mahsus kendi ERP'sinin bir versiyonunu oluşturmuş ve orta ölçekli firmaların piyasasına yönelmiştir. PeopleSoft; Red Pepper'den satın aldıkları ile işe başlamış ve diğer SCM ve ERP satıcıları ile rekabet edebilmek için fonksiyonelliğini geliştirmeye devam etmiştir.

SCM ürün hattı: Peoplesoft'da diğer firmalarla rekabet etmek amacıyla kendi ürününde değişik modüler yapı oluşturmuştur. Girişim planlaması; üretim ve dağıtım kapasitesi vasıtasıyla belli başlı tedarik üstlenicilerinden ve elde mevcut malzemelerden başlamak ve tüketicilere kadar uzanmak üzere tüm tedarik zincirini modellendirmekte ve optimize etmektedir. Geleceğe yönelik olarak sistem; stok mevcudiyeti ve hedefler, tüketici talep ve teslim tarihleri ve çok tesise dayalı kapasite dahil, çok sayıda sınırlandırıcı koşul çeşitlerine bağlı olarak şirketin tedarik zinciri vasıtasıyla ürünün optimize edilmiş akışını yeniden planlamaktadır. Girişim planlaması; aynı zamanda ileri gelen imalatçılar ve dağıtımcılar için çok sınırlandırıcı koşulla DRP'nin yeni bir versiyonunu oluşturmaktadır. Bu planlayıcıların kaynak tahsis seçeneklerini dikkatle, göz önüne almasını ve birden fazla yerden veya çok sayıda satıcıdan temin edilmesi açısından önemlidir. Üretim planlaması; üretim planlarını ve programlarını dinamik piyasa gereksinmelerine gerçek zaman duyarlılığı sağlamak için optimize etmektedir. PeopleSoft imalat ve dağıtım ürünleri ile birlikte veya eskilerden kalma ERP sistemleri ile entegre edilmek suretiyle en düşük masrafla talebi en iyi karşılamak için bir üretim tesisinin kıymetlerini planlamakta ve programlamaktadır. PeopleSoft üretim planlaması üretim planlayıcıları ve programlayıcıları için dikkatli bir yardımcı olarak hizmet vermekte ve piyasa gereksinmelerine veya değişen üretim kaynakları bulunabilirliğine dayalı olarak ayrıntılı programları ayarlamalarına olanak vermektedir. PeopleSoft sipariş vaaında bulunan bir şirketin tedarik zincirinden en son üretim ve stok durumunu almakta ve tüketici telefonda beklerken, anında gerçek zamanla sipariş vaaında bulunmasını mümkün kılmaktadır. Klasikleşmiş "vaat

edilme için hazır” sistemleri sadece yerel olarak hazır bulunan stokları değerlendirirken, PeopleSoft sipariş vaadinde bulunmayı; bütün mevcut stokları, kapasiteyi ve hammaddeleri girişim içerisinde değerlendirmek suretiyle “vaat edilmeye elverişli” durumunu bildirmektedir. Sipariş vaadinde bulunmanın ardından yeni talebe yer verebilmek için kuruluşun hazır planını buna göre düzenlemektedir. Bu tüketicilere mümkün olan en uygun teslim tarihini vermekte, böylece tedarik zincirinin çıktısını azamiye çıkartmaktadır. Bu, aynı zamanda, tüketicilerin doğrudan planlama işlemi içerisinde entegre edilmelerine de hizmet etmektedir.

(6) Oracle Corporation (Oracle SCM Applications)

Temel bilgi: Oracle Corporation; 1977’de Software Development Laboratories olarak ve dünyanın ilk ticari ilişkili veri tabanı yazılımını oluşturmak üzere kurulmuştur. Bu konuda başarılı olan Oracle, hala RDMS yazılımında dünya çapında yazılım sektöründe önderdir. Oracle; başarısına aracılık eden bir hareketle daha taşınabilir hale getirilmek üzere C’ ye alınmıştır. 1988’de yılında Oracle 100 platformu üzerinde çalışmaktaydı. Oracle şu an; kendi ERP’sinin veri tabanına hizmet eden ve gruplardan oluşan; geliştirme gereçleri, web serverlar dahil geniş bir yelpazede yazılımlar sunmaktadır.

Strateji: Hareketli yazılım piyasasında Oracle; piyasasının önderi SAP’ı yakalamak ve geçmek istemektedir. Bu amaçla, Oracle diğer ERP üreticileri ile çok benzer bir stratejiyi izlemekte ve ERP paketinin fonksiyonelliğini hızla genişletmektedir. Bu; pazarın orta ölçekli kesimini hedef alan, Web’le çalışabilen, bölümlere ayrılan ve genişletilmiş SCM’nin ilavesini kapsamaktadır. Bunun gerçekleştirilebilmesi için, hem Manugustics hem de I2 ile ortaklıklar kurmuştur. I2’nin Rhythm adlı ürünün ruhsatını almış ve ERP tüketicilerine bu ürünü Oracle Rhythm olarak sunacaktır. Yine Manugustics’in SCM yazılımını; tüketici için bitmiş ürün paketini sanayide uygulamanın önemli bir parçası yapmıştır. Oracle, Microsoft’un başlıca rakibi olmakla birlikte Java ve Network Computing’in önemli bir taraftarıdır. Gerek sunucu gerekse işveren ürünlerinde Java’yı önemli bir unsur haline getirmekte ve PC’nin halefi olarak NetWork Computer’i göstermiş bulunmaktadır. Orta ölçekli piyasa üzerinde dikkatin artması ve düşük maliyetle tüketici çözümleri üzerinde durulması konusunda Oracle; WindowsNT yazılım piyasasına özel önem vermiş bulunmaktadır. Sadece WindowsNT yazılım çözümlerine tahsis edilmiş bir web

sayfaları vardır. Burada kendi NT'ye dayalı ürünleri hakkında ayrıntılı bilgi bulunmaktadır. Şimdilerde genel olarak Unix sürümleriyle aynı zamanda veya bunlardan daha erken bir zamanda kendi ürünlerinin NT versiyonlarını çıkartmaktadır.

Bir başka temel strateji, kendi yazılımları için yoğun destek seçenekleridir. Bu seçenekler büyük ölçüde, Mayıs 1998 tarihinde 15000'in üzerinde danışman tarafından oluşturulan kendi web sayfalarında ifade edilmiş bulunmaktadır. Oracle; aynı zamanda, belgelendirme programlarını da getirmiş ve daha şimdiden kitaplar, CBT modülleri, bilgisayara bağlı eğitim, tüm ürün dizilerini ve bunlarla ilişkili yazılımı kapsayan güçlü bir eğitim bölümleri mevcuttur.

SCM ürün hattı: Oracle SCM aşağıdaki belli başlı özelliklerden bazılarını içermektedir; modüllerin çoğu Oracle Finans, Oracle İmalat ve diğer Oracle Uygulamaları ürün yazılımlarını tekrarlamaktadır. Tedarik zinciri planlaması; tüm yenileme şebekesinin aynı anda planlanması için dağıtım faturalarını ve kaynak bulma kurallarını kullanmakta ve ardından otomatik olarak üretimi, yeniden yenilemeyi ve satın alma emirlerini başlatmaktadır. Tedarik yönetimi; Müşterilerin katalogları almasını, tahminleri iletmesini ve satın alma siparişlerini vermesine ve elektronik olarak önceden gösterme bildirimlerini almalarına olanak vermektedir. Bununla ilişkili bir ürün, Oracle Web Tedarikçileri, tedarik işleriyle uğraşanların tahminleri, anlaşmaları faturaları ve ödemeler gözden geçirmelerine olanak vermektedir. Malzeme yönetimi; Oracle stoklarından oluşmaktadır. Depo yapılarını tanımlanmasına olanak vermekte ve çok sayıda stok yerleri üzerinde kontrol sağlamaktadır. Partilere, seri ve yenileme numaralarına göre malzemeleri kontrol etmektedir. Stokların doğruluğunu ABC analizleri ve kesin devir sayımları ile sürdürmektedir. Malzeme işlemlerinin takip edilmesi için otomatikleştirilmiş veri toplama cihazlarının kullanımına olanak vermektedir. Satış sipariş yönetimi; Oracle sipariş girme ve sipariş tasarlayıcısından oluşmaktadır. Her bir satış kanalı ayrı veya aynı satış politikalarını belirleyebilir. Örneğin, kanala ve tüketiciye dayalı fiyatlandırma, kredi onay ve teslimat politikaları belirlenebilir. Satış yerleri bulunabilirliği kontrol edilebilir, arzdan tahsis edilebilir ve herhangi bir yerden teslim vaadinde bulunabilir. Satış sonrası tüketici servisi; tüm tesis edilmiş tabanı izler, servis sistemlerini yönetir, iadeleri kabul eder ve onarımları yapar. Kalite yönetimi;

girişimin her bir tarafından ürün kalitesinin izlenmesine ve analiz edilmesine ve tüketici üzerindeki etkinin ölçümüne olanak verir (Yaman, 2001).

4.5.ERP'ye alternatif sistemler

Üç alternatif söz konusudur: Muhasebe tabanlı yazılımlar, firmaya özgü geliştirilen yazılımlar ve MRP yazılımları.

4.5.1.Muhasebe Tabanlı Yazılımlar

Yazılımlar temelde işletmelerin muhasebe sisteminin yönetilmesi için hazırlanmışlardır. Amaç işletmenin temel fonksiyonlarının yönetilmesinden çok buradan alınan verilerin muhasebeleştirilmesidir. Bu çözüm küçük ölçekli veya iş süreçleri karmaşık olmayan orta ölçekli işletmeler için geçerli olabilir. Eğer iş süreçleri karmaşık ise bu tür sistemler muhasebesini tutukları faaliyetlerin düzenlenmesi ve yönetilmesinde yetersiz kalacaktır.

Örneklesek binlerce kalem üretim malzemesi bulunan bir ambarın yönetilmesinde muhasebe tabanlı yazılım yetersiz kalacaktır. Bu yetersizlik sonucu doğru veriler (stok miktarları, malzeme hareketleri) zamanında toplanamayacağı için dolayısı ile bu verilerin kullanıldığı muhasebe fonksiyonu da tam olarak görevini yerine getiremeyecektir. Bu tür sistemlerde bir çok faaliyet (insan kaynakları..vb) sistem dışı kalacaktır. İşletmeler bu faaliyetleri yönetmekte bir sistem ihtiyacı duyup duymadıklarını analiz etmelidirler.

4.5.2. Firmaya Özgü Geliştirilen Yazılımlar

Firma içi veya firma dışı yalnız o firma için geliştirilen yazılımlardır. Firmaların kendi iş süreçlerine uygun yazılımlar hazırlamaları alternatifi ilk başta çok uygun gözükse de orta ve büyük ölçekli firmalar için esasında en riskli yöntemdir. İster firma kendisi geliştirsin ister bir yazılım evi ile çalışılsın dünyada tek olan bir yazılımın ayakta tutulması çok maliyetlidir. Ayrıca yazılımı tasarlayan bölüm/kişilerin her adımı uzmanlık isteyen bu çalışmada başarılı olmaları çok zordur. Bu yöntemi seçen özellikle orta ve büyük ölçekli firmalara bakıldığında başlangıçta bir kaç faaliyeti içeren yani dar kapsamlı olarak başlayan çalışmaların

zaman içerisinde büyüdüğü ve sistemin kontrol dışına çıktığı, faaliyetler arası entegrasyonunun sağlanamadığı izlenebilir.

4.5.3. MRP Yazılımları

Yalnız üretim ve malzeme tedariki faaliyetini kurallı bir sistem içerisinde yönetmek (kapsam içerisine almak isteyen) firmalar için çözüm sunarlar. Yönetimin en önemli dezavantajı muhasebe faaliyetini içermemesidir. Bu tür yazılımlar beraberinde diğer yazılımları da getirecektir (muhasebe, insan kaynakları, servis vb).

Yegül ve Toklu (2002)'nin anket çalışmasında elde edilen maliyet dağılımına ilişkin veriler ABD ve İsveç'te yapılan benzer bir çalışmadaki verilerle birlikte sunulmuştur. Maliyet dağılım verilerine bakıldığında firmaların birbirlerine oranla çok farklı cevaplar vermiş oldukları dikkat çekmektedir. Bu farklılıklar incelendiğinde kurumların diğer özellikleriyle doğrudan bağlantı kurmak oldukça güçtür. Bu durumda kurumların ERP kurulum maliyetleri açısından gösterdikleri farkların kendi içyapılarındaki dinamiklerden kaynaklandığı varsayılabilir.

Tablo 4.3: Kurulan Modüller-Tercih Sırasına Göre (Yegül ve Toklu, 2000)

MODÜL	Yüzde Oran			Açıklama
	Genel	Başl.	Biten	
Satın alma	100,0%	100,0%	92,3%	<i>Genel:</i> Anketi cevaplayan 13 kurum içinde ilgili modülü kurmayı tamamlamış, kurmakta olan yada kurmayı planlayanların sayısı yada yüzdesi <i>Başl.:</i> Anketi cevaplayan 13 kurum içinde ilgili modülü kurmayı tamamlamış yada kurmakta olanların sayısı yada yüzdesi <i>Biten:</i> Anketi cevaplayan 13 kurum içinde ilgili modülü kurmayı tamamlamış yada tamamlamak üzere olanların sayısı yada yüzdesi
Finans / Muhasebe	92,3%	92,3%	92,3%	
Satış	92,3%	92,3%	76,9%	
Amban Yönetimi (Warehouse Mang.)	84,6%	76,9%	61,5%	
İnsan Kaynakları	76,9%	69,2%	46,2%	
Lojistik / Dağıtım	76,9%	69,2%	46,2%	
İmalat Kaynakları Planlaması (MRP II)	69,2%	69,2%	53,8%	
Bakım/ Onarım	61,5%	30,8%	15,4%	
Proje Yönetimi	61,5%	38,5%	23,1%	
Kalite Kontrol	53,8%	46,2%	15,4%	
Tahmin (Forecasting)	46,2%	38,5%	15,4%	
İleri Planlama ve Tabloleme	46,2%	38,5%	7,7%	
İmalat Yön. Sist./Atölye Entegrasyonu	46,2%	46,2%	23,1%	
Müşteri İlişkileri Yönetimi (CRM)	46,2%	23,1%	0,0%	
Tedarik Zinciri Yönetimi (SCM)	46,2%	30,8%	7,7%	
Veri Amban / Veri Merkezleri	46,2%	38,5%	30,8%	
Diğer Tabloleme / Simülasyon	38,5%	30,8%	0,0%	

Tablo 4.4: ERP Kurulum Maliyet Dağılımı / Türkiye - ABD - İsveç karşılaştırma (Yegül ve Toklu, 2002)

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	% 100,0	% 100,0	% 100,0		

Verilere göre firmaların ERP maliyetlerindeki en büyük kalemleri yazılım ve onun hemen ardından donanım maliyetleri oluşturmaktadır.

Bu değerler, 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 mertebesindedir. 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 ve Toklu, 2002).

5. UYGULAMA

ERP sistemleri etkin değerlendirme ve raporlama, kaynakların verimli kullanımı, ana iş süreçlerinin entegrasyonu, modern yönetime sahip olma gibi yararları ile işletmelerin içinde buldukları koşullar içinde rekabet üstünlüğü sağlayan bir araçtır. ERP sistemlerinin kurulması işletmeler için büyük değişiklik ve yeniden yapılanma anlamına gelmektedir. Bu sebeple ERP kurulumu zor ve üzerinde uzun süre dikkatli çalışılması gereken bir konu olmuştur. ERP sistemlerinin başarılı olması, işletmelerin sistemden bekledikleri yararları elde etmelerine olanak vermektedir. Başarısız ya da kısmi başarılı kurulumlar ise işletmenin finansal kaynaklarını kötü kullanarak zarar etmesine, verimliliğin kaybedilmesine, zaman ve işgücü kaybına neden olmaktadır.

Önceki bölümlerde literatürde yeralan ERP kurulumlarında kritik başarı faktörleri, kurulum öncesinde, sırasında ve sonrasında karşılaşılan problemler incelenmiştir. Bu bölümde ise literatür araştırmalarından yola çıkılarak hazırlanmış bir anket çalışması ile Türkiye’de ERP yazılımı kullanana işletmelerin kurulum problemleri ve mevcut durumu analiz edilmeye çalışılacaktır. Bu bölümde ayrıca çalışmayı yürütmek için kullanılan yöntem ve prosedürler tanımlanmış, anket verilerinin analiz yöntemleri de açıklanmıştır.

5.1. Anketin Amacı

Bu tezde yer alan anket çalışmasının amaçları Türkiye’de faaliyet gösteren işletmelerde kurulmuş ERP tedarik zinciri modüllerin performansları için tatmin düzeyinin ölçülmesi, kurulması planlanan ancak kurulamayan tedarik zinciri modülleri ve kurulmama sebeplerinin araştırılması, ERP yazılım kurulumu boyunca ve sonrasında tedarik zinciri yönetimi modüllerini etkileyen hangi kritik faktörlerin mevcut olduğu, ERP kurulumu öncesinde, kurulum sırasında ve sonrasında problemlerin araştırılması, bunlardan tedarik zinciri yönetimi süreçlerini en çok etkileyen problemlerin tespit edilmesi, proje yatırımlarının geri dönüşü ile ilgili

işletmelerin genel farkındalığının ölçülmesi, ERP kurulumundan işletmelerin beklediği, elde ettiği ve edemediği faydaların tespit edilmesi ve tüm bu konuların ERP sistemleri literatürü ile paralellik gösterip göstermediğinin incelenmesidir.

Bu bilgiler ile Türkiye’de organizasyon liderlerine tedarik zinciri süreçlerinde ERP kurulumu sırasında resmi olmayan kararlar vermelerini sağlayabilecek bir takım veriler oluşturma amaçlanmaktadır.

5.2. Anketin Kapsamı ve Topluluk

Bu araştırmadaki topluluk Türkiye’de tedarik zinciri prosesleri üzerinde ERP kurmuş organizasyonlarda kurulum takımında yer almış bireyleri kapsamaktadır. Katılımcılar tedarik zinciri takım üyelerini (tedarik zinciri anahtar kullanıcılar, iş analistleri, sistem analistleri, it elemanları, proje takım üyeleri, proje yöneticileri, birim yöneticileri) içeren bilindik bir listedir. Çalışma için hedef olarak 105 organizasyon ile iletişime geçilmiş bunlardan 43 tanesi anket çalışmasına katılmıştır. Gönderilen 2 anket çalışması, katılım için ön koşullara uymadığı için çalışmaya katılmamıştır. Bunlardan 19 tanesi ile yüz yüze görüşülmüş, geri kalan 86 firmaya e- posta atılmıştır. Çalışmaya 88 firmadan 24 tanesinden geri dönüş olmuştur. E-postalardan 39 tanesine ön mektup ile birlikte bir tanıdıklarının adı verilerek ya da bir tanıdık vasıtası ile ulaştırılmış, bunlardan 17 tanesine yanıt alınmıştır. Geri kalan 49 kişiye ön mektubu ile birlikte anket gönderilmiştir. Bu Şekilde gönderilen anket çalışmasına 7 adet geri dönüş olmuştur. E-posta ile dönen 24 firmadan 13 tanesi ilk atılan e-postaya yanıt vermiş, 9 tanesi ikinci takip mektubuna, 2 tanesi de üçüncü takip mektubuna istinaden yanıt vermiştir. E-posta ile toplanan anketlerdeki cevapları açıklığa kavuşturmak ve daha fazla bilgi almak amacıyla bunlardan 10 tanesi ile tekrar irtibata geçilmiştir.

Çalışmaya katılım için ön koşul, organizasyonun tedarik zinciri modüllerinden en az birini kurmuş ve yanıtlayıcıların bu modüllerin kurulumunda yer almış kişiler olması olarak belirlenmiştir. Çalışmada, tüm katılımcıların organizasyonları için doğru ve tarafsız bilgiler verdiği varsayılmıştır.

5.3. Araştırma Soruları

Çalışmaya kılavuzluk yapması amacıyla şu sorular sorulmuştur:

1. Kurulmuş ERP tedarik zinciri modüllerinin performansı hakkında yanıtlayanların tatmin düzeyi nedir? Tedarik zinciri modülleri ile ilişkili diğer dış modül ve sistemlerle entegrasyonda tatmin düzeyi nedir? Tatmin düzeyi pazar lideri ERP paketi SAP ve diğer ERP paketlerini kullanan organizasyonlarda değişiklik gösterir mi? Kurulması tasarlanmış ama kurulmamış modüller var mıdır? Neden kurulmamışlardır?

2. ERP kurulumu öncesinde ve kurulum sırasındaki tedarik zinciri modül ve süreçlerini etkileyen kritik başarı faktörleri nelerdir? Bu faktörler pazar lideri ERP paketi SAP ve diğer ERP paketlerini kullanan organizasyonlarda ya da Türk firmalarında ve Türkiye’de faaliyet gösteren çok uluslu firmalarda nasıl değişiklik gösterir?

3. Literatürde anlatılan problemlerden hangileri en çok hangi tedarik zinciri prosesleri etkilenmiştir?

4. Organizasyonlarda ERP yazılımının kurulumundan beklenen faydalar nelerdir? Bu faydalar organizasyonda kurulum sonrası gözlenebilmiş midir? Yatırımın geri dönüşü fark edilebilmiş midir?

5.4. Anket Metodolojisi

Veriler araştırmacı tarafından tasarlanan anket aracılığıyla yüz yüze ve e-posta ile toplanmıştır. Araştırmacı yukarıda belirtilen problemleri kendi deneyimlerinden, literatür araştırmalarından, literatürde bulunan örnek çalışmalardan yola çıkarak bir anket yarattı. Anket geliştirilirken 2 ERP danışmanı (tedarik zinciri modüllerinde) ve 1 proje yöneticisi tarafından gözden geçirildi ve önerileri ile modifiye edildi. Anket daha anlaşılır olması ve kolay yanıtlanabilmesi için bölümlere ayrıldı.

Anket 6 kısımdan oluşmaktadır: 1. kısım anketin yönelttiği 1. araştırma sorusuyla kurulmuş ERP tedarik zinciri modüllerinin ve başka dış modüllerle entegrasyonun

performansları hakkında yanıtlayanların tatmin düzeyine işaret etmektedir. Bu kısım ayrıca kurulması tasarlanmış ama kurulmamış modülleri ve bu modüllerin neden kurulmadığıyla ilgili bir soruyu da içermektedir. Katılımcılardan a. Kurulmadı b. Kurulması tasarlandı ama kurulmadı c. Çok tatmin edici d. Tatmin edici e. Yetersiz f. Çok yetersiz diye yanıtlamaları istendi.

2. kısım 2. araştırma sorusuna işaret eder. ERP kurulumu öncesinde ve kurulum sırasındaki tedarik zinciri modül ve süreçlerini etkileyen kritik başarı faktörleri bulunmaya çalışılmıştır. Sorulara cevapların 3'lü skala halinde cevap vermeleri istenmiştir (Evet, Kısmen, Hayır)

3. kısım kurulum sonrasında ortaya çıkan problemlerle ilgilidir. Katılımcıların Evet Bazen Hayır yanıtlarından birini işaretlemeleri istenmektedir. Bu kısım 3. araştırma sorusuna işaret eder.

4. kısım anketin yönelttiği 4. araştırma sorusuyla ERP yazılımının kurulumunda beklenen ve elde edilen faydalara işaret etmektedir. Katılımcılardan a. "Bekleniyordu ve fark edildi" b. "bekleniyordu fakat fark edilmedi" c. "Beklenmiyordu fakat fark edildi" d. "Beklenmiyordu ve fark edilmedi" diye işaretlemeleri istenmiştir. Ayrıca bu kısım yatırımın geri dönüşünün genel olarak fark edilip edilmediğini sorar. 4.2 ve 4.3. yatırımın geri dönüşü ile ilgili organizasyon farkındalığı ve bunun kurulum öncesi hangi birim tarafından hesaplandığını sorgular.

Anketin son kısmı firmalarla ilgili gelen sorulardan oluşmaktadır. Bu sorularla bağımlı değişkenler oluşturulmaya çalışılmıştır.

5.5. İstatiksel Veri Analizi

5.5.1. Giriş

Bu bölüm araştırma çalışmasından elde edilen verinin analizini ayrıntılı olarak açıklamaktadır. Veriyi analiz etmek için Statistical Package for the Social Sciences for Windows (SPSS) kullanılmıştır.

5.5.2. Ankete Katılan İşletmelerin Genel Özellikleri

İşletmelerin anket çalışmasını dolduran kişilerin şirket içinde pozisyonlarının dağılımları Tablo 5.1’de gösterilmiştir.

Tablo 5.1: Anketleri yanıtlayanların pozisyonları

Katılımcının Pozisyonu	Sayısı
Proje Yöneticisi	8
Tedarik zinciri modüllerinde danışman	3
Tedarik zinciri modüllerinde iş analisti	7
Tedarik zinciri modüllerinde anahtar kullanıcı	12
Yönetici	3
Bilgi İşlem Yöneticisi	3
Bilgi işlem teknik destek elemanı	3
Son kullanıcı	2

Anket çalışmasına katılan işletmelerin yapılarına ait veriler Tablo 5.2’de gösterilmiştir.

Tablo 5.2: Ankete katılan firmaların yapıları

İşletmenin Yapısı	Sayısı
Büyük ölçekli Türk Firması	27
Çok Uluslu Firma	14

Anket çalışmasına katılan işletmelerin kullandıkları yazılım paketlerine ait veriler Tablo 5.3’de gösterilmektedir. Piyasada birçok ERP sistemi satıcısı bulunmaktadır ancak en büyük 4 ERP sistem satıcısı SAP, Oracle, Logo, J.D.Edwards’dır. SAP; %50 den fazla sektör payına sahip olarak sektörün lideri konumundadır. Buradan yola çıkılarak bu çalışmada daha çok SAP uygulamaları üzerinde durulmuştur.

Tablo 5.3: Ankete katılan işletmelerin tercih ettikleri ERP paketi verileri

Kullandığı Yazılım	Sayısı
SAP ERP paketini kullanan	30
Diğer ERP yazılımlarını kullanan	7
Şirket içi geliştirilmiş yazılım kullanan	4

5.5.3. Araştırma Sorusu 1 İçin Veri Analizi

Kurulmuş ERP tedarik zinciri modüllerinin performansı hakkında yanıtlayanların tatmin düzeyi nedir? Tedarik zinciri modülleri ile ilişkili diğer dış modül ve sistemlerle entegrasyonda tatmin düzeyi nedir? Tatmin düzeyi pazar lideri ERP paketi SAP ve diğer ERP paketlerini kullanan organizasyonlarda değişiklik gösterir mi? Kurulması tasarlanmış ama kurulmamış modüller var mıdır? Neden kurulmamışlardır?

Kurulan modüller ve bunların tatmin düzeyleri ile ilgili bilgi sağlamak için sorulmuş ilk araştırma sorusunu yanıtlamak üzere katılımcılardan kurulmuş tedarik zinciri modüllerinin performansı hakkında tatmin düzeylerini, eğer kurmadılarsa kurulmadı, kurulması tasarlanıp herhangi bir sebeple kurulmadıysa “kurulması tasarlandı ama kurulmadı” kurdularsa “Çok tatmin edici, tatmin edici, yetersiz, çok yetersiz” diye belirtmeleri istenmiştir.

Soruda satın alınmış ve kurulmuş modüllerle ilgili yanıtlayanların tatmin düzeyini tanımlamak için ortalamalar kullanılmıştır. Katılımcıların tatmin düzeyi (Çok yetersiz= 4, Yetersiz=3, Tatmin edici=2 ve Çok tatmin edici=1) 4 puanlı bir skala kullanılarak incelenmiştir. Kurulmadı yanıtı dikkate alınmamıştır. Kurulması istendi ama kurulmadı yanıtı 1.2. bölümde kullanılmıştır. Ayrıca SAP kullanan ve kullanmayan organizasyonlar, ortalama değerleri tatmin düzeyleri arasında fark bulunup bulunmadığı belirlenmek üzere kıyaslanmıştır.

Soru tedarik zinciri modülleri memnuniyeti yazılımı kurmuş ve uygulamış işletmelerle ilgili olduğundan kendi yazılımlarını kullanan işletmeler bu soruda dikkate alınmamıştır. Sonuçlar her modülle yanıtların ortalamasını vererek Tablo 5.4'te verilmiştir. Tablo en fazla çok tatmin edici yanıtına göre azalan şekilde sıralanmıştır.

Tablo 5.4: Kurulan modüller ile ilgili tatmin istatistikleri (N=37)

Tanımlayıcı istatistikler	N	Min	Maks	Ortalama	Std.Sapma
satış ve dağıtım	33	1	3	1,393	0,609
üretim planlama	26	1	3	1,576	0,643
seri üretim	12	1	4	1,666	0,887
malzeme yönetimi	34	1	4	1,676	0,842
kesikli üretim	19	1	4	1,789	0,854
dağıtım kaynakları planlaması	10	1	2	1,8	0,421
depo yönetimi	22	1	3	1,818	0,664
talep yönetimi	14	1	3	1,857	0,662
fabrika bakım onarım	16	1	3	1,937	0,680
kalite yönetimi	21	1	3	2	0,547
proje yönetimi	4	2	3	2,25	0,5
ileri talep ve planlama	7	2	3	2,285	0,487
Raporlama	14	2	3	2,357	0,497

Not. Katılımcıların tümü her anket sorusunu yanıtlamamıştır.

Tatmin düzeyi düştükçe ortalama rakamlar yükselmektedir. Buna göre memnuniyet düzeyi en çok olan modüller satış dağıtım, üretim planlama, seri üretim ve malzeme yönetimi modülleri olmuştur. Memnuniyet düzeyi en düşük modüller raporlama ve ileri talep planlama modülleridir. Bu modüller satış dağıtım, malzeme yönetimi gibi standart modül olmayıp yazılımdan ayrı satılan ERP araçlarıdır. Tablo 5.5. modüllerin kurulum yüzdesini göstermektedir.

Tablo 5.5: Modüllerin Kurulum Yüzdeleri (N=37)

Modül	N	Kurulum Yüzdesi
malzeme yönetimi	34	91,89
satış ve dağıtım	33	89,19
üretim planlama	26	70,27
depo yönetimi	22	59,46
kalite yönetimi	21	56,76
kesikli üretim	19	51,35
fabrika bakım onarım	16	43,24
talep yönetimi	14	37,84
raporlama	14	37,84
seri üretim	12	32,43
dağıtım kaynakları planlaması	10	27,03
ileri talep ve planlama	7	18,92
proje yönetimi	4	10,81

Not. Katılımcıların tümü her anket sorusunu yanıtlamamıştır.

Çalışmada en fazla Malzeme Yönetimi modülünün kurulduğu görülmüştür. (%91) Bunu takip eden modüller sırasıyla Satış Dağıtım (%89) ve Üretim Planlama (%70) olmuştur.

Veriler daha sonradan SAP uygulayan ve uygulamayan firmalara göre incelenmiştir. İki grubun ortalaması tatmin düzeyinde fark olup olmadığı belirlenmek üzere kıyaslanmıştır. Sonuçlar Tablo 5.6'da verilmiştir.

İki grup arasında da Raporlama ve İleri Talep Planlama en az memnuniyet verici modüller olmuştur.

Satış ve Dağıtım hem SAP yazılımından hem de diğer ERP yazılımlarından en az ortalamayı alan, başka deyişle tatmin düzeyi en fazla olan modül olmuştur. Yine ileri talep ve planlama ve raporlama modülleri her iki grupta da tatmin düzeyi en az modüllerdir.

SAP ve diğer ERP programları arasında Raporlama modülünde diğer ERP programları SAP yazılımına göre daha fazla ortalamaya sahiptir. Ancak n değeri çok küçük olduğundan t-testi yapılamamıştır.

Yürütülen arasında 0.05 önem seviyesindeki t testine göre Fabrika Bakım Onarım modülünde SAP ve diğer ERP yazılımları ortalamasında fark tespit edilmiştir ($t = -2.04$, $df = 43$, $p = .05$), t testte eş varyanslar varsayılmıştır. SAP kullananların ortalaması (1,84) diğer erp yazılımlarından (2,33) daha düşüktür. Buna göre Sap yazılımını kullanan firmalar diğer ERP yazılımlarını kullananlarla karşılaştırıldığında ERP sistemi ile ilgili SAP'ın Fabrika Bakım Onarım modülünden daha çok tatmin olmuşlardır.

Tablo 5.6: Kurulan modüllerle ilgili tatmin düzeyi - yazılıma göre

Tanımlayıcı istatistikler									
		N	Ort.	Std. Sapma	Std. Hata			Min	Max
						Alt Sınır	Üst Sınır		
malzeme yönetimi	SAP	28	1,714	0,762	0,144	1,418	2,010	1	4
	diğer ERP	6	1,5	1,224	0,5	0,214	2,785	1	4
	Toplam	34	1,676	0,842	0,144	1,382	1,970	1	4
kesikli üretim	SAP	16	1,75	0,930	0,232	1,253	2,246	1	4
	diğer ERP	3	2	0	0	2	2	2	2
	Toplam	19	1,789	0,854	0,196	1,377	2,201	1	4
Seri üretim	SAP	10	1,7	0,948	0,3	1,021	2,378	1	4
	diğer ERP	2	1,5	0,707	0,5	-4,853	7,853	1	2
	Toplam	12	1,666	0,887	0,256	1,102	2,230	1	4
üretim planlama	SAP	21	1,619	0,669	0,145	1,314	1,923	1	3
	diğer ERP	5	1,4	0,547	0,244	0,719	2,080	1	2
	Toplam	26	1,576	0,643	0,126	1,317	1,836	1	3
kalite yönetimi	SAP	17	1,941	0,555	0,134	1,655	2,226	1	3
	diğer ERP	4	2,25	0,5	0,25	1,454	3,045	2	3
	Toplam	21	2	0,547	0,119	1,750	2,249	1	3
fabrika bakım onarım	SAP	13	1,846	0,688	0,191	1,429	2,262	1	3
	diğer ERP	3	2,333	0,577	0,333	0,899	3,767	2	3
	Toplam	16	1,937	0,680	0,170	1,575	2,299	1	3
depo yönetimi	SAP	17	1,882	0,601	0,145	1,573	2,190	1	3
	diğer ERP	5	1,6	0,894	0,4	0,489	2,710	1	3
	Toplam	22	1,818	0,664	0,141	1,523	2,112	1	3
satış ve dağıtım	SAP	27	1,407	0,572	0,110	1,180	1,633	1	3
	diğer ERP	6	1,333	0,816	0,333	0,476	2,190	1	3
	Toplam	33	1,393	0,609	0,106	1,177	1,609	1	3
talep yönetimi	SAP	10	2	0,666	0,211	1,523	2,476	1	3
	diğer ERP	4	1,5	0,577	0,288	0,581	2,418	1	2
	Toplam	14	1,857	0,662	0,177	1,474	2,239	1	3
dağıtım kaynakları planlaması	SAP	7	1,857	0,377	0,142	1,507	2,206	1	2
	diğer ERP	3	1,666	0,577	0,333	0,232	3,101	1	2
	Toplam	10	1,8	0,421	0,133	1,498	2,101	1	2
İleri talep ve planlama	SAP	5	2,2	0,447	0,2	1,644	2,755	2	3
	diğer ERP	2	2,5	0,707	0,5	-3,853	8,853	2	3
	Toplam	7	2,285	0,487	0,184	1,834	2,736	2	3
raporlama	SAP	13	2,307	0,481	0,133	2,017	2,597	2	3
	diğer ERP	1	3	.	.	.	.	3	3
	Toplam	14	2,357	0,497	0,132	2,070	2,644	2	3
proje yönetimi	SAP	3	2,333	0,577	0,333	0,899	3,767	2	3
	diğer ERP	1	2	.	.	.	.	2	2
	Toplam	4	2,25	0,5	0,25	1,454	3,045	2	3
müşteri ilişkileri yönetimi	SAP	6	2,166	0,408	0,166	1,738	2,595	2	3
	diğer ERP	1	2	.	.	.	.	2	2
	Toplam	7	2,142	0,377	0,142	1,793	2,492	2	3

Birinci bölümdeki 2. araştırma sorusunun sonuçları yanıtların sıklığına göre analiz edilmiştir.

Kurmayı istediğiniz fakat kurmadığınız modüller var mı sorusuna 41 katılımcının 17 tanesi (%41,5) kurmayı isteyip kurmadığı modüller olduğunu ifade etmiştir. Bu katılımcıların 15 tanesini ERP kullanan firmalar oluşturmaktadır. Katılımcılardan ERP kullanmayan 4 firmadan 2 (%50) tanesi dahili olarak yazdıkları bir yazılım kullanıyor iken firmalarına ERP kurulumunu göz önüne almış ancak kurmamış olduğunu söylemişlerdir.

En fazla seçilen kurulması istenip kurulmayan modüller ileri talep planlama olmuştur. Tablo 5.7’de bahsedilen tüm modüller listelenmiştir. Kurulması istenip kurulamayan modüller için en çok bahsedilen nedenler organizasyonun hazır olmaması ve zamanın yetersiz olması olmuştur. Diğer yanıtını işaretleyen 4 firmadan ikisi modüllerin kendi firmalarında kurulamama sebepleri üst yönetim desteğinin olmaması ve birim yöneticilerinin ikna edilememesi şeklinde yanıtlamıştır.

Kurulması istenip de kurulmayan modüller ERP kullanan firmalarda genellikle ERP yazılımından bağımsız ayrı satılan ileri talep planlama ya da raporlama gibi modüller olmuştur. Bunun yanında kendi yazılımını kullanan iki firma ERP’nin malzeme yönetimi, satış dağıtım gibi temel modüllerini kurmak istemiş oldukları görülmektedir. Bu sorunun yanıtları Tablo 5.8’de gösterilmektedir.

Tablo 5.7: Kurulması İstenen Fakat Kurulmayan Modüller (N=41)

Modül	Katılımcı sayısı (Kurulması istenen fakat kurulmayan modüller’de işaretlenme sayısı)
ileri talep planlama	4
müşteri ilişkileri yönetimi	3
Raporlama	3
depo yönetimi	2
kalite yönetimi	2
malzeme yönetimi	2
satış dağıtım	2
seri üretim	2
dağıtım kaynakları planlaması	1
fabrika bakım ve onarım	1
kesikli üretim	1
üretim planlama	1

Not. Katılımcıların tümü her anket sorusunu yanıtlamamıştır

Tablo 5.8: Modülün Kurulmaması için Nedenler (N=41)

Neden	Katılımcıların sayısı
Yeterli zaman yok	7
Yeterli para yok.	3
Yetenekli danışmanlar bulunamadı	-
ERP modülü iş ihtiyaçlarına uymadı	4
Organizasyon hazır değil	8
Diğer	4

Not. Katılımcıların tümü her anket sorusunu yanıtlamamıştır.

Birinci bölümdeki üçüncü araştırma sorusu olan diğer sistemlerle entegrasyon memnuniyeti ölçümünde de kurmadılarsa kurulmadı, kurdularsa “Çok tatmin edici, tatmin edici, yetersiz, çok yetersiz” diye belirtmeleri istenmiştir. (Çok yetersiz= 4, Yetersiz=3, Tatmin edici=2 ve Çok tatmin edici=1)

Tablo 5.9: ERP sisteminin entegrasyonu ile ilgili tatmin düzeyi (N=37)

Tanımlayıcı istatistikler	N	Min	Maks	Ortalama	Std. Sapma
depo yönetimi programı ile entegrasyon	18	1	3	1,888889	0,758395
talep yönetimi programı ile entegrasyon	15	2	3	2,133333	0,351866
diğer erp sistemleriyle entegrasyon	12	2	3	2,333333	0,492366
raporlama sistemiyle entegrasyon	26	1	3	2,115385	0,765607
e-tedarik ve e-satış sistemleri ile entegrasyon	17	1	3	1,823529	0,635934

Not. Katılımcıların tümü her anket sorusunu yanıtlamamıştır.

Tatmin düzeyi düştükçe ortalama rakamlar yükselmektedir. Buna göre diğer ERP sistemleri ile entegrasyon 2,33 ortalamasıyla tatmin düzeyi en düşük, e-tedarik ve e-satış sistemleri ile entegrasyon tatmin düzeyi en yüksek entegrasyon tipi olmuştur.

Tablo 5.10: Entegrasyon tatmin düzeyi - yazılıma göre

Tanımlayıcı istatistikler									
		N	Ort.	Std. Sapma	Std. Hata	Ortalama için % 95 Güven Aralığı		Min	Maks
						Alt Sınır	Üst Sınır		
depo yönetimi programı ile entegrasyon	SAP	14	1,928	0,730	0,195	1,507	2,350	1	3
	diğer ERP	4	1,75	0,957	0,478	0,226	3,273	1	3
	Toplam	18	1,888	0,758	0,178	1,511	2,266	1	3
talep yönetimi programı ile entegrasyon	SAP	11	2,090	0,301	0,090	1,888	2,293	2	3
	diğer ERP	4	2,25	0,5	0,25	1,454	3,045	2	3
	Toplam	15	2,133	0,351	0,090	1,938	2,328	2	3
diğer erp sistemleriyle entegrasyon	SAP	10	2,4	0,516	0,163	2,030	2,769	2	3
	diğer ERP	2	2	0	0	2	2	2	2
	Toplam	12	2,333	0,492	0,142	2,020	2,646	2	3
raporlama sistemiyle entegrasyon	SAP	19	2,157	0,764	0,175	1,789	2,526	1	3
	diğer ERP	7	2	0,816	0,308	1,244	2,755	1	3
	Toplam	26	2,115	0,765	0,150	1,806	2,424	1	3
e-tedarik ve e-satış sistemleri ile entegrasyon	SAP	14	1,714	0,611	0,163	1,361	2,067	1	3
	diğer ERP	3	2,333	0,577	0,333	0,899	3,767	2	3
	Toplam	17	1,823	0,635	0,154	1,496	2,150	1	3

Not. Katılımcıların tümü her anket sorusunu yanıtlamamıştır.

Yapılan t-testine göre SAP ve SAP harici ERP yazılımlarının E-tedarik ve e-satış sistemleri ile entegrasyon tatmin düzeyinde önemli bir fark olduğu gözlenmiştir. T-testi 0.05 önem seviyesinde önemli bir istatistiksel ortalama farkı olup olmadığını belirlemek üzere uygulanmıştır. Sap yazılımının ortalaması diğer erp yazılımlarından küçük olduğundan liker skalası olumsuz yöne doğru çevrilip t-testi uygulanmıştır. Buna göre e-tedarik ve e-satış entegrasyonu tatmin düzeyinde ortalamalarda önemli fark tespit edilmiştir ((t = -2.42, df = 10.15, p = .04), t testte varyansların eş olduğu varsayılmıştır. Ancak Sap olmayan ERP yazılımlarının N değeri çok küçüktür.

5.2.4. Araştırma Sorusu 2 İçin Veri Analizi

ERP kurulumu öncesinde ve kurulum sırasındaki tedarik zinciri modül ve süreçlerini etkileyen kritik başarı faktörleri nelerdir? Bu faktörler pazar lideri ERP paketi SAP ve diğer ERP paketlerini kullanan organizasyonlarda ya da Türk firmalarında ve Türkiye’de faaliyet gösteren çok uluslu firmalarda nasıl değişiklik gösterir?

İkinci araştırma sorusuna yanıt bulmak için katılımcılara ERP kurulumu sırasındaki tedarik zinciri proseslerini etkileyen kritik başarı faktörlerinin kapsamı ile ilgili soru yöneltilmiştir. Her iki grubun (SAP kullanan/kullanmayan, Türk firması ya da çokuluslu) arasındaki ortalamaları kıyaslamak amacıyla Liker skalası kullanılmış ve sorunun olumlu ya da olumsuz yapılandırılmasına göre olumlu sorularda Evet=1, Kısmen=2 ve Hayır=3 ya da olumsuz sorularda Evet=3, Kısmen=2 ve Hayır=1 olarak kullanılmıştır. Ortalama değerler hesaplanmış ve ortalama değeri en büyük yanıtlar alınıp Oneway-Anova (Tek yönlü varyans analizi) ile hipotezler oluşturulmuş ve 0,05 anlamlılık düzeyinde doğruluğu analiz edilmiştir.

Değerlerin ortalamanın çevresindeki dağılımını ölçmek için en yaygın biçimde kullanılan nicelikler, varyans ve varyansın karekökü olan standart sapma’dır. Varyans, ortalamanın örneklem değerlerinden çıkarılmasıyla bulunan sapmaların karelerinin ortalaması alınarak hesaplanır. Bir veri kümesini betimleyen iki özellikten biri aritmetik ortalama, diğeri ise varyans’tır. Karşılaştırılacak ortalamalar ikiden fazla olduğunda varyans analizi yapılır.

İkiden çok bağımsız grup verilerinin değerlendirilmesinde tek yönlü varyans analizi kullanılır. Buradaki tek yön ifadesi, grupları birbirinden ayıran tek özellik olduğu, ya da grupların tek değişkeninin diğlerinden ayrıldığı anlamına gelir.

Kurulumda karşılaşılan problemlerin tanımlayıcı istatistik değerleri de incelenmiştir. SPSS’ten alınan ortalama, standart sapma değerleri Tablo 5.18’de yer almaktadır.

Tablo 5.11: Tanımlayıcı İstatistik Değerler (N=41)

Tanımlayıcı İstatistikler	N	Min	Maks	Ort.	Std.Sap	Varyans
28-Dizayn aşamasından sonra implementasyon ve test aşamalarında kullanıcılardan major değişiklik istekleri geldi.	41	1	3	2,536	0,710548	0,504
27-ERP süreçleriyle eşleştirilmek üzere organizasyonumuzun haritalanması ve süreçlerimiz yeniden tasarlanması gerekti.	38	1	3	2,5	0,796	0,635
30-ERP yazılımı ihtiyaçlarımızı karşılamak üzere çok fazla modifiye edildi	32	2	3	2,5	0,508	0,258
21-ERP kullanıcıları paket seçimi kararında bulundular.	37	1	3	2,432	0,898	0,807
29-Ayrıca bu implemantasyona ek olarak derin, geniş ve kompleks karar destek (veri raporlaması) sistemi uygulanması gerekti.	38	1	3	2,421	0,721	0,520
35-ERP yazılımı ile diğer yazılım, operasyon sistemleri ve telekomunikasyon sistemlerinin entegrasyonu kolay değil.	31	1	3	2,322	0,701	0,492
44-Projede öngörülemeyen ekstra maliyetler oluştu mu?	32	1	3	2,312	0,737	0,544
42-ERP kurulumu çalışanlarınız arasında bilgisayar uzmanlığı anlamında yeni becerileri gerektirdi mi?	41	1	3	2,292	0,813	0,662
24-Son kullanıcı standart ERP harici alanlarda (diğer birimlerle etkileşim, MRP kavramı, yanlış data girişlerinde alınacak aksiyonlar vb.) eğitim gördü.	35	1	3	2,085	0,817	0,668
34-Kurulum sonrasında bazı prosesler için başka yazılımlar kullanmak durumunda kaldık.	41	1	3	2,073	0,818	0,669
22-Şirket içi elemanlar (IT çalışanı, anahtar kullanıcılar vb.) paketin satışı sırasında ERP yazılımının ayrıntıları hakkında bilgi sahibiydi.	37	1	3	2,054	0,743	0,552
26-Son kullanıcı testi yeterliydi.	38	1	3	2,026	0,752	0,566
23-Son kullanıcı eğitimi etkiliydi, yeterli zaman ve para ayrıldı.	39	1	3	2	0,688	0,473
6-Tüm desteği ERP kurulumunu yapan danışmanlık firması verdi.	37	1	3	1,972	1,013	1,027
13-Proje için ayrılmış zamanın üzerine çıkıldı	41	1	3	1,951	0,835	0,697
32-Yazılımın iş süreçlerine adaptasyonunda zorluk yaşandı(Yazılım esnek değildi)	41	1	3	1,951	0,705	0,497
5-ERP satıcısı projemize dahildi.	37	1	3	1,945	0,970	0,941
14-Dökümantasyon tatmin edici değildi.	41	1	3	1,902	0,888	0,790
45-Üst sürüme yükseltme ile ilgili genel endişeleriniz var mı?	41	1	3	1,853	0,853	0,728
38-Organizasyonunuz dış organizasyonların (tedarikçilerin müşterilerin) ve kamunun kurulumla tepkilerine hazırlıklı mıydı?	33	1	3	1,848	0,795	0,632
8-İt testi yeterliydi. (interface, sistem modifikasyonu, modüller arası entegrasyon testi vb)	41	1	3	1,707	0,901	0,812

Tanımlayıcı İstatistikler							
	N	Min		Ort.	Std.Sap	Varyans	
46-Sisteminiz kısmen ya da tamamen bir süreliğine performans sorunu sebebiyle kullanılamaz duruma geldi mi?	41	1	3	1,707	0,813	0,662	
20-Organizasyon değişim yönetimine hazırlıklıydı.	39	1	3	1,692	0,655	0,429	
43-Kullanıcıların büyük kısmı ERP ile mutlu mu?	41	1	3	1,682	0,756	0,571	
40-ERP kurulumunu organizasyonunuz için genel olarak başarılı olarak tanımlayabilir misiniz?	41	1	3	1,658	0,693	0,480	
37-Organizasyonunuz iç çalışanlarınızın kurulum tepkilerine hazırlıklı mıydı?	39	1	3	1,589	0,751	0,564	
11-Danışmanların devamlılığı, bilgi seviyesi vb. ile ilgili problemler yaşandı	38	1	3	1,552	0,760	0,578	
17-Proje takımı ve danışmanlar arası iletişim kalitesizdi.	38	1	3	1,552	0,724	0,524	
12-Proje için ayrılmış bütçenin üzerine çıkıldı	40	1	3	1,55	0,749	0,561	
1-Proje takımı ERP ve iş süreçleri hakkında bilgiliydi	37	1	2	1,540	0,505	0,255	
33-Yazılımı ihtiyacımız olan tüm fonksiyonları ile kullanıyoruz.	41	1	3	1,536	0,674446	0,454	
36-Kullandığımız yazılım yetkilendirme ile güvenlik ihtiyaçlarımızı karşılayabilir özellikte.	31	1	3	1,516	0,569852	0,324	
41-Implementasyon öncesi şimdi bilgi düzeyinizde olsaydınız yine uygular mıydınız?	38	1	3	1,5	0,647239	0,418	
15-Danışmanların problem çözme hızı tatmin edici değildi.	38	1	3	1,447	0,601681	0,362	
19-Proje iş birimleri yöneticilerinin desteğini almıştı	41	1	3	1,439	0,634381	0,402	
2-Proje yöneticisi proje yönetiminde yetenekliydi.	37	1	3	1,405	0,724931	0,525	
39-Organizasyonunuz kurulum teknolojik olarak hazır mıydı?	41	1	3	1,390	0,666	0,443	
10-Kurulan modüller bilgisine sahip bilgi işlem uzmanları ve danışmanlar kaybedildi ve yenilerini bulmak zordu	40	1	3	1,375	0,667	0,445	
7-Şirket içi destek ekibi (anahtar kullanıcı, IT vb) oluşturuldu.	41	1	3	1,341	0,693	0,480	
4-Kurulum projesi için açıkça belirlenmiş bir kapsam vardı	39	1	3	1,307	0,613	0,376	
16-Danışmanların işi kavrama düzeyi düşüktü.	38	1	2	1,289	0,459	0,211	
3-Projenin tecrübeli danışmanları vardı	37	1	3	1,270	0,560	0,313	
9-Proje yönetimi proje için ayrılan bütçe ve zaman yeterli olmadığı için projenin kapsamını daralttı.	41	1	3	1,268	0,548	0,301	
18-Kurulum üst yönetim desteğine sahipti ve başarılı kurulum için gerekli kaynakları sağladı	41	1	2	1,097	0,301	0,090	

Not. Katılımcıların tümü her anket sorusunu yanıtlamamıştır.

Yukarıdaki tablodan görüldüğü üzere üst yönetimler projelerin durumuyla yakından ilgiliydi ve kurulum üst yönetim desteğine sahipti kritik faktörleri evet yanıtlarının en fazlasını almıştır. Proje yönetimi proje takımı ve danışmanlar bilgili, projelerin kapsamı açıktı ve kapsam daraltılmasına gidilmedi. Ayrıca şirket içi destek ekibi oluşturuldu, başka bir deyişle tüm destek için dış bir kaynağa bağlı kalınmadı. Yazılım yetkilendirme ile istenilen güvenlik ihtiyaçlarını karşılayabilir özellikte ve yazılım katılımcının ihtiyaç duyduğu tüm fonksiyonları ile kullanılmaktadır.

It testi ile (ort=1,7) son kullanıcı testi (ort=2) arasında bir fark tespit edilmiştir. Bu durum son kullanıcı testinin it testine göre daha yetersiz kaldığını göstermektedir. Ayrıca son kullanıcı eğitimi (ort=2) ve standart harici eğitimin (ort=2) de yeterli düzeyde yapılamamış olduğu görülmektedir.

Verilen kararların başka danışmanlık firmaları ya da denetçiler tarafından kontrolü çok fazla sağlanmamış olduğu (ort=2,3), dokümantasyonun kısmen yapılmış olduğu (ort=1,9) görülmektedir.

Ayrıca bir diğer bulgu da katılımcılar ERP yazılımında çok fazla modifiye olduğu görüşündedirler(ort= 2,5) ancak modifikasyonların hepsinin gerekli olduğu yönündeki sorunun ortalaması bir önceki sorudan belirgin bir düzeyde düşüktür. (ort=2). Bu sonuç katılımcıların modifikasyonların bir kısmının gereksiz yere yapıldığını göstermektedir. Ortalaması yüksek olan diğer kritik başarı faktörleri şöyle sıralanmaktadır: ERP süreçleriyle eşleştirilmek üzere organizasyonun haritalanması ve süreçlerin yeniden tasarlanmasının gerekliliği (ort=2,5) , Dizayn aşamasından sonra kurulum ve test aşamalarında kullanıcılardan major değişiklik istekleri gelmesi (ort=2,5), Kurulum sonrasında bazı prosesler için başka yazılımlar kullanmak durumunda kalınması (ort=2,1) ERP yazılımı ile diğer yazılım, operasyon sistemleri ve telekomunikasyon sistemlerinin entegrasyonun kolay olmaması (ort=2,3) ERP kurulumu çalışanlarınız arasında bilgisayar uzmanlığı anlamında yeni becerileri gerektirmesi (ort=2,3) Türkiye’de ERP kurulumlarında önemli rol oynayan başarı faktörleri olarak sıralanabilir.

Ayrıca yanıtlayıcıların büyük kısmı projede öngörülemeyen ekstra maliyetlerin oluştuğunu belirtmektedir. (ort: 2,3)

Problemlerin rastlanma derecelerinin ortalamaları alınarak, en yüksek ortalamaya sahip olan kritik faktörler belirlenmiştir. Buna göre; problemleri bir sonraki inceleme için seçilerek, işletmelerin seçtikleri ERP yazılımları (SAP ve diğer yazılımlar) açısından incelenmiştir.

Bunun için Tek Yönlü Varyans Analizi (One-Way ANOVA) kullanılmıştır. Bu test için bir bağımsız bir de bağımlı değişkene ihtiyaç vardır. Tek yönlü varyans analizinde, bağımsız değişken nominal seviyede olup iki veya daha fazla kategorisinin olması gerekir. Bağımlı değişken ise sürekli olmalıdır.

Tek yönlü varyans analizi, kurulacak olan hipotezlerin doğruluğunu belirlemekte kullanılacaktır. Kurulan hipotezler %95 güven aralığında, yani $\alpha = 0.05$ anlamlılık düzeyinde, aşağıdaki gibi analiz edilmiştir.

Tablo 5.12. Kurulumda karşılaşılan problemler- yazılıma göre

Tanımlayıcı İstatistikler	N	Ort.	Std. sap.	Std. hata	Ortalama için %95 güven aralığı		Min	Maks	
					Alt sınır	Üst sınır			
ERP yazılımı tedarik zinciri ihtiyaçlarımızı karşılamak üzere çok fazla modifiye edildi	SAP	27	2,555	0,506	0,097	2,355	2,755	2	3
	Diğer ERP	5	2,2	0,447	0,2	1,64	2,755	2	3
	Diğer yazılım	0	.	.	.	.	.	.	.
	Toplam	32	2,5	0,508	0,089	2,316	2,683	2	3
Yazılımın tedarik zinciri iş süreçlerine adaptasyonunda zorluk yaşandı	SAP	30	1,933	0,739	0,135	1,657	2,209	1	3
	Diğer ERP	7	1,857	0,690	0,260	1,218	2,495	1	3
	Diğer yazılım	4	2,25	0,5	0,25	1,454	3,045	2	3
	Toplam	41	1,951	0,705	0,110	1,728	2,173	1	3
Kurulum sonrasında bazı tedarik zinciri prosesleri için başka yazılımlar kullanmak durumunda kaldık.	SAP	30	2,033	0,808	0,147	1,731	2,335	1	3
	Diğer ERP	7	2,285	0,755	0,285	1,586	2,984	1	3
	Diğer yazılım	4	2	1,154	0,577	0,162	3,837	1	3
	Toplam	41	2,073	0,818	0,127	1,814	2,331	1	3
ERP yazılımı ile diğer yazılımların entegrasyonu kolay değil	SAP	28	2,285	0,712	0,134	2,009	2,562	1	3
	Diğer ERP	3	2,666	0,577	0,333	1,232	4,101	2	3
	Diğer yazılım	0	.	.	.	.	.	.	.
	Toplam	31	2,322	0,701	0,126	2,065	2,579	1	3
Standart raporlama ihtiyacı karşılamaktan uzak	SAP	30	2,5	0,508	0,092	2,310	2,689	2	3
	Diğer ERP	7	2,714	0,488	0,184	2,263	3,165	2	3
	Diğer yazılım	4	2,75	0,5	0,25	1,954	3,545	2	3
	Toplam	41	2,560	0,502	0,078	2,402	2,719	2	3

Tablo 5.12'deki değerlere göre aşağıdaki hipotezler kurulabilir ve %95 güven aralığında, yani $\alpha = 0.05$ anlamlılık düzeyinde incelenebilir:

H_1 : ERP yazılımları organizasyonların tedarik zinciri ihtiyaçlarını karşılamak üzere çok fazla modifiye edilmektedir.

H_2 : Tüm yazılımların tedarik zinciri iş süreçlerine adaptasyonunda zorluk yaşanmaktadır.

H_3 : Tüm işletmelerde bazı tedarik zinciri prosesleri için başka yazılımlar kullanılmaktadır.

H_4 : Tüm işletmelerde ERP yazılımı ile diğer yazılımlar arası entegrasyon problemleri yaşanmıştır.

H_5 : Tüm yazılımların standart raporlamaları ihtiyacı tam olarak karşılamamaktadır.

Tablo 5.13: Kurulum problemlerine yönelik varyans sonuçları

ANOVA		Kareler toplamı	df	Kareler ortalaması	F	Anlamlılık Düzeyi
ERP yazılımı tedarik zinciri ihtiyaçlarımızı karşılamak üzere çok fazla modifiye edildi	Gruplar arası	0,533	1	0,533	2,142	0,153
	Gruplar içi	7,467	30	0,248		
	Toplam	8	31			
Yazılımın tedarik zinciri iş süreçlerine adaptasyonunda zorluk yaşandı	Gruplar arası	0,429	2	0,214	0,418	0,661
	Gruplar içi	19,47	38	0,512		
	Toplam	19,9	40			
Kurulum sonrasında bazı tedarik zinciri prosesleri için başka yazılımlar kullanmak durumunda kaldık.	Gruplar arası	0,385	2	0,192	0,277	0,759
	Gruplar içi	26,4	38	0,694		
	Toplam	26,78	40			
ERP yazılımı ile diğer yazılımların entegrasyonu kolay değil	Gruplar arası	0,393	1	0,393	0,792	0,380
	Gruplar içi	14,38	29	0,495		
	Toplam	14,77	30			
Standart raporlama ihtiyacı karşılamaktan uzak	Gruplar arası	0,419	2	0,209	0,822	0,446
	Gruplar içi	9,679	38	0,254		
	Toplam	10,1	40			

Yapılan analizlerden görüldüğü üzere $p=0.153>0.05$ olduğundan H_1 , $p=0.661>0.05$ olduğundan H_2 , $p=0.759>0.05$ olduğundan H_3 , üzere $p=0.380>0.05$ olduğundan H_4 ,

$p=0.446>0.05$ olduğundan H_5 hipotezleri reddedilemez.

5.2.5. Araştırma Sorusu 3 İçin Veri Analizi

Kurulum sonrası ortaya çıkan ve tedarik zinciri proseslerini en çok etkileyen problemler nelerdir? Bu problemler en çok hangi tedarik zinciri süreçlerini etkilenmiştir?

Üçüncü araştırma sorusuna yanıt bulmak için katılımcılara kurulum sonrasında tedarik zinciri proseslerini negatif yönde etkileyen faktörlerin kapsamı ile ilgili soru yöneltilmiştir. Faktörler literatürde en yaygın şekilde ortaya çıkan problemlerden derlenmiştir. Soruyu analiz etmek için üçlü skala kullanılmış ve sorunun olumlu ya da olumsuz yapılandırılmasına göre Evet=3, Bazen=2 ve Hayır=1 olarak kullanılmıştır. Ortalama değerler tablo 5.14'tedir.

Tablo 5.14: Tanımlayıcı istatistikler (N=37)

	N	Min	Maks	Ort.	Std.Sap.	Var.
Kullanıcı eğitim eksikliğinden kaynaklanan problemler	32	2	3	2,625	0,491	0,242
Anaverilerin tutarsızlığı ve eksikliğinden kaynaklanan problemler	34	1	3	2,294	0,675	0,431
İhtiyacı karşılayamayan standart raporlama	33	1	3	2,212	0,739	0,547
Hata mesajları sonucu duraklamalar	37	1	3	2,162	0,687	0,473
Yetersiz testten kaynaklanan, sonradan ortaya çıkan problemler	26	1	3	2,153	0,784	0,615
Diğer modül ya da araçlarla entegrasyon problemleri	31	1	3	1,967	0,836	0,699
Tedarik zinciri iş ihtiyaçları için zor modifiye edilen raporlama sistemi	34	1	3	1,764	0,698	0,488
Kanuni prosedürlerin sistem tarafından desteklenmemesinden kaynaklanan problemler	25	1	3	1,64	0,568	0,323
Kullanıcı alışkanlıklarından kaynaklanan direnç problemleri	33	1	3	1,606	0,658	0,434
Sistemde iş kurallarının tam olarak tanımlanamamasından kaynaklanan problemler	20	1	2	1,6	0,502	0,253
Sistem performans problemleri / yetersiz donanım	28	1	2	1,535	0,507	0,258
Uygulamanın ihtiyacı karşılama eksikliği	23	1	2	1,434	0,506	0,257
Yetersiz IT desteği	32	1	2	1,281	0,456	0,209
Malzeme ihtiyaç planlamasından kaynaklanan problemler	34	1	2	1,264	0,447	0,201

Not. Katılımcıların tümü her anket sorusunu yanıtlamamıştır.

Ortalama değerlerin yüksek olan faktörler işletmelerde daha çok karşılaşılan problemlere işaret etmektedir. Buna göre işletmelerde en sık karşılaşılan ve tedarik zinciri süreçlerini en fazla etkileyen problemler sırasıyla kullanıcı eğitim eksikliğinden kaynaklanan problemler, ana verilerin tutarsızlığı ve eksikliğinden kaynaklanan problemler, İhtiyacı karşılayamayan standart raporlama, hata mesajları sonucu duraklamalar ve yetersiz testten kaynaklanan sonradan ortaya çıkan problemlerdir.

Tek yönlü varyans analizi, kurulacak olan hipotezlerin doğruluğunu belirlemekte kullanılacaktır. Kurulan hipotezler %95 güven aralığında, yani $\alpha = 0.05$ anlamlılık düzeyinde, aşağıdaki gibi analiz edilmiştir.

Tablo 5.15: Tedarik zinciri süreçlerine etki eden problemlerin tamamlayıcı istatistikleri- firma tipine göre

Tanımlayıcı istatistikler							
		N	Ort.	Std Sapma	Std. Hata	Ortalama için % 95 Güven Aralığı	
						Alt sınır	Üst sınır
Anaverilerin tutarsızlığı ve eksikliğinden kaynaklanan problemler	Türk firması	24	2,25	0,675	0,137	1,964	2,535
	Çok uluslu	10	2,4	0,699	0,221	1,899	2,901
	Total	34	2,294	0,675	0,115	2,058	2,529
Yetersiz testten kaynaklanan sonradan ortaya çıkan problemler	Türk firması	19	2,210	0,787	0,180	1,831	2,590
	Çok uluslu	7	2	0,816	0,308	1,244	2,755
	Total	26	2,153	0,784	0,153	1,836	2,470
Kullanıcı eğitim eksikliğinden kaynaklanan problemler	Türk firması	24	2,583	0,503	0,102	2,370	2,795
	Çok uluslu	8	2,75	0,462	0,163	2,362	3,137
	Total	32	2,625	0,491	0,086	2,447	2,802
İhtiyacı karşılayamayan standart raporlama	Türk firması	23	2,217	0,735	0,153	1,899	2,535
	Çok uluslu	10	2,2	0,788	0,249	1,635	2,764
	Total	33	2,212	0,739	0,128	1,949	2,474
Hata mesajları sonucu duraklamalar	Türk firması	27	2,148	0,662	0,127	1,886	2,410
	Çok uluslu	10	2,2	0,788	0,249	1,635	2,764
	Total	37	2,162	0,687	0,113	1,932	2,391

Tablo 5.15'deki standart sapma, standart hata ve ortalama değerlerine bakıldığında, çok uluslu ve Türk firmaları arasında belirgin farklar gözlenememektedir. Ancak buna göre aşağıdaki hipotezler kurulabilir ve %95 güven aralığında, yani $\alpha = 0.05$ anlamlılık düzeyinde incelenebilir:

H_1 : ERP sistemlerinde ana verilerin tutarsızlığı ve eksikliği Türkiye'de faaliyet gösteren tüm organizasyonlarda tedarik zinciri süreçlerinde problem yaratmaktadır.

H_2 : ERP sistemlerinde sistem testlerinin yetersiz yapılması Türkiye'de faaliyet gösteren tüm organizasyonlarda tedarik zinciri süreçlerinde problem yaratmaktadır.

H_3 : ERP sistemlerinde kullanıcıların eğitim eksikliği Türkiye'de faaliyet gösteren tüm organizasyonlarda tedarik zinciri süreçlerinde problem yaratmaktadır.

H_4 : ERP sistemlerinde standart raporlama Türkiye'de faaliyet gösteren tüm organizasyonlarda tedarik zinciri süreçlerinde yetersiz kalmaktadır.

H_5 : ERP sistemlerinde Türkiye'de faaliyet gösteren tüm organizasyonlarda tedarik zinciri süreçlerinde hata mesajları sonucu duraksamalar meydana gelmektedir.

Tablo 5.16: Tedarik zinciri süreçlerine etki eden problemlere yönelik varyans sonuçları

ANOVA						
		Kareler toplamı	df	Kareler ort.	F	Anlam. Düzeyi
Anaverilerin tutarsızlığı ve eksikliğinden kaynaklanan problemler	Gruplar arası	0,158	1	0,158	0,341	0,563
	Gruplar içi	14,9	32	0,465		
	Toplam	15,058	33			
Yetersiz testten kaynaklanan sonradan ortaya çıkan problemler	Gruplar arası	0,226	1	0,226	0,358	0,554
	Gruplar içi	15,157	24	0,631		
	Toplam	15,384	25			
Kullanıcı eğitim eksikliğinden kaynaklanan problemler	Gruplar arası	0,166	1	0,166	0,681	0,415
	Gruplar içi	7,333	30	0,244		
	Toplam	7,5	31			
İhtiyacı karşılayamayan standart raporlama	Gruplar arası	0,002	1	0,002	0,003	0,951
	Gruplar içi	17,513	31	0,564		
	Toplam	17,515	32			
Hata mesajları sonucu duraklamalar	Gruplar arası	0,019	1	0,019	0,040	0,841
	Gruplar içi	17,007	35	0,485		
	Toplam	17,027	36			

Yapılan analizlerden görüldüğü üzere $p=0.563>0.05$ olduğundan H_1 , $p=0.554>0.05$ olduğundan H_2 , $p=0.415>0.05$ olduğundan H_3 , üzere $p=0.951>0.05$ olduğundan H_4 , $p=0.841>0.05$ olduğundan H_5 hipotezleri reddedilemez.

3.3 sorusu kurulumunuzda ve sonrasında karşılaştığınız problemler nelerdi diye sormakta idi. Yanıtlar eğitim/dokümantasyon, danışmanlar, sistem kullanıcıları, sistem/yazılım/donanım, proje yönetimi, maliyet, veri problemleri olarak bölümlere ayrılabilir. Verilen yanıtlar düzenlenerek aşağıda verilmiştir:

Anket Yanıtlayıcılarının Kurulumda Karşılaştığı Problemler

Eğitim /Dokümantasyon

- Eğitim planı çok kısıtlıydı, yeterli para ayrılmadı, canlıya geçişte üretimciden, satınalmacıya, depocudan planlamacıya herkes sistemde işlem yapmaya korktular.
- Dokümantasyona hiç önem verilmedi, hep daha acil konular olduğu için ertelendi, proje bitip danışmanlar ayrıldı, ancak dokümantasyon yapılamadı.
- Eleman eğitimine yetersiz ilgi oldu, proje canlıya geçtikten sonra neyi nasıl yapacaklarını sormak için sürekli bizi aradılar, telefonlarımız susmadı.
- Kendi işlerini yapma ve diğerlerinin işine etkisi anlamında entegre edilmiş sistemin ne anlama geldiği ile ilgili çalışanların eğitimi yetersiz kaldı. Bir kullanıcının sistemde yaptığı değişiklik diğer süreçleri nasıl etkilediği yönünde eğitim eksikti.
- Mevcut iş süreçlerinin dokümantasyonu eksik kaldı.

Sistem/Yazılım/Donanım

- Kurulum, ek kısımlarla birlikte bir kaç yıl sürdü. İşlem sayılarındaki ve veritabanı büyüklüğündeki artış son olarak son üretim yerinin de eklenmesi ile performans sorunlarına sebep oldu.
- Bilgisayar donanımında gecikme olması bizim zaman planımızı sıkıştırdı.

- Yazılım söylenenden daha az esnek ve daha az konfigüre edilebilir çıktı. Yazılıma bağlı olarak tahmin edilenden çok daha fazla süreç değişikliği gerekti. Arayüzler için fonksiyonellikte ve raporlamada eksiklikler vardı. Raporlama için çok fazla programlama gerekti.
- Yazılım planlanandan veya tahmin edilenden daha karmaşıktı.

Sistem Kullanıcıları

- İç kaynakların, öncelikle de uzman kullanıcıların canlı ortama geçildikten kısa süre sonra işten ayrılmaları, eski işlerine dönmeleri problem yarattı. Bir süre daha destek vermeliydiler.
- Son kullanıcıların (özellikle depoda çalışan arkadaşların) verdiği bilgiler bazen yanlış ve eksikti.
- Kullanıcılar yazılıma adapte olmak için iş süreçlerini değiştirmeye istekli değildi. Eski yazılımın kendi iş süreçlerine uygun olmasına o kadar alışmışlardı ki, yenisini de gereksiz uzunluktaki süreçlerine adapte ettirmeye çalıştılar.
- Operatif elemanların ve orta düzey yöneticilerin değişmiş sistemi kabulü zor oldu. Projeye katılımlarını sağlamada zorluklar yaşandı.
- Mevcut süreç bilgisi bazı önemli elemanların çıkmasına bağlı olarak erişilmez durumdaydı.
- Son kullanıcılar tarafında yeni programı öğrenmede direnç gelişti. Üretim planlama planlamayı hala Excel'de yapıyor.

Danışmanlar

- Danışmanların uygulamada canlı öncesi tecrübeye sahip olmaması süreçlerin geliştirilmesinde sorun yarattı. Uygulama öncesi fabrikaları çok az ziyaret ettiler, üretim tipi yanlış uygulandı. Seri üretim uygulayıp sistemde daha az operasyon yapabiliydik.

- Danışmanlar iş gereklerini yeterince önemsemediler, fonksiyonel alanlarının dışında hiçbir şey hakkında bilgi sahibi değillerdi ve bazıları kendi fonksiyon alanlarını da bilmiyordu. Çok sayıda standart olmayan program geliştirildi fakat çok sonradan aynı amacı gerçekleştiren standart fonksiyonellik keşfedildi.
- Durumumuz için danışmanlar hazırlıklı değildi ve özel olarak istenen fonksiyonlar için verdikleri çoğu sözleri tutmadılar.
- Danışmanlardan bilgi transferinde eksik kalan yönler oldu.
- Danışmanlar yazılımın teknik uzmanlarıydı fakat iş analistliği becerileri (süreç yeniden düzenlemesi için) eksikti.
- Danışmanlar üzerinde proje yönetimi zayıf kaldı. Proje yöneticisi, danışmanların koordinesini ve planını yapmakta zorlandı.
- Danışman desteği bazen eksik kalıyordu. İstedığımız zamanlarda danışman bulmakta zorluk çektik.

Maliyet

- Maliyet en büyük problemimizdi. Her attığımız adımda yüksek maliyetler vardı.
- Beklenmedik maliyetlerle karşılaştık.
- ERP kurulumu için kiralanan danışmanlar para sorunları sebebiyle vaktinden önce bırakıldı. Bu, bilgi transferi için yeterli zamana izin vermedi. İşler kötüye gitmeye başladığında ve hiç kimsenin tamir bilgisine sahip olmaması ile birlikte firma kendini dert içinde buldu.

Proje Yönetimi

- Dizayn aşamasında çok vakit kaybedildi, test ve eğitime nerdeyse hiç vakit kalmadı
- Yönetim, yeterli insan kaynağı sağlamadı. Tam zamanlı çalışacak proje

elemanı yoktu.

- Eleman sağlama ve iş yükü sorunlarına bağlı olarak bazı birimler bazı modülleri kuramadı.
- Canlıya geçiş yılın başında değil de, mali dönemin ortasında kurulması sebebiyle bazı sorunlar yaşadık.
- Yönetimin önemli personelleri projeden çekme hatasına bağlı olarak kurulum takımının her modül için iyi birer temsilciden oluşmaması büyük problem yarattı.
- İş temsilcileri her gün proje işlerinin yanında süregelen iş aktivitelerini de yürütmek zorundaydılar.
- Yeterince zaman ve proje üyesi yoktu.
- Proje takımı başta çok küçüktü ve işlere yetişemeyince çok geç genişlediler.
- Kapsamın genişletilmeye çalışıldı ve bu sebeple zaman planından geride kalındı.

Veri

- Geçmiş veriler sisteme çok acele yüklendi ve bunlar sonraları çok sayıda veri hatasına sebep oldu.
- Eski verinin temizlenmesi için çok az zaman ve kaynak ayrıldı, sistem daha ilk açıldığında çöpe döndü.
- Son kullanıcı raporlaması bir problemdi. Kişilere özgü çok fazla rapor yapıldı.

3.4 sorusu tedarik zinciri süreçlerinizin kurduğunuz ERP sisteminden negatif etkilenmemesi için neyi farklı yaptınız diye sormaktaydı. Yanıtlar eğitim/dokümantasyon, danışmanlar/satıcı, proje yönetimi, maliyet, test, veri problemleri olarak bölümlere ayrılabilir. Yanıtlar düzenlenerek aşağıda verilmiştir.

Anket Yanıtlayıcılarının Farklı Yapacakları Şeyler:

Eğitim /Dokümantasyon

- Bir kullanıcının sistemde yaptığı değişiklik diğer kullanıcıların yaptığı işleri ve diğer süreçleri nasıl etkilediği yönünde eğitim verilmesi.
- Kurulum elemanları için daha geniş ve ayrıntılı ön eğitim yapılması
- Danışmanlardan daha çok dokümantasyon istenmesi
- Daha çok son kullanıcı eğitimi sağlanması, yeterli para ve zaman ayrılması, eğitim sonrası kullanıcıların test etmelerine vakit verilmesi

Danışmanlar/Satıcı

- Kurulum danışmanı firmanın geçmişini ve tecrübesini kontrol edilmesi
- Kurulumun satıcı yazılım firmasını danışmanlarını da içermesi

Maliyet

- Sabit maliyetli bir fiyat anlaşması yapılması

Proje Yönetimi

- Değişim yönetimine daha çok zaman ayrılması
- Eski sistemin neden daha fazla geçerli olmadığı hakkında, yeni yazılımın neden seçildiği hakkında ve değişimin kapsamı hakkında son kullanıcılarla daha iyi iletişim sağlanması
- Projeye hemen başlamak için yazılım seçimi aşamasının çok uzun tutulmaması, böylece proje zamanı daha çok olur.

- Başlangıçta projenin kapsamının daha iyi belirlenmesi, bunların çok açık ve ayrıntılı bir biçimde dokümente edilmesi.
- Sadece projenin kurulmasını gerçekleştirmek için bir takım kurulması. Böylece takım projede gözden kaçanlarla ilgili mücadele edebilir. Sadece projeye atanmış personel sahibi olunması ve danışmanların konfigürasyon yaparken başıboş bırakılmaması
- Güçlü kullanıcıların daha erken ve daha detaylı seviyede katılımının sağlanması Takım içerisindeki herkes için bilgi transferini vurgulanması.
- Takımın yeterince büyük olduğuna ve organizasyondaki tecrübelerinin yeterince geniş olduğuna emin olunması
- Canlı ortama geçmeden önceki sorunları temizlemek için gerekiyorsa projeyi birkaç ay uzatılması
- Gerekli becerilere sahip tam zamanlı takım üyeleri için üst yönetime ısrarlı davranılması.

Test

- Yazılım uygulamalarının defalarca test edilmesi. Özellikle standart harici yapılan kısımların test edilmesi.
- Tüm senaryoların, tüm modüllerin birbirleri ile entegrasyonunun test edilmesi
- Proje öncesinde ayrıntılı analiz ve test için test ortamı yaratılması
- Test ve doğrulama için daha fazla zaman ayrılması
- Daha iyi entegrasyon testleri yürütülmesi, daha büyük son kullanıcı katılımı sağlanması, güçlü yönetim desteği ve katılımı sağlanması
- Test sistemine isteyen her kullanıcının erişiminin olması Sistemin geniş yeteneklerinin herkes tarafından keşfedilmeye çalışılması

Veri

- Sisteme aktarılabacak ana verilerin temizliği ve doğruluğu için düşünüldüğünden daha fazla vakit ayrılması
- Ana verinin temizlendiğine ve standartlaştırıldığına emin olunması, yeni sisteme bu şekilde aktarılması.

5.2.6. Araştırma Sorusu 4 için Veri Analizi

Organizasyonlarda ERP yazılımının kurulumundan beklenen faydalar nelerdir? Bu faydalar organizasyonda kurulum sonrası gözlenebilmiş midir? Yatırımın geri dönüşü fark edilebilmiş midir?

Araştırma sorusuna bir yanıt sağlamak üzere belirtilen faydaları bekleyip beklemedikleri ve fark edip etmedikleri ile ilgili 4. bölümdeki soru yneltirmiştir. Katılımcılardan “bekleniyordu ve fark edildi”, “bekleniyordu fakat fark edilmedi”, “beklenmiyordu fakat fark edildi”, “beklenmiyordu ve fark edilmedi” olarak yanıtlamaları istenmiştir. Soruyu analiz etmek için ERP yazılımının kurulumundan beklenen faydalarla ilgili yanıtların sıklığı Frekans Testi ile araştırılacaktır. Tablo 5.17’te gösterilen sonuçlar tüm yanıtların sıklığını belirtmektedir.

Tablo 5.17: ERP sistem kurulumundan beklenen ve fark edilen faydalar (N=37)

Fayda	Bekleniyordu ve Fark edildi		Bekleniyordu fakat fark edilmedi		Beklenmi yordu fakat fark edildi		Beklenmi yordu ve fark edilmedi	
	n	%	n	%	n	%	n	%
1-İhtiyaç duyulan tedarik zinciri bilgilerine ait daha iyi raporları üretebilme kabiliyeti	24	64,9	3	8,1	2	6,9	0	0
2-Azaltılmış tedarik zinciri operasyon maliyetleri	11	29,7	15	40,5	0	0	0	0
3-Güvenilir bilgiye kolay erişim	24	64,9	5	13,5	1	2,7	0	0
4-Gereksiz görevlerin elimine edilmesi	17	45,9	11	29,7	0	0	2	5,4
5-Departmanlar arası geliştirilmiş iş iletişimi	18	48,6	6	16,2	1	2,7	2	5,4
6-Tedarik zinciri proseslerinin artırılmış standardizasyonu	17	45,9	6	16,2	4	10,8	2	5,4
7-Organizasyon faaliyetlerine denetimin kolaylaşması	19	51,4	8	21,6	0	0	0	0
8-Tedarik zinciri iş değişikliklerine kolayca adapte edilebilecek yazılım	9	24,3	20	54,1	1	2,7	3	8,1
9-Organizasyonun karar verme mekanizmasının güçlenmesi	15	40,5	5	13,5	5	13,5	0	0
10-Geliştirilmiş ve yeniden tasarlanmış tedarik zinciri yönetimi iş süreçleri	18	48,6	8	21,6	2	5,4	2	5,4
11-Gelişmiş e-iş süreçleri	13	35,1	3	8,1	3	8,1	5	13,5
12-Hızlı, esnek ve doğru planlama kabiliyeti	10	27	8	21,6	0	0	9	24,3

Not. Katılımcıların tümü her anket sorusunu yanıtlamamıştır.

Beklendi ve fark edildi olarak işaretlenen en fazla yanıt ihtiyaç duyulan bilgilere ait daha iyi raporları üretebilme kabiliyeti (n=24, %64,9) ve güvenilir bilgiye kolay erişim (n=24, %64,9) olmuştur. Bu sonuçlar yeni kurulan ERP yazılımının kullandıkları eski yazılımlarına göre daha iyi raporlama kabiliyetinin olduğunu ve bu verilerin katılımcılara göre daha güvenilir olduğunu göstermektedir.

İş değişikliklerine kolayca adapte edilebilecek yazılım (n=20, %54,1) ve azaltılmış operasyon maliyetleri ve (n=15, %40,5) ve faydaları beklendi ama fark edilmedi olarak işaretlenen en fazla yanıtlardır. Bu analiz sorusunun sonuçlarından kullandıkları ERP yazılımının değişen tedarik zinciri iş değişikliklerine kolay adapte olabileceğini düşünmüş ancak bunu görememişlerdir. Bu sonuç ayrıca araştırma sorusu 2'nin 32.faktörünün sonuçlarından da görülmüştür. Katılımcılar yazılımın proseslere adaptasyonunda %51 oranında problemler yaşandığını belirtmişlerdir. Katılımcılar ayrıca tedarik zinciri operasyon maliyetlerinin ERP kurulumu ile düşeceğini düşünmüş ama %40 oranında bu azalmayı fark edemediklerini belirtmişlerdir.

Ek olarak, yanıtlayanların %13,5'i (n=6) yeniden tasarlanmış tedarik zinciri iş süreçlerini beklemediğini ama fark ettiğini belirtmiştir. Bu sonuç bazı organizasyonların iş süreçlerini ERP ile yeniden tasarlamayı düşünmeyip mevcut yapıyı uygulamaya karar vermiş oldukları halde ERP yazılımının uygulanmasıyla tedarik süreçlerinde gelişme olduğunu düşündüklerini göstermektedir. Ayrıca katılımcıların %10,8'i (n=4) süreçlerin arttırılmış standardizasyonunu beklemediğini fakat fark ettiğini söylemiştir.

Yanıtlayıcıların %24,3'ü hızlı, esnek ve doğru planlama ve % 13,5'i gelişmiş e-iş süreçlerini beklemediğini ve fark etmediğini belirtmiştir. Bu yanıtların fazla olma sebebi bu firmalarda üretim planlama modüllerinin ve e-iş uygulamalarının kullanılmıyor olmasından kaynaklanmaktadır.

Sonuçlar daha sonra beklenen ve beklenmeyen faydaları; beklenen ve fark edilen ve beklenen ama fark edilmeyen yanıtlar birleştirilerek oluşturulmuş ve analiz edilmiştir. Beklenmeyen ve fark edilmeyen yanıtları beklenmeyen fakat fark edilen yanıtları ile birleştirilmiştir. Sonuçlar Tablo 5.18'de verilmektedir.

Tablo 5.18: Beklenen – Beklenmeyen Faydalar (N=37)

Fayda	Beklendi		Beklenmedi	
	n	%	n	%
1-İhtiyaç duyulan tedarik zinciri bilgilerine ait daha iyi raporları üretebilme kabiliyeti	27	73	2	6,9
2-Azaltılmış tedarik zinciri operasyon maliyetleri	26	70,2	0	0
3-Güvenilir bilgiye kolay erişim	29	78,4	1	2,7
4-Gereksiz görevlerin elimine edilmesi	28	75,6	2	5,4
5-Departmanlar arası geliştirilmiş iç iletişim	24	64,8	3	8,1
6-Tedarik zinciri proseslerinin arttırılmış standardizasyonu	23	62,1	6	16,2
7-Organizasyon faaliyetlerine denetimin kolaylaşması	27	73	0	0
8-Tedarik zinciri iş değişikliklerine kolayca adapte edilebilecek yazılım	29	78,4	4	10,8
9- Organizasyonun karar verme mekanizmasının güçlenmesi	20	54	5	13,5
10- Geliştirilmiş ve yeniden tasarlanmış tedarik zinciri yönetimi iş süreçleri	26	70,2	4	10,8
11-Gelişmiş e-iş süreçleri	16	43,2	8	21,6
12-Hızlı, esnek ve doğru planlama kabiliyeti	18	48,6	9	24,3

Not. Katılımcıların tümü her anket sorusunu yanıtlamamıştır.

Katılımcılar bu faydalardan, güvenilir bilgiye kolay erişim, tedarik zinciri iş değişikliklerine kolayca adapte edilebilecek yazılım ve gereksiz görevlerin elimine olması, organizasyon faaliyetlerine denetimin kolaylaşması ve ihtiyaç duyduğum bilgilere ait daha iyi raporları üretebilme kabiliyeti en yüksek beklentileri oluşturmuştur.

Bu faydalar arasında en fazla beklenmedi yanıtı alan hızlı, esnek ve doğru planlama ve gelişmiş e-iş süreçleri olmuştur.

Yanıtlar ayrıca fark edilip edilmemesine göre de analiz edilmiştir. Beklendi ve fark edildi yanıtları ile beklenmedi fakat fark edildi yanıtları birleştirilmiştir. Ayrıca bekledi fakat fark edilmedi yanıtları ile beklenmedi ve fark edilmedi yanıtları da birleştirilmiştir. Bu sonuçlar Tablo 5.19’de verilmiştir.

Tablo 5.19: Fark edilen ve fark edilmeyen faydalar (N=37)

Fayda	Fark edildi		Fark edilmedi	
	n	%	n	%
1-İhtiyaç duyulan tedarik zinciri bilgilerine ait daha iyi raporları üretebilme kabiliyeti	26	71,8	3	8,1
2-Azaltılmış tedarik zinciri operasyon maliyetleri	11	29,7	15	40,5
3-Güvenilir bilgiye kolay erişim	25	67,6	5	13,5
4-Gereksiz görevlerin elimine edilmesi	17	45,9	13	35,1
5-Departmanlar arası geliştirilmiş iç iletişim	19	51,3	8	21,6
6-Tedarik zinciri proseslerinin arttırılmış standardizasyonu	21	56,7	8	21,6
7-Organizasyon faaliyetlerine denetimin kolaylaşması	19	51,4	8	21,6
8-Tedarik zinciri iş değişikliklerine kolayca adapte edilebilecek yazılım	10	27	23	62,2
9- Organizasyonun karar verme mekanizmasının güçlenmesi	20	54	5	13,5
10- Geliştirilmiş ve yeniden tasarlanmış tedarik zinciri yönetimi iş süreçleri	20	54	10	27
11-Gelişmiş e-iş süreçleri	16	43,2	8	21,6
12-Hızlı, esnek ve doğru planlama kabiliyeti	10	27	17	45,9

Not. Katılımcıların tümü her anket sorusunu yanıtlamamıştır

Genel olarak, en fazla “fark edildi” yanıtını alan fayda İhtiyaç duyulan tedarik zinciri bilgilerine ait daha iyi raporları üretebilme kabiliyeti (n=26, %71,8). Ve güvenilir bilgiye kolay erişim (n=25, %67,6) olmuştur. Bu yanıtlar ERP sistemi kurulduktan sonra sistemde en çok raporlama ile ilgili gelişmeler görüldüğünü göstermektedir.

Bu gelişmeler fark edilmesine rağmen memnuniyet derecesinin ölçüldüğü ilk sorudan bilindiği üzere raporlama modülü ERP sistemlerinin en az memnun edici modüllerinden olmuştur. Bu sonuç ERP sisteminin raporlama sisteminin organizasyonların eski sistemlerine oranla daha iyi ve güvenilir olduğunu ancak yine de bu yapının istenilen seviyeye ulaşamadığını gösterir.

En fazla “fark edilmedi” yanıtı alan faydalar iş değişikliklerine kolayca adapte edilebilecek yazılım (n=23, %62,2) ve azaltılmış operasyon maliyetleri (n=15, %40,5) olarak belirlenmiştir.

Üçüncü araştırma sorusunun ikinci bölümünde katılımcıların beklenen bir fayda olan yatırımın geri dönüşünün fark edilip edilmediği sorulmuştur. Soruyu analiz etmek

için üçlü skala kullanılmış ve sorunun olumlu yapılandırılmasına göre Evet=1, Kısmen=2 ve Hayır=3 olarak kullanılmıştır. Ortalama değerler tablo 5.20'tedir.

Tablo 5.20: ERP'de yatırımın geri dönüşü tanımlayıcı istatistik değerleri (N=41)

	N	Min	Maks	Ortalama	Std. Sapma	Varyans
1-ERP yatırımının geri dönüşünün farkına vardınız mı?	32	1	3	2,25	0,915811	0,83871
2-Yatırımın geri dönüşümünü hesaplamada özel bir yazılım kullandınız mı?	32	1	3	2,9375	0,353553	0,125
3-Kurulumunuz için (yatırımın geri dönüşünden başka) bir başarı ölçütü kullandınız mı?	29	1	3	2,37931	0,862463	0,743842

Ortalamalardan da görüldüğü üzere katılımcıların çoğunluğu bekledikleri yatırımın geri dönüşünü başaramadıklarını ya da kısmen başardıklarını belirtmiştir. Bu sorular katılımcıların soruyu yanıtızsız bırakanlar dahil edilmediği takdirde %56'lık (n=32) bir kısım yatırımın geri dönüşünü fark edemediklerini belirtmişlerdir. Ayrıca hemen hemen hepsi yatırımın geri dönüşü için özel bir yazılım kullanmadıklarını belirtmişlerdir. Ortalamanın 2,9 çıkmasının sebebi yalnızca bir katılımcının özel bir yazılım kullandığını belirtmesidir.

-

6. ÖZET, SONUÇLAR, ÇIKARIMLAR VE ÖNERİLER

6.1.Giriş

Bu son bölüm altı bölüme ayrılmıştır. İlk bölüm problemin özeti, ikinci bölüm de her araştırma sorusunun genel bulgularını içerir. Üçüncü bölüm çalışmanın sonucunu kapsar. Dördüncü bölümde araştırmacının uygulama ile ilgili çıkarımları ve tavsiyeleri bulunmaktadır. Beşinci bölüm ise konu ile ilgili gelecek araştırmalar için önerileri içerir.

6.2.Problemin Tanımı

Bu araştırmanın amacı özetle, Türkiye’de faaliyet gösteren organizasyonlarda kurulan tedarik zinciri modüllerinin performansları için tatmin düzeyi, kurulumu istenip de kurulamayan tedarik zinciri modülleri ve kurulmama sebepleri, ERP kurulumu öncesinde, kurulum sırasında ve sonrasında tedarik zinciri yönetimi süreçlerini direkt ya da dolaylı olarak etkileyen problemleri, proje takım üyelerinin sahip olduğu endişeleri, proje yatırımının geri dönüşü ile ilgili genel farkındalığı ve ERP kurulumundan elde edilen ve edilemeyen faydaları belirlemektir. Bununla birlikte çalışma, çeşitli dış kaynakların bulgularından yola çıkarak hazırlanan anket çalışmasını, dış kaynaklı literatürde bahsedilen bulguların Türkiye’de faaliyet gösteren organizasyonlarda da geçerli olup olmadığını ve bunlardan hangilerinin Türkiye’deki organizasyonlar için daha geçerli ve önemli olduğunu belirlemek amaçlıdır. Bu sebeple çalışmanın Türkiye’de tedarik zinciri süreçleri üzerinde ERP kurmuş organizasyonlarda, kurulum takımında yer almış bireylerden oluşan bir topluluğun yanıtlaması sağlanmıştır.

Bu çalışma Türkiye’de tedarik zinciri süreçlerinde ERP yazılımlarını uygulayacak organizasyonların kurulum öncesinde, kurulum sırasında ve sonrasında resmi olmayan kararlar vermelerini sağlayacak bilgiler sağlamayı amaçlamaktadır.

6.3. Bulguların Özeti ve Uygulamadan Çıkarımlar

Araştırma sorularının bulgularının özetine göre birçok sonuç biçimlendirilmiştir ve aşağıda sunulmuştur:

Yanıtlayanlar göz önünde bulundurdıkları ERP paketlerinden en sık verilen yanıt yurtdışında olduğu gibi Türkiye'nin Pazar lideri SAP olmuştur. (%73)

Çalışmada en fazla Malzeme Yönetimi modülünün kurulduğu görülmüştür. (%91) Bunu takip eden modüller sırasıyla Satış Dağıtım (%89) ve Üretim Planlama (%70) olmuştur.

Tatmin düzeyi en çok olan modüller satış dağıtım, üretim planlama, seri üretim ve malzeme yönetimi modülleri olmuştur. Memnuniyet düzeyi en düşük modüller raporlama ve ileri talep planlama modülleridir. Bu modüller satış dağıtım, malzeme yönetimi gibi standart modül olmayıp yazılımdan ayrı satılan ERP araçlarıdır.

SAP uygulayan ve uygulamayan firmalara göre incelenen verilerde SAP yazılımının Fabrika Bakım Onarım modülünden diğerlerine nazaran daha çok tatmin olmuşlardır.

Tatmin derecesinde bir diğer bulgu da ERP yazılımlarının diğer ERP sistemleri ile tatmin düzeyi en düşük, e-tedarik ve e-satış sistemleri ile entegrasyon tatmin düzeyi en yüksek entegrasyon tipi olmuştur.

Katılımcıların hemen hemen yarısı kurmayı düşündükleri fakat kurmadıkları modüller olduğunu belirtmiştir. (%41) Bunlardan bazıları birden fazla modülü kurmayı istediklerini ancak kuramadıklarını belirtmiştir. Ayrıca kendi geliştirdikleri bir yazılım kullanan 2 işletme de ERP kurmayı düşündüklerini ancak kurulmadığını belirtmişlerdir. En çok kurulması planlandığı belirtilen modül ileri talep ve planlama olmuştur. Kurmayı istediklerini fakat kurmadıkları modüller olduğunu belirten katılımcıların büyük çoğunluğu bunun nedenini organizasyonlarının böyle yapıya ve değişime hazır olmaması olarak belirtmiştir. En çok yanıt alan ikinci neden yeterince zaman olmaması olarak görülmüştür.

Yanıtlar göstermektedir ki, Fiona Fui-Hoon Nah & Janet Lee-Shang Lau "Critical factors for successful implementation of enterprise systems" adlı makalesinde bahsedilen kritik faktörlerin çoğu kurulum esnasında mevcuttur.

Üst yönetimler projelerin durumuyla yakından ilgilidir ve kurulum üst yönetim desteğine sahiptir. Genel olarak bulgulara göre proje yönetimi proje takımı ve danışmanlar bilgili, projelerin kapsamı açıktır ve kapsam daraltılmasına gidilmemiştir. Ayrıca şirket içi destek ekibi oluşturulmuş, başka bir deyişle tüm destek için dış bir kaynağa bağlı kalınmamıştır. Yazılım yetkilendirme ile istenilen güvenlik ihtiyaçlarını karşılayabilir özellikte ve yazılım katılımcınının ihtiyaç duyduğu tüm fonksiyonları ile kullanılmaktadır.

Çoğu proje müdürü ve takım üyesi projelerine yeterli eleman sağlandığını ve yeterli bütçelendiğini belirtmiştir. Çoğu proje müdürü orijinal ERP kurulumundan değişiklik yaptığını ifade etmiştir. Ayrıca değişim yönetimi, maliyet yönetimi, danışmanlar, proje yönetimi, satıcı sorunları ve eğitim alanlarında ERP kurulumlarından sayısız tavsiye aldıklarını belirtmiştir. En sık duyulan önerilerden bazıları üst yönetim desteğine emin olmak, çalışan satın alınması ve düzenli eğitim ve eğitilmiş danışmanlardır.

Bunla beraber bilgi işlem testi ile son kullanıcı testi arasında bir fark tespit edilmiştir. Bu durum son kullanıcı testinin it testine göre daha yetersiz kaldığını göstermektedir. Ayrıca son kullanıcı eğitimi ve standart harici eğitimin de yeterli düzeyde yapılamamış olduğu görülmektedir.

Verilen kararların başka danışmanlık firmaları ya da denetçiler tarafından kontrolü çok fazla sağlanmamış olduğu dokümantasyonun kısmen yapılmış olduğu görülmektedir.

Ayrıca bir diğer bulgu da katılımcılar ERP yazılımında çok fazla modifiye olduğu görüşündedirler ancak modifikasyonların hepsinin gerekli olduğu yönündeki sorunun ortalaması bir önceki sorudan belirgin bir düzeyde düşüktür. Bu sonuç katılımcıların modifikasyonların bir kısmının gereksiz yere yapıldığını göstermekte ve M. Lynne Markus, Sheryl Axline, David Petrie & Cornelis Tanis'in "Learning from adopters' experiences with ERP: problems encountered and success achieved" adlı makalesini desteklemektedir.

Ortalaması yüksek olan diğer kritik başarı faktörleri şöyle sıralanmaktadır: ERP süreçleriyle eşleştirilmek üzere organizasyonun haritalanması ve süreçlerin yeniden tasarlanmasının gerekliliği, tasarım aşamasından sonra kurulum ve test aşamalarında

kullanıcılardan major değişiklik istekleri gelmesi, kurulum sonrasında bazı prosesler için başka yazılımlar kullanılmak durumunda kalınması. ERP yazılımı ile diğer yazılım, operasyon sistemleri ve telekomünikasyon sistemlerinin entegrasyonun kolay olmaması, ERP kurulumu çalışanlarınız arasında bilgisayar uzmanlığı anlamında yeni becerileri gerektirmesi Türkiye’de ERP kurulumlarında önemli rol oynayan başarı faktörleri olarak sıralanabilir.

Katılımcıların büyük çoğunluğu ERP sisteminin kurulumunun çalışanlar arasında yeni beceri seti gerektirdiğini belirtmiştir.

Bununla beraber yanıtlayıcıların büyük kısmı projede öngörülemeyen ekstra maliyetlerin oluştuğunu belirtmektedir.

Karşılaşılan problemlerle ilgili olarak sözel olarak doldurulması istenen bölümde katılımcılar, yetersiz dokümantasyon, danışmanlarla ilgili problemler, maliyetler (bütçe kısıtları), proje yönetimi (kurulu takımına eleman sağlama, kullanıcının projeye katılımını sağlama vb.), karmaşık ve zor konfigüre edilebilir yazılım, gereksiz modifikasyon, eğitim eksikliği, kullanıcı adaptasyonu, kötü proje yönetiminden kaynaklanan problemler, geçmiş verilerin sisteme yüklenmesi ve genel sorunlar hakkında problemleri olduğunu belirtmiştir.

Neyi farklı yapacakları ile ilgili olarak doldurulması istenen soruda ise katılımcılar danışmanlarda, maliyetlerde, proje yönetiminde, kullanıcı katılımında ve eğitimde, veri temizliğinde daha değişik davranacaklarını belirtmişlerdir. Katılımcılar genel olarak danışmanlarını sınırlandıracaklarını, eğitim almış daha çok danışman ve proje elemanı çalıştıracaklarını, dokümantasyona önem vereceklerini, zaman planını daha uygun yapacaklarını, test ve doğrulamaya daha fazla önem verileceği ifade ettiler. Bütçeyi daha etkin kullanacaklarını ve daha çok eğitim sağlayacaklarını ifade ettiler.

Bu çalışma çeşitli sektörlerde Türkiye’de faaliyet gösteren işletmelerde ERP yazılımının kurulumundan beklenen faydalara göre ilgili araştırmalarda neler bulunduğunu destekledi ve güçlendirdi. Mevcut çalışmadan elde edilen veriye göre yanıtlayanların en az %43’ü belirtilen faydaları beklemiştir.

Yanıtlayanların büyük oranı güvenilir bilgiye kolay erişebileceklerini ummuştur. Bu da şunu belirtmektedir ki organizasyonlar en başta ERP kurulumunda en baştaki

beklentileri doğru ve mevcut bilgiye kolay erişim sağlayabilmektir.

Bu faydalar arasında en fazla beklenmedi yanıtı alan hızlı, esnek ve doğru planlama ve gelişmiş e-iş süreçleri olmuştur. Bunun az olmasının nedeni katılımcıların bazı organizasyonlarının e-ticaret operasyonlarının olmaması olarak açıklanabilir.

Büyük ölçekli Türk firmaları da Türkiye’de faaliyet gösteren çok uluslu firmalar da ERP sistemi kurmaktadır. Tüm organizasyonlar literatürde belirtilen faydaları beklemektedir. Birçok firmada aranan en büyük fayda güvenilir bilgiye kolay erişim ve tedarik zinciri iş değişikliklerine kolayca adapte edilebilecek yazılım olmuştur. ERP kurulumu ile elde edilen en fazla fayda İhtiyaç duyulan tedarik zinciri bilgilerine ait daha iyi raporları üretebilme kabiliyeti olmuştur. Bu yanıt ERP sistemi kurulduktan sonra sistemde en çok raporlama ile ilgili gelişmeler görüldüğünü göstermektedir. Ancak bu gelişmeler fark edilmesine rağmen tatmin derecesinin ölçüldüğü ilk sorudan algılandığı üzere raporlama modülü ERP sistemlerinin en az memnun edici modüllerinden olmuştur. Bu sonuç ERP sisteminin raporlama sisteminin organizasyonların eski sistemlerine oranla daha iyi ve güvenilir olduğunu ancak yine de bu yapının istenilen seviyeye ulaşamadığını gösterir.

Katılımcıların çoğu kurulumlarının problemlere rağmen başarılı (%46) ve kısmi başarılı (%41) olduğunu düşünüyorsa da çoğunluk bekledikleri yatırımın geri dönüşünü başaramadıklarını belirtmiştir. Soruyu yanıtsız bırakanlar dahil edilmediği takdirde %56’lık (n=32) bir kısım yatırımın geri dönüşünü fark edemediklerini belirtmişlerdir.

Genel olarak, organizasyonlar kurulumda ve sonrasında bir dizi problemle karşılaşmış olsalar bile şimdiki bilgi düzeyinde olsaydınız yine de uygular mıydınız sorusuna evet ya da kısmen yanıtlarının toplamı tüm yanıtların %85’ini oluşturmaktadır. Bu da göstermektedir ki, katılımcıların büyük çoğunluğuna göre ERP sistemlerinin tedarik zinciri süreçleri üzerindeki faydaları yarattığı problemlerden daha fazladır.

6.4. Öneriler

ERP kurmuş organizasyonlarla anket röportajları, karşılaştıkları problemler, yaptıkları hatalar, tekrar proje yapacakları zaman dikkat edeceklerini belirttikleri konular ve bulgulara göre araştırmacının önerileri şunlardır:

- Yazılımı kullanacak personelin katılımının projenin en başında sağlanması önerilmektedir. Bu şekilde gerekli detayda iş ihtiyaçları bir an önce belirlenebilmektedir. Personelin bilgisini ve tecrübesini, proje ekibi ile en kısa zamanda paylaşması için çalışmalar yapılması önerilmektedir.

Araştırma sorusu 2 soru 28'de tasarım aşamasından sonra kurulum ve test aşamalarında kullanıcılardan büyük değişiklik istekleri gelip gelmediğini ölçen maddeye verilen yanıtların ortalamasının negafit yönde yüksek olması Türkiye'deki organizasyonlarda yazılımı kullanacak personelin katılımının projenin başında yeterli derecede sağlanmamış olmasının bir sonucudur. Ayrıca şirket içi elemanlar (IT çalışanı, anahtar kullanıcılar vb.) paketin satışı sırasında ERP yazılımının ayrıntıları hakkında bilgi sahibi olup olmadığını ölçen araştırma sorusu 2 soru 22'ye verilen yanıtların ortalamasının yüksek olması da sistem kullanıcılarının tasarım sırasında kurulacak sistem hakkında kısmen bilgi sahibi olduğu ve yine kullanıcı katılımının projenin başında yeterli derecede sağlanmamış olmasının bir sonucudur.

- Danışmanlardan proje takımı üyelerine bilgi transferinin yapıldığından ve danışmanların kendi modülleri ile ilgili prosedürleri ve kendi aktivitelerini dokümente ettiğine emin olunması önerilmektedir. Bu şekilde danışmanların verdiği teknik destek azaldığında organizasyon içi destek personelinin, teknik destek personelinin olmadığı organizasyonlarda anahtar kullanıcının ya da son kullanıcının problemleri kendi kendine çözebilmesine olanak verilmiş olacaktır.

Araştırma sorusu 2'de soru 23 ve 24'te son kullanıcı eğitiminin etkili olup olmadığı, yeterli zaman ve para ayrılıp ayrılmadığı, son kullanıcının standart ERP harici alanlarda (diğer birimlerle etkileşim, MRP kavramı, yanlış veri girişlerinde alınacak aksiyonlar vb.) eğitim görüp görmediği sorularının ortalama yanıtı 2'nin üstünde olması, bu çalışmaların yeterli derecede yapılmadığını göstermektedir. Ayrıca soru 14'e verilen yanıtların ortalamasının da kısmen yüksek olması dolayısı ile dökümantasyonun danışman ve destek ekibi tarafından istenilen derecede yapılamamış olduğunu göstermektedir.

- Kurulum takımının projenin başında yazılım ile ilgili ayrıntılı eğitim alması önerilmektedir. Bu şekilde kurulum takımı yazılımın fonksiyonlarını öğrenebilir, yazılım fonksiyonları ile iş süreçleri ile eşleştirebilmektedir.

Araştırma sorusu 3.3.'te bazı firmalar sistemin fonksiyonelliklerinin ve iş gereklerinin tam olarak anlayamadığı için çok sayıda standart olmayan program geliştirildiği ve tasarım aşamasında bazı major hatalar yapıldığı belirtilmiştir.

- Danışmanların ayrıntılarda kapsamı daraltmalarının önlenmesi önerilmektedir. Daha önce kararlaştırılan ve vaat edilen her yazılım fonksiyonunun uygulandığından emin olunması önerilmektedir. Bu sebeple proje öncesi ayrıntılı dokümantasyon çok önemli rol oynamaktadır.

Araştırma sorusu 3, soru 3.3 ve 3.4'te anlatıldığı üzere sistem tasarımı sırasında kapsam belirlendikten sonra dökümantasyon tamamlanmalı ve zaman ve finansal kaynak kısıtları sebebi ile kapsam daraltılması önlenmelidir.

- ERP'nin üretim, satış dağıtım operatif modüllerinin tersine ileri talep planlama raporlama gibi ekstra satılan yazılımlarının maliyetleri hala çok yüksek olmakla birlikte, sağladıkları faydalar kısıtlı olabilmektedir. Bu nedenle bu modülleri kurmadan önce fayda/maliyet analizinin detaylı yapılması önerilmektedir.
- Modüller arası çapraz eğitimlere önem verilmesi önerilmektedir. Problemlerin kaynağının anlaşılması açısından özellikle organizasyon içi teknik destek ekibinin diğer modüller hakkında bilgi sahibi olması önerilmektedir.

Araştırma sorusu 2'de soru 23 ve 24'te son kullanıcı eğitiminin etkili olup olmadığı, yeterli zaman ve para ayrılıp ayrılmadığı son kullanıcının standart ERP harici alanlarda (diğer birimlerle etkileşim, MRP kavramı, yanlış veri girişlerinde alınacak aksiyonlar vb.) eğitim görüp görmediği sorularının ortalama yanıtı 2'nin üstünde olması, bu çalışmaların yeterli derecede yapılmadığını göstermektedir

- Proje üyelerinin kurulumla tam katılım sağladığına emin olunması ve danışmanların tüm geliştirmeyi yapmasına izin verilmemesi önerilmektedir. Proje üyelerinin sistem hakkında bilgisi ve tecrübesi gelecekte danışman yardımı ihtiyacını ve ilgili maliyetleri azaltacaktır.
- Kendini tamamen projeye adayacak tam zamanlı proje takımı için ısrarlı olunması önerilmektedir. En güçlü çalışanları konu hakkında uzman olmasalar bile kurulum takımına atanması, mümkünse süregelen düzenli işlerini başkalarına

verilmesi ve bu personelin sadece proje ile ilgilenmesi önerilmektedir.

- Teknik altyapı ve donanım kurulumlarında bir danışmanlık firmasının karar vermesi ve başka bir firmanın bunu uygulaması önerilmektedir. Böylece danışmanların donanım satışı konusunda kendi çıkarlarını ön plana almadığından emin olmuş olunur.
- Aynı endüstride aynı yazılımı daha önce gerçekleştirenlerle konuşulması önerilmektedir. Diğer organizasyonların daha önceden size önerilen çözümleri kullandığından emin olmanız önerilmektedir.
- Mümkün olduğunca yazılım modifikasyonundan kaçınılması önerilmektedir. Yazılımı sadece organizasyonun temel ihtiyaçlarını karşılamak üzere modifiye edilmesi önerilmektedir. Gereksinimlerin mümkün olduğunca standart altına alınması önerilmektedir. Yapılan modifikasyonun gerçekten gerekli olduğundan emin olunması önerilmektedir. Yazılımların modifiye edilen bölümleri beklenmedik hatalara ve üst sürüme yükseltme sırasında problemlere yol açabilmektedir.

Araştırma sorusu 2 soru 30'un yanıtlarına göre anket katılımcıları ERP yazılımının çok fazla değiştirildiği olduğu görüşündedirler ancak modifikasyonların hepsinin gerekli olup olmadığı yönündeki sorunun ortalaması (soru 31) bir önceki sorudan belirgin bir düzeyde düşüktür. Ayrıca araştırma sorusu 3.3.'te bazı firmalar sistemin fonksiyonelliklerinin ve iş gereklerinin tam olarak anlaşamadığı için çok sayıda standart olmayan program geliştirildiği belirtilmiştir.

- Yüklenecek ana verilerin temizlendiğine ve standartlaştırıldığına emin olunması önerilmektedir.

Araştırma sorusu 3 madde 1'de anket yanıtlayıcılarının görüşleri ERP kurulumlarından sonra tedarik zinciri proseslerinde en çok çıkan problemler anaveri eksikliği ya da tutarsızlığından kaynaklandığı yönündedir.

- Yeterli eğitim kaynaklarına yatırım yapılması, eğitim konusunda kanıtlanmış profesyonellerin kiralanması önerilmektedir.
- Kurulum esnasında danışmanlarla birlikte olunması ve iş başında eğitim alınması önerilmektedir.

Araştırma sorusu 2 madde 23'de yanıtlayıcıların görüşleri son kullanıcı eğitiminin çok yeterli olmadığı yönündedir.

- Organizasyondaki liderlerin ERP satıcılarından beklenen ve elde edilen arasındaki farkı azaltmak amacıyla organizasyonun ihtiyaç duyduğu / istediği iş süreçlerini vurgulamalarını istemesi önerilmektedir.

Araştırma sorusu 3, soru 3.3 ve 3.4'te anket katılımcılarının yanıtlarına göre sistem tasarımı sırasında ihtiyaçlar tek tek belirlenmeli, bunlar dökümente edilmelidir ve yapının bunlara uygun olup olmadığı kontrolü yapılmalıdır.

- ERP sistemi kuruluşlarda tedarik zinciri başta olmak üzere tüm proseslerde ayrıca dahili danışmanların bilgi işlem elemanlarının, ek personelin maliyetine katlanması gerektiğinin göz önüne alınması önerilmektedir.

Araştırma sorusu 3, soru 3.3'te anket katılımcılarının yanıtlarına göre kurulum sonrası sistem desteği işletmeler açısından çok önemlidir. Araştırma sorusu 3'te tespit edilen kurulum sonrası tedarik zinciri proseslerinde ortaya çıkan problemlerin çözümünde hızlı çözümler sunacak ve destek sağlayacak dahili ekiplere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu ekiplerin maliyeti de yüksek olmaktadır ve sistem bakım maliyetlerinin içinde değerlendirilmelidir.

- Fonksiyonel danışmanlık ve teknik altyapı için tek bir kurulum ortağı kullanmak yerine birden fazla firma ile çalışılması önerilmektedir. Bu yaklaşım yapılan hataları minimum seviyede tutar.
- Lisans ve bakım masraflarını ödemeye başladığınızda ödeme kurulum için kiralanan üçüncü parti danışmanlık firmasına değil, satıcıya yapılmaktadır, Kurulumdan sonra danışman firma ücretsiz bir destek vermeyeceği için kurulumda satıcı danışmanlarının da olması önerilmektedir. Bu kişiler kurulumdan sonra ücretsiz destekte bulunmaya daha yatkındır çünkü bakım anlaşması ücretleriyle büyük bir kısmı ödenmiş olmaktadır.

Araştırma sorusu 3'te tespit edilen kurulum sonrası tedarik zinciri proseslerinde ortaya çıkan problemlerin çözümünde hızlı çözümler sunacak ve destek sağlayacak dış danışmanlara da ihtiyaç duyulabilmektedir.

- Kurulum takımında yazılım uygulamalarını ve fonksiyonlarını bilen teknik bir danışman ekibinin yanında değişim yönetimi uygulayabilecek, iş süreçlerini en uygun şekilde tasarlayabilecek süreç danışmanlarının da bulunması önerilmektedir.

Araştırma sorusu 2 soru 27'de anket yanıtlayıcılarının büyük çoğunluğunun yanıtına göre ERP süreçleriyle eşleştirilmek üzere süreçlerin yeniden tasarlanmış olduğu

tespit edilmiştir. Ayrıca araştırma sorusu 3, soru 3.3'te açıklanan anket sorularına verilen yanıtlardan görüldüğü üzere süreçlerin geliştirilmesinde ve uygulanmasında danışmanlarla ilgili problemlerin ortaya çıktığı görülmüştür.

- Şirketin araştırma geliştirme ve kalite yükseltimi için gelişime harcaması gereken zamanı bu projeye harcadığından dolayı şirketin gelişmemesinin getirdiği maliyet de göz önüne alınması önerilmektedir.

6.5. Gelecek Araştırmalar İçin Öneriler

Aşağıdaki konular gelecekte bu konu ile ilgili araştırmalar için önerilmektedir:

- Özellikle küçük ve orta büyüklükteki işletmelerde ERP kurulumunun özel sonuçlarıyla ilgili çalışmaların yapılması önerilmektedir.

ERP yazılımı sunan firmalar için yakın zamana kadar en karlı pazar büyük ölçekli işletmelerdi. Pazarın bu segmentinin belli bir doygunluğa ulaşması ve rekabetin artması sonucu ERP üreticisi firmalar kendilerini kısıtlayan bu eğilimden kurtulma kararı aldılar. Küçük ölçekli firmaların ERP sistemlerinde en zorlandıkları konu olan maliyet, kurulum ve işletim maliyeti üzerine eğilmeye başladılar. ERP üreticisi firmalar ve KOBİ'lerin yolları daha çok kesişmeye başladı ancak bu çalışmanın yapıldığı dönemde Türkiye'de ERP yazılımı kurmuş orta ve küçük büyüklükteki işletmelerde birçok kurulum halen devam etmekteydi. Bu ve bunun gibi sebeplerle KOBİ'ler bu çalışmanın kapsamı içine alınamadı.

- Değişik ERP sistemlerinden örneklem alarak, bu yazılımların tedarik zinciri modüllerini karşılaştıran ve bunların tedarik zinciri modüllerinde başarısını inceleyen bir çalışma yürütülmesi. 1.araştırma sorusu olan ERP memnuniyetinin, özellikle yerli yazılımlar ve yabancı ERP paketlerinin daha kapsamlı bir şekilde incelenmesi önerilmektedir.
- Kurulum esnasındaki ve canlıya geçişteki kritik faktörlerin varlığını belirlemek üzere ERP kurulumu ile ilgili vaka analizi yürütülmesi önerilmektedir.

- Sistem yükseltmeleri (upgrade) ile ilgili, yükseltme yapmanın ilk kuruluma karşı daha fazla başarı gösterip göstermediğini belirtmek için bir çalışma yürütülmesi önerilmektedir.
- Gelecek yıllarda tedarik zinciri yönetimi eğilimlerinin değişimi ve ERP yazılımlarının buna tepkisi ile ilgili çalışma yürütülmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Akkermans, H. A., Bogerd, P. and Yücesan, E. and Wassenhove, L. N., 2002.** The Impact Of ERP On Supply Chain Management:Exploratory Findings From A European Delphi Study, *European Journal of Operational Research*, **146**, 284–301.
- Al-Mashari, M., Al-Mudimigh, A. and Zairi M., 2002.** Enterprise Resource Planning: A Taxonomy Of Critical Factors, *Department of Information Systems, College of Computer and Information Sciences, King Saud University, Saudi Arabia, University of Bradford West Yorkshire*, 356
- Ayağ, Z., Özdemir, R. G. ve Yılmaz, A., 2005.** İstanbul Kültür Üniversitesi, ERP Sistemlerinde Donanım Altyapısının Kurulmasına Yönelik Aşamalı Bir Model, *ERP Akademi Dergisi*, **3**, 16-20.
- Baki, B. ve Çakar, K., 2005.** Determining The ERP Package - Selecting Criteria, The Case Of Turkish Manufacturing Companies. *Business Process Management Journal*, **11(1)**, 75–86. www.emeraldinsight.com/1463-7154.htm
- Botta-Genoulaz, V., Millet, P. A. and Grabot, B., 2005.** A Survey on The Recent Research Literature on ERP Systems, *Computers in Industry*, **56** , 518.
- Brandt, J., 2004.** Demand Planning: Optimizing Operations Across The Supply Chain, *Microsoft Business Solutions*, 2
www.ottechnologies.com/default.asp?action=article&ID=223
- Cevdet, M. Ö., 1998.** ERP Sistemleri Ve Tedarik Zinciri Yönetimi, *Yüksek Lisans Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 43.

- Çardak B.**, 2000. Kurumsal Kaynakların Planlaması(ERP) Ve Çağdaş Üretim-Yönetim Sistemleri İle İlişkileri, *Yüksek Lisans Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul,19-20.
- Çekmen, C.**, 2005. Industrial Application Software, 2005. Kurumsal Kaynak Planlama Yazılımları (ERP) Nasıl Seçilmeli?
http://www.ias.com.tr/enterprise/news/20030827_kriterler.html
- Davenport, T.**, 2000. Mission Critical-Realizing the Promise of Enterprise Systems, *Harvard Business School Publishing Boston MA*.
- Düzakın, E ve Sevinç, S.**, 2002. Kurum Kaynak Planlaması (ERP), *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* **21(1)**, 189-218 ve 213-214.
- Génévois, M. E.**, 2006. "Kurumsal Kaynak Planlaması" ders notları, Galatasaray Üniversitesi,
- Génévois, M. E.**, 2005. "Üretim Yönetimi" ders notları, Galatasaray Üniversitesi
- Güner, M., Ünal, C. ve İllez, A.A.**, 2005. Bilgi Teknolojileri İle ERP Yazılımlarının Seçimi, *ERP Akademi Dergisi*, **3**, 8-15.
- Güngör, A. ve Çörekçioğlu, M.**, 2005. ERP Yazılımı Seçiminde Analitik Hiyerarşi Sürecinin Kullanımı, *ERP Akademi Dergisi*, **3**, 35-42.
- Jones, M. C., Cline, M. and Ryan, S.**, 2004. Exploring Knowledge Sharing In ERP Implementation: An Organizational Culture Framework *University of North Texas, United States, Decision Support Systems* www.sciencedirect.com, 8.
- Kumar, V., Maheshwari, B. and Kumar, U.**, 2003. An investigation of critical management issues in ERP implementation: emperical evidence from Canadian organizations, Eric Sprott School of Business, Carleton University, Ottawa, Ontario, Canada **KIS 5B6**, 793–807.

- Mabert, A. M., Soni, A. and Venkataramanan M.A.,** 2001. Enterprise Resource Planning: Common Myths Versus Evolving Reality., *Business Horizons*, **4**, 69-76.
- Markus, M. L., Axline, S., Petrie, D. and Tanis, C.,** 2000. Learning From Adopters' Experiences with ERP: Problems Encountered and Success Achieved, *Journal of Information Technology* **15**, 245–265, 259.
- Mathusamy, S.,** 2002. ROI Calculation in ERP Implementation *Bharathidasan Institute of Management, Trichy* <http://www.roi-calc.com>
- Molla A. and Loukis, I.,** 2005. Success and Failure of ERP Technology Transfer: A Framework for Analysing Congruence of Host and System Cultures, *University of Manchester, Institute for Development Policy and Management* **24**.
http://www.sed.manchester.ac.uk/idpm/publications/wp/di/di_wp24.pdf,
- Moon, Y. B. and Dinar Phatak, D.,** 2005. Enhancing ERP system's functionality with discrete event simulation, *Industrial Management & Data Systems*; **105(9)**.
- Nightingale, D.,** 2002. "Role of Information Technology in Lean Enterprise", *MIT ppt presentation*, slayt **21**
http://lean.mit.edu/dmdocuments/PLN_06_BO10_Nightingale_IntegratingtheLeanEnterprise_.pdf
- Onur, A.,** 2005. E-iş ve ERP Etkileşimi, *ERP Akademi Dergisi*, **1**, 28-29.
- Pak, C.,** 1998. MRP ve ERP Uygulamalarında Başarıya Giden Yol, *Otomasyon Dergisi*, **10**, 7-8.
- Sümen, H.,** 1998. MRP II/ ERP Yazılımlarının Sınırları ve Ötesi, *Otomasyon Dergisi*, **73**, 5-6.

- Fui-Hoon Nah, F. and Lee-Shang Lau, J.**, 2001. Critical Factors For Successful Implementation Of Enterprise Systems, *Business Process Management Journal*, **7(3)**, 2985-96.
- Doumeingts, G., Ducq, Y. , Vallespir B. and Kleinhans, S.**, 2000. Production Management and Enterprise Modeling, *Computers in Industry*, **42**, 248.
- Motwania, J., Mirchandani, D., Madanc, M. and Gunasekaran, A.** 2002. Successful Implementation Of ERP Projects: Evidence From Two Case Studies, *Int. Journal of Production Economics*, **75**, 83–96.
- Manoeuvre Consulting**, 2001. The six deadly ERP Sins, *Manoeuvre Consulting*, <http://users.bigpond.net.au/jpeake/manoeuvre/documents/6deadlyERPsins.pdf>
- Scott, J. E.**, 1998. The FoxMeyer Drugs. Bankruptcy: Was it a failure of ERP? *The University of Texas*, <http://www.ndsu.nodak.edu/ndsu/bklamm/BPandTC%20references/BP%20TC%20Scott%201999%20Foxmeyer%20drugs%20bankruptcy%20was%20it%20a%20failure.pdf>
- Parth, F. R., and Gumz, J.**, 2003. Getting Your ERP Implementation Back On Track, *Project Auditors LLC*, http://www.projectauditors.com/Papers/Whitepapers/CSU_ERP.pdf
- Tanyaş, M.**, 2006. “Tedarik Zinciri Yönetimi” eğitim notları, İTÜ Endüstri Müh. Öğretim Üyesi ve Lojistik Derneği Yönetim Kurulu Üyesi.
- Tarn, J.M., Yen, D.C. and Beaumont, M.**, 2002. Exploring the Rationales for ERP and SCM Integration, *Industrial Management & Data Systems Journal*, **102(1)** , 30.
- Telciler, C.**, 2006. ERP Önemi Uygulamada Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri, *Akademik Bilişim Dergisi, Pamukkale Üniversitesi*. ab.org.tr/ab06/bildiri/28.doc

- Umble, E. J., Haft, R. R. and Umble, M. M.,** 2003. Enterprise Resource Planning: Implementation Procedures And Critical Success Factors, *European Journal of Operational Research* **146**, 244-245.
- Verville, J.,** 2002. Critical Success Factors Affecting the Decision Process for ERP Software, *Department of Accounting & Information Systems, College of Business Administration, Texas A&M International University, Decision sciences Institute Annual Meeting Proceedings*, 703
- Vidyaranya, B. G., and Cydnee, B.,** 2005. Success And Failure Factors Of Adopting SAP In ERP System Implementation, *Business Process Management Journal*, www.emeraldinsight.com/1463-7154.htm.
- Yaman, Z.,** 2001. Tedarik Zinciri Yönetiminde (SCM) Bilgisayar Yazılımları ve SCM'ye Geçiş Uygulamaları. www.kho.edu.tr/yayinlar/bilimdergisi/doc/2001-1/bilder-11.doc
- Yegül, M. F. ve Toklu B.,** 2002. “Türkiye’de ERP Uygulamaları” Gazi Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü
- Yüreğir, O. H. ve Karaçay, G.,** 2004. RP Uygulamasında Kritik Başarı Faktörleri, YA/EM'2004 – Yöneylem Araştırması / Endüstri Mühendisliği-XXIV Ulusal Kongresi, Gaziantep-Adana, 2.
- Waddington, D.,** 2005. Diagnosing a MDM Malaise, *People Project*, Sayı 1 Ventana View
- Zhang, B.,** 2005. Causes of ERP Failures, www.articlecity.com, http://www.articlecity.com/articles/computers_and_internet/article_1164.shtml.

EKLER

EK A: Anket Mektubu

Sayın Yetkili,

Ben İstanbul Teknik Üniversitesinde yüksek lisans öğrencisiyim. Tezimin bir parçası olarak Kurumsal Kaynak Planlaması tedarik zinciri modülleri ile ilgili bir araştırma çalışması gerçekleştirmekteyim. Araştırmamın amacı Türkiye’de tedarik zinciri yönetimi süreçlerinde ERP yazılımı uygulanan/uygulanmış firmalarda ortaya çıkan problemlerin incelenmesidir. Bu araştırmaya ERP kurulumu ile ilgili deneyiminiz sebebiyle katılmanızı diliyorum. Anket çalışmasını proje kurulum takımında yer almış **tedarik zinciri yönetimi proseslerinde Anahtar Kullanıcılar, İş Analistleri, Sistem Analistleri, Proje Takım Üyeleri** katılabilir.

Aşağıdaki bulunan ankete birkaç dakika zaman ayırabilerseniz gerçekten çok mutlu olurum. Bu e-postayı kurulum takımınızda yer alan başka kişilere de yollayabilirsiniz. Bu anket tedarik zinciri yönetimi süreçleriniz için ERP kurulumunuz hakkında önemli ve kullanışlı sorular içermektedir. **Katılımcıların kimlikleri ve firma isimleri kesinlikle gizli tutulacak, 3. şahıslarla paylaşılmayacaktır. Çalışma sonrası sadece genel sonuçlar ve bulgular yayınlanacaktır.** Ayrıca katılımcılara direkt hiçbir fayda ve ücret sağlamayacaktır. Tüm soruları yanıtlama zorunluluğu yoktur.

Doldurduğunuz anketi simgeakdogan@yahoo.com adresine gönderebilirsiniz. Araştırma ile ilgili herhangi bir sorunuz olursa bana 0532 739 88 99 nolu telefondan ulaşabilirsiniz.

Anket değerli zamanınızın 10 dakikasını alacaktır fakat sonuç çabanıza değerlidir. Dikkate aldığımız için teşekkürler.

Saygılarımla,

Simge Akdoğan

EK B: İkinci Takip Mektubu

Sayın Yetkili,

Bir hafta önce size ERP sistemi kurulumundaki tecrübelerinizle ilgili bir anketi içeren e-posta yollamıştım. Bugün itibariyle sizden tamamlanmış bir anket edinemedim.

10 dakikanızı ayırıp ekteki anketi doldurursanız ERP kurulumuna ait düşünceleriniz ve fikirleriniz gelecekte ERP kurmayı düşünen başka organizasyondaki bireyler için çok yararlı olacaktır.

Katılımcıların kimlikleri ve firma isimleri kesinlikle gizli tutulacak, 3. şahıslarla paylaşılmayacaktır. Çalışma sonrası sadece genel sonuçlar ve bulgular yayınlanacaktır. Ancak güvenlikten endişe ederseniz, anketin çıktısını alıp bana aşağıdaki adrese yollayabilirsiniz.

Simge Akdoğan

Değirmenyolu Cad. Huzur Hoca Sok. No:84 Kat:6 İçerenköy/ Kadıköy

Herhangi bir sorunuz olursa bana **simgeakdogan@yahoo.com** adresinden ya da 0532 739 88 99 no'lu telefondan ulaşabilirsiniz.

Saygılarımla,

Simge Akdoğan

EK C: Üçüncü Takip Mektubu

Sayın Yetkili,

Geçen birkaç hafta içerisinde size yürütmeye olduğum ERP kurulumu ile ilgili bir araştırma hakkında iki e-posta gönderdim. Çalışmanın amacı ERP sistemi kuracak firmalara yardımcı olmak, ERP kurulumunu saran endişe ve sorunları anlamalarını sağlamaktır.

Çalışma sona yaklaşmaktadır, sizinle bu son iletişim kuruşum olacaktır.

10 dakikanızı ayırıp ekteki anketi doldurursanız çok minnettar kalacağım.

Katılımcıların kimlikleri ve firma isimleri kesinlikle gizli tutulacak, 3. şahıslarla paylaşılmayacaktır. Çalışma sonrası sadece genel sonuçlar ve bulgular yayınlanacaktır. Ancak güvenlikten endişe ederseniz, anketin çıktısını alıp bana aşağıdaki adrese yollayabilirsiniz.

Simge Akdoğan

Değirmenyolu Cad. Huzur Hoca Sok. No:84 Kat:6 İçerenköy/ Kadıköy

Herhangi bir sorunuz olursa bana simgeakdogan@yahoo.com adresinden ya da 0532 739 88 99 no'lu telefondan ulaşabilirsiniz.

Saygılarımla,

Simge Akdoğan

EK D: Anket

Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) Kurulumu ve Tedarik Zinciri Yönetimine Etkisi

Tez Çalışması

İletişim Bilgileri:

Alev Simge Akdoğan

0532 739 88 99

simgeakdogan@yahoo.com

1. Kurulan Tedarik Zinciri Modülleri ve Memnuniyet Dereceleri

1.1.Aşağıdaki modüllerde organizasyonunuzun memnuniyet derecesini kutucukların içini tıklayarak belirtiniz.

	Kurulmadı	Kurulması istendi ama kurulmadı	Çok tatmin edici	Tatmin edici	Yetersiz	Çok Yetersiz
1-Malzeme Yönetimi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2-Depo yönetimi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3-Kesikli Üretim	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4-Seri Üretim	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5-Üretim Planlama	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6-Kalite Yönetimi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7-Fabrika Bakımı ve Onarım	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8-Satış ve Dağıtım	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

9-Talep Yönetimi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10-Dağıtım Kaynakları Planlaması	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11-İleri Üretim Planlama	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12-Raporlama	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13-Proje Yönetimi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14-Müşteri İlişkileri Yönetimi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.2. Yukardaki soruda kurmayı istediğiniz fakat kurmadığınız modüller varsa lütfen nedenini kutucuklara tıklayarak belirtin. Uygun olanların hepsini işaretleyin.

1-Yeterli zaman yok	<input type="checkbox"/>
2-Yeterli para yok.	<input type="checkbox"/>
3-Yetenekli danışmanlar bulunamadı	<input type="checkbox"/>
4-ERP modülü iş ihtiyaçlarına uymadı	<input type="checkbox"/>
5-Organizasyon hazır değil	<input type="checkbox"/>
6-Diğer, Lütfen Tanımlayın	<input type="checkbox"/>

1.3.Diğer sistemlerle ya da dış modüllerle entegrasyonda memnuniyet derecesini kutucukların içini tıklayarak belirtiniz.

	Kurulmadı	Çok tatmin edici	Tatmin edici	Yetersiz	Çok yetersiz
1-Depo yönetimi programı ile	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2-Talep planlama programı ile	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3-Diğer erp sistemleri ile	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4-Raporlama sistemi ile	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5-E-tedarik uygulamaları ile	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Tedarik Zinciri Modüllerini Etkileyen Kurulum Kritik Başarı Faktörleri

Organizasyonunuzdaki kurulumla ilgili aşağıdakilerden hangilerinin doğru olduğunu işaretleyin.

2.1.Proje yönetimi ve Dış Danışmanlar

	Evet	Kısmen	Hayır
1-Proje takımı ERP ve iş süreçleri hakkında bilgiliydi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2-Proje yöneticisi proje yönetiminde yetenekliydi.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3-Projenin tecrübeli danışmanları vardı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4-Kurulum projesi için açıkça belirlenmiş bir kapsam vardı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5-ERP satıcısı projemize dahildi.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6-Tüm desteği ERP kurulumunu yapan danışmanlık firması verdi.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7-Şirket içi destek ekibi (anahtar kullanıcı, IT vb) oluşturuldu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8-It testi yeterliydi. (interface, sistem modifikasyonu, modüller arası entegrasyon testi vb)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9-Proje yönetimi proje için ayrılan bütçe ve zaman yeterli olmadığı için projenin kapsamını daralttı.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10-Kurulan modüller bilgisine sahip bilgi işlem uzmanları ve danışmanlar kaybedildi ve yenilerini bulmak zordu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11-Danışmanların devamlılığı, bilgi seviyesi vb. ile ilgili problemler yaşandı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12-Proje için ayrılmış bütçenin üzerine çıkıldı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13-Proje için ayrılmış zamanın üzerine çıkıldı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14-Dökümantasyon tatmin edici değildi.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15-Danışmanların problem çözme hızı tatmin edici değildi.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16-Danışmanların işi kavrama düzeyi düşüktü.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17-Proje takımı ve danışmanlar arası iletişim kalitesizdi.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.2. Üst yönetim ve yazılım kullanıcıları

	Evet	Kısmen	Hayır
18-Kurulum üst yönetim desteğine sahipti ve başarılı kurulum için gerekli kaynakları sağladı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19-Proje iş birimleri yöneticilerinin desteğini almıştı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20-Organizasyon değişim yönetimine hazırlıktı.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21-ERP kullanıcıları paket seçimi kararında bulundular.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22-Şirket içi elemanlar (IT çalışanı, anahtar kullanıcılar vb.) paketin satışı sırasında ERP yazılımının ayrıntıları hakkında bilgi sahibiydi.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23-Son kullanıcı eğitimi etkiliydi, yeterli zaman ve para ayrıldı.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24-Son kullanıcı standart ERP harici alanlarda (diğer birimlerle etkileşim, MRP kavramı, yanlış data girişlerinde alınacak aksiyonlar vb.) eğitim gördü.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25-Verilen kararların başkaları tarafından kontrolü sağlandı (dahili audit, başka danışmanlık firmaları etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26-Son kullanıcı testi yeterliydi.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.3. İş Süreçleri ve Yazılım

	Evet	Kısmen	Hayır
27-ERP süreçleriyle eşleştirilmek üzere organizasyonumuzun haritalanması ve süreçlerimiz yeniden tasarlanması gerekti.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28-Dizayn aşamasından sonra implementasyon ve test aşamalarında kullanıcılardan major değişiklik istekleri geldi.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

29-Ayrıca bu implemantasyona ek olarak derin, geniş ve kompleks karar destek (veri raporlaması) sistemi uygulanması gerekti.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30-ERP yazılımı ihtiyaçlarımızı karşılamak üzere çok fazla modifiye edildi.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31-Yazılımda yapılan tüm modifikasyonlar gerekliydi.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32-Yazılımın iş süreçlerine adaptasyonunda zorluk yaşandı(Yazılım esnek değildi)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33-Yazılımı ihtiyacımız olan tüm fonksiyonları ile kullanıyoruz.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34-Kurulum sonrasında bazı prosesler için başka yazılımlar kullanmak durumunda kaldık.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35-ERP yazılımı ile diğer yazılım, operasyon sistemleri ve telekomunikasyon sistemlerinin entegrasyonu kolay değil.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36-Kullandığımız yazılım yetkilendirme ile güvenlik ihtiyaçlarımızı karşılayabilir özellikte.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Şirketimiz Sarbox yasasına tabi	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
37-Süreçlerimizi Sarbox yasasına göre dizayn ederken zorluk yaşandı.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.4. Genel Endişeler

	Evet	Kısmen	Hayır
1-Organizasyonunuz iç çalışanlarınızın kuruluma tepkilerine hazırlıklı mıydı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2-Organizasyonunuz dış organizasyonların (tedarikçilerin müşterilerin) ve kamunun kuruluma tepkilerine hazırlıklı mıydı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3-Organizasyonunuz kurulumu teknolojik olarak hazır mıydı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4-Kurulumu organizasyonunuz için genel olarak başarılı olarak tanımlayabilir misiniz?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5-İmplementasyon öncesi şimdi bilgi düzeyinizde olsaydınız yine uygular mıydınız?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6-Kurulum çalışanlarınız arasında bilgisayar uzmanlığı anlamında yeni becerileri gerektirdi mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7- Kullanıcıların büyük kısmı yazılım ile mutlu mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8- Projede öngörülemeyen ekstra maliyetler oluştu mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9-Üst sürüme yükseltme ile ilgili genel endişeleriniz var mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10-Sisteminiz kısmen ya da tamamen bir süreliğine performans sorunu sebebiyle kullanılamaz duruma geldi mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Kurulum Sonrası Tedarik Zinciri Problemleri

3.1.Aşağıda belirtilen tedarik zinciri süreçlerini olumsuz etkileyen problemlerden hangileri çıktı?

	Evet	Bezen	Hayır
1-Diğer modül ya da araçlarla entegrasyon problemleri	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2-Anaverilerin tutarsızlığı ve eksikliğinden kaynaklanan problemler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3-Sistemde iş kurallarının tam olarak tanımlanamamasından kaynaklanan problemler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4-Uygulamaların ihtiyacı karşılama eksikliği	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5-Yetersiz testten kaynaklanan sonradan ortaya çıkan problemler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6-Sistem performans problemleri / yetersiz donanım	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7-Yetersiz IT desteği	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8-Kullanıcı eğitim eksikliğinden kaynaklanan problemler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9-İhtiyacı karşılayamayan standart raporlama	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10-Tedarik zinciri iş ihtiyaçları için zor modifiye edilen raporlama sistemi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11-Kullanıcı alışkanlıklarından kaynaklanan direnç problemleri	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12-Malzeme ihtiyaç planlamasından kaynaklanan problemler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13-Hata mesajları sonucu duraklamalar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14- Kanuni prosedürlerin sistem tarafından desteklenmemesinden kaynaklanan problemler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3.2.Tedarik zinciri süreçlerini etkileyen problemler en çok hangi süreçleri etkiledi? Kutucuklara tıklayarak belirtin. Uygun olanların hepsini işaretleyin.

1-Satınalma	<input type="checkbox"/>
2-Depolama/Stok Yönetimi	<input type="checkbox"/>
3-Talep Planlama	<input type="checkbox"/>
4-Kapasite Planlama	<input type="checkbox"/>
5-Üretim Planlama	<input type="checkbox"/>
6-Üretim	<input type="checkbox"/>
7-Kalite	<input type="checkbox"/>
8-Fabrika Bakımı ve Onarım	<input type="checkbox"/>

9-Satış ve Dağıtım	<input type="checkbox"/>
10-Faturalama	<input type="checkbox"/>
11-Müşteri hizmetleri	<input type="checkbox"/>
12-Raporlama	<input type="checkbox"/>
13- Diğer süreçler	<input type="checkbox"/>

3.3. Kurulumunuzda ve sonrasında karşılaştığınız problemler nelerdi?

3.4. Tedarik zinciri süreçlerinizin kurduğunuz ERP sisteminden negatif etkilenmemesi için neyi farklı yaptınız?

4. Beklenen Sonuçlar ve Faydalar

4.1. *Lütfen tabloyu aşağıdaki ifadelerle doldurun ve eğer faydalar aşağıdaki gibiyse yanıtlayın: 1. "Bekleniyordu ve Fark edildi" 2. "bekleniyordu fakat fark edilmedi" 3. "Beklenmiyordu fakat fark edildi" 4. "Beklenmiyordu ve fark edilmedi"*

	Bekleniyor du ve fark edildi	Bekleniyord u fakat fark edilmedi	Beklenmiy ordu fakat fark edildi	Beklenmi yordu ve fark edilmedi
1-Ihtiyaç duyduğum bilgilere ait daha iyi raporları üretebilme kabiliyeti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2-Azaltılmış operasyon maliyetleri	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3-Güvenilir bilgiye kolay erişim	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4-Gereksiz görevlerin elimine edilmesi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5-Geliştirilmiş iç iletişim	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6-Süreçlerin arttırılmış standardizasyonu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7-Organizasyon faaliyetlerine denetimin kolaylaşması	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8-İş değişikliklerine kolayca adapte edilebilecek yazılım	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9-Karar verme mekanizmasının güçlenmesi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10-Geliştirilmiş tedarik zinciri yönetimi iş süreçleri	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11-Gelişmiş e-iş süreçleri	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12-Hızlı, esnek ve doğru planlama kabiliyeti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.2. Yatırımın Geri Dönüşü

	Evet	Kısmen	Hayır
1-ERP yatırımının geri dönüşünün farkına vardınız mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2-Yatırımın geri dönüşümünü hesaplamada özel bir yazılım kullandınız mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3-Kurulumunuz için (yatırımın geri dönüşünden başka) bir başarı ölçütü kullandınız mı? Kullandıysanız lütfen tanımlayın:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.3. Yatırımın geri dönüşü aşağıdakilerce hesaplandı:

1-IT Departmanı	<input type="checkbox"/>
2-İş Süreçleri Lideri / Bölüm Müdürleri	<input type="checkbox"/>
3-Üst Yönetim	<input type="checkbox"/>
4-Dış Danışmanlar	<input type="checkbox"/>

5. Genel Bilgiler

5.1. Proje takımında rolünüz neydi?

1-Proje Yöneticisi	<input type="checkbox"/>
2-İş Analisti/Sistem Analisti	<input type="checkbox"/>
3-Anahtar Kullanıcı	<input type="checkbox"/>
4-Proje Takım Üyesi	<input type="checkbox"/>
5-Diğer, Lütfen Tanımlayın:	<input type="checkbox"/>

5.2.ERP uygulaması yapılan firma:

Küçük ve orta ölçekli	<input type="checkbox"/>
Büyük ölçekli	<input type="checkbox"/>
Çok uluslu	<input type="checkbox"/>

5.3.Kurulum stratejisi

Big Bang (Tüm üretim yerleri ve modüller bir defada)	<input type="checkbox"/>
Roll Out (kademeli olarak)	<input type="checkbox"/>

5.4.Kullanılan ERP paketi

1-SAP	<input type="checkbox"/>
2-Oracle	<input type="checkbox"/>
3-Baan	<input type="checkbox"/>
4-Microsoft	<input type="checkbox"/>
5-Peoplesoft	<input type="checkbox"/>
6-JD Edwards	<input type="checkbox"/>
7-Diğer	<input type="checkbox"/>
8.Sirket içi geliştirilmiş yazılım	<input type="checkbox"/>

5.5.Kurulum Süresi

1 yıldan az	<input type="checkbox"/>
1-2 yıl arası	<input type="checkbox"/>
2-3 yıl arası	<input type="checkbox"/>
3 yıldan fazla	<input type="checkbox"/>

5.6.Programcıları ve iş analistleri içeren kurulum takımınız:

10dan az kişiydi	<input type="checkbox"/>
10-20 arası	<input type="checkbox"/>
20'den fazla kişiydi	<input type="checkbox"/>

5.7.Sisteme geçiş yılınız?

2006-2005 2004-2003 2002-2001 2000-1999 1998-1997 1997 öncesi

5.8.Üst versiyona geçiş yaptınız mı?

Hayır Evet

5.9.Kurulum aşağıdaki tarafından teklif edildi (lütfeñ bir tane işaretleñin)

IT Departmanı	<input type="checkbox"/>
İş Süreçleri Lideri / Bölüm Müdürleri	<input type="checkbox"/>
Üst Yönetim	<input type="checkbox"/>
Dış Danışmanlar	<input type="checkbox"/>

Yanıtlarınızı açıklığa kavuşturmak için gerekirse sizinle tekrar irtibata geçebilir miyim?

Hayır Evet

Çalışmanın genel sonuçlarından haberdar olmak ister misiniz?

Hayır Evet

ÖZGEÇMİŞ

1979 yılında İstanbul'da doğdu. İlköğrenimini Sarıyer İlköğretim Okulu'nda bitirerek Haydarpaşa Lisesi'ne girdi. 1997 yılında Yıldız Teknik Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü'ne girdi. “ERP'de Yazılım Seçimi”, “Kurumsal Kaynak Planlamasında Tedarik Zinciri Yönetimi ve ERP Uygulayan ve Uygulamayan İki Firmanın Tedarik Zinciri Süreçlerinin Karşılaştırılması” adlı projeler hazırladı. 2002 yılından bu yana özel bir firmanın Bilgi İşlem Bölümünde İş Analistliği görevini sürdürmektedir ve yine aynı yıl girdiği İstanbul Teknik Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, Endüstri Mühendisliği Bölümünde yüksek lisans yapmaktadır.