

**KURUMSAL KAYNAK PLANLAMASI (ERP)
UYGULAMALARINDA KRİTİK KONTROL (BAŞARI)
FAKTÖRLERİNİN ETKİSİNE YÖNELİK YAPISAL BİR
MODEL ÖNERİSİ¹**

Talha USTASÜLEYMAN*

Selçuk PERÇİN**

Özet

Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) işletme süreçlerini bütünleştirmeyi sağlayan bir paket programdır. ERP sistemlerinin uygulanması örgütsel süreçlerde değişimi gerektirdiği için birçok problemin ortaya çıkmasına neden olmakta ve ERP projeleri başarısız olmaktadır. Bu nedenle çalışmanın amacı kritik kontrol (başarı) faktörlerinin ERP uygulamalarının başarısındaki etkisini belirlemektir. Bu amaçla proje yönetimi, değişim yönetimi, danışmanlık-planlama faaliyetleri ve iç kontrol faaliyetleri olarak tanımlanan kritik kontrol (başarı) faktörleri ile firma başarısı arasındaki ilişkilerin belirlenmesine yönelik anket çalışması uygulanmıştır. Hazırlanan anket İstanbul Sanayi kayıtlı ISO 500 büyük işletmeye yönelik olarak uygulanmış ve yapısal eşitlik modeli aracılığıyla 4 ayrı hipotez test edilmiştir. Analiz sonucunda elde edilen bulgular proje yönetimi, danışmanlık-planlama faaliyetleri ve iç denetim faaliyetleri ile ERP uygulamalarının başarısı arasında anlamlı ilişki bulunduğunu ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: ERP, Kurumsal Kaynak Planlaması, Yapısal Eşitlik

¹ Bu çalışmanın bir bölümü, 9. Üretim araştırmaları sempozyumunda (15-17 Ekim 2009, Eskişehir) bildiri olarak sunulmuştur

*Yardımcı Doçent Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, talha@ktu.edu.tr

** Doçent Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, spercin@ktu.edu.tr

A STRUCTURAL MODEL SUGGESTION ABOUT THE EFFECT OF CRITICAL CONTROL (SUCCESS) FACTORS ON ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (ERP) IMPLEMENTATION SUCCESS

Abstract

ERP systems are software packages that enable the integration of business processes throughout an organization. However, these systems leads to many problems in business process and high rates of failure in ERP project implementation as they need an organizational change and adaptation. Therefore, the purpose of this study is to determine the effect of critical control (success) factors on ERP implementation success. For this purpose, it was conducted a questionnaire survey on ISO 500 firms and four hypotheses were tested with Structural Equation Model to assess relationships between critical control factors that include project management, change management, consultant-planning activities and internal audit activities and firm success. The results of the analysis showed that there was a significant relationship between project management, consultant-planning activities, internal audit activities and ERP implementation success.

Keywords: ERP, Enterprise Resource Planning, Structural Equation

Giriş

Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP), Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP) ve İmalat Kaynakları Planlaması (MRPII) sistemlerinin daha gelişmiş şeklidir². ERP, işletmelerin dışsal avantajlar sağlayarak etkili plan ve kontrol organizasyonu yapabilmesi için, içsel bilgiyi kullanarak işletme süreçlerini tanımlamak, organize etmek ve standartlaştırmak biçiminde tanımlanmaktadır³. ERP sistemi sadece belli endüstri tipi, ürün ve organizasyon çeşitleri ile sınırlı olmayıp tüm sektörlerde hatta hizmet firmalarında bile karar süreçlerinde ve etkinliğin artırılmasında önemli rol oynamaktadır⁴.

ERP sistemi, bilgisayar destekli üretim, tedarik zinciri, finans, muhasebe, satışlar, pazarlama, müşteri bilgileri ve insan kaynakları gibi işletmelerin önemli

² V. Kumar, ve diğerleri, "Enterprise Resource Planning Systems Adoption Process: A Survey Of Canadian Organizations" **International Journal of Production Research.**, Vol. 40, No. 3, 2002, s.511

³ F.R. Jacobs-F.C. Weston, "Enterprise resource planning (ERP)—A brief history", **J. of Operations Management**, Vol. 25, No. 2, 2007, s.357.

⁴ S. Dowlatshahi, "Strategic success factors in enterprise resource-planning, design and implementation: a case-study approach", **International Journal of Production Research**, Vol. 43, No. 18, 2005, s.3745

faaliyetlerine destek sağlayan bütünleşmiş bir programdır. ERP sistemi veri ve bilgi paylaşımı, maliyet azaltma ve işletme süreçlerinin yönetiminin geliştirilmesi bakımından farklı örgüt bölümlerine yardımcı olmaktadır⁵.

ERP sistemi, değer zinciri boyunca bilgi paylaşımı sağlayarak⁶ işletme süreçlerini bütünleştirerek ve kaynakları paylaşarak etkinliği artırarak⁷, güçlü bir kapasite oluşturan, daha iyi kararlar almayı sağlayan, performansı geliştiren ve rekabet avantajı sağlayan kullanışlı bir araçtır⁸. ERP sistemlerinin üretim kapasitesinin planlanmasına yardımcı olması, talebin daha iyi tahmin edilmesi, üretim esnekliğini artırması, stokların devir hızını artırması, stok seviyelerini ve kaliteyi kontrol etmesi ve geliştirmesi, ayrıca yeni ürün geliştirme hızını artırması gibi faydaları da bulunmaktadır⁹.

ERP aynı zamanda işletmeler arası uygulamaların bütünleştirilmesine de yardımcı olmaktadır. Tedarik zincirindeki diğer işletmeler ile kurulan bağlantılar sayesinde döngü süreleri kısaltılabilir ve stoklar azaltılabilir¹⁰.

ERP uygulamaları büyük çaba, zaman ve para gerektirmektedir. ABD'deki 500 büyük firmanın % 60'ı 2000 yılında ERP sistemleri için 72.63 Milyar \$ harcama yapmışlardır¹¹. ERP'nin az riski ve yüksek sistem kalitesine rağmen, başarısız ERP uygulamalarının oranı %40 ile %60 arasında değişmektedir¹². ERP sistemleri süreçlerde, örgüt yapılarında değişikliği gerektirmektedir. Yapılan çalışmalarda başarısızlıktaki en önemli sebebin değişime karşı direnç olduğu görülmektedir¹³.

⁵ E.M. Shehab ve diğerleri, "Enterprise resource planning An integrative review", **Business Process Management Journal**, Vol. 10 No. 4, 2004, s.359; E.Bendoly, (2003), "Theory and support for process frameworks of knowledge discovery and data mining from ERP systems", **Information & Management**, Vol. 40, No. 7, 2003, 639; A.M. Aladwani, "Change management strategies for successful ERP implementation", **Business Process Management Journal**, Vol. 7 No. 3, 2001, s. 266.

⁶ C.C.H. Law- E.W.T. Ngai, "ERP systems adoption: An exploratory study of the organizational factors and impacts of ERP success", **Information & Management**, Vol. 44, No 4, 2007, s. 418.

⁷ M.C. Jones ve diğerleri, "Exploring knowledge sharing in ERP implementation: an organizational culture framework", **Decision Support Systems**, Vol. 41, 2, 2006, s. 411

⁸ M.Al-Mashari- A.Al-Mudimigh, "ERP implementation: lessons from a case study", **Information Technology & People**, Vol. 16 No. 1, 2003, s. 21

⁹ L.L. Hsu- M.Chen, "Impacts of ERP systems on the integrated-interaction performance of manufacturing and marketing", **Industrial Management Data System**, Vol. 104, No.1, 2004, s.42

¹⁰ A.Gupta, "Enterprise resource planning: the emerging organizational value systems" **Industrial Management-Data systems**, Vol.100, No.3, 2000, s.115.

¹¹ T.C. McGinnis-Z.Huang, "Rethinking ERP success: A new perspective from knowledge management and continuous improvement", **Information & Management**, Vol. 44, No 7, 2007, s. 626.

¹² S.W. Chou-Y.C. Chang, "The implementation factors that influence the ERP (enterprise resource planning) benefits", **Decision Support Systems**, 46, 1, 2008, s. 149

¹³ Y. Kwahk- J.N. Lee, "The role of readiness for change in ERP implementation: Theoretical bases and empirical validation", **Information & Management**, Vol. 45, No.7, 2008, s. 474

Ayrıca, ERP sisteminin başarısında, kritik kontrol faktörleri olarak ifade edilen proje yönetimi, değişim yönetimi, danışmanlık ve planlama faaliyetleri ve iç kontrol faaliyetlerinin etkisi olduğu düşünülmektedir.

ERP ilgili çalışmalar incelendiğinde çalışmaların bir kısmı ERP paket programı seçimine yönelik iken¹⁴ bir kısmı ise ERP uygulamalarındaki kritik başarı faktörlerini belirlemeye yöneliktir¹⁵. Çalışmaların bazılarında ise ERP'nin uygulanma aşamaları¹⁶ ve ERP sisteminin adaptasyonu üzerinde durulmuştur¹⁷.

Çalışmanın amacı, kritik kontrol faktörlerinin ERP uygulamalarının başarısındaki etkisini belirlemektir. Bu amaçla çalışmada ilk olarak kısaca ERP tanıtılmış ardından çalışmanın uygulama bölümünde, 2006 yılında İstanbul Sanayi Odasına kayıtlı ISO 500 büyük işletmeye yönelik anket çalışması yapılmış ve elde edilen veriler yapısal eşitlik modeli aracılığı ile değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonuç bölümünde ise elde edilen bulgular özetlenmiştir.

ERP ile ilgili çalışmalar incelendiğinde yapısal eşitlik modelinin sınırlı sayıda kullanıldığı görülmektedir. Yapısal eşitlik modeli Toplam Kalite Yönetiminin¹⁸, örgütsel davranışların¹⁹ ERP sisteminin başarısındaki etkisini ve ERP bilgisayar kullanım etkinliği ile Teknoloji Kabul Modeli (*Technology*

¹⁴ H.S.C Perera-W.K.R. Costa, Analytic Hierarchy Process For Selection Of Erp Software For Manufacturing Companies, **The J. of Business Perspective** Vol. 121 No. 41, 2008; E.J. Umble ve diğerleri, "Enterprise resource planning: Implementation procedures and critical success factors", **European J. of Operational Research**, Vol. 146, 2003; S. PERÇİN, "Using the ANP approach in selecting and benchmarking ERP systems", **Benchmarking: An International Journal** Vol. 15 No. 5, 2008

¹⁵ P. Soja, "success factors in ERP systems implementations lessons from practice", **Journal of Enterprise Information Management**, Vol. 19 No. 4, 2006; S.W. Grabski- S.A. Leech, "Complementary controls and ERP implementation success", **Int. J. of Accounting Information Systems**, Vol. 8, No 1, 2007; H.S Woo, "Critical success factors for implementing ERP: the case of a Chinese electronics manufacturer", **J. of Manufacturing Tech Management**, Vol.18, No.4, 2007; S.F. King- T.F. Burgess, "Beyond critical success factors: A dynamic model of enterprise system innovation", **Int. J. of Information Management**, Vol. 26, No 1, 2006; R.Plant- L.Willcocks, "Critical Success Factors In International ERP Implementations: A Case Research Approach" **Journal of Computer Information Systems**, 2007

¹⁶ J.Motwani ve diğerleri, "Successful implementation of ERP projects: Evidence from two case studies, **Int. J. Production Economics** 75, 2002; A.Boonstra, "Interpreting an ERP-implementation project from a stakeholder perspective", **International Journal of Project Management**, Vol. 24, 2006

¹⁷ S.F. Ho ve diğerleri "Strategies for the adaptation of ERP systems, **Industrial Management-Data systems**, 104, 3, 2004; C.C.H. Law- E.W.T. Ngai, a.g.m.

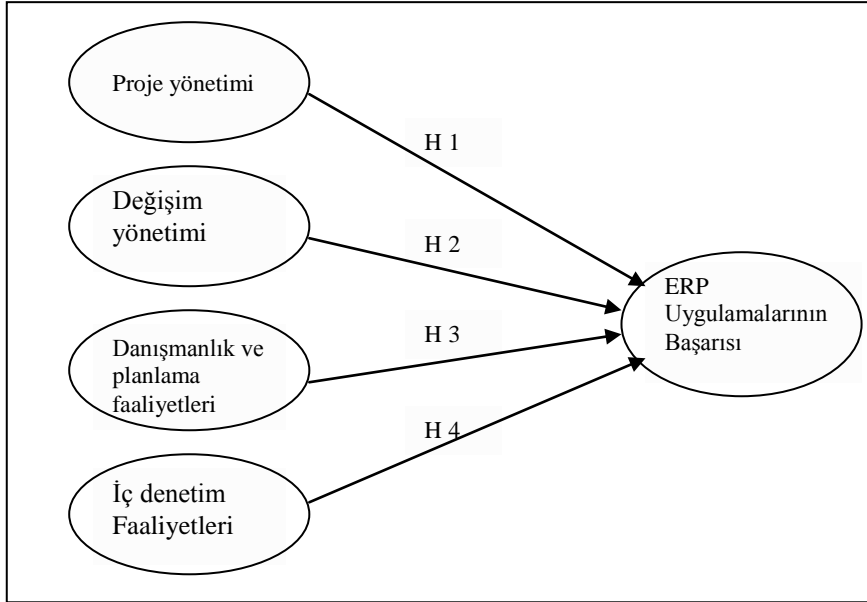
¹⁸ L.Li ve diğerleri, "TQM—A predecessor of ERP implementation", **Int. J. Production Economics**, Vol.115, 2008.

¹⁹ C.Yoon, "The effects of organizational citizenship behaviors on ERP system success", **Computers in Human Behavior**, Vol. 25, 2009.

Acceptance Model-TAM) arasındaki ilişkiyi belirlemek amaçları ile kullanılmıştır²⁰. Bu çalışma Türkiye’de yapısal eşitlik modelini kullanarak ERP uygulamalarındaki kritik kontrol (başarı) faktörlerinin etkisini belirlemeyi amaçlayan ilk çalışma olacaktır.

1. Kavramsal Model ve Hipotezler

ERP uygulamalarındaki yüksek başarısızlık oranı ERP kritik kontrol (başarı) faktörlerinin önemini artırmaktadır. Kritik kontrol faktörlerinin ERP uygulamalarındaki başarısını belirlemek ve bu faktörler arasındaki ilişkiyi belirlemek üzere Şekil 1.1’deki kavramsal model geliştirilmiştir.



Şekil 1.1: ERP Uygulamalarını Etkileyen Kontrol (Başarı) Faktörlerini İçeren Yapısal Model

Kavramsal modelin birinci elemanı proje yönetimidir. Proje yönetimi ERP uygulamalarında en önemli araçlardan biridir. Başarılı ERP uygulamaları amaçları en iyi şekilde tanımlanmasını, proje süreçlerinin dikkatli takibini, iş ve kaynak planlarının geliştirilmesini içeren mükemmel proje yönetimini gerektirir²¹. Kritik kararlar verme yeteneğine sahip proje takımları ve proje yöneticileri başarılı ERP uygulamalarında en önemli faktörlerden biridir²². Üst yönetimin desteği, bilgili proje

²⁰ J.E. Scott- S.Walczak, “Cognitive engagement with a multimedia ERP training tool: Assessing computer self-efficacy and technology acceptance”, **Information & Management**, Vol. 46, 2009

²¹ E.J. Umble ve diğerleri, a.g.m. s.245

²² H.S Woo, a.g.m. s.436

takımı²³, amaçların açıkça belirlenmesi, ihtiyaçların detaylı olarak belirlenmesi²⁴, risk yönetim şekli, detaylı uygulama planı, kullanıcıların projeye sahipliğini geliştirmek, proje yönetim yetenekleri ve başarının ölçülmesi proje yönetimi faktörünü oluşturan değişkenlerdir²⁵.

Kavramsal modelde ikinci bileşen değişim yönetimidir. ERP uygulamaları ile işletme süreçlerinde ve organizasyonlarda değişim meydana gelmektedir²⁶. Süreç yönetimi, ERP gibi İşletme Süreç Yönetimi uygulamalarında en önemli kaynaktır ve organizasyonel süreçlerin adaptasyonunda önemle üzerinde durulması gerekmektedir²⁷. Organizasyonlar, gruplar veya kişiler kendilerini tehdit ettiğini düşündükleri değişime karşı direnç gösterirler. Değişim yönetimi değişime karşı gösterilen direnç dengeleyen etkili bir güçtür²⁸. Bu faktör, kullanıcılarla iletişim kurma sıklığı, insan kaynakları yönetimi, kullanıcı geliştirme, değişim yönetimi, geçiş yönetimi²⁹; ile eğitimden³⁰ oluşmaktadır.

Kavramsal modelin üçüncü elemanı danışmanlık ve planlama faaliyetleridir. ERP sisteminin yapılandırılması doğrudan danışmanlar tarafından yapılır. ERP sisteminin kalitesini danışmanların tavsiyeleri belirler³¹. Ayrıca ERP projeleri için açık şekilde belirlenmiş vizyon, amaç ve işletme planlarına sahip olmak çok önemlidir³². Bu faktör proje takımı ve danışmanları arasında yakın çalışma ilişkileri kurmak³³, detaylı proje planlama ve danışmanların katılımı³⁴değişkenlerinden oluşmaktadır.

Kavramsal modelin son elemanı ise iç denetim faaliyetleridir. Performans ölçümü ve iç denetim faaliyetleri ERP sisteminin dikkatli bir şekilde kurulup kurulmadığını değerlendirmeyi sağlar. İç denetim faaliyetleri aynı zamanda tüm

²³ P. Soja, a.g.m. 422

²⁴ S.F. King- T.F. Burgess, a.g.m. s.60; R.Plant- L.Willcocks, a.g.m. s.62

²⁵ S.W. Grabski- S.A. Leech, a.g.m. s.34

²⁶ P. Soja, a.g.m. 422

²⁷ K.K. Hong- Y.G. Kim, “The critical success factors for ERP implementation: an organizational fit perspective”, **Information & Management**, Vol. 40, No. 1, 2002, s.29

²⁸ J.Motwani, ve diğerleri, “Critical factors for successful ERP implementation: Exploratory findings from four case studies”, **Computers in Industry**, Vol. 56, 2005, s.538; J.Motwani ve diğerleri, “Successful implementation .. a.g.m. s.86

²⁹ S.W. Grabski- S.A. Leech, a.g.m. s.34; F.F.H. Nah- S.Delgado, “Critical Success Factors For Enterprise Resource Planning Implementation and Upgrade”, **Journal of Computer Information Systems**, 2006, s.102.

³⁰ R.Plant- L.Willcocks, a.g.m. s.62; V. Kumar, ve diğerleri, a.g.m. s.796.

³¹ E.T.G.Wang, J.H.F. Chen, “Effects of internal support and consultant quality on the consulting process and ERP system quality”, **Decision Support Systems** 42, 2006, s.1032

³² F.F.H. Nah- S.Delgado, a.g.m. s.100.

³³ J.H Park ve diğerleri “Perceived absorptive capacity of individual users, in performance of Enterprise Resource Planning (ERP) usage: The case for Korean firms”, **Information & Management**, Vol. 44, 2007, s. 302

³⁴ F.F.H. Nah- S.Delgado, a.g.m. s.102; S.W. Grabski- S.A. Leech, a.g.m. s.34

fonksiyonları ve kişileri isteklendirecek şekilde tasarlanmalıdır³⁵. Bu faktör, içsel denetim faaliyetlerinin takip edilmesi, aylık iç denetim raporları hazırlamak, iç denetim yapmak, uygulama öncesi sistemin test edilmesi ve uygulama sonrası yakın takip değişkenlerinden oluşmaktadır³⁶.

Yukarıdaki kavramsal modele dayanarak aşağıdaki hipotezler geliştirilmiştir.

H1: Proje yönetimi ile ERP uygulamalarının başarısı arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H2: Değişim yönetimi ile ERP uygulamalarının başarısı arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H3: Danışmanlık ve planlama faaliyetleri ile ERP uygulamalarının başarısı arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H4: İç denetim faaliyetleri ile ERP uygulamalarının başarısı arasında anlamlı bir ilişki vardır.

2. Araştırmanın Metodolojisi

2.1. Araştırmanın Amacı ve Kısıtları

Bu araştırmanın amacı, 2006 yılında ISO 500’de yer alan büyük işletmelerde ERP uygulamalarının başarısında kritik kontrol (başarı) faktörlerinin etkisini belirlemektir.

Anketlerin doldurulması sırasında e-mail ve telefon yoluyla ulaşılamayan 26 işletme araştırmanın kapsamı dışında bırakılmıştır. Ayrıca 57 işletme ise ERP’yi uygulamadığını belirtmiştir. Basit tesadüfî örnekleme yoluyla geriye kalan 358 işletmenin ancak telefon, e-mail ve yüz yüze görüşme yoluyla 141’inden veri elde edilebilmiştir.

2.2. Örnekleme Süreci

Araştırma kapsamında seçilen 2006 yılı ISO 500 büyük firma yöneticisine “ISO 500 Büyük İşletmede ERP uygulamalarının başarısında kritik kontrol (başarı) faktörlerinin önemi” başlıklı anket soruları e-mail yolu ile gönderilmiş ve cevaplamaları istenmiştir. E-mail yoluyla 38 firma cevap gönderdiği için telefon, yüz yüze görüşme yoluyla yeniden 103 anket yapılmıştır. Bu işletmeler içinde anketi cevaplayanlar; tekstil (25), gıda ve içecek (22), metal eşya (20), otomotiv ve yan sanayi (24), deri ve plastik ürünler (21), kimyasal madde (12), elektrik ve elektronik (4), endüstri makineleri (13), biçiminde sektörel olarak dağılmaktadır. Sonuçta katılımcı 358 firmanın 141’inden veri elde edilmiştir. Ana kütle üzerinden

³⁵ E.J. Umble ve diğerleri, a.g.m. s.246

³⁶ S.W. Grabski- S.A. Leech, a.g.m. s.34

gerçekleşen geri dönüşüm oranı % 33.8 dir. Literatürdeki çalışmalar dikkate alındığında ana kütle üzerinden gerçekleşen geri dönüşüm yeterlidir³⁷.

2.3. Veri Toplama Yöntem ve Aracı

Araştırma anketi 14.06.2009 ve 14.08.2009 tarihleri arasında uygulanmıştır. Anket formunun ilk bölümünde işletmelerin özelliklerini belirlemeye, ikinci bölümünde ise ileri sürülen teorik yapıyı ölçecek 25 soruya yer verilmiştir. Ankette 5'li Likert ölçeği (5; Yüksek pozitif,...3; nötr..., 1; Yüksek negatif) kullanılmış ve cevaplayıcılardan sorulan her bir ifadeye ne derecede katılıp/katılmadıklarını belirtmeleri istenmiştir. Ankette yer alan PY1-PY5 soruları proje yönetiminin, DY1-DY6 soruları değişim yönetiminin, D1-D3 danışmanlık ve planlama faaliyetlerinin, ID1-ID6 iç denetim faaliyetlerinin etkisini ölçmeye ve P1-P4 soruları ise ERP uygulamalarının başarısını belirlemeye yöneliktir (EK Tablo 1).

2.4. Araştırma Verilerinin Analizi Yöntemi

Bu araştırmada Yapısal Eşitlik Modeli (YEM) kullanılmıştır. Yapısal eşitlik modeli daha az sayıdaki gözlenmeyen değişken bakımından gözlenen değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemek ve değerlendirmek için kullanılmaktadır³⁸.

Araştırma verilerinin analizinde SPSS 16.0 ve AMOS 16.0 paket programları kullanılmıştır.

2.5. Ölçüm Modeli

Bu aşamada ölçekte yer alan değişkenlerin belirlenmesi amacıyla Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) uygulanmıştır. Daha sonra ölçekte yer alan değişkenlerin güvenilirlikleri (cronbach's alfa) test edilmiş ardından da ölçek geçerliliğinin belirlenmesi amacıyla Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) uygulanmıştır.

AFA teorik modeli olmayan ampirik araştırmaların ilk aşamalarında kullanılmakta ve daha sonra doğrulayıcı tekniklerle test edilebilecek ölçüm modellerinin geliştirilmesine yardımcı olur³⁹. Faktör analizi için Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) örneklem yeterliliği testi değeri 0,743 olarak bulunmuş ve çalışmanın faktör analizine uygun olduğuna karar verilmiştir⁴⁰.

³⁷ S.H. T. Teo- W.Y. Choo, "Assessing the impact of using The Internet for Competitive intelligence", **Information-management**, Vol. 39, 2001, s.75

³⁸ R. Shah-S.M. Goldstein, "Use of structural equation modeling in operations, management research: Looking back and forward", **Journal of Operations Management**, Vol.24, 2006, s.149.

³⁹ X.A. Koufteros, "Testing a model of pull production: a paradigm for manufacturing research using structural equation modeling", **Journal of Operations Management**, Vol. 17, 1999, s.471.

⁴⁰ W.G. Kim ve diğerleri "Effect of service orientation on jobsatisfaction, organizational commitment, and intention of leaving in a casual dining chain restaurant", **Hospitality Management**, Vol. 24, 2005, s.181.

Bundan sonra, temel bileşenler analizi ve Varimax dikey döndürme tekniği kullanılarak faktörlerin indirgenmesi sağlanmıştır. Faktör yükleri 0,50'nin üzerinde olan faktörler seçilmiştir⁴¹. Analiz sonuçlarına göre öz değerleri 1'in üzerinde olan toplam varyansın %70,385'sini açıklayan 4 faktör ve 14 değişken elde edilmiştir. Faktör yükü 0,50'nin altında olan PY4, DY2, DY3, ID2, ID3 ve ID4 değişkenleri analizden çıkarılmıştır.

Daha sonra analize dahil edilen değişkenlere cronbach's alfa güvenilirlik testi yapılmış alfa katsayısının 0,70'in üzerinde olup olmadığı araştırılmıştır⁴². Tablo 1'de açıklayıcı faktör analizi sonuçları verilmiştir. Alfa katsayıları PY (0,839), DY (0,863), D (0,773) ve ID (0,761) bulunmuş ve kabul edilir sınır olan 0,70'in üzerinde olduğu için modelin güvenilir olduğuna karar verilmiştir (Tablo 2.1).

Tablo 2.1: Açıklayıcı Faktör Analizi Sonuçları

	F1	F2	F3	F4
Proje Yönetimi (PY)				
PY1	0,743			
PY2	0,775			
PY3	0,834			
PY5	0,750			
Değişim Yönetimi (DY)				
DY1		0,755		
DY4		0,752		
DY5		0,605		
DY6		0,863		
Danışmanlık ve Planlama F.(D)				
D1			0,785	
D2			0,852	
D3			0,659	
İç Denetim Faktörleri				
ID1				0,827
ID5				0,843
ID6				0,751
Özdeğer	2,884	2,567	2,266	2,137
Açıklanan Varyans (%)	20,603	18,337	16,183	15,261
Kümülatif Açıklanan Varyans	20,603	38,940	55,123	70,385
Kaiser- Meyer-Olkin (KMO) örneklem yeterliliği				0,738
Bartlett Testi		$\chi^2 = 1039$ df : 91	p:0.000	
Cronbach's alpha katsayıları	0,839	0,821	0,773	0,761
Ölçeğin toplam Cronbach's alfası				0,858

⁴¹ C.K., Lee ve diğerleri "Investigating the relationships among perceived value, satisfaction and recommendations: The case of the Korean DMZ", **Tourism Management**, Vol. 28, 2007, s. 208.

⁴² S., Li, ve diğerleri "The impact of supplychain management practices on competitive advantage and organizational performance", **Omega** 34, 2006, s.113.

Araştırmanın ölçüm modeline AMOS programı kullanılarak DFA yapılmıştır. DFA analizinde ilk adım, ölçme modelinin doğru olduğu varsayımına göre beklenen korelasyon veya kovaryans matrisinin oluşturulmasıdır. Daha sonra verilerden elde edilen korelasyon ya da kovaryans matrisi ile beklenen matris, uygun bir istatistik yardımıyla (χ^2) karşılaştırılır. χ^2 değeri serbestlik derecelerine oranla düşüğe modelin verilere iyi uyum sağladığı söylenebilir. χ^2 örneklem sayısı arttıkça istatistiksel olarak anlamlı çıkma olasılığı artmaktadır⁴³. Çalışmada χ^2/df oranı 3,489'dır ($\chi^2=247,714$ $df=71$, $p=0,000$). χ^2/df oranının 0,10 ile 3 arasında olması uygun görülmektedir⁴⁴. Modelin uyumunu değerlendirmek için diğer uyum iyiliği indeksleri hesaplanmıştır.

Analiz sonucu elde edilen uyum iyiliği indeksleri ölçüm modelinin uyumlu olmadığını göstermiştir. AGFI (Adjusted Goodness of Fit Index, Düzeltilmiş Uyum İyiliği İndeksi) NFI (Normed Fit Index, Normlanmış Uyum İyiliği İndeksi), RFI (Relative Fit Index, Göreceli Uyum İyiliği İndeksi) IFI (Incremental Fit Index, Artırımlı Uyum İyiliği İndeksi) GFI (Goodness of Fit Index, Uyum İyiliği İndeksi), CFI (Comperative Fit Index, Karşılaştırmalı Uyum İyiliği İndeksi) ve TLI (Tucker-Lewis) indeksleri 0,747; 0,717, 0,707, 0,825; 0,829; 0,822 ve 0,717 dir. Söz konusu bu indekslerin 0,80 ile 0,90 arasında olması genel kabul görürken 0,90'ın üzerinde olması iyi uyumu ifade etmektedir⁴⁵. Diğer bir indeks olan RMR (Root Mean Square Residual, Artık değerlerin kök ortalama karesi) 0,041 olarak elde edilmiştir. RMR indeksinin 0 ile 1 arasında olması gerekir ve 0,05 den küçük olması iyi uyumu gösterir⁴⁶. RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation, Yaklaşım Hatasının Kök Ortalama Karesi) analiz sonucunda 0,133 olarak saptanmıştır. RMSEA indeksinin de 0,05 den küçük olması iyi uyumu gösterirken⁴⁷ 0,08'in altında olmaması gerekmektedir⁴⁸.

Model açısından, sadece uyum indekslerinden IFI, CFI, GFI ve RMR indeksleri kabul sınırları içindedir. Ancak χ^2/df ve tüm uyum indeksi değerleri açısından iyi uyum görülmemektedir. Bu nedenle ölçüm modelinde değişiklikler yaparak iyileştirmelere gidilmiştir. AMOS'ta düzeltme indeksleri (modification

⁴³ S.A. Wasti "Meyer ve Allen'in Üç Boyutlu Örgütsel Bağlılık Ölçeğinin Geçerlilik ve Güvenilirlik Analizi", **8. Ulusal Yönetim ve Organizasyon Kongresi**, Bildiriler Kitabı, 25-27 Mayıs, Nevşehir, 2000, s.46.

⁴⁴ Q.Tu ve diğerleri "The impact of time-based manufacturing practices on mass customization and value to customer", **J. of Op. Management**, Vol. 19, 2001, s.208

⁴⁵ Y.Reisinger-Turner "Structural equation modeling with Lisrel: application in tourism", **Tourism Management**, Vol. 20, 1999, s.82

⁴⁶ S.R Li, ve diğerleri "Development and validation of a measurement instrument for studying supply chain management practices", **Journal of Operations Management**, No. 23, 2005, s.628.

⁴⁷ R.F. Cichy ve diğerleri "The relationship between organizational commitment and contextual performance among private club leaders", **International Journal of Hospitality Management**, Vol. 28, 2009, s.58.

⁴⁸ H.F. Lin, "Interorganizational and organizational determinants of planning, effectiveness for Internet-based interorganizational systems", **Information & Management**, Vol. 43, 2006, s.428.

indices) ve artık değerler (residuals) irdelendiğinde veriler ile model arasındaki uyumu bozan, normal dağılımı olumsuz yönde etkileyen ve modeli bir bütün olarak geçersiz kılan etkenler görülmüştür. Ayrıca bazı değişkenler arası kovaryanslar oluşturulmuştur. Değiştirilen ölçüm modeline tekrar DFA uygulanmış ve bu sefer ölçüm modelinin verilere daha iyi uyum sağladığı tespit edilmiştir [$\chi^2=73,523$; $df=54$; $p=0,000$; $\chi^2/df=1,362$, $GFI=0,937$; $AGFI= 0,878$; $IFI=0,991$; $TLI=0,967$; $CFI=0,980$; $RFI=0,885$; $NFI=0,932$). Ayrıca $RMR(0,027)$ ve $RMSEA(0,050)$].

2.6.İyileştirilmiş Ölçme Modelinin Güvenilirlik Ve Geçerliliği

Tablo 2.2, modeldeki değişkenlerin standart tahmin değerlerini (MLE), standart hatalarını, t değerlerini, faktörlerin açıklanan varyansını ve güvenilirlik katsayılarını göstermektedir.

Açıklanan varyans tahminleri, her bir faktörün ilgili gözlenen değişkenlerde açıkladığı toplam varyans değerini göstermektedir. Faktörlerin açıklanan varyans değerleri standart tahmin değerlerine göre hesaplanmış ve kabul edilebilir sınır olan 0,50'nin üzerinde olduğu görülmüştür⁴⁹. Bu değerler çalışmada PY (0,740), DY(0,724), D(0,746) ve ID (0,718) olarak bulunmuştur.

Tablo 2.2: İyileştirilmiş Ölçüm Modeli Sonuçları

Faktör	Değişken	MLE	St. Ht.	t	Açıklanan Varyans ^a	Güvenilirlik ^b
Proje Yönetimi	PY1	0,516	0,184	5,809	0,720	0,819
	PY2	0,917	0,219	8,541		
	PY3	0,803	0,170	8,460		
	PY5	0,642	-	-		
Değişim Yönetimi	DY1	0,625	0,149	8,068	0,734	0,826
	DY4	0,891	0,168	8,589		
	DY5	0,756	1,152	8,312		
	DY6	0,663	-	-		
Danışmanlık ve Planlama	D1	0,929	0,192	8,237	0,745	0,796
	D2	0,641	0,143	7,187		
	D3	0,667	-	-		
İç Denetim	ID1	0,506	0,198	6,020	0,704	0,766
	ID5	0,999	0,409	5,678		
	ID6	0,612	-	-		

^aFaktörlerin Varyans Tahminleri (Variance extracted estimate)

^bFaktörlerin güvenilirlik katsayıları (Composite Reliability)

* t değerlerine ait bütün p değerleri 0,000 çıkmıştır.

Diğer bir güvenilirlik ölçütü olan faktörlerin güvenilirlik katsayıları ise belirli bir faktöre yüklenen değişkenin içsel güvenilirliğini belirtmekte ve cronbach's

⁴⁹ D. Gürsoy ve E. Gavcar "International Leisure Tourist' Involvement Profile", **Annals of Tourism Research**, Vol.30, No.4, 2003, s.917.

alfa katsayısına benzer olarak hesaplanmaktadır⁵⁰. Tablo 2.2'ye bakıldığında faktörlerin güvenilirlik katsayıları alt limit olan 0,70'in üzerinde bir değer almışlardır [PY (0,835), DY(0,821), D(0,800) ve ID (0,777)]. Ayrıca bu tahminlerin t değerleri de 0,000 önemlilik düzeyinde anlamlı bulunmuştur (en küçük t değeri 5,678, bütün p değerleri de 0,000 bulunmuştur). Bu nedenle, ölçüm modelinin katsayılarının kabul edilebilir sınırlar içinde olduğu, dolayısıyla ölçüm modelinin güvenilir ve geçerli olduğu ifade edilebilir.

2.7.Yapısal Model

Yapısal eşitlik modeli, eğer parametre değerleri tahmin edilebilirse güvenlidir. Bu desteklenen bir modeli gerektirir. Modelin desteklenmesi için gerekli şart ise modelin pozitif serbestlik derecesine sahip olmasıdır. Modelin uygunluğunun belirlenmesinde ve parametre değerlerinin tahmin edilmesinde örnek büyüklüğü etkilidir. Yeterli örnek büyüklüğü ya toplam örnek büyüklüğüne ya da değişken sayısına göre belirlenir. Örnek büyüklüğü en az 100 olması⁵¹ ya da normal dağılımda değişken sayısının 10 katı diğer dağılımlarda ise değişken sayısının 5 katı olması gerekmektedir⁵². Bu nedenle çalışmada kullanılan 141 gözlemin yeterli olduğunu söylemek mümkündür.

Çeşitli uyum iyiliği indeksleri önerilmesine rağmen tek bir test veya indeks, modeli doğru olarak tanımlayamaz. Bu nedenle çalışmada örnek büyüklüğünün yeterliliğini gösteren (χ^2/df) ile uyum ve rekabet indeksleri (RMR, RMSEA, AGFI, TLI, GFI, NFI, IFI, CFI, RFI) kullanılmıştır. Tüm uyum indeksleri kabul sınırı olan 0.80 ile 0,90 aralığında bulunmuştur. Ayrıca RMR ve RMSEA değerleri olması gerektiği gibi 0,05'in altındadır. Sonuç olarak bulgular yapısal modelin kabul edilebilirliğini desteklemektedir (Tablo 2.3).

Tablo 2.3: Araştırma Modelinin Uyum İyiliği İndeksleri Sonuçları

Uyum İndeksleri	Model
χ^2 (Chi Square) (Ki-Kare) değeri	109,887
Serbestlik Derecesi	105
p (Anlamlılık Düzeyi)	0,000
χ^2/df	1,047
GFI (Uyum İyiliği İndeksi)	0,926
AGFI (Düzeltilmiş Uyum İyiliği İndeksi)	0,879
RMR (Artıkların kök ortalama karesi)	0,026
IFI (Artırmalı Uyum İyiliği İndeksi)	0,998
CFI (Karşılaştırmalı Uyum İyiliği İndeksi)	0,998
NFI (Normlaşmış Uyum İyiliği İndeksi)	0,959
RFI (Göreceli Uyum İyiliği İndeksi)	0,940
RMSEA (Yaklaşım Hatasının Kök Ortalama Karesi)	0,018

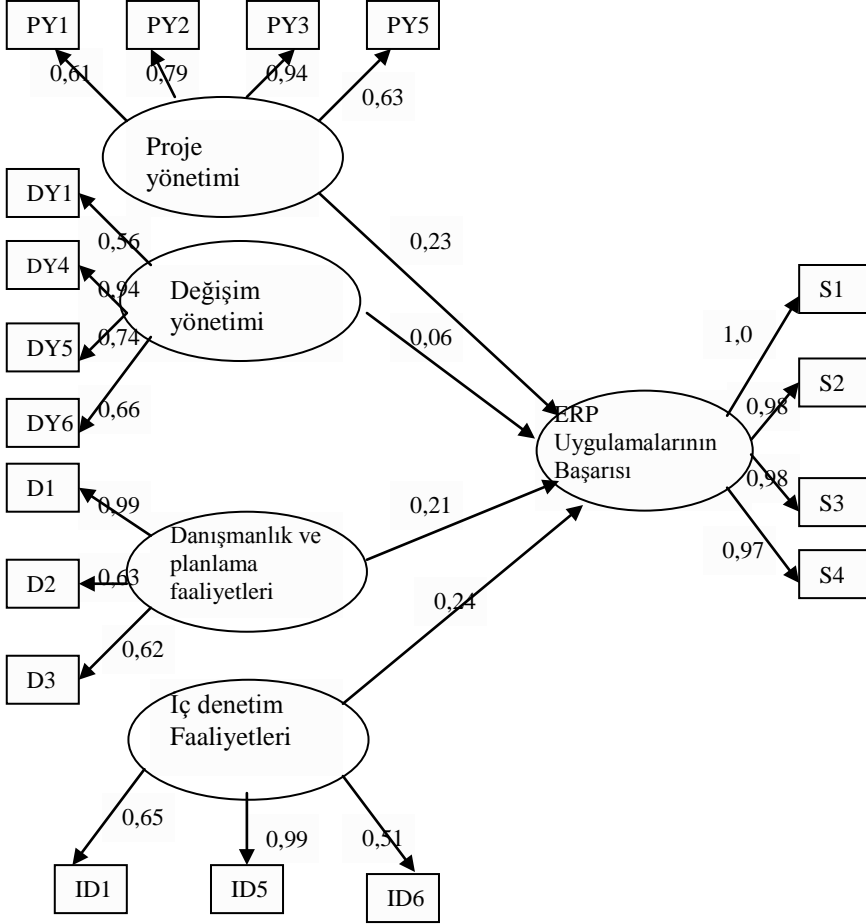
⁵⁰ D. Gürsor ve E. Gavcar, a.g.m. s.916; C Rodriguez- D . Hemsworth, (2005), "A Structural Analysis of the Impact of Quality Management Practices in Purchasing on Purchasing and Business Performance", **Total Quality Management**, 16, 2, s.225

⁵¹ S.H. T Teo- W.Y. Choo, "Assessing the impact of using The Internet for Competitive intelligence", *Information-management*, Vol. 39, 2001, s.75.

⁵² R. Shah-S.M. Goldstein, a.g.m. s.154.

Yapısal modelde yer alan parametreleri gösteren AMOS çıktısı Şekil 2.1’de görülmektedir.

Yapısal model sonuçları, proje yönetimi, danışmanlık ve iç denetim faaliyetleri ile ERP uygulamalarının başarısı arasında anlamlı ilişki bulunduğunu ortaya koymuştur. Tablo 2.4 yapısal modelin hipotez testi sonuçlarını göstermektedir.



Şekil 2.1: Yapısal Modelin Parametre Değerleri

Tablo 2.4: Yapısal Modelin Hipotez Testi Sonuçları

	MLE	Std olma- yan MLE	St. Ht.	t	Hipotez Sonucu
PY → S	0,228	0,307	0,138	2,229**	H1: EVET
DY → S	0,055	0,057	0,142	0,403	H2: HAYIR
D → S	0,206	0,241	0,136	1,778*	H3: EVET
ID → S	0,239	0,323	0,107	3,008***	H4: EVET

*** p< 0,01; **p< 0,05; *p<0,10

H1, proje yönetimi (PY) ile ERP uygulamalarının başarısı (S) arasındaki ilişkiyi test etmektedir. Modele göre, proje yönetiminin ($r = 0,228$) ERP uygulamalarının başarısı üzerinde pozitif ve anlamlı etkisi bulunmaktadır ($t = 2,229$; $p < 0,05$). Proje yönetiminde bir standart birimlik artış ERP uygulamalarının başarısında 0,228 standart birimlik bir artış meydana getirir. Dolayısıyla H1 hipotezi kabul edilmektedir.

H2, değişim yönetimi (DY) ile ERP uygulamalarının başarısı (S) arasındaki ilişkiyi test etmektedir. Modele göre, değişim yönetimi ile ERP uygulamalarının başarısı arasında anlamlı ilişki bulunmamaktadır ($p: 0,687$). Dolayısıyla H2 hipotezi kabul edilmemektedir.

H3, danışmanlık ve planlama faaliyetleri (D) ile ERP uygulamalarının başarısı (S) arasındaki ilişkiyi test etmektedir. Modele göre, danışmanlık ve planlama faaliyetlerinin ($r = 0,206$) ERP uygulamalarının başarısı üzerinde pozitif ve anlamlı etkisi bulunmaktadır ($t = 1,778$; $p < 0,10$). Danışmanlık ve planlama faaliyetlerinde standart birimlik bir artış ERP uygulamalarının başarısında 0,206 standart birimlik bir artış meydana getirir. Dolayısıyla H3 hipotezi kabul edilmektedir.

H4, içsel denetim faaliyetleri (ID) ile ERP uygulamalarının başarısı (S) arasındaki ilişkiyi test etmektedir. Modele göre, içsel denetim faaliyetlerinin ($r = 0,239$) ERP uygulamalarının başarısı üzerinde pozitif ve anlamlı etkisi bulunmaktadır ($t = 3,008$; $p < 0,001$). İçsel denetim faaliyetlerinde standart birimlik bir artış ERP uygulamalarının başarısında 0,239 standart birimlik bir artış meydana getirir. Dolayısıyla H4 hipotezi kabul edilmektedir.

Modelde ERP uygulamalarının başarı ölçüleri; sistem performansı (S1), pazar payı (S2), birim üretim maliyeti (S3) ve verimlilik artışı (S4) olarak belirlenmiştir. Bu performans göstergeleri için bulunan katsayılar sırasıyla 1,00; 0,98; 0,98 ve 0,97 ve istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,01$).

Sonuç

Kurumsal kaynak planlaması işletmelerin farklı bölümlerindeki bilgileri bütünleştirmeyi sağlar. ERP uygulamaları yüksek maliyetli olmasına rağmen başarısızlık riski oldukça fazladır.

Bu araştırmada, 2006 yılında ISO 500'de yer alan büyük işletmelerde ERP uygulamalarının başarısında kritik kontrol (başarı) faktörlerinin etkisini belirlemek amaçlanmıştır. Bu amaçla anket çalışması yapılmış, telefon, e-mail ve yüz yüze görüşme yoluyla 141 işletmeden veri elde edilebilmiştir.

Çalışmada, proje yönetiminin ERP uygulamalarının başarısı üzerinde pozitif ve anlamlı etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç Hong ve Kim (2002: 34) ve Bradley (2008: 191) ile benzerlik göstermektedir. Proje yönetiminde ihtiyaçların detaylı tanımlanması ve bilgili proje takımı önemli faktörler olarak öne çıkmıştır ve bu durum başka çalışmalar tarafından da desteklenmektedir⁵³.

Değişim yönetimi ile ERP uygulamalarının başarısı arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Bunun nedeninin ülkemizdeki işletmelerin değişim yönetimi konusunda fazla bilgiye sahip olmadıkları ve bu konuyu önemsemedikleri olduğu düşünülmektedir.

Danışmanlık ve planlama faaliyetlerinin ERP uygulamalarının başarısı üzerinde etkiye sahip olduğu bulunmuştur. Benzer sonuç Bradley (2008: 191) çalışmasında da elde edilmiştir. Analiz sonucunda öne çıkan danışmanlık faktörünün, danışmanların katılımı olduğu belirlenmiştir.

İç denetim faaliyetlerinin ERP uygulamalarının başarısı üzerinde pozitif ve anlamlı etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde Umble ve diğerleri (2003:251) çalışmalarında iç denetim faaliyetlerinin ERP uygulamalarının başarısı üzerinde etkiye sahip olduğunu vurgulamışlardır. İç denetim faaliyetleri içerisinde en önemli faktör olarak içsel denetim faaliyetlerinin takip edilmesi öne çıkmıştır.

Araştırmanın bazı kısıtları bulunmaktadır. Literatürde ERP uygulamalarında kritik kontrol (başarı) faktörleri ve başarı ölçüleri olarak çok sayıda değişken yer almaktadır. Bu çalışmada literatüre dayanarak en fazla geçerli olduğu düşünülen değişkenler değerlendirmeye alınmıştır⁵⁴. Araştırmanın bir başka kısıtı çalışma sadece 2006 yılında İstanbul Sanayi Odasına kayıtlı ilk 500 büyük işletmeyi kapsamaktadır.

Son olarak, gelecek çalışmalarda farklı kritik kontrol faktörleri kullanılarak alternatif ERP sistemlerinin seçimine yada kritik kontrol faktörlerinin önem düzeylerinin belirlenmesine yönelik çalışmalar yapılabilir.

⁵³ R.Plant- L.Willcocks, a.g.m. s.62; P. Soja, a.g.m. 428

⁵⁴ E.J. Umble ve diğerleri, a.g.m.; S.W. Grabski- S.A. Leech, a.g.m.; F.F.H. Nah- S. Delgado, a.g.m.; R.Plant- L.Willcocks, a.g.m.;S.W. Grabski- S.A. Leech, a.g.m.; S.F. King- T.F. Burgess, a.g.m.

Kaynakça

- ALADWANI, A.M. “Change management strategies for successful ERP implementation”, **Business Process Management Journal**, Vol. 7 No. 3, 2001, pp. 266-275
- AL-MASHARI, M. and AL-MUDIMIGH A. “ERP implementation: lessons from a case study”, **Information Technology & People**, Vol. 16 No. 1, 2003, pp. 21-33
- BENDOLY, E. “Theory and support for process frameworks of knowledge discovery and data mining from ERP systems”, **Information & Management**, Vol. 40, No. 7, 2003, pp. 639-647
- BOONSTRA, A. “Interpreting an ERP-implementation project from a stakeholder perspective”, **International Journal of Project Management**, Vol. 24, 2006, pp. 38-52
- BRADLEY, J. “Management based critical success factors in the implementation of Enterprise Resource Planning systems”, **Int. Journal of Accounting Information Systems**, 9, 3, 2008, pp.175-200
- CHOU, S.W. and CHANG, Y.C. “The implementation factors that influence the ERP (enterprise resource planning) benefits”, **Decision Support Systems**, Vol. 46, No 1, 2008, pp. 149-157
- CICHY, R.F., CHA, J.M. and KIM, S.H. “The relationship between organizational commitment and contextual performance among private club leaders”, **International Journal of Hospitality Management**, Vol. 28, 2009, pp. 53–62
- DOWLATSHAHI, S. “Strategic success factors in enterprise resource-planning, design and implementation: a case-study approach”, **International Journal of Production Research**, Vol. 43, No. 18, 2005, pp.3745–3771
- GRABSKI, S.W. and LEECH, S.A. “Complementary controls and ERP implementation success”, **Int. J. of Accounting Information Systems**, Vol. 8, No 1, 2007, pp. 17-39
- GUPTA, A., “Enterprise resource planning: the emerging organizational value systems” **Industrial Management-Data systems**, 100,3, 2000, pp.114-118
- GURSOY, D. and GAVCAR E., “International Leisure Tourist’ Involvement Profile”, **Annals of Tourism Research**, Vol.30, No.4, 2003, pp.906-926.
- HO, S.F., WU, W.H. and TAI, Y.M. “Strategies for the adaptation of ERP systems, **Industrial Management-Data systems**, 104, 3, 2004, pp. 234-251.
- HONG, K.K. and KIM, Y.G. “The critical success factors for ERP implementation: an organizational fit perspective”, **Information & Management**, Vol. 40, No. 1, 2002, pp. 25-40

-
- HSU, L.L. and CHEN M. “Impacts of ERP systems on the integrated-interaction performance of manufacturing and marketing”, **Industrial Management data System**, Vol. 104, No.1, 2004, pp. 42-55.
- JACOBS, F.R. and WESTON, F.C. “Enterprise resource planning (ERP)—A brief history”, **J. of Operations Management**, Vol. 25, No. 2, 2007, pp. 357-363
- JONES, M.C. CLIE, M. and RYAN. “Exploring knowledge sharing in ERP implementation: an organizational culture framework”, **Decision Support Systems**, Vol. 41, No. 2, 2006, pp. 411-434
- KIM, W.G., LEONGA, K. and LEE, Y.K., “Effect of service orientation on jobsatisfaction, organizational commitment, and intention of leaving in a casual dining chain restaurant”, **Hospitality Management**, Vol. 24, 2005, pp. 171–193
- KING, S.F. and BURGESS, T.F. “Beyond critical success factors: A dynamic model of enterprise system innovation”, **Int. J. of Information Management**, Vol. 26, No 1, 2006, pp. 59-69
- KOUFTEROS, X.A. “Testing a model of pull production: a paradigm for manufacturing research using structural equation modeling”, **Journal of Operations Management**, Vol. 17, 1999, pp. 467–488
- KUMAR, V. MAHESHWAR, B. and KUMAR, U. “Enterprise Resource Planning Systems Adoption Process: A Survey Of Canadian Organizations” **International Journal of Production Research.**, Vol. 40, No. 3, 2002, pp. 509-523
- KUMAR, V. MAHESHWARI, B. and KUMAR, U. “An investigation of critical management issues in ERP implementation: empirical evidence from Canadian organizations”, **Technovation**, Vol. 23, No 10, 2003, pp. 793-807
- KWAHK, Y. and LEE, J.N. “The role of readiness for change in ERP implementation: Theoretical bases and empirical validation”, **Information & Management**, Vol. 45, No.7, 2008, pp. 474-481
- LAW, C.C.H. and NGAI, E.W.T. “ERP systems adoption: An exploratory study of the organizational factors and impacts of ERP success, **Information & Management**, Vol. 44, No 4, 2007, pp. 418-432
- LEE, C.K., YOON, Y.S. and LEE, S.K. “Investigating the relationships among perceived value, satisfaction and recommendations: The case of the Korean DMZ”, **Tourism Management**, Vol. 28, 2007, pp. 204–214,
- LI, L., MARKOWSKI, C., XU, L. and MARKOWSKI E. “TQM—A predecessor of ERP implementation”, **Int. J. Production Economics**, Vol.115, 2008, pp. 569–580
- LI, S.R., RAGU-NATHAN T.S., and RAGU-NATHAN B. “Development and validation of a measurement instrument for studying supply chain

- management practices”, **Journal of Operations Management**, No. 23, 2005, pp. 618–641.
- LI,S., NATHAN, B.R., NATHAN, T.S.R. and RAO, S.S. “The impact of supplychain management practices on competitive advantage and organizational performance”, **Omega** **34**, 2006, pp. 107 – 124
- LIN, H.F. “Interorganizational and organizational determinants of planning, effectiveness for Internet-based interorganizational systems”, **Information & Management**, Vol. 43, 2006, pp. 423–433
- McGINNIS, T.C. and HUANG, Z. “Rethinking ERP success: A new perspective from knowledge management and continuous improvement”, **Information & Management**, Vol. 44, No 7, 2007, pp. 626-634
- MOTWANI, J. SUBRAMANIAN, R. and GOPALAKRISHNA, R. “Critical factors for successful ERP implementation: Exploratory findings from four case studies”, **Computers in Industry**, Vol. 56, 2005, pp. 529–544
- MOTWANI J., MIRCHANDANI, D., MADAN, M. and GUNASEKARAN A. “Successful implementation of ERP projects: Evidence from two case studies”, **Int. J. Production Economics**, 75, 2002, pp. 83–96
- NAH, F.F.H. and DELGADO, S. “Critical Success Factors For Enterprise Resource Planning Implementation and Upgrade”, **Journal of Computer Information Systems**, 2006, pp.99-113.
- PARK, J.H. SUH, H.J. and YANG H.D. “Perceived absorptive capacity of individual users, in performance of Enterprise Resource Planning (ERP) usage: The case for Korean firms”, **Information & Management**, Vol. 44, 2007, pp. 300–312
- PERÇİN, S. “Using the ANP approach in selecting and benchmarking ERP systems”, **Benchmarking: An International Journal** Vol. 15 No. 5, 2008, pp. 630-649.
- PERERA, H.S.C. and COSTA W.K.R. “Analytic Hierarchy Process For Selection Of Erp Software For Manufacturing Companies”, **The Journal of Business Perspective**, Vol. 12 1 No. 4 1, 2008, pp.1-10.
- PLANT, R. and WILLCOCKS L., “Critical Success Factors In International ERP Implementations: A Case Research Approach” **Journal of Computer Information Systems**, 2007, pp. 60-70
- REISINGER, Y. and TURNER “Structural equation modeling with Lisrel: application in tourism”, **Tourism Management**, Vol. 20, 1999, pp.71-88
- RODRIQUEZ, C and HEMSWORTH, D. “A Structural Analysis of the Impact of Quality Management Practices in Purchasing on Purchasing and Business Performance”, **Total Quality Management**, Vol. 16, No. 2, 2005, pp. 215–230.

-
- SCOTT, J.E. and WALCZAK, S. "Cognitive engagement with a multimedia ERP training tool: Assessing computer self-efficacy and technology acceptance", **Information & Management**, Vol. 46, 2009, pp. 221–232
- SHAH, R. and GOLDSTEIN,S.M. "Use of structural equation modeling in operations, management research: Looking back and forward", **Journal of Operations Management**, Vol.24, 2006, pp.148–169
- SHEHAB, E.M. SHARP, M.W. SUPRAMANIAM L. and SPEDDING T.A. "Enterprise resource planning An integrative review", **Business Process Management Journal**, Vol. 10 No. 4, 2004, pp. 359-386
- SOJA, P. "Success factors in ERP systems implementations lessons from practice", **Journal of Enterprise Information Management** Vol. 19 No. 4, 2006, pp. 418-433
- TEO S.H. T. and CHOO, W.Y. "Assessing the impact of using The Internet for Competitive intelligence", **Information-management**, Vol. 39, 2001, pp.67-83
- TU, Q, VONDEREMBSE, M.A. and NATHAN, T.S.R. "The impact of time-based manufacturing practices on mass customization and value to customer", **Journal of Operations Management**, Vol. 19, 2001, pp. 201–217
- UMBLE, E.J. HAFT, R.R. and UMBLE, M.M., "Enterprise resource planning: Implementation procedures and critical success factors", **European J. of Operational Research**, Vol. 146, 2003, pp. 241–257
- WANG, E.T.G. and CHEN, J.H.F. "Effects of internal support and consultant quality on the consulting process and ERP system quality", **Decision Support Systems**, 42, 2006, pp. 1029–1041
- WASTI, S.A. "Meyer ve Allen'in Üç Boyutlu Örgütsel Bağlılık Ölçeğinin Geçerlilik ve Güvenilirlik Analizi", **8. Ulusal Yönetim ve Organizasyon Kongresi**, Bildiriler Kitabı, 25-27 Mayıs, Nevşehir, 2000, s.401-410.
- WOO, H.S. "Critical success factors for implementing ERP: the case of a Chinese electronics manufacturer", **Journal of Manufacturing Technology Management**, Vol. 18 No. 4, 2007, pp. 431-442
- YOON, C. "The effects of organizational citizenship behaviors on ERP system success", **Computers in Human Behavior**, 2009, Vol. 25, pp. 421–428

EK Tablo 1: ERP Uygulamalarında Kritik Kontrol Faktörlerinin Önemi

Proje Yönetimi
PY1. Üst yönetimin desteği
PY2. Bilgili proje takımı
PY3. İhtiyaçların detaylı belirlenmesi
PY4. Risk yönetim şekli
PY5. Amaçların açıkça belirlenmesi
Değişim Yönetimi
DY1. Proje takımı ve danışmanları arasında yakın çalışma ilişkileri
DY2. Değişim yönetimi ve geçiş yönetimi
DY3. İnsan kaynakları yönetimi
DY4. Kullanıcılarla sık sık iletişim kurmak
DY5. Kullanıcıların katkısı
DY6. Eğitim
Danışmanlık ve Planlama Faaliyetleri
D1. Danışmanların katılımı
D2. Yönlendirme komitesinin etkinliği
D3. Geniş kapsamlı proje planlama
İçsel Denetim Faaliyetleri
ID1. İç denetim yapmak
ID2. Uygulama öncesi sistemin testi edilmesi
ID3. Uygulama sonrası yakın takip
ID4. Başarının ölçülmesi
ID5. İçsel denetim faaliyetlerinin takip edilmesi
ID6. Aylık iç denetim raporları
ERP uygulamalarının firma başarınıza etkisi
P1. ERP'nin sistem performansı yüksektir
P2. ERP ile pazar payı artmaktadır
P3. ERP ile maliyetler düşmektedir
P4. ERP verimliliği artırmaktadır