



Bilişim Teknolojileri Uygulamalarında Kullanım Niyetine Etki Eden Davranışsal Faktörleri Belirlemeye Yönelik Bütünleşik Bir Model Önerisi*

Pınar SÜRAL ÖZER¹

Engin Deniz ERİŞ²

Ömür Neczan TİMURCANDAY ÖZMEN³

Özet

Bilişim sistemleri işletme performansını artırmaya yönelik olarak kurulan ancak aynı zamanda maliyetli ve zaman alıcı projelerdir. Bu projeler uygun bileşenler sağlanmadığında beklenen yararlarla ulaşamayarak başarısızlıkla sonuçlanabilmektedir. Bilişim teknolojisi uygulamalarında temel sorunlardan biri kullanıcıların sistemi kabulündeki zayıflıklarıdır. Teknoloji Kabul Modeli, bilişim teknolojilerinin kabulü ve kullanımı ile ilgili en çok benimsenen model olmakla birlikte, modele ilişkin yapılan araştırmalar modelin geliştirilme gereksinimini ortaya çıkarmıştır. Bu çalışmada kurumsal kaynak planlama sistemlerinin kullanımında, algılanan kullanım kolaylığı ve yararının öncülü olarak teknolojiye hazırlık araştırma modeline dahil edilmiş, kullanım memnuniyeti ise kolaylık ve yarar algıları ile niyet arasında düzenleyici olarak ele alınmıştır. Çözümleme Yapısal Eşitlik Modellemesi ile test edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Teknoloji Kabul Modeli, Kullanım Niyeti, Teknolojiye Hazırlık, Kurumsal Kaynak Planlama

JEL Sınıflandırma Kodları: M10, M15

An Integrative Model Proposition On Behavioural Factors Affecting Intention of Use In Information Technologies Implications

Abstract

Information systems are established to increase firm performance however they have very high investment costs and they are also time taking projects. Unless appropriate components are supplied they may not achieve expected results and fail. One of the fundamental problems in the information systems practices is the fragility of the system in the acceptance of the system. Although Technology Acceptance Model is highly preferred model concerning the acceptance of information technologies as well as

* Bu çalışma 19. Yönetim ve Organizasyon Kongresi'nde sözlü bildiri olarak sunulmuş ve bildiriler kitabında özet olarak yayınlanmıştır.

¹ Doç.Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi – İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi.

² Yrd.Doç.Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi – İzmir Meslek Yüksekokulu.

³ Prof.Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi – İşletme Fakültesi.

usage, researches prove that there is still a need for the improvement of the model. In this study technology readiness is their reintroduced usage to the model as an antecedent of perceived ease of use and perceived usefulness, whereas satisfaction is considered as a mediator between technology readiness and intention. This model is tested with Structural Equation Modeling.

Keywords: *Technology Readiness, Technology Acceptance Model, Enterprise Resource Planning (ERP).*

JEL Classification Codes: *M10, M15*

1. GİRİŞ

Bilgi çağı ile birlikte bilişim teknolojileri yaşamın pek çok alanına yayılmış ve bilişim teknolojisi tabanlı mal ve hizmetlerin kullanımı giderek yaygınlık kazanmıştır. 1980'lerden 2000'li yıllara uzanan dönemde yapılan araştırmalar işletmelerin yeni sermaye yatırımlarının yaklaşık yarısının bilişim teknolojilerine yönelik olduğunu göstermektedir (Venkatesh vd., 2003:426 içinde Westland ve Clark, 2000). İşletmelerin bilişim sistemlerine yatırım yapmasının pek çok nedeni vardır. Maliyetleri düşürmek, üretimi maliyetlere yansıtılmaksızın artırmak, ürün ve hizmetlerin kalitesini yükseltmek (Legris vd., 2003:191) bu nedenler arasında sayılabilir. Başarılı yatırımlar istenilen sonuçlara ulaşabilmesini sağlamakla birlikte, başarısızlık durumunda finansal kayıplar ve çalışmada doyum kaybı gibi istenmeyen sonuçlarla karşılaşmaktadır. Yapılan yatırımların artışına karşılık bilişim teknolojisi tabanlı sistemlerin yetersiz kullanımı ile ilgili sorunlar dikkat çekici düzeydedir. Sistemlerin kurulumundaki ve kullanımındaki sorunlar özellikle sistemlerin eksik ve hatalı kullanımı, işletmeleri 'verimlilik paradoks'u ile karşı karşıya bırakmaktadır (Parasuraman, 2000:309; Venkatesh, 2000:343; Venkatesh ve Davis, 2000:186).

Mevcut yararlarına karşın bilişim teknolojilerinden yeteri kadar yararlanılamaması kullanıcıların teknoloji kabulü ile ilgili sorunları üzerine çalışılmasını öncelikli bir araştırma sorusu olarak gündeme getirmiştir. 1970'li yıllardan itibaren bilişim sistemleri yazınında işletmelerde bilişim sistemlerinin kullanımı ile ilgili çalışmalara odaklanılmış, özellikle bireylerin nasıl ve neden teknolojiyi kabul ettiği üzerine çok sayıda araştırma yürütülmüş, bilişim sistemlerinin kullanımı ile ilgili farklı akımlarca yapılan çalışmalar çok sayıda kuramsal modelin ortaya çıkması ile sonuçlanmıştır (Venkatesh vd., 2003).

2. ARAŞTIRMANIN SORUNSALI

Yapılan araştırmalar, “Bilişim Teknolojisi” tabanlı araç ve sistemlerin etkin kullanımının işletme performansını artırdığını ortaya koymaktadır. Bilişim teknolojileri yatırımları ile ilgili yapılan çalışmalar “Kurumsal Kaynak Planlaması (Enterprise Resource Planning - ERP)” gibi stratejik bilişim teknolojileri yatırımlarının işletmelere uzun dönemde işlemsel etkililiklerini geliştirecek somut ve soyut yararlar sağladığına işaret etmektedir (Nicholaou ve Bhattacharya, 2006:20). Kurumsal kaynak planlaması sistemi; “işletme bilgilerinin bütünleştirilmesi ve otomasyonunu sağlayan modüler bir işletme yazılımı” olarak tanımlanabilmektedir (Forslund, 2010:357 içinde APICS, 2007). Kurumsal kaynak planlamanın, işletmenin pek çok işlevsel alanını bütünleştiren, tedarik zinciri içinde bütünleşme sağlayan, en iyi endüstri uygulamalarını uyarlayarak, doğru ürünün doğru yer ve doğru zamanda en düşük maliyetle sunulmasını sağlayan bir sistem olduğu bilinmektedir. İşletmenin bölümleri arasındaki temel eylemlerin bütünleştirilmesi ile işlemler daha verimli ve etkili biçimde yerine getirilebilirken, çalışanlar bilgi temelli bir ortamda eşanlı etkileşime geçerek işbirliği yapabilmektedir. Böylelikle kurumsal kaynak planlama müşteriye daha hızlı yanıt verilmesine, üretim döngüsünün kısaltılmasına, kalitenin geliştirilmesine ve işletme içi koordinasyonun güçlenmesine katkı sağlamaktadır (Kale vd., 2010:59). Ancak araştırmalar kurumsal kaynak planlama sistemini yerleştirmenin kapsamlı, zaman alıcı ve maliyetli bir süreç olabileceğine işaret etmektedir. Örneğin; Standish Grubu’nun raporuna göre; projelerin %78’i bütçelerini aşmakta, planlandığından iki buçuk kat uzun sürmekte ve beklenen yararların ancak %30’unu karşılayabilmektedir (Wang vd., 2005:173). Chou ve Chang (2008) çalışmalarında kurumsal kaynak planlaması uygulamalarında başarısızlık oranının %40 - %60 arasında olduğunu bildirirken, Kale (2010) kurumsal kaynak planlama sistem yerleştirme çalışmalarının üçte birinin başarısızlığa uğradığına veya beklenen hedeflerine ulaşmadığına dikkat çekmektedir.

Park ve çalışma arkadaşları (2007)’nin kurumsal kaynak planlama sistemlerinin yerleştirilmesindeki başarı faktörleri ile ilgili yaptıkları yazın taramasında, üst yönetim desteği, yerleştirme takımının niteliği, öğrenme kapasitesi, kültür ve örgüt kültürü, işletme plan ve vizyonu, bölümlerarası iletişim ve işbirliği, stratejik amaçların anlaşılması, açık amaç ve hedeflerin belirlenmiş olması, proje yönetimi, süreç yönetimi, değişim yönetimi, mevcut işletme ve bilişim teknolojisi sistemi gibi faktörlerin yazındaki çalışmalarda öne çıktığının altını çizmektedir. Yönetim bilişim sistemleri yazınında bilişim

teknolojisi sistemlerinin kullanıcı tarafından benimsenmesinin önemi özellikle vurgulanmaktadır (Bandoyopadhyay, 2010). Aslında kurumsal kaynak planlama sisteminin işletmelere yerleştirilmesinde başarısızlığa etki eden pek çok faktör olmakla birlikte, bu sorunsalın ana kaynaklarından biri, son kullanıcının bilişim teknolojisi sistemlerini kabulü ile ilgili sıkıntılardır. Bu nedenle işletmeler, çalışanlarını kurumsal kaynak planlamanın yararlarına ikna etmek ve sistemi uygun şekilde kullanmalarını sağlayacak biçimde eğitmek üzere önemli bir çaba sarf etmelidirler. Bu noktaya ilgi gösterilmemesi pek çok yerleştirme çabasının beklenen yararları sağlayamaması ile sonuçlanmaktadır (Park vd., 2007:300).

3. ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ

Araştırmanın amacı, bilişim teknolojisi sistemleri uygulamalarındaki kullanıcı kabulü kaynaklı sorunları çözmek üzere, özelde kurumsal kaynak planlama sistemlerinde ‘son kullanıcının kullanım niyeti’ne etki eden faktörleri (kullanım niyetinin öncülleri) belirlemek ve bütünleşik bir modele ulaşılmasına katkı sağlamaktır.

Uluslararası yazına 2000 yılında Parasuraman tarafından kazandırılan ve o tarihten itibaren tartışılan “Teknolojiye Hazırlık Ölçeği”nin (Technology Readiness Index - TRI) Türk yazınında da tartışılmasına olanak sağlamak bu çalışmanın bir diğer katkısı olarak düşünülmektedir.

Çalışmanın, aynı zamanda, bilişim teknolojisi sistemlerini yaşama geçirmek isteyen işletmelerde değişimi etkin biçimde yönetmek, gerekli eğitimler ile uygun iletişimleri gerçekleştirmek ve kullanım motivasyonu sağlamak yönünde geliştirilecek projelere de ışık tutabileceği öngörülmektedir.

4. YAZIN TARAMASI VE KURAMSAL TEMELLER

Bilişim teknolojileri sistemlerinin kullanımı ile ilgili yazında yapılan çalışmalar farklı yaklaşımlar ve modeller ile ele alınmaktadır. Yazında en sık kullanılan model temelleri Fishbein ve Ajzen (1975)’in Planlı Davranış Kuramı (Theory of Planned Action - TPA)’na dayanan Davis’in (1989) Teknoloji Kabul Modeli (Technology Acceptance Model - TAM) olmakla birlikte, söz konusu model teknolojiyi kullanma niyetini açıklayan kullanım kolaylığı ve yararlılığı algılarını etkileyen pek çok değişkeni (bireysel, örgütsel ve kullanılacak teknolojiyle ilgili) dikkate almamaktadır. 2000’li yıllardan itibaren modelin teknoloji kullanımını açıklamada eksik kaldığı düşünülen noktaları geliştirmeye dönük çalışmalar hızla artmıştır. Bu kapsamda; Venkatesh ve Davis (2000) Geliştirilmiş Teknoloji Kabul Modeli (TAM2)’ni, en güncel model olarak da

Venkatesh ve çalışma arkadaşları (2003) Birleştirilmiş Teknoloji Kabul ve Kullanım Modeli (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology - UTAUT)'ni yazına kazandırmışlardır. Modelleri geliştirmek üzere teknoloji kabulü ile ilgili yapılan güncel araştırmalar demografik özellikler, kişilik, inançlar, teknolojiye yönelik tutumlar gibi bireysel farklılıkların kabulü etkileyeceği sonucuna ulaşmışlardır (Lam vd., 2008:20).

Temel model olan, Teknoloji Kabul Modeli'nde kullanım kolaylığı ve kullanım yararı algıları, kullanım niyetini yönlendirerek, kullanım davranışını etkiler ve teknolojiyi kabule neden olur. Modele göre; *kullanım kolaylığı algısı*, teknolojinin kullanımının çok çaba gerektirmeyeceğine olan inanç, *kullanım yararı algısı*, bireyin bilişim teknolojileri aracılığıyla işindeki performansının artışına yönelik beklentisini, *kullanım niyeti* ise bireyin bilişim teknolojilerini kullanmaya olan olumlu ve olumsuz duygu ve düşüncelerini ifade eder (Fusilier ve Durlabhji, 2005). Teknoloji Kabul Modeli'ni, bireysel farklılıkları modele katarak geliştirmeyi amaçlayan Lin ve çalışma arkadaşları (2007), Parasuraman (2000) tarafından geliştirilen ve bireylerin teknolojiye yatkınlığını ölçen *teknolojiye hazırlık düzeyini* modele dahil ederek Teknolojiye Hazırlık ve Kabul Modeli (Technology Readiness and Acceptance Model - TRAM)'ni ortaya koymuşlardır.

Hizmetler alanında ise, kullanım memnuniyetinin, kullanım niyeti üzerindeki etkisini irdeleyen çok sayıda araştırma yapılmış (örneğin Cronin vd., 2000), söz konusu bu araştırmalar alıcının kendine hizmet ettiği (self-service) işletmeler üzerine araştırma yapanların da ilgisini çekmiştir. Bu kapsamdaki çalışmalardan birini gerçekleştiren Lin ve Hisief (2006), teknolojiye hazırlığın kullanım memnuniyeti ile ilişkili olduğunu ve kullanım memnuniyetinin de kullanım niyetini etkileyeceğini öngörmüştür ve araştırma sonucunda her iki hipotez de doğrulanmıştır.

Araştırma kapsamında geliştirilen modelde, teknolojiye hazırlık; kullanım kolaylığı ve kullanım yararı algılarının bir öncülü olarak modele dahil edilmiştir. Değişken, teknolojiyle ilgili olumlu hisleri açıklayan *iyimserlik* ve *yenilikçilik* ile olumsuz duyguları açıklayan *huzursuzluk* ve *güvensizlik* boyutlarından oluşmaktadır (Parasuraman, 2000). Tüketici davranışı ile ilgili yazında uzun yıllardır kullanım niyetini etkileyen bir değişken olarak incelenen (Cronin vd, 2000:204) *kullanım memnuniyeti*, gelecek kullanımlarla ilgili motivasyonun ve kullanım performansının belirleyicisi olacağı öngörüsüyle, araştırma modelinde kullanım niyetinin öncülü ve algılanan kullanım kolaylığı

ile algılanan kullanım yararı değişkenlerince açıklanan bir değişken olarak incelenmektedir.

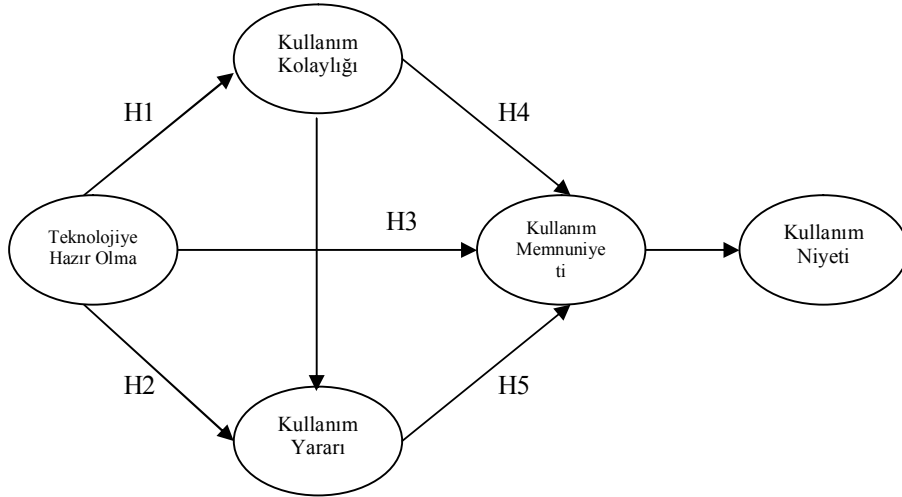
5. ARAŞTIRMANIN METODOLOJİSİ

Araştırma nicel olarak tasarlanmış ve Yapısal Eşitlik Modellemesi ile değerlendirilmiştir.

5.1. Araştırmanın Modeli ve Hipotezler

Yazın taramasından hareketle oluşturulan araştırmanın kuramsal modelinde teknolojiye hazırlık, kullanım kolaylığının (H1) ve kullanım yararının (H2) öncülüdür. Teknolojiye hazırlık kullanım memnuniyeti aracılığı ile kullanım niyetini açıklarken (H3), kullanım kolaylığı ve kullanım yararı aracılıkları ile kullanım memnuniyeti üzerinden kullanım niyetine katkı (H4 ve H5) sağlamaktadır. Buna göre; Şekil 1’de görüldüğü üzere son kullanıcıların teknolojiye hazır olmalarının etkisiyle doğrudan kullanım memnuniyeti aracılığıyla ve dolaylı olarak teknolojiyi kolay ve yararlı algılamalarının aracılığıyla yine teknolojiden memnun kalmaları sonucu kullanmaya niyetlerinin geliştiği modellenmektedir.

Şekil 1: Araştırmanın Modeli



5.2. Anakütle ve Örneklem

Araştırmanın anakütlesini ve örneklemini belirlemek üzere kurumsal kaynak planlama konusunda danışmanlık yapan bir kuruluşun veri tabanı kullanılmıştır. Amaca dönük olarak bu kuruluşun danışmanlık yapmış olduğu ve kurumsal kaynak planlama yazılımının en az 3 modülünü kullanan işletmelerdeki kullanıcılara ulaşılmıştır. Ulaşılan 260 kullanıcının 81'i Kadın ve 179'u Erkektir. Kullanıcıların 3'ü Genel Müdür, 2'si Genel Müdür Yardımcısı, 2'si Koordinatör, 26'sı Müdür, 24'ü Müdür Yardımcısı, 29'u Şef, 109'u Uzman ve 65'i diğer pozisyonlardaki çalışanlardır. Kullanıcıların bölümlere göre dağılımı ise, Planlama 30, Üretim 33, Pazarlama 31, Satın Alma 17, Muhasebe 42, Finans 10, AR-GE 14, Lojistik 13, İnsan Kaynakları 18, Kalite 18 kişi ve 44 kişi de diğer bölüm çalışanları ve tepe yöneticilerdir. Kullanıcıların 5'i doktora, 40'ı yüksek lisans, 164'ü lisans, 26'sı ön lisans ve 23'ü lise mezunudur. Kullanıcıların 17'si 10 yıldan fazla süredir, 30'u 7-10 yıl arası, 56'sı 4-6 yıl arası, 48'i 1-3 yıl arası ve 109'u 1 yıldan az süredir kurumsal kaynak planlama sistemi kullanmaktadır.

5.3. Veri Toplama Yöntemi ve Tekniği

Araştırmada survey yöntemi ve yazılı soru sorma tekniği kullanılmıştır. Soru formları internet ortamında bir siteye aktarılmış ve kullanıcılar bu site üzerinden çevrimiçi olarak soru formlarını doldurmuşlardır.

Soru formunda; *teknolojiye hazır olmayı* ölçmek üzere Parasuraman (2000)'in geliştirdiği 36 ifade (Cronbach α .82); *kullanım kolaylığı* algısını ölçmek üzere Davis (1989) ve Davis vd. (1989)'dan dört ifade ile Venkatesh (2000)'den bir ifade olmak üzere toplam beş ifade (Cronbach α .91); *kullanım yararı* algısını ölçmek üzere Davis (1989) ve Davis vd. (1989)'dan altı ifade ile Moore ve Benbasat (1991)'den bir ifade olmak üzere toplam yedi ifade (Cronbach α .97); *kullanım memnuniyetini* ölçmek üzere Lin ve Hsieh (2006)'in Amerikan Müşteri Memnuniyeti endeksinden aktardığı üç ifade (Cronbach α .90) ve *kullanım niyetini* ölçmek üzere de Cronin ve çalışma arkadaşları (2000)'nin kullandığı ifadelerden yararlanılarak bu çalışmaya özel geliştirilen iki ifade (Cronbach α .84) olmak üzere toplam 53 ifade yer almaktadır. Katılımcılardan ifadelerle ilgili görüşlerini 5'li Likert (1 = Kesinlikle Katılmıyorum, 5 = Kesinlikle Katılıyorum) ölçeği üzerinde belirlemeleri istenmiştir.

5.4. Verilerin Analizi

Verilerin analizinde ve araştırma modelinin test edilmesinde Yapısal Eşitlik Modellemesinden yararlanılmıştır. Yapısal eşitlik modellemesindeki temel yaklaşım, ölçme modelinin test edilmesi, hipotezleri kurulan modelin testi ve alternatif yapısal modellerin test edilmesi olmak üzere üç adımdan oluşmaktadır (Cheng, 2001).

Aracılık etkisi, kavramsal, stratejik ve istatistiksel olmak üzere üç boyutta incelenirken Baron ve Kenny (1986)'nin tanımlamaları ile dört adımda gerçekleşmektedir. Baron ve Kenny'ye göre öncelikle bağımsız değişkenin ara değişken üzerinde ve sonra bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerinde etkisinin olması gerekmektedir. Diğer taraftan ara değişken de bağımlı değişken üzerinde etkili olmalıdır. Son olarak, ara değişken ve yollar kontrol edildiğinde bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisinin azalması veya sıfırlanması gerekmektedir. Eğer azalma varsa, kısmi aracılık, sıfırlanma yani ilişkinin ortadan kalkması durumunda ise tam aracılık durumundan bahsedilecektir. Ancak bazı özel durumlarda, aracılık etkisini sağlayan değişken kimi zaman düzenleyici olarak da ilişkide rol oynayabilmektedir (Judd vd., 2001). Ayrıca çok aşamalı modellerde de aracılık etkisine ilişkin farklılaşmalar gerçekleşebilmektedir (Kenny vd., 2003).

Karmaşık modellerdeki aracılık etkisi için önerilen yaklaşım yapısal eşitlik modellemesinin kullanılmasıdır. Temel aracılık etkisinde SPSS programı yeterli iken çok değişkenli ve arka arkaya aracılık etkisinin olduğu modellerde LISREL ve benzeri yapısal eşitlik modellemesine dayanan istatistiksel ölçüm araçlarının kullanılması önerilmektedir (Preacher ve Hayes, 2004).

Yapısal eşitlik modellemesinde kullanılan bir teknik olan madde parselleme ilk defa Cattell (1956) tarafından tanıtılmış ve sonrasında Cattell ve Burdsal (1975) tarafından açıklanarak uygulamaları artırılmıştır. Madde parselleme tekniği genellikle veri setindeki sorunlar, küçük anakütle, madde – anakütle birim sayısı oranının yetersizliği ve sabit olmayan parametre tahminlerinin olması gibi durumlarda kullanılmaktadır (Cattell ve Burdsal, 1975; Holt, 2004; Marsh vd., 1998).

Parselleme tekniği, madde toplam veya ortalamaları kullanılarak parsel değerlerinin oluşturulması ve yapısal eşitlik modelinde parsel değerlerinin kullanımınıdır. Parsel, iki veya daha fazla madde, yanıt veya davranışın toplamı ya da ortalaması olarak tanımlanmaktadır (Little vd., 2002). Psikolojik ve örgütsel araştırmalarda kullanımı önerilen parselleme tekniği, faktör analizinin

zayıflıklarına alternatif olurken, özellikle N küçük ise ve sabitlenen parametre değerleri varken, maddelerin bireysel kullanımı yerine parsellenmesi ile modelde daha iyi uyum değerlerine ulaşılmaktadır. Özellikle tek boyutlu örtük değişkenlerde parselleme ile çok daha yüksek model uyumu sağlanabilmektedir. Çok boyutlu örtük değişkenlerde parselleme ile örtük değişkenin tanımlanmasında sorun yaşanabilse de eğer örtük değişkende faktör yapısı belirli ise ve kuram tarafından doğrulanan bir yapı varsa, doğrulayıcı faktör analizi olarak parselleme tekniği kullanılabilir. Ancak gene de bu durumda bazı model alternatifleri gözden kaçabilecektir. Bu zayıflığı ortadan kaldırmak için alternatif modellerin geliştirilmesi gerekebilecektir (Marsh vd., 1998; Bandalos, 2002; Hodgkinson ve Sadler-Smith, 2003; Hau ve Marsh, 2004; Holt, 2004).

Bandalos ve Finney (2001) madde parselleme kullanımı nedenlerine ilişkin olarak en sık karşılaşılan durumların başında ölçekteki değişken sayısı ve anakütle birim sayısı oranının yetersizliği olduğunu belirtmişlerdir (Holt, 2004). Kline (1998) örnek sayısının <100 olması durumunda küçük ölçekli bir hacimden bahsedildiğini ve sınırlı sayıda analiz yapılabileceğini, örnek sayısı 100–200 ise orta ölçek ve >200 olması durumunda büyük ölçekten bahsedildiğini ve analiz türlerinin artarak daha anlamlı sonuçlar elde edileceğini ifade etmektedir. Yine bu ölçekteki araştırmalarda örnek hacmi ve madde sayısı oranı eğer 1:5 olursa istatistiksel olarak şüpheli sonuçlara ulaşılabileceği, 1:10 olması durumunda gerçekçi ve 1:20 olması durumunda ise beklenen ve güvenilir sonuçlara ulaşılabileceğini belirtmektedir (Kline, 1998:112).

Çalışmanın ölçeklerindeki madde sayıları (gözlenen değişkenler) TR (Teknolojiye Hazır Olma)=36, PEOU(Kullanım Kolaylığı)=7, PU(Kullanım Yararı)=5, SAT(Kullanım Memnuniyeti)=3, BI(Kullanım Niyeti)=2 ve N=260 dır. Bu durumda gerçekçi sonuçlar alabilmek için 1:10 oranı kullanılmak istendiğinde teknolojiye hazır olma (TR) ölçeğinin test edilmesinde bu kriterin sağlanamadığı görülmektedir. Bu durum faktör analizinde bazı sapmalara neden olmaktadır. Diğer taraftan yine örtük değişkenlere ilişkin gözlenen değişkenlerin faktör yapısı kuramda belirlenmiş ve uzun yıllardır bu ölçek yapısı kullanılıyor olsa da cevaplayıcıların algılarından kaynaklanan bir sorun veya değişkenlerin nedenselliği yüzünden bazı değişkenlerin faktör dağılımlarında sapma olduğu gözlemlenmiştir. Gözlenen değişkenlerin ortogonal bir yapı sergilemiyor olmaları da olası bir durum olarak değerlendirilmelidir. Sayılan nedenlerle çalışmada yapısal eşitlik modellemesi için de parselleme tekniği kullanılmıştır. TR için 5, PU için 2 ve PEOU için 2

parşel oluşturulurken, SAT ve BI modelde ayrışmamış ve doğrudan bir arada gözlenen değişken olarak modele dahil edilmişlerdir.

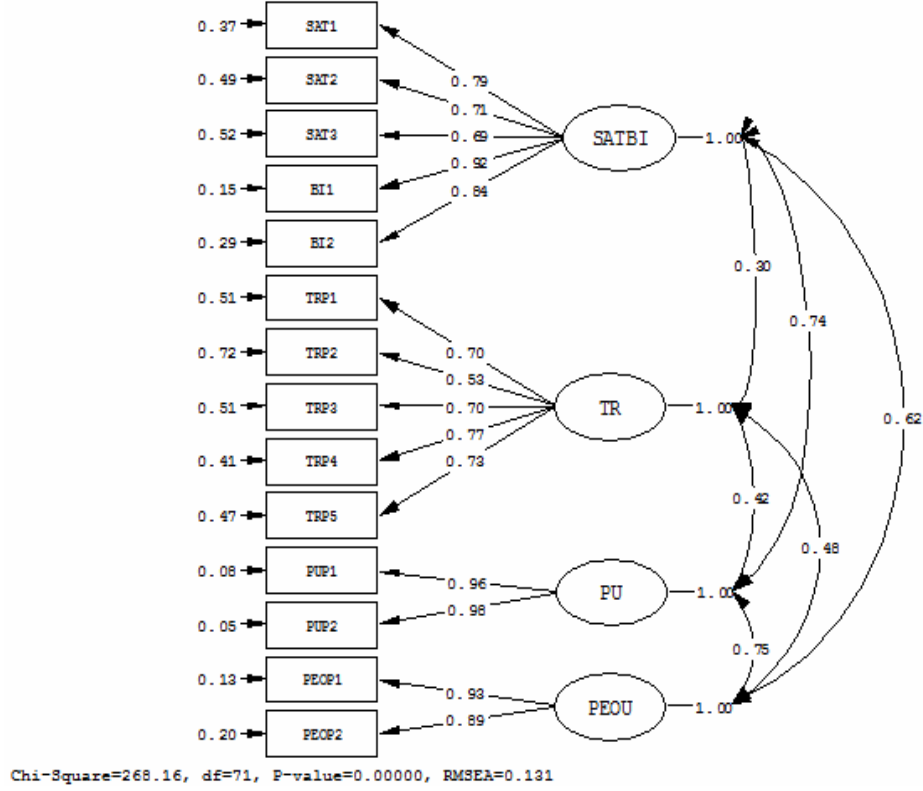
5.5. Bulgular

Örtük değişkenler ile yol analizinde uygulanan temel yaklaşım iki aşamalı yaklaşımdır. Bu yaklaşımda öncelikle ölçme modeli test edilir ve sorun olmadığı anlaşılır ya da sorunlar çözümlenirse yapısal modelin test edilmesi aşamasına geçilir. Ölçme modelinde tüm ilişkiler serbest bırakıldığı için bu model tam tanımlanmış bir modeldir. Daha sonra kuramdan yola çıkarak yapısal model hipotezler doğrultusunda oluşturulur (Şimşek, 2007:61-69).

5.5.1. Ölçme Modelinin Test Edilmesi

Ölçme modelinde her bir örtük değişkenin birbiri ile ilişkisi ve örtük değişkene ilişkin parsellerin değişkeni açıklama derecesi sunulmaktadır. Tek yönlü oklar doğrusal ilişkiyi göstermektedir. Çift yönlü oklar korelasyonu vermektedir ancak ilişki yönü belirli değildir. Hata varyansları modelde her bir parşelin açıklanamayan özelliklerini göstermektedir. Hata varyansının düşük olması tercih edilmektedir. Şekil 2'de, ölçme modeline ilişkin standart çözümlene görülmektedir.

Şekil 2: Birinci Ölçme Modeline İlişkin Standardize Çözüm



Tablo 1: Birinci Ölçme Modeline İlişkin Değerler

Değişkenler	Parseller ve Gözlenen Değişkenler	Standardize Edilmiş Değerler	t Değerleri
TR (Teknolojiye Hazır Olma)	TRP1	0.70	9.42
	TRP2	0.53	6.72
	TRP3	0.70	9.38
	TRP4	0.77	10.70
	TRP5	0.73	9.93
PEOU (Kullanım Kolaylığı)	PEOUP1	0.93	14.86
	PEOUP2	0.89	13.99
PU (Kullanım Yararı)	PUP1	0.96	16.33
	PUP2	0.98	16.94
SAT&BI (Kullanım Memnuniyeti ve Niyeti)	SAT1	0.79	11.89
	SAT2	0.71	10.24
	SAT3	0.69	9.83
	BI1	0.92	15.06
	BI2	0.84	13.05

Tablo 2: Birinci Ölçme Modeline İlişkin Uyum İstatistikleri

Uyum İstatistikleri	Değerler	Beklenen Değerler	
Kesinlik Uyum	RMR	.68	$\leq .05$
	SRMR	.0083	$\leq .05$
	RMSEA	.13	$\leq .80$
	GFI	.81	$\geq .90$
	AGFI	.72	$\geq .90$
Karşılaştırmalı Uyum	NFI	.91	$\geq .90$
	NNFI	.91	$\geq .90$
	CFI	.93	$\geq .90$
	IFI	.93	$\geq .90$
	ECVI	1.29 < 18.10	$M < DM$
Basitlik Uyum	PNFI	.71	$\geq .05$
	AIC	210.00 < 336.16	$M < DM$
	CAIC	475.56 < 640.49	$M < DM$

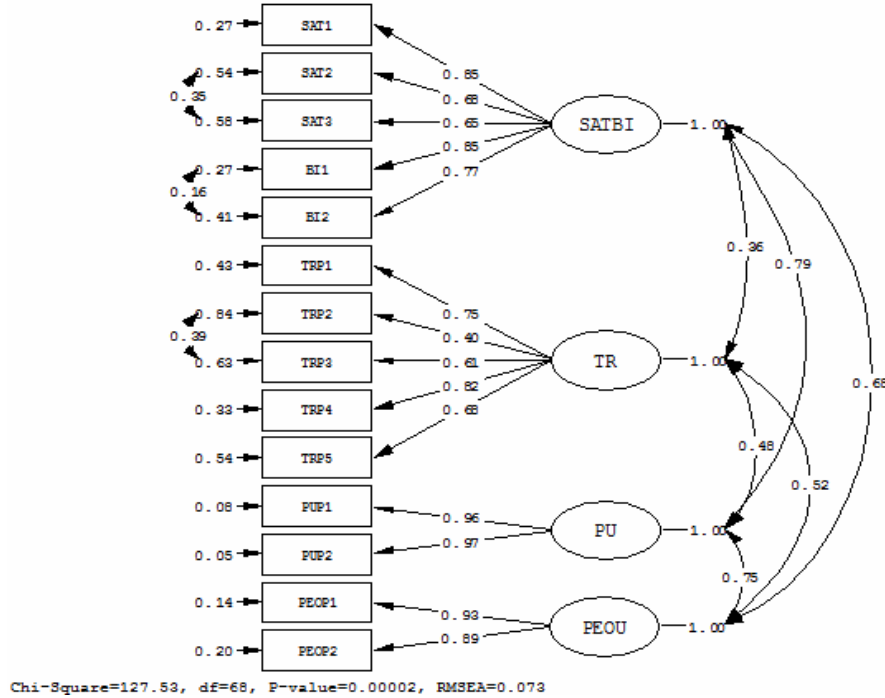
Tablo 1 ve Tablo 2 birinci ölçme modeline ilişkin değerleri ve uyum istatistiklerini vermektedir. Değerler sınırlar dahilinde olsa da Ki-Kare değerini iyileştirmek üzere Tablo 3'te görüldüğü üzere memnuniyete ait 2, teknolojiye hazır olmaya ilişkin 2 ve niyete ait 2 parcel/değişken arasında hata ilişkilendirme önerisi elde edilmiştir. Bu nedenle bu hataların ilişkilendirilerek ölçme modelinin tekrar yapılandırılması uygun bulunmuştur. Hata ilişkilendirmesindeki amaç en uygun yapıya ulaşabilmektir.

Tablo 3: Hata İlişkilendirmesi

Hata İlişkisi		Ki-Karede Azalma	Yeni Beklenen Değer
SAT3	SAT2	68.8	0.40
TRP3	TRP2	42.9	5.08
BI2	BI1	27.6	0.17

Önerilen 3 hata ilişkilendirmesi yapıldıktan sonra elde edilen ikinci ölçme modeli Şekil 3'te görüldüğü gibidir.

Şekil 3: İkinci Ölçme Modeline İlişkin Standardize Çözüm



Tablo 4: İkinci Ölçme Modeline İlişkin Değerler

Örtük Değişkenler	Parseller ve Gözlenen Değişkenler	Standardize Edilmiş Değerler	t Değerleri
TR (Teknolojiye Hazır Olma)	TRP1	0.75	10.34
	TRP2	0.40	4.86
	TRP3	0.61	7.89
	TRP4	0.82	11.51
	TRP5	0.68	9.08
PEOU (Kullanım Kolaylığı)	PEOUP1	0.93	14.89
	PEOUP2	0.89	14.03
PU (Kullanım Yararı)	PUP1	0.96	16.42
	PUP2	0.97	16.85
SAT&BI (Kullanım Memnuniyeti ve Niyeti)	SAT1	0.85	12.97
	SAT2	0.68	9.40
	SAT3	0.65	8.89
	BI1	0.85	12.96
	BI2	0.77	10.98

Tablo 5: İkinci Ölçme Modeline İlişkin Uyum İstatistikleri

Uyum İstatistikleri		Değerler	Beklenen Değerler
Kesinlik Uyumu	RMR	0.48	≤.05
	SRMR	0.05	≤.05
	RMSEA	0.86	≤.80
	GFI	0.90	≥.90
	AGFI	0.91	≥.90
Karşılaştırmalı Uyum	NFI	0.90	≥.90
	NNFI	0.92	≥.90
	CFI	0.94	≥.90
	IFI	0.94	≥.90
	ECVI	1.29 < 18.10	M < DM
Basitlik Uyumu	PNFI	0.61	≥.05
	AIC	201.53 <	M < DM
	CAIC	210.00 <	M < DM
		353.22 < 640.49	M < DM

İkinci ölçme modelinde yeniden ilişkilendirilebilecek hata önerisi yer almamakta ve ölçme modeline ilişkin uyum iyiliği endeksleri araştırma kapsamında toplanan verilerin kuramsal temellere dayanarak belirtilen modele uygunluğunu göstermektedir. X^2/df (127.53/68) beşten küçük olduğu için, genel uyum iyiliği değerleri kabul edilir ve iyi düzeyde olduğu için; yapısal eşitlik modellemesi çerçevesinde ölçme modelinin doğrulandığı ve bir sonraki aşama olan yapısal modelin test edilmesi aşamasına geçilebileceği anlaşılmaktadır.

5.5.2. Yapısal Modelin Test Edilmesi

Ölçme modelinin uygunluğu test edildikten sonra kurama dayalı olarak önerilen modeldeki değişkenler arasındaki ilişkiler analiz konusu olmuştur. Yapısal model önerilen model doğrultusunda içiçe geçen modeller aracılığı ile test edilmiştir. Yapısal modelde dört adet anlamlı yol belirlenmiş ve model oluşturulmuştur. Yapısal modelde değişkenler arasındaki ilişkinin gücü ve anlamlılığı Tablo 6’de gösterildiği gibidir.

Tablo 6: Yapısal Modele İlişkin Değerler

Örtük Değişkenler ve Parseller	Standardize Edilmiş Değerler	t Değerleri
TR -> PEOU	0.51	6.05
TR -> PU	0.12	1.62
PEOU -> PU	0.69	8.85
PEOU -> SAT&BI	0.21	2.15
PU -> SAT&BI	0.63	6.34

Tablo 7’de yer alan yapısal modele ilişkin uyum iyiliği endeksleri, araştırma kapsamında toplanan verilerin kuramsal temellere dayanarak belirtilen modele uygunluğunu göstermektedir.

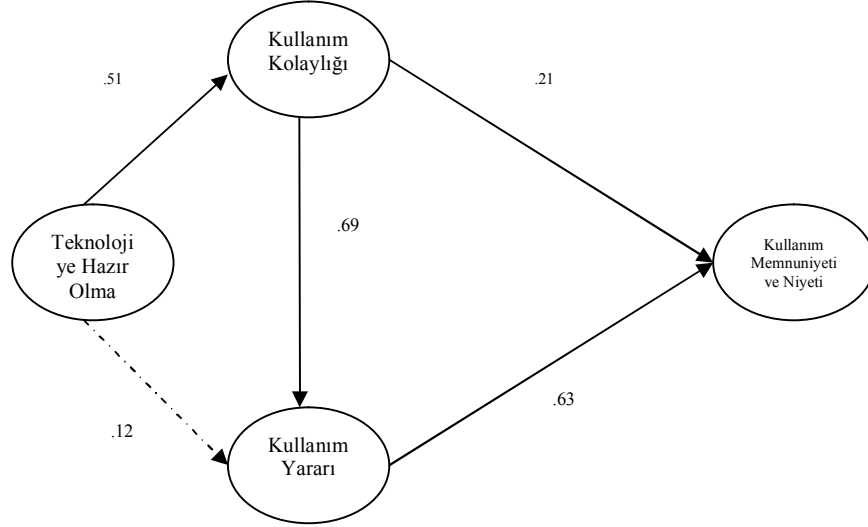
Tablo 7: Yapısal Modele İlişkin Uyum İstatistikleri

Uyum İstatistikleri	Değerler	Beklenen Değerler	
Kesinlik Uyumu	RMR	.47	≤.05
	SRMR	.05	≤.05
	RMSEA	.86	≤.80
	GFI	.90	≥.90
	AGFI	.91	≥.90
Karşılaştırmalı Uyum	NFI	.95	≥.90
	NNFI	.97	≥.90
	CFI	.98	≥.90
	IFI	.98	≥.90
	ECVI	1.29 < 18.10	M < DM
Basitlik Uyumu	PNFI	.61	≥.05
	AIC	200.43 <	M < DM
	CAIC	210.00	M < DM
		348.03 < 640.49	M < DM

Endeksler incelendiğinde değerlerin beklenen değerler ile yakınsak olduğu, bu bağlamda yapısal eşitlik modellemesi çerçevesinde yapısal modelin doğrulandığı ve araştırmanın test edilen hipotezine uygun bir modelin çıktığı görülmektedir.

Yapısal modelden anlaşıldığı üzere ve uyum iyiliği istatistiklerinin de kabul edilir düzeyde olması nedeni ile araştırmada; teknolojiye hazır olmanın, kullanım kolaylığının ve kullanım yararının Teknoloji Kabul Modeli'nin bir öncülü olduğu savının doğrulandığı ancak kullanım memnuniyetinin kullanım niyetinden ayrışmadığı görülmektedir. Teknoloji kabulü ile birleşen kullanım memnuniyeti ve niyeti değişkeni arasında ilişki bulunamamıştır. Araştırmanın doğrulanan modeli Şekil 4'te görüldüğü gibidir.

Şekil 4: Araştırmanın Doğrulan Modeli



ERP kullanıcılarının teknolojiye hazırlık düzeyleri, kullanım kolaylığı aracılığı ile kullanım yararı algıları üzerinde etkili olmaktadır. Teknolojiye hazırlık düzeyi, kullanım memnuniyeti ve kullanım niyetini doğrudan etkilemezken, etki; kullanım kolaylığı ile kullanım yararı algıları üzerinden gerçekleşmektedir. Kullanım kolaylığı, kullanım memnuniyeti ve niyetini hem doğrudan kullanım yararı üzerinden etkilerken; kullanım yararı, kullanım memnuniyeti ve niyetinin kolaylıktan daha güçlü bir yordayıcısıdır. Teknolojiye hazır olma ve kullanım yararı arasındaki ilişki anlamlı değildir.

6. SONUÇ

Bilgi çağı ile birlikte işletmeler artan oranda bilgi ve iletişim tabanlı sistemleri kullanmaya başlamışlar, ancak beklenen yararı elde etmekte sıkıntılarla karşılaşmışlardır. ERP sistemleri özelinde bakıldığında, uygulamalarda önemli sayılacak oranda (%40 - %60) başarısızlıklarla karşılaşmaktadır (Chou ve Chang, 2008). 1970'lerden itibaren yazında bilişim sistemlerinin kullanımı ile ilgili çalışmalara ilgi artmış, yazın özellikle Davis (1989)'in "Teknoloji Kabul Modeli" odağında gelişmiştir. Parasuraman (2000)'ın geliştirmiş olduğu ve teknolojiyi kullanıma hazır olma durumunu ölçmeyi amaçlayan ölçek (TRI), çalışmalara yeni bir ivme kazandırmıştır. 2007 yılında Lin ve çalışma arkadaşları Teknoloji Kabul Modeli'ne "Teknolojiye Hazır Olma"yı da dahil ederek Teknolojiye Hazırlık ve Kabul Modeli'ni geliştirmişlerdir (TRAM Modeli).

Müşteri (kullanıcı) memnuniyeti, kullanıcının bir hizmetten yararlanmasının ortaya çıkardığı olumlu hisleri açıklayan bir değişkendir. Kullanım memnuniyetinin, kullanıcının teknolojiye hazırlık düzeyinden etkilenmesi beklenmektedir (Lin ve Hsieh, 2007). Araştırma modelinde kullanıcının kullanım memnuniyeti, geliştirilmiş teknoloji kabul modelinde kullanım kolaylığı ve kullanım yararı algıları ile kullanım niyeti arasında düzenleyici bir değişken olarak öngörülmüş olmakla birlikte, araştırma sonucunda kullanım memnuniyeti ve kullanım niyeti değişkenlerinin ayrışmadığı görülmüştür.

Teknolojiye hazır olma, kullanım kolaylığı ve yararı algıları üzerinden kullanım memnuniyeti ve niyetini etkilemekle birlikte, niyet üzerinde doğrudan etkisi bulunmamaktadır. Araştırma, Lin ve çalışma arkadaşlarının (2007) TRAM modelini doğrulamaktadır. Kullanım yararı, kullanım memnuniyeti ve niyetinin önemli bir belirleyicisidir. Kullanım kolaylığının ise kullanım memnuniyet ve niyeti üzerinde hem kullanım yararı üzerinden dolayı hem de doğrudan bir etkisi vardır. Kurumsal kaynak planlama sistemi kullanıcıları, sistemi öncelikle yararlı buluyorlarsa kullanımdan memnun olmakta ve kullanım niyetleri gelişmektedir; ikinci olarak ise sistemin kullanım kolaylığı kabulünde etkili faktör olmaktadır. Bu iki faktörden özellikle de kolaylık algısı, doğrudan sistemin kendi teknik özellikleri ile ilgilidir. Bununla birlikte, teknolojiye hazırlığın kullanım memnuniyeti ve niyeti üzerindeki dolayı etkisi en az kullanım yararı algısı kadar dikkate değerdir. Araştırma sonuçları teknolojiye karşı mesafeli olan, teknoloji ile ilgili güvensizlik yaşayan kullanıcıların, sistem kullanımını kolay bulmadıkları için kabullerinin de güçleşeceğini ortaya koymaktadır. Kullanıcının teknolojiye ne kadar hazır olduğu kullanım memnuniyetini ve niyetini ve dolayısıyla sistemi kabulünü etkileyen önemli bir kişisel değişkendir.

Araştırma sonuçları uygulama açısından da bazı önerilere ışık tutmaktadır. Bilişim teknolojileri tabanlı araç ve sistemlerinin kullanımından beklenen yararı elde etmek isteyen kurumlar, sistemin teknik özellikleri kadar, potansiyel kullanıcılar tarafından kullanım kolaylığı ve yararı açısından nasıl algılandıklarını da dikkate almalı ve bu doğrultuda eğitim çalışmalarına önem vermelidirler. Sistemin kabulü ile ilgili yönetsel müdahale süreçleri tasarlanırken, çalışanların teknolojiye ne kadar hazır oldukları ile ilgili tespitlerin de yapılmış olması değerli bir bilgi kaynağı olacaktır.

KAYNAKÇA

Bandalos, D.L. (2002). The Effects of Item Parceling on Goodness-of-Fit and Parameter Estimate Bias in Structural Equation Modeling, *Structural Equation Modeling*, 9(1):78-102.

Baron, R.M. ve Kenny, D.A. (1986). The Moderator-Mediator Variable Distinction in Social Psychological Research: Conceptual, Strategic, and Statistical Considerations, *Journal of Personality and Social Psychology*, 51(6):1173-1182.

Cattell, R.B. ve Bursdal, C.A. (1975). The Radial Parcel Double Factoring Design: A Solution to the Item-vs-Parcel Controversy, *Multivariate Behavioral*, 10(2):165-179.

Cheng, E.W.L. (2001). SEM Being More Effective than Multiple Regression in Parsimonious Model Testing for Management Development Research, *Journal of Management Development*, 20(7):650-667.

Chou, S.W. ve Chang, Y.C. 2008. The implementation factors that influence the ERP benefits, *Decision Support Systems*, 46(1):149-157.

Cronin, J.J., Brady, M.K. ve Hult, G.T.M. 2000. Assessing the effects of quality, value, and customer satisfaction on consumer behavioral intentions in service environments, *Journal of Retailing*, 76(2):193-218.

Davis, F.D. 1989. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology, *MIS Quarterly*, 13(3):319-340.

Davis, F.D., Bagozzi, R.P. ve Warshaw, P.R. 1989. User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models, *Management Science*, 35(8):982-1003.

Forslund, H. 2010. ERP Systems' Capabilities for supply chain performance management, *Industrial Management & Data Systems*, 110 (3):351-367.

Fusilier ve Durlabhji, 2005. An exploration of student internet use in India: the technology acceptance model and the theory of planned behavior, *Campus Wide Information Systems*, 22(4):233-246.

Hau, K. ve Marsh, H.W. (2004). The Use of Item Parcels in Structural Equation Modeling: Non-normal Data and Small Sample Sizes, *British Journal of Mathematical Statistical Psychological Society*, 57:327-351.

Hodgkinson, G.P. ve Sadler-Smith, E. (2003). Complex or Unitary? A Critique and Empirical Re-assessment of the Allinson Hayes Cognitive Style Index, *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 76(2):243–268.

Holt, J.K. (2004). Item Parceling in Structural Equation Models for Optimum Solutions, Annual Meeting of the Mid-Western Educational Research Association, Oct 13-16, 2004. Columbus OH, Proceedings:2-7.

Judd, C.M., Kenny, D.A. ve McClelland, G.H. (2001). Estimating and Testing Mediation in Within-Subject Designs, *Psychological Methods*, 6(2):115-134.

Kale, P.T, Banwait, S.S. ve Laroia, S.C. 2010. Performance evaluation of ERP implementation in India SMEs, *Journal of Manufacturing Technology Management*, 21(6):758-780.

Kenny, D.A., Korchmaros, J.D. ve Bolger N. (2003). Lower Level Mediation in Multilevel Models, *Psychological Methods*, 8(2):115-128.

Kline, R.B. (1998). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*. USA:The Guilford Press.

Lam, S.Y., Chiang, J. ve Parasuraman, A. 2008. The effects of the dimensions of technology readiness on technology acceptance: an empirical analyses, *Journal of Interactive Marketing*, 22(4):19-39.

Legris, P., Ingham, J. ve Collette, P. 2003. Why people use information technology? A critical review of the technology acceptance model, *Information & Management*, 40:191-204.

Lin, J.S.C. ve Hsieh, P.L. 2006. The role of technology readiness in customers' perception and adoption of self-service technologies, *International Journal of Service Industry Management*, 17(5):497-517.

Lin, J.S.C. ve Hsieh, P.L. 2007. The influence of technology readiness on satisfaction and behavioral intentions toward self-service technologies, *Computers in Human Behavior*, 23:1597-1615.

Lin, C.H., Shih, H.Y ve Sher. P.J. 2007. Integrating Technology Readiness into Technology acceptance: The TRAM Model, *Psychology & Marketing*, 24(7):641-657.

Little, T.D., Cunningham, W.A., Shahar, G. ve Widaman, K.F. (2002). To Parcel or Not to Parcel: Exploring the Question, Weighing the Metrics, *Structural Equation Modeling*, 9(2):151-173.

Marsh, H.W., Hau, K., Balla, J.R. ve Grayson, D. (1998). Is More Ever Too Much? The Number of Indicators Per Factor in Confirmatory Factor Analysis, *Multivariate Behavioral Research*, 33(2):181-220.

Moore, G.C. ve Benbasat, I. 1991. Development of an Instrument to measure the perceptions of adopting an information technology innovation, *Information Systems Research*, 2(3):192-222.

Nicolaou, A. ve Bhattacharya, S. 2006. Organizational performance effects of ERP systems usage: The impact of post implementation change, *International Journal of Accounting Information Systems*, 7:18-35.

Parasuraman, A. 2000. Technology readiness index (TRI) a multiple-item scale to measure readiness to embrace new technologies, *Journal of Service Research*, 2(4):307-320.

Park, J.H, Suh, H.J. ve Yang, H.D. 2007. Perceived absorptive capacity of individual users of performance of enterprise resource planning (ERP) usage: The case for Korean Firms, *Information & Management*, 44(3):300-312.

Preacher, K.J. ve Hayes, A.F. (2004). SPSS and SAS Procedures for Estimating Indirect Effects in Simple Mediation Models, *Behavior Research Methods, Instruments & Computers*, 36(4):717-731.

Şimşek, Ö.F. (2007). *Yapısal Eşitlik Modellemesine Giriş Temel İlkeler ve LISREL Uygulamaları*. Ankara:Ekinoks Yayınevi.

Venkatesh, V. 2000. Determinants of perceived ease of use: integrating control, intrinsic motivation, and emotion into technology acceptance model, *Information Systems Research*, 11(4):342-365.

Venkatesh, V. ve Davis, F.D. 2000. A theoretical extension of the technology acceptance model: four longitudinal field studies, *Management Science*, 46(2):186-204.

Venkatesh, V., Morris, M.G., Davis, G.B. ve Davis, F.D. 2003. User acceptance of information technology: toward a unified view, *MIS Quarterly*, 27(3):425-478.

Wang, E., Chou, H-W ve Jiang, J. 2005, The impacts of charismatic leadership style on team cohesiveness and overall performance during ERP implementation, *International Journal of Project Management*, 2:173-180.

Bandyopadhyay, K. 2010. User acceptance of ERP systems in the United States, http://www.swdsi.org/swdsi2010/SW2010_Preceedings/papers/PA139.pdf, (Erişim: 03.01.2011)