

A STUDY ON RECOGNITION LEVEL AND APPLICABILITY OF JUST-IN-TIME SYSTEM IN KONYA INDUSTRIAL ZONE**Turan PAKSOY***, İhsan KAYA*Selçuk Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Kampüs-KONYA***Geliş/Received: 20.04.2004 Kabul/Accepted: 11.11.2004****ABSTRACT**

Just-in Time system has been proved his success and a well known system now in 21st century, especially by large firms. But it is not easy to say for small or medium sized firms (SME). As all over the world, SME are not as valorous and successful as the larger ones in Turkey. In this study, a web based questionnaire was made to one hundred firms which are listed as the largest firms by Konya Chamber of Industry. Survey results are evaluated and analyzed by SPSS. As a result Just-in Time system is a far target now, but the industry of Konya has been progress in recently.

Keywords: Just in Time, applicability, recognition level, Industry of Konya

KONYA SANAYİ İŞLETMELERİNDE TAM ZAMANINDA ÜRETİM SİSTEMİNİN TANINMIŞLIK DÜZEYİ VE UYGULANABİLİRLİĞİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**ÖZET**

Tam Zamanında Üretim Sistemi 21. yüzyılda artık, gerekliliği ve faydaları değil, hangi alanlara doğru yaygınlaşacağı tartışılan bir sistemdir. Zaten, günümüzde pek çok büyük firma başarısını, tartışmasız üstünlüğü kabul edilmiş bu sisteme borçludur. Ancak, bahis konusu olan başarı-sistem korelasyonu büyük firmalar için kolaylıkla söylenebilirken, küçük ve orta ölçekli işletmeler (KOBİ) için bunu söylemek pek mümkün değildir. Tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de KOBİ’ler bu sisteme geçişte ölçek yönünden kendinden büyük olanlar kadar cesaretli ve başarılı olamamışlardır. Çalışma kapsamında, Konya Sanayi Odasına kayıtlı en büyük ilk 100 firmaya yönelik olarak internette web tabanlı bir anket araştırması gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlar SPSS paket programı vasıtasıyla değerlendirilmiş ve analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda varılan kanı, Tam Zamanında Üretim kavramının uygulamasının henüz Konya için uzak bir hedefmiş gibi görünse de, Sanayi’ nin geçmiş yıllara nazaran bu yolda hayli mesafe kat ettiği yönünde olmuştur.

Anahtar Sözcükler: Tam zamanında üretim, uygulanabilirlik, tanınmışlık düzeyi, Konya sanayi.

1. GİRİŞ

Tam Zamanında Üretim (TZÜ) Sistemi, Japonya’nın düştüğü ekonomik sıkıntılar sonucu, Toyota firması öncülüğünde ortaya çıkmış bir üretim tekniğidir. Zamanla değişik firmaların da uygulaması sonucu yaygınlaşmış ve 1980’lerden itibaren Amerika Birleşik Devletleri’nde de uygulama alanı bulmuştur [1]. Tam Zamanında Üretim, “en az kaynakla, en kısa zamanda, en

* Sorumlu Yazar/Corresponding Autor: e-mail: tpaksoy@yahoo.com , Tel: (0332) 223 20 41

ucuz ve hatasız üretimi, müşteri talebini de bire bir uyabilecek /yanıt verebilecek şekilde, en az israfla (veya israfsız), ve nihayet tüm üretim faktörlerini en esnek şekilde kullanıp, potansiyellerinin tümünden yararlanarak nasıl gerçekleştirebiliriz “ arayışının bir sonucudur [2].

İşletmeler, genellikle firmanın mali bakımdan maksimum verimlilikle çalışmasını ve üretim süreçlerinin aksamamasını isterler. Bu isteğe bağlı olarak stok tutarlar, yedek üretim malzemeleri bulundurlar ve değişik şekillerdeki müşteri isteklerini karşılayabilmek için çaba harcarlar. Tabiidir ki, üretim süreci içerisinde stok tutmak, bir işletmeye, talepleri zamanında karşılayabilmek için bir güven duygusu kazandıracaktır. Ancak yetkililerin üzerinde fazla durmadığı bir nokta vardır ki, bu da stokların maliyetidir [3]. Türkiye işletmeleri, gerek ekonomik gerekse teknolojik belirsizlikler ve eksikliklerden dolayı, stok tutma eğilimi olan işletmelerdir. “Sıfır Stoklu Üretim”, “Minimum Stoklu Üretim”, “İhtiyaç Kadar Üretim”, “İhtiyaç Kadar Malzeme” ve son olarak da “Stoksuz Üretim” gibi değişik isimlerle anılan, fakat içerikleri aynı olan “Tam Zamanında Üretim” sisteminin, Konya sanayi işletmelerinde tanınmışlığı ve uygulanabilirliği inceleyen bu çalışmanın, ülkemizde hakim olan stoklu üretim görüşünün geleceğinin incelenmesi ve mevcut üretim tekniklerinin yerine geçebilecek değişik sistemlerin belirlenmesi açısından yararlı olacağı düşünülmektedir.

Bu çalışma ile aşağıdaki amaçlara ulaşılmak istenmiştir:

- Konya genelinde hakim olan üretim stratejilerinin belirlenmesi,
- Mevcut kaynakların ne ölçüde değerlendirildiğinin hesaplanması,
- Küresel rekabet ortamında bulunan örgütlerin, ileri imalat teknolojilerinden hangi ölçüde ve ne kadar faydalandıklarının saptanması,
- İstatiksel Proses Kontrol (IPK) , Malzeme İhtiyaç Planlaması (MİP), Toplam Kalite Yönetimi (TKY), CAD-CAM Teknolojisi vb. ileri imalat teknolojilerinden yararlanma oranlarının belirlenmesi ve değerlendirilmesi,
- Konya sanayi işletmeleri için “tam zamanında üretim” kelimesinin ve uygulamasının ne ifade ettiğinin belirlenmesi,
- Son olarak, işletmelerin hangi oranda TZÜ sistemini uyguladıkları ve işletmelerde uygulanabilirliği konusunda nasıl bir yöntem izlenmesi gerektiğinin belirlenmesi.

Bu amaçları sağlamada anket yöntemi kullanılmış ve Konya Sanayi Odası’na kayıtlı 1124 işletme arasından büyüklük sırasına göre ilk yüze giren işletmelere, elektronik posta gönderilerek internet aracılığıyla web üzerinde anketler yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar SPSS 12.0 paket programı vasıtasıyla değerlendirilmiş ve analiz edilmiştir.

Çalışmanın ikinci bölümünde bu konuda geçmişte yapılan çalışmalar anlatılmış ve bir literatür derlemesi sunulmuştur. Üçüncü bölümde, önce araştırmada kullanılan materyal ve metod tanımlanmış ve ardından araştırma verileri yorumlanmıştır.

2. LİTERATÜR İNCELEMESİ

Goddard [4], bu alandaki öncü çalışmalardan biri olan “Toyota Nissan’a Karşı: Kaynak Planlama ve Çizelgelemede İki Yaklaşım” başlıklı araştırmasında, Toyota ve Nissan tarafından uygulanan iki farklı fakat başarılı kaynak planlama ve çizelgeleme yaklaşımını anlatmıştır. MRPII’nin, Nissan tarafından son derece iyi bir şekilde uygulandığını ve popülaritesini artıracığını savunmuştur. Ayrıca “karışık modelli çizelgeleme”nin hem Toyota hem de Nissan’a önemli yararlar sağlayacağını iddia etmiştir.

Blau [5], Avrupa otomobil üreticilerinin yalnız üretime ilgisini araştırmış, özellikle Mercedes Benz’ de “Mercedes-özel yalnız mantığı” olarak adlandırılan sistemi incelemiştir. 2.4 milyar dolardan fazla harcanan bu proje ile dikey imalat entegrasyonunun tedarikçiler ile oluşan güven ortamı sayesinde %50’den %30’a düştüğü, yeni esnek imalat yapısı ile verimliliğin %30 arttığı vurgulanmıştır. Ayrıca, Volkswagen, Volvo ve Renault’ daki uygulamalara da değinilmiştir. Gülsün ve ark. [6], TZÜ sisteminin performansını etkileyen faktörler ve ekonomik çalışma alanlarının belirlenmesi üzerinde bir çalışma yapmışlardır. Farklı üretim yönetim teknikleri (Tam

A Study on Recognition Level and Applicability...

Zamanında Üretim (TZÜ), Malzeme İhtiyaç Planlaması (MİP) ve Optimum Üretim Tekniği (OÜT) için hazırlık süresi, işlem süresi, parti büyüklüğü ve talep dalgalanması gibi belirlenen faktörler altında ekonomik çalışma alanlarının tespit edilerek, hangi şartlar için bir tekniğin diğerine tercih edileceğinin belirlenmesine çalışılmıştır. Sonuç olarak; hazırlık zamanlarının toplam üretim zamanının %12.5 seviyesinin altına düşürüldüğü veya burada tutulduğu sürece ve işlem süresince değişimi ortalama seviyeden %25 daha fazla olmadığı müddetçe, TZÜ'nün, en ekonomik üretim yönetim tekniği olduğu gösterilmiştir.

Dong [7], "Çin'de TZÜ ve Endüstri Mühendisliği Uygulamaları" konulu bir çalışma yapmıştır. Dong'a göre; II. Dünya Savaşı'ndan sonraki dönemde yapılan iş verimliliği ve etkileri üzerindeki çalışmalar, Endüstri Mühendisliği'ni, bir yönetim tekniği olarak ön plana çıkarmıştır. Bu tekniğin ortaya çıkışını izleyen süreç içerisinde Japonya, "yeni fikir bilinçliliği oluşturma" ve "yalın üretim" adı altında "Endüstri Mühendisliği Teorileri" geliştirmiştir. Dong, yaptığı çalışmada bu iki yaklaşım arasındaki ilişkileri incelemiştir. Ayrıca, TZÜ sisteminin ve Endüstri Mühendisliği tekniklerinin yararlarını göstermek için Şangay'da bir motosiklet fabrikasındaki uygulamalar gerçekleştirmiştir.

Womack ve ark. [8], yöneticilerin, yalın işletmeye geçiş sürecinde yeni yönetim felsefelerini benimsemeleri gerekliliğini ortaya koymuş ve yöneticiler için, çalışanların, şirketlerin ve birimlerin, yasal ve mantıklı ihtiyaçlarını anlamaları ve bunları karşılayabilmek için plan yapmalarını gerektiğini belirlemiştir.

Gunasekaran ve Lyu [9], Tayvan'da bulunan ve farklı çeşitlerde otomobil lambası üreten küçük bir işletmede TZÜ uygulaması yapmışlardır. Araştırmacılara göre, dünya üzerindeki büyük ölçekli işletmeler, TZÜ sistemini uygulayarak, sürekli gelişmişler ve başarıya ulaşmışlar, KOBİ'ler ise, ekonomik olarak ülke ekonomisi üzerinde büyük bir rol oynadıkları halde, TZÜ sistemini dikkate alınması gereken bir gerçek olarak görmedikleri için aynı başarıyı yakalayamamışlardır.

Whitson [10], yaptığı çalışmada TZÜ sisteminin sağlık sektöründe uygulamasını incelemiş ve bu sektördeki TZÜ yaklaşımının ve uygulamalarının, diğer sektörlerdeki kadar olumlu olduğunu gözlemlemiştir.

McLachlin [11], tam zamanında üretim sisteminin uygulanması sürecinde yönetim karar yetkisinin önemini ve gerekliliğini sorgulamış, TZÜ sistemini uygulayan altı tesis üzerinde bir araştırma yapmıştır.

Kochan [12], Avrupa'daki yeni montaj tesislerine göz gezdirerek, yeni Mercedes- A sınıfı otomobillerin üretimi için Daimler Benz'de kullanılan yalın üretim tekniklerini incelemiş, Volvo ve Mitsubishi'nin kullandığı esnek NedCar teknolojisini tanıtmış ve yeni Octavia montaj tesislerinde tedarikçileri bir araya getirerek Skoda'nın elde ettiği başarıları anlatmıştır.

Chandra ve Kodali [13], TZÜ sisteminin Hindistan endüstrisindeki gelişimini incelemiş ve uygulanabilirliği için, sistemin faydalarını ve elemanlarını ortaya koymuşlardır.

Amoako ve ark. [14], gelişmekte olan ülkeler kapsamındaki Gana'da, 48 üretim fabrikasında TZÜ sisteminin gelişimini incelemişlerdir. Yaptıkları çalışmalar sonucunda, TZÜ sistemini uygulayan Ganalı üretim firmalarının, uygulamayanlara nispetle daha ileride olduklarını görmüşler, ileride oldukları noktalara örnek olarak da, üretim zamanı, sürekli kalite geliştirme ve tedarikçi ilişkileri gibi hususları göstermişlerdir.

Hancock ve Zayko [15], "Amerika Birleşik Devletleri'nde yalın üretim sistemi uygulamaları neden yavaş geliyor?" sorusuna yanıt aramış, uygulamada karşılaşılan ana sorunları analiz etmiştir.

Muffatto [16], üretim paradigmasının değişimini incelemiş ve bu bağlamda Toyota ve Volvo karşılaştırması yapmıştır. İsveç üretim modelini ve onun yalın üretim modeli üzerindeki etkilerini incelemiş, bu iki model arasındaki benzerlikleri ve farklılıkları ortaya koyan bir çalışma gerçekleştirmiştir.

Aladağ [17], Tam Zamanında Üretim ortamında, tedarikçilere yönelik bir çok ölçütlü karar analizi yapmıştır. Bu çalışmada tedarikçiler; zamanında, uygun kalitede teslim ve fiyat

ölçütlerine dayanan bir değerlendirmeyle belirlenmektedir. Daha sonra firmanın kalite, teslim ve fiyat hedeflerindeki başarı oranlarını yükseltmek üzere tedarikçilerden sağlanması gereken satın alma oranları analiz edilmektedir.

Perez ve Sanchez [18], İspanya'nın Aragon bölgesindeki otomotiv endüstrisinde TZÜ uygulamaları konulu bir çalışma yapmıştır. 28 otomotiv tedarikçisi ile ilgili çalışmalar yapan Perez ve Sanchez; müşteriler, tedarikçiler ve teknoloji merkezleri ile işbirliği yapan işletmelerin yarısına yakınının, üretim proseslerini geliştirdiklerini ortaya koymuşlardır.

Canel ve ark. [19], hizmet sektörünün imalat sektörü kadar TZÜ'nün faydalarını fark etmekte hızlı davranmadığını, TZÜ'nün "ürün" değil "süreç" odaklı olduğunu bu nedenle hizmet sektöründe de uygulanabileceğini ileri sürmüştü ve hizmet sektöründe TZÜ'ye ilişkin bir çerçeve sunmuştur.

Cua ve ark. [20], sürekli gelişim ve israfın önlenmesi gibi ortak temel amaçlara sahip olan; Tam Zamanında Üretim (TZÜ), Toplam Kalite Yönetimi (TKY) ve Toplam Üretken Bakım (TÜB) sistemlerinin uygulamalarını ve imalat performansı üzerinde yarattıkları etkileri analiz etmişler ve bu üç sistemin birlikte kullanımının (joint implementation) daha etkin bir performans sağladığını savunmuşlardır.

Carnes ve ark. [21], Amerika Birleşik Devletleri'nde faaliyet gösteren 82 firmaya yönelik tahmin sistemlerinin performansı üzerine odaklanan bir araştırma yapmışlardır. Bu firmaların yarısı (41 tanesi) TZÜ uygulamakta, diğer yarısı ise geleneksel yöntemler kullanmaktadır. Sonuç olarak, TZÜ uygulayan firmaların kazançların tahmininde daha başarılı oldukları ortaya çıkmıştır.

Ahmad ve ark. [22], Tam Zamanında Üretim (TZÜ) sistemlerinde yapısal çalışmaların (kalite yönetimi, ürün teknolojisi, iş bütünleştirme sistemi ve insan kaynakları yönetimi politikaları) uygulama performansına etkilerini analiz etmişlerdir. Elektronik, makine ve ulaştırma olmak üzere üç sektörü içine alan A.B.D., İtalya ve Japonya'da yerleşik 110 tesis üzerinde yapılan araştırmada, yapısal çalışmaların TZÜ uygulamaları ve tesisin rekabetçiliği arasındaki ilişkiye yön verdiği ortaya çıkmıştır.

3. TAM ZAMANINDA ÜRETİM SİSTEMİNİN TANINMIŞLIK VE UYGULANABİLİRLİK DÜZEYİ ÜZERİNE BİR SAHA ARAŞTIRMASI

3.1. Araştırmanın Yöntemi

"Tam Zamanında Üretim Sisteminin Konya Sanayi İşletmelerinde Tanınmışlığı ve Uygulanabilirliği" başlıklı anketin, gerçekten istediği sonucu elde edebilmesi için Konya sanayisinin genelini kapsayan bir çalışma yapılması gerekmektedir. Bu çerçevede, Konya Sanayi Odası'na belirlenen büyüklük sırasına göre ilk yüz şirketin, -ki bunlar değişik sektörlerde faaliyet göstermektedirler- elektronik posta adreslerine gönderilen bir başvuru ile web üzerinde anket sorularını yanıtlamaları istenmiştir.

3.2. Araştırmaya Katılan İşletmelerin Seçimi

Anket soruları hazırlandıktan sonra önemli olan bir diğer husus ise, örneklem olarak alınacak işletmelerin seçiminde uygulanacak kriterlerin belirlenmesidir. Çalışmada hedef seçilen bölge Konya olduğu ve TZÜ sistemi, genelde imalat işletmelerinde uygulandığı için Konya Sanayi Odası'na kayıtlı imalat sektöründeki işletmelerin seçilmesi öngörülmüştür. Konya'da faaliyet gösteren değişik sektörleri yansıtacak şekilde TZÜ sistemini tanıma ve uygulama oranlarını değerlendirebilmek için 22 ana sektör belirlenmiştir. Bu sektörlerin harici herhangi bir sektör olması durumuna karşılık "diğer" seçeneği de şıklara ilave edilmiştir. Konya Sanayi Odası'nın hazırladığı "Odamıza Kayıtlı Büyük Firmalar" başlıklı rapor baz alınarak yüz firmaya gönderilen anket ile yapılan saha çalışması ile elde edilen verilerin analiz edilmesinden önce toplanan ham

A Study on Recognition Level and Applicability...

verilerin değerlendirilmesi yapılmıştır. Adı geçen yüz firmadan 27 tanesi ankete katılmış, yapılan gözden geçirme ve kontrol çalışmaları sonucunda 25 adedi “işlenebilir” bulunmuştur. Bu süreçte, anketin tam olarak doldurulup doldurulmadığı, cevapların rasgele doldurulup doldurulmadığı (bütün cevaplara örneğin son şıkkı işaretlemek gibi) gibi hususlar dikkate alınmıştır. Daha önce yapılan çalışmalar dikkate alındığında [23; 24; 25], ana kütlede seçilen örnekler üzerinde gerçekleşen geri dönüş oranının %20 ile %40 arasında değiştiği görülmektedir. Dolayısıyla bu %25’lik geri dönüş oranı kabul edilebilir bir oran olarak değerlendirilebilir.

Anketi doldurduktan sonra “Gönder” butonuna basıldığı an, sonuçlar yine web üzerinde bir sayfada toplanmakta ve daha sonra teker teker değerlendirilmektedir. Sonuçlar, anketi hazırlayan kişinin anlayacağı bir kısalıkta gelmektedir. Fakat soru ve seçenek sayısı çok olduğu için bir anket değerlendirme metodu olan SPSS’e başvurulmuştur. SPSS 12.0, gerek veri girmede gerekse verileri değerlendirmede daha kalıcı ve özel çözümler sunduğu için tercih edilmiştir.

3.3. Araştırma Sonuçları ve Değerlendirme

Bu bölümde öncelikle, ankete katılan işletmeler hakkında çeşitli bilgiler sunulmuş ardından değerlendirmelere yer verilmiştir.

3.3.1. Araştırmaya Katılan İşletmeler Hakkında Tanıtıcı Bilgiler

Anketin ilk bölümü işletmeyi tanıtıcı bilgileri içermektedir. “Yer aldığı sektör” başlıklı kısımda web sayfasında bir liste kutusu (list box) içinde 23 seçenek sunulmuştur. Bunlardan, katılımcılar tarafından işaretlenen seçenekler Çizelge 1’deki gibi bir dağılım göstermektedir.

Çizelge 1. Sektörel dağılım çizelgesi

Sektör	Frekans	Yüzde(%)
Makine ve İmalat Sanayi	4	16,0
İnşaat ve İnşaat Malzemeleri	4	16,0
Tekstil	3	12,0
Diğer	3	12,0
Plastik Sanayi	2	8,0
Otomotiv ve Yan Sanayi	2	8,0
Mobilya Sanayi	2	8,0
Matbaa ve Kırtasiye	2	8,0
Gıda Sanayi	1	4,0
Döküm	1	4,0
Çelik/Metal Sanayi	1	4,0
TOPLAM	25	100,0

Çizelge 2’de görüldüğü üzere Konya sanayinde genel olarak “siparişe göre üretim” ve “seri üretim” sistemleri uygulanmaktadır, “parti tipi üretim” veya “proje tipi üretim” gibi sistemler ise pek sık kullanılmamaktadır.

Çizelge 2. Ankete katılan firmalarda uygulanan üretim sistemleri

Üretim Şekli	Frekans	Yüzde(%)
Siparişe Göre Üretim	13	52,0
Seri Üretim	12	48,0
TOPLAM	25	100,0

Çizelge 3'te görüldüğü üzere ankete cevap veren işletmelerin sahip oldukları kalite güvence belgeleri görülmektedir.

Çizelge 3. Kalite güvence sistemleri

Kalite Belgesi	Frekans	Yüzde(%)
TSE-ISO	10	40,0
ISO	9	36,0
TSE	3	12,0
TSE-ISO-CE	1	4,0
ISO-CE	1	4,0
DIĞER	1	4,0
TOPLAM	25	100,0

Çizelge 4'de ise işletmelerin stok bulundurma sebepleri belirtilmiştir. Konya Sanayisinin stoklu çalışmasının sebebi, %76 gibi büyük bir oranla talep belirsizliğine bağlanırken, %24 ile ekonomik belirsizlikler izlemektedir.

Çizelge 4. İşletmelerin stok bulundurma sebepleri

Sebepl	Frekans	Yüzde(%)
Talep Belirsizliği	19	76,0
Ekonomik Belirsizlik	6	24,0
TOPLAM	25	100,0

3.3.2. Araştırmaya Katılan İşletmelerde Tam Zamanında Üretim

Bu bölümde anket çalışmasına katılan işletmelerin Tam Zamanında Üretim Sistemlerine bakış açıları değerlendirilmiştir. Tam Zamanında Üretim Konya Sanayinde ne anlam ifade ettiğinin yanıtları Çizelge 5'te sunulmuştur.

Çizelge 5. Tam zamanında üretimin anlamı

Tanım	Frekans	Yüzde(%)
İstenilen Malzemenin, İstenilen Zamanda ve Yerde İstenildiği Miktarda Hazır Olmasıdır	14	56,0
Stoksuz Çalışma	4	16,0
Üretim Tümü Aşamalarında İsraf Ve Verimsizliğin Önlenmesi İle Sürekli Gelişmenin Hedeflenmesidir	4	16,0
Tedarikçiden Sipariş Edilen Mal İle Müşteriye Teslimatın Tam Zamanında Yapılmasıdır.	3	12,0
TOPLAM	25	100,0

A Study on Recognition Level and Applicability...

Konya'da Tam Zamanında Üretim uygulanmasında varılan nokta Çizelge 6'da özetlenmiştir.

Çizelge 6 . Tam zamanında üretim sisteminin kullanımı

İşletmenizde TZÜ Uygulamaları	Frekans	Yüzde(%)
Olmamıştır, Ama Uygulanması Düşünülmektedir	10	40,0
Olmamıştır, Uygulanması da Düşünülmemektedir	5	20,0
Uygulanmaya Çalışılmış Fakat Uygulanmamıştır	4	16,0
Sadece Eğitim Verilmiş Fakat Uygulama Olmamıştır	4	16,0
İşletmemizde Tam Olarak Uygulanmaktadır	2	8,0
TOPLAM	25	100,0

Alınan yanıtlar şunu göstermektedir ki, Konya Sanayisinde Tam Zamanında Üretim Sistemi tam ve doğru olarak henüz anlaşılabilmiş değildir. %36'lık bir kesim herhangi bir bilgiye sahip olmadığını belirtmektedir.

Çizelge 7. TZÜ için Türkiye'deki en büyük engel

Faktör	Frekans	Yüzde(%)
Stoksuz Çalışma Sonucu Üretim Sık Sık Kesintiye Uğrayacak ve Verimlilik Azalacaktır	11	44,0
Türkiye Ekonomisi Koşullarında Yan sanayi İle Tam Zamanında Entegrasyon Mümkün Değildir	8	32,0
Enflasyonist Ortamlarda Stok İle Çalışmak tercih Edilecektir	3	12,0
Ana Sanayi-Yan Sanayi İlişkilerinin Yetersiz Olması Bu Sistemi Engeller	2	8,0
TZÜ yerine, MRP, MRPII ve ISO gibi sistemler Daha yararlı Olacaktır	1	4,0
Türk Toplumunun Kültürel Yapısına Ters Bir Üretim Sistemidir	0	0,0
TOPLAM	25	100,0

Tam Zamanında Üretim Sisteminin uygulanmasında Türkiye işletmeleri için en büyük engel ankete katılanların büyük bir bölümü (%44) tarafından stoksuz çalışma nedeniyle üretimin kesintiye uğrayacağı endişesi olarak belirtilmiştir. Yan sanayi ilişkilerindeki zayıflık ve tatminsizlik (%32) burada da karşımıza çıkmaktadır.

Çizelge 8. Türkiye işletmeleri için en büyük dış sorun

Faktör	Frekans	Yüzde(%)
İstikrarsız Ekonomi	13	52,0
Kalifiye Eleman Eksikliği	5	20,0
Yetersiz Endüstriyel İlişkiler	4	16,0
Yan Sanayi İlişkileri	3	12,0
Hukuksal Alt Yapı Eksikliği	0	0,0
TOPLAM	25	100,0

Çizelge 8'den de görüleceği üzere, Konya Sanayisi Türkiye işletmeleri için en büyük dış sorunu istikrarsız ekonomi (%52) olarak görmekte, onu kalifiye eleman eksikliği (%20) izlemektedir. Hukuksal alt yapı eksikliği akademisyenlerce çok sıklıkla vurgulanmasına rağmen sanayi çevrelerinde pek rağbet görmemektedir. Bu da sorunun tam olarak bilincinde olunmadığını göstermektedir.

Çizelge 9. Türkiye'de TZÜ' nün geleceği

Faktör	Frekans	Yüzde(%)
Ekonomik Belirsizliklerin Ortadan Kalkması İle Uygulanabilir	10	40,0
TKY ve ISO ile Entegre Edilerek Kullanılabilir	7	28,0
Tam Zamanında Kavramı Nedeni İle Türkiye'de Uygulanamaz	5	20,0
Stoksuz Üretim Kavramı Nedeni İle Türkiye'de Uygulanamaz	2	8,0
Sadece Büyük Ölçekli İşletmelerde Uygulanabilir	1	4,0
TOPLAM	25	100,0

Tam Zamanında Üretim Sisteminin Türkiye'de geleceği konusunda umutlu olduğu bir gerçektir. %40'lık bir kesim stok tutma nedeni olarak gördükleri ekonomik belirsizliklerin ortadan kalkması ile bu sistemin uygulanabileceğini düşünmektedir. %28 TKY ve ISO ile entegre uygulanabileceğini düşünürken, %20 bu sistemi Türkiye şartları için uygun bulmamaktadır.

3.3.3. Tam Zamanında Üretim İçin Alıcı Tedarikçi İlişkileri

Üç yıl içindeki tedarikçi sayısındaki değişim Çizelge 10'da sunulmaktadır.

Çizelge 10. Tedarikçi sayısı

	Üç Yıl Önce		Şu Anda		Wilcoxon Testi	
	Ort.	Std. Sapma	Ort.	Std. Sapma	Z	P
Tedarikçi Sayısı	19,9200	18,90309	24,2800	20,87966	-1,859	< 0,001
TOPLAM	19,9200	18,90309	24,2800	20,87966		

“Son üç yılda işbirliği esasına göre tedarikçi sayısında bir azalma olmalıdır” şeklindeki varsayımımızın Çizelge 10'da da görüldüğü üzere geçerli olmadığı ortaya çıkmıştır. Varsayımımızın aksine, Konya sanayinde tedarikçi sayısı üç yıl önce ortalama olarak 19,92 iken mevcut durumda bu sayının 24,28 olduğu görülmektedir. Bu bağlamda araştırmaya katılan işletmelerin son üç yılda işbirlikçi bir yaklaşım ile tedarikçi sayılarını azaltmak yerine arttırmışlardır.

Çizelge 11'de, ankete cevap veren yetkiliden tedarikçiler ile olan ilişkilerin değişmesinde etkili olan faktörlere 1'den 8'e kadar olan bir ölçekte değer tayin ederek sıralamaları sonucu elde edilen sonuçlar verilmiştir.

Çizelge 11. Tedarikçi ilişkilerinin değişmesinde etkili olan faktörler

Faktörler	Ortalama	Standart Sapma	Değer
Yeni üretim tekniklerinin uygulanmaya başlanması	5,2400	2,18480	5,60
Hükümetin politikaları	5,1600	2,59294	5,44
Uluslararası alanda meydana gelen değişiklikler	4,9200	1,84662	5,30
Müşterilerden gelen baskılar	4,4800	2,08407	4,98
Ürün teknolojisinde meydana gelen bir değişiklik	4,2800	2,03142	4,86
Bilişim teknolojileri ve internetin sağladığı yeni imkanlar	4,0400	2,22636	4,12
Rekabetin artması	2,7600	1,89912	2,94
Ekonomik faktörler	2,6000	2,12132	2,76

$\chi^2=37,682$

Çizelge 11'den de görüldüğü üzere, Konya sanayinde Tedarikçi İlişkileri'nin değişmesinde etkili ilk üç faktör sırası ile, "ekonomik faktörler, rekabetin artması ve bilişim teknolojileri-internetin sağladığı imkanlar" olarak belirtilmiştir.

İşletmelere aynı zamanda "Tedarikçilerinizle ticari ortaklığınız (örneğin hisse senetlerine yatırım) var mı?". Bu soruda %76 Hayır cevabı alınmıştır. Bu da Konyalı sanayicilerin tedarikçiler ile ticari ortaklığa pek sıcak bakmadığını göstermektedir.

Anketin bu aşamalarından itibaren işletmelerin en büyük üç tedarikçilerini dikkate alarak soruları cevaplamaları istenmiştir.

Çizelge 12'de TZÜ sistemini uygulayan tedarikçi sayıları, Çizelge 13'te ise sahip oldukları kalite güvence belgelerine göre tedarikçiler sıralanmıştır.

Çizelge 12. TZÜ sistemi uygulayan tedarikçi sayısı

Tedarikçi Sayısı	Frekans	Yüzde(%)
Hiçbiri	15	60,0
1-2	6	24,0
3-4	0	0,0
5 ve Yukarısı	4	16,0
TOPLAM	25	100,0

Çizelge 13. Kalite güvence belgesine sahip işletme sayısı

Tedarikçi Sayısı	Frekans	Yüzde(%)
0	1	4,0
1-2	2	8,0
3-4	11	44,0
5 ve Üstü	11	44,0
TOPLAM	25	100,0

Ankete katılanlardan tam zamanında üretim sisteminin uygulanması sürecinde tedarikçiler ile yaşanabilecek sorunlara 0 ile 3 arasında değişen bir ölçekte değer vermesi istenmiştir. Çizelge 14'te bu sürece ilişkin verilen cevaplar sunulmuştur.

Çizelge 14. TZÜ uygulamasında tedarikçiler ile yaşanabilecek sorunlar

Sorun	Ortalama	Standart Sapma
Tedarikçinin taleplerimizi karşılayabilme gücü	2,0400	0,78951
Tedarikçinin dağıtım konusundaki taahhüdünü gerçekleştirme	2,0000	0,81650
İyi tedarikçi temin etme gücü	1,8000	0,86603
Zamanında teslimat	1,7600	0,96954
Satın alınan mamullerin fiyatı/maliyeti	1,6000	0,64550
Tedarikçinin araştırma-geliştirme faaliyetleri düzeyi	1,6000	0,70711
Coğrafi yakınlık	1,6000	0,95743
Satın alınan mamullerin kalitesi	1,4800	0,77028
Tedarikçinin teknik yetenek düzeyi	1,4800	0,77028

Konya sanayi tam zamanında üretim sisteminin uygulanabilmesinde “tedarikçilerin talepleri karşılayabilme gücü”nü önemli bir faktör olarak algılayabilmektedir. Katılımcılar bu faktörün değerini ortalama 2,040 olarak belirlemişlerdir. İkinci dereceden en önemli faktör ise 2,00 ortalama değeri ile “Tedarikçinin dağıtım konusundaki taahhüdünü gerçekleştirme”dir.

Çizelge 15. Tedarikçi özelliklerindeki değişim

Tedarikçi Özellikleri	Üç Yıl Önce		Şu Anda		Wilcoxon Testi	
	Ort.	Std. Sapma	Ort.	Std. Sapma	Z	P
Kalite Kontrol Tekniklerinin Bilincinde Olmak ve Uygulamak	2,7200	0,84261	3,800	1,15470	-3,006	< 0,001
Mamul Kalitesi	2,9600	0,84063	4,0400	1,171189	-3,775	< 0,001
Düşük Maliyet	3,4000	1,04083	4,0400	1,45717	-2,381	< 0,001
Maliyet Düşürme Programları	2,8400	1,10604	3,7600	1,20000	-3,422	< 0,001
Ar-Ge Faaliyetleri	2,8400	1,10604	3,2000	1,04083	-1,327	< 0,001
Teknolojik Destek	2,6000	1,15470	3,1200	1,201139	-1,548	< 0,001
Çok Sayıda Değişik Talepleri Çabuk Karşılayabilme Gücü	3,1200	1,05357	3,6400	0,86023	-1,865	< 0,001
Dağıtım Konusunda Verilen Taahhütleri Gerçekleştirebilme Gücü	3,1600	1,02794	3,5200	1,15902	-1,492	< 0,001
Coğrafi Yakınlık	3,1200	1,23558	3,200	1,11803	-0,424	< 0,001
Size Yönelik Yatırım Araçlarına Yatırımda Bulunmak	2,6400	1,31909	2,8800	1,42361	-0,868	< 0,001
TOPLAM	29,400	10,72703	35,200	11,785918		

Çizelge 15’den de görüleceği üzere son üç yıla nazaran işletmelerin tedarikçi özelliklerine verdikleri değer açısından “mamul kalitesi” faktörüne verilen değer ortalama olarak üç yıl önce 2,96 iken bugün bu değer 4,04 olduğu, aynı şekilde “düşük maliyet” faktörüne verilen değer ortalama olarak üç yıl önce 3,40 iken bugün 4,04’e ulaştığı

A Study on Recognition Level and Applicability...

görülmektedir. “İşletmelerin son üç yılda tedarikçi özelliklerine verdiği önem artmıştır”, şeklinde kurulan varsayım bu soruya verilen yanıtlar ile desteklenmiştir.

Çizelge 16. Tedarikçilere sipariş verme prosedürü

Sipariş Verme Prosedürü	Üç Yıl Önce		Şu Anda	
	Frekans	Yüzde (%)	Frekans	Yüzde (%)
Siparişler, Çok Sayıdaki Tedarikçinin Fiyat Teklifleri Dikkate Alınarak, En Düşük Fiyat Edene Verilir	13	52,0	6	24,0
Çok Sayıda Fiyat Teklifi Alınmakla Beraber Sipariş Verilirken, Kalite, Dağıtım..vs Gibi Fiyat Dışı Faktörler Göz Önüne Alınmakta	9	36,0	16	64,0
Tek Bir Tedarikçiden Fiyat Teklifi Alınmakta ve Fiyat Dışı Faktörler (kalite, maliyet düşürme,..) Sipariş Vermede Temel Ölçüt Alınmakta	3	12,0	3	12,0
TOPLAM	25	100,0	25	100,0

Çizelge 16’den de görüleceği üzere, Konya Sanayisinde tedarikçilere sipariş verme prosedürünün fiyat/maliyet odaklılıktan kalite, dağıtım gibi fiyat dışı faktör odaklılığa doğru olumlu bir gelişim içinde olduğu gözlenmektedir. Sadece fiyatı dikkate alırım ve en düşük fiyatı verene sipariş veririm diyen üç yıl önce %52 gibi büyük bir oranda iken şimdi bu oran %24’e inmiştir.

Çizelge 17. Tedarikçilerle olan ticari ilişkiler

İlişki Türü	Üç Yıl Önce		Şu Anda	
	Frekans	Yüzde(%)	Frekans	Yüzde(%)
Kısa Vadeli Ticari İlişki (1 yıla kadar)	4	16,0	3	12,0
Orta Vadeli Ticari İlişki (1-3 yıl arası)	15	60,0	13	52,0
Uzun Vadeli Ticari İlişki (3 yıldan fazla)	6	24,0	9	36,0
TOPLAM	25	100,0	25	100,0

Çizelge 17’de görüldüğü gibi ticari ilişkilerde, kısa vadeden uzun vadeye doğru bir geçiş eğilimi görülmektedir. Ancak hala ideal düzeyde olduğu iddia edilemez.

Çizelge 18’den de görüldüğü üzere Konya sanayinde tedarikçilerle olan risk paylaşımı çok düşük ve kısmi düzeyden, yüksek düzeye doğru bir gelişme göstermektedir.

Bu aşamada işletmelerin tedarikçileriyle aralarındaki ticari bağımlılık derecesini belirtmeleri istenmiştir.

Tedarikçinin düşük bağımlılık derecesi : Toplam cirosunun %20’sinden azını sizin satışlarınızdan elde etmesi

Tedarikçinin yüksek bağımlılık derecesi : Toplam cirosunun %50’sinden fazlasını sizin satışlarınızdan elde etmesi

Çizelge 18. Tedarikçileriniz ile risk paylaşma dereceniz

Risk Paylaşma Türü	Üç Yıl Önce		Şu Anda	
	Frekans	Yüzde(%)	Frekans	Yüzde(%)
Maliyet Dalgalanmaları İle İlgili Konularda Çok Düşük Düzeyde Risk Paylaşımı	11	44,0	6	24,0
Maliyet Dalgalanmaları İle İlgili Konularda Kısmi Konularda Kısmi Düzeyde Risk Paylaşımı	11	44,0	15	60,0
Maliyet Dalgalanmaları İle İlgili Konularda Yüksek Düzeyde Risk Paylaşımı	3	12,0	4	16,0
TOPLAM	25	100,0	25	100,0

Çizelge 19. Tedarikçilerle ticari bağımlılık düzeyi

Bağımlılık Düzeyi	Üç Yıl Önce		Şu Anda	
	Frekans	Yüzde(%)	Frekans	Yüzde(%)
Belirli Bir Girdiyi Çok Sayıda Tedarikçiden Alma ve Tedarikçilerin Düşük Bağımlılığı	17	68,0	11	44,0
Tek Veya İki Tedarikçiden Girdi Sağlama ve Tedarikçilerin Düşük Bağımlılığı Veya Çok Sayıda Tedarikçinin Yüksek Bağımlılığı	7	28,0	9	36,0
Tek Tedarikçiden Girdi Sağlama ve Tedarikçilerin Yüksek Bağımlılığı	1	4,0	5	20,0
TOPLAM	25	100,0	25	100,0

Çizelge 19'dan da görüleceği gibi, son üç yılda işletmeler ile tedarikçileri arasında ticari bağımlılık düzeyi artmaktadır.

Çizelge 20. Tedarikçilerle iletişim yoğunluğu derecesi

İletişim Türü	Üç Yıl Önce		Şu Anda	
	Frekans	Yüzde(%)	Frekans	Yüzde(%)
Sık Olmayan ve Sadece İş İlişkilerini İlgilendiren Konularda Resmi İletişim Araçlarının Kullanılması	12	48,0	3	12,0
Kişisel ve Sosyal Faaliyetler En Düşük Düzeyde Tutulmakla Beraber Resmi ve Gayri Resmi İletişim Araçlarının Kullanılması İle Düzenli Bir Bilgi Alışverişi	11	44,0	14	56,0
İş İlişkileri Yanında Sosyal İlişkileri de Kapsayacak Şekilde Resmi Ve Gayri Resmi İletişim Araçları Kullanılarak Düzenli Bir Bilgi Alışverişinin Gerçekleştirilmesi	2	8,0	8	32,0
TOPLAM	25	100,0	25	100,0

A Study on Recognition Level and Applicability...

Çizelge 20'den de görüleceği üzere, son 3 yılda işletmeler ile tedarikçileri arasındaki iletişim artmaya başlamış ve bu iletişim düzenli bir konuma ulaşmıştır.

Çizelge 21. Ana Sanayi -Yan Sanayi ilişkileri memnuniyet düzeyi

Ana Sanayi -Yan Sanayi İlişkilerinden Memnun musunuz?	Frekans	Yüzde(%)
Evet	3	12,0
Hayır	22	88,0
TOPLAM	25	100,0

Çizelge 21'den de görüleceği üzere;Konya Sanayinde Ana sanayi-Yan sanayi ilişkilerindeki sorunun teşhisi açısından fevkalade ehemmiyetlidir. %88 bu ilişkilerden memnun olmadığını belirtirken, sadece %12'lik bir bölüm memnun görünmektedir. Bu çizelge geleneksel yöntemlerle artık daha fazla devam edilemeyeceğinin bir göstergesidir.

4. SONUÇ

Tam Zamanında Üretim sistemi, genel prensipleri ile, israfı önlemeye yönelik, malzeme aktarım sürecinin “eş zamanlı” olmasını sağlayan, çekme sistemine göre üretim akışını şekillendiren, Toplam Kalite Kontrol, İstatistiksel Kalite Kontrol gibi değişik teknikleri de benimsemiş bir üretim sistemi olarak karşımıza çıkmaktadır. TZÜ sistemi, Konya işletmelerinde, “istenilen malzemenin, istenilen zamanda, istenilen yerde ve istenilen miktarda hazır olması” biçiminde algılanmaktadır. Neredeyse tamamına yakını üretim akışı sırasında stok bulunduran işletmeler, buna mazeret olarak talep belirsizliği ve ekonomik belirsizlikleri göstermektedirler. Özellikle emniyet stoğu ve mevsim stoğunun yaygın olduğu Konya Sanayisinde, Kaizen konusundaki gelişmeler de yetersiz düzeydedir. Ancak, sevindirici nokta şudur ki, uygulamaların yetersizliğine rağmen Tam Zamanında Üretim Sistemine soğuk bakılmamakta ve gelecekte uygulanabileceği belirtilmektedir. Tedarikçileri ile olan ilişkilerinden fazlaca memnun olmayan Konya Sanayi, bu ilişkilerin seyrini etkileyen faktörlerin başında hükümet politikaları, müşterilerden gelen baskılar ve yeni üretim tekniklerinin uygulanmaya başlaması gelmektedir. Tedarikçilerle olan zayıf ilişki düzeyi, ticari ortaklık konusunda da kendini göstermekte ve Sanayisinin büyük bir bölümünde bu tip ortaklıklara rastlanılmamaktadır. Yinede bu ilişkilerdeki iyileşme gözden kaçırılmamalıdır. Tedarikçilerle olan risk paylaşımı son üç yıl içinde, çok düşük ve kısmi düzeyden yüksek düzeye doğru bir gelişim göstermiştir. Tam Zamanında Üretim Sisteminin uygulanması sürecinde tedarikçilerle karşılaşılacak güçlükler arasında en önemlisi, tedarikçilerin talepleri karşılayabilme gücü olarak görülmektedir. Ayrıca, Konya Sanayisinde tedarikçilere sipariş verme prosedürünün fiyat/maliyet odaklılıktan kalite, dağıtım gibi fiyat dışı faktör odaklılığa doğru olumlu bir gelişim içinde olduğu gözlenmektedir. Son üç yıl içinde yaşanan gelişime rağmen, alınan sonuçlar göstermektedir ki, Konya Sanayisinde ana sanayi-yan sanayi ilişkileri büyük bir tatminsizlik durumunu yansıtmaktadır. Bu durum Sanayide Tam Zamanında Üretim Sistemi gibi tekniklerin uygulamasının önündeki en büyük engel olarak görülürken, tedarikçilerle olan ilişkilerin zayıflığı teknoloji transferi gibi hayati konularda adeta bir kısır döngü yaratmaktadır. Ankete katılanların büyük bir bölümü Tam Zamanında Üretim Sistemin uygulanmasında Türkiye işletmeleri için en büyük iki engeli, stoksuz çalışma nedeniyle üretimin kesintiye uğrayacağını endişesi ve yan sanayi ilişkilerindeki zayıflık ve tatminsizlik olarak görmektedir. Konya Sanayisi en büyük dış sorunun istikrarsız ekonomi olduğunu düşünmekte, onu kalifiye eleman eksizliği izlemektedir. Tüm bu yorumlara rağmen, Tam Zamanında Üretim Sisteminin Türkiye ve Konya'da geleceği konusunda umutlu olduğu bir gerçektir. Yaklaşık katılımcıların yarısı, stok tutma nedeni olarak gördükleri ekonomik belirsizliklerin ortadan kalkması ile bu sistemin

uygulanabileceğini düşünürken, yalnızca beşte birlik kesim bu sistemi bölgesel olarak uygulanamaz olarak görmektedir.

KAYNAKLAR

- [1] Emre, A., 1995, Tam Zamanında Üretim Sisteminin Ülkemizdeki Uygulamaları ve Sorunları, MPM, Ankara.
- [2] Okur, A. S., 1997, Yalın Üretim “2000’li Yıllara Doğru Türkiye Sanayii İçin Yapılanma Modeli”, Söz Yayınları, İstanbul.
- [3] Acar, Nesime, 1995, Tam Zamanında Üretim, MPM Yayınları, Ankara.
- [4] Goddard, W. E., 1989, “Toyota Versus Nissan: Two Approaches to Resource Planning and Scheduling”, Annual International Conference Proceedings -American Production and Inventory Control Society 29th., St. Louis, USA, pp 313-317.
- [5] Blau, J. R., 1994, “European Carmakers Turn Lean Mean”, Machine-Design, Vol. 66, n 10, pp 4-8.
- [6] Gülsün, B.; Özgürler M., 1994, “TZÜ Sisteminin Performansını Etkileyen Faktörler ve Ekonomik Çalışma Alanlarının Belirlenmesi”, Yıldız Teknik Üniversitesi Dergisi, s. 14-18.
- [7] Dong, W. Y., 1995, “Lean Production and Industrial Engineering Applied in China”, Computers and Industrial Engineering, Vol 29, N: 1-4, pp 233-237.
- [8] Womack, J. P.; Jones, D. T., 1996, “From Lean Production to the Lean Enterprise”, IEEE Engineering Management Review, V 24, N: 4, pp 38-46.
- [9] Gunasekaran, A.; Lyu J., 1997, “Implementation of Just-In-Time in a Small Company: A case study”, Production-Planning-and-Control, Vol. 8, N: 4, pp 406-412.
- [10] Whitson, D., 1997, “Applying Just-In-Time Systems in Health Care”, IIE-Solutions, V 29, N 8, pp 32-37.
- [11] Mclachlin, R., 1997, “Management Initiatives and Just-in-Time Manufacturing”, Journal of Operations Management, V 15, N 4, pp 271-292.
- [12] Kochan, A., 1998, “Automotive Industry Looks For Lean Production”, Assembly-Automation, V 18, N 2, pp 132-137.
- [13] Chandra, S.; Kodali, R., 1998, “Justification of Just-In-Time Manufacturing Systems For Indian Industries”, Integrated-Manufacturing-Systems, Vol 9, N: 5-6, pp 314-323.
- [14] Amoako, G. K.; Gargeya, V. B., 1998, “Implementation of Just-In-Time Production Systems in Manufacturing Firms in Ghana”, Proceedings Annual Meeting of the Decision Sciences Institute, Atlanta, Vol 3, pp 1085-1087.
- [15] Hancock, W. M.; Zayko, M. J., 1998, “Lean Production: Implementation Problems”, IIE Solutions, V 30, n 6, pp 38-42.
- [16] Muffatto, M., 1999, “Evolution of Production Paradigms: The Toyota and Volvo Cases”, Integrated-Manufacturing-Systems, V 10, N: 1, pp 15-25.
- [17] Aladağ, Z., 1999, “Tam Zamanında Üretim Ortamında Tedarikçilere Yönelik Bir Çok Ölçütlü Karar Analizi”, Yöneylem Araştırması ve Endüstri Mühendisliği XX. Ulusal Kongresi, Ankara.
- [18] Perez, M. P.; Sanchez, A. M., 2000, “Lean Production and Supplier Relations: A Survey of Practices in the Aragonese Automotive Industry”, Technovation, V 20, No 12, pp 665-676.
- [19] Canel, C.; Rosen, D.; Anderson E. A., 2000, “Just-in-time is Not Just For Manufacturing: A Service Perspective”, Industrial Management and Data Systems, Vol. 100, No 2, pp 51-60.
- [20] Cua, K. O.; Mckone, K. E.; Schroeder, R. G., 2001, Relationships between implementation of TQM, JIT, and TPM and manufacturing performance, Journal of Operations Management, Vol. 19, pp 675-694.

A Study on Recognition Level and Applicability...

- [21] Carnes, T. A., Jones, J. P., Biggart, T. B., Barker, K. J., 2002, Just-in-time inventory systems innovation and the predictability of earnings, International Journal of Forecasting (in press).
- [22] Ahmad, S.; Schroeder, R. G.; Sinha, K. K., 2003, The role of infrastructure practices in the effectiveness of JIT practices: Implications for plant competitiveness, Journal of Engineering and Technology Management, Vol 20, pp 161–191.
- [23] Akın, H.B., 1998, Küresel Rekabet Ortamında Teknoloji Yönetimi ve Bisküvi, Çikolata ve Gofret Sanayinde Teknoloji Yönetimine İlişkin Bir Uygulama, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Konya
- [24] Güleş, H.K., 1999, Bilgi Çağı Sanayi İşletmelerinde Rekabet Üstünlüğü Sağlamada Bilişim Teknolojileri, Yayınlanmamış Doçentlik Tezi, Konya
- [25] Güleş, H.K.; Çağlıyan, V., 2001, “Küçük ve Orta Ölçekli Sanayi İşletmelerinde Tedarik Zinciri Yönetiminin Rekabet Gücü Üzerine Etkisi”, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi, Cilt 4, Sayı 2, sayfa 53-78