

ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ İŞLETMELERİNDE DEĞİŞİM MÜHENDİSLİĞİ ÇALIŞMALARINA YÖNELİK BİR ARAŞTIRMA

Talha USTASÜLEYMAN^(*)

Özet: Araştırmanın amacı, organize sanayi bölgelerindeki işletmelerin değişim mühendisliği çalışmalarını uygulayıp uygulamadığını, uygulanan değişim mühendisliği projelerinin amaçlarını, projelerdeki kilit oyuncular ve rollerini, projelerin uygulandığı alanları, projelerde kullanılan bilgi teknolojilerini ve projelerin uygulanmasında karşılaşılan sorunları belirlemektir. Bu amaçla yapılan anket çalışmasının analizinde değişim mühendisliği çalışmalarında kullanılan en yaygın bilişim teknolojisinin otomatik iş akışı sistemleri olduğu ortaya çıkmıştır. Değişim mühendisliği projelerinde karşılaşılan en önemli problemlerin ise insan ve finansal kaynakların yetersizliği ile bilişim teknolojisi ve uzmanı eksikliği olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Değişim Mühendisliği, Değişim, Organize Sanayi Bölgesi

Abstract: The aim of this research is to determine whether reengineering is applied to firms in industrial zone in Turkey, aims of reengineering projects, key persons in projects and their roles, areas that projects applied, information technology used in projects and problems that encountered applying of projects. For this object, as a result of analyzed inquiry it is found that the most widespread informatics technology in reengineering practices is the job flow systems. Beside this, It is seen that the most important problems encountered in reengineering projects are insufficient financial and human resources, deficient informatics technology and specialists.

Key Words: Reengineering, changing, Industrial Zone

I. Giriş

Doksanlardan bugüne sayısız işletme, maliyetlerini azaltmak, müşteri memnuniyetini artırmak ve üretim sürelerini kısaltmak için süreçleri değiştirmeye zorlanmaktadır. İşletmelerin hem süreçleri değiştirmede hem de müşterilerini, ortaklarını ve tedarikçilerini artırabilmelerinde teknolojiyi kullanması gerekmektedir. Bu amaçla işletmeler tarafından uygulanan yeniden yapılanma, organizasyonel dönüşüm ve “Değişim Mühendisliği” gibi yaklaşımlar çok sayıda başarı öyküsünün ortaya çıkmasını sağlamıştır (Kettinger ve Teng, 1998: 93).

Değişim mühendisliğini şu şekilde özetlemek mümkündür (Halachmi ve Bovaird, 1997: 227):

a) işletmelerin, özellikle yeni gelişen bilgi teknolojileri olmak üzere bütün teknolojileri kullanarak

^(*) Yrd. Doç. Dr. Karadeniz Teknik Üniversitesi İşletme Bölümü

b)müşterilere sunulacak ürün ya da hizmeti üretmek için kullanılan süreçlerin geleneksel olarak değil de değişen çevre şartlarına göre radikal olarak yeniden tasarlanmasıdır.

Değişim mühendisliği çalışmalarında amaç otomasyon, küçülmek ve modernize edilmiş sistemlerle işletmenin etkinliğini artırmak, aynı zamanda da bilgi teknolojileri ve yönetim reformları ile yeni yöntemleri geliştirmektir (Mohanty ve Deshmukh, 2000: 90).

Çalışmanın amacı Türkiye'deki organize sanayi bölgelerindeki işletmelerde değişim mühendisliği çalışmalarının durumunu belirlemektir. Bu doğrultuda, çalışmada önce değişim mühendisliği kavramı üzerinde durulmuştur. Daha sonra ise Türkiye'de organize sanayi bölgelerindeki işletmelerin değişim mühendisliği çalışmalarını uygulayıp uygulamadıklarını, uygulanan değişim mühendisliği projelerinin amaçlarını, projelerdeki kilit oyuncular ve rollerini, projelerin uygulandığı alanları, projelerde kullanılan bilgi teknolojilerini ve projelerin uygulanmasında karşılaşılan sorunları belirlemek üzere yapılan anket çalışmasının bulguları özetlenmiştir.

II. Değişim Mühendisliği

Hemen hemen her işletme değişim mühendisliğine ihtiyaç duymaktadır. Kötü durumda olan hatta bu duruma henüz düşmemiş fakat bu durumun gerçekleşeceğini görebilen işletmeler, değişim mühendisliğine daha fazla ihtiyaç duymaktadırlar. Diğer taraftan başarılı durumda bulunan işletmeler için değişim mühendisliği, onların rakiplerinin önünde olmalarını sağlayan bir araç olarak da kullanılmaktadır (Purwadi vd., 1999: 60).

Değişim Mühendisliği kavramı ilk olarak Hammer(1990); Davenport ve Short (1990) tarafından ortaya atılmıştır. Yazarların uygulamada, radikal değişiklikler ortaya koyan yönetim şeklini yeni bir yaklaşım olarak benimsedikleri görülmektedir (O'neill ve Sohal, 1999: 572). Değişim Mühendisliği; performansta çarpıcı iyileştirmeler yapmak amacıyla iş süreçlerinin temelden yeniden düşünülmesi ve radikal bir şekilde bilgisayar teknolojilerini kullanarak tasarlanmasıdır (Hammer ve Stanton, 1995: 3; Mashari ve Zairi, 2000: 254; Martinsons ve Hempel, 1998: 394). Değişim mühendisliğinin klasik şekli, yavaş yavaş gelişen değil radikal bir amaç, kökten değişime önem verme ve küçük üst yönetim takımlarında odaklanma olmak üzere üç temele dayanmaktadır (Dennis vd., 2003: 2).

Yukarıda tanımlanan Değişim mühendisliği kavramının en önemli bileşenlerini şu şekilde açıklamak mümkündür (Halachmi ve Bovaird, 1997: 227):

- Mevcut durumun bir bütün olarak eleştirilmesi: Süreç niçin uygulanıyor? Gerçekten gerekli mi? Değer katıyor mu? Diğer süreçler daha iyi bilgi teknolojileri kullanılarak iyileştirilebilir mi?
- Radikal yeniden tasarım: Mevcut tüm süreçler ve yöntemler unutularak

yeni çalışma stili geliştirilmelidir. Yüzeysel değişimler faydalı değildir. Kökten değişiklikler yapılmalıdır (Olalla, 2000: 582).

- Bilgi teknolojisini kullanmak: Değişim mühendisliği projelerinde bilgi teknolojisi önemli bir paya sahiptir. Bilgi teknolojilerinin değişim mühendisliği projelerindeki rolü alternatif ekonomik çözümler sunabilmesidir (Kallio vd., 1999:128).

- Performansta önemli iyileştirmeler sağlamak: Yeni süreç, işletmeyi düşük performans düzeyinden yüksek performans düzeyine ulaştıracak potansiyele sahip olmalıdır (Zucchi ve Edwards, 1999: 1463).

- İşletme stratejisine paralellik: Değişimler işletme stratejisine tamamıyla uygun olmalıdır (gelecekteki belirsizlikleri ortadan kaldıracak şekilde görevler ve örgüt yapısı tanımlanmalıdır)

- Değer Artırmak: Daha önceden olmayan bir değer yaratma veya en iyi ürünle elde edilecek değeri artırma.

- Müşteri odaklılık: Değişim mühendisliğinin amaçları işletmenin iç ve dış müşterilerinin ihtiyaçlarına dayandırılmalıdır (Kallio vd., 1999: 128).

Başarılı bir değişim mühendisliği uygulaması için hazırlık ve düşünme aşamasına, yönetim desteğine, teknik yeterliliğe ve değişim için oluşacak direncin azaltılmasına gereksinim duyulmaktadır. Değişim mühendisliğinin yerleştirilmesi için kesin adımlar olmamakla birlikte uygulamada aşağıda yer alan altı adım gerekmektedir (Motwani vd., 1998: 969). Bunlar:

Anlama: -Değişim mühendisliği potansiyelinin olup olmadığının belirlenmesi, -Değişim mühendisliği için engellerin belirlenmesi (Cheng ve Tsai, 2003: 106).

Başlamak: - Vizyon geliştirmek -mevcut süreci ayrıntılı şekilde incelemek, -değişim mühendisliğinden geçirilebilecek süreçlerin belirlenmesi, sürecin önündeki engelleri tam olarak belirlemek, - amaçların açık olarak belirlenmesi -değişim mühendisliği proje takımını hazırlamak.

Programlama: -Mevcut sürecin değerlendirilmesi, -tikanıklıkların ortaya çıkarılması, -kıyaslama.

Dönüşüm: -Pilot çalışma başlatmak, -organizasyonel değişimin alanını tahmin etmek, ihtiyaç duyulan kaynakları belirlemek (Attaran, 2000: 798).

Uygulama: - Personelin eğitimi, -liderlik, -yenilenmiş ödül sistemi, - bilgi teknolojisi kullanımı.

Değerlendirme: -Başarının değerlendirilmesi, -değişiklik yapmak,- ilerlemenin takip edilmesi

Değişim mühendisliğinin uygulanması için gerekli olan bu adımların önündeki engelleri de şu şekilde özetlemek mümkündür (Barber ve Weston, 1998:586): 1.Organizasyonel engeller: Organizasyonel yapı, kültür, değişim yeteneği, yönetim sorumluluğu (Tennant ve Wu, 2005: 539; Attaran ve Wood, 1999: 754, Grover vd., 1998: 52 53). 2.Finansal konular: Kaynakların elde edilebilirliği, içsel ve dışsal olarak konulan sınırlar, (Ranganathan ve Dhaliwal,

2001:131; Ahmad,2007: 454). 3.Teknik özellikler: Teknik kapasite, değişim mühendisliği tekniklerini anlama ve araçlarını kullanma yeteneği. 4.Bilişim teknolojisi ile ilgili problemler: İşletme sürecini destekleyen yazılım geliştirme (Grover vd., 1998: 52-53; Ahmad,2007: 454). 5.Sistem ilişkileri: Bütün bir sistemin içindeki alt sistemlerle veya yeni bir sistemle ilişki kurma yeteneği. 6.Proje yönetim problemleri: Değişimin uzun zaman alması (Grover vd., 1998: 53).

Yukarıdaki açıklamalardan da anlaşılacağı üzere bilişim teknolojileri değişim mühendisliği çalışmalarında önemli role sahiptir. Bilgisayara dayalı teknolojiler, çalışanlar ile müşteriler arasındaki sınırları ortadan kaldıracak, değişik organizasyonel bölümler arasındaki koordinasyonu sağlayacak ve yeni süreç tasarımı seçenekleri oluşturacak yapıdadır (Attaran, 2004: 586). Araştırmalar, birçok değişim mühendisliği programının bilgi sistem bölümünden başladığını ve yeni bir bilgi sistemi içeren süreçlerin daha az başarısızlık riski içerdiğini göstermektedir (Homa, 1995: 21).

Değişim mühendisliğinde bilgi teknolojisinin stratejik önemine rağmen, üst yönetimin bilgi teknolojisinin kullanımının gerekliliğine inandırılması oldukça zor olmuştur. Üst yönetim, değişim mühendisliği sürecine yönelik pozitif düşünceye sahip olsa bile, muhtemelen bilgi teknolojisinin değişim mühendisliği sürecindeki gerçek rolü hakkında kendi içlerinde belirsizlik yaşamaktadır. Bu durum üst yönetimin, değişim mühendisliğinin gelişim sürecinde bilgi teknolojisinden yararlanmakta isteksiz olmalarına neden olmaktadır (Long Wu, 2003: 11).

III. Organize Sanayi Bölgelerindeki İşletmelere Yönelik Bir Araştırma

A. Araştırmanın Amacı

Araştırmanın amacı, Organize Sanayi Bölgelerindeki işletmelerin değişim mühendisliği çalışmalarını uygulayıp uygulamadığını, uygulanan değişim mühendisliği projelerinin amaçlarını, projelerdeki kilit oyuncular ve rollerini, projelerin uygulandığı alanları, projelerde kullanılan bilgi teknolojilerini ve projelerin uygulanmasında karşılaşılan sorunları belirlemektir.

B. Araştırmanın Yöntemi

Araştırmada bir anket formu aracılığıyla değişim mühendisliğinin farklı yönleri hakkında veriler toplanmaya çalışılmıştır. Anket soruları kapalı uçlu olarak hazırlanmıştır. Anketteki sorular altı gruptan oluşmaktadır. Birinci grupta işletmelerin kurumsal özelliklerine (işletme türü) yönelik sorular yer almaktadır. İkinci grup sorularda ise değişim mühendisliğinin uygulanma amaçları belirlenmektedir. Bu gruptaki sorular Raganathan ve Dhaliwal (2001)'in çalışmasından yararlanarak 5'li Likert ölçeğine göre hazırlanmıştır. Üçüncü ve dördüncü gruptaki sorular nominal ölçekli olup, değişim mühendisliği

çalışmalarında görev alan kilit oyuncular, bunların rolleri ve değişim mühendisliği projelerinin uygulandığı fonksiyonel alanları belirlemeye yöneliktir. Son iki grupta ise 5'li Likert ölçeğine göre projelerde kullanılan bilgi teknolojilerine ve projelerin uygulanmasında karşılaşılan sorunlara yönelik olarak Grover vd. (1998)'in çalışmasından yararlanılarak hazırlanmış anket soruları bulunmaktadır.

Araştırmanın verileri 11 ildeki Organize Sanayi Bölgesi'ndeki 388 işletmeden elde edilen anket bilgilerinden oluşmaktadır. Zaman ve maliyet kısıtları örneklem büyüklüğü üzerinde etkili olmuştur. Araştırmanın gerçekleştirildiği iller Adana, Samsun, Denizli, Ankara, İzmir, Trabzon, Mersin, Kayseri, İstanbul, Kocaeli ve Gaziantep'tir. Anket formları söz konusu illerdeki işletmelere gidilerek uygulanmıştır. Anketin uygulanmasında toplam 1500 işletmeyle görüşülmüştür. Bu işletmelerden sadece 710 adedi anketi uygulamayı kabul etmiştir. 388 işletme anket sorularını tamamını cevaplamıştır. Bu sebeple 388 işletmeden elde edilen bilgiler araştırmanın verilerini oluşturmaktadır (geri dönüş oranı %25,8'dir). Örneklemde yer alan işletmelerin 267'si üretim, 21'i taşıma-lojistik ve 100'ü hizmet sektöründe faaliyet göstermektedir. Trabzon ilindeki anketlerin uygulanması bizzat araştırmacı tarafından yapılmış, diğer illerdeki anketler ise 18 yüksek lisans öğrencisinden oluşan bir çalışma grubu tarafından gerçekleştirilmiştir. Anketlerin uygulanması Şubat 2006'da başlamış ve Mart 2006'da bitmiştir. Anket uygulama süreci fiili olarak 1,5 ay sürmüştür.

İç tutarlılığı ölçmek amacıyla Cronbach's Alpha testi kullanılmıştır. Tüm soruların Alpha değeri 0,806 çıkmıştır. Bu değer Cronbach's Alpha testi için gereken minimum değer olan 0,70'den yüksektir (Shook vd., 2004: 400). Ayrıca, anket formunda yer alan tüm soruların birbirleriyle olan Alpha değerleri de 0,70'den büyük bulunmuştur. Böylece, araştırma ölçeğinin güvenilir ve geçerli olduğu sonucuna varılmıştır.

Anket formundan toplanan verilerle, ilk önce araştırma kapsamındaki işletmelerin değişim mühendisliği projeleri açısından durumu ve proje üyelerinin rolleri belirlenmiştir. Veri analizinin birinci safhasında, işletmelerin değişim mühendisliği projelerini uygulayıp uygulamadıkları Tablo 1-3 ve Grafik1'de görülmektedir. Verilerin incelenmesi sürecinin ikinci adımında, ANOVA (Tek Yönlü Varyans Analizi) uygulanmak suretiyle, işletmelerin tür ve sektör itibarıyla grup ortalamalarının farklılığı ve bu farklılığın kaynağı araştırılmıştır. ANOVA sonuçları Tablo 5-9'da yer almaktadır. Son olarak ise, değişim mühendisliği projelerinin başarısının işletme türleri açısından farklı olup olmadığı t testi uygulanmak suretiyle ortaya konulmuştur. Elde edilen sonuçlar Tablo 10'da verilmiştir. Verilerin analizinde SPSS paket programı kullanılmıştır.

C. Araştırmanın Bulguları

a. İşletmelere Ait Kurumsal Özellikler

Araştırma kapsamındaki toplam 388 işletmeden değişim mühendisliği projelerini daha önceden uygulamamış olan 146 işletmenin 130'u ulusal, 16'sı uluslararası işletmedir. Buna karşın, değişim mühendisliği projesi uygulamış olan 242 işletmenin 207'si ulusal, 35'i uluslar arası işletmedir.

Tablo 1'den de görüldüğü gibi, ankete katılan işletmelerin %4.2'si bazı değişim mühendisliği projelerine gelecek 1-2 yıl içerisinde, %17.8'i gelecek 2-4 yıl içerisinde başlama niyetinde olduklarını belirtmişlerdir. İşletmelerin büyük bir çoğunluğunun değişim mühendisliğinin önemini farkında oldukları görülse de; %21.2'lik kısmının bu projelerin önemini algılamış olmaması ciddi bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır.

Tablo 1: *Organize sanayi bölgelerindeki işletmelerde Değişim Mühendisliği Projelerinin Durumu*

Değişkenler	Frekans	%
Gelecek 1-2 yıl içerisinde uygulamayı düşünenler	63	43.2
Gelecek 2-4 yıl içerisinde uygulamayı düşünenler	26	17.8
Gelecek 4-6 yıl içerisinde uygulamayı düşünenler	14	9.6
Gelecek 10 yıl içerisinde uygulamayı düşünenler	12	8.2
Gelecekte uygulamayı düşünenlerin toplamı	115	78.8
Uygulamayı düşünmeyenler	31	21.2
Toplam	146	100

Tablo 2'den değişim mühendisliği projesi uygulamamış olan işletmelerin %89'unun ulusal ve % 11'inin uluslararası işletmelerinden oluştuğu görülmektedir. Bu işletmelerin değişim mühendisliği projelerine bakış açıları değerlendirildiğinde, gelecek 1-2 yıllık süreçte projeleri hayata geçirmeyi planlayan işletmelerin, %87.3'ü ulusal, %12.7'si uluslararası işletmedir. Zaman aralığı arttığında, ulusal işletmelerin uygulamaları daha uzun vadede hayata geçirme eğiliminde oldukları gözlenirken, uluslararası işletmelerde ise süreç aksi yönde işlemektedir. Ulusal işletmelerin değişim mühendisliğini daha uzun dönemde uygulamayı düşünmeleri, değişim için hem finansal hem de personel açısından yeterli olmamalarından kaynaklanabilir.

Tablo 2: Değişim Mühendisliği Projelerini Uygulamamış İşletmelerin Dağılımı

Değişkenler	Ulusal(130)		Uluslararası(16)		Toplam (146)
	Frekans	%	Frekans	%	
Gelecek 1-2 yıl içerisinde uygulamayı düşünenler	55	87.3	8	12.7	63
Gelecek 2-4 yıl içerisinde uygulamayı düşünenler	24	92.3	2	7.7	26
Gelecek 4-6 yıl içerisinde uygulamayı düşünenler	13	92.9	1	7.1	14
Gelecek 10 yıl içerisinde uygulamayı düşünenler	12	100	-	-	12
Gelecekte uygulamayı düşünenlerin toplamı	104	90.4	11	9.6	115
Uygulamayı düşünmeyenler	26	83.9	5	16.1	31
Toplam	130	89	16	11	146

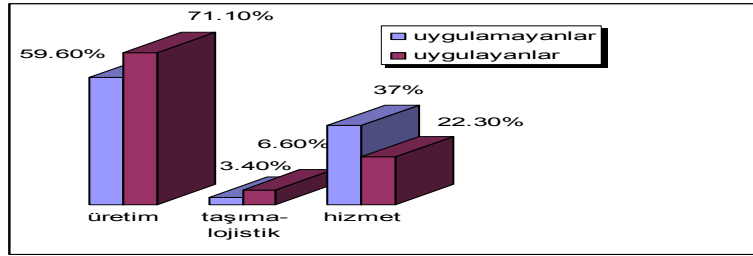
Ayrıca gelecek 10 yıl içerisinde değişim mühendisliği projelerini uygulamayı düşünen işletmelerin %100'ünü ulusal işletmelerin oluşturduğu görülmektedir. Değişim mühendisliğini uygulamayı düşünmeyen işletmelerin büyük bir kısmını (%83.9) ulusal işletmeler oluşturmaktadır, değişim mühendisliği projelerini uygulamayı düşünen işletmelerin yaklaşık %90.4'ünü ulusal ve %9.6'sını ise uluslararası işletmeler oluşturmaktadır. Bu durum ulusal işletmelerin değişime ihtiyaç duyduklarını ve şiddetli rekabet ortamında en önemli silah olarak değişimi benimsediklerini göstermektedir.

Tablo 3'de değişim mühendisliği projesi uygulamamış olan işletmelerin uygulama düşüncesi açısından sektörler itibarıyla dağılımı görülmektedir. İşletmelerin %59.6'sı üretim, %3.4'ü taşıma ve lojistik ve %37'si hizmet sektöründe yer almaktadır. Üretim sektörüne bakıldığında %69.2'lik oranla en büyük payı gelecek 2-4 yıl içerisinde değişim mühendisliği projesi uygulamayı düşünen işletmeler oluşturmaktadır.

Tablo 3: Değişim Mühendisliği Projelerini Uygulamamış İşletmelerin Sektörel Dağılımı

	Üretim	Taşıma lojistik	Hizmet
Gelecek 1-2 yıl içerisinde uygulamayı düşünenler	%57.1	%3.2	%39.7
Gelecek 2-4 yıl içerisinde uygulamayı düşünenler	%69.2	%3.8	%27
Gelecek 4-6 yıl içerisinde uygulamayı düşünenler	%64.3	%0	%35.7
Gelecek 10 yıl içerisinde uygulamayı düşünenler	%58.3	%8.3	%33.4
Uygulamayı düşünmeyenler	%54.8	%3.2	%41.9
Toplam	%59.6	%3.4	%37

Grafik 1’de, değişim mühendisliği projelerini uygulayan ve uygulamayan işletmeler sektörler açısından karşılaştırılmaktadır. Üretim sektöründe tamamlanmış değişim mühendisliği projelerinin diğer sektörlerden açıkça önde olduğu görülmektedir. Benzer bulgular Raganathan ve Dhaliwal (2001)’in çalışmasında da Singapur’daki işletmeler için elde edilmiştir. Üretim sektörünü, hizmet ve lojistik-taşımacılık sektöründe uygulanmış değişim mühendisliği projeleri takip etmektedir. Ayrıca üretim ile taşıma ve lojistik sektörlerindeki işletmelerde değişim mühendisliği projelerini uygulayanlar uygulamayanlardan daha fazla iken diğer sektörlerde aksinin olması dikkat çekicidir.



Grafik 1: Değişim Mühendisliği Projelerini Uygulayan ve Uygulamayan İşletmelerin Sektörler İtibariyle Yüzde Olarak Dağılımı

b. Değişim Mühendisliği Projelerinde Amaçlar

Tablo 4’de değişim mühendisliği projelerinin amaçlarının önem derecesi verilmektedir. Değişim mühendisliği projelerini uygulayan işletmeler açısından bu projelerdeki amaçların kaliteyi artırmak, maliyetleri azaltmak ve karlılığı artırmak olduğu görülmektedir. Buda organize sanayi bölgelerindeki işletmelerde kalitenin en önemli rekabet faktörü olduğunu göstermektedir.

Tablo 4: Değişim Mühendisliği Projelerinin Amaçları

Değişkenler	Ortalama	Standart sapma
Maliyetleri azaltmak	4.06	1.27
İletişimi artırmak	3.27	1.46
Müşteri hizmetlerini iyileştirmek	3.81	1.39
Karlılığı artırmak	4.02	1.17
Kaliteyi artırmak	4.25	1.12
Zaman tüketimini azaltmak	3.75	1.36

1:Düşük 5: Yüksek

Yukarıdaki amaçların işletmelerin faaliyette bulunduğu sektörler açısından farklı olup olmadığı Tablo 5’da sunulmuştur. Tablo 5 incelendiğinde değişim mühendisliği çalışmalarının amaçları olan maliyetleri azaltmak, karlılığı ve kaliteyi artırmak amaçlar açısından, sektörler itibariyle istatistiksel bakımdan anlamlı farklılıkların oluşturduğu görülmektedir.

Tablo 5: Değişim Mühendisliği Amaçlarının Sektörler İtibariyle Farklılık Analizi (ANOVA) Sonuçları

	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ort.	F	p
Maliyetleri azaltmak	35.124	2	17.562	11.813	0.000
İletişimi artırmak	10.825	2	5.413	2.523	0.082
Müşteri hizmetlerini iyileştirmek	10.840	2	5.420	2.861	0.055
Karlılığı artırmak	8.799	2	4.400	3.348	0.037
Kaliteyi artırmak	27.213	2	13.606	11.851	0.000
Zaman tüketimini azaltmak	3.030	2	1.515	0.803	0.449

Varyansların eşit olmasından dolayı sektörler arasındaki bu farklılıkların nereden kaynaklandığının tespiti için Tukey çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır. Tukey çoklu karşılaştırma testi sonucunda, değişim mühendisliği çalışmalarındaki maliyetleri azaltmanın üretim sektöründe hem lojistik-taşıma sektörüne hem de hizmet sektörüne göre daha önemli olduğu belirlenmiştir (maliyeti azaltmanın ortalama farkı_{üretim-taşıma ve lojistik}=0.318, p=0.018; ortalama farkı_{üretim-hizmet}=0.191, p=0.000). Diğer bir amaç olan karlılığı artırma amacının üretim sektöründe hizmet sektörüne göre daha önemli olduğu görülmektedir (karlılığı artırmanın ortalama farkı_{üretim-hizmet}=0.179, p=0.049). Bu durum üretim işletmelerinin maliyetlere daha fazla odaklandığının bir göstergesi olarak algılanabilir.

Değişim mühendisliği çalışmalarında bir başka amaç olan kaliteyi artırmanın da üretim sektöründe taşıma-lojistik ve hizmet sektörlerine göre daha önemli olduğu tespit edilmektedir (ortalama farkı_{üretim-taşıma ve lojistik}= 0.840, p=0.008; ortalama farkı_{üretim-hizmet}=0.705, p=0.000).

c. Değişim Mühendisliğinde Kilit Oyuncular ve Roller

Çalışmada değişim mühendisliği projelerinde üst yönetici, fonksiyonel yöneticiler, dış danışmanlar ve bilgi sistemi yöneticilerinin görece rollerini bildirmeleri istenmiş ve sonuçlar Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6'dan görüldüğü üzere işletmelerde üst yöneticilerden, değişim mühendisliği projelerinde ağırlıklı olarak öncülük (%47,5) ve liderlik (%23,7) rollerini üstlenmeleri istenmektedir. Buna karşın fonksiyonel yöneticilerden ise, kolaylaştırıcı olmaları ve liderlik rolünü yerine getirmeleri beklenmektedir. Kolaylaştırıcı rolünü fonksiyonel yöneticilerle birlikte dış danışmanların üstlenmesi beklenirken, bilgi sistemi yöneticilerinden ağırlıklı olarak koordinatörlük ve destekleyici rol üstlenmeleri beklenmektedir.

Tablo 6: Değişim Mühendisliği Projelerinde Organizasyon Üyelerinin Rollerini

	Öncü	Lider	Kolay- laştırmacı	Birleş- tirici	Koordi- Nator	Destek leyici	Toplam
Üst yöneticiler	112 (%47.5)	56 (%23.7)	18 (%7.6)	5 (%2.1)	25 (%10.6)	20 (%8.5)	236 (%100)
Fonksiyonel yöneticiler	21 (%9.7)	56 (%25.9)	66 (%30.6)	24 (%11.1)	36 (%16.7)	13 (%6.0)	216 (%100)
Dış danışmanlar	10 (%5.6)	14 (%7.9)	53 (%29.8)	27 (%15.2)	37 (%20.8)	37 (%20.8)	178 (%100)
Bilgi sistemi yöneticileri	13 (%9.4)	3 (%2.2)	27 (%19.4)	13 (%9.4)	36 (%25.9)	47 (%33.8)	139 (%100)
Dış danışmanlar							
Bilişim Tek. satıcısı (%30.4)		Str. yönetim danışmanı (%41.9)			Bilişim tek danışmanı (%27.7)		

d. Değişim Mühendisliğinin Uygulanma Alanları

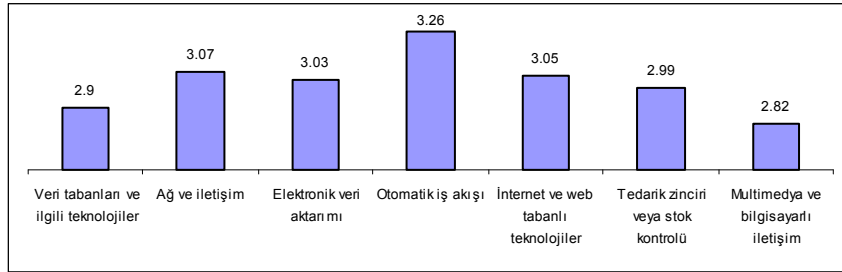
Tablo 7’de, değişim mühendisliği projeleri için hedeflenen fonksiyonel alanlar görülmektedir. Değişim mühendisliği projelerini uygulayan çoğu işletme üretim veya hizmet sistemi üzerine odaklanmıştır. Aynı zamanda birçok işletme değişim mühendisliğini, ürün ve servis kalitesi ile birlikte pazarlama ve satış fonksiyonlarında kullanmayı da uygun bulmuştur. Ayrıca Tablo 7’de değişim mühendisliği projelerinin en az uygulandığı fonksiyonel alanın lojistik faaliyetler olduğu görülmektedir.

Tablo 7: Değişim Mühendisliği Projelerinin Uygulandığı Alanlar

Değişkenler	Frekans
Üretim veya hizmet sistemi	200
Ürün-servis kalitesi	165
İş planlama ve analizi	136
Finans ve muhasebe	130
Satın alma	117
Lojistik	96
İnsan kaynakları yönetimi	110
Bilgi sistemi	126
Pazarlama ve satışlar	156

e. Değişim Mühendisliği ve Bilişim Teknolojileri

Bilgi teknolojileri, değişim mühendisliği projelerinin uygulamasını mümkün kılan ve özellikle projelerin hayata geçirilmesinde kolaylaştırıcı ve etkinliği artırıcı yararlar sağlayan faktörlerdir. Çalışmada değişim mühendisliği projelerinde yaygın olarak kullanılan yedi önemli bilgi teknolojisi belirlenmiştir. Grafik 4’de, bu teknolojilerin işletmeler tarafından değişim mühendisliği projelerindeki kullanım düzeyleri görülmektedir. Buna göre; değişim mühendisliği projelerinde destek olarak en yaygın kullanılan bilişim teknolojisi, 3.26 ortalama ile otomatik iş akışı sistemleridir. Bununla birlikte diğer bilişim teknolojilerinin de yoğun olarak değişim mühendisliği projelerine destek verecek şekilde kullanıldığı tespit edilmiştir.



1:Düşük 5: Yüksek

Grafik 4: Bilişim Teknolojilerinin Değişim Mühendisliğindeki Rolü

Ayrıca bilgi teknolojilerinin sektörel açıdan anlamlı farklılıklara sahip olup olmadığı da araştırılmış ve bilgi teknolojilerinin değişim mühendisliğindeki rolünün sektörler açısından farklılık göstermediği görülmüştür.

f. Değişim Mühendisliği Çalışmalarında Problemler

Organize sanayi bölgelerindeki işletmelerde değişim mühendisliği projelerinde karşılaşılan problemler önem sıralarına göre Tablo 8’de verilmektedir. Değişim mühendisliği projelerinde karşılaşılan en önemli problemlerin *insan ve finansal kaynakların yetersizliği* ile *işletmede bilişim teknolojisi ve uzmanı eksikliği* olduğu ortaya çıkmaktadır. Söz konusu bu problemler Raganathan ve Dhaliwal (2001)’in çalışmasında elde edilen sonuçlarla benzerlik göstermektedir. Ayrıca ABD’de yapılan bir başka çalışmada *değişimi kolaylaştıracak organizasyonel yapı eksikliği* önemli bir problem olarak bulunmuştur (Grover vd. 1998: 53).

Tablo 8: Değişim Mühendisliği Çalışmalarında Karşılaşılan Problemler

Değişkenler	Orta lama	Standart Sapma	Türkiye	Sin-gapur*	ABD**
İnsan ve finansal kaynakların yetersizliği	2.81	1.42	1	1	25
İşletmede bilişim teknolojisi ve uzmanı eksikliği	2.66	1.39	2	2	21
Değişim müh. faaliyetlerine organizasyon üyelerin desteğinin yetersizliği	2.37	1.21	11	3	10
Değişim mühendisliği çalışmaları için lider eksikliği	2.43	1.35	9	4	56
Çapraz fonksiyonel işbirliği oluşturmadaki zorluklar	2.55	1.27	7	5	20
“Doğru” süreci belirlemedeki zorluklar	2.37	1.23	10	6	44
Değişimi kolaylaştıracak organizasyonel yapı eksikliği	2.62	1.28	3	7	3
Stratejik vizyon-stratejik plan eksikliği	2.21	1.20	14	8	12
Firmanın değerlerini yükseltecek yönetim sistemi eksikliği	2.24	1.27	13	9	18
Çalışanlar ile değişim mühendisliği çalışmaları arasındaki iletişim eksikliği	2.60	1.21	5	10	35
Bilişim teknolojileri ile işletme planlarını uyumlaştırma eksikliği	2.35	1.23	12	11	7
Değişim mühendisliği çalışmalarının kapsadığı süre	2.59	1.24	6	12	9
Üst yönetim desteğinin eksikliği	1.95	1.25	15	13	41
Değişim mühendisliği uygulama metodolojisindeki zorluklar	2.50	1.31	8	14	61
İşletmede bilişim teknolojisi alt yapısı eksikliği	2.61	1.40	4	15	11

1:Düşük 5: Yüksek

*Raganathan ve Dhaliwal, 2001, s.132 **Grover vd., 1998, s.53

Tablo 9'dan işletme türü bakımından değişim mühendisliği çalışmalarında karşılaşılan problemlerin, istatistiksel bakımdan önemli farklılıklar oluşturduğu görülmektedir. Bu farklılıklar; stratejik vizyon-stratejik plan eksikliği, firmanın değerlerini yükseltecek yönetim sistemi eksikliği ve üst yönetim desteğinin eksikliği konularındadır. İşletme türü bakımından bu önemli farklılıkların nereden kaynaklandığının tespiti amacıyla yapılan Tukey çoklu karşılaştırma testlerinin sonuçları aşağıda sunulmaktadır.

Tukey çoklu karşılaştırma testi sonucunda, değişim mühendisliği çalışmalarında karşılaşılan stratejik vizyon-stratejik plan eksikliği, firmanın değerlerini yükseltecek yönetim sistemi eksikliği ve üst yönetim desteği eksikliğinin ulusal işletmelerde uluslararası işletmelere göre daha önemli problemler olduğu görülmektedir (stratejik vizyon-stratejik plan eksikliğinin ortalama farkı_{ulusal-uluslararası}=0.690, p=0.004; firmanın değerlerini yükseltecek

yönetim sistemi eksikliğinin ortalama farkı_{ulusal-uluslararası}=0.777, p=0.002; üst yönetim desteği eksikliğinin ortalama farkı_{ulusal-uluslararası}=0.745, p=0.002). Singapur’da yapılan benzer bir çalışmada lider eksikliği ve firmanın değerlerini yükseltecek yönetim sistemi eksikliği karşılaşılan en önemli problemler olarak ortaya çıkarken ABD’deki çalışmada ise organizasyon yapısının sabitliği, stratejik vizyon-stratejik plan eksikliği ve değişim mühendisliği çalışmalarının kapsadığı süre en önemli problemler olarak ortaya çıkmaktadır (Grover vd. 1998: 53).

Tablo 9: Değişim Mühendisliği Projelerinde Karşılaşılan Problemlerin Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

	Kareler Topl.	Sd	Kareler Ort.	F	P
İnsan ve finansal kaynakların yetersizliği	0.490	2	0.245	0.121	0.886
İşletmede bilişim teknolojisi ve uzmanı eksikliği	8.606	2	4.303	2.252	0.107
Değişim Müh. faaliyetlerine organizasyonel üyelerin desteğinin yetersizliği	1.108	2	0.554	0.380	0.684
Değişim mühendisliği çalışmaları için lider eksikliği	4.228	2	2.114	1.155	0.317
Çapraz fonksiyonel işbirliği oluşturmadaki zorluklar	2.709	2	1.354	0.835	0.435
“Doğru” süreci belirlemedeki zorluklar	4.231	2	2.116	1.407	0.247
Değişimi kolaylaştıracak organizasyonel yapı eksikliği	2.734	2	1.367	0.836	0.434
Stratejik vizyon-stratejik plan eksikliği	14.725	2	7.363	5.312	0.006
Firmanın değerlerini yükseltecek yönetim sistemi eksikliği	21.125	2	10.563	6.901	0.001
Çalışanlar ile değişim mühendisliği çalışmaları arasındaki iletişim eksikliği	1.630	2	0.815	0.556	0.574
Bilişim teknolojileri ile işletme planlarını uyumlaştırma eksikliği	5.796	2	2.898	1.934	2.082
Değişim mühendisliği çalışmalarının kapsadığı süre	6.333	2	3.167	2.082	0.127
Üst yönetim desteğinin eksikliği	16.582	2	8.291	5.707	0.004
Değişim mühendisliği uygulama metodolojisindeki zorluklar	5.059	2	2.530	1.500	0.225
İşletmede bilişim teknolojisi alt yapısı eksikliği	8.123	2	4.062	2.107	0.124

g. Değişim Mühendisliği Çalışmalarının Başarısı

Tablo 10’dan değişim mühendisliği çalışmalarının algılanan başarısı değerlendirildiğinde; değişim mühendisliği çalışmalarını uygulayan veya uygulamakta olan uluslararası işletmelerin kendilerini daha yüksek düzeyde başarılı algıladıkları görülmektedir. Bunun yanında ulusal ve kamu

işletmelerinin de değişim mühendisliği projelerinde başarılı olduğunu söylemek mümkündür.

Tablo 10: Değişim Mühendisliği Çalışmalarında Başarı

Değişkenler	Ortalama	Standart Sapma	t Testi	p
Ulusal	3,56	0,99	-2.415	.016
Uluslar arası	4,00	0,91		

1:Düşük 5: Yüksek

Diğer taraftan Tablo 10'da değişim mühendisliği çalışmalarında algılanan başarının işletme türü itibarıyla, istatistiksel bakımdan anlamlı farklılıklar oluşturduğu görülmektedir. t testi sonucunda, değişim mühendisliği çalışmalarında algılanan başarının uluslararası işletmelerde ulusal işletmelere göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($t=-2.415$, $p=.016$). Uluslararası işletmelerin ulusal işletmelere göre daha başarılı olmasının sebebi finansal durumlarının daha güçlü olması olabilir.

IV. Sonuç ve Değerlendirme

Değişim mühendisliği, teknolojideki değişim sonucu örgüt yapısındaki değişimdir. Değişim mühendisliğinde süreçler, katma değer yaratmayan işleri ortadan kaldırmak ve işletmeleri değişen müşteri taleplerine hızla cevap verebilecek hale getirmek için bilgi teknolojisi ile radikal olarak yeniden tasarlanmaktadır. Yapılan çalışmalarda, değişim mühendisliği amaçlarının verimlilik ile hizmet kalitesinin artırılmasının yanı sıra müşteri beklentilerinin karşılanma sürelerinin azaltılması ve pazarın genişletilmesi olduğu görülmektedir (Gunesekekan ve Kobu, 2002, 2523)

Çalışmanın uygulama kısmında, organize sanayi bölgelerindeki işletmelerin değişim mühendisliği çalışmalarını uygulayıp uygulamadığı, değişim mühendisliği projelerinin uygulanma amaçları, projelerdeki kilit oyuncular ve rolleri, projelerin uygulandığı alanlar, projelerde kullanılan bilgi teknolojileri ve projelerin uygulanmasında karşılaşılan sorunlar anket çalışması yapılarak belirlenmeye çalışılmıştır.

Araştırma kapsamındaki toplam 388 işletmeden 146'sı daha önceden değişim mühendisliği projeleri uygulamamış iken 242 işletme değişim mühendisliği projesi uygulamıştır.

Yapılan analizlerden işletmelerin çok büyük bir kısmının değişim mühendisliği çalışması yapmadığı ortaya çıkmaktadır. Ayrıca bu işletmelerin yaklaşık %60'ının önümüzdeki 4 yıl içerisinde değişim mühendisliğini uygulamayı düşündükleri de belirlenmiştir. Bu işletmelerin karşısındaki en büyük engeller bilişim teknolojisi uzmanı eksikliği ve finansal kaynak yetersizliğidir.

Değişim mühendisliği projelerini uygulayan işletmelerin bu projelerdeki en önemli amacının kaliteyi artırmak, ikinci sıradaki önemli olan

amacın ise maliyetleri azaltmak olduğu görülmüştür. Literatür incelendiğinde, İngiltere’de yapılan değişim mühendisliği uygulamalarında da benzer şekilde en önemli amacın maliyetleri azaltmak olduğu (Leslie, 2002: 22), Finlandiya’daki uygulamalarda ise amaçların kalite, hız ve maliyet şeklinde sıralandığı (Kallio vd.,1999: 133) görülmektedir. Ayrıca Çin’de (Martinsons, ve Hempel, 1998:395) ve Singapur’da (Raganathan ve Dhaliwal, 2001,s.128) yapılan çalışmalarda değişim mühendisliği uygulamalarındaki en önemli amacın etkinliği artırmak ve pazar liderliği olduğu görülmüştür.

Bulgularda da belirtildiği gibi değişim mühendisliği projelerini uygulayan işletmelerin en çok üretim veya hizmet sistemi üzerine odaklandığı tespit edilmiştir. Bu durum Singapur’da yapılan çalışma ile benzerlik göstermektedir (Raganathan ve Dhaliwal, 2001: 130). Akademik çalışmalar incelendiğinde farklı üretim sistemlerine yönelik değişim mühendisliği çalışmalarına rastlanmaktadır (Mujtaba, 1994; Kusiak, 1994; Lyu, 1996; Thomas ve Davies, 1996). Bununla birlikte bilişim teknolojilerinin değişim mühendisliği çalışmalarında yaygın şekilde kullanıldığını ortaya koyan bir çok çalışma bulunmaktadır (Attaran, 2004; Homa,1995; Long Wu, 2003, Herzog, 2006; Kralovec, 1995; Irani vd., 2000). Ayrıca organize sanayi bölgelerindeki işletmelerde değişim mühendisliği projelerine destek olarak kullanılan en yaygın bilişim teknolojisinin, otomatik iş akışı sistemleri olduğu tespit edilirken Singapur’da ağ ve iletişim sistemleri olduğu görülmüştür (Raganathan ve Dhaliwal, 2001: 131).

Araştırmada, uygulamada karşılaşılan en önemli problemlerin insan ve finansal kaynakların yetersizliği ile işletmede bilişim teknolojisi ve uzmanı eksikliği olduğu görülmüştür. Özellikle insan kaynağının öneminin kavranmaması değişim mühendisliği çalışmalarında başarısızlığa neden olmaktadır (Ray vd., 1999: 107). Yapılan benzer çalışmalarda finansal kaynak yetersizliği ve uzman eksikliği (Raganathan ve Dhaliwal, 2001: 132; Holland, ve Kumar, 1995:84) ve stratejik plan eksikliği (Grover,1998: 51; Kallio vd.,1999: 136) değişim mühendisliği çalışmalarında karşılaşılan problemler olarak belirlenmiştir.

Organize sanayi bölgelerindeki işletmelerde değişim mühendisliği çalışmalarında üst yöneticiler öncü ve lider rolü oynamaktadır. Benzer şekilde Singapur’daki (Raganathan ve Dhaliwal, 2001: 129) ve Çin’deki (Martinsons, ve Hempel, 1998:401) çalışmalarda da üst yöneticilerin öncü ve lider rolü oynadığı görülmektedir.

İşletmelerin rekabet sorunlarına kalite, maliyet, hız ve esneklik bakımından cevap verebilecek bir araç olan değişim mühendisliğinin uygulanabilmesi için kapsamlı bir bilişim teknolojisi ve nitelikli personel kullanılması, üst yönetimin desteğinin sağlanması ve kullanılan yöntemlerin bilimsel bir biçimde desteklenmesi gerekmektedir. Ayrıca değişim çalışmaları kapasite, ürün çeşitleri, teknoloji ve insan kaynağını kapsayan yeniden yapılandırmayı ve eğitim, iş zenginleştirme, iş geliştirme ve yetki devri gibi

personelin yeteneklerinde değişimleri gerektirmektedir (Gunesekearan ve Kobu, 2002: 2524). Bu nedenle değişim mühendisliği uygulamalarında süreç yönetimi için özel bir yazılım programı olan ARIS (Scheer, 2003), Scforma, Process ve Pro Vision (Herzog, 2006: 18) vb. programlar kullanılabilir.

Son olarak, bu çalışma değişim mühendisliği projelerinin işletmelerde uygulanma alanları ve değişim mühendisliği uygulamalarının genel sonuçları üzerinde durmaktadır. Ayrıca değişim mühendisliği çalışmalarında eğitimin katkısı, maliyet alanları, çalışan ilişkilerinin projelerdeki önemi ve değişim mühendisliğinin işletmelere sağladığı faydalar bundan sonra yapılacak çalışmaların konularını oluşturabilir.

Kaynaklar

- Ahmad, H. Francis, A. ve Zairi. M. (2007) "Business process reengineering: critical success factors in higher education", *Business Process Management Journal*, 13(3), ss.451 469.
- Attaran, M. (2004) "Exploring the Relationship Between Information Technology and Business Process Reengineering", *Information & Management*, 41, ss.585 596.
- Attaran, M. ve Wood, G. G. (1999) "How to succeed at reengineering", *Management Decision*, 37 (9/10), ss.752 757.
- Barber, M.I. ve Weston, R.H. (1998) "Scoping Study On Business Process Reengineering: Towards Successful IT Application", *Int. Journal of Production*. 36(3), ss.575 601.
- Cheng, M-Y. ve Tsai, Min-Hsiu (2003) "Reengineering of Construction Management Process", *Journal of Construction Engineering & Management*, 129(1), ss.10 105.
- Dennis, A. R. Carte, T. A. ve Kelly, G. G. (2003) "Breaking the Rules: Success and Failure in Groupware-Supported Business Process Reengineering", *Decision Support Systems*, 36, ss.31 47.
- Grover, V. Jeong S.R. ve Teng J.T.C. (1998) "Survey of Reengineering Challenges", *Information Systems Management*, 15(2), ss.7 53.
- Gunesekearan, A. ve Kobu, B. (2002) "Modelling and Analysis of Business Process Reengineering", *International Journal of Production Research*, 40(11), ss.2511 2546.
- Halachmi, A. ve Bovaird, T. (1997) "Process reengineering in the public sector: Learning some private sector lessons", *Technovation*, 17(5), ss.227 236.
- Hammer, M. ve Stanton, S. S. (1995), Değişim Mühendisliği Devrimi, (çev: Sinem GÜL) Sabah Yayınları.
- Herzog, N.V. Polajnar, ve A. Tonchia, S. (2006) "Development of and Validation of Business Process Reenginerring (BPR) Variables: A Survey Research in Slovan Companies", *International Journal of Production Research*, ss.1 24.

- Holland, D. ve Kumar, S. (1995) "Getting Past The Obstacles To Successful Reengineering", *Business Horizons*, 38(3), ss.7 79.
- Homa, P. (1995) "Business Process Re-engineering, Theory and Evidence-Based Practice", *Business Process Reengineering & Management Journal*, 1(3), ss.10 30.
- Irani, Z. Hlupic V. ve Giaglis G. (2000) "Business Process Reengineering: A Design Perspective", *The International Journal of Flexible Manufacturing Systems*, 12, ss.247 252.
- Kallio, J. Saarinen, T. Salo, S. Tinnila, M. ve Vepsalainen, A.P.J. (1999) "Drivers and Tracers of Business Process Change", *J. of Strategic Information Systems*, 8, ss.125 142.
- Kettinger, W.J. ve Teng J.T.C. (1998) "Aligning BPR To Strategy: A Framework For Analysis", *Long Range Planning*, 31(1), ss.93 107.
- Kralovec, J. (1995) "IS-directed reengineering", *Information Systems Management*, 12(1).
- Kusiak, A. Larson T.N. ve Wang, J.R. (1994) "Reengineering Design of and Manufacturing Process", *Computer and Industrial Engineering*, 26(3), ss.521 536.
- Leslie, P.W. (2002) "How radical was IT-Enabled BPR? Evidence of Business and Financial Impacts", *The International Journal of Flexible Manufacturing Systems*, 14, ss.11 31.
- Long Wu, I. (2003) "Understanding Senior Managenet's Behavior in Promoting the Strategic Role of IT in Process Reengineering: Use of The Theory of Reasoned Action", *Information & Management*, 41(1), ss.1 11.
- Lyu, J. (1996) "Case Study- Applying Kaizen and Automation to Process Reengineering", *Journal of Manufacturing Systems*, 15(2), ss.125 132.
- Martinsons, M. G. ve Hempel, P.S. (1998) "Chinese Nusiness Process Re-engineering", *International Journal of Information Management*, 18(6), ss.393 407.
- Mashari, M. Al ve Zairi M. (2000) "Creating a Fit Between BPR and IT Infrastructure: A Proposed Framework for Effective Implementation", *The International Journal of Flexible Manufacturing System*, 12, ss.253 274.
- Mohanty, R. P. ve Deshmukh, S. G. (2000) "Reengineering of a supply chain management system: a case study", *Production Planning & Control*, 11(1), ss.90 104.
- Motwani, J. Kumar, A. Jiang, ve J. Youssef, M. (1998) Business process reengineering, *International Journal of Operations & Production Management*, 18(9/10), ss.964 977.
- Mujtaba, M.S. (1994) "Simulation Modelling of Manufacturing Enterprise with Complex Material Information and Control Flows", *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, 7(1), 29 46.

- Olalla M. O., (2000) "Information Technology Business Process Reengineering", *IAER*, 6(3). ss.581 589.
- O'neill, P. ve Sohal, S. A. (1999) "Business Process Reengineering A Review of Recent Literature", *Technovation*, 19, ss.571 581.
- Purwadi, D. Taraka, K. ve Ota, M. (1999) "Reengineering for Human Resource Management in Japanese Companies: Is it important to be introduced?" *Int. Journal Production Economics*, ss.103 107.
- Raganathan, C. ve Dhaliwal, J. (2001) "A Survey of Business Process Reengineering Practice in Singapore", *Information management*, 39, ss.125 134.
- Ray, P. Fray, M. ve Khasnabish, B. (1999) "A Re-engineering, Methodology for Cooperative Management of Enterprise Network", *Journal of Network and System Management*, 7(1), ss.105 126.
- Scheer, A.V. Abolhassan F. Jost, W. & Krichmer M. (2003), *Business Proses Change Management: ARIS in Practice*
- Shook, C.L., Ketchen, D.J., Hult, G.T.M. ve Kacmar K.M. (2004) "An Assessment of The Use of Structural Equation Modeling in Strategic Management Research", *Strategic Management Journal*, 25(4), ss.397 404.
- Tennant, C. ve Wu Y-C. (2005) "The application of business process reengineering in the UK", *TQM Magazine*, 17(6), ss.537 545.
- Thomas, P.V.ve Davies, A. (1996) "Remodeling Company Via Systems Reengineering", *International Journal of Operation and Production Management*, 16(7), ss.14 19.
- Zucchi, F. ve Edwards, J.S. (1999) "Human resource management aspects of business process reengineering: a survey", *Business Process Management Journal*, 5(4), ss.325 344.