

ERP KULLANIMININ KOBİLERİN ALGILANAN PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİSİ: KAYSERİ İMALAT SEKTÖRÜ ÖRNEĞİ

Ali İhsan ÖZDEMİR*

ÖZ

Bu çalışmada Kayseri’de imalat sektöründe faaliyet gösteren ERP (Kurumsal Kaynak Planlaması) sistemlerini uygulayan KOBİ’ler, ERP uygulaması sonrasında algılanan performans değişimleri bakımından analiz edilmiştir. Performans değerlendirmesinde yaygın olarak kullanılan 7 ölçüt grubu belirlenmiştir. Bu ölçütler içinde ürün, üretim süreci, maliyetler, diğer finansal göstergeler, teslimat, tedarik ve müşterilerle ilgili toplam 26 ölçüt yer almaktadır. Bu ölçütler kullanılarak Kayseri’de faaliyet gösteren KOBİ’ler ele alınarak “t testi” ile ERP uygulaması sonrası algılanan performans değişimlerine ilişkin algılamalar incelenmiştir. Çalışma sonucunda, ürün, maliyet, diğer finansal göstergeler, teslimat, tedarik ve müşterilerle ilgili performans ölçütlerinin her birine göre ERP sistemlerinin işletme performansını olumlu etkilediğine ilişkin algılamaların mevcut olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: ERP, KOBİ, Algılanan Performans Ölçümü, Performans Ölçütleri.

THE EFFECT OF ERP USAGE ON PERCEIVED PERFORMANCE OF SMEs: THE CASE OF KAYSERİ

ABSTRACT

In this study, perceived performance change of SMEs in industry sector are examined after ERP implementation. Seven commonly used performance metric groups are determined: product, production process, cost, other financial indicators, delivery, supply and customer service level, totally 26 metrics. After ERP implementation, perceived performance change of SMEs in Kayseri are studied by “t test” in terms of these metrics. In conclusion of the study, ERP systems enhance the business performance in terms of product, cost, other financial indicators, delivery, supply and customer related indicators.

Keywords: ERP, SMEs, Perceived Performance Measurement, Performans Metrics.

* Yrd. Doç. Dr. Erciyes Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü
Makalenin kabul tarihi: Ekim 2009

GİRİŞ

Bilgi-iletişim teknolojilerindeki hızlı gelişmeler, özellikle de sistem yazılımları üzerine yapılan yoğun çalışmalar sonrasında bunların işletmelere sağladığı yararların anlaşılması ve uygulamada görülmesi, işletmelerin yeni sistemleri benimsemelerini ve uygulamalarını hızlandırmıştır. Bu sistemlerinin işletmeler tarafından benimsenmesinde; artan rekabet ortamında rekabetçi kalabilme, tedarikçiler ve müşterilerle daha etkin iletişim kurabilme, iş süreçlerini geliştirme, böylece maliyet indirimi ve verimlilik artışı sağlama gibi faktörler etkili olmuştur.

Son yıllarda işletme içi ve işletme dışı süreçleri entegre etmede kullanılmak üzere çok sayıda yeni sistem geliştirilmiştir. Bunlardan biri de ERP (Kurumsal Kaynak Planlaması- Enterprise Resource Planning) sistemidir.

İşletmeler için geliştirilen yazılımlar başlangıçta işletme içi uygulamalara odaklı iken, şimdilerde giderek işletmeler arası uygulamaları destekler hale gelmiştir. Üretimde ilk yazılım çözümleri stok kontrol üzerinedir. Daha sonra, bu yazılımlar Malzeme İhtiyaç Planlaması (Material Requirements Planning – MRP) ve İmalat Kaynak Planlaması (Manufacturing Resource Planning – MRP II) çözümlerini de içine alacak şekilde genişletilmiştir. Bu genişlemeye İnsan Kaynakları, Finans/Muhasebe, Satış/Pazarlama, Satınalma, Dağıtım vb. fonksiyonların da dahil edilmesiyle ERP ortaya çıkmıştır. ERP sistemi, MRP II sisteminin daha geliştirilmiş ve fonksiyonellik eklenmiş bir uzantısı olarak kabul edilmektedir (Gumaer, 1996: 33; Yusuf ve Little, 1998: 70).

ERP sistemlerinin üretim uygulamaları MRP II sistemlerinin fonksiyonel yapısına benzerdir. Buna ilave olarak ERP sisteminde; İnsan Kaynakları, Üretim, Satış, Kalite Yönetimi, Satın alma, Bakım-Destek modülleri, Karar Destek uygulamaları ve Veri Yönetimi işletme içindeki diğer sistemlerle bütünleştirilmiştir.

ERP sistemi işletme fonksiyonlarını tek bir sistem olarak bir araya getirerek veri bozulmaları ve bilgi gecikmelerinin ortadan kalkmasına büyük katkı sağlamıştır. ERP sistemi bu yolla bir kuruluşta açıklığı ve şeffaflığı sağlamaya önemli bir destek vermektedir.

Bu çalışmada imalat sektöründe faaliyet gösteren KOBİ'lerde ERP uygulamasına geçildikten sonra bazı temel göstergeler bakımından algılanan performans değişimi incelenecektir.

I. ERP SİSTEMLERİNİN GELİŞİMİ VE İŞLETME PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİSİ

ERP sistemleri 1990'ların değişen iş çevrelerinin popüler bir bilgi teknolojisi (BT) olmuştur. ERP sistemleri bugünlerde en büyük yatırımların yapıldığı BT yatırımlarından biridir. BT uzmanları, bir zamanlar kendi organizasyonlarını birer IBM ya da dijital işyeri olarak tanımlarken; şimdi ise, SAP ya da PeopleSoft işyerleri olarak tanımlamaktadırlar. ERP yazılımı geleneksel olarak imalat, inşaat, havacılık ve savunma gibi, sermaye yoğun sektörler tarafından kullanılmıştır. Daha sonraları ise, finans, eğitim, sigorta, perakendecilik ve haberleşme sektörlerine de uygulanmıştır (Chung ve Snyder, 2000: 24). Günümüzde artık hastaneleri de kapsayan uygulamalarla bir çok farklı sektörde uygulanmaktadır.

ERP sistemleri, MRP II sistemlerinin daha geliştirilmiş ve fonksiyonellik eklenmiş bir uzantısı olarak kabul edilir (Gumaer, 1996: 33; Yusuf ve Little, 1998: 70). BT literatüründen ve MRP ve MRP II ile ilgili referanslardan, ERP'nin kökleri ile ilgili iki tanıma ulaşılabilir. Bunlardan ilki, Modern MRP'nin de kurucusu olarak kabul edilen Orlicky tarafından 1975 yılında tanımlanan MRP sistemidir (Vollman ve Berry, Whybark, 1997: 87). İkincisi ise, APICS (American Production and Inventory Control Societies) tarafından desteklenen ve MRP II geliştiricileri tarafından tanımlanan MRP II sisteminin standart versiyonudur (Scott, 1994: 48). Bu iki tanımın yürürlüğe girmesinden bu yana imalat çevreleri bu iki sistemi 30 yıldır kullanmaktadırlar. Geçmişini inceleyerek, ERP sistemi gelişiminin şöyle bir seyir izlediği söylenebilir. İlk olarak 1960'lardaki basit stok yönetim sistemlerinden 1970'lerdeki MRP sistemlerine geçilmiştir (Orlicky, 1975: 27). Oradan da 1980'lerdeki MRP II sistemlerine doğru bir geçiş söz konusudur. Üretim faaliyetleri için tasarlanmış özel yazılım ihtiyaçları, sırasıyla MRP, MRP II ve ERP paket yazılımlarının gelişimini beraberinde getirmiştir. ERP teknolojisi, farklı sistemlerin entegrasyonu için bütünlük bir yaklaşım olarak sunulmuştur (Olhager ve Seldin, 2004: 353).

ERP sistemleri, MRP ve MRP II sistemlerinin gerçekleştiremediği, organizasyon içindeki işletme süreçleri ile firma içi bütün bilgi teknolojilerini tek bir bütünlük çözümde bir araya getirirler.

ERP'nin gelişimi hakkında bazı ipuçları, 1970'lerdeki MRP'den 1990'lardaki ERP'ye kadar geçen süreci inceleyen bazı çalışmalardan elde edilebilir.

Bu çalışmalardan ilki, Kwon ve Zmud'un örgütsel yenilik modelidir (Kwon ve Zmud, 1987: 97). Bu çalışmada. İmalat firmalarında BT uygulamalarıyla birlikte, hem iş süreçlerini hem de ürünleri etkileyen beş temel faktör tanımlanmıştır. Bu faktörler, kullanıcıların özelliklerini (çalışma süreleri, eğitim, değişim direnci), örgütün özelliklerini (uzmanlaşma, merkezileşme, resmileşme), uyarlanan teknolojinin özelliklerini (kompleksliği), teknolojinin uygulan-

cağı işin özelliklerini (iş belirsizliği, otonomi, işi yürüten kişinin sorumluluğu ve iş değişkenliği) ve örgütsel çevrenin özelliklerini (belirsizlik, örgütler arası bağımlılık) içine alır. Cooper ve Zmud, iş ve teknoloji özelliklerinin BT uygulamalarının değişik aşamalarını etkilediğini ileri sürmektedirler (Cooper ve Zmud, 1990: 125). Bu nedenle MRP, MRP II ve ERP sistemlerinin teknolojik özelliklerinin belirlenebilmesi için bu sistemlerin iş ve teknoloji özellikleri bakımından ele alınması doğru olacaktır.

Diğer bir çalışma, Damanpour'un örgütsel inovasyon çalışmasıdır (Damanpour, 1991: 559). Bu çalışmada, Damanpour, yeniliğin tesis edilmesini; üretkenliğin, gelişimin, yeni fikir ve davranışların uygulaması olarak anlamaktadır. Kendisi, yeni bir fikrin uygulanması durumunda, bir yeniliğin söz konusu olabileceğini iddia etmektedir. Benzer şekilde Tornatzky, yeniliği bazı yeni şeylere, veya yeni bir fikre, metoda ya da aracın uygulanmasına geçiş olarak tanımlamaktadır (Tornatzky ve Fleisher, 1990: 35).

İşletmeler performans düzeylerini iyileştirme amacıyla çeşitli yenilikler uyguladılar. Joseph ve diğerleri (1999) işletme performansını verimlilik, maliyet, karlılık, rekabetçilik, satışlardaki büyüme, kar büyümesi, pazar payı, yatırımın getirisi, hisse başına kazanç, ürün kalitesi, yeni ürün geliştirme gibi ölçütlerle ölçmeye çalışmışlardır (Joseph vd., 1999: 1339)

Literatürdeki çalışmalar işletme performansını iyileştirmek amacıyla, üretimde temel işletme amaçlarından birinin, işletme faaliyetlerinde farklı fonksiyonlar arasındaki engellerin kaldırılması olduğunu ortaya koymuştur (Dean ve Snell, 1991: 782; Ettl, 1992: 801). Bu amacı gerçekleştirebilmenin yollarından biri, bir işletmenin kendi üretim süreçlerindeki iş ve teknolojileri bütünleştirme ile olabilir. Bütünleştirme, işletmenin farklı bölümlerinin koordinasyonu ve dayanışmasının uzantısı olarak tanımlanabilir (Tornatzky ve Klein, 1982: 32).

Bu bütünleştirme çabaları, çoğu kez işletme içindeki iş ve teknoloji arasındaki uyumun geliştirilmesine yardımcı olur. İmalatta, MRP, MRP II ve ERP sistemlerinin doğasındaki genel iş özellikleri, belirsiz tüketici talebi durumu için üretim planlama ve kontrolünü yönetir. Bu üç sistem için iş tanımlaması, bir firmanın üretim yöntemi ve pazarlama stratejisini tanımlamada kullanılabilir (Bufa ve Miller, 1979: 58). İşletme dışı tedarikçilerin ve müşterilerin ERP sistemine eklenmesi ile tedarik zincirinin bütünü tek bir sistem altında bütünleştirilebilir.

ERP sistemleri bu bağlamda işletme içerisinde ve işletmenin tedarik zinciri boyunca bilginin her an takip edilmesi ve global bir görünürlük sunmasını sağlayan sistemlerdir. Bu gerçek zamanlı bilgi, bir tedarik zincirinin operasyonel kararlarındaki kalitesini artırmasına yardım ederek işletme performansının artmasına katkı sağlamaktadırlar. ERP sistemleri bilginin izini sürmekte ve bu yönüyle bilgiyi görmek için tek bir metot sağlayan internetten ayrılmaktadır (Chopra ve Meindl, 2007: 57).

Sürekli değişen işletme ve çevresinin gereksinimlerini karşılayabilmek ve performanslarını artırmak için ERP sağlayıcılarının çoğu sistemlerini Web üzerinde işlem yapacak şekilde geliştirmektedirler (Gunasekaran vd., 2005: 526). Son zamanlardaki bu bütünleştirme çalışmalarının sonucunda internet üzerinden tedarikçi ve/veya müşterileri de sisteme dahil eden e-ERP sistemleri geliştirilmiştir.

ERP ile işletme performansına etkisi üzerine yapılan çalışmalar ERP sistemlerinin uygulamalarının yaygınlaşması ile birlikte artış göstermektedir. Bu çalışmalardan birinde King (2005), ERP uyumunun işletmenin finansal performansını iyileştirmeye katkıda bulunduğunu göstermektedir (King, 2005: 83). Bir başka çalışmada Hunton ve arkadaşları (2003), ERP uygulamasının, işletme performansı üzerinde etkinlik ve karlılık artışı sağladığı görülürken, maliyetlerde önemli iyileşmeler ve çalışan sayısında önemli derecede azalma olduğu ortaya çıkmıştır (Hunton vd., 2003:182).

Türkiye'de yapılan işletme performansı üzerine ERP sistemlerinin etkisini inceleyen bazı çalışmalarda, Özer ve Akça (2007) Yenilikçi özelliklerin ERP uygulama başarısına ve algılanan organizasyon performansı üzerine etkilerini regresyon analizi aracılığı ile analiz etmişlerdir (Özer ve Akça, 2007a: 53). Yine başka bir çalışmada çevresel özelliklerin (rekabetçi baskı ve çevresel belirsizlik) ERP sistemini uygulama başarısı ve organizasyonel performans üzerindeki etkileri analiz edilmiştir (Özer ve Akça, 2007b:1).

II. KOBİ'LERİN ERP İHTİYACI

Günümüzde KOBİ'ler için maliyetlerin etkin biçimde yönetimi son derece önemlidir. Üretilen malların maliyetlerinin doğru hesaplanabilmesi için verilerin işletme içi her bir bölümde doğru tutulması ve bütünleşik bir sistem içinde her bir bölüm tarafından erişilebilir olması gereklidir. Ayrıca KOBİ'ler işletme sermayesi eksikliği sıkıntısı ile çalıştıklarından sahip oldukları kıt sermayenin stoklarda beklemesi daha çok sıkıntı yaşamalarına neden olmaktadır. Bu nedenle alınan siparişlerin ana üretim programına alınırken işletme içinde MRP sisteminin çalıştırılabilmesi için ürün bilgilerinin doğru ve güvenilir olması gibi bir çok şartın sağlanması gereklidir. Diğer taraftan KOBİ'ler, müşteri sayısını artırmak ve eldeki müşterileri korumak çabası içerisindedir.

Artan rekabet ortamında ve küreselleşen pazarlarda KOBİ'lerin yaşamalarını sürdürebilmeleri işletme içi süreçlerini düzenlemede ve bölümler arası koordinasyonu sağlamada bütünleşik çözüm sunan ERP sistemlerinden yararlanmalarını zorunlu kılmaktadır. Bunun için kurumsal stratejik hedef ve planların üst yönetim tarafından belirlenmesi ve bunun ERP uygulaması ile uyumlu yürütülmesi gereklidir.

Kurumsal stratejilerin belirlenmesi ve etkin biçimde işletme içinde yayılmasının en iyi yolu yine kurum içerisinde, ERP sistemlerinin modüler yapıları

üzerinden, çalışanlar ile etkileşimin sağlanmasından geçmektedir. Diğer yandan müşteri taleplerini öngörmeye yönelik analiz ve raporlama sistemleri bu süreci oldukça kolaylaştıracaktır. İşte tüm bu sorunlara çözüm getiren ERP kullanımı tüm işletmelerde olduğu gibi KOBİ'lerde artık zorunlu ihtiyaç haline gelmektedir.

III. PERFORMANS ÖLÇÜMÜ VE ÖLÇÜTLERİ

Son yıllarda bir çok işletmenin ERP sistemlerinin potansiyel yararlarını anladıkları görülmekle beraber bütünleşik bir ERP sisteminin oluşturulmasında ihtiyaç duyulan performans ölçüm ve ölçütlerini geliştirme konusunda hala yetersiz bilgiye sahip oldukları görülmektedir. Oysa işletme sisteminin bütünü ve içinde yer aldığı değer zincirinin genel performansının ne yönde değiştiğinin izlenmesi ve buradan elde edilen bilgilerle eksik ve aksayan yönlerin düzeltilmesi ya da iyileştirilmesi işletmeler için yaşamsal önem taşımaktadır. Dahası bu ölçüm ve ölçütlerin, işletme stratejilerinin gerçekleştirilebilirliği hususunda katkılarının ortaya konması ve test edilmeleri gerekmektedir. Performans ölçümleri, somut verilere dayalı satış tutarları, kar, çıktı miktarı, girdi miktarı ve toplam maliyet unsurlarının parasal ya da maddi büyüklük olarak karşılaştırılmalarına dönük yapılabileceği gibi işletme yöneticilerinin bu ve benzeri ölçütlere göre değişimi algılamalarının olumlu ya da olumsuz olmasına bağlı olarak da yapılabilmektedir. Somut verilerin işletmeler tarafından araştırmalarda kullanılmasına soğuk bakıldığı durumlarda işletme yöneticileri tarafından algılanan performans değişimine dönük sorulara daha rahat cevaplar elde edilebilmektedir. Son yıllarda algılanan performans ölçümüne dönük çalışmalara literatürde sıkça rastlamak mümkündür (Özer ve Akça, 2007a: 53; Özer ve Akça, 2007b: 1).

Bu çalışmada da ERP kullanımının işletmelerde algılanan performans değişimini ölçmek amaçlanmaktadır. Bunun için Özdemir(2004) tarafından geliştirilen işletmelerin yeni üretim yönetimi sistemlerinin performans değerlendirmesinde yaygın olarak kullanılan 7 ölçüt grubu belirlenmiştir (Özdemir, 2004: 73). Bu ölçütler içinde ürün, üretim süreci, maliyetler, diğer finansal göstergeler, teslimat, tedarik ve müşterilerle ilgili toplam 26 alt ölçüt yer almaktadır. Bu ölçütler aşağıda verilmiştir:

Tablo 1: Çalışmada Kullanılan Performans Ölçütleri

Ürün Ölçütleri	Üretim Süreci Ölçütleri	Maliyet Ölçütleri	Finansal Ölçütler
Kalite güvencesi	Toplam ürün üretim zamanı	Orta. birim üretim maliyeti	Net Kar
Ürün sağlamlığı	Direk işgücü verimliliği	Toplam stok maliyeti	Yatırım Geri dönüş oranı
Ürün güvenilirliği	Ana üretim çizelge etkinliği	Stok devir hızı	Pazar Payı
	Kapasite kullanımı	Toplam üretim maliyeti	
Teslimat Ölçütleri	Tedarik Ölçütleri	Müşteri Ölçütleri	
Sipariş teslim zamanı	Tedarikçi teslim zamanı	Müşteri hizmet düzeyi	
Teslimat sıklığı	Tedarikçi hatasız teslim düzeyi	Müşteri talebi karşılama zamanı	
Hatasız teslim düzeyi	Tedarikçilerin prosedürlere uyması	Müşteri iade oranı	
Hatasız Fatura oranı		Müşteri memnuniyeti	
Teslim zamanı güvenilirliği			

IV. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu araştırmanın amacı; Kayseri'deki KOBİ'lerin ERP sistemini uygulamaya başladıktan sonra algılanan performansının, ürün, üretim süreci, maliyetler, tedarik, teslimat, müşteriler ve finansal göstergeler bakımından ne yönde gelişme sağladıklarını tespit etmektir.

V. YÖNTEM

Çalışmada Kobilerin ERP uygulamalarının algılanan işletme performansı üzerine etkisini analiz etmek üzere anket dizayn edilmiştir. Ankette işletmelerle ilgili genel bilgiler ve ERP sistemlerini uygulayan işletmelerin performansının ne yönde değiştiğine dair bilgiler elde edilmeye çalışılmıştır. KOSGEB internet sitesinde (www.kobinet.org.tr) kayıtlı Kayseri'de faaliyet gösteren 25 ile 250 arası çalışanı olan toplam 329 sanayi KOBİ'si arasından adresi güncel olan ve erişilebilen işletmelere anket bağlantısı e-posta ile gönderilmiştir. Çalışan sayısı 1-9 arasında olan mikro işletmelerin bu programları uygulamak için yeterli bilgi ve finansal altyapısının olmadığı varsayılarak örneklem kapsamına dahil edilmemişlerdir.

Ancak, anket İnternet üzerinden ancak 7 işletme tarafından doldurulmuştur. Bunun üzerine işletmelere telefon açılarak ve gidilerek yüz yüze anket uygulanmıştır. Bu sayede anketi cevaplayan işletme sayısı 68 olmuştur. Bunlardan 22 tanesi ERP uyguladığını belirtmiştir.

Anket sonuçları SPSS 15.0 paket programı kullanılarak değerlendirilmiş ve istatistik tekniklerinden “t testi” ile analiz edilmiştir. Performans ölçütlerinin normal dağılıma sahip olup olmadıklarını test etmek için de Kolmogorov-Simirnov testi uygulanmıştır.

Araştırmamızın temel hipotezleri şu şekildedir:

- H₁₁: ERP kullanımının işletmelerin ürün ile ilgili ölçütler bakımından performansını artırdığına ilişkin bir algılama vardır.
- H₂₁: ERP kullanımının işletmelerin süreç ile ilgili ölçütler bakımından performansını artırdığına ilişkin bir algılama vardır.
- H₃₁: ERP kullanımının işletmelerin maliyet ile ilgili ölçütler bakımından performansını artırdığına ilişkin bir algılama vardır.
- H₄₁: ERP kullanımının işletmelerin finansal göstergeler ile ilgili ölçütler bakımından performansını artırdığına ilişkin bir algılama vardır.
- H₅₁: ERP kullanımının işletmelerin teslimat ile ilgili ölçütler bakımından performansını artırdığına ilişkin bir algılama vardır.
- H₆₁: ERP kullanımının işletmelerin tedarik ile ilgili ölçütler bakımından performansını artırdığına ilişkin bir algılama vardır.
- H₇₁: ERP kullanımının işletmelerin müşteri hizmeti ile ilgili ölçütler bakımından performansını artırdığına ilişkin bir algılama vardır.

VI. BULGULAR

Araştırmaya katılan ve ERP uygulayan 22 işletmeden elde edilen bilgiler önce SPSS 15.0 paket programına girildikten sonra işlenmiş, işletmelere ait genel bilgiler verildikten sonra algılanan performans değişimleri analiz edilmiştir.

Ankette sorulan performans kriterlerinin ölçek güvenilirliği yine SPSS 15.0’da güvenilirlik analizi kısmında Cronbach Alpha değeri hesaplanarak bulunmuş ve bu değer 0,92 gibi oldukça yüksek çıkmıştır. Bu ankette kullanılan ölçeklerin alfa değerinin kabul edilebilir sınıra olan 0,60’ın (Nunnally, 1978: 15) üzerinde olması çalışmada güvenle kullanılabilmesini doğrulamaktadır.

Ankete katılan işletmelere ait genel bilgiler aşağıdaki tabloda verilmiştir:

Sektörel Dağılım:

ERP kullanan işletmelerin çoğunluğunun metal ve mobilya sektöründe faaliyet göstermekte olduğu ortaya çıkmıştır. Sonuçlar Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 2: İşletmelerin Sektörel Dağılımı

Sektör	İşletme Sayısı	ERP Tedarikçisi -(adet)
Metal	9	Logo-5 Uyumsoft-2 Diğer-2
Mobilya	8	Logo-3 SAP-1 Uyumsoft-1 Diğer-3
Tekstil	1	Logo-1
Gıda	1	Diğer-1
Taş & Toprak Sanayi	1	Netcom-1
Makine & Teçh.	1	Netcom-1
Diğer	1	SAP-1
Toplam	22	

Tablo 2'ye göre Logo firmasının ERP paketi olan Unity'nin metal, mobilya ve tekstil sektöründe kullanıldığı görülmektedir. Uyumsoft ERP paketi metal ve mobilya sektörlerinde, Netcom ERP paketi ise taşa/toprağa dayalı sanayi ile makine/teçhizat sanayinde kullanılmaktadır. SAP paketini mobilya ve diğer sektörlerden birer firma kullanmaktadır.

Çalışan Sayısı:

İşletmelerin çalışan sayılarına göre dağılımı aşağıda Tablo 3'de verilmiştir:

Tablo 3: İşletmelerin Çalışan Sayısı Dağılımı

Çalışan Sayısı	İşletme Sayısı	ERP Tedarikçisi -(adet)
25-49	4	Logo-2 Netcom-1 Diğer-1
50-99	8	Logo-3 SAP-1 Uyumsoft-1 Diğer-3
100-249	10	Logo-4 Uyumsoft-2 SAP-1 Netcom-1 Diğer-2
Toplam	22	

ERP Tedarikçileri:

Kobilere ERP sistemi satan tedarikçilerin yapısı incelendiğinde ağırlıklı olarak yerli firmalardan oluştuğu görülmektedir. Sonuçlar Tablo 4’de verilmiştir.

Tablo 4: ERP Tedarikçileri

ERP Tedarikçisi	İşletme Sayısı	Yüzde
LOGO	9	40,9
UYUMSOFT	3	13,6
SAP	2	9,1
NETCOM	2	9,1
DIĞER	6	27,3
Toplam	22	100

Tablo 4’den anlaşıldığı üzere Kayseri’de imalat kobilerinden çoğu (9 işletme) kullandıkları ERP sistemini LOGO firması tarafından satın almıştır. Onu, UyumSoft takip etmektedir. SAP ise üçüncü sırada yer almaktadır. SAP dışında global ERP pazarında hizmet veren Oracle, People-Soft ve Baan gibi ERP tedarikçilerinin çalışmaya katılan Kayseri Kobilerinin tedarikçisi olmadığı görülmektedir. Geri kalan ERP tedarikçilerinin biri dışında(Intuitive) tamamı yerli firmalardır.

ERP uygulayan işletme sayısı toplamda 22 olarak görülmektedir. Ancak bunlardan ikisi (SAP kullanıcısı-diğer sektörden ve diğer yazılım kullanıcısı-mobilya sektöründen, birer işletme) performans ölçütlerinin ne yönde değiştiği sorularına cevap vermemiştir. Performans Ölçütlerine verilen cevapların ortalamaları alınmış ve aşağıda Tablo 5’de verilmiştir.

Tablo 5: ERP sonrası Performans Değişimleri

Performans Ölçütü	N	Ortalama	Std. Sapma	Std. Hata
Ürünort	20	2.4667	.46390	.10373
Sürecort	19	2.8026	.33931	.07784
Maliyetort	20	2.7000	.41039	.09177
Finansort	19	2.5263	.44881	.10296
Teslimort	19	2.6526	.55714	.12782
Tedarikort	19	2.6842	.51489	.11812
Esnekort	17	2.6667	.40825	.09901
Müsteriort	19	2.6316	.39413	.09042

Tablo 5 incelendiğinde Performans ölçütlerinin tamamına bir kaç işletmenin cevap vermediği görülmektedir. Performans ölçütlerinden ürün ve maliyet ile ilgili ölçütlere işletmelerin tamamı cevap verirken, esneklik ile ilgili olana 3 eksik, diğer 5 ölçüt grubuna da birer işletme eksik cevap vermiştir. Bu cevaplara

göre bütün performans ölçütlerinde ERP kullanılmaya başladıktan sonra iyileşmeler olduğu anlaşılmaktadır. En yüksek performans artışı süreç ortalamasında (2.806) görülürken en az iyileşme ürün ile ilgili olan ölçütlerde (2.4667) görülmüştür.

VI. HİPOTEZLERİN TESTİ

Çalışmanın hipotezlerinden “*ERP kullanımı sonrası algılanan işletme performansı artmıştır*” şeklindeki H_1 hipotezlerini test etmek üzere (Ho-sıfır hipotezi: *ERP kullanımı sonrası algılanan işletme performansı değişmemiştir*) t testi kullanılmıştır. Ankette işletmelerin ERP kullanımı sonrası performans ölçütlerinin ne yönde değiştiği sorusuna **1-Olumsuz; 2-Değişmedi ve 3-Olumlu** cevaplarından birini vermeleri istenmiştir. Bu sebeple analizde başlangıç değeri 2 olarak alınmıştır. Her bir performans ölçütü ortalamasına göre Kolmogorov-Smirnov testi kullanılarak ölçütlerin normal dağılıma uygun dağılıp dağılmadıkları analiz edilmiş ve sonuçlar aşağıda Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6: Normallik için Kolmogorov-Smirnov Test Sonuçları

	Ürün	Süreç	Maliyet	Finansal	Teslim	Tedarik	Müşteri
Adet	20	19	20	19	19	19	19
Ortalama	2,4667	2,8026	2,7000	2,5263	2,6526	2,6842	2,6316
St. Sapma	,46390	,33931	,41039	,44881	,55714	,51489	,39413
Mutlak D.	,293	,404	,318	,248	,312	,309	,246
Pozitif	,293	,280	,232	,248	,266	,270	,175
Negatif	-,225	-,404	-,318	-,223	-,312	-,309	-,246
Kolmogorov-Smirnov Z	1,309	1,760	1,420	1,081	1,362	1,347	1,073
Asmp. Sign. (çift kuyruk)	,065	,004	,035	,193	,049	,053	,200

Tablo 6’dan anlaşılacağı üzere süreç esnekliği ile ilgili ölçüt hariç diğer 6 ölçütün normal dağılıma uygun ya da yakın bir dağılıma sahip oldukları görülmektedir. Bu sonuçlara göre parametrik bir test olan t testinin yapılmasında bir sakınca olmayacağı anlaşılmaktadır.

Tablo 7: ERP'nin Performans Ölçütlerine Katkı Analizi Sonuçları

Performans Ölçütleri	Ortalama Fark	t	sd	P (Önem düzeyi)	H ₁
Ürünort	.46667	4.499	19	.000	Kabul
Maliyetort	.70000	7.628	19	.000	Kabul
Finansort	.52632	5.112	18	.000	Kabul
Teslimort	.65263	5.106	18	.000	Kabul
Tedarikort	.68421	5.792	18	.000	Kabul
Esnekort	.66667	6.733	16	.000	Kabul
Müşteriort	.63158	6.985	18	.000	Kabul

Tablo 7'de verilen t testi sonuçlarına göre bütün performans ölçütlerine göre ERP kullanımına geçtikten sonra işletme performansının arttığı algılandı. En yüksek artış maliyet ölçütlerinde (0.700) görülürken onu tedarik ölçütleri (0.684) izlemektedir. En az iyileşmenin ürün ile ilgili ölçütlerde (0.466) gerçekleştiği görülmektedir.

Bu sonuçlara göre her anlamlılık düzeyinde (0.01 veya 0.05) performans ölçütlerine göre ERP kullanımının algılanan işletme performansını olumlu etkilediği istatistiksel olarak söylenebilir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

KOBİ'lerde ERP kullanım düzeyini ve algılanan işletme performansı üzerine etkilerini belirlemeye dönük yapılan bu çalışmanın sonucunda yerli ERP tedarikçilerinin KOBİ pazarında hakim oldukları anlaşılmaktadır. Araştırmaya katılan Kayseri'deki imalat KOBİ'lerinin % 90'ı ERP sistemlerini yerli firmalardan temin etme yoluna gitmişlerdir. Global ERP tedarikçilerinden yalnız SAP Kayseri pazarında yer alabilmiştir. Oracle, PeopleSoft, JDEdwards gibi uluslararası tedarikçilerin Kayseri KOBİ pazarında yer alamadığı çalışmanın bulguları arasında yer almaktadır.

Ürün, maliyet, diğer finansal göstergeler, teslimat, tedarik ve müşterilerle ilgili performans ölçütlerinin her birine göre ERP sistemlerinin algılanan işletme performansını olumlu etkilediği çalışma sonucunda ortaya çıkan bir başka bulgudur. Üretim süreci ile ilgili de çok yüksek düzeyde bir iyileşme (0.8026) tespit edilmekle birlikte normal dağılım göstermediğinden, t testi ile önceki duruma göre ERP sonrası performans artışı istatistiksel olarak test edilememiştir.

KOBİ yöneticilerinin işletmelerini geleceğe taşıyabilmeleri için ERP sistemlerini bir an önce uygulamaya almaları işletmelerinin yararına olacaktır. Bu sistemler artık eskisi kadar pahalı olmaktan da çıkmıştır. Makul bir bütçe ile işletmelerine bu sistemleri kazandırıp performanslarını artırabilirler. ERP sistemlerinin kurulumu öncesi işletmelerin ihtiyaçlarını tanımlamaları, iyi bir proje

ekibi oluşturarak projenin başarılı olması için özverili ve inançlı bir çalışma göstermeleri şarttır. Aksi takdirde uygulama sürecinde karşılaşılabilecek problemler sistem kurulumlarının başarısızlıkla sonuçlanmasına neden olabilecektir.

KOBİ'ler, teknolojiyi, işletme stratejilerini hayata geçiren bir araç olarak konumlandırılmalıdır. Bu sayede KOBİ'ler operasyonel maliyetlerini düşürerek ve yatırımlarını daha etkin gerçekleştirerek işletme hedeflerine daha etkin biçimde ulaşacaktır. Gelişmiş analiz araçları, karar destek sistemleri, raporlama araçları ve süreçlere özel uygulamaların özellikleri geliştikçe, bu hedef daha kolay gerçekleşmektedir. Bütün bunlar için ERP sistemlerinin uygulanması çok önemlidir.

Çalışma sonunda öneriler şu şekilde sıralanabilir:

1. KOSGEB yazılım desteklerinin daha profesyonelce yönlendirilerek işletmeleri ERP sistemlerini uygulamaya teşvik edecek şekilde yeniden düzenlenmesinde yarar vardır.
2. KOSGEB ve sanayi odalarının üyelerine ERP sistemlerini tanıtmak amacıyla güvenilir tedarikçilerle panel, sempozyum vb. düzenlemeleri işletmelerin bu sistemlere yabancılığını azaltacaktır.
3. İşletmelerin yazılımlar konusunda tecrübeli elemanlar istihdam etmeleri ERP kurulumu sırasında ve sonrasında çok önemlidir. Bu durum işletme içinde sistemin başarı ile uygulanmasına çok önemli katkı sağlayacaktır.
4. Üniversite-sanayi işbirliğinin sağlanmasının önündeki engellerin kaldırılması ile ERP sistemleri konusunda üniversiteden sanayiye doğru bilgilendirme akışı olacak diğer taraftan da akademisyenler ve öğrenciler gerçek problemlerle yüzleşerek kendilerini geliştirebilecektir. Bu sayede hem üniversite hem de sanayi kazançlı çıkacaktır.
5. ERP Sistem Tedarikçilerinin ürünlerini ticari mantıkla değil, işletmelerin sorunlarını çözmede birlikte hareket ederek, onları sistem kurulumu sonrası da yalnız bırakmayacaklarına ikna edecek biçimde çözüm ortağı olarak sunmaları gerekmektedir. Bu yaklaşım işletmelerin tedarikçilere olan güvenini artıracak ve ERP sistemlerinin daha hızlı yayılmasına olanak tanıyacaktır.

KAYNAKÇA

- BUFFA, E.S. ve MILLER, J.G.:(1979), **Production-Inventory Systems Planning and Control**, 3rd ed., Richard D. Irwin, Homewood, IL.
- CHOPRA, SUNIL ve PETER MEINDL; (2007), **Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation**, Pearson Prentice Hall, New Jersey.
- CHUNG, S.H. ve SNYDER C.A.; (2000) “ERP Adoption: A Technological Evolution Approach”, **International Journal of Agile Management Systems**, 2(1), ss.24-32.
- COOPER, R.B., ve ZMUD, R.W.(1990), “Information Technology Implementation Research: A Technological Diffusion Approach”, **Management Science**, 16(2), ss. 123-139.
- DAMANPOUR, F.; (1991), “Organizational innovation: A Meta-Analysis Of Effects Of Determinants And Moderators”, **Academy of Management Journal**, 34(3), ss.555-589.
- DEAN, J.W. ve SNELL, S.A.; (1991), “Integrated Manufacturing And Job Design: Moderating Effects Of Organizational Inertia”, **Academy of Management Journal**, 34(4), ss.776-804.
- ETTLIE, J.:(1992), “Organization Integration And Process Innovation”, **Academy of Management Journal**, 15(4), ss. 795-827.
- GUMAER, R.:(1996), “Beyond ERP and MRPII”, **IIE Solutions**, 29(9), ss.32-36.
- GUNASEKARAN, A; H. JAMES WILLIAMS ve RONALD E. MCGAUGHEY; (2005), “Performance Measurement And Costing System In New Enterprise”, **Technovation**, Vol. 25, ss. 523–533.
- HUNTON, J.E. vd., (2003) “ERP Systems: Comparing Firm Performance Of Adoptors And Nonadoptors” **International Journal of Accounting Information Systems**, Vol 4, ss.165-184
- JOSEPH, I.N. vd. (1999), “Organizational Factors on TQM an Emprical Study” **International Journal of Production Research**, 37(36), ss.1337-1352.
- KING, W.R.; (2005) “Ensuring ERP Implementation Success” **Information System Management**, 22(3), ss.83-84.
- KWON, T.H., ve ZMUD, R.W.; (1987) “Underlying The Fragmented Models Of Information Systems Implementation”, in Boland and Hirshheim(Eds), **Critical Issues in Information Systems Research**, John Wiley & Sons, New York, NY.
- NUNNALLY, J.C.; (1978), **Psychometrics Theory**, McGraw-Hill, New York.
- OLHAGER, JAN ve ERIK SELLDIN (2004) “Supply Chain Management Survey Of Swedish Manufacturing Firms”, **International Journal of Production Economics**, Vol. 89, ss. 353–361.

- ORLICKY, J.:(1975),**Material Requirements Planning**, McGraw Hill,New York, NY.
- ÖZDEMİR, A.İ.; (2004) “E-İş Sistemlerinin Sanayi İşletmelerinin başarısı üzerine etkilerinin karşılaştırmalı analizi” (**Yayınlanmamış Doktora Tezi**), **Erciyes Üniversitesi SBE**, Kayseri.
- ÖZER G., ve AKÇA Y.; (2007a) “ Yenilikçi Özelliklerin Kurumsal Kaynak Planlama Uygulama Başarısı ve Algılanan Organizasyonel Performans Üzerine Etkisi” **ZKÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 3(5), ss. 53-70.
- ÖZER G., ve AKÇA Y.; (2007b) “ Çevresel Özelliklerin Kurumsal Kaynak Planlama (KKP) Uygulama Başarısı ve Algılanan Organizasyonel Performans Üzerine Etkisi” **Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi**, 3(1), ss. 1-26.
- SCOTT, B.; (1994), **Manufacturing Planning Systems**, Mcgraw-Hill International, London.
- TORNATZKY, L. ve KLEIN, K.; (1982), “Innovation Characteristics And Innovation Implementation : A Meta Analysis Of Findings”, **IEEE Transcripts**, Engineering Management, 29(1), ss.28-45.
- TORNATZKY, L. ve FLEISHER, M.; (1990), **The Processes of Technological Innovation**, Lexington Books, Lexington , MA
- VOLLMAN, T; BERRY, W. ve WHYBARK, D.C.; (1997), **Manufacturing Planning & Control Systems**, McGraw-Hill, New York, NY.
- YUSUF, Y. ve LITTLE, D.; (1998) “An Empirical Investigation O Enterprise-Wide Integration Of MRP II”, **International Journal of Operations and Production Management**, 18(1), ss. 66-86.