

**T.C.
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ÇORLU YÖRESİ ÜRETİM İŞLETMELERİNDE TAM ZAMANINDA
ÜRETİM SİSTEMİNDE MALİYET MUHASEBESİNİN UYGULANMASI**

SERKAN ATANOĞLU

TEZ DANIŞMANI
DOÇ. DR. FEHMİ YILDIZ

EDİRNE
2009

Hazırlayan: Serkan ATANOĞLU

Tezin Adı: Çorlu Yöresi Üretim İşletmelerinde Tam Zamanında Üretim Sisteminde
Maliyet Muhasebesinin Uygulanması

ÖZET

Günümüzde iş hayatının güçlüğü ve karmaşıklığı bilinen bir gerçektir. Bu güçlüklerin önemli bir bölümü de işletmelerin içinde buldukları rekabet ortamı oluşturmaktadır. Böylece bir ortamda işletmelerin kaliteli ve güvenilir mamul üretmeleri, hızlı dağıtım kanallarını kullanabilmeleri gibi eylemleri önem kazanmaktadır. Bu eylemleri yapmak için otomasyon gerçekleştirilmiş, sıfır stokla çalışabilen esnek üretim modellerini uygulayan işletmeler daha avantajlı olacaklardır. Bu avantajların köruklediği üretimin sıfır stokla ve sıfır hata ile gerçekleştirilmesi arzusu yeni bazı üretim sistemlerinin gelişmesine vesile olmuştur. Bunlardan biri de "Tam Zamanında Üretim" (JIT) sistemidir.

Çalışmada TZÜ sistemi tanıtılarak alternatif bir maliyet muhasebesi sistemi uygulama imkanlarının araştırılması amaçlanmaktadır. Bu maksatla ilk bölümünde, TZU sisteminin tanımı, tarihçesi ve hedefleri ile birlikte, sistemin kurulması, kanbanlar üzerinde durulmuştur. İkinci bölümde, yeni bir maliyet muhasebesi sisteminin gerekliliği ve alternatif maliyet muhasebe sisteminin değerlendirilmesi yapılarak, TZÜ sisteminde imalat giderlerinin (ilk madde ve malzeme, işçilik ve genel üretim giderleri) tanımı bunların belirlenmesi, tespiti TZÜ sisteminde maliyet muhasebesini uygulama imkanı ve maliyet sisteminde maliyet muhasebesinin işleyişi hakkındaki bilgilere yer verilmektedir.

Üçüncü bölümde ise bir anket çalışması yapılmış ve Tam Zamanında Üretim Sisteminin kullanılışı, Tam Zamanında Üretim Sisteminde maliyet muhasebesi ve bu sistemin maliyet sistemine etkileri hakkında bir anket çalışması yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Tam zamanında üretim, Tam zamanında maliyet muhasebesi

Prepared by : Serkan ATANOĞLU
Name of thesis : Application of cost accounting system using that just in time method
in area of Çorlu factories

ABSTRACT

Difficulty and complexity of business life today is known. These difficulties in a significant section of business is the competitive environment. Thus, in an environment of enterprises producing high-quality and reliable product attributes, such as rapid deployment actions is important to use the channel. Automation to perform this action is performed, zero stock production model will implement flexible working will be more advantageous for businesses. These benefits the production work is done with zero stock and zero error of the desire to develop new production systems, some have been involved. One of Just-In-Time production (JIT) system.

On the studies JIT production system an alternative production system, by introducing cost accounting system is intended to research the application possibilities. For this purpose, the first section, JIT system definition, history and goals, together with the establishment of the system, focused on kan-ban. On the second section, a new cost accounting system requirements and the alternative cost accounting system evaluation is made, JIT system manufacturing costs (the first item and material, labor and production costs) definition of this determination, determination TZU system cost accounting in the application opportunities and cost system, the cost accounting of the operation the information about location is given.

In the third section of the survey and a JIT production system using JIT production system, the cost accounting system and its impact on the cost of this system has been running a poll about.

Key Words: Just in time production, Just in time cost accounting

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ŞEKİLLER LİSTESİ	vi
TABLolar LİSTESİ	vii
GİRİŞ	1
a. Problem	2
b. Amaç	2
c. Önem	2
d. Sayıtlılar	3
e. Sınırlılık	3
f. Kısaltmalar	4

BİRİNCİ BÖLÜM

1. Tam Zamanında Üretim Sistemi

1.1. Tam Zamanında Üretim Sisteminin Ortaya Çıkışı	5
1.2. Tam Zamanında Üretimin Tanımı	6
1.3. Tam Zamanında Üretim Sisteminin Amaçları	8
1.3.1. Mamule Değer Katmayan İşlemlerin Ortadan Kaldırılması	10
1.3.2. Üretimde En Yüksek Kaliteye Ulaşma	11
1.3.3. Maliyetlerin Minimize Edilmesi	13
1.4. Tam Zamanında Üretim Sisteminin Unsurları	15
1.4.1. Sınırlı Sayıda Tedarikçi Firma İle Çalışılması	15
1.4.2. Fabrika Yerleşim Düzeninin İyileştirilmesi	16
1.4.3. Hazırlık Zamanlarının Azaltılması	18
1.4.4. Toplam Kalite Kontrolü	19
1.4.5. Esnek İşgücü	20
1.5. Kanbanlar	22
1.6. Tam Zamanında Üretim Sisteminin Sağladığı Avantajlar	25

1.7.	Tam Zamanında Üretim Sisteminin Dezavantajları	27
1.8.	Tam Zamanında üretim Sisteminde Satın Alma	28
1.8.1.	Tam Zamanında Üretim Sisteminin Gerekthirdiği Satınalma Prensipleri	31
1.8.1.1.	Tedarikçi İşletmenin Seçimi	31
1.8.1.2.	Nakliye ve Teslimat	32
1.8.1.3.	Parti Büyüklüklerinin Belirlenmesi	32
1.9.	Tam Zamanına Üretim Sisteminin Dayandığı Temel Yaklaşımlar	
1.9.1.	Devamlı İyileşme (Kaizen)	32
1.9.2.	Hatasız Üretim (Poke-Yoke)	33
1.9.3.	Otonomasyon (Jidoko)	34

İKİNCİ BÖLÜM

2.	Tam Zamanında Üretim Sisteminde Maliyet Muhasebesi	
2.1.	Tam Zamanında Üretimde Maliyet Muhasebesi Sisteminin Tanımı	36
2.2.	Tam Zamanında Üretim Sisteminde Maliyet Muhasebesi Sistemini Ortaya Çıkartan Sebepler	41
2.2.1.	Tam Zamanında Üretim Sisteminde Geleneksel Maliyet Muhasebesinin Yetersizliği	42
2.2.2.	Üretim Ortamının Değişmesi	45
2.2.3.	Maliyet Yapılarının Değişmesi	46
2.2.4.	Amortisman Metotlarının Yetersizliği	47
2.2.5.	Performans Ölçütlerinin Değişimi	47
2.3.	Tam Zamanında Üretim Sisteminde Maliyet Muhasebesinin Yapısı	49
2.3.1.	Dönüşüm Sürecinin Hesaplanması	51
2.3.2.	Süreç Etkinliğinin İzlenmesi	53
2.3.3.	Pratik Kapasite Mamul Maliyeti İlişkileri	53
2.4.	Tam Zamanında Üretim Sisteminde Maliyet Muhasebesinin İşleyişi	54
2.4.1.	İlk Madde ve Malzeme Giderleri	56
2.4.2.	İşçilik Giderleri	59
2.4.3.	Genel Üretim Giderleri	60

2.4.4. Geleneksel Maliyet Muhasebesi Sistemi ve Tam Zamanında Üretim Sisteminin İşleyişlerinin Karşılaştırılması	61
2.5. Tam Zamanında Üretim Sisteminde Satın Almanın Maliyet Muhasebesine Etkisi	67

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. Çorlu Yöresi Üretim İşletmelerinde Tam Zamanında Üretim Sisteminde Maliyet Muhasebesi Uygulamasının Araştırılması

3.1. Araştırma Modeli	69
3.2. Evren ve Örneklem	69
3.3. Veriler ve Toplanması	70
3.4. Verilerin Çözümlemesi ve Yorumlanması	70
3.5. Ölçekler Arasındaki İlişkiye Ait Bulgular	90
3.5.1. İşletmede Çalışan Personel Sayısı İle Ölçeklerin Karşılaştırılması	91
3.5.2. Tedarikçi Firma Sayısı İle Ölçeklerin Karşılaştırılması	92
3.5.3. Tam Zamanında Üretim Sisteminin Uygulanması ile Ölçeklerin Karşılaştırılması	93
3.5.4. Tam Zamanında Üretim Sistemine Geçmek İçin Eğitim ve Danışmanlık Hizmeti Alınması İle Ölçeklerin Karşılaştırılması	94
3.5.5. Hammade ve Yarı Ürün Satın Aldığımız Tedarikçiler İle Uygun Miktar, Uygun Fiyat ve Kalitede Temin Konusunda Sözleşme İmzalanması İle Ölçeklerin Karşılaştırılması	95
3.5.6. Muhasebe Kayıt Düzeninizin Basitlik Derecesi İle Ölçeklerin Karşılaştırılması	96
3.5.7. Birim Maliyetlerin Hesaplanmasında Kullanılan Yöntemler İle Ölçeklerin Karşılaştırılması	97
3.5.8. Ölçekler Arası İlişkin Bulgular	98
SONUÇ	100
KAYNAKÇA	103
EKLER	112

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Kullanılan Kanban Tipleri	25
Şekil 2: Geleneksel Yöntemde Fabrika İşlem Akışı Şeması	57
Şekil 3: Tam Zamanında Üretim Sisteminde Fabrika Akış Şeması	58
Şekil 4: Tam Zamanında Maliyet Muhasebesinde Maliyetlerin Akışı	63

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1: Geleneksel Üretim ile TZÜ Sistemi Arasındaki Farklılıklar	9
Tablo 2: TZÜ Ortamında Uygulanan Satın Alma İle Geleneksel Satın Alma Sistemlerinin Karşılıklı Analizi	30
Tablo 3: Tam Zamanında Üretim Unsurlarının Tam Zamanında Maliyet Muhasebesi Sistemine Sağladığı Üstünlükler	40
Tablo 4: Geleneksel ve Tam Zamanında Üretim Sisteminde Maliyet Yönetimi	44
Tablo 5: Üretim Sistemlerindeki Değişimlerin Maliyet Muhasebesi Sistemlerine Etkileri	46
Tablo 6: Geleneksel Performans Ölçütleri ile Tam Zamanında Üretim Sistemine Uyan Performans Ölçütleri	48
Tablo 7: Dönüşüm Süresinin Hesaplanmasında Dikkate Alınacak ve Alınmayacak Süreler	52
Tablo 8: Maliyetlerin İzlenebilirliği	56
Tablo 9: Maliyet Muhasebesi Kayıt Sistemlerinin Karşılaştırılması	62
Tablo 10: İşletmelerin Mülkiyet Açısından Durumu	71
Tablo 11: İşletme de Çalışan Personel Sayısı	71
Tablo 12: Tedarikçi İşletme Sayısı	71
Tablo 13: İşletmelerdeki Muhasebe Finansman İle İlgili Bölümler	72
Tablo 14: İşletmelerde Bilinen ve Uygulanan Yaklaşımlar	73
Tablo 15: Üretim Sistemi Uygulanırken Karşılaşılan Sorunlar	74
Tablo 16: Tam Zamanında Üretim Sistemi Uygulanıyor mu?	75
Tablo 17: Tam Zamanında Üretim Sistemine Geçmeyi Etkileyen Faktörler	76
Tablo 18: TZÜ Sistemine Geçiş İçin Eğitim Hizmeti Alınması Düşünüyor mu?	78
Tablo 19: TZÜ Sistemi Uygulanıyorsa Karşılaşılan Problemler	78
Tablo 20: TZÜ' nun Uygulanmasındaki Engeller	79
Tablo 21: İşletmelerdeki Stok Miktarları	80
Tablo 22: TZÜ Sistemine Geçildikten Sonra İşletmelerdeki Stok Durumu	81
Tablo 23: Tedarikçiler İle Sözleşme İmzalama Durumu	82
Tablo 24: Tedarikçiler ile Sözleşme İmzalama Süresi	82
Tablo 25: Hammadde ve Malzeme Durumunu Tespit Etme	83
Tablo 26: Muhasebe Kayıt Düzeninin Basitlik Derecesi	83

Tablo 27: Maliyet Muhasebesinden Yararlanma Ölçüleri	84
Tablo 28: Birim Maliyetlerini Hesaplama Şekilleri	84
Tablo 29: Genel Üretim Maliyetlerinde Maliyet Unsurlarının Önemi	85
Tablo 30: Genel Üretim Maliyetlerinde Dağıtım Ölçütleri	86
Tablo 31: Genel Üretim Giderlerinin Maliyetlere Yüklenmesinde Kullanılan Dağıtım Anahtarları	87
Tablo 32: Tam Zamanında Üretim Sisteminin İşletmelere Getirdiği Faydalar	88
Tablo 33: Ölçekler Arası İlişkiler	90
Tablo 34: : Personel Sayısı İle Ölçekler Arasındaki Anlamlılık	91
Tablo 35: Tedarikçi Firma Sayıları ve Ölçeklerin Karşılaştırılması	92
Tablo 36: Tam Zamanında Üretim Sisteminin Uygulanması ve Ölçekler Arası İlişki Düzeyi	93
Tablo 37: TZÜ Sistemine Geçmek Ve Danışmanlık Hizmeti Arasındaki İlişki	94
Tablo 38: Hammadde Temininde Tedarikçiler İle Uygun Miktar ve Kalitede Temin Sözleşmesi İmzalaması ve Ölçeklerin Karşılaştırılması	95
Tablo 39: Muhasebe Kayıt Düzeni Ve Ölçekler Arasındaki İlişki	96
Tablo 40: Birim Maliyetlerin Hesaplanmasında Kullanılan Yöntemler İle Ölçeklerin Karşılaştırılması	97
Tablo 41: Ölçekler Arası İlişkiler	98

GİRİŞ

Bugünün üretim işletmeleri uzun dönemde ve yeteri kadar kar amaçlayarak sürekliliklerini sağlayabilmek, ülke içi rekabet ortamının ötesinde, küresel rekabet ortamına da ayak uydurmak zorundadırlar. Bunun için söz konusu işletmelerin düşük maliyetli ve yüksek kalitede mal ve hizmet üretmeleri gerekir. Bu ise, işletme faaliyetlerinin verimli bir şekilde gerçekleştirilmesine ve yüksek kalitede hammadde ve malzeme satın alınmasına bağlı olmaktadır. İşletme faaliyetlerinin etkin kılınması ve yüksek kalitenin yakalanması, imalat teknolojilerindeki gelişmeleri izleyerek, işletmenin imalat yapısının bu değişmelere uygun hale getirilmesinin ve otomasyonun yanı sıra kalifiye eleman istihdam etmesini gerektirir.

Belirtilen bu şartlar doğrultusunda TZÜ felsefesi ortaya çıkmıştır. TZÜ felsefesi, gerekli olan en uygun zamanda ve miktarda hammadde satın alınmasını, tam zamanında ve gerektiği kadar mamul üretilmesini ifade eder. Bu sistemde stokların etkin kullanımı ile verimliliğin artırılması amaçlanmaktadır. Stokların etkin kullanımı hammadde alımı ile başlar ve mamulün mal olarak üretim sürecine terk etmesi ile sona erer.

TZÜ yöntemi, uygulandığı işletmelerde tüm yönetim fonksiyonlarını etkilemekte ve kuruluşların örgüt yapılarında, üretim yöntemlerinde, performans ölçütlerinde ve personel politikalarında temel bazı değişmelere neden olmaktadır. Bu değişimlerin temel amacı, mamul ya da hizmetlerin oluşumuna değer katmayan tüm faaliyetlerin minimuma indirilmesi, mamulün kalitesinin yükseltilmesi ve tüm faaliyetlerde birleştirmeye gidilmesi ile işletmenin toplam verimliliğinin artırılmasıdır. Son zamanlarda sermayenin küreselleşmesi, gümrük duvarlarının indirilmesi, pazarda ve teknolojiye meydana gelen önemli değişimler sonucunda imalat stratejilerinde önemli gelişmeler olmuştur. TZÜ üretim sistemi de bu değişimler sonucunda Japonlar tarafından ilk kez Toyata'da uygulanmaya başlanmıştır.

İşgücü seçimine oldukça özen gösterilmiştir. Eğitime oldukça önem verilmekte ve personelin büyük bir bölümü eğitimlere tabi tutulmaktadır. Üretim hattında personelin kararlara katılımı sağlanmıştır. Bu sayede sorunlar daha kısa sürede tespit edilip, çözümler geliştirilebilmektedir.

a. Problem

Günümüz işletmelerinin yöneticileri, sadece dönem sonunda oluşan karla ilgilenmeyi bırakıp, daha etkin ve verimli bir şekilde daha az maliyetle işletmelerini karlı hale nasıl getirebileceklerini düşünmekte, dünyada yeni çıkan maliyet yaklaşımlarını işletmelerinde uygulamaya çalışmaktadırlar.

Bu yeni yaklaşımlardan biri de Japonya' da doğup gelişmiş olan Tam Zamanında Üretim Sistemi yaklaşımıdır. Bu yaklaşım işletmeler tarafından bir bütün olarak görülmeli, sadece üretimden oluştuğu düşünülmemelidir. Üretimden satın almaya oradan muhasebeye kadar bu yaklaşım tam olarak uygulanmalıdır. Muhasebe konusunda maliyetlerin daha kolay, anlaşılır ve rahat olarak anlaşılabilmesi için TZÜ sisteminde maliyet muhasebesi önem arz etmektedir.

b. Amaç

Bu araştırma da üretim işletmelerinde maliyet muhasebesinin işleyişinin incelenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca Tam Zamanında Üretim sisteminin maliyet muhasebesine etkileri ve bu doğrultuda maliyet muhasebesinde yaşanan değişimler tespit edilmeye çalışılmıştır.

Çorlu yöresindeki üretim işletmeleri incelenerek Tam Zamanında Üretim Sistemi uygulayıp uygulamadıkları ve sistem hakkındaki fikirleri alınmaya çalışılmıştır. Uyguladıkları maliyet muhasebesi sistemleri hakkında incelemeler yapıp sistemlerinin TZÜ sistemindeki maliyet muhasebesine ne kadar uygun oldukları araştırılmıştır.

c. Önem

İşletmelerin amaçlarının sadece kar etmek değildir. Karın yanında, işletme içindeki sistemin doğru işlemesi, herhangi bir konuda aksaklık yaşanmaması da önemli bir noktadır. İşletme içinde üretim safhasında veya ondan önce veya ondan sonra yaşanabilecek herhangi bir aksaklık tüm işletmeyi önemli bir ölçüde

etkileyebilmektedir. Yaşanan aksaklıklar yanında işletme yöneticileri için önemli olan bir nokta da doğru, sade ve anlaşılabilir bilgiye sahip olmaktır. Tam zamanında üretim sisteminde maliyet muhasebesi yardımıyla işletme yöneticileri maliyetleri daha basit ve direkt olarak gözlemleyebilmektedirler. Ancak, işletmelerin bu sistemin amacını doğru kavrayabilmeleri önemlidir. Doğru kavranan bir bilginin uygulanması da kolaylaşır.

d. Sayıtlar

1. Üretim işletmelerinin bir çoğunda Tam Zamanında Üretim Sisteminin bilindiği görülmektedir.
2. İşletmelerin bir çoğunda stoklar ve yan sanayi ile ilgili eksiklikler görülmektedir. TZÜ sistemi isim olarak bilinse bile tam anlamıyla işleyişi hakkında yeterli bilgiye işletmeler sahip değildir.
3. Tam zamanında üretim sistemine geçmek isteyen bir çok işletmenin danışmanlık hizmeti almak istediği görülmüştür.
4. TZÜ sistemini uygulayan işletmeler içinde en çok karşılaşılan sorun, üretim planlama sistemi ile uyumsuzluktur; çalışanlar değişime hazır değildirler ve makine hazırlık sürelerinin uzun olmasından şikayet etmektedirler.
5. İşletmelerin birçoğu karar alırken maliyet muhasebesinden etkin bir şekilde yararlanmamaktadırlar.
6. Birim maliyetlerin hesaplanmasında işletmeler daha çok fiili maliyetleri kullanmaktadırlar. Aralarında tam bir birlik yoktur.

e. Sınırlılık

Çalışma üretim işletmeleri üzerinde yapıldığı ve çok büyük bir alanı kapsadığı için Çorlu yöresi üretim işletmeleri seçilmiş ve üzerlerinde çalışma yapılmıştır. Diğer bölgeler araştırmaya dahil edilmemiştir.

Yapılan anket çalışması tam sayı olarak gerçekleştirilmiştir. Çorlu Ticaret ve Sanayi Odası ve KOSGEB ziyaret edilerek bölgede yer alan üretim işletmeleri hakkında bilgi alınmıştır. Bölgede yer alan üretim işletmelerinden 42 tanesi anket çalışmasına katılmıştır.

f. Kısaltmalar

ANOVA:	Tek Yönlü Varyans Analizi
F :	Önemlilik/Anlamlılık
JIT :	Just in Time
LSD :	Least Significant Difference Test (En Küçük Önemli Fark)
N :	Katılımcı Sayısı
Ort :	Ortalama
P :	Olaslık düzeyi
Ss :	Standart Sapma
SPSS :	Statistic Packege for Social Sciences
TZÜ :	Tam Zamanında Üretim

BİRİNCİ BÖLÜM

1. TAM ZAMANINDA ÜRETİM SİSTEMİ

1.1 Tam Zamanında Üretim Sisteminin Ortaya Çıkışı

Endüstri dünyasında 1920'li yıllara kadar olan süreç, emek-yoğun üretimin ağırlıklı olarak uygulandığı dönem olmuştur. Emek-yoğun üretim sisteminde iyi eğitilmiş vasıflı işçi büyük rol oynamaktadır ve üretim basit, çok amaçlı tezgahlarla tüketicinin isteğine göre gerçekleştirilmektedir. I. Dünya Savaşı'ndan sonra Henry Ford ve General Motors'dan Alfred Sloan uzunca süredir Avrupalı işletmelerin öncülüğünde yürüten dünya otomotiv sanayini, emek-yoğun üretim tarzından seri üretim çağına taşımışlardır. Henry Ford ve Alfred Sloan 1920 yılından sonra kitle üretim yöntemini geliştirmişlerdir. Kitle üretim yöntemi ise, belirli konularda yetişmiş profesyonellerin tasarımı ile vasıfsız veya az vasıflı işçi kullanarak, pahalı ve tek amaçlı tezgahlarla üretim yapmaktadır. Yaşamakta olduğumuz siyasal, sosyal ve ekonomik krizler ile yoğun rekabet ortamı, işletmeleri varlıklarını sürdürebilmek için daha düşük maliyetlerle daha kaliteli mamulleri üretmek durumunda bırakmaktadır (Schniederjans ve Olson,1999:4).

Bunu gerçekleştirmek için de işletmeler, fazla sermaye yatırımı gerektirmeyen, verimliliği ve üretkenliği arttırıcı yeni üretim teknolojileri geliştirmenin yollarını aramaktadırlar. Bu arayışlardaki amaç gereksiz olanları ortadan kaldırarak üretim zamanını dolayısıyla maliyetleri azaltmak ve verimliliği arttırmaktır. Bu arayışlar sonucu ortaya çıkan sistemlerden bir tanesi de Tam Zamanında Üretim Sistemidir.

Tam zamanında üretim ilk defa Toyota başmühendisi Taiichi Ohno tarafından geliştirilerek uygulamaya konulmuştur. Japonların bir yöntemidir. Tam Zamanında Üretim sistemi ilk olarak II. Dünya Savaşı sonrasında, içinde buldukları ekonomik şartlarda Japonya'da ortaya çıkmış fakat sağladığı başarıdan dolayı Japon endüstrisinin kalite geliştirme çalışmalarıyla beraber ülkenin küçük coğrafi yapısı, kıt kaynaklara sahip olması gibi zorlayıcı sebeplerden dolayı ortaya çıkmış olması, verimlilik artışı sağlaması, maliyetleri düşürmesi ile tüm dünyada dikkatleri üzerine toplamıştır ve kısa zamanda tüm dünyaya yayılmıştır. Savaştan sonra, zaten sınırlı olan doğal kaynaklara, işgücü ve sermaye kaynaklarının da yetersizliği ilave edilince Japonya, iktisadi varlığını

devam ettirebilmek için sınırlı durumdaki kaynakları mümkün olan en düşük maliyetle kullanmayı öğrenmek durumunda kalmıştır. Bir felsefe olarak da ifade edilen TZÜ'nin ortaya çıkışında bu tür ihtiyaçlar önemli yer tutmaktadır. 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, 1995:3). 1971 petrol krizi sonrasında TZÜ felsefesinin önemi diğer Japon işletmelerince de anlaşılmış ve ülke genelinde uygulama alanı bulmuştur. Bu felsefeye dayalı üretim 1980'lerin başından itibaren Amerika ve Avrupa'da da uygulanmaya başlanmış ve hızla bütün dünyaya yayılmıştır (Acar, 1995: 4). Bugün dünyaca ünlü General Motors, Apple Computer ve IBM firmaları bu yöntemi uygulamaktadırlar (Özkan ve Esmeray, 2002:130).

Bu sistem Japon endüstrisinin kalite geliştirme çalışmalarıyla beraber ülkenin küçük coğrafi yapısı, kıt kaynaklara sahip olması gibi zorlayıcı sebeplerden dolayı ortaya çıkmış, verimlilik artışı sağlaması, maliyetleri düşürmesi ile tüm dünyada dikkatleri üzerine toplamıştır (Tolon, 2000: 10).

1.2 Tam Zamanında Üretim Sisteminin Tanımı

Tam zamanında üretim sistemi; gerekli ürünleri, gerekli miktarlarda üretme yaklaşımı veya bir üretim işletmesinde verimsiz işlemlerin işletmeden uzaklaştırılması suretiyle mükemmelliğe ulaşma yaklaşımıdır.

Japonlar'ın bir üretim felsefesi olarak ortaya çıkan Tam Zamanında Üretim de aslında, yalnızlığa itilmiş bir ülkenin yaşam mücadelesidir aslında. Japonya savaştan çıkmış ve ağır kayıplar vermiştir. O dönemde, yerli sanayi bir çok kısıtla mücadele etmektedir, iç pazar küçüktür ve talep çok çeşitlidir, bir işçiyi işten çıkarmak çok zordur, ülke ekonomisi çok kötü durumdadır, büyük çapta teknolojilerin satın alınması zordur, Japon hükümeti yabancı yatırımı yasaklamıştır. Şartlar, yaratıcılığı ortaya çıkarmış ve Japonlar, eldeki kaynaklarla daha iyisini yapmak için MUDA (israf) ile bir mücadeleye girişmiştir. Muda ile yapılan yaşam savaşının sonucu da sürekli iyileştirme felsefesiyle birlikte tam zamanında üretim sistemini literatüre kazandırmıştır (http://www.sistemim.com.tr/article_tr_jit.htm Erişim tarihi: 21.03.2009).

Tam zamanında terimi, genellikle sloganlaşmış tanımıyla sadece gerekli parçaların, gerekli olduğu miktarlarda, gerekli görülen kalite düzeyinde, gerekli olduğu zaman ve yerde üretilmesidir. Ayrıca, bu tanım tam zamanında üretimin geniş anlamda israfın önlenmesi yoluyla maliyetlerin azaltılması olarak ta açıklanmaktadır.

İşletme ortamında çeşitli üretim sistemlerinden söz edilebilir. Kullanılan üretim yöntemine göre bir sınıflandırma yapıldığında; birincil üretim, analitik üretim, sentetik üretim, fabrikasyon üretimi ve montaj üretimi söz konusu olur. Üretim akışına göre yapılan bir sınıflandırma ise, sipariş üretimi, parti üretimi ve sürekli üretimdir. Son zamanlarda ortaya çıkan ve Japon sistemi olarak adlandırılan JIT (Just-in-Time) üretim sistemi ise bu üretim sistemlerine göre bir takım farklılıklar göstermektedir (Özkan ve Esmeray, 2002:129).

Tam zamanında üretim literatürde temelde aynı olmak üzere farklı şekillerde tanımlanmaktadır ama TZÜ'ı tanımlamadan önce TZÜ'in ne olmadığını da belirtmekte fayda vardır. TZÜ bir stok azaltma programı, temel bir tedarikçi programı ve hücrel bir atölyenin yeniden şekillendirilmesi değildir. TZÜ, bir ilk madde ve malzemeyi, ara ve nihai ürünü ihtiyaç olduğu zamanda ve miktarda sunmaktır. Baykoç, Abacı, Duyar (2002: 140) ye göre tam zamanında üretim; ihtiyaç kadar talebi, mükemmel kalite ile artıksız olarak bir an önce üretmek ve istendiği zamanda doğru yere nakletmektir.

Tam zamanında üretim sistemi; gerekli ürünleri, gerekli miktarlarda üretme yaklaşımı veya bir üretim işletmesinde verimsiz işlemlerin işletmeden uzaklaştırılması suretiyle mükemmelliğe ulaşma yaklaşımıdır ve TZÜ tam zamanında satın alma ve tam zamanında üretimi gerektiren bir maliyet ve stok kontrol sistemidir de denebilir (Güneş ve Firuzan, 1999: 29). Bu sistemde üretim, petrol boru hattına benzetilmekte ve üretim aşamasında maliyetleme yapılmamaktadır. Üretilen mamuller sonradan maliyetlenmektedir. Bu özellikten dolayı sistem, itme esasına göre değil; çekme esasına göre çalışmakta ve geleneksel maliyetlemeden farklılaşmaktadır. Tam zamanında üretimin en genel tanımı (Tolon, 2003: 10); üretim için gerekli olan malzemenin gerektiği anda ihtiyaç noktasında bulunmasını temin eden ve sıfır envanteri hedef alan bir malzeme yönetim sistemidir.

TZÜ sistemi aslında bir çekme sistemidir. Talep üretim hattının sonuna gelir. Talep son istasyona ulaştığında, ürünü oluşturmak için gerekli olan parçaların elde bulunup bulunmadığına bakılır. Eğer elde bulunuyorsa bu istasyondaki üretime hemen başlanır; aksi takdirde, gerekli sayıda parçayı çekmek için bir önceki istasyona talepte bulunulur. Böyle bir durumda, bu istasyondaki üretim ancak bir önceki istasyondan gerekli parçalar buraya ulaştığında başlar. Benzer şekilde, buradaki prosedür üretimin ilk aşamasına kadar uygulanarak tüm üretim hattı boyunca düzgün bir parça akışı sağlanır (Baykoç, Ege, Shahla, 2002:18).

1.3. Tam Zamanında Üretim Sisteminin Amaçları

TZÜ sisteminin temelinde, malzemeleri, ara mamülleri ve mamülleri tam ihtiyaç olduğu zaman yaratmak veya teslim almak/teslim etmek bulunmaktadır. Bunun temel faydası, stok seviyesini ve tedarik süresini azaltmasıdır. Diğer taraftan işletmelerin çok çeşitli ürünler üretmesini ve bunların üretim süreçlerinin kısa bir hazırlık zamanı ile bir ürünün üretiminden diğerine hızlı bir şekilde geçmeye olanaklı olması TZÜ uygulamasını kolaylaştırmaktadır. Bunun anlamı da daha küçük miktardaki esnek üretimdir. Böylece değişen istekler için üretimin esnekliğinin artmasıdır (Acar, Ömürbek ve Eroğlu, 2006: 22).

Tam zamanında üretim modelinin dayandığı ana temeller zaten bir işletmenin genel anlamda uygulamada çizdiği amaçlarıdır. Örneğin, mamulü ekonomik üretime uygun olarak tasarlamaktır. Burada tasarımdan kasıt maliyetlerin asgaride tutulabilmesine çalışmaktır. Bunun sağlanabilmesi için genelde fazla işgücü gerektirmeyen, uzmanlık istemeyen tasarımlar tercih edilmeli üretim sürecine katkı sağlamayan işlemler dahil edilmemelidir.

Tam zamanında üretim sistemi özellikle işgücünün esnek kullanımını arttırmayı, üretimde kullanılan teçhizatın ölü zamanını büyük ölçüde düşürmeyi ve ana firma ile tedarikçiler arasındaki ilişkileri geliştirmeyi amaçlamaktadır (Parlak, 2000: 675). İşletmelere göre tam zamanında üretim sisteminin amacı, firmalarda stok havuzcuklarının ortadan kaldırılmasıyla tedarikçi ile müşteri arasındaki mesafede pürüzsüz ve kesintisiz bir malzeme akışının sağlanmasıdır. Tam zamanında üretim

sistemi, bütün ekonomi bakımından verimi arttıran, maliyetleri düşüren, piyasaya yeni ve kaliteli ürünler getiren yeni bir teknolojik sistem getirmiştir (Ansal, 1999: 15). Başka bir deyişle geleneksel üretim biçimi ve anlayışı yerine, modern sanayi üretim biçimine uygun yeni bir ekonomik ideoloji getirmiştir.

Maliyetlerin aşağıya çekilmesinde ürün tasarımı kadar fabrika içi yerleşim de önemlidir. Yanlış tasarlanmış fabrikalarda genelde, gereksiz yarı mamul stokları, etrafta boşta kalan işgörenler, bir tarafta makineler ve işgörenler çalışırken, diğer tarafta makine ve işgörenlerin boş beklemesi gibi birçok sorundan oluşan bir karmaşa vardır (Erdoğan, Haşit, Taşer, 2006:192).

Mamul yaşam dönemlerinin kısalması, tüketicilerin bilinçlenmesi, yüksek kalite, düşük maliyet beklentisi nedeniyle artan rekabet düzeyi vb. gelişmeler işletmeleri geleneksel üretim sistemlerinden, yalın üretim sistemlerine yönlendirmektedir. Bu dönüşüm sırasında önem kazanan tam zamanında üretim sistemi, üretim ortamında ve tekniklerinde değişime yol açmıştır. Geleneksel üretim sistemi ile TZÜ ortamında yapılan üretimin farklılaştığı noktaları şu şekilde özetleyebiliriz (Gürdal, 2007: 150);

Tablo1: Geleneksel Üretim ile TZÜ Sistemi Arasındaki Farklılıklar

GELENEKSEL ÜRETİM	TAM ZAMANINDA ÜRETİM
İtme Sistemi	Çekme Sistemi
Fazla Miktarda Stok	Az yada Sıfır Stok
Süreçlerden Oluşan Yapı	Üretim Hücreleri
Çok Sayıda Tedarikçi İle Çalışma	Az Sayıda Tedarikçi ile Çalışma
Genel Üretim Giderlerinin Bir veya İki Maliyet Havuzundan Geçerek Dağıtılması	Genel Üretim Giderlerinin Gerekli kadar Maliyet Havuzundan Geçerek Dağıtılması
Merkezi ve Yardımcı Hizmet Gider Yerleri	Merkezi Olmayan Yardımcı ve Hizmet Gider Yerleri
Uzmanlaşmış İşçilik	Çok Yönlü İşçilik
Üretimde Durma ve Yeniden Faaliyete Başlama Süresinin Normal Kabul Edilmesi	Üretimde Durma ve Yeniden Faaliyete Başlama Süresinin En Aza İndirilmesi
Normal ve Anormal Firelerin Bulunması	Firelerin Tümünün Anormal Kabul Edilmesi
Üretim Tamamlandıktan Sonra Kalite Kontrol	Sürekli Kalite Kontrolü
Kabul Edilebilir Kalite Düzeyleri	Toplam Kalite Kontrolü
Karmaşık Maliyet Muhasebesi	Basit maliyet Muhasebesi

Kaynak: Gürdal, Kadir., (2007): *Maliyet Yönetiminde Güncel Yaklaşımlar*, Ankara: Siyasal Kitapevi, 243

1.3.1. Mamule Değer Katmayan İşlemlerin Ortadan Kaldırılması

Tam zamanında üretim kimilerine göre bir stok programı, sadece satıcıları kapsayan bir çalışma, bir malzeme projesi veya malzeme ihtiyaç planlaması (MRP)'nin yerine geçecek bir programdır. Kimilerine göre ise tam zamanında üretim sistemi, temel amacı israfı elimine edilmesi olan ve işletmenin tümünü kapsayan bir çalışma düzenidir. Bu tanımlarda yer alan israf, bir mamulün elde edilmesinde katma değeri olmayan her şey demektir. Katma değeri olmayan her şey ise özetle, maddi, mali ve beşeri unsurlardaki gereksiz kullanımlardır. Katma değeri olmayan faaliyetlerin teşhis edilmesinde izlenecek en basit yol, aşağıda belirtilen sorulara sırasıyla cevap aramaktır (Pekdemir, 1993:30) :

- ❖ Herhangi bir faaliyet (örneğin, teftiş etme, taşıma, teslim alma, satın alma siparişi verme ve sevk etme) fiziksel ve kimyasal olarak herhangi bir değişiklik yaratmadan, maliyetleri artırıyor mu?
- ❖ Herhangi bir parça, imalat alanındaki hareketi sırasında herhangi bir noktada duraklama yaratıyor mu veya işi tümünden durduruyor mu?
- ❖ Zamanında uygun şekilde yapılmayan şeylerin telafi edilmesine yönelik çalışmalar yapılıyor mu?

Eğer bu sorulardan herhangi birine evet cevabı veriliyor ise, o faaliyet elimine edilmeye, gözden geçirilmeye ihtiyaç duyuyor demektir.

Mamulün üretilmesinde hammadde girişinden mamul olarak ortaya çıkışına kadar geçen toplam süre beş aşamadan oluşur (Özkan ve Esmeray, 2002:132:

- İşleme süresi
- Kontrol süresi (mamulün istenilen kalitede olup olmadığının tespiti veya mamulün istenilen kaliteye ulaştırılması için harcanan süre)
- Taşıma süresi (mamulün bir yerden başka bir yere taşınması için gereken süre)
- Bekleme süresi (mamulün işlem görme, taşıma veya kontrol edilmesi için beklenen süre)

• Depolama süresi (yarı mamul veya mamullerin işlem görme veya sevk edilmesi için depodaki bekleme süresi)

Bütün bu aşamalar içinde mamulün gerçek değerini artıran süre, sadece işleme süresidir. Diğer süreler mamulün değerine herhangi bir katkı sağlamayıp, sadece maliyeti arttıran aşamalardır. Çoğu işletmede işleme süresi, toplam üretim süresinin ve maliyetinin %10'nun altındadır. Bu sebeple işleme süresi dışındaki diğer sürelerin (değer yaratmayan süre) mümkün olduğu ölçüde azaltılması veya tamamen ortadan kaldırılması toplam maliyeti azaltacaktır.

TZÜ ortamında, üretimin tüm aşamalarında israfın ortadan kaldırılabilmesi için, aşağıda belirtilen ikincil hedeflerin gerçekleştirilmesi gerekmektedir (Firuzan ve Ayvaz, 2004: 21):

- a. Miktar ve çeşit açısından talepteki günlük-aylık dalgalanmalara sistemin adaptasyonunu sağlamak üzere kalite fonksiyonunun geliştirilmesi,
- b. Her sürecin, sonraki süreçlere sadece iyi (hatasız) parçaları göndermesini sağlamak üzere kalite güvence sisteminin kurulması,
- c. Sistemin insan kaynağını kullanarak maliyet azaltma hedefine ulaşabilmesini sağlamak üzere, insana saygının egemen olduğu bir örgüt kültürünün oluşturulması,

Temel hedefe ulaşabilmek için öncelikle Tam Zamanında Üretim sisteminde bu ikincil hedeflerin birbirleriyle olan ilişkileri de göz önüne alınarak gerçekleştirilmesi gereklidir.

1.3.2. Üretimde En Yüksek Kaliteye Ulaşma

Hızla değişen tüketici isteklerine yanıt verebilmenin ve pazar payını arttırabilmenin en önemli gereklerinden biri de yüksek kalitede ürün üretmektir. Tam Zamanında Üretim yaklaşımının getirdiği en önemli kavram ise tasarım kalitesidir. Söz konusu olan, kaliteye yönelik sorunları tasarım sürecinde çözmeye çalışmak, diğer bir deyişle üretim-tasarım entegrasyonu çerçevesinde toplam kaliteyi sağlamaktır (Gürlek, 1992: 109). Kalite yönetimi açısından, yapıldıktan sonra hatayı bulmak ve düzeltmeye çalışmak yerine, hatayı yapılmadan önce önlemek önemli bir unsurdur.

Olayları izleyip sonuçlara göre plan yapmak yerine, gidişat önceden hesaplanarak gerekli önlemleri önceden almak daha akılcı olacaktır. TZÜ sistemi için bu gerçekten önemlidir.

JIT felsefesinde “insanlar tembeldir, sürekli kontrol edilmelidir” kuramı yerine, “insanlar düşündüğümüzden daha akıllıdır ve kendileri, üstlerinden daha yüksek standartlar koyarlar” prensibi geçerlidir. Bu prensibe göre, kontrol mekanizmalarında güvensizlik ve gözetim yerine; güven ve öz kontrol önem kazanmaktadır. Nitekim, JIT üretim sisteminin uygulandığı işletmelerde, üretim hattında çalışan personel, aynı zamanda bakım-onarım, üretime hazırlama, üretim hatlarında değişim, kalitenin üretim anında kontrolü, mamulün anında paketlenmesi ve etiketlenmesi gibi görevleri de üstlenerek “katı ihtisaslaşma” yerine, genel becerilerin önem kazandığı “esnek ihtisaslaşmayı ön plana çıkarmıştır (Tütek ve Öncü, 1993: 117).

Tam zamanında üretim modelinin dayandığı ana temeller zaten bir işletmenin genel anlamda uygulamada çizdiği ana hedeflerdir. İlki, mamulü ekonomik üretime uygun olarak tasarlamaktır. Burada tasarımdan kasıt, maliyetlerin asgaride tutulabilmesine çalışmaktır. Üretimin dengelenmesi esnek üretim sistemiyle ve üretim ön sürelerinin kısaltılmasıyla mümkündür. Bu hedefin yanı sıra, üretim takibinde kullanılan ‘çekme sistemi’ de TZÜ’e ait bir uygulamadır. Çekme sisteminde ‘kanban’ adı verilen kartlar kullanılarak, talep sondan başa doğru taşınır. Kanban sistemi TZÜ içinde, her aşamada üretimin miktar ve zamanlamasını kontrol edip ürün akışını izleyerek, sistemin verimliliğini artırmaya yönelik bir bilgi sistemidir. İmalat sürecindeki iyileşme TZÜ ile beş aşamada sağlanabilir (Tütek ve Öncü, 1993: 117):

- Tesis yerleşimini düzenleyerek, malzeme ve ekipman kullanımındaki atık ve artığı en azaltmak ve hataların fark edilebilirliğini arttırmak,
- Üretimin esnekliğini arttırarak hazırlık zamanlarını azaltmak,
- Koruyucu bakım ve benzer programlarla problemleri engellemek,
- Operasyonların çevrim zamanlarını ve proses akışını dengelemek,
- Sistem otomasyonunu sağlamak.

Aslında bir şirket istese de JIT imalatçısına dönüşemez, üretimde yapılması gerekenlerin sırasıyla yapılması, bir hatta başarısızlık olması ile de tamamen başarısız olunabilir. Bu hata da başarılı bir JIT sistemini kurmaktan bir imalatçıyı engelleyecektir (<http://kernow.curtin.edu.au/www/jit/jit7.htm> Erişim tarihi: 03.02.2009).

Özetle JIT felsefesi, üretimin küçük partiler halinde yapılmasını gerektirir. Eğer makineleri ayarlamak uzun zaman alıyorsa, firma JIT'i başarılı bir şekilde yürütemez. Yapılacak ilk iş faaliyetleri basitleştirmek ve fazla olan ayarlama sürelerini kısaltmaktır. Bir firma bir ayardan diğerine ne kadar çabuk geçebilirse, küçük parçalar halinde üretim o kadar uygulanabilir hale gelir. Amaç, müşteri taleplerinin mümkün olduğunca erken karşılanmasıdır.

1.3.3 Maliyetlerin Minimize Edilmesi

Tam Zamanında Üretim felsefesinin diğer bir temel amacı; israfın bütün çeşitlerine karşı amansız bir mücadele verirken toplam süreç maliyetini minimize etmek ve doğru zamanda doğru miktarda ürün ve hizmetleri dağıtarak müşterileri memnun etmektir. Tam Zamanında Üretim sisteminde stok bulundurma ve hazırlık maliyetlerinin minimuma indirilmesi ve dolayısıyla en düşük maliyetle ürünlerin üretilerek ve bir çeşit maliyet liderliği yaparak, müşteri ihtiyaçlarına anında cevap verilmesi hayati öneme sahiptir (Acar vd, 2006: 23).

TZÜ sisteminin özelliği; aşırı üretim, gereksiz taşıma, verimsiz işleme ve kusurlu üretimin sebep olduğu israfı mümkün olduğu kadar ortadan kaldırmayı düşünmektedir. TZÜ felsefesi, ürünün değerini arttırmayan tüm unsurları israf olarak tanımlamaktadır. Bu bağlamda, hammadde ve bitmiş ürün stokları ile süreç içi envanterler en önemli israf unsurları olarak belirlenmiştir. Her türlü israfın önlenmesi TZÜ programı için temel amaçtır (Acar,1992:86).

Ürün ve süreç kalitesini ya da bir başka ifadeyle, toplam kalite kontrolünü teminine yönelik verimsizlikleri yok etme çabaları; bir boyutuyla ürün kalitesinde artışı sağlarken, diğer boyutuyla da maliyetlerde önemli ölçüde indirim sağlamaktadır (Çevik ve Mithat, 1998:93).

Geleneksel üretim ortamlarının aksine JIT ortamları, yüksek kalite-düşük maliyet uyumunun tesis edildiği ortamlardır. Maliyet azalışlarının kaynakları-büyük ölçüde- verimsizliklerin ortadan kaldırılmasından ve verimlilik artışlarından kaynaklanmaktadır (Savaş ve Karadal, 2002:5).

Tam zamanında üretim felsefesinin temelinde, üretimin tüm aşamalarında israfın önlenerek maliyetlerin azaltılması hedefi yer almaktadır. Bir işletmede, ancak tüm israfın önlenemediği noktalarda tam zamanında üretim gerçekleşecektir. Başka bir anlatımla tam zamanında üretimin gerçekleşebilmesi israfın ne ölçüde engellenebildiğine bağlıdır. Tam Zamanında Üretim felsefesi ürünün değerini arttırmayan tüm unsurları "israf" olarak tanımlamıştır. Bu bağlamda üretimin her aşamasındaki stoklar (hammadde, ara mamul, mal stokları) ile kalitesizlik (satın alınan ve imal edilen parça ve mamullerde hatalar) en temel israf unsurları olarak belirlenmiştir (Savaş ve Karadal, 2002:5).

Bu nedenle; TZÜ felsefesi idealize edilmiş işletme hedefleri olarak tanımlanmaktadır. Ancak bu hedeflere ulaşmak pratik olarak mümkün olmadığından, burada önemli olan, bu iki hedef doğrultusunda sürekli gelişme çabalarını yoğunlaştırmak ve bu yolla israfı önleyip, maliyetleri azaltabilmektir. Maliyetler azaltıldığında ise işletme karlılığı artacaktır. TZÜ'nün temel hedeflerin başında israfın önlenmesi ile maliyetlerin azaltılması yer almaktadır (İpekgil, 1997:274).

TZÜ felsefesi, ürüne herhangi bir değer katmayan işlemi ortadan kaldırarak çıktı zamanını kısaltmaktadır. Ürüne değer katmayan işlemler ortadan kaldırıldığı zaman ise verimliliğin artması beklenmektedir. TZÜ, üretimin her aşamasında israfı ortadan kaldırmak için iki hedef belirlemektedir. Bunlar (İpekgil ve Gökşen, 1994:168);

- Sıfır Stok; hammadde, yarı mamul, ürün stokları temelinde,
- Sıfır Hata; satın alınan ve üretilen parça ve ürünlerde.

Ancak bunlar idealize edilmiş işletme hedefleridir. Bu hedeflere ulaşmak pratik olarak mümkün olmayıp bunlar yaklaştıkça uzaklaşan hedeflerdir. Burada önemli olan, bu iki hedef doğrultusunda sürekli iyileştirme çabalarını yoğunlaştırmak ve bu yolla israfı önleyip maliyetleri azaltmaktır.

Tam zamanında üretimin amacı; israfın bütün çeşitlerine karşı amansız bir mücadele verirken toplam süreç maliyetini minimize etmek ve doğru zamanda doğru miktarda ürün ve hizmetleri dağıtarak müşterileri memnun etmektir.

1.4. Tam Zamanında Üretim Sisteminin Unsurları

Tam zamanında üretim felsefesini diğer klasik sistemlerden ayıran en önemli fark; bu felsefenin üretim ortamındaki problemleri kapatmak ve olumsuz etkileri azaltmaya çalışmak yerine, problemlerin temellerine inerek çözüm için sürekli çaba harcamayı özendiriyor olmasıdır (Tolon, 2003: 10). Üretim aşamasında bu denetimi sağlayabilmek için yüksek düzeyde otomasyondan yararlanmak gerekmektedir.

1.4.1. Sınırlı Sayıda Tedarikçi Firma İle Çalışılması

Bir işletme içindeki TZÜ sisteminin etkin bir şekilde uygulanabilmesi için tam zamanında üretim felsefesinin aynı zamanda işletmeye tedarikte bulunan firmalar tarafından da benimsenmesi gerekmektedir. Güvenilir kalite yanında, küçük miktarların daha sık zaman aralıklarıyla arz edilmesi konusundaki isteklilik, arzu edilen ilişkinin başlıca niteliğidir. Bu amaçla işletmeler, tedarikçilerine kendi TZÜ sistemlerini geliştirmeleri için yardımcı olmayı çoğu zaman gerekli görmektedirler. Gerçekten birçok durumda işletmeler tedarikçilerini kendi işletmelerin uzantısı şeklinde düşünmektedirler (Kaya, 1994:165). TZÜ sisteminde tedarikçiler ile ilişkiler gerçekten önemlidir.

Tam zamanında üretim felsefesinde en büyük israf kaynağı olarak stoklar dikkate alınır. Ancak tedarikçilerine olan güvensizlikten dolayı imalatçı firmaların hammadde kaynaklı stok tutma eğiliminde oldukları görülmektedir (Güner ve Karaca, 2004: 443). Günümüzün şartlarında ise tedarikçi ve alıcı firmalar birbirlerini takip eden ve tamamlayan ardışık süreçler olarak düşünülmekte ve karşılıklı faydaya dayalı tedarikçi ilişkileri dikkate alınmaktadır.

TZÜ sisteminin temel amacı, üretim prosesinden tüm israfı ortadan kaldırmaktır. Satın alma bakımından bu durum, gerekli olan hammadde ve malzemenin istenilen kalite ve miktarda ihtiyaç duyulduğu anda üretim ortamına teslim edilmesini ifade

etmektedir. Bu ölçülerden her hangi bir sapma TZÜ sisteminde israf olarak kabul edilmektedir (Charles, 1987:7).

TZÜ sisteminin başarılı olması küçük kabilelerle sık sık teslimler yapmaya istekli olan çok az sayıda tedarikçi firma ile çalışılmasını gerektirir. Meselâ; bir haftalık veya bir aylık üretim için gerekli olan madde ve malzemenin, tedarikçi firma tarafından belirli bir zamanda bir defada teslim edilmesinden ziyade, bu madde ve malzemeyi tedarikçi firma üretim firması tarafından belirlenen kesin miktar ve kalitede bir gün içerisinde sık sık aralıklarla teslim etmeye istekli olmalıdır (Karaca, 2002:93).

Üretim için gerekli olan madde ve malzemenin sık sık aralıklarla teslim edilmesinin üretim işletmesine, tedarikçi firmaya ve faaliyette bulunulan endüstri dalına birçok faydası vardır. Üretim işletmesi, ihtiyacı olan madde ve malzemeyi tam zamanında elde ettiğinden, büyük miktarlarda madde ve malzeme stoku bulundurmaz. Dolayısıyla hem stok bulundurmadan dolayı katlanılan maliyetlerden tasarruf etmiş olacak, hem de yeterince stok bulundurmamanın ortaya çıkaracağı olumsuzluklardan kurtulacaktır. Ayrıca, tedarikçi firma ile yapılan uzun dönemli anlaşmalardan dolayı miktar ve fiyat ıskontolarından yararlanacaktır. Madde ve malzemeyi sık sık aralıklarla teslim eden tedarikçi firmanın sağlayacağı fayda ise, uzun dönemli anlaşmalardan dolayı piyasada varlığını uzun süre sürdürmeyi garanti altına almış olmasıdır. TZÜ sistemi başarılı oldukça, faaliyette bulunulan endüstri dalındaki marjinal tedarikçi firmalar piyasadan kalkacak ve tüm satın alımlar başarılı tedarikçilerden yapılacaktır.

Sonuç olarak; TZÜ sistemini uygulayan işletmeler, en yüksek kaliteli madde ve malzemeyi uygun fiyattan, ihtiyaç duyulduğu anda, güvenilir teslim ve hizmeti garanti eden çok az sayıda tedarikçi firmayla yakın iş ilişkileri geliştirmek zorundadır. Ayrıca, ürünlerinin en iyi nasıl kullanılabileceği hususunda tecrübelerinden faydalanmak amacıyla tedarikçilerin yeni mamullerin dizaynına katılımları sağlanmalıdır.

1.4.2 Fabrika Yerleşim Düzeninin İyileştirilmesi

Geleneksel üretim ortamlarında üretim akışları çoğu zaman büyük problemler ortaya çıkarmıştır. Üretim akış hatlarının karmaşık olması, hem yöneticiler arasında çatışmalara hem de üretimde darboğazların oluşmasına sebep olmuştur. Üretim

aşamasının her noktasında büyük miktarlarda stok bulundurulması, bu darboğazların etkisinden kurtulmada çözüm olarak kabul edilmiştir.

TZÜ sisteminin getirdiği büyük değişikliklerden birisi de, fabrika ortamı yönetiminin ve üretim departmanlarının iş hücrelerinin oluşturulmasıyla yeniden yapılandırılmasıdır. TZÜ sisteminde stok ihtiyaçlarını elimine etmek için sürekli olarak pratik yöntemler araştırılır. İdeal olarak; TZÜ’ de işletmede hammadde ve malzeme, yarı mamul ve mamul stoku bulunmamaktadır. TZÜ sisteminde üretim prosesinde stokların olması, hem yüksek maliyetlere sebep oldukları hem de sistemin aksayan yönlerini gizledikleri için en önemli israf unsuru olarak kabul edilmektedir. Çünkü TZÜ sisteminde stoklar, problem çözmekten ziyade problemleri gizleme aracı olarak kabul edilmektedir (Savaş, 2003:209).

TZÜ sisteminde farklı türdeki makineleri ihtiva edebilen farklı iş hücreleri oluşturulmaya çalışılır. Üretim hücresinin amacı, belirli fonksiyonları yapmak değil, belli bir ürünü veya ürünün temel parçalarından önemli bir kısmını üretmektir. Üretim hücreleri farklı türdeki makineleri ihtiva edebildiğinden, üretim hattında çalışan işçilerin çeşitli görevleri yerine getirecek ölçüde esnek olmaları gerekmektedir. Firmanın hedefi, dünyada herhangi bir yerde üretilenden daha kaliteli ürünler üretmek ve bunu gerçekleştirirken de rakiplerle rekabet edebilecek şekilde daha ucuza mal etmektir. Şirket, bir insana benzetilmektedir. Sağlıklı olur veya hastalanır. Sağlıklı büyümeyi sağlamak için şirketin devamlı kar etmesini sağlayan iyi bir yapısı olmalıdır. Şirket uzun bir süre için dengeli olmalı ve düzenli olarak kar yapmalıdır. Bu nedenle mevcut yerleşim dizininin de iyileştirilmesi önemlidir. TZÜ, sadece gerekli parçaların, istenilen kalitede, gerekli olduğu miktarlarda ve gerektiği zaman üretilmesidir. Üretimi tam zamanında gerçekleştirebilmenin ön şartlarından birisi ise, üretim akış hattının çekme sistemine göre çalışmasıdır. Çekme sisteminde, sonraki süreçler önceki süreçlerden sadece tükettikleri miktarda ve zamanda parça talep etmektedir. Dolayısıyla, iş istasyonlarında faaliyetlerin başlamasına üretim akış hatunda bulunan bir sonraki iş istasyonunun talebi tarafından yetki verilmektedir (Firuzan, 2004:43).

Çekme sistemlerinde, üretim çizelgesi sadece son montaj hatlına gönderilir. Hangi ürünün ne zaman ve ne miktarda üretilceğinin sadece son montaj hattı tarafından bilinmesi, bu hattın önceki hatlardan sadece kendisine gereken parçaları

çekmesi ve bu sürecin üretim hattı boyunca geriye doğru devam etmesi, üretim hattının her aşamasında ara stokların ve darboğazların oluşmasını önlemektedir. Ayrıca bu süreçle, piyasadaki değişimler anında ve kolaylıkla üretim sistemine yansıtılmakta ve dolayısıyla işletmenin bu değişimlere derhal cevap vermesi sağlanmaktadır (Firuzan, 2004:43).

TZÜ' de fabrika yerleşim düzeni çekme sistemine uygun olarak dizayn edilmelidir. TZÜ sisteminin tam manasıyla uygulanabilmesi, fabrikalarda üretim akış hatlarının iyileştirilmesine bağlıdır. Üretim akış hattı, "bir ürünün hammadde kabulünden tamamlanıp gönderilmesine kadar üretim prosesi boyunca hareket ederken izlediği fiziksel yol" olarak tarif edilebilir (Garrison ve Noreen, 1994:172). Bu yol, üretim ortamından israfı sürekli olarak ortadan kaldıracak ölçüde basit olmalıdır.

1.4.3 Hazırlık Zamanlarının Azaltılması

TZÜ sisteminin başarılı olarak uygulanabilmesi için üretim hatlarının talepteki değişimlere anında cevap verecek şekilde çeşitli ürün tiplerini küçük miktarlarda üretebilecek ölçüde esnek olması gerekir. Bunun için de, hazırlık zamanlarının (setup time) azaltılması gerekir. Hazırlık zamanı, farklı bir ürünün üretilebilmesi için üretim zeminin düzenlenmesi, teçhizatın değiştirilmesi ve malzemelerin taşınması gibi faaliyetlere harcanan zamandır. Hazırlık zamanları, TZÜ sisteminde israf olarak kabul edilmekte ve mümkün olduğu kadar azaltılmasına veya elimine edilmesine çalışılmaktadır. Uzun hazırlık zamanlarına sebep olan en önemli faktör, ürün ve teçhizatın dizaynıdır (Voss ve Clutterbuck, 1989:132). Aşağıdaki yaklaşımlarla hazırlık zamanları azaltılabilir veya elimine edilebilir.

- Fabrika yerleşim düzeni TZÜ sistemine uygun hale getirilmelidir.
- Fabrikadaki üretim akış hatları basitleştirilmelidir. Eğer belirli bir ürünün üretilmesi için gerekli olan tüm makineler bir üretim hücresinde toplanırsa, o zaman hazırlıklar çoğunlukla elimine edilir ve istenilen miktarda ürün üretilir.
- İşçilerin eğitimine son derece önem verilmelidir.

Hazırlık zamanlarının sıfıra yaklaşması, yığın üretimi yapmanın gerekliliğini ortadan kaldırmaktadır. Çok büyük yığınlar, yüksek stok maliyeti anlamına gelir, çok küçük yığınlar ise nispeten daha az stok maliyetine sahiptirler, ancak bu da çok fazla

hazırlık zamanına ve dolayısıyla yüksek hazırlama maliyetine neden olur. Ancak, hazırlık zaman ve maliyetleri sıfırda en iyi ve en uygun yığın büyüklüğü birdir (www.mahmutdeniz.com/files/MRP.pdf Erişim tarihi: 05.02.2009).

Üretim prosesleri otomatikleştirilmelidir. Hazırlıkların bilgisayar programları ile yapıldığı üretim akış hatlarının oluşturulması hazırlık zamanlarını büyük ölçüde azaltacaktır. Hazırlık süresi azaltılırsa, yarı mamul ve ürün stoklarının maliyetleri azalır, imalat süresi kısalmır. Hazırlık serisinin uzamasının sebep olduğu atıl kapasite ortadan kalkar. İşletme talepteki ani değişikliklere derhal cevap verebilir.

1.4.4. Toplam Kalite Kontrolü

Kalite kavramı, sık kullanıldığı için insanlar tarafından çok duyulan bir kavramdır. Ancak bu kavramın taşıdığı önemi çok az kişi tahlil eder ve değerlendirir. Çünkü artık kalite, teknik bir yöntem değil, işletmenin müşterilerini memnun etmeye ve işletme içinde tüm birimlerin optimizasyonunu sağlamaya yönelik bir işletme aracı olarak görülmektedir (Acar,1992:127)..

Ayrıca kalite, işletmelerde “sosyal sorumluluk” bilincinin gelişmesine de katkı sağlamaktadır. Böylece önceleri sadece ürün denetiminde kullanılan kalite kavramı, daha sonra bir “strateji aracı” olarak ele alınmış ve yönetimle birlikte anılır olmuştur.

Günümüzde işletmelerin hızla değişen tüketici isteklerine cevap verebilmesi ve piyasada rekabet üstünlüğü sağlayabilmesi için, en düşük maliyetle mümkün olan en yüksek kaliteli ürünleri üretmesi gereklidir. Bunu başarabilmenin şartı ise; kaliteye yönelik problemleri, ürünün tasarımı aşamasında çözmeye çalışmaktır. Hataların yapılmadan önce önlenmesi, işletmelerin varlıklarını devam ettirebilmeleri için hayati öneme sahiptir. JIT üretim sisteminin üzerine inşa edildiği temellerden biri de kalitedir. Üretimin hiç bir aşamasında kalitesizliğe izin verilmez. Bir kalite problemi çıktığında, üretim süreçlerinin tümüyle durdurulmasına bile izin verilir. Kalite problemlerini kaynağında yok etmek esastır. Bu yüzden, tedarik edilen girdilerle ilgili kalite sorunları tedarikçilerin sorumluluğuna devredilmiştir. Bir önceki üretim sürecinden teslim alınan kalite problemleri tekrar o aşamaya devredilir. Her çalışan yaptığı işlemlerin kalitesinden birinci derecede sorumludur. Kişisel çabalarla çözülemeyecek kalite

sorunları, çalışanlar, yönetim ve tedarikçilerin işbirliğinden oluşan entegre bir anlayış çerçevesinde çözüme kavuşturulur.

TZÜ sistemi açısından Toplam kalite kontrolü, organizasyondaki tüm birimlerin kaliteden sorumlu olması demektir. Organizasyondaki tüm birimler tüketici ihtiyaçlarını en düşük maliyetle karşılayan ürünlerin geliştirilmesi, tasarımı, üretimi ve satış sonrası hizmetleri içeren etkinliklere katılmak zorundadır. Tüketicinin tatmin olma, güvenilirlik ve ekonomik beklentilerinin karşılanmasından, ürün geliştirme ve ürün tasarım bölümü sorumludur. Bu bölümde yapılacak bir hatanın, ürünün üretim bölümüne ulaşmasından sonra düzeltilmesi son derece zor olacaktır (Acar,1992:127).

Toplam kalite kontrolü, üretim için gerekli olan madde ve malzemelerin tedarik edildiği tedarikçi firmaları da kapsamaktadır. TZÜ sisteminde, tedarikçi firmalar madde ve malzemelerin üretim işletmesine gönderilmeden önce muayene ve kontrollerini yapmak zorundadır. Üretim aşamasında, parçalardan bir veya bir kaçının kusurlu çıkması, bütün üretim hattının durması demektir. Bu aşamada gerçekleştirilen kalite kontrol etkinlikleri ile üretim hataları önlenerek üretim maliyetleri azaltılmakta ve hem tüketiciye düşük maliyetle satış yapılmakta, hem de işletmenin karlılığı arttırılmaktadır (Acar,1992:127).

Üretim akış hattındaki tüm madde-malzeme ve diğer parçaların kontrolü, kalite kontrol elemanları tarafından değil, işçiler tarafından yapılmaktadır ve TZÜ sisteminde işçiler de toplam kalite kontrolünden direkt olarak sorumludur. Üretim akış hattındaki madde ve malzemelerin sürekli olarak izlenmesi ve bilgi akışının hızlı olması hatalı parça ya da ürünlerin anında belirlenmesini sağlamaktadır. Bu tür gerçek zamanlı performans değerlemesi ile, hem üretimde temel israf unsurlarından biri olan hatalı üretimden kaynaklanan maliyetler ortadan kaldırılacak hem de maliyet muhasebecilerinin üretim departmanının sonuçlarını izlemesi azaltılmış olacaktır.

1.4.5. Esnek İş Gücü

Tam zamanında üretim sisteminin gereklerini yerine getirmek için sistemin tüm felsefesini içine sindirmiş bir ekibe ihtiyaç vardır. Bu ekip klasik anlayışlarda genelde bir üst yönetim kurulu olarak değerlendirilse de tam zamanında üretim sisteminin başarı

ile uygulandığı işletmelerde bu ekip tüm işğörenlerden oluşmaktadır. Tam zamanında üretim sistemini uygulayan ve veri artışı sağlayan işletmelerin tamamında işğörenler her karara faal anlamda katılmaktadırlar. Hatta bazı firmalarda asıl sorumlu oldukları alanların dışında, işğörenler, kendi aralarında kurdukları proje gruplarıyla, kendi çalıştıkları birimlerin gelişimini sağlamanın yollarını aramaktadırlar (Hay,2000: 73).

Bir JIT çalışmasında, yüksek kalifiye ve çok yetenekli işçileri çalıştırmak gerekir. Eğer çalışma boyunca hedef, sadece maliyeti minimize etmekse bu tip işçilere gerek yoktur. Pek çok işçiye en üst yetenek derecesine göre ödeme yapılır. Mantıksal olarak yönetim düşük yetenek gerektiren işler için yüksek yeteneğe göre bir ücret ödemek istemez. Maliyeti minimize eden organizasyonlarda yaygın kullanım, bir işi en az maliyetle yapacak minimum kalifiyede personel çalıştırmaktır. Bu tip işlerde yönetim, kalifiye personelin çoğunu elimine etmeyi göze alır. Bu mantalitedeki esneklik şudur: Her zaman üretimde bir değişikliğe ihtiyaç duyulabilir. Bu bağlamda da gelişen işçi esnekliği ve hızlı değişim problemlerini yenmek için JIT çalışmalarında birkaç taktik kullanılır. Bunlardan ikisi, çapraz eğitim ve part-time çalışan işçilerin kullanımındır.

Tam zamanında üretim sisteminde işğörenler ile ilgili diğer bir önemli konu ise çok fonksiyonlu işğören kavramıdır. Burada kastedilen kendi uzmanlık alanının da dışında farklı birimlerde de çalışabilen ve yeterli derecede uzmanlığı olan işğörenlerdir. Bu özellikle üretim sistemi olarak adlandırılan Ohno Taiichi'nin modelinde ön plana çıkmıştır (Erdoğan vd., 2006:196). TZÜ sistemlerinde sadece gerekli parçalar üretildiği için bazı zamanlarda tezgah ve işçilerin boş kalması söz konusu olabilir. İşletmede üretimde kullanılan makine ve teçhizat konusunda iş görenlere çapraz bilgilendirme eğitimi verilmesi, bir iş görenin yokluğunda diğer bir iş görenin rotasyonu sağlanarak sıkıntı ve monotonluk azaltılır. Standart işğörenler hem baskı hem de çalışırken aynı zamanda kalıpları da değiştirmekte bunun yanında kendi kullandıkları preslerin tamirat ve bakımlarını da yapmaktadırlar. Bu olayı klasik anlayıştaki işğörene taşırsak, burada sözü edilen her faaliyet için farklı uzmanlık sahibi, farklı işğörenlere ihtiyaç duyulacaktır. Bu da gereksiz sayılabilecek işgücü maliyetlerine sebep olacaktır. Oysaki tam zamanında üretim anlayışına uygun olarak çalışan işğörenler, gerek işğören maliyetlerini aşağı çekecekler gerekse kendi birimlerindeki kaliteyi devamlı kontrol ederek, işletmenin yapmış olduğu üretimde söz sahibi olabileceklerdir. Kendi birimlerindeki kalitenin üst düzeyde tutunabilmesini sağlayan işğören, bu kez

kendinden önce kaynaklanan hatalara karşı hassas hale gelecektir. Bu hassasiyeti sonucunda tüm işletme bünyesinde her aşamanın çok sıkı bir şekilde denetlenmesi gündeme gelecek ve bunun sonucunda tam bir kontrol ve tüm üyelerin katılımının sağlandığı ortak bir sıfır hata çalışması gündeme gelecektir (Hay,2000: 73).

TZÜ sisteminde, grup teknolojisinin uygulanması kolaylaşmış olur. Bu durum, üretim ihtiyaçları değiştiğinde iş atamaları yaparken yönetime esneklik sağlar ve değişim periyotlarında işçi teminine yardımcı olur ve işçilere stabil iş sağlamanın yararları abartılamaz. Bu uzun vadede yetenekleri gelişmiş, çapraz eğitilmiş işçiler daha yüksek bir ödeme skalasına ihtiyaç duyarlar. Dolayısıyla genel olarak toplam ücretler artar. Fakat işçi değişimlerinin sebep olduğu elimine edilen sürekli eğitim maliyetlerinin tasarruf avantajları, yetenekli işgücü eksikliği yüzünden yeniden programlanan üretim maliyetleri, uygun yetenekte olmayan işçilerin sebep olduğu aylak işgücü maliyetleri ve işçi yetenek eksikliğinden dolayı düşük ürün kalitesi; daha iyi eğitilmiş işçiye sahip olmanın sebep olduğu toplam ücretlerdeki artıştan daha ağır basabilir. Çok yönlü JIT işçisi çalışma boyunca daha değerli olduğunu bilerek kendine güveni artacak ve bundan dolayı işe daha hassas yaklaşacaktır.

Daha yüksek işçi esnekliğini başarmak için kullanılan bir diğer taktik ise part-time işçiler kullanmaktır. Pek çok JIT firması, personellerinin yarısını part-time çalıştırır. Part-time çalışan işçiler tam gün çalışan işçiler kadar ücret almazlar. Bundan dolayı daha az maliyetlidirler. Müşteri taleplerinin kuvvetli değişimlerinde sayıları arttırılabilir. Onların geçici olarak hazır bulunmaları tam gün çalışanların işe karşı daha hassas olmalarını sağlar. Genel olarak part-time bir iş, daha geniş çalışma esnekliği ve çalışan aileler için ikinci bir gelir sağlar ve tam gün işe geçmek için kalifiye olmanın da bir yoludur.

1.5. Kanbanlar

Kanban, Tam Zamanında Üretim felsefesinin bilişim sistemleri, dolayısıyla, atölye kontrol sistemidir. Kanbanlar, parçaların çekilmesinde kullanıldıkları gibi işleme envanterlerinin kontrolünde de kullanılmaktadır. Kanban, ürünle ilgili bilgileri kapsayan

bir çeşit karttır. Kanbanlar aşamalar arasında gidip gelerek üretimi başlatma ve aşamalar arası talepleri düzenlemekte kullanılmaktadır (Oğuz ve Dinçer, 1988: 494).

JIT üretim sisteminin esası, birbirini takip eden üretim faaliyetlerinin koordine edilmesine dayanır. Binlerce parçadan oluşan bir otomobilin üretiminde, çeşitli malzeme ve parçaların tam zamanında üretim hattında bulunmasının organize edilmesi oldukça güç bir işlemdir. JIT üretiminde, bir iş merkezinde çalışan personel, ihtiyaç duyulan malzeme ve parçaları kaynağına giderek alır ve bu parçalarla ilgili işi yerine getirir. JIT üretim sisteminin uygulanabilmesi için planlananların belirli dönemler itibarıyla yapılmış olması gerekir (Tütek ve Öncü, 1991:82).

Kanban Japonca'da; imalat organizasyonunun çoğunu doğrudan veya dolaylı olarak süren “görsel kayıt” anlamına gelir. İlk olarak Toyota tarafından montaj hattındaki malzeme akışını yöneten bir yol olarak geliştirilmiştir. Yüksek verimli ve etkili bir fabrika üretim sistemi olarak tanımlanan Kanban süreci otuz yılı aşkın bir süredir, dünya çapında rekabete liderlik eden bir optimum imalat çerçevesinde gelişmektedir. Üretim kavramı çerçevesinde kullanılan kanban kelimesi malzeme ve parçalar için ihtiyaç duyulduğunda bir işaret olarak kullanılan kart anlamına gelir. Kanban kelimesi “görülebilir kayıt” anlamında da kullanılmaktadır (Acar, 1995: 16).

JIT için kullanılan kanban sistemi esasında her hücredeki üretim miktarlarını uyumlu olarak kontrol eden bir bilgi-iletişim sistemidir. Yine yöntemin ilk uygulayıcısı Toyota firmasıdır (Lu ve Kyōkai, 1989: 8).

Kanban sistemi, TZÜ ortamında malzeme hareketlerinin kontrolü ve bu bağlamda üretim etkinliklerinin planlanması amacıyla kullanılan üretim kontrol çizelgeleme yaklaşımıdır. Tüm bilgiler, üretim süreçlerine kanbanlar sayesinde kolayca aktarılır. Ancak kanban sistemi, bir dizi kartla süreçler arası bilgi akışını sağlayan bir sistem olarak yorumlanırsa, birçok işletme mevcut kanban sistemine sahip olduğunu iddia edecektir. Bugün pek çok işletmede, süreçler arasında bilgi alışverişi ile buna bağlı olarak malzeme alışverişini sağlamak amacıyla malzeme ile birlikte hareket eden bir kart sistemi zaten vardır. Ancak, bu uygulamaları kanban sistemi olarak nitelemek olanaksızdır. Çünkü bu sistemler kontrol sistemleri çerçevesinde kullanılmaktadır. Oysa kanban sisteminin ayırt edici özelliği, çekme sistemi ortamında kullanılıyor olmasıdır. Bu durumda, kanban sisteminin tam zamanında üretim sisteminden bağımsız olarak pek

bir anlam ifade etmediği ve ancak çeken sistemler için bir kontrol aracı olduğu söylenilebilir (Acar, 1992:88).

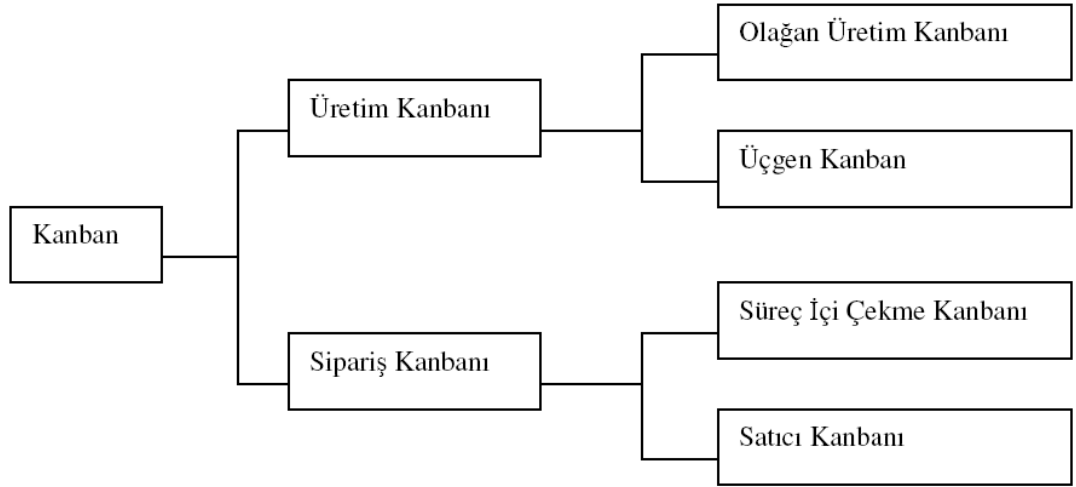
TZÜ sistemleri çeken sistemlerdir. Çeken sistemler, sonraki süreçlerin önceki süreçlerden, sadece tüketecekleri miktarda ve zamanda parça talep eden ve çeken sistemlerdir. Çeken sistem olarak tanımlanan TZÜ sistemlerinde kullanılan üretim kontrol aracı ise “kanban sistemi”dir.

Kanban sistemi, TZÜ ortamında malzeme hareketlerinin kontrolü ve üretim etkinliklerinin planlanması amacıyla kullanılan yeni bir üretim kontrol yaklaşımıdır. TZÜ sisteminde Kanban, iş istasyonları arasındaki parçaların çekilmesini ve üretilmesini sağlayan standart kaplara bağlı bir karttır. Kanban genellikle, üretimi kontrol eden bir bilgi sistemidir (Acar, 1992:88).

TZÜ sisteminde parçalar, geleneksel sistem ile aynı yönde hareket etmekte, ancak bu parçaların işlenmesiyle ilgili bilgi bir sonraki safha tarafından verilmektedir. Burada, yokluk çekme olayı ile karşılaşılabilir. Yokluk çekme durumu, bir iş istasyonunun bir parçayı hazırlamaya hazır olduğu, fakat önceki tampon görevi yapan iş istasyonunun boş olmasından kaynaklanmaktadır (Karcıoğlu, 1993:94). Uygulamada genellikle iki tür kanban kullanılır:

- **Çekme kanbanı:** Bir sonraki istasyonun çekmek istediği parça miktarını belirlemek amacıyla kullanılan karttır.
- **Üretim kanbanı:** Bir önceki istasyonun üretmesi gereken parça miktarını belirleyen karttır.

Şekil 1: Kullanılan Kanban Tipleri



Kaynak: Acar, Nesime. (1995) Tam Zamanında Üretim, Ankara: MPM Yayınları, s.11.

Parti üretimi yapılan imalat ortamlarında sinyal kanbanı kullanılmaktadır. Sinyal kanbanı genellikle partideki kutulardan birine iliştilmiş olarak bulunur ve bulunduğu yer itibariyle sipariş verme noktasını belirler.

1.6. Tam Zamanında Üretim Sisteminin Sağladığı Avantajlar

JIT'in değişik sektörlerden irili ufaklı birçok kuruluşta değişen boyutlarda uygulanıyor olması, bu kuruluşlara değişen noktalarda kazançlar sağlamıştır. JIT' in, atölye ortamında operasyonel düzeyde olduğu kadar kurmay fonksiyonlarda da uygulanabilir olması, sağlanabilecek kazançların boyutlarının büyük olabileceğini göstermektedir. Bu sistemde ana girdi stoklarının kalkmasının yanında iş istasyonları arasındaki tampon stokların da kalkması, maliyetlerin büyük ölçüde düşürülmesi gibi bir fayda sağlamaktadır. Bir istasyonda yapılan işin bekletilmeden hemen yandaki istasyona geçirilmesi ile üretimde büyük bir ölçüde akıcılık sağlanmakta, hem ana girdilerde hem de üretim sırasında ortaya çıkan hatalı üretim bir sonraki üretim aşamasında fark edilebilmektedir. Detay ve operasyonel düzeydeki kazançların stratejik platforma yansması beş ana boyutta söz konusudur (Ansal, 1999: 15):

- Değişen pazar ve müşteri ihtiyaçlarına en kısa zamanda uyumun sağlanması temelinde rekabet avantajının kazanılması,

- Kalitenin üretim sürecine inşasına yardım ederek insan - makine sisteminin kalite kapasitesinin geliştirilmesi,
- Üretim sürecine paralel söz konusu olan tüm faaliyetlerde zamanın yönetiminin etkin bir şekilde gerçekleştirilmesinin bir sonucu olarak maliyetlerinin azaltılması,
- Operasyonel düzeydeki karar verme sürecine ilişkin sahip olduğu katılımcı anlayışın iş motivasyonunu artırması,
- Süreç geliştirme çabalarında sahip olduğu yukarıdan aşağı ve bütünselci yaklaşım mantığı uzun dönemde verimlilik artışı sağlar.

Bu kazançlara ek olarak aşağıdaki unsurları da Tam Zamanında Üretim sisteminin sağladığı faydalara ekleyebiliriz (Yükçü, 1999: 803-804):

- Stoklara daha az yatırım yapılması, temel amaç olarak sıfır stok ile üretim yapılmasının hedeflenmesi stok maliyetlerine bağlanan fonların azalmasına neden olmaktadır.
- İşletmenin stok ve üretim amacıyla ihtiyaç duyduğu alanlar fiziksel olarak azalır.
- Direkt ilk madde ve malzeme maliyetlerinde azalma, satıcıların sayılarının azaltılması yoluyla az sayıda ve güvenilir satıcılarla uzun süreli anlaşmalar yapılarak miktar indirimleri alınır, sürekli istenilen kalitede malzeme tedariki sağlanır.
- Diğer maliyetler üzerinde olumlu etkiler göstermektedir, örneğin üretim verimliliğinin artması işçilik giderlerinde azalmaya sebep olmaktadır.
- Stokların azalmasıyla, stokların zaman içinde değer kaybına uğraması, bozulması ve çalınması riskleri de azalacaktır.
- Bekleme süresinin azaltılmasıyla toplam üretim süresinde azalış olacaktır.

- Dağıtım noktalarının müşterilere yakın olacak şekilde yeniden konumlanması, taşıma ve pazarlama işlemlerine hız ve güven getireceğinden satışlarda artış, müşteri hizmetlerinde iyileşme ve nakliye giderlerinde azalma görülür.
- Üretim biçimlerinde merkeziyetçi olmayan katılımcı atölye sistemine geçilmesi, çalışanların iş doyumunun artırılması yoluyla iş bağlılığı yönünde güdülenmesine olanak sağlaması,
- Mamül ve hizmetlerin kalite ve fiyatının iyileştirme yoluyla pazardaki rakiplerden daha iyi konuma getirilmesi.

TZÜ sisteminde, daha düşük stok seviyesi ve stok kontrol maliyeti gerçekleştirmek için stok kontrol fonksiyonu oluşturulmakta ve bu fonksiyonda işletmenin tamamı veya üretim hattı için alt stok planları oluşturmaktadır. TZÜ sistemi aynı zamanda işletmelere pazardaki değişikliklere hızlı cevap vermeyi ve stokların bakımı/korunması için gerekli personelin tutulmasını sağlamaktadır. Bunun yanında TZÜ sisteminin önemli avantajlarından biri de, yüksek kaliteli ürünün müşteriye teslimatı ile ilgili işlemlerde gerekli olan üretim ön süresini azaltmaktır. Gerçekte başarılı işletmeler stok maliyeti ve üretim ön süresinin azaltılmasına ve kalitenin geliştirilmesine eş zamanlı olarak önem vermektedir (Acar, Ömürbek, Eroğlu: 2006:22)

1.7. Tam Zamanında Üretim Sisteminin Dezavantajları

Tam Zamanında Üretime geçen firmaların karşılaştığı zorluklardan bir tanesi kalite girdi teminidir. Küçük kafiyeleler, kalitesiz hammadde ve kalitesiz ara ürünleri derhal su yüzüne çıkarırlar. Bu yüzden de kalitesiz ürünün üretim hattına girmesi, firma üretim akışında duraksamalara sebep olur (Bayraktar, 2008: 40).

Bundan başka Tam Zamanında Üretim sisteminin dezavantajlarını şu şekilde sıralayabiliriz (Kaya, 1994:26):

- TZÜ sistemi, tekrar eden üretim sistemleri için kullanılabilir. Mamuller standart biçimde olmalıdır. Ayrıca tezgah hazırlık sürelerinin uzun olması durumunda bu sistem işlemez.

- TZÜ için disiplin gereklidir. Eğer mamuller zamanında gelmez ve hatalar olursa, üretim durur. Hataları kapatmak için fazla stok yoktur. Bu sistemin başarısı için süreç hatasız işlemeli ve çalışanlar işlerini doğru yapmalıdır.

- TZÜ sistemi, güven üstüne kurulu bir sistemdir. Ortamda güvensizlik varsa başarısızlık kaçınılmazdır. Bu güven müşterilerden tedarikçilere kadar uzanmalıdır.

- En önemli sakıncalarından biri de, stokların işletme bilançosunda aktif olarak görülmesi nedeniyle işletmenin değerini artırmasıdır. Bu nedenle bir çok yöneticinin gözünde TZÜ uygulamasında sıfır stok olması işletmenin değerini düşürmektedir.

- Muhasebe kayıtlarının bu sistemin işleyişine uyarlanması gerekmektedir.

Ayrıca, işletme içi haberleşme eksikliği, değişime karşı kültürel direniş, işçi sendikalarının hoşnutsuzluğu, kaynakların yetersizliği ve üretim ortamına uygun performans ölçülerinin kullanılamaması, TZÜ sisteminin uygulanmasında önemli sorunlar ortaya çıkarabilecektir. Bu problemlerle karşılaşılması için TZÜ sistemi unsurlarının tümünün aynı anda değil, aşamalı olarak uygulamaya konulması gerekir (Kaya, 1994:26).

1.8. Tam Zamanında Üretim Sisteminde Satın Alma

Günümüz rekabetçi ortamında müşteri memnuniyetini karşılamak için, imalatçılar, kalite, esneklik ve hızlı cevap verme gibi kriterlere daha fazla önem vermeye başlamışlardır. Müşterilere verilen sözlerin tutulması için hiçbir kesinti olmaksızın TZÜ sistemlerinin kavranması gerekmektedir. Bu nedenle geliştirilmiş üretim yöntemleri yanında etkin malzeme yönetim sistemleri önemli hale gelmiştir.

Malzeme akışı, üretim ve servis sistemlerinin yapıtaşlarından biridir. Bu akışın planlanması, düzenlenmesi ve kontrolü “malzeme yönetimi” olarak adlandırılır. Malzeme yönetimi, satın alma ile başlar, ulaşım, üretim ve stok yönetimi ile devam eder ve bitmiş ürünün depolanması ve dağıtımı ile son bulur. Malzeme yönetimi kavramı, ilk olarak 1832 yılında Babbage tarafından geliştirilmiş, 1950 yılında General Electric firması, karmaşık malzeme hareketlerinden sorumlu malzeme müdürlüğü kavramını ilk kez uygulamıştır. Bunu takip eden on yıl içinde malzeme yönetiminin önemi çok artmıştır. Artışın nedeni malzeme için harcanan paranın tüm harcamalar içindeki

payının giderek yükselmesidir. Malzeme yönetimi sürecinin temel elemanlarından biri olan satın alma fonksiyonunun geleneksel işlevi; üretim, bakım, tamir ve işletme maksatlı her türlü malzeme, parça ve teçhizatın tedarik kaynaklarından temin edilmesidir. Satın alma departmanı, bu işlevi yerine getirebilmek amacıyla malzemenin doğru miktarda, doğru zamanda ve olabildiğince ucuza gelmesini sağlamakla yükümlüdür. Ancak, temin edilecek malzemenin miktarını ve kaynağını belirlemek geleneksel satın almanın sorumluluğunda olmayabilir (Acar, 1993: 80).

TZÜ yöntemine göre satın almada, malların teslimi, talep ya da kullanımın hemen öncesinde gerçekleştirilmelidir. Bu nedenle, tam zamanında satın alma yöntemini uygulayan işletmelerde bir kerede satın alınan miktarlarda azalma, buna karşın satın alma sıklığında artış gözlemlenmektedir. TZÜ sistemi, Japon kanban üretim tekniklerini (imalat parti büyüklüğünün azaltılması, imalat ön süresinin kısaltılması, kalite güvence programının geliştirilmesi gibi) içerir. Diğer yandan tam zamanında satın alma, özellikle hammadde stokunun azaltılmasını kolaylaştıran küçük parti büyüklüklerinin sık teslimatını içerir. Bu iki sistem birbirleri için ihtiyaçtır. TZÜ sisteminin tam zamanında satın almayla birleştirilmesi Base Corporation (Harvard Business School,1994) tarafından tanımlanan JIT II kavramının temelini oluşturur. JIT sistemi ortamında satın almanın temel niteliklerini şu şekilde özetlemek mümkündür (Acar, 1993: 80),

- Tam zamanında, küçük partiler halinde, hatasız ve sık sevkiyat,
- Parça başına tek (az) satıcı,
- Daraltılmış satıcı kitlesi,
- Uzun dönemli satın alma sözleşmeleri,
- Taraflararası operasyonel ve mali şeffaflık,

Satın alma faaliyetlerine geleneksel satın alma ile TZÜ sistemi satın alması farklı şekillerde yaklaşırlar. Tablo 2’de TZÜ ortamında uygulanan satın alma ile geleneksel satın alma sistemlerinin karşılıklı analizi yapılmaktadır.

Tablo 2: TZÜ ortamında uygulanan satın alma ile geleneksel satın alma sistemlerinin karşılıklı analizi

Sistem (Faaliyet)	Geleneksel Satınalma	TZÜ' de Satınalma
Ürün ayrıntılarının hazırlanması	Tedarikçiden tasarım beklenmez, şartnamenin sağlanması yeterlidir.	Tedarikçiden, şartnamenin ötesinde, tasarıma katkıda bulunması beklenir. Geliştirici potansiyel olmayan tedarikçi ile çalışılmaz.
Kırtasiye	Çok zaman harcanır. Teslim günü ve miktarındaki değişiklikler için iş emri beklenir.	Az zaman harcanır. Teslim günü ve miktarındaki değişiklikler telefon ile çözümlenebilir.
Zamanlama	Haftalık/Aylık	Günlük
Parti büyüklüğünün belirlenmesi	Büyük partiler halinde ve seyrek alım	Küçük partiler halinde ve sık alım
Gelen partilerin sayım ve kontrolü	Müşteri tarafından yapılır (Örnekleme, % 100 kontrol)	Tedarikçide kalite güvencesi sağlandığı oranda azaltılır ve sonunda ortadan kaldırılır
Tedarikçilerle pazarlıkta temel amaç	Mümkün olan en düşük irim fiyatı yakalamaktır	Uygun kalite ve fiyatı uzun dönemli bir kontratla sürdürerek toplam maliyeti azaltmaktır
Tedarikçilerle sözleşme	Kısa vadeli	Uzun vadeli
Tedarikçilerin sayısı	Her parça için birden çok tedarikçi ile çalışılır	Her parça için tek tedarikçi tercih edilir
Tedarikçilerin yerleşimi	Coğrafi yakınlık dikkate alınmaz	Coğrafi yakınlık dikkate alınır

Tedarikçilerin değerlendirilmesi	Ürün kalitesi ve sevkiyat performansına da dikkat edilmekle birlikte, birim fiyat ağırlıklıdır. Belirli bir yüzdeye kadar fireye hoşgörüsü ile bakılır.	Ürün kalitesi ve sevkiyat performansı ağırlıklı olarak gözetilir. Birim fiyat yerine toplam maliyet takip edilir. Fireye hiçbir şekilde ödün verilmez.
Ambalaj	Çeşitli	Standart

Kaynak: Acar, Nesime (1995) Tam Zamanında Üretim, MPM Yayınları, Ankara., s.26.

1.8.1. Tam Zamanında Üretim Sisteminin Gerektirdiği Satın Alma Prensipleri

1.8.1.1. Tedarikçi İşletmenin Seçimi

Tam zamanında üretim sistemini uygulayan tüm işletmeler tedarikçi sayısını önemli ölçülerde düşürmüşlerdir. Acar (1992:39)'a göre satıcı sayısının azaltılmasında temel amaç, satın alma fonksiyonunu tamamen kontrol altında tutarak, satıcılarla güçlü ve uzun dönemli ilişkiler kurmak ve bu ilişkiler çerçevesinde kaliteyi iyileştirmektir. Çok satıcının olduğu bir ortamda bu amacın gerçekleştirilmesi imkansızdır.

Bunlar dışında ayrıca Avrupa ve Amerika'daki birçok firmanın tedarikçi seçimlerinde hala fiyat odaklı oldukları görülmektedir. Halbuki Japon sisteminde tedarikçiler seçilirken kendi proseslerine uyum sağlayabilecek ve istenilen girdiyi sağlayabilecek teknik bilgiye sahip tedarikçiler seçilir. Ürünün fiyatından daha çok ürünün maliyetine, kalitesine, araştırma ve geliştirme faaliyetlerine, sevkiyat yeterliliğine dikkat edilir. Tedarikçi seçiminde ilk aşama potansiyel tedarikçileri tespit etmek, onların iyi tedarikçi olabilme eğilimlerini değerlendirmek ve değerlendirme ölçütlerini oluşturmaktır. Örneğin, tedarikçi puanlama raporu gibi raporlardan yardım alarak, tedarikçi değerlendirmesi için bazı kriterler tespit edilebilir. Bu kriterlerin toplanması sonucunda en fazla puanı alan tedarikçi seçilir (Güner ve Karaca: 2004:446).

1.8.1.2. Nakliye ve Teslimat

Tam zamanında üretim uygulamaları sebebiyle, işletme ile tedarikçi firma bazen sorunlar yaşayabilmektedir. Bu sorunlardan birini de nakliye ve teslimat sorunları oluşturmaktadır. Tedarikçi firmanın istenen gün ve saatte mamülleri ana firmaya gönderme mecburiyeti, tedarikçi firmayı nakliyeciler firmalar karşısında güçsüz bırakmaktadır. Yüksek nakliye ücretlerinin kabul edilmesi durumunu doğuran bu gibi acil durumlar tedarikçi firmada nakliye maliyetlerinin artmasına yol açmaktadır (Savaş ve Karadal, 2002: 7-8).

1.8.1.3. Parti Büyüklüklerinin Belirlenmesi

Ana firmanın TZÜ uygulamaları nedeniyle tedarikçi firmada yaşanan sorunlardan birisi de parti büyüklükleri ile alakalıdır. Ani talep artışları olarak da adlandırabileceğimiz bu sorun talebin, gerek tedarikçi firmanın kendi kısıtları gerekse dış faktörlere bağlı olan kısıtlar nedeniyle gerekli sürede dengelenememesine bağlı olan sorunlar olarak algılanabilir. Bu durumda ana firma belli bir süre içerisinde tedarikçi firmadan daha fazla mamul üretip teslim etmesini istemektedir. Söz konusu talep artışı, dolayısıyla tedarikçi firmanın belirlenen süre içinde artışı karşılayacak ölçüde çalışan, sabit ve döner sermaye unsurlarının artışı gerektirmektedir (Savaş ve Karadal, 2002: 8).

1.9. Tam Zamanında Üretim Sisteminin Dayandığı Genel Yaklaşımlar

1.9.1. Devamlı İyileşme (Kaizen)

Kaizen Japonca bir kelime olan Kai= değişim, Zen= daha iyi anlamına gelen iki ayrı kelimenin birleşiminden oluşmakta ve sürekli iyileştirme anlamına gelmektedir. Kaizen sözcüğü, ana değer akışlarını oluşturan bütün adımlarda yapılan sürekli iyileştirmeleri ifade etmektedir. Yapılan düzinelerce Kaizen ile değer akışlarında mevcut bulunan israflar yok edilmekte; her bir değer akışında karşılaşılan kalite, esneklik, mevcudiyet ve yeterlilik sorunları çözülmektedir (Womack, 2007:1).

Hızla gelişen teknolojiye ayak uydurmak ve müşteri memnuniyetini sağlamak için müşterilerin kaliteli ve hatasız ürün / hizmet taleplerini yerine getirmek,

işletmelerin en önemli amacıdır. Sıfır Hata Programı, işletmelerin bu amaca ulaşabilmeleri için izlemeleri gereken yöntemlerden biridir. Şirketler Sıfır Hata Programını uygulayarak, hem maliyetleri düşürürler, hem de müşterilerin istedikleri kalitedeki mamulleri ilk sefer de hatasız olarak yaparlar (Imai,1999:19). Sıfır hata programı gerçekte hataları bulmak yerine onları önlemeyi amaçlayan kalite teminat metodudur. Önem, üründeki hataları bulmak yerine üretim sırasında hataların önlenmesine verilir.

Birçok Japon işletmesi tarafından başarıyla uygulanan Kaizen maliyetleme, mamullerin üretim aşamasındaki maliyetlerini küçük ve sık adımlarla yavaş yavaş, zamana yayarak azaltmayı amaçlayan önemli bir maliyet azaltım tekniğidir. Bunun dışında maliyet düşürmede kullanılan bir başka teknik ise faaliyete dayalı maliyetlemedir. Faaliyete dayalı maliyetlemenin esas amacı mamullerin maliyetlerini daha doğru bir şekilde belirlemek için sağlıklı bir maliyet dağıtımını yaparak, yönetime alacağı kararlarda yardımcı olmaktır. Bu yöntemin bir diğer amacı da bazı değer katmayan faaliyetleri elimine ederek, maliyet azaltımını sağlamaktır. Bu bağlamda her iki yöntemde de maliyet azaltımı fikri ortak elemandır (Özkan ve Aksoylu, 2002:49).

1.9.2. Hatasız Üretim (Poke-Yoke)

Japonca'dan alınarak üretim alanına girmiş olan bu terim, Poka (tesadüfî hata), Yoke (sakınma, azaltma) hatadan arınma ve hata yapmamaya yönelik düzenlemeler ortaya koyma anlamına gelmektedir. Poke-Yoke anlayışının kurucusu Shiego Shingo'ya göre hatalar kaçınılmazdır, sadece kusurlar engellenebilir. Poke-Yoke anlayışında, kusurların nasıl yok edileceği ya da daha gerçekçi bir bakışla nasıl en aza indirilebileceği üzerinde çalışılmaktadır. Poka-Yoke; işletmelerde üretim esnasında meydana gelebilecek arızaların, hataların, kurulumu ve kullanımı kolay, çok basit yapıdaki düzenekler yardımıyla önceden tespit edilerek elimine edilmesini amaçlayan bir sistemdir. Bu bağlamda, sadece sanayi işletmelerinin üretim hatlarıyla sınırlı kalmayan bu sisteme her gün kullandığımız dolma kalemlerden, bilgisayar disketlerine, otomobillerden metro istasyonlarına kadar bir çok alanda rastlanmaktadır (Paksoy ve Bay, 2008:1).

Bir işletmede çalışanların fiziksel, psikolojik ya da fizyolojik nedenlerden dolayı hata yapmaları olasıdır. Poka Yoke ile bu tür küçük dikkatsizlikler sonucu, fark

edilmeden diğere prosese geöen hataların minimize edilmesi sağlanmaktadır. Hataları ortaya çıkmadan önlemeyi hedefleyen Poka Yoke, hataları azaltarak fire oranlarını düşürür ve sonuç olarak da verimliliği arttırır. Poka-Yoke üretim, satış, pazarlama, dağıtım ve müşteri hizmetleri gibi üretimin bir çok alanında kullanılabilir.

Poka-Yoke' nin uygulamaya geçirilmesi son derece basittir. Tüm yapılan, makinalara hatalı bir işlemi anında otomatik olarak saptayan ve bu durumda makinayı yine otomatik olarak durduran cihazlar yerleştirmektedir. Makine durduktan sonra bir zil çalar ya da sarı ışık yanar, böylece makinenin kendisi, çalışan kişilere bir aksama olduğunu anında bildirir. Bu noktada yapılan, işçi ve mühendislerle birlikte çalışarak hatanın nedenini saptamaları ve yine gerekli düzenlemeleri yapmalarıdır. Böylece hatalı parçanın bir sonraki sürece geçmesi engellendiği gibi, hata nedeni de ortadan kaldırılarak bir daha tekrar etmemesi sağlanmış olur (Demirkır, 2008: 50).

Poka-Yoke yöntemleri, önlemeye yönelik ve bulmaya yönelik olmak üzere ikiye ayrılır. Önlemeye yönelik Poka-Yoke, hata olmadan önce, uygun yöntemlerle veya hata olacağını fark etmeyi ve hata olmadan önlemeyi hedeflemektedir. Bulmaya yönelik Poka-Yoke ise hata olduktan sonra hatanın farkına varıp veya hatalı ürün bulup devamını önlemeyi hedeflemektedir. Ayrıca Poka-Yoke teknikleri, kaizen tekniklerinin de bir parçasıdır. Kaizen performansta sürekli geliştirme, fayda-maliyet analizleri ve kalite ile ilgilidir. Görüldüğü gibi, Poka-Yoke yöntemi, yalnızca üretim hatlarında uygulanan bir yöntem değildir. evremize baktığımızda, pek çok Poka-Yoke uygulamasına rastlamak mümkündür. Poka-Yoke sistemi incelendiğinde görülecektir ki, bugüne kadar işletmelerimizin birçok noktasındaki hatalar ve arızalar bu basit ve düşük maliyetli sistemle elimine edilecek, arızalar ve bakım için hattın durdurulmasıyla kaybedilen zaman tekrar kazanılacaktır (Demirkır, 2008: 50).

1.9.3. Otonomasyon (Jidoko)

Jidoko, üretimde hataları bulmaya çalışan mekanizmaya verilen isimdir. Jidoko, üretim hatalarının saptanması halinde üretimin otomatik olarak durmasını sağlayan mekanizmadır. Otomasyon, üretimde makinelerin kullanılmasıdır, otonomasyondan beklenen ise üretim esnasında makinenin hatayı bulması, hataya devam ederek arızalı üretim yapmaktansa işlemi durdurmasıdır. Poke Yoke ile Jidoko arasındaki en önemli fark hatanın fark edildiği noktadır. Jidoko daha çok oluşmuş hatalara müdahale etmek

durumunda kalırken, Poke-Yoke ise hatanın oluşmasına sebep olabilecek muhtemel sorunu çözmek için çalışır. Jidoko sisteminde ilk adımı mekanik veya otomatik olarak uygulamak mümkündür (Aktan, 2000:2).

Japonların önceden problem çözme konusunda gösterdikleri bu anlayış, Japon şirketlerinde başarı için tahmin edildiğinden çok daha fazla önem taşıyor. Bu anlayış organizasyonda israf ve savurganlıkları azaltarak etkinliği ve verimliliği artırıyor. Amerikalılar son yıllarda bu anlayışa “SIFIR HATA” akımı adını vermişlerdir. Philip Crosby adındaki bir yönetim uzmanı bu akımın Amerika’daki öncülerinden biri olarak kabul ediliyor (Aktan,2000:3).

İKİNCİ BÖLÜM

2. TAM ZAMANINDA ÜRETİM SİSTEMİNDE MALİYET MUHASEBESİ

2.1. Tam Zamanında Üretim Sisteminde Maliyet Muhasebesi Sisteminin Tanımı

Maliyet muhasebesi sistemleri, işletmelerin ürettiği ürünlerin niteliğine, kullanılacak olan üretim sistemlerinin kalitesine ve kullanılan teknolojinin özelliğine göre işletmeden işletmeye farklılaşmaktadır. Her işletme için kullanılacak en etkin ve doğru olarak tanımlanabilecek bir maliyet muhasebesi sistemi yoktur. Her işletme kendi üretim sistemine ve ürettiği ürünün özelliğine göre farklı maliyet muhasebesi sistemleri uygulamalıdır. Uygulama esnasında dikkat edilmesi gereken en önemli nokta, sistemin gelişmelere ayak uydurmasıdır. Sistem değişen şartlara uygun hale getirilmediği takdirde en modern maliyet muhasebesi sistemi olsa dahi etkin ve doğru sonuç veremez (Altuğ, 1996:12).

Öncelikle maliyet muhasebesinin tanımını yapacak olursak, maliyet muhasebesi üretilen mamul ve hizmetlerin maliyetini oluşturan, maliyet gider türlerini oluş yerleri ve ilgili oldukları mamul ve hizmet türleri bakımından belirlenmesi ve izlenmesine olanak sağlayan bir hesaplama ve kayıtlama sistemi olup belirli bazı faaliyetler veya faaliyet kolları için değil, her tür üretim faaliyet için maliyet hesaplarına olanak vermektedir (Altuğ, 1996:12).

Değişken piyasa şartları altında işletmelerin piyasadaki rekabetçi ortamdan en az kayıpla çıkması veya kar elde edebilmesi ancak maliyet yönetimine önem vermek yoluyla sağlanabilir. Zira gelirlerin oluşumunda temel etkiye sahip olan fiyat, piyasa şartlarında kendiliğinden oluşmaktadır. Rasyonellik bakımından büyük öneme sahip olan verimliliğin, iktisadiliğe dönüşebilmesi de piyasada oluşan fiyat ile ilgilidir. O halde işletmeler, “*Neyi hangi maliyette üretirsem üreteyim, istediğim fiyatta satarım*” klasik yaklaşımından kurtulmalı, “*Piyasada oluşan fiyata göre ürünümü ancak X TL’ye satabileceğime göre maliyetim ne olmalı ki kar elde edebileyim*” yaklaşımını hedef edinmelidirler. Son yıllarda Japonya başta olmak üzere ABD ve diğer gelişmiş ülkelerde söz konusu gelişmeler bu yönde yaşanmaktadır (Kartal, Sevim ve Gündüz,

2004:47).

İşletmelerde uygulanacak maliyet muhasebesi sistemleri; üretilecek ürünlerin niteliğine, üretim sisteminin teknik özelliklerine, üretim politikasına ve yönetimin maliyet muhasebesinden beklentilerine göre değişmektedir. Her işletmede aynen kullanılacak tek tip bir maliyet muhasebesi sisteminden bahsedilemez. İşletmeler, kendi bünyelerine uygun maliyet muhasebesi sistemlerini kurmak ve değişen şartlara göre de sürekli olarak geliştirmek zorundadır (Kırılıoğlu ve Şahözkan, 2003:38) .

İşletmeler ürettikleri ürünün ve üretim sistemlerinin özelliklerine göre sipariş ya da safha maliyeti sistemlerinden bir tanesini uygulamaktadır. Sipariş maliyeti sistemi, çeşitli türde ve çoğu kez müşterilerin özel istekleri ile verilen siparişler üzerine üretim yapan işletmelerde, her bir mamul ya da mamul grubunun maliyetlerinin ayrı ayrı izlendiği maliyetleme sistemidir. Sipariş maliyeti yönteminin esası, direkt ilk madde ve malzeme ve direkt işçilik giderlerinin doğrudan doğruya üretim partileri itibariyle saptanıp izlenmesi; genel üretim giderlerinin ise, uygun bazı ölçülerden yararlanılarak, üretim partileri arasında dağıtılmasıdır. Sipariş maliyet sistemi uygulayan bir işletmede farklı türde ürünlerin üretilmesi durumunda direkt maliyetlerin siparişlere göre izlenmesinde sıkıntı oluşmamasına rağmen, endirekt maliyetlerin siparişler arasında dağıtılmasında sorunlar ortaya çıkmaktadır. Bu sorun, özellikle teknolojik gelişmeleri takip eden ve ileri teknoloji ile üretim yapan işletmelerde ortaya çıkan üretim maliyetlerinin arttığı üretim süreçlerinde hissedilir (Büyükmirza, 2008: 243).

Safha maliyeti sistemi tek bir mamulün üretimini yapan işletmelerde uygulanan bir sistemdir. Bu sistemin esası, dönemin üretim giderlerinin üretim aşamalarında toplanması ve her bir aşamanın giderlerinin o aşamanın üretim miktarına bölümü yoluyla aşamanın birim maliyetinin hesaplanmasıdır. Bir aşamada tamamlanıp bir sonraki aşamaya devredilen mamuller, tamamlandıkları aşamanın birikimli birim maliyeti ile maliyetlendirilerek, bir sonraki aşamaya aktarılacak toplam maliyet belirlenir (Büyükmirza, 2008: 251). Safha maliyeti sisteminde hem direkt hem de endirekt maliyetlerin safhalar itibariyle belirlenmesi mümkündür.

Tam zamanında maliyet muhasebesi sisteminin yapısının oluşturulmasında sipariş ve safha maliyeti sistemlerinin özelliklerinden hareket edilmiştir. Buna göre tam

zamanında maliyet muhasebesi sistemi, tam zamanında üretim sisteminin uygulandığı işletmelerde safha ve sipariş maliyet sistemlerinin özelliklerinin birlikte uygulanmasından oluşan bir maliyet muhasebesi sistemidir (Horngren, C. ve Foster, G, 1987: 583). Bu maliyet muhasebesi sistemi, tam zamanında üretim sistemini uygulayan işletmelerin yapısına, tam zamanında üretim sisteminin teknik özelliğinden dolayı sipariş ya da safha maliyeti sisteminden daha uygun olmaktadır.

Tam zamanında üretim sisteminde, piyasa için yığın halinde üretim yapmak gerekliliği söz konusu değildir. Aynı zamanda sipariş maliyeti sisteminde olduğu gibi belirli özellikteki bir mamulden belirli bir miktarda üretim yapmak için iş ya da üretim emrine gerek duyulmamaktadır. Dolayısıyla tam zamanında üretim sisteminin uygulandığı işletmelerde sipariş ya da safha maliyeti sistemlerinin uygulanması, maliyetlerin belirlenmesinde problemlere sebep olacaktır. Tam zamanında üretim sisteminde üretim hızlı bir şekilde akmaktadır. Ama üretimin hızı ile üretim merkezlerinin kapasiteleri arasında uyumluluk söz konusudur. Üretim hatlarında değişen müşteri isteklerine uygun olarak belirlenen değişik ürünler üretilmekte ve bu ürünler farklı hammadde ve malzeme maliyetlerine sahip olmaktadır. Farklı hammadde ve malzeme maliyetine sahip olan ürünler çoğunlukla aynı dönüştürme işlemlerine tabi tutulmaktadır. Bu durumda, tıpkı sipariş maliyeti sisteminde olduğu gibi her bir mamul için maliyetlerin ayrı ayrı tespit edilmesi ve safha maliyeti sisteminde olduğu gibi dönüştürme maliyetlerinin evrelere göre belirlenmesi gerekmektedir. Tam zamanında üretim sisteminin tüm özelliklerinin tam zamanında üretim sisteminde kullanılmasından dolayı büyük zaman ve maliyet tasarrufları sağlamaktadır. Tam zamanında üretim sisteminde fabrika yerleşim düzeninin iyi organize edilmesi, üretimin hücrelerde yapılması, ürünler veya siparişler arasında hazırlık zamanlarının önemli derecede azaltılması ve çok sayıda farklı mamulün aynı dönüştürme işlemlerine tabi tutulması sipariş maliyet sisteminin yerine, tam zamanında üretim sisteminin teknik özelliğine daha uygun olan safha ve sipariş maliyet sisteminin birlikte uygulanması daha anlamlı olmaktadır.

Sipariş ve safha maliyeti sistemlerinin özelliklerinin bir arada kullanılması ile ortaya çıkan tam zamanında maliyet muhasebesi sistemi etkinliğini ve verimliliğini

sürdürebilmesi için aşağıdaki amaçlara sahip olmalıdır (Keegan, Eiler, Avania, 1998: 37):

- En önemli maliyet kararlarının verildiği dizayn aşamasında ürünün yaşam süresiyle ilgili maliyetleri hakkında yarın tılı bilgi vermek.
- Dönemler arasında maliyet uygunluğunu sağlamak için ürün maliyetlerini etkileyen temel faktörler üzerinde yoğunlaşmak.
- Maliyetlerin düşürülmesi için ürünün yaşam süresi ile ilgili maliyetleri izleyebilmek.
- Üretime destek hizmetleri maliyetlerinin daha etkin bir şekilde kontrol edilebilmesini sağlamak.
- Tarihi maliyetlerden ziyade gelecekte olması beklenen maliyetlere önem vermek.
- Planlama ve fark analizlerinin yapılmasına istenilen düzeyde yardımcı olmak.
- Zaman ve kaynak israfını ortadan kaldırmak için planlamada yönetimin ihtiyaç duyduğu maliyet ayrıntılarının seviyesi ile bütçeleme, maliyet hesaplama, raporlama ve kontrol için ihtiyaç duyulan maliyet detayları seviyesini birbirinden ayırmak.
- Yönetimin tüm aşamalarındaki faaliyetleri teşvik edecek raporları sağlamak.
- İş istasyonlarında süreç denetçilerinin toplanmış oldukları veriler, aynı zamanda üretim sürecinden elde edilmiş bir yan ürün gibi maliyet yönetim verisi olarak kullanmak.
- Yatırım stratejilerinin başarısını ölçmek için gerekli olan tüm bilgileri izlemek ve raporlayabilmek.

Tam zamanında üretim sisteminin getirdiği yenilikler sonucunda ortaya çıkan maliyetlerin etkin bir şekilde analiz edilebilmesi ve yönetsel kararların en doğru şekilde alınabilmesi için gerekli olan bilgilerin sağlanması için yukarıdaki amaçlara sahip tam zamanında maliyet muhasebesi uygulanmaya başlanmıştır. Uygulanan bu yeni sistemin geleneksel maliyet muhasebesi sistemleri ile karşılaştırıldığında sağladığı bir takım üstünlükler vardır. Bu üstünlükler tablo 3’de gösterilmektedir (Bailes ve Kleinsorfe, 1992: 31):

Tablo 3: Tam Zamanında Üretim Unsurlarının Tam Zamanında Maliyet Muhasebesi Sistemine Sağladığı Üstünlükler

Tam Zamanında Üretim Unsurları	Tam Zamanında Maliyet Muhasebesi Sistemine Sağladığı Üstünlükler
Üretimin Hücrelerde Yapılması	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dağıtımlar büyük ölçüde ortadan kalkar 2. Daha basit veri toplanması sağlanır
Basit, Esnek Teçhizat Kullanımı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Amortisman süresi ve metotlarının daha etkin kullanımı
Üretilebilir Ürün Dizaynı	<ol style="list-style-type: none"> 1. Daha düşük garanti maliyetleri 2. Dizayn ve ürün mühendisliği arasında daha sıkı bir iş birliği 3. Daha az artık ve tekrar işleme maliyeti
Çok Fonksiyonlu İşgücü ve Karar Alma	<ol style="list-style-type: none"> 1. İşçilik raporlamasının basitleştirilmesi 2. Grup raporlama 3. İşçiliğe dayalı dağıtımların pratik olmaması 4. Uygun davranışları teşvik etmek ve gruba yönelik kararları kolaylaştırmak için zamanında maliyet ve performans raporlamasının gerekli olması
Kaynakların En Yüksek Kalite Seviyesinde Olması	<ol style="list-style-type: none"> 1. Çok az sayıda değer katmaya departmanların olması 2. Tekrar çalışma, artık ve garanti maliyetlerinin izlenmesine daha az önem verilmesi 3. Kalite maliyetlerinin doğrudan doğruya mamullerle ilişkilendirilmesi
Üretim ve Transferlerde Küçük Kafile Büyüklükleri	<ol style="list-style-type: none"> 1. Yarı mamul stoklarının azalmasından dolayı üretimin her aşamasında bu stokların izlenmesine gerek duyulması 2. Malzeme nakli maliyetlerinin mamullerle direkt olarak ilişkilendirilmesi

Kaynak: Bailes, Jack C. ve Kleinsorfe, Ilene K., 1992, “Cutting Waste With Jit”, Management Accounting, Mayıs, 31.

Tam zamanında üretim sisteminin geleneksel maliyet sistemlerine göre bir diğer üstünlüğü ürün maliyetlerinin daha doğru olarak belirlenmesidir. Ayrıca, maliyetler de daha etkin olarak kontrol edilebilmektedir. Geleneksel maliyet muhasebesi sistemlerinde maliyet kontrolleri, standart ve fiili maliyetlerin karşılaştırılarak farkların saptanması şeklinde gerçekleşmektedir. Bu yöntemin sonucunda geleneksel maliyet muhasebesi sistemini uygulayan işletmeler olumlu farklar oluşturabilmek için

maliyetleri minimuma indirmeye çalışmışlardır. Ancak bu durum, kalitenin azalmasına sebebiyet vermiştir. Tam zamanında üretim sistemi yapısı gereği önemsiz ya da sıfır farkla üretim yaptığı için ve oluşan farkları finansal kontrol amaçlı kullanmadığı için işletmelerin daha kaliteli ama az maliyetli ürünler üretmesine olanak sağlamıştır (Karcıoğlu, 1997: 7).

Tam zamanında üretim sistemini uygulayan işletmelerde üretimin tüm aşamalarında stoklar en aza indirilmekte olduğundan envanter değerlemesi için detaylı kayıt tutmaya da ihtiyaç kalmamaktadır (Karcıoğlu, 1997: 7). Ancak bu durum envanter sisteminin önemsizleştiği anlamına gelmemektedir. Konuya fayda ve maliyet ilişkisi açısından bakıldığında, her üretim aşamasında en az düzeyde bulunan stokların izlenmesi için katlanılan maliyet, maliyet muhasebesi sisteminden beklenen faydadan çok daha yüksek olmaktadır.

Altunay (2007:15)' e göre Tam zamanında yaklaşımı, maliyet muhasebesine özellikle;

- Bazı maliyet kalemlerinin direkt izlenebilirliğinin artması,
- Endirekt faaliyetler için maliyet havuzlarının ortadan kaldırılması veya azaltılması,
- Tek başına işçilik ve genel yönetim maliyet saptamalarına verilen önemin azalması,
- Üretimle ilgili detaylı bilgi kayıtlarının azaltılması anlamında etkilemektedir.

Sayılan tüm özellikler dikkate alındığında tam zamanında üretim sisteminde gerekli olan maliyet muhasebesi sistemi, geleneksel maliyet sistemine göre daha modern, yenilikleri takip edebilen, yönetim kararları için etkin ve doğru sonuçlar üreten bir sistemdir.

2.2. Tam Zamanında Üretim Sisteminde Maliyet Muhasebesi Sistemini Ortaya Çıkartan Sebepler

Tam zamanında üretim sisteminde maliyet muhasebesi sistemini ortaya çıkaran sebepleri beş ayrı grup altında incelemek mümkündür. Bu sebepler; geleneksel maliyet muhasebesinin yetersizliği, üretim ortamının değişmesi, maliyet yapılarının değişmesi,

amortisman metodlarının yetersizliği ve performans ölçülerinin değişmesidir. Çalışmanın bu bölümünde tam zamanında üretim sisteminde maliyet muhasebesi sistemini ortaya çıkaran sebepler başlıklar halinde incelenecektir.

2.2.1. Tam Zamanında Üretim Sisteminde Geleneksel Maliyet Muhasebesinin Yetersizliği

Bir işletmenin kar hesabını doğru yapabilmesi, fiyat tespitinde en az yanılma ile sonuca ulaşabilmesi, üretim faaliyetlerinin etkin bir şekilde yürütölüp yürütölmediğine karar verebilmesi ve işletme ile ilgili en doğru kararların verilebilmesi için maliyetlerin en doğru şekilde tespit edilebiliyor olması gerekmektedir. Bir üretim işletmesinde, maliyet unsurları direkt hammadde, direkt işçilik ve genel üretim giderlerinden oluşmaktadır. Bu giderlerin üretilen her bir birim için doğru ve güvenilir bir şekilde saptanması, işletmenin uygulayacağı politikalar ve kararlar üzerinde son derece önemli bir etkiye sahiptir. Direkt hammadde ve direkt işçilik giderlerinin tespiti ve hesaplanması kolaydır. Ancak, genel üretim giderlerinin üretilen her bir birim mamul için saptanması son derece zor olduğu için, geleneksel maliyet muhasebesi sisteminde genel üretim giderleri bir takım dağıtım ölçütleri kullanılarak mamullere yüklenmektedir. Geleneksel maliyet muhasebesi sistemlerine yapılan eleştirilerin çoğunluğunda, maliyet dağıtımlarında kullanılan metodların keyfi olduğu ve buna bağlı olarak da dağıtımların hatalı finansal tablolara ve kararlara sebep oldukları ileri sürölmektedir (Brown ve Killough, 1998: 34). Muhasebe sistemi, yöneticilerin temel mamul maliyeti bilgi kaynağı olmaktadır. Bu nedenle mamul maliyetlerinin doğru hesaplanması fiyatlama, mamul karışımı ve maliyet tabanlı ödemelerin bulunduğu sözleşmeler ile ilgili daha etkin kararlar alınmasına olanak verir (Çetinkaya, 2008: 36).

Geleneksel maliyet muhasebesi sisteminde genel üretim giderlerinin mamullere yüklenmesi esnasında kullanılan dağıtım ölçütleri, üretim şekline bağlı olarak, makine saati, işçilik saati vb. ölçütlerdir. Geleneksel maliyet muhasebesi sisteminin eleştirildiği bir diğer nokta da seçilen dağıtım ölçütlerinin içerisinde işçilik saatinin bulunmasıdır. Bu eleştirinin nedeni, otomasyonla birlikte toplam mamul maliyetinde payı önemli derecede azalan direkt işçilik giderlerinin ölçüt olarak kullanılmasının doğru bir yaklaşım olmadığıdır. Dolayısı ile direkt işçilik ölçütü gibi ölçütler ile birim mamul

maliyetini belirleyen geleneksel maliyet muhasebesi sisteminin, genel üretim giderlerini mamullere yüklenmesi için kullandığı yöntemlerin doğruluğu ve güvenilirliği tartışılmaktadır (Çetinkaya, 2008: 36).

Geleneksel maliyet muhasebesi sisteminde sabit ve değişken maliyetlerin ayrımı basit bir şekilde yapılmaktadır. Direkt hammadde ve direkt işçilik giderleri değişken maliyet olarak kabul edilmekte bu maliyetlerin üretim faaliyeti sonucunda ortaya çıktığı ve üretilen birim sayıları ile taşındığı kabul edilmektedir. Ancak, gelişen ve değişen üretim ortamında kullanılan yeni teknolojiler sonucu, sabit maliyetlerin artmasına ve değişken maliyetlerin azalmasına ve üretim maliyetlerinin artmasına sebep olmuştur. Üretim maliyetlerindeki bu artışlar ve sabit-değişken maliyet dengesinin değişmesi sonucunda, üretim miktarına göre maliyet belirleme yöntemi de doğruluğunu yitirmiştir (Watts, 1993: 515-516). Bu durumda geleneksel maliyet muhasebesi sisteminin yöntemlerinden vazgeçilmesi ve üretim hattında birden fazla farklı mamul üretildiği ortamlarda maliyet davranışlarının belirlenmesinde üretim miktarının yerine ürünün karmaşıklık derecesi (ürünün üretilmesinde çok sayıda parça kullanılması) ve ürün çeşitliliğinin dikkate alınması daha anlamlı sonuçlar verecektir.

Geleneksel maliyet muhasebesi sisteminin yetersiz kalmasının bir diğer sebebi de geleneksel maliyet muhasebesinin sürekli olarak verimlilikle ilgileniyor olmasıdır. Ancak, tam zamanında üretim sisteminde etkinlik, verimlilikten daha önemli bir kavramdır (Banar, 1992: 49). Çünkü, tam zamanında üretim sisteminde mamule değer katmayan tüm faaliyetlerin sürekli olarak ortadan kaldırılması verimliliğin artırılmasında hayati öneme sahip olan bir faktördür (Johanson, 1990: 37). Dolayısı ile tam zamanında üretim sisteminin temel hedefinin etkinlik olduğu ve bu nedenle verimlilik temelli geleneksel maliyet muhasebesi sisteminin uygulamada yetersiz kaldığı sonucuna varılabilir.

Geleneksel üretim ortamından, tam zamanında üretim sistemine geçişte maliyet sisteminin de değişmesi kaçınılmaz olmuştur. Dolayısıyla tam zamanında üretim sisteminde uygulanacak maliyet yönetimleri değişmiştir (Jahsen ve Warnecke, 1988: 69). Maliyet yönetim alanlarında gerçekleşen değişiklikler aşağıdaki Tablo 4'de açıklanmıştır.

Tablo 4: Geleneksel ve Tam Zamanında Üretim Sisteminde Maliyet Yönetimi

Maliyet Yönetim Alanı	Geleneksel Üretim	Tam Zamanında Üretim
Direkt Üretim Kaynaklarının Kontrolü	Direkt işçilik maliyetlerinin kontrolüne önem verilmesi	Tüm üretim kaynaklarının, özellikle hammadde ve malzemelerin kontrolüne önem verilmesi
Ürün Maliyetinin Elde Ediliş Şekli	Yapılan her bir faaliyet için uygulanan çok sayıda işçilik ve genel üretim maliyetlerinin oranlarının toplanması	Maliyetler hücre düzeyinde belirlenir. Maliyetleme işlemi, hücre oranıyla hücrenin üretim zamanının çarpılması gibi basit bir işlemden oluşur.
Genel Üretim Maliyetlerinin Kontrolü	Genel üretim maliyetlerinin dağıtma prosedürü genel üretim maliyetleri ile bu maliyetlerin ortaya çıkış sebepleri arasında ilişki kurmaya çalışmaz. Genel üretim maliyetleri dağıtma prosedürü sadece bir muhasebe uygulamasıdır.	Genel üretim maliyetleri, kaynağında kontrol edilir. Ortaya çıkan genel üretim maliyetleri ile bu maliyetlerin ortaya çıkışına sebep olan faaliyetler (maliyet taşıyıcıları) ve bu faaliyetler sonucu elde edilen ürünler arasında kuvvetli sebep sonuç ilişkisi vardır.
Ürün Maliyetlerinin Doğruluğu	Üretim işlemi sırasında ortaya çıkar.	Ürünün dizaynı aşamasında ortaya çıkar.
Artıkların ve Tekrar İşlemlerin Kaydedilmesi	Artık ve tekrar işlemleri kaydetme, değerlendirme ve raporlamada karmaşık sistemler kullanır.	Kalite yükseldikçe artık ve tekrar işlemleri kaydetme, değerlendirme ve raporlama için gerekli olan sistemlere ihtiyaç azalır.
Performans Ölçütleri	Finansal fark analizlerine dayanır.	Görünürlük ve finansal olmayan ölçütler kullanılır.
Önemli Performans Ölçütleri	İşçi verimliliği, malzeme kullanımı, genel üretim maliyetlerinin geri dönüşü, maliyet merkezi kontrolleri	Kalite ölçümü, makine ve hücrelerin kullanımı, hücrelerin katkı payı ve karlılığı

Kaynak: Jansen, R.; Warnecka, HJ., (1988), Just in Time Manufacturing Proceedings of The 3rd International Conference, Frankfurt, 14-15 Haziran 1988

Sonuç olarak, geleneksel maliyet muhasebesi sistemi, üretim sürecinde gerçekleşen gelişim ve değişimlere ayak uydurmakta zorlanmıştır. Tam zamanında üretim sisteminin ihtiyaç duyduğu maliyet yönetimi, geleneksel maliye muhasebesi sistemi ile gerçekleştirilememektedir. Dolayısıyla, tam zamanında üretim sisteminde maliyet muhasebesi sistemini ortaya çıkartan birinci neden olarak geleneksel maliyet muhasebesi sisteminin yetersizliği sayılmaktadır.

2.2.2. Üretim Ortamının Değişmesi

Tam zamanında üretim sisteminde maliyet muhasebesi sistemini ortaya çıkartan ikinci neden üretim ortamının değişmesidir. Globalleşme süreci sonucunda, üretim yalnızca yerel ihtiyaçların giderilmesi için yapılan bir süreç olmaktan çıkmıştır. Teknolojinin ilerlemesi, haberleşme olanaklarının artması ve nakliye olanaklarının artması sonucunda üretim globalleşmiştir. Global piyasalarda faaliyet gösteren üretim işletmeleri için karın maksimize edilmesi, verimliliğin artırılması yerel piyasalara göre zorlaşmış ve sürekli artan rekabet koşulları üretim ortamında köklü değişiklikleri de beraberinde getirmiştir. Üretim ortamında gerçekleşen en önemli gelişmelerden biri de tam zamanında üretim sistemidir.

Tam zamanında üretim sistemi, üretim koşullarında bir çok yeniliği beraberinde getirmiştir. Üretim ortamında gerçekleşen bu yeniliklerin sonucunda, ürün maliyetlerinin hesaplanması, performans ölçümü ve yatırım değerlemesi gibi konularda geleneksel maliyet muhasebesi yetersiz kalmaya başlamıştır. Bu durumda, tam zamanında üretim sisteminin girdi ve çıktıları ile uyum içerisinde çalışabilecek bir maliyetleme sistemine ihtiyaç duyulmuştur. Sonuç olarak da tam zamanında üretim sisteminde maliyet muhasebesi sistemi ortaya çıkmıştır (Çalık, 1996: 86)..

Üretim sistemlerindeki değişiklikler sonucunda geleneksel maliyet muhasebesi sistemlerinin yetersizlikleri ve yeni bir maliyet muhasebesi sistemine duyulan gereksinim Tablo 5’de özetlenmektedir (Çalık, 1996: 86).

Tablo 5: Üretim Sistemlerindeki Değişimlerin Maliyet Muhasebesi Sistemlerine Etkileri

Üretim Sistemindeki Değişiklikler	Maliyet Muhasebesi Sistemlerine Etkileri
Mamul maliyetlerinde birden fazla faktörün bulunması (Direkt işçilik çok az düzeyde bulunmaktadır.)	Maliyetlerin mamule dağılmasında birden fazla faktörün kullanılması
Stokların özellikle yarı mamul stoklarının azalması	Stoklar ile satılan malın maliyeti arasındaki maliyetin dağıtımına verilen önemin azalması
Kaliteye verilen önemin artması	Kalite ve kalite maliyetlerini belirleyen ölçülerin önem kazanması
Verimliliğe olan ilgilinin artması	Verimlilik ölçülerinin gelişmesi
Çok çeşitli seri üretim yapılması	Safha ve sipariş maliyeti sisteminin birlikte kullanılmasının gerekliliği

Kaynak: Çalık, Metin. (1996), *Tam Zamanında Üretim Sisteminin Üretim Maliyetlerine Etkisi ve Bir Uygulama*, Kütahya: Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

2.2.3 Maliyet Yapılarının Değişimi

Globalleşme sonucunda oluşan yeni üretim sistemlerinde teknoloji kullanımı geleneksel üretim sistemleri ile kıyaslandığında gerilemiştir. Bir başka deyişle üretim emek yoğun olmaktan çıkmış, sermaye yoğun bir hal almıştır. Bunun sonucunda üretim esnasında oluşan maliyetlerin şekli de değişmiştir. Direkt ve deyişken maliyetler arasındaki ilişki, endirekt ve sabit maliyetlerde olduğu gibi, bulanık bir hal almıştır (McNair ve Mosconi, 1998: xv). Direkt işçilik maliyetleri ürün maliyetlerinin belirlenmesinde ayrı bir maliyet unsuru olarak değil, endirekt maliyetler içerisinde izlenmeye başlanmıştır (Hunt, Garrett ve Merz, 1985:61). Ayrıca, deyişken maliyetlerin toplam maliyetler içerisindeki payı düşmekte ve sabit maliyetlerde artışlar oluşmaktadır. Maliyet yapılarındaki bu değişiklikler sonucunda, işletmeler verimliliklerini arttırabilmek, doğru maliyetleme yapabilmek, yönetim kararları için etkin ve doğru maliyetler oluşturabilmek için geleneksel metodların yerine, endirekt maliyetleri

ölçmeye ve kontrol etmeye yönelik olan yeni maliyet muhasebesi sistemlerine ihtiyaç duymuşlardır.

2.2.4. Amortisman Metodlarının Yetersizliği

Geleneksel yöntemlerde kullanılan amortisman yönteminde varlığın faydalı ömrünün belirlenmesinde tam zamanlar, örneğin 1 yıl, kullanılmaktadır. Bu yöntemde ürüne ilave edilen değer, amortisman ayrılması gereken zaman zarfında, fiili makine kullanımından ve ayrı ayrı ürünlerden bağımsız olduğu kabul edilmektedir.

Yeni üretim sistemlerinde, ileri teknoloji kullanımından kaynaklanarak amortisman tutarları artmaktadır. Dolayısıyla, yeni üretim sistemleri için uygun olan bir amortisman metodunun geliştirilmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır. Otomasyonlu üretim teçhizatlarının maliyetlerinin hücrelerde üretimi yapılan her bir ürün veya ürün partisi için direkt olarak izlenmesi mümkündür. Bu bakımdan üretim teçhizatı sabit zaman dönemlerinden ziyade fiili kullanımlar esas alınarak amortisman tabii tutulmalıdır. Bu uygulamanın en önemli avantajı, otomasyon maliyetlerinin değişen ekonomik şartlara daha uyumlu hale getirmesidir (Brimson, 1986: 28).

2.2.5. Performans Ölçütlerinin Değişimi

Geleneksel yöntemde, performans ölçümlerinde kısa dönemde ortaya çıkan finansal sonuçlar önem teşkil etmektedir. Yeni üretim sistemlerinde kısa dönemli finansal sonuçlardan çok, kalitenin iyileştirilmesi, üretim zamanının kısaltılması ve değişen müşteri ihtiyaçlarına cevap verilebilmesidir. Bu hedefler, kısa dönemli olmaktan ziyade uzun dönemde sonuçları ölçülebilecek hedeflerdir (Ostrenga, 1990:46). Bu bakımdan kısa dönemli finansal ölçütler, teknolojiye, üretim sürecinde ve organizasyonlara bakış açılarındaki değişimler karşısında önemini büyük ölçüde kaybetmiştir.

Geleneksel sistemde, üretim sisteminin performansı fiili olarak ortaya çıkan sonuçlar ile standart olarak belirlenenler arasındaki farkları gösteren finansal sonuçlara göre belirlenmektedir. Standart maliyetler, geleneksel sistem fark analizlerinde önemli

bir yer teşkil etmektedir. Ancak otomasyonlu ortamlarda üretim süreçlerinin güvenilir ve uyumlu olmasından dolayı farklar önemsiz ya da sıfır olarak ortaya çıkmakta; dolayısıyla fark analizleri önemli ölçüde önemini kaybetmektedir (Hnedricks, 1988: 29). Bundan dolayıdır ki, tam zamanında üretim sistemini uygulayan bir çok işletmede karşılaştırmaların yapılmasında veya farkların hesaplanmasında standart maliyetlerin ölçü olarak kullanılmasının ihtiyaçlara yeterince cevap vermediği belirlenmiştir (Green, Johnson ve Amenkhieman, 1991: 51). Geleneksel sistemde kullanılan performans ölçütleri ile tam zamanında üretim sistemine uygun olan performans ölçütleri Tablo 4’de gösterilmektedir (McIlhattan, 1987:25);

Tablo 6: Geleneksel Performans Ölçütleri ile Tam Zamanında Üretim Sistemine Uyan Performans Ölçütleri

Geleneksel Performans Ölçütleri	Tam Zamanında Üretim Sistemine Uygun Performans Ölçütleri
Direkt İşçilik - Verimlilik - Kullanım	Personel verimliliği (Direkt, endirekt ve idari personel başına toplam çıktı miktarı)
Makine Kullanımı	Net aktiflerin karlılığı - Makine kullanılabilirlik yüzdesi - Makinelerin atıl zaman yüzdesi
Stok Dönüş Hızı ya da Ortalama Stok Süresi (Aylık)	Stok Dönüş Hızı ya da Ortalama Stok Süresi (Günlük) - Hammadde stokları (çeşitlerine göre) - Tamamlanan mamul stokları (mamullere göre)
Maliyet Farkları	Ürün Maliyetleri
Bireylerin Teşvik Edilmesi	Grupların Teşvik Edilmesi
Programa Yönelik Performans	Müşteri Hizmetleri
Kıdeme Göre Terfi	Bilgi ve Yeteneğin Arttırılmasına Bağlı Olarak Terfi
	Yeni Fikir, Uygulanan Fikirler
	Ürün ya da ürün gruplarına göre üretim süresi
	Kalite Kontrol Ölçütleri
	Teslim Performansı Ölçütleri

Kaynak: McIlhattan, Robert D., (1987), “How Cost Management Systems can Support The JIT Philosophy”, *Management Accounting*, Ekim, 25

Yukarıdaki tablo incelendiği takdirde, tam zamanında üretim sisteminde, kısa dönemli finansal performans ölçütlerinin elimine edildiği göze çarpmaktadır. Tam zamanında üretim sistemi, performans ölçütlerin toplam kalite kontrolünün gerçekleştirilmesi, teslimlerin zamanında gerçekleştirilmesi, verimlilik ve etkinlik üzerine yoğunlaşmaktadır.

2.3. Tam Zamanında Üretim Sisteminde Maliyet Muhasebesinin Yapısı

Tam zamanında maliyet muhasebesi sistemi ileri teknolojilerin kullanıldığı tam zamanında üretim sisteminin uygulandığı işletmelerde kullanılan bir sistemdir. Tam zamanında maliyet muhasebesi sistemi, tam zamanında üretim sistemi gibi ileri teknolojinin kullanıldığı bir sisteme uygun bir sistem olmasından dolayı ileri ve modern bir maliyet muhasebesi sistemidir. Ancak bu sistemin tüm özellikleri göz önüne alınarak kurulması ve işletilmesi gerekir.

Tam zamanında maliyet muhasebesinin en önemli özelliklerinden biri tam zamanında maliyet muhasebesi sisteminden beklenen faydanın, kurulup işletilmesinden dolayı katlanılacak maliyetten daha yüksek olmasıdır. Ayrıca, tam zamanında maliyet muhasebesi sistemi üretim teknolojisindeki değişikliklere kolayca uyum sağlayabilecek bir sistemdir. Tam zamanında maliyet muhasebesi sistemi, üretim hatlarına uygun en düşük maliyetten mümkün olan en yüksek kaliteli yeni ürünlerin dizayn edilmesine yardımcı olacaktır.

Etkili maliyetleme stratejilerine sahip olmayan işletmeler piyasa paylarını kaybetme tehlikesiyle karşı karşıyadır (Rodger, Comstock ve Pritz, 1993: 31). Bu bakımdan tam zamanında maliyet muhasebesi sistemi, gelecekte işletmenin performansını arttıracak olan stratejik öneme sahip yeni faaliyetleri tespit edip değerlendirme kabiliyetine sahiptir (Clemens, 1991: 43).

Tam zamanında maliyet muhasebesi sisteminde, işletmenin üretim kabiliyeti dikkate alınmaktadır. İşletmelerde üretilen mamullerin belirli bir maliyeti vardır. İşletmenin ürettiği mamullerde oluşacak herhangi bir değişiklik belirli maliyetleri emecek olan üretim kabiliyetini etkileyebilir. Bir başka deyişle, üretim de oluşacak

darboğazlar üretim sürecinde etki sahibidir. Üretilen mamullerin değişmesi durumunda, üretim hattındaki darboğazların yerleri değişebilmekte veya üretim hattında yeni darboğazlar oluşabilmektedir. Maliyet sisteminin darboğazları planlama döneminde dikkate alması etkin maliyetleme için gereklidir (Christensen ve Sharp, 1993: 41). Bu bakımdan tam zamanında maliyet muhasebesi sistemi, planlama döneminde üretim sürecinde ortaya çıkabilecek darboğazlar ve aşırı kapasite kullanımlarını gösteren ölçüler sağlamaktadır.

Etkin bir maliyet muhasebesi sistemi yalnızca maliyet hesaplaması için kullanılmamalıdır. Sistemden stratejik öneme sahip kararlarda maksimum fayda sağlanması bakımından tam zamanında maliyet muhasebesi sistemi, minimum çaba ile farklı amaçlar için farklı bilgileri sağlayacak derecede esnek olacaktır (Roth ve Borthick, 1989: 29).

İşletmelerin kullandığı maliyet muhasebesi sistemlerinin geleceğe yönelik olması ve değişimlere ayak uydurabiliyor olması gerekmektedir. Maliyet muhasebesi sisteminin gelecekte oluşabilecek maliyetleri ve bu maliyetlerin oluşmasını etkileyecek maliyet taşıyıcılarına odaklanabiliyor olması gerekmektedir. Maliyet muhasebesi sistemi, tarihi performansları değerlendirmekten çok, gelecek ile ilgili planların yapılabilmesi için gerekli olan maliyet planlamasını yapmaya odaklı olmalıdır. Tam zamanında maliyet muhasebesi sistemi bu gereklilikleri sağlayabilecek bir sistemdir.

Tam zamanında maliyet muhasebesi sistemi, muhasebe sistemlerinin sahip olması gereken işletmelerin büyüme ve gelişmelerini destekleme özelliğine sahiptir. Tam zamanında muhasebe sistemi, yönetimin karar vermesi için gerekli olan bilgileri doğru ve etkin olarak sunduğu için, işletmelerin en az riskle en çok verimi sağlayacak kararları almasını sağlayabilmektedir. Üretim ortamında yürütülen faaliyetleri yansıtma derecesi, etkili bir muhasebe sisteminin ölçüsüdür (Merz ve Hardy, 1993: 24). Dolayısıyla tam zamanında maliyet muhasebesi sistemi, mühendislerin ve üretim yöneticilerinin dizayn değişikliklerinin maliyetleri ne kadar etkileyeceğini kolayca görebilmeleri için üretim sürecini görüntüleyecektir.

TZÜ sisteminin temel özelliklerinden biri de basitliktir. Bu konu işletmenin tüm fonksiyonlarına uygulandığı zaman, TZÜ sisteminin beklenen amaçlarına ulaşılacaktır. Geleneksel maliyet muhasebesinin TZÜ sistemi içinde uygulanması çok maliyetlidir. Geleneksel maliyet muhasebesi tarafından üretilen bu bilgilerin çoğu TZÜ sistemi uygulanmasında kullanıcılar için gerekli bilgiler değildir. Gereksiz olmayan bu bilgilerin ortadan kaldırılmasıyla gereksinim duyulan bilgilere daha düşük maliyetle ve zamanında ulaşılabilecektir (Ayvaz, 1998: 44).

Bilindiği gibi, muhasebe sistemleri dinamik sistemlerdir. Günümüzde kullanılan bilgi teknolojisi, organizasyonel değişimleri engelleyen en önemli faktör haline gelmiştir. Bu açıdan, kullanılacak bilgi teknolojisi, yeniden yapılanmalar sonucunda ortaya çıkacak organizasyon yapıları, işletme süreçleri ve performans ölçütleri arasındaki ilişkileri desteklemesi bakımından tam zamanında maliyet muhasebesi sistemi kendini sürekli yenileyebilecektir (Walker ve Denna, 1997: 22).

Tam zamanında maliyet muhasebesi sistemi, malzeme ve parça akışı üzerinde önemle durmaktadır. Toplam üretim maliyetlerinin büyük bir kısmını teşkil eden madde ve malzemelerde meydana gelen artıkların her madde ve malzeme için ayrı ayrı raporlanması mümkündür (Rupp, 1995: 55). Malzemeler süreç boyunca hareket ederken, maliyetler, faaliyetlere göre izlenebilmekte ve böylece madde ve malzemelerde meydana gelen artıkların sebepleri kolayca tespit edilebilmektedir (Lewis, 1993: 87).

Yukarıda sayılan özelliklere sahip olan tam zamanında üretim sisteminin gerektirdiği maliyet muhasebesinin temel niteliklerine de değinmekte yarar vardır. Tam zamanında üretim sisteminin gerektirdiği maliyet muhasebesinin sahip olması gereken nitelikler, üç başlık altında incelenebilir. Bunlar, dönüşüm sürecinin hesaplanması, süreç etkinliğinin izlenmesi ve pratik kapasite mamul maliyeti ilişkisinin incelenmesi olarak belirlenebilir.

2.3.1. Dönüşüm Süresinin Hesaplanması

Dönüşüm süresi, hammaddenin mamule dönüştürülmesi için üretim süreçlerinde tüketilen zaman miktarı olarak tanımlanmaktadır. Dönüşüm süresinin hesaplanması,

tam zamanında üretim sisteminin temel niteliklerinden biridir. Dönüşüm süresinin hesaplanmasına yönelik ilk adım, çeşitli faaliyetler nedeniyle üretim süreçlerinde kullanılan zamanın analiz edilmesidir. Dönüşüm süresinin belirlenmesinde dikkate alınacak süreler ve dönüşüm süresinin belirlenmesinde dikkate alınmayacak süreler Tablo 5’te gösterilmektedir (Brinker, 1996:12).

Tablo 7: Dönüşüm Süresinin Hesaplanmasında Dikkate Alınacak ve Alınmayacak Süreler

Dönüşüm Süresinin Belirlenmesinde Dikkate Alınan Süreler	Dönüşüm Süresinin Belirlenmesinde Dikkate Alınmayan Süreler
Makine Çalışma Süresi	Çalışanların Eğitimi
Üretim Esnasında Yapılan Kalite Kontrolü Süresi	Kalite Problemlerinin Çözümü
Süreçler Arasındaki Bekleme Süresi	Doğrudan Dağıtılacak Parçaların Süreçlere Dağıtımını Maksatlarıyla Üretim Hattının Durdurulmasında Geçen Süreler
Makinelerin Yeni Parti Üretim İçin Hazırlanma Süresi	
Üretim Hattının Bekleme Süresi	
Süreçler Arası Taşıma Süresi	
Üretim Tamamlandıktan Sonra Yapılan Kalite Kontrolü Süresi	

Kaynak: Brinker, Barry J, (1996): *Handbook of Cost Management*, Boston: Warren Gorham & Lamont

Yukarıdaki tablodaki süreler esas alınarak dönüşüm süresinin hesaplanmasında kullanılan yöntemlerden biri, ortalama birim metodudur. Bu metod çerçevesinde dönüşüm süresinin hesaplanması için kullanılan formüller aşağıdaki gibidir (Brinker, 1996:12).

Bir Süreçteki Dönüşüm Süresi = Ortalama Birim Dönüşüm Süresi x Süreçteki Ortalama Stok Sayısı

Ortalama Birim Dönüşüm Süresi = Günlük Çalışma Saatleri Toplamı / Üretilen Mamul Sayısı

Bir süreçteki dönüşüm süresi, bir sürecin kendisinden beklenen dönüşümü yapması için geçen süredir. Bir süreçte bir birim dönüşüm için geçen ortalama süredir. Günlük çalışma saatleri üretilen mamul sayısına bölünerek hesaplanır. Günlük çalışma saatleri toplamını vardiya sayısı belirler. Bir vardiya durumunda 8, iki vardiya durumunda 16 gibi. Üretilen mamul sayısı sürecin dönüştürme kapasitesi olarak da tanımlanabilir (Savaş, 2003:208).

Hiçbir üretim sürecinin değer katmayan sürelerden tamamen arındırmak mümkün olmayacaktır. Ancak böyle bir hedefe ulaşıldığı ölçüde zamana bağlı maliyetlerden önemli ölçüde kaçınılacağı da kuşkusuzdur. Söz konusu imkanların değerlendirilmesi süreç etkinliğindeki gelişmelerin izlenmesi ile mümkün olmaktadır (Savaş, 2003:208).

2.3.2. Süreç Etkinliğinin İzlenmesi

Geleneksel maliyet muhasebesi sistemi mamul miktarını esas almaktadır. Bu yaklaşım üretilen miktarların artması sonucunda birime düşen sabit maliyetler azaldığı için üretim süreçlerine mümkün olduğunca fazla üretim gibi bir mesaj göndererek gereksiz stok birikmelerine yol açmaktadır. Tam zamanında üretim sisteminin gerektirdiği maliyet muhasebesi sisteminde bu sorun süreç temelli maliyet muhasebesi yaklaşımı ile çözüme kavuşturulmuştur. Süreç etkinliğinin izlenmesi, esas olarak dönüşüm süresini izlemek ve meydana gelebilecek alternatiflerin süreçler üzerindeki sonuçlarını analiz etmek şeklinde gerçekleştirilmektedir (Savaş, 2003:208).

2.3.3. Pratik Kapasite Mamul Maliyeti İlişkileri

Tam zamanında üretim sisteminin gerektirdiği maliyet muhasebesi uygulamalarının geleneksel maliyet muhasebesi uygulamalarından ayrıldığı hususlardan bir diğeri, kapasite maliyetlerini mamul maliyeti ile ilişkilendirmekte ortaya

çıkılmaktadır. Geleneksel yaklaşımda, belli bir üretim kapasitesini hazır bulundurmanın doğurduğu tüm maliyetler mamullere yüklenmektedir. Bu yaklaşım, kapasitenin kullanılmayan kısmının maliyetleri ile orantılı olarak, yanlış mamul maliyetlemeye ve mamul ile ilgili yanlış stratejik değerlendirmeler yol açmaktadır. Tam zamanında üretim sisteminin gerektirdiği maliyet muhasebesi anlayışında, pratik kapasite uygulaması ile, atıl kapasitenin sabit maliyetleri mamul maliyeti ile ilişkilendirmemektedir. Teorik kapasiteden çeşitli duraklamalar sonucu meydana gelen kayıplar çıkarılarak bulunan kapasite, bir işletmenin, çeşitli sınırlamalar çerçevesinde ulaşabileceği çıktı düzeyidir ve pratik kapasite ya da etkin kapasite olarak anılır. Pratik kapasite ile normal düzeyde bir üretim ifade edilmekte ve genellikle bu kapasite, işletmelerin varmaya çalıştığı normal verimliliği ifade eden bir ölçü olarak kullanılmaktadır (Bulut, 2004).

Geleneksel maliyet muhasebesi uygulamasından farklı olarak tam zamanında maliyet sisteminde kapasitenin kullanılmayan kısmına ilişkin sabit maliyetler mamule yüklenmemektedir. Tam zamanında üretim sisteminin gerektirdiği maliyet muhasebesi uygulamalarında, birim mamule düşen sabit maliyetlerden dolayı, üretim miktarı arttıkça azalan azaldıkça da artan birim maliyetlere rastlanmaktadır (Savaş, 2003:213). Değişken ve sabit maliyetlerin her üretim düzeyinde sabit kalacağı varsayımı ile, sabit maliyetler kapasitenin kullanılan kısmı ile orantılı olarak mamul maliyetine yüklenmekte ve böylece her üretim düzeyinde birim mamul maliyetleri sabit kalmaktadır

2.4. Tam Zamanında Üretim Sisteminde Maliyet Muhasebesinin İşleyişi

Geleneksel maliyet muhasebesi uygulamasından farklı olarak, tam zamanında maliyet sisteminde kapasitenin kullanılmayan kısmına ilişkin sabit maliyetler mamule yüklenmemektedir. Tam zamanında üretim sisteminin gerektirdiği maliyet muhasebesi uygulamalarında, birim mamule düşen sabit maliyetlerden dolayı, üretim miktarı arttıkça azalan, azaldıkça da artan birim maliyetlere rastlanmaktadır (Savaş, 2003: 213). Değişken ve sabit maliyetlerin her üretim düzeyinde sabit kalacağı varsayımı ile, sabit maliyetler kapasitenin kullanılan kısmı ile orantılı olarak mamul maliyetine

yüklenmekte ve böylece her üretim düzeyinde birim mamul maliyetleri sabit kalmaktadır (Civelek, 2000: 27).

TZÜ sisteminin temeli, sürekli iyileşme ve tüm faaliyetlerin basitleştirilmesidir. Bu basitleştirme, satın alma ve üretimde olduğu gibi maliyet muhasebesine de yansıtıldığında sistemin maliyetlerinde önemli azalmalar ortaya çıkacaktır. Çünkü, TZÜ sisteminde üretim zamanı çok kısa ve üretimin her aşamasında stoklar en az düzeyde bulunmaktadır. Ayrıca sipariş verme işlemleri, gelen malzemenin muayene ve kontrolleri, depolama faaliyetleri, maliyet merkezleri ve makineler arasında malzemelerin nakli, makine ve atölyelerde farklı mamullerin üretilebilmesi için gerekli olan hazırlık zamanları gibi ürünün değerini artırmayan, ancak maliyetini artıran bir çok faaliyet en aza indirilmekte veya ortadan kaldırılmaktadır. Bu bakımdan, TZÜ sistemini uygulayan işletmelerde detaylı muhasebe kayıt düzeni fayda-maliyet açısından uygun olmamaktadır. Kalite ve üretim kontrol sistemi olarak geleneksel uygulamalardan farklı bir yapıya sahip ve esas itibarıyla farklı bir imalat türü olan tam zamanında üretim sistemine göre maliyet muhasebesi yöntemi değişmektedir. Bu değişimin temelindeki nedenler şunlardır (Karcıoğlu, 1993:67);

- Mamul maliyetlerinin daha gerçekçi bir şekilde saptanması,
- Fiili maliyetlerin daha etkin bir şekilde kontrol edilmesi ,
- Muhasebe sistemi maliyetinin azaltılması.

Yukarıda sayılan nedenlerden dolayı tam zamanında üretim sisteminde mamullere yüklenecek olan maliyet türü sayısı artmıştır. Geleneksel maliyet muhasebesi yönteminde sadece direkt hammadde ve malzeme ve direkt işçilik mamullere doğrudan yüklenmektedir. Ancak tam zamanında üretim sisteminde tüm maliyetlerin mamuller ile olan ilişkisi izlenebilmektedir. Bunun sonucunda da maliyetlerin doğrudan dağıtımı yapılabilmektedir. Geleneksel maliyet muhasebesi sistemleri ile tam zamanında üretim sisteminde maliyet muhasebesi, maliyetlerin izlenebilirliği yönünden farklılaşırlar. Tablo 6'da Geleneksel maliyet muhasebesi yöntemi ile tam zamanında maliyet muhasebesi yönteminde maliyetlerin izlenebilirliği karşılaştırılmıştır (Karcıoğlu, 1993:103).

Tablo 8: Maliyetlerin İzlenebilirliği

	Geleneksel Maliyet Muhasebesi	Tam Zamanında Üretim Sisteminde Maliyet Muhasebesi
Direkt İşçilik	Direkt	Direkt
Direkt Malzeme	Direkt	Direkt
İşletme Malzemesi	Endirekt	Direkt
Enerji	Endirekt	Direkt
Malzeme Nakli	Endirekt	Direkt
Bakım Onarım	Endirekt	Direkt
Gözetim	Endirekt	Direkt
Üretim Destek Hizmetleri	Endirekt	Direkt
Bina Kullanımı	Endirekt	Endirekt
Sigorta ve Vergi	Endirekt	Endirekt
Amortisman	Endirekt	Direkt

Kaynak: Karcıoğlu, Reşat (1993): “JIT (Just-In-Time) Üretim Sisteminin Maliyet ve Yönetim Muhasebesi Sistemlerine Etkisi”, *Verimlilik*, Sayı:4, 67

Yukarıdaki bilgiler ışığında tam zamanında üretim sisteminde maliyet muhasebesinin ilk madde ve malzeme, direkt işçilik ve genel üretim giderlerine yaklaşımının geleneksel maliyet muhasebesi sisteminin yaklaşımından farklı olacağı sonucuna varılabilir.

Çalışmanın bu bölümünde tam zamanında üretim sisteminde maliyet muhasebesinin işleyişi ele alınacaktır. Sistemin işleyişi ilk madde ve malzeme giderleri, işçilik giderleri ve genel üretim giderleri çerçevesinde ayrı ayrı incelenecektir.

2.4.1. İlk Madde ve Malzeme Giderleri

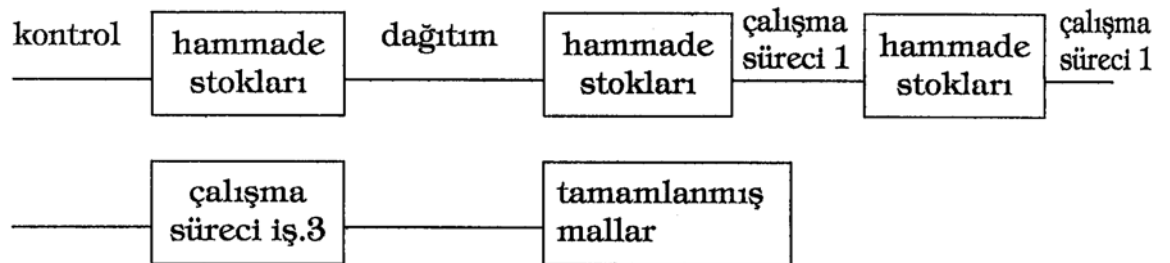
Geleneksel maliyet muhasebesi sistemi kafiye üretimini benimsemiştir. Bu nedenle, geleneksel maliyet muhasebesi sisteminde satın alma ya da üretim sürecinde kafiye halinde alım satım ve üretim yapılır. Geleneksel sistemde, alım satımların ve

üretimin kafiye halinde yapılması nedeniyle üretim sonucunda büyük miktarda stok oluşmaktadır. Tam zamanında üretim sisteminde uygulanacak olan maliyet sisteminde stok oluşumunun önüne geçilmesi için satın alma felsefesi değiştirilmiştir. Satın alma küçük kafiyelelele, hatasız ve sık sevkiyat politikası ile parça bazında daha kaliteli mal satın alma amacına dayanmaktadır (Çapçı, 1997:25). Amaç, tam zamanında üretim sisteminin getirmiş olduğu sıfır stok prensibine uymaktır.

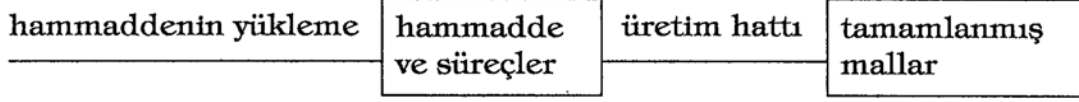
Tam zamanında üretime yönelmiş sistemler, üretime hazırlık süresinin ve maliyetini azaltmak konusuna odaklaşırlar. Bu amaçla, tam zamanında üretim çerçevesinde makinelerin üretime hazırlanma işlemlerini basitleştirmek ve mevcut makine ve teçhizatı bu amaç için değiştirmek konusunda çok emek harcanır, böylece kafiye büyüklüğü zaman içinde küçülecektir. Küçük kafiyelele ise, sistemdeki envanerin bir kısmını önemli ölçüde azaltacaktır (Acar, 1993:78).

Altuğ (1996:12)'ye göre, geleneksel üretim sisteminde işletmelerin madde politikaları, üretim faaliyetlerinin konusunu oluşturan tüm fonksiyonlar arasında koordinasyon görevi üstlenen maddelerin satın alınmasını, depolanmasını, işletme içi taşıma, üretim boyunca izleme, denetleme ve gerekli karşılaştırmaların yapılması gibi faaliyetlerden oluşmaktadır. Tam zamanında üretim sisteminin temeli olan tam zamanında sıfır hata ve sıfır stokla çalışma sonucunda, stok maliyetleri sıfıra inmektedir. Aşağıdaki Şekil 2 ve Şekil 3'de geleneksel ve tam zamanında üretim sistemlerinde fabrika akış şemaları gösterilmektedir (Foster, 1987: 590):

Şekil 2: Geleneksel Yöntemde Fabrika İşlem Akışı Şeması



Şekil 3: Tam Zamanında Üretim Sisteminde Fabrika Akış Şeması



Geleneksel maliyet muhasebesi sisteminde ilk madde ve malzeme alımı yapıldığında

150 – İlk Madde ve Malzeme Hesabında takip edilir. Malzemeler üretime sevk edildikçe,

151 – Yarı Mamul Üretim Hesabında takip edilir. Üretimi Tamamlanan mamuller,

152 – Mamuller hesabında takip edilir.

Tam zamanında maliyet muhasebesi sisteminde esas üretim maliyet yerleri ile ilgili olup doğrudan doğruya üretilen mamullerin bünyesine giren ve mamulün önemli bir kısmını oluşturan madde ve malzemeler ile üretilen mamullerle doğrudan doğruya ilişkisi kurulabilen diğer madde ve malzemelerin maliyetleri, 810 – Süreçteki Hammadde ve Malzeme Maliyetleri Hesabında izlenir (Neumann, 1986:135).

Tam zamanında maliyet muhasebesi sisteminde üretim hesabı ile direkt ilk madde ve malzeme stokları hesabının yerine 810 – Süreçteki Hammadde ve Malzeme Maliyetleri Hesabı kullanılmaktadır. Ancak, işletmede hammadde ve malzeme stokları önemli derecede azaltılamamışsa, süreçteki hammadde ve malzeme gibi tek bir hesabın kullanılmasının hatalı sonuçların elde edilmesine sebep olacağı göz önünde bulundurulmalıdır. Dolayısıyla 810 kodlu hesabın alt kırılımını incelemekte yarar vardır. Hesabın kırılımı aşağıdaki gibidir (Neumann, 1986:135):

810 Süreçteki Hammadde ve Malzeme Maliyeti

010 Direkt Hammadde ve Malzeme

10 Esas Üretim Maliyet Yeri (Üretim Hücresi)

11 Esas Üretim Maliyet Yeri (Üretim Hücresi)

011 Yardımcı Madde Maliyetleri

10 Esas Üretim Maliyet Yeri (Üretim Hücresi)

- 11 Esas Üretim Maliyet Yeri (Üretim Hücresi)
- 012 Direkt İşletme Malzemesi Maliyetleri
 - 10 Esas Üretim Maliyet Yeri (Üretim Hücresi)
 - 11 Esas Üretim Maliyet Yeri (Üretim Hücresi)
- 013 Ambalaj Malzemesi Maliyetleri
 - 10 Esas Üretim Maliyet Yeri (Üretim Hücresi)
 - 11 Esas Üretim Maliyet Yeri (Üretim Hücresi)

Süreçteki hammadde ve malzeme maliyeti, hesabının işleyişi boyunca değişmemektedir. Dönem sonunda ise bu hesabın bakiyesi 620 – Satılan Mamuller Maliyeti Hesabına devredilmektedir.

2.4.2. İşçilik Giderleri

Direkt işçilik, bir sanayi işletmesinin temel üretim konusunu oluşturan mamül ve hizmeti meydana getirmek için harcanan ve imalata doğrudan yüklenebilen işçiliklerdir. Endirekt işçilik ise, direkt işçilik tanımı dışında kalan, fakat imalat faaliyetleri ile ilgili sayılabilecek her türlü işçiliktir. Bazı işçilikler niteliği ve türü bakımından imalatla doğrudan doğruya ilgili değildir. Örneğin, tamir-bakım, temizlik veya nakliye işlerinde çalışan işçilerin işçiliklerini bu arada sayabiliriz (Sönmez, 2007: 74-75).

Tam zamanında üretim sisteminin uygulanmaya başlaması ile birlikte işçilik giderleri, geleneksel üretim sistemindeki gibi önem teşkil etmemeye başlamıştır. Tam zamanında maliyet muhasebesi sistemi için işçilik giderleri mamul ile doğrudan doğruya ilişkilendirilemeyen giderler içerisinde yer almaktadır. Bu nedenle geleneksel maliyet sisteminde kullanılan işçilik gideri hesaplarının kullanılması doğru olmayacaktır. Tam zamanında maliyet sistemine göre işçilikler mamulle doğrudan ilişkilendirilemeyen diğer giderler ile birlikte 830 – Dönüştürme Maliyetleri Hesabında takip edilmelidir. Bu hesap borç karakterli olarak çalışan ve dönem sonunda 620 – Satılan Mamuller Hesabına devredilen bir hesaptır. Eğer tam zamanında üretim sistemini uygulayan bir işletmede standart maliyet yönetimi kullanılıyorsa, bu hesabın bakiyesi yansıtma hesapları ile karşılaştırılmakta ve farklar ilgili hesaplara kaydedilmektedir (Sönmez, 2007: 74-75).

Tam zamanında maliyet muhasebesi sisteminde standart maliyetlerin kullanılması geleneksel maliyet sistemlerinde olduğu gibi maliyetleri kontrol etmek için değildir. Burada amaç, finansal raporlama ihtiyaçlarının karşılanmasına yönelik mamul maliyetlerinin belirlenmesidir. Tam zamanında maliyet muhasebesi sisteminde standart maliyetlerle fiili maliyetlerin hesaplanması ve kaydı geleneksel maliyet muhasebesi sisteminde olduğu gibidir. Ayrıca; artık malzemelerin tahmini maliyetleri, tedarikçilere gönderilen hammadde ve malzemenin maliyeti, malzeme sayım farkları ve standart maliyet sisteminde hesaplanan maliyet farkları Süreçteki Hammadde ve Malzeme Maliyeti Hesabı'ndan düşülebilir.

2.4.3. Genel Üretim Giderleri

Tam zamanında üretim sistemi ile birlikte imalat işletmelerinde yeni imalat süreci ve akış teknolojilerinin kullanılması, çok sayıda mal ve hizmet üretilmesi ve otomasyona gidilmesi sonucu artık en yüksek katma değer meydana getiren maliyet unsuru direkt işçilik giderleri değil, genel üretim giderleridir. Yani genel üretim giderleri toplam üretim maliyetlerinin ne önemli kısmını teşkil etmektedir. Bu nedenle, genel üretim giderlerinin mamullere yüklenmesi konusu üzerinde önemli durulması gerekir. Nitekim genel üretim giderlerinin mamullere dağıtımında küçük bir hata yanlış maliyet bilgilerinin elde edilmesine neden olur. Yanlış maliyet bilgilerine göre belirlenen fiyatlar ise işletmenin rekabet ve karlılığını azaltır (Çalık, 1996: 107).

Tam zamanında üretim sisteminde mamule doğrudan dağıtılacak maliyet unsurları geleneksel sistemdekilerden daha fazladır. Mamule yüklenecek olan unsurların artmasının sebebi, tam zamanında üretim yönteminin üretim yapısı üzerindeki etki nedeniyle ortaya çıkan hücreler ve bu hücrelerde tek tip üretimin gerçekleştirilmesidir.

Tam zamanında üretim sisteminde uygulanan maliyet muhasebesi sisteminde, direkt işçilikler genel üretim giderlerinin bir alt parçası olarak kabul edilmektedir. Genel üretim giderlerinin oluşmasıyla mamullere dağıtılmasını birbirinden ayırmak gerekir. Tam zamanında üretim sisteminde genel üretim giderleri sorumluluk merkezlerine

yüklenir. Tam zamanında üretim sisteminde mamuller, üretim süreci sırasında harcadığı zamanla doğru orantılı olarak genel üretim giderlerinden pay alır (Tanış, 1992: 104).

2.4.4. Geleneksel Maliyet Muhasebesi Sistemi ve Tam Zamanında Üretim Sisteminin İşleyişlerinin Karşılaştırılması

Üretime yeni bir soluk getiren tam zamanında üretim sistemi, işleyiş olarak bir çok yeniliği de beraberinde getirmiştir. Etkinliği ve stoksuz üretimi kendine ilke edinen tam zamanında üretim sistemi ile birlikte geleneksel maliyet muhasebesi sisteminden uzaklaşmıştır. Tam zamanında üretim yaklaşımı, işletmelere sıfır stok ile çalışılması önerisinde bulunmaktadır. Tam zamanında üretim yaklaşımı, üretimde mükemmeliyetin kaynağı olarak, üretim aşamasındaki yarı mamul stok düzeylerinin düşürülmesini öngörmektedir. Üretim yönetiminde felsefe olarak tam zamanında üretim ile hareket eden işletmelerin üretim süreçleri ile ilgili olarak daha sağlıklı bilgi edinmeleri ve uygulamada karşılaşılabilecek kısıtların ortadan kaldırılması, alternatif bilgi araçlarının kullanılması ile gerçekleştirilebilir (Bayazıtlı, Gürel ve Yayla, 2005: 205) .

Tam zamanında üretim sisteminin ve geleneksel maliyet muhasebesi sisteminin bir çok farklılığı olduğu gibi, yevmiye kayıtlarında da bir takım farklılıkları vardır. Bunun nedeni, geleneksel maliyet muhasebesi sisteminin stoksuz çalışmayı prensip edinmiş olan tam zamanında üretim sisteminin gereksinimlerini karşılayamaması, sistemlerin direkt ve endirekt ayrımını farklı yapması ve bir sistem için son derece önemli olan bir gider kaleminin, diğeri için aynı önemi teşkil etmemesi sayılabilir. Dolayısıyla tam zamanında üretim sisteminde uygulanan maliyet muhasebesi için hesap planına yeni hesaplar açılması ve kayıtların bu hesaplar üzerinden tam zamanında üretimin mantığına uygun olarak yapılması uygun olacaktır (Bayazıtlı, Gürel ve Yayla, 2005: 205).

Geleneksel maliyet muhasebesi sistemi ile tam zamanında üretim sisteminde uygulanan maliyet muhasebesi sisteminin maliyet hesapları ile ilgili muhasebe kayıtları arasındaki farklılıklar Tablo 9’da gösterilmektedir.

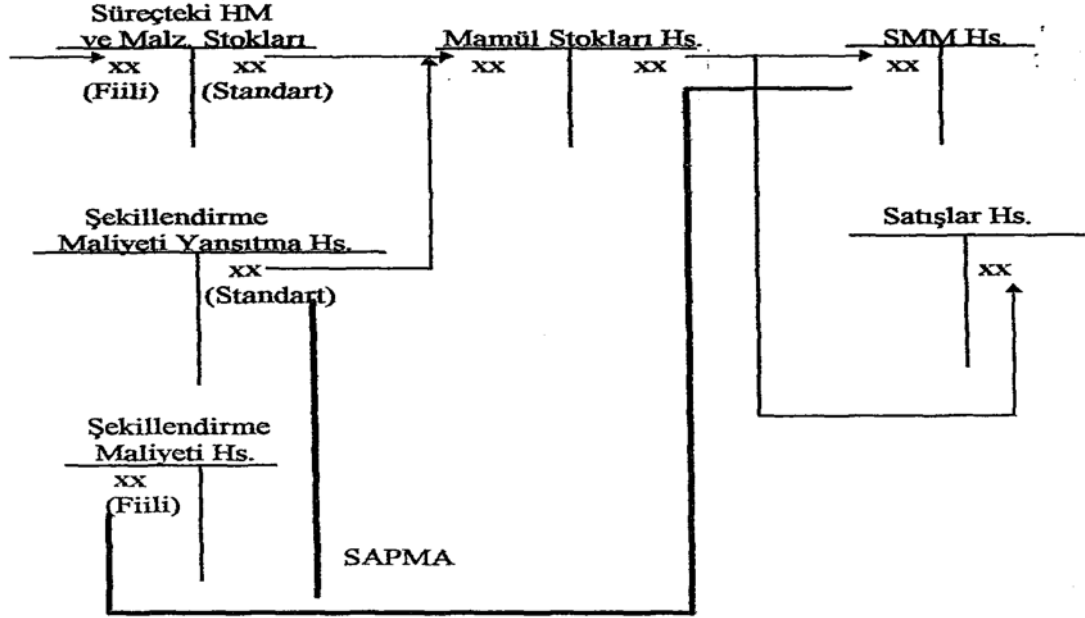
Tablo 9: Maliyet Muhasebesi Kayıt Sistemlerinin Karşılaştırılması

İşlemler	Geleneksel Maliyet Muhasebesi	Tam Zamanında Üretim Maliyet Muhasebesi
Direkt İlk Madde ve Malzeme		
Hammaddenin Satın Alınması	Direkt hammadde ve malzeme stokları hesabı borçlandırılır	Süreçteki hammadde ve malzeme stokları hesabı borçlandırılır
Hammaddenin Üretime Gönderilmesi	Direkt hammadde ve malzeme hesabı borçlandırılır	Süreçteki hammadde ve malzeme maliyeti hesabı borçlandırılır
Mamullerin Ambara Gönderilmesi	Mamuller hesabı borçlandırılır	Mamuller hesabı borçlandırılır.
Direkt İşçilik		
Direkt İşçilik Kullanımı	Direkt işçilik maliyeti borçlandırılır	Şekillendirme maliyetleri hesabı borçlandırılır
Endirekt İşçilik Kullanımı	Genel üretim giderleri hesabı borçlandırılır	Şekillendirme maliyetleri hesabı borçlandırılır
Üretimin Tamamlanması	Yarı-Mamuller hesabı borçlandırılır	Kayıt yok
Mamullerin Ambara Gönderilmesi	Mamuller hesabı borçlandırılır	Mamuller hesabı borçlandırılır
Genel Üretim Giderleri		
Maliyet Oluştukça	Genel üretim giderleri hesabı borçlandırılır	Şekillendirme Maliyetleri Hesabı Borçlandırılır
Üretimin Tamamlanması	Yarı-Mamuller hesabı borçlandırılır	Kayıt yok
Mamullerin Ambara Gönderilmesi	Mamuller hesabı borçlandırılır	Mamuller hesabı borçlandırılır
Satışlar		
Mamullerin Müşteriye Teslimi	Satılan mamullerin maliyeti hesabı satılan mamulün maliyeti kadar borçlandırılır	Satılan malın maliyeti hesabı üretimi tamamlanan mamul maliyeti kadar borçlandırılır

Kaynak: Sönmez, Ersan, (2007), “Tam Zamanında Üretim Sisteminde Maliyet Muhasebesi Sisteminin Yapısı ve İşleyişi”, *Eskişehir Orhangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt 8, Sayı 2, 78

Yukarıdaki tablo ışığında, tam zamanında üretim sisteminde uygulanan muhasebe sisteminde, daha az ve öz kayıtle sonuç hesaplarına ulaşıldığı söylenebilir. Bu bilgiler ışığında tam zamanında üretim sisteminde maliyet muhasebesi uygulamasında maliyetlerin akışı aşağıdaki Şekil 4’teki gibi olacaktır.

Şekil 4: Tam Zamanında Maliyet Muhasebesinde Maliyetlerin Akışı



Kaynak: Sönmez, Ersan, (2007), "Tam Zamanında Üretim Sisteminde Maliyet Muhasebesi Sisteminin Yapısı ve İşleyişi", *Eskişehir Orhangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt 8, Sayı 2, 86

Şekil 4'te stoklar ile ilgili hesapların kullanılmadığı göze çarpmaktadır. Geleneksel maliyet muhasebesi sisteminde önemli bir yer teşkil eden stok kalemi, tam zamanında üretim sisteminde satın alınan hammadde ve malzeme doğrudan üretime girmekte ve oluşan mamul hiç bekletilmeden alıcıya iletilmektedir. Dolayısıyla tam zamanında üretim sistemi stoksuz çalışmaktadır. Bu durumda geleneksel maliyet muhasebesinde stoklardan üretim hesabına transfer kaydı tam zamanında üretim sisteminde yer almamaktadır. Bir başka deyişle tam zamanında üretim sisteminde stok muhasebesi bulunmamaktadır. Stok muhasebesinin olmaması ya da diğer bir deyişle stoksuz çalışmanın işletmeye getirdiği birçok yarar da vardır. Bunlar; hammadde ve malzemenin taşıma, elde tutma, muhafaza etme, sigortalama, bozulma ya da modası geçme gibi maliyetleri azalmaktadır (Dursun, 1998: 89-90)..

Yukarıdaki bilgiler ışığında, tam zamanında üretim sisteminde maliyet muhasebesi yevmiye kayıtları ile geleneksel maliyet muhasebesi yevmiye kayıtları arasındaki farklılıkları bir örnek vasıtası ile açıklamakta yarar vardır.

ABC Anonim Şirketi, tam zamanında üretim sistemi ile birlikte standart maliyet yönetimini uygulamakta olan bir işletmedir. İşletmenin 2008 sonundaki faaliyetleri aşağıdaki gibi özetlenebilir (Dursun, 1998: 89-90).

1. Tedarikçi firmalar 280.000.000 YTL'lik hammadde ve malzemeyi ve 40.000.000 YTL'lik endirekt malzemeyi üretim hattına teslim etmişlerdir.
2. Dönem içerisinde 24.000.000 YTL'lik direkt işçilik tahakkuk etmiştir. Bu direkt işçilik tutarı üzerinden 4.000.000 YTL gelir vergisi ve 2.000.000 YTL sosyal sigorta primi kesilmiştir.
3. Dönem içerisinde 58.000.000 YTL endirekt işçilik, 75.000.000 YTL amortisman, 150.000.000 YTL enerji, 20.000.000 YTL kira, 10.000.000 YTL sigorta ve 100.000.000 YTL diğer genel üretim maliyeti ortaya çıkmıştır. Endirekt işçilik tutarları üzerinden 8.000.000 YTL gelir vergisi ve 4.000.000 sosyal sigorta primi hesaplanmıştır.

Yukarıdaki bilgiler doğrultusunda tam zamanında maliyet muhasebesi sisteminde yevmiye kayıtları aşağıdaki gibi oluşacaktır.

1	152 Mamuller Hes. (veya) 620 Satılan Mamul Maliyeti Hes.	658.000.000	
	811 Süreçteki Hammadde ve Malzeme Yansıtma Hes.		278.000.000
	831 Dönüştürme Maliyetleri Yansıtma Hes.		380.000.000
	Maliyetlerin Standart olarak üretime yüklenmesi		
2	810 Süreçteki Hammadde ve Malzeme Maliyetleri Hes. .010 D. Hammade ve Malzeme	280.000.000	
	830 Dönüştürme Maliyetleri Hes. .060 Endirekt Malzeme	40.000.000	
	191 İndirilecek KDV Hes. 100 Kasa Hes.	48.000.000	368.000.000
	Satın alınan hammadde ve malzemeler		
	Madde ve malzemeler kullanıldıkça her hangi bir kayıt yapılmaz. Çünkü hammadde ve malzemeler daima süreçteki hammadde ve malzemenin bir parçasıdır		
3	830 Dönüştürme Maliyetleri Hes. .100 Direkt İşçilik	24.000.000	
	360 Ödenecek Vergi ve Fonlar		4.000.000
	361 Ödenecek Sos. Güt. Kesintileri		2.000.000
	335 Personele Borçlar .10 Ödenecek Ücretler		18.000.000
	Direkt İşçilik Maliyetlerinin Tahakkuku		
4	830 Dönüştürme Maliyetleri Hes. .150 Endirekt İşçilik .300 Enerji .400 Sigorta .420 Kira .600 Amortisman Giderleri	313.000.000	
	100 Kasa Hes		180.000.000
	335 Personele Borçlar .10 Ödenecek Ücretler		46.000.000
	257 Birikmiş Amortismanlar .30 Tesis, Makina ve Cihazlar		75.000.000
	360 Ödenecek Vergi ve Fonlar		8.000.000
	361 Ödenecek Sos. Güt. Kesintileri		4.000.000
	İlgili giderlerin kaydı		

5	335 Personele Borçlar /	64.000.000	
	.10 Ödenecek Ücretler		
	360 Ödenecek Vergi ve Fonlar	12.000.000	
	361 Ödenecek Sos. Gt'v. Kesintileri	6.000.000	
	100 Kasa Hes.		82.000.000
	Ücret ve kesintilerinin ödenmesi		
6	811 Süreçteki Hammadde ve /		
	Malzeme Maliyeti Yansıtma Hes.	278.000.000	
	.010 Direkt Hammadde ve Malzeme		
	812 Süreçteki Hammadde ve Malzeme Fiyat Farkı	1.500.000	
	813 Süreçteki Hammadde ve Malzeme Miktar Farkı	500.000	
	831 Dönüştürme Maliyetleri		
	Yansıtma Hes.	380.000.000	
	.100 Direkt İşçilik		
	.150 Endirekt İşçilik		
	.300 Enerji		
	.400 Sigorta		
	.420 Kira		
	.600 Amortisman Giderleri		
	810 Süreçteki Hammadde ve /		
	Malzeme Hes.		280.000.000
	.10 Direkt Hammadde ve Malzeme		
	830 Dönüştürme Maliyetleri Hes.		377.000.000
	.100 Direkt İşçilik		
	.150 Endirekt İşçilik		
	.300 Enerji		
	.400 Sigorta		
	.420 Kira		
	.600 Amortisman Giderleri		
	832 Dönüştürme Maliyetleri /		
	Bütçe Farkları		3.000.000
	Hesapların Karşılaştırılması ve farkların tesbiti		
7	620 Satılan Mamul Maliyeti /	2.000.000	
	832 Dönüştürme Maliyetleri		
	Bütçe Farkları	3.000.000	
	812 Süreçteki Hammadde ve /		
	Malzeme Fiyat Farkı		1.500.000
	813 Süreçteki Hammadde ve /		
	Malzeme Miktar Farkı		500.000
	620 Satılan Mamul Maliyeti		3.000.000
	Farkların S.M.M.'ne devredilmesi		

8	620 Satılan Mamuller Maliyeti .00 Satılan Mamullerin Maliyeti	658.000.000	
	152 Mamuller		658.000.000
	Satılan mamullerin standart fiyattan S.M.M.'ne devri		
9	100 Kasa Hes.	985.550.000	
	600 Yurtiçi Satışlar .00 Mamul Satışları		857.000.000
	391 Hesaplanan KDV		128.550.000
	Peşin mamul satışı		
10	391 Hesaplanan KDV	128.550.000	
	191 İndirilecek KDV		48.000.000
	360 Ödenecek Vergi ve Fonlar .05 Ödenecek KDV		80.550.000
11	KDV'nin dekletirilmesi		

Tam zamanında üretim sistemi, globalleşme sonucunda gelişen ve değişen piyasa koşullarına, müşteri ihtiyaçlarına uygun olarak ortaya çıkan geleneksel maliyet muhasebesi sistemi ile karşılaştırıldığında üstün olan bir sistemdir. Maliyet muhasebesi sisteminin gelişen teknolojiye ayak uydurabilmesi, yeni üretim teknikleri sonucunda farklılaşan maliyetleri analiz edebilmesi gerekmektedir. Geleneksel maliyet muhasebesi sistemi bu noktada yetersiz kalmıştır. Tam zamanında üretim sisteminin gerektirdiği maliyet muhasebesi sistemi, geleneksel sistemden farklı olarak stok üretmeden üretim yapma amaçlı, yönetsel kararların alınabilmesi için gerekli olan bilgileri etkin ve doğru olarak sunmaya yönelik bir sistemdir. İşletmeler üretim süreçlerinin ve ürettikleri mamullerin özelliklerine göre eğer ki tam zamanında üretim sistemini kullanıyorlarsa, maliyetlerin belirlenmesi aşamasında geleneksel sistemden vazgeçip, tam zamanında maliyet muhasebesi sistemini uygulamaya başlamalıdır (Dursun, 1998: 89-90)..

2.5. Tam Zamanında Üretim Sisteminde Satın Almanın Maliyet Muhasebesine Etkisi

Tam Zamanında Üretim sisteminde temel amaç, sürekli iyileştirme yoluyla israfın ortadan kaldırılması ve tüm faaliyetlerin basitleştirilmesidir. Bu basitleştirme,

satın alma ve üretimde olduğu gibi maliyet muhasebesi uygulamalarına da yansıtılmaktadır.

Tam Zamanında Üretim Sisteminde satın alınan malın maliyet muhasebesi üzerine etkileri olmaktadır. Bu etkileri aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür (Karcıoğlu ve Dursun, 2001: 61-62):

1. TZÜ sistemini uygulayan işletmelerde üretim zamanı çok kısa olmakta, üretimin tüm aşamalarında stoklar en aza indirilmektedir. Dolayısıyla envanter değerlemesi için detaylı kayıt tutmaya ihtiyaç kalmamaktadır. Ayrıca stok değerlemelerinde LİFO, FİFO ve ağırlıklı ortalama gibi farklı metodların kullanılmasına da gerek kalmamaktadır.
2. TZÜ sisteminde satın alınan hammadde ve malzemenin direkt olarak üretim hattına teslim edilmesi, stok için üretim yapılmaması, üretim zamanının çok kısa olması ve üretim prosesinin her aşamasında en az düzeyde veya sıfır stok bulundurulması, hammadde ve malzemelerin proses boyunca izlenmesi ile ilgili kayıt ve işlemlerde değişiklik yapılmasını gerektirmektedir. Bu değişikliklerin en önemlisi, “Üretim Hesabı”, “Direkt İlk Madde ve Malzeme Stokları Hesabı” ve “Direkt İlk Madde ve Malzeme Maliyetleri Hesabı”nın ortadan kaldırılmasıdır. Maliyet muhasebesi uygulamalarında “Üretim Hesabı” ve “Direkt İlk Madde ve Malzeme Stokları Hesabı”nın yerine “Süreçteki Hammadde ve Malzeme Maliyetleri Hesabı” kullanılmaktadır. Süreçteki hammadde ve malzeme maliyeti hesabının bakiyesi, üretim süreci boyunca değişmemekte ve dönem sonunda “Satılan Mamüller Maliyeti Hesabı”na devredilmektedir. İşletmede standart maliyet sistemi uygulanıyorsa söz konusu hesabın bakiyesi, yansıtma hesaplarıyla karşılaştırılmakta ve farklar ilgili fark hesaplarına kaydedilmektedir. Ayrıca üretim sürecindeki işler için geleneksel maliyet muhasebesi sisteminde olduğu gibi ayrıntılı yardımcı hesaplar tutulmaktadır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. ÇORLU YÖRESİ ÜRETİM İŞLETMELERİNDE TAM ZAMANINDA ÜRETİM SİSTEMİNDE MALİYET MUHASEBESİ UYGULAMASININ ARAŞTIRILMASI

3.1 Araştırma Modeli

Araştırma, tarama modelindedir. Çorlu yöresindeki üretim işletmelerinin Tam Zamanında Üretim Sistemi hakkındaki bilgileri ölçülmüş, maliyet sistemleri hakkında bilgiler alınmıştır. Tam Zamanında Üretim Sisteminin ve maliyet muhasebesinin işletmeler tarafından uygulanabilirliği, faydaları ve etkileri ile ilgili anket formu düzenlenmiş ve 2008 yılı Eylül ayından 2009 yılı Nisan ayına kadar bölgede yer alan üretim işletmelerinde uygulanmıştır.

İşletmelerde maliyet muhasebesi anlamında farklı işleyişlerin olduğu düşünülmüştür. Düzenlenen anket çalışması Çorlu Ticaret ve Sanayi Odasından alınan bilgiler doğrultusunda üretim işletmelerinde uygulanmıştır. Yörede faaliyet gösteren üretim işletmelerinden ankete yanıt veren 42 üretim şirketi ile ilgili çalışma yapılmıştır.

Araştırmanın literatür kısmı için gerekli bilgiler, Trakya Üniversitesi, İstanbul Üniversitesi kütüphanelerinden ve diğer üniversitelerin dergi ve yayınlarından ek olarak da piyasada yer alan ilgili kitaplar, dergiler, makaleler yardımı ile sağlanmıştır.

Çorlu yöresi üretim işletmelerinde tam zamanında üretim sisteminde maliyet muhasebesinin uygulanması ile ilgili anket, yörede faaliyet gösteren üretim işletmelerinin muhasebe ve üretim departmanlarında sorumlu yöneticiler ile yüzyüze görüşülerek yapılmıştır. Kendilerine gerekli açıklamalar yapılarak anket formunu doldurmaları sağlanmıştır.

3.2. Evren ve Örneklem

İlgili anket çalışması üretim işletmelerinde gerçekleştirilmiş, çalışma alanını daraltmak için, üretim işletmelerinin yoğun olarak bulunduğu Çorlu yöresi seçilmiştir.

Çorlu Ticaret ve Sanayi Odası'ndan bölgede yer alan üretim işletmeleri hakkında bilgi alınmıştır. Bölgede yer alan üretim işletmeleri gezilerek, anket çalışması yapmayı kabul eden 42 işletme ile yüzyüze ilgili çalışma yapılmıştır.

3.3. Veriler ve Toplanması

Araştırma verileri, araştırmacı tarafından hazırlanan ve 26 sorudan oluşan anket yardımıyla toplanmıştır. Ölçeklerin güvenilirliğinin test edilmesinde Alfa Katsayısından (Cronbach Alfa) yararlanılmıştır. Yapılan analizlerde 42 işletmeden elde edilen veriler kullanılmıştır.

Mevcut üretim sistemine ilişkin sorunların ölçeği için güvenilirlik Cronbach's Alpha değeri = 0,855 olarak bulunmuştur. Ölçek güvenilirliği oldukça yüksektir. Tam zamanında üretime geçme sebepleri ölçeği için güvenilirlik Cronbach's Alpha değeri = 0,956 olarak bulunmuştur. Ölçek güvenilirliği oldukça yüksektir. Maliyet unsurları ölçeği için güvenilirlik Cronbach's Alpha değeri = 0,395 olarak bulunmuştur. Ölçek güvenilir değildir. Tam zamanında üretim sisteminin faydaları ölçeği için güvenilirlik Cronbach's Alpha değeri = 0,821 olarak bulunmuştur. Ölçek güvenilirliği oldukça yüksektir.

Araştırma sonucunda elde edilen veri ve bilgiler amaçlarımız doğrultusunda SPSS 15.0 (Statistical Package for the Social Sciences) programı yardımıyla değerlendirilmiştir. Araştırmada Frekans analizi, Pearson korelasyon analizi, Bağımsız "t" testi ve Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) teknikleri kullanılmıştır. Tek Yönlü Varyans Analizinde anlamlı farklılık bulunan gruplara Post Hoc testlerinden LSD testi kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar, tablolaştırılarak bulgular bölümünde yorumlanmıştır. Araştırmada tüm bulgular %95 güven düzeyinde $p = 0,05$ anlamlılık düzeyinde ve çift yönlü olarak sınanmıştır.

3.4. Verilerin Çözümlemesi ve Yorumlanması

Bu bölümde araştırmaya katılan işletmelerin özellikleri ve anket sorularına verdikleri cevaplara yer verilmiştir. İşletmelere toplam 26 soru sorulmuş ve 42 işletmeden cevap alınmıştır.

Soru : İşletmenin mülkiyet açısından durumu nedir?

Tablo 10: İşletmelerin Mülkiyet Açısından Durumu

		N	%	Geçerli %	Kümülatif %
İşletmenin mülkiyet açısından durumu nedir?	Özel	29	69,0	69,0	69,0
	Yabancı Ortaklık	9	21,4	21,4	90,5
	Yabancı Sermaye	4	9,5	9,5	100,0
	Toplam	42	100,0	100,0	

Araştırmaya katılan işletmelerin %69'u özel; %21,4'ü yabancı ortaklık; %9,5'i yabancı sermayelidir.

Soru : İşletme de çalışan personel sayısı kaçtır?

Tablo 11: İşletmede Çalışan Personel Sayısı

		N	%	Geçerli %	Kümülatif %
İşletmede çalışan personel sayısı?	10-49 kişi	8	19,0	19,0	19,0
	50-250 kişi	22	52,4	52,4	71,4
	250'den fazla	12	28,6	28,6	100,0
	Toplam	42	100,0	100,0	

Araştırmaya katılan işletmelerin %19'u 10-49 kişi aralığında; %52,4'ü 50-250 kişi aralığında; %28,6'sı 250'den fazla personele sahiptir. Anket çalışması daha çok büyük ve orta ölçekli işletmelerde gerçekleştirilmiştir.

Soru : Tedarikçi firma sayısı kaçtır?

Tablo 12: Tedarikçi İşletme Sayısı

		N	%	Geçerli %	Kümülatif %
Tedarikçi firma sayısı kaçtır?	20'den az	10	23,8	25,0	25,0
	20-40 arası	13	31,0	32,5	57,5
	40-60 arası	9	21,4	22,5	80,0
	60-80 arası	6	14,3	15,0	95,0
	80'den fazla	2	4,8	5,0	100,0
	Toplam	40	95,2	100,0	
Kayıp	Gözlem	2	4,8		
Toplam		42	100,0		

Ankete katılan işletmelerin, tedarikçi firma sayılarına baktığımızda ise, işletmelerin %25 i 20’den az tedarikçi ile, %32,5’ i 20-40 arasında tedarikçi ile, %22,5’i 40-60 arasında tedarikçi ile çalışmakta, %14,3’ü 60-80 arasında tedarikçi ile %5’i ise 80’den fazla tedarikçi ile çalışmaktadırlar. Tam Zamanında Üretim Sisteminin felsefesinin az sayıda tedarikçi ile çalışmak olduğunu dikkate alırsak buradaki rakamlar çok yüksek gözükmemektedir. İşletmeler genelde fazla sayıda tedarikçi ile çalışmayı tercih etmekte, tek bir yere bağlı olmayı sevmemektedirler. Bu durumu da yan sanayi eksikliği ile karşılaşma oranınız nedir sorusuna verdikleri cevaplar ile anlamak mümkündür. İşletmelerin büyük bir kısmı üretim sırasında yan sanayi eksikliği yaşadıklarını belirtmişlerdir. Bu yüzden az sayıda tedarikçiye bağlı olmak istemedikleri düşünülmektedir.

Soru: İşletmenizdeki muhasebe finansman ile ilgili hangi bölümler bulunmaktadır?

Tablo 13: İşletmelerdeki Muhasebe Finansman İle İlgili Bölümler

İşletmenizdeki muhasebe finansman ile ilgili hangi bölümler bulunmaktadır?	N	%
Genel muhasebe	40	95,2
Maliyet muhasebesi	23	54,8
Finansman	28	66,7
Bütçeleme	13	31
Yönetim muhasebesi	8	19

Araştırmaya katılanların %95,2’sinde muhasebe finansman ile ilgili “Genel Muhasebe” bölümü; %54,8’inde muhasebe finansman ile ilgili “Maliyet Muhasebesi” bölümü; %66,7’sinde muhasebe finansman ile ilgili “Finansman” bölümü; %31’inde muhasebe finansman ile ilgili “Bütçeleme” bölümü; %19’unda muhasebe finansman ile ilgili “Yönetim Muhasebesi” bölümü bulunmaktadır.

Tablodaki rakamlar incelendiğinde ankete katılan işletmelerin çok büyük bir bölümü kendi bünyelerinde genel muhasebe kayıtlarını tutmaktadır ve %54,8 gibi bir oranda işletme de maliyet muhasebesi bölümünden yararlanarak kendi maliyet hesaplamalarını yapabilmektedir. Geri kalan işletmeler ise maliyet hesaplamalarını

yaparken genel muhasebe bölümlerinden aldıkları verilerden yararlanarak yapmaktadırlar. Bu da işletmelerin kararlarını gerçekçi verilere dayandırmadıklarını göstermektedirler. Ankete verilen cevaplardan çıkarılabilecek diğer bir sonuç ise işletmeler için finansman bölümünün maliyet muhasebesi bölümünden daha önemli olarak görüldüğüdür. İşletmeler harcamalarına maliyetlerden daha fazla önem vermektedirler. Soruya verilen cevaplardan çıkarılabilecek diğer bir sonuç ise küresel rekabette rakip işletmelerle rekabet için çok önemli rol oynayan ve yönetim kararlarına veri sağlayan yönetim muhasebesi uygulamasına ancak işletmelerin %19’unda yer verilmesidir. Bu sonuç ankete cevap veren işletmelerin %81’inin muhasebe uygulamalarını yönetim kararları için değil, vergi kanunlarının getirmiş olduğu zorunluluktan yaptıklarını göstermektedir.

Soru : Aşağıdaki yaklaşımlardan hangilerini biliyorsunuz ve hangilerinin size uygun olduğunu düşünüyorsunuz?

Tablo 14: İşletmelerde Bilinen ve Uygulanan Yaklaşımlar

	Bilinen yaklaşımlar		Uygun olduğu düşünülen yaklaşımlar	
	N	%	N	%
Tam zamanında üretim	18	42,9	18	42,9
Faaliyet tabanlı maliyetleme	22	52,4	18	42,9
Hedef maliyetleme	9	21,4	5	11,9
Değer mühendisliği	8	19,0	2	4,8
Stratejik maliyet yönetimi ve analizi	11	26,2	5	11,9
Kaizen maliyetleme	7	16,7	3	7,1
Toplam kalite kontrolü	11	26,2	9	21,4
Dönüşüm muhasebesi	8	19,0	2	4,8
Hiçbiri	2	4,8	2	4,8

“Tam zamanında üretim” yaklaşımını, araştırmaya katılan işletmelerin %42,9’u bilmekte, %42,9’u uygun olduğunu düşünmektedir. “Faaliyet tabanlı maliyetleme” yaklaşımını, araştırmaya katılan işletmelerin %52,4’ü bilmekte, %42,9’u uygulayabilecekleri bir yaklaşım olduğunu söylemektedirler. ”Hedef maliyetleme” yaklaşımını, araştırmaya katılan işletmelerin %21,4’ü bilmekte, %11,9’u uygulamaları için uygun olduğunu söylemektedirler. ”Değer mühendisliği” yaklaşımını, araştırmaya katılan işletmelerin %19’u bilmekte, %4,8’i kendileri için uygun bir sistem olduğunu düşünmektedirler. ”Stratejik maliyet yönetimi ve analizi” yaklaşımını, araştırmaya

katılan işletmelerin %26,2'si bilmekte, %11,9'u kendilerine uygun görmektedirler. "Kaizen maliyetleme" yaklaşımını, araştırmaya katılan işletmelerin %16,7'si bilmekte, %7,1'i uygulayabileceklerini düşünmektedirler. "Toplam kalite kontrolü" yaklaşımını, araştırmaya katılan işletmelerin %26,2'si bilmekte, %21,4'ü uygun olduğunu söylemektedirler. "Dönüşüm muhasebesi" yaklaşımını, araştırmaya katılan işletmelerin %19'u bilmekte, %4,8'i uygun olduğunu düşünmektedirler.

Tablodan anlaşılacağı gibi ankete katılan işletmelerin büyük bir çoğunluğu bu yaklaşımların bir çoğunu bilmemektedir. Bilseler de uygulamaları hakkında pek bir bilgileri olmadığı sonucuna varılmıştır. Genelde işletmeler bu yaklaşımları birbirinin alternatifi olarak görmektedirler. Bu bilgi yetersizliğinde en büyük sorunun işletme yöneticilerinin gerekli eğitim düzeyine sahip olmaması gösterilebilir. Çünkü işletmelerin büyük bir kısmı aile şirketi hüviyetinde olup gerekli profesyonel yönetim düşüncesine sahip değildirler.

Soru: Mevcut üretim sistemini uygularken aşağıda belirtilen sorunlar ile hangi ölçüde karşılaşıyorsunuz?

Tablo 15: Üretim Sistemi Uygulanırken Karşılaşılan Sorunlar

Mevcut üretim sistemini uygularken aşağıda belirtilen sorunlarla hangi ölçüde karşılaşıyorsunuz?		N	%	Geçerli %	Kümülatif %
1. Düşük Kalite	Karşılaşmıyoruz	5	11,9	11,9	11,9
	Az karşılaşıyoruz	19	45,2	45,2	57,1
	Normal derecede karşılaşıyoruz	12	28,6	28,6	85,7
	Çok karşılaşıyoruz	4	9,5	9,5	95,2
	Son derece fazla karşılaşıyoruz	2	4,8	4,8	100,0
2. Yan Sanayi Eksikliği	Karşılaşmıyoruz	7	16,7	16,7	16,7
	Az karşılaşıyoruz	12	28,6	28,6	45,2
	Normal derecede karşılaşıyoruz	13	31,0	31,0	76,2
	Çok karşılaşıyoruz	6	14,3	14,3	90,5
	Son derece fazla karşılaşıyoruz	4	9,5	9,5	100,0
3. Stokların Azaltılamaması	Karşılaşmıyoruz	4	9,5	9,5	9,5
	Az karşılaşıyoruz	11	26,2	26,2	35,7
	Normal derecede karşılaşıyoruz	17	40,5	40,5	76,2
	Çok karşılaşıyoruz	10	23,8	23,8	100,0
4. Eksik Talep Tahmini	Az karşılaşıyoruz	9	21,4	21,4	21,4
	Normal derecede karşılaşıyoruz	13	31,0	31,0	52,4
	Çok karşılaşıyoruz	16	38,1	38,1	90,5
	Son derece fazla karşılaşıyoruz	4	9,5	9,5	100,0

Tablo 15: Üretim Sistemi Uygulanırken Karşılaşılan Sorunlar

5. Makine Bozuklukları	Karşılaşmıyoruz	6	14,3	14,3	14,3
	Az karşılaşıyoruz	14	33,3	33,3	47,6
	Normal derecede karşılaşıyoruz	15	35,7	35,7	83,3
	Çok karşılaşıyoruz	4	9,5	9,5	92,9
	Son derece fazla karşılaşıyoruz	3	7,1	7,1	100,0
6. Makine Ön Hazırlık Sürelerinin Azaltılamaması	Karşılaşmıyoruz	6	14,3	14,3	14,3
	Az karşılaşıyoruz	19	45,2	45,2	59,5
	Normal derecede karşılaşıyoruz	10	23,8	23,8	83,3
	Çok karşılaşıyoruz	7	16,7	16,7	100,0
7. Muhasebe Uygulamaları ve Raporlama Problemleri	Karşılaşmıyoruz	6	14,3	14,3	14,3
	Az karşılaşıyoruz	18	42,9	42,9	57,1
	Normal derecede karşılaşıyoruz	11	26,2	26,2	83,3
	Çok karşılaşıyoruz	4	9,5	9,5	92,9
	Son derece fazla karşılaşıyoruz	3	7,1	7,1	100,0
8. Üretim Ortamına Uygun Verilerin Sağlanamaması	Karşılaşmıyoruz	4	9,5	9,5	9,5
	Az karşılaşıyoruz	15	35,7	35,7	45,2
	Normal derecede karşılaşıyoruz	16	38,1	38,1	83,3
	Çok karşılaşıyoruz	5	11,9	11,9	95,2
	Son derece fazla karşılaşıyoruz	2	4,8	4,8	100,0
9. Performans Ölçümü	Karşılaşmıyoruz	9	21,4	21,4	21,4
	Az karşılaşıyoruz	9	21,4	21,4	42,9
	Normal derecede karşılaşıyoruz	15	35,7	35,7	78,6
	Çok karşılaşıyoruz	1	2,4	2,4	81,0
	Son derece fazla karşılaşıyoruz	8	19,0	19,0	100,0

Mevcut üretim sistemini uygularken en çok karşılaşılan sorun stokların azaltılamaması, en az karşılaşılan sorun eksik talep tahmini ve performans ölçümü olarak bulunmuştur.

Soru: Tam Zamanında Üretim Sistemini (JIT) uyguluyor musunuz?

Tablo 16: Tam Zamanında Üretim Sistemi Uygulanıyor mu?

		N	%	Geçerli %	Kümülatif %
Tam zamanında üretim (JIT) sistemini uyguluyor musunuz?	Uyguluyoruz	8	19,0	19,0	19,0
	Uygulamayı düşünüyoruz	11	26,2	26,2	45,2
	Uygulama hakkında bilgimiz yoktur	8	19,0	19,0	64,3
	Uygulamaya geçmek üzereyiz	1	2,4	2,4	66,7
	Uygulamayı düşünmüyoruz	14	33,3	33,3	100,0
	Toplam	42	100,0	100,0	

Araştırmaya katılanların %19'unun tam zamanında üretim sistemini uygulamakta; %26,2'si uygulamayı düşünmekte; %19'u uygulama hakkında bilgisi olmamakta; %2,4'ü uygulamaya geçmek üzere; %33,3'ü uygulamayı düşünmemektedir.

Ankete katılan işletmelerin %20' lik bölümü TZÜ sistemini uyguladıklarını söylediler de, yapılan konuşmalardan anlaşıldığı kadarıyla işletmeler sistemin sadece sıfır stokla çalışmaktan ibaret olduğunu düşünmekte veya müşterilere tam zamanında teslim ile tam zamanında üretim sistemini uyguladıklarını düşünmektedirler. Bu yüzden sistemi tam olarak bilen nitelikli yönetici ve nitelikli çalışana ihtiyaç vardır.

Soru: Aşağıdaki faktörler tam zamanında üretim sistemini uygulama veya uygulamaya geçme kararınızı hangi ölçüde etkilemiştir?

Tablo 17: Tam Zamanında Üretim Sistemine Geçmeyi Etkileyen Faktörler

Aşağıdaki faktörler tam zamanında üretim sistemini uygulama veya uygulamaya geçme kararınızı hangi ölçüde etkilemiştir?		N	%	Geçerli %	Kümülatif %
1. Maliyetlerin düşürülmesi	Etkilenmemiştir	2	4,8	10,0	10,0
	Önemsiz	2	4,8	10,0	20,0
	Önemli	3	7,1	15,0	35,0
	Çok önemli	10	23,8	50,0	85,0
	Son derece önemli	3	7,1	15,0	100,0
2. Stokların Azaltılması	Etkilenmemiştir	0	0	0	0
	Önemsiz	0	0	0	0
	Önemli	5	11,9	25,0	25,0
	Çok önemli	11	26,2	55,0	80,0
	Son derece önemli	4	9,5	20,0	100,0
3. Kalitenin Yükseltilmesi	Etkilenmemiştir	2	4,8	10,0	10,0
	Önemsiz	2	4,8	10,0	20,0
	Önemli	2	4,8	10,0	30,0
	Çok önemli	10	23,8	50,0	80,0
	Son derece önemli	4	9,5	20,0	100,0
4. İsrafın Ortadan Kaldırılması	Etkilenmemiştir	0	0	0	0
	Önemsiz	0	0	0	0
	Önemli	2	4,8	10,0	10,0
	Çok önemli	7	16,7	35,0	45,0
	Son derece önemli	11	26,2	55,0	100,0

Tablo 17: Tam Zamanında Üretim Sistemine Geçmeyi Etkileyen Faktörler

5. Rekabet Gücünün Arttırılması	Etkilememiştir	2	4,8	10,0	10,0
	Önemsiz	3	7,1	15,0	25,0
	Önemli	6	14,3	30,0	55,0
	Çok önemli	7	16,7	35,0	90,0
	Son derece önemli	2	4,8	10,0	100,0
6. Karın arttırılması	Etkilenmemiştir	2	4,8	10,0	10,0
	Önemsiz	2	4,8	10,0	20,0
	Önemli	8	19,0	40,0	60,0
	Çok önemli	5	11,9	25,0	85,0
	Son derece önemli	3	7,1	15,0	100,0
7. İşgücünün Azaltılması	Etkilenmemiştir	2	4,8	10,0	10,0
	Önemsiz	4	9,5	20,0	30,0
	Önemli	10	23,8	50,0	80,0
	Çok önemli	3	7,1	15,0	95,0
	Son derece önemli	1	2,4	5,0	100,0
8. Piyasa payının Arttırılması	Etkilenmemiştir	2	4,8	10,0	10,0
	Önemsiz	3	7,1	15,0	25,0
	Önemli	4	9,5	20,0	45,0
	Çok önemli	11	26,2	55,0	100,0
	Son derece önemli	0	0	0	100,0
9. Muhasebe Sistemi Maliyetlerinin azaltılması	Etkilenmemiştir	4	9,5	20,0	20,0
	Önemsiz	4	9,5	20,0	40,0
	Önemli	10	23,8	50,0	90,0
	Çok önemli	2	4,8	10,0	100,0
	Son derece önemli	0	0	0	100,0
10. Verimliliğin Arttırılması	Etkilenmemiştir	2	4,8	10,0	10,0
	Önemsiz	2	4,8	10,0	20,0
	Önemsiz	0	0	0	20,0
	Çok önemli	12	28,6	60,0	80,0
	Son derece önemli	4	9,5	20,0	100,0
11. Üretim Zamanının Arttırılması	Etkilenmemiştir	2	4,8	10,0	10,0
	Önemsiz	2	4,8	10,0	20,0
	Önemli	3	7,1	15,0	35,0
	Çok önemli	9	21,4	45,0	80,0
	Son derece önemli	4	9,5	20,0	100,0

Tablo incelendiğinde araştırmaya katılanların %50'lik kısmı maliyetlerin düşürülmesinin çok önemli olduğunu belirtmiştir. Stokların azaltılması da araştırmaya katılanların %55'lik kısmı için çok önemlidir. Araştırmaya katılan işletmelerin %55'i açısından piyasa payının arttırılması sisteme geçiş nedenlerinden biri olarak

görülmektedir. Tam zamanında üretime geçiş kararını en çok etkileyen faktörler israfın ortadan kaldırılması ve piyasa payının artırılması olarak bulunmuştur.

Soru: Tam zamanında üretim sistemine geçmek için eğitim ve danışmanlık hizmeti aldınız mı veya almayı düşünüyor musunuz?

Tablo 18: TZÜ Sistemine Geçiş İçin Eğitim Hizmeti Alınması Düşünüyor mu?

		N	%	Geçerli %	Kümülatif %
Tam zamanında üretim sistemine geçmek için eğitim ve danışmanlık hizmeti aldınız mı veya almayı düşünüyor musunuz?	Evet	12	28,6	60,0	60,0
	Hayır	4	9,5	20,0	80,0
	Kararsızız	4	9,5	20,0	100,0
	Toplam	20	47,6	100,0	
Kayıp	Gözlem	22	52,4		
Toplam		42	100,0		

Araştırmaya katılanların %60'ı tam zamanında üretim sistemine geçmek için eğitim ve danışmanlık hizmeti almış veya almayı düşünmekte; %20'si tam zamanında üretim sistemine geçmek için eğitim ve danışmanlık hizmeti almamış veya almayı düşünmemekte; %20'si kararsız kalmaktadır.

Soru: Tam Zamanında Üretim (TZÜ) sistemi uygulanıyorsa, uygulamada karşılaşılan işletme içi sorunları 1'den (‘e kadar değer vererek sıralayınız. (1 en az önemli, 8 en önemli)

Tablo 19: TZÜ Sistemi Uygulanıyorsa Karşılaşılan Problemler

Tam Zamanında Üretim (TZÜ) Sistemi uygulanıyorsa, uygulamada karşılaşılan işletme içi sorunlar	Ortalama	Ss
Değişime direnme	5	2
Üst yönetim ilgisizliği	3	2
Yetersiz TZU uzmanlığı	4	2
Yetersiz yan sanayi desteği	4	3
Esnek ve çok fonksiyonlu işgücü temininde sorunlar	5	2
Mevcut üretim planlama sistemi ile uyumsuzluk	6	3
Uzun tezgah hazırlama süresi	5	1
Yetersiz kalite düzeyi	4	3

Tam Zamanında Üretim (TZÜ) Sistemi uygulanan şirketlerde, uygulamada karşılaşılan en önemli işletme içi sorun mevcut üretim planlama sistemi ile uyumsuzluk

olarak bulunmuştur. Daha sonraki en önemli problemler ise değişime direnme ve esnek ve çok fonksiyonlu işgücü temininde sorunlar yaşanması olarak bulunmuştur. Genellikle işletmelerde çalışanlar belirli alanlarda uzmanlaşmıştır ve birden fazla fonksiyonlu işleri yerine getirememektedir. Benzer orandaki sorunlardan bir diğeri de uzun tezgah hazırlama süreleridir. İşletmelerde kullanılan tezgahlar genellikle tek bir üretim çeşidine uygun olarak çalıştırılmaktadır. Değişik üretimleri yerine getirememekte veya çok uzun bir sürede ilgili düzenlemeler yerine getirilebilmektedir. En önemsiz işletme içi sorun üst yönetim ilgisizliği olarak bulunmuştur. Genelde işletmelerde tam zamanında üretim sistemi uygulanıyor ise yöneticiler gerekli ilgiyi gösteriyor sonucuna ulaşılmaktadır. Tabi bu sonuca ulaşmada ilgili anketi yöneticilerin doldurması da rol oynayabilir.

Soru: Tam Zamanında üretim Sistemini uygulamasanız ile TZÜ'nün uygulanabilirliği önünde aşağıdakilerin hangilerinin engel olduğunu düşünüyorsunuz? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz).

Tablo 20: TZÜ' in Uygulanmasındaki Engeller

Tam Zamanında Üretim Sistemini uygulamasanız bile TZÜ'nin uygulanabilirliği önünde aşağıdakilerin hangilerinin engel olduğunu düşünüyorsunuz?	N	%
Çalışanların düşünce yapısını değiştirmek zordur	15	35,7
Yan sanayi kuruluşlarından istenilen malzemeyi istenilen zamanda ve miktarda tedarik etmek Türkiye şartlarında zordur	28	66,7
Düşük envanter düzeyleri ile çalışılması halinde üretim sürekli kesintiye uğrayacak ve aksaklıklar sebebiyle verimlilik düşecektir.	25	59,5
Türkiye coğrafi açıdan büyük bir ülkedir. Bu sebeple yan sanayi-üretici firma entegrasyonunu gerçekleştirmek zordur.	15	35,7
Ürün sayısının giderek artması ve karmaşık hale gelmesi nedeniyle TZÜ sistemi yerine bilgisayar destekli bütünleşik sistemlere daha fazla ihtiyaç vardır.	13	31,0
Toplumumuzun kültürel yapısı TZÜ'nin uygulanabilirliği önünde bir engeldir.	12	28,6

Tam zamanında üretim sistemi uygulamasalar bile TZÜ'in uygulanabilirliği yönünde engel olarak; araştırmaya katılanların %35,7'si "Çalışanların düşünce yapısını değiştirmek zordur" seçeneğini; %66,7'si "Yan sanayi kuruluşlarından istenilen malzemeyi istenilen zamanda ve miktarda tedarik etmeleri Türkiye şartlarında zordur"

demmiştir; %59,5'i “Düşük envanter düzeyleri ile çalışılması halinde üretim sürekli kesintiye uğrayacak ve aksaklıklar sebebiyle verimlilik düşecektir” demmiştir; %35,7'si “Türkiye coğrafi açıdan büyük bir ülkedir. Bu sebeple yan sanayi-üretici firma entegrasyonunu gerçekleştirmek zordur” demmiştir; %31'i “Ürün sayısının giderek artması ve karmaşık hale gelmesi nedeniyle TZÜ sistemi yerine bilgisayar destekli bütünleşik sistemlere daha fazla ihtiyaç vardır” demmiştir; %28,6'sı “Toplumumuzun kültürel yapısı TZÜ'nin uygulanabilirliği önünde bir engeldir” demmiştir.

Soru: İşletmenizde aşağıda belirtilen stok miktarlarının durumu nedir?

Tablo 21: İşletmelerdeki Stok Miktarları

İşletmenizde aşağıda belirtilen stok miktarlarının durumu nedir?		N	%	Geçerli %	Kümülatif %
Madde ve Malzeme Stokları	Önemsiz	2	4,8	4,8	4,8
	Önemli	6	14,3	14,3	19,0
	Çok önemli	21	50,0	50,0	69,0
	Son derece önemli	13	31,0	31,0	100,0
Yarı Mamul Stokları	Önemsiz	4	9,5	9,5	9,5
	Önemli	20	47,6	47,6	57,1
	Çok önemli	6	14,3	14,3	71,4
	Son derece önemli	12	28,6	28,6	100,0
Mamul Stokları	Önemsiz	0	0	0	0
	Önemli	8	19,0	19,0	19,0
	Çok önemli	11	26,2	26,2	45,2
	Son derece önemli	23	54,8	54,8	100,0

Araştırmaya katılanların madde ve malzeme stokları için; %4,8'i önemsiz; %14,3'ü önemli; %50'si çok önemli; %31'i son derece önemli seçeneğini belirtmiştir. Buradan ankete katılan işletmelerin çok büyük bir bölümü için madde ve malzeme stoklarının çok önemli oldukları ve vazgeçilemez bir yapıya sahip oldukları anlaşılmaktadır. TZÜ sisteminde stokların önemi az olduğu için, stok düzeyi önemli olan işletmeler için TZÜ sistemine geçmede sorunlar yaşanabileceği veya TZÜ sistemini seçmede bir dezavantaj olduğu açıktır. Araştırmaya katılanların yarı mamül stokları için; %9,5'i önemsiz; %47,6'sı önemli; %14,3'ü çok önemli; %28,6'sı son derece önemli olduğunu belirtmiştir. Burada dikkati çeken bir konu ise ankete katılan işletmeler için yarı mamül stoklarının önemi ilk madde ve malzeme stoklarına göre daha azdır. Araştırmaya katılanlar mamül stokları için; %19'u önemli; %26,2'si çok

önemli; %54,8'i son derece önemli olduğunu belirtmiştir. İşletmeler genelde ellerinde stok bulundurmaya tercih etmektedir. Ankete katılan işletmelerin yarıdan fazlası için mamül stokları çok büyük önem arz etmektedir. İşletmeler genelde ellerinde stok bulundurarak kendilerini daha güvende hissetmektedir. Buradaki amaç ani bir siparişe karşı veya talep değişimlerine karşı kendilerini daha güvende hissetme isteğidir.

Soru: Tam zamanında üretim sistemine geçildikten sonra aşağıda belirtilen stok oranlarında hangi ölçüde azalma gerçekleşmiştir?

Tablo 22: TZÜ Sistemine Geçildikten Sonra İşletmelerdeki Stok Durumu

Tam zamanında üretim sistemine geçildikten sonra aşağıda belirtilen stok oranlarında hangi ölçüde azalma gerçekleşmiştir?		N	%	Geçerli %	Kümülatif %
Madde ve Malzeme Stokları	Önemsiz	6	14,3	28,6	28,6
	Az önemli	6	14,3	28,6	57,1
	Orta derece önemli	6	14,3	28,6	85,7
	Çok önemli	3	7,1	14,3	100,0
Yarı Mamul Stokları	Önemsiz	2	4,8	9,5	9,5
	Az önemli	9	21,4	42,9	52,4
	Orta derece önemli	8	19,0	38,1	90,5
	Çok önemli	2	4,8	9,5	100,0
Mamul stokları	Önemsiz	2	4,8	9,5	9,5
	Az önemli	11	26,2	52,4	61,9
	Orta derece önemli	3	7,1	14,3	76,2
	Çok önemli	5	11,9	23,8	100,0

Araştırmaya katılanların tam zamanında üretim sistemine geçildikten sonra stoklarda gerçekleşen azalma miktarına göre madde ve malzeme stokları için; %14,3'ü önemsiz; %14,3'ü az önemli; %28,6'sı orta derece önemli; %14,3'ü çok önemli olduğunu belirtmiştir. Araştırmaya katılanların tam zamanında üretim sistemine geçildikten sonra stoklarda gerçekleşen azalma miktarına göre yarı mamül stokları için; %4,8'i önemsiz; %21,4'ü az önemli; %19'u orta derece önemli; %4,8'i çok önemli olduğunu belirtmiştir. Araştırmaya katılanların tam zamanında üretim sistemine geçildikten sonra stoklarda gerçekleşen azalma miktarına göre mamul stokları için; %4,8'i önemsiz; %26,2'si az önemli; %7,1'i orta derece önemli; %11,9'u çok önemli olduğunu belirtmiştir.

Soru: Hammadde ve yan ürün satın aldığınız tedarikçiler ile uygun miktar, uygun fiyat ve kalitede temin konusunda sözleşme imzalıyor musunuz?

Tablo 23: Tedarikçiler İle Sözleşme İmzalama Durumu

		N	%	Geçerli %	Kümülatif %
Hammadde ve yan ürün satın aldığınız tedarikçiler ile uygun miktar, uygun fiyat ve kalitede temin konusunda sözleşme imzalıyor musunuz?	Evet	24	57,1	57,1	57,1
	Hayır	18	42,9	42,9	100,0
	Toplam	42	100,0	100,0	

Araştırmaya katılanların %57,1'i hammadde ve yan ürün satın aldıkları tedarikçiler ile uygun miktar, uygun fiyat ve kalitede temin konusunda sözleşme imzalamakta; %42,9'u hammadde ve yan ürün satın aldıkları tedarikçiler ile uygun miktar, uygun fiyat ve kalitede temin konusunda sözleşme imzalamamaktadır.

Soru: Cevabınız evet ise süresi aşağıdakilerden hangisidir?

Tablo 24: Tedarikçiler ile Sözleşme İmzalama Süresi

		N	%	Geçerli %	Kümülatif %
Cevabınız evet ise süresi aşağıdakilerden hangisidir?	3 ay	4	9,5	16,7	16,7
	6 ay	4	9,5	16,7	33,3
	1 yıl	12	28,6	50,0	83,3
	Daha uzun süreli	4	9,5	16,7	100,0
	Toplam	24	57,1	100,0	
Kayıp	Gözlem	18	42,9		
Toplam		42	100,0		

Araştırmaya katılanların %16,7'si hammadde ve yan ürün satın aldığı tedarikçiler ile uygun miktar, uygun fiyat ve kalitede temin konusunda 3 ay için sözleşme imzalamakta; %16,7'si hammadde ve yan ürün satın aldığı tedarikçiler ile uygun miktar, uygun fiyat ve kalitede temin konusunda 6 ay için sözleşme imzalamakta; %50'si hammadde ve yan ürün satın aldığı tedarikçiler ile uygun miktar, uygun fiyat ve kalitede temin konusunda 1 yıl için sözleşme imzalamakta; %16,7'si hammadde ve yan ürün satın aldığı tedarikçiler ile uygun miktar, uygun fiyat ve kalitede temin konusunda daha uzun süreler için sözleşme imzalamaktadır.

Soru: Satın aldığınız hammadde ve malzeme miktarını nasıl tespit etmektesiniz?

Tablo 25: Hammadde ve Malzeme Durumunu Tespit Etme

Satın aldığınız hammadde ve malzeme miktarını nasıl tespit etmektesiniz?	N	%
Bir önceki dönem sonunda hazırlanan bütçeden belirtilen miktar dikkate alınarak	7	16,7
Üretim bölümü/ambarrın istediği zamanda istediği miktarda	30	71,4
Satıcıların yapmış olduğu iskontolar göze alınarak uygun fırsatlar yakalandığında istenilen miktarda	21	50,0
Sipariş ve stok bulundurma maliyetleri dikkate alınarak hesaplanan ekonomik sipariş miktarı yoluyla	15	35,7

Araştırmaya katılanların %16,7'si bir önceki dönem sonunda hazırlanan bütçeden belirtilen miktar dikkate alınarak satın aldığı hammadde ve malzeme miktarını tespit etmektedir; %71,4'ü üretim bölümü/ambarrın istediği zamanda istediği miktarda hammadde ve malzeme miktarını tespit etmektedir; %50'si satıcıların yapmış olduğu iskontolar göz önüne alınarak uygun fırsatlar yakalandığında istenilen miktarda hammadde ve malzeme miktarını tespit etmektedir; %35,7'si sipariş ve stok bulundurma maliyetleri dikkate alınarak hesaplanan ekonomik sipariş miktarı yoluyla hammadde ve malzeme miktarını tespit etmektedir.

Soru: Muhasebe kayıt düzeninizin basitlik derecesi nedir?

Tablo 26: Muhasebe Kayıt Düzeninin Basitlik Derecesi

	N	%	Geçerli %	Kümülatif %
Muhasebe Çok ayrıntılı kayıt düzeninizin basitlik derecesi nedir?	10	23,8	23,8	23,8
Ayrıntılı	13	31,0	31,0	54,8
Normal	15	35,7	35,7	90,5
Basit	4	9,5	9,5	100,0
Toplam	42	100,0	100,0	

Araştırmaya katılanların %23,8'i için muhasebe kayıt düzeni çok ayrıntılıdır; %31'i için muhasebe kayıt düzeni ayrıntılıdır; %35,7'si için muhasebe kayıt düzeni normaldir; %9,5'i için muhasebe kayıt düzeni basittir.

Soru: Yönetim kararlarınızda maliyet muhasebesinden hangi ölçülerde yararlanıyorsunuz?

Tablo 27: Maliyet Muhasebesinden Yararlanma Ölçüleri

Yönetim kararlarınızda maliyet muhasebesinden hangi ölçülerde yararlanıyorsunuz?	N	%	Geçerli %	Kümülatif %
Az yararlanıyoruz	2	4,8	7,4	7,4
Belirli ölçülerde yararlanıyoruz	14	33,3	51,9	59,3
Çok yararlanıyoruz	8	19,0	29,6	88,9
Çok fazla derecede yararlanıyoruz	3	7,1	11,1	100,0
Toplam	27	64,3	100,0	
Kayıp Gözlem	15	35,7		
Toplam	42	100,0		

Araştırmaya katılanların %7,4'ü yönetim kararlarında maliyet muhasebesinden az yararlanmakta; %51,9'u belirli ölçülerde yararlanmakta; %29,6'sı çok yararlanmakta; %11,1'i çok fazla derecede yararlanmaktadır.

Soru: Birim maliyetlerin hesaplanmasında aşağıdaki maliyetlerinden hangisini kullanıyorsunuz?

Tablo 28: Birim Maliyetlerini Hesaplama Şekilleri

	N	%	Geçerli %	Kümülatif %
Birim maliyetlerin Standart maliyetler	6	14,3	14,3	14,3
hesaplanmasında Fiili maliyetler	18	42,9	42,9	57,1
aşağıdaki Tahmini maliyetler	8	19,0	19,0	76,2
maliyetlerden Standart ve Fiili maliyetler	10	23,8	23,8	100,0
hangisini Toplam	42	100,0	100,0	
kullanıyorsunuz				

Araştırmaya katılanların %14,3'ü birim maliyetlerin hesaplanmasında standart maliyetler yöntemini; %42,9'u birim maliyetlerin hesaplanmasında fiili maliyetler yöntemini; %19'u birim maliyetlerin hesaplanmasında tahmini maliyetler yöntemini; %23,8'i birim maliyetlerin hesaplanmasında standart ve fiili maliyetler yöntemlerini kullanmaktadır.

Soru: Genel üretim maliyetleri içerisinde aşağıda belirtilen maliyet unsurlarının önemi nedir?

Tablo 29: Genel Üretim Maliyetlerinde Maliyet Unsurlarının Önemi

Genel üretim maliyetleri içerisinde aşağıda belirtilen maliyet unsurlarının önemi nedir?		N	%	Geçerli %	Kümülatif %
1. Madde ve Malzemelerle İlgili Endirekt Maliyetler	Önemsiz	4	9,5	9,5	9,5
	Önemli	18	42,9	42,9	52,4
	Çok önemli	19	45,2	45,2	97,6
	Son derece önemli	1	2,4	2,4	100,0
2. Endirekt İşçilik	Önemsiz	4	9,5	9,5	9,5
	Önemli	20	47,6	47,6	57,1
	Çok önemli	18	42,9	42,9	100,0
	Son derece önemli	0	0	0	100,0
3. Makine Amortismanları	Önemsiz	2	4,8	4,8	4,8
	Önemli	22	52,4	52,4	57,1
	Çok önemli	12	28,6	28,6	85,7
	Son derece önemli	6	14,3	14,3	100,0
4. Bina Amortismanları	Önemsiz	6	14,3	14,3	14,3
	Önemli	17	40,5	40,5	54,8
	Çok önemli	15	35,7	35,7	90,5
	Son derece önemli	4	9,5	9,5	100,0
5. Bakım ve Tamirler	Önemsiz	4	9,5	9,5	9,5
	Önemli	11	26,2	26,2	35,7
	Çok önemli	20	47,6	47,6	83,3
	Son derece önemli	7	16,7	16,7	100,0
6. Kiralar	Önemsiz	19	45,2	45,2	45,2
	Önemli	17	40,5	40,5	85,7
	Çok önemli	6	14,3	14,3	100,0
	Son derece önemli	0	0	0	100,0
7. Sigorta Giderleri	Önemsiz	8	19,0	19,0	19,0
	Önemli	15	35,7	35,7	54,8
	Çok önemli	15	35,7	35,7	90,5
	Son derece önemli	4	9,5	9,5	100,0
8. Enerji Giderleri (üretimde)	Önemsiz	2	4,8	4,8	4,8
	Önemli	2	4,8	4,8	9,5
	Çok önemli	19	45,2	45,2	54,8
	Son derece önemli	19	45,2	45,2	100,0
9. Aydınlatma ve ısınma gid.	Önemsiz	4	9,5	9,5	9,5
	Önemli	16	38,1	38,1	47,6
	Çok önemli	22	52,4	52,4	100,0
	Son derece önemli	0	0	0	100,0

Genel üretim maliyetleri içerisinde en önemli maliyet unsurları üretimde enerji giderleri ve aydınlatma ısınma gibi giderler olarak bulunmuştur. Genel üretim maliyetleri içerisinde en önemsiz maliyet unsuru kira olarak bulunmuştur.

Soru: Genel üretim maliyetlerini ürünlere yüklerken dağıtım ölçütlerini nasıl belirliyorsunuz?

Tablo 30: Genel Üretim Maliyetlerinde Dağıtım Ölçütleri

Genel üretim maliyetlerini ürünlere yüklerken dağıtım ölçülerini nasıl belirliyorsunuz?	N	%	Geçerli %	Kümülatif %
Sadece tecrübelerden yararlanıyoruz	18	42,9	42,9	42,9
İstatistiki yöntemler kullanılarak belirliyoruz	8	19,0	19,0	61,9
Mühendislik ve teknik araştırmalardan yararlanarak belirliyoruz	7	16,7	16,7	78,6
Her üç seçeneği de beraber kullanarak belirliyoruz.	9	21,4	21,4	100,0
Toplam	42	100,0	100,0	

Araştırmaya katılanların %42,9'u genel üretim maliyetlerini ürünlere yüklerken sadece tecrübelerden yararlanmaktadır; %19'u genel üretim maliyetlerini ürünlere yüklerken istatistiki yöntemler kullanmaktadır; %16,7'si genel üretim maliyetlerini ürünlere yüklerken mühendislik ve teknik araştırmalardan yararlanmaktadır; %21,4'ü genel üretim maliyetlerini ürünlere yüklerken her üç seçeneği de beraber kullanmaktadır.

Tablodan görüldüğü gibi, ankete katılan işletmelerin yarısına yakın bir kısmı maliyetlerini tecrübelerinden yararlanarak dağıtmaktadır. Bu durumdan işletmelerin bilimsel yöntemler kullanmayı öğrenmesi gerektiği varsayımına ulaşılabilmektedir.

Soru: Genel üretim giderlerini maliyetlere yüklenmesinde hangi dağıtım anahtarlarını kullanıyorsunuz?

Tablo 31: Genel Üretim Giderlerinin Maliyetlere Yüklenmesinde Kullanılan Dağıtım Anahtarları

Genel üretim giderlerini maliyetlere yüklenmesinde hangi dağıtım anahtarlarını kullanıyorsunuz?	N	%
Direkt işçilik giderleri	10	23,8
Direkt işçilik saatleri	19	45,2
Direkt hammadde giderleri	5	11,9
Makine çalışma saati	18	42,9
Üretim miktarı	8	19,0
Faaliyet esasına dayalı dağıtım	2	4,8
İlk maliyet (Direkt hammadde + Direkt işçilik)	6	14,3

Araştırmaya katılanların %23,8'i genel üretim giderlerini maliyetlere yüklerken direkt işçilik giderlerini dağıtım anahtarını kullanmakta; %45,2'si genel üretim giderlerini maliyetlere yüklerken direkt işçilik saatlerini dağıtım anahtarını kullanmakta; %11,9'u genel üretim giderlerini maliyetlere yüklerken direkt hammadde giderlerini dağıtım anahtarını kullanmakta; %42,9'u genel üretim giderlerini maliyetlere yüklerken makine çalışma saatini dağıtım anahtarını kullanmakta; %19'u genel üretim giderlerini maliyetlere yüklerken üretim miktarı dağıtım anahtarını kullanmakta; %4,8'i genel üretim giderlerini maliyetlere yüklerken faaliyet esasına dayalı dağıtım anahtarını kullanmakta; %14,3'ü genel üretim giderlerini maliyetlere yüklerken ilk maliyet dağıtım anahtarını kullanmaktadır.

Soru: Tam zamanında üretim sistemiyle beraber aşağıda belirtilen faydalardan hangilerinin işletmenizde gerçekleştiğini düşünüyorsunuz?

Tablo 32: Tam Zamanında Üretim Sisteminin İşletmelere Getirdiği Faydalar

Tam zamanında üretim sistemiyle beraber aşağıda belirtilen faydalardan hangilerinin işletmenizde gerçekleşeceğini düşünüyorsunuz?		N	%	Geçerli %	Kümülatif %
1. Stokların Azalması	Değişmemiştir	0	0	0	0
	Önemsiz	8	19,0	23,5	23,5
	Önemli	11	26,2	32,4	55,9
	Çok önemli	6	14,3	17,6	73,5
	Son derece önemli	9	21,4	26,5	100,0
2. Üretim Maliyetlerinin Azalması	Değişmemiştir	2	4,8	5,9	5,9
	Önemsiz	0	0	0	5,9
	Önemli	12	28,6	35,3	41,2
	Çok önemli	20	47,6	58,8	100,0
	Son derece önemli	0	0	0	100,0
3. Maliyetlerin Doğrudan Maliyet Olarak İzlenebilirliğinin Artması	Değişmemiştir	0	0	0	0
	Önemsiz	4	9,5	11,8	11,8
	Önemli	13	31,0	38,2	50,0
	Çok önemli	17	40,5	50,0	100,0
	Son derece önemli	0	0	0	100,0
4. Toplam Üretim Zamanının Azalması	Önemsiz	4	9,5	11,8	11,8
	Önemli	12	28,6	35,3	47,1
	Çok önemli	12	28,6	35,3	82,4
	Son derece önemli	6	14,3	17,6	100,0
5. Ürün Kalitesinin Artması	Değişmemiştir	0	0	0	0
	Önemsiz	2	4,8	5,9	5,9
	Önemli	10	23,8	29,4	35,3
	Çok önemli	17	40,5	50,0	85,3
	Son derece önemli	5	11,9	14,7	100,0
6. Muhasebe Kayıt Düzeninin Basitleştirilmesi	Değişmemiştir	2	4,8	5,9	5,9
	Önemsiz	12	28,6	35,3	41,2
	Önemli	13	31,0	38,2	79,4
	Çok önemli	7	16,7	20,6	100,0
	Son derece önemli	0	0	0	100,0
7. Muhasebe Maliyetlerinin Azaltılması	Değişmemiştir	4	9,5	11,8	11,8
	Önemsiz	14	33,3	41,2	52,9
	Önemli	13	31,0	38,2	91,2
	Çok önemli	1	2,4	2,9	94,1
	Son derece önemli	2	4,8	5,9	100,0

Tablo 32: Tam Zamanında Üretim Sisteminin İşletmelere Getirdiği Faydalar

8. Kırtasiye Masraflarının Azalması	Değişmemiştir	6	14,3	17,6	17,6
	Önemsiz	12	28,6	35,3	52,9
	Önemli	14	33,3	41,2	94,1
	Çok önemli	2	4,8	5,9	100,0
	Son derece önemli	0	0	0	0,0
9. Üretim ve Stoklama İçin Gerekli Alanda Azalma	Değişmemiştir	0	0	0	0
	Önemsiz	8	19,0	23,5	23,5
	Önemli	11	26,2	32,4	55,9
	Çok önemli	9	21,4	26,5	82,4
	Son derece önemli	6	14,3	17,6	100,0
10. Rekabet Gücünün Artması	Değişmemiştir	4	9,5	11,8	11,8
	Önemsiz	2	4,8	5,9	17,6
	Önemli	12	28,6	35,3	52,9
	Çok önemli	10	23,8	29,4	82,4
	Son derece önemli	6	14,3	17,6	100,0
11. Kar Marjının Artması	Değişmemiştir	0	0	0	0
	Önemsiz	10	23,8	29,4	29,4
	Önemli	8	19,0	23,5	52,9
	Çok önemli	14	33,3	41,2	94,1
	Son derece önemli	2	4,8	5,9	100,0
12. Verimliliğin Artması	Değişmemiştir	2	4,8	5,9	5,9
	Önemsiz	4	9,5	11,8	17,6
	Önemli	12	28,6	35,3	52,9
	Çok önemli	9	21,4	26,5	79,4
	Son derece önemli	7	16,7	20,6	94,1
13. Kalite Maliyetlerinin Azalması	Değişmemiştir	0	0	0	0
	Önemsiz	8	19,0	23,5	23,5
	Önemli	14	33,3	41,2	64,7
	Çok önemli	8	19,0	23,5	88,2
	Son derece önemli	4	9,5	11,8	100,0
14. İşletme Bölümleri Arasında İşbirliğinin Artması	Değişmemiştir	0	0	0	0
	Önemsiz	6	14,3	17,6	17,6
	Önemli	14	33,3	41,2	58,8
	Çok önemli	8	19,0	23,5	82,4
	Son derece önemli	6	14,3	17,6	94,1
15. Stok Dönüşüm Hızının Artması	Değişmemiştir	4	9,5	11,8	11,8
	Önemsiz	2	4,8	5,9	17,6
	Önemli	16	38,1	47,1	64,7
	Çok önemli	10	23,8	29,4	94,1
	Son derece önemli	2	4,8	5,9	100,0

Tam zamanında üretim sistemiyle beraber işletmeye sağlanacak en önemli faydanın üretim maliyetlerinin azalması olduğu düşünülmektedir, ankete katılanların %58,8'i üretim maliyetlerinin azaltılmasının işletmeleri için çok önemli olduğunu belirtmiştir. Anket çalışmasına katılanların %42,2'lik kısmı için muhasebe maliyetlerinin azaltılmasının çok önemli olmadığını belirtmişlerdir. Kar marjının artması işletmelerin %41,2'lik bölümü için TZÜ sisteminin önemli bir avantajı olarak görülmektedir. Kalite maliyetlerinin azalması ancak %23,5'lik bir bölüm için önemsiz bir avantajdır. Büyük bir çoğunluk büyük bir avantaj olduğunu belirtmiştir.

3.5. Ölçekler Arasındaki İlişkiye Ait Bulgular

Bu bölümde ölçekler ile işletmelerin özellikleri arasındaki ilişkilere ilişkin bulgulara yer verilmiştir. Seçilen ölçeklerle işletmelerin özellikleri istatistikî yöntemlerle karşılaştırılarak anlamlılık düzeyleri anlaşılmasına çalışılmıştır.

Tablo 33: Ölçekler Arası İlişkiler

		N	Ort	Ss	F	Anlamlılık
Mevcut üretim sistemine ilişkin sorunlar	Özel	29	25,00	6,25	1,04	0,363
	Yabancı Ortaklık	9	24,22	6,70		
	Yabancı Sermaye	4	20,00	8,08		
Tam zamanında üretime geçme sebepleri	Özel	13	39,92	6,64	1,96	0,172
	Yabancı Ortaklık	3	39,33	7,51		
	Yabancı Sermaye	4	29,50	16,74		
Maliyet unsurları	Özel	29	22,24	2,75	0,07	0,931
	Yabancı Ortaklık	9	21,89	2,57		
	Yabancı Sermaye	4	22,50	5,20		
Tam zamanında üretim sisteminin faydaları	Özel	25	49,28	8,25	0,54	0,591
	Yabancı Ortaklık	5	47,60	7,06		
	Yabancı Sermaye	4	45,00	6,93		

İşletmenin mülkiyet açısından durumu ile mevcut üretim sistemine ilişkin sorunlar arasında anlamlı bir ilişki yoktur. (F=1,04; p>0,05). İşletmenin mülkiyet açısından durumu ile tam zamanında üretime geçme sebepleri arasında anlamlı bir ilişki yoktur. (F=1,96; p>0,05). İşletmenin mülkiyet açısından durumu ile maliyet unsurları arasında anlamlı bir ilişki yoktur. (F=0,07; p>0,05). İşletmenin mülkiyet açısından durumu ile tam zamanında üretim sisteminin faydaları arasında anlamlı bir ilişki yoktur. (F=0,54; p>0,05).

3.5.1. İşletmede Çalışan Personel Sayısı İle Ölçeklerin Karşılaştırılması

Bu bölümde işletmede çalışan personel sayısı ile ölçekler arasındaki anlamlılık düzeyleri incelenmiştir. Çalışan sayısına bağlı olarak mevcut üretim sistemlerine ilişkin sorunlar arasında, tam zamanında üretime geçme sebepleri ile personel sayısı arasında bir anlamlılık olup olmadığı araştırılmaya çalışılmıştır. Aynı şekilde maliyet unsurları ile tam zamanında üretim sisteminin faydalarının çalışan sayısına bağlı olarak değişip değişmediği istatistikî yöntemler kullanılarak incelenmiştir.

Tablo 34: Personel Sayısı İle Ölçekler Arasındaki Anlamlılık

		N	Ort	Ss	F	Anlamlılık
Mevcut üretim sistemine ilişkin sorunlar	10-49 kişi	8	26,00	11,08	1,01	0,374
	50-250 kişi	22	23,00	5,49		
	250'den fazla	12	25,75	3,82		
Tam zamanında üretime geçme sebepleri	10-49 kişi	4	27,50	14,43	5,96	0,011
	50-250 kişi	10	37,40	6,96		
	250'den fazla	6	45,17	1,47		
Maliyet unsurları	10-49 kişi	8	21,25	2,55	0,79	0,462
	50-250 kişi	22	22,14	3,26		
	250'den fazla	12	22,92	2,43		
Tam zamanında üretim sisteminin faydaları	10-49 kişi	6	41,67	10,05	9,23	0,001
	50-250 kişi	20	47,55	5,94		
	250'den fazla	8	56,13	3,87		

İşletmede çalışan personel sayısı ile mevcut üretim sistemine ilişkin sorunlar arasında anlamlı bir ilişki yoktur. ($F=1,01$; $p>0,05$). İşletmede çalışan personel sayısı ile tam zamanında üretime geçme sebepleri arasında anlamlı bir ilişki vardır. ($F=5,96$; $p<0,05$). 250'den fazla çalışan sayısına sahip işletmeler için tam zamanında üretime geçme sebepleri daha önemlidir. Bu işletmelerde karşılaşılan sorunlar, tam zamanında üretime geçme kararını daha anlamlı olarak etkilemiştir. İşletmede çalışan personel sayısı ile maliyet unsurları arasında anlamlı bir ilişki yoktur. ($F=0,79$; $p>0,05$). İşletmede çalışan personel sayısı ile tam zamanında üretim sisteminin faydaları arasında anlamlı bir ilişki vardır. ($F=9,23$; $p<0,05$). 250'den fazla çalışan sayısına sahip işletmeler için tam zamanında üretim sisteminin faydaları daha önemlidir, bu işletmelerde karşılaşılan sorunlar, üretim sisteminin faydalarını anlamlı olarak daha önemli görmektedirler.

3.5.2. Tedarikçi Firma Sayısı İle Ölçeklerin Karşılaştırılması

Bu bölümde tedarikçi firma sayılarına bağlı olarak ölçekler arasında bir anlamlılık olup olmadığı araştırılmıştır.

Tablo 35: Tedarikçi Firma Sayıları ve Ölçeklerin Karşılaştırılması

		N	Ort	Ss	F	Anlamlılık
Mevcut üretim sistemine ilişkin sorunlar	20'den az	10	24,00	10,65	0,36	0,836
	20-40 arası	13	23,92	5,69		
	40-60 arası	9	26,22	3,70		
	60-80 arası	6	22,00	4,98		
	80'den fazla	2	24,00	0,00		
Tam zamanında üretime geçme sebepleri	20'den az	4	27,50	14,43	2,71	0,077
	20-40 arası	5	33,40	7,89		
	40-60 arası	5	42,00	3,74		
	60-80 arası	2	44,00	0,00		
	80'den fazla	2	45,00	0,00		
Maliyet unsurları	20'den az	10	20,00	3,46	2,33	0,075
	20-40 arası	13	23,23	2,62		
	40-60 arası	9	23,11	1,45		
	60-80 arası	6	22,33	3,61		
	80'den fazla	2	21,00	0,00		
Tam zamanında üretim sisteminin faydaları	20'den az	8	40,75	8,66	5,40	0,003
	20-40 arası	13	48,54	5,92		
	40-60 arası	7	52,14	5,40		
	60-80 arası	2	51,00	0,00		
	80'den fazla	2	61,00	0,00		

Tedarikçi firma sayısı ile mevcut üretim sistemine ilişkin sorunlar arasında anlamlı bir ilişki yoktur. ($F=0,36$; $p>0,05$). Tedarikçi firma sayısı ile tam zamanında üretime geçme sebepleri arasında anlamlı bir ilişki yoktur. ($F=2,71$; $p>0,05$). Tedarikçi firma sayısı ile maliyet unsurları arasında anlamlı bir ilişki yoktur. ($F=2,33$; $p>0,05$). Tedarikçi firma sayısı ile tam zamanında üretim sisteminin faydaları arasında anlamlı bir ilişki vardır. ($F=5,40$; $p<0,05$). 20'den az tedarikçi firmaya sahip işletmeler için tam zamanında üretim sisteminin faydaları daha az önemlidir. Bu işletmelerde karşılaşılan sorunlar, üretim sisteminin faydalarını anlamlı olarak daha az önemli görmektedirler. 80'den fazla tedarikçi firmaya sahip işletmeler için tam zamanında üretim sisteminin faydaları daha önemlidir. Bu işletmelerde karşılaşılan sorunlar, üretim sisteminin faydalarını anlamlı olarak daha önemli görmektedirler.

3.5.3. Tam Zamanında Üretim Sisteminin Uygulanması İle Ölçeklerin Karşılaştırılması

Bu bölümde tam zamanında üretim sisteminin uygulanması ve seçilen ölçekler arasında bir ilişki olup olmadığı istatistikî yöntemler yardımı ile araştırılmıştır.

Tablo 36: Tam Zamanında Üretim Sisteminin Uygulanması ve Ölçekler Arası İlişki Düzeyi

		N	Ort	Ss	F	Anlamlılık
Mevcut üretim sistemine ilişkin sorunlar	Uyguluyoruz	8	19,38	5,29	3,68	0,013
	Uygulamayı düşünmüyoruz	11	25,00	5,00		
	Uygulama hakkında bilgimiz yoktur	8	30,25	7,50		
	Uygulamaya geçmek üzereyiz	1	23,00	.		
	Uygulamayı düşünmüyoruz	14	23,43	5,57		
Tam zamanında üretime geçme sebepleri	Uyguluyoruz	8	35,50	13,07	0,33	0,724
	Uygulamayı düşünmüyoruz	11	39,18	7,48		
	Uygulama hakkında bilgimiz yoktur	-	-	-		
	Uygulamaya geçmek üzereyiz	1	40,00	.		
	Uygulamayı düşünmüyoruz	-	-	-		
Maliyet unsurları	Uyguluyoruz	8	20,63	2,13	3,02	0,030
	Uygulamayı düşünmüyoruz	11	24,27	2,57		
	Uygulama hakkında bilgimiz yoktur	8	22,75	2,05		
	Uygulamaya geçmek üzereyiz	1	22,00	.		
	Uygulamayı düşünmüyoruz	14	21,14	3,21		
Tam zamanında üretim sisteminin faydaları	Uyguluyoruz	8	49,75	9,19	1,94	0,130
	Uygulamayı düşünmüyoruz	11	51,73	5,12		
	Uygulama hakkında bilgimiz yoktur	4	40,50	9,81		
	Uygulamaya geçmek üzereyiz	1	53,00	.		
	Uygulamayı düşünmüyoruz	10	46,80	7,22		

Tam zamanında üretim sisteminin uygulanması ile mevcut üretim sistemine ilişkin sorunlar arasında anlamlı bir ilişki vardır. (F=3,69; p<0,05). “Uygulama hakkında bilgimiz yoktur” şeklinde yanıtlayan işletmeler için mevcut üretim sistemine ilişkin sorunların önem derecesi daha fazladır. Tam zamanında üretim sistemini uygulayan işletmelerin mevcut üretim sistemine ilişkin sorunlarının önem derecesi anlamlı olarak daha düşüktür. Tam zamanında üretim sisteminin uygulanması ile Tam zamanında üretime geçme sebepleri arasında anlamlı bir ilişki yoktur. (F=0,33; p>0,05).

Tam zamanında üretim sisteminin uygulanması ile maliyet unsurları arasında anlamlı bir ilişki vardır. ($F=3,02$; $p<0,05$). Uygulamayı düşünüyoruz şeklinde yanıtlayan işletmelerin için maliyet unsurlarının önemlilik oranı daha fazladır. Tam zamanında üretim sistemini uygulayan işletmelerin maliyet unsurları anlamlı olarak daha düşüktür. Tam zamanında üretim sisteminin uygulanması ile tam zamanında üretim sisteminin faydaları arasında anlamlı bir ilişki yoktur. ($F=1,94$; $p>0,05$).

3.5.4. Tam Zamanında Üretim Sistemine Geçmek İçin Eğitim ve Danışmanlık Hizmeti Alınması İle Ölçeklerin Karşılaştırılması

Tablo 37: TZÜ Sistemine Geçmek Ve Danışmanlık Hizmeti Arasındaki İlişki

		N	Ort	Ss	F	Anlamlılık
Mevcut üretim sistemine ilişkin sorunlar	Evet	12	20,83	6,07	1,83	0,190
	Hayır	4	24,50	0,58		
	Kararsızız	4	26,25	5,19		
Tam zamanında üretime geçme sebepleri	Evet	12	34,42	11,40	2,07	0,156
	Hayır	4	41,00	1,15		
	Kararsızız	4	44,50	3,32		
Maliyet unsurları	Evet	12	22,92	3,65	0,08	0,922
	Hayır	4	22,50	0,58		
	Kararsızız	4	22,25	1,89		
Tam zamanında üretim sisteminin faydaları	Evet	12	48,08	6,76	4,92	0,021
	Hayır	4	52,50	1,73		
	Kararsızız	4	58,25	3,77		

Tam zamanında üretim sistemine geçmek için eğitim ve danışmanlık hizmeti alınması ile mevcut üretim sistemine ilişkin sorunlar arasında anlamlı bir ilişki yoktur. ($F=1,83$; $p>0,05$). Tam zamanında üretim sistemine geçmek için eğitim ve danışmanlık hizmeti alınması ile tam zamanında üretime geçme sebepleri arasında anlamlı bir ilişki yoktur. ($F=2,07$; $p>0,05$). İşletmeler Tam Zamanında Üretim Sistemine geçmek için profesyonel yardım almak gibi bir ihtiyaç duymamaktadır. Tam zamanında üretim sistemine geçmek için eğitim ve danışmanlık hizmeti alınması ile maliyet unsurları arasında anlamlı bir ilişki yoktur. ($F=0,08$; $p>0,05$). Tam zamanında üretim sistemine geçmek için eğitim ve danışmanlık hizmeti alınması ile tam zamanında üretim sisteminin faydaları arasında anlamlı bir ilişki vardır. ($F=4,92$; $p<0,05$). Ankete katılan

işletmeler eğitim ve danışmanlık hizmeti olarak daha fazla fayda sağlayacaklarını düşünmemektedirler. Tam zamanında üretim sistemine geçmek için eğitim ve danışmanlık hizmeti alınması için kararsız kalan işletmelerde tam zamanında üretim sisteminin faydaları anlamlı olarak daha fazladır.

3.5.5 Hammadde ve Yarı Ürün Satın Aldığınız Tedarikçiler İle Uygun Miktar, Uygun Fiyat ve Kalitede Temin Konusunda Sözleşme İmzalanması İle Ölçeklerin Karşılaştırılması

Tablo 38: Hammadde Temininde Tedarikçiler İle Uygun Miktar ve Kalitede Temin Sözleşmesi İmzalanması ve Ölçeklerin Karşılaştırılması

		N	Ort	Ss	t	Anlamlılık
Mevcut üretim sistemine ilişkin sorunlar	Evet	24	22,25	4,61	-2,58	0,014
	Hayır	18	27,17	7,67		
Tam zamanında üretime geçme sebepleri	Evet	14	39,79	6,85	1,46	0,161
	Hayır	6	33,00	14,28		
Maliyet unsurları	Evet	24	22,04	3,30	-0,38	0,707
	Hayır	18	22,39	2,35		
Tam zamanında üretim sisteminin faydaları	Evet	20	49,65	7,50	0,99	0,329
	Hayır	14	46,93	8,39		

Tam zamanında üretim sistemine geçmek için eğitim ve danışmanlık hizmeti alınması ile mevcut üretim sistemine ilişkin sorunlar arasında anlamlı bir ilişki vardır. ($t=-2,58$; $p<0,05$). Hammadde ve yarı ürün satın aldığınız tedarikçiler ile uygun miktar, uygun fiyat ve kalitede temin konusunda sözleşme imzalayan işletmelerin mevcut üretim sistemine ilişkin sorunları anlamlı olarak daha düşüktür. Tam zamanında üretim sistemine geçmek için eğitim ve danışmanlık hizmeti alınması ile tam zamanında üretime geçme sebepleri arasında anlamlı bir ilişki yoktur. ($t=1,46$; $p>0,05$). Tam zamanında üretim sistemine geçmek için eğitim ve danışmanlık hizmeti alınması ile maliyet unsurları arasında anlamlı bir ilişki yoktur. ($t=-0,38$; $p>0,05$). Tam zamanında üretim sistemine geçmek için eğitim ve danışmanlık hizmeti alınması ile tam zamanında üretim sisteminin faydaları arasında anlamlı bir ilişki yoktur. ($t=0,99$; $p>0,05$).

3.5.6. Muhasebe Kayıt Düzeninizin Basitlik Derecesi İle Ölçeklerin Karşılaştırılması

Tablo 39: Muhasebe Kayıt Düzeni ve Ölçekler Arasındaki İlişki

		N	Ort	Ss	F	Anlamlılık
Mevcut üretim sistemine ilişkin sorunlar	Çok ayrıntılı	10	22,50	7,44	4,15	0,012
	Ayrıntılı	13	21,62	5,36		
	Normal	15	25,80	2,73		
	Basit	4	32,50	10,97		
Tam zamanında üretime geçme sebepleri	Çok ayrıntılı	6	41,83	5,49	2,57	0,106
	Ayrıntılı	9	32,67	12,35		
	Normal	5	42,00	2,74		
	Basit	0	0	0		
Maliyet unsurları	Çok ayrıntılı	10	22,50	3,10	1,23	0,311
	Ayrıntılı	13	21,77	4,09		
	Normal	15	22,93	1,44		
	Basit	4	20,00	0,00		
Tam zamanında üretim sisteminin faydaları	Çok ayrıntılı	6	49,50	7,09	0,28	0,761
	Ayrıntılı	13	47,23	6,77		
	Normal	15	49,27	9,28		
	Basit	0	0	0		

Muhasebe kayıt düzeninin basitlik derecesi ile mevcut üretim sistemine ilişkin sorunlar arasında anlamlı bir ilişki vardır. ($F=4,15$; $p<0,05$). Basit muhasebe kayıt düzenine sahip olan işletmelerin mevcut üretim sistemine ilişkin sorunları anlamlı olarak daha yüksektir. Çok ayrıntılı muhasebe kayıt düzenine sahip olan işletmelerin mevcut üretim sistemine ilişkin sorunları anlamlı olarak daha düşüktür. Muhasebe kayıt düzeninizin basitlik derecesi ile tam zamanında üretime geçme sebepleri arasında anlamlı bir ilişki vardır. ($F=2,57$; $p>0,05$). Muhasebe kayıt düzeninin basitlik derecesi ile maliyet unsurları arasında anlamlı bir ilişki vardır. ($F=1,23$; $p>0,05$). Muhasebe kayıt düzeninin basitlik derecesi ile tam zamanında üretim sisteminin faydaları arasında anlamlı bir ilişki vardır. ($F=0,28$; $p>0,05$).

3.5.7. Birim Maliyetlerin Hesaplanmasında Kullanılan Yöntemler İle Ölçeklerin Karşılaştırılması

Tablo 40: Birim Maliyetlerin Hesaplanmasında Kullanılan Yöntemler İle Ölçeklerin Karşılaştırılması

		N	Ort	Ss	F	Anlamlılık
Mevcut üretim sistemine ilişkin sorunlar	Standart maliyetler	6	31,00	8,63	3,56	0,023
	Fiili maliyetler	18	23,56	4,09		
	Tahmini maliyetler	8	20,75	5,73		
	Standart ve Fiili maliyetler	10	24,70	7,23		
Tam zamanında üretime geçme sebepleri	Standart maliyetler	0	0,00	0,00	4,98	0,020
	Fiili maliyetler	12	42,25	3,74		
	Tahmini maliyetler	2	26,00	0,00		
	Standart ve Fiili maliyetler	6	32,67	14,11		
Maliyet unsurları	Standart maliyetler	6	22,67	2,07	0,79	0,505
	Fiili maliyetler	18	22,78	2,53		
	Tahmini maliyetler	8	21,00	4,60		
	Standart ve Fiili maliyetler	10	21,80	2,30		
Tam zamanında üretim sisteminin faydaları	Standart maliyetler	4	36,50	5,20	7,96	0,000
	Fiili maliyetler	16	50,63	5,64		
	Tahmini maliyetler	4	43,00	5,77		
	Standart ve Fiili maliyetler	10	52,20	7,30		

Birim maliyetlerin hesaplanmasında kullanılan yöntem ile mevcut üretim sistemine ilişkin sorunlar arasında anlamlı bir ilişki vardır. ($F=3,56$; $p<0,05$). Standart maliyetleri kullanarak birim maliyet hesaplayan işletmelerin mevcut üretim sistemine ilişkin sorunları anlamlı olarak daha yüksektir. Tahmini maliyetleri kullanarak birim maliyet hesaplayan işletmelerin mevcut üretim sistemine ilişkin sorunları anlamlı olarak daha düşüktür. Birim maliyetlerin hesaplanmasında kullanılan yöntem ile tam zamanında üretime geçme sebepleri arasında anlamlı bir ilişki vardır. ($F=4,98$; $p<0,05$). Fiili maliyetleri kullanarak birim maliyet hesaplayan işletmelerin tam zamanında üretime geçme sebeplerine ilişkin önemlilik derecesi anlamlı olarak daha yüksektir.

Tahmini maliyetleri kullanarak birim maliyet hesaplayan işletmelerin zamanında üretime geçme sebeplerine ilişkin önemlilik derecesi anlamlı olarak daha düşüktür.

Birim maliyetlerin hesaplanmasında kullanılan yöntem ile maliyet unsurları arasında anlamlı bir ilişki yoktur. ($F=0,79$; $p>0,05$). Birim maliyetlerin hesaplanmasında kullanılan yöntem ile tam zamanında üretim sisteminin faydaları arasında anlamlı bir ilişki vardır. ($F=7,96$; $p<0,05$). Standart ve fiili maliyetleri kullanarak birim maliyet hesaplayan işletmelerin tam zamanında üretim sisteminin faydaları anlamlı olarak daha yüksektir. Sadece standart maliyetleri kullanarak birim maliyet hesaplayan işletmelerin tam zamanında üretim sisteminin faydaları anlamlı olarak daha düşüktür.

3.5.8. Ölçekler Arası İlişkilere İlişkin Bulgular

Bu bölümde ölçekler arasındaki ilişkilere ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

Tablo 41: Ölçekler Arası İlişkiler

		Mevcut üretim sistemine ilişkin sorunlar	Tam zamanında üretime geçme sebepleri	Maliyet unsurları	Tam zamanında üretim sisteminin faydaları
Mevcut üretim sistemine ilişkin sorunlar	İlişki katsayısı	1	0,737(*)	0,356(*)	0,490(*)
	Anlamlılık		0,000	0,021	0,003
Tam zamanında üretime geçme sebepleri	İlişki katsayısı		1	0,358	0,753(*)
	Anlamlılık			0,121	0,000
Maliyet unsurları	İlişki katsayısı			1	0,290
	Anlamlılık				0,097
Tam zamanında üretim sisteminin faydaları	İlişki katsayısı				1
	Anlamlılık				

* 0.05 anlamlılık düzeyindeki ilişki (2 yönlü anlamlılık).

Mevcut üretim sistemine ilişkin sorunlar ile tam zamanında üretime geçme sebepleri arasında %73 düzeyinde pozitif anlamlı bir ilişki vardır. ($p<0,05$). Mevcut üretim sistemine ilişkin sorunlar arttıkça, tam zamanında üretime geçme sebepleri artmaktadır. Mevcut üretim sistemine ilişkin sorunlar ile maliyet unsurları arasında %36 düzeyinde pozitif anlamlı bir ilişki vardır. ($p<0,05$). Mevcut üretim sistemine ilişkin sorunlar arttıkça, maliyet unsurları artmaktadır. Mevcut üretim sistemine ilişkin sorunlar ile tam zamanında üretim sisteminin faydaları arasında %49 düzeyinde pozitif anlamlı bir ilişki vardır. ($p<0,05$). Mevcut üretim sistemine ilişkin sorunlar arttıkça, tam zamanında üretim sisteminin faydaları artmaktadır. Tam zamanında üretime geçme sebepleri ile maliyet unsurları arasında anlamlı bir ilişki yoktur. ($p>0,05$). Tam

zamanında üretime geçme sebepleri ile tam zamanında üretim sisteminin faydaları arasında %75 düzeyinde pozitif anlamlı bir ilişki vardır. ($p < 0,05$). Tam zamanında üretime geçme sebepleri arttıkça, Tam zamanında üretim sisteminin faydaları artmaktadır. Maliyet unsurları ile tam zamanında üretim sisteminin faydaları arasında anlamlı bir ilişki yoktur. ($p > 0,05$).

SONUÇ

İçinde bulunduğumuz yüzyılda, geçmiş yüzyılların birikimiyle, bilim ve teknolojiye baş döndürücü hızda gelişmeler yaşanmakta ve dünya hızla küçülmektedir. Bu gelişmeler sonucunda acımasız ve yıkıcı bir rekabet tüm dünya işletmelerini derinden etkilemektedir. Tüketici kitleleri ise, hızla bilinçlenmekte, alacakları ürün ve hizmette fiyat dışında bazı temel kriterler de aramaktadırlar. Sanayi toplumundan bilgi toplumuna geçişin söz konusu olduğu günümüzde, hızla gelişen ve değişen ortama uyum sağlamak amacıyla işletmelerin benimseyip uygulamaya başladıkları bir yaklaşım da TZÜ sistemidir. Son yıllarda, birçok firma TZÜ sistemini uygulamaya başlamıştır. Çünkü bu sistemin uygulanmasıyla hammadde stokunda bir azalma olmakta, ara stok ortadan kalkmakta ve tamamlanmış ürün stoku da minimum seviyelerde tutulabilmektedir. Sonuç olarak da ürün maliyetleri aşağılara çekilebilmekte ve rekabet ortamında büyük bir avantaj sağlanmaktadır. Ayrıca, daha az stoklama alanına ihtiyaç duyulduğundan tesis yerleşimi daha iyi yapılabilmektedir. TZÜ sisteminde kalite yönetimi iyi organize edildiğinde, müşterinin kalite anlayışını belirleyecek olan daha kaliteli, daha düşük maliyetli ve zamanında teslimatın gerçekleştirilmesi mümkün olabilmektedir.

TZÜ sistemi her şeyden önce, sistemde görev alan tüm çalışanların güvenlerine, özverilerine ve işbirliği arzularına bağlı olarak işletilebilir. Söz konusu güven, işbirliği ve özveri, sistemin yakın çevresini oluşturan tedarikçilerden ve müşterilerden de beklenir. Bu nedenle, TZÜ ortamında tedarikçilerle uzun süreli ve sağlıklı ilişkiler kurulması kaçınılmazdır.

TZÜ sisteminde ilk tasarımdan üretim sürecine ve onu üretecek çalışanlara kadar, ürünle ilgili her aşamada kalite kontrolü sağlanmalıdır. Çünkü bu sistemde sıfır hata olgusu asla ulaşılamayan, ama bu konuda sürekli çabalamayı gerektiren bir hedef olarak kabul edilir. Ayrıca TZÜ sisteminde kalite, kaynağında sağlanmalıdır. Böylece hammaddenin üretim sürecine girişini kontrolü sağlanarak, kalite kontrol ve iyileştirmenin tüm çalışanlarla birlikte tüm üretim süreci boyunca müşteriye dek sürdürülmesi amaçlanır. TZÜ, başı ve sonu olan bir program değil, sürekli iyiye giden bir süreçtir. Felsefesi basittir, ama uygulamada çoğunlukla zor, hayal kırıcı ve yavaş olabilir. Bu noktada işletmelerimizin performanslarını artırabilmek üzere yeni

teknolojilere ulaşabilmelerinde, verimlilik merkezleri, çeşitli eğitim ve danışmanlık kuruluşları ile üniversitelere önemli görevler düşmektedir.

TZÜ üretim sisteminin temel amacı; “gereken zamanda, gereken yerde, en az stok ile, en yüksek kalitedeki malı üretmek” olduğuna göre, yan sanayilerden gelen parçaların kalite kontrolüne daha fazla özen gösterilmelidir. Hatalı parçalar ilk önce üretimde fark edilebildiği için üretimde bazı aksamalar meydana gelebilir. En az stok miktarı ile çalışmak esas alındığı için parçaların hatalı olması üretimi durdurabilir, bu da üretimin gereken zamanda yapılabilmesine engelleyebilmektedir.

Tam zamanında üretim, sistemi daha önce de belirtildiği gibi, gerekli olduğu miktarda, belirlenen kalitede, gerekli olduğu zaman, gerekli olduğu yerde üretilmesi ve israfın önlenmesi amacıyla maliyetlerin minimize edilmesidir.

Maliyetlerin minimizasyonu ancak bu sistemin tam anlamıyla uygulanması sonucu gerçekleşebilir. Sistem sıfır hata, sıfır stok, minimum envanter, çok fonksiyonlu ve kaliteli işgücü kullanımı ile gerçekleşir.

Bu sistemde maliyetlerin azaltılması yüksek hacimli üretim planlaması ile gerçekleştiği için, ürün çeşitliliği azalacaktır. Gerek bunu önlemek gerekse ürün çeşitliliği ve tüketici beklentilerinin tam olarak karşılanması için üretim yönetiminden kesinlikle ödün verilmemesi gerekir.

Üretim sisteminin tam anlamıyla işlenmesi için, kanban sisteminin iyi işlemesi ve kanban kartlarında istenen ürün miktarından ne az ne de çok üretilmelidir. Yan sanayi ile ilişkiler iyi olmalı, ayrıca satın alma işlemi tam zamanında ve istenilen kalite düzeyinde gerçekleştirilmelidir. Maliyetlerin azaltımın da en akılcı yöntem işletme içinde israfa neden olan unsurların yok edilmesidir. Böylece maliyetlerdeki büyük ölçüde azalma işletme karlılık oranlarını artıracaktır.

Bu sistem, işletmelerin maliyet sistemlerini büyük ölçüde basitleştirmektedir. Endirekt maliyetler yerine direkt maliyetler kullanılmaktadır. Muhasebedeki maliyet dağıtımını doğrudan dağıtım şeklinde yapılmaktadır.

İşletmelerle yapılan anketler incelendiğinde işletmeler için mamül maliyetlerinin önemli olduğu görülmüştür. İşletmeler hammadde ve malzeme alışlarını çok büyük

oranda üretim bölümü ve ambar bölümünün isteklerine göre yerine getirmektedir. İşletmelerin yarısı hammadde ve mamül alışları için tedarikçiler ile 1 yıllık sözleşmeler yapmaktadır. TZÜ sisteminde işletmelerin zamanında tedarik sağlayabilmeleri için güvenilir tedarikçiler bulmaları ve onlarla anlaşma yapmaları çok önemlidir.

Türkiye'de tam zamanında üretim sisteminin uygulanması için öncelikle sağlam ve güçlü bir alt yapının oluşması gerekmektedir. Bu sisteme geçmek için öncelikle hammadde teminin ve istenildiği miktarda, zamanda ve kalitede olması gereklidir.

KAYNAKÇA

Acar, Dursun, Ömürbek, Nuri ve Eroğlu, Hüsrev (2006), “Tam Zamanında Üretim Sisteminin Tekstil Sektöründeki Uygulama Boyutları”, *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, Cilt 7, Sayı 1, 22-23.

Acar, Nesime (1992), “Tam Zamanında Üretim ve Kanban Sistemi”, *Verimlilik Dergisi* Sayı: 3, 86

Acar, Nesime (1993): “Tam Zamanında Üretim Ortamında Satınalma ve Yan Sanayi İle İlişkiler”, *Verimlilik*, Cilt 22, Sayı: 1, 78

Acar, Nesime (1995), *Tam Zamanında Üretim*, Ankara: MPM Yayınları,

Altuğ, Osman (1996): *Maliyet Muhasebesi*, İstanbul: Evrim Yayınevi, 11. Baskı, 12

Altunay, Akif M. (2007): *Çağdaş Maliyetleme Sistemlerinden Faaliyet Tabanlı Maliyet Sistemi ve Bir Tekstil İşletmesinde Uygulanması*, Isparta: Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Aktan, Coşkun C., (2000): *Yönetimde Rönesans ve Kalite Devrimi*, Ankara: TÖSYÖV Yayınları

Ansal, Hacer (1999): *Esnek Üretimde İşçiler ve Sendikalar (Post – Fordizm’de Üretim Esnekleşirken İşçiye Neler Oluyor)*, İstanbul: Birleşik Metal-İş Sendikası, 2. Baskı

Ayvaz, Ednan (1998): *Tam Zamanında Üretim Sisteminde Maliyet Muhasebesinin Yapısı ve İşleyişi*, Kocaeli: Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Banar, Kerim (1992): *Tam Zamanında Üretim Sisteminde Uygulanan Maliyet Muhasebesi ve Başarım Değerlemesi*, Eskişehir: Basılmamış Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Bayazıtlı, Ercan; E, Gürel; H, Yayla (2005): “Yönetim Muhasebesinde Yeni Bir Yaklaşım: Dönüşüm Muhasebesi”, XXIV Türkiye Muhasebe Eğitimi Sempozyumu, 205.

Baykoç, Faruk; S, Abacı; M, Duyar (2002): “Tam Zamanında Üretim Sisteminin Servis Sistemlerine Uygulanabilirliği”, *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, Cilt. 17, Sayı. 4, 140

Bayraktar, Timuçin (2008): “Dünya Çapında Üretim”, <http://arsiv.mmo.org.tr/pdf/10133.pdf> erişim tarihi: 28.11.2008

Brimson, James A., (1986): “How Advanced Manufacturing Technologies are Reshaping Cost Management”, *Management Accounting*, Mart, 28

Brinker, Barry J, (1996): *Handbook of Cost Management*, Boston: Warren Gorham & Lamont

Brown, Robert M. ve Killough, Larry N., (1992): “How PCS Can Solve The Cost Allocation Problem”, *Management Accounting*, Kasım, 34

Bulut, Zeki A., (1996): “İşletmeler Açısından Kapasite Planlaması ve Kapasite Planlamasına Etki Eden Faktörler”, *Mevzuat Dergisi*, Yıl:7, Sayı: 80 <http://www.mevzuatdergisi.com/2004/08a/06.htm>

Büyükmirza, Kamil (2008): *Maliyet ve Yönetim Muhasebesi (Tekdüzene Uygun Bir Sistem Yaklaşımı)*, Ankara: Gazi Kitapevi, 12. Baskı

Christensen, Linda F., Sharp, Douglas, (1993), “How ABC can Add Value to Decision Making”, *Management Accounting*, Mayıs, 41

Clemens, James D., (1991), “How we Changed Our Accounting System”, *Management Accounting*, Şubat, 31

Çalık, Metin. (1996), *Tam Zamanında Üretim Sisteminin Üretim Maliyetlerine Etkisi ve Bir Uygulama*, Kütahya: Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Çapçı, A. Semra.(1997), “Esnek İmalat Sistemleri”, *Verimlilik Dergisi*. Sayı: 3, 25.

Çetinkaya, Zeynep (2008), *Stratejik Maliyet Yönetimi*, Kahramanmaraş: Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Çevik, Osman, Mithat, Zeydan (1998), “Toplam Kalite Yönetimi ve Tam Zamanında Üretim Sisteminin Entegrasyonu ve Uygulanabilirliği”, *Verimlilik Dergisi*, Sayı:4, 93

Charles R. O'Neal, (1987): “The Buyer - Seller Linkage in a Just - in - Time Environment”, *Journal of Purchasing and Materials Management*, Vol :23, No:1, 7.

Civelek, Muzaffer, (2000): *Maliyet Muhasebesi*, İstanbul: A Ajans, 2. Baskı, 16.

Demirkır, Murat S., (2008): *Yalın Üretim ve Lastik Sektöründe Bir Uygulama*, Sakarya: Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Erdoğan, B. Zafer, Gürkan, Haşit ve Atıl Taşer (2006), “Tam Zamanlı Üretim Sisteminin Kütahya İlinde Seramik Üretimi Yapan Kobiler’de Uygulanabilirliği Üzerine Bir Araştırma”, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Sayı:16.

Firuzan, Esin (2004), “Tam Zamanında Üretim Sisteminin Bir İşletmede Uygulanması”, *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, Cilt:11 Sayı :2, 43.

Garrison, Ray H., Eric W. Noreen (1994): *Managerial Accounting: Concept for Planning, Control, Decision Making*, IRWIN, Boston, 172.

Green, F.B., Amenkhienan, F., Johnson, G. (1991), Performance Measures and JIT, *Management Accountin*, February, 51

Güner, Ertan ve Karaca, Mahmut E., (2004): “Tam Zamanında Üretim Sisteminde Tedarikçi İlişkileri ve En İyi Parti Büyüklüğü Üzerine Bir Uygulama”, *Gazi Üniv. Müh. Mim. Fakültesi Dergisi*, Cilt:19, Sayı 4, 446

Güneş, Mustafa, Firuzan Ali Rıza ve Firuzan Esin; (1999): *Tam Zamanında Üretim Ortamında (JIT) Stok Kontrolü ve Toplam Kalite Yönetimi*. Barış Yayınları, İzmir, 29.

Gürdal, Kadir., (2007): *Maliyet Yönetiminde Güncel Yaklaşımlar*, Ankara: Siyasal Kitapevi, 243

Gürlek, Bilgehan T., (1992): “Tam Zamanında Üretim (TZÜ), Esnek Üretim Sistemleri (EÜS), Toplam Kalite Yönetimi (TKY): Yönetimde Rönesans mı?”, *Verimlilik Dergisi*, Cilt 21, Sayı 2, 109

Hay, Edward, (2000): *Tam Zamanında Yönetim*, İstanbul: Türkmen Kitapevi, 73

Hnedricks, James A.,(1988), Applying Cost Accounting to Factory Automation, *Management Accounting*, Aralık, 29

Hunt, Rick; Garrent, Linda; Merz, C.Mike, (1985), Direct Labor Cost Now Always Relevant at HP, *Management Accoounting*, Şubat

Horngren, Charles T. ve Foster, George (1987): *Cost Accounting: A Managerial Emphasis*, New Jersey: Prentice-Hall Inc., 6th Edition

Imai, Masaaki (1999), *Kaizen Japonya'nın Rekabetteki Başarisinin Anahtarı*, İstanbul: KalDer Yayınları, 4. Basım

İpekgil, Doğan Ö., (1997), “Tam Zamanında Üretim ve Toplam Kalite Kontrolü’nun Başarılı Olarak Uygulanmasında Karşılaşılan Engeller”, *I. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu-Bildiriler*, İstanbul, 30-31 Ekim1997, 274.

İpekgil, Özlem ve Gökşen Yılmaz, (1994), “ Tam Zamanında Üretim Felsefesinde Grup Teknolojisinin Yeri ve Önemi”, *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Cilt 1, Sayı: 1

Jansen, R.; Warnecka, HJ., (1988), Just in Time Manufacturing Proceedings of The 3rd International Conferance, Frankfurt, 14-15 Haziran 1988

Johanson, Henry J., (1990), Preparing For Accounting System Changes, *Management Accounting*, Temmuz

Karaca, Mahmut, E. (2002), *Tam Zamanında Üretim Sisteminde Tedarikçi İlişkileri, Yüksek Lisans Tezi*, Ankara: Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 93.

Karcioğlu, Reşat (1997): “Yeni Bir Yönetim Aracı Olarak Hedef Fiyata Göre Maliyetleme Yönetimi”, *Pazarlama Dünyası*, Yıl:11, Sayı: 64, 7

Karcioğlu, Reşat (1993): “JIT (Just-In-Time) Üretim Sisteminin Maliyet ve Yönetim Muhasebesi Sistemlerine Etkisi”, *Verimlilik*, Sayı:4, 67

Karcioğlu, Reşat ve A., Dursun, (2001): “Tam Zamanında Satın Alma (TZS) Uygulamasının Satın Alma ve Ödeme Döngüsü Denetimi Üzerine Etkileri”, *Muhasebe ve Denetim Bakış*, Ekim, 61-62

Kartal Ali, Sevim A., Gündüz H.E. (Edit: Kerim BANAR), (2004). *Maliyet Muhasebesi*, Eskişehir: TC. Anadolu Üniversitesi Yayın No: 1524, 2. Baskı, 47

Kaya, Dursun, (1994), “Tedarikçi Seçiminde ve Değerlendirmesi Açısından Türkiye’de Tam Zamanında Satın Alma İşlevini Uygulayan ve Uygulamayan Firmalar Karşılaştırması”, *Atatürk Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, Cilt 11, Sayı 3-4, 165.

Keegan, Daniel P. Ve Eiler, Robert G. (1994): “Let’s Reengineer Cost Accounting”, *Management Accounting*, Ağustos, s.28

Keegan, Daniel P; Eiler, Robert G; Avania, Joseph V., (1998): “An Advanced Cost Management System For The Factory Of The Future”, *Management Accounting*, Aralık, 37

Kirlioğlu Hilmi, Şahözkan Burak Cem, (2003): “Tam Zamanında Üretim Sisteminin Muhasebe Uygulamalarına Etkisi: Xyz Porselen İşletmesi Örneği”, *Muhasebe ve Denetim Bakış Dergisi*, Sayı 19, Temmuz

Lewis, Ronald J., *Activity-Based Costing For Marketing And Manufacturing*, London: Quorum Books

Lu, David John and Nihon Nōritsu Kyōkai, (1989): *Kanban just-in-time at Toyota: management begins at the workplace*, Connecticut: Productivity Press, XIII.

McIlhattan, Robert D., (1987): “How Cost Management Systems can Support The JIT Philosophy”, *Management Accounting*, Ekim, 25

McNair, Cj.; Mosconi, William, (1998): *Meeting The Technology Challenge: Cost Accounting in a Jit Environment*, New Jersey: NAA Montvale

Merz, Mike C., Hardy, Arlene, (1993): “ABCs Puts Accountants on Design Team at HP”, *Management Accounting*, Ekim, 24

Neumann, B.R., Jaouen, P.R., (1985): “Kanban, Zips and Cost Accounting: A Case Study”, *Journal of Accountancy*, Ağustos, 135

Oguz, Ceyda ve Cemal Dinçer, (1988): “Tam Zamanında Üretim Sistemlerinde Talep Değişikliklerine Göre Bazı Tasarım Parametrelerinin Belirlenmesi Problemi”, *Endüstri Mühendisliği 88 Ulusal Kongresi Bildirgesi*, İstanbul, 2-4 Kasım 1988

Ostrenga, Michael R., (1990): “Activities: The Focal Point of Total Cost Management”, *Management Accounting*, Şubat, 46

Özkan, Azzem ve Esmeray, Murat (2002): “Bir Maliyet Kontrol Sistemi Olarak Jit Üretim Sistemi ve Muhasebe Uygulaması”, *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, Cilt:3, Sayı:1, 129

Paksoy, Turan ve Murat Bay (2008), “Tam Zamanında Üretim Sistemlerinde Hata Önleyiciler: Poka-Yokeler”, *Akademik Bakış*, Sayı 10, 1

Parlak, Zeki (2000): *Yeni Uluslar arası İş Bölümü Yaklaşımının Eleştirel Bir Değerlendirmesi*, Ankara, Türk Ağır Sanayi ve Hizmet Sektörü Kamu İşverenleri Sendikası Yayınları

Pekdemir, Recep, (1993): “Muhasebeciler İçin JIT (Just in Time) İmalat Sistemi”, *İstanbul Üniversitesi İşletme İktisadi Enstitüsü Yönetim Dergisi*, Yıl:4, Sayı:15, 30

Rodgers, Jacci L., Comstock, Mark S., Pritz, Karl, (1993), ., “Customize Your Costing System”, *Management Accounting*, Mayıs, 31

Roth, Harold P., Borthick, Faye A., (1989), “Closer to Real Product Costs”, *Management Accounting*, Mayıs, 29

Rupp, Alan W., (1995), “ABC: A Plot Approach”, *Management Accounting*, Ocak, 55

Savas, Orhan, (2003), “Tam Zamanında Üretim Sisteminin Gerektirdiği Maliyet Muhasebesinin Temel Nitelikleri”, *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Sayı:20, 208

Savaş, Orhan ve Karadal, Himmet (2002): “Maliyetler Açısından JIT Üretim Biçimini Uygulayan Bir Firmanın Tedarikçi Bir Firmada Oluşturduğu Sorunlar (Mim-Metal Anonim Şirketi Örneği)”, *21. Yüzyılda KOBİ'ler: Sorunlar, Fırsatlar ve Çözüm Önerileri Sempozyumu*, Doğu Akdeniz Üniversitesi, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti, 3-4 Ocak 2002

Schniederjans, Marc J., Olson, John R., (1999), *Advanced Topics in Just in Time Management*, Greenwood Publishing Group, London: Greenwood Publishing Group

Sönmez, Ersan, (2007), “Tam Zamanında Üretim Sisteminde Maliyet Muhasebesi Sisteminin Yapısı ve İşleyişi”, *Eskişehir Orhangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt 8, Sayı 2, 74-75

Tanış, Veysel N., (1992), “Maliyet Muhasebesi Açısından Sıfır Stokla Üretim Sistemi (Just-in-Time)”, *Verimlilik Dergisi*, Cilt: 21, Sayı: 4, 104

Tolon, Metehan (2003): “Verimliliğe Açılan Pencere: Teknoloji Yönetimi”, *Kooperatif Dergisi*, Mart, 10

Tütek, Hülya ve Öncü, Semra (1993) , “JIT (Just In Time) Felsefesinin İşletme Fonksiyonları Ve Verimlilik Üzerindeki Etkileri”, *Erciyes Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, Sayı: 10,

Voss, Chrisand ve David Clutterbuck (1989): *Just- In- Time: A Global Status Report*, IFS Puplications, New York, s.132.

Walker, Kenton B., Denna Eric L., (1997): “A New Accounting System is Emerging”, *Management Accounting*, Temmuz, 22

Watts, John (1993): *Accounting in The Business Environmen*, Cambridge: Pitman Publishing

Womack, James P., “Kaizen Mi, Yeniden İşleme Mi?”, www.yalinenstitu.org.tr/pdf/kaizen_yeniden_isleme.pdf erişim tarihi: 12.03.2009

Yükçü, Süleyman (1999): *Muhasebe Sistemi Genel Tebliğine Göre; Yönetim Açısından Maliyet Muhasebesi*, İzmir: Cem Ofset, 4. Baskı, 804.

<http://kernow.curtin.edu.au/www/jit/jit7.htm> erişim tarihi: 03.02.2009

www.mahmutdeniz.com/files/MRP.pdf erişim tarihi : 05.02.2009

http://www.sistemim.com.tr/article_tr_jit.htm erişim tarihi: 21.03.2009

EKLER

ANKET FORMU

Soru 1: İşletme Adı:

Soru 2: İşletmenin mülkiyet açısından durumu nedir?

- Kamu Yabancı Ortaklık
 Özel Yabancı Sermaye

Soru 3: İşletmenin faaliyet gösterdiği sektör :

Soru 4: İşletmede çalışan personel sayısı

- 1 – 9 kişi
 10 – 49 kişi
 50 – 250 kişi
 250 den fazla

Soru 5 : Tedarikçi firma sayısı kaçtır ?

- 20'den az 20 – 40 arası 40 – 60 arası 60 – 80 arası
 80'den fazla

NOT: 6, 7 ve 8. sorularda birden fazla şık işaretleyebilirsiniz.

Soru 6 : İşletmenizde muhasebe finansman ile ilgili hangi bölümler bulunmaktadır ?

- () Genel Muhasebe
() Maliyet Muhasebesi
() Finansman
() Bütçeleme
() Yönetim Muhasebesi

Soru 7: Aşağıdaki yaklaşımlardan hangilerini biliyorsunuz?

- () Tam Zamanında Üretim () Stratejik Maliyet Yönetimi ve Analizi
() Faaliyet Tabanlı Maliyetleme () Kaizen Maliyetleme
() Hedef Maliyetlemesi () Toplam Kalite Kontrolü
() Değer Mühendisliği () Dönüşüm Muhasebesi
() Hiçbiri

Soru 8: Soru 7'deki yaklaşımlardan hangilerinin size uygun olduğunu düşünüyorsunuz?

- () Tam Zamanında Üretim () Stratejik Maliyet Yönetimi ve Analizi
() Faaliyet Tabanlı Maliyetleme () Kaizen Maliyetleme
() Hedef Maliyetlemesi () Toplam Kalite Kontrolü
() Değer Mühendisliği () Dönüşüm Muhasebesi
() Hiçbiri

Soru 9: Mevcut üretim sistemini uygularken aşağıda belirtilen sorunlarla hangi ölçüde karşılaşıyorsunuz ?

	Karşılaşmıyoruz	Az Karşılaşıyoruz	Normal Derecede Karşılaşıyoruz	Çok Karşılaşıyoruz	Son Derecede Fazla Karşılaşıyoruz
1. Düşük Kalite	()	()	()	()	()
2. Yan Sanayi Eksikliği	()	()	()	()	()
3. Stokların Azaltılmaması	()	()	()	()	()
4. Eksik Talep Tahmini	()	()	()	()	()
5. Makine Bozuklukları	()	()	()	()	()
6. Makine Ön Hazırlık Sürelerinin Azaltılmaması	()	()	()	()	()
7. Muhasebe Uygulamaları ve Raporlama Problemleri	()	()	()	()	()
8. Üretim Ortamına Uygun Verilerin Sağlanamaması	()	()	()	()	()
9. Performans Ölçümü	()	()	()	()	()
10. Diğerleri (Lütfen Belirtiniz)					

Soru 10: Tam Zamanında Üretim (JIT) Sistemini uyguluyor musunuz?

- () Uyguluyoruz () Uygulamaya geçmek üzereyiz
 () Uygulamayı düşünüyoruz () uygulamayı düşünmüyoruz
 () Uygulama hakkında bilgimiz yoktur

NOT: 11. ve 12. soruları tam zamanında üretim sistemini uygulayan, uygulamaya geçmek üzere olan ve uygulamayı düşünen işletmeler cevaplayacaktır.

Soru 11: Aşağıdaki faktörler tam zamanında üretim sistemini uygulama veya uygulamaya geçme kararınızı hangi ölçüde etkilemiştir?

	Etkilememiştir	Önemsiz	Önemli	Çok önemli	Son Derece Önemli
1. Maliyetlerin düşürülmesi	()	()	()	()	()
2. Stokların Azaltılması	()	()	()	()	()

3. Kalitenin Yükseltilmesi	()	()	()	()	()
4. İsrafın Ortadan Kaldırılması	()	()	()	()	()
5. Rekabet Gücünün Arttırılması	()	()	()	()	()
6. Karın arttırılması	()	()	()	()	()
7. İşgücünün Azaltılması	()	()	()	()	()
8. Piyasa payının Arttırılması	()	()	()	()	()
9. Muhasebe Sistemi Maliyetlerinin azaltılması	()	()	()	()	()
10. Verimliliğin Arttırılması	()	()	()	()	()
11. Üretim Zamanının Arttırılması	()	()	()	()	()
12. Diğerleri (Lütfen Belirtiniz)					

Soru 12: Tam Zamanında Üretim Sistemine geçmek için eğitim ve danışmanlık hizmeti aldınız mı veya almayı düşünüyor musunuz?

- () Evet
() Hayır
() Kararsız

Soru 13: Tam Zamanında Üretim (TZÜ) Sistemi uygulanıyorsa, uygulamada karşılaşılan işletme içi sorunları 1' den 8'e kadar değer vererek sıralayınız? (1 en az önemli, 8 en önemli)

Sorunlar	Önem Derecesi
Değişime Direnme	()
Üst Yönetimin İlgisizliği	()
Yetersiz TZÜ Uzmanlığı	()
Yetersiz Yan Sanayi Desteği	()
Esnek ve Çok Fonksiyonlu İşgücü Temininde Sorunlar	()
Mevcut Üretim Planlama Sistemi ile Uyumsuzluk	()
Uzun Tezgah Hazırlama Süresi	()
Yetersiz Kalite Düzeyi	()

Soru 14: Tam Zamanında Üretim Sistemini uygulamasanız bile TZÜ' nün uygulanabilirliği önünde aşağıdakilerin hangilerinin engel olduğunu düşünüyorsunuz ? (Birden fazla seçeneğe işaretleyebilirsiniz)

Çalışanların düşünce yapısını değiştirmek zordur	()
Yan sanayi kuruluşların istenilen malzemeyi, istenilen zamanda ve miktarda tedarik etmeleri Türkiye şartlarında zordur	()
Düşük envanter düzeyleri ile çalışılması halinde üretim sürekli kesintiye uğrayacak ve aksaklıklar sebebiyle verimlilik düşecektir	()

Türkiye coğrafi açıdan büyük bir ülkedir. Bu sebeple yan sanayi-üretici firma entegrasyonunu gerçekleştirmek zordur.	()
Ürün sayısının giderek artması ve karmaşık hale gelmesi nedeniyle TZÜ sistemi yerine bilgisayar destekli bütünleşik sistemlere daha fazla ihtiyaç vardır.	()
Toplumumuzun kültürel yapısı TZÜ'nin uygulanabilirliği önünde bir engeldir.	()
Diğer (Lütfen Belirtiniz)	

Soru 15: İşletmenizde aşağıda belirtilen stok miktarlarının durumu nedir?

	Önemsiz	Önemli	Çok Önemli	Son Derece Önemli
Madde ve Malzeme Stokları	()	()	()	()
Yarı Mamul Stokları	()	()	()	()
Mamul Stokları	()	()	()	()

NOT: Soru 16'ü Tam Zamanında Üretim Sistemini uygulayanlar cevaplayacaktır.

Soru 16: Tam zamanında üretim sistemine geçildikten sonra aşağıda belirtilen stok oranlarında hangi ölçüde azalma gerçekleşmiştir?

	Olmamıştır	Önemsiz	Az Önemli	Orta Derece Önemli	Çok Önemli
Madde ve Malzeme Stokları	()	()	()	()	()
Yarı Mamul Stokları	()	()	()	()	()
Mamul stokları	()	()	()	()	()

Soru 17: Hammadde ve yan ürün satın aldığınız tedarikçiler ile uygun miktar, uygun fiyat ve kalitede temin konusunda sözleşme imzalıyor musunuz?

() Evet () Hayır

Soru 18: Cevabınız evet ise süresi aşağıdakilerden hangisidir?

() 3 Ay () 6 Ay
() 1 Yıl () Daha Uzun Süreli

Soru 19: Satın aldığınız hammadde ve malzeme miktarını nasıl tespit etmektesiniz?

Bir önceki dönem sonunda hazırlanılan bütçeden belirtilen miktar dikkate alınarak	()
Üretim bölümü / ambarın isteği zamanda istediği miktarda	()
Satıcıların yapmış olduğu iskontolar göze alınarak uygun fırsatlar yakalandığında istenilen miktarda	()
Sipariş ve stok bulundurma maliyetleri dikkate alınarak hesaplanan ekonomik sipariş	()

miktarı yoluyla	
Diğerleri (Lütfen Belirtiniz)	()

Soru 20: Muhasebe kayıt düzeninizin basitlik derecesi nedir?

() Çok Ayrıntılı () Ayrıntılı () Normal () Basit () Çok Basit

Soru 21: Yönetim kararlarınızda maliyet muhasebesinden hangi ölçülerde yararlanıyorsunuz?

Yararlanmıyoruz	()
Az Yararlanıyoruz	()
Belirli Ölçüde Yararlanıyoruz	()
Çok Yararlanıyoruz	()
Çok Fazla Derecede Yararlanıyoruz	()

Soru 22: Birim maliyetlerin hesaplanmasında aşağıdaki maliyetlerden hangisini kullanıyorsunuz?

() Standart Maliyetler () Fiili Maliyetler
() Tahmini Maliyetler () Standart ve Fiili Maliyetler

Soru 23: Genel üretim maliyetleri içerisinde aşağıda belirtilen maliyet unsurlarının önemi nedir?

	Önemsiz	Önemli	Çok Önemli	Son Derece Önemli
1. Madde ve malzemelerle ilgili indirekt maliyetler	()	()	()	()
2. Endirekt işçilik	()	()	()	()
3. Makine amortismanları	()	()	()	()
4. Bina amortismanları	()	()	()	()
5. Bakım ve tamirler	()	()	()	()
6. Kiralar	()	()	()	()
7. Sigorta giderleri	()	()	()	()
8. Enerji giderleri (üretimde)	()	()	()	()
9. Aydınlatma ve ısınma gid.	()	()	()	()
10. Diğerleri (Lütfen belirtiniz)	()	()	()	()

Soru 24: Genel üretim maliyetlerini ürünlere yüklerken dağıtım ölçütlerini nasıl belirliyorsunuz?

Sadece Tecrübelerden Yararlanıyoruz	()
-------------------------------------	-----

İstatistiki Yöntemler Kullanılarak Belirliyoruz	()
Mühendislik ve Teknik Araştırmalardan Yararlanarak Belirliyoruz	()
Her Üç Seçeneği de Beraber Kullanarak Belirliyoruz	()
Diğer (Lütfen Belirtiniz)	()

Soru 25: Genel üretim giderlerini maliyetlere yüklenmesinde hangi dağıtım anahtarlarını kullanıyorsunuz ?

()	Direkt İşçilik Giderleri	()	Üretim Miktarı
()	Direkt İşçilik Saatleri	()	Faaliyet Esasına Dayalı Dağıtım
()	Direkt Hammadde Giderleri	()	İlk Maliyet (Direkt Hammadde + Direkt İşçilik)
()	Makine Çalışma Saati	()	Diğer (Lütfen Belirtiniz)

Soru 26: Tam zamanında üretim sistemiyle beraber aşağıda belirtilen faydalardan hangilerinin işletmenizde gerçekleşeceğini düşünüyorsunuz?

	Değişmemiştir	Önemsiz	Önemli	Çok Önemli	Son Derece Önemli
1. Stokların Azalması	()	()	()	()	()
2. Üretim Maliyetlerinin Azalması	()	()	()	()	()
3.Maliyetlerin Doğrudan Maliyet Olarak İzlenebilirliğinin Artması	()	()	()	()	()
4. Toplam Üretim Zamanının Azalması	()	()	()	()	()
5. Ürün Kalitesinin Artması	()	()	()	()	()
6. Muhasebe Kayıt Düzeninin Basitleştirilmesi	()	()	()	()	()
7. Muhasebe Maliyetlerinin Azaltılması	()	()	()	()	()
8. Kırtasiye Masraflarının Azalması	()	()	()	()	()
9. Üretim ve Stoklama İçin Gerekli Alanda Azalma	()	()	()	()	()
10. Rekabet Gücünün Artması	()	()	()	()	()
11. Kar Marjının Artması	()	()	()	()	()
12. Verimliliğin Artması	()	()	()	()	()
13. Kalite Maliyetlerinin Azalması	()	()	()	()	()
14. İşletme Bölümleri Arasında İşbirliğinin Artması	()	()	()	()	()
15. Stok Dönüşüm Hızının Artması	()	()	()	()	()
16. Diğer (Lütfen Belirtiniz)	()	()	()	()	()