

## Yeni Bir Felsefe Işığında Yan Sanayilerden Beklenenler ve Tam Zamanında Üretim

Yrd. Doç. Dr. Ali Rıza FİRUZAN

Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen&Edebiyat Fakültesi, İstatistik Bölümü, İZMİR

Yrd. Doç. Dr. Yusuf Yüksel AYVAZ

Celal Bayar Üniversitesi, Köprübaşı Meslek Yüksekokulu Müdürü, KÖPRÜBAŞI

### ÖZET

Günümüzde bir ülke ekonomisinin can damarını teşkil eden üretim sektörü, gerek mal gerekse hizmet üretimi olsun, önemini arttırarak sürdürmektedir. Artan rekabet ortamında, üretime verimliliğin, üretkenliğin ve kalitenin yükseltilmesi zorunluluğu işletmeleri üretim sistemlerinin daha titiz ve bilimsel olarak analizine, planlanmasına ve kontrolüne doğru yöneltmiştir. Bu ortamda, ortaya çıkan yeni yaklaşımlardan biri olan Tam Zamanında Üretim Sistemi, II. Dünya Savaşından sonra Japonya' da uygulanmaya başlayan, stok maliyetini en aza indirgeyerek kaliteyi maksimum noktaya getirmeye çalışan bir sistemdir. Tam Zamanında Üretim, gereken miktarda, gereken zamanda ve gereken yerde ve istenilen kalitede üretim yapma felsefesi üzerine kurulu bir sistemdir. Tam zamanında üretim yaklaşımında amaç, ürün ya da süreçte sürekli iyileştirmeler yapma çabasının yerleştirilmesidir. Bu çalışmada TZÜ' nün başarılı olabilmesi için ana sanayi ve yan sanayide Toplam Kalite Yönetimi ile birlikte uygulanması zorunluluğu üzerinde durulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Tam Zamanında Üretim, Toplam Kalite Yönetimi, Üretim Sistemleri

### ABSTRACT

Today, one of the most important sector in an economy is the production sector, the importance of goods and services sectors are increasing at a fastly every day. Until today, competitive conditions, efficiency, productivity and quality of production, forced to the firms to put more emphasis on production systems. Therefore, the firms are more interested in scientific analysis, planning and controlling of the their production systems.

As a result, one of the newest approaches is 'Just in Time (JIT)' production system which emerged after WWII in Japan and aims to decrease the inventory cost and maximize the quality. The philosophy of this approach is to produce the necessary amount of production, when and where needed at the required quality. The aims of JIT is to improve the product and the process continuously. The aim of this study is to investigate JIT as a new approach for Turkey in all aspects and analyze its applicability for firms.

**Key Words:** Just In Time, Total Quality Control, Production Systems

### GİRİŞ

Çağımızın rekabet ortamında firmaların en önemli hedefi maliyetlerini minimize ederek, kaynaklarını en verimli şekilde kullanmaktır. Yine firmaların en başlıca amaçlarından biri de müşterisine kaliteli ve ucuz ürün sunmaktır. Bu amaçları gerçekleştirebilmek için firmalar günün şartlarına uygun yeni çalışmalar başlatmışlardır. Tam Zamanında Üretim (Just in Time) ve Toplam Kalite Yönetimi (Total Quality Management) bu çalışmalardandır.

Bu çalışmada Tam Zamanlı Üretim hakkında bilgi verilerek, ana sanayi ve yan sanayilerde Klasik, TZÜ ve Toplam Kalite Yönetimi uygulamaları irdelenecektir.

## **TAM ZAMANINDA ÜRETİM SİSTEMİNİN GELİŞİMİ**

Tam Zamanında Üretim (TZÜ) yaklaşımı ilk kez, Toyota Motor Fabrikası Başkanı, Taiichi Ohno tarafından 1940 yıllarında geliştirilmiş, savaşın izlerini taşıyan Japon'ların içinde buldukları ekonomik koşulların bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır.

Japonya, ekonomik varlığını sürdürebilmek için işgücü ve sermaye kaynaklarının yetersiz olduğu II.Dünya Savaşı sonrası kısıtlı olan doğal kaynaklarını mümkün olan en düşük maliyetle kullanmayı öğrenmiştir.

TZÜ felsefesi, Amerikan imalat sistemindeki temel ilkelerin Japonya ortamında şekillendirilmesi ile geliştirilmiştir. T. Ohno Amerikan 'süpermarket' fikrinden etkilenmiş ve süpermarketlerin işletilmesindeki temel ilkeler TZÜ sisteminin kavramsal alt yapısını oluşturmuştur (ACAR, 1995;s:3)

TZÜ 1970'li yıllarda yaşanan petrol krizinden sonra bir çok Japon firması tarafından kullanılmaya başlanmıştır ve TZÜ sisteminin üstünlüğü; bu sıkıntılı dönemlerde dünya çapındaki zayıf ekonomik gelişme sırasında verimlilikte ve uluslararası rekabette Japonya'nın çarpıcı gelişmesi ile kanıtlanmıştır.

TZÜ sistemleri 1980'lerin başından itibaren Amerika ve Avrupa'da uygulanmaya başlanmıştır. Amerika'da 1987 yılında yapılan bir çalışmada imalatçıların %25'inin TZÜ'ü uyguladıkları ve bu oranın 1982 yılında %55'ten daha yüksek düzeyde gerçekleştiğini ortaya koymaktadır (BOCKERSTETE, 1988;s:54).

TZÜ'nün başarısında Japon'larda bireycilik yerine grup ruhunun hakim olması, pratikte 'sınıf bir toplum' niteliği taşımaları, eğitime önem vermeleri, yüksek düzeyde meraklılık gibi özellikleri önemli unsurlardır (TINAR, 1994; s:23).

TZÜ sistemi, Japon endüstrisindeki yüksek verimliliğin en önemli nedenlerinden biri olarak kabul edilmiş; Amerika Birleşik Devletleri'nde, Avrupa'da benimsenmiş ve kısa sürede özellikle elektronik ve otomotiv endüstrisi gibi yüksek hacimli, tekrarlamalı üretim sistemlerinde savunulan, benimsenen bir üretim felsefesi haline gelmiştir (ÜRETEN, 1990; s:54).

TZÜ sistemi, Frederick Taylor'un zaman etüdü çalışmalarından bu yana verimliliği arttırmayı hedefleyen yönetim buluşlarının en önemlisi olarak kabul edilebilir (GAITHER, 1984; s:536).

TZÜ sistemi son yıllarda önemli ölçüde değer kazanan bir üretim tekniği haline gelmiştir.

1983' de Hall bir üretim sistemi ve felsefesi olarak TZÜ'nün tanımını şöyle yapmıştır; 'Dar anlamıyla TZÜ; gerekli zamanda, gerekli yerde, yalnızca gerekli malzemeyi bulundurmaya amaç edinen malzeme hareketi ve iletimidir. Geniş anlamıyla TZÜ; gerekli malzeme hareketini tam zamanında yapan bütün imalat faaliyetlerini kapsar.' (EMRE, 1995; S.3)

Gottesman tarafından TZÜ şöyle tanımlanmaktadır; 'TZÜ, sadece gerekli olan parçaların gerekli olan miktarlarda, gerekli görülen zamanda ve yerde üretilmesidir.' (GOTTESMAN, 1991; S.19)

TZÜ, faaliyetlerin ihtiyaç duyulduğu yada talep edildiği anda gerçekleştirilmesi temeline dayanan bir sistemdir. TZÜ felsefesinde klasik 'İnsanlar tembeldir ve sürekli kontrol edilmelidir' kuramı yerine 'İnsanlar düşündüğümüzden daha akıllıdır ve kendilerine üstlerinden daha yüksek standartlar koyarlar' prensibi geçerlidir. Bu prensibe göre kontrol mekanizmasında güvensizlik ve gözetim yerine güven ve öz kontrol önem kazanmaktadır. TZÜ felsefesi, bireysel çalışma yerine ekip çalışmasını benimsemektedir. (TÜTEK-ÖNCÜ, 1992; S.86-87)

1) Gözetim katmanları ve kontrol noktalarının ortadan kaldırılması ile kontrolün işlem noktalarına yerleştirilmesi.

2) İşlem gerçekleşikten sonra kontrol yapılması yerine kontrolün işlem anında gerçekleştirilmesi.

3) Aynı düzeydeki grup üyelerinin kontrolüne dayanan kontrol ölçütlerinin kullanılması.

4) Teşvik sisteminin ekip çalışmasını ve müşteriye sunulacak ürünün değerini artırmayı ölçümleyecek şekilde yeniden düzenlenmesi.

TZÜ' nün iki amacı vardır. Bunlar;

1) Sıfır Stok ( Zero Inventory )

2) Sıfır Hata ( Zero Waste ) olarak belirtilmiştir. ( EMRE, 1995; S.3 )

### **TZÜ SİSTEMİNİN İLKELERİ VE HEDEFLERİ**

TZÜ sisteminin ihtiyaçları aşağıdaki gibi özetlenebilir;

- Kararlı bir kesikli üretim
- Esnek makineler ve çok fonksiyonlu işçiler,
- Teknoloji ayarlaması ve organizasyonel değişiklikler,
- Esnek çalışma saatleri,
- Montaj çizelgelemesinde doğru ürün karışımı,
- Karar vermede yeterli miktarda atölye grup çalışması
- Kısa hazırlama zamanı ve maliyeti, dolayısıyla öbek büyüklüğünde ve ön sürelerde azalma.

TZÜ ortamında; üretimin tüm aşamalarında israfın ortadan kaldırılması hedefine ulaşabilmek için, aşağıda belirtilen ikincil hedeflerin gerçekleştirilmesi gereklidir.

1) Miktar ve çeşit açısından talepteki günlük aylık dalgalanmalara sistemin adaptasyonunu sağlamak üzere; kalite kontrol fonksiyonunun geliştirilmesi,

2) Her sürecin, sonraki süreçlerde sadece iyi (hatasız) parçaları göndermesini sağlamak üzere; kalite güvencesi sisteminin kurulması ,

3) Sistemin insan kaynağını kullanarak, maliyet azaltma hedefine ulaşabilmesini sağlamak üzere, insana saygının egemen olduğu bir örgüt kültürünün oluşturulması,

Temel hedefe ulaşabilmek için öncelikle TZÜ sisteminde bu ikincil hedeflerin, birbirleriyle olan ilişkileri de göz önüne alınarak gerçekleştirilmesi gereklidir.

TZÜ sistemi aşağıdaki dört temel ilkedен oluşur ( LUBBEN, 1988; S.8 )

• Her iş ünitesi hem müşteri, hem tedarikçidir. Üretim sürecindeki materyalin kaliteli olması gerekir.

• Yalın bir sistemin oluşturulması temel hedef olmalıdır.

• Sorunların giderilmesinden çok soruna yol açan nedenlerin giderilmesi önem taşır.

• Materyalin gereksinim duyulunca tedarik edilmesi, yapının istem oluşunca üretilmesi önemlidir. Toplam üretim miktarı ne olursa olsun parti üretim miktarlarına göre materyal tedariki gerçekleştirilmelidir.

Bu ilkeler TZÜ sisteminin en önemli işletim ilkeleridir. Herhangi birinin gözardı edilmesi sistemin uygulanmasında önemli sorunlara yol açar.

Sistemin dayandığı varsayımlar ise şöyle sıralanabilirler;

• Üretim kanban olmadan hiçbir aşama üretime başlayamaz,

• Günlük üretim çizelgelemesi hemen hemen özdeş olmalı,

• Gerçek günlük üretim çizelgelemeye oldukça yakın olmalı,

• Parçalar mümkün olan en küçük taşıyıcılarda standart miktarda taşınmalı ve üretilmelidir.

Bütün sayılan özelliklere sahip olan kesikli üretim, TZÜ sistemi için idealdir. Fakat, TZÜ sisteminin kesintili üretime uygulanabilir olmasındaki en önemli etken kararlı tesis yükü olduğundan, eğer bu özellik diğer sistemlerde de yerleştirilebilirse, TZÜ sistemi bu sistemlerde başarıyla uygulanabilir.

TZÜ sisteminin amaçları temelde; üretimdeki gereksiz verimliliği önleyen işleri gidererek toplam üretim sisteminin optimizasyonuna yönelik politika ve yöntemlerin geliştirilmesidir. Bu amaçlar şu şekilde özetlenebilir. ( LUBBEN, 1988; S.10 )

1) Optimum kalite, maliyet ve üretim için sistem tasarımı,

2) Ürünün üretim ve tasarımında kullanılan kaynak miktarını en aza indirme,

3) Alıcının isteklerini anlama ve karşılayabilme,

4) Tedarikçi ve alıcılarla açık ve güvene dayalı ilişkiler geliştirme,

5) Toplam üretim sistemini geliştirmek için herkesin katılacağı gelişim politikasını oluşturma.

TZÜ sisteminin amaçlarına ek olarak şu maddeler sıralanabilir. ( FINCH-COX, 1986; S.331)

1) *Sıfır Envanter*: Stok düzeylerini ( hammadde, ara ve mamul stokları ) en azlamak,

2) *Sıfır Hata*: Satın alınan veya imal edilen parça ve mamullerde hatalı üretim ve malzeme girişini en azlamak.

3) *Sıfır Temin Süreleri*: Temin sürelerini en azlamak.

4) *Etkin Üretim Kontrolü*: İmalatta merkezi olmayan bir üretim kontrol sistemi ile kontrol fonksiyonunu etkin bir düzeyde gerçekleştirmek.

5) *Etkin Envanter Kontrolü*: İmalat ara stok düzeylerindeki dalgalanmaları ortadan kaldırarak envanter kontrollerini kolaylaştırmak.

6) *Akıcı Proses*: İmalat içi operasyonlar arasında talep dalgalanmalarından kaynaklanan dengesizlikleri azaltarak, düzgün üretim akışlarını gerçekleştirmek..

TZÜ sisteminin dayandığı temel ilkeler Browman tarafından aşağıdaki gibi maddeleştirilmiştir. ( BROWMAN, 1991; S. 38-39 )

- 1) Ürünleri ekonomik üretime yönelik dizayn etmek
- 2) İmalat akışını kolaylaştırmak için işyeri düzenlemesini yapmak.
- 3) Çalışanların desteğini içeren programlar oluşturmak.
- 4) Verilerin doğru olmasına yönelik çalışmalar yapmak.
- 5) Raporları azaltmak.
- 6) Iskartayı azaltmak.
- 7) Stokları azaltmak.
- 8) Bütün alanlarda sürekli gelişmeyi ve iyileştirmeyi sağlamak

### **SATIN ALMADA VE ENDÜSTRİYEL İLİŞKİLERDE TKY VE TZÜ YAKLAŞIMI**

TZÜ'yü tek başına bir teknik olarak görmek çok sık tekrarlanan hatalardan biridir. TZÜ yaklaşımının başarılı olması, bu konudaki fikirlerin ve uygulamaların bir işletmede oluşturulabilmesi için, ortamın hazır olması gerekir.

TZÜ' nün bir işletmede başarılı olması için gerekli ortam, Toplam Kalite Yönetimi tarafından hazırlanır.

Toplam Kalite Yönetimi (TKY), küreselleşmenin ve artan rekabetin uygulanmasını zorunlu hale getirdiği çağdaş yönetim tekniğidir. Müşteri tarafından istenen kalitedeki ürünün en az maliyetle ve istenen zamanda teslimi için satın alma ve endüstriyel ilişkilerin yapısında da değişikliğe gidilmelidir. Çağdaş kalite yönetimi anlayışı doğrultusunda üretim olgusu artık bir işletmenin sınırlarını aşarak, onun yan sanayilerini de kapsamaktadır.

TZÜ' nün amacı satın alanın şirketinde oluşacak stokları satıcının ambarlarında tutturmak değildir. TZÜ' nün amacı, görünüşte minimum mamul stoku ve ara stokla çalışmayı gerçekleştirmek ise de, bunu satın alınan ve satıcının

**Tablo 1** : Satın alma anlayışının değişmesi gösterilmektedir.

<b>KLASİK YAKLAŞIM</b>	<b>TKY ve TZÜ YAKLAŞIMI</b>
Çok satıcı	Ürün bazında tek ya da bir kaç satıcı
Fiyat öncelikli	Kalite öncelikli
Büyük katile miktarları ile seyrek satınalma	Küçük katile miktarları ile sık satın alma
Kısa / Orta dönemli sözleşmeler	Uzun dönemli sözleşmeler

**Tablo 2** : Endüstriyel ilişkilerin ise yeni felsefe ışığında gösterdiği değişim açıklanmaktadır.

<b>KLASİK YAKLAŞIM</b>	<b>TKY ve TZÜ YAKLAŞIMI</b>
Giriş muayenesiyle performans değerlendirilmesi	Yan sanayi denetimleriyle performans değerlendirilmesi
Problem çıktıkça tepki göstermek ve çözüm aramak	Problemleri önlemeye yönelik sistemler kullanmak
Ayrı ' kamplarda ' problem çözme	Ortak ( ana sanayi-yan sanayi ) ekipler kurarak problem çözme

birlikte sağlanması esastır. Özellikle ara stokların minimum yapılması için uzun hazırlık sürelerinin kısaltılması, tezgahlardaki arızaların yok edilmesi ve plansızlığın ortadan kaldırılması gerekir. Dolayısıyla işletmelerde TZÜ' nün uygulanabilmesi için hem ana sanayinin hem de yan sanayinin kalite güvence sistemlerini kurmaları gerekmektedir.

Bunun için yapılması gereken bir uygulama da, ana sanayilerin yan sanayilerine kalite sistem denetimleri yapmalarıdır. Bu denetimler hem mevcut tedarikçi bazının daraltılması hem de listeye yeni girecek firmaların seçimi ve kabulü için yapılmalıdır. Bu denetimler sonucunda yan sanayilerin yeterlilikleri ölçülüp, izlenmekte ve belli bir not esasına göre firmalar sıralamaya tabi tutulmaktadır.

TZÜ çerçevesinde ana sanayinin yan sanayi firmasından bekledikleri şöyle özetlenebilir:

- 1) Tam zamanında, istenen miktar ve fiyatta, ana sanayi spesifikasyonlarına uygun sevkiyat,
- 2) Giriş muayenesini kaldırarak şekilde kaliteli üretim, ambalajlama ve etiketleme,
- 3) Kısa üretim zamanları
- 4) Uzun dönemli sözleşmeler,
- 5) Sağlıklı endüstriyel ilişkiler,
- 6) Açık iletişim kuralları,
- 7) Ürün tasarım sorumluluğunun üstlenilmesi,

Buna karşılık, yan sanayinin ana sanayiden sağlayabileceği yararlar şöyle sıralanır:

- 1) Tek satıcı olma
- 2) Uzun dönemli sözleşme
- 3) Düzenli ödemeler
- 4) Talepteki belirsizliğin en aza indirilmesi
- 5) Teknik yardım
- 6) Mali yardım
- 7) Açık iletişim kuralları

## SONUÇ

TZÜ sistemi ülkemizde yeni olmasına rağmen firmaların bu konuya yaklaşımları ve bu konuda yapılan çalışmalar umut vericidir. Yeniliklere açıklık ve dinamik bir yapıda olmak geleceği yakalamanın en önemli ön koşuludur.

Ek maliyetlere rağmen TZÜ sistemini uygulayan işletmeler kalitede yükselme, işletme stokunda, depolama alanında, tekrar işlemlerinde, azalma gibi pek çok yarar sağlamıştır. Firmalar TZÜ uygulamasına geçerken tedarikçilerinde sisteme uyum sağlaması için özel çaba harcamaktadır.

TZÜ' nün başarılı olabilmesi için tek başına değil, Toplam Kalite Yönetimi ile birlikte uygulanıyor olması şarttır. Yine TZÜ de tek yönlü başarı gerçekleştirmek zordur; ana sanayi ve yan sanayinin aynı kalite anlayışında olmaları şarttır. Ancak böyle uygulanırsa hem ana sanayi hem de yan sanayinin kalitesinin gelişmesi ve israfın azaltılması sağlanır.

- ACAR, N. , “Tam Zamanında Üretim Ortamında Kalite Kontrol” MPM Yayını, **Verimlilik Dergisi** ,Ankara ,1991
- ACAR, N. , “Sürekli Gelişme ve Sonrası Siparişe Göre Seri Üretim” MPM Yayını, **Verimlilik Dergisi** , 1994
- ACAR, N., “Tam Zamanında Üretim Ortamında Satınalma ve Yan Sanayi ile İlişkiler” MPM Yayını ,**Verimlilik Dergisi** ,1993
- ADAM, E.E-EBERT J., **Production and Operations Management** , 3.Baskı,1986
- ANSARI, A., “Survey Identifies Critical Factors In Successfull Implementation of Jus-In-Time Purchasing Techniques”, **Industrial Engineering**, C:18, S:10, s.44-50,1986.
- AULL, R.H., "Procurement Policies In The U.S. Broiler Industry: Shall We Can Them JIT", **Production and Inventory Management Journal**, Vol:35 ,No:2, s.11-15,1994.
- BOCKERSTETTE, J.A.,” Misconceptions Abaund Concerning Just-In-Time Operating Philosophy”, **Industrial Engineering**, Vol:20, No:9,s.54-58,1988.
- BROWMAN, J.,” If You Don't Understand JIT How Can You Implement It?" **Industrial Engineering** , Vol:3 , No:2, s.38-39,1991.
- CROSBY, L.B., “The Just-In-Time Manufacturing Process:Control of Quality and Quantity, **Production and Inventory Management J.**, s.21-33,1989.
- DİKMEN, N., “JIT Sisteminde Üretim Prosesinin Basitleştirilmesi”, **Standard** , Y:34, Sayı:397, s.54-58,1995
- ECZACIBAŞI, B., "Önce Siz Değişmelisiniz ", **Kalite Dergisi** , Kalder Yayınları ,Y:2 , S:2 , s.7 ,1993
- EMRE, A., **TZÜ Sistemlerinin Ülkemizdeki Uygulamaları ve Sorunları**, MPM Yayınları No:543, Ankara, 1995.
- FINCH, B.J.,COX , J.F., “An Examination of Just-In-Time Management For The Small Manufacturer:With and Illustration”, **International Journal of Production Research** ,Sayı:2,s.331,1986.
- FİRUZAN, E., “**Tam Zamanında(Just-In-Time)Üretim ve Bir İstatistiksel Uygulama**”,Yüksek Lisans Tezi,İzmir,1997
- GAITHER, N., **Production and Operations Management** , The Dryden Press, 1984
- GOTTESMAN, K., “JIT Manufacturing Is More Than Inventory Programs and Delivery Schedules “, **Industrial Engineering** ,Vol:23,No:5, s.19-20-58,1991.
- IM, J.H.,

- HARTMAN, S.J.,  
BONDI, P.J., "How do JIT System Affect Human Resource Management?", **Production and Inventory Management J.**, Vol:35, No:1, s.1-4, 1994.
- LUBBEN, R.T., **JIT Manufacturing: An Aggressive Manufacturing Strategy**, McGraw-Hill, U.S.A, 1988.
- MORTIMER, J., **Just-In-Time An Executive Briefing IFS Publications LTD.**, UK, 1986.
- TINAR, M.Y., "Japon Ekonomik Başarısının Temelleri", **Yeni İş Dünyası**, No :54 , s.23 ,1994
- TÜTEK, H., ÖNCÜ, S "JIT Felsefesinin İşletme Fonksiyonları ve Verimlilik Üzerindeki Etkileri", **Verimlilik Dergisi**, Sayı:4, s.112-128, 1992.
- ÜRETEN, S., **Modern Üretim Planlaması ve Denetiminde Uygulanan Modern Sistemler**, Gazi Üniversitesi , 1990