

Küçük ve Orta Ölçekli Sanayi İşletmelerinde İleri İmalat Teknolojileri Kullanımı Üzerine Bir Araştırma

Hasan K. GÜLEŞ*

Yaşadığımız yüzyılda ekonomik, sosyal ve teknolojik alanda meydana gelen gelişmeler ülkelerarası sınırları ortadan kaldırarak uluslararası rekabetin şekilsel ve boyutsal olarak değişimine yol açmıştır. Bu ise, işletmelerin söz konusu değişime uyum sağlamalarını, hatta değişimin bizzat kendileri tarafından yönlendirilmesini zorunlu hale getirmiştir. Uluslararası rekabette yaşanan bu değişikliklere büyük ölçekli işletmeler kadar, küçük ve orta ölçekli işletmeler (KOBİ) de ayak uydurmak zorundadır. Rekabet üstünlüğü sağlamada çok büyük bir öneme sahip olan İleri İmalat Teknolojilerinin KOBİ'lerde uygulama durumlarını belirlemek amacıyla, değişik il ve sektörlerde faaliyette bulunan 181 sanayi işletmesi ile gerçekleştirilen bu çalışmada, anket sonucu elde edilen bulgular, yapılan değerlendirme ve çözüm önerileri ile yer almaktadır.

1. Giriş

Günümüzde küreselleşme ve teknolojik gelişmelerin bir sonucu olarak rekabetin doğasında ve düzeyinde köklü değişiklikler olmuştur. Önceki dönemlerde işletmeler uluslararası rekabete hangi ölçüde gireceklerini genellikle kendileri belirlerlerdi. İç pazarı yeterli bulan çoğu işletme uluslararası pazarlara açılmayı düşünmezken, bugünün ortamında; korumacılığın azalması, ekonomilerin liberalleşmesi ve uluslararası ticaretin yaygınlaşması sonucu artık ister istemez yabancı işletmelerle rekabet etmek zorunda kalmaktadırlar. Günümüzde artık işletmeler sadece iyi organize olmuş, geniş pazarlara yayılmış, stratejileri iyi tespit edilmiş firmalarla karşı karşıya değildir. Çünkü, iletişimin, taşımacılığın sınır tanımadığı, dünyanın küçüldüğü günümüzde, her hangi bir ülkeden çıkacak küçük bir işletme dahi yeni malzemeler ve ürünleri pazara sunarak, pazardaki rekabet yapısını değiştirebilmektedir.

* Yrd. Doç. Dr., Selçuk Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Öğretim Üyesi.

Günümüz pazarlarında işletmelerin başarısı, tüketicilerin artan ve giderek sınırsızlaşan ihtiyaç ve isteklerini ekonomik bir şekilde karşılamalarına, mümkünse ihtiyaç ve istekleri bizzat yönlendirmelerine bağlıdır. Bu çerçevede Macbeth ve Ferguson (1994:13-18) günümüz rekabet ortamında işletmelerin başarısını; üretilen ürünlerin kalitesinin ve güvenilirliğinin yükseltilmesine, ürün çeşidinin artırılmasına ve tüketici siparişlerine uygun üretim yapılmasına, tüketici ihtiyaç ve isteklerinin hızlı bir şekilde karşılanılmasına ve müşterilere sunulan hizmetlerin artırılmasına bağlı olduğunu belirtmektedirler. Bu ise işletmelerin, üretim sistemlerini değiştirmelerine, uygun bir maliyet düzeyinde kaliteli ve esnek üretim yapabilmelerine olanak sağlayacak teknolojilere yatırım yapmalarını öngörmektedir. Gelişen ve değişen ekonomik ortama ayak uydurmak isteyen işletmeler, toplam kalite yönetimi, tam zamanında üretim, bilgisayar destekli tasarım, bilgisayar destekli üretim, bilgisayar destekli planlama gibi pek çok yönetim yaklaşımını ve bilgisayara dayalı yeni teknolojiyi uygulamaya koymaktadır.

Bu çalışmanın amacı; Türkiye’de faaliyette bulunan küçük ve orta ölçekli (KOBİ) sanayi işletmelerinin, gerek ulusal gerekse uluslararası pazarlarda rekabet güçlerini artıracak veya en azından koruyacak teknolojileri kullanım düzeyleri, amaçları ve bu amaçlara ulaşmada etkili olan faktörleri belirlemektir. Bu nedenle Türkiye’nin değişik bölgelerinde faaliyette bulunan 181 işletmeye anket uygulanmıştır. Çalışma, dört bölümden oluşmaktadır. Giriş bölümünden sonra ikinci bölümde, çalışmaya yardımcı olması açısından işletmelerin rekabet etmede kullandıkları rekabet unsurları ve sürekli değişen rekabet ortamında işletmelerin başarısını yakından etkileyen İleri İmalat Teknolojileri (İİT) hakkında kısa bilgi verilmiştir. Üçüncü bölümde ise, uygulama yapılan işletmelerde İİT kullanımına ilişkin anket çalışmasının bulguları sunulmuştur. Dördüncü bölümde anket bulguları yorumlanarak öneriler geliştirilmiştir.

2. Rekabet Unsurlarında Değişim ve İleri İmalat Teknolojileri

2.1. Rekabet Unsurları

Günümüzde işletmelerin pazarda rekabet üstünlüğü elde etmeleri gittikçe güç ve karmaşık hale gelmektedir. Hammer ve Champy (1994:19) “rekabet kavramı eskiden çok basitti: Pazara makul bir ürün veya hizmeti en iyi fiyatla sunan şirket satış yapardı. Ama günümüzde hem rekabet arttı, hem de rekabet çeşitleri” derken, Drucker (1994) da günümüz rekabetini “imhacı rekabet” olarak nitelemektedir.

İletişimin kurulabildiği her ticari kuruluşun potansiyel bir rakip olduğu (Drucker, 1994: 128) ve ulusların başarısının işletmelerin elde edecekleri başarılarla bağlı bulunduğu küreselleşen dünyamızda her konuda hızlı bir değişim ve yüksek rekabet yaşanmaktadır. Bununla birlikte iş hayatında gerçekleşen değişimlerin ileride gerçekleşecek olanlara oranla küçük olduğu (Moore, 1997:32) düşüncesi, iş

hayatını, çoğu uzmanların deyişiiyle bir savaş alanına benzetmektedir. “İş hayatında da savaşta olduğu gibi galipler ve mağluplar vardır” (Brandenburger ve Nalebuf, 1998:19). Bu savaştan galip çıkmak isteyen işletmeler ise, kendilerine rekabet üstünlüğü sağlayan etkin çalışmalarda bulunmak zorundadırlar. Rekabet etmek ayakta kalmak için yapılan bir savaş iken; rekabet üstünlüğü, başarılı olmak ve geleceği garanti altına almaktır (Bono, 1992). Rekabet yapısındaki değişimi ve gelişimi *talebin çekme ve teknolojinin itme* gücü olarak nitelendirebileceğimiz iki temel etkene bağlı olarak açıklamak mümkündür. Bu iki faktörün etkisi sonucu işletmelerin piyasada rekabet etmede kullandıkları araçlar ve bunların zaman içindeki değişimi şu şekilde özetlenebilir:

İkinci dünya savaşının hemen sonunda tüketim ve sermaye mallarına talep fazla, buna karşılık yerel ve bölgesel rekabet sınırlıydı. Bu dönemde rekabet gücünün temel ögesi **üretim üstünlüğü** olup, en uygun strateji ise kitlesel üretim idi. Geniş pazarlara büyük hacimde üretimle açılabilen şirketler kitlesel üretimi ve ölçek ekonomisinin avantajlarından azami oranda yararlanarak rakiplerini geride bırakmışlardır (Kavrakoğlu, 1996:25). Üretim üstünlüğü ile rekabet 1970'lere kadar devam etmiştir. Bu dönemde etkileri bütün dünyada hissedilen enerji krizi, gelişmiş ülkelerde yaşanan pazardaki genişlemenin yavaşlaması, ücretlerin verimlilikte artış olmaksızın yükselmesi gibi ekonomik problemlerin ortaya çıkması karşısında sanayileşmiş ülkeler klasik teknoloji tabanının yerine Ar/Ge faaliyetleri sonucunda geliştirilen yeni teknolojileri ikame etmeye başladılar. Bunlara ek olarak, başta Japonya olmak üzere, Doęu Asya ülkelerindeki işletmelerin ucuz işgücü sayesinde maliyetleri aşağıya çekerek, batılı işletmelere meydan okumaları **maliyetle rekabet** dönemini başlatmıştır (İnceler, 1997:56; Güleç 1991:161).

1980'ler ise rekabete yeni bir boyut getirmiştir: **Kalite**. Özellikle Japonya'da kaynak yokluğu nedeniyle zor temin edilen hammaddenin en verimli şekilde kullanılma isteği, klasik teknolojilerin yerine uygulamaya konulan yeni imalat ve iletişim teknolojilerinin varlığı ile üretilen kaliteli ürünler Japon üreticilerini dünya pazarlarında zirveye yerleştirmiştir. Tüketiciler ise Japonya'dan yükselen bu kalite anlayışına büyük önem verdiklerini bu malları talep ederek belirttiler. 1980'lerde yaşanan bu kalite isteği pazara kalite ile rekabet olgusunu yerleştirdi. Bu dönemde “ne üretirsem satarım” anlayışı, yerini artık “nasıl üreterek müşterimi memnun edebilirim?” anlayışına bırakmıştır. 1990'larda rekabete yeni bir boyut daha eklendi: **Esneklik (hız)**. Miktar, fiyat ve kalite olarak istediğini elde eden pazarlar, artan kültürel ve ekonomik gelişmelerle birlikte farklı ürünler ve bunlara en kısa sürede sahip olmayı talep etmeye (talebin çekme gücü) başladılar. Teknolojilerin de bu dönem içerisinde gelişmesiyle bu isteklerin gerçekleştirilmesi ve hatta tüketicilerin hayal bile edemeyeceği ürünlerin sunulması mümkün hale gelmiştir (teknolojinin itme gücü). Böyle bir ortamda işletmeler, ancak rakiplerine değişik ürünleri daha hızlı sunarak ve onlara bunu en kısa sürede ulaştırarak bir rekabet üstünlüğü sağlayabilmişlerdir. Kısaca bu dönemde ortaya çıkan rekabet unsuruna **hız** diyebiliriz.

Günümüzdeki mevcut durum ve hızlı gelişmeyi göz önünde tutan konunun uzmanları önümüzdeki dönemde rekabet avantajını sağlayacak unsurun **hizmet üstünlüğü** olacağını belirtmektedirler. Rekabet üstünlüğü sağlayan bu unsurlar, zaman içerisinde değişiklik göstermiş olsalar da, bunlar birbirlerini ikame etmek yerine birbirine eklenerek bir bütünü oluşturmuş (Kavrakoğlu, 1996:26) ve bunun sonucu olarak da bu bütünü sunan işletmeler, rakiplerine karşı rekabet üstünlüğü sağlayabileceklerdir.

62

2.2. İleri İmalat Teknolojilerinin (İİT) Tanımı ve Yapısı

Yoğun rekabet koşulları altında, sürekli değişen ve önceden tahmin edilmez hale gelen pazarlarda uzun süreli devamlılıklarını sürdürmek için çaba gösteren işletmeler tehlike altındadır. Rekabet avantajı kazanmak üzere mükemmel üretim tekniklerinin arayışındaki üreticilerin pek çoğu otomasyon, tam zamanında üretim, toplam kalite yönetimi gibi İİT'den yararlanmaktadır. Üretim işletmelerinde İİT'nin öneminin artması aşağıdaki nedenlere bağlanmaktadır (Evans ve diğ., 1987:261):

- Rekabetin uluslararası boyutlara varması ve teknolojik yeniliklerin verimlilik artışı için kaçınılmaz olması,
- Kitleselel üretimi gerektiren standardize ürünlerden, çeşitliliği sürekli artan, esnek üretim gerektiren ürünlere yoğun bir ilginin olması,
- Ürünlerin, hayat eğrilerinin kılalmasını isteyen pazarlama baskılarından dolayı, imalat sistemlerinin değişimlere çabuk adapte olması ihtiyacı,
- Ürünlerin karmaşıklaşması sonucu üretimle ilgili problemlerin daha da artması.

İİT kapsamına giren çok sayıda teknoloji mevcuttur. Pike, Sharp ve Price (1988) İİT olarak kabul ettikleri teknolojileri sıralarken, ACARD (Advisory Council for Advanced Research and Development) tarafından geliştirilen geniş tanımlı dikkate alarak İİT'yi; "uygulandığı zaman bir firmanın mevcut üretim metotlarında, yönetim sistemlerinde ve mamulün tasarım ve üretiminde değişikliğe yol açan yeni ve ilgili herhangi bir teknik" olarak tanımlamaktadırlar.

Pike ve diğerlerinin listesinde yer alan teknolojiler şunlardır: Sayısal Denetimli Tezgahlar (NC), Esnek İmalat Sistemleri (EİS), Bilgisayar Destekli Tasarım (BDT), Malzeme İhtiyaç Planlaması (MİP) ve Tam Zamanında Üretim (TZÜ)/Kanban. Yukarıda belirtilen İİT ile ilgili geniş tanımın yansıması, literatürde İİT olarak kabul edilen çok sayıda teknolojiye de görülmektedir. Literatürde İİT olarak kabul edilen teknolojiler hem bilgisayar destekli teknolojileri hem de yönetim yaklaşım ve felsefelerini içermektedir. Bu teknolojilerin herhangi birine yapılan yatırım, yeni teknoloji yatırımı olarak kabul edilebilir. Bu yaklaşım teknolojiyi sadece makine ve teçhizat olarak gören önceki çalışmalardan farklıdır. Chase ve Aquilano (1995:83) üretim teknolojilerinin mühendislik (BDT, robot vs.) ve yönetim (TZÜ, TKY vs.) teknolojileri olarak ikiye ayrılacaklarını ileri sürmektedirler.

Yukarıdaki açıklamalardan da anlaşılacağı gibi literatürdeki genel eğilim, üretim yönetimi metot ve tekniklerini yönetim teknolojileri olarak ve bilgisayar destekli teçhizatı da mühendislik teknolojileri olarak sınıflandırmaktır. İİT'nin bu şekilde ikiye ayrılması mevcut işletme içi ve dışı uygulamalarda farklı düzenleme ve değişiklikler gerektirdiğinden çok önemlidir. Tüm sistemi etkileyici özellikleri olan yönetim teknolojilerinin, işletme içi ve işletmeler arası ilişkilerde daha işbirlikçi olunmasını zorladıkları ileri sürülmektedir. Örneğin; TKY'den ve TZÜ'den beklenen faydaların elde edilmesi, yan sanayicilerle olan ilişkilerin daha işbirlikçi olmasını gerektirmektedir. Mühendislik ve yönetim teknolojileri başlığı altında toplanan teknolojilerin bir kısmı Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. İleri İmalat Teknolojileri

Mühendislik Teknolojileri	Yönetim Teknolojileri
Sayısal Kontrollü Tezgahlar	Üretim Kaynakları Planlaması
Robotlar	Tam Zamanında Üretim
Bilgisayar Destekli Tasarım	Tam Zamanında Satınalma
Bilgisayar Destekli Üretim	Toplam Kalite Yönetimi
Grup Teknolojisi	Bilgisayar Destekli Süreç Planlama
Esnek İmalat Sistemleri	Optimize Üretim Teknolojisi
Bilgisayarla Tümüleşik İmalat	Toplam Verimli Bakım

İİT kullanımının sağlayacağı faydalar kaliteyi, üretim miktarını, işgücü verimliliğini, malzeme kullanım verimliliğini, esnekliği ve rekabet gücünü yükseltme, üretim süresini ve maliyetleri azaltma olarak özetlenebilir (Storey, 1994:246-247; Tidd, 1994:33).

Yukarıdaki açıklamaların ışığında, değişen rekabet ortamında başarılı olmak için İİT kullanımı, büyük işletmeler kadar küçük işletmeler içinde hayati bir öneme sahiptir. Brennan, Finnan ve O'Kelly (1990)' e göre, küçük ölçekli işletmeler rekabet güçlerini artırmak veya en azından korumak için İİT kullanımı artırmalıdır. Hatta, bazı yazarlara göre (örn; Dodgson ve Rothwell, 1994; Meredith, 1988) KOBİ'ler esnek yapıları, değişime uyum sağlayabilme yetenekleri ve pazarda rekabet ederken İİT kullanımının sağlayacağı avantajları (müşteri taleplerini hızlı karşılayabilme, müşteri siparişlerine uygun ve çeşitli üretim gibi) halihazırda kullanmaları, onlara büyük işletmelerle karşılaştırılınca İİT kullanımında birtakım avantajlar sağlamaktadır.

3. Küçük ve Orta Ölçekli Sanayi İşletmelerinde İleri İmalat Teknolojileri Kullanımı Üzerine Bir Araştırma

3.1. Araştırmanın Amacı

64

Çalışmanın temel amacı 21. yüzyılın eşiğinde Türkiye’de faaliyette bulunan ve ülke ekonomisinde çok büyük bir öneme sahip olan KOBİ’lerde, tüketici ihtiyaç ve isteklerinin etkin bir şekilde karşılanmasına olanak sağlayarak, gerek ulusal gerekse uluslararası pazarlarda rekabet üstünlüğü sağlayacak İİT’nin kullanım düzeylerini tespit etmektir. Bu temel amaç çerçevesinde çalışmanın alt amaçları şu şekilde belirtilebilir:

- a) İİT kullanımında son beş yıldaki değişim durumunu belirlemek.
- b) İşletmelerin içinde buldukları sektördeki rekabet koşullarını nasıl tanımladıklarını ortaya koymak ve bunun İİT kullanımını etkileme durumunu belirlemek.
- c) İşletmelerin İİT kullanımındaki amaçlara ne derecede ulaşıldığını tespit etmek.
- d) İİT’nin başarılı bir şekilde kullanılmasını etkileyen faktörleri belirlemek.
- e) İİT kullanımının tedarikçilerle olan ilişkilere etkisini incelemek.

3.2. Araştırmanın Yöntemi ve Örnekleme

Araştırmada verilerin toplanmasında anket yöntemi uygulanmıştır. Ankete nihai şekli vermeden önce, taslak anket konunun uzmanı akademisyenlere ve işletme yöneticilerine sunulurken anket üzerinde görüş bildirmeleri istenmiştir. Bu süreç sonunda anketin soruları azaltılarak ve bazı sorular ve açıklamalar yeniden yazılarak ankete nihai şekli verilmiştir. Posta yoluyla uygulanan anketlerde geri dönüş oranı düşük olduğundan ve anketteki soruların doğru anlaşılmasını sağlayabilmek için anketler anketörler tarafından yüz yüze görüşme ile uygulanmıştır. Anketör olarak konu hakkında bilgi sahibi yüksek lisans ve doktora öğrencilerinden faydalanılmıştır. Anket uygulamasından önce anketörlere anketin amacı, soruları ve uygulama şekli hakkında bilgi verilmiştir. Anket uygulayıcıları uygulama sırasında denekleri etkilememeleri için kişisel görüşlerini belirtmemeleri konusunda uyarılmıştır. Ayrıca uygulama esnasında anket sorularına cevap alabilmek amacıyla gerektiğinde birden fazla ilgili ile görüşülmüştür.

Araştırma amaçları doğrultusunda örnekleme dahil edilen işletmelerin, küçük veya orta ölçekli olmaları, en az beş yıldır faaliyette bulunmaları ve İİT’nin en az birini kullanıyor olmalarına dikkat edilmiştir. İİT kullanan KOBİ’lerle ilgili bir veri tabanı olmadığından ve araştırmanın amaçları da dikkate alındığında, en uygun örnekleme yönteminin *kararsal örnekleme* olduğu kanısına varılmıştır. Kararsal örneklemede örnekler, araştırmaya yapacakları katkı dikkate alınarak araştırmacı

tarafından belirlenmektedir (Kinneer ve Taylor; 1987:205). Bununla beraber, örneğin temsil gücünü artırabilmek için mümkün olduğu ölçüde farklı ölçekte (küçük ve orta), ilde ve sektörlerde faaliyette bulunan işletmelere ulaşılmaya çalışılmıştır. Bu amaçla anket, 1998 Temmuz ile Eylül aylarında anketörler tarafından farklı illerdeki sanayi ve ticaret odalarına kayıtlı olan ve araştırmaya katılmayı kabul eden işletmelere yüz yüze görüşme yoluyla uygulanmıştır. Anketle toplanılan veriler SPSS paket programı vasıtasıyla analiz edilmiştir. Sonuçların istatistiksel bakımdan anlamlı olup olmadığını belirlemek için uygun "nonparametrik" testler kullanılmıştır.

3.3. Araştırma Bulguları ve Değerlendirilmesi

a) Ankete Katılan İşletmeler Hakkında Bilgiler

Araştırmaya katılan ve 20 değişik ilde faaliyette bulunan işletmelerin sanayi sektörlerine göre dağılımı Tablo 2.'de görülmektedir.

Tablo 2. Araştırma Yapılan İşletmelerin Sanayi Sektörlerine Göre Dağılımı

Sektörlere Göre Dağılım	Sayısı	Yüzdesi
Metal ve Metal Ürünleri	45	24,9
Tekstil ve Konfeksiyon	30	16,6
Gıda	28	15,5
Orman Ürünleri	26	14,3
Makine İmalat	16	8,8
Kimya	12	6,6
Yeraltı ve Toprağa Dayalı Sanayi	11	6,1
Otomotiv	9	5,0
Diğer	4	2,2
Toplam	181	100

Araştırmaya katılan işletmelerde çalışan personel sayısı 11 ile 199 arasında değişmekte olup, ortalama işçi sayısı yaklaşık olarak 73 dür. 1 ile 49 arasında personele sahip işletme sayısı 78 (%43,1), 50 ile 199 arasında personele sahip işletme sayısı ise 103 (%56,9) dür. İşletmelerin çalışma hayatında buldukları ortalama süre yaklaşık olarak 18 yıl olup, en genç işletme 5 yıldır, en yaşlı işletme ise 125 yıldır faaliyette bulunmaktadır. Pazar payı ise %1 ile %40 arasında değişmekte olup, ortalama pazar payı %9,95'dir. İşletmelerin %42,5'i mevcut üretim kapasitesini düşük, %54'ü orta ve ancak %6'sı yüksek olarak belirtmiştir. Araştırmaya katılan işletmelerin örgüt yapısı ve üretim türüne göre dağılımları Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3. İşletmelerin Organizasyon Yapıları ve Üretim Türleri

Organizasyon Yapısı	Sayısı	%	Üretim Türü	Sayısı	%
Fonksiyonlara Göre Yapılanma	113	62,4	Sipariş	61	33,7
Ürüne Göre Yapılanma	57	31,5	Karma	63	34,8
Projeye Dayalı Matris Yapı	11	6,1	Seri	52	28,7
			Proje	5	2,8
Toplam	181	100	Toplam	181	100

Tablo 3'de de görüldüğü gibi işletmelerin büyük bir kısmı (%62,4) fonksiyonlara, diğerleri ise üretilen ürüne veya projelere göre bölümlere ayrılmaktadır. Araştırmaya katılan işletmelerin daha çok sipariş ve karma üretim türünü kullandıkları görülmektedir. Bu işletmelerin nispeten esnek bir yapıya sahip olduklarının bir göstergesidir. Günümüzde, ölçek ekonomisinin yerini çeşit ekonomisine bıraktığı dikkate alınırsa bu sonuç oldukça önemlidir. Ancak bu oranın yüksek çıkmasındaki en önemli etkenin araştırmaya dahil edilen işletmelerin KOBİ'ler olmasından kaynaklandığını ihmal etmemek gerekir.

Piyasadaki rekabet durumu, Tablo 4'de de belirtildiği gibi işletmelerin çoğunluğu tarafından yüksek görülmektedir.

Tablo 4. Sektörlerdeki Rekabet Durumu

Rekabet Şartları	Sayısı	%
Çok Düşük	1	0,6
Düşük	12	6,6
Orta	54	29,8
Yüksek	71	39,2
Çok Yüksek	43	23,8
Toplam	181	100

İşletmelerin, sektör farkı gözetmeksizin, hepsinin yoğun bir rekabet ortamında oldukları gerçeğini bilmeleri, pazarda rekabet güçlerini artırabilmek için yapılması gerekli olan örgütsel düzenlemeler açısından oldukça önemlidir.

b.İleri İmalat Teknolojilerinin Kullanım Düzeyi

İİT kullanım düzeyi, Pike ve diğ. (1988) tarafından geliştirilen metoda benzer şekilde 0 ile 4 arasında değişen bir likert ölçeği ile ölçülmüştür. Ölçekte, 0 İİT'nin hiç kullanılmadığını, 4 ise yüksek derecede kullanıldığını göstermektedir.

Çalışmaya dahil edilen teknolojiler Makine Mühendisleri Odasının 1993 ve Burgess, Tekin ve Güleş'in 1994 yılında yaptıkları çalışmalar dikkate alınarak belirlenmiştir.

Araştırmaya katılan işletmelerdeki İİT kullanım düzeyi beş yıl öncesi ve şu andaki durum için Tablo 5'de görülmektedir.

67

Tablo 5. İİT'nin Beş Yıl Öncesi ve Şu Andaki Kullanım Düzeyleri Ortalamaları

İleri İmalat Teknolojileri	Beş Yıl Önce		Şu Anda		Wilcoxon Testi	
	Ortalama Sapma	Standart	Ortalama Sapma	Standart	Z	P
Mühendislik Teknolojileri						
Sayısal Denetimli Tezgahlar	0,81	0,79	1,73	1,41	-8,32	<.001
Bilgisayar Destekli Tasarım	0,79	1,09	1,78	1,35	-9,10	<.001
Bilgisayar Destekli Üretim	0,76	1,06	1,76	1,43	-8,71	<.001
Robotlar	0,17	0,51	0,55	0,97	-5,65	<.001
Esnek İmalat Sistemleri 1,04	1,91	1,91	1,25	-8,14	<.001	
Yönetim Teknolojileri						
Toplam Kalite Yönetimi/Kaizen	1,75	1,34	2,38	1,13	-6,83	<.001
Tam Zamanında Üretim/Kanban	1,29	0,99	2,21	1,03	-9,44	<.001
Tam Zamanında Tedarik 1,63	1,25	2,18	0,97	-6,52	<.001	
Üretim Kaynakları Planlaması	0,71	0,92	1,64	1,08	-9,43	<.001
Bilgisayar Destekli Üretim Planlaması	0,71	1,02	1,61	1,34	-8,55	<.001

Not: (i) n=181, (ii) ölçekte 0= hiç kullanılmıyor 4= çok yüksek düzeyde kullanılıyor anlamındadır.

Yukarıdaki tabloda da görüldüğü gibi, beş yıl öncesi işlemlerin büyük bir kısmının İİT'yi son derece düşük düzeyde (veya hiç) kullanmadıkları anlaşılmaktadır. Mevcut duruma bakıldığında ise, İİT kullanım düzeylerinde kısmi bir yükselmenin olduğu görülmektedir (herbir teknoloji için son beş yıldaki artış Wilcoxon testine göre istatistiksel bakımdan anlamlıdır). Bu, hem mevcut teknolojilerin kullanım düzeyini artırmak, hem de daha önce kullanılmamış teknolojileri kullanmaya başlamak suretiyle gerçekleştirilmiştir. Bununla birlikte, her bir teknoloji için ortalamaların, özellikle mühendislik teknolojileri için oldukça düşük olduğu görülmektedir. Bu durum araştırmaya katılan işletmelerin henüz İİT uygulamasının başlangıç aşamasında olduklarını göstermektedir. İİT kullanım düzeylerinin düşüklüğü, bir ölçüde, araştırmaya katılan işletmelerin KOBİ'ler olması nedeniyle, bu teknolojilerin finansmanı için gerekli olan finansman kaynaklarını bulmalarındaki güçlüklerle açıklanabilir. İşletmelerin, İİT kullanımının henüz başlangıç aşamasında olmaları aynı zamanda nispeten yüksek çıkan yönetim teknolojisi uygulama düzeyinin yorumlanmasında da yardımcı olmaktadır. Aksi

takdirde, gerek beş yıl öncesi için gerekse mevcut durum için TZÜ kullanım düzeyinin nispeten yüksek olması yanıltıcı olabilir.

Tablo 5’de görüldüğü gibi, beş yıl öncesi ve şu andaki durum için en düşük düzeyde kullanılan teknoloji robot’lardır. En yüksek düzeyde kullanılan teknoloji ise TKY’dir. Son yıllarda, bütün dünyada olduğu gibi ülkemizde de rekabet üstünlüğü elde etmede kaliteye verilen önemin artması yüksek düzeyde TKY kullanımına yol açtığını söylemek yanlış olmasa gerek. İİT kullanım düzeyleri ile ilgili diğer bir önemli nokta ise, EİS kullanım düzeyinin beş yıl öncesi ve mevcut durum için, diğer mühendislik teknolojileri ile karşılaştırılınca nispeten yüksek olmasıdır. Bu, anketi cevaplayan yöneticilerin EİS’nin tanımı ve kapsamı hakkında farklı anlayış ve bilgilere sahip olmasından kaynaklanabilir.

İİT kullanım amaçlarına geçmeden önce işletmelerin içinde buldukları sektördeki rekabet koşullarını algılama biçimlerinin İİT kullanım düzeyi üzerinde bir etkisi olup olmadığını tespit etmek için, araştırmaya katılan işletmeler piyasadaki rekabet yapısını “düşük”, “orta” ve “yüksek” görenler olmak üzere üç gruba ayrıldı. Her üç gruba ilişkin işletmelerin İİT kullanım durumları aşağıdaki tabloda görülmektedir.

Tablo 6. Rekabet Düzeyinin İİT Kullanımı Üzerine Etkisi

İİT Kullanımının Ortalama Değeri						Kruskall-Wallis	
Düşük Rekabet (13)		Orta Rekabet (54)		Yüksek Rekabet (114)		Testi	
Ortalama	Std. Sapma	Ortalama	Std.Sapma	Ortalama	Std.Sapma	c	p
14,15	5,49	16,65	7,45	18,07	8,09	3,63	<.10

Not: n = 181; parantez içindeki rakamlar her gruba giren işletme sayısını göstermektedir.

Tablo 6’dan da anlaşılacağı gibi işletmelerin içinde buldukları sektördeki rekabet koşullarını algılama biçimlerinin, İİT kullanımı üzerinde etkisi olduğu söylenebilir. İşletmeler artan rekabet ortamında rekabet üstünlüğü elde etmek için İİT yatırımlarını artırmaktadırlar (Kruskall-Wallis testine göre bu sonuç istatistiksel bakımdan anlamlıdır).

c. İleri İmalat Teknolojilerinin Kullanım Amaçları

İşletmelerin İİT uygulama amaçlarını ve bunlara hangi derecede ulaştıklarını belirleyebilmek için, kapsamlı bir literatür taraması ile çalışmaya dahil edilen tüm teknolojiler için geçerli olan sekiz amaç belirlenmiştir (bak. Chen ve Small, 1994; Voss, 1992). Bu amaçlar Tablo 7’de görülmektedir. İşletmeler 0 ile 6 arasında değişen bir likert ölçeğinde her bir amaca hangi derecede ulaştıklarını belirtmişlerdir.

İşletmelerimizin İİT'den bekledikleri amaçlara ulaşılma derecelerinin ortalamaları Tablo 7.'deki gibi olmuştur.

Tablo 7. İİT Kullanımından Beklenen Amaçlara Ulaşılma Dereceleri

İİT Uygulama Amaçları	Ortalama	Std. Sapma
Kaliteyi Yükseltme	4,55	1,35
Üretim Miktarını Yükseltme	4,35	1,29
Rekabet Gücünü Yükseltme	4,26	1,58
İşgücü Verimliliği Artırma	4,24	1,33
Üretim Süresini Azaltma	4,18	1,46
Malzeme Kullanım Verimliliğini Yükseltme	4,02	1,50
Maliyetleri Azaltma	3,44	1,48
Üretimde Esnekliği Sağlama	3,30	1,56

Not: (i) n=181; (ii) ölçek 0=hiç ulaşılamadı, 6=çok yüksek derecede ulaşıldı şeklindedir. (iii) Freadman Çift Yönlü Anova testine göre ($K^2=159,54$, $p<0.001$) sonuçlar istatistiksel bakımdan anlamlıdır.

Tablo 7'deki sonuçlara göre, işletmeler İİT kullanım amaçlarına genel anlamda ulaşmışlardır. İİT kullanımında en yüksek derecede ulaşılan amaç, 4,55 ortalamayla "kaliteyi yükseltmek" olmuştur. Daha öncede belirtildiği gibi, gerek ulusal gerekse uluslararası pazarlarda rekabet üstünlüğü elde etmede kaliteye verilen önemin artması bu amaca en yüksek derecede ulaşılmada etkili olduğu söylenebilir. Diğer amaçlara ulaşma dereceleri ise üretim miktarını yükseltme (4,35), rekabet gücünü yükseltme (4,26), işgücü verimliliğini artırma (4,24), üretim süresini azaltma (4,18), malzeme kullanım verimliliğini yükseltme (4,02), maliyetleri azaltma (3,44) ve üretimde esnekliği sağlama (3,30) şeklinde sıralanmaktadır. "Maliyetlerin azaltılması" amacına ulaşılma derecesinin düşük olması ülkemizde enflasyon oranını yüksek olmasından kaynaklanabilir. Çünkü, yüksek enflasyon işletmelerin önceden belirlenen maliyet düşürme hedeflerine ulaşmalarını güçleştirmektedir. En düşük derecede ulaşılan amaç, "üretimde esnekliği sağlama" dır. Bunun nedeni EİS kullanım düzeyinin düşük olması ile açıklanabileceği gibi, işletmelerin İİT'yi esnekliği artırmak amacından ziyade, kaliteyi ve üretim miktarını artırmak amacıyla kullandıkları şeklinde de açıklanabilir. Nitekim, Tablo 7'deki sonuçlar da bunu doğrulamaktadır.

d. İleri İmalat Teknolojilerinin Uygulamasında Başarıyı Etkileyen Faktörler

İİT'nin başarılı bir şekilde uygulanmasında etkili olan faktörleri tespit etmek amacı ile yöneltilen soruya alınan cevapların ortalamaları Tablo 8'de görülmektedir.

Tablo 8. İİT'nin Başarılı Bir Şekilde Uygulanmasında Etkili Olan Faktörler

Faktörler	Ortalama	Std.Sapma
Üst Yönetimin İleri İmalat Teknolojisi Uygulamasına Katılımı	5,07	1,66
İşletmede Grup Çalışmasının Uygulanması	4,97	1,56
İşletme ve Üretim Stratejilerinin Uyumlu Hale Getirilmesi	4,92	1,52
Müşterilerle İşbirliği	4,85	1,65
Yetenekli İşgücünün Mevcudiyeti	4,80	1,54
Yeni Teknolojilerin Mevcut Teknolojilerle Uyumlu Olması	4,76	1,59
İİT Uygulama Amaçlarının Önceden Açıkça Tespiti	4,75	1,62
Girdi Sağlayan Tedarikçilerle İyi İşbirliği	4,70	1,63
İşletme Dışından Teknik Uzmanlık Sağlama İmkânı	4,38	1,85
İleri İmalat Teknolojisi Satıcılarının Desteği	4,36	1,68

Not: (i) $n=181$; (ii) Ölçek 1=çok düşük derecede etkiliden 7=çok yüksek derecede etkili şeklinde düzenlenmiştir. (iii) Freadman Çift Yönlü Anova testine göre ($K^2=52,76$, $p<0.001$) sonuçlar istatistiksel bakımdan anlamlıdır.

Tablo 8'den de anlaşılacağı gibi bütün faktörlerin önem derecesi birbirine yakın çıkmış olup, araştırmaya katılan yöneticilere göre herbir faktör İİT kullanımında önemli olmaktadır. Bununla birlikte, işletme yöneticilerine göre İİT'nin başarılı bir şekilde uygulanmasında en etkili olan faktör 5,07 ortalama ile "üst yönetimin İİT uygulamasına katılımı"dır. Gerçekten, gerek yurtdışında gerekse ülkemizde daha önceden yapılan çalışmalar (örneğin, Chen ve Small, 1994; Güleş, 1996) işletmelerde bu teknolojilerin başarılı bir şekilde uygulanmasında üst yönetim desteğinin ve katılımının son derece önemli olduğunu göstermektedir. Çünkü bu sistemlerin kurulması ve uygulanması hem onların yetki ve görevleri içerisinde, hem de konuya gösterdikleri hassasiyet diğer personelin motivasyonunu da yakından etkilemektedir. İİT uygulamasından beklenen faydaların uzun vadede ortaya çıkması, üst yönetimin katılımının ve desteğinin önemini daha da artırmaktadır. Üst yönetim, bu teknolojileri uygulamaya koyarken uzun vadeli düşünmeli ve bu teknolojilerin başarısında veya başarısızlığında en büyük payın kendisinde olacağını bilerek hareket etmelidir.

İİT'nin başarılı bir şekilde uygulanmasında ikinci derecede önemli olan "işletmede grup çalışmasının uygulanması", üst yönetim ile direkt bağlantılı bir faktördür. İşletmede grup çalışması, üst yönetimin önderliğinde diğer tüm personelin katılımı ile gerçekleşmesi durumunda başarıya ulaşacaktır. İşletmede grup çalışmasının uygulanması, çalışanlar ve yönetim arasında çift taraflı etkili bir iletişim sürecinin kurulmasına olanak sağlar. Böylelikle, yönetim işletmenin amacını çalışanlarına daha kolay iletebilirken, çalışanlarda her türlü isteklerini üst yönetime duyurabileceklerdir.

“İşletme ve üretim stratejilerinin uyumlu hale getirilmesi” üçüncü önemli faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. İşletmeler amaçlarını belirlerken bunlara ulaşacak araçları ve yönetim tarzlarını iyi tespit etmek zorundadırlar. Bu amaçların gerçekleştirilmesi uygun fonksiyonel stratejilerin geliştirilmesine bağlıdır. Üretim stratejileri de bunlardan biri olup, üretim stratejisinin amaçlarını gerçekleştirmesine olanak sağlayacak teknolojilere yatırım yapılması gerekmektedir.

“Müşterilerle işbirliği” dördüncü sırada yer alan faktördür. İİT’den beklenen amaçlara ulaşabilmek ve İİT kullanımının potansiyel faydalarını elde edebilmek için gerek nihai tüketicilerle, gerekse endüstriyel alıcılarda işbirliğinin önemi çok fazladır. Son yıllarda tedarik zincirinde yapılan düzenlemeler ışığında endüstriyel alıcılarda işbirliğinin artırılması gerektiği, ve “müşteriyle ilişki kurmaya yönelik pazarlama” anlayışının uygulanması gerektiği belirtilmektedir (Matthysens ve Van den Bulte, 1994).

“Yetenekli işgücü” diğer bir faktör olarak beşinci sırada yer almaktadır. Teknolojik gelişmelerin sonucu İİT beraberinde yeni meslekleri ve iş kollarını da getirmiştir. Gerek mühendislik gerekse yönetim teknolojileri, bilgi yoğun teknolojiler olmalarından dolayı, bilgili, yetenekli, kendini geliştirebilen esnek işgücüne ihtiyaç duyulmaktadır. İşletmeler genel anlamda işgücü sayısında büyük tasarruflar sağlarken, bunların yerine ikame olan teknolojileri kullanabilecek kalifiye personel temini konusunda gerekli düzenlemeleri yapmalıdırlar.

“İİT uygulama amaçlarının önceden açıkça belirlenmesi” altıncı sırada yer almaktadır. Ulaşılmak istenen hedef hangi alanda olursa olsun yapılması gereken ilk şey, amacın kesin ve herkesin anlayabileceği açık bir şekilde ortaya konulmasıdır.

Diğer bir faktör ise, “yeni teknolojilerin mevcut teknolojilerle” uyum sorunudur. Çoğu işletme, özellikle KOBİ’ler, İİT’nin kurulması ve uygulanması için gerekli olan yüksek sermayeyi bulmakta zorlanmaktadır. Bu nedenle işletmeler, ihtiyaç duydukları İİTleri nadiren bir defada alma yerine, olanakları dahilinde kademe kademe almaktadırlar. Bu aşamada İİT’lerin bilgisayar yazılımları farklılıklar gösterebilmekte ve kullanılan teknoloji ile yeni teknoloji arasında uyum sorunları ortaya çıkabilmektedir. Yeni teknolojiyi uygulamaya koyarken doğru seçimin yapılabilmesi açısından konuyla ilgili bir alt yapının oluşturulması veya ilgili kurum ve kuruluşlardan destek sağlanması sorunun baştan engellenmesi açısından yararlı olacaktır.

“Girdi sağlayan tedarikçilerle iyi işbirliği”, 4.70 ortalamayla tabloda yer almaktadır. Son yıllarda alıcı-tedarikçi ilişkilerindeki değişiklikler, İİT’lerin, özellikle yönetim teknolojilerinin, başarılı bir şekilde uygulanmasında tedarikçileri anahtar konumuna getirmiştir. Çünkü, TKY’nin ve TZÜ’nün başarısı tamamen tedarikçilerin desteğine ve güvenilirliğine bağlı olmaktadır. Bu yüzden, değişen rekabet ortamının ve İİT uygulamasının etkisiyle tedarikçilerle olan ilişkiler tamamen değişikliğe uğramış, rekabet esasına dayalı kısa vadeli ilişkilerden, karşılıklı menfaat, güven ve işbirliğine dayanan ilişkilere geçilmiştir.

İİT'nin başarılı bir şekilde uygulanmasında İİT satıcılarının ve teknik destek sağlayacak uzmanların desteği de önemli faktörler olarak karşımıza çıkmaktadır. Konunun önemi, teknolojilerin verimli uygulanması, kuruluş ve çalıştırılması aşamalarında kendini hissettirmektedir. Teknolojinin uygulanması aşamasında görülen bir aksaklığın giderilmesinde yeterli desteği sağlayabilecek İİT satıcıları ve teknik destek sağlayacak uzmanlarla anlaşılmalı ve olumlu ilişkiler geliştirilmelidir. Özellikle ülkemizde bu teknolojilerin birçoğu ithal edildiğinden, konunun ihmal edilmesi durumunda önemli sorunlarla karşılaşmaktadır.

e. İİT Kullanımının Tedarik Zinciri Uygulamalarına Etkisi

Yukarıdaki açıklamalardan da anlaşılacağı gibi, literatürdeki genel eğilim İİT uygulamasıyla birlikte alıcı-tedarikçi ilişkilerinde işbirliğine dayalı ilişkilerin kurulması gerektiğidir. Böyle bir sürecin araştırmaya katılan işletmelerde de sözkonusu olup olmadığını tespit etmek amacıyla, "medyan kuralına" göre işletmeler "Düşük İİT Kullanıcıları" ve "Yüksek İİT Kullanıcıları" olmak üzere iki gruba ayrılarak tedarikçileriyle ilişkilerinde bir farklılık olup olmadığı incelendi. İki grubu karşılaştırırken, belirli bir girdiyi kaç tedarikçiden aldıkları; tedarikçi seçerken fiyat veya fiyat dışı faktörlere mi ağırlık verdikleri; tedarikçileriyle olan ticari ilişkilerin ortalama süresi dikkate alınmıştır. Bu üç kriterin herbiri için üç seçenek sözkonusu olup, 1 ile 3 arasında değişen bir ölçekte değerlendirilmiştir. Herbir kriter için ortalama değer üçe yaklaştıkça tedarikçilerle ilişkilerde işbirliği uygulamasına daha fazla ağırlık verildiği anlaşılmaktadır. İki grubun karşılaştırılması Tablo 9'da gösterilmiştir.

Tablo 9. İİT Kullanımının Tedarik Zinciri Uygulamalarına Etkisi

Tedarik Uygulamaları	Tedarik Uygulamalarının Ortalama Değeri			
	Tüm Örnek (181)	Düşük İİT Kullanıcıları (100)	Yüksek İİT Kullanıcıları (81)	P değeri*
Tedarikçi sayısı	1,21	1,07	1,39	< 0.05
Tedarikçi seçme kriteri	1,97	1,79	2,18	< 0.01
Ticari ilişkinin süresi	2,13	1,57		

Not:*Mann-Whitney *U* testi (tek taraflı); parantezdeki rakamlar her gruba giren işletme sayısını göstermektedir.

Yukarıdaki tabloda görüldüğü gibi İİT'yi daha yüksek düzeyde kullanan işletmeler tedarik zincirinde işbirliğine daha yakın uygulamaları tercih

etmektedirler. Herbir değişken için iki grup arasındaki uygulama farklılıkları istatistiksel bakımdan anlamlıdır. Daha yüksek İİT kullanımı tedarikçi sayısının azaltılmasına; tedarikçi seçerken fiyat dışı unsurlara ağırlık verilmesine ve tedarikçilerle uzun vadeli ticari ilişkilerin tercih edilmesine yol açmaktadır.

4. Sonuç ve Öneriler

Değişen rekabet ortamında KOBİ'lerde İİT kullanımı ile ilgili bu araştırmada tespit edilen önemli konular ve bunlara ilişkin öneriler aşağıda belirtilmiştir.

Araştırmaya katılan KOBİ'lerde 1993-1998 yılları arasında İİT kullanımının düzeyi artmış olmakla beraber şu andaki durum yeterli değildir. Bunda, Gümrük Birliği ile gelişen, fakat istenilen düzeyde olmayan dış ticaret uygulamalarının işletmeler tarafından tam olarak hissedilmemesi, ulusal pazarın işletmeler açısından yeterli olarak görülmesi ve bu teknolojilerin yüksek derecede sermaye yatırımı gerektirmesinin etkili olduğu söylenebilir. Ulusal pazarın bu gün için yeterli görülmesi aslında büyük bir yanlış oluşturmaktadır. Çünkü uzun vadede toplumun artan sosyo-kültürel düzeyi sonucunda tüketicilerin ihtiyaç ve isteklerinin giderek artması, tüketiciyi korumaya yönelik yasal çalışmalar ve en önemlisi uluslararası boyutta serbest pazar ekonomisi şartları ile sınırsızlaşan ticaret, işletmelerimizi maliyet, esneklik, kalite, hız, verimlilik konularının tümünde en yüksek seviyede olmaya zorlayacaktır.

• Özellikle mühendislik teknolojilerinin kullanımının istenilen düzeyde olmamasının en önemli sebebi, teknoloji temininde çekilen güçlüğü bağlanmaktadır. Bu güçlük, teknolojik yönden dışa bağımlı olunmasından, büyük yatırımlar gerekmesinden, mevcut teknolojilerin çok çabuk demode olmasından veya işletmelerin alt yapılarının yeterli olmamasından kaynaklanabilmektedir. Teknoloji kullanımının istenilen seviyelere gelmesi için artık sanayimizin kendi teknolojisini üretebilir hale gelmesi lazımdır. Teknolojik gelişmelere ve teknolojik yeniliklere sahip olabilmek rekabette en güçlü silahtır. Dünya çapında üretim yapan işletmeler incelendiğinde kendi teknolojilerini kendilerinin ürettiği görülmektedir. Bu şekilde, bu teknolojileri ilk kullanan olmaları nedeniyle bir avantaj elde etmekte, hem de bu teknolojileri satarak büyük paralar kazanmaktadırlar. Bunun için işletmelerimizin ve devlet kuruluşlarının teknoloji geliştirme diğer bir ifadeyle Ar/Ge faaliyetlerine büyük önem vermesi gerekmektedir. Mevcut Ar/Ge faaliyetlerinin daha da gelişmesi için;

- Devlet ve güçlü işletmeler bünyelerinde Ar/Ge faaliyetleri için daha fazla kaynak ayırmalı ve Ar/Ge için gereken alt yapıyı oluşturmalıdır.
- Yeterli kaynağı ayıramayan işletmelerin ise, sektörleriyle ilgili Ar/Ge çalışmaları için bir araya gelerek ortak işbirliği yapmaları sağlanmalıdır.
- Devlet-Üniversite-Sanayi işbirliği daha üst seviyelere taşınmalıdır.

Bunların yanında teşvik tedbirleri ve vergi muafiyetleri gibi politikalarla yeni teknoloji uygulayacak işletmeler desteklenmeli ve bu teknolojilerin başarılı bir şekilde uygulanması için gerekli altyapı oluşturulmalıdır.

74

Tespit edilen diğer bir önemli konu ise, işletmelerin başarısında üst yönetime duyulan ihtiyaçtır. İşletmede hangi konuda başarılı olmak isteniyorsa istensin, üst yönetimin kesin katılımı ile birlikte personeline de gereken ilgiyi ve desteği göstermesi gerekir. Bu bakımdan;

- Üst yönetim işletmenin başarısında veya başarısızlığında tek sorumlunun kendisi olacağını bilerek hareket etmeli ve kendisini geliştirici çalışmalarda bulunmalıdır.
- İş gücünden tam verimi elde etmek için işletme içerisinde katılımcı, demokratik bir yapı oluşturulmalı, teknolojilerin uygulanmasında destek vermekle yetinmemeli aktif katılımı gerçekleştirmeli, yetki ve sorumluluk dağıtımını yaparak, işgücünü motive edici ortamı yaratmalıdır. “Kalite Kontrol Çemberleri” uygulaması bu konuda yapılabilecek düzenlemeleri örnek gösterilebilir.
- Genel anlamda işletmelerin aile şirketi niteliğinde olmasından kaynaklanan patron yönetici tipinden uzaklaşarak, güçleri nispetinde profesyonel yöneticiler istihdam etmeli veya danışmanlık hizmeti almalıdırlar.

Her alanda olduğu gibi İİT kullanımında da yetenekli iş gücünün mevcudiyeti çok önemlidir. Kalifiye elemana duyulan ihtiyacın son derece yüksek olması nedeniyle, İİT uygulaması durumunda işletmeler tarafından yapılması gerekenler şu şekilde özetlenebilir.

- İİT uygulamasına başlamadan önce bu teknolojilerin başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için, işgücünün sahip olması gerekli nitelikler önceden tespit edilmelidir.
- İşgücüne gerekli niteliklerin kazandırılmasında en önemli araç eğitimidir. Bu yüzden, periyodik aralıklarla personel eğitime tabi tutulmalıdır. Bu eğitim çabalarında gerek kamu kuruluşlarından gerekse özel kuruluşlardan destek alınarak, işgücünün daha verimli çalışması için gerekli olan bilgi ve becerileri kazanmaları sağlanmalıdır.
- İşletmede ekip çalışması ortamı hazırlanarak, işgücünün birbirlerinin deneyimlerinden, bilgi ve becerilerinden faydalanmaları sağlanmalıdır.

İİT'nin başarılı bir şekilde uygulanmasında tedarik zincirinde uygun değişikliklerin yapılarak, müşterilerle ve tedarikçilerle karşılıklı güven ve işbirliğine dayalı işbirlikçi ilişkilerin oluşturulması gerekmektedir.

KAYNAKÇA

- Bono, E. D. (1996). *Rekabet Üstü*, Çeviren: Oya Özel, Remzi Kitabevi, İstanbul.
- Brandenburger, A.M. ve Nalebuff, B.J. (1998). *Ortaklaşa Rekabet*, Çeviren:Levent Cinemre, Scala Yayıncılık ve Tanıtım AŞ., İstanbul.
- Brennan, L., Finnan, F. ve O'Kelly, M.E. (1990). "Requirements For Smaller Companies in Integrated Manufacturing", *International Journal of Productions and Operations Management*, Cilt 10, Sayı 2.
- Burgess, T.F., Tekin, M. ve Güleş, H.K. (1994). "Competitive Priorities and Time-Based Competition in Turkish Manufacturing Industry", *Discussion Paper Series:1.94/04*, School of Business and Economic Studies, Management Division, Leeds Üniversitesi.
- Chase, R.B. ve Aquilano, N.J. (1995). *Production and Operations Management*, 7. Baskı, Irwin, London.
- Chen, I.J. ve Small, M.H. (1994). "Implementing Advanced Manufacturing Technology: An Integrated Model", *Omega, International Journal of Management Science*, Sayı 1.
- Dodgson, M. Ve Rothwell, R. (1991). "Technology Strategies in Small Firms", *Journal of General Management*, Cilt 17, Sayı 1.
- Drucker, P.F. (1994). *Yeni Gerçekler*, Çeviren:Birtane Karanakçı, 4. Bası, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, Ankara.
- Evans J.R., Anderson, D., Sweeney, D. ve Williams, T. (1987). *Applied Production and Operations Management*, İkinci Baskı, West Publishing Company.
- Güleç Kemal (1991). "Verimliliğin Artırılmasında Yeni Gelişen Teknolojilerin Etkileri", *Verimlilik Dergisi*, Sayı:2.
- Güleç, H.K. (1996). *The Impact of Advanced Manufacturing Technologies on Buyer-Supplier Relationships in The Turkish Automotive Industry*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Leeds Üniversitesi.
- Hammer, M. ve Champy, J. (1994). *Değişim Mühendisliği: İş İdaresinde Devrim İçin Bir Manifesto*, Çeviren: Sinem Gül, Sabah Kitapları, İstanbul.
- İnceler, H. (1997). "Bilişim Sistemleri ve Bilgi Ekonomisine Geçiş", *Byte Dergisi*, Haziran.
- Kavrakoğlu, İ. (1996). *Toplam Kalite Yönetimi*, 3.Basım, Kalder Yayınları.
- Kinncar, T.C. ve Taylor, J.R. (1987). *Marketing Research: An Applied Approach*, 3. Baskı, McGraw-Hill International Editions, London.
- Macbeth, D.K. ve Ferguson, N. (1994). *Partnership Sourcing, an Integrated Supply Chain Management Approach*, Financial Times, Pitman Publishing.
- Makine Mühendisleri Odası (1993). *1993 Sanayi Kongresi Türk Otomobil Sanayi Verimlilik Analizi*, Bursa.
- Matthysens, P. ve Van den Bulte, C. (1994). "Getting Closer and Nicer-Partnerships in the Supply Chain", *Long Range Planning*, Cilt 27, Sayı 1.

- Meredith, J. (1988). "The Strategic Advantage of New Manufacturing Technologies For Small Firms", *IEEE, Engineering Management Review*, Cilt 16, Sayı 1.
- Moore, J.F. (1997). *Rekabetin Yeni Gerçekliği*, Çeviren:Zülfü Dicleli, Anadolu Grubu Yayınları, İstanbul.
- 76** Pike, R., Sharp, J. ve Price, D. (1988). "AMT Investment in Larger UK Firms", *International Journal of Operations and Production Management*, Cilt 9, Sayı 2.
- Storey, J. (1994). "Future Prospects", Edited By Storey John. *New Wave Manufacturing Strategies*, Paul Chapman Publishing Ltd., London.
- Tidd, J. (1994). "The Link Between Manufacturing Strategy, Organisation And Technology", (editör: Storey, J.) *New Wave Manufacturing Strategies*, Paul Chapman Publishing Ltd., London.
- Voss, C. A. (1992) "Successful Innovation and Implementation of New Processes", *Business Strategy Review*, Cilt 3, Sayı 1.