

BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİNİN ÇEŞİTLİ PERFORMANS GÖSTERGELERİ İLE İLİŞKİSİ

RELATIONSHIP BETWEEN INFORMATION TECHNOLOGY AND VARIOUS PERFORMANCE INDICATORS

*Prof. Dr. Hasan BÜLBÜL¹, Öğr. Gör. Dr. Ayşe TOPAL¹, Yrd. Doç. Dr. Arzum BÜYÜKKEKLİK²,
Yrd. Doç. Dr. Ömür DEMİREK¹*

¹İşletme Bölümü
Niğde Üniversitesi
hbulbul@nigde.edu.tr, ayse.topal@nigde.edu.tr, odemirer@hitit.edu.tr

²Ulus. Tic. ve Loj. Yön. Bölümü
Niğde Üniversitesi
abuyukkeklık@nigde.edu.tr

ÖZET

Son yıllarda bilişim teknolojilerine yapılan yatırımlar önemli biçimde artarken performansa etkisine ilişkin çelişkili sonuçlar söz konusudur. Birçok çalışma bilişim teknolojilerinin verimliliği artırmaya, kaliteyi yükseltmeye ve firma performansını geliştirmeye önemli etkisi bulunduğunu ortaya koyarken, çalışmalardan bazıları ise bu teknolojilerin herhangi bir etkisi bulunmadığını ifade etmektedir. Bu çalışmada bilişim teknolojilerinin performansa etkisine Türkiye özelinde yeni bir kanıt aranmış, teknolojiler ile çoklu performans unsurları (yenilik, kalite, verimlilik, karlılık ve büyüme performansı) arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırmada kullanılan veri kesitsel tipte olup geliştirilen standart bir anket formu yardımıyla İstanbul Sanayi Odası tarafından açıklanan en büyük bin listesinde yer alan ve sekiz farklı sektörlerde faaliyet gösteren firmalardan elde edilmiştir. Yürütülen çoklu uyum analizi sonuçları performans unsurları (yenilik, kalite, verimlilik, karlılık ve büyüme performansı) ile teknoloji değişkenleri arasında doğrudan bir ilişki bulunmadığını ortaya koymuştur. Ayrıca sonuçlar yenilik, kalite ve verimlilik performansı ile firma genel performansı arasında doğrudan ilişki olduğunu doğrulamıştır. Sonuç bölümünde bulgulardan hareketle uygulayıcılara öneriler sunulmuştur.

Anahtar kelimeler: Bilişim teknolojileri, Yenilik performansı, Kalite performansı, Verimlilik performansı ve Uyumluluk analizi

ABSTRACT

While information technology investments have significantly increased in recent years, there are conflicting results regarding the effect of information technology on firm. Even though many studies revealed that information technology has a significant effect on increasing efficiency, quality and firm performance, other studies indicated that these technologies have no effect on firm performance indicators. In this study, a new evidence for the effects of information technology on performance particularly in Turkey has been sought and relationship between information technologies and multiple performance indicators (innovation, quality, productivity, profitability and growth performance) has been examined. Data used in this study is cross-sectional and was obtained from firms with use of a standard questionnaire. These firms which data was taken from operate in eight different sectors and have been announced in the largest one thousand firms list by Istanbul Industry Chamber. Conducted multiple correspondence analysis results demonstrated that there is no direct relationship between performance factors (innovation, quality, productivity, profitability and growth performance) and technology variables. However, results have confirmed that there is a direct relationship between innovation, quality, productivity performance and firm overall performance. Suggestions have been made according to the results in conclusion.

Keywords: Information technologies, innovation performance, quality performance, productivity performance and correspondence analysis.

1. GİRİŞ

Günümüz küresel rekabet ortamında rekabet üstünlüğü sağlayacak yeteneklerin geliştirilmesi ya da araçlara sahip olunması firmalar için son derece önemlidir. Firmalar çok farklı yollar ya da araçlar yardımıyla rekabet üstünlüğü elde edebilirler. Bilişim teknolojileri firmalara hammadde tedarikinden ürünün müşteriye teslimine kadar değer zincirinin her aşamasında maliyet ve zaman kullanımını azaltma ve rekabetin küresel bir nitelik kazanmasıyla daralan müşteri temelini genişletme fırsatı sunmaktadır. Bu nedenle bilişim teknolojileri günümüz dinamik pazar yapısında önemli rekabet araçlarından biri olarak görülmektedir (Porter, 1985; Porter ve Millar, 1985; Whiteley, 1996).

Nitekim sahip olduğu özellikler nedeniyle iş dünyası yoğun şekilde bilişim teknolojilerinin desteğini talep etmeye başlamıştır. Birçok firma operasyonel verimliliğin artırılmasında, ürün kalitesinin yükseltilmesinde, pazara hızlı cevap vermenin başarılmasında bir araç olarak bilişim teknolojilerinden yararlanmaya başlamıştır. Hatta sadece operasyonel etkinlik ve verimliliği geliştirmede değil, bilişim teknolojisi destekli mamuller, hizmetler, dağıtım kanallarıyla ve alıcı, satıcı bağlantılarıyla müşteri ihtiyaçlarına ve rekabetçi baskılara hızlı ve sürekli karşılık vermede kısaca firmalar karşılaştıkları her türlü meydan okumayla mücadele etmede bu teknolojilerden yararlanır hale gelmiştir. Firmalar için bilişim teknolojisinin gerçek gücü otomasyondan öte değer yaratma konusunda sunduğu eşsiz fırsatlardan ve stratejik bir araç olarak kullanılmalarından gelmektedir (Porter, 1985, Martinsons, 1995).

Literatürde bilişim teknolojilerinin rekabet üstünlüğüne etkilerine ilişkin çok sayıda firma örneği (Dunn ve Varano, 1999; Vlosky ve diğ., 2000; BenTov, 2001; Özer, 2000; Durmuşoğlu ve Barczak, 2011) ya da çeşitli performans göstergeleri üzerindeki pozitif etkilerine ilişkin çokça ampirik çalışma (Stores, 2015; DeGroote ve Marx, 2013; Jamali ve diğ., 2013; Shah ve Shin, 2007; Barczak ve diğ., 2007; Duh ve diğ., 2006; Sanchez-Rodriguez ve diğ., 2006; Matteucci ve diğ., 2005; Hollenstein, 2004; Becchetti vd., 2003; Caroli ve Reenen, 2001) mevcuttur.

Öte yandan bilişim teknolojilerinin performansla ilişkisi bulunmadığına ve yüksek bilişim teknolojisi yatırımlarının yüksek performansla sonuçlanmayacağına dair çalışmalar (Carr, 2003; Weill, 1992; Kivijarvi ve Saarinen 1995; Strassmann, 1997; Byrd ve Marshall, 1997) da literatürde bulunmaktadır. Hatta teknolojiye yapılan yoğun yatırım ve verimlilik artışı arasında negatif ilişki bulunduğuna dair çalışmalar (Berndt ve Morrison, 1994) da söz konusudur.

Kivijarvi ve Saarinen (1995) sonuçların karmaşıklığını bilişim teknolojilerinden tam anlamıyla yararlanabilmek için uzmanlaşmanın gerekliliği ile açıklamaktadır. Dedrick vd. (2003) ise mevcut çalışmaların gelişmiş ülkelerdeki firmalarda gerçekleştirilmiş olması, dolayısıyla bilişim teknolojisi kullanımı ile firma performansı arasındaki pozitif ilişkinin gelişmekte olan ülkelerde faaliyet gösteren firmalar için genelleştirilmemesi gerekliliği ile açıklamaktadır. Bu çalışma bilişim teknolojisi kapsamında incelenen her bir teknoloji ile firmaların yenilik, kalite, verimlilik ve genel performansı arasındaki ilişkiyi Türkiye özelinde araştırmayı amaçlamaktadır. Her bir bilişim teknolojisi unsurunun çoklu performans (yenilik, kalite, verimlilik ve genel) göstergesine etkisini araştırarak olması çalışmanın önemli yanını oluşturmaktadır.

2. METODOLOJİ

2.1. Ölçek

Araştırmada kullanılan veri kesitsel tipte olup geliştirilen standart bir anket formu yardımıyla toplanmıştır. Veri toplama aracı olarak kullanılan anket formunda yer alan ölçekler ve değişkenler bilişim teknolojisi, yenilik, verimlilik ve kalite yönetimi alanına ilişkin teorik ve uygulamalı literatürden ve uzman görüşlerinden yararlanılarak oluşturulmuştur. Yenilik performansını ölçmek amacıyla Storey ve Easingwood (1999), Lynn ve diğ. (1999) ve Akgün ve Lynn (2002) çalışmalarından yararlanılarak dört maddeli bir ölçek hazırlanmıştır. Cevaplayıcılardan yeniliklerin başarısını kar, pazar payı, müşteri ve üst yönetimin beklentilerini karşılama düzeyi bakımından beşli Likert ile (1=kesinlikle katılmıyorum, 5=kesinlikle katılıyorum) değerlendirilmeleri istenmiştir.

Çalışmada kalite performansının ölçümünde Curkovic ve diğ. (2000) Fynes ve De Burca (2005), Maiga ve Jacobs (2005) ve Prajogo'nun (2005) kullandıkları maddelerden yararlanılarak dört maddeli bir ölçek geliştirilmiştir. Cevaplayıcılardan temel ürünlerinin kalitesini güvenilirlik, dayanıklılık ve müşteri memnuniyeti açısından değerlendirmelerinin yanı sıra rakiplerinin ürünleriyle karşılaştırmaları istenmiştir. Ölçekteki maddeler 1=kesinlikle katılmıyorum, 5=kesinlikle katılıyorum aralığında ölçeklendirilmiştir.

Verimlilik performansını ölçmek amacıyla Rho ve Yu (1998) ve Chang ve diğ. (2003) çalışmalarından yararlanılarak diğer performans ölçüleri gibi dört maddeli bir ölçek oluşturulmuştur. Cevaplayıcılardan işgücü verimliliğini, kaynak kullanım verimliliğini, tedarik/dağıtım zinciri verimliliğini ve maliyetlerindeki düşüşü beşli Likert derecelendirmesi üzerinde (1=kesinlikle katılmıyorum, 5=kesinlikle katılıyorum) değerlendirmeleri istenmiştir.

Literatürde yaygın biçimde ifade edilen (Alter ve Chimi, 1992; Hicks, 1993; O'Brein, 1994; Laudon ve Laudon, 1996; Ögüt, 2001) intranet, extranet, elektronik veri değişimi, ofis otomasyon sistemleri, karar destek sistemleri, üst yönetim bilişim sistemleri ve uzman sistemler bilişim teknolojilerinin kullanımını ölçmek için veri toplama aracında yer alan değişkenlerdir. Bilişim teknolojileri kapsamındaki bütün teknolojiler beşli Likert tipi (1=hiç kullanılmıyor, 5=çok yüksek düzeyde kullanılıyor) derecelendirme ile ölçülmüştür.

Firma genel performansının ölçümünde önceki çalışmalarda da (Boyer ve diğ, 1997; Choi ve Lee, 2003; Sanchez ve Perez, 2005; Dowlatsahi ve Cao, 2006) yaygın biçimde kullanılan

değişkenlerden faydalanılmıştır. Firma genel performansı dört yaygın finansal ve pazarlama göstergesini içermektedir. Firma genel performansının ölçümünde beşli Likert derecelendirmesi (1=çok düşük ve 5=çok yüksek) kullanılmış ve cevaplayıcılarda firmalarının durumunu başlıca rakipleriyle karşılaştırmaları istenmiştir.

2.2. Örnek

Güncel bir veri tabanı olması ve farklı sektörlerden oluşan ulusal bazda veriyi içermesi sebebiyle Türkiye'nin en büyük sanayi kuruluşlarının açıklandığı ISO 1000 listesi araştırmanın örnek kütlesi olarak belirlenmiştir. ISO 1000 firmalarının kurumsallaşmış olmaları, yenilik, kalite ve bilişim konuları ile ilgili güvenilir ve tutarlı bilgi elde edileceği kanısı bu seçimde etkili olmuştur. Bunun yanı sıra, konunun sadece bazı sektörler için değil, tüm sektörler için önemli olması ve çalışmadan genel bir sonuç çıkarma isteğiyle, çalışma kapsamı farklı sektörleri barındıracak şekilde geniş tutulmuştur.

ISO 1000 veri tabanında yer alan kamu kuruluşları bürokratik yapısından kaynaklanabilecek ankete cevap vermeyi engelleyici unsurlarından dolayı araştırmaya dahil edilmezken yine adlarının açıklanmasını istemeyen firmalar ve madencilik, enerji ve diğer sektörler başlığı altında sınıflanmış firmalar da araştırma kapsamı dışında bırakılmak zorunda kalmıştır. Bu bağlamda araştırmanın evreni veri tabanında yer alan sekiz farklı endüstri kolunda faaliyet gösteren 887 sanayi kuruluşundan meydana gelmiştir.

Veri toplama sürecinde tüm çabalara rağmen sadece 123 firmadan kullanılabilir veri elde edilebilmiştir. Bu yaklaşık %14'lük bir geri dönüş oranı demektir. Araştırmaya katılan firmaların sektörlere, çalışan sayılarına, satış rakamlarına ve sahiplik yapılarına göre dağılımları Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Araştırmaya Katılan Firmaları Tanıtıcı Bilgiler

Özellik	Grup	Sayı	%
Sektör	Gıda, içki ve tütün sanayi	26	21.1
	Dokuma, giyim eşyası, deri sanayi	24	19.5
	Orman ürünleri ve mobilya sanayi	6	4.9
	Kağıt ve kağıt ürünleri ve basım sanayi	6	4.9
	Kimya, petrol ürünleri, lastik ve plastik sanayi	20	16.3
	Taş ve toprağa dayalı sanayi	11	8.9
	Metal ana sanayi	13	10.6
	Metal eşya, makine ve otomotiv sanayi	17	13.8
Ölçek	Küçük (50'den az çalışan)	5	4.1
	Orta (51-250 arası çalışan)	24	19.5
	Büyük (251'den çok çalışan)	83	67.5
	Cevapsız	11	8.9
Satışlar	50.000.000'den az	11	8.9
	50.000.001-100.000.000 arası	48	39.0
	100.000.001-250.000.000 arası	38	30.9

Bilişim Teknolojilerinin Çeşitli Performans Göstergeleri İle İlişkisi

	250.000.001 ve yukarısı	26	21.1
Sahiplik Yapısı	Yerli	105	85.3
	Ortak Girişim	14	11.4
	Yabancı	4	3.3
Toplam		123	100

İstanbul Sanayi Odası verileri dikkate alınarak yapılan sınıflamaya göre araştırmaya katılan firmalar sekiz farklı sektörde faaliyet göstermektedir. İstihdam açısından araştırmaya katılan firmaların personel sayısı 40 ile 5600 arasında değişmekte olup, ortalama personel sayısı yaklaşık 745'dir. Araştırma ana kütlesi Türkiye'nin en büyük firmalarından oluşsa da çalışan sayısı bakımından 50'den az kişi çalıştıran firma bulunmaktadır. Personel sayılarına göre araştırmaya katılanların yaklaşık üçte ikisini büyük, üçte birini ise küçük ve orta ölçekli firmalar oluşturmaktadır. Öte yandan satış tutarları göz önünde bulundurulduğunda araştırmaya katılan firmaların tamamı büyük ölçeklidir. Sahiplik yapısı bakımından ise firmaların yaklaşık altıda biri yabancı ya da ortak girişimken geri kalanları Türk sahipli firmalardır.

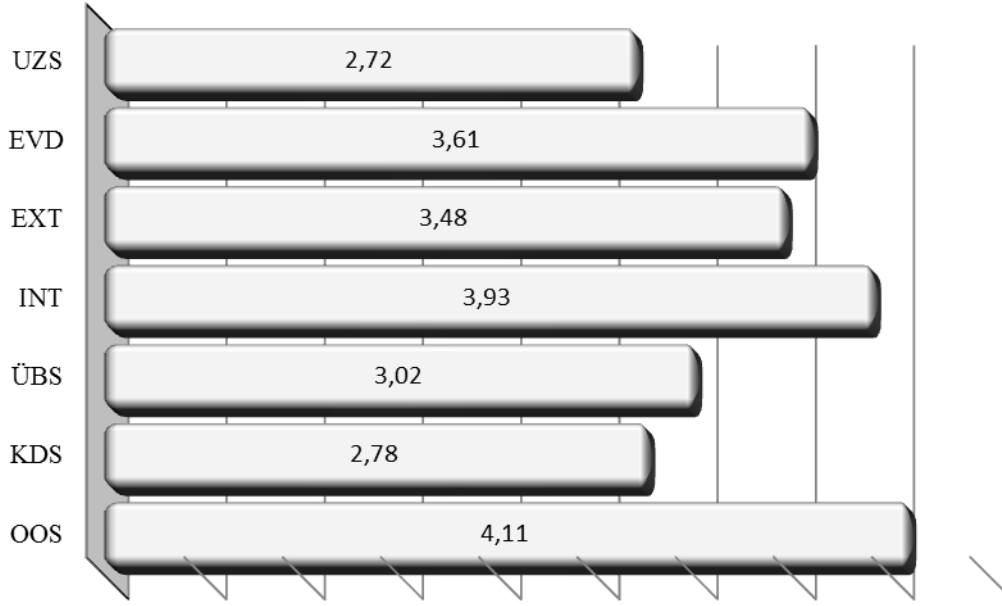
3. ANALİZ VE BULGULAR

3.1. Bilişim Teknolojisi Kullanımı

Çalışmanın amaçlarına ulaşılması, araştırmaya katılan firmaların bilişim teknolojisi kullanmaları ile doğrudan ilişkilidir. Bu nedenle öncelikle firmaların bilişim teknolojileri kullanım düzeyleri değerlendirilmiştir. Araştırmaya katılan firmalarda bilişim teknolojilerinin mevcut kullanım düzeyi 1 ile 5 arasında derecelendirilen Likert ile ölçülmüştür. Ölçekte, 1 bilişim teknolojilerinin hiç kullanılmadığını, 5 ise çok yüksek derecede kullanıldığını göstermektedir. Firmalarda bilişim teknolojileri kullanım düzeyi Şekil 1'de görülmektedir.

Şekil 1. Firmaların Bilişim Teknolojileri Kullanım Ortalamaları

Bilişim Teknolojilerinin Çeşitli Performans Göstergeleri İle İlişkisi



Şekil 1'deki ortalama değerler incelendiğinde firmaların bilişim teknolojileri kullanımlarının ya orta düzeyde olduğu ya da yüksek düzeye yakın olduğu görülmektedir. Ofis otomasyon sistemleri 4.11 ile en yüksek kullanım ortalamasına sahiptir. Bu durumun ofislerde kullanılan tüm kişisel bilgisayarların kelime işleme ya da masa üstü yayıncılık gibi yeteneklere sahip olmasından kaynaklandığı söylenebilir.

Yöneticilerin ve kurum çalışanlarının doğru ve zamanlı bilgiye erişmesine olanak tanıyan ve kuruma özel elektronik iletişime olanak tanıyan intranet 3.93, yine dış çalışanlarla ve kurumlarla iletişime olanak tanıyan elektronik veri değişim sistemleri 3.61 ve extranet 3.48 ortalamaya sahiptir. Bilişim sistemleri arasında en az kullanılanlar ise 2.78 ortalama ile karar destek sistemleri ve 2.72 ortalama ile uzman sistemler olmuştur.

3.2. Keşifsel Faktör Analizi

Veri toplamak için hangi yöntem kullanılırsa kullanılsın, veri toplama aracının güvenilirlik ve geçerliliğinin incelenmesi sonuçların güçlülüğü açısından önemlidir (Güleş, 1996). Bu bağlamda değişkenler arasındaki ilişki incelenmeden önce veri toplama aracının güvenilirliği ve geçerliliği araştırılmıştır.

Yapısal geçerlilik analizi bir ölçeğin ölçmek için tasarlanan teorik yapıyı ne düzeyde ölçtüğü ile ilgilidir (Flynn ve diğ., 1995; Samson ve Terziovski, 1999). Yapısal geçerlilik bilimsel araştırmadaki önemli doğrulayıcı prosedürlerden biridir ve geçerliliğin nicel yorumlanmasıdır. Bir ölçek, ölçmek için tasarlanan teorik yapıyı ölçerse yapısal geçerliliğe sahiptir. Keşifsel faktör analizi yapı geçerliliğinin incelenmesinde en güçlü yöntemlerden biridir (Flynn ve diğ., 1995; Samson ve Terziovski, 1999; Jonsson, 2000). Ölçek birden fazla faktöre yükleniyorsa bu durum, ölçeğin birden çok yapıyı ölçtüğünü gösterir ve ölçeğin iki veya daha fazla bağımsız ölçeğe ayrılmasını gerektirir (Jonsson, 2000). Bu çalışmada da, araştırmanın temel değişkenlerinin yer aldığı ölçeklerin yapısal geçerliliklerini test etmek, diğer bir ifade ile tek bir yapıyı ölçüp

Bilişim Teknolojilerinin Çeşitli Performans Göstergeleri İle İlişkisi

ölçmediğini belirlemek ve ölçeği oluşturan maddelerin faktör yapısını belirlemek için faktör analizinden yararlanılmıştır.

Çalışmada yapısal geçerliliği sağlamak için araştırmada kullanılan ölçeklerin her biri bağımsız olarak asal bileşen faktör analizine tabi tutulmuştur. Ölçeği oluşturulan maddeler birden çok faktöre yüklendiğinden literatürde en çok kullanılan yöntem olan varimaks rotasyonlu asal bileşen faktör analizine (Ali, 2000; Jonsson, 2000) tabi tutulmuştur. Faktör analizi sonucu, en uygun çözümü bulmak amacıyla faktörlerin 1'den büyük özdeğere sahip olmaları ve faktör yüklerinin 0.45'den büyük olmaları koşulu aranmıştır (Samson ve Terziovski, 1999; Jonsson, 2000). Yapılan faktör analizi sonuçları Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Faktör Analiz Sonuçları

Kod	Ölçek/Maddeler	Faktör 1	Faktör 2	Ortalama	Std. Sap.
BT	Bilişim Teknolojileri				
OOS	Ofis Otomasyon Sistemleri	0.605		4.13	0.877
KDS	Karar Destek Sistemleri	0.857		2.78	1.309
ÜBS	Üst Yönetici Bilişim Sistemleri	0.849		3.02	1.267
INT	Intranet	0.664		3.93	1.125
EXT	Extranet	0.795		3.48	1.237
EVD	Elektronik Veri Değişim Sistemleri	0.755		3.61	1.106
UZS	Uzman Sistemler	0.825		2.72	1.269
	Özdeğer	4.144			
	Açıklanan /Toplam Varyans	59.20			
	Güvenilirlik Katsayısı (α)	0.885			
FP	Firma Performansı				
FBP	Firma Büyüme Performansı				
FBP1	Pazar payındaki büyüme			3.85	1.000
FBP2	Satışlardaki büyüme	0.949		3.66	1.007
FKP	Karlılık Performansı	0.938			
FKP1	Yatırımların kârlılığı		0.930	3.32	1.282
FKP2	Satışların karlılığı		0.906	3.42	1.268
	Özdeğer	2.441	1.150		
	Açıklanan /Toplam Varyans	61.03	28.75		
	Güvenilirlik Katsayısı (α)	0.915	0.853		
YP	Yenilik Performansı				
YP1	Yeni ürünler kâr beklentilerini karşılamıştır	0.825		4.12	1.021
YP2	Yeni ürünler pazar payı beklentilerini karşı.	0.840		3.86	1.019
YP3	Yeni ürünler müşteri beklentilerini karşı.	0.706		3.89	1.110
YP4	Yeni ürünler yönetimin beklentilerini karşı.	0.489		3.48	1.111
	Özdeğer	2.116			
	Açıklanan /Toplam Varyans	56.90			

Bilişim Teknolojilerinin Çeşitli Performans Göstergeleri İle İlişkisi

Güvenilirlik Katsayısı (α)		0.882		
KP	Kalite Performansı			
KP1	Ürünlerimizin kalitesi başlıca rakiplerimizinkine kıyasla yüksektir	0.787	3.83	0.973
KP2	Ürünlerimizin kalitesinden müşterilerimiz son derece memnundur	0.766	3.96	0.970
KP3	Ürünlerimizin güvenilirliği son derece yüksektir	0.881	3.67	0.979
KP4	Ürünlerimizin dayanıklılığı son derece yüksektir	0.866	3.56	1.025
	Özdeğer	2.733		
	Açıklanan /Toplam Varyans	68.33		
	Güvenilirlik Katsayısı (α)	0.844		
VP	Verimlilik Performansı			
VP1	İşgücü verimliliği yüksektir	0.918	3.53	1.074
VP2	Kaynak kullanım verimliliği yüksektir	0.906	3.68	1.011
VP3	Tedarik/dağıtım zinciri verimliliği yüksektir	0.919	3.70	0.975
VP4	Maliyetler düşmektedir	0.878	3.63	1.051
	Özdeğer	3.279		
	Açıklanan /Toplam Varyans	81.90		
	Güvenilirlik Katsayısı (α)	0.926		

Faktör analizi sonucunda firma genel performans ölçeği hariç diğer ölçekler tek faktöre yüklenmiştir. Firma genel performansı iki boyuta ayrılmıştır. İlk faktör büyüme değişkenlerini kapsadığı için “büyüme performansı”, ikinci faktör ise karlılık değişkenlerini içerdiği için “karlılık performansı” olarak isimlendirilmiştir. Yürütülen analiz sonucunda bütün ölçeklerin tek faktöre yüklendiği, ölçeklerin tümünün özdeğerinin 1’den büyük ve faktör yüklerinin tamamının 0.45’den büyük olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar araştırmada kullanılan ölçeklerin iyi bir yapısal geçerliliğe sahip olduğunu göstermektedir.

Ölçeklerin güvenilirliğinin (içsel tutarlılığının) değerlendirmesinde farklı metotlar kullanılabilir. Birlikte Cronbach alfa katsayısı güvenilirliğin test edilmesinde en yaygın kullanılan metottur (Güleş, 1996; Jonsson, 2000). Bu çalışmada da ölçeklerin güvenilirliğinin değerlendirilmesinde Cronbach alfa katsayısından yararlanılmıştır. Tablo 2’de görüldüğü gibi araştırmada kullanılan ölçeklerin tamamı yüksek düzeyde güvenilirliğe sahiptir. Ölçeklerin alfa katsayıları 0.844 ile 0.929 arasında değişmektedir. Bu sonuçlardan kullanılan ölçeklerin yüksek düzeyde güvenilir olduğu görülmektedir.

Yukarıda yapılan incelemelerden, güvenilirlik ve geçerliliği doğrulanmış veri toplama araçları ile yeterli büyüklükte ve örnek kütle temsil yeteneğine sahip bir örnekten verinin toplandığı anlaşılmaktadır.

3.3. Çoklu Uyum Analizi

Bilişim Teknolojilerinin Çeşitli Performans Göstergeleri İle İlişkisi

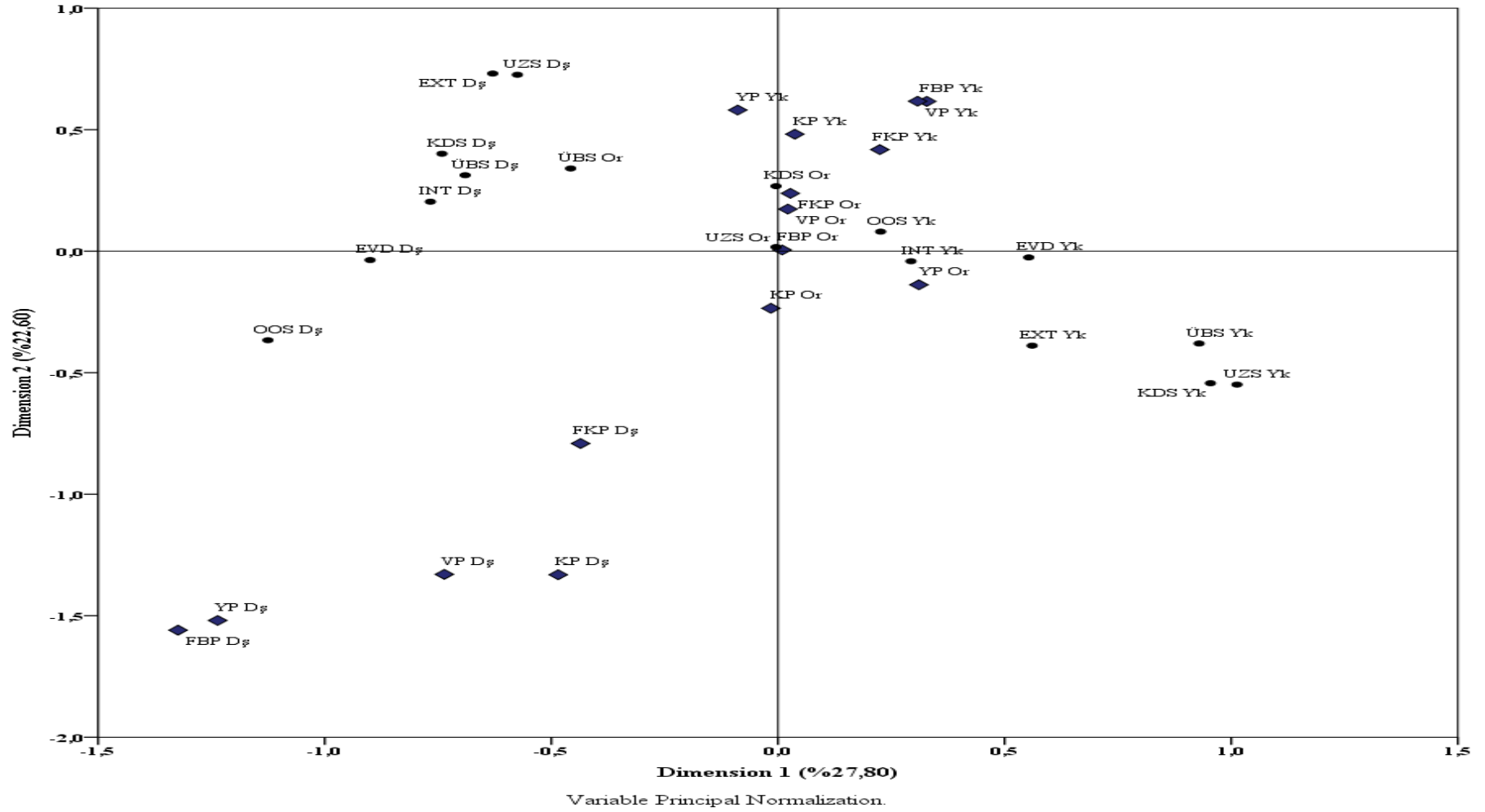
Bu çalışmada bilişim teknolojileri kapsamında yer alan değişkenler ile yenilik, verimlilik, kalite ve genel firma (faktör analizi sonucu büyüme ve kârlılık olmak üzere iki yapıda ortaya çıkmıştır) performansı arasındaki ilişki uyum analizi yardımı ile incelenmiştir. Uyum analizi en az üç kategorili ordinal ya da nominal ölçümle elde edilmiş iki veya daha fazla değişken ile her bir değişkenin kategorileri arasındaki ilişkileri iki boyutlu algı haritaları üzerinden açıklamaya çalışan bir tekniktir. Bu teknik iki değişken ya da değişkenin kategorileri arasındaki ilişki incelenecekse tekli uyum analizi, ikiden fazla değişken birlikte inceleniyorsa çoklu uyum analizi olarak isimlendirilir (Özdamar, 2013).

Uyum analizinde ortaya çıkan harita üzerinde yer alan noktalar değişkenlerin kategorilerini gösterir. Noktalar arasındaki mesafelere bakılarak değişkenler veya her bir değişkenin kategorileri arasındaki ilişkiler açıklanmaya çalışılır. Noktalar arasındaki mesafeler yakınsa ilişkinin güçlü, uzaksa zayıf olduğu biçiminde yorumlanır.

Bu çalışmada değişken sayısının ikiden fazla olması nedeniyle çoklu uyum analizi yapılmıştır. Uyum analizinden önce Likert tipi derecelendirilerek elde edilen veriler kategorik hale dönüştürmek üzere kümeleme analizlerine tabi tutulmuştur. Kümeleme analizinde ilk olarak cevaplanması gereken sorulardan biri kaç kümenin olacağıdır. Literatürde farklı yaklaşımlara rastlansa da (ağaç diyagramı ya da yığılma katsayısının incelenmesi gibi) çalışmada çok fazla sayıda değişken kümeleneceğinden Lehmann (1979) kuralı tercih edilmiştir. Bu kurala göre uygun küme sayısı araştırmaya katılan örnek sayısına (n) bağlı olarak bulunmaktadır ve uygun küme sayısı $n/30$ ve $n/60$ arasında olmalıdır (Lehmann, 1979). Bu kriter göz önünde bulundurulduğunda, araştırmadaki örnek sayısı 123 olduğundan tüm değişkenler için küme sayısı iki ve dört olabileceğinden çalışmada en uygun küme sayısının üç olmasına karar verilmiştir.

Detaylı inceleme amacıyla bilişim teknolojisi kapsamında yer alan her bir teknoloji ve yenilik, kalite, verimlilik, büyüme ve kârlılık ölçekleri kümeleme analizi ile üçer kümeye ayrılarak yeni bir veri seti elde edilmiştir. Devamında yedi farklı bilişim teknolojisi unsuru ve beş farklı performans göstergesi kullanılarak gerçekleştirilen çoklu uyum analiz sonuçları aşağıdaki uyum haritasında (Şekil 2) verilmiştir.

Şekil 2. Bilişim Teknolojileri ile Yenilikçilik, Verimlilik, Kalite, Büyüme ve Karlılık Performansı Arasındaki İlişki: Uyum Haritası



Şekil 2’de eksenlerde yer alan değerler Chi-Square uzaklık ölçüleri olup, hem değişkenlere ilişkin kategoriler arası ilişkilerin hem de değişkenler arası ilişkilerin bir ölçüsü olarak kullanılmaktadır. Haritada bilişim teknolojileri “•” sembolü ile performans göstergeleri ise “◆” sembolü ile gösterilmiştir. Yine haritada, her değişkenin devamında yer alan dş, or ve yk kısaltmaları sırasıyla düşük, orta ve yüksek ifade etmektedir. Ayrıca her bir ekseninde parantez içinde yer alan yüzde değerler boyutların açıkladığı değişim miktarını göstermektedir. Tüm değişkenlerin açıklayabildiği değişim (varyans) miktarı toplam % 50,4’dür.

Harita incelendiğinde yenilik, verimlilik, kalite, karlılık ve büyüme performansları yüksek olan firmaların birbirlerine yakın şekilde konumlandığı görülmektedir. Bu nedenle bu değişkenler arasında bir ilişki olduğu söylenebilir. Yine aynı şekilde haritaya bakıldığında KDS, OOS, UZS ve INT’i orta ve/veya yüksek düzeyde kullanan firmaların karlılık (KP), büyüme (BP) ve verimlilik (VP) performanslarının da orta düzeyde olduğu, birbirlerine göre yakın mesafelerde konumlanmış olmalarına bakılarak söylenebilir.

Öte yandan tüm performans göstergeleri düşük olan firmaların diğer firmalara göre tüm bilişim teknolojilerine uzak mesafede yer alması ve tüm bilişim teknolojilerini düşük düzeyde kullanan firmaların da diğer firmalara göre hiçbir performans göstergesine yakın olmaması dikkat çekicidir. Benzer bir yorum EXT, ÜBS, UZS ve KDS gibi teknolojileri yüksek düzeyde kullanan firmalar için de söylenebilir.

Bu sonuçlara göre bilişim teknolojileri ile performans göstergeleri arasında yakın bir ilişkiden bahsetmek oldukça zordur. Her ne kadar birkaç teknoloji ile birkaç performans göstergesi arasında kısmi bir ilişkiden bahsetmek mümkünse de, değişkenler arasında tam anlamıyla doğrusal bir ilişkinin olduğunu söylemek mümkün değildir.

4. SONUÇ

Literatürde bilişim teknolojisi kullanımının etkilerine ilişkin karmaşık sonuçlar bulunması ve mevcut çalışmaların Türkiye özelinde yeterince bilgi sunmaması bu çalışmanın motivasyon kaynağı olmuştur. Çünkü karmaşık bulgular bu teknolojilere yatırım yapma konusunda firmaları tereddüde itebilmekte ya da yeterince ilgilenmemelerine yol açabilmektedir. Bu çalışmada bilişim teknolojileri ve etkilerine ilişkin Türkiye özelinde kanıt aranmış, teknolojiler ile çoklu performans unsurları (yenilik, kalite, verimlilik, karlılık ve büyüme performansı) arasındaki ilişki incelenmiştir.

Bu temel amaca ulaşmak için öncelikle çalışmada kullanılan performans göstergelerine (verimlilik, kalite, yenilik ve genel performans) ilişkin geçerlilik ve güvenilirlik analizleri yapılmıştır. Analiz sonuçları araştırmada kullanılan performans ölçeklerinin geçerli ve güvenilir olduğunu ortaya koymuştur. Dolayısıyla çalışmanın ilk katkısı ileride yapılacak çalışmalarda verimlilik, kalite, yenilik, büyüme ve karlılık ölçeklerinin kullanılabilir olmasıdır.

Daha sonra değişkenler arasında yürütülen çoklu uyum analizi ile üretilen harita, teknoloji unsurları ile performans unsurları arasında doğrusal bir ilişkinin bulunmadığını ortaya koymuştur. Analiz sonucu her ne kadar kimi teknoloji ile kimi performans göstergesi arasında kısmi bir ilişki söz konusu ise de değişkenler arasında tam olarak doğrusal bir ilişkinin bulunduğunu söylemek mümkün değildir. Bu sonuç Türkiye’deki firmaların büyük kısmının bu teknolojileri otomasyon yeteneğinden yararlanmak amacıyla kullanmasından (Gümüšoğlu ve Doğan, 1997; Naralan, 1998) kaynaklanmış olabilir. Halbuki özellikle gelişmiş ülkelerde bu teknolojilerin etkisi hemen tüm iş süreçlerinde ve fonksiyonlarında gözlenebilmekte (Gunasekaran ve McGaughey, 2002) ve bu teknolojilerin temel gücü değer yaratma konusunda sunduğu fırsatlardan ve stratejik bir araç olarak

kullanılmalarından gelmektedir (Porter, 1985, Martinsons, 1995). Bu noktada Türkiye'deki yöneticilere, bilişim teknolojilerinin sadece otomasyon yeteneğinden yararlanılmasının firmalara rekabet üstünlüğü sunmada yeterli olmayacağı bu teknolojilerin stratejik gücünden de yararlanmanın yollarını aramaları gerektiği söylenebilir.

Sonuçlar performans göstergeleri ile teknoloji unsurları arasında doğrudan bir ilişki bulunmadığını ortaya koymuştur. Literatürde bilişim teknolojilerinin üstün firma performansına doğrudan yol açmayacağı, dolaylı olarak bunun başarılmasına olanak tanıyacağı, yine dışsal faktörlerin, örgütsel şartların ya da bilişim teknolojilerinin firmadaki olgunlaşma durumu gibi şartlara bağlı olarak teknolojinin performansı etkileyeceği (Choe, 2003) ifade edilmiştir. Dolayısıyla uygulayıcıların bilişim teknolojilerinin stratejik gücünü ortaya çıkaracak ortamı oluşturmaları ve teknolojiler ile üstün performans arasında bağlantıyı sağlayacak aracı unsurları ve fonksiyonları bulmalarının önemli olduğu söylenebilir.

Analiz sonuçları yenilik, verimlilik ve kalite performansı yüksek olan firmaların genel (karlılık ve büyüme) performanslarının da yüksek olduğunu göstermiştir. Bu sonucun olağan olduğu söylenebilir. Bu noktada uygulayıcılara firmalarının genel performanslarını artırmak için yüksek verimlilik, yenilik ya da kalite performanslarına ulaşmaları gerektiği söylenebilir.

Teşekkür

Bu çalışmaya verdiği destek için Niğde Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimine teşekkür ederiz.

KAYNAKÇA

Akgün, A.E. and Lynn, G.S. (2002). Antecedents and Consequences of Team Stability on New Product Development Performance. *Journal of Engineering Technology Management*. 19, 263–286.

Ali, A. (2000). The Impact of Innovativeness and Development Time on New Product Performance for Small Firms. *Marketing Letters*. 11(2), 151–163.

Alter, S. and Chimi, C. (1992). *Information Systems: A Management Perspective*. California: Addison-Wesley Publishing Co.

Barczac, G., Sultan, F. and Hultink, E.J. (2007). Determinants of IT Usage and New Product Performance. *Journal of Product Innovation Management*, 24(6), 600–613.

Becchetti, L., Londono Bedoya, D.A. and Paganetto, L. (2003). ICT Investment, Productivity and Efficiency: Evidence at Firm Level Using a Stochastic Frontier Approach. *Journal of Productivity Analysis*, 20(2), 143–167.

BenTov, S. (2001). Using IT for Competitive Advantage: A Case Study. *Information Strategy: The Executive's Journal*, 17(4), 24–28.

Berndt, E.R. and Morrison, C.J. (1994). Assessing the Productivity of Information Technology Equipment in the U.S. Manufacturing Industries. *National Bureau of Economic Research Working Paper* 3582.

Boyer, K.K., Leong, G.K., Ward, P.T. and Krajewski, L. (1997). Unlocking the Potential of Advanced Manufacturing Technologies. *Journal of Operation Management*, 15(4), 331–347.

- Byrd, T.A. and Marshall, T.E. (1997). Relating Information Technology Investment to Organizational Performance: A Causal Model Analysis. *Omega: The International Journal of Management Science*, 25(1), 43–56.
- Caroli, E. and Reenen, J.Van. (2001). Skill-Biased Organisational Change? Evidence from a Panel of British and French Establishments. *The Quarterly Journal of Economics*, 116(4), 1449–1492.
- Carr, N.G. (2003). IT doesn't Matter. *Harvard Business Review*, 81(5), 41–49.
- Chang, S-C., Yang, C-L., Cheng, H-C. and Sheu, C. (2003). Manufacturing Flexibility and Business Strategy: An Empirical Study of Small and Medium Sized Firms. *International Journal of Production Economics*, 83, 13–26.
- Choe, J-M. (2003). The Effect of Environmental Uncertainty and Strategic Applications of IS on a Firm's Performance. *Information and Management*, 40(4), 257–268.
- Choi, B. and Lee, H. (2003). An Empirical Investigation of KM Styles and their Effect on Corporate Performance. *Information and Management*, 40, 403–417.
- Curkovic, S., Vickery, S. and Droge, C. (2000). Quality-Related Action Programs: Their Impact on Quality Performance and Firm Performance. *Decision Sciences*, 31(4), 885–905.
- Dedrick, J., Gurbaxani, V. and Kraemer, K.L. (2003). Information Technology and Economic Performance. *ACM Computing Surveys*, 35(1), 1–28.
- DeGroot, S.E. and Marx, T.G. (2013). The Impact of IT on Supply Chain Agility and Firm Performance: An Empirical Investigation. *International Journal of Information Management*, 33, 909–916.
- Dowlatshahi, S. and Cao, Q. (2006). The Relationships among Virtual Enterprise, Information Technology, and Business Performance in Agile Manufacturing: An Industry Perspective. *European Journal of Operational Research*, 174, 835–860.
- Duh, R-R., Chow, C.W. and Chen, H. (2006). Strategy, IT Applications for Planning and Control, and Firm Performance: the Impact of Impediments to IT Implementation. *Information and Management*, 43, 939–949.
- Dunn, J.R. and Varano, M.W. (1999). Leveraging Web-Based Information Systems. *Information Systems Management*, 16(4), 60–69.
- Durmuşoğlu, S.S. and Barczak, G. (2011). The Use of Information Technology Tools in New Product Development Phases: Analysis of Effects on New Product Innovativeness, Quality, and Market Performance. *Industrial Marketing Management*, 40, 321–330.
- Flynn, B.B., Sakakibara, S. and Schroeder, R.G. (1995). Relationship Between JIT and TQM: Practices and Performance. *Academy of Management Journal*, 38(5), 1325–1360.
- Fynes, B. and De Burca, S. (2005). The Effects of Design Quality on Quality Performance. *International Journal of Production Economics*, 96, 1–14.
- Gunasekaran, A. and McGaughey, R. (2002). Information Technology/Information Systems in 21st Century Manufacturing. *International Journal of Production Economics*, 75, 1–6.
- Güleş, H.K. (1996). *The Impact of Advanced Manufacturing Technologies on Buyer-Supplier in the Turkish Automotive Industry*. Unpublished Ph. D. Dissertation. The University of Leeds. School of Business and Economic Studies. United Kingdom.
- Gümüsoğlu, Ş. ve Doğan, Ü. (1997). Çağdaş Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmelerde Bilgisayar Teknolojisinin Kullanımı. *D.E.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi*, 12(11), 313-326.

Hicks, J.O. (1993). *Management Information Systems: A User Perspective*. (3rd Edition). New York: West Publishing Co.

Hollenstein, H. (2004). Determinants of the Adoption of Information and Communication Technologies (ICT). *Structural Change and Economic Dynamics*, 15(3), 315–342.

Jamali, A.M., Voghouei, H. and Nor, N.G. (2013). The Role of Information Technology on the Growth of Firms: A Value Added Consideration. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 57(3), 313–325.

Jonsson, P. (2000). An Empirical Taxonomy of Advanced Manufacturing Technology. *International Journal of Operations and Production Management*, 20(12), 1446–1474.

Kivijarvi, H. and Saarinen, T. (1995). Investment in Information Systems and the Financial Performance of the Firm. *Information and Management*, 28, 143–163.

Kivijarvi, H. and Saarinen, T. (1995). Investment in Information Systems and the Financial Performance of the Firm. *Information and Management*, 28(2), 143–163.

Laudon, K.C. and Laudon, J.P. (1996). *Management Information Systems: Organization and Technology*. (Fourth Edition). New Jersey: Prentice Hall.

Lehmann, D.R. (1979). *Market Research and Analysis*. Homewood: Irwin.

Lynn, G.S., Richard, B.S. and Kate, D.A. (1999). Practices that Support Team Learning and their Impact on Speed to Market and New Product Success. *Journal of Product Innovation Management*, 16(5), 439–454.

Maiga, A.S. and Jacobs, F.A. (2005). Antecedents and Consequences of Quality Performance. *Behavioral Research in Accounting*, 17, 111–131.

Martinsons, M.G. (1995). Radical Process Innovation Using Information Technology: the Theory, the Practice and the Future of Reengineering. *International Journal of Information Management*, 15(4), 253–269.

Matteucci, N., O'Mahony, M., Robinson, C. and Zwick, T. (2005). Productivity, Workplace Performance and ICT: Industry and Firm-Level Evidence for Europe and the US. *Scottish Journal of Political Economy*, 52(3), 359–386.

Naralan, A. (1998). Erzurum İşletmelerinde Bilgisayar Kullanım Düzeyi. *Atatürk Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 12(1–2).

O'Brein, J.A. (1994). *Introduction to Information Systems*. (7th Edition). Boston: Irwin.

Öğüt, A. (2001). *Bilgi Çağında Yönetim*. (1. Basım). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Özdamar, K. (2013). *Paket Programlar İle İstatistiksel Veri Analizi-2*. (9. Baskı). Eskişehir: Nisan Kitabevi.

Özer, M. (2000). Information Technology and New Product Development: Opportunities and Pitfalls. *Industrial Marketing Management*, 29(5), 387–396.

Porter, M.E. (1985). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. New York: The Free Press.

Porter, M.E. and Millar, V.E. (1985). How Information Gives You Competitive Advantage. *Harvard Business Review*, 63(4), 149–161.

Prajogo, D.I. (2005). The Comparative Analysis of TQM Practices and Quality Performance between Manufacturing and Service Firms. *International Journal of Service Industry Management*, 16(3), 217–228.

Rho, B-H and Yu, Y-M (1998). A Comparative Study on the Structural Relationships of Manufacturing Practices, Lead Time and Productivity in Japan and Korea. *Journal of Operations Management*, 16, 257–270.

Samson, D. and Terziovski, M. (1999). The Relationship Between Total Quality Management Practices and Operational Performance. *Journal of Operations Management*, 17, 77–95.

Sanchez, A.M. and Perez, M.P. (2005). Supply Chain Flexibility and Firm Performance. *International Journal of Operations and Production Management*, 25(7), 681–700.

Sanchez-Rodriguez, C., Dewhurst, F.W. and Martinez–Lorente, A.R. (2006). IT Use in Supporting TQM Initiatives: An Empirical Investigation. *International Journal of Operations and Production Management*, 26(5), 486–504.

Shah, R. and Shin, H. (2007). Relationships among Information Technology, Inventory, and Profitability: An Investigation of Level Invariance Using Sector Level Data. *Journal of Operations Management*, 25, 768–784.

Stores, F.S. (2015). *The Relationship between Information Technology (IT) Investment and Firm's Financial Performance of Public Listed Companies in Malaysia*, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, http://eprints.uthm.edu.my/7911/1/FATIMA_SANI_STORES.pdf.

Storey, C. and Easingwood, C.J. (1999). Types of New Product Performance: Evidence from the Consumer Financial Services Sector. *Journal of Business Research*, 46, 193–203.

Strassmann, P.A. (1997). Computers have Yet to Make Companies more Productive. *Computerworld*, 31(37), 92.

Vlosky, R.P., Fontenot, R. and Blalock, L. (2000). Extranets: Impacts on Business Practices and Relationships. *Journal of Business and Industrial Marketing*, 15(6), 438–457.

Weill, P. (1992). The Relationship between Investment in Information Technology and Firm Performance: A Study of the Valve Manufacturing Sector. *Information Systems Research*, 3(4), 307–333.

Whiteley, D. (1996). EDI Maturity and the Competitive Edge. *Logistics Information Management*, 9(4), 11–17.