

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TÜRKİYE’DE ERP TATMINİNİ ETİLEYEN FAKTÖRLERİN ANALİZİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mesut KILIÇ

Anabilim Dalı : Endüstri Mühendisliği

Programı : Endüstri Mühendisliği

HAZİRAN 2009

ÖNSÖZ

Firmalar arası rekabetin son derece şiddetli yaşandığı günümüzde, rekabet üstünlüğü sağlayabilmek için doğru bilgiye hızlı bir şekilde ulaşarak doğru kararların verildiği etkin bir yönetim sistemi gerekmektedir. Modern yönetim bilimlerinin en önemli araçlarından biri olan yönetim bilgi sistemleri, doğru kararları verebilmek için gerekli olan bilgiyi sağlamayı amaçlamaktadır. Bu alanda en yaygın kullanılan araçlardan biri olan ERP sistemlerinin başarısını etkileyen birçok faktör mevcuttur. Bu çalışmada işletmelerin ERP sistemi kullanımından duydukları memnuniyet seviyesine etki eden faktörler analiz edilmiştir.

Çalışmamın tamamında bana büyük destek veren sayın hocam Yrd. Doç. Dr. Ufuk CEBECİ'ye, çalışmalarımda benden desteğini esirgemeyen Ar. Gör. İhsan KAYA'ya ve yüksek lisans çalışmamda bana destek olan TUBİTAK'a en içten dileklerimle teşekkür ederim.

Nisan, 2009

Mesut KILIÇ

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	xiii
SUMMARY	xv
1. GİRİŞ	1
2. KURUMSAL KAYNAK PLANLAMA(ERP) SİSTEMLERİ.....	3
2.1. ERP'nin Tarihsel Gelişimi	4
2.2. ERP'nin Tanımı ve Kapsamı.....	10
2.3. ERP Sistemlerinin Genel Özellikleri.....	13
2.4. İşletmelerin ERP Kullanma Nedenleri	17
2.5. ERP'nin İşletmeler Açısından Bulundurduğu Riskler	19
3. İŞLETMELERİN ERP TATMİNİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER	23
3.1. ERP Yazılım Paketi Seçim Süreci	23
3.2. ERP Kurulum Süreci ve Karşılaşılan Zorluklar	29
3.3. İşletmelerin ERP Sisteminden Beklentileri.....	34
4. BULANIK MANTIK VE BULANIK KÜMELER	35
4.1. Bulanık Mantık.....	35
4.2. Bulanık Kümeler	35
4.3. Üyelik Fonksiyonu	36
5. TÜRKİYE'DE ERP TATMİNİNİN ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN ANALİZİ	39
5.1. Araştırmanın Amacı	39
5.2. Araştırmanın Önemi	40
5.3. Araştırmanın Metodolojisi	41
5.4. Araştırmada Kullanılan İstatistiksel Analiz Teknikleri.....	41
5.5. Araştırmadan Elde Edilen Bulgular	42
5.5.1. ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesi.....	42
5.5.2. ERP sistemi seçiminde yazılım ile ilgili dikkate alınan faktörler.....	43
5.5.3. ERP sistemi seçiminde tedarikçi ile ilgili dikkate alınan faktörler.....	45
5.5.4. Firmaları ERP sistemi kullanmaya iten nedenler	47
5.5.5. ERP sistemi kurulumunda karşılaşılan zorlukların sonuca etki dereceleri	50
5.5.6. ERP sistemi kurulumunda karşılaşılan zorlukların derecesi.....	52
5.5.7. ERP sistemi kurulumu başlangıcındaki hedeflerin işletmeler açısından önem dereceleri	55
5.5.8. ERP sistemi kurulumundan sonra proje başlangıcındaki hedeflerdeki gelişme düzeyi	57
5.5.9. Regresyon	60
5.6. Bulguların Yorumlanması	68
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	107
KAYNAKLAR	109
EKLER.....	113

KISALTMALAR

BOM	: Bill of Materials
CRM	: Customer Relationship Management
CRP	: Capacity Requirements Planning
DRP	: Distribution Requirements Planning
ERP	: Enterprise Resource Planning
ERP II	: Genişletilmiş Kurumsal Kaynak Planlama
ISO	: The International Organization for Standardization
MIS	: Management Information Systems
MRP	: Material Requirements Planning
MRP II	: Manufacturing Resources Planning
TZY	: Tedarik Zinciri Yönetimi

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 2.1 : ERP sistemlerinin firmalara sağladığı yararlar	19
Çizelge 5.1 : ERP Yazılımı kullanmaktan duyulan memnuniyet seviyesi.....	42
Çizelge 5.2 : ERP sistemi seçiminde yazılım ile ilgili dikkate alınan faktörler.	44
Çizelge 5.3 : Yazılım ile ilgili dikkate alınan faktörler için faktör yükleme matrisi.	45
Çizelge 5.4 : ERP sistemi seçiminde tedarikçi ile ilgili dikkate alınan faktörler.	46
Çizelge 5.5 : Tedarikçi ile ilgili dikkate alınan faktörler için faktör yükleme matrisi	47
Çizelge 5.6 : Firmaları ERP sistemi kullanmaya iten nedenler	48
Çizelge 5.7 : Firmaları ERP kullanmaya iten nedenler için faktör yükleme matrisi	49
Çizelge 5.8 : ERP sistemi kurulumunda karşılaşılan zorlukların sonuca etki derecesi	50
Çizelge 5.9 : ERP sistemi kurulumunda karşılaşılan zorlukların sonuca etki derecesi için faktör yükleme matrisi	51
Çizelge 5.10 : ERP sistemi kurulumunda karşılaşılan zorlukların derecesi	53
Çizelge 5.11 : ERP sistemi kurulumunda karşılaşılan zorlukların derecesi için faktör yükleme matrisi	54
Çizelge 5.12 : ERP sistemi kurulumu başlangıcındaki hedeflerin işletmeler açısından önem dereceleri	56
Çizelge 5.13 : ERP sistemi kurulumu başlangıcındaki hedeflerin işletmeler açısından önem dereceleri için faktör yükleme matrisi.....	57
Çizelge 5.14 : ERP sistemi kurulumundan sonra proje başlangıcındaki hedeflerdeki gelişme düzeyi	58
Çizelge 5.15 : ERP sistemi kurulumundan sonra proje başlangıcındaki hedeflerdeki gelişme düzeyi için faktör yükleme matrisi.....	59
Çizelge 5.16 : A faktörleri için regresyon analizi.....	60
Çizelge 5.17 : B faktörleri için regresyon analizi	61
Çizelge 5.18 : C faktörleri için regresyon analizi	62
Çizelge 5.19 : D faktörleri için regresyon analizi.....	63
Çizelge 5.20 : E faktörleri için regresyon analizi	65
Çizelge 5.21 : F faktörleri için regresyon analizi	66
Çizelge 5.22 : G faktörleri için regresyon analizi.....	67

Çizelge 5.23 : Yazılım seçiminde dikkate alınan faktörlerin ERP tatminine etki dereceleri.	75
Çizelge 5.24 : Tedarikçi seçiminde dikkate alınan faktörlerin ERP tatmine etki dereceleri.	80
Çizelge 5.25 : İşletmeleri ERP sistemi kullanmaya iten nedenlerin ERP tatmine etki dereceleri.	84
Çizelge 5.26 : ERP sistemi kurulumunda karşılaşılan sorunların sonuca etki derecelerinin ERP tatminine etkisi.	89
Çizelge 5.27 : ERP sistemi kurulumunda karşılaşılan sorunların şiddetinin ERP tatmine etki dereceleri.	95
Çizelge 5.28 : ERP sistemi kurulumu öncesi hedeflerin ERP tatminine etki dereceleri.	99
Çizelge 5.29 : ERP sistemi kurulumu ile birlikte, hedeflerdeki gelişme düzeylerinin ERP tatmine etki dereceleri.	100
Çizelge 5.30 : EPR tatminine etki eden faktörler.	100

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1 : MRP sistemi .	6
Şekil 2.2 : Kapalı çevrim MRP sistemi .	7
Şekil 2.3 : MRP II sistemi	9
Şekil 2.4 : ERP Sistemi	10
Şekil 4.1 : Üyelik fonksiyonunun kısımları	36
Şekil 4.2 : Üçgen Üyelik fonksiyonunun gösterimi	37
Şekil 5.1 : ERP Yazılımı kullanmaktan duyulan memnuniyet seviyesi.	43
Şekil 5.2 : Etki derecelerine ait bulanık üyelik fonksiyonları	69

ÖZET

TÜRK SANAYİSİNDE ERP TATMİNİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN ANALİZİ

Bilgi teknolojilerindeki hızlı gelişmenin, modern yönetim bilimlerindeki ilerlemeyle etkileşimi sonucunda işletme yönetiminde son derece önemli bir araç olan yönetim bilgi sistemleri ortaya çıkmıştır. Sürekli iyileşme felsefesinin işletmelerin tüm fonksiyonlarında olduğu gibi, yönetim bilgi sistemleri üzerinde de etkili olması neticesinde, bu alanda birçok ürün piyasaya sunulmuştur. Son yıllarda dünyada ve Türkiye’de hızla yayılan yönetim bilgi sistemi ürünlerinden birisi kurumsal kaynak planlama (ERP) sistemleridir. ERP sistemleri, işletmelerin tüm fonksiyonlarını kapsayan, tamamen entegre bir bilgisayar destekli iş yönetimi sistemidir.

Farklı coğrafi bölgelerde ve farklı sektörlerde birçok işletme, gerek işletme yapılarının müsait olmaması nedeniyle gerekse yazılım seçimi ve kurulum sürecindeki problemler nedeniyle ERP sistemlerinden bekledikleri sonucu alamamışlardır. Bu tecrübeler, işletmeler için büyük maliyetlere neden olan ERP sistemlerinin seçiminden, son kullanıcı eğitimine kadarki tüm süreçlerde titizlikle hareket edilmesi gerekliliğini doğurmuştur.

Yapılan bu çalışmada, Türkiye’deki işletmelerin ERP sistemi kullanımından duydukları memnuniyet seviyesine etki eden faktörleri tespit etmek amaçlanmıştır. Bu çerçevede, 7 ana başlıkta 92 soru olarak tasarlanan anket çalışması farklı sektörlerden 75 adet işletmeye uygulanmıştır.

Yapılan araştırmanın sonuçları değerlendirildiğinde, Türk sanayisinde bir işletmenin ERP sistemi kullanımından yüksek derecede tatmin olabilmesi için ERP paketi seçiminde yazılımın, firma iş süreçlerini destekler nitelikte ve kullanışlı olmasına dikkat etmesi gerektiği sonucu çıkarılmıştır. Bununla birlikte, tedarikçinin teknik yetkinlik ve güvenilirliğinin yüksek olması ve finansal durumunun da güçlü olması kriterleri de göz ardı edilmemesinin gerekliliği ortaya çıkmıştır. Ayrıca, işletmenin ERP sistemi kullanımına geçmedeki amaçlarının arasında genel anlamda

standardizasyon, bilgi akışında iyileşme ve rekabet faktörleri yer alması durumunda, ERP kullanımından duyulan memnuniyet seviyesinin yüksek olduğu tespit edilmiştir.

İşletmelerin ERP sisteminden başarılı sonuçlar alabilmesi için ERP kurulum sürecinde, ilgili ekiplerin yetkin kişilerden oluşturulması, gerekli eğitimlerin zamanında verilmesi ve üst yönetim desteğinin sağlanmasının gerekliliği araştırma bulguları arasındadır. Buna ek olarak, yazılımın işletmeye uyarlanması, değişime karşı gösterilen direncin kırılması, iletişim ve motivasyon problemlerinin çözümünde proaktif önlemler almasının, ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesini oldukça etkilediği belirlenmiştir. Son olarak, ERP kurulumu öncesi sistemden beklentiler arasında süreçlerde standarizasyon, verimlilik artışı, iletişimin ve bilgi akışının iyileşmesi hedeflerine yer veren işletmelerde ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesinin yüksek olduğu ortaya çıkarılmıştır.

Anahtar kelimeler: ERP, faktör analizi, regresyon, tatmin modeli.

SUMMARY

ANALYZING THE FACTORS INFLUENCING TURKISH INDUSTRIES SATISFACTION WITH ERP

As a result of interaction with rapid development of information technology and progress in modern management science, the management information system (MIS), extremely important tool in business management, has emerged. Because of the effect of the philosophy of continuous improvement in management information systems, as well as in all functions of company, many products on the market in this area is presented. One of the information system products, which has been increasingly getting widespread in Turkey and throughout the world is enterprise resource planning (ERP) systems. ERP systems are fully integrated computer-assisted business management systems that cover all functions of business.

Many companies in different geographic areas and different sectors did not get the results they expect from the ERP system due to the inconvenience of business structure and the problems in software selection and installation process. This experience proved that, managers must be careful in all the processes from ERP system selection to end-user training.

The aim of this study is to determine the factors, which affect the satisfaction level of companies in Turkish industry from using ERP systems. In this context a survey of 7 main title and 92 question is applied for 75 companies from distinct sectors.

The evaluation of the results of research revealed that a company from Turkish industry should be careful in selecting the software to support company's business processes and to be useful for a high level of satisfaction. In addition, factors as well as technical competence, reliability and financial status of the supplier should not be ignored. Besides, the business objectives for using ERP systems should include overall standardization and improvement in information flow and competition.

To get successful results from ERP systems, project team should be composed of competent persons, training should be given in time and top management support must be provided. In addition to this, proactive measures should be taken for implementation of the software to business, breaking the resistance to change, solving the communication and motivation problems. Finally, standardization in processes, increasing the productivity, improvement in communication and information flow should be included in expectations from ERP systems.

Keywords: ERP, factor analysis, regression, satisfaction model.

1. GİRİŞ

İletişim teknolojilerindeki hızlı gelişime paralel olarak hızla küreselleşen dünyada coğrafi sınırlar işletmeler açısından anlamsız hale gelmiştir. Bunun sonucu olarak da yerel işletmeler bir anda küresel dev işletmelerle rekabet etmek zorunda kalmışlardır. Rekabetin son derece çetin geçtiği bu ortamda işletmelerin ayakta kalabilmelerinin en önemli yolu rekabet üstünlüğü sağlayacak birtakım özelliklere sahip olmaktır.

İşletmeler, üretim yöntemleri, tedarik ve dağıtım zincirindeki karmaşıklık nedeniyle süreçleri yönetmekte genel olarak zorlanmaktadır. Böylesi durumlarda yöneticilerin modern yönetim tekniklerinden faydalanarak problemlere çözüm üretmeleri gerekmektedir. Modern yönetim tekniklerinin en önemli araçlarından biri de yönetim bilgi sistemleridir.

Yönetim bilgi sistemleri (MIS), yöneticilere, ihtiyaç duydukları bilgileri, doğru yerde, doğru zamanda ve güvenilir bir şekilde sunmak amacıyla kullanılan bir modern yönetim aracıdır. Problemlerin doğru tanımlanmasının ardından ihtiyaçları doğru bir şekilde belirleyerek uygun alt yapıya başarılı bir bilgi sistemi entegre eden işletmelerde, bilgiye ulaşmak oldukça kolaylaşmaktadır.

Kurumsal kaynak planlama (ERP) sistemleri, bir işletmenin, satıştan muhasebeye, üretimden insan kaynaklarına, envanterden CRM'e, kadar tüm fonksiyonlarını kapsayan entegre yönetim bilgi sistemleridir. Dünyada ve ülkemizde kullanımı hızla yayılmakta olan bu sistemler beraberinde birçok fırsat ve tehdit de getirmiştir.

Birçok işletmede son derece başarılı sonuçlara imza atmasına rağmen ERP sistemleri, yeterince dikkatle üzerinde durulmadığı takdirde telafisi çok güç problemlere neden olabilmektedir. Gerek yazılım seçiminde, gerekse sistem kurulumu aşamasında son derece titizlikle çalışılması gerekmektedir. Maliyetleri genelde ucuz sayılamayacak olan bu sistemlerin başarısını etkileyen birçok faktör mevcuttur.

ERP sistemi kullanan işletmelere bakıldığında, bazı işletmelerin ERP sistemi kullanımından son derece memnun oldukları görülürken bazı işletmelerin ise birçok nedenden dolayı ERP sistemi kullanmaktan memnun olmadıkları görülmektedir.

Gerçekleştirilen bu çalışmada, Türkiye’de ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesine etki eden faktörlerin analiz edilmesi amaçlanmıştır. Araştırma yöntemi olarak anket tekniği belirlenmiştir. Yapılan bir ön çalışma neticesinde işletmelerde ERP sistemi tatminini etkileyebilecek olası faktörler belirlenmiştir. Daha sonra faktörler gruplandırılarak anket tasarlanmıştır. Anket 7 ana başlık altında 92 sorudan oluşmaktadır. Farklı sektörlerden ve farklı büyüklüklerdeki 75 firmada gerçekleştirilen anket çalışması sonucunda elde edilen veriler kantitatif tekniklerle analiz edilerek işletmelerin ERP sistemi kullanımından duydukları memnuniyet seviyesine etki eden faktörler belirlenmiştir.

2. KURUMSAL KAYNAK PLANLAMA(ERP) SİSTEMLERİ

Hızla küreselleşen dünyada rekabet ortamı son derece zorlaşmıştır. Böylesi rekabetçi bir ortamda işletmelerin ayakta kalabilmeleri için birtakım rekabet üstünlüğü sağlayıcı araçlara başvurmaları gerekmektedir. Günümüzde işletmeler, modern yönetim bilimlerinin ortaya çıkardığı yönetim araçlarının en önemlilerinden, yönetim bilgi sistemlerini kullanarak değişime karşı hızlı tepki verebilmeyi amaçlamaktadırlar.

Yönetim bilgi sistemlerini etkin bir şekilde kullanabilen işletmelerde, yöneticiler ihtiyaç duydukları bilgiye ihtiyaç duydukları zamanda ve güvenilir bir şekilde ulaşabilmektedirler. Bu durum işletmeleri rakipleri karşısında bir adım öne geçirerek rekabet üstünlüğü sağlamaktadır. Günümüzde yönetim bilgi sistemleri içerisinde en yaygın olarak kullanılan araç kurumsal kaynak planlama(ERP) sistemleridir.

ERP sistemi, muhasebe, finans, lojistik, üretim planlama, stok yönetimi, satınalma, üretim, pazarlama, kalite yönetimi, bakım/onarım, insan kaynakları, müşteri ilişkileri yönetimi gibi çok geniş planlama, işleyiş ve muhasebe fonksiyonlarını bütünleşmiş bir yapıda toplamaktadır (Levine, 1999).

ERP, işletmenin stratejik amaç ve hedefleri doğrultusunda müşteri ihtiyaçlarına en uygun şekilde cevap verilebilmesi için, farklı coğrafi bölgelerde bulunan tedarik, üretim ve dağıtım kaynaklarının etkin ve verimli bir şekilde planlanması, koordinasyonu ve kontrol edilmesi fonksiyonlarını bünyesinde bulunduran bir yönetim bilişim sistemidir. İşletme yönetimi açısından gerek stratejik planlama ile belirlenen amaç ve hedeflere, gerekse üretim ve dağıtım kaynaklarının kapasite ve özelliklerine gereken önem verilerek, faaliyetleri değişime duyarlı hale getirebilmek ancak ERP sistemi ile mümkün olabilmektedir (Şener, 2001).

ERP sistemleri, bilgi teknolojisi ile işletmenin tüm kaynaklarını planlayan ve bütün bilgi ihtiyaçlarını karşılayan bir yönetim bilgi sistemidir. Diğer bir ifadeyle, ERP sistemleri tümüyle entegre edilmiş bilgisayar destekli bir iş yönetim sistemidir (Bingi ve Diğ., 1999).

2.1. ERP'nin Tarihsel Gelişimi

Kurumsal Kaynak Planlama sistemlerinin tarihinin 1960'lı yılların öncesinde kullanılan ürün ağaçları (Bill of Material-BOM) kavramıyla başladığı varsayılmaktadır. 1960'lı yıllarda Malzeme İhtiyaç Planlama (Material Requirements Planning-MRP), 1970'li yıllarda Kapalı Çevrimli Malzeme İhtiyaç Planlama (Closed-loop MRPI), 1980'li yıllarda Üretim Kaynakları Planlaması (Manufacturing Resource Planning-MRP II) ve Dağıtım Kaynakları Planlaması (Distribution Resource Planning), 1990'lı yıllarda ise Kurumsal Kaynak Planlama (Enterprise Resource Planning-ERP) sistemleri geliştirilmiştir. Kurumsal Kaynak Planlama adı geçen bütün sistemleri kapsayan bir yapıya sahiptir (Baki, 2000a).

Ürün ağaçları (Bills of materials: BOM)

Ürün ağacı, ana üretim planında bir ürünü oluşturan bileşenler ve hammaddelerin tanımlanması veya listelenmesidir. Ürün ağacı bilgisi; üretim işletmelerinde geniş bir şekilde kullanılan bir dokümandır. Bu bilgilerin içinde ürün tanımlaması olarak ifade edilen bir ürünün yapımı için gerekli olan parçalar, ürünün yapısında meydana gelen mühendislik değişikliklerinin kontrolü, servis parçaları ve bitmiş ürünler için hangi malzemelerin gerekli olacağını, ana üretim planını karşılamak için hangilerinin üretilip hangilerinin satın alınacağını belirleyen birçok bilgiye sahiptir. Ürünün tüm bileşenlerinin geriye doğru dökümünün sistematik çatısını oluşturmak amacıyla bir kodlama sistemi geliştirilmiştir. Bu sistemde son üründen başlayarak her ürün ağacına bir kademe kodu verilir. Ancak sistem özellikle üretim adedinin artmasıyla karmaşık bir hale gelmiş ayrıca ürünlerin stok miktarını, temin sürelerini göz önüne almadığından yetersiz kalmıştır. Böylece Malzeme ihtiyaç planlamasına geçiş söz konusu olmuştur (Baki, 2000a).

Malzeme ihtiyaç planlaması (Material requirements planning: MRP)

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

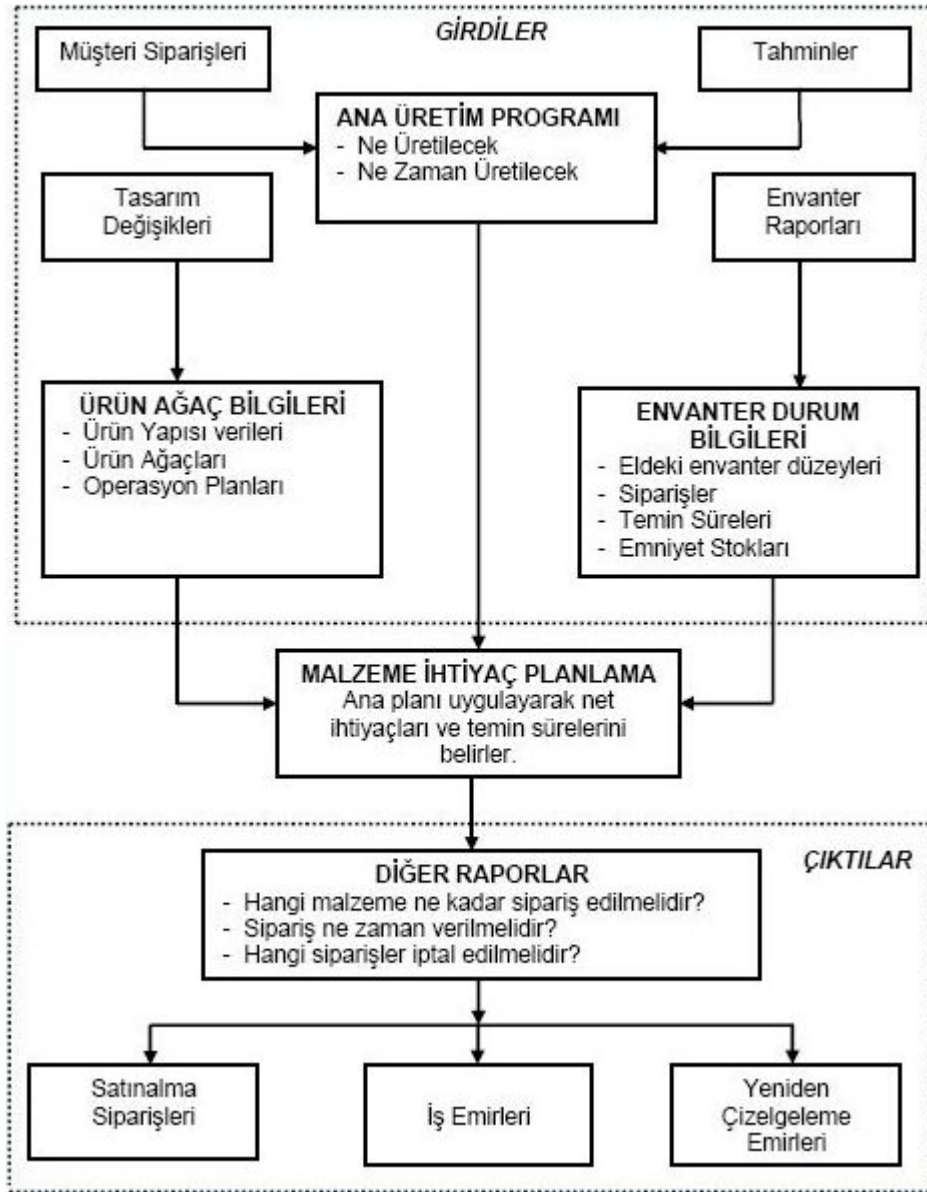
Malzeme ihtiyaç planlaması felsefesi A.B.D.'de 1960'lı yılların sonuna doğru imalatın hızla geliştiği bir dönemde ilk kez Orlicky tarafından IBM firmasında stok kayıtlarının tutulması ve takibi amacıyla ortaya atılmıştır. Daha sonraki yıllarda

Üretim planlaması tekniğinin destek alt sistemi olarak gelişmiş bir bilgi sistemi ve benzetim boyutuyla planlama ve kontrol tekniği olarak yerini almıştır.

MRP son ürün için hazırlanan ana üretim çizelgesini ürün ağacı bilgisi yardımıyla gerekli parça ve malzeme çizelgesine çevirerek satın alma ve imalat emirleri hazırlayan bir envanter yönetim tekniği olarak tanımlanabilir. şekil 2.1’de genel anlamda MRP sistemi şematize edilmiştir. MRP sistemi ana üretim çizelgesinden hangi son ürünlerin ne zaman ve hangi miktarlarda üretilmesi gerektiğini öğrenir. rn ağacı bilgilerinden yararlanarak bir son ürün için gerekli olan parçaları ve miktarları hesaplar. Bu bilgileri envanter durumu ile karşılaştırır, üretim ve temin sürelerini de kullanarak parçaların ne zaman ve ne kadar sipariş edileceğini belirler (Ural, 2004).

MRP’ den önce kullanılan lojistik teknik ikmal yapmak, kullanılanın yerini doldurmak ilkesi üzerine idi. MRP ileriye bakarak, ileride sadece nelerin gerekeceğini tahmin etmeye yönelikti. Bu değişikle itmeden çekmeye dönen yaklaşımla daha yüksek seviyede hizmet sağlanırken envanter seviyeleri düşmüştür. Bu yaklaşım sadece etkin bir işletimle yararlıdır ve talep tahmini, müşteri siparişlerini değerlendirme gibi destekleme fonksiyonlarına bağlı olarak bir dereceye kadar etkindir (Yegül, 2004).

Çeşitli bilimsel yayınlarda MRP sisteminin uygulanması sonucu firmaların daha düşük stok düzeyleri, daha az envanter tutma maliyetleri, daha kısa üretim temin süreleri, müşteriye zamanında teslim gibi kazançlara sahip oldukları belirtilmektedir. Ancak bu faydalara rağmen MRP sisteminin bazı eksiklikleri mevcuttur. Örneğin, malzeme ihtiyaçlarını, iş ve satın alma emirlerini üretirken, fabrika kapasitesinin bu üretimi gerçekleştirmek için yeterli olup olmadığını inceleyemez. Bu eksiklik Kapalı evrimli Malzeme İhtiyaç Planlamasının geliştirilmesine sebep olmuştur (Baki, 2000a).



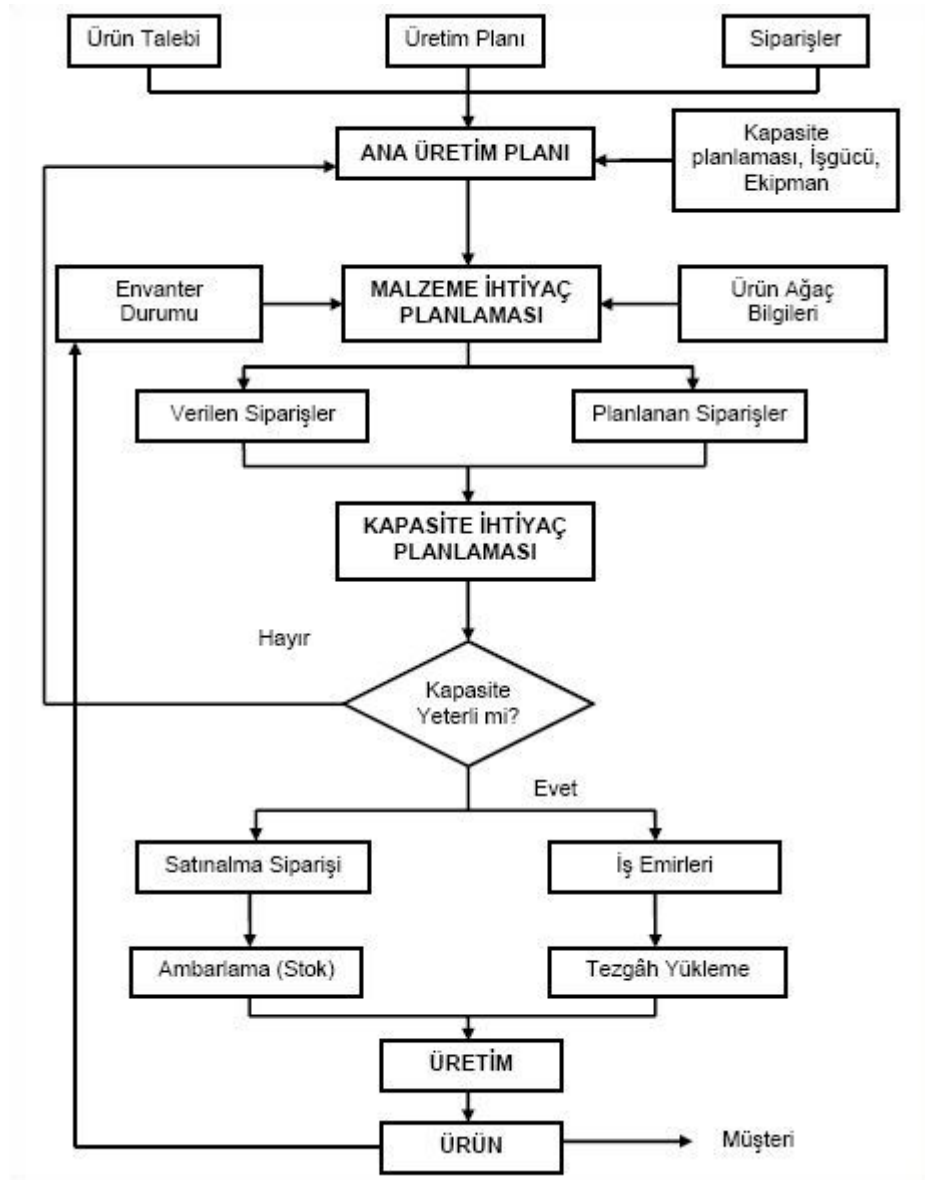
Şekil 2.1 : MRP sistemi (Acar, 1991).

Kapasite ihtiyaç planlaması (Capacity requirement planning: CRP)

Kapasite İhtiyaç Planlaması (CRP), bir organizasyona düzeltici önlemleri zamanında alınabilecek şekilde iş merkezlerindeki aşırı yüklemeleri, düşük yüklemeleri ve darboğazları görebilme imkanı sağlar. CRP kısa veya orta dönemde MRP ile üretilen malzeme planını gerçekleştirmek için gerekli olan spesifik işgücü ve teçhizat kaynaklarını miktarsal olarak belirler. Daha sonra gerekli kapasite, potansiyel aşırı veya az yüklemeleri belirlemek için mevcut kapasite ile karşılaştırır ve Ana Üretim çizelgesinin yapılabirliğini kontrol eder (Erarslan,2009a).

Kapalı çevrimli malzeme ihtiyaç planlaması (Closed loop MRP)

Şekil 2.2’de de görüldüğü üzere, kapalı çevrimli MRP terimi, ana planlama, MRP ve kapasite ihtiyaç planlamasının planlama fonksiyonlarını üretim, aktivite, kontrol ve satın alma fonksiyonlarını birleştiren gelişmiş bir MRP sistemini ifade etmektedir. Kapalı çevrim, sadece uygulamalı fonksiyonlar ile sınırlı kalmamakta, aynı zamanda planların her zaman geçerli olmasını sağlamak üzere fonksiyonlar arasında bir geri beslemeyi de içermektedir (Erarslan, 2009b).



Şekil 2.2 : Kapalı çevrim MRP sistemi (Durmuşoğlu, 1994).

Üretim kaynakları planlaması (Manufacturing resource planning: MRP II)

Bilgisayarların gücünün ve uygulama alanlarının artmasıyla birlikte, malzeme ihtiyaç sisteminin bir üretim-stok planlama ve denetim aracı olmanın ötesine geçtiği, işletmenin bütününde planlama ve denetim faaliyetlerini destekleyecek şekilde kullanmaya başlandığı görülmektedir. İmalat kaynakları planlaması (MRP II-manufacturing resource planning) olarak bilinen bu sistem, 1980'lerin başlarında, imalat işletmelerinde, üretime tahsis edilen tüm kaynakların etkin bir şekilde planlanmasını ve izlenmesini sağlayan bir araç olarak uygulamada kabul görmeye başlamıştır (Chung ve Snyder, 2000). Belli bir ana üretim programını gerçekleştirmek üzere malzeme ihtiyaçlarının yanı sıra, üretimde kullanılan diğer kaynak ihtiyaçlarının da belirlenmesi amaçlanmıştır. İmalat kaynakları planlaması, diğer işletme fonksiyonlarına ilişkin planlama özelliklerini de içerecek şekilde işletmenin tüm fonksiyonlarının birlikte hareket etmelerini sağlayan bir veri tabanı uygulamasıdır (Kobu, 2003). İşletmelerde malzeme kaynağının yanı sıra işgücü, makine ve para kaynaklarını da en etkin bir şekilde planlamak ve kontrol etmek zorundadır. İmalat kaynakları planlaması MRP sistematiğine bağlı olarak söz konusu kaynakların da eşgüdümü olarak planlaması ve kontrolünü gerçekleştiren bir yaklaşımdır (Ağayev, 2007) .

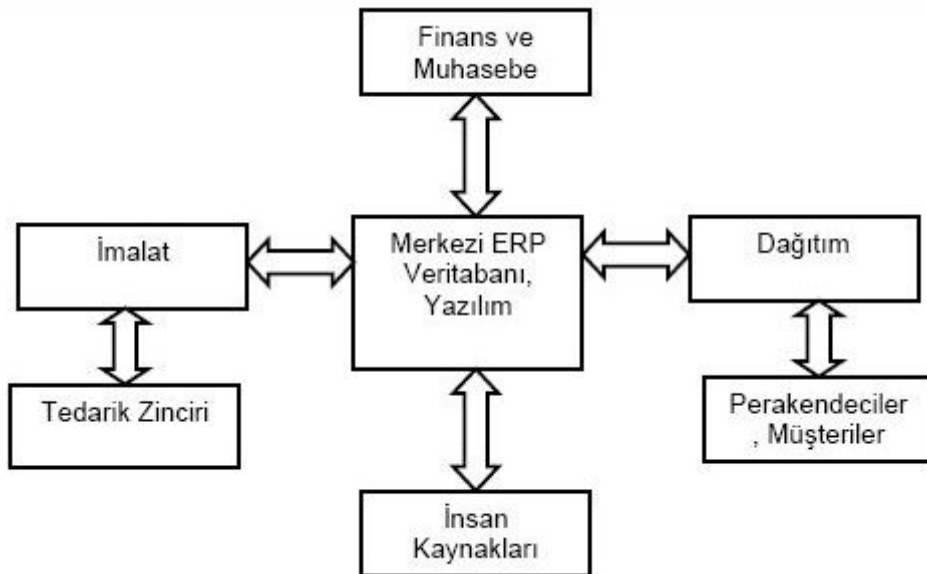
Şekil 2.3'te de görüldüğü üzere, MRP II, üretim, pazarlama, mühendislik ve finans bilgilerini, organizasyonun toplam üretim planı için bir araya getirerek, tüm kaynaklarının verimli bir şekilde planlanmasını sağlayan bir üretim yönetimi sistemidir. Firma düzeyinde yürütülen tüm işlevlerin ortak bir veritabanı etrafında bütünleşmesini sağlayan MRP II, üretim ile doğrudan ilgili tüm faaliyetlerin yönetilmesini kapsayan bir yönetim bilişim sistemidir (Tırpançeker, 2004).

stokların etkin bir şekilde tahsis edilmesini sağlamak, müşteri servis düzeyini yükseltmek ve stok yatırımlarını düşürmek için, üretim ve dağıtım yöneticileri tarafından ihtiyaç duyulan bilgi akışını sağlar (Ağayev, 2007).

2.2. ERP'nin Tanımı ve Kapsamı

1980'li yıllarda kullanılmaya başlanan ve üretim yapan işletmelerin üretim ile doğrudan ilgili tüm faaliyetlerinin yönetilmesini kapsayan MRP II yazılımları, 1990'lı yıllarda ERP olarak kavramsal anlamda bir gelişim göstererek ortaya çıkmıştır. Böylece üretim kaynakları planlaması olan MRP 'deki üretim kelimesi işletme kelimesi ile yer değiştirmiştir. Bunun iki sebebi vardı; birincisi artık üretim ile ilgili doğrudan veya dolaylı tüm faaliyetler: insan kaynakları, satış sonrası servis, satış kalite yönetimi, bakım onarım kapsam içerisindeydi. İkincisi ise yalnız üretim işletmeleri değil, tüm sektörler; medya, sağlık, satış/dağıtım, savunma, kamu yönetimi ERP yazılımları içerisinde kendilerine çözüm bulmaktaydı (Tırpançeker, 2004).

ERP firmalara; iş proseslerinin entegrasyonunu ve otomasyonunu, şirketteki tüm uygulamaları ve bilgileri paylaşmayı, gerçek zamanlı bir ortamda bilgi üretmeyi ve bilgi girişini sağlayan paket bir iş yazılım sistemidir (Heizer, 2001).



Şekil 2.4 : ERP Sistemi (Heizer, 2001).

Bir ERP sistemi temel olarak, hedefleri gözeterek işletmeye süreç temelli bir bakış açısı ile yaklaşan, tüm fonksiyonları sıkı bir şekilde entegre eden, bilgi ve veri ihtiyaçlarına cevap verme amacını taşıyan, çok sayıda alt sistemi bünyesinde barındıran bir yazılım çözümü olarak tanımlanabilir (Demir, 2000). Bu bakımdan ERP, organizasyonlar için ayrıntılı bir bilgi sistemidir. Bu sistem organizasyonların çeşitli fonksiyonlarını birbirine bağlayan paket programların bütününden oluşmaktadır. Bu fonksiyonlar finans, imalat, satın alma, satış, lojistik, insan kaynakları fonksiyonlarıdır. ERP ile bu iş süreçleri entegre edilerek tek bir çatı altında toplanır (Güroğlu, 2006).

ERP sistemleri, genel olarak stok yönetimi ve üretim modülü, satın alma modülü, satış-dağıtım modülü, malzeme gereksinim planlama modülü olarak dört ana modülden oluşur. Bununla birlikte detay bazda, sayısı onlara varan modüller mevcuttur. Şekil 2.4'te ERP sistemi genel olarak görselleştirilerek özetlenmiştir.

Stok yönetimi ve üretim modülü, işletme için satın alınan malzemelerin depolara girmesinden, müşteriye mamul olarak satılmasına kadar olan, stok ile ilgili süreçleri kapsar. Şirketin farklı amaçlarda (ana depo, hurda depo, emanet depo, red depo vb.) depoları ve depolar arası hiyerarşileri olabilir. Her depoda lokasyon, ranza/göz vb. nitelikler bazında birbirinden farklı özelliklere sahip olabilir. Tüm bu tanımlamalar, istenilen esneklikte sistem tarafından yapılabilmektedir.

Satın alma modülü, işletmeye departmanlardan ya da malzeme gereksinim planlamasından otomasyona dahil olarak gelen taleplerin saptanıp, satıcı firmaya bildirilmesi, takip edilmesi ve teslim alınması sürecini kapsar.

Satış-dağıtım modülü, müşterinin işletmeye olan mamul siparişlerinin alınıp, üretimden sonra teslimine kadar olan süreci kapsar. Satış-dağıtım bilgi sisteminin yapısı, şirketlerin iş alanları, bulundukları coğrafi yayılım, ürün çeşitleri vb. kriterlere göre değişiklik gösterebilirler. Örneğin bir şirket diğerlerinden farklı olarak fason satışa yönelik bir dağıtım kanalı oluşturmuşken, diğeri sadece toptan satış yapabilir. Ya da birisi satışlarını satış bürosu-satış grubu detayında takip etmek isterken, diğeri sadece üretim yeri-bölüm bazında takip etmek isteyebilir. Sistem kullanıcıya, bu tanımlama esnekliğini gösterir (Ural, 2004).

Malzeme gereksinim planlaması modülü, diğer tüm modüllerden gelen malzeme, firma, müşteri, ürün ağacı, operasyonlar, iş merkezleri, satın alma-üretim siparişleri,

stoklar vb. çok sayıda, kompleks ancak birbirleriyle ilişkili bağlardan faydalanarak genel anlamda malzeme, miktar ve tarih bazlı gereksinim sonuçlarına ulaşır. Süreç içerisinde planlama tipleri, müşteri, üretim yerleri, mamul, versiyon vb. kriterler bazında mamul gereksinim tarih ve miktarları sisteme tanıtılarak, malzeme gereksinimleri simülatif ya da operatif bağlamda ve değişik seviyelerde (yarı mamul vb.) hesaplanır. Ancak tüm modüllerle (ve doğal olarak tüm departmanlarla) yakından ilişkili olması, sıkı bir risk yönetimi prosedürünü de beraberinde getirmektedir. Sürecin sahibi planlama personeli, destekçileri ise tüm departmanlardır (Özkan , 2009).

ERP bir şirketteki bilgi akışını finans, muhasebe, insan kaynakları, tedarik zinciri, üretim ve müşteri bilgileri vasıtasıyla bütünleştirir. Böylece ERP sistemi doğru bilgiyi, doğru zamanda, doğru kişiye sunar. Birbirinden farklı ERP paketlerinde temelde bulunan modüllerin içerdikleri işlemler şöyle özetlenebilir;

Finans:

- Şirketin müşterilerden alacaklarını izlemesi için alacak hesapları yönetimi
- Tedarikçiler ve dağıtıcılara ödemelerini izlemesi için borç hesapları yönetimi
- Finansal durumu, nakit durumunu izlemek için hazine yönetimi
- Genel muhasebe
- Amortismanlar dahil, elle tutulan varlıklarla ilgili maliyetlerin izlenmesinde sabit varlıklar yönetimi
- Maliyet kontrolü

İmalat ve lojistik:

- Tesis Bakımı: İşletme içi bakımın planlaması ve denetimi
- Malzeme Yönetimi: Stok yönetimi ve hammaddelerin satın alımının kontrolü
- Üretim Planlaması: Günlük üretim çizelgesini hazırlanması ve kapasite planlaması
- Depo Yönetimi: Depo kayıtları, depodan dışarıya veya depoya hareketlerin takibi
- Ulaşım Yönetimi: Farklı ulaşım tipleriyle ürünlerin müşteriye tesliminin düzenlenmesi, çizelgelenmesi ve kontrolü
- Proje Yönetimi: Farklı projeler üzerindeki maliyet ve çizelgelerin denetlenmesi
- Müşteri Hizmetleri Yönetimi: Müşteriler hizmet talep ettiklerinde anlaşmaların ve garantilerin kontrolü, hizmet anlaşmalarının gerçekleştirilmesi

İnsan kaynakları:

- İnsan Kaynakları Yönetimi: İşe yeni alımları, tatiller ve iş seyahatleri gibi personelle ilgili süreçlerin otomatikleştirilmesi
- Ücret Yönetimi: İşçi maaş, ikramiye ve tazminatlarıyla ilgili işlemlerin hazırlanması ve muhasebenin dikkatine sunulması
- Self-servis İnsan Kaynakları: Çalışanların kendileriyle ilgili bilgileri görme ve düzenlemesine imkan sağlama
- İşe Yerleştirme: İşletmenin başarı için istenen niteliklere sahip doğru insanın bulunup işe alınmasında efektif stratejiler geliştirme (Baki,2000b).

2.3. ERP Sistemlerinin Genel Özellikleri

ERP sistemlerinin müşteri/hizmet veren (client/server) tasarımı, bilgiyi bir ağ üzerinde fiziki noktalara dağıtmakta, değişik bilgisayarlarda saklamakta, oluşan bu dağınık veri tabanı sistemi içinde elektronik işletim teknolojisi ve grafik kullanıcı ara yüzler ile bağlantı sağlamaktadır. Böylece üzerindeki herhangi bir kullanıcı program ve veri tabanlarının fiziki konumuna bakmaksızın, küresel verilere ulaşabilmekte dağınık veri sistemini tek bir birim gibi kullanabilmektedir. Böylece şu fonksiyonlar sağlanmaktadır:

1. Üst düzey bilgi entegrasyonu,
2. En güncel bilgiye hızla ulaşım,
3. Küresel lojistik, envanter kontrol ve arz/talep entegrasyonu,
4. Pazar/müşteri/iş dünyası oluşumlarına anında tepki.

ERP'nin diğer bir özelliği, işletmenin coğrafi olarak farklı bölgelerde (yurt içi ve dışı) bulunan fabrikalarının, bunların tedarikçi firmalarının ve dağıtım merkezlerinin (depo) kaynaklarını eşgüdümlü olarak planlaması, koordine etmesi ve kontrol etmesidir. Fabrikalar arası entegrasyon, fabrikalar bazında esneklik ilkesine uygun olarak gerçekleştirilmektedir. Amaç fabrika bazında ademi merkezi yönetimin avantajlarından yararlanırken fabrikalar arası koordinasyonu ve entegrasyonu işletmenin temel stratejileri doğrultusunda sağlamaktır (Ural, 2004).

Bu çerçevede, hangi müşteriye ait hangi siparişin hangi dağıtım merkezinden karşılanması veya hangi fabrikada üretilmesi gerektiği, tüm fabrikaların malzeme ve hizmet ihtiyaçlarının nereden karşılanmasının uygun olacağı, fabrikaların elinde

bulunan makine, malzeme, işgücü, enerji, bilgi vb. üretim ve dağıtım kaynaklarının nasıl eşgüdümlü ve ortaklaşa olarak kullanılabileceği belirlenmiş olmaktadır. Diğer bir deyişle, müşteriye ait siparişin en kısa sürede, istenen kalite ve maliyette karşılanabilmesi için tüm bağlı işletmelerin dağıtım, üretim ve tedarik kaynaklarının kapasite ve özellikleri aynı anda dikkate alınmaktadır (Baki, 2000a).

ERP sistemleri genel olarak, şu anki ve gelecekteki fırsatları yakalamak üzere, tüm işlemleri planlamak, kontrol etmek ve izlemek için tasarlanan bir iskelet üzerine kurulmuşlardır. ERP sistemlerinin esnekliği, firmaların değişimlere hızlı bir şekilde cevap verebilmelerini sağlamakta ve firmalara değişimleri avantaja dönüştürme olanağı vermektedir.

a) Entegrasyon: ERP sistemleri geleneksel, hiyerarşik ve fonksiyon temelli yapıların sınırlarını aşmaktadır. Satın alma, üretim planlama, satış, depo yönetimi, maliyet muhasebesi ve insan kaynakları fonksiyonlarının tümü departmanlar ve fonksiyonlar arası iş süreçlerinden oluşan bir iş akışında birleşmektedir.

b) Fonksiyonellik: ERP sistemlerinin işletmelerdeki tüm standart iş ihtiyaçları için anlaşılır fonksiyonellikleri vardır. Sektöre özgü iş süreçlerinin de eklenmesiyle, ERP sistemleri pek çok sektörün özel ihtiyaçlarını da karşılayabilmektedir. ERP sistemleri, standart iş fonksiyonelliği ile belirli sektöre özgü tipik iş süreçlerinin bir kombinasyonu olarak uygulanmaktadır.

c) Esneklik: ERP, işletmelere esnek bir organizasyon yapısı sağlamaktadır. Geniş bir fonksiyon ve alternatif iş süreçleri yelpazesinden, firmalar ihtiyaç olan modülleri uygulayabilmektedirler. ERP sistemlerinin esnekliği, firmalara değişimi kendi lehlerine çevirme olanağı sağlamaktadır.

d) Modülerlik: ERP sistemleri modüler bir yapıya sahiptir. Modüller tek başlarına kullanılabilmek özelliği taşımaktadırlar. Firmalar, ihtiyaçlarını karşılamak üzere sistemi genişletebilirler. ERP sistemlerinin modülerliği firmalara aşamalı uygulama veya sistemin tamamının aynı anda uygulanması olan “big bang” arasında seçim yapma olanağı sağlamaktadır.

e) Çok yerden işletme olanağı: ERP sistemleri ile firmalar, farklı bölgelerde bulunan fabrika ve şubelerindeki iş süreçlerini birleştirebilmektedir. Örneğin, firmalar ERP sistemlerini merkezde, fabrikalarda veya şubelerde kurarak, işlemlerini diğerlerinden bağımsız olarak gerçekleştirirler. Birbirinden uzakta bulunan bu

sistemler arasında iş mesajı gönderildiğinde, ERP sistemleri düzgün bir iletişim sağlamaktadır.

f) Bilgiye hızlı erişim: Süreç mantığıyla gerçekleştirilen işlemler verimliliği arttırmaktadır. ERP'nin birbiriyle ilişkili süreçleri bağlamasından dolayı, her bir çalışan gerekli bilgiye hızlı bir şekilde ulaşabilmektedir. Bilgi güncel ve tutarlıdır. Ayrıca çalışanlar doğru bilgiyi zamanında alabilmektedirler.

g) Ekip Yönelimi: ERP sistemleri entegre süreç yönetimi sağlarlar. Ekip yönelimi, bölüm bazlı düşünce ve görüşü, organizasyon bazlı görüş ve global bir yaklaşımla değiştirerek, inisiyatif kullanabilme imkanı ve motivasyon artışı sağlamaktadır. ERP sistemleri, çalışanların ekip halinde çalışmasına yardımcı olmaktadır.

h) Yeniden yapılanma: İşletme ihtiyaçlarını karşılamak üzere sahip olduğu entegre süreçleriyle ERP, geleneksel yapı ve organizasyon metotlarını yeniden yapılandırma potansiyeline sahiptir. Bu açıdan bakıldığında, ERP paketlerinin proje yönetimi ile ilgili modülleri mevcuttur ve yazılımın kullanıma başlaması sırasında süreçlere, organizasyonlara ve fonksiyonlara ilişkin nelerin yapılması gerektiği konusunda projeyi yönlendirme yeteneğine sahiptir denebilir. Yeni kuşak yazılımların bazıları bir adım daha öteye giderek, süreç yönetimine geçişi sağlayacak altyapıya sahiptir ve üstelik projenin geneli de bu geçişi hedeflemiştir (Güroğlu, 2006).

i) Evrensellik: ERP sistemleri evrensel ürünler oldukları için bu alanda uzman ve teknik destek sağlamak oldukça kolaydır. ERP yazılım firmalarının, müşteri gereksinimlerindeki evrensel değişimleri ve teknolojik yenilikleri oldukça hızlı bir şekilde yazılımlarına ilave etmektedirler.

ERP paketlerinin teknik özellikleri incelendiğinde, aşağıda belirtilen özelliklerle karşılaşılmaktadır:

- Tüm uygulama alanlarında birbiriyle tutarlı grafik ara yüzleri
- Uygulama, veritabanı ve sunum olmak üzere üç katmandan oluşan bir istemci/sunucu mimarisi
- İşletim sistemi ve donanımdan bağımsızdır. ERP paketleri, Solaris, Windows NT ya da Linux gibi farklı sistemler üzerine kurulabilir.
- Yönetiminin karmaşık olması sadece ERP'nin özelliği olmamakla birlikte, bu sistemler kadar kritik öneme sahip sistem sayısı azdır (Yegül, 2004).

Sektöre, firma büyüklüğüne ya da firmanın kendisine göre özelleştirilmiş ERP sistemlerinin genel özelliklerinden bahsetmek anlamlı olmayacağından ancak bu sistemlerin en kapsamlı ve genel hallerinin ortak özelliklerinden bahsedilebilir. Buradan hareketle, ERP sistemlerinin tanımlayıcı özellikleri hakkındaki genel kanılar şu şekilde özetlenebilir;

- Tüm sektörleri hedef alan ve kurulumu esnasında özelleştirilebilen standart yazılım paketidir.
- Diğer paketlere kıyasla özelleştirmeye çok daha müsait yapıya sahiptir. Çünkü hedef sektörü tanımlanmamış olan bu standart paketler kurulum esnasında kurumun özel ihtiyaçlarına göre özelleştirilebilmelidirler.
- Bir veri tabanı yönetimi yazılımı, ara katman yazılımı (middleware) ya da bir işletim sisteminden ziyade ERP bir uygulama yazılımıdır.
- Hem ana verileri hem de iş süreçlerine ait verileri tutan bütünlük bir veri tabanıdır.
- Temel iş süreçleri hakkında çözüm önerileri sunar.
- Birçok kurumsal işlevi desteklemeyi hedeflemesinden dolayı yüksek oranda işlevsel bir yapıya sahiptir.
- ERP ürün paketleri dünya genelinde, ülkelerden ve bölgelerden bağımsız çözümler sunmak üzere tasarlanmıştır. ERP paketleri, ülkeden ülkeye farklılık gösteren muhasebe işlemleri, özel biçimli belgeler oluşturulması (teklifler, faturalar vs) ve insan kaynakları yönetimi gibi işlevleri ülkesel gereksinimlere uygun bir şekilde yerine getirirler.
- Temel ERP ürün paketi dünya ölçeğinde kullanımı sağlamaya yeterli işlevselliği içermesi sayesinde bazı sektörleri değil tüm sektörleri hedefler.
- ERP yazılımlarını diğerlerinden ayıran bir özellik de ERP paketlerinin tedarik yönetimi, sipariş yönetimi ve ödeme işlemleri gibi, tekrar eden ve sürekli olan iş süreçlerini destekliyor olmalarıdır. Bu paketler sadece pazarlama, ürün geliştirme ve proje yönetimi gibi düşük seviyede yapılandırılmış ve düzensiz olan işlevler üzerinde yoğunlaşmazlar (Ural, 2004).

2.4. İşletmelerin ERP Kullanma Nedenleri

İşletmelerin ERP yazılımlarına ihtiyaç nedenleri üç başlıkta; mevcut sistemin yetersizliği (rekabet gücündeki kayıplar), işletmenin kendi sektörüne ve diğer sektörlerle entegrasyonu ve uzun vadeli planlar ile incelenmeli ve şu sorular sorulmalıdır.

a) Mevcut sistemden memnuniyetsizlik (rekabet gücündeki kayıplar):

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

b) İşletmenin kendi sektörü ve diğer sektörlerle entegrasyonu:

1. İşletme kendi sektöründen bir firma ile ilişkisini sürdürmekte zorlanmakta mıdır?
2. İşletme yan sektörler ve çalışmak zorunda olduğu başka sektörler ile ilişkisini sürdürmekte zorlanmakta mıdır? Günümüzde ERP yazılımlarını kullanan firmaların sayılarının giderek artması firmanın kendisinin de bu gelişime ayak uydurması zorunluluğunu getirmektedir.

c) Geleceğe yönelik planlar:

1. İşletmenin iş hacminde büyüme planı var mıdır? Bunun paralelinde operasyonlarının gittikçe kompleksleşmesi beklenmekte midir?
2. İşletme değişik sektörlerle girmeyi hedeflemiş midir?

İşletmeler büyüdükçe çok tesisli hale gelmekte, uluslararası piyasalara girmekte ve hatta farklı ülkelerde fabrikalara sahip olmaktadır. Bu şekilde yoğun rekabet altına giren işletmeler, karşılarına çıkan fırsatları değerlendirme, kuvvetli yönlerini koruma, zayıf yönlerini geliştirme, olası tehlikeleri görme yolu ile rakiplerine rekabet üstünlüğü sağlama amacına yöneliktirler. Stratejileri taktik ve operasyonel düzeyde, uygulama araçları ise işletme kaynaklarının kullanım planlarıdır. ERP sistemi, söz konusu kaynakların işletmenin stratejileri doğrultusunda etkin ve verimli kullanımını sağlayan bir yazılım sistemidir (Ural, 2004). Çizelge 2.1’de ERP sistemlerinin işletmelere faydaları fonksiyonlar bazında ifade edilmiştir.

ERP sistemi ile en küçük bir bilgi dahi değer kazanmakta ve işletme tüm fonksiyonları ile esnek bir yapıya kavuşmaktadır. Bu da işletmeyi hacim olarak ve personel sayısı olarak hafifletmekte ve verimli, etkin üretim gerçekleştirken maliyetlerde de düşüş sağlanabilmektedir. ERP sisteminin faydaları şöyle sıralanabilir;

- Bütünleştirme
- Esnek bir üretim süreci
- Stoklarda minimum seviyede ulaşma
- Üretimle ilgili her bilgiye anında ulaşabilme
- İşletme birimleri ve fonksiyonlar arasında koordinasyonda artış
- Hızlı sipariş yönetimi
- Hızlı teslimat süreci
- Etkili bir iletişim ortamı oluşturabilme
- Eş zamanlı planlama olanağı
- İş süreçlerinin entegrasyonu
- Kapasite kayıplarının önlenmesi
- Üretim sisteminin kontrol altına alınması
- Kaynakların verimli kullanımı
- İşletmede kullanılan teknolojilerin standartlaştırılması
- Raporlama ve dokümantasyonun standartlaştırılması

Çizelge 2.1 : ERP sistemlerinin firmalara sağladığı yararlar(Adam ve Sammon, 2004)

Operasyonel	• Maliyet azaltma • İndirgenmiş çevrim zamanları • Verimin artması • Kalite iyileştirme • Müşteri hizmetleri iyileştirme	ERP sistemleri iş süreçlerini otomatikleştirdiği ve süreç değişikliklerini mümkün hale getirdiği için, firmaya belirtilen yararları sağlayacaktır.
Yönetimsel	• Kaynak yönetiminin iyileştirilmesi • Karar verme ve planlama süreçlerinin iyileştirilmesi • Performans iyileştirme	Merkezi veritabanı ve yapılandırılabilen veri analizi sayesinde, ERP sistemler yönetime yararlı bilgiler sunmaktadır.
Stratejik	• Büyümenin desteklenmesi • İş birleşmelerinin desteklenmesi • Yeniliklerin desteklenmesi • Ürün farklılaştırma • Dış iliksilerin düzenlenmesi (müşteriler, tedarikçiler) • Dünya çapında genişleme • E-ticaret uyumu	ERP sistemleri, geniş yelpazeli iş prosesleriyle ve içeriğiyle, iç ve dış entegrasyon kapasitesi ile stratejik hedeflere ulaşılmasında oldukça yararlı olmaktadır.
IT Altyapısı	• Var olan ve gelecekteki değişimler için iş esnekliği • IT maliyetlerinde azalma • IT altyapı kapasitesinin artması	ERP sistemleri, bütünlük ve standart uygulama mimarisi ile IT altyapısını destekler niteliktedir.
Organizasyonel	• Organizasyonel değişimlerin desteklenmesi • Organizasyonel öğrenmenin kolaylaşması • Güçlendirme • Genel vizyonun oluşturulması • Çalışan davranışının değişimi • Çalışan tatmininin artması	ERP sistemlerinin verileri bilgiye dönüştürücü süreçleriyle, organizasyonel değişimlere etki etmektedir.

2.5. ERP'nin İşletmeler Açısından Bulundurduğu Riskler

Bütünleşmiş yapısı tüm fonksiyonlar arasındaki etkin entegrasyon ve tedarikçiden son kullanıcıya ve müşteriye kadar uzanan koordinasyon yapısıyla işletmelere bir çok fayda sağlayarak verimliliğini arttıran ERP sistemleri gerek uygulama öncesindeki bir takım kararlar ve işlemlerle, gerek uygulama esnasında ve sonrasındaki süreçlerde bir takım risklere sahiptir. Araştırmalar göstermiştir ki ERP uygulama başarısızlıklarının altında yatan temel sebep risk faktörlerine gerekli önem verilmemesinden kaynaklanmaktadır (Keil ve diğ., 1998). İşletmelerin ERP

uygulamalarının her aşamasında önem vermesi gereken risk faktörleri şunlardır (Gök, 2005):

- **Yazılıma uyum sağlamak için iş proseslerin yeniden düzenlemekteki başarısızlıklar:** Tecrübelerine dayanarak bütün proje yöneticileri proje uyarlamalarını (customization) engellemeye çalışmışlardır. Birçok şirket, paketle savaşa girmiş ve paketi kendi iş süreçleri gereklerini karşılayacak bir hale getirmeye çalışmıştır. Hatta bu durum maliyet aşımalarına ve bazı yerlerde de proje başarısızlıklarına neden olmuştur. İş süreçlerinin yazılıma göre yeniden yapılandırılması başarıyı beraberinde getirmiştir. Tam tersine ERP modüllerini iş süreçlerine göre uyumlaştırma önemli ölçüde maliyet artışına ve zaman kaybına neden olur.
- **Üst yönetim desteğinin yokluğu:** Kuşkusuz ki üst yönetim desteği çok önemlidir. Üst yönetimin desteğini almak proje hedeflerini gerçekleştirmek ve bu hedefleri stratejik iş hedefleri ile birleştirerek düzene sokmak için üst yönetimin desteği son derece gereklidir.
- **Yetersiz eğitim ve yetenek kazandırma:** Şirketlerin bilgi teknolojileri işgücü için eğitime ve yetenek kazandırmaya yaptıkları yatırım her zaman için beklediklerinden daha yüksek maliyetlere neden olmaktadır.
- **Son kullanıcıların eğitimindeki yetersizlikler:** Birçok şirket, sistem kullanımı konusunda son kullanıcıları eğitmenin çok önemli olduğunu farkındadır. Böylece, son kullanıcıları yeni teknolojiler ve uygulamalar konusunda eğiterek üründen daha fazla performans alınmasını sağlar.
- **Entegrasyon eksikliği:** Proje başarısızlıkları ile ilgili faktörlerin en başında entegrasyon eksikliği gelmektedir. ERP projelerinde parçalarla başlayıp sonra yazılım bileşenleri entegre edilemez. Kurumsal bazda neye ihtiyaç olduğunu belirlenip sonra bunu daha küçük iş ünitelerine uygulamanın önemi çok açıktır. Bu bakış açısına "Federal Yaklaşım" adı verilmiştir.
- **Liderin eksikliği:** Bir projenin lideri projen basansı için çok önemlidir. Çünkü projeyi organizasyonda pazarlama görevi proje takım liderinin sorumluluğundadır.
- **İş analistlerinin eksikliği:** ERP projeleri için en önemli iş gücü gerekliliklerinden biride hem iş hem teknoloji bilgisine sahip analistlerdir.

- **İç ve dış personel uyumundaki başarısızlık:** Danışmanlardan ve işletme personelinden oluşan proje ekibi arasındaki iletişim problemi ve uyum sorunu projenin geleceğini oldukça önemli derecede etkileyebilmektedir.

ERP paketi almak küçük işletmelerin karşılayamayacağı meblağlara mal olabilir. Bu kadar yüksek maliyete değip değmeyeceği de tartışma konusudur. ERP danışmanlık firmalarından alınan diğer hizmetler de maliyeti artırır. Bunun yanında, ERP kurulumu uzun bir zaman ve emek gerektirir. Bu zaman içinde, sistem değişiminden dolayı organizasyonun normal işleyişi de sekteye uğrar ve kurulum sürecinde bu tip sorunlara katlanmak gerekir (Gupta, 2000). Ayrıca, ERP sistemi içerisindeki verilerin gizliliği de tartışma konusu olabilir. ERP ile kimlerin verilere ulaşabileceği ve değiştirebileceği üstünde durulması gereken bir konudur. Son olarak, önceden çalışanlar tarafından rutin olarak yapılan işler, ERP sisteminin kurulmasıyla otomatikleşir ve çalışanlar da sistemi bilmedikleri için problem yaşayabilirler. Bu yüzden, elemanların ERP sistemiyle ilgili kapsamlı bir eğitim almaları gerekir (Ağayev, 2007).

3. İŞLETMELERİN ERP TATMINİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

3.1. ERP Yazılım Paketi Seçim Süreci

İşletmelerde ERP tatmini birçok faktöre bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Bu faktörlerin en önemlilerinden birisi, ERP yazılım paketi seçimidir. Bu süreçte gerçekleştirilen her bir faaliyet, proje tamamlandıktan sonra işletmelerin ERP sistemi kullanımından alacakları verim ve dolayısıyla ERP kullanımından duyacakları memnuniyet seviyesini etkileyecektir.

Organizasyonlardaki yazılım paketi seçim projeleri birbirinden farklı ve her projenin kendine özgü olmasına rağmen, tüm yazılım paketi seçim projelerinde genel adımlar bulunmaktadır. Kontio vd. (1995) bu adımları,

- Seçim sürecinde oluşturulan proje takımının görevlerinin açık bir şekilde tanımlanması,
- Değerlendirme kriterlerinin hiyerarşik ve detaylı tanımının yapılması,
- Yazılım alternatiflerin değerlendirme kriterleri baz alınarak birbiriyle karşılaştırılması,
- Değerlendirme sonuçlarının analizi ve özetinde uygun karar verme metodlarının kullanılarak son seçim kararının verilmesi şeklinde tanımlamaktadır (Şen, 2007).

Amerika’da faaliyet gösteren ve “Fortune 500” firmalarına, orta düzey pazarda yer alan firmalara ve büyümekte olan firmalara bilgi sistemleri danışmanlık ve eğitim hizmetleri sunan bir danışmanlık firması tarafından sunulan iş odaklı yazılım seçim metodolojisinin aşamaları aşağıda özetlenmektedir (Mason, 2000):

- **Aşama 1 - Projenin başlatılması:** Projenin başlatılması safhası aşağıdaki adımlardan oluşmaktadır:
 - *Proje hedef ve amaçlarının belirlenmesi:* Bu adımda firma, içeriğinde aşağıdakilerin bulunduğu bir rapor hazırlamaktadır:
 - Problemin tanımı,
 - Proje sponsorunun ve yönetim kurulunun tanımı ve hedefleri,
 - Proje amaçları,

- Proje takım üyeleri ve rolleri,
 - Proje dışında tutulanlar,
 - Önemli olasılıklar ve proje kısıtları.
- o *Proje takımının oluşturulması:* Kurumun en iyi başarı şansına sahip olması için, projeye her seviyeden katılımın sağlanması gerekmektedir. İdeal olarak bir proje aşağıdaki yapıya sahip olmalıdır:
- Proje sponsoru: Yönetim kurulundan bir veya iki personelin projeyi başlatması ve projenin amaçlarını başlangıçtan itibaren ortaya koyması gerekmektedir.
 - Destekleyici yönetim kurulu: Projeden kazanç sağlayabilecek iki veya daha fazla üst düzey yöneticinin başlangıçtan itibaren projenin içinde olmaları gerekmektedir.
 - Proje yöneticisi: Projeden sorumlu olan ve yönetim kuruluna proje gelişmelerini rapor eden bir proje yöneticisi gerekmektedir.
 - Proje takımı: Proje amaçlarından etkilenen farklı departmanlardan çalışanların proje takımı içinde bulunmaları gerekmektedir.
- o *Başlangıç toplantısının yapılması:* Proje amaç ve hedefleri belirlendikten ve proje takımı oluşturulduktan sonraki adım, projenin başlatılması için başlangıç toplantısının yapılmasıdır. Bu toplantının amacı, takım üyelerini proje hakkında eğitmektir.
- **Aşama 2 - İş süreçlerinin analizi:** İş süreçlerinin analizi aşaması aşağıdaki adımlardan oluşmaktadır:
- o *Mevcut süreçlerin anlaşılması:* Bir organizasyonun işlerini nasıl yapması gerektiğini anlaması için, öncelikle mevcut süreçlerini anlaması çok önemlidir. İş süreçleri haritası boyunca takım; insanlar, teknoloji ve süreçler arasındaki etkileşimi tanımlayabilmektedir. İş süreçleri analizi, mevcut iş süreçlerinin anlaşılmasını içermektedir. Bunun için proje takımı yönetim kurulu ile başlayarak, tüm ilgili kişilerle görüşmeler yapmalıdır. Görüşmenin şekli, görüşülecek kişilere göre aşağıdakiler dikkate alınarak düzenlenmelidir:
- Üst yönetim: Görüşmeler, stratejiler ve hedefler konusunda gerçekleştirilmelidir.

- Yönetim: Görüşmeler, projeyle ilgili konuların ve problemlerin ne olduğunu saptamak, süreç akışları ve bu akıştaki kişilerin rollerini özetlemek yönünde düzenlenmelidir.
 - Çalışanlar: Bir iş sürecinin haritasını çizerken en çok detayı sağladıkları için çalışanlarla yapılan görüşmeler çok önemlidir. Proje takımı, çalışanların kendi görevlerini tamamlamak için hangi sistemleri kullandığını ve manuel olarak gerçekleştirilen işleri saptamak zorundadır. Görüşme zamanlarının büyük bir yüzdesi çalışanlara ayrılmalıdır. Genellikle, operasyonel süreçler boyunca kontroller ve raporlar dağınık durumda olduğundan, bu süreçlerin anlaşılması güçtür. Bununla birlikte, süreçler objektif olarak analiz edilmeli ve gelişme için fırsatlar hızlı bir şekilde tanımlanmalıdır.
- o *İş amaçlarını destekleyecek en iyi uygulamaların belirlenmesi:* Proje takımının en iyi uygulamaları belirlemesi, organizasyona süreçlerinin nasıl çalışmasını istediğini saptamasına izin vermektedir. En iyi uygulamalar, sektördeki lider firmaların süreçleri, araştırma raporları veya diğer sektörlerdeki başarılı firmaların uygulamaları baz alınarak belirlenebilmektedir. Eğer organizasyonun kaynak kısıtı yoksa, organizasyonun nasıl davranması gerektiğini göstermektedir (Mason, 2000).
- o *İş süreçleri üzerinde boşluk analizinin yapılması:* En iyi uygulamalar belirlendikten sonra proje takımı, görüşmelere geri dönerek, firma için olması gereken iş süreçlerini geliştirmektedir. Her firmanın kısıtları olduğu için, en iyi uygulamaları gerçekleştiremeyebilmektedir. Bundan dolayı, en iyi uygulamaları belirledikten sonra proje takımı, organizasyon için en iyiyi tanımlayabilmek amaçlı bir boşluk analizi çalışması yapmalıdır. Boşluk analizi, organizasyonun mevcut iş süreçlerindeki zayıf alanları tanımlayabilmektedir.

Bu zayıflıklar aşağıdaki faktörlerden kaynaklanabilmektedir:

- Süreçleri destekleyen teknolojinin yetersiz olması,
- Manuel süreçleri destekleyen kaynakların yetersiz olması,

- Mevcut sistemlerden kaynaklanan etkin olmayan süreçlerin var olması.

Boşluk analizinin çıktısı, gerekli süreç iyileştirmelerini özetleyen bir öneri raporu şeklinde olmaktadır.

- o *İş süreçlerinin iyileştirilmesi:* Proje takımı, boşluk analizi çıktılarına ve öneri raporunda yer alan kararlara dayanarak, olması gereken iş süreçlerinin haritasını geliştirmektedir.
- **Aşama 3 - İhtiyaçların tanımlanması:** Bu aşama, en uygun çözümün değerlendirilmesi projesinde bir dönüm noktasıdır. Birçok firma detaylı ihtiyaç analizi yapmadığı için tatmin etmeyen sonuçlar elde edebilmektedir. Bu aşamada aşağıdaki ihtiyaç tipleriyle ilgili konular tanımlanmaktadır:
 - o *Yönetim ihtiyaçları*
 - Bütçe/zamanlama
 - Yönetim tarafından rapor edilen ihtiyaçlar
 - o *Fonksiyonel ihtiyaçlar*
 - Fonksiyonel birimlerin işle ilgili gereksinimleri
 - o *Teknik ihtiyaçlar*
 - Bilgi sistemi standartları
 - Veri akış diyagramları
 - Sistem arayüzleri
- **Aşama 4 - Satınalma seçeneğine karşılık yazılım geliştirmenin analiz edilmesi:** Proje takımı firmanın fonksiyonel, teknik ve yönetsel ihtiyaçlarını belirledikten sonra, mevcut paket yazılımlardan birini satınalma veya ihtiyaçlarına uygun yazılımı geliştirme kararını verebilmektedir. Eğer mevcut pazarda spesifik iş alanlarına yönelik çok sayıda çözüm alternatifi bulunuyorsa ve satıcıların sundukları ürün ve hizmetler proje bütçesini aşmıyorsa, genellikle kurumsal uygulama yazılımı satın almak önerilen bir yaklaşımdır. Bununla beraber, mevcut yazılımlar firmanın belirlediği ihtiyaçları karşılayabilecek nitelikte değilse, bu durumda firma içerisinde yazılım geliştirmek daha az riskli bir çözüm olmaktadır (Şen, 2007).
- **Aşama 5 - Yazılım seçimi:** Proje takımı bir önceki aşamada bir yazılım satınalma kararı vermiş ise, bu durumda yeni hedef doğru çözümün seçilmesi olmaktadır. Doğru çözüm iş ihtiyaçlarını, teknik ihtiyaçları ve yönetim ihtiyaçlarını karşılayan çözümdür. Bu aşama aşağıdaki adımları kapsamaktadır:

- o *Potansiyel satıcı alternatiflerinin araştırılması*
- o *Bilgi istek formunun (Request for Information-RFI) geliştirilmesi:*
Bilgi istek formu çalışılabileceği düşünülen satıcılara gönderilen bir formdur. Bilgi istek formunda aşağıdaki konular yer alabilmektedir:
 - Projenin kapsamı (bütçe ve zaman kısıtı),
 - Yüksek öncelikli fonksiyonel ihtiyaçlar,
 - Teknik ihtiyaçlar
- o *Kısa satıcı listesinin oluşturulması:* Satıcı firmaların RFI cevapları dikkate alınarak kısa bir liste oluşturulabilmektedir. Bu liste 4-7 satıcı içermelidir. Çok fazla satıcı ile görüşme yapmak, projenin maliyetini yükseltebilmekte ve proje zamanını uzatmaktadır. Aynı zamanda takım elemanları çok fazla ürün çeşidi karşısında odak noktalarından uzaklaşabilmektedir.
- *Puanlama kartı:* Bu adımda proje takımı, satıcıların değerlendirilmesinde kullanılmak üzere bir puanlama tablosu hazırlamaktadır. Bu değerlendirmeler satıcı sunumları sırasında gerçekleştirilmektedir. Puanlama kartı, detaylı fonksiyonel ve teknik ihtiyaçları içermelidir. Seçilen maddeler spesifik ve ölçülebilir olmalıdır.
- *Öneri istek formunun (Request for Proposal-RFP) geliştirilmesi:* RFP, puanlama kartındaki maddeleri, detaylı finansal bilgileri, teknik bilgileri, satıcı destek ve bakım vaatlerini ve yazılımın gerçekleştirme maliyetlerini içeren bir formdur.
- *Satıcı sunumlarının planlanması:* Proje takımının satıcı sunumlarını kontrol edebilmesi çok önemlidir. Tüm satıcılara sunum için eşit süre ayrılmalı ve bu süreyi aşmalarına izin verilmemelidir. Her sunum sonunda takım, tüm maddelerin sunum içinde gösterildiğinden emin olmalıdır. Tüm takım üyeleri, her sunumun sonunda puanlama kartını doldurmuş olmalıdır. Böylelikle diğer sunumlardan etkilenecek ya da kıyaslama yaparak puanlama yapılmasının önüne geçilmiş olmaktadır. Firma için uygun yazılımın seçiminde puanlama kartlarının ve RFP'lerin cevapları esas alınmalıdır. Tüm sunumlar tamamlandıktan sonra, elde edilen veriler satıcıların sıralanması için kullanılmaktadır. Bir sonraki adım, takımın görüşmelere iki ana konu üzerinde yoğunlaşarak başlamasıdır. Bunlar; yazılımın lisans maliyeti ve gerçekleştirme maliyetidir. Lisans maliyeti başlangıç maliyetidir, yani bir nevi telif hakkıdır. Gerçekleştirme maliyetleri ise genellikle projenin bütçeyi aşmasına sebep olan maliyetlerdir. Bu nedenle uygulama

aşamasına geçmeden önce tüm maliyet kalemleri detayları ile gözden geçirilmeli ve seçim toplam maliyete göre yapılmalıdır (Mason, 2000).

ERP sistemi seçimi süreci oldukça uzun ve yorucu bir süreç olmasına rağmen, şirketler açısından hayati önem taşımaktadırlar. ERP sistemi seçiminde yazılım ile ilgili dikkate alınması gereken faktörleri şu şekilde özetleyebiliriz:

- Yazılımın fiyatı
- Yazılımın kurulum süresi
- Sistem ve veri güvenliği
- Yazılımın kullanım kolaylığı
- Yazılımın işlevselliği
- Yazılımın geliştirilebilirliği
- Yazılımın firma işlerine uyulanabilirliği
- Yazılımın mevcut donanımına uygunluğu
- Yazılımın diğer sistemlere uygunluğu
- Yazılımın firmanın iş süreçlerini desteklemesi
- Yazılımın karar destek seçeneği sunması
- Yazılımın CRM ve SCM desteği sunması
- Yazılımın web tabanlı uygulama desteği
- Yazılımın ISO 9000 uygulamalarını desteklemesi

ERP sistemi seçiminde yazılımla ilgili dikkat edilmesi gereken faktörlerin yanı sıra, tedarikçi ile ilgili faktörlere de son derece dikkat edilmesi gerekmektedir. Yazılımı tek başına değerlendirmek işletmeler açısından son derece hatalı bir tutum olarak kabul edilmektedir. Bir yazılım, teknik özellikleri bakımından son derece yeterli gibi görünse de yazılımı işletmeye entegre edecek olan tedarikçi yeterli niteliklere sahip değilse, projenin başarısızlıkla sonuçlanma ihtimali oldukça yüksektir. Bu nedenle işletmeler tedarikçi seçiminde son derece titiz davranmalıdırlar. Tedarikçiler değerlendirilirken özetle şu kriterler göz önünde bulundurulmalıdır:

- Tedarikçinin finansal durumu
- Tedarikçinin sektördeki referansları
- Tedarikçinin pazar payı
- Tedarikçinin sunduğu danışmanlık hizmetlerinin kapsamı

- Tedarikçinin AR-GE olanakları
- Yazılımın garanti süresi ve kapsamı

3.2. ERP Kurulum Süreci ve Karşılaşılan Zorluklar

ERP sistemleri seçimi her ne kadar zor bir süreç gibi görünse de işletmelerin en çok zorlandıkları adım ERP sisteminin kurulum sürecidir. Oldukça yüksek maliyetlere katlanılarak alınan yazılımlar, başarısız bir kurulum süreci sonunda çöpe atılabilmektedirler. ERP kurulum süreci, işletmelerde ERP sisteminden alınan verime doğrudan etki etmektedir.

Başarılı bir sistem entegrasyonunu hedefleyen işletmelerin olumsuz neticeler almasının en büyük nedeni, ERP sistemi uygulamasının yeni bir makineyi üretime almak gibi teknik bir proje olarak değerlendirmeleridir. Başarılı uygulamalar insanların, departmanların ve organizasyonların değişimini gerektirmektedir. ERP kurulumu sırasında en çok yapılan hatalardan biri, işletme için doğru sistemin seçilmesine rağmen yanlış bir şekilde kurulmasıdır. İdeal bir ERP sistemi kurulum süreci şu adımlarda gerçekleştirilir:

a) Proje organizasyonunun oluşturulması: Proje organizasyonu bir planlama kurulu ve bir de proje ekibini içermektedir. Planlama kurulu daha çok stratejik seviyede kararlar alırken proje ekibi ise sistem kurulumunda aktif rol üstlenecek farklı birimlerden elemanları içermektedir. Planlama kurulu aşağıda belirtilen konuları görüşmek üzere belirli sıklıklarda toplanmaktadır.

- o Uzun dönemli stratejik vizyon sağlamak
- o ERP projesine destek verme ve rehberlik etmek
- o Projenin işletme için öncelikli konumda bulundurulması
- o Uygulamanın oluşturulan programa bağlı kalması ve amaçlara ulaşılabilmesi için gerekli kaynak sağlama
- o Kurulum ve uygulama için ayrılan bütçenin izlenmesi
- o Anlaşmazlıkların ortadan kaldırılması

Proje ekibi, her departmandan veya belli başlı fonksiyonel alanlardan birer temsilcinin katılımıyla oluşturulmaktadır. Bu fonksiyonlar genellikle aşağıdaki gibidir:

- o Malzeme yönetimi
- o Üretim
- o Muhasebe
- o Satış ve pazarlama
- o Ürün mühendisliği
- o Bilgi işlem
- o Müşteri hizmetleri
- o Kalite
- o İnsan kaynakları
- o Lojistik
- o Satın alma

b) Detaylı proje planının oluşturulması: Komple bir ERP sistemi birçok modül ve çeşitli iş yeteneklerine sahiptir. Projeyi basitleştirme ve önceliklerin belirlenmesi için detaylı bir proje çizelgesine ihtiyaç duyulur. Proje planında dikkat edilmesi gereken bazı hususlar şunlardır (Özbir, 2006):

- o Detay içeren aşama ve kaynakların proje planında belirtilmesi
- o Kaynakların sınırlı olduğu varsayılarak proje uygulamasına başlanması
- o Kaynak gereksinimlerinin gözden geçirilerek bazı işlerin kritik kaynaklardan diğer kaynaklara aktarılması
- o Kritik alanlarda dış kaynakların kullanılıp kullanılmayacağına karar verilmesi
- o Proje tamamlanma süresinin mümkün olan gecikme payıyla birlikte tahmini olarak hesaplanması

c) Proje ekibinin eğitimi: Sistem kurulum bütçesinin önemli bir kısmı personel eğitimi için kullanılmaktadır. Proje takımı ve kilit personel sistemle ilgili eğitim ve öğrenim seminerlerine katılarak detaylı bir şekilde günlük operasyonlar ve bunların ne şekilde yapılacağı konularında bilgi edinirler. İşletme ERP sistemi ile ilgili kavramlar ve her bir modül ve fonksiyonları hakkında proje takımını eğitmek üzere, sistemi sağlayan yazılım tedarikçisinden destek almalıdır. Bu eğitim proje takımının işletmenin iş hedeflerine ulaşabilmesi için yeni sistemin olanaklarının verimli bir şekilde uygulayabilmesinin sağlanması açısından kritik bir önem taşımaktadır. Bu detaylı eğitim olmadan proje takımı var olan metotları kopyalayarak yeni bir

operasyon sistemi dizayn edecek ve gerçek anlamda işletme operasyonları ve karlılığının geliştirilmesini ikinci plana atarak sistemin esas olan hedefinden uzaklaşacaktır. İdeal bir eğitim programı, proje takımına ERP sistemi ile ilgili kavramlar ve sağladığı olanakların anlaşılması ve sistemin değişik özellik ve fonksiyonlarının öğrenilerek işletme operasyonlarının yeni sistemle nasıl uyum içinde çalışabileceği konularını içermelidir.

- d) **Yeni donanımın kurulması:** Yeni sistemin işletmenin mevcut bilgisayar ağında çalışabilmesi durumunda bu adım çabuk ve sorunsuz bir şekilde atlatılabilmektedir. Bununla birlikte işletmenin merkezi bilgisayar temelli sistemlerden network sistemlerine geçiş yapıyor olması durumunda yeni bir network ağı oluşturulup donanımların temin edilmesi gerekmektedir. Tüm mevcut kullanıcı bilgisayarlarının yeni ERP sistemini işletebilecek konfigürasyonda olup olmadıkları denetlenmelidir.
- e) **Pilot sistemin kurulması:** Yazılım, tedarikçi firma tarafından yüklenir ve doğru yüklendiğinden emin olmak amacıyla bir kaç test yapılır. Yükleme işlemi tamamlandıktan sonra yazılımın tam olarak çalıştığının kontrol edilmesi amacıyla standart versiyon, işletme network sisteminde en az bir iş günü süresince çalıştırılır. Bu noktadan sonra işletmenin ERP sistemini verimli bir şekilde kullanması için gereken tüm teknik engeller aşılmış durumdadır.
- f) **Kullanıcıların eğitilmesi:** Yazılım eğitimi, sistemi kullanacak personele işletme operasyonlarını sürdürmek için gerekli olan kilit işlemlerin öğretilmesini içerir. Satın alınan ERP yazılımı ile ilgili eğitim ve öğretim verilmesi gereken çalışma grubu yeni sistemi kullanacak olan ve bu sistemden doğrudan etkilenecek olan tüm personeli kapsar. İşletme çalışanlarının her biri yeni sistemin iş operasyonlarını, işletmeyi, müşterileri, çalışanları ve tedarikçileri nasıl etkileyeceği hakkında en azından genel bir eğitim almalıdırlar. Yazılım tedarikçisinden beklenen desteğin bir bölümü, yazılımın fonksiyonları ve sınırlarına dair tüm bilginin ve buna ek olarak bu sistemin işletmenin kendi endüstrisinde nasıl uygulanacağına dair bir anlayışın aktarılmasını içermektedir. Eğitim bireylerin ve grupların alışkanlıkları, prosedürleri ve kültürü değiştirmeleri için bir temel hazırlamaktadır.

g) Pilot sistem üzerinde eğitim: Pilot sistem çalışması tüm fonksiyonları dener ve kullanıcıların sistemden ne anladığını test eder. Pilot çalışma iş prosesini, müşteriden siparişin alındığı ilk aşamadan, malın sevk edildiği son aşamaya kadar ele alır. Bu çalışmanın önemli bir faydası, her fonksiyonel alanın, kendi alanında yapılan işlemlerin diğer fonksiyonları nasıl etkilediğinin görülmesidir.

Pilot sistem üzerinde yapılacak olan simülasyon çalışmalarının amaçları aşağıdaki gibidir:

- İşletmedeki her personele yeni sistemi kullanarak işlerini yapabilmesi için gereken emniyetli bir eğitim alanı sağlamak.
- Personeli sistemde ne tür genel hatalarla yüz yüze kalabileceklerini ve bu tür hataları ne şekilde telafi edebileceklerini canlı örneklerle bilgilendirme.
- Yeni sistemin olanaklarını kavrama, işletme prosedürleri ve politikalarına uyumunu test etme olanağı.

h) Veri doğrulama: Yeni sistemde kullanılacak veriler kesin olarak doğru olmalıdır. Eğer işletme yeni sisteme kadar resmi olmayan bir sistemle çalışıyorsa kritik veri kaçınılmaz olarak kayıp, zamanı geçmiş veya doğru olmayan bir veri olacaktır. Doğru olmayan veri de yeni sistemin yanlış bir şekilde planlanmasına neden olacaktır ki bu da sistem uygulamasının başarısız olmasına neden olacaktır.

i) Sistemin ilk kez çalıştırılması: İlk uygulama başarının garanti olduğu departman ya da ürün zinciri üzerinde yapılmalıdır. İlk uygulama denemesi başarısızlıkla sonuçlanırsa uygulamanın geri kalan kısmı çok zor gerçekleştirilir. Bu durumda bütün işletme personelinin motivasyonu tamiri olmayacak şekilde olumsuz yönde etkilenir. İlk geçiş aşamasında karşılaşılan problemlerin büyüklüğü ya da sayısı beklenenden fazlaysa işletme yeni sistemdeki problemler ortadan kaldırılıncaya kadar eski sistemi yeni sistemle paralel olarak kullanmalıdır.

j) Sistemin sürekli iyileştirilmesi: Yeni sistemin makul bir şekilde çalışmaya başlamasından sonraki süreç işletme için performans ölçülerinin gözden geçirilmesi ve alınan olumlu sonuçların belirlenmesidir. Sisteme olan ilginin azalması ilerleyen zamanlarda işletme açısından rekabet avantajını tersine çevirebilmektedir. Bundan dolayı işletme, ERP sistemini sürekli olarak daha verimli kullanabilmek için denemeler yapmaya ve kendini geliştirmeye devam etmek zorundadır. ERP sistemi belirli bir zamanda başlayıp hayata geçtikten sonra tamamlanmış bir proje olarak değerlendirilmemeli, çalışmalar uzun vadeli iş amaçlarını hedef alarak devam ettirilmelidir (Özbir, 2006).

İşletmelerde ERP sistemi kurulumu sürecinde birçok sorunla karşılaşılabilir. Bu sorunların büyük bir kısmı işletmenin ERP sistemi kullanımından duyduğu memnuniyet seviyesine etki etmektedir. Proje yöneticilerinin başarılı bir sistem elde edebilmeleri için kurulum sürecinde karşılaşılabilecek sorunlara proaktif bir şekilde çözüm sunmaları gerekmektedir. Tüm işletmelerde ERP sistemi kurulum sürecinde genel olarak karşılaşılabilecek sorunlar özetle şunlardır:

- Üst yönetim katkısının sağlanamaması
- Proje ekibi için gerekli eğitimlerin yerinde ve zamanında verilmemesi
- Firmadaki projeden sorumlu ekibinin yetersizliği
- Proje elemanları arasında verimli bir iletişimin sağlanamaması
- Tedarikçinin deneyimsiz ve kalitesiz oluşu
- Proje ekibinde, tedarikçide ve çalışanlarda motivasyon eksikliği
- Veri akışların hazırlanamaması ve sistem prosedürlerinin belirlenememesi
- Bölümlerin geleneksel hale gelmiş politika ve prosedürlerinin değiştirilememesi
- Çalışanların sisteme adaptasyonunun zaman almasından dolayı yaşanan iş verimi düşüşü
- Kurulacak sistem ile ilgili kullanıcılara verilen eğitimin yetersizliği
- ERP sistemi kullanan firmalardan bilgi alınamaması
- Yazılımı mevcut platforma uydurulamaması
- ERP sisteminin kullanımı ile ilgili oy birliğinin sağlanamaması
- Dil, kültür, yasal konular ve muhasebe kuralları gibi alanlardaki zorluklar
- Mevcut donanımın yetersiz oluşundan kaynaklanan ekstra harcamalar
- Hedeflenen proje bütçesinin aşılması

- Hedeflenen proje bitiş zamanının aşılması
- Gerekli alt yapı yatırımlarının yapılmaması
- Organizasyonda değişime karşı gösterilen direnç
- Firmanın bulunduğu sektörün özellikleri

3.3. İşletmelerin ERP Sisteminden Beklentileri

İşletmelerin, ERP sistemleri kurulumu öncesinde sistemden tam olarak ne tür beklentilerinin olduğu, ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesini etkileyebilmektedir. Beklenti seviyesinin yüksek olduğu bir alanda sistem, beklenenin çok altında fayda sağladığı durumlarda tatmin seviyesinin düşmesi kaçınılmazdır.

Beklenti seviyesinin yanı sıra, beklentinin ne olduğu da ERP sistemi kullanımından duyulan tatmini etkileyen bir alandır. Genel olarak işletmeler bir ERP sisteminden şu beklentilerde bulunurlar:

- Müşteri, tedarikçi ve diğer paydaşlarla olan iletişimin artırılması
- Firmada kullanılan teknolojilerin tek platformda birleştirilmesi
- Firma içindeki süreçlerin standartlaşmasını sağlanması
- Bölümler ve çalışanlar arasındaki iletişimin iyileştirilmesi
- Dokümantasyonun ve raporlamanın düzenli yapılmasının sağlanması
- İş takibini kolaylaştırılması
- Verilerin karar verme sürecinde kullanılabilirliğinin artırılması
- İşletme direkt maliyetlerinin azaltılması
- Müşteri memnuniyetinin artırılması
- İşletme kaynaklarının daha etkin ve verimli kullanılması
- Siparişlerin zamanında teslim oranının artırılması
- Firma stok oranlarının düşürülmesi
- Planlama ve karar alma süreçlerinin kısaltılması
- Pazar payının artırılması
- Üretim performansının artırılması

4. BULANIK MANTIK VE BULANIK KÜMELER

4.1. Bulanık Mantık

Bulanıklığın bilimsel adı, “çoklu değer”dir. Bulanıklığın tersi, “ikili” ya da “iki değerlilik”tir. İki değerlilik, soruları iki türlü cevaplamaktadır: doğru ya da yanlış (1 veya 0). Bunun anlamı, üç veya daha fazla, belki de sonsuz spektrumdaki seçenekler yerine sadece iki uç göz önüne alınır.

Karar vericiler tercihlerini yaparken, karar verirken ve gelecekle ilgili tahminlerde bulunurken belirsizlik altında bulunduklarından, kesinlik ifade eden nicel ifadelerin yerine genellikle nitel ifadeler kullanırlar. Böylelikle, karar vericiler bazen karmaşık, belirsiz, geniş sistemleri bir insani özellik olan yaklaşık değerlendirme yapabilme yeteneklerini kullanarak yapmak durumunda kalırlar.

1920'lerin sonlarında Warner Heisenberg'in “kuantum mekaniğinin belirsizlik prensibi” bilim dünyasında büyük yankı uyandırmıştır. Bu matematik prensibi şunu söylemektedir: Eğer bazı şeyleri tam olarak ölçerseniz, diğer şeyleri doğru olarak ölçemeyebilirsiniz. Bulanık kümelerin kullanımı ilk olarak 1965 yılında Amerika'da Berkeley Üniversitesi'nde elektrik mühendisliği bölüm başkanı olan Lotfi Zadeh tarafından gündeme getirilmiştir. Lotfi Zadeh, söz konusu makalesinde, amaçların kümelenmesi ve gruplanması için çoklu değer mantığını kullanmış, böylelikle klasik matematik standartlarıyla belirsiz olan veya tam belli olmayan “insan karar sürecini” biçimlendirmeye olanak bulunmuştur (Karaarslan, 2008).

4.2. Bulanık Kümeler

Klasik kümeler kesin sınırlarla tanımlanmaktadırlar, bulanık kümeler ise belirsiz sınırlarla tanımlanmaktadırlar. Bir bulanık küme, değişken üyelik derecelerine sahip elemanlara sahip olan kümedir.

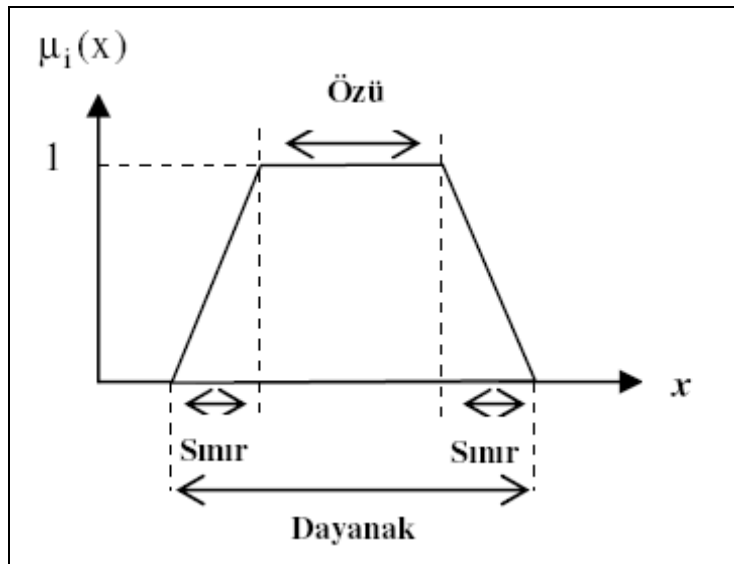
Matematiksel açıdan bakıldığında; klasik kümelerde bir eleman bir kümeye aittir veya ait değildir. Bir başka deyişle elemanın uzaya ait olması ile ait olmaması arasındaki geçiş birdenbire ve kesindir. Fakat bulanık kümelerde üyelik sadece ait olma ve ait olmama durumlarından ibaret değildir. Bulanık bir kümenin sınırları belirsiz olduğu için, bir elemanın o kümeye ait olması $[0,1]$ aralığındaki herhangi bir değerle ifade edilir. İşte burada bahsedilen ait olma durumu bulanık kümelerde üyelik fonksiyonu ile tanımlanır ve aşağıdaki gibi gösterilir (Gültaş, 2007):

$$\mu_A(X) \in [0,1] \quad (4.1)$$

4.3. Üyelik Fonksiyonu

Genel olarak, küme üyelerinin değerleri ile değişiklik gösteren eğriye üyelik fonksiyonu adı verilmektedir. Başka bir deyişle, bulanık küme tarafından tanımlanan ve 0 ile 1 arasında değer verebilen ilgili karakteristik fonksiyona üyelik fonksiyonu denilmektedir.

En genel hali ile yamuk şeklindeki bir üyelik fonksiyonu şekil 4.1’de görüldüğü gibi değişik kısımlara sahiptir.



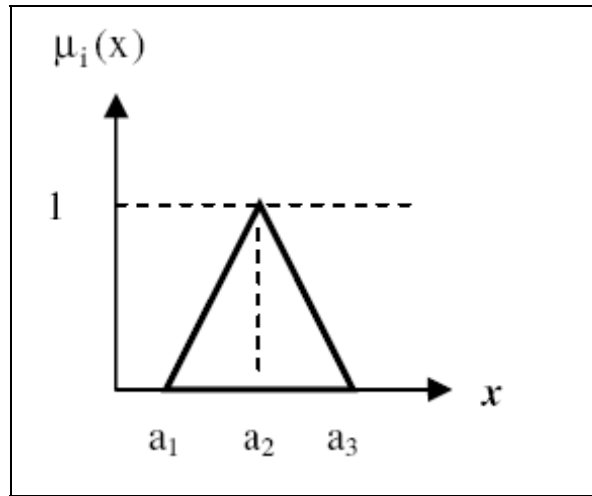
Şekil 4.1 : Üyelik fonksiyonunun kısımları

Görüldüğü gibi verilen bir alt kümede bir değil, birden fazla ögenin üyelik derecesi 1’e eşit alınabilmektedir. Üyelik dereceleri 1’e eşit olan öğelerin toplandığı alt küme kısmına, o kümenin özü (core) denmektedir.

Bir alt kümenin tüm öğelerini içeren aralığa, o alt kümenin dayanağı (support) adı verilmektedir. Dayanakta bulunan her öğenin az veya çok değerde üyelik dereceleri vardır. Üyelik dereceleri 1'e veya 0'a eşit olmayan öğelerin oluşturduğu kısımlara üyelik fonksiyonunun sınırları (boundary) veya geçiş bölgeleri denmektedir. Genel olarak tüm üyelik fonksiyonlarında, biri sağda diğeri solda olmak üzere iki tane geçiş bölgesi vardır. Bulanık kümelerin üyelik fonksiyonlarında üyelik derecelerinin 0,5'e eşit olması durumundaki noktaya geçiş noktası (cross-over) denmektedir. Bulanık kümenin yüksekliği, üyelik derecesinin en büyük olduğu öğeye karşılık gelmektedir. Normal bulanık kümenin yüksekliği, 1'e eşittir. Normal olmayan bulanık kümeleri normal hale dönüştürmek için (dışbükey olmaları şartı ile), kümenin üyelik derecesinin, en büyük üyelik derecesine bölünmesi gerekmektedir (Aytaç, 2006).

Üçgen üyelik fonksiyonu

En yaygın olarak kullanılan üyelik fonksiyonudur. Şekil 4.2'de bir üçgen üyelik fonksiyonu gösterilmiştir.



Şekil 4.2 : Üçgen Üyelik fonksiyonunun gösterimi

Bir üçgen üyelik fonksiyonu a_1 , a_2 ve a_3 olarak üç parametre ile tanımlanmaktadır.

$$\mu_A(x; a_1, a_2, a_3) = \begin{cases} \frac{(x-a_1)}{(a_2-a_1)}, & a_1 \leq x \leq a_2 \\ \frac{(a_3-x)}{(a_3-a_2)}, & a_2 \leq x \leq a_3 \\ 0, & x \geq a_3 \text{ veya } x \leq a_1 \end{cases} \quad (4.2)$$

5. TÜRKİYE’DE ERP TATMINİNİN ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN ANALİZİ

5.1. Araştırmanın Amacı

Hızla küreselleşen dünyada coğrafi sınırların işletmeler bazında anlamını giderek kaybetmesine paralel olarak artan rekabet, şirketlerin sektörel ve teknolojik gelişmeleri yakından takip etmelerini, hızlı ve doğru karar verip rekabet üstünlüğü sağlamalarını zorunlu kılmaktadır. Hızlı ve doğru karar alabilmek için en önemli gereksinim doğru bilgiye istenilen zamanda ve istenilen şekilde ulaşabilmektir. Bu ihtiyacın gün geçtikçe artarak belirginleşmesinin ardından teknolojideki hızlı gelişime paralel olarak bilgi teknolojilerinde de bir dizi önemli ilerleme kaydedilerek yönetim bilgi sistemleri meydana getirilmiş ve birçok işletmede kullanılmaya başlanmıştır. Tarihsel arka planına baktığımızda ilk olarak malzeme ihtiyaç planlamasından başlayan ERP serüveni günümüzde işletmelerin tüm kaynaklarının planlanabildiği ve yönetilebildiği bir yapıya kavuşmuştur.

Tasarım amacı oldukça önemli bir boşluğu tamamlamak olan ERP sistemleri, gerek maliyetlerinin yüksel olması gerekse kurulum sürecinin zorluğu nedeniyle dünya üzerinde birçok şirkette başarılı bir şekilde kullanıma geçirilememiştir. Bu durum ERP sistemi kullanmak isteyen şirketlerin, yazılım seçiminden kullanıcı eğitimine kadar geçen süreçte çok daha fazla dikkat sarf etmeleri gerektiğini ortaya çıkarmıştır. Aynı durum Türk şirketleri için de geçerliliğini korumaktadır.

Gerçekleştirilen anket çalışmasında, Türkiye’de ERP tatminini etkileyen faktörlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda 7 ana başlık altında toplam 92 soru hazırlanarak ERP kullandığını tespit ettiğimiz, farklı sektörde hizmet gösteren 75 işletmede araştırma gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada ilk olarak, işletmelerin ERP sistemi kullanımından duydukları memnuniyet düzeyleri sorgulanmıştır. Daha sonra, işletmelerin ERP seçiminde yazılım ile ilgili hangi faktörleri ne ölçüde dikkate aldıkları sorgulanmıştır. Bununla birlikte işletmelerin ERP seçiminde tedarikçi ile ilgili hangi faktörleri ne ölçüde dikkate aldıkları sorgulanmıştır. Üçüncü ana başlık altında işletmeleri ERP sistemi kullanmaya iten nedenler sorgulanmıştır. Dördüncü ana başlık altında ERP sistemi kurulumunda karşılaşılan sorunların sonuca etki dereceleri sorgulandıktan sonra beşinci ana başlık altında ERP sistemi kurulumunda karşılaşılan sorunların şiddeti sorgulanmıştır. Altıncı ve yedinci ana başlıklar altında ise ERP sistemi kurulmaya başlandığında belirtilen hedeflerin işletmeler açısından önemi ve ERP sistemi kurulduktan sonra bu hedeflerdeki gelişme durumu sorgulanmıştır.

Tüm sorulara cevaplar alındıktan sonra istatistiksel analizler yapılarak sorgulanan her bir kriterin, işletmenin ERP sistemi kullanımından duydukları memnuniyet seviyesiyle arasında bir korelasyon olup olmadığı araştırılmıştır. Yapılan bu istatistiksel analizler sonucunda hangi faktörlerin ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesiyle ne derece ilişkili olduğu ortaya çıkarılmıştır.

5.2. Araştırmanın Önemi

ERP sistemleri işletmelerin bilgiyi yönetebilmeleri açısından oldukça önemli yönetim araçlarıdır. Bu bağlamda başarılı bir ERP entegrasyon projesi doğrudan işletmenin başarısına etki etmektedir. Maliyetleri milyon dolarları bulabilen bu yazılımların işletmelere sağlayacağı katkıdan şüphe duyulmaması oldukça önemli bir husustur. Bu yüzden ERP sistemleri seçiminde ve kurulumunda çok titiz davranmak gerekliliği ortaya çıkmıştır.

Gerek yazılım seçiminde, gerekse ERP kurulum sürecinde alınan danışmanlık hizmetleri işletmelerin girdiği riski düşürmede önemli bir unsur olmakla birlikte tek başına yeterli olamadığı mevcut projelerden anlaşılmaktadır. Bu bağlamda işletmelerin ERP sistemi kullanımına geçmeden önce ilave bazı desteklere ihtiyaçları olduğu ortaya çıkmıştır.

Yapılan bu çalışmada, işletmelerin ERP sistemi entegrasyon sürecinde hangi alanlarda daha dikkatli olmaları gerektiği, hangi konulara daha fazla önem vermeleri gerektiği ve hangi problemlerin çözümünde daha gayretli olmaları gerektiğine dair

bilimsel veriler eşliğinde tavsiye niteliğinde bir kurallar dizisi oluşturulmuştur. Anketin aynı süreçlerden geçmiş çok sayıda işletmeye uygulanması hem sonuçların güvenilirliğini artırmış, hem de Türk sanayisine özgü bazı risklerin ortaya çıkarılmasına yardımcı olmuştur.

5.3. Araştırmanın Metodolojisi

Türkiye’de ERP tatminini etkileyen faktörlerin analiz edildiği bu araştırmada yöntem olarak anket çalışması seçilmiştir. Araştırmanın ilk adımı olarak anket tasarlanmıştır. Anket 7 ana başlıkta 92 soru ile işletmelerde ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyete nelerin etki ettiğini ortaya çıkarmak amacıyla tasarlanmıştır. Anketteki soruların tamamı kapalı uçludur. Bu kapalı uçlu sorularda 5’li Likert ölçeği kullanılmıştır. Araştırmanın 2. adımında pilot çalışma yapılarak anket tasarımının doğruluğu kontrol edilmiştir. Bir sonraki adımda ise Türkiye’de ERP sistemi kullanan işletmeler tespit edilerek bu işletmelerde ERP seçim ve kurulum süreçlerinde bulunan yöneticilere anket uygulanmıştır. Doldurulan anketlerin veri girişleri yapıldıktan sonra SPSS yazılımı kullanılarak veriler bir dizi analizden geçirilmiştir.

Analizin ilk aşamasında her bir ana başlık altında bulunan tüm kriterler faktör analizine tabi tutularak kriterler gruplandırılmıştır. Böylece 92 kriter yerine 28 faktörün ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesi ile arasında bir korelasyon olup olmadığı incelenmiştir. Bu amaçla doğrusal çoklu regresyon analizi yapılarak hangi faktörün ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyetle ne derece ilişkili olduğu ortaya çıkarılmıştır.

5.4. Araştırmada Kullanılan İstatistiksel Analiz Teknikleri

Araştırmada mevcut istatistiksel analiz yazılımlarının en gelişmişlerinden olan SPSS 16 paket programı kullanılmıştır. Analiz aşamasında ilk olarak birbirleri ile aynı davranışı sergileyen kriterleri gruplandırmak amacıyla faktör analizi yapılmıştır. Böylece regresyona girecek değişken sayısı düşürülmüştür.

Analizin ikinci aşamasında ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesi bağımlı değişken ve faktör analizinden elde edilen faktörlerin her bir firma için hesaplanmış faktör skorları ise bağımsız değişken olacak şekilde basit doğrusal çoklu

regresyon analizi gerçekleştirilmiştir. Analizde güvenilirlik derecesi %95 olarak kabul edilmiş ve %95 güvenilirlik derecesinde, (n-1) serbestlik derecesinde okunan “t” değerinin üzerinde kalan tüm faktörler anlamlı kabul edilmiştir.

5.5. Araştırmadan Elde Edilen Bulgular

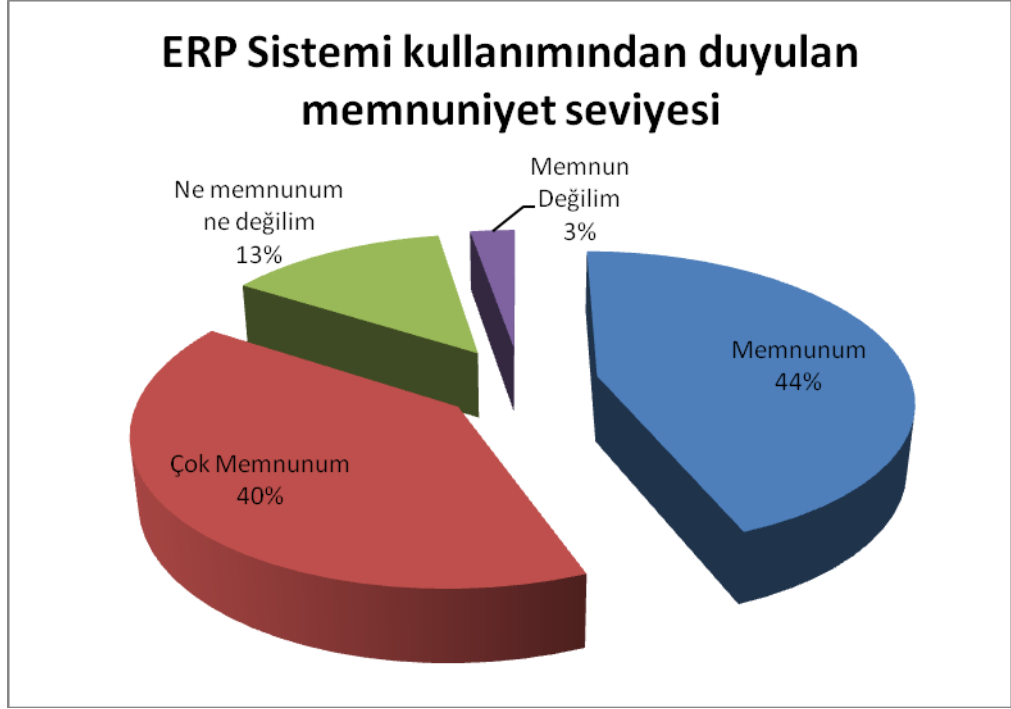
5.5.1. ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesi

“ERP sistemi kullanmaktan duyduğunuz memnuniyet seviyesi nedir?” sorusuna ankete katılan 33 işletme 4, 30 işletme 5, 10 işletme 3 ve 2 işletme 2 cevabı vermiştir. Yapılan hesaplamalar sonucunda Türkiye’de ERP sistemi kullanımından duyulan genel memnuniyet derecesi 5 üzerinden 4,2 olduğu ortaya çıkarılmıştır.

Çizelge 5.1 : ERP Yazılımı kullanmaktan duyulan memnuniyet seviyesi.

	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Memnunum	33	44,0	44,0	44,0
Çok Memnunum	30	40,0	40,0	84,0
Ne memnunum ne değilim	10	13,3	13,3	97,3
Memnun Değilim	2	2,7	2,7	100,0
Total	75	100,0	100,0	

Şekil 5.1 de ve çizelge 5.1’de görüldüğü üzere araştırmaya katılan işletmelerin %84’ü ERP sistemi kullanımından memnun durumdadırlar. Bu durum Türk şirketlerinin ERP sistemi seçimi ve kurulumunda oldukça iyi durumda bulunduğunu göstermektedir.



Şekil 5.1 : ERP Yazılımı kullanmaktan duyulan memnuniyet seviyesi.

5.5.2. ERP sistemi seçiminde yazılım ile ilgili dikkate alınan faktörler

Araştırmada işletmelerin, ERP sistemi seçiminde yazılım ile ilgili dikkate aldıkları faktörler sorgulanmış ve bu başlık altında 16 adet soru sorulmuştur. Sorulan 16 soruya verilen cevaplara ait güvenilirlik analizi yapıldığında Cronbach Alpha değeri 0,77 olarak hesaplanmıştır. Bu değer verilen cevapların tutarlı ve anlamlı olduğunu göstermektedir.

Çizelge 5.2’de 16 kriterin ne ölçüde dikkate alındığı ayrıntılı olarak gösterilmiştir. Burada en yüksek değer olan 5; “çok önemliydi”, en düşük değer olan 1 ise “çok önemsizdi” anlamına gelmektedir. Çizelge 5.2 incelendiğinde en fazla önem verilen kriterlerin 4,44 ile “sistem ve veri güvenliği” ve “firma işlemlerine uyarlanabilirlik” olduğu tespit edilmektedir. Aynı şekilde en düşük öneme sahip kriterin ise “ISO 9000 uygulamalarını destekleme” olduğu görülmektedir.

Çizelge 5.2 : ERP sistemi seçiminde yazılım ile ilgili dikkate alınan faktörler.

	Ortalama	Standart Sapma	t
Sistem ve veri güvenliği	4,44	0,793	15,735*
Firma İşlemlerine uyarlabilirlik	4,44	0,826	15,099*
İşlevsellik	4,41	0,807	15,168*
Firma iş süreçlerini destekleme	4,28	0,879	12,617*
Kullanım kolaylığı	4,27	0,844	13,003*
Geliştirilmeye müsait olma	4,21	1,031	10,197*
Kurulum süresi	4,04	0,907	9,930*
Yazılım fiyatı	3,93	0,844	9,581*
Diğer Sistemlerle uyum	3,85	1,036	7,135*
Karar destek seçeneğini	3,85	0,968	7,632*
Altyapı maliyeti	3,8	0,9	7,694*
Mevcut Donanıma uygunluk	3,75	0,96	6,736*
CRM ve TZY desteği	3,74	1,099	5,819*
Danışmanlık ücreti	3,6	0,93	5,587*
Web tabanlı uygulamalar	3,45	1,142	3,436*
ISO 9000 uygulamalarını desteklemesi	3,27	1,095	2,110*

Hangi faktörlerin orta seviyenin üzerinde öneme sahip olduklarını anlamak amacıyla t testi uygulanmıştır. Kesme noktası olarak 3 değerinin seçildiği t testi sonucunda bütün kriterlerin orta seviyenin üstünde öneme sahip oldukları %95 güvenilirlik seviyesinde tespit edilmiştir.

Bu başlık altında sorgulanan 16 kriterin arasındaki ilişkileri ortaya çıkararak aynı davranışı sergileyen kriterleri gruplandırarak değişken sayısının düşürülmesi amaçlanmış ve bu bağlamda kriterler faktör analizine tabi tutulmuşlardır. Faktör analizi neticesinde 16 kriter, 5 faktörle açıklanabilir hale gelmiştir.

Çizelge 5.3 : Yazılım ile ilgili dikkate alınan faktörler için faktör yükleme matrisi

	Faktör			
	A1	A2	A3	A4
Yazılım fiyatı			,899	
Danışmanlık ücreti			,831	
Altyapı maliyeti			,791	
Kurulum süresi		,465		
Sistem ve veri güvenliği		,768		
Kullanım kolaylığı	,766			
İşlevsellik	,868			
Geliştirilmeye müsait olma		,778		
Firma İşlemlerine uyarlabilirlik	,844			
Mevcut Donanıma uygunluk		,434		
Diğer Sistemlerle uyum		,712		
Firma iş süreçlerini destekleme	,820			
Karar destek seçeneğini		,531		
CRM ve TZY desteği	,521			,408
Web tabanlı uygulamalar				,804
ISO 9000 uygulamalarını desteklemesi				,702

Yükleme matrisleri oluşturulurken 0,4 değerinin altındaki oranlar ihmal edilmiştir. Çizelge 5.3'te gösterilen A1 faktörü kullanım kolaylığı, işlevsellik, firma işlerine uyarlabilirlik, firma iş süreçlerini destekleme ve CRM ve TZY desteği kriterlerini çizelgede belirtilen oranlarda açıklayabilmektedir. Benzer şekilde A2, A3, A4 ve A5 faktörleri de ilgili sütunda belirtilen oranlarda, oranlara karşılık gelen satırda mevcut olan kriterleri açıklama yeteneğine sahiptirler.

5.5.3. ERP sistemi seçiminde tedarikçi ile ilgili dikkate alınan faktörler

İşletmelere ERP seçiminde tedarikçi ile ilgili hangi faktörleri ne ölçüde dikkate aldıklarının sorgulandığı bu bölümde ankete katılanlara 6 soru sorulmuştur. Sorulardan elde edilen cevapların güvenilirlik analizinin yapılması sonucunda Cronbach Alpha değeri 0,7 olarak hesaplanmıştır. Bu değer 6 kriter için kabul edilebilir bir değerdir.

Çizelge 5.4 : ERP sistemi seçiminde tedarikçi ile ilgili dikkate alınan faktörler.

	Ortalama	Standart Sapma	t
Yazılımın Garanti Süresi ve Kapsamı	4,43	0,681	18,135*
Tedarikçinin Danışmanlık Hizmetlerinin Kapsamı	4,29	0,866	12,928*
Tedarikçinin Sektörünüzden Referansları	4,03	0,822	10,822*
Tedarikçinin AR-GE Olanakları	4,03	0,93	9,565*
Tedarikçinin Finansal Durumun	3,73	0,89	7,133*
Tedarikçinin Pazar Payı	3,68	0,947	6,221*

Çizelge 5.4’de ERP sistemi seçiminde tedarikçi ile ilgili kriterlerin ne ölçüde dikkate alındığı ayrıntılı olarak gösterilmiştir. Burada en yüksek değer olan 5; “çok önemliydi”, en düşük değer olan 1 ise “çok önemsizdi” anlamına gelmektedir. Çizelge 5.4 incelendiğinde en fazla önem verilen kriterin 4,43 ile “yazılımın garanti süresi ve kapsamı” olduğu tespit edilmektedir. Aynı şekilde en düşük öneme sahip kriterin ise “tedarikçinin pazar payı” olduğu görülmektedir.

Hangi faktörlerin orta seviyenin üzerinde öneme sahip olduklarını anlamak amacıyla t testi uygulanmıştır. Kesme noktası olarak 3 değerinin seçildiği t testi sonucunda bütün kriterlerin orta seviyenin üstünde öneme sahip oldukları %95 güvenilirlik seviyesinde tespit edilmiştir.

Bu başlık altında sorgulanan 6 kriterin arasındaki ilişkileri ortaya çıkarıp aynı davranışı sergileyen kriterleri gruplandırarak değişken sayısının düşürülmesi amaçlanmış ve bu bağlamda kriterler faktör analizine tabi tutulmuşlardır. Faktör analizi neticesinde 6 kriter, 2 faktörle açıklanabilir hale gelmiştir.

İlk faktör olan B1 faktörü, tedarikçinin sektörden referansları, tedarikçinin danışmanlık hizmetlerinin kapsamı, tedarikçinin AR-GE olanakları ve yazılımın garanti süresi ve kapsamı kriterlerini çizelge 5.5 te görülen oranlarda açıklamaktadır. Benzer şekilde B2 faktörü ise, tedarikçinin finansal durumu, tedarikçinin pazar payı ve tedarikçinin AR-GE olanakları kriterlerini belirtilen oranlarda açıklamaktadır.

Çizelge 5.5 : Tedarikçi ile ilgili dikkate alınan faktörler için faktör yükleme matrisi

	Faktör	
	B1	B2
Tedarikçinin Finansal Durumun		,852
Tedarikçinin Sektörünüzden Referansları	,826	
Tedarikçinin Pazar Payı		,802
Tedarikçinin Danışmanlık Hizmetlerinin Kapsamı	,719	
Tedarikçinin AR-GE Olanakları	,547	,542
Yazılımın Garanti Süresi ve Kapsamı	,658	

Çizelge 5.5’te ERP sistemi seçiminde tedarikçi ile ilgili etmenlerin B1 ve B2 faktörlerine ne şekilde yüklendikleri gösterilmiştir. Bu matris oluşturulurken 0,4 değerinin altındaki oranlar ihmal edilebilir olarak kabul edilmiştir.

5.5.4. Firmaları ERP sistemi kullanmaya iten nedenler

Ankette sorgulanan diğer bir ana başlık ise işletmeleri ERP kullanmaya iten nedenlerdir. Burada, işletmelerin ERP sistemi kullanmalarındaki amacın, ERP sistemi kullanımından duyulan tatminle ne derece ilişkili olduğu tespit edilmek amaçlanmıştır. Anketin bu bölümünde katılımcılara 10 adet soru yöneltilmiş ve her bir soruya 1 ile 5 arasında bir cevap vermeleri istenmiştir. Cevaplardaki 1 değeri “kesinlikle katılmıyorum”, 5 değeri ise “tamamen katılıyorum” anlamına gelmektedir.

Ankete katılan işletmelerden alınan cevaplar analiz edildiğinde 10 soru için güvenilirlik analizi yapılmış ve Cronbach Alpha değeri 0,777 olarak hesaplanmıştır. Bu değer minimum kabul edilebilir değerin üzerinde olduğu için cevaplar kabul edilmiştir. Çizelge 5.6 da görüldüğü gibi, işletmeleri ERP kullanmaya iten en önemli kriter, 4,68 ortalama değeriyle iş takibini kolaylaştırmak ve verilerin karar vermede kullanılabilmesidir. Diğer taraftan, ERP sistemi kullanmaya iten nedenler arasında önem derecesi en düşük olan kriter ise 2,27 ortalama değerine sahip yasal zorunluluklardır.

Çizelge 5.6 : Firmaları ERP sistemi kullanmaya iten nedenler

	Ortalama	Standart Sapma	t
İş takibini kolaylaştırmak ve verilerin karar verme sürecinde kullanılabilirliğinin artırılması	4,68	0,573	25,379*
Dokümantasyonun ve raporlamanın düzenli yapılmasını sağlamak	4,45	0,722	17,430*
Firmada kullanılan teknolojilerin tek platformda birleştirilmesi ile standartlaşmanın sağlanması	4,24	0,883	12,163*
Maliyetleri ve stokları düşürmek	4,23	0,909	11,687*
Firmanın iş ve büyüme stratejileri ile ilgili gelecek planları	4,12	0,821	11,809*
Müşteri, tedarikçi ve diğer iş paydaşlarını ortak bir platformda buluşturmak	3,99	0,893	9,571*
Temin süresini düşürmek	3,84	1,073	6,717*
Müşterilerden gelen talepler	3,11	1,158	0,798
Rakip firmalarda ERP sistemlerinin yaygınlaşması	2,97	1,09	-0,212
Yasal zorunluluklar	2,27	1,223	-5,193

Anket bütününde hangi kriterlerin işletmeleri ERP kullanmaya daha fazla ittiklerini ortaya çıkarmak amacıyla bir t testi yapılmıştır. Kesme noktası olarak 3 değeri belirlenmiştir. Bunun sonucunda %95 güvenilirlik düzeyi göre rakip firmalarda ERP sistemlerinin yaygınlaşması, müşterilerden gelen talepler ve yasal zorunluluklar dışındaki tüm kriterlerin işletmeleri ERP sistemi kullanımına ittiği ortaya çıkarılmıştır.

Bu başlık altında sorgulanan 10 kriter arasındaki ilişkileri ortaya çıkarıp aynı davranışı sergileyen kriterleri gruplandırarak değişken sayısının düşürülmesi amaçlanmış ve bu bağlamda kriterler faktör analizine tabi tutulmuşlardır. Faktör analizi neticesinde 10 kriter, 3 faktörle açıklanabilir hale gelmiştir. Faktör analizinde 0,4 değerinin altındaki faktör skorları ihmal edilmiştir.

Çizelge 5.7 : Firmaları ERP kullanmaya iten nedenler için faktör yükleme matrisi

	Faktör		
	C1	C2	C3
Müşteri, tedarikçi ve diğer iş paydaşlarını ortak bir platformda buluşturmak	,593	,544	
Firmada kullanılan teknolojilerin tek platformda birleştirilmesi ile standartlaşmanın sağlanması	,496	,484	
Dokümantasyonun ve raporlamanın düzenli yapılmasını sağlamak		,834	
İş takibini kolaylaştırmak ve verilerin karar verme sürecinde kullanılabilirliğinin artırılması		,767	
Firmanın iş ve büyüme stratejileri ile ilgili gelecek planları			
Maliyetleri ve stokları düşürmek			,895
Temin süresini düşürmek			,803
Rakip firmalarda ERP sistemlerinin yaygınlaşması	,864		
Müşterilerden gelen talepler	,784		
Yasal zorunluluklar	,656		

Çizelge 5.7 de görüldüğü üzere C1 faktörü; müşteri, tedarikçi ve diğer iş paydaşlarını ortak bir platformda buluşturmak, firmada kullanılan teknolojilerin tek platformda birleştirilmesi ile standartlaşmanın sağlanması, rakip firmalarda ERP sistemlerinin yaygınlaşması, müşterilerden gelen talepler, yasal zorunluluklar kriterlerini tabloda belirtilen oranlarda açıklamaktadır. Benzer şekilde C2 faktörü; dokümantasyonun ve raporlamanın düzenli yapılmasını sağlamak, iş takibini kolaylaştırmak ve verilerin karar verme sürecinde kullanılabilirliğinin artırılması müşteri, tedarikçi ve diğer iş paydaşlarını ortak bir platformda buluşturmak, firmada kullanılan teknolojilerin tek platformda birleştirilmesi ile standartlaşmanın sağlanması kriterlerini açıklamaktadır. Son olarak C3 faktörü ise maliyetleri ve stokları düşürmek ve temin süresini düşürmek kriterlerini belirtilen oranlarda açıklayabilmektedir.

5.5.5. ERP sistemi kurulumunda karşılaşılan zorlukların sonuca etki dereceleri

ERP sistemi kurulumunda karşılaşılan zorlukların sonuca etki dereceleri ile ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesi arasında bir korelasyon olup olmadığının ortaya çıkarılması amacıyla bu bölümdeki sorular tasarlanmıştır. Bu başlık altında işletmelere toplam 13 soru yöneltilmiş ve her bir soruya 1 ile 5 arasında cevap vermeleri istenmiştir. Verilen cevaplarda 1 değeri hiç etkilemedi, 5 değeri ise çok etkiledi anlamına gelmektedir.

Ankete katılan işletmelerden alınan cevaplar analiz edildiğinde 13 soru için güvenilirlik analizi yapılmış ve Cronbach Alpha değeri 0,838 olarak hesaplanmıştır. Bu değer oldukça yüksek olduğu için cevaplar kabul edilmiştir.

Çizelge 5.8 : ERP sistemi kurulumunda karşılaşılan zorlukların sonuca etki derecesi

	Ortalama	Standart Sapma	t
Organizasyonda değişime karşı gösterilen direnç	3,83	1,107	6,465*
Gerekli eğitimlerin yerinde ve zamanında verilmemesi	3,81	1,111	6,338*
ERP sisteminden beklentilerin çok yüksek olması	3,72	0,863	7,225*
ERP sistemi seçimi sürecinde ihtiyaçların iyi tespit edilmemiş olması	3,41	1,295	2,763*
Firmanın bulunduğu sektörün özellikleri	3,41	1,175	3,046*
Proje ekibinde, tedarikçi ve çalışanlarda motivasyon eksikliği	3,4	1,162	2,980*
Üst yönetimin gerekli desteği vermemesi	3,28	1,438	1,686
Firmadaki projeden sorumlu ekibinin yetersizliği	3,25	1,406	1,561
Seçilen ERP sisteminin firma yapısına ve süreçlerine uygun olmaması	3,24	1,25	1,662
Gerekli alt yapı yatırımlarının yapılmaması	3,19	1,343	1,204
Hedeflenen proje bitiş zamanının aşılması	3,13	1,107	1,043
Hedeflenen proje bütçesinin aşılması	2,86	1,242	-0,936
Tedarikçinin deneyimsiz ve kalitesiz oluşu	2,85	1,205	-1,054

Çizelge 5.8 incelendiğinde ERP sistemi kurulumunda karşılaşılan zorluklar içerisinde sonuca en fazla etki eden kriterin 3,83 ortalama ile “organizasyonda değişime karşı gösterilen direnç” olduğu görülmektedir. Diğer taraftan, sonuca en az etki eden zorluğun ise 2,85 ortalama ile “tedarikçinin deneyimsiz ve kalitesiz oluşu” olduğu görülmektedir.

Sorgulanan 13 zorluktan hangilerinin işletmelerde ERP sistemi kurulumunda sonuca etki derecelerinin 3 ve üzeri olduğunu daha net bir şekilde gösterebilmek amacıyla t testi yapılmış ve kesme değeri 3 olarak belirlenmiştir. Bu testin sonucunda, %95 güven seviyesi göre 13 kriterden 6 sına verilen cevaplar genel eğilim olarak 3 değerinin üzerindedir.

Bu ana başlık altında sorgulanan 13 kritere verilen cevaplar arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığının tespit edilmesi ve benzer şekilde davranış gösteren kriterlerin gruplandırılması amacıyla faktör analizi gerçekleştirilmiştir. Yapılan analiz sonucunda 13 kriterin 4 faktörle ifade edilebileceği ortaya çıkmıştır.

Çizelge 5.9 : ERP sistemi kurulumunda karşılaşılan zorlukların sonuca etki derecesi için faktör yükleme matrisi

	Faktör			
	D1	D2	D3	D4
ERP sisteminden beklentilerin çok yüksek olması				,673
Gerekli eğitimlerin yerinde ve zamanında verilmemesi	,753			
Üst yönetimin gerekli desteği vermemesi	,728			
ERP sistemi seçimi sürecinde ihtiyaçların iyi tespit edilmemiş olması	,735			
Seçilen ERP sisteminin firma yapısına ve süreçlerine uygun olmaması	,722			
Firmadaki projeden sorumlu ekibinin yetersizliği	,766			
Tedarikçinin deneyimsiz ve kalitesiz oluşu	,459	,639		
Hedeflenen proje bütçesinin aşılması		,896		
Hedeflenen proje bitiş zamanının aşılması		,745		
Proje ekibinde, tedarikçide ve çalışanlarda motivasyon eksikliği			,885	
Gerekli alt yapı yatırımlarının yapılmaması		,430	,637	
Organizasyonda değişime karşı gösterilen direnç	,488		,435	
Firmanın bulunduğu sektörün özellikleri				,794

Çizelge 5.10 da görüldüğü gibi D1 faktörü kriterlerin yarısından fazlasını açıklayabilmektedir. D2 faktörü; tedarikçinin deneyimsiz ve kalitesiz oluşu, hedeflenen proje bütçesinin aşılması, hedeflenen proje bitiş zamanının aşılması ve gerekli alt yapı yatırımlarının yapılmaması kriterlerini açıklamaktadır. D3 faktörü ise proje ekibinde, tedarikçide ve çalışanlarda motivasyon eksikliği, gerekli alt yapı

yatırımlarının yapılmaması ve organizasyonda değişime karşı gösterilen direnç kriterlerini açıklamaktadır. Son olarak D4 faktörü ise sadece firmanın bulunduğu sektörün özellikleri ve ERP sisteminden beklentilerin çok yüksek olması kriterlerini açıklamaktadır.

5.5.6. ERP sistemi kurulumunda karşılaşılan zorlukların derecesi

Araştırmanın bu bölümünde işletmelere, ERP sistemi kurulum aşamasında karşılaştıkları problemlerde ne kadar zorlandıkları sorulmuştur. 16 kriterin sorgulandığı bu bölümde ankete katılan işletmelerden her bir soru için 1 ile 5 arası bir cevap vermeleri istenmiştir. Verilen cevaplardan 1 hiç zorlanmadık, 5 ise çok zorlandık anlamına gelmektedir.

Bu başlık altında sorulan 16 soru için ankete katılanların verdiği cevapların tutarlılığını ve güvenilirliğini ölçmek amacıyla bir güvenilirlik analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda Cronbach Alpha değeri 0,872 olarak hesaplanmıştır. 16 soru için bu değer kabul edilebilir bir değer olduğu için verilen cevaplar tutarlı ve güvenilir olarak kabul edilmiştir.

Çizelge 5.10'da görüldüğü gibi işletmelerin ERP sistemi kurulumunda karşılaştıkları sorunlardan en çok zorlandıkları 3,52 ortalama değeriyle “bölümlerin geleneksel hale gelmiş politika ve prosedürlerinin değiştirilmesi”dir. Bununla birlikte işletmelerin ERP sistemi kurulumunda karşılaştıkları sorunlardan en az zorlandıkları ise 2.37 ortalama değeriyle “üst yönetim katkısını sağlama”dır.

Belirtilen sorunlardan hangilerinde işletmelerin genelinin zorlandığının tespit edilmesi amacıyla t testi yapılmıştır. Kesme değerinin 3 olarak belirlendiği bu testte 3 ve üzeri derecede zorlanılan problemler %95 güvenilirlik seviyesinde çizelge 5.10 da belirtilmiştir.

Çizelge 5.10 : ERP sistemi kurulumunda karşılaşılan zorlukların derecesi

	Ortalama	Standart Sapma	t
Bölümlerin geleneksel hale gelmiş politika ve prosedürlerinin değiştirilmesi	3,52	1,069	4,162*
Veri akışların hazırlanması ve sistem prosedürlerinin belirlenmesi	3,48	0,978	4,252*
Sistemin firmaya tam entegrasyonu	3,31	0,958	2,772*
Çalışanların sisteme adaptasyonunun zaman almasından dolayı yaşanan iş verimi düşüşü	3,31	0,838	3,170*
Yazılımı mevcut platforma uydurma	3,24	1,149	1,809*
Kurulacak sistem ile ilgili kullanıcıların eğitimi	3,22	0,997	1,866*
Gerekli prosedürlerin oluşturulması	3,12	0,915	1,136
Çalışanların motivasyonu	3,11	0,981	0,942
Proje elemanları arasında verimli bir iletişimin sağlanması	2,95	0,999	-0,463
Yazılım ve tedarikçi seçiminde karar verme	2,92	0,983	-0,705
ERP sistemi kullanan firmalardan bilgi alınması	2,89	1,214	-0,761
Seçim aşamasında istatistiksel tekniklerin uygulanması	2,78	1,138	-1,634
Dil, kültür, yasal konular ve muhasebe kuralları gibi alanlarda zorluklar	2,72	1,192	-2,035
Mevcut donanımın yetersiz oluşundan kaynaklanan ekstra harcamalar	2,6	1,09	-3,115
ERP sisteminin kullanımı ile ilgili oy birliğinin sağlanamaması	2,56	1,177	-3,238
Üst yönetim katkısını sağlama	2,37	1,088	-4,99

Bu bölümde zorluk derecesi sorgulanan 16 problem için faktör analizi yapılmıştır. Verilen cevaplar arasında anlamlı bir ilişkinin bulunup bulunmadığını ortaya çıkararak kriterleri gruplandırmak amacıyla yapılan faktör analizi neticesinde 16 kriter sadece 5 faktöre indirgenmiştir. Bu faktörlerden ilki olan E1 faktörü; üst yönetim katkısını sağlama, bölümlerin geleneksel hale gelmiş politika ve prosedürlerinin değiştirilmesi, yazılımı mevcut platforma uydurma, veri akışların hazırlanması ve sistem prosedürlerinin belirlenmesi, proje elemanları arasında verimli bir iletişimin sağlanması problemlerini çizelgede belirtilen oranlarda ifade etmektedir. E2 faktörü; çalışanların sisteme adaptasyonunun zaman almasından dolayı yaşanan iş verimi düşüşü, kurulacak sistem ile ilgili kullanıcıların eğitimi, ERP sistemi kullanan firmalardan bilgi alınması, seçim aşamasında istatistiksel tekniklerin uygulanması, ERP sisteminin kullanımı ile ilgili oy birliğinin

sağlanamaması, mevcut donanımın yetersiz oluşundan kaynaklanan ekstra harcamalar problemlerini ifade etmektedir. E3 faktörü ise sistemin firmaya tam entegrasyonu, çalışanların sisteme adaptasyonunun zaman almasından dolayı yaşanan iş verimi düşüşü, çalışanların motivasyonu, proje elemanları arasında verimli bir iletişimin sağlanması ve ERP sisteminin kullanımı ile ilgili oy birliğinin sağlanamaması problemlerini çizelgede belirtilen oranlarda açıklamaktadır.

Çizelge 5.11 : ERP sistemi kurulumunda karşılaşılan zorlukların derecesi için faktör yükleme matrisi

	Faktör				
	E1	E2	E3	E4	E5
Sistemin firmaya tam entegrasyonu			,546		
Üst yönetim katkısını sağlama	,758				
Çalışanların sisteme adaptasyonunun zaman almasından dolayı yaşanan iş verimi düşüşü		,405	,683		
Yazılım ve tedarikçi seçiminde karar verme					,725
Gerekli prosedürlerin oluşturulması				,722	
Kurulacak sistem ile ilgili kullanıcıların eğitimi		,447		,562	
Bölmelerin geleneksel hale gelmiş politika ve prosedürlerinin değiştirilmesi	,748				
ERP sistemi kullanan firmalardan bilgi alınması		,854			
Seçim aşamasında istatistiksel tekniklerin uygulanması		,783			
Yazılımı mevcut platforma uydurma	,546				
Veri akışların hazırlanması ve sistem prosedürlerinin belirlenmesi	,785				
Çalışanların motivasyonu			,814		
Proje elemanları arasında verimli bir iletişimin sağlanması	,488		,569		
ERP sisteminin kullanımı ile ilgili oy birliğinin sağlanamaması		,487	,545		
Dil, kültür, yasal konular ve muhasebe kuralları gibi alanlarda zorluklar				,747	
Mevcut donanımın yetersiz oluşundan kaynaklanan ekstra harcamalar		,587			

Çizelge 5.11 de gösterilen E4 faktörü; gerekli prosedürlerin oluşturulması, kurulacak sistem ile ilgili kullanıcıların eğitimi ve dil, kültür, yasal konular ve muhasebe kuralları gibi alanlarda zorluklar problemlerini ifade etmektedir. Beşinci ve son

faktör olan E5 faktörü ise sadece yazılım ve tedarikçi seçiminde karar verme problemini açıklamaktadır.

5.5.7. ERP sistemi kurulumu başlangıcındaki hedeflerin işletmeler açısından önem dereceleri

Bütün işletmeler bir amaç doğrultusunda ERP sistemi kullanımına geçerler. Bu bölümde de işletmelerin ERP sistemine geçme amaçlarıyla ERP sistemi kullanımından duydukları tatmin seviyesi arasında bir korelasyon olup olmadığını incelemek amaçlanmıştır. Ankete katılan işletmelere 15 farklı hedefin işletmeler için ne derece önemli oldukları sorulmuş ve her bir soruya 1 ile 5 arasında cevap vermeleri istenmiştir. Verilen cevaplardan 1 değeri çok önemsizdi, 5 değeri ise çok önemliydi anlamına gelmektedir.

Bu başlık altında sorulan 15 soru için ankete katılanların verdiği cevapların tutarlılığını ve güvenilirliğini ölçmek amacıyla bir güvenilirlik analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda Cronbach Alpha değeri 0,843 olarak hesaplanmıştır. 15 soru için bu değer kabul edilebilir bir değer olduğu için verilen cevaplar tutarlı ve güvenilir olarak kabul edilmiştir.

Çizelge 5.12 de görüldüğü üzere, ERP sistemi kurulumu başlangıcındaki hedeflerden işletmeler için en önemli olanı 4,55 ortalamaıyla “Dokümantasyonun ve raporlamanın düzenli yapılmasını sağlamak” hedefidir. Bununla birlikte ERP sistemi kurulumu başlangıcındaki hedeflerden işletmeler için önem derecesi en düşük olan ise 3,72 ortalama ile “müşteri, tedarikçi ve diğer iş paydaşları iletişimi artırmak” hedefidir.

Belirtilen hedeflerden hangilerinin işletmeler açısından 3 ve üzeri önem derecesine sahip olduğunu ortaya çıkarmak için t testi yapılmıştır. Kesme değerinin 3 olarak belirlendiği bu testin sonucunda %95 güvenilirlik düzeyinde bütün hedeflerin işletmeler açısından ortalama 3 değerinin üzerinde öneme sahip olduğu ortaya çıkarılmıştır.

Çizelge 5.12 : ERP sistemi kurulumu başlangıcındaki hedeflerin işletmeler açısından önem dereceleri

	Ortalama	Standart Sapma	t
Dokümantasyonun ve raporlamanın düzenli yapılmasını sağlamak	4,55	0,576	23,238*
İş takibini kolaylaştırmak	4,43	0,808	15,286*
Verilerin karar verme sürecinde kullanılabilirliğini artırmak	4,39	0,751	15,981*
Planlama ve karar alma süreçlerini kısaltmak	4,37	0,712	16,697*
Bölümler ve çalışanlar arasında iletişimi artırmak	4,35	0,762	15,302*
Firma içindeki süreçlerin standartlaşmasını sağlamak	4,32	0,738	15,487*
Siparişlerin zamanında teslim oranını artırmak	4,24	1,038	10,349*
Firmada kullanılan teknolojilerin tek platformda birleştirilmek	4,2	0,805	12,903*
Üretim performansını artırmak	4,2	0,9	11,541*
İşletme kaynakları daha etkin ve verimli kullanmak	4,19	0,881	11,670*
İşletme direkt maliyetlerinin azaltmak	4,09	0,825	11,479*
Müşteri memnuniyetini artırmak	4,03	0,854	10,413*
Firma stok oranlarını azaltmak	3,99	1,168	7,315*
Pazar payını artırmak	3,93	0,963	8,391*
Müşteri, tedarikçi ve diğer iş paydaşları iletişimi artırmak	3,72	1,047	5,955*

Bu bölümde önem derecesi sorgulanan 15 hedef için faktör analizi yapılmıştır. Verilen cevaplar arasında anlamlı bir ilişkinin bulunup bulunmadığını ortaya çıkararak kriterleri gruplandırmak amacıyla yapılan faktör analizi neticesinde 15 kriter 5 faktöre indirgenmiştir.

F1 faktörü; firmada kullanılan teknolojilerin tek platformda birleştirilmek, firma içindeki süreçlerin standartlaşmasını sağlamak, iş takibini kolaylaştırmak ve işletme kaynakları daha etkin ve verimli kullanmak hedeflerini çizelge 5.13 te gösterilen derecelerde açıklamaktadır. F2 faktörü; siparişlerin zamanında teslim oranını artırmak, firma stok oranlarını azaltmak, planlama ve karar alma süreçlerini kısaltmak ve üretim performansını artırmak kriterlerini açıklamaktadır. F3 kriteri ise Müşteri, tedarikçi ve diğer iş paydaşları iletişimi artırmak, Bölümler ve çalışanlar arasında iletişimi artırmak, Müşteri memnuniyetini artırmak ve Pazar payını artırmak kriterlerini belli oranlarda açıklamaktadır. F4 kriteri; bölümler ve çalışanlar arasında iletişimi artırmak, verilerin karar verme sürecinde kullanılabilirliğini artırmak ve işletme direkt maliyetlerinin azaltmak kriterlerini açıklamaktadır. Sonuncu kriter

olan F5 kriteri ise sadece dokümantasyonun ve raporlamanın düzenli yapılmasını sağlamak kriterini açıklamaktadır.

Çizelge 5.13 : ERP sistemi kurulumu başlangıcındaki hedeflerin işletmeler açısından önem dereceleri için faktör yükleme matrisi

	Faktör				
	F1	F2	F3	F4	F5
Müşteri, tedarikçi ve diğer iş paydaşları iletişimi artırmak			,731		
Firmada kullanılan teknolojilerin tek platformda birleştirilmek	,862				
Firma içindeki süreçlerin standartlaşmasını sağlamak	,647				
Bölümler ve çalışanlar arasında iletişimi artırmak			,424	,522	
Dokümantasyonun ve raporlamanın düzenli yapılmasını sağlamak					,934
İş takibini kolaylaştırmak	,863				
Verilerin karar verme sürecinde kullanılabilirliğini artırmak				,816	
İşletme direkt maliyetlerinin azaltmak				,692	
Müşteri memnuniyetini artırmak			,481		
İşletme kaynakları daha etkin ve verimli kullanmak	,711				
Siparişlerin zamanında teslim oranını artırmak		,759			
Firma stok oranlarını azaltmak		,858			
Planlama ve karar alma süreçlerini kısaltmak		,729			
Pazar payını artırmak			,695		
Üretim performansını artırmak		,597			

5.5.8. ERP sistemi kurulumundan sonra proje başlangıcındaki hedeflerdeki gelişme düzeyi

İşletmelerin ERP sistemi kullanımına geçişte hangi hedeflere ne kadar önem verdikleri sorgulandıktan sonra bu bölümde, ERP sistemi kurulumundan sonra, daha önceden belirtilen hedeflerdeki gelişme düzeyi sorgulanmıştır. Ankete katılan işletmelerden, belirtilen hedeflerdeki gelişme düzeyini 1 ile 5 arası değerle ifade etmeleri istenmiştir. Verilen cevaplar içerisinde 1 değeri “çok kötüleşti”, 5 değeri ise “çok iyileşti” anlamına gelmektedir.

Bu başlık altında sorulan 15 soru için ankete katılanların verdiği cevapların tutarlılığını ve güvenilirliğini ölçmek amacıyla bir güvenilirlik analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda Cronbach Alpha değeri 0,858 olarak hesaplanmıştır. 15 soru için bu değer kabul edilebilir bir değer olduğu için verilen cevaplar tutarlı ve güvenilir olarak kabul edilmiştir.

Çizelge 5.14 : ERP sistemi kurulumundan sonra proje başlangıcındaki hedeflerdeki gelişme düzeyi

	Ortalama	Standart Sapma	t
Dokümantasyonun ve raporlamanın düzenli yapılmasını sağlamak	4,43	0,756	16,333*
İş takibini kolaylaştırmak	4,39	0,655	18,323*
Firmada kullanılan teknolojilerin tek platformda birleştirilmek	4,27	0,664	16,510*
Verilerin karar verme sürecinde kullanılabilirliğini artırmak	4,27	0,626	17,459*
Firma içindeki süreçlerin standartlaşmasını sağlamak	4,2	0,735	14,135*
Planlama ve karar alma süreçlerini kısaltmak	4,09	0,738	12,823*
Bölümler ve çalışanlar arasında iletişimi artırmak	4,08	0,731	12,799*
Müşteri, tedarikçi ve diğer iş paydaşları iletişimi artırmak	4,05	0,68	13,329*
İşletme kaynakları daha etkin ve verimli kullanmak	4	0,593	14,610*
Siparişlerin zamanında teslim oranını artırmak	3,91	0,756	10,380*
Müşteri memnuniyetini artırmak	3,87	0,811	9,255*
Üretim performansını artırmak	3,84	0,806	9,025*
Firma stok oranlarını azaltmak	3,76	0,948	6,866*
İşletme direkt maliyetlerinin azaltmak	3,73	0,723	8,786*
Pazar payını artırmak	3,56	0,793	6,119*

Çizelge 5.14’te görüldüğü üzere ERP sistemi kurulum sürecinin başlangıcındaki hedefler içerisinde, ERP sistemi kurulduktan sonra en yüksek gelişme düzeyine 4,43 ortalama değeriyle “dokümantasyonun ve raporlamanın düzenli yapılmasını sağlamak” hedefi sahiptir. Bununla birlikte en düşük gelişme seviyesine ise 3,56 ortalama değeriyle “pazar payını artırmak” hedefi sahip olmuştur.

Belirtilen hedeflerden hangilerinde işletmelerde 3 ve üzeri düzeyde gelişme olduğunu ortaya çıkarmak için t testi yapılmıştır. Kesme değerinin 3 olarak belirlendiği bu testin sonucunda %95 güvenilirlik düzeyinde bütün hedeflerdeki gelişme düzeyinin 3 değerinin üzerinde olduğu ortaya çıkarılmıştır.

Çizelge 5.15 : ERP sistemi kurulumundan sonra proje başlangıcındaki hedeflerdeki gelişme düzeyi için faktör yükleme matrisi

	Faktör				
	G1	G2	G3	G4	G5
Müşteri, tedarikçi ve diğer iş paydaşları iletişimi artırmak				,602	
Firmada kullanılan teknolojilerin tek platformda birleştirilmek				,793	
Firma içindeki süreçlerin standartlaşmasını sağlamak			,412	,731	
Bölümler ve çalışanlar arasında iletişimi artırmak	,526		,405		
Dokümantasyonun ve raporlamanın düzenli yapılmasını sağlamak	,842				
İş takibini kolaylaştırmak	,820				
Verilerin karar verme sürecinde kullanılabilirliğini artırmak					,818
İşletme direkt maliyetlerinin azaltmak			,806		
Müşteri memnuniyetini artırmak		,665			
İşletme kaynakları daha etkin ve verimli kullanmak	,593		,442		
Siparişlerin zamanında teslim oranını artırmak		,794			
Firma stok oranlarını azaltmak			,539		
Planlama ve karar alma süreçlerini kısaltmak			,410		,635
Pazar payını artırmak			,587		
Üretim performansını artırmak		,644			,515

Bu başlık altında gelişme düzeyi sorgulanan 15 hedef için faktör analizi yapılmıştır. Verilen cevaplar arasında anlamlı bir ilişkinin bulunup bulunmadığını ortaya çıkararak kriterleri gruplandırmak amacıyla yapılan faktör analizi neticesinde 15 kriter 5 faktöre indirgenmiştir.

G1 faktörü; bölümler ve çalışanlar arasında iletişimi artırmak, dokümantasyonun ve raporlamanın düzenli yapılmasını sağlamak, iş takibini kolaylaştırmak ve işletme kaynakları daha etkin ve verimli kullanmak kriterlerini çizelge 5.15 te belirtilen oranlarda açıklamaktadır. G2 faktörü; müşteri memnuniyetini artırmak, siparişlerin zamanında teslim oranını artırmak ve üretim performansını artırmak kriterlerini açıklamaktadır. G3 faktörü; firma içindeki süreçlerin standartlaşmasını sağlamak, bölümler ve çalışanlar arasında iletişimi artırmak, işletme direkt maliyetlerinin azaltmak, işletme kaynakları daha etkin ve verimli kullanmak, firma stok oranlarını azaltmak, planlama ve karar alma süreçlerini kısaltmak ve pazar payını artırmak

kriterlerini belirtilen oranlarda açıklamaktadır. Dördüncü faktör olan G4 faktörü; müşteri, tedarikçi ve diğer iş paydaşları iletişimi artırmak, firmada kullanılan teknolojilerin tek platformda birleştirilmek ve firma içindeki süreçlerin standartlaşmasını sağlamak kriterlerini açıklamaktadır. Son faktör olan G5 faktörü ise verilerin karar verme sürecinde kullanılabilirliğini artırmak, planlama ve karar alma süreçlerini kısaltmak ve üretim performansını artırmak kriterlerini açıklamaktadır.

5.5.9. Regresyon

Bu adıma kadar olan analiz bölümlerinde 7 ana başlık altında sorulan 92 soru, güvenilirlik ve anlamlılık analizlerine tabi tutulmuştur. Daha sonra her bir ana başlık altında sorgulanan kriterler arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığı sorgulanmış ve bu amaçla faktör analizleri yapılmıştır. Yapılan bu faktör analizleri sonucunda 92 kriter 28 faktörle açıklanabilecek şekle dönüştürülmüştür. Böylece bir sonraki adım olan regresyon analizinde bağımsız değişken sayısı oldukça azaltılmıştır.

Çalışmanın amacı olan ERP tatmini etkileyen faktörlerin belirlenebilmesi için doğrusal çoklu regresyon analizi tekniği kullanılmıştır. “ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet” regresyon analizinin bağımlı değişkenini oluşturmaktadır. Bununla birlikte regresyon analizinde bağımsız değişken olarak kullanılmak üzere, bir önceki adımda belirlenen bütün faktörler için, ankete katılan her bir işletmenin faktör skoru hesaplanmıştır. Regresyon analizinin anlamlılık seviyesini artırmak amacıyla her bir faktör grubu, yani her bir ana başlık altındaki faktörler bağımlı değişkenle ayrı ayrı çoklu regresyon analizine tabi tutulmuştur.

Çizelge 5.16 : A faktörleri için regresyon analizi

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
A1	,524	,066	,675	7,922*	,000
A2	,108	,066	,139	1,626	,108
A3	-,054	,066	-,070	-,821	,415
A4	,105	,066	,135	1,581	,118

ERP sistemi seçiminde yazılım ile ilgili dikkate alınan faktörlerin önem derecesi ile ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesi arasında pozitif bir korelasyon olup olmadığını ortaya çıkarmak amacıyla yapılan doğrusal çoklu regresyon analizinin neticesinde, çizelge 5.16’da görüldüğü üzere, A1 faktörünün %95 güvenilirlik düzeyinde, ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet ile arasında pozitif bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir. Regresyon analizine giren diğer faktörlerin ise ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesiyle arasında herhangi bir korelasyonun bulunmadığı ortaya çıkarılmıştır.

A1 faktörünü oluşturan kriterler incelendiğinde, ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyetle aralarında pozitif korelasyon bulunan kriterlerin, korelasyon katsayısı büyükten küçüğe doğru sıralandığında; işlevsellik, firma işlemlerine uyarlanabilme, firma iş süreçlerini destekleme, kullanım kolaylığı ve CRM ve TZY desteği olduğu görülmektedir. Bu analizden ERP sistemi seçiminde yazılımla ilgili olarak işlevsellik, firma işlemlerine uyarlanabilme, firma iş süreçlerini destekleme, kullanım kolaylığı ve CRM ve TZY desteği kriterlerine önem veren işletmelerin, ERP sistemi kullanımından duydukları memnuniyet seviyelerinin daha yüksek olduğu yorumu yapılabilmektedir.

Çizelge 5.17 : B faktörleri için regresyon analizi

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
B1	,410	,075	,528	5,483*	,000
B2	,177	,075	,228	2,363*	,021

ERP sistemi seçiminde tedarikçi ile ilgili dikkate alınan faktörlerin önem derecesi ile ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesi arasında pozitif bir korelasyon olup olmadığını ortaya çıkarmak amacıyla yapılan doğrusal çoklu regresyon analizinin neticesinde, çizelge 5.17’de görüldüğü üzere, B1 ve B2 faktörlerinin %95 güvenilirlik düzeyinde ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesi ile aralarında pozitif bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir. Regresyon analizinde bağımlı değişkenle bağımsız değişkenler arasında anlamlı bir korelasyon olup olmadığının tespitinde “t” değerine bakılmaktadır. Bu analizde B1

faktörünün t değeri B2 faktörününkinden daha büyük olduğu için korelasyon katsayısı da aynı oranda daha büyüktür.

B1 faktörünü oluşturan kriterler incelendiğinde, ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyetle aralarında pozitif korelasyon bulunan kriterlerin, korelasyon katsayısı büyükten küçüğe doğru sıralandığında; sektördeki referanslar, danışmanlık hizmetinin kapsamı, yazılımın garanti süresi ve kapsamı ve AR-GE olanakları olduğu görülmektedir.

B2 faktörüne bakıldığında ise, ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyetle aralarında pozitif korelasyon bulunan kriterlerin, korelasyon katsayısı büyükten küçüğe doğru sıralandığında; tedarikçinin finansal durumu, tedarikçinin pazar payı ve AR-GE olanakları olduğu görülmektedir.

Yapılan bu regresyon analizi neticesinde, ankette sorgulanan tüm kriterlerin ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesi ile ilişkili olduğu görülmüş olmakla birlikte korelasyon katsayısı en yüksek olan kriterin sektördeki referanslar, en düşük olan kriterin ise AR-GE olanakları olduğu ortaya çıkmıştır.

Çizelge 5.18 : C faktörleri için regresyon analizi

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
C1	,345	,078	,441	4,424*	,000
C2	,255	,078	,326	3,269*	,002
C3	,037	,078	,047	,468	,641

Firmaları ERP sistemi kurmaya iten nedenler ile ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesi arasında bir korelasyon olup olmadığının belirlenmesi amacıyla yapılan doğrusal çoklu regresyon analizi neticesinde, çizelge 5.18’de görüldüğü üzere, C1 ve C2 faktörlerinin %95 güvenilirlik düzeyinde, ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesi ile aralarında pozitif korelasyon bulunduğu ortaya çıkarılmıştır. Her iki faktörün t değerleri karşılaştırıldığında, C1 faktörünün korelasyon katsayısının daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

C1 faktörünü oluşturan kriterler incelendiğinde, ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyetle aralarında pozitif korelasyon bulunan kriterlerin, korelasyon katsayısı büyükten küçüğe doğru sıralandığında; rakip firmalarda ERP sistemlerinin yaygınlaşması, müşterilerden gelen talepler, yasal zorunluluklar, müşteri, tedarikçi ve diğer iş paydaşlarını ortak bir platformda buluşturmak ve firmada kullanılan teknolojilerin tek platformda birleştirilmesi ile standartlaşmanın sağlanması olduğu görülmektedir.

C2 faktörünü oluşturan kriterler incelendiğinde ise, ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyetle aralarında pozitif korelasyon bulunan kriterlerin, korelasyon katsayısı büyükten küçüğe doğru sıralandığında; dokümantasyonun ve raporlamanın düzenli yapılmasını sağlamak, iş takibini kolaylaştırmak ve verilerin karar verme sürecinde kullanılabilirliğinin artırılması, müşteri, tedarikçi ve diğer iş paydaşlarını ortak bir platformda buluşturmak ve firmada kullanılan teknolojilerin tek platformda birleştirilmesi ile standartlaşmanın sağlanması olduğu görülmektedir.

Yapılan regresyon analizi neticesinde, rakip firmalarda ERP sistemlerinin yaygınlaşması kriterinin, ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyetle en yüksek korelasyona sahip olan kriter olduğu ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte, firmanın iş ve büyüme stratejileri ile ilgili gelecek planları, maliyetleri ve stokları düşürmek, temin süresini düşürmek kriterlerinin ise ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyetle aralarında bir korelasyonun bulunmadığı ortaya çıkmıştır.

Çizelge 5.19 : D faktörleri için regresyon analizi

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
D1	,336	,082	,430	4,092*	,000
D2	-,105	,082	-,134	-1,276	,206
D3	,051	,082	,066	,627	,533
D4	,141	,082	,181	1,725	,089

ERP sistemi kurulumunda karşılaşılan zorlukların sonuca etki dereceleri ile ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesi arasında herhangi bir korelasyon bulunup bulunmadığını incelemek amacıyla yapılan doğrusal çoklu regresyon analizi neticesinde, çizelge 5.19’da görüldüğü üzere, D1 faktörünün, %95 güvenilirlik düzeyinde, ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesi ile arasında negatif bir korelasyon olduğu ortaya çıkarılmıştır. Burada negatif korelasyonla ifade edilmek istenen; ERP sistemi kurulumunda karşılaşılan zorlukların sonuca etki derecesi arttıkça ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesi düşmesidir.

D1 faktörünü oluşturan kriterlere bakıldığında, ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyetle aralarında negatif korelasyon bulunan kriterlerin, korelasyon katsayısı büyükten küçüğe doğru sıralandığında; firmadaki projeden sorumlu ekibinin yetersizliği, gerekli eğitimlerin yerinde ve zamanında verilmemesi, ERP sistemi seçimi sürecinde ihtiyaçların iyi tespit edilmemiş olması, üst yönetimin gerekli desteği vermemesi, seçilen ERP sisteminin firma yapısına ve süreçlerine uygun olmaması, organizasyonda değişime karşı gösterilen direnç ve tedarikçinin deneyimsiz ve kalitesizliği olduğu görülmektedir.

ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesini etkileyen kriterler baktığımızda, ERP sistemi kurulumunda karşılaşılan zorlukların sonuca etki dereceleri ana başlığı altında sorgulanan kriterlerden, firmadaki projeden sorumlu ekibinin yetersizliği ve gerekli eğitimlerin yerinde ve zamanında verilmemesi kriterlerinin göreceli olarak diğer kriterlere nazaran daha etkili olduğu görülmektedir. Diğer taraftan, hedeflenen proje bütçesinin aşılması, hedeflenen proje bitiş zamanının aşılması, proje ekibinde, tedarikçide ve çalışanlarda motivasyon eksikliği ve gerekli alt yapı yatırımlarının yapılmaması kriterlerinin ise ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesi ile aralarında anlamlı bir korelasyon bulunmadığı görülmektedir.

Çizelge 5.20 : E faktörleri için regresyon analizi

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
E1	,442	,071	,589	6,228*	,000
E2	,030	,071	,040	,425	,672
E3	,152	,071	,203	2,146*	,036
E4	-,086	,071	-,114	-1,204	,233
E5	-,090	,071	-,121	-1,274	,207

ERP sistemi kurulumunda karşılaşılan zorlukların şiddeti ile ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesi arasında herhangi bir korelasyon olup olmadığının tespiti amacıyla yapılan doğrusal çoklu regresyon analizi neticesinde, çizelge 5.20’de görüldüğü üzere, E1 ve E3 faktörlerinin %95 güvenilirlik düzeyinde ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesi ile aralarında negatif bir korelasyon olduğu ortaya çıkarılmıştır. Burada negatif korelasyonla ifade edilmek istenen; karşılaşılan zorluğun şiddeti ile ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesi arasında ters orantı bulunmasıdır. Yani, ERP sistemi kurulumunda karşılaşılan zorluklar şiddetlendikçe ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesi düşmektedir.

E1 faktörünü oluşturan kriterler incelendiğinde, ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesiyle aralarında negatif korelasyon bulunan kriterlerin, korelasyon katsayısı büyükten küçüğe doğru sıralandığında; veri akışların hazırlanması ve sistem prosedürlerinin belirlenmesi, üst yönetim katkısını sağlaması, bölümlerin geleneksel hale gelmiş politika ve prosedürlerinin değiştirilmesi, yazılımı mevcut platforma uydurma ve proje elemanları arasında verimli bir iletişimin sağlanması olduğu görülmektedir. Diğer bir ifadeyle yukarıda belirtilen alanlarda yaşanan zorluklar ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesini büyük ölçüde düşürmektedir.

E3 faktörünü oluşturan kriterler incelendiğinde ise, ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesiyle aralarında negatif korelasyon bulunan kriterlerin, korelasyon katsayısı büyükten küçüğe doğru sıralandığında; çalışanların

motivasyonu, çalışanların sisteme adaptasyonunun zaman almasından dolayı yaşanan iş verimi düşüşü, proje elemanları arasında verimli bir iletişimin sağlanması, sistemin firmaya tam entegrasyonu ve ERP sisteminin kullanımı ile ilgili oy birliğinin sağlanamaması olduğu görülmektedir.

Çizelge 5.21 : F faktörleri için regresyon analizi

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
F1	,578	,056	,745	10,289*	,000
F2	,078	,056	,101	1,389	,169
F3	,094	,056	,122	1,679	,098
F4	,149	,056	,192	2,648*	,010
F5	-,115	,056	-,148	-2,039	,045

İşletmelerin ERP sistemine geçme amaçlarıyla ERP sistemi kullanımından duydukları tatmin seviyesi arasında bir korelasyon olup olmadığını tespit etmek amacıyla yapılan doğrusal çoklu regresyon analizi neticesinde, çizelge 5.21’de görüldüğü üzere, F1 ve F4 faktörlerinin %95 güvenilirlik düzeyinde, ERP sistemi kullanımından duyulan tatmin seviyesi ile aralarında pozitif bir korelasyon olduğu ortaya çıkarılmıştır.

F1 faktörünü oluşturan kriterler incelendiğinde, ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesiyle aralarında pozitif korelasyon bulunan kriterlerin, korelasyon katsayısı büyükten küçüğe doğru sıralandığında; iş takibini kolaylaştırmak, firmada kullanılan teknolojilerin tek platformda birleştirilmek, işletme kaynakları daha etkin ve verimli kullanmak ve firma içindeki süreçlerin standartlaşmasını sağlamak olduğu görülmektedir.

F4 faktörünü oluşturan kriterler incelendiğinde ise, ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesiyle aralarında pozitif korelasyon bulunan kriterlerin, korelasyon katsayısı büyükten küçüğe doğru sıralandığında; verilerin karar verme

sürecinde kullanabilirliğini artırmak, işletme direkt maliyetlerinin azaltmak, bölümler ve çalışanlar arasında iletişimi artırmak olduğu görülmektedir.

Çizelge 5.22 : G faktörleri için regresyon analizi

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
G1	,112	,088	,142	1,269	,209
G2	,235	,088	,299	2,673*	,009
G3	,126	,088	,161	1,435	,156
G4	,142	,088	,180	1,611	,112
G5	-,047	,088	-,059	-,529	,599

ERP sistemi kurulum sürecinin başlangıcındaki hedeflerde, ERP sistemi kurulumu sonunda gözlenen gelişme düzeyi ile işletmelerin ERP kullanımından duydukları memnuniyet seviyesi arasında herhangi bir korelasyon bulunup bulunmadığını incelemek amacıyla gerçekleştirilen doğrusal çoklu regresyon analizi neticesinde, çizelge 5.22’de görüldüğü üzere, G2 faktörünün %95 güvenilirlik seviyesinde, ERP kullanımından duyulan memnuniyet seviyesi ile arasında pozitif bir korelasyon olduğu ortaya çıkarılmıştır.

G2 faktörünü oluşturan kriterlere bakıldığında, ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesiyle aralarında pozitif korelasyon bulunan kriterlerin, korelasyon katsayısı büyükten küçüğe doğru sıralandığında; siparişlerin zamanında teslim oranını artırmak, müşteri memnuniyetini artırmak ve üretim performansını artırmak olduğu görülmektedir. Diğer bir deyişle, yukarıda ifade edilen hedeflerde gelişme seviyeleri yüksek olan işletmelerin ERP sistemi kullanımından duyduğu memnuniyet oranlarının da yüksek olduğu görülmüştür.

Araştırmanın buraya kadar olan kısmında işletmelerin ERP sistemi kullanımından duydukları memnuniyet seviyesine hangi kriterlerin ne derece etki ettikleri ortaya

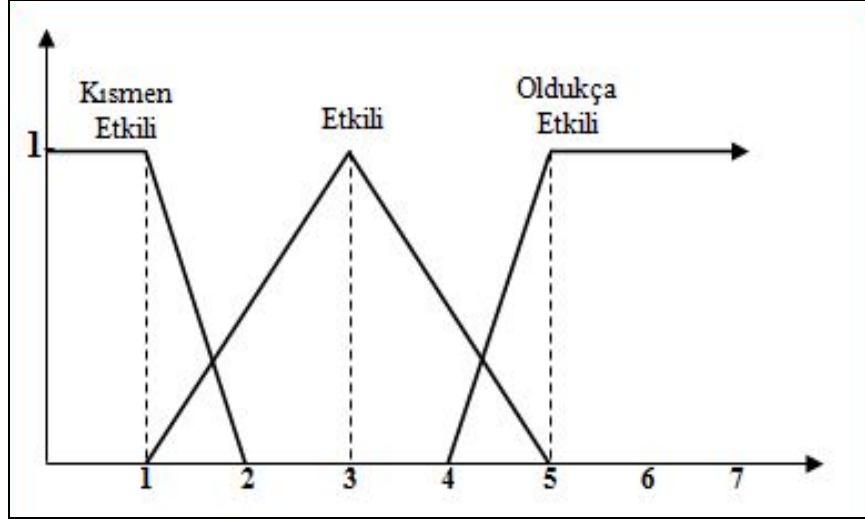
ıkarılmıştır. Ortaya ıkarılan bu sonuçların ne anlama geldiği ise “bulguların yorumlanması” başlığı altında incelenecektir.

5.6. Bulguların Yorumlanması

Türkiye’de ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesine etki eden faktörlerin analizi amacıyla yapılan bu araştırma içerisinde, 7 ana başlık altında 92 soru sorulmuş ve her bir soru için 1 ile 5 arası değerler arasında cevap verilmesi istenmiştir. Alınan cevaplar her bir ana başlık altında güvenilirlik analizine tabi tutulmuştur. Daha sonra, sorulara verilen cevaplar arasında herhangi bir anlamlı ilişki olup olmadığını ortaya çıkararak, aynı davranışı gösteren soruları gruplandırıp regresyona girecek bağımsız değerken sayısını düşürmek amacıyla faktör analizleri yapılmıştır. Bunun sonucunda, 92 kriter yerine 28 faktörün ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesi ile arasında bir korelasyon olup olmadığı incelenmiştir.

Bir sonraki adımda, daha önceden belirlenen faktörleri, ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesinin bağımlı değerken olduğu, doğrusal çoklu regresyon analizinde bağımsız değerken olarak kullanarak hangi faktörlerin ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesi ile ne derece ilişkili olduğu ortaya çıkarılmıştır. Her bir ana başlık altında bulunan faktörler kendi ilerinde gruplandırılarak çoklu regresyonda bağımsız değerken olarak kullanılmışlardır. Her bir regresyon analizinde, anlamlılık seviyesini belirleyen “F” değerlerinin tamamı, %95 güvenilirlik seviyesinde kabul edilebilir seviyenin çok üzerinde bulunmuştur. Bununla birlikte regresyona giren 28 faktörden 11 tanesinin, ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesi ile aralarında korelasyon bulunduğu tespit edilmiştir.

Bulguların yorumlanması bölümünde hangi kriterlerin ERP tatminini ne derece etkilediğini tespit ederken, etki derecelerini dilsel olarak ifade edebilmek amacıyla bulanık mantık kullanılmıştır. Her bir kriterin ait oldukları faktör içerisindeki faktör skorları, o faktörlerin regresyon analizinde bulunan regresyon katsayısı ile çarpılarak her faktör için bir etki derecesi puanı hesaplanmıştır. Hesaplanan bu puanlar “kısmen etkili”, “etkili” ve “oldukça etkili” şeklinde dilsel ifadelerin belirlenmesinde bulanık üyelik fonksiyonunun bağımsız değerkenleri olarak kullanılmıştır.



Şekil 5.2 : Etki derecelerine ait bulanık üyelik fonksiyonları.

$$\mu_{Kısmen \ Etkili}(x) = \begin{cases} 1, & x < 1 \\ (2 - x), & 1 \leq x \leq 2 \\ 0, & x > 2 \end{cases} \quad (5.1)$$

$$\mu_{Etkili}(x) = \begin{cases} \frac{(x - 1)}{2}, & 1 < x < 3 \\ \frac{(5 - x)}{2}, & 3 \leq x \leq 5 \\ 0, & x > 5 \text{ veya } x < 1 \end{cases} \quad (5.2)$$

$$\mu_{Oldukça \ Etkili}(x) = \begin{cases} 0, & x < 4 \\ (x - 4), & 4 \leq x \leq 5 \\ 1, & x > 5 \end{cases} \quad (5.3)$$

Kriterlere ait etki derecelerinin bulanık olarak ifade edilmesini sağlayan üyelik fonksiyonu Şekil 5.2’de gösterilmiştir. Burada 7’li dilsel ifade skalasının sadece pozitif olan 3’lü kısmı açıklamalarda kullanılmıştır. Diğer negatif anlam ifade eden dilsel etki dereceleri araştırma bulgularının yorumlanmasında kullanılmamıştır.

Ankette sorgulanan başlıklardan ilki olan, ERP sistemi seçiminde yazılımla ilgili olarak dikkate alınan faktörler başlığı altında 16 kriter incelenmiş ve bu kriterler 4 faktör ile ifade edilerek, ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesi ile regresyon analizine sokulmuşlardır. Regresyon analizi neticesinde 4 faktörden sadece ilki olan, A1 faktörünün, ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesi ile arasında pozitif bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir.

A1 faktörünü oluşturan kriterler bakıldığında, ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyetle aralarında pozitif korelasyon bulunan kriterlerin, korelasyon katsayısı büyükten küçüğe doğru sıralandığında; işlevsellik, firma işlemlerine uyarlanabilme, firma iş süreçlerini destekleme, kullanım kolaylığı ve CRM ve TZY desteği olduğu görülmektedir. Yani, ERP sistemi seçiminde yazılımla ilgili olarak yukarıda belirtilen kriterlere yüksek derecede önem veren işletmelerin, ERP sistemi kullanımından duydukları memnuniyet seviyesinin de yüksek olduğu görülmüştür.

Yazılımın işlevselliği ile ifade edilen kriter; ERP sisteminin kullanılabilirliği. Diğer bir deyişle, kullanıcıların, ihtiyaçlarını ERP sistemi ile kolayca ve sorunsuzca karşılayabilmeleridir. Günümüzde ERP sistemi kullanan işletmelerde karşılaşılan en büyük sorunlardan biri, işlevsel olmayan yazılımlardır. Milyonlarca dolar harcanarak kurulan bazı ERP sistemleri, işlevsel olmadığı için kullanıcılar tarafından başarılı bir şekilde işletilememekte ve istenen sonuçlara bir türlü ulaşamamaktadır. Bu gibi sorunlar neticesinde birçok işletme ERP sistemini uygulamadan kaldırarak eski sistemlerine geri dönme yolunu seçmiş olmakla birlikte bazı işletmeler ise çok büyük masraflara katlanarak mevcut ERP sistemini kullanışlı hale getirmeye çalışmaktadırlar.

Yapılan araştırma neticesinde, ERP yazılımlarında işlevsellik probleminin önemi bir kez daha ortaya çıkarılmıştır. ERP sistemi seçiminde yazılımın işlevselliğine yeterli derecede önem vermeyen işletmelerin büyük bir bölümünün ERP sistemi kullanımından duydukları memnuniyet seviyesinin düşük olmasının sebebi bu durumdur. Bir yöneticinin ihtiyaç duyacağı bilgileri ve raporları tahmin ederek, alt yapısı buna göre hazırlanmamış olan herhangi bir ERP sistemi, kullanışsız olmaya mahkumdur. Bununla birlikte işletmenin veri tabanındaki verilerle entegre bir şekilde çalışmayan yazılım da kullanışsızdır ve işletmeyi yeterince tatmin edemeyecektir.

Diğer taraftan bakacak olursak, işletme genelinde ne tür bilgilerin, ne şekilde, ne yöne aktığını belirledikten sonra hangi birimin, hangi bilgiye, nerede ihtiyaç duyacağı öngörülerek tasarlanan bir ERP sistemi oldukça işlevsel bir yapıya kavuşacaktır. Bu bağlamda işletmelerin ERP sistemi seçiminde bu kriteri göz önünde bulundurmaları hem işlevsel bir yazılım seçebilmelerine yardımcı olacaktır, hem de ERP sistemi kullanımından duyacakları memnuniyet seviyesini yükseltecektir.

A1 faktörü ile açıklanabilen kriterlerden ikincisi ise yazılımın firma işlemlerine uyarlanabilirliğidir. Bu kriterle anlatılmak istenen olgu; birçok işletmede son derece kullanışlı bir şekilde işletilen ve çok başarılı sonuçlar alınmasını sağlayan bir ERP yazılımının, başka bir şirkette, o şirketin faaliyetlerine uygun modüller bulunmadığı için veya mevcut yazılımın şirketin ihtiyaçlarını karşılayamadığı için çok kötü sonuçlar doğurabilmesidir. Günümüzde bu probleme birçok işletmede rastlanmaktadır. Örneğin, bir ERP yazılımı bir otomotiv şirketinde kullanılarak çok başarılı sonuçlar elde edilmesini sağlarken aynı yazılımı bir hizmet şirketinde kullanarak çok kötü sonuçlar alınabilmektedir. Bu durumun temel nedeni, yazılımın firma işlemlerine uyarlanamamasıdır. Bir tarafta seri üretimle hammaddeyi mamule dönüştüren bir süreç mevcutken diğer tarafta, mevcut bir ürünün insanlara sunulması süreci aynı yazılımla desteklenmeye çalışılmaktadır.

ERP sistemi yazılımlarının firma işlemlerine uyarlanamama problemi neticesinde işletme bir çok maliyete katlanmak zorunda kalır. Bunlardan ilki ve en önemlisi, sistemin hatalı ürün üretmeye neden olması veya üretimi durdurmasıdır. bununla birlikte kullanıcıların motivasyonunun düşmesine ve işletme içerisinde değişime karşı bir direnç oluşmasına neden olur. Ayrıca, bu tip yazılımlar oldukça pahalı yazılımlar olduğu için, hatalı yatırımdan kaynaklanan bir maliyet de söz konusudur.

Bir ERP yazılımının firma işlemlerine uyarlanamamasının diğer bir nedeni de sistemin girdisini teşkil eden verilerin formatının desteklenmemesidir. ERP sistemi kullanımına geçene kadar kullanılan verilerin arşivlendiği veri tabanının ERP yazılımı tarafından desteklenmesi hayati önem taşımaktadır. Aynı şekilde işletmenin tüm paydaşlarından gelen verilerin formatının da desteklenmesi elzemdir. Aksi takdirde veri uyumsuzluğu doğar ve bunun neticesinde sistemin verimliliği ve güvenilirliği son derece düşer.

Yapılan araştırma sonucunda bu problemin Türkiye’de de geçerli olduğu tespit edilmiştir. Ankete çalışmasında, ERP sistemi seçiminde yazılımın, firma işlemlerine uyarlanabilirliği kriterine çok önem veren işletmelerin ERP sistemi kullanımından duydukları memnuniyet seviyesinin de yüksek olduğu ortaya çıkarılmıştır. Diğer taraftan ERP sistemi seçiminde bu kritere yeterli önemi vermeyen işletmelerin ise ERP sistemi kullanımından duydukları memnuniyet seviyesinin düşük olduğu görülmüştür.

A1 faktörünün üçüncü kriteri, yazılımın firma iş süreçlerini desteklemesi kriteridir. Bu kriter, bir önceki kriter olan, firma işlemlerine uyarlanabilirlik kriterine çok benzemektedir. Burada iş süreçlerini desteklemek ile ifade edilmek istenen, girdiyi çıktıya dönüştürme şeklinin desteklenmesidir. Mesela, girdisi ve çıktısı aynı olmasına rağmen iki farklı işletmenin iki farklı süreci olabilir. Böyle durumlarda standart bir ERP paketi kullanmak işletmelerde orta vadede problemlere neden olmaktadır. Aynı sektörde hizmet veren işletmelerinin birçoğunun kendine has organizasyon yapıları ve süreçleri mevcuttur. Öreğin, tekstil sektöründe faaliyet gösteren işletmelerden birisinin satın alma departmanı mevcutken diğerinde böyle bir departman olmayabilir. Benzer bir şekilde kimi işletmelerde pazarlama departmanının yaptığı işi başka bir işletmede satış departmanı yapabilmektedir. Bu gibi durumlarda, işletmelerin ERP sistemi seçiminde yazılımla ilgili olarak, firmanın iş süreçlerini desteklemesi kriterine son derece önem vermeleri gerekmektedir.

Bazı durumlarda ise işletmenin yasal zorunluluklarına göre de süreçlerde farklılıklar oluşabilmektedir. Bunların başında kamu sektörü ve özel sektör ayrımı gelmektedir. Aynı işi yapan iki işletmenin satın alma süreçleri de farklılık gösterebilmektedir. Özel sektörde bulunan işletme oldukça esnek süreçlere sahipken kamu iktisadi kurumu niteliğindeki işletmelerin bir çok süreci kamu ihale kanununa bağlıdır. ERP sistemleri bu gibi etkenler de göz önünde bulundurularak seçilmelidir.

Yapmış olduğumuz anket çalışması neticesinde, ERP sistemi seçiminde yazılımla ilgili olarak, firma iş süreçlerini destekleme kriterine yüksek derecede önem veren işletmelerin ERP sistemi kullanımından duydukları memnuniyet seviyesinin de yüksek olduğu ortaya çıkarılmıştır. Diğer taraftan ERP sistemi seçiminde bu kriter yeterli önemi vermeyen işletmelerin ise ERP sistemi kullanımından duydukları memnuniyet seviyesinin düşük olduğu görülmüştür.

A1 faktörünün dördüncü kriteri, yazılımın kullanım kolaylığıdır. Yazılımın işlevselliği ile belli noktalarda kesişen bu kriterle ifade edilmek istenen; ERP sistemini işletecek olan kullanıcıların ihtiyaç duydukları işlemleri rahat ve hızlı bir şekilde yapabilmeleridir. Birçok ERP sisteminde altyapının iyi bir şekilde oluşturularak sistemin kurulmasına rağmen, yazılımın kullanımının karmaşık olmasından dolayı kullanıcı hataları oluşmakta, performans ve motivasyon düşmektedir.

İşlevsellik kriterinden farklı olarak bu kriterle anlatılmak istenen, bir yazılımın işlevsel olmasına rağmen kullanımının zor olabilme ihtimalidir. Mesela bir ERP sistemi işletmenin paydaşlarının kullandığı tüm veri formatlarıyla çalışabiliyor ve kullanıcıların ihtiyaç duyduğu tüm bilgileri sağlayabiliyor olmasına rağmen yazılımın ana menüsü öyle tasarlanmıştır ki kullanıcılar, çok sık kullandıkları bir linke, birçok işlem sonrasında ulaşabiliyorlardır veya Türkçe desteği olmaması, kullanıcıların oldukça zorlanmasına neden oluyordur.

Yukarıda belirtilen örnekleri artırmak mümkündür. Sistem ne kadar iyi tasarlanmış olursa olsun, onu işletecek olan kişiler, kolayca ve doğru bir şekilde sistemi kullanamazlarsa sistem hiç bir zaman efektif bir şekilde fayda sağlayamaz. Bununla birlikte kullanıcıların zorlanması, işletmede performans ve motivasyonun düşmesine neden olacağı gibi, oldukça kritik bir süreçte personelin değişime karşı direnç göstermesine neden olacaktır. Bu nedenle, yazılımın kullanımının kolaylığı işletmeler açısından son derece dikkate alınması gereken bir konudur.

Yapılan bu araştırma neticesinde, ERP sistemi seçiminde, yazılımın kullanımının kolaylığına yüksek derecede önem veren işletmelerin, ERP sistemi kullanımından duydukları memnuniyet seviyesinin de yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesinin düşük olduğu işletmelerin büyük bölümünde de yazılımın kullanım kolaylığı kriterinin yeterince önemsenmediği görülmüştür.

A1 faktörü ile açıklanabilen son kriter ise, yazılımın CRM ve tedarik zincirini desteklemesidir. Buraya kadar incelenen kriterlerle doğrudan bir ilişkisi ilk bakışta görünmeyen bu kriterin diğer kriterle benzer davranış göstermesi istatistiksel olarak herhangi bir çelişkiyi ifade etmemektedir. Bu kriterin, diğer kriterlerle aynı faktör altında incelenmesinin nedeni, ankete katılan işletmelerin belirtilen 5 kritere oldukça yakın cevaplar vermesinden kaynaklanmaktadır.

Hızla küreselleşen dünyada sınırların anlamını kaybetmesine paralel olarak işletmeler arası rekabet son derece artmıştır. 30 yıl önce işletmeler, ürettikleri tüm ürünler rahatlıkla istedikleri fiyata satabilirken, günümüzde mevcut müşterileri koruma ve yeni müşteriler kazanmak oldukça zor bir hal almıştır.

Rekabetin böylesine şiddetli olduğu günümüzde, işletmelerin rakiplerine karşı rekabet üstünlüğü kazanmasının en önemli yollarından biri müşterilerle ilişkilerini

doğru yönetebilmektir. Teknolojinin hızla gelişmesiyle birlikte, müşteri ilişkileri yönetimi (CRM) bilgisayar destekli bir yapıya kavuşmuştur. Birçok yazılım firması tarafında çeşitli nitelik ve konseptlerde birçok CRM yazılımı hazırlanmıştır. CRM yazılımları tek başlarına paket program şeklinde satılabildikleri gibi, ERP sistemlerine de entegre edilebilmektedirler.

İşletmelerin içerisinde bulundukları sektörün durumuna göre ve rakip firmaların CRM yazılımı kullanma durumlarına göre CRM yazılımına olan ihtiyaçları değişmekle birlikte, genel olarak tüm sektörlerde müşterilerle ilişkilerin iyi yönetilme zorunluluğu gün geçtikçe göz önüne çıkmaktadır. Bundan dolayı, ERP sistemine geçmeyi planlayan işletmelerin, yazılım seçiminde CRM desteğini göz önünde bulundurmaları son derece önemlidir. İçinde bulunduğumuz iletişim çağında teknolojinin getirdiği yenilikleri müşteri ilişkilerinde kullanan işletmeler, pazarda rekabet üstünlüğü kazanmaktadırlar.

ERP sistemlerine entegre edilen bir diğer modül olan tedarik zinciri yönetimi (TZY), işletmelerin malzeme siparişinden, dağıtım kanalları yönetimine kadar olan tüm lojistik süreçlerinin tek bir sistemle yönetilebilmesini sağlamaktadır. ERP sistemleri henüz ürün olarak sunulmamışken işletmeler MRP sistemleri kullanarak malzeme ihtiyaçlarını planlayabiliyorlardı. ERP sistemi MRP sistemi üzerine inşa edildiği için malzeme tedariki ile ilgili alanlarda güçlü bir altyapıya sahiptir. Lojistik, ürünleri olması gereken yere ulaştırmak için taşıma, depolama, gümrükleme vb. faaliyetleri entegre bir şekilde gerçekleştirir. TZY ise bu süreci, tüm şirket faaliyetlerini ve zincirin diğer şirketleriyle olan ilişkilerini kapsayacak şekilde organize ederek daha ileri aşamalara götürür. Bu bağlamda ERP sisteminin TZY desteğinin göz önünde bulundurulurken sadece sistemi kullanan işletme değil, paydaşların da göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

Yapılan anket çalışması neticesinde, ERP sistemi seçiminde, yazılımın CRM ve TZY desteği bulunması kriterine yüksek derecede önem veren işletmelerin, ERP sistemi kullanımından duydukları memnuniyet seviyesinin de yüksek olduğu ortaya çıkmıştır.

Çizelge 5.23 : Yazılım seçiminde dikkate alınan faktörlerin ERP tatminine etki dereceleri.

Kriter	Regresyon	Faktör Skoru	Etki Derecesi	Dilsel İfade	Üyelik Derecesi
Yazılımın işlevselliği	7,922	0,866	6,860	Oldukça etkili	1
Yazılımın firma işlemlerine uygulanabilirliği	7,922	0,844	6,686	Oldukça etkili	1
Yazılımın firma iş süreçlerini desteklemesi	7,922	0,820	6,496	Oldukça etkili	1
Yazılımın kullanım kolaylığı	7,922	0,766	6,068	Oldukça etkili	1
Yazılımın CRM ve TZY desteği sunması	7,922	0,521	4,127	Etkili	0,44

Çizelge 5.23'te yazılım seçiminde dikkate alınan faktörlerin ERP tatminine etki dereceleri bulanık üyelik dereceleri ile birlikte özetlenmiştir.

Ankette sorgulanan başlıklardan ikincisi olan, ERP sistemi seçiminde tedarikçi ile ilgili olarak dikkate alınan faktörler başlığı altında 6 kriter incelenmiştir. Sorgulanan 6 kritere verilen cevaplar analiz edildiğinde bu kriterleri 2 faktör ile açıklamanın mümkün olduğu ortaya çıkmıştır. ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesinin bağımlı değişken olarak kullanıldığı doğrusal çoklu regresyon analizi neticesinde bu 2 faktörün de bağımlı değişkenle aralarında pozitif korelasyon olduğu ortaya çıkmıştır. Diğer bir ifadeyle, anketin bu başlığı altında sorgulanan tüm kriterlerin, ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesini etkilediği sonucuna varılmıştır.

Bu başlık altında sorgulanan kriterlerden oluşturulan B1 ve B2 faktörlerinin, ERP sisteminden duyulan memnuniyet seviyesi ile aralarındaki korelasyon katsayılarına bakıldığında, B1 faktörünün, B2 faktörüne göre ERP sisteminden duyulan memnuniyet seviyesini daha fazla etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Bundan dolayı, B1 faktörünün kapsadığı kriterler, B2 faktörünün kapsadığı kriterlere göre ERP sisteminden duyulan memnuniyet seviyesini daha fazla etkilemektedirler.

B1 faktörünü oluşturan kriterler incelendiğinde, ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyetle aralarında pozitif korelasyon bulunan kriterlerin, korelasyon katsayısı büyükten küçüğe doğru sıralandığında; sektördeki referanslar, danışmanlık

hizmetinin kapsamı, yazılımın garanti süresi ve kapsamı ve AR-GE olanakları olduğu görülmektedir.

B1 faktörünün ilk kriteri olan tedarikçinin sektördeki referansları ile anlatılmak istenen, yazılımın satın alındığı firmanın daha önce, işletmenin içinde bulunduğu sektördeki herhangi bir firmaya aynı ürünü satıp satmadığıdır. Bu kriter oldukça önemlidir. Çünkü, modern yönetim sistemlerinin en önemli araçlarından biri olan, benchmarking ile minimum riskle maksimum fayda sağlamak mümkün hale gelmektedir.

Sektörde referansı bulunmayan bir ERP tedarikçisi, işletmeler için oldukça büyük bir risk teşkil etmektedir. Son derece yüksek maliyetlere katlanarak satın alınan bu yazılımların işletmede başarılı olmama ihtimali göz ardı edilemeyecek kadar yüksektir. Bu yüzden işletmeler bir tedarikçinin ilk olarak sektördeki referanslarını incelemektedir.

Referansların sayısından ziyade projenin içeriği önemlidir. Çünkü işletmelerin gerek organizasyon yapıları gerekse iş süreçleri birbirinde oldukça farklılık gösterebilmektedir. Ayrıca sektördeki diğer işletmeler ERP paketinin sadece belli modüllerini kullanıyor da olabilirler. Bu gibi durumları göz önünde bulundurmak, işletmelerin ERP yazılımı seçiminde son derece kritik rol oynamaktadır.

Yapılan anket çalışmasıyla birlikte, ERP sistemi seçiminde, tedarikçilerin sektördeki referansları kriterine yüksek derecede önem veren işletmelerin ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyelerinin de yüksek olduğu sonucuna varılmıştır.

B1 faktörünün ikinci kriteri ise tedarikçinin sunacağı danışmanlık hizmetinin kapsamıdır. ERP sistemi kurulum süreci, herhangi bir yazılımın kurulumundan oldukça karmaşık ve zor bir süreç olduğu için işletmeler, ERP sistemine geçişte gerek kurulum, gerekse sistemin işletilmesi ve yönetilmesi alanlarında danışmanlık hizmetlerine ihtiyaç duymaktadırlar.

ERP danışmanlığının kapsamı tedarikçiden tedarikçiye oldukça farklılık göstermektedir. Kimi tedarikçiler, işletmenin faaliyetlerini ve süreçlerini inceledikten sonra, o işletmeye ne tür modüllerin entegre edilmesi gerekliliğini tespit etmekle yetinirlerken, kimi tedarikçiler ise danışmanlık kapsamında işletmenin bilgi akış

şemasını çıkarmaktan, işletme süreçlerini optimize etmeye kadar bir çok hizmet vermektedirler.

Tedarikçi dışında danışmanlık hizmeti satın almak işletmelere yüksek maliyetler doğuracağı için, ERP sistemi satın alınmadan önce, tedarikçinin vereceği danışmanlık hizmetinin kapsamını çok net bir şekilde belirlemek gerekmektedir. Dünyanın bir çok ülkesinde çok başarılı sonuçlar alınmasını sağlayan bir ERP sisteminin tedarikçisinin yeterli danışmanlık hizmetini vermemesi sonucu yazılım ne kadar başarılı bir şekilde tasarlanmış olursa olsun, işletmeye entegrasyonunda problemler yaşanacaktır.

Yapılan araştırma kapsamında sorulara verilen cevaplar incelendiğinde, ERP sistemi seçiminde tedarikçinin sunacağı danışmanlık hizmetlerinin kapsamı kriterine yüksek derecede önem veren işletmelerin, ERP sistemi kullanımından duydukları memnuniyet seviyesinin de yüksek olduğu ortaya çıkarılmıştır.

B1 faktörünün üçüncü kriteri ise yazılımın garanti süresi ve kapsamıdır. Bu kriter, tedarikçinin sunduğu satış sonrası hizmetleri ifade etmektedir. Bilgisayar destekli sistemler, satış sonrası desteğe en çok ihtiyaç duyulan ürünlerin bulunduğu bir alandır. ERP sistemleri de kurulduktan sonra sıkça tedarikçi desteğine ihtiyaç duyan bir üründür. Gerek yazılımsal, gerek donanımsal, gerekse kullanıcıdan kaynaklanan bir çok hata neticesinde uzman kişilerin yardımına başvurulur.

ERP sistemi kurulumundan sonra çok yüksek maliyetlere katlanarak yazılımın sorunsuz bir şekilde işletilebilmesini sağlamaya çalışan Dünyada ve Türkiye’de bir çok örnek işletme mevcuttur. Hal böyle iken, ERP sisteminin seçimi aşamasında işletmelerin, tedarikçilerin yazılıma verdikleri garanti süresini ve garantinin kapsamını çok dikkatli bir şekilde değerlendirmeleri gerektiği ortaya çıkmaktadır.

Tedarikçilerin, ürünlerine verdikleri garantilerin süresi, ERP sistemi seçiminde oldukça önemli bir kriterdir. Oldukça yüksek fiyatlara satın alınan yazılımların bakım ve güncelleme giderlerinin de yüksek olması, işletmeleri, bu maliyetleri mümkün olduğunca tedarikçi tarafından karşılatmaya itmiştir. İşletmelerin, bilgi sistemlerini uzun süreli kullanmalarından dolayı, sistemin garanti süresinin de mümkün olduğu kadar uzun olması gerekmektedir.

Garanti süresine ek olarak, tedarikçi tarafından verilen garantinin kapsamı da ERP sistemi seçiminde oldukça önemli bir kriterdir. Birçok tedarikçi, garanti kapsamında

verdiği hizmetlere sadece bakım, arıza giderme ve güncelleme hizmetlerini dahil etmektedirler. Fakat, ERP sistemi kullanan işletmelerde, belirtilen alanların dışında birçok destek gereksinimi doğabilmektedir. Bu gibi durumlar öngörülerek tedarikçinin satış sonrasında vermeyi taahhüt ettiği destek hizmetlerinin netleştirilmesi oldukça önemlidir.

Mevcut anket çalışmasında da bu konunun önemi ortaya çıkmıştır. Ankete katılan işletmelerin verdikleri cevapların analizi neticesinde, ERP sistemi seçiminde yazılımın garanti süresi ve kapsamı kriterine yeterli önemi veren işletmelerin, ERP sistemi kullanımından duydukları memnuniyet seviyesinin de yüksek olduğu görülmüştür.

B1 faktörünün son kriteri, aynı zamanda B2 faktörünün de son kriteri, tedarikçinin AR-GE olanaklarıdır. Bu kriterin varyansının %54,7'sini B1 faktörü açıklayabilmektedir. Benzer bir şekilde, B2 faktörü ise aynı kriterin varyansının %54,2 sini açıklayabilmektedir. Faktör yükleme matrisleri oluşturulurken varyans açıklama oranı %40 ve altında olan kriterler faktöre dahil edilmemiştir. Bu kriter de minimum seviyeye yakın bir oranda açıklanabildiği için ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesi ile arasında bulunan korelasyon katsayısı oldukça düşüktür.

Tedarikçilerin AR-GE olanakları, yazılım seçiminde dikkate alınması gereken bir noktadır. Çünkü, AR-GE yapan bir yazılım şirketi, teknolojiye son derece hakimdir ve bu durum müşterilerine güven vermektedir. AR-GE çalışmalarıyla, müşterinin aklına gelmeyen ihtiyaçları da öngörülerek tatmin edilmiş olur. Bunun yanı sıra, kaizen felsefesinde ifade edilen sürekli iyileşme amacıyla hareket eden bu tedarikçiler, müşterilerin yazılımı daha verimli bir şekilde kullanabilecekleri hale getirmek için sürekli çaba sarf ederler.

Yapılan anket çalışması neticesinde, ERP sistemi seçiminde tedarikçinin AR-GE olanakları kriteri ile ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesi arasında pozitif bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir.

İkinci ana başlık için yapılan regresyon analizi neticesinde ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesi ile arasında korelasyon bulunan diğer faktör B2 faktörüdür. Bu faktörün göreceli olarak B1 faktöründen daha düşük

korelasyona sahip olduğu görülmüştür. Bu faktörün ilk kriteri olan, tedarikçinin finansal durumu ile ifade edilmek istenen; tedarikçinin cirosu ve karlılığıdır.

Finansal göstergeler, tedarikçi seçiminde oldukça önemlidir. Finansal yapı, bir işletme hakkında birçok bilgi verir. Bunların başında şirketin ne kadar güçlü olduğu gelir. Finansal anlamda güçlü işletmeler dalgalanmalara karşı daha dirençlidirler ve krizlerden daha az etkilenirler. ERP sistemi söz konusu olduğunda, tedarikçinin ticari ömrü son derece önemlidir. Çünkü, tedarikçinin herhangi bir nedenle ticari hayatının sona ermesi ürünle ilgili sorumluluklarının yerine getirilememesi anlamına gelmektedir ve bu durum da müşteri açısından büyük bir risk teşkil etmektedir.

Yapılan araştırma sonucunda, ERP sistemi seçiminde tedarikçinin finansal durumu kriterine yüksek derecede önem veren işletmelerin ERP sistemi kullanımından duydukları memnuniyet seviyesinin de yüksek olduğu ortaya çıkarılmıştır.

B2 faktörünün ikinci kriteri ise tedarikçinin pazar payıdır. Bir ERP sistemi tedarikçisinin pazar payı, o tedarikçi hakkında önemli bilgiler sunar. Pazar payının analizi için ise uzman kişilerin devreye girmesi gerekmektedir. Bir tedarikçinin pazarın büyük bir kısmına yayılmasının birçok sebebi olabilir. Bu sebeplerden bazıları müşteri adayları için tercih unsuru olmakla birlikte bazıları ise o tedarikçinin seçiminde herhangi bir olumlu etken oluşturmaz. Örneğin bir tedarikçinin pazar payının yüksek olması, sunduğu ürünün çok kaliteli olduğu anlamına gelmeyebilir. İşletmeler doğru pazarlama stratejileri izleyerek pazar paylarını artırabilmektedirler.

Diğer taraftan, pazar payı yüksek bir tedarikçi potansiyel müşterilere güven aşılamaktadır. Bir ERP yazılımı birçok işletme tarafından kullanılmaya başladığında, o yazılıma özel hizmet veren danışmanlık şirketleri kurulmaya başlar. Böylece müşteriler, tedarikçiden bağımsız olarak destek hizmetler alabilir hale gelirler. Bu durum müşterilerin girdiği riskin seviyesini düşürmektedir. Burada dikkat edilmesi gereken husus, tedarikçinin pazar payı, ürünün tüm işletmelerde başarılı sonuçların alınmasını sağlayacağı anlamına gelmediğidir.

Araştırmaya katılan işletmelerden alınan cevaplar neticesinde, Türk sanayisinde, ERP sistemi seçiminde tedarikçinin pazar payı kriterine yüksek derecede önem veren işletmelerin, ERP sistemi kullanımından duydukları memnuniyet seviyesinin de yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çizelge 5.24 : Tedarikçi seçiminde dikkate alınan faktörlerin ERP tatmine etki dereceleri.

Kriter	Regresyon	Faktör Skoru	Etki Derecesi	Dilsel İfade	Üyelik Derecesi
Tedarikçinin sektördeki referansları	5,483	0,826	4,529	Oldukça etkili	0,529
Tedarikçinin sunduğu danışmanlık hizmetlerinin kapsamı	5,483	0,719	3,942	Etkili	0,529
Yazılımın garanti süresi ve kapsamı	5,483	0,658	3,608	Etkili	0,696
Tedarikçinin AR-GE olanakları	5,483	0,547	2,999	Etkili	1
Tedarikçinin finansal durumu	2,363	0,852	2,013	Etkili	0,506
Tedarikçinin pazar payı	2,363	0,802	1,895	Kısmen etkili	0,447

Çizelge 5.24'te tedarikçi seçiminde dikkate alınan faktörlerin ERP tatmine etki dereceleri bulanık üyelik dereceleri ile birlikte özetlenmiştir.

Ankette sorgulanan başlıklardan üçüncüsü olan, firmanızı ERP sistemi kullanmaya iten nedenler başlığı altında 10 kriter incelenmiştir. Sorgulanan 10 kritere verilen cevaplar analiz edildiğinde bu kriterleri 3 faktör ile açıklamanın mümkün olduğu ortaya çıkmıştır. ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesinin bağımlı değişken olarak kullanıldığı doğrusal çoklu regresyon analizi neticesinde C1, C2 ve C3 faktörlerinden ilk ikisinin ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesi ile arasında korelasyon olduğu ve C1 faktörünün korelasyon katsayısının, göreceli olarak, daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

C1 faktörünü oluşturan kriterler incelendiğinde, ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyetle aralarında pozitif korelasyon bulunan kriterlerin, korelasyon katsayısı büyükten küçüğe doğru sıralandığında; rakip firmalarda ERP sistemlerinin yaygınlaşması, müşterilerden gelen talepler, yasal zorunluluklar, müşteri, tedarikçi ve diğer iş paydaşlarını ortak bir platformda buluşturmak ve firmada kullanılan teknolojilerin tek platformda birleştirilmesi ile standartlaşmanın sağlanması olduğu görülmektedir.

Rakip firmalarda ERP sisteminin yaygınlaşması kriterine verilen önemle ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesi arasındaki korelasyonun bu kadar yüksek olmasının nedenlerinden birisi, rakip firmaların ERP sistemine geçiş sürecinde karşılaştıkları problemleri önceden görmeleri ve bunlara karşı önlem

almalarıdır. Bununla birlikte, rakip firmalarda kullanılan yazılımların güçlü ve zayıf yönlerinin incelenmesi ve işletmeye ne tür katkılar sağladığının görülmesi, ERP sistemi kullanımına geçecek işletmeler için son derece faydalı bir gözlem niteliği taşımaktadır.

Yapılan anket çalışmasında, firmaların ERP sistemi kullanımına müşterilerden gelen talepler neticesinde geçmeleri ile ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesi arasında korelasyon bulunduğu tespit edilmiştir. Yani ERP sistemi kullanımına geçişte müşterilerden gelen taleplerin önemli derecede etkisinin bulunduğunu ifade eden işletmelerin, ERP sistemi kullanımından duydukları memnuniyet seviyelerinin yüksek olduğu ortaya çıkarılmıştır.

C1 faktörünün kapsadığı 3. kriter olan yasal zorunluluklardan kastedilen, firmanın iş yaptığı sektöre has veya firmanın statüsüne özel bazı yaptırımların mevcudiyetidir. Yasal zorunluluklardan en yaygın olanı, muhasebe kayıtlarının tutulması ile ilgilidir. Bir işletmenin bu veya benzer bir yasal zorunluluk nedeniyle ERP sistemi kullanmaya geçmesi tek başına yeterli bir neden olarak görülmemekle birlikte, bazı önemli ihtiyaçların yanı sıra yasal zorunlulukların da etkisiyle ERP sistemine geçilmesi genel olarak tutarlı bulunmaktadır.

Gerçekleştirilen araştırma neticesinde, ERP sistemi kullanmaya iten neden olarak yasal zorunlulukları belirten firmaların ERP sistemi kullanımından duydukları memnuniyet seviyesinin yüksek olduğu görülmüştür.

ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesine önemli oranda etki eden bir diğer kriter, işletmelerin, müşteri, tedarikçi ve diğer iş paydaşlarını ortak bir platformda buluşturmak için ERP sistemi kullanıma geçmesidir. Diğer bir ifadeyle, müşteri, tedarikçi ve diğer iş paydaşlarını ortak bir platformda buluşturma amacı, işletmenin ERP sistemi kullanımına geçmesine önemli derecede etken olmuş ise, bu işletmenin, ERP sistemi kullanımından duyduğu memnuniyet seviyesinin de genel olarak yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Tüm paydaşları ortak bir platformda buluşturmak işletmelerin en çok sorun yaşadığı alanlardan biridir. İşletmeler genelde her bir paydaşıyla farklı sistemler üzerinden ve farklı süreçlerle çalışırlar. Bu durum, zaman ve iş gücü kaybına neden olduğu gibi, paydaşlar arasındaki iletişimin etkinliğini düşürmekte ve yöneticiler tarafından bütünün görülememesine neden olmaktadır.

ERP sistemleri, sahip olduğu MRP, CRM gibi modüller aracılığıyla işletmelere, tedarikçilerinden müşterilerine kadar tüm paydaşları ile olan ilişkilerini tek bir platformda yönetebilme imkanı sağlamaktadırlar.

ERP sistemi kurulumundan duyulan memnuniyet seviyesine etki eden ERP sistemine geçiş nedenlerinden birisi de, işletmede kullanılan teknolojilerin tek bir platformda birleştirilerek standartlaşmasının sağlanmasıdır.

Bilgi teknolojilerindeki hızlı gelişime paralel olarak işletmelerin teknolojiyi yönetime entegre etmeleri, teknolojinin işletmeler açısından stratejik seviyede önem kazanmasına neden olmuştur. Günümüzde işletmeler birçok faaliyetini teknolojinin sunduğu ürünler aracılığıyla gerçekleştirmektedir. İşletmelerin faaliyetlerinin çeşitliliği ile orantılı olarak, kullanılan teknoloji ürünlerinin de çeşitliliği artmaktadır. Belli bir seviyenin üzerinde farklı teknolojilerin bir işletmede bulunması, işletme bazlı teknoloji yönetimini zorlaştırmakta ve olası problemlerin sayısını ve önemini artırmaktadır.

ERP sistemleri, oluşturulma felsefesi itibarı ile, işletme genelindeki tüm kaynakların tek bir elden sevk ve idare edilmesini amaçladığı için, amacına uygun olarak tasarlanan birçok ERP yazılımı işletmelerin kullandığı teknolojileri, tek bir platformda kontrol imkanı sunmaktadır. Burada dikkat edilmesi gereken husus; bir çok yazılımın altyapı eksikliğinden kaynaklanan nedenlerden ötürü işletmenin kullandığı diğer sistemlerle bütünleşik çalışamamasıdır. Böylesi durumlarda, ERP sisteminin varlığı, işletmeye gerçek anlamda fazla bir fayda sağlamamakla birlikte, aynı işlerin tekrarlanmasına neden olarak iş gücü ve zaman kaybına yol açmaktadır.

Müşteri tedarikçi ve diğer paydaşları ortak bir platformda buluşturmak ve firmada kullanılan teknolojileri birleştirerek standartlaştırmak kriterleri, hem C1 faktörü hem de C2 faktörü tarafından belli oranlarda açıklanabilmişlerdir. Bunların dışında, sadece C2 faktörünün kapsadığı 2 kriter mevcuttur. Bunlardan ilki dokümantasyon ve raporlamanın düzenli yapılması kriteridir.

İşletmelerin büyük bir bölümünde dokümantasyon oldukça karmaşık ve problemli bir konudur. Dokümantasyonun amacına bakıldığında, gerekli olan bilgiye, istenilen zamanda, kolayca ulaşabilmek olduğu görülmektedir. Fakat ülkemizde işletmelerin kurumsallaşmadan uzak bir yapıda olması, dokümantasyonun da etkin bir şekilde yapılamamasına neden olmaktadır. Bununla birlikte yöneticiler, ihtiyaç duydukları

rapora hızlı ve kolayca ulaşamamakta veya raporlarda sunulan bilginin güvenilirliği düşük seviyelerde bulunmaktadır.

Dokümantasyonun bir sistematığe bağlanmasında ISO 9000 kalite yönetim sistemi gibi araçlar kullanılsa da, birçok işletme gerekli dokümanların hazırlanması ve dağıtılması ve saklanması önemli sorunlarla karşılaşmaktadır. Böylesi nedenlerle, son zamanlarda dokümantasyon işlemleri yönetim bilgi sistemleri üzerinden gerçekleştirilmeye başlanmıştır.

Yönetim bilgi sistemlerinin en büyük avantajlarından biri de yöneticilere, ihtiyaç duydukları raporlara hızlı ve güvenilir bir şekilde ulaşabilme imkanı sunmasıdır. ERP sistemleri en çok kullanılan yönetim bilgi sistemlerinden biridir. Bu bağlamda, ERP sistemleri işletmelerin hem dokümantasyonlarını bir sistematığe oturtmalarına yardımcı olmakta, hem de yöneticilerin ihtiyaç duydukları raporlara hızlı bir şekilde ulaşabilmelerini sağlamaktadır.

Yapılan anket çalışmasına katılan işletmeler içerisinde, ERP sistemine geçme nedenleri arasında dokümantasyon ve raporlamanın düzenli yapılmasını sağlamak kriterine yüksek derecede önem veren işletmelerin ERP sistemi kullanımından duydukları memnuniyet seviyesinin de yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

C2 kriterinin kapsadığı diğer kriter ise iş takibini kolaylaştırmak ve verilerin karar vermede kullanılabilirliğinin artırılmasıdır. İş takibi, işletmelerin boyutuna, ürün çeşitliliğine ve süreçlerin karmaşıklığına göre farklı zorluklarda olmaktadır. İş takibinin zor olduğu işletmelerde yöneticiler karar vermek için doğru verilere ulaşamazlar. İşlerin takibine olması gerekenden fazla zaman ve dikkat harcayan yöneticiler, işletmenin bütününe görmekten uzaklaşırlar.

ERP sistemlerinin işletmelere sağladığı en önemli fayda, iş takibinin kolaylaşmasıdır. Doğru bir şekilde işletilen sistem, yöneticilere işletmenin tüm süreçlerini tek bir kontrol panelinden izleme imkanı sunmaktadır. Örneğin, otomotiv sektöründe bir şirketin yöneticisi, ERP sistemi ile bir taraftan depodaki yarı mamul ve malzeme miktarını görebilirken bir taraftan da aylık ürün siparişlerindeki değişimi grafikler üzerinden değerlendirebilir. Benzer şekilde aynı yönetici, bir taraftan üretim planını incelerken diğer taraftan muhasebe raporlarını inceleyebilmektedir.

ERP sistemlerinin işletmelere sağladığı faydalardan bir diğeri ise verilerin karar vermede kullanılabilirliğinin artırılmasıdır. Verilerle desteklenmeden verilen kararlar

sezgilerden öteye geçemez. Bu bağlamda iyi bir yöneticinin karar vermeden önce problemi doğru tanımlayıp kısıtları doğru belirleyerek ilk seferde doğru kararı vermesi gerekmektedir. Bunun için de, yöneticinin ihtiyaç duyduğu raporları, güvenilir verilerin doğru bir şekilde süzülmesiyle oluşturan bir yönetim bilgi sistemi gerekmektedir.

Araştırmanın bulgularına göre, firmaları ERP sistemi kullanımına iten nedenler arasında, iş takibini kolaylaştırmak ve verilerin karar vermede kullanılabilirliğini artırmak kriterinin önemli derecede etkisi olduğunu belirten işletmelerin, ERP sistemi kullanımından duydukları memnuniyet seviyesinin de yüksek olduğu görülmüştür.

Çizelge 5.25 : İşletmeleri ERP sistemi kullanmaya iten nedenlerin ERP tatmine etki dereceleri.

Kriter	Regresyon	Faktör Skoru	Etki Derecesi	Dilsel İfade	Üyelik Derecesi
Rakip firmalarda ERP sistemlerinin yaygınlaşması	4,424	0,864	3,822	Etkili	0,554
Müşterilerden gelen talepler	4,424	0,784	3,468	Etkili	0,766
Yasal zorunluluklar	4,424	0,656	2,902	Etkili	0,951
Müşteri, tedarikçi ve diğer iş paydaşlarını ortak bir platformda buluşturma	4,424	0,593	2,623	Etkili	0,811
Firmada kullanılan teknolojilerin tek bir platformda birleştirilerek standartlaşmanın sağlanması	4,424	0,496	2,194	Etkili	0,597
Dokümantasyonun ve raporlamanın düzenli yapılmasının sağlanması	3,269	0,834	2,726	Etkili	0,863
İş takibinin kolaylaşması ve verilerin karar verme sürecinde kullanılabilirliğinin artırılması	3,269	0,767	2,507	Etkili	0,753

Çizelge 5.25'te işletmeleri ERP sistemi kullanmaya iten nedenlerin ERP tatmine etki dereceleri bulanık üyelik dereceleri ile birlikte özetlenmiştir.

Ankette sorgulanan başlıklardan dördüncüsü olan, ERP sistemi kurulumunda karşılaşılan zorlukların sonuca etki dereceleri, başlığı altında 13 kriter incelenmiştir. Sorgulanan 13 kritere verilen cevaplar analiz edildiğinde, bu kriterleri 4 faktör ile açıklamanın mümkün olduğu ortaya çıkmıştır. ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesinin bağımlı değişken olarak kullanıldığı doğrusal çoklu

regresyon analizi neticesinde D1, D2, D3 ve D4 bağımsız değişkenlerinden sadece D1'in bağımlı değişkenle arasında negatif bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir.

Buraya kadar olan kısımda, regresyon analizleri neticesinde bağımsız değişkenle bağımlı değişken arasında sürekli pozitif korelasyon olduğu görülmüştü. D4 faktörünün bağımlı değişkenle arasında negatif bir korelasyon ortaya çıkmasının temel nedeni, anket neticesinde toplanan datanın mantıksal yapısıdır. Diğer bir ifadeyle, bağımlı değişken olarak kullanılan sorunun soruluş tarzı gereği verilen cevapların değeri yükseldikçe olumlu bir durum ifade edilmiş olurken, ERP sistemi kurulumunda karşılaşılan sorunların sonuca etki derecesinin sorgulandığı soruya verilen cevapların değeri yükseldikçe durumun olumsuzlaştığı ifade edilmektedir. Bu bağlamda, D1 faktörünün kapsadığı kriterlerin geneli için şu yorumu yapmak mümkündür; ERP sistemi kurulumunda karşılaşılan sorunların sonuca etki derecesi arttıkça ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesi azalmaktadır.

D1 faktörünü oluşturan kriterlere bakıldığında, ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyetle aralarında negatif korelasyon bulunan kriterlerin, korelasyon katsayısı büyükten küçüğe doğru sıralandığında; firmadaki projeden sorumlu ekibinin yetersizliği, gerekli eğitimlerin yerinde ve zamanında verilmemesi, ERP sistemi seçimi sürecinde ihtiyaçların iyi tespit edilmemiş olması, üst yönetimin gerekli desteği vermemesi, seçilen ERP sisteminin firma yapısına ve süreçlerine uygun olmaması, organizasyonda değişime karşı gösterilen direnç ve tedarikçinin deneyimsiz ve kalitesizliği kriterleri olduğu görülmektedir.

D1 faktörünü oluşturan kriterlerden ilki, firmadaki projeden sorumlu ekibin yetersizliğidir. ERP sistemlerinin firmaya entegrasyonu başlı başına önemli bir proje olarak kabul edilmektedir. Her projenin olduğu gibi bu projenin de yürütülmesini için bir ekip gereklidir. İşletmenin tüm süreçlerini direkt olarak etkileyen bu projelerde, proje ekibi gerek nitelik, gerekse nicelik bakımından yetersiz olabilmektedir. Böylesi problemler, projenin bütününe oldukça önemli bir şekilde etkileyebilmektedir. ERP sistemi kurulumunda yönetimin, proje ekibini titizlikle oluşturması gerekmektedir. Her ne kadar, proje danışman ekibi desteğiyle gerçekleştirilse de, ERP sistemi kurulumu tamamlandıktan sonra sistemin tüm yükü proje ekibinin üzerine kalacaktır. Bununla birlikte danışman ekibe, ihtiyaç duydukları bilgi ve desteği, firmanın proje ekibi sağlayacak ve sistemin tasarımında son derece önemli rol alacaklardır. Sistem tasarımında yapılan hataların daha sonra

fark edilmesi sistemin baştan tasarlanmasına neden olacağı için, proje ekibinin son derece yetkin kişilerden oluşturulması gerekmektedir.

Gerçekleştirilen anket çalışması neticesinde, ERP sistemi kurulumunda projeden sorumlu ekibinin yetersizliğinin sonuca etki derecesinin yüksek olduğunu belirten işletmelerin, ERP sistemi kullanımından duydukları memnuniyet seviyelerinin düşük olduğu görülmüştür. Diğer taraftan bakıldığında ise, ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesinin yüksek olduğu işletmelerin, ERP sistemi kurulumunda, projeden sorumlu ekibinin yetersizliğinin sonuca etki derecesinin düşük olduğu sonucu ortaya çıkarılmıştır.

D1 faktörünü oluşturan kriterlerden ikincisi, gerekli eğitimlerin yerinde ve zamanında verilmemesi kriteridir. ERP sistemleri, ne kadar iyi tasarlanmış olursa olsun, sistemi kullanan personelin sisteme doğru girdileri verememesi, sistemin çıktıların da hatalı olmasına neden olmaktadır. Bu nedenle, sistemin doğru tasarlanmasının yanı sıra, sistem kullanıcılarına zamanında, yeterli eğitim verilmelidir.

ERP sistemlerinden elde edilecek verim, sistemi kullanan personelin verimliliğiyle doğru orantılıdır. Oldukça geniş kapsamlı tasarlanmasının getirdiği olumsuzluklardan birisinin sistemin kompleksliği olduğu ERP yazılımlarında, bu dezavantajı minimize etmek amacıyla tüm kullanıcılara doğru zamanda, doğru eğitimlerin verilmesi gerekmektedir.

ERP sistemine geçiş, birçok işletme açısından köklü bir değişim olduğu için personele sadece sistemin kullanımı ile ilgili eğitimlerin verilmesi yeterli olmamaktadır. Bunlara ek olarak, kullanıcılara süreç yönetimi, bütünsel kalite vb. eğitimlerin verilmesi de gerekmektedir. Kullanıcıların, bütünün hangi parçası oldukları ve hangi süreçlerden sorumlu oldukları konusunda bilgilendirilmesi bütünsel kalite yönetimi açısından son derece önemli bir unsurdur.

Yapılan araştırma neticesinde, ERP sistemi kurulumunda, gerekli eğitimin zamanında ve yerinde verilmemesinin sonuca etki derecesinin yüksek olduğunu belirten işletmelerin, ERP sistemi kullanımından duydukları memnuniyet seviyelerinin düşük olduğu görülmüştür.

D1 faktörünün kapsadığı bir diğer kriter ise ERP sistemi seçiminde ihtiyaçların iyi tespit edilmemiş olması kriteridir. Aynı sektörde bulunup aynı ürünü üreten iki farklı

işletmenin ERP sistemi seçiminde farklı ihtiyaçları göz önünde bulundurmaları son derece normaldir. Çünkü işletmelerin mevcut bilgi sistemi yapıları ve hedefleri birbirlerinden farklıdır. Örneğin, bir işletme için CRM modülü son derece önemli iken bir diğerinin müşteri portföyünden kaynaklanan nedenlerle bu modüle ihtiyacı olmayabilir. Bu nedenle, ERP sistemi seçiminde işletmelerin, ihtiyaçlarını son derece net bir şekilde belirlemeleri gerekmektedir.

ERP sistemi seçiminde ihtiyaçların doğru tanımlanmaması, karar vericilerin yanlış bir yazılım satın almalarına neden olmaktadır. Günümüzde, ERP sisteminden başarılı sonuçlar alamayan işletmelerin tamamına yakın bir kısmında bu problem mevcuttur. Yeterince düşünülmeden yapılan yatırımlar gerek işletme kaynaklarının israfına, gerekse iş kaybına neden olmaktadır.

Yapılan anket çalışması bulularına göre, ERP sistemi kurulumunda, ERP sistemi seçimi sürecindeki ihtiyaçların iyi tespit edilmemiş olmasının sonuca etki derecesinin yüksek olduğunu belirten işletmelerin, ERP sistemi kullanımından duydukları memnuniyet seviyelerinin düşük olduğu görülmüştür.

D1 faktörünün dördüncü kriteri, üst yönetimin gerekli desteği vermemesi kriteridir. Gerçekleştirilen projenin önemi ve büyüklüğü ne olursa olsun, üst yönetimin desteği projenin başarısı için oldukça önemlidir. ERP sistemi kullanımına geçiş gibi son derece stratejik seviyedeki bir projede üst yönetimin desteğinin alınmaması birçok problemin aşılmasına neden olmaktadır. Bunların başında değişime karşı gösterilen direncin kırılmaması gelmektedir.

Özellikle hiyerarşik bir organizasyonel yapıya sahip işletmelerde üst yönetim desteği, proje ekibinin işlerini büyük oranda kolaylaştırmaktadır. Üst yönetimin desteklediği bir projede personelin de motivasyonu pozitif yönde etkilenmektedir. Üst yönetim desteğini alan proje ekibi, hem problemleri aşmada zorlanmaz, hem de inisiyatif kullanmanın getirdiği sorumluluk duygusu ve motivasyonla birlikte daha başarılı bir sonuç ortaya çıkarır.

Gerçekleştirilen araştırma sonucunda, ERP sistemi kurulumunda, üst yönetimin gerekli desteği vermemesinin sonuca etki derecesinin yüksek olduğunu belirten işletmelerin, ERP sistemi kullanımından duydukları memnuniyet seviyelerinin düşük olduğu görülmüştür.

D1 faktörü ile açıklanabilen kriterlerden beşincisi, seçilen ERP sisteminin firma yapısına ve süreçlerine uygun olmaması kriteridir. Günümüzde oldukça yaygın bir problem olarak bilinen bu durum, birçok işletmenin son derece yüksek maliyetlere katlanarak temin ettikleri ERP sisteminden başarılı sonuç alamamalarına neden olmaktadır.

ERP yazılımlarının sıradan bir paket program gibi düşünülmesi, işletmelerin süreçlerinden bağımsız bir sistem tasarımına neden olmaktadır. Bunun sonucunda, işletmeler ERP sistemi ile süreçlerini destekleyecekleri yerde, süreçlerini ERP sistemine uydurmak zorunda kalmaktadırlar. Bu durumun, çözümü oldukça zor bir problem teşkil etmesi, genellikle işletmelerin sistemi kullanmaktan vazgeçmeleri veya yüksek maliyetlerle yazılım üzerinde iyileştirmelere gidilmesi ile sonuçlanmaktadır.

Anket çalışmasına katılan işletmelerin verdiği cevaplar incelendiğinde, ERP sistemi kurulumunda ERP sisteminin, firma yapısına ve süreçlerine uygun olmamasının sonuca etki derecesinin yüksek olduğunu belirten işletmelerin, ERP sistemi kullanımından duydukları memnuniyet seviyelerinin düşük olduğu görülmüştür.

D1 faktörünün kapsadığı bir diğer faktör ise, değişime karşı gösterilen dirençtir. Herhangi bir organizasyonda gerçekleştirilmesi planlanan değişikliklerde en büyük risklerden biri, değişime karşı gösterilen dirençtir. İnsanlar yaratılış özü gereği, belirsizliklere karşı tepki göstermekte ve mevcut statükonun devam etmesini istemektedirler. İşletmelerde de personel, mevcut sistemi bırakarak, ne tür bir sonucun alınacağından emin olmadıkları, yeni bir sisteme geçmeye karşı direnç gösterirler.

Bu direncin aşılması büyük ölçüde üst yönetim desteğine bağlıdır. Bununla birlikte, projenin başından itibaren gerçekleştirilecek değişimin amacı ve hedefleri tüm kullanıcılarla paylaşılıp, personel projeye dâhil edilmelidir. Personel projenin neleri, hangi amaçla değiştireceğini bilir ve projede sorumluluk sahibi olursa değişime karşı herhangi bir dirençle karşılaşmaz.

Yapılan araştırma neticesinde, ERP sistemi kurulumunda değişime karşı gösterilen direncin sonuca etki derecesinin yüksek olduğunu belirten işletmelerin, ERP sistemi kullanımından duydukları memnuniyet seviyelerinin düşük olduğu görülmüştür. Diğer taraftan bakıldığında ise, ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet

seviyesinin yüksek olduğu işletmelerin, ERP sistemi kurulumunda, değişime karşı gösterilen direncin sonuca etki derecesinin düşük olduğu sonucu ortaya çıkarılmıştır.

D1 faktörünün son kriteri, tedarikçinin deneyimsiz ve kalitesiz oluşu kriteridir. ERP sistemlerinin işletmelerde sağladığı faydalar görüldükçe birçok işletme ERP sistemine geçiş kararı almıştır. Talepteki hızlı artışa paralel olarak da, pazara yeni tedarikçiler girmiştir. Birçoğu yeterli tecrübe ve bilgiye sahip olmayan bu tedarikçilerin müşterileri büyük bir risk taşımaktadırlar. ERP sistemi tasarımı gibi son derece kapsamlı bilgi ve tecrübe gerektiren bir sektörde, deneyimsiz tedarikçilerin yazdığı yazılımlar işletmelerin karşılaşacağı birçok sorunu göz ardı etmektedir. Diğer taraftan, tecrübeli tedarikçiler, birçok işletmede ERP sistemi kurulumunda daha önceden çok sayıda sorunla karşılaştıkları için olası problemlere karşı hazırlıklıdırlar.

Gerçekleştirilen anket çalışması da bu bilgiyi doğrular niteliktedir. Araştırmaya katılan işletmelerin verdikleri cevaplar doğrultusunda, ERP sistemi kurulumunda tedarikçinin deneyimsiz ve kalitesiz oluşunun sonuca etki derecesinin yüksek olduğunu belirten işletmelerin, ERP sistemi kullanımından duydukları memnuniyet seviyelerinin düşük olduğu ortaya çıkarılmıştır.

Çizelge 5.26 : ERP sistemi kurulumunda karşılaşılan sorunların sonuca etki derecelerinin ERP tatminine etkisi.

Kriter	Regresyon	Faktör Skoru	Etki Derecesi	Dilsel İfade	Üyelik Derecesi
Firmadaki projeden sorumlu ekibin yetersizliği	4,092	0,766	3,134	Etkili	0,933
Gerekli eğitimlerin yerinde ve zamanında verilmemesi	4,092	0,753	3,081	Etkili	0,960
Yazılım seçim sürecinde ihtiyaçların iyi tespit edilmemiş olması	4,092	0,735	3,008	Etkili	0,996
Üst yönetimin gerekli desteği vermemesi	4,092	0,728	2,979	Etkili	0,990
Seçilen ERP sisteminin firma yapısına ve süreçlerine uygun olmaması	4,092	0,722	2,954	Etkili	0,977
Organizasyonun değişime karşı direnç göstermesi	4,092	0,488	1,997	Etkili	0,499
Tedarikçinin deneyimsiz ve kalitesiz oluşu	4,092	0,459	1,878	Etkili	0,439

Çizelge 5.26’da ERP sistemi kurulumunda karşılaşılan sorunların sonuca etki derecelerinin ERP tatminine etkisi bulanık üyelik dereceleri ile birlikte özetlenmiştir.

Ankette sorgulanan başlıklardan beşincisi olan, ERP sistemi kurulumunda karşılaşılan zorlukların şiddeti, başlığı altında 16 kriter incelenmiştir. Ankete katılanlardan cevapların 1 ile 5 arasında değer olarak verilmesi istenmiştir. Cevaplar içerisinde 1 değeri “hiç zorlanmadık”, 5 değeri ise “çok zorlandık” anlamına gelmektedir. Sorgulanan 16 kritere verilen cevaplar analiz edildiğinde, bu kriterleri 5 faktör ile açıklamanın mümkün olduğu ortaya çıkmıştır. ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesinin bağımlı değişken olarak kullanıldığı doğrusal çoklu regresyon analizi neticesinde E1, E2, E3, E4 ve E5 bağımsız değişkenlerinden sadece E1 ve E3 faktörünün bağımlı değişkenle arasında negatif bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir. E1 ve E3 faktörlerinin kapsadığı kriterlerin geneli için şu yorumu yapmak mümkündür; ERP sistemi kurulumunda karşılaşılan sorunların şiddeti arttıkça, ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesi azalmaktadır.

E1 faktörünü oluşturan kriterler incelendiğinde, ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesiyle aralarında negatif korelasyon bulunan kriterlerin, korelasyon katsayısı büyükten küçüğe doğru sıralandığında; veri akışların hazırlanması ve sistem prosedürlerinin belirlenmesi, üst yönetim katkısını sağlaması, bölümlerin geleneksel hale gelmiş politika ve prosedürlerinin değiştirilmesi, yazılımı mevcut platforma uydurma ve proje elemanları arasında verimli bir iletişimin sağlanması olduğu görülmektedir.

E1 faktörünün ilk kriteri veri akışlarının hazırlanması ve sistem prosedürlerinin belirlenmesi kriteridir. ERP sistemi kurulumunda gerçekleştirilen ilk faaliyetlerden biri veri akışlarının belirlenmesidir. Hangi verilerin nereden geldiği, hangi işlemlerden geçerek nereye gittiği bilgisi, ERP sisteminin iskeletini oluşturmaktadır. Benzer şekilde sistem prosedürlerinin de belirlenmesi, ERP’nin bu prosedürler üzerine inşa edilmesi açısından son derece önemli bir adımdır.

ERP sistemlerinin varoluş amaçları yönetimin ihtiyaç duydukları bilgiye hızlı ve doğru bir şekilde ulaşabilmesi olduğu için, işletme bazında veriden bilgiye geçiş süreci son derece doğru tanımlanmalıdır. Buna ek olarak, prosedürlerin de katılımcı bir yaklaşımla işletmenin, istenen hedeflere ulaşmasını sağlayacak şekilde oluşturulması gerekmektedir.

Yapılan araştırma sonucunda, ERP sistemi kurulumu sürecinde veri akışlarının hazırlanması ve sistem prosedürlerinin belirlenmesinde yüksek derecede zorlanan işletmelerin ERP sistemi kullanımından duydukları memnuniyet seviyesinin düşük olduğu tespit edilmiştir.

E1 faktörünün kapsadığı ikinci kriter, üst yönetimin katkısının sağlaması kriteridir. İşletmelerde üst yönetimler stratejik seviyede kararlar vermenin dışında operasyonel anlamda çok fazla faaliyette bulunmazlar. ERP sistemi kurulumu gibi stratejik önem taşıyan bir projede üst yönetimin katkı sağlaması gereken belirli noktalar mevcuttur. Bunlardan bazıları; ERP yazılımı ve tedarikçisi seçimi, proje bütçesinin esnetilmesi, proje bitiş tarihinin esnetilmesi, personelin motivasyonun artırılmasıdır.

Üst yönetimin gerekli katkıları sağlamaması projenin başarısı üzerinde doğrudan bir etkiye sahiptir. Bu nedenle, ERP sistemi kurulum sürecinde üst yönetime, sağlayacakları katkının öneminin belirtilmesi için özel bilgilendirme sunumlarının yapılması gerekmektedir. Projeye katkı sağlayan üst yönetim, hem projenin başarılı olacağına inandıklarını göstermiş olurlar, hem de personelin motivasyonunu yükseltirler. Burada en önemli sorumluluk proje liderine düşmektedir. Proje lideri, projeye ilgili tüm konularda üst yönetimle doğrudan ilişki içerisinde olduğu için, ihtiyaç duyulan noktalarda üst yönetimden gerekli katkının alınmasında anahtar rol oynamaktadır.

Yapılan anket çalışması neticesinde, ERP sistemi kurulumu sürecinde üst yönetimin katkısının sağlanmasında önemli derecede zorlanan işletmelerin, ERP sistemi kullanımından duydukları memnuniyet seviyesinin düşük olduğu tespit edilmiştir.

E1 faktörünün üçüncü kriteri, bölümlerin geleneksel hale gelmiş politika ve prosedürlerinin değiştirilmesi kriteridir. İşletmelerde kurum kültürünün gücü ile doğru orantılı olarak gelenekselleşmiş iş süreçleri mevcuttur. Bu süreçler, yazılı hale getirilmese de, bir prosedürler sistemi haline gelmiştir. Örneğin, bir işletmenin satın alma sürecinde talep formuna tüm müdürler onay atmadan satın alma gerçekleştirilmediği düşünüldüğünde, bu işletmeye ERP sisteminin satın alma modülü kurulurken satın alma birim yöneticisi ve personelinin, prosedürün değişmesine karşı çıkması kaçınılmazdır.

ERP sistemi kurulumu öncesinde işletmelerin süreçlerini optimize etmek amacıyla süreç analizi yapılması gerekmektedir. Yapılan süreç analizi neticesinde gereksiz

olduğu düşünölen birçok işlem elimine edilirken, sahihsiz süreçler de sorumlularına tahsis edilmektedir. Böylesi durumlarda işletme içerisinde personelin, eski süreçleri devam ettirme çabalarına fırsat verilmemesi son derece önemlidir.

Gerçekleştirilen araştırma bulgularına göre, ERP sistemi kurulumu sürecinde bölümlerin geleneksel hale gelmiş prosedür ve politikalarının değıştirilmesinde önemli derecede zorlanan işletmelerin, ERP sistemi kullanımından duydukları memnuniyet seviyesinin düşük olduğu tespit edilmiştir.

E1 faktörünün beşinci kriteri, yazılımı mevcut platforma uydurma problemidir. ERP sistemleri, ana iskelet olarak standart fakat süreçler ve arayüzler olarak işletme bazında değışiklik gösteren bir tür yazılım olduğu için işletmelerin ERP sistemi kurma süreçlerinde yazılımı mevcut platforma uydurma zorunlulukları vardır. Bir çok işletme bu adımda oldukça zorlanmaktadır. Bu sorunun nedenlerinden biri iş süreçlerinin karmaşıklığı olmakla birlikte, tedarikçinin yetersizliği de önemli bir nedendir.

Yapılan anket çalışmasının sonuçlarına bakıldığında, ERP sistemi kurulumu sürecinde yazılımı mevcut platforma uydurmada önemli derecede zorlanan işletmelerin, ERP sistemi kullanımından duydukları memnuniyet seviyesinin düşük olduğu ortaya çıkarılmıştır.

E1 faktörünün kapsadığı son kriter, proje elemanları arasında verimli bir iletişimin sağlanması problemidir. Bu kriter aynı zamanda E3 faktörünün de açıklama alanına girmektedir. Bir önceki başlık altında proje ekibinin yetersizliğinin ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesini negatif yönde etkilediği ifade edilmişti. Proje ekibinin nitelik ve nicelik olarak yeterli olması, projenin başarılı olması için yeterli olmamakta, bunun yanı sıra proje ekibi arasında etkili ve verimli bir iletişimin de bulunması gerekmektedir.

Araştırmanın bulguları da bu konuyu destekler niteliktedir. Buna göre, ERP sistemi kurulumu sürecinde proje elemanları arasında verimli bir iletişimin sağlanmasında önemli derecede zorlanan işletmelerin, ERP sistemi kullanımından duydukları memnuniyet seviyesinin düşük olduğu görölmüştür.

E3 faktörünü oluşturan kriterler incelendiğinde ise, ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesiyle aralarında negatif korelasyon bulunan kriterlerin, korelasyon katsayısı büyükten küçüğe doğru sıralandığında; çalışanların

motivasyonu, çalışanların sisteme adaptasyonunun zaman almasından dolayı yaşanan iş verimi düşüşü, sistemin firmaya tam entegrasyonu ve ERP sisteminin kullanımı ile ilgili oy birliğinin sağlanamaması olduğu görülmektedir.

E3 faktörünün ilk kriteri, çalışanların motivasyonu kriteridir. Kelime anlamı itibarı ile motivasyon; bir işi yapmak istemeyi sağlayan ve içten gelen harekete geçirici güçtür. ERP sistemi kurulumu projesi düşünüldüğünde, çalışanların böylesi bir süreçte motive edilmesi oldukça önemli bir konudur. Motivasyon düşüklüğü işletmelerde birçok problemlere neden olmaktadır. Bunların başında da verim düşüklüğü ve hatalı üretim gelmektedir.

Tüm süreçlerde olduğu gibi ERP sistemi kurulum sürecinde de çalışanların motivasyonunun artırılması için yöneticilerin bir takım girişimlerde bulunması gerekmektedir. Çalışanların hangi amaca hizmet ettiklerini bilmeleri kendilerine hedef koyabilme açısından son derece önemlidir. Bu bağlamda ERP kurulum sürecinde çalışanlara, yeni sistemle nelerin değişeceği ve ne tür ilerlemelerin yaşanacağı doğru bir şekilde anlatılarak çalışanların motivasyonlarının yükselmesine yardımcı olunmalıdır.

Yapılan araştırma neticesinde, ERP sistemi kurulumu sürecinde çalışanların motivasyonunun sağlanmasında önemli derecede zorlanan işletmelerin, ERP sistemi kullanımından duydukları memnuniyet seviyesinin düşük olduğu görülmüştür.

E3 faktörünün ikinci kriteri ise, çalışanların sisteme adaptasyonunun zaman almasından dolayı yaşanan iş verimi düşüşüdür. İşletmeler ERP sistemine 3 farklı yöntemle geçebilmektedirler. Bunlardan ilki doğrudan geçiş, ikincisi kademeli geçiş ve üçüncüsü de pilot uygulamalı geçiştir. Belirtilen bu geçişlerin tümünde belirli bir miktar iş kaybı yaşanması kaçınılmazdır. Fakat işletme genelinde personelin sisteme adaptasyon süresinin kısaltılması mümkündür.

Personelin, ERP sistemine adaptasyonunun hızlanması amacıyla yapılması gerekenlerin başında uygulamalı eğitimler gelmektedir. Çalışanlar, uzman kişilerin yanında, sistemi kullanarak eğitildikleri takdirde adaptasyon süreleri oldukça kısalacak ve hata oranlarındaki düşüşe paralel olarak da motivasyonları artacaktır.

Gerçekleştirilen anket çalışması sonucunda, ERP sistemi kurulumu sürecinde çalışanların sisteme adaptasyonunun zaman almasından dolayı yaşanan iş verimi

düşüşünde önemli derecede zorlanan işletmelerin, ERP sistemi kullanımından duydukları memnuniyet seviyesinin düşük olduğu ortaya çıkarılmıştır.

E3 faktörünün kapsadığı üçüncü kriter, sistemin firmaya tam entegrasyonu problemidir. ERP sistemlerinin firmalara tam bir şekilde entegre olmaları hem şirket içi süreçlerin optimize edilmesine, hem deneyimli bir tedarikçi kullanılmasına, hem de sürecin tamamının iyi bir şekilde yönetilmesine bağlıdır. Süreçleri hatalı olan bir işletmenin ERP sistemini kullanmaları, çıktının hatalı olmasını engellemeyeceği gibi, son derece başarılı süreçlere sahip bir işletme de, herhangi bir ERP yazılımını rahatça mevcut süreçlere entegre edemez. Bunlara ek olarak, bir ERP sisteminin firmaya tam entegre olabilmesi için ERP seçiminde ihtiyaçların son derece doğru tespit edilmiş olması gerekir.

Yapılan araştırma sonuçlarına göre, ERP sistemi kurulumu sürecinde sistemin firmaya tam entegrasyonunda önemli derecede zorlanan işletmelerin, ERP sistemi kullanımından duydukları memnuniyet seviyesinin düşük olduğu ortaya çıkarılmıştır.

E3 faktörünün son kriteri, ERP sisteminin kullanılması ile ilgili oy birliğinin sağlanamaması problemidir. Bu problem, daha önce belirtilen değişime direnç kriteri ve üst yönetimin desteğinin alınamaması kriteri ile benzerlik göstermektedir. Eğer bir işletmede ERP sistemi kullanımı konusunda oy birliği yoksa bu durum projenin başarısını olumsuz yönde etkileyecek ve kullanıcıların değişime karşı direnç göstermelerine neden olacaktır.

Araştırma bulguları da bu konuyu destekler niteliktedir. Yapılan anket çalışmasının neticesine göre, ERP sistemi kurulumu sürecinde ERP sistemi kullanımı ile ilgili oy birliğinin sağlanmasında önemli derecede zorlanan işletmelerin, ERP sistemi kullanımından duydukları memnuniyet seviyesinin düşük olduğu ortaya çıkarılmıştır.

Çizelge 5.27’de ERP sistemi kurulumunda karşılaşılan sorunların şiddetinin ERP tatmine etki dereceleri bulanık üyelik dereceleri ile birlikte özetlenmiştir.

Çizelge 5.27 : ERP sistemi kurulumunda karşılaşılan sorunların şiddetinin ERP tatmine etki dereceleri.

Kriter	Regresyon	Faktör Skoru	Etki Derecesi	Dilsel İfade	Üyelik Derecesi
Veri akışlarının hazırlanması ve sistem prosedürlerinin belirlenmesi	6,228	0,785	4,889	Oldukça etkili	0,899
Üst yönetim katkısının sağlanması	6,228	0,758	4,721	Oldukça etkili	0,721
Bölümlerin geleneksel hale gelmiş politika ve prosedürlerinin değiştirilmesi	6,228	0,748	4,659	Oldukça etkili	0,659
Yazılım mevcut platforma uydurulması	6,228	0,546	3,400	Etkili	0,800
Proje elemanları arasında verimli iletişimin sağlanması	6,228	0,488	3,039	Etkili	0,981
Çalışanların motivasyonunun sağlanması	2,146	0,814	1,747	Etkili	0,374
Çalışanların sisteme adaptasyonunun zaman almasından dolayı yaşanan iş verimi düşüşü	2,146	0,683	1,466	Kısmen etkili	0,544
Sistemin firmaya tam entegrasyonu	2,146	0,546	1,172	Kısmen etkili	0,828
ERP sistemi kullanımı ile ilgili oy birliğinin sağlanması	2,146	0,545	1,170	Kısmen etkili	0,830

Ankette sorgulanan başlıklardan altıncısı olan, ERP sistemi kurulumu başlangıcındaki hedeflerin işletmeler açısından önem dereceleri, başlığı altında 15 kriter incelenmiştir. Ankete katılanlardan cevapların 1 ile 5 arasında değer olarak verilmesi istenmiştir. Cevaplar içerisinde 1 değeri “çok önemsizdi”, 5 değeri ise “çok önemliydi” anlamına gelmektedir. Sorgulanan 15 kritere verilen cevaplar analiz edildiğinde, bu kriterleri 5 faktör ile açıklamanın mümkün olduğu ortaya çıkmıştır. ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesinin bağımlı değişken olarak kullanıldığı doğrusal çoklu regresyon analizi neticesinde F1, F2, F3, F4 ve F5 bağımsız değişkenlerinden sadece F1 ve F4 faktörünün bağımlı değişkenle arasında pozitif bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir.

F1 faktörünü oluşturan kriterler incelendiğinde, ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesiyle aralarında pozitif korelasyon bulunan kriterlerin, korelasyon katsayısı büyükten küçüğe doğru sıralandığında; iş takibini kolaylaştırmak, firmada kullanılan teknolojilerin tek platformda birleştirilmek, işletme kaynakları daha etkin ve verimli kullanmak ve firma içindeki süreçlerin standartlaşmasını sağlamak olduğu görülmektedir.

F1 faktörünün ilk kriteri, iş takibini kolaylaştırmak hedefidir. İşletmelerin ERP sistemi kurulumuna başlarken sahip olduğu hedeflerin, firmaları ERP sistemi kullanımına iten nedenlerle doğrudan ilişkisi mevcuttur. Daha önceki başlıklar içerisinde ERP sistemi kullanımına geçiş nedenleri içerisindeki iş takibini kolaylaştırmak ve verilerin karar verme sürecinde kullanılabilirliğini artırmak kriterinin ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesini etkilediği ifade edilmişti. Bu başlık altında da iş takibini kolaylaştırmak hedefinin işletmeler için ne kadar önemli olduğu sorulmuştur.

Alınan cevaplar incelendiğinde, ERP sistemi kurulumu başlangıcındaki iş takibini kolaylaştırmak hedefine yüksek derecede önem veren işletmelerin, ERP sistemi kullanımından duydukları memnuniyet seviyesinin de yüksek olduğu ortaya çıkarılmıştır.

F1 faktörünün ikinci kriteri ise, firmada kullanılan teknolojileri tek platformda birleştirmek hedefidir. Birinci kriterde olduğu gibi bu kriter de, firmaların ERP kullanıma geçme nedenleri başlığı altındaki firmada kullanılan teknolojileri birleştirerek standartlaşmasını sağlamak kriteri ile yakın anlamdadır. Her iki başlık altında sorgulanan ve birbiriyle yakın anlam ifade eden iki kriterin, ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesi ile arasında korelasyon bulunması araştırmanın güvenilirliğini desteklemektedir.

Araştırmaya katılan işletmelerden alınan cevaplar neticesinde, ERP sistemi kurulum süreci başlangıcındaki hedeflerden, firmada kullanılan teknolojileri tek platformda birleştirmek hedefine yüksek derecede önem veren işletmelerin, ERP sistemi kullanımından duydukları memnuniyet seviyesinin de yüksek olduğu görülmüştür.

F1 faktörünün üçüncü kriteri, işletme kaynaklarının daha etkin ve verimli kullanılması hedefidir. İsminden de anlaşılacağı üzere, ERP sistemleri yani, kurumsal kaynak planlama sistemleri, işletmenin kaynaklarının planlı bir şekilde yönetilmesini sağlamaktadır. 2. dünya savaşından sonra arzın oldukça düşük olması nedeniyle işletmeler ürettikleri ürünün maliyeti üzerine kâr paylarını ekleyerek ürünün fiyatını belirliyorlardı. Fakat günümüzde artan üretim kapasiteleri ve artan rekabet neticesinde fiyatı pazar belirlemekte ve işletmeler, maliyetlerini düşürebildiği oranda kâr elde edebilmektedirler.

Maliyetleri düşürmenin son derece önemli olduğu günümüzde, kapasite kullanım oranları ve verimlilik artışları, işletmelerin birim maliyetlerini düşürmelerine imkan sağlayarak işletmelere rekabet üstünlüğü kazandırmaktadır. Kurumsal kaynak planlama sistemleri, işletme kaynaklarının doğru şekilde yönetilmesine imkan sağladığı ve verimliliği artırdığı için oldukça önemli bir yönetim aracı durumuna gelmiştir.

Gerçekleştirilen anket çalışması neticesinde, ERP sistemi kurulum sürecinde işletme kaynaklarını daha etkin ve verimli kullanma hedefine yüksek derecede önem veren işletmelerin, ERP sistemi kullanımından duydukları memnuniyet oranının da yüksek olduğu ortaya çıkarılmıştır.

F1 faktörünün son kriteri, firma içerisindeki süreçlerin standartlaşmasını sağlama hedefidir. Firmaların iş süreçlerinin standartlaşması, kurumsallaşma ile paralellik göstermektedir. Kurumsallaşan şirketlerde bilgi kişinin değil, kurumun hafızasında saklanmaktadır. Böylelikle işletme içerisinde işler kişilerden bağımsız hale gelmektedir.

ERP sistemleri, firmaların iş süreçlerinin standartlaşmasında önemli rol oynamaktadırlar. Sistem kurulmadan önce gerçekleştirilen süreç optimizasyonu sonucunda ve ortaya çıkarılan bilgi akış haritası neticesinde işletmede gerçekleştirilecek işler teorik anlamda standartlaştırılmış olur. Bununla birlikte, revize edilmiş süreçlerin, ERP sistemlerine entegre edilerek, kullanıcıların ERP sistemi üzerinden işlem yapmalarının sağlanması, firmanın iş süreçlerinin gerçek anlamda standartlaştırılmasını sağlamaktadır.

Araştırmaya katılan işletmelerden alınan cevaplar sonucunda, ERP sistemi kurulum süreci başında firma içindeki süreçlerin standartlaşmasını sağlamak hedefine yüksek derecede önem veren işletmelerin, ERP sistemi kullanımından duydukları memnuniyet seviyelerinin de yüksek olduğu görülmüştür.

F4 faktörünü oluşturan kriterler incelendiğinde ise, ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesiyle aralarında pozitif korelasyon bulunan kriterlerin, korelasyon katsayısı büyükten küçüğe doğru sıralandığında; verilerin karar verme sürecinde kullanılabilirliğini artırmak, işletme direkt maliyetlerinin azaltmak, bölümler ve çalışanlar arasında iletişimi artırmak olduğu görülmektedir.

F4 faktörünün ilk kriteri, verilerin karar verme sürecinde kullanılabilirliğini artırmak hedefidir. Bu kriterin, firmaları ERP sistemi kullanmaya iten nedenler başlığı altında da ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesine etki ettiğinin ortaya çıkarılması araştırmanın tutarlılığının göstergesidir.

İşletmelerde yönetim bilgi sistemine olan gereksinimin en büyük nedeni karar sürecinde yeteli bilgiye ulaşamamasıdır. ERP sistemleri, kullanıcıların sistemi doğru işletmeleri durumunda, yöneticilere, karar sürecinde ihtiyaç duydukları bilgiyi güvenilir ve hızlı bir şekilde sunmaktadır.

Yapılan anket çalışması sonucunda, ERP sistemi kurulum süreci başlangıcında, verilerin, karar verme sürecindeki etkinliğini artırma hedefine yüksek derecede önem veren işletmelerin, ERP sistemi kullanımından duydukları memnuniyet seviyelerinin de yüksek olduğu ortaya çıkarılmıştır.

F4 faktörünün ikinci kriteri, işletme direkt maliyetlerini azaltma hedefidir. Yukarıdaki başlıklar altında açıklandığı üzere, ERP sistemleri işletme kaynaklarının etkin ve verimli yönetilmesine katkı sağladığı için işletmelerde genel olarak verimliliğin artmasını sağlamakta ve buna bağlı olarak da birim ürün başına düşen direkt maliyetlerin azalmasına sağlamaktadır.

Anket sonuçları incelendiğinde, ERP sistemi kurulum aşamasında direkt maliyetlerinin düşmesini hedefleyen işletmelerin, ERP sistemi kullanımından duydukları memnuniyet seviyesinin yüksek olduğu görülmüştür.

F4 faktörünün son kriteri ise bölümler ve çalışanlar arasındaki iletişimi artırma hedefidir. Birçok işletmede çalışanlar arası veya bölümler arası iletişimde büyük sorunlar yaşanmaktadır. Bu sorunlar işletmelerde motivasyon, iş gücü ve verimlilik kaybına neden olmaktadır.

ERP sistemleri, genellikle bilgi akışında yaşanan sorunlar neticesinde zarar gören kurum içi iletişim sürecini birimlerin, ihtiyaç duydukları bilgilere kişilerden bağımsız olarak ulaşmalarını sağlayarak iyileştirebilmektedir.

Gerçekleştirilen araştırma bulguları neticesinde, ERP sistemi kurulum süreci başlangıcında bölümler ve çalışanlar arasında iletişimi artırma hedefine yüksek derecede önem veren işletmelerin ERP sistemi kullanımından duydukları memnuniyet oranının da yüksek olduğu ortaya çıkarılmıştır.

Çizelge 5.28 : ERP sistemi kurulumu öncesi hedeflerin ERP tatminine etki dereceleri.

Kriter	Regresyon	Faktör Skoru	Etki Derecesi	Dilsel İfade	Üyelik Derecesi
İş takibini kolaylaştırmak	10,288	0,863	8,879	Oldukça etkili	1
Firmada kullanılan teknolojileri tek platformda birleştirmek	10,288	0,862	8,868	Oldukça etkili	1
İşletme kaynaklarını daha etkin ve verimli kullanmak	10,288	0,711	7,315	Oldukça etkili	1
Firma iş süreçlerinin standartlaşmasını sağlamak	10,288	0,647	6,656	Oldukça etkili	1
Verilerin karar verme sürecinde kullanılabilirliğini artırmak	2,648	0,816	2,161	Etkili	0,581
İşletme direkt maliyetlerini azaltmak	2,648	0,692	1,832	Etkili	0,416
Bölümler ve çalışanlar arasındaki iletişimi artırmak	2,648	0,522	1,382	Kısmen etkili	0,618

Çizelge 5.28’de ERP sistemi kurulumu öncesi hedeflerin ERP tatminine etki dereceleri bulanık üyelik dereceleri ile birlikte özetlenmiştir.

Ankette sorgulanan başlıklardan sonuncusu, ERP sistemi kurulumundan sonra başlangıcındaki hedeflerdeki gelişme düzeyidir. Bu başlık altında, bir önceki başlıkta da sorgulanan 15 kriter incelenmiştir. Ankete katılanlardan cevapların 1 ile 5 arasında değer olarak verilmesi istenmiştir. Cevaplar içerisinde 1 değeri “çok iyileşti”, 5 değeri ise “çok kötüleşti” anlamına gelmektedir. Sorgulanan 15 kritere verilen cevaplar analiz edildiğinde, bu kriterleri 5 faktör ile açıklamanın mümkün olduğu ortaya çıkmıştır. ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesinin bağımlı değişken olarak kullanıldığı doğrusal çoklu regresyon analizi neticesinde G1, G2, G3, G4 ve G5 bağımsız değişkenlerinden sadece G2 faktörünün bağımlı değişkenle arasında pozitif bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir.

G2 faktörünü oluşturan kriterlere bakıldığında, ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesiyle aralarında pozitif korelasyon bulunan kriterlerin, korelasyon katsayısı büyükten küçüğe doğru sıralandığında; siparişlerin zamanında teslim oranını artırmak, müşteri memnuniyetini artırmak ve üretim performansını artırmak, olduğu görülmektedir. Diğer bir deyişle, yukarıda ifade edilen hedeflerdeki gelişme düzeyleri yüksek olan işletmelerin, ERP sistemi kullanımından duyduğu memnuniyet oranlarının da yüksek olduğu görülmüştür.

G2 faktörünün ilk kriteri, siparişlerin zamanında teslim oranını artırmak hedefindeki gelişme düzeyidir. Yapılan araştırma neticesine göre ERP sistemi kullanımıyla birlikte, siparişleri zamanında teslim etme hedefinde yüksek derecede iyileşme görülen işletmelerin ERP sistemi kullanımından duydukları memnuniyet oranının da yüksek olduğu ortaya çıkarılmıştır.

G2 faktörüne ait diğer kriterler dikkate alındığında, ERP sistemi kullanımıyla birlikte müşteri memnuniyetini artırmak ve üretim performansını artırmak hedeflerinde yüksek derecede ilerleme kaydeden işletmelerin ERP sistemi kullanımından duydukları memnuniyet oranının da yüksek olduğu görülmüştür.

Çizelge 5.29 : ERP sistemi kurulumu ile birlikte, hedeflerdeki gelişme düzeylerinin ERP tatmine etki dereceleri.

Kriter	Regresyon	Faktör Skoru	Etki Derecesi	Dilsel İfade	Üyelik Derecesi
Sipariş zamanında teslim oranı artışı	2,673	0,794	2,122	Etkili	0,561
Müşteri memnuniyeti artışı	2,673	0,665	1,778	Etkili	0,389
Üretim performansı artışı	2,673	0,644	1,721	Etkili	0,361

Çizelge 5.29’da ERP sistemi kurulumu ile birlikte, hedeflerdeki gelişme düzeylerinin ERP tatmine etki dereceleri bulanık üyelik dereceleri ile birlikte özetlenmiştir. Bununla birlikte çizelge 5.30’da Türkiye’de ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesine etki eden faktörler ve bu faktörlerin etki dereceleri tek bir tabloda gösterilmiştir.

Çizelge 5.30 : EPR tatminine etki eden faktörler.

Alan	Kriter	Etki Derecesi	Normalize Edilmiş Etki Derecesi
Yazılım seçiminde dikkate alınan faktörler	Yazılımın işlevselliği	6,860	0,773
	Yazılımın firma işlemlerine uygulanabilirliği	6,686	0,753
	Yazılımın firma iş süreçlerini desteklemesi	6,496	0,732
	Yazılımın kullanım kolaylığı	6,068	0,683
	Yazılımın CRM ve TZY desteği sunması	4,127	0,465
Tedarikçi seçiminde dikkate alınan faktörler	Tedarikçinin sektördeki referansları	4,529	0,510
	Tedarikçinin sunduğu danışmanlık hizmetlerinin kapsamı	3,942	0,444
	Yazılımın garanti süresi ve kapsamı	3,608	0,406
	Tedarikçinin AR-GE olanakları	2,999	0,338
	Tedarikçinin finansal durumu	2,013	0,227
	Tedarikçinin pazar payı	1,895	0,213

Çizelge 5.30 (Devam): ERP tatminine etki eden faktörler.

Alan	Kriter	Etki Derecesi	Normalize Edilmiş Etki Derecesi
İşletmeleri ERP sistemi kullanmaya iten nedenler	Rakip firmalarda ERP sistemlerinin yaygınlaşması	3,822	0,431
	Müşterilerden gelen talepler	3,468	0,391
	Yasal zorunluluklar	2,902	0,327
	Müşteri, tedarikçi ve diğer iş paydaşlarını ortak bir platformda buluşturma	2,623	0,295
	Firmada kullanılan teknolojilerin tek bir platformda birleştirilerek standartlaşmanın sağlanması	2,194	0,247
	Dokümantasyonun ve raporlamanın düzenli yapılmasının sağlanması	2,726	0,307
	İş takibinin kolaylaşması ve verilerin karar verme sürecinde kullanılabilirliğinin artırılması	2,507	0,282
ERP sistemi kurulumunda karşılaşılan sorunların sonuca etki dereceleri	Firmadaki projeden sorumlu ekibin yetersizliği	3,134	0,353
	Gerekli eğitimlerin yerinde ve zamanında verilmemesi	3,081	0,347
	Yazılım seçim sürecinde ihtiyaçların iyi tespit edilmemiş olması	3,008	0,339
	Üst yönetimin gerekli desteği vermemesi	2,979	0,336
	Seçilen ERP sisteminin firma yapısına ve süreçlerine uygun olmaması	2,954	0,333
	Organizasyonun değişime karşı direnç göstermesi	1,997	0,225
	Tedarikçinin deneyimsiz ve kalitesiz oluşu	1,878	0,212
ERP sistemi kurulumunda karşılaşılan sorunların şiddeti	Veri akışlarının hazırlanması ve sistem prosedürlerinin belirlenmesi	4,889	0,551
	Üst yönetim katkısının sağlanamaması	4,721	0,532
	Bölümlerin geleneksel hale gelmiş politika ve prosedürlerinin değiştirilmesi	4,659	0,525
	Yazılım mevcut platforma uydurulamaması	3,400	0,383
	Proje elemanları arasında verimli iletişimin sağlanamaması	3,039	0,342
	Çalışanların motivasyonunun sağlanamaması	1,747	0,197
	Çalışanların sisteme adaptasyonunun zaman almasından dolayı yaşanan iş verimi düşüşü	1,466	0,165
	Sistemin firmaya tam entegrasyonun sağlanamaması	1,172	0,132
	ERP sistemi kullanımı ile ilgili oy birliğinin sağlanamaması	1,170	0,132
ERP sistemi kurulumu öncesi hedefler	İş takibini kolaylaştırmak	8,879	1,000
	Firmada kullanılan teknolojileri tek platformda birleştirmek	8,868	0,999
	İşletme kaynaklarını daha etkin ve verimli kullanmak	7,315	0,824
	Firma iş süreçlerinin standartlaşmasını sağlamak	6,656	0,750
	Verilerin karar verme sürecinde kullanılabilirliğini artırmak	2,161	0,243
	İşletme direkt maliyetlerini azaltmak	1,832	0,206
	Bölümler ve çalışanlar arasındaki iletişimi artırmak	1,382	0,156
ERP sistemi kurulumu ile birlikte, hedeflerdeki gelişme düzeyi	Sipariş zamanında teslim oranı artışı	2,122	0,239
	Müşteri memnuniyeti artışı	1,778	0,200
	Üretim performansı artışı	1,721	0,194

Buraya kadarki kısımda işletmelerin ERP tatminini etkileyen tüm kriterlerin etki dereceleri belirtilmiş ve bu kriterlerin ne anlam ifade ettikleri yorumlanmıştır. ERP tatminine etki eden faktörlerle ilgili gerçekler ortaya çıkarıldıktan sonra bu gerçeklerden faydalanılarak aşağıdaki kurallar oluşturulmuştur.

- ERP sistemi seçiminde yazılımla ilgili olarak, “işlevsellik” kriteri, 0,773 etki derecesiyle ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesini oldukça etkilemektedir.
- ERP sistemi seçiminde yazılımla ilgili olarak, “firma işlemlerine uyarlanabilirlik” kriteri, 0,753 etki derecesiyle ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesini oldukça etkilemektedir.
- ERP sistemi seçiminde yazılımla ilgili olarak, “firma iş süreçlerini destekleme” kriteri, 0,732 etki derecesiyle ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesini oldukça etkilemektedir.
- ERP sistemi seçiminde yazılımla ilgili olarak, “kullanım kolaylığı” kriteri, 0,683 etki derecesiyle ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesini oldukça etkilemektedir.
- ERP sistemi seçiminde yazılımla ilgili olarak, “CRM ve TZY desteği” kriteri, 0,465 etki derecesiyle ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesini etkilemektedir.
- ERP sistemi seçiminde tedarikçi ile ilgili olarak, “sektördeki referanslar” kriteri, 0,510 etki derecesiyle ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesini oldukça etkilemektedir.
- ERP sistemi seçiminde tedarikçi ile ilgili olarak, “danışmanlık hizmetlerinin kapsamı” kriteri, 0,444 etki derecesiyle ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesini etkilemektedir.
- ERP sistemi seçiminde tedarikçi ile ilgili olarak, “finansal durumu” kriteri, 0,465 etki derecesiyle ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesini etkilemektedir.
- ERP sistemi seçiminde tedarikçi ile ilgili olarak, “yazılımın garanti süresi ve kapsamı” kriteri, 0,406 etki derecesiyle ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesini etkilemektedir.

- ERP sistemi seçiminde tedarikçi ile ilgili olarak, “AR-GE olanakları” kriteri, 0,338 etki derecesiyle ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesini etkilemektedir.
- ERP sistemi seçiminde tedarikçi ile ilgili olarak, “finansal durumu” kriteri, 0,227 etki derecesiyle ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesini etkilemektedir.
- ERP sistemi seçiminde tedarikçi ile ilgili olarak, “pazar payı” kriteri, 0,213 etki derecesiyle ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesini etkilemektedir.
- ERP sistemi kullanma nedenlerinden “rakip firmalarda ERP sisteminin yaygınlaşması” 0,431 etki derecesiyle ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesini etkilemektedir.
- ERP sistemi kullanma nedenlerinden “müşteri talepleri” 0,391 etki derecesiyle ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesini etkilemektedir.
- ERP sistemi kullanma nedenlerinden “yasal zorunluluklar” 0,327 etki derecesiyle ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesini etkilemektedir.
- ERP sistemi kullanma nedenlerinden “müşteri, tedarikçi ve diğer iş paydaşlarını ortak bir platformda buluşturmak” 0,295 etki derecesiyle ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesini etkilemektedir.
- ERP sistemi kullanma nedenlerinden “dokümantasyon ve raporlamanın düzenli yapılması” 0,307 etki derecesiyle ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesini etkilemektedir.
- ERP sistemi kullanma nedenlerinden “iş takibini kolaylaştırmak ve verilerin, karar verme sürecinde kullanılabilirliğini artırmak” 0,282 etki derecesiyle ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesini etkilemektedir.
- ERP sistemi kullanma nedenlerinden “firmada kullanılan teknolojileri tek platformda birleştirerek standartlaşmasını sağlamak” 0,247 etki derecesiyle ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesini etkilemektedir.
- ERP sistemi kurulum sürecinde “veri akışlarının hazırlanması ve sistem prosedürlerinin belirlenmesi” problemi 0,551 etki derecesiyle ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesini etkilemektedir.

- ERP sistemi kurulum sürecinde “üst yönetimin katkısını sağlama” problemi 0,532 etki derecesiyle ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesini etkilemektedir.
- ERP sistemi kurulum sürecinde “bölümlerin geleneksel hale gelmiş politika ve prosedürlerinin değiştirilmesi” problemi 0,525 etki derecesiyle ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesini etkilemektedir.
- ERP sistemi kurulum sürecinde “yazılımı mevcut platforma uydurma” problemi 0,383 etki derecesiyle ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesini etkilemektedir.
- ERP sistemi kurulum sürecinde “proje elemanları arasında verimli bir iletişim sağlanması” problemi 0,342 etki derecesiyle ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesini etkilemektedir.
- ERP sistemi kurulum sürecinde “çalışanların motivasyonunun sağlanması” problemi 0,197 etki derecesiyle ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesini etkilemektedir.
- ERP sistemi kurulum sürecinde “çalışanların sisteme adaptasyonunun zaman almasından dolayı yaşanan iş verimi düşüşü” problemi 0,165 etki derecesiyle ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesini etkilemektedir.
- ERP sistemi kurulum sürecinde “sistemin firmaya tam entegrasyonu” problemi 0,132 etki derecesiyle ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesini etkilemektedir.
- ERP sistemi kurulum sürecinde “ERP sistemi kullanımıyla ilgili oy birliğinin sağlanması” problemi 0,132 etki derecesiyle ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesini etkilemektedir.
- ERP sistemi kurulumu öncesi sahip olunan hedeflerden “iş takibinin kolaylaştırılması” 1 tam etki derecesiyle ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesini oldukça etkilemektedir.
- ERP sistemi kurulumu öncesi sahip olunan hedeflerden “firmada kullanılan teknolojileri tek platformda birleştirmek” 0,999 etki derecesiyle ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesini oldukça etkilemektedir.
- ERP sistemi kurulumu öncesi sahip olunan hedeflerden “İşletme kaynaklarını daha etkin ve verimli kullanmak” 0,824 etki derecesiyle ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesini oldukça etkilemektedir.

- ERP sistemi kurulumu öncesi sahip olunan hedeflerden “firma iş süreçlerinin standartlaşmasını sağlamak” 0,750 etki derecesiyle ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesini oldukça etkilemektedir.
- ERP sistemi kurulumu öncesi sahip olunan hedeflerden “verilerin karar verme sürecinde kullanılabilirliğini artırmak” 0,243 etki derecesiyle ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesini etkilemektedir.
- ERP sistemi kurulumu öncesi sahip olunan hedeflerden “işletme direkt maliyetlerini azaltmak” 0,206 etki derecesiyle ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesini etkilemektedir.
- ERP sistemi kurulumu öncesi sahip olunan hedeflerden “bölümler ve çalışanlar arasındaki iletişimi artırmak” 0,156 etki derecesiyle ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesini etkilemektedir.
- ERP sistemi kurulumu sonrası “sipariş zamanında teslim oranının artması” hedefindeki gelişme 0,239 etki derecesiyle ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesini etkilemektedir.
- ERP sistemi kurulumu sonrası “müşteri memnuniyet oranının artması” hedefindeki gelişme 0,200 etki derecesiyle ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesini etkilemektedir.
- ERP sistemi kurulumu sonrası “üretim performansının artması” hedefindeki gelişme 0,194 etki derecesiyle ERP sistemi kullanımından duyulan memnuniyet seviyesini etkilemektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bilgi teknolojilerindeki hızlı ilerlemenin modern yönetim bilimlerine entegre edilmesi sonucu ortaya çıkan yönetim bilgi sistemleri, işletme yöneticilerine, ihtiyaç duydukları bilgiyi, doğru yerde, doğru zamanda ve güvenli bir şekilde sağlamayı amaçlamaktadır. Dünyada ve Türkiye’de hızla yayılan ERP sistemleri, yönetim bilgi sistemlerinin en fazla kullanılan araçlarından.

Tasarım amacı oldukça önemli bir boşluğu tamamlamak olan ERP sistemlerinden, gerek işletme yapılarının müsait olmaması nedeniyle gerekse yazılım seçimi ve kurulum sürecindeki problemler nedeniyle, dünya üzerinde farklı sektörde ve farklı ölçeklerde birçok şirket başarılı sonuçlar alamamıştır. Bu durum ERP sistemi kullanmak isteyen şirketlerin, yazılım seçiminden kullanıcı eğitimine kadar geçen süreçte çok daha fazla dikkat sarf etmeleri gerektiğini ortaya çıkarmıştır.

Gerçekleştirilen anket çalışmasında, Türkiye’de ERP tatminini etkileyen faktörlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda 7 ana başlık altında toplam 92 soru hazırlanarak ERP kullandığını tespit ettiğimiz, farklı sektörde hizmet gösteren 75 işletmede araştırma gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada ilk olarak, işletmelerin ERP sistemi kullanımından duydukları memnuniyet düzeyleri sorgulanmıştır. Daha sonra, işletmelerin ERP seçiminde yazılım ile ilgili hangi faktörleri ne ölçüde dikkate aldıkları sorgulanmıştır. Bununla birlikte işletmelerin ERP seçiminde tedarikçi ile ilgili hangi faktörleri ne ölçüde dikkate aldıkları da sorgulanmıştır. Üçüncü ana başlık altında, işletmeleri ERP sistemi kullanmaya iten nedenler sorgulanmıştır. Dördüncü ana başlık altında, ERP sistemi kurulumunda karşılaşılan sorunların sonuca etki dereceleri sorgulandıktan sonra beşinci ana başlık altında, ERP sistemi kurulumunda karşılaşılan sorunların şiddeti sorgulanmıştır. Altıncı ve yedinci ana başlıklar altında ise ERP sistemi kurulumu öncesinde, ERP ile ilgili hedeflerin işletmeler açısından önemi ve ERP sistemi kurulduktan sonra bu hedeflerdeki gelişme durumu sorgulanmıştır.

Tüm sorular için cevaplar alındıktan sonra, istatistiksel analizler yapılarak sorgulanan her bir kriterin, işletmelerin ERP sistemi kullanımından duydukları memnuniyet seviyeleriyle arasında bir korelasyon olup olmadığı araştırılmıştır.

Yapılan araştırmanın sonuçlarına göre, Türkiye’de bir işletmenin ERP sistemi kullanımından yüksek derecede tatmin olabilmesi için ERP paketi seçiminde yazılımın, firma iş süreçlerini destekler nitelikte ve kullanışlı olmasına dikkat etmesi gerekmektedir. Bununla birlikte, tedarikçinin teknik yetkinlik ve güvenilirliğinin yüksek olması ve finansal durumunun da güçlü olması kriterleri de göz ardı edilmemelidir. Ayrıca, işletmenin ERP sistemi kullanıma geçmedeki amaçlarının arasında genel anlamda standardizasyon, bilgi akışında iyileşme ve rekabet faktörleri yer almalıdır.

İşletmelerin ERP sisteminden başarılı sonuçlar alabilmesi için ERP kurulum sürecinde, ilgili ekiplerin yetkin kişilerden oluşturulması, gerekli eğitimlerin zamanında verilmesi ve üst yönetim desteğinin sağlanması gerekmektedir. Buna ek olarak, yazılımın işletmeye uyarlanması, değişime karşı gösterilen direncin kırılması, iletişim ve motivasyon problemlerinin çözümünde proaktif önlemler alınması gerekmektedir. Son olarak, ERP kurulumu öncesi sistemden beklentiler arasında süreçlerde standardizasyon, verimlilik artışı, iletişimin ve bilgi akışının iyileşmesi hedeflerine yer verilmelidir.

Bu aşamaya kadar tez çalışmasında, Türkiye’de ERP kullanımından duyulan memnuniyet seviyesine etki eden faktörler ortaya çıkarılmıştır. Bundan sonraki çalışmalarda, bilgi tabanlı karar destek sistemi metodolojisi, uzman sistem yaklaşımı ile birleştirilerek yeni modeller geliştirilebilir.

KAYNAKLAR

- Acar, N.**, 1991. *Malzeme ihtiyaç Planlaması*, MPM Yayınları: 323
- Ağayev, S.**, 2007. Kurumsal Kaynak Planlama (ERP) Sisteminin Seçimi, Kurulumu ve ERP Kullanıcı Firmaların Sistemden Beklentilerinin Analizi, Gazi Üniversitesi SBE, Yüksek Lisans Tezi.
- Aytaç, E.**, 2006. Kalite Kontrolde Bulanık Mantık Yaklaşımı ve Bir Uygulama, Pamukkale Üniversitesi SBE, Yüksek Lisans Tezi.
- Baki, B.**, 2000a. İşletme Kaynakları Planlamasının (İkp- Enterprise Resource Planning:Erp) Dünü, Bugünü ve Yarını, *Uludağ Üniversitesi IIBF Dergisi*, **18**(1), 13-17
- Baki, B.**, 2000b: Kurumsal Kaynak Planlaması ve Doğu Karadeniz Bölgesindeki Orta ve Büyük Ölçekli İşlemeler. *Standart* (Ağustos,2000), 109-117.
- Bingi, P., Sharma, M. K., Godla, J. K.**, 1999. Critical Issues Affecting an ERP Implementation, *Information System Management*, **16**(3), 7-14
- Chung, S. H., Snyder, C. A.**, 2000. ERP Adoption: A Technological Evolution Approach, *International Journal of Agile Management Systems*, 24-32.
- Demir, S.**, 2000. Kurumsal Kaynak Planlaması, *Bilgi Teknolojileri Haber Bülteni*, **12**(1), 16-17.
- Durmuşoğlu, S.**, 1994. İmalat Kaynak Planlanması MRP II, Seminer Notları.
- Erarslan, E.**, 2009a: CIM : Computer Integrated Manufacturing. Erişim tarihi: 17 Ocak 2009, <http://www.baskent.edu.tr/~eraslan/index2.htm>.
- Erarslan, E.**, 2009b. Üretim Yönetimi Sistemleri. Erişim tarihi: 17 Ocak 2009, <http://www.baskent.edu.tr/~eraslan/PMS.doc>.
- Gök, M. Ş.**, 2005. ERP Sistemlerinin Başarısını Etkileyen Faktörler ve Firma Performanslarına Etkileri. Gebze Y.T. Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

- Gupta, A.**, 2000. Enterprise Resource Planning: The Emerging Organizational Value Systems, *Industrial Management and Data Systems*, 114-118.
- Gültaş, İ.**, 2007. Endüstri Mühendisliği Eğitiminde Matematik Ders İçeriklerinin Belirlenmesine Bulanık AHP Yöntemi İle Çözüm Önerisi. İstanbul Teknik Üniversitesi F.B.E., Yüksek Lisans Tezi.
- Güroğlu, N.**, 2006. Kurumsal Kaynak Planlama Projeleri Yönetimi. Marmara Üniversitesi S.B.E., Yüksek Lisans Tezi.
- Heizer, J.H., Render, B.**, 2001. *Operations Management*. Pearson Prentice Hall, New Jersey.
- Karaarslan, N.**, 2008. İmalat Sektöründe Tedarikçi Yeterlilik Analizi İçin Bulanık Karar Destek Sistemi. Sakarya Üniversitesi F.B.E., Doktora Tezi.
- Keil, M., Cule, P. E., Lyytinen, K., ve Schmidt, R.C.**, 1998. A Framework for identifying project risks. *Communications of ACM* **41**(11), 76-83.
- Kobu, B.**, 2003. *Üretim Yönetimi*, 9. basım. Avcıol Basım Yayın, İstanbul.
- Kontio, J., Chen, S., Limperos, K., Tesoriero, R., Caldiera, G. ve Deutsch, M.**, 2000. A COTS Selection Method and Experiences of Its Use, *Twentieth Annual Software Engineering Workshop*, 29-30 November 1995, Greenbelt, Maryland, USA, 189-215.
- Levnice, S.**, 1999. The ABCs of ERP. *America's Network*, **103**(13), 54-55.
- Mason, D.**, 2000. Software Selection: A Business-Based Methodology, Strategic Technology White Paper Series, BASE Consulting Group, USA.
- Özbir, Ş.**, 2006. Erp Sistemlerinin Seçim ve Kurulum Prosesi ve Bir Uygulama. Marmara Üniversitesi S.B.E., Yüksek Lisans Tezi.
- Özkan, M.**, 2009. ERP Sistemlerine Farklı Bir Bakış. Erişme tarihi 21 Ocak 2009, http://www.bilgiyonetimi.org/cm/pages/mkl_gos.php?nt=56
- Sümen, H.**, 1993. Bilgisayar Üretim Yönetimi. *Otomasyon*, Sayı:10, 58-62.
- Şen, C.**, 2007. Kurumsal Uygulama Yazılım Paketlerinin Seçiminde Kullanılan Yaklaşımların Karşılaştırmalı Analizi ile Bir Model Geliştirilmesi ve Uygulama Sonuçlarının Değerlendirilmesi. Yıldız Teknik Üniversitesi F.B.E., Doktora Tezi.

- Şener, A.,** 2009. İşletme Kaynakları Planlamasına Giriş. Erişim Tarihi: 23 Ocak 2009, <http://www.geocities.com/akircali/yazilar/ikp.html>.
- Yegül, M., F.,** 2004. *Kurumsal Kaynak Planlama ve Türkiye'deki Uygulamaları*. Gazi Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Yayınları, 2004/1, 12-14.
- Tırpançeker, O.,** 2004. ERP'nin Doğuşu ve Gelişimi. *Otomasyon*, 2004/2, 104-105.
- Ural, Ö.,** 2004. Orta Ve Büyük Ölçekli Hazır Giyim İşletmelerinde Kurumsal Kaynak Planlama (Erp) Yazılımlarının Kullanımı Üzerine Bir Araştırma. Gazi Üniversitesi E.B.E., Yüksek Lisans Tezi.

EKLER

Ek 1 : Anket formu

Ek 1. Anket Formu

Ad ve Soyad	
Unvan	
Telefon	
E-posta	

Firma adı					
Kuruluş tarihi		Firmanın 2007 Cirosu			
Toplam çalışan sayısı		Beyaz Yakalı Çalışan Sayısı			
Firmanın sermaye yapısı	 % Yerli	 % Yabancı			
Firmanın faaliyette bulunduğu sektör					
ERP sistemi seçimi sürecinde danışmanlık hizmeti aldınız mı?	EVET		HAYIR		
ERP sistemi kurulum sürecinde danışmanlık hizmeti aldınız mı?	EVET		HAYIR		
ERP paketi seçerken herhangi bir bilimsel değerlendirme yöntemi kullanıldı mı?	EVET		HAYIR		
Kullanıldı ise hangi yöntem?					
ERP sistemi seçimi için proje ekibinin oluşturulmasından ne kadar bir süre sonra sözleşme yapıldı?	 Ay				
Sözleşme tarihinden ne kadar süre sonra sistem kullanılmaya başlandı?	 Ay				
ERP sisteminin yazılım maliyeti nedir?	\$ 250.000 ve altı		\$ 251.000 - \$ 1.000.000		
	\$ 1.001.000- \$ 5.000.000		\$ 5.000.000 üstü		
ERP sisteminin yıllık maliyeti (eğitim, bakım, servis vb.) nedir?	\$ 50.000 ve altı		\$ 51.000 - \$ 250.000		
	\$ 250.000- \$ 1.000.000		\$ 1.000.000 üstü		
Kullanılan ERP sisteminin adı nedir?					
Firmada ne kadar süredir erp sistemi kullanılmaktadır?	 Yıl (....Ay)				
ERP Sistemi Kullanmaktan Duyduğunuz Memnuniyet Düzeyi?	Hiç Memnun Değilim	Memnun Değilim	Fark etmedi	Memnunum	Çok Memnunum

ERP Sistemi Seçiminde Yazılım ile İlgili Hangi Faktörleri Ne Ölçüde Dikkate Aldığınızı Belirtiniz	Çok Önemsizdi	Önemsizdi	Ne Önemli Ne Önemsizdi	Önemliydi	Çok Önemliydi
Yazılımın fiyatı	1	2	3	4	5
Danışmanlık ücretleri	1	2	3	4	5
Yazılımın alt yapı maliyeti	1	2	3	4	5
Yazılımın kurulum süresi	1	2	3	4	5
Sistem ve veri güvenliği	1	2	3	4	5
Yazılımın kullanım kolaylığı	1	2	3	4	5
Yazılımın işlevselliği	1	2	3	4	5
Yazılımın geliştirilebilirliği	1	2	3	4	5
Yazılımın firma işlerine uyarlanabilirliği	1	2	3	4	5
Yazılımın mevcut donanımına uygunluğu	1	2	3	4	5
Yazılımın diğer sistemlere uygunluğu	1	2	3	4	5
Yazılımın firmanın iş süreçlerini desteklemesi	1	2	3	4	5
Yazılımın karar destek seçeneği sunması	1	2	3	4	5
Yazılımın CRM ve SCM desteği sunması	1	2	3	4	5
Yazılımın web tabanlı uygulama desteği	1	2	3	4	5
Yazılımın ISO 9000 uygulamalarını desteklemesi	1	2	3	4	5

ERP Sistemi Seçiminde Tedarikçi ile İlgili Hangi Faktörleri Ne Ölçüde Dikkate Aldığınızı Belirtiniz	Çok Önemsizdi	Önemsizdi	Ne Önemli Ne Önemsizdi	Önemliydi	Çok Önemliydi
Tedarikçinin finansal durumu	1	2	3	4	5
Tedarikçinin sektörünüzdeki referansları	1	2	3	4	5
Tedarikçinin pazar payı	1	2	3	4	5
Danışmanlık hizmetlerinin kapsamı	1	2	3	4	5
Tedarikçinin AR-GE olanakları	1	2	3	4	5
Yazılımın garanti süresi ve kapsamı	1	2	3	4	5

Firmanızı ERP Sistemi Kullanmaya İten Nedenler Nelerdir	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kısmen Katılıyorum	Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum
Müşteri, tedarikçi ve diğer iş paydaşlarını ortak bir platformda buluşturmak	1	2	3	4	5
Firmada kullanılan teknolojilerin tek platformda birleştirilmesi ile standartlaşmanın sağlanması	1	2	3	4	5
Dokümantasyonun ve raporlamanın düzenli yapılmasını sağlamak	1	2	3	4	5
İş takibini kolaylaştırmak ve verilerin karar verme sürecinde kullanılabilirliğinin artırılması	1	2	3	4	5
Firmanın iş ve büyüme stratejileri ile ilgili gelecek planları	1	2	3	4	5
Maliyetleri ve stokları düşürmek	1	2	3	4	5
Temin süresini düşürmek	1	2	3	4	5
Rakip firmalarda ERP sistemlerinin yaygınlaşması	1	2	3	4	5
Müşterilerden gelen talepler	1	2	3	4	5
Yasal zorunluluk	1	2	3	4	4
Diğer.....	1	2	3	4	5

ERP Sistemi Kurulumunda Karşılaştığınız Zorlukların Sonuca Etki Derecelerini Belirtiniz.	Hiç Etkilemedi	Çok az Etkiledi	Kısmen Etkiledi	Etkiledi	Çok Etkiledi
ERP sisteminden beklentilerin çok yüksek olması	1	2	3	4	5
Gerekli eğitimlerin yerinde ve zamanında verilmemesi	1	2	3	4	5
Üst yönetimin gerekli desteği vermemesi	1	2	3	4	5
ERP sistemi seçimi sürecinde ihtiyaçların iyi tespit edilmemiş olması	1	2	3	4	5
Seçilen ERP sisteminin firma yapısına ve süreçlerine uygun olmaması	1	2	3	4	5
Firmadaki projeden sorumlu ekibinin yetersizliği	1	2	3	4	5
Tedarikçinin deneyimsiz ve kalitesiz oluşu	1	2	3	4	5
Hedeflenen proje bütçesinin aşılması	1	2	3	4	5
Hedeflenen proje bitiş zamanının aşılması	1	2	3	4	5
Proje ekibinde, tedarikçide ve çalışanlarda motivasyon eksikliği	1	2	3	4	5
Gerekli alt yapı yatırımlarının yapılmaması	1	2	3	4	5
Organizasyonda değişime karşı gösterilen direnç	1	2	3	4	5
Firmanın bulunduğu sektörün özellikleri	1	2	3	4	5

ERP Sistemi Kurulumunda Karşılaştığınız Zorlukları Değerlendiriniz	Hiç Zorlanmadık	Zorlanmadık	Kısmen Zorlandık	Zorlandık	Çok Zorlandık
Sistemin firmaya tam entegrasyonu	1	2	3	4	5
Üst yönetim katkısını sağlama	1	2	3	4	5
Çalışanların sisteme adaptasyonunun zaman almasından dolayı yaşanan iş verimi düşüşü	1	2	3	4	5
Yazılım ve tedarikçi seçiminde karar verme	1	2	3	4	5
Gerekli prosedürlerin oluşturulması	1	2	3	4	5
Kurulacak sistem ile ilgili kullanıcıların eğitimi	1	2	3	4	5
Bölümlerin geleneksel hale gelmiş politika ve prosedürlerinin değiştirilmesi	1	2	3	4	5
ERP sistemi kullanan firmalardan bilgi alınması	1	2	3	4	5
Seçim aşamasında istatistiksel tekniklerin uygulanması	1	2	3	4	5
Yazılımın mevcut platforma uydurulması	1	2	3	4	5
Veri akışların hazırlanması ve sistem prosedürlerinin belirlenmesi	1	2	3	4	5
Çalışanların motivasyonu	1	2	3	4	5
Proje elemanları arasında verimli bir iletişimin sağlanması	1	2	3	4	5
ERP sisteminin kullanımı ile ilgili oy birliğinin sağlanamaması	1	2	3	4	5
Dil, kültür, yasal konular ve muhasebe kuralları gibi alanlarda zorluklar	1	2	3	4	5
Mevcut donanımın yetersiz oluşundan kaynaklanan ekstra harcamalar	1	2	3	4	5
Diğer(.....)	1	2	3	4	5

ERP Sistemi Kurulumuna Başladığımızda Aşağıdaki Hedeflerinin İşletmeniz için Önem Derecesi Ne İdi?	Çok Önemli	Önemli	Ne Önemli Ne Önemli	Önemli	Çok Önemli
Müşteri, tedarikçi ve diğer iş paydaşları iletişimi artırmak	1	2	3	4	5
Firmada kullanılan teknolojileri tek platformda birleştirmek	1	2	3	4	5
Firma içindeki süreçlerin standartlaşmasını sağlamak	1	2	3	4	5
Bölümler ve çalışanlar arasında iletişimi artırmak	1	2	3	4	5
Dokümantasyonun ve raporlamanın düzenli yapılmasını sağlamak	1	2	3	4	5

İş takibini kolaylaştırmak	1	2	3	4	5
Verilerin karar verme sürecinde kullanılabilirliğini artırmak	1	2	3	4	5
İşletme direkt maliyetlerinin azaltmak	1	2	3	4	5
Müşteri memnuniyetini artırmak	1	2	3	4	5
İşletme kaynakları daha etkin ve verimli kullanmak	1	2	3	4	5
Siparişlerin zamanında teslim oranını artırmak	1	2	3	4	5
Firma stok oranlarını azaltmak	1	2	3	4	5
Planlama ve karar alma süreçlerini kısaltmak	1	2	3	4	5
Pazar payını artırmak	1	2	3	4	5
Üretim performansını artırmak	1	2	3	4	5

ERP Sistemi Kurulumundan Sonra Aşağıdaki Hedeflerdeki Gelişmeyi İşaretleyiniz	Çok kötüleşti	Kötüleşti	Değişmedi	İyileşti	Çok İyileşti
Müşteri, tedarikçi ve diğer iş paydaşları iletişimi artırmak	1	2	3	4	5
Firmada kullanılan teknolojileri tek platformda birleştirmek	1	2	3	4	5
Firma içindeki süreçlerin standartlaşmasını sağlamak	1	2	3	4	5
Bölümler ve çalışanlar arasında iletişimi artırmak	1	2	3	4	5
Dokümantasyonun ve raporlamanın düzenli yapılmasını sağlamak	1	2	3	4	5
İş takibini kolaylaştırmak	1	2	3	4	5
Verilerin karar verme sürecinde kullanılabilirliğini artırmak	1	2	3	4	5
İşletme direkt maliyetlerinin azaltmak	1	2	3	4	5
Müşteri memnuniyetini artırmak	1	2	3	4	5
İşletme kaynakları daha etkin ve verimli kullanmak	1	2	3	4	5
Siparişlerin zamanında teslim oranını artırmak	1	2	3	4	5
Firma stok oranlarını azaltmak	1	2	3	4	5
Planlama ve karar alma süreçlerini kısaltmak	1	2	3	4	5
Pazar payını artırmak	1	2	3	4	5
Üretim performansını artırmak	1	2	3	4	5

ÖZGEÇMİŞ



Doğum Tarihi : 28.10.1984

Doğum Yeri : Suluova/AMASYA

Lise : 1999-2002 Amasya Anadolu Öğretmen Lisesi

Lisans : 2002-2007 Yıldız Teknik Üniversitesi Makine
Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü

Yüksek Lisans : 2007-2009 İstanbul Teknik Üniversitesi Fen
Bilimleri Enstitüsü Endüstri Mühendisliği
Programı