

**T.C.
ÇAĞ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI**

**TAM ZAMANINDA ÜRETİM SİSTEMİNİN
ÜRETİM MALİYETLERİ - MALİYET
MUHASEBESİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ
TEKNİK MASURA AMBALAJ SANAYİ VE
TİCARET A.Ş.'DE BİR UYGULAMA**

FULYA ÖZKAN BAKMAY

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MERSİN, 2008

**T.C.
ÇAĞ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI**

**TAM ZAMANINDA ÜRETİM SİSTEMİNİN
ÜRETİM MALİYETLERİ – MALİYET
MUHASEBESİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ
TEKNİK MASURA AMBALAJ SANAYİ VE
TİCARET A.Ş.’DE BİR UYGULAMA**

DANIŞMAN: YRD.DOÇ.DR. CANER ATIŞ

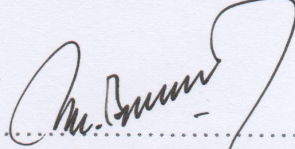
FULYA ÖZKAN BAKMAY

YÜKSEK LİSANS TEZİ

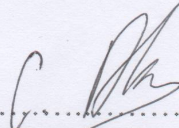
MERSİN, 2008

T.C.
Çağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğüne,

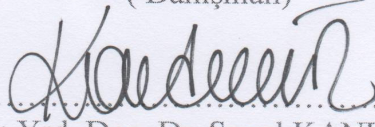
“Tam Zamanında Üretim Sisteminin Üretim Maliyetleri- Maliyet Muhasebesi Üzerindeki Etkileri Teknik Masura Ambalaj Sanayi ve Ticaret A.Ş’ de Bir Uygulama” başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından oy birliği ile İşletme Yönetimi Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.



.....
Başkan: Prof. Dr. Mustafa BAŞARAN



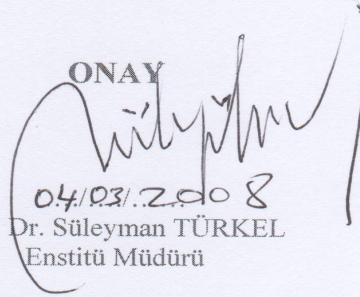
.....
Üye: Yrd. Doç. Dr. Caner ATIŞ
(Danışman)



.....
Üye: Yrd. Doç. Dr. Şenol KANDEMİR

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim elemanlarına ait olduklarını onaylarım.

ONAY



04/03/2008
Prof. Dr. Süleyman TÜRKEL
Enstitü Müdürü

Not : Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'ndaki hükümlere tabidir.

ÖZET

Günümüzde, iletişim sektöründe ve teknolojiye meydana gelen hızlı gelişme ve değişme sonucunda dünyanın ekonomik sınırları büyük ölçüde küçülmüş buna bağlı olarak üretim yerel olmaktan çıkıp, dünya pazarları tek bir pazar haline dönüşmüştür.

Ticarette sınırların ortadan kalkması, tüketicileri daha bilinçli hale getirmiştir. Tüketiciler az maliyet ve daha yüksek kalitede, en iyi satış ve satış sonrası hizmet sunan işletmelerin mamullerini tercih etmeye başlamışlardır. Bu tercih, işletmeleri kaliteli ve düşük maliyetli mamuller üretmeye zorlamıştır. Tam Zamanında Üretim Sistemi bu zorlamalar karşısında ortaya çıkmış bir üretim teknolojisi olup yüksek kaliteli mamulün düşük maliyette istenilen zamanda ve istenilen miktarda, istenilen yerde tüketiciye sunulmasını hedefler. Bu hedefe ulaşabilmenin ön şartlarından biri stok maliyetlerini sıfıra indirmektir. Bunun için ilk madde ve malzeme, yarı mamul stoklarının azaltılması yoluna gidilmelidir.

Tam Zamanında Üretim Sisteminin temelini oluşturan sıfır stok ve toplam kalite kontrol üretim ortamının fiziksel yapısını değiştirerek, üretim maliyetlerinin yapısında ve maliyetlerin ölçülmesinde önemli değişikliklere neden olmuştur. Direkt işçilik maliyeti büyük ölçüde azalırken Genel Üretim Maliyetlerinde artış gözlenmektedir. Bu durum, direkt işçiliklerin geleneksel maliyet muhasebesindeki önemini, Tam Zamanında Üretim ortamında yitirdiğini göstermektedir. Tam Zamanında Üretim Sistemini uygulayan işletmeler geleneksel maliyet muhasebesi sisteminden farklı olarak bu sisteme uygun bir maliyet muhasebesi yapısı oluşturmak zorundadırlar. Tam Zamanında Üretim Sistemini başarı ile uygulayan birçok işletme maliyet muhasebesindeki geleneksel yöntemleri terk ederek, bu anlayışa uygun yeni yöntemler geliştirmek zorunda kalmışlardır. Bu şekilde elde edilen maliyet bilgileri, daha doğru, daha güvenilir ve daha anlamlı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Tam Zamanında Üretim, TZÜ Sistemi, Tam Zamanında Maliyet Muhasebesi, Sıfır Stok.

ABSTRACT

Today, owing to rapidly development and changing in telecommunication and technology, local economies often transcend geographical boundaries and competition in many industries became worldwide in scope. Therefore, production is no longer being made locally and all of the world markets became a global market.

Such a development in business life affected consumer to become more conscious. Consumers started preferring products of firms which supply low cost, high quality products and the best selling and post selling services. Intensified competition compelled the firms to supply low cost, high quality and the best selling and post selling services. Consequently, Just In Time (JIT) Production System which supplies high quality and low cost products to consumers whenever they demand came out. JIT System requires reducing -nearly to zero- inventory holding (carrying) costs, especially for raw materials and work in process inventory.

Since JIT Production System necessitates minimum inventory and Total Quality Control it has caused important changes in physical production conditions, structure of manufacturing costs and measuring costs. In JIT Production System, manufacturing overhead increases while direct labor cost decreases substantially. So, comparing to traditional manufacturing system direct labor cost vs. manufacturing overhead lost its importance in JIT Production system and this made firms to form different cost accounting system so as to produce useful accounting information.

Key Words: Just In Time, JIT Production System, Just In Time Cost Accounting, Zero Inventories

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	IV
SUMMARY.....	V
İÇİNDEKİLER.....	VI
TABLOLAR LİSTESİ.....	IX
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	X
GİRİŞ.....	1

I.BÖLÜM

ÜRETİM SİSTEMLERİNİN TARİHSEL SÜREÇTE İNCELENMESİ TAM ZAMANINDA ÜRETİM SİSTEMİNİN YAPISI, İŞLEYİŞİ VE İŞLEVLERİ

1. ÜRETİM SİSTEMLERİNİN TARİHSEL SÜRECİ VE DEĞİŞEN DÜNYADA DEĞİŞİMİ YAKALAMADA TAM ZAMANINDA ÜRETİM..4	
1.1. Üretim Sistemlerinin Tarihsel Süreçte İncelenmesi.....4	
1.1.1. El - Sanat Üretim Sistemi.....4	
1.1.2. Fordizm ya da Seri Üretim Sistemi.....5	
1.1.3. Yalın Üretim veya Tam Zamanında Üretim Sistemi.....7	
1.2. Tam Zamanında Üretim Sisteminin Ortaya Çıkışı ve Yayılışı.....7	
1.3. Tam Zamanında Üretim Sistemi Kavramı.....9	
2. TAM ZAMANINDA ÜRETİM SİSTEMİNİN AMAÇLARI 11	
2.1. Mamüle Değer Katmayan İşlemlerin Ortadan Kaldırılması..... 11	
2.2. Stokların Ortadan Kaldırılması..... 13	
2.3. Üretimde En İyi Kalite Düzeyine Ulaşılması 14	
3. TAM ZAMANINDA ÜRETİM SİSTEMİNİN UYGULANABİLMESİ İÇİN GEREKLİ OLAN KOŞULLAR..... 15	
3.1. Örgütsel Koşullar 16	
3.1.1. Üst Yönetimin Desteği..... 16	
3.1.2. Takım Ruhunun Oluşturulması 16	
3.1.3. Uygun Bir Tedarikçi Ağının Kurulması..... 17	
3.1.4. Çok Fonksiyonlu İşgücü..... 17	
3.1.5. Sürekli Gelişme Felsefesi..... 18	
3.2. Üretim Koşulları..... 19	
3.2.1. Kaliteli Üretim Stratejisi..... 19	

3.2.2. Grup Teknolojisinin Uygulaması.....	21
3.2.3. Üretimde Esnekliğin Sağlanması	21
3.2.4. Üretimin Çekme Sistemine Uygun Olarak Düzenlenmesi.....	23
3.2.5. Odaklanmış Fabrika	24
4. TAM ZAMANINDA ÜRETİM SİSTEMİNDE TEDARİK.....	25
4.1. Tam Zamanında Üretim Sisteminde Tedarik Kavramı.....	25
4.2. Tam Zamanında Üretim Sisteminde Tedarik Fonksiyonunun Önemi.	26
4.3. Tam Zamanında Üretim Sisteminde Tedarik İçin Gerekli Koşullar....	27
4.3.1. Tedarikçi İşletmelerin Seçimi.....	28
4.3.2. Tedarikçi İşletmelerin Değerlendirilmesi.....	29
4.3.3. Mamul Standartlarının Belirlenmesi.....	30
4.3.4. Temin Edilen Parçaların Kontrolü.....	31
4.4. Tam Zamanında Üretim Sisteminde Tedarik İle Geleneksel Tedarikin Karşılaştırılması	31
5. TAM ZAMANINDA ÜRETİM SİSTEMİNİN YARARLARI	33
5.1. TZÜ Sisteminin Finansal Yaraları.....	33
5.2. TZÜ Sisteminin Muhasebe Sistemine Sağladığı Yararlar	34
5.3. TZÜ Sisteminin Sağladığı Diğer Yararlar	34
6. TAM ZAMANINDA ÜRETİM SİSTEMİNİN UYGULANMASINDA KARŞILAŞILAN SORUNLAR	35

II. BÖLÜM

TAM ZAMANINDA ÜRETİM SİSTEMİNİN ÜRETİM MALİYETLERİ VE MALİYET MUHASEBESİ ÜZERİNE ETKİLERİ

1. MALİYET MUHASEBESİ KAVRAMI VE AMAÇLARI.....	37
1.1. Maliyet Muhasebesi Kavramı	37
1.2. Maliyet Muhasebesinin Amaçları	37
2. TAM ZAMANINDA MALİYET MUHASEBESİ KAVRAMI, ORTAYA ÇIKIŞI VE AMAÇLARI.....	38
2.1. Tam Zamanında Maliyet Muhasebesi Kavramı.....	38
2.2. Tam Zamanında Maliyet Muhasebesinin Ortaya Çıkışı.....	40
2.2.1. Üretim Ortamının Değişmesi.....	41

2.2.2. Geleneksel Maliyet Muhasebesinin Yetersizliği	41
2.2.3. Maliyet Yapılarının Değişmesi.....	43
2.2.4. Amortisman Yöntemlerinin Yetersizliği	43
2.2.5. Performans Ölçülerinin Değişmesi	44
2.3. Tam Zamanında Maliyet Muhasebesinin Amaçları.....	45
2.3.1. Mamül Maliyetlerinin Daha Doğru Belirlenmesi.....	46
2.3.2. Mamül Maliyetlerinin Daha Etkin Kontrol Edilmesi	46
2.3.3. Muhasebe Sisteminde Maliyetlerin Azaltılması	47
3. TAM ZAMANINDA MALİYET MUHASEBESİ GELİşTİRME	
KRİTERLERİ	48
3.1. Tam Zamanında Maliyet Muhasebesi Geliştirme Sürecinin	
Planlanması.....	48
3.2. Maliyet Taşıyıcılarını Belirleme	50
4. TAM ZAMANINDA MALİYET MUHASEBESİ İLE GELENEKSEL	
MUHASEBENİN KARŞILAŞTIRILMASI	51
5. TAM ZAMANINDA ÜRETİM SİSTEMİNİN ÜRETİM MALİYETLERİ	
ÜZERİNE ETKİSİ	53
5.1. Hammadde ve Malzeme Maliyetlerine Etkisi.....	55
5.2. İşçilik Maliyetlerine Etkisi	56
5.3. Genel Üretim Maliyetlerine Etkisi	57
6. GELENEKSEL MALİYET MUHASEBESİ İLE TAM ZAMANINDA	
MALİYET MUHASEBESİNİN İŞLEYİŞİ VE KAYIT DÜZENİ	57
6.1. Geleneksel Maliyet Muhasebesi Sisteminin İŞleyişi ve Kayıt Düzeni ...	57
6.2. Tam Zamanında Maliyet Muhasebesi Sisteminin İŞleyişi, Kayıt	
Düzeni ve Rakamlı Örnek	61

III.BÖLÜM

TEKNİK MASURA AMBALAJ SANAYİ TİCARET VE A.Ő'DE TAM	
ZAMANINDA ÜRETİM SİSTEMİNİN UYGULANMASI.....	71
SONUÇ.....	98
KAYNAKÇA.....	103
EKLER.....	111

TABLÖLAR LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 1. Geleneksel Satın Alma ile Tam Zamanında Satın Almanın Karşılaştırılması.....	32
Tablo 2. Geleneksel Üretim ve Tam Zamanında Üretim Sisteminde Maliyetlerin Dağıtımı.....	52
Tablo 3. Maliyet Muhasebesi Kayıt Sistemlerinin Karşılaştırılması.....	54
Tablo 4. 7/ A Seçeneği Maliyet Akış Tablosu (Mamül Üreten İşletme).....	59
Tablo 5. 7/ B Seçeneği Maliyet Akış Tablosu (Mamül Üreten İşletme).....	60

ŒEKİLLER LİSTESİ

Sayfa No

Œekil 1. Tam Zamanında Maliyet Muhasebesi ve Geleneksel Maliyet Muhasebe Sistemi Maliyet Akışları.....	62
---	----

GİRİŞ

Küreselleşmenin önem kazandığı günümüzde, işletmelerin yaşamlarını uzun süre devam ettirebilmeleri için yurtiçi pazarların yanı sıra, uluslararası pazarlardaki rekabet ortamına uygun hareket etmeleri gerekmektedir. Bu rekabet ortamına uymayan işletmeler, piyasadan silinmek durumu ile karşı karşıya kalabilirler. Uluslararası yoğun rekabet ortamında işletmelerin başarılı olabilmeleri için öncelikle müşteri tatmini sağlanmalı ve teknolojik gelişmeler yakından takip edilmelidir.

Tüketiciler, daha az maliyet ve daha yüksek kalitede, en iyi satış ve satış sonrası hizmet sunan işletmelerin mamüllerini talep etmektedirler. Bu da özellikle işletmeleri, kaliteli ve düşük maliyetli mamül üretmeye zorlamaktadır. Bu zorlamalar karşısında ortaya çıkan bir üretim teknolojisi olan Tam Zamanında Üretim Sisteminde, yüksek kaliteli mamülün en az maliyetle müşteriye sunulması hedeflenmektedir. Bu hedeflere ulaşılabilmesi için Tam Zamanında Üretim Sisteminin temel unsurlarından biri, stokları ve dolayısı ile stok tutma maliyetini sıfıra indirmektir. Üretimin duraksamadan sürdürülebilmesi için, ilk madde ve malzeme gereksinim duyulan en uygun zamanda ve miktarda temin edilmelidir. Bu nedenle Tam Zamanında Üretim Sisteminde direkt ilk madde ve malzeme, yarı mamül ve mamül stoklarının azaltılması yoluna gidilmektedir.

Geleneksel üretim sistemlerinde kalitesiz malzemelerden doğan üretim aksamaları, stoklarda bulunan ilk madde ve malzemenin üretime sevk edilmesiyle giderilmektedir. Ancak aynı nedenden doğan üretim aksamaları, sıfır stok ile çalışmayı temel ilke olarak benimseyen Tam Zamanında Üretim Sisteminde giderilemeyecek ek maliyetlere neden olur. Bu nedenle, Tam Zamanında Üretim Sisteminde ilk madde ve malzemenin alımından başlayarak, üretiminin gerçekleştiği tüm aşamalar boyunca Kalite Kontrolü çok önemli bir unsur olmaktadır. Bunun sonucunda Tam Zamanında Üretim Sisteminin ikinci temel unsuru, Toplam Kalite Kontrolü ön plana çıkmaktadır. Dolayısı ile Tam Zamanında Üretim Sistemi, Toplam Kalite Kontrolüne verdiği büyük önemle tüm faaliyetlerinde kaliteyi yükseltmeyi hedefler ve böylece, her aşamada oluşması mümkün olan hataları önler. Hataların önlenmesi ile kayıplar azalır, fire, iskonta, ikinci kalite mamül, gereksiz stoklar, zaman kayıpları, teslimattaki gecikmeler

gibi tüm olumsuzluklar ortadan kalkar. Bütün bunların sonucu olarak maliyetler düşer ve müşterilerin beklentileri tam olarak karşılanır.

Tam Zamanında Üretim Sisteminin temelini oluşturan Sıfır Stok ve Toplam Kalite Kontrolü, üretim ortamının fiziksel yapısını değiştirerek, gerek üretim maliyetlerinin doğuşunda ve gerekse söz konusu maliyetlerin ölçülenmesinde ve kontrolünde değişikliğe neden olur. Böylece Tam Zamanında Üretim Sistemini başarı ile uygulayan birçok işletme, özellikle maliyet muhasebesinde geleneksel yöntemleri terk ederek, bu anlayışa uygun yeni yöntemler geliştirmek zorunda kalmışlardır.

Üç bölümden oluşan bu çalışmanın amacı; Tam Zamanında Üretim Sistemini tanımak, sisteminin amaçlarını ve faydalarını belirlemek, bu sistemin uygulanabilmesi için gerekli olan üretim ve örgütsel koşulları incelemek, sistemi uygulamada karşılaşılan sorunlar ve bu sistemin önemli bir parçası olan tedarikçilerin önemi üzerinde durmak ayrıca bu sistemin, Üretim Maliyetleri ve Maliyet Muhasebesi üzerindeki etkilerini incelemek, Geleneksel Maliyet Muhasebesi ile Tam Zamanında Maliyet Muhasebesini karşılaştırmak ve bu çalışmada tekstil sektörünün yan sanayisi konumunda olan Teknik Masura Ambalaj Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketini Tam Zamanında Üretim Sistemi deneyimini ele alarak avantaj ve dezavantajlarını belirlemektir.

Üç bölümden oluşan çalışmanın birinci bölümünde, Tam Zamanında Üretim Sistemi tanıtarak, Tam Zamanında Üretim Sisteminin ortaya çıkışı, amaçları, yararları, uygulanabilmesi için gerekli olan örgütsel ve üretim koşullarından bahsedilmiş ayrıca Tam Zamanında Üretim Sisteminde Tedarik kavramı üzerinde durularak, Tam Zamanında Üretim Sisteminin uygulanmasında karşılaşılan sorunlar ele alınmıştır.

Çalışmanın ikinci bölümünde, Tam Zamanında Maliyet Muhasebesi kavramı ve ortaya çıkışı üzerinde durulmuş, Tam Zamanında Üretim Sisteminin, Üretim Maliyetleri ve Maliyet Muhasebesi üzerindeki etkilerinden bahsedilmiş ayrıca Tam Zamanında Maliyet Muhasebesi ile Geleneksel Muhasebe karşılaştırılarak Tam Zamanında Maliyet Muhasebesi kayıt sistematığı örnek yardımı ile açıklanmaya çalışılmıştır.

Çalışmanın üçüncü bölümünde ise, Tekstil Sektöründe 40 yıldır faaliyet gösteren Teknik Masura Ambalaj ve Sanayi Ticaret A.Ş'de Tam Zamanında Üretim Sistemi uygulaması ele alınarak, yöneticilerin, çalışanların ve tedarikçilerin desteği ile

firmanın Tam Zamanında Üretim Sistemine geçiş süreci ve etkileri incelenmiştir. Tam Zamanında Üretim Sistemine geçişin etkileri belirlenirken Geçerli Maliyet Yaklaşımı ile sadece sisteme geçmeden önce ve sonra değişiklik gösteren maliyet ve gelir bilgileri üzerinde odaklanılmıştır.

Çalışma, elde edilen sonuç ve öneriler ile tamamlanmıştır.

I.BÖLÜM

ÜRETİM SİSTEMLERİNİN TARİHSEL SÜREÇTE İNCELENMESİ TAM ZAMANINDA ÜRETİM SİSTEMİNİN YAPISI; İŞLEYİŞİ VE İŞLEVLERİ

1. ÜRETİM SİSTEMLERİNİN TARİHSEL SÜRECİ VE DEĞİŞEN DÜNYADA DEĞİŞİMİ YAKALAMADA TAM ZAMANINDA ÜRETİM

Bu bölümde üretim sistemlerinin tarihsel süreci ve bu süreç içerisinde yer alan Tam Zamanında Üretim Sisteminin doğuşu, Tam Zamanında Üretim Sistemin amaçları ve bu sistemin uygulanabilmesi için gerekli olan örgütsel ve üretim koşulları ele alınarak incelenecektir.

1.1. Üretim Sistemlerinin Tarihsel Süreçte İncelenmesi

Modern Üretim Sistemlerinden olan Tam Zamanında Üretim (Yalın Üretim) Sisteminin Üretim Maliyetleri ve Maliyet Muhasebesi üzerindeki etkilerini incelemeye geçmeden önce Üretim Sistemleri tarihsel süreç içerisinde incelenecektir.

Üretim sistemlerini tarihsel süreç içerisinde bazı özelliklerine göre sınıflandırmak mümkündür. Bu özellikler arasında sistemin kontrol edilme sıklığı, stok seviyeleri, üretim esnekliği, standartlaşma vb sayılabilir. Üretim Sistemleri sahip oldukları özelliklere göre, El-Sanat Üretim Sistemi, Fordist Üretim Sistemi ve Yalın Üretim Sistemi (Tam Zamanında Üretim Sistemi) şeklinde üç kısımda incelenecektir (Akgeyik, 1998: 47-52).*

1.1.1. El Sanat Üretim Sistemi

Bu üretim sistemi, düşük üretim hacminde ve yüksek maliyetli üretim yapmaktadır. Bu sistemde üretim yapan üreticiler, çalışanlarıyla her tüketici için; ayrı ve özel mamüller üretmektedir. Kullanılan teknikler ve üretim araçları son derece basit

* Bu bölüm ağırlıklı olarak Akgeyikten alınmıştır.

ve esnek bir niteliğe sahiptir. Esneklikten dolayı üretim biçimini değiştirmek mümkündür.

El sanat üretim tarzında çalışanlar, üretim tasarım işlemlerini ve imalat işlemlerini kontrol etmekte olup, üretim sürecine tamamen hâkim olan vasıflı elemanlardır.

Sistemin basit olması örgütlenme yapılarını da etkilemektedir. Tek bir şehirde örgütlenen işletmelerde ademi merkezileşme hâkimdir. İmalat parçaları, bağımsız imalat birimlerinden gelmektedir. Yönetici-işçi ayrımının belirginleşmediği böyle bir örgütte tüketicilerle ilişkiler doğrudan ve bireyseldir.

İmalat, sipariş esasına göre yapıldığı için üretilen mamüller birbirinden farklılık göstermektedir.

1.1.2. Fordizm ya da Seri Üretim Sistemi

El sanat üretiminin düşük hacimli ve pahalı olması, üretim yapısını değiştirme gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. Bu konuda ilk girişimler, 20. yüzyılın başlarında Henry Ford tarafından gerçekleştirilmiştir. Ford tasarladığı yeni üretim tarzı ile birim başına maliyetleri düşürürken, kaliteyi ve verimliliği arttırmayı amaçlamaktadır. Bu yeni üretim sistemi, Henry Ford tarafından seri üretim olarak adlandırılmaktadır.

Henry Ford, hareket eden imalat bantlarını geliştirerek özellikle otomobil endüstrisi ile birlikte tüm ekonominin genel yapısını değiştirmeye yönelik yeni bir dönem açmıştır. Ford'dan önce sipariş esasına dayalı olarak el işçilerince yapılan ve yüksek fiyatlı satılan otomobiller seri üretim ile tamamen değişmiştir. Artık çalışanların kontrolü sıklaşmış üretim rasyonelleşmiştir. Henry Ford'un Rouge ve Highland Park fabrikaları sürekli akan üretim ve dikey entegrasyonun bu modellerini (Model-T'ler) simgelemektedir. Böyle bir modelde hammaddeler bir taraftan girmekte ve üretim hattının sonunda Model-T'ler olarak çıkmaktadır. Ford'un fabrikaları ölçek ve etkinlik açısından dünyanın talep ettiği üretim birimleri olmuştur.

Seri üretici, pahalı ve tek amaçlı makineler kullanarak mamülleri tasarlayacak uzmanlık vasıflarına sahip profesyoneller istihdam etmektedir. Bu durum yüksek hacimli ve standartlaştırılmış mamülleri üretmeye yardımcı olmaktadır. Makina maliyetleri yüksek olduğu ve belirli bir hata payı dikkate alındığı için seri üretici, belli

bir üretim seviyesini tutturmak amacıyla yüksek hacimli üretime yönelmektedir. Ayrıca yeni mamül tasarımında maliyetler arttığından üretici mamülü standart düzeyde tutmaktadır. Sonuç olarak, tüketici düşük maliyetli fakat standart mamüller elde ederken, çalışanların çoğu bu üretim yöntemini sıkıcı bulmaktadır.

Seri üretim sistemi üç konuda standartlaşma getirmiştir. İlk olarak mamül standartlaştırılmaktadır. Üretici bu durumda üretim teknolojisini değiştirmeden uzun yıllar varlığını koruyabilmekte ve ekonomik avantajlar elde etmektedir.

İkincisi, işgücü standartlaştırılmaktadır. Standartlaşma, Frederick W.Taylor ve aynı disipline dâhil Henry Gant, Harrington Emerson ve Frank Gilberth gibi öncülerin geliştirdikleri ilkelerle sağlanmıştır. Bu araştırmacılar, çalışma süresini ve görevleri temel parçalara bölerek, bir işi rutin ancak en etkin şekilde yapabilme yöntemini oluşturmuşlardır. Özellikle Taylor, geliştirdiği yöntem ile verimliliği önemli ölçüde arttırmıştır.

Üçüncüsü ise, seri üretim süreçleri de standartlaştırılmıştır. Böylece üretimi hiç durmadan sürdürmek mümkün olmuştur.

Yeni üretim sistemi ile yönetici-patron ve yönetici-çalışan ayrımı daha belirgin hale gelmiştir. Ayrıcalıklı durumda olan yönetici tüm sistemi tasarlama, işçileri istihdam etme ve tüm bunları kontrol etme görevini üstlenmektedir. Ayrıca yönetim, işgücünü istediği gibi artırma ve azaltma hakkına sahiptir. Yönetim talimatlar verme işçiler ise buna uymak zorundadırlar. Çalışanlar el sanat üretim sisteminden farklı olarak bütün hayatları boyunca işçi kalmak durumundadırlar.

İmalat alanında yeni bir çağ açan seri üretim sistemi I. Dünya savaşı esnasında ekonomik bir güç olma vasfını özellikle savaş sanayinde kazanarak, savaş sonrası dönemde önce ABD’de daha sonrada Avrupa’da diğer sektörler de yayılmıştır. 1945 döneminden sonra bütün dünyaya yayılmıştır. Ayrıca üretici firmalara da düşük birim maliyetler, üretim hızında artış vb gibi bazı avantajlar sağlamıştır.

Seri üretim sistemi, 1950’li ve 1960’lı yıllarda altın çağını yaşayarak imalat sektörleri dışında hizmet sektörlerine de yayılmıştır.

Ancak 1970’li ve 1980’li yıllarda seri üretimin başarısı yavaşlamaya ve ortaya çıkan alternatifler karşısında gerilemeye başlamıştır. Seri üreticilerin dünya pazarlarında hızla pazar payı kaybetmelerine sebep olan rakipler, Uzak Doğu’da Japonya’da ortaya çıkmıştır.

Seri üretim uygulayan işletmelerin, Japon rakipleri karşısında başarısız kalmaları temelde iki nedene bağlanabilir. İlk olarak seri üretim sisteminin kendisi beraberinde bazı problemler ve gelişmeyi engelleyici sınırlamalar getirmiştir. Bu problem ve sınırlamalardan bazılarını şu şekilde sıralamak mümkündür:

1. Üretimin tek tip ve standart olması nedeniyle sistem piyasadaki değişmelere cevap vermede yetersiz kalmaktadır.
2. Büyük stok birikimleri maliyetleri arttırmaktadır.
3. Üretim ve kalite problemleri stoklar içinde gizli kalmaktadır.
4. Kalite denetimi maliyet arttırıcı bir unsur olmaktadır.
5. Sistem koordinasyon ve kontrol için katı bir dikey hiyerarşi gerektirmekte olup bu durum verimlilik ve motivasyonu olumsuz yönde etkilemektedir.

Yukarıda belirtilen faktörler dinamik ekonomik gelişmeleri büyük ölçüde sınırlamıştır.

İkinci ve daha önemlisi, Japonlar, seri üretimden belirgin şekilde ayrılan yeni bir üretim sistemi ile dünya piyasalarında rekabet etmeye başlamışlardır. Japonların Toyota Üretim Modeli olarak adlandırdıkları bu yeni imalat modeli, Yalın Üretim Sistemi veya Tam Zamanında Üretim Sistemi diye tanımlanmakta ve **XXI. Yüzyılın** geçerli imalat modeli olarak sunulmaktadır.

1.1.3. Yalın Üretim ya da Tam Zamanında Üretim Sistemi

Önceki iki üretim sisteminin üstünlüklerinin birleştirildiği yeni sistemde, El-Sanat Üretim Sisteminin yol açtığı yüksek maliyetten kaçınılmakta ve Seri Üretim Sisteminin katılığı ortadan kaldırılmaktadır. Bu sistemde, el sanat modelinin zekâ + el becerisine dayalı üretimi, fordist sistemin, standart çalışma yöntemi, üretim hattı felsefesine monte edilmiş ve buna takım çalışması ilave edilmiştir. Yönetim bu yeni sistemde çalışanları makinanın dişlisi olarak görmemektedir (Akgeyik, 1998: 47-52).

1.2. Tam Zamanında Üretim Sisteminin Ortaya Çıkışı ve Yayılışı

Japonya, İkinci Dünya Savaşı sonrası, kısıtlı olan doğal kaynaklara işgücü ve sermaye kaynaklarının da yetersizliği eklenince, ekonomik varlığını sürdürebilmek için

kısıtlı olan kaynakları mümkün olan en verimli şekilde kullanmasını öğrenmek zorunda kalmıştır (Acar, 1997: 3).

Ayrıca, 1973 yılı sonlarında ortaya çıkarak tüm dünyayı sarsan petrol krizi Japon işletmelerinin karlarını önemli ölçüde düşürmüş ve Japon üreticilerini fazla sermaye yatırımı gerektirmeyen verimliliği artırıcı yöntemler, sistemler geliştirme arayışına yöneltmiştir. Bu çabalardan oldukça iyi sonuçlar alan Japonya, özellikle imalat sanayinde gösterdiği üstün performansla bugün birçok mamülde dünya piyasalarından önemli bir pay alır hale gelmiş bulunmaktadır (Doğan, 1995: 331).

Bir işletmenin karlılığını etkileyen faktörler arasında stoklara bağlanan kaynakların önemli bir rolü vardır. Sipariş verme ve elde stok bulundurmanın maliyetleri yanında stoklar, kalite, verimlilik vb maliyet unsurlarını da dolaylı bir şekilde etkiler.

Japonlar, otomobilde üretim maliyetlerinin önemli bir bölümünün, parçaların, motorların ve diğer birçok malzemenin stokta bulundurma maliyetlerinden kaynaklandığı gerçeği ile karşı karşıya kalmışlar ve üretim maliyetlerini düşürmek için Tam Zamanda Üretim (Just-in-Time) denilen bir sürekli stok kontrolü sistemini geliştirmişlerdir. Japonya'da otomobil fabrikası olan Toyoto'da geliştirildiği için Toyota Üretim Sistemi ayrıca Sıfır Stoklu Üretim Sistemi de denilen JIT, dar anlamda bir tedarik ya da stok kontrol sistemi ise de, bunun çok ötesine gitmiş ve tüm üretim faaliyetlerini etkileyen geniş anlamda bir yönetim anlayışına dönüşmüştür (Bone and Kurtz, 1996: 331).

“Toyota üretim sisteminin esas fikri, mamüllerin fabrikalarda talep değişikliklerine esnek olarak uyarlanabilecek sürekli akışın sürdürülmesidir. Bunun anlamı, sadece gereken parçaların gerekli miktarlarda ve zamanında üretimidir. Bunu sağlamak için temin sürelerinin kısaltılması çalışmaları yapılmış ve böylece talepteki değişikliklere karşı, sistemin uyarlanması sağlanmıştır. Sonuç olarak süreç içi (işleme süresi) envanter kendiliğinden azalmış; işgücü kullanım oranı, üretim miktarları ve mamüllerdeki çeşit sayısı artmış, dolayısı ile düşük maliyet ve yüksek verimlilik amaçlarına ulaşılmıştır” (Soysal ve Bildik, 1998: 4).

TZÜ Sistemi, stok seviyesinden tedarikçilerle ilişkilere kadar birçok alanda firmalara fayda sağlamaktadır. Bu sebeple birçok firma tarafından kullanılmaktadır.

Japonya da ortaya çıkan Tam Zamanda Üretim Sisteminin, ülkemizde 1990 yıllarında adı duyulmaya başlamıştır (Mucuk, 1998: 219).

1.3. Tam Zamanında Üretim Sistemi Kavramı

TZÜ Sistemi onu kullanan şirketlerin yapılarına göre değişiklik gösterir. Birçok yerde TZÜ Sistemi bir stok azaltma programı, çalışanların katılımı ile ilgili bir program veya harici tedarikçileri sıkıştırmanın bir yolu olarak algılanır.

Çoğu durumda şirketler, TZÜ sistemine gelişmelerini sağlayan bir yöntem olarak yaklaşmazlar. Bazı durumlarda ise hayatta kalabilmek için son umut olarak kabul edilir. TZÜ ile ilgili olası tanımlar şöyle sıralanabilir (Soysal, Bildik, 1998: 12):

TZÜ, israfları ortadan kaldırarak maliyetleri azaltmak sureti ile karı arttırmayı amaçlayan bir felsefedir.

TZÜ, gerek satın alma, gerek üretim gerekse teslimatta istenilen parça ve veya mamüller üzerindeki işlemlerin tam zamanında ve israfsız olarak yapılmasına yönelik felsefeler, yaklaşımlar, teknikler ve işlemler bütünüdür.

TZÜ, üretimin her aşamasında israfa ve verimsizliğe karşı açılmış çok cepheli bir işletmecilik savaşıdır.

TZÜ sistemi, mükemmele ulaşmak için herkesin katıldığı sürekli araştırmalar yoluyla çözülmesi esasına dayalı bir sistemdir.

TZÜ sistemi bir iş akışında istenilen parçaların, istenilen miktarda, istenilen zamanda ve yerde, öngörülen kalite düzeyinde en düşük maliyette üretilmesini amaçlayan bir malzeme hareketi ve iletimidir.

TZÜ sisteminin asıl amacı, üretim sürecindeki maliyetlerin azaltılması ile işletmenin toplam verimliliğini arttırmaktır. Bu da sıfır stok ve sıfır hata ile sağlanabilir. Üretimin her aşamasında stoklar ve satın alınan veya imal edilen parça veya mamüldeki hatalar en temel israf unsurlarıdır (Acar, 1995: 35). Hatalı üretim mamüle ayrıca bir maliyet katacağından, bu sistemin felsefesinin özünü oluşturan israf engellenebildiği ölçüde sistem çalışıyor ve başarılıdır denilebilir. Tam Zamanında Üretim Sisteminde israfa yer yoktur.

Yalnızca stok sınırlamaları ve kalite kontrol uygulamaları olarak düşünülmecek olan TZÜ sistemi oldukça dinamik bir yapıya sahiptir. Güvenlik

stokları, imalat öncesi süre, stok seviyeleri gibi sorunların çözümünü teşvik eden bir felsefe olan TZÜ Sisteminde sorunlar temele inilerek çözülür. Pek çok sorunun temelinde yatan belirsizliklere, piyasadaki beklenmeyen darlıklara ve gecikmelere karşı güvenlik stoğu tutma eğilimi tamamıyla yönetimin planlamadaki başarısızlığı olarak nitelendirilir. Gerek israf gerekse yüksek düzeyde güvenlik stokları yalnızca verimliliği değil aynı zamanda karlılığı da azaltmaktadır. İşte bunları engellemek için malzeme gereksinimini tam olarak saptayan kapsamlı bir üretim kontrol sistemini ön koşul olarak getiren TZÜ; gerekli mamülleri, gerekli zamanda, gerekli miktarda üretebilmek için personelin ilgisini ve kalite konusundaki dikkatini çeken, tedarikçilerle bütün ilişkileri daha yakından sağlayan, israf yapmamayı ve stok tutmamayı amaçlayan, kalite ve verimliliği eş zamanlı arttıran, bir anlayıştır (Demirdağ, 1997: 5-6).

Tam Zamanında Üretim, farklı tanımları da yapılmıştır. Tam Zamanında Üretim, faaliyetlerin gereksinim ve talep olduğu anda gerçekleştirilmesine odaklanan bir felsefedir (Özulucan, 2000: 1).

TZÜ, gerektiği anda gerektiği kadar mamülü satabilmek amacı ile gerektiği miktar ve zamanda üretildiği üretim sistemidir (Yükçü, 2000: 19).

TZÜ, stokların azaltılarak, israfların ve savurganlıkların ortaya çıkartılmasını, değer katmayan faaliyetlerin yok edilerek zamana dayalı bir sürecin geliştirilmesini ortaya koyan, bir maliyet yönetim tekniğidir (Özer, 2000: 1).

TZÜ, müşterinin istediği şeyi (tam olarak istenilen özelliklerde, daha kaliteli veya kalitesiz değil), istediği miktarda (az veya çok değil), istenilen zamanda (daha önce veya sonra değil), en ekonomik şekilde hazırlamayı hedefleyen, görünen ve saklı israfla mücadeleyi amaçlayan bir üretim yönetimi felsefesidir (Bayraktar, 2007: 390).

TZÜ Sistemi, israfın ortaya çıkarılması ve tekrar etmeyecek şekilde çözülmesini amaçlayan bir dizi tekniği içeren bir yönetim felsefesidir (Bayraktar, 2007: 412).

TZÜ sistemi, bu sistemin uygulanabilmesi için gerekli olan ileri teknoloji, üstün mamül dizaynı, iyi eğitilmiş sorumlu işgücü, karşılıklı güvene dayanan işçi-işveren ilişkileri ve yüksek çalışma disiplini gibi koşulların gerçekleştirilmesine bağlıdır (Kobu, 2006: 332).

TZÜ sistemi, gerektiği zaman gerektiği kadar üretmek olup tampon stokla çalışma ilkesinin bırakılmasıdır (Tanyaş ve Baksak, 2003: 43).

TZÜ sistemi, hammaddenin sadece gerektiğinde yeteri kadar temin edilmesi felsefesidir (Karcıoğlu, 2000: 31).

2. TAM ZAMANINDA ÜRETİM SİSTEMİNİN AMAÇLARI

TZÜ, çoğu organizasyonlar için farklı örgüt faaliyetleriyle sonuçlanan çeşitli kavramları şekillendiren bir felsefedir. Bu felsefenin ana amaçları şu şekilde sıralanmıştır (Fofarty, Blacstone ve Hoffman, 1991: 568).

a) Mamüle veya hizmete herhangi bir değer katmayan tüm faaliyetlerin yok edilmesini sağlar.

b) Fazla stokların, sistemden küçük partiler halinde derece derece çıkartılarak azaltılmasına yardımcı olur.

c) Taşımacılık, tasarım ve kalite gibi konularda organizasyonun tüm departmanları, o organizasyon içerisinde çalışan işçileri, tedarikçileri ve müşterileri arasında güven ve açıklık üzerine kurulu bir ilişkinin oluşmasını sağlar.

d) Tam Zamanında Üretim Sistemi Dünya standartlarında üretim kapasitesini başarabilmek için yönetim, işçiler ve organizasyondaki diğer tüm kadro elemanlarının ekip ruhu ile çalışmasını sağlar.

Tam zamanında üretim sisteminin temelde iki amacı bulunmaktadır. Bunlar; sıfır stok, sıfır israf olarak belirlenmiştir. Ancak bu hedeflere pratik olarak ulaşmak mümkün olmadığından, burada önemli olan, bu iki hedef doğrultusunda gelişme çabalarını yoğunlaştırmak ve bu yolla israfı önleyip, maliyetleri azaltabilmektir. Maliyetler azaltıldığında ise; işletme karlılığı artacaktır (Çalık, 1996: 48).

TZÜ istemi için yukarıda sayılan amaçların gerçekleştirilmesi için bir takım çalışmaların yapılması gereklidir. Bu çalışmalara değinirsek TZÜ sisteminin amaçları daha belirgin hale gelecektir.

2.1. Mamüle Değer Katmayan İşlemlerin Ortadan Kaldırılması

Sürekli iyileşme yönünde ilerleme süreci olarak kabul edilen TZÜ sisteminde tüketici ihtiyaçlarının karşılanmasına doğrudan katkıda bulunmayan her türlü faaliyet israf olarak tanımlanmaktadır. Bu durum üretim faaliyetinden başka organizasyonun diğer tüm birimlerinde de dikkate alınmalı ve değer arttırmayan tüm faaliyetler ortadan kaldırılmalıdır.

Mamüle değer katmayan faaliyetlerin ortadan kaldırılması ile üretim en kısa sürede gerçekleştirilecektir. Bir mamülün üretim zamanı, hammadde girişinden nihai mamül olarak çıkışına kadar geçen toplam süredir. Bu süre aşağıda gösterildiği gibi dört aşamadan oluşur (Dursun, 1998: 7).

**Toplam Üretim Süresi = İşleme Süresi + Kontrol Süresi + Taşıma Süresi+
Bekleme Süresi**

İşleme Süresi, mamülün üzerinde fiili olarak çalışılan süredir.

Kontrol Süresi, mamülün istenilen kaliteye getirilmesi için harcanan süredir.

Taşıma Süresi, malzeme ve yarı mamüllerin iş istasyonları arasında taşınmasında geçen süredir.

Bekleme Süresi ise, hammadde ve yarı mamüllerin işlem görmesi için üretim sürecinin çeşitli aşamalarında beklediği süredir. Bu faaliyet sadece mamülün maliyetini arttırır. Bundan dolayıdır ki, TZÜ sisteminde bu faaliyetlerin tümünün mümkün olduğu kadar azaltılması veya ortadan kaldırılması gerekmektedir.

Mamüle değer katmayan tüm faaliyetlerin ortadan kaldırılması üretim hızını arttıracaktır. Üretim zamanının kısa olması, maliyetlerin azalmasının yanı sıra müşteri ihtiyaçlarına derhal cevap verilmesi ve dolayısıyla rekabet üstünlüğünün artması demektir. Üretim hızı verimliliğinin ölçülmesinde aşağıdaki formül kullanılabilir.

Üretim Hızı Verimliliği = Toplam İşleme Süresi / Toplam Üretim Süresi

Formülün oluşturulmasında mamüle değer katmayan faaliyetlerin ortadan kaldırılması kriteri kullanılmıştır. Bu kriterin örgütsel faaliyetlerin analizinde ölçü olarak kabul edilmesi, tüm israfın ortadan kaldırılarak hedeflenen maliyetlere ulaşılması sonucunu doğuracaktır.

Konu için bir örnek vermek gerekirse (Dursun, 1998: 7); bir işletmede A mamülünün üretilmesi için geçen süre; işleme süresi, gelecek aşama için bekleme süresi, kontrol süresi ve taşıma süresinden oluşmaktadır. A mamülü dört faaliyet sonucunda tamamlanabilmekte ve bir üretim partisinde **200 birim** üretilmektedir.

A mamülünün tamamlanmasında gerekli olan faaliyetler ve bu faaliyetler için geçen süreler aşağıda verilmiştir.

Top.Bek.S.	Mamül başına İşleme Süresi	Toplam Kontrol Süresi	Toplam Taşıma Süresi
380 dak.	4.5 dak	240 dak.	15
380 dak	5.0 dak	240 dak.	15
380 dak.	5.5 dak.	240 dak	15
380 dak.	6.0 dak	240 dak	15
Top. 1520 dak.	21.0 dak	960 dak	45 dak.

Yukarıdaki verilere göre Toplam Üretim Süresi (TÜS) ve Üretim Hızı Verimliliği (ÜHV) aşağıdaki gibi hesaplanabilir;

TÜS = (Toplam Üretim * İşleme Süresi) + Bekleme Süresi + Kontrol Süresi + Taşıma Süresi

$$\text{TÜS}=(200 \text{ birim} * 21.0)+1520+960+45)$$

$$\text{TÜS}=4200+1520+960+45$$

$$\text{TÜS}=6725 \text{ dak.}$$

Üretim Hızı Verimliliği = Toplam İşleme Süresi / Toplam Üretim Süresi

$$=4200/6725= \% 62.4$$

Yukarıdaki işlemlerden anlaşılacağı üzere üretim hızı verimliliğini arttırabilmek için toplam üretim süresinin azaltılması gerekmektedir. Toplam üretim süresinin azaltılabilmesi ise istenilen kaliteden fedakârlık etmemek şartıyla işleme zamanının en az düzeye indirilmesi ve mamüle değer katmayan diğer tüm faaliyetlerin ortadan kaldırılması ile mümkündür. Bu yolla üretim hızı verimliliğinin arttırılması işletmenin geleceğini tehlikeye düşürmeden büyük maliyet tasarrufları sağlayacaktır.

2.2. Stokların Ortadan Kaldırılması

Mamüle değer katmayan unsurlardan ikincisi, işletmede gereksiz ilk madde ve malzeme, yarı mamül ve mamül stoklarının bulunmasıdır. TZÜ sistemi uygulayan

işletme yöneticilerinin sürekli olarak dikkate almaları gereken nokta “stoklar varlık değil, işletme için bir yükür” olarak ifade edilmektedir (Çalık, 1996: 50).

TZÜ sistemi için fazla stokla çalışmak, işletmedeki mevcut sorunları saklayan ve kaliteli üretimi engelleyen, gereksiz bir uygulama olarak görülür. Japon yöneticileri stokları kayalarla dolu göldeki suya benzetmektedirler. Stoklar yeterince yüksek ise sorunları (kayaları) örtecektir. Stokların bu seviyede tutulması sorun yokmuş gibi hareket edilmesine neden olur. Bu seviyede stok tutmak yolu ile sorunların gizlenmesi pahalı bir yoldur. Bunun yerine stoklar azaltılarak sorunların ortaya çıkması sağlanmalı, problemler çözüldükçe stoklar tekrar azaltılmalı ve yeni ortaya çıkan sorunları çözmek yolu ile bu işleme bütün sorunlar çözülmüncye kadar devam edilmelidir (Doyuran, 1990: 29; Emre,1995: 10).

Genellikle işletmelerde stok; ekipman bozuklukları, uzun hazırlık zamanları, büyük partiler ve süreçler arasındaki koordinasyon gibi üretim sorunlarını saklamak için kullanılır. Üretim sürecindeki stokların kaldırılması ile “mamül tamamlama süresinin” kısalması sağlanacaktır. Mamül tamamlama süresinin (Lead Time) azaltılması ile birlikte üretim sisteminde “geri bildirim” (feed-back) hızlanacak ve üretim sürecindeki sorunların çabuk olarak belirlenmesi, kaliteli mamül üretime olanak sağlayacak ve bozuk mamüller nedeniyle stok bulundurma gereksinimini ortadan kaldıracaktır (Banar, 1992: 29; Doyuran,1990: 29; Emre,1995: 10).

2.3. Üretimde En İyi Kalite Düzeyine Ulaşılması

TZÜ Sisteminde üretimde kaliteyi yakalayabilmek için “Toplam Kalite Kontrol” (TKK) uygulamasına geçilmelidir. Toplam Kalite Kontrolde amaç, satın alınan ilk madde ve malzeme ile üretilen mamüllerin firesiz ve ıskartasız olması ve tüketici isteğine cevap verebilmesidir.

TZÜ Sistemindeki Toplam Kalite Kontrol programları ile hatasız üretime ulaşılarak üretim sürecinde oluşabilecek gereksiz maliyetler ortadan kaldırılmaktadır.

Toplam Kalite Kontrol uygulamasında yönetim, “karlılığı değil, kaliteli mamül üretimini” benimsemelidir. Karlılığın, kaliteli üretimin bir sonucu olduğu unutulmamalıdır (Alacaklı, 1990: 13).

TZÜ Sisteminde Toplam Kalite Kontrol'ü uygulayabilmek için de TZÜ Sisteminin temel ilkeleri gereklidir. Bu bakımdan TZÜ Sistemi ve Toplam Kalite Kontrol birbirini tamamlayan ve iç içe geçmiş olan kavramlardır. Aralarındaki fark başlangıç noktalarından kaynaklanmaktadır. TZÜ sisteminin başlangıç noktası işletme içindeki maddi, mali, beşeri unsurlardaki her türlü israfı önlemek ve bu yolla maliyet azaltımını gerçekleştirmektir. Bunun doğal sonucu ise, kalitenin gelişmesidir. Toplam Kalite Kontrolde ise temel amaç, kalitenin geliştirilmesini sağlamak ve kaliteye olan güveni arttırmaktır (Pekdemir, 1994: 101).

TZÜ sisteminin amacı olan “sıfır stoklu üretimde, mükemmel kaliteyi gerçekleştirebilmek için çalışanlardan çok büyük bir ölçüde yararlanma yoluna gidilmiştir. Bir başka deyişle, TZÜ Sistemindeki kalite kontrolünün en önemli ögesi, bizzat çalışanların kendileridir. Çalışanlar, küçük siparişler biçiminde üretilen parçaları, bir sonraki aşamadaki çalışanlara elden ele geçirerek aynı zamanda, bu parçaların kalite kontrollerini de yaparlar. Otonomasyon, Toyota şirketinde Jikoda olarak ifade edilen bu uygulama imal edilen parçaların kayıp olduğu ya da kusurlu mamül elde edildiği tespit edildiği anda tüm üretim sürecinin yanlışlık bulunup düzeltilinceye kadar durdurulması esasına dayanır. Bu imalatı durdurma durumu, kusurlu birimlere neden olan sorunları düzeltme ile ilgili zorunluluktan kaynaklanmaktadır. Her bir işçi, kusurlu hammadde parçaları gibi imalat duraksamasının potansiyel kaynaklarını minimize etmek hususunda çaba göstermektedir (Karcıoğlu, 1993/4: 93). Bu sebeple TZÜ Sisteminde Kalite Kontrolün en önemli ögesi bizzat çalışanların kendisidir.

3. TAM ZAMANINDA ÜRETİM SİSTEMİNİN UYGULANABİLMESİ İÇİN GEREKLİ OLAN KOŞULLAR

TZÜ sisteminin başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için, işletme yöneticilerinin öncelikle dikkat etmeleri gereken ön şartlar vardır. Ön şartların bir kısmı işletmenin örgütsel yapısını ilgilendirirken, diğer bir kısmı da üretim yapısını ilgilendirmektedir. Bunlar aşağıda ayrı ayrı ele alınıp incelenecektir.

3.1. Örgütsel Koşullar

Tam Zamanında Üretim Sisteminin uygulanabilmesi için gerekli olan örgütsel koşullar tamamen örgüt yapısı ile ilgili olup bunlar; üst yönetim desteğinin sağlanması, takım ruhunun oluşturulması, uygun tedarikçi ağının kurulması, çok fonksiyonlu işgücünün sağlanması ve sürekli gelişme (kaizen) felsefesidir.

3.1.1. Üst Yönetimin Desteği

Bütün benzer uygulamalarda olduğu gibi, TZÜ Sisteminin başarıya ulaşabilmesi için üst yönetimin desteği mutlaka sağlanmalıdır. Üst yönetimin sisteme inancı tam değil ise, TZÜ sisteminden başarı beklemek mümkün değildir. Çünkü sisteme inanmamış bir üst yönetim, TZÜ sisteminin gerektirdiği değişiklikleri gerçekleştirmek için işletmeye eğitim, öğretim ve kurmay desteği sağlamayacaktır. Üst yönetim başta olmak üzere örgüt çalışanlarının TZÜ sistemini anlamaları, benimseyerek desteklemeleri, sistemin işlerliği açısından son derece önemlidir (Ergün, 1992: 282).

Yönetim, işletmenin gelecekte doğru yönde ilerlemesi için destek sağlamalıdır. Bunun için yönetim, işletmenin misyonuna yönelik vizyon oluşturmalı, çalışanları için denetleyici değil, liderlik görevini üstlenmelidir.

3.1.2. Takım Ruhunun Oluşturulması

İşletmede, takım ruhu ve sürekli iyileştirmeyi teşvik eden bir kültür oluşturulmalıdır. Böyle bir kültürün iki unsuru vardır. Bunlardan birincisi, işletmenin tüm çalışanlarının amaçları mükemmelere ulaşmak olmalıdır. İkincisi ise, uzun vadeli ilişkilerin geliştirilmesidir. Uzun vadeli ilişkiler, hem çalışanlarla, hem de tedarikçilerle geliştirilmelidir. Çalışanlara ömür boyu iş garantisi sağlamak, sendikalarla iyi ilişkiler kurmak, tedarikçileri işletmenin tamamlayıcı bir parçası olarak görmek ve tedarikçiler ile iyi ilişkiler kurmayı hedeflemek, TZÜ Sisteminin amacına ulaşmasına yardımcı olacaktır. Takım çalışması, kişisel ilişkileri ve etkileşimi güçlendirerek yaratıcılığı geliştirir ve özendirir. Böyle bir çalışmanın varlığı işletmenin karlılığını ve verimliliğini de olumlu yönde etkiler (Banar, 1994: 66).

3.1.3. Uygun Bir Tedarikçi Ağının Kurulması

Tam Zamanında Üretim Sisteminde, ilk madde ve malzemenin işletmeye ihtiyaç duyulduğu anda ve miktarda ulaşması amaçlanır. Geleneksel sistemde işletmeler, kısa vadede karlılıklarını dikkate aldıklarından, kısa vadede maliyet azaltımını gerçekleştirecek uygulamalara başvurmaktadırlar. Bunlardan biri, sık olarak tedarikçileri değiştirmek, bir diğeri de büyük ölçekli satın alma yoluna gitmektir. TZÜ sistemi bunların tam tersi bir uygulamayı benimsemektedir. TZÜ Sistemi, tedarikçiler ile uzun vadeli anlaşmalar yaparak, işletmenin ihtiyacı olan ilk madde ve malzemenin, tam zamanında işletmeye ulaşması ve buradan direkt olarak üretim sürecine girmesi amaçlanmaktadır (Banar, 1994: 66). Tam zamanında üretim konusunda oldukça önemli olan tedarikçiler konusu tekrar ele alınacak ve detaylı olarak incelenecektir.

3.1.4. Çok Fonksiyonlu İşgücü

TZÜ sisteminde, sadece gerekli olan parçalar üretildiği için bazı zamanlarda tezgah ve işçilerin boş kalması söz konusu olabilir. Bu nedenle işçiler birden fazla tezgahta çalışacak biçimde eğitilirler. TZÜ sisteminin başarılı olması için gerekli olan esneklik artışı çalışanların çok çeşitli işleri yerine getirmesi ile olacaktır. Japon Personel Yönetiminde personel seçimi ve eğitimine büyük önem verilir. Sadece belirli bir dalda uzmanlaşma yerine, çok yönlü bilgi ve deneyim aranır. Bunun için çalışanların iş ile ilgili becerilerinin geliştirilmesi, yeni işe alınanların yüksek performansa sahip hale getirilmeleri, işletme felsefesinin aşılması ve çalışanların sürekli kendi kendini geliştirmeye teşvik edilmesi amacıyla işletmenin çeşitli bölümlerinde rotasyon, eğitici kurslar gibi çalışmalara önem verilir. Japon işletmelerinde insana ve onun verimliliğini artıran etkinliklere yatırım yapmak bir görev sayılır (Bakır, 1994: 90).

Çok fonksiyonluluk veya esnek uzmanlaşma ile işgücünün iş kapsamındaki değişmelere hızla uyum sağlayabilecek nitelikte olması için çok fonksiyonlu, başka bir anlatımla her türlü süreçte her türlü işi yapabilecek şekilde eğitilmiş olması gerekmektedir.

TZÜ sisteminin uygulandığı işletmelerde üretim hattında çalışan işçi, aynı zamanda bakım onarım, üretim hatlarında değişim, kalitenin üretim anında kontrolü,

mamülün paketlenmesi ve etiketlenmesi gibi görevleri de üstlenir. Bu yaklaşım uzmanlaşma yerine, genel becerilerin önem kazandığı çok yönlü işçileri ortaya çıkarmaktadır. Bu çerçevede işçinin birden fazla iş yapabilmesi için sürekli eğitilmesi gerekir.

3.1.5. Sürekli Gelişme Felsefesi

Sürekli gelişme, yenilik (Reengineering, yeniden tasarım) ve iyileştirme olarak iki yoldan gerçekleştirilebilir. Yenilikler bir seferde radikal değişiklikler yaparak çarpıcı gelişmeler elde etmeyi hedefleyen ve üst yönetimin doğrudan desteğini gerektiren türdeki çalışmalardır. Radikal değişim çabaları, sürekli iyileştirmeler süreci ile desteklendiği takdirde, kalıcı ve sürekli bir iyileştirme sağlanabilir (Bayraktar, 2007: 407).

Sürekli Gelişme (Kaizen): Kaizen Stratejisi Japon yönetiminde önemli bir kavram olup, “Kai” değişim, “Zen” ise daha iyi anlamına gelmektedir (Bayraktar, 2007: 407). Japonya'nın rekabetteki başarısının anahtarıdır.

Kaizen, sürece öncelik tanıyan bir yönetim tarzını esas alır. Çünkü sonuçların iyi olabilmesi için önce süreçlerin iyileştirilmesi gereklidir. Yapılan planlama çalışmaları, saptanan hedeflere ulaşıldıktan sonra duraksıyorsa işletmelerin gelişmeleri, ilerlemeleri de durur. Bu nedenle sürekli olarak standartları yükseltmeye çalışmak işletmelerin sürekli gelişim ortamı içinde bulunmalarına yol açacaktır. Sürekli gelişme, TZÜ sistemini geleneksel yaklaşımlardan ayıran önemli bir öğedir. Sürekli gelişme iş akışları, üretim süreçleri ve üretim çevresini sürekli iyileştirmeye yönelik bir yöntemdir.

Sürekli gelişme kavramı ile statik bir yönetim anlayışı dinamik hale getirilmiş, gelişme süreci geri besleme işlevi ile kontrol altına alınmıştır. Statik yönetimin planla-uygula şeklindeki anlayışına karşın dinamik yönetim anlayışı planla-uygula-kıyasla ve önlem al şeklindedir. (PUKÖ Döngüsü) Sürekli gelişmeyi farklı yapan kıyaslama ve önlem almaktır. Sürekli gelişme anlayışı ile unvanı ve konumu ne olursa olsun herkesin yaptığı yanlışları veya işindeki aksaklıkları kabul etmesi, daha sonrada daha iyisini yapabilmek için uğraşması demektir. Hataların önlenmesi ile kalite, verimlilik artar, öğrenme işlevi gerçekleşir ve gelişir (Kavrakoğlu, 1996: 35-36).

TZÜ sisteminde, iyileştirme programları, tüm çalışanları içerecek biçimde farklı düzeylerde kurslar ve eğitim programları ile sürekli olarak sistematik bir yapı çerçevesinde sürdürülür (Acar, 1996: 109).

Sonuç olarak, sürekli gelişme yaklaşımı işyerinde israfın engellenmesinin yanı sıra, çalışanların bilgi ve beceri düzeyini arttırarak çok fonksiyonlu işgücü konusunda yararlar sağlamaktadır. Sürekli gelişme ile elde edilen yararlar şöyle sıralanabilir (Kavrakoğlu, 1996: 14-15);

- İşletmenin tüm faaliyetlerinde canlılık meydana gelir.
- İşletmenin amaç ve hedeflerini ortak hale getirir.
- Departmanlar kendi işlerini daha etkin ve verimli yürütür.
- Departmanlar arasındaki ortak sorunlar en kısa yoldan ve kalıcı bir şekilde çözümlenir.
- Çalışanların bilgi ve beceri düzeyi yükselir, motivasyonu artar.
- Verimlilik ve diğer temel rekabet unsurları daha hızlı bir gelişme gösterir.

3.2. Üretim Koşulları

Tam Zamanında Üretim Sisteminin uygulanabilmesi için gerekli olan üretim koşulları tamamen örgütün üretim yapısı ile ilgili olup bunlar; kaliteli üretim stratejisi, grup teknolojisinin uygulanması, üretimde esnekliğin sağlanması, üretimin çekme sistemine göre düzenlenmesi ve odaklanmış fabrikadır.

3.2.1. Kaliteli Üretim Stratejisi

Geleneksel üretim anlayışında kalite kontrol işlevi, üretim sonrası denetim faaliyetlerine dayanır ve daha çok alınan sonuçlar üzerinde değerlendirme yapar. Klasik kalite kontrolünün tek ilgi alanı mamüldür. Kontrol işlevi özel olarak görevlendirilen kişilere veya bölüme verilmiştir. Kalitesizlik nedeni ile artan maliyetler tüketiciye ödetilir (Düren, 1990: 18). Bu nedenle klasik yönetim anlayışında kalite ve maliyet çelişmektedir. Başka bir deyişle kaliteli üretim yapmak daha fazla maliyete katlanmak olarak düşünülmekteydi. Oysa toplam kalite kontrol anlayışı ile kalitesiz üretimin maliyetinin kaliteli üretimin maliyetinden daha fazla olacağı bilinmektedir. Ayrıca klasik yönetim anlayışında kaliteyi sağlama işlevi ayrı bir servisin sorumluluğunda

olmasına karşın günümüz toplam kalite kontrol anlayışında ise işletmenin her düzeyine yaygınlaştırılmıştır. Amaç, ürettikten sonra kaliteyi kontrol etmek yerine daha tasarım ve planlama aşamalarında, kaynağında kalite yaratma ilkesini gerçekleştirmektir.

TZÜ sisteminde sıfır hata hedefine ulaşabilmek için tüm parçaların bireysel kontrolü yaklaşımı benimsenmektedir. Bu yaklaşım Jikoda veya Otonomasyon olarak tanımlanmaktadır. Daha öncede değinildiği gibi Tam Zamanında Üretim sisteminin bir özelliği olan otonomasyon, makinaların hatalı üretim yaptıklarında durmasını ifade eden, üretim hatalarını bulmaya ve düzeltmeye yönelik bir teknik olarak tanımlanabilir. Teknik olarak tamamen hatasız parça ve yarı mamüllerin sürece girmesini ve diğer sürece hatasız geçmesini sağlamayı amaçlayan kalite kontrol aracıdır.

Toplam Kalite Kontrol kavramı, ilk kez Dr.A.V.Feigenbaum tarafından Mayıs 1957 yılında ABD’de yayınlanan bir dergide kullanılmıştır.Toplam kalite kontrolü Feigenbaum tarafından şöyle tanımlanmıştır. Üretim sistemi içinde pazardaki tüketici isteklerinin belirlenmesinden, satış sonrası hizmetlere kadar kalite hedefine erişmek için sürdürülen tüm faaliyet ve çabaların bir araya getirilmesidir (Peşkirçioğlu, 1991: 10).

Toplam kalite kontrol anlayışı, hatalı mamülleri üretim sürecinden uzaklaştırıp, tüketici tarafından satın alınmayacak ya da son kontrolde ayıklanacak olan mamüller üzerinde daha fazla işgücü, hammadde, enerji ve zaman harcanmasını önlemeyi amaçlamaktadır.

Toplam kalite kontrolünün başarısı kalite çemberlerinin başarısına bağlıdır. Kalite çemberleri, kalite ve verimliliği geliştirmek amacıyla düzenli bir şekilde bir araya gelen gönüllü küçük işçi ekiplerinden oluşmaktadır. Tam zamanında üretimin istenilen sonuçları vermesi için, çalışanların bu felsefeye inanmaları ve ona bağlı kalmaları büyük önem taşır. Bu ise çalışanların TZÜ’e katılmaları ile sağlanır. Çalışanların TZÜ felsefesi ve faaliyetleri ile ilgili kararlara katılımını sağlayan önemli bir araç kalite çemberleri yaklaşımıdır (Doğan ve Avunduk, 1992: 1).

Kalite çemberlerinin amacı, işletmenin etkinliklerini iyileştirebilmek için çalışanların görüş ve önerilerini toplamak olarak belirtilse de, bu sistemle asıl elde edilmek istenen çalışanların kuruma bağlılığını arttırabilmektir. Bu durumda çalışanlara çalıştıkları kurum tarafından tanındıkları ve üst yönetimin bir üyesi gibi plan yapabildikleri duygusunu verebilmek verimliliklerini arttıracaktır. Toplam kalite kontrol, kaliteli üretim yapmayı sağlar.

3.2.2. Grup Teknolojisinin Uygulanması

Grup teknolojisi, parçaların benzer geometrik veya operasyonel özelliklerine göre aileler halinde sınıflandırılmaları ve sonra da bu ailelere uygun olarak seçilen makina gruplarında üretilmesi olarak tanımlanabilir. Bir parça ailesinin tamamen işlenmesini sağlayacak tüm gerekli tesisler, bir makina grubu biçiminde bir araya getirilmektedir. Bu makina gruplarına üretim hücresi veya hücrel üretim denilmektedir (Durmuşoğlu, 1989: 54).

TZÜ Sisteminde üretim süreçleri, işçilerin daha az uzmanlaşma gereği duyacakları biçimde tasarlanır. Üretim sürecini kolaylaştırmak için, farklı türde makinalar bir araya getirilerek gruplandırılır ve mini bir üretim hattı oluşturulur. Böylelikle, bir işçinin aynı anda birkaç makinaya bakması sağlanmış olur. Üretim sürecini kolaylaştırmak amacı ile gerçekleştirilen bu tür örgütlenmeden beklenen yararlar aşağıdaki gibi sıralanabilir (Üreten, 991: 66).

- a-Gerekli tesis alanı azaldığından, parçaların süreçler arasındaki hareket uzaklıklarının kısılması,
- b-Süreçler arasındaki stokların, üretim akışını aksatmayacak biçimde en alt düzeye indirilmesi,
- c-Tezgah hazırlamak için kaybedilen zaman ve işgücünün azalması,
- d-Çok fonksiyonlu işçi kavramının, gerekli işçi sayısını azaltıp verimliliği yükseltmesi,
- e-Birden fazla işi yürüten işçilerin birbirlerine yardım ederek dönüşümlü çalışmaları sonucunda verimliliğin artması.

3.2.3. Üretimde Esnekliğin Sağlanması

Tüketici taleplerindeki değişikliklere zamanında cevap vermek ve stokları en az düzeye indirebilmek için, üretimde esnekliğin sağlanması gerekir. TZÜ sisteminde, müşteriler sipariş verirse üretim yapılır. Kısacası işletme siparişi karşılayacak miktarda üretim yapar. Bu anlayış, İlk madde ve malzeme satın alınmasını da kapsamaktadır. Yani üretim için ne kadar ilk madde ve malzeme gerekli ise, o kadarı, gerekli zamanda satın alınmalıdır. TZÜ uygulamasının faydaları ilk madde ve malzeme, mamül

stoklarını azaltmak, fire ve bozuk mamül miktarını minimum seviyeye düşürmek ve ayrıca kısa süreli üretim zamanı sağlamaktır (Ayvaz, 1998: 18).

TZÜ sistemindeki temel hedeflerden olan israfın önlenmesini satışlar açısından ele aldığımızda Tam Zamanında Üretim kavramı sadece satılabilir mamüllerin satılabilir miktarda tüketicilere sunulması ile gerçekleştirilebilir. TZÜ ortamında üretimin değişken talep koşullarına uyumlaştırılma süreci üretim dengeleme olarak tanımlanmaktadır. Üretim dengeleme sonucunda talepteki değişikliklere cevap verilmiş olacaktır (Acar, 1996: 43).

Tüketicilerin taleplerindeki değişikliklere anında yanıt vermek ve stokları en az düzeye düşürmek amaçlanıyorsa üretimde esnekliği sağlamaya yönelik değişiklikler yapılmalıdır. Bu amaca ise, üretime hazırlık sürelerinin indirilmesi ve otomasyon ile ulaşılabilir. Üretimde esnekliğin sağlanması ile birlikte geleneksel üretim sistemindeki ölçek ekonomilerinin yerini mamül çeşitliliği ekonomileri alacaktır (Banar, 1992: 66).

TZÜ sistemi, müşteriden sipariş alınmasından hemen sonra üretime başlanabilecek esneklikte bir yapılanma gerektirir.

Esnek üretim sistemi ile çalışan firmalar, dalgalanan ve sürekli değişen talebe karşı esneklik kazanmak amacı ile birtakım mikro elektronik teknolojileri daha yoğun biçimde üretim süreçlerine adapte etmeye çalışmışlardır.

Esnek Üretim Sistemleri (EÜS) uzun zamandan beri gelişmekte olan teknolojilerdir. Esnek Üretim sistemlerinin gelişmesindeki en büyük etken bilgisayar teknolojisinde gelinen noktadır. EÜS genel olarak, Bilgisayar Destekli Tasarım, Bilgisayar Destekli Üretim ve Bilgisayar Destekli Üretim Planlamadan oluşan bilgisayarlarla bütünleştirilmiş üretim kavramının bir uygulaması olarak düşünülebilir (Hacıüstemoğlu ve Şakrak, 2002: 13).

Acar'a göre; Esnek üretim sistemleri birden fazla tipteki parçayı küçük ya da orta hacimde bir şekilde üretebilmek için tasarlanmış ve bilgisayar tarafından kontrol edilebilen yarı bağımsız iş istasyonları ve malzeme taşıma sistemlerinden oluşan otomatik bir üretim türüdür. Bu sistemler sahip oldukları bilgisayar donanımı aracılığıyla mamülün miktar ve kompozisyonundaki değişikliklere ve mamül tiplerinin çeşitliliğine çok hızlı bir şekilde uyum sağlarlar. EÜS'nin üretim ortamında kullanılması işletmenin esnekliğini artıracak ve üretimin dengelenmesine yardımcı olacaktır (Acar, 1995: 52).

Daha öncede değinildiği gibi, EÜS ile teknolojik değışimi ayarlamak ve mamül tasarımını yapmak daha kolay olabilmektedir. Esnek üretim sistemlerini bilgisayar desteksiz düşünmek mümkün değildir.

Esnek üretimin başlıca özellikleri arasında, tüketicinin değışen tercihlerine yönelmek, stokları azaltmak, makinalaşmanın ve aşırı uzmanlaşmanın yarattığı verim kaybını ya da hatalı üretim miktarını en az düzeye indirmek, bir mamülün üretiminden ötekine geçişte ayarlama yapmak ve bekleme sürelerini kısaltmak bulunmaktadır.

3.2.4. Üretimin Çekme Sistemine Uygun Olarak Düzenlenmesi

TZÜ sisteminde üretim akışı, çekme sistemine göre hazırlanmalıdır. Bu sistemde parçalar, geleneksel sistem ile aynı yönde hareket etmektedir, ancak bu parçaların işlenmesiyle ilgili bilgi, bir sonraki safha (iş merkezi) tarafından verilmektedir. TZÜ sisteminde çekme sistemi, kanban denilen ve iş merkezleri arasındaki parçaların çekilmesini ve üretilmesini sağlayan standart kartlar aracılığı ile yürür (Karcıoğlu, 1994: 94).

Kanban Sistemi, TZÜ ortamında malzeme hareketlerinin kontrolü amacı ile kullanılan bir çizelgeleme yöntemidir. Bu sistemin en belirgin özelliği, bugüne kadar alışılmış itme sisteminin tam karşıtı olan çekme sisteminin ilkelerini içermesidir.

Geleneksel yaklaşımda, bir üretim sürecinde yer alan tüm aşamalar, işletme içinde merkezi bir birim tarafından hazırlanan çizelgeler doğrultusunda üretimi gerçekleştirirler. Bu ortamda, üretim birimleri daima bir sonraki aşamanın ihtiyacını karşılayacak şekilde üretim yaparlar ve bu uygulama itme sistemi olarak tanımlanır. Ancak bu yaklaşımda, üretim aşamalarından birinde oluşan bir sorundan ya da talepteki dalgalanmalardan kaynaklanan değışikliklere hızla uyum sağlamak kolay değildir. Üretim hızının, değışiklikler doğrultusunda ayarlanabilmesi, çizelgelerin revize edilerek ilgili birimlere yeniden gönderilmesini gerektirir. Bu tür düzenlemelerin oldukça uzun zaman almasından dolayı, bu sistemlerde aşamalar arasında stok bulundurmak yolu ile değışikliklere uyum sağlanır. Klasik sistemlerde üretimin sürdürülebilmesi için, yüksek ara stokla çalışmak kaçınılmazdır (Acar, 1992: 89).

TZÜ ortamında ise, sonraki aşamaların önceki aşamalardan parça aldığı çekme sistemi kullanılır. Bu sistemde hazırlanan üretim çizelgesi, sadece son üretim aşamasına gönderilir. Hangi mamülden, ne zaman ve ne miktarda üretim yapılacağını sadece son

aşamanın bilmesi, bu aşamanın önceki aşamalardan sadece kendine gereken parçaları çekmesini ve sürecin üretim hattı boyunca geriye doğru devam etmesini sağlayacaktır. Bu arada, her aşama daima bir sonraki aşama tarafından çekilen miktar kadar üretim yapacaktır. Bu durumda, değişik üretim aşamalarına üretim çizelgesi göndermeye gerek kalmayacak, çizelgeler ve olası değişiklikler son üretim aşamasına aktarılacaktır.

Bu sistemde, hangi parçalardan ne miktarda üretileceği, kanban adı verilen kartlar üzerinde belirtilmiştir. Kanbanlar daima üretim akışına ters yönde, ancak fiziksel birimlerle birlikte, sondan başa doğru hareket ederek üretim aşamalarını birbirine bağlarlar. Üretim aşamalarının bu şekilde birbirine bağlanması sonucunda ise sadece gereken parçalar, gerekli olan miktarda ve gerektiği zaman üretilmekte ve aşamalar arasında ara stoklara ihtiyaç kalmamaktadır (Acar, 1993: 1).

Amerikan sisteminde “Süpermarket Modeli” de denilen Kanban uygulamasının temeli süpermarkette raftan alınarak eksilen malların yerine yenisinin konulmasıdır. Kanban da ara stoktan çekilen miktarı tamamlamaya çalışan bir sistemdir (Bayraktar, 2007: 400).

3.2.5. Odaklanmış Fabrika

Odaklanmış fabrika işe başlama maliyetlerinin azaltılması yönünde atılmış olan önemli bir adımdır.

Odaklanmış fabrika, malzemenin çok fazla hareket etmesi sonucu oluşan zaman kaybını önler. Malzemenin çok fazla hareket etmesi, TZÜ felsefesine, alan kaybı, işgücü kaybı, kayıt işlemlerinin artması gibi konularda sistem karmaşıklığı yaratarak israfa yol açması nedeniyle uygun değildir. Buna karşılık odaklanmış fabrikada stoklar gereksinim duyuldukları atölyeler içinde stoklanmaktadır. Böylece malzeme hareketi azalacak ve buna bağlı olarak verimlilikte artış söz konusu olacaktır

(Emgin, 1997: 112-113). Bu yaklaşım, üretimin etkinliğini geliştirmekte ve belirli bir hedef tayin etmektedir.

4. TAM ZAMANINDA ÜRETİM SİSTEMİNDE TEDARİK

Tam Zamanında Üretim Sisteminde tedarik kavramı bildiğimiz satın alma kavramıdır. Satın alma, Malzeme Yönetiminin ve Tam Zamanında Üretim Sisteminin en önemli fonksiyonudur. Bu bölümde tam zamanında üretim sisteminde tedarik, tedarikçi kavramı, tedarikin önemi, tedarikçi seçerken dikkat edilecek hususlar ve geleneksel tedarik ile tam zamanında tedarik üzerinde durulacaktır.

4.1. Tam Zamanında Üretim Sisteminde Tedarik Kavramı

Satın alma malzeme ve hizmetlerin doğru kalitede, doğru miktarda, doğru fiyattan, doğru kaynaktan ve doğru zamanda sağlanması olarak tanımlanabilir. Buna göre satın alma, fiyat araştırması, satın alma anlaşmasının gerçekleştirilmesi, yan sanayinin seçimi, siparişlerin verilmesi ve ilişkilerin sürdürülmesi konularında yetkilidir (Emre, 1995: 44).

Kitle üretimini benimsemiş geleneksel üretim sistemlerinde parçalar büyük miktarlarda üretilir ya da tedarik edilir. Üretim ve satın almanın büyük kitlelerle sürdürülmesi sonuçta büyük stokların oluşmasına neden olur. Üretimde ve satın almada küçük kitlelerle çalışmak, üretime hazırlık süresini ve maliyetleri azaltır (Meral, 1988: 61).

Tam Zamanında Üretim Sisteminde satın alma fonksiyonu, sürekli ve uzun dönemli bir gelişme programı içinde düşünülmelidir. Başarılı bir TZÜ sistemi uygulaması için ön koşullardan biri de yan sanayinin güvenilirliğidir. Tedarikçiler, pazarda başlayıp yine pazarda biten üretim sürecinin ilk halkasıdır. Satıcı firma ile alıcı firmaların “nihai mamülü kullanacak olan tüketicinin tatmini ”ortak amacı etrafında toplanmaları maliyetlerin azalması, kalitenin yükselmesi sonucunu yaratır (Yenersoy, 1995: 5). Bu durum işletmenin geleceği açısından oldukça önemlidir.

Türkiye’de yeni yeni uygulamaya konulan TZÜ ve alt öğelerinden biri olan tedarik konusunda firmaların karşılaştığı sorunlar incelendiğinde, tam zamanında satın almayı uygulayan firmaların, firma içi haberleşme eksiklikleri, üst yönetim desteğinin yetersizliği, tam zamanında satın alma tesis edilirken hedeflerin açıkça belirlenememesi, tedarikçilerin beklenen desteği sağlayamamaları gibi birtakım

sorunlarla karşı karşıya oldukları görülmektedir (Kaya, 1996: 16). Bu sonuçlar işletmelerin Tam Zamanında Üretime geçişlerini ve adapte olmalarını zorlaştırmaktadır.

Tam Zamanında Üretim ortamına geçişte yan sanayinin teknoloji ve yönetim alanlarında geliştirilmesi giderek artan biçimde önem kazanmaktadır. Ana sanayinin kendi dört duvarı arasında TZÜ ortamına geçemeyeceği, yan sanayini de mutlaka böyle bir ortama çekmesi gerektiği düşünüldüğünde, ana sanayinin yan sanayinin geliştirilmesine yönelik yatırımlar yapması kaçınılmaz görülmektedir. Bu yatırımların eğitim ve teknik bilgi desteği sağlanması ile sınırlı olması durumunda yan sanayinin gelişmesi yetersiz kalacaktır. Ana sanayinin hem kendi kuruluşları için hem de yan sanayi için yeni teknolojilere ve yönetim tekniklerine mali kaynak ayırması ve aktarması gerekecektir (Şatır, 1996: 34).

4.2. Tam Zamanında Üretim Sisteminde Tedarik Fonksiyonunun Önemi

Geleneksel satın alma politikaları güden işletmelerin organizasyon yapısı içinde satın alma, çok az önem taşır. Ancak 1970'li yılların ortasından itibaren, satın alma bölümlerinin işletmelerin organizasyon yapısındaki önemi gittikçe artmaya başlamıştır. Satın alma personeli eski görevlerine ek olarak; yeni mamül planlaması, yatırım mamüllerinin takibi gibi yeni görevler üstlenmişlerdir.

1950 Yılında "General Electric" işletmesi, karmaşık stok hareketlerinden sorumlu stok müdürlüğü kavramını ilk olarak uygulamıştır. Bundan sonraki on yıl zarfında, stok yönetiminin önemi gittikçe artmıştır. Artışın nedeni, stok için harcanan paranın, tüm harcamalar içindeki payının giderek artmakta olmasıdır. Bunun anlamı, malzeme ve hizmetler için harcanan paranın diğer bütün gider kalemlerinden daha fazla olmasıdır. İşletmelerin **malzeme yönetimine** verdikleri önemin giderek artmasının nedenleri, aşağıdaki gibi sıralanabilir (Ayvaz, 1998: 27):

- Üretim maliyetlerinin düşürülmesi,
- Satın alma işlevinin tek bir çatı altında bir araya getirilmesi,
- Stokların azaltılması,
- Satın alma olanaklarının artırılması,
- Verimliliğin artırılması,

- Düşük fiyattan alım yapılabilme ortamının sağlanması.

Malzeme yönetiminin fonksiyonları, malzeme maliyetine etki eden bütün ana faaliyetleri oluşturur. Bu ana faaliyetler ve fonksiyonları, aşağıdaki şekilde sıralanabilir (Ayvaz, 1998: 27):

- Satın alma faaliyeti: Bu faaliyetin temel fonksiyonu, malzemelerin doğru zamanda, doğru miktarda ve kalitede, uygun fiyattan ve uygun tedarikçi işletmeden temin edilmesini sağlar.
- Stok kontrol: Stok kontrolünün temel fonksiyonu, mümkün olabilecek en düşük yatırım ile uygun ve dengeli bir malzeme stoğunun muhafazasının sağlanmasıdır.
- Üretim kontrol: Bu faaliyetin temel fonksiyonu, üretimi kolaylaştırmak için toplam üretim programının hazırlanmasıdır.
- Nakliye: Nakliye işletmelerinin seçimi, toplam nakliye masraflarının hesaplanması, nakliye masraflarının azaltılması bu faaliyetin temel fonksiyonudur.
- Malzemenin taşınması: İşletmeye gelen malzemenin kabulü ve üretim merkezlerine taşınmasıdır.
- Malzemenin teslim alınması ve stoklanması: Bu faaliyetin temel fonksiyonu ise malzemenin tanımlanması, miktar ve kalitenin kontrolü, gelen ve stoklanan malzemeler ile ilgili raporların hazırlanmasıdır.

TZÜ yaklaşımında, teslim alma bölümünün tümüyle kaldırılması ve tedarikçi işletmenin, montaj hattına kadar yaklaşarak parçaları doğrudan iş merkezlerine teslim etmesi amaçlanır. Bu uygulama ile sistemin gereği olan kalite, tedarikçi işletmede gerçekleşeceği için, alıcı işletmesindeki teslim alma ve taşıma maliyetleri ortadan kalkacaktır. Bunun için tedarikçi işletmede gerçekleştirilen kalite kontrolünün, alıcı işletmenin ihtiyaçlarına cevap verecek düzeyde olması gerekir.

4.3. Tam Zamanında Üretim Sisteminde Tedarik İçin Gerekli Koşullar

TZÜ sistemi bünyesindeki satın almanın temel nitelikleri aşağıda özetlenmiştir (Acar, 1993: 80):

- Tam zamanında, küçük katileli, hatasız ve sık sevkiyat
- Parça bazında tek (az) tedarikçi,

- Daraltılmış tedarikçi ağı,
- Uzun dönemli satın alma sözleşmeleri,
- Taraflar arası mali şeffaflık,
- İşbirliği ağırlıklı ilişkiler.

TZÜ ortamında tedarikçilerin yukarıda belirtilen TZÜ koşullarına uyum sağlamaları ve oluşabilecek ek maliyetleri karşılayabilmeleri için tedarikçi-alıcı ilişkilerinin yeniden düzenlenmesi gerekir. TZÜ uygulamasına geçen bir işletme, tedarikçilerden belirli bir kapasiteyi kendisi için sürekli korumasını isteyecektir. Bu da tedarikçinin gelecekteki iş potansiyelinin bir bölümünden vazgeçmesi anlamına gelmektedir. Sonuçta, tedarikçinin böyle bir üretim kalıbını benimsemesi için, kendi kâr marjını koruyabilecek işlem tasarrufları elde etmesine imkân tanıyan bazı ayrıcalıklara sahip olması gereklidir. Alıcı açısından ise bu ayrıcalıkların herhangi bir maliyet artışı içermemesi gereklidir. Aksi halde TZÜ yaklaşımı ile elde edilecek kazançlarda bir azalma söz konusu olabilecektir. (Acar, 1993: 80)

Satın alma faaliyeti genel olarak malzemenin temin edilmesiyle ilgili olan tüm fonksiyonları kapsar. Bu fonksiyonlar ihtiyaç zamanının belirlenmesinden, malzemenin alınması ve kullanılmasına kadar olan bütün fonksiyonlardır.

Organizasyonun büyüklüğü göz önüne alınmaksızın satın alma, bazı ana faaliyetlerden tam veya kısmi olarak sorumlu olmalıdır. Bu faaliyetler şöyle sıralanabilir (Acar, 1993: 77-86):

- Tedarikçi işletmelerinin seçimi,
- Tedarikçi işletmelerinin değerlendirilmesi,
- Mamül standartlarının belirlenmesi,
- Temin edilen parçaların kontrolü.

4.3.1. Tedarikçi İşletmelerinin Seçimi

Tedarikçi işletmenin seçimi satın almadaki en önemli faaliyettir. Geleneksel satın almadan farklı olan, TZÜ’de satın alma uygulamalarının ana özelliği, yakın mesafedeki tedarikçilerden küçük miktarlarda satın alma düşüncesidir. Ayrıca İdeal olan tek bir tedarikçi işletmesinden alım yapılmasıdır. TZÜ sistemi satın almada,

işletmeye yakın coğrafi alanda bulunan tek bir tedarikçi işletmesinden belli miktarlarda satın almayı ve tedarikçi işletme ile uzun dönemli ilişki kurmayı sağlar.

TZÜ satın alma yaklaşımını uygulayan tüm işletmeler, tedarikçi sayısını önemli ölçüde azaltmışlar ve belirli bir parça için tedarikçi sayısını beş ya da daha az bir sayıyla sınırlandırmışlardır. Tedarikçi sayısının azaltılmasındaki temel amaç, satın alma fonksiyonunu tamamen kontrol altında tutarak tedarikçilerle güçlü ve uzun dönemli ilişkiler kurulması ve bu ilişkiler çerçevesinde kalitenin iyileştirilmesidir. Çok tedarikçili ortamda bu amacın gerçekleştirilmesi olanaksızdır (Acar, 1993: 93).

TZÜ sisteminde tedarikçilerin yüksek kalite standartlarına ulaşabilmeleri için, kapsamlı ve sürekli olarak eğitim programlarına yer vermeleri gerekir. Diğer yandan tedarikçi sayısının az olması, satın almayı gerçekleştirecek olan işletmenin eğiteceği tedarikçi işletme sayısının az olması demektir. Bu sayede alıcı işletmenin, tedarikçileri kontrolü kolaylaşacak ve eğitim masrafları azalacaktır.

Tek yâda sınırlı sayıda tedarikçi işletme ile çalışmanın diğer avantajları aşağıda özetlenmiştir (Acar, 1993: 93):

- Daha yüksek kalite: Tek yâda az sayıda tedarikçi ile çalışılması durumunda, işletme ile tedarikçiler arasındaki ilişkiler güçlenecek ve bu ilişkiler çerçevesinde tedarikçilerin gerek tasarım gerekse mamül kalitesi konularındaki katkıları daha fazla olacaktır.
- Daha iyi haberleşme: Az sayıda tedarikçi ile çalışma, haberleşme ve koordinasyonu büyük ölçüde kolaylaştıracaktır.
- İşlemlerde azalma: Az sayıda tedarikçi ile çalışıldığında form sayısında ve işlemlerde büyük azalma olacaktır.
- Maliyetlerde azalma: Az sayıda tedarikçi ile çalışıldığında, işletmenin mühendislik bölümü tedarikçiyle daha yakın bir ilişkiye girerek mamül maliyetlerinin azaltılması için ortak çalışma yapma imkânına kavuşacaktır.

4.3.2. Tedarikçi İşletmelerinin Değerlendirilmesi

TZÜ sisteminde satın almanın optimal koşulları önem derecesine göre değerlendirilirse, mamül kalitesi, tedarikçi seçimi, coğrafi yer ve fiyat şeklinde

özetlenebilir. Geleneksel satın almaya bakıldığında zaman fiyat çok önemlidir. TZÜ' de ise fiyatın önemi daha azdır. Önemli olan kalitedir (J. Hay, 2000: 132).

Tedarikçi işletmeler ile kurulacak uzun dönemli ilişkiler, tedarikçi işletmelerin davranış biçimini şekillendireceği gibi, alıcı işletmelerinin kalite standartlarına uyum göstermelerini de sağlamış olacaktır. Tedarikçi işletme de kendisini alıcı işletmenin bir parçası olarak görecektir ve kendi başarısının alıcı işletmesinin başarısına bağlı olduğunu hissedecektir. Örneğin: Hewlett-Packard işletmesi tedarikçi işletmeleri ile 18-36 ay arası sürelerle değişen sözleşmeler yapmaktadır. Bu sözleşmelerde 6 ile 12 aylık sürelerde kalite gelişimi ve maliyet azaltılması gibi konularda görüşmeler yapılması hususunda maddelere de yer verilmektedir (Burt, 1989: 20).

Tedarikçi işletme seçimi ve değerlendirilmesi aşağıdaki kriterlere göre belirlenmektedir (Burt, 1989: 20-24):

- Yüksek kaliteli mamül sevkiyatı,
- Zamanında teslimat,
- Sık ve ufak kabileler halinde sevkiyat,
- Siparişlerin miktar açısından eksiksiz teslim edilmesi.

TZÜ sistemini uygulayan bir alıcı işletme, yukarıdaki ölçütlere sahip olan tedarikçi işletmeyle alım-satım ilişkisine girebilir.

4.3.3. Mamül Standartlarının Belirlenmesi

TZÜ satın alma sisteminde, alıcı işletme tedarikçi işletmesinden, daha iyi parça dizaynı, düşük maliyet, mamül kalitesinin ve verimliliğinin artırılması için tavsiye ve teknik yardım bekler. Alıcı firma, talep edeceği hammadde veya mamülde tedarikçi işletmesinin önerdiği mamül özelliklerine önem verir. Bu durum, tedarikçi işletme ile alıcı işletme arasında uygun bir işbirliği ortamı sağlar. Böylece tedarikçi firma, alıcı firmaya tatmin edici mamüller üretmek zorunda kalır (Ayvaz, 1998: 33).

4.3.4. Temin Edilen Parçaların Kontrolü

Geleneksel satın almada satın alma bölümü; malzemenin teslim alınması, tanımlanması, sayılması ve kalite kontrolünün yapılmasından sorumludur. Kısacası kalite açısından sorumluluk tamamıyla alıcı işletmeye aittir.

TZÜ satın alma sisteminde kalite kontrolü, kalite kontrol tedarikçi işletmesi tarafından yerinde yapılır. Bu sayede malzemeler tedarikçi işletmesini terk etmeden önce istenilen kalite düzeyi sağlanmış olur. Böylelikle malzemeler alıcı işletmede herhangi bir kontrole tabi tutulmaksızın direkt olarak üretim bandına gönderilir.

4.4. Tam Zamanında Üretim Sisteminde Tedarik İle Geleneksel Tedarikin Karşılaştırılması

Geleneksel satın almada, az sıklıkta ve büyük partiler halinde alım yapılır. Çok sayıda yan sanayi firması ile çalışılır ve kısa dönemli sözleşmeler yapılır. Kalite kontrol için büyük zaman harcanmakta ve yüksek maliyetler oluşmaktadır. Yoğun bir yazışma trafiği vardır. Standart ambalajlamaya pek rastlanmaz. Sevkiyat planlaması yan sanayi firması tarafından yapılır (Bayram, 2000: 56-57).

Tam zamanında satın almada ise, alımlar küçük partiler halinde ve sık sık yapılır. Tedarikçi firmalar genellikle işletmeye yakın bölgelerden seçilir. Az sayıda firma ile uzun dönemli sözleşmeler yapılarak çalışmaya özen gösterilir. Satın alınan parçalarda hiçbir hata oranı kabul edilmez. Teslimatlar, genellikle standart ambalajlarda ve tam zamanında yapılır. Sevkiyat planlaması alıcı firma tarafından yapılır ve evrak alış verişi azdır (Bayram, 2000: 56-57).

Tablo 1. Geleneksel Satın Alma ile TZ Satın Almanın Karşılaştırılması

SATIN ALMA FAALİYETLERİ	TAM ZAMANINDA SATIN ALMA	GELENEKSEL SATIN ALMA
Parti büyüklüğünün belirlenmesi	Küçük partiler halinde sık alım yapılır.	Büyük partiler halinde daha az sıklıkta alım yapılır.
Yan sanayi firma seçimi	Belirli bir parça için coğrafi yakınlığa sahip tek bir sanayi firması seçilir, uzun vadeli anlaşma yapılır.	Belirli bir parça için çok sayıda yan sanayi firması ile çalışılır, kısa dönemli anlaşmalar yapılır.
Yan sanayi firmaların değerlendirilmesi	Mamül kalitesi, sevkiyat performansı ve fiyat göz önünde bulundurulur; hiçbir hata oranı kabul edilmez.	Mamül kalitesi, sevkiyat performansı ve fiyat göz önünde bulundurulur. % 2'lik hata oranı kabul edilebilir.
Yan sanayi firmaları ile pazarlık	Temel amaç, kaliteli malzeme sağlanması ve uzun vadeli anlaşma yapılmasıdır.	Temel amaç, mümkün olan en düşük fiyatın elde edilmesidir.
Gelen parçaların kontrolü	Gelen parçaların sayımı ve kontrolü azaltılır ve sonuçta ortadan kaldırılır.	Alıcı firma bütün gelen parçaların sayımı ve kontrolünden sorumludur.
Nakliye şeklinin belirlenmesi	Nakliyede, zamanında sevkiyat önemlidir. Sevkiyat planlaması alıcı firmaya aittir.	Amaç, ucuz nakliye temin edilmesidir. Sevkiyat planlaması yan sanayi firmasına aittir.
Evraklar	Yazışmalar için daha az zaman harcanır. Sevkiyat zaman ve miktarları telefon ile değiştirilebilir.	Büyük bir yazışma trafiği vardır. Sevkiyat zamanı ve miktarlarının değiştirilmesi için sipariş emri gereklidir.
Ambalajlama	Küçük standart taşıyıcılar kullanılır. Malzemenin sayımı ve tanımlanması kolaydır.	Bütün parçalar için alışılmış ambalajlar uygulanır. Malzemelerin tanıtımı ile ilgili herhangi bir işaret yoktur.

Kaynak: Aynur Emre, "Tam Zamanında Üretim Sisteminin Ülkemizdeki Uygulamaları ve Sorunları, MPM Yayınları: 543 Ankara, 1995: 35

5. TAM ZAMANINDA ÜRETİM SİSTEMİNİN YARARLARI

TZÜ sistemi uygulamasının işletmelere sağladığı yararlar finansal yararlar, muhasebe sistemine sağladığı yararlar ve diğer yararlar olmak üzere üç ana başlık altında toplanabilir.

5.1. TZÜ Sisteminin Finansal Yararları

İşletmelerin yoğun üretimden, sürekli akan üretime geçmeleri; çalışanların katılımıyla Toplam Kalite Kontrolünü sağlamaları ve TZÜ sistemini uygulamaya başlamaları onlara birçok finansal yararlar sağlamaktadır. Bu yararlar (Ergun, 1992: 288):

- Stoklara daha az yatırımın yapılmış olması: Elde sifıra yakın düzeyde stok bulundurulması, stok bulundurma maliyetlerinde azalmalara neden olmaktadır. Bu maliyetler, stoklara bağlanan fonların maliyeti (faiz vb.) başta olmak üzere stokların yönetimi ve nakledilmesi, depo kirası veya amortismanı, stoklara ilişkin sigorta primleri ve stok kayıtlarının tutulmasına ilişkin personel ve kırtasiye giderlerinden oluşmaktadır. Stoklara daha az sermaye bağlanması durumunda sermaye dönüş hızında da (toplam satışlar / toplam varlıklar) bir artış gözlenmektedir. Ayrıca stoklara yatırılan fonların alternatif maliyeti önemli bir finansal kazanç olmaktadır.
- İşletmenin, stok ve üretim için daha küçük yerlere yatırımda bulunması, stokların minimize edilmesi, daha küçük tesis alanları ile üretimin gerçekleşmesine imkân sağlar ve tesis yatırımlarında da tasarruf sağlar.
- Toplam üretim maliyetlerinden iki yönlü azalmanın sağlanması: Direkt ilk madde ve malzeme maliyetlerinde azalma az sayıda tedarikçi ile uzun süreli anlaşmalar yapılması, miktar ıskontosu sağlanması yoluyla maliyetlerde azalmaya ve yüksek kaliteli malzeme teminine imkân verir.
- Diğer maliyetlerde azalma; toplam verimliliğin artması, işçilik maliyetlerinde azalmalara neden olmakta, döküntü ve kusurlu mamül üretimi düşmekte, sipariş için kırtasiye giderleri en az düzeye inmektedir.
- Kalite garantisi ile sipariş alınan malzemelerin işletmede tekrar kontrolü için zaman harcanmayacağı ve kontrol için ayrı bir elemana gerek duyulmayacağı için

kalite kontrol maliyetleri azalmaktadır.

- Stokların fiziki açıdan bozulma, kırılma, çalınma ve ekonomik değer kaybına uğrama rizikosu azalmaktadır.
- Stokta bekleme süresi olmadığından üretim süresinde azalma sağlanmaktadır.
- Taşıma ve pazarlama işlemlerinde hız ve güvenin sağlanması ile dağıtım performansı geliştirilmektedir.

5.2. TZÜ Sisteminin Muhasebe Sistemine Sağladığı Yararlar

TZÜ sistemi, daha az muhasebe kaydı gerektirdiği için muhasebe sürecini oldukça basitleştirmiştir. Bu sistemde stok bulunmadığı için, stok muhasebesinin neden olduğu formalite ve kırtasiyecilik tümüyle ortadan kalkmaktadır. Bu konu II. Bölümde daha detaylı olarak incelenecektir.

5.3. TZÜ Sisteminin Sağladığı Diğer Yararlar

Sistemin finansal yararları ile muhasebe sistemine sağladığı yararlar dışında kalan diğer yararları (potansiyel yararları) aşağıdaki gibi sıralanabilir (Horngren, 1987: 291):

- Düzenli iş akışının gerçekleştirilmesi,
- Çalışanların üretimle ilgili olarak aniden ortaya çıkan sorunların çözümüne katılımı, işe bağlılığı ve daha iyiyi üretebilmek amacıyla güdülenmesi,
- İş gücü, malzeme, araç, gereç ve makinelerin verimli bir biçimde kullanılması ve böylece toplam verimliliğin yükseltilmesi,
- Mamül ve hizmetlerin kalitesinin yükseltilmesi,
- Üretimde esnekliğin artırılması,
- Üretim birimlerinde çok yönlü uzmanlaşmanın geliştirilmesi ve merkeziyetçi olmayan atölye sistemine geçilmesi,
- İşgücü kullanımında esnekliğin sağlanması,
- Pazarda güçlü bir rekabet avantajının ele geçirilmesi,
- Garanti ve servis giderlerinin minimizasyonu.

6. TAM ZAMANINDA ÜRETİM SİSTEMİNİN UYGULANMASINDA KARŞILAŞILAN SORUNLAR

TZÜ Sistemi önemli avantajlar sağlamakla birlikte, uygulanması sırasında problemler ortaya çıkabilir. Karşılaşılan problemleri şu başlıklar altında toplamak mümkündür (Muti, 1998: 63-64):

1.Değişime Karşı Olan Kültürel Tepkiler: Sendikanın karşı çıkması, üretim, mühendislik bölümlerinin ve orta kademe yöneticilerinin değişime tepkileri başarıya inançsızlık bu türe giren belli başlı problemlerdir.

2.Kaynak Eksikliği: Eğitim ve alıştırmanın yeterince yapılamaması TZÜ sistemini tam anlamadan uygulamaya başlanması ve birçok şeyi birden uygulamaya koymaya çalışmanın zorluğu.

3.Yönetimin Desteklenmemesi: Çalışanlar tarafından tepe yönetimin yeterince desteklenmemesi; TZÜ için gerekli değişikliklerin yeterince anlaşılabilmesi.

4.Yan Sanayinin Desteklenmemesi: Yan sanayi firmalarının işbirliğine yanaşmaması, TZÜ Sistemi'nin uygulanmasında önemli bir problemdir. En önemli nokta kalite problemleridir.

Yan sanayi firmaları TZÜ Sistemi'nin uygulanması halinde kendilerinin büyük faydalar elde edecekleri konusunda ikna edilmelidir. Çünkü yan sanayi firmaları, önemli faydalarını alıcı firmanın elde edeceğini düşündükleri bir sisteme niçin destek vermeleri gerektiğini bilmek istemektedirler.

Yan sanayi firmaları sürekli iyi kalitede ve tam sayıda malzeme sevk etme konularında alıcı firmalar tarafından baskı altında tutulurlar. Bu durumda yan sanayi firmaları TZÜ Sistemi altında çalışmakta isteksiz olmakta ve çekinmektedirler.

Yan sanayi firmalarının tereddütlerini gidermek ve TZÜ Satın alma Sistemi'nin uygulanmasına tam destek sağlamak amacıyla, uygulamanın temel amaçlarının yan sanayi firmalarına düzenlenecek eğitim programları vasıtası ile anlatılması, problemin çözümüne yardımcı olacak önemli bir faktördür.

5.Düşük Mamül Kalitesi: Karşılaşılan diğer bir problem de, yan sanayi firmalarından devamlı olarak yüksek kalitede malzeme temin edilememesidir. Bu problem, aynı zamanda üretimin yavaşlamasına ve durmasına neden olabilir. Bu da TZÜ Satın alma programının uygulanmasını tehlikeye sokabilir.

Problemin çözümü için izlenecek en iyi yol yan sanayi firmaları için kalite yönetimi programları düzenleyerek kritik kalite özelliklerinin anlatılmasıdır. Kalite sertifikası uygulaması ve zaman zaman yan sanayi firmalarının tesislerinde inceleme yapılması da yüksek kaliteli mamül temininde önemli rol oynamaktadır.

6.Nakliye Firmalarının Yeterince Destek Vermemesi: TZÜ Satınalma Sistemi'ni uygulayan firmaların karşılaştıkları bir başka problem de nakliye firmalarının TZÜ Sistemi'ne uygun sevkiyat için gerekli işbirliği yapmamalıdır. Nakliyeciler firmalara TZÜ Satın alması'nın önemi anlatılmalıdır. Çalışılan nakliye firması sayısının azaltılması ve uzun vadeli ilişkilerin kurulması, TZÜ Sistemi'ne uygun sevkiyatların yaptırılabilmesi için önemlidir.

7.Mühendislik Desteğinin Eksikliği: Dizayn Mühendisliğinin desteğinin yeterince olmaması başarılı TZÜ Sistemi'nin uygulanmasına engel teşkil eden bir sebeptir. Dizayn mühendisleri satın alınan malzemelerin teknik özelliklerini hazırlamaktan sorumludurlar. Dizayn mühendislerinin satın alma personeli ile yakın ilişki kurmamaları nedeniyle, satın alma personeli teknik konularda yeterince bilgi sahibi olmamakta ve yan sanayi firması ile bu konularda sağlıklı diyalog kuramamaktadır. Bu problemin giderilmesi için mühendislik ile satın alma grupları arasında işbirliğinin artırılması gereklidir.

8.İletişim Eksikliği: Firmanın bütünü içindeki iletişim eksikliği diğer bir problemdir. Oysa TZÜ Sistemi'nin uygulanması ve geliştirilebilmesi bütün bölümler arasında işbirliği ile mümkün olacaktır.

9.Malzeme Teslim Süresi: Yan sanayi firmalarının, malzeme teslim sürelerinin uzun olması önemli bir problemdir. Malzeme teslim sürelerinin uzaması halinde, alıcı firmaların programları geçerliliğini yitirmeye başlar. Sipariş değiştirme faaliyetleri artar. Bütün bunlar bu konuda yapılan programların düzenini bozar. Alıcı ve yan sanayi firmaları, bekleme süresini kısaltmak için birlikte çalışmalıdırlar.

II. BÖLÜM

TAM ZAMANINDA ÜRETİM SİSTEMİNİN ÜRETİM MALİYETLERİ VE MALİYET MUHASEBESİ ÜZERİNE ETKİLERİ

1- MALİYET MUHASEBESİ KAVRAMI VE AMAÇLARI

1.1. Maliyet Muhasebesi Kavramı

Amerika'nın Ulusal Muhasebeciler Birliği (The National Association of Accountant-NAA), maliyet muhasebesini, bir topluluktaki yasal unsurların çoğunluğu tarafından kullanılan ya da yetkili bir muhasebe grubu tarafından kuralları konan bir proje, süreç ya da malın maliyetini belirlemek için kullanılan bir teknik ya da yöntem" olarak tanımlamıştır (Polimeni, 1991: 5). Maliyet Muhasebesi, birincil olarak planlama, kontrol etme ve karar verme için yöneticilerin dahili kullanımına uygun bilgilerin toplanması ve analizi ile ilgilenir (Polimeni, 1991: 33).

Daha açık bir ifadeyle, işletmenin ürettiği mamül ve hizmetlere ilişkin maliyetlerin saptanması, ölçülmesi, kayıt ve sınıflandırılması, bu maliyetlerin hizmet ve mamüllere yüklenmesi işlemlerinin tümü maliyet muhasebesinin konusuna girer. Bu işlemler yapılmaksızın işletmenin dönemsel gelir tablosu ve dönem sonu bilançosunun düzenlenmesi mümkün olmadığına göre, maliyet muhasebesi finansal muhasebenin bir bileşenidir (Gürsoy, 1997: 5).

Maliyet muhasebesi, kullanıcıların yargıda bulunma ve karar vermelerine yardımcı olmak amacıyla mamül ve hizmet üretimi yapan işletmelerde özel olarak üretim maliyetleri ile ilgili ekonomik olaylar üzerine yoğunlaşarak bunların tanınması, ölçülmesi ve raporlanmasıdır (Civelek ve Özkan, 2002: 5).

1.2. Maliyet Muhasebesinin Amaçları

Maliyet Muhasebesini, maliyet türlerinin, oluş yerleri ve ilgili oldukları mamül ve hizmet cinsleri bakımından saptanmasına ve izlenmesine yarayan bir hesap ve kayıt düzeni olarak da tarif edebiliriz. Maliyet muhasebesi yalnızca belirli bazı faaliyet dalları

için değil, her cins üretim faaliyeti için söz konusu olabilir. Ancak üretim işlemleri sırasında kullanılan üretim faktörlerinin çeşitleri çoğaldığı, üretimin geçirdiği safhaların sayısı fazlaladığı ve üretim süresi uzadığı oranda, maliyet muhasebesinin de önemi ve sorunları artar.

Maliyet Muhasebesinin başlıca amaçları şöyle özetlenebilir

(Bursal ve Ercan, 1992: 14):

- Birim maliyetleri saptamak,
- İşletme faaliyetlerini kontrol etmeye yardımcı olmak,
- Planlamaya yardımcı olmak,
- İleriye yönelik alınacak kararların etkinliğini arttırmak.

Bazı Yazarlara göre Maliyet Muhasebesi en geniş anlamı ile aşağıda belirtilen üç amaca hizmet etmektedir (Üstün, 1988: 3).

- Günlük (rutin) işlerin planlanmasında ve kontrolünde kullanılması için işletme yöneticilerine iç raporlama,
- Özel yönetim kararlarının alınmasında; temel planlar ve politikaların belirlenmesinde kullanılması için işletme yöneticilerine iç raporlama,
- Stokların değerlemesi ve dönem kârının ölçülmesi amacıyla mamüllerin maliyetinin belirlenmesi ve aynı zamanda, yönetim ile işletme dışındaki üçüncü kişilerin mamül maliyetlerine ilişkin bilgi gereksinimlerinin karşılanması oluşturur.

2- TAM ZAMANINDA MALİYET MUHASEBESİ KAVRAMI, ORTAYA ÇIKIŞI VE AMAÇLARI

2.1. Tam Zamanında Maliyet Muhasebesi Kavramı

İşletmelerde uygulanacak maliyet muhasebesi sistemleri; üretilecek mamüllerin 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. Değişen şartlara uygun hale getirilmeyen en modern maliyet muhasebesi sisteminin bile başarılı olması mümkün değildir (Dursun, 1998: 38).

İşletmeler üretimin teknik özelliğine ve akışına bağlı olarak safha ve sipariş maliyet sistemlerinden birini uygulamaktadır. Uygulanacak sistemin safha veya sipariş maliyet sistemi olduğuna karar verildikten sonra, bu sistemlere göre uygulanacak maliyet saptama yöntemleri belirlenebilir. Mesela, safha veya sipariş maliyet sistemiyle birlikte standart maliyet sistemi kullanılabilir (Dursun, 1998: 38).

Safha maliyet sistemi; aynı tür, biçim ve aynı özellikteki mamüllerin yığın halinde ve birbirini takip eden çeşitli üretim safhalarında piyasa için sürekli olarak üretildiği işletmelerde uygulanmaktadır. Safha maliyet sisteminin esası, her safhanın maliyetlerini ayrı ayrı toplamak ve bulunan toplamı o safhalarda üretilen birim sayısına bölerek birim maliyetlerini hesaplamaktır. Safha maliyet sisteminde, maliyetlerin ayrı ayrı teknik üniteleri temsil eden safhalar bakımından toplanması büyük güçlük göstermez. Safha maliyet sisteminde hem direkt hem de endirekt maliyetlerin safhalar itibarıyla doğrudan doğruya belirlenmesi mümkündür (Dursun, 1998: 38).

Sipariş maliyet sistemi; üretimin müşterilerin sipariş ve arzularına göre yapıldığı, farklı tür, şekil ve özellikteki mamüllerin üretildiği işletmelerde uygulanmaktadır. Sipariş esasına göre üretimde belirli özellikte bir mamülden belirli miktarda üretilmesi için, işletmenin teknik servislerine bir iş veya bir üretim emrinin verilmesinin yanı sıra; belirli bir üretim programına göre, özellik gösteren mamüllerden de, kısa bir stok süresinden sonra satılmak üzere belirli miktarlarda üretilebilir. Sipariş maliyet sisteminin en önemli özelliği, üretilecek bir veya bir kaç birimin maliyetinin ayrı ayrı olarak izlenmesi ve belirlenmesidir. Dolayısıyla bu sistemde, maliyetlerin mümkün olduğu kadar siparişlere göre doğrudan doğruya belirlenmesine çalışılmaktadır. Ancak sipariş maliyet sisteminde, işletmede farklı türde mamüllerin üretilmesi durumunda direkt maliyetlerin siparişlere göre izlenmesinin kolay olmasına rağmen, genel üretim maliyetlerinin siparişler arasında dağıtılması çok güçtür. Bu durum ileri üretim teknolojilerinin kullanımına bağlı olarak genel üretim maliyetlerinin arttığı üretim ortamlarında daha da hissedilir hale gelmiştir (Dursun, 1998: 38).

Tam zamanında maliyet muhasebesi sisteminin yapısının oluşturulmasında yukarıda açıkladığımız safha ve sipariş maliyet sistemlerinin özelliklerinden hareket edilmektedir. 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. Bu maliyet muhasebesi sistemi, Tam Zamanında Üretim sistemini uygulayan işletmelerin yapısına Tam Zamanında Üretimin teknik özelliğinden dolayı, tek başına sipariş maliyet sistemi ve safha maliyet sistemini uygulamaktan daha uygun olmaktadır (Horngren, 1987: 583-596).

Tam Zamanında Üretim sisteminin uygulandığı işletmelerde, sadece sipariş veya safha maliyet sisteminin uygulanması pratik ve ekonomik olmamasının yanı sıra, önemli maliyetleme problemlerine de sebep olacaktır. Çünkü Tam Zamanında Üretim sisteminde hızlı bir üretim akışı söz konusudur. Tezgâhlar, üretim akışına uygun olarak yerleştirilir. Belirli bir zaman diliminde üretim hızı ile iş merkezlerindeki üretim miktarı arasında uyum vardır. Üretim hatlarında hızla değişen tüketici ihtiyaçlarına uygun, birbirine benzer ancak farklı nitelikteki mamüller üretilmektedir. Üretim hatlarında üretilen farklı birimler, farklı madde ve malzeme maliyetlerine sahip olabilir. Ancak bu mamüller büyük ölçüde aynı dönüştürme işlemlerine tabi tutulmaktadır. Bu tür durumlarda madde ve malzeme maliyetlerinin her bir mamül için ayrı ayrı tespit edilmesi (sipariş maliyet-sistemine benzer durum), dönüştürme maliyetlerinin (genel üretim maliyetlerinin) ise safhalara göre belirlenmesi (safha maliyet sistemine benzer durum) daha uygun olmaktadır. Mesela; kaliteleri farklı iki tür kumaşın üretildiği bir firmada, madde ve malzeme türleri her bir mamül için ayrı olurken; söz konusu mamüller aynı dönüştürme işlemlerine tabi tutulmaktadır. Dolayısıyla madde ve malzeme maliyetlerinin mamüllere göre, dönüştürme maliyetlerinin ise safhalara göre izlenmesi daha anlamlıdır. Bu tür işletmelerde üretimin teknik özelliğine daha uygun olan Tam Zamanında Maliyet Muhasebesi sisteminin uygulanması maliyetleme problemlerini büyük ölçüde azaltacaktır (Dursun, 1998: 39).

2.2. Tam Zamanında Maliyet Muhasebesinin Ortaya Çıkışı

Tam Zamanında Maliyet Muhasebesi; üretim ortamının değişmesi, geleneksel maliyet muhasebesinin yetersizliği, maliyet yapılarının değişmesi, amortisman yöntemlerinin yetersizliği ve performans ölçülerinin değişmesi gibi sebepler ile ortaya çıkmıştır.

2.2.1. Üretim Ortamının Değişmesi

Günümüzde haberleşme ve ulaşım vasıtalarındaki gelişmeler dünyanın sınırlarını büyük ölçüde küçülmüş ve buna bağlı olarak ta üretim yerel olmaktan çıkmıştır. Küresel rekabet, kâr ve piyasa paylarını sürekli düşürerek organizasyonları belirli sınırlar içerisinde faaliyetlerini sürdürmeye itmiştir. Piyasa ve teknolojideki hızlı değişimler sonucunda üretim ortamında köklü değişimler ortaya çıkmıştır. Tam zamanında Üretim sistemi buna en güzel bir örnektir.

Tam Zamanında Üretim sisteminin üretim ortamında ortaya çıkardığı köklü değişimler karşısında yatırım değerlemesi, mamül maliyetinin saptanması ve performans ölçümü ile ilgili problemler artmış ve geleneksel maliyet ve yönetim muhasebesi sistemleri yöneticilere zamanında, doğru ve güvenilir bilgi sağlamada yetersiz kalmıştır. Dolayısıyla Tam Zamanında Üretim sisteminin gerçeklerini yansıtacak şekilde Tam Zamanında Maliyet Muhasebesi sisteminin geliştirilmesi ihtiyacı ortaya çıkmıştır.

2.2.2. Geleneksel Maliyet Muhasebesinin Yetersizliği

Geleneksel maliyet muhasebesi, günümüzde birçok bakımdan eleştirilmektedir. Bu eleştirilerin en önemlileri aşağıda belirtilmiştir.

Geleneksel muhasebe sistemleri, maliyet merkezleri üzerinde yoğunlaşarak birim maliyetleri ve verimliliği ölçmeye çalışmaktadır. Geleneksel üretim ortamlarındaki sorumluluk merkezlerinin yerini Tam Zamanında Üretim sisteminde iş hücreleri almış ve maliyet merkezleri birbirine bağımlı hale gelmiştir. Dolayısıyla ayrı ayrı üretim unsurlarının ve maliyet yerlerinin maliyetlerinden ziyade bir bütün olarak organizasyonun maliyetlerinin azaltılması ve verimliliğin artırılması önem kazanmıştır.

Geleneksel maliyet muhasebesi sistemlerinden elde edilen bilgiler rakamlara dayanan finansal nitelikli bilgilerdir. İşletmenin geleceğine yönelik kararlar ve performans ölçümü bu bilgilere dayanılarak gerçekleştirilmektedir. Oysa Tam Zamanında Üretim ortamında yatırım değerlemesi, performansların ölçülmesi, yeni bir mamülün üretilmesi gibi önemli kararların alınmasında finansal nitelikli bilgilerin yanı sıra finansal olmayan bilgilere de ihtiyaç duyulmaktadır.

Geleneksel maliyet sistemlerine yapılan eleştirilerin çoğunluğunda, maliyet dağıtımlarında kullanılan yöntemlerin keyfi olduğu ve buna bağlı olarak ta dağıtımların, hatalı finansal tablolara ve kararlara sebep olduğu ileri sürülmektedir. Ayrıca, otomasyonla birlikte toplam mamül maliyetleri içerisinde payı önemli derecede azalan direkt işçiliklerin halen dağıtım ölçüsü olarak kullanılmaya devam edilmesidir. Yeni üretim ortamlarında genel üretim maliyetlerinin ortaya çıkmasıyla dağıtım ölçüsü olarak direkt işçiliklerin artık kullanılmaması gerektiğini göstermektedir. Genel üretim maliyetlerinin, direkt işçiliklerin yerine, üretim hattında bulunan bir süreç veya makina kapasitesinin üretimde kullanıldığı miktar oranında mamüllere dağıtılması daha doğru birim maliyetlerin elde edilmesini sağlayacaktır (Watts, 1993: 515-516).

Geleneksel maliyet muhasebesi sistemlerinde sabit ve değişken maliyetlerin ayrımı basit bir yolla yapılmaktadır. Direkt işçilik ve direkt hammadde gibi değişken maliyetlere üretim faaliyetinin sebep olduğu ve dolayısıyla bu maliyetlerin üretilen birim sayılarıyla taşındığı kabul edilmektedir. Oysa günümüzde ileri düzeyde üretim teknolojilerinin kullanılmaya başlanması sabit maliyetlerde artış ve değişken maliyetlerde azalışlara sebep olmuştur. Ayrıca, genel üretim maliyetlerinde önemli derecedeki artışlar, maliyet davranışlarının üretim miktarı esas alınarak belirlenmesinin hatalı sonuçlar vereceğini göstermektedir. Çünkü birim başına değişken maliyetlerin sabit olması düşük hacimli mamüllerin gereğinden daha fazla, yüksek hacimli mamüllerin ise gereğinden daha düşük maliyetlerden pay alması sonucunu doğuracaktır. Bu bakımdan, üretim hattında birden fazla farklı mamülün üretildiği ortamlarda maliyet davranışlarının belirlenmesinde üretim miktarının yerine mamülün karmaşıklık derecesi (mamülün üretilmesinde çok sayıda parça kullanılması) ve mamül çeşitliliğinin dikkate alınması daha anlamlı sonuçlar verecektir (Watts, 1993: 515-516).

Geleneksel maliyet muhasebesi sistemlerinin sağladığı bilgilerin yetersiz olmasının diğer bir sebebi de sürekli olarak verimlilikle ilgilenmiş olmalarıdır. Oysa TZÜ sisteminde verimlilik kadar etkinlik de önemli bir kavramdır (Banar, 1992: 49-50). Çünkü Tam Zamanında Üretim sisteminde, mamüle değer katmayan tüm faaliyetlerin ortadan kaldırılması (etkinlik) verimliliğin artırılmasında hayati öneme sahip olan bir faktördür. Üretim ortamında yapılan her basitleştirme verimlilikte artışla sonuçlanmaktadır.

2.2.3. Maliyet Yapılarının Değişmesi

Emek yoğun üretimden sermaye yoğun üretime geçiş, hem üretimin hem de üretim maliyetlerinin yönünü değiştirmiştir. Direkt ve değişken maliyetler arasındaki ilişki değişmiştir. Bu bakımdan maliyet davranışlarının doğru olarak belirlenmesi, yöneticilerin geleceğe yönelik kararlar almasında ve maliyet merkezlerinin maliyet performanslarını yorumlamalarında önem kazanmıştır.

Otomasyona bağlı olarak üretim sürecindeki değişmeler karşısında toplam mamül maliyetleri içerisinde direkt işçiliklerin payı azalırken endirekt maliyetlerin payı önemli derecede artmıştır. Direkt işçilik maliyetleri mamül maliyetlerinin belirlenmesinde ayrı bir maliyet unsuru olarak değil, endirekt (dolaylı) maliyetler içerisinde izlenmeye başlanmıştır (Monden and Sakurai, 1989: 265). Ayrıca daha öncede değinildiği gibi değişken maliyetler düşmekte ve sabit maliyetler yükselmektedir. Sabit maliyetlerin artması işletmelerin başabaş noktalarını yükseltmiştir. Bu durum karşısında işletmeler verimliliklerini artırabilmek için endirekt maliyetleri ölçme ve kontrol etmeye yönelik yeni maliyet muhasebesi sistemlerinin geliştirilmesi ihtiyacını duymuşlardır.

2.2.4. Amortisman Yöntemlerinin Yetersizliği

Kullanılmakta olan amortisman yöntemlerinde, amortisman tutarları sabit zamanlar (1 yıl gibi) dikkate alınarak ayrılmaktadır. Bu metotlarda mamüle ilâve edilen değer, amortisman ayrılması gereken zaman zarfında fiili makina kullanımından ve ayrı ayrı mamüllerden bağımsız olduğu kabul edilmektedir.

Amortisman yöntemleri, amortisman tutarlarının arttığı ileri üretim teknolojilerinin kullanıldığı ortamların ihtiyaçlarına cevap verecek şekilde değiştirilmelidir. Esnek üretim sistemleri ve diğer otomasyonlu sistemler bir maliyet objesi için maliyetlerin izlenebilirliğini artırmaktadır. Dolayısıyla otomasyonlu üretim teçhizatının maliyetlerinin hücrelerde üretimi yapılan her bir mamül veya mamül partisi için direkt olarak izlenmesi mümkündür. Bu bakımdan üretim teçhizatı sabit zaman dönemlerinden ziyade fiili kullanımlar esas alınarak amortisman tabi tutulmalıdır. Bu uygulamanın en önemli avantajı, otomasyon maliyetlerini değişen ekonomik şartlara daha uyumlu hale getirmesidir (Brimson, 1986: 28).

2.2.5. Performans Ölçülerinin Değişmesi

Geleneksel performans ölçümlerinde, kısa dönemde ortaya çıkan finansal sonuçlara önem verilmektedir. Oysa otomasyonun stratejik faydaları, daha düşük maliyetlerin yanı sıra kalitenin iyileştirilmesi, üretim zamanının kısalması ve değişen ihtiyaçlara daha büyük ölçüde cevap verilmesidir. Bu bakımdan kısa dönemli finansal ölçüler, teknolojiye, üretim sürecinde ve organizasyonlara bakış açılarındaki değişmeler karşısında önemini büyük ölçüde kaybetmiştir (Ostrenga, 1990: 46). Geleneksel performans ölçümü fiili olarak ortaya çıkan sonuçlarla standartlar arasındaki farkları gösteren raporlara göre gerçekleştirilmektedir. Standart maliyet sistemleri, fark analizleri aracılığıyla maliyet kontrolünde önemli bir yere sahiptir. Ancak otomasyonlu ortamlarda üretim süreçlerinin güvenilir ve uyumlu olmasından dolayı farklar önemsiz veya "sıfır" olarak ortaya çıkmakta; dolayısıyla fark analizleri büyük ölçüde önemini kaybetmektedir. 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, Amenkhieman and Johnson 1991: 51). Meselâ, işçilik maliyetlerinin toplam mamül maliyetleri içerisindeki payının önemli derecede azalması ve işçiliklerin giderek sabit maliyet niteliği kazanması, işçilik verimlilik farklarını büyük ölçüde anlamsız yapmıştır. Ayrıca, malzeme fiyat farklarına önem verilmesi, miktar iskontoları sağlamak için ihtiyaçtan fazla ve düşük kaliteli hammadde alımlarına sebep olabilir. Hâlbuki yeni üretim ortamlarında maliyetler artsa da kaliteyi en yükseğe çıkarmak temel amaçlardan birisidir (Garrison and Noreen, 1994: 438).

Yukarıdaki ifadelerden anlaşılacağı üzere, üretim ortamındaki teknolojik gelişmelere uygun olarak maliyet ve yönetim muhasebesi sistemlerinin geliştirilmemesi üretim performansının hatalı olarak değerlendirilmesine sebep olacaktır. Hatalı ve uygun olmayan performans ölçüleri üretimin verimliliğini ve etkinliğini bozmasının yanı sıra; gerçeği yansıtmayan bilgilere bağlı olarak üretim sürecinin sürekli iyileştirilmesini de engelleyecektir.

Performans ölçümleri işletmelerin sorumluluğuna uygun finansal ve finansal olmayan faaliyet ölçülerini yansıtmalıdır. Tam Zamanında Üretim sisteminde, ayrı ayrı ve departmanlara ilişkin maliyetlerin yerine, bir bütün olarak işletmenin toplam maliyetlerinin azaltılması üzerinde önemle durulması performans ölçülerinin

değişmesine sebep olmuştur. Dolayısıyla kurulacak performans ölçüm sistemi Tam Zamanında Üretim sisteminin özelliklerine uygun olmalıdır.

2.3. Tam Zamanında Maliyet Muhasebesinin Amaçları

Daha öncede değinildiği gibi, Maliyet Muhasebesi, maliyet türlerinin, oluş yerleri ve ilgili oldukları mamül ve hizmet cinsleri bakımından belirlenmesine ve izlenmesine yarayan bir hesap ve kayıt düzeni olarak tanımlanmaktadır (Bursal ve Ercan, 1992: 14). Maliyet muhasebesinin temel amaçları, mamül maliyetlerinin belirlenmesi, plânlama ve kontroldür.

Günümüzde geleneksel maliyet muhasebesi sistemleri, maliyet muhasebesinin bu amaçlarına ulaşmasında, zamanında, doğru ve güvenilir bilgi sağlamada yetersiz kalmıştır. Dolayısıyla, Tam Zamanında Üretim sisteminin temeli olan sürekli iyileşme ve israfın ortadan kaldırılmasıyla üretimde sonu olmayan mükemmellik yolunda ilerleyen işletmelerin, maliyet muhasebesi sistemlerini üretim ortamının ihtiyaçlarına uygun olarak yeniden düzenlemeleri gerekir. Kısaca, üretimde mükemmelliğe ulaşılması bir amaç; ileri teknolojilerin ve bu teknolojilere uygun maliyet muhasebesi sistemlerinin geliştirilmesi, bu amaca ulaşmada takip edilecek yol olmalıdır.

Tam Zamanında Maliyet Muhasebesi kavramının ortaya çıkışında ele alındığı gibi günümüzde üretim sürecinin kontrol edilmesinde, üretim performansının izlenmesinde ve yönetime bilgi sağlanmasında bilgi teknolojisinin etkin bir şekilde kullanılmaya başlanması maliyet ve yönetim muhasebesini önemli derecede etkilemiştir. Bu bakımdan üretim sisteminin özelliklerine uygun olarak maliyet muhasebesi sistemlerinde gerekli değişikliklerin yapılmaması, üretim sisteminden beklenen faydaların elde edilememesi sonucunu doğuracaktır.

Uygulamada muhasebe sistemlerinde gerekli değişiklikleri yapan işletmeler Tam Zamanında Üretim sistemini daha başarılı uygulayarak diğer işletmelere üstünlükler sağlamıştır. Mamül tasarımı, fiyatlaması, yeni mamüllerin piyasaya sürülmesi, satış sonrası hizmetler, piyasada var olan mamüllerin üretiminden vazgeçilmesi gibi kritik kararların kümeli etkisi işletmelerin stratejilerini belirlemelerinde büyük öneme sahiptir. Mamül maliyeti ile ilgili bilgiler hatalı ise, işletme yanlış ve kârsız bir strateji izleyebilir. Örneğin, mamül maliyetlerini gerçeği yansıtacak şekilde tespit edemeyen bir

işletme, daha fazla tüketiciye hizmet verememesinden dolayı rekabet üstünlüğünü kaybedebilir.

Tam Zamanında Maliyet Muhasebesinin amaçları temelde geleneksel maliyet muhasebesinin amaçları ile aynıdır. Ancak Tam Zamanında maliyet muhasebesinin getirdiği değişiklikler Tam Zamanında Maliyet Muhasebesinin amaçlarında da kısmen değişikliğe sebep olmuştur. Tam Zamanında Maliyet Muhasebesinin amaçlarını üç ana başlık halinde incelenecektir.

2.3.1. Mamül Maliyetlerinin Daha Doğru Olarak Belirlenmesi

Tam Zamanında Üretim sisteminde, üretimin hücrelerde yapılması, üretim sürecinin basitleştirilmesi ve maliyet verilerinin toplanmasında gelişmiş bilgisayar ve programlarının kullanılması hem detaylı bilgilerin daha ekonomik olarak elde edilmesini hem de sebep sonuç ilişkisini daha iyi gösteren maliyet fonksiyonlarının geliştirilmesini sağlamıştır. Dolayısıyla muhasebe sistemi; mamül fiyatlarının ve karışımının belirlenmesinde, maliyete dayalı sözleşmelerin yapılmasında, kısaca, işletmenin geleceğini belirleyecek olan hem işletme içerisine hem de işletme dışına yönelik kritik kararların alınmasında yöneticilere daha doğru, zamanlı ve güvenilir bilgi sağlar duruma gelmiştir (Dursun, 1998: 100).

2.3.2. Mamül Maliyetlerin Daha Etkin Olarak Kontrol Edilmesi

TZÜ sisteminde üretim akış hatları çok sayıda mamül çeşidinin üretilebilmesi için yüksek bir üretim esnekliğine sahiptir. Fonksiyonel yerleşim düzeninden üretim hatlarına doğru bu değişim, maliyet merkezlerinin yapısını değiştirmiştir. Belirli bir mamülün veya mamülün önemli parçalarının üretilmesi için gerekli olan tüm faaliyetler aynı maliyet merkezinde yapılmaktadır. Dolayısıyla birçok genel üretim maliyetinin mamül türleri için doğrudan izlenebilirliği artmakta ve anahtarlar aracılığıyla dağıtımlar en aza indirgenmektedir. Bu durumda ortaya çıkan mamül maliyetleri, tüketilen gerçek kaynakları büyük ölçüde yansıtan maliyetler olmaktadır (Ayvaz, 1998: 56).

TZÜ sisteminde maliyet yönetimine, organizasyonun tüm kaynaklarını ve bu kaynakları tüketen faaliyetlerin kontrol edilmesi olarak bakılmalıdır. Çünkü TZÜ

sisteminde, ayrı ayrı ve departmanlara ilişkin maliyetlerin yerine, bir bütün olarak işletmenin toplam maliyetlerinin azaltılması üzerinde önemle durulmaktadır.

TZÜ sisteminde maliyetlerin daha etkin bir şekilde kontrol edilebilmesi, işletme faaliyetlerinin ve üretim sisteminin tümü hakkında temel bilgilere sahip olunmasını ve pazarlama, satış, araştırma ve geliştirme, satın alma, üretim, finansman ve muhasebe departmanlarının ekip halinde uyumlu çalışmalarını gerektirir. Diğer bir ifadeyle, TZÜ sisteminde maliyetlerin daha etkin olarak yönetilebilmesi bu bölümlerin sorumluluklarını başarılı olarak yerine getirmelerine bağlıdır.

2.3.3. Muhasebe Sisteminde Maliyetlerin Azaltılması

Tam Zamanında Üretim sistemi hem üretim ortamının fiziksel yapısını hem de üretim maliyetlerinin yapısını değiştirmiştir. Daha önceden belirtildiği gibi, TZÜ sisteminde direkt işçilik maliyetlerinin toplam mamül maliyetleri içerisinde payı önemli derecede azalırken genel üretim maliyetlerinin payı büyük ölçüde artmıştır. Dolayısıyla, TZÜ sisteminde geleneksel üretim ortamlarında olduğu gibi maliyetlerin planlanması ve kontrolünde işçilik verimlilik farklarının önemi azalmıştır. Ayrıca, TZÜ sistemini uygulayan işletmelerde üretimin tüm aşamalarında stoklar en aza indirilmekte olduğundan envanter değerlemesi için detaylı kayıt tutmaya da ihtiyaç kalmamaktadır. Envanter muhasebesinin basitleştirilmesi muhasebecileri, üretim faaliyetlerinin planlanması ve kontrolünde yöneticilere daha güvenilir bilgiler sağlamaya yöneltmektedir.

Yukarıdaki özellikler dikkate alındığında geleneksel maliyet muhasebesi sistemlerinin TZÜ sistemi için uygulanması çok maliyetli olacaktır. 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 olacaktır.

3- TAM ZAMANINDA MALİYET MUHASEBESİ GELİŞTİRME KRİTERLERİ

3.1. Tam Zamanında Maliyet Muhasebesi Geliştirme Sürecinin Planlanması

Maliyet muhasebesi sistemleri geliştirilirken yapılması gereken en önemli faaliyetlerden birisi, geliştirme sürecinin plânlanmasıdır. Plânlamanın yapılmaması, hem önemli derecede kaynak ve zaman israfına sebep olacak hem de işletmenin bünyesinde uygun bir maliyet muhasebesi sistemi gerçekleştirilemeyecektir. Plânlamanın yapılmasıyla minimum yatırımla farklı amaçlar için farklı maliyet bilgileri sağlayan kapsamlı bir maliyet muhasebesi sisteminin geliştirilmesi mümkün olacaktır. Bu tür bir maliyet muhasebesi sistemi, kritik kararların alınmasında yöneticilere maksimum fayda sağlayacaktır.

Tam zamanında maliyet muhasebesi sistemini geliştirme süreci planlanırken aşağıdaki temel ilke dikkate alınmalıdır (Dursun, 1998: 55-57).

Karmaşıklık = Maliyet; Basitlik = Çözüm

Bu ilke, işletmede bölümler arasında işbirliğini artırarak değer katmayan tüm maliyet taşıyıcılarının (maliyetlere sebep olan faaliyetlerin) ortadan kaldırılmasına sebep olacaktır.

Tam zamanında maliyet muhasebesi sistemini geliştirme süreci plâni dört aşamadan oluşacaktır. Bu aşamalar ve aşamalarda yapılması gereken faaliyetler aşağıdadır (Dursun, 1998: 55-57).

1. Aşama

Tam zamanında maliyet muhasebesi sistemi kavramları işletmeye uygulanır. Bu aşamada yapılması gereken faaliyetler şunlardır.

- a) İşletmenin bünyesine uygun tam zamanında maliyet muhasebesi sistemi kavramları ve yönetimin bilgi ihtiyaçları belirlenir.
- b) Gelecekte tam zamanında maliyet muhasebesi sistemini etkileyecek olan değişiklikler tespit edilir.
- c) Tam zamanında maliyet muhasebesi sisteminin işletmeye temel avantaj ve dezavantajları belirlenir.

d)İşletme amaçları açısından tam zamanında maliyet muhasebesi sistemi kavramlarının anlaşılrlığı sağlanır.

2. Aşama

Kullanılmakta olan maliyet muhasebesinin, geliştirilmesi plânlanan tam zamanında maliyet muhasebesi sistemini ne kadar destekleyip desteklemediği değerlendirilir. Bu aşamada yapılması gereken faaliyetler şunlardır.

a)Tam zamanında maliyet muhasebesi sisteminin departmanlara ait faaliyetler üzerine yapacağı etkileri belirlemek amacıyla departmanların yöneticileriyle görüşülür. Sistemdeki değişikliğe karşı tepkileri en aza indirmek bakımından kullanılmakta olan sistemdeki israflar ve bu israfların kurulacak sistemle ortadan kaldırılacağı hususunda yöneticilere ayrıntılı bilgi verilir.

b)Gelecekte tam zamanında maliyet muhasebesi sisteminin nelere ihtiyaç duyacağı belirlenir.

c)Kullanılmakta olan maliyet muhasebesi sistemin durumu değerlendirilir.

d)Uygulamanın mümkün olup olmayacağı belirlenir.

3. Aşama

İşletmenin özel ihtiyaçlarını karşılayacak tam zamanında maliyet muhasebesi sisteminin tasarımına başlanır. Bu aşamada yapılacak olan faaliyetler şunlardan oluşmaktadır.

a)Tam zamanında maliyet muhasebesi sisteminin çalışmasıyla ilgili olarak işletme alt sistemleri belirlenir.

b)Tam zamanında maliyet muhasebesi sisteminin fonksiyon ve özellikleri spesifik olarak tanımlanır.

c)Tam zamanında maliyet muhasebesi sisteminin genel olarak tasarımı geliştirilir.

d)Temel tasarım problemleri belirlenip çözümlenir.

e)Potansiyel alternatifler belirlenip değerlendirilir.

f)Genel tasarımın işletme amaçlarına uygunluğu sağlanır.

4. Aşama

Ayrıntılı uygulama plânı geliştirilir. Bu aşamada yapılması gereken faaliyetler ise şöyledir:

- a) Uygulama engelleri değerlendirilir.
- b) Departmanların prosedür ihtiyaçları değerlendirilir.
- c) Belgeleme sistemi, ayrıntılı eğitim ve öğretim programı düzenlenir.
- d) Sistemin entegrasyon ihtiyaçları tasarlanır.
- e) Uygulama sırası ve stratejisi belirlenir
- f) İhtiyaç duyulacak bilgisayar yazılım programları belirlenir.
- g) Ayrıntılı uygulama plânı geliştirilir.
- h) Ayrıntılı uygulama plânı onaylanıp yürürlüğe konulur.

3.2. Maliyet Taşıyıcılarının Belirlenmesi

Daha öncede değinildiği gibi, Tam Zamanında Üretim sisteminin maliyet muhasebesi sistemine yapmış olduğu en büyük etkilerden birisi, değer katmayan faaliyetler üzerinde önemle durulmasıdır. Değer katmayan faaliyet, mamüle değer katmayan ancak maliyetini artıran işletme içerisinde yürütülen herhangi bir faaliyet veya işlem olarak tanımlanmaktadır. Örneğin; üretim ortamında muayene ve kontroller, hazırlıklar, bekleme zamanları, depolama faaliyetleri ve fiziksel taşımalar değer katmayan faaliyetler olarak bilinmektedir.

Mamüle değer katmayan faaliyetlerin ortadan kaldırılabilmesi için, süreç ve mamüller için anahtar faaliyetlerin veya maliyet taşıyıcılarının tespit edilmesi, gözlemlenmesi ve kaydedilmesi gerekmektedir. Dolayısıyla tam zamanında maliyet muhasebesi sistemi dikkatleri, işletmenin nihai mamüllerinin kalitesini ve piyasa değerini düşürmeksizin ortadan kaldırılacak faaliyetlerin belirlenmesine ve bunların ortadan kaldırılmasıyla sağlanacak maliyet tasarruflarına yöneltmelidir.

Geleneksel maliyet muhasebesi sistemlerinde maliyet taşıyıcısı olarak işletmelerin ürettikleri mal ve hizmetler kabul edilmektedir. Oysa TZÜ sisteminde maliyetleri ortaya çıkaran faaliyetler, maliyet taşıyıcısı olarak kabul edilmekte ve bu faaliyetler üzerinde yoğunlaşmaktadır. Dolayısıyla maliyet yönetimine tüm işletme kaynakları ve bu kaynakları tüketen faaliyetlerin yönetildiği bir işletme politikası

olarak bakılmaktadır. Bu bakımdan TZÜ sisteminde maliyetler ile bu maliyetleri ortaya çıkaran faaliyetler arasında sebep sonuç ilişkilerini en iyi gösteren maliyet fonksiyonlarının belirlenmesi zorunludur. Bunun gerçekleştirilebilmesi ise, işletmelerin içerisinde bulunduğu ortamın gerçeklerini yansıtacak maliyet taşıyıcılarının belirlenmesine bağlıdır (Dursun, 1998: 55-58).

4- TAM ZAMANINDA MALİYET MUHASEBESİ İLE GELENEKSEL MUHASEBENİN KARŞILAŞTIRILMASI

Kalite ve üretim kontrol sistemi olarak geleneksel uygulamalardan farklı bir yapıya sahip ve esas itibariyle farklı bir üretim türü olan Tam Zamanında Üretim Sistemine göre yeni maliyet muhasebesi yöntemleri gittikçe gelişme kaydetmektedir. Söz konusu değişimlerin temelindeki nedenler aşağıdaki gibi sıralanabilir (Homgren, 1987: 20):

- Mamül maliyetlerinin daha gerçekçi bir şekilde belirlenmesi: Muhasebe sistemi, yöneticilere temel mamül maliyeti ile ilgili bilgi kaynağı olmaktadır. Bu nedenle, mamül maliyetinin doğru olarak hesaplanması fiyatlama, mamül karışımı ve maliyet tabanlı ödemelerin bulunduğu sözleşmeler ile ilgili daha etkin kararlar alınmasına imkân verir.
- Fiili maliyetlerin daha etkin şekilde kontrol edilmesi: TZÜ felsefesi ayrı ayrı ve bölümsel maliyetler yerine, bir bütün olarak işletmenin tümüyle ilgili toplam maliyetlerin azaltılmasını amaçlar.
- Muhasebe sistemi maliyetinin azaltılması: Tam Zamanında Üretim Sisteminin esasını oluşturan tüm faaliyetlerin basitleştirilmesi anlayışı maliyet muhasebesine de yansyarak söz konusu sistemin maliyetini azaltmaktadır.

Yukarıda belirtilen nedenlerin maliyet muhasebesine etkileri aşağıdaki biçimlerde gerçekleşebilir (Karcıoğlu, 1994: 91-111):

- Maliyetlerin direkt olarak izlenebilirliğinin sağlanması: Maliyetlerin direkt olarak izlenebilir olması, TZÜ sisteminde mamül maliyetlerinin daha kolay belirlenmesini sağlayacaktır.

Tablo 2. 'de görüleceği üzere, geleneksel yöntemde yalnızca direkt işçilik ve direkt ilk madde ve malzeme maliyetleri mamüllere doğrudan dağıtılmaktadır. Buna karşılık, TZÜ yönteminde bina kullanımı, sigorta ve vergi dışındaki tüm maliyetlerin mamüllerle ilişkisi direkt olarak izlenmekte ve doğrudan dağıtım yapılmaktadır.

Tablo 2. Geleneksel Üretim ve TZÜ Sisteminde Maliyetlerin Dağıtımı

	Geleneksel Yöntem	TZU Yöntemi
Direkt işçilik	Direkt	Direkt
Direkt İlk Madde ve 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
Amortisman	Endirekt	Direkt
Bina Kullanımı	Endirekt	Endirekt
Sigorta ve Vergi	Endirekt	Endirekt

Kaynak: Don R. Hansen, Maryanne M. Mowen, Management Accounting, Sourt Western Publishing Co. Cincinnati, Ohio, 1992: 261.

TZÜ sisteminin üretim yapısını etkilemesi ile ortaya çıkan hücreleri ve söz konusu hücrelerde tek tip üretimin gerçekleştirilmesi, mamüle doğrudan dağıtılacak maliyet elemanlarının artmasına neden olmuştur. Böylece üretim maliyetinin daha sağlıklı bir şekilde belirlenebilmesi ve etkili yönetsel kararlar alınabilmesi sağlanmıştır.

- Performans ölçütlerinin değişmesi: TZÜ toplam maliyet yönetimini ön plana çıkarmış ve bu da performans sistemlerinin değişmesine neden olmuştur. Söz konusu performans ölçütleri daha önceden ele alındığı için burada ayrıntıya girilmemiştir.

Geleneksel ve TZÜ maliyet muhasebesi sistemleri arasındaki temel fark, direkt işçilik veya makina saatlerinden ziyade, sistemdeki toplam üretim (dönüşüm) zamanı esasına göre genel üretim maliyetlerinin dağıtımına tabi tutulmasıdır. Maliyetleri belirleyen faktör olarak işçilikler üzerinde odaklaşan geleneksel maliyet muhasebesi sistemleri TZÜ sisteminin ihtiyaçlarını karşılamamaktadır.

5- TAM ZAMANINDA ÜRETİM SİSTEMİNİN ÜRETİM MALİYETLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Geleneksel maliyet muhasebesi sistemleri, üretimde son yıllarda meydana gelen gelişmelere ayak uyduramadıklarından dolayı, ABD'de bulunan Ulusal Muhasebeciler Birliği "NAA" (National Association of Accountant)'ın yazarları tarafından TZÜ sisteminin gelişimi süreci içerisinde maliyet muhasebesi konusunda yapılan bir araştırmada, yeni bir kavramsal esastan bahsedilmektedir. Bu yaklaşım günümüz küresel rekabet ortamına uygun yeni maliyet sistemleri arayışı içerisinde ortaya atılan ve batıda 1988 den itibaren tartışılmaya başlanan "Faaliyet Esasına Dayalı Maliyetleme" (Activity-Based Accounting)'dır (Çalık, 1996: 96).

Faaliyet esasına dayalı maliyet saptama, maliyetleri önce faaliyetlere, sonra mamüllere göre izleyen bir maliyet sistemidir. Bu yöntemde, her bir endirekt maliyet dikkate alınarak, bu maliyetin belirli bir faaliyetle ilişkisini belirlemeye çalışılmaktadır. Bu sistemin başlıca iki amacı bulunmaktadır. Bunlar:

- i) Tüm üretim işletmesinin faaliyet tüketimi, maliyet ve ilgili alanlarını tanımlayarak detaylı bilgi vermek,
- ii) Yöneticilere alacakları kararlarda kullanmak üzere doğru maliyet bilgileri sağlamak (Çalık, 1996: 96).

Bazı yazarlara göre; Tam Zamanında Üretim ortamında, faaliyet esasına dayalı maliyetlemenin kullanılması, maliyetlerin daha sağlıklı hesaplanmasına önemli katkılar sağlayacağı ifade edilmektedir. Ancak Tam Zamanında Üretim Ortamında kullanılan maliyet muhasebesinin, maliyetleri direkt izlenebilirliğinin ideal düzeyde olması, faaliyet tabanlı maliyetleme sorununu ortadan kaldırmaktadır (Hacıüstemoğlu ve Şakrak, 2002: 82).

Burada Tam Zamanında Üretim Sisteminin Üretim Maliyetleri üzerindeki etkisi anlatılmadan önce Geleneksel ve Tam Zamanında Maliyet muhasebesi kayıt yönünden

karşılaştırılacaktır. Bu karşılaştırma bize Tam Zamanında Üretim Sisteminin Hammadde, İşçilik ve Genel Üretim Maliyetleri üzerindeki etkisini daha açık olarak ortaya koyacaktır.

Tablo 3. Maliyet Muhasebesi Kayıt Sistemlerinin Karşılaştırılması

DİREKT HAMMADDE VE MALZEME MAL.	Geleneksel Maliyet Muhasebesi	TZÜ Maliyet Muhasebesi
Dir. Hammadde ve Malz. Satın Alınması	Direkt Hammadde ve Malz. Stokları Hs. Borçlandırılır.	Kayıt yok.
Dir. Hammaddenin Üretime Gönderilmesi	Direkt Hammadde ve Malzeme Giderleri Hs. Borçlandırılır.	Süreçteki Hammadde ve Malzeme Maliyeti Hs. Borçlandırılır.
DİREKT İŞÇİLİK MALİYETİ		
Direkt İşçilik Kullanımı	Direkt işçilik Giderleri Hs. Borçlandırılır.	Dönüştürme Maliyetleri Hs. Borçlandırılır.
Endirekt İşçilik Kullanımı	Genel Üretim Giderleri Hs. Borçlandırılır.	Dönüştürme Maliyetleri Hs. Borçlandırılır
GENEL ÜRETİM MALİYETLERİ		
Maliyet Oluştukça	Genel Üretim Giderleri Hs. Borçlandırılır.	Dönüştürme Maliyetleri Hs. Borçlandırılır.
Üretimin Tamamlanması	Yarı Mamüller Üretim Hs. Borçlandırılır.	Kayıt yok.
Mamüllerin Ambara Gönderilmesi	Mamüller Hesabı Borçlandırılır.	Kayıt yok.
SATIŞLAR		
Mamüllerin Müşteriye Teslimi	Satılan Mamüllerin Maliyeti Hesabı Satılan Mamüller kadar Borçlandırılır.	Satılan Malın Maliyeti Hesabı Üretimi Tamamlanan Mamüllerin Maliyeti kadar Borçlandırılır.

Kaynak: Horngren, Cost Accounting A. Managerial Emphasis, Fift Edition, (Prentice-Hall, Inc- New Jersey; 1982: 584)

5.1. Hammadde Ve Malzeme Maliyetlerine Etkisi

Tam Zamanında Üretim Sisteminde hammadde ve malzemeler az sayıda ve güvenilir tedarikçilerle uzun dönemli bağlantılara girilerek, yüksek kalitede, tam zamanında ve sık sık teslimatlar şeklinde sağlanmaktadır. Söz konusu tedarikçilerin istenilen miktarda hammadde ve malzemeyi sıfır hata garantisıyla istenilen zamanda teslim etme zorunluluğu bulunmaktadır. TZÜ Sisteminin uygulanmasının, direkt hammadde ve malzeme maliyetleri üzerindeki etkileri aşağıda sıralanmıştır (Foster and Homgren, 1987: 20):

1-Hammadde ve malzemeler tedarikçiler tarafından üretim hattında kullanılmaya hazır biçimde konteynerlerin her birinde doğru sayıda bulundurulmaktadır. Böylelikle paketleme, paket açma ve malzeme nakline ilişkin diğer tüm mamüle değer katmayan maliyetlerde azalma sağlanabilecektir.

2-Tek tedarikçiden alım yapılmasıyla miktar iskontosundan yararlanılabilecektir.

3-Satın alınan hammadde ve malzemenin kalite kontrolleri tedarikçi tarafından yapıldığından, gelen hammadde ve malzemenin kalite kontrol maliyetleri azalacaktır.

4-Satın alınan hammadde ve malzemenin kalite standartlarına uygun olması üretimdeki aksamaları ortadan kaldıracak, mamüllerin kaliteli olmasını sağlayacaktır.

5-TZÜ Sisteminde işletmeye hammadde ve malzeme sağlayan tedarikçilerle iyi ilişkiler kurularak hammadde ve malzeme fiyat sapsmaları en aza indirilebilecektir.

6-TZÜ Sisteminde, direkt hammadde ve malzeme satın alımları sık sık yapılmaktadır. Maliyet ödemeleri de fatura üzerinden yapıldığı için satıcılar hemen tahsil etmek istemektedirler. Bu da muhasebe bölümünün iş yükünü önemli ölçüde artırdığı gibi kırtasiye masraflarını da yükseltmektedir. Bu nedenle TZÜ sisteminde faturaların belirli aralıklarla (haftalık ya da 10 günlük) kesildiği görülmektedir.

7-TZÜ Sistemi ile hammadde ve malzeme stoklarına yapılan yatırım maliyeti azalmaktadır. Ayrıca hammadde ve malzemenin taşıma, elde tutma, muhafaza etme, sigortalama, bozulma, modası geçme ve stok yeri bulundurma gibi maliyetler azalmaktadır.

8-Tam Zamanında Üretim Sistemi uygulayan işletmelerde kullanılan direkt hammadde ve malzeme hesabı için yalnızca iki kayıt gerekmektedir. Birinci kayıt, hammaddenin

üretim hattının başında üretime verildiğinde; doğrudan **Üretim Hesabına** yüklenmektedir. ikincisi ise, mamül malların üretim hattını terk ettiğinde yani mamüllerin tamamının satışı yapıldığında, mamül maliyetleri doğrudan **Satılan Mamül Maliyeti Hesabına** aktarılmaktadır. TZÜ Sistemine göre basitleştirilmiş direkt hammadde ve malzeme hesapları kullanımının faydaları şunlardır

(Hornngren and Foster, 1987: 728-729):

1-TZÜ Sistemini başarıyla uygulayan işletmelerde hammadde ve malzeme kontrolü, daha iyi bir şekilde sağlanır. Çünkü büyük miktarlarda direkt hammadde malzeme, yarı mamül ve mamül stoğu bulunmamaktadır. Bu sebeple TZÜ Sisteminde ayrı bir stok muhasebesi bulunmamaktadır.

11-Kusurlu parçalar çok az olacağı için yeniden işleme maliyetleri düşecektir.

5.2. İşçilik Maliyetlerine Etkisi

TZÜ Sisteminde hammadde ve malzemenin kaliteli olması üretilen mamüllerin hatasız olmasını sağlar. Daha önceden de bahsedildiği gibi mamüllerin hatasız olması yeniden işleme maliyetlerini azaltacak ya da tamamen ortadan kaldıracak ve böylece direkt işçilik maliyetlerinde de düşüş sağlanacaktır.

TZÜ Sisteminde mamülün değerini arttıran yalnızca işlem süresidir. Mamülün değerini arttırmayan diğer tüm faaliyetler elimine edilmektedir. Böylece geleneksel üretim sistemlerinde toplam üretim süresi ve maliyetinin % 15'ini oluşturan direkt işçilik maliyetleri TZÜ sisteminde %5 düzeyinde gerçekleşmektedir

(Foster and Hornngren, 1987: 23). Toplam mamül maliyetinin %5'ini oluşturan direkt işçilik maliyetlerinin sıkı bir biçimde izlenmesine gerek kalmamaktadır. Böylece TZÜ Sistemini uygulayan işletmelerde direkt işçilik maliyetinin önemi azalmıştır (Elmacı, 1990 :21).

TZÜ Sisteminde direkt ve endirekt işçilik, ayrı birer maliyet unsuru olarak ele alınmamaktadır. Tüm işçilik maliyetleri (direkt + endirekt) Şekillendirme, Dönüştürme veya Genel Üretim Maliyetleri Hesabında izlenmektedir.

5.3. Genel Üretim Maliyetlerine Etkisi

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 en önemli kısmını teşkil etmektedir. Bu nedenle, Genel Üretim Giderlerinin mamüllere yüklenmesi konusu üzerinde önemle durulması gerekir. Nitekim Genel Üretim Giderlerinin mamüllere dağıtımında küçük bir hata, yanlış maliyet bilgilerinin elde edilmesine neden olur. Yanlış maliyet bilgilerine göre belirlenen fiyatlar ise işletmenin rekabet gücünü ve karlılığını azaltır (Karcıoğlu, 1993/4: 95).

Geleneksel Maliyet Muhasebesi ile Tam Zamanında Maliyet Muhasebesi arasındaki temel fark, direkt işçilik ya da makina saatlerinden ziyade, sistemdeki toplam üretim (dönüşüm) zamanı esasına göre genel üretim maliyetlerinin dağıtımına tabi tutulmasıdır. Daha öncede değinildiği gibi, TZÜ Sisteminde direkt işçilikler genel üretim giderlerinin bir alt parçası olarak kabul edilmektedir. TZÜ Sisteminde genel üretim giderleri sorumluluk merkezlerine yüklenir (Horngren and Foster, 1987: 591-592).

TZÜ Sisteminde mamüller, üretim süreci sırasında harcadığı zamanla doğru orantılı olarak genel üretim giderlerinden pay alır (Tanış, 1992/4: 104).

6- GELENEKSEL MALİYET MUHASEBESİ İLE TAM ZAMANINDA MALİYET MUHASEBESİNİN İŞLEYİŞİ VE KAYIT DÜZENİ

Bu bölümde geleneksel maliyet muhasebesinde kullanılan 7/A ve 7/B maliyetleme modellerinin işleyişi ve kayıt sistematığı yanında tam zamanında maliyet muhasebesinin işleyişi, kayıt düzeni rakamlı bir örnek yardımı ile açıklanacaktır.

6.1. Geleneksel Maliyet Muhasebesi Sisteminin İşleyişi ve Kayıt Düzeni

İşletmelerde üretilen mal ve hizmetlerle ilgili olarak ortaya çıkan maliyetlerin izlenmesi işletmelerin benimseyeceği organizasyon biçimine ve kayıt düzenine göre

değişmektedir. Bu konuda üç ayrı muhasebe organizasyonu olabilir. Bunlar; bağımsız muhasebe sistemi, birleşik muhasebe sistemi ve hesap ayrılığı sistemidir (Akdoğan, 1995: 29 -32).

Bağımsız muhasebe sisteminde, genel muhasebe ile maliyet muhasebesi birbirinden ayrı olarak yürütülür ve her iki muhasebe, hesaplarını kendi bünyeleri içinde tutar. Genel muhasebe ile maliyet muhasebesi arasındaki ilişki, bağlantı hesapları aracılığıyla sağlanır.

Birleşik muhasebe sisteminde, gerek genel muhasebe ve gerekse maliyet muhasebesi kayıtları birlikte tutulur.

Hesap ayrılığı sisteminde, genel muhasebe ve maliyet muhasebesi birlikte çalışmakla beraber, bazı ana ve yardımcı hesaplar her iki muhasebede de ayrı ayrı tutulur.

Bilindiği gibi bilanço usulünü uygulayan işletmelerde; işlemlerin genel kabul görmüş muhasebe ilkelerine göre muhasebeleştirilerek güvenilir bilgi sağlanmasını ve bu bilgilerin tutarlı mali tablolarla rapor edilmesini amaçlayan Tekdüzen Muhasebe Sistemi 1.1.1994 tarihinden itibaren yürürlüğe girmiş bulunmaktadır. Söz konusu bu sistem;

- Muhasebenin temel kavramları,
- Muhasebe politikalarının açıklanması,
- Mali tablolar ilkeleri,
- Mali tabloların düzenlenmesi ve sunulması,
- Tekdüzen hesap çerçevesi, hesap plânı ve işleyişi bölümlerinden oluşmaktadır.

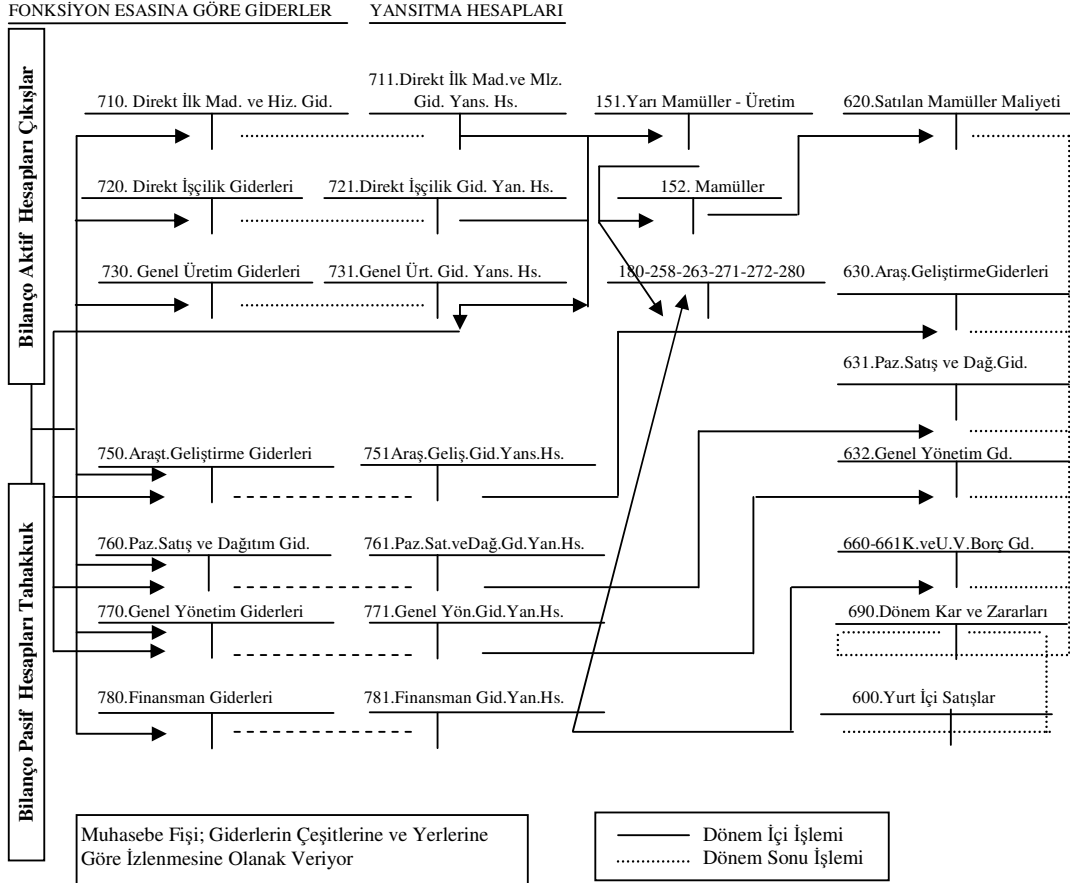
Tekdüzen Muhasebe Sistemi'nde Tekdüzen Hesap Plânı'nın 7. grubu maliyet hesaplarına ayrılmıştır.

Maliyet hesapları, mal ve hizmetlerin plânlanan biçim ve niteliğe getirilmesi için yapılan giderlerin toplandığı ve maliyet unsurlarına dönüştürülerek izlendiği hesaplardır. Bu bölümde yer alan gider hesapları uygulamada esneklik sağlamak üzere iki seçenek halinde 7/A ve 7/B olarak sunulmuştur. 7/A seçeneğinde giderler defteri kebirde fonksiyon esasına göre, 7/B seçeneğinde ise, çeşit esasına göre belirlenmiştir. Bu suretle, işletmelere giderlerin bölümlenmesinde ve defteri kebirde izlenmesinde kendi organizasyon yapılarına, büyüklüklerine ve ihtiyaçlarına göre düzenleyebilmeleri için kolaylık sağlanmış, maliyet hesapları işletmelerin fiili, standart ve tahmini maliyet yöntemleri gibi farklı maliyet hesaplama yöntemlerini uygulama imkânı verecek şekilde

geniş bir esneklikle oluşturulmuştur (Akdoğan ve Sevilengül, 1995: 491).

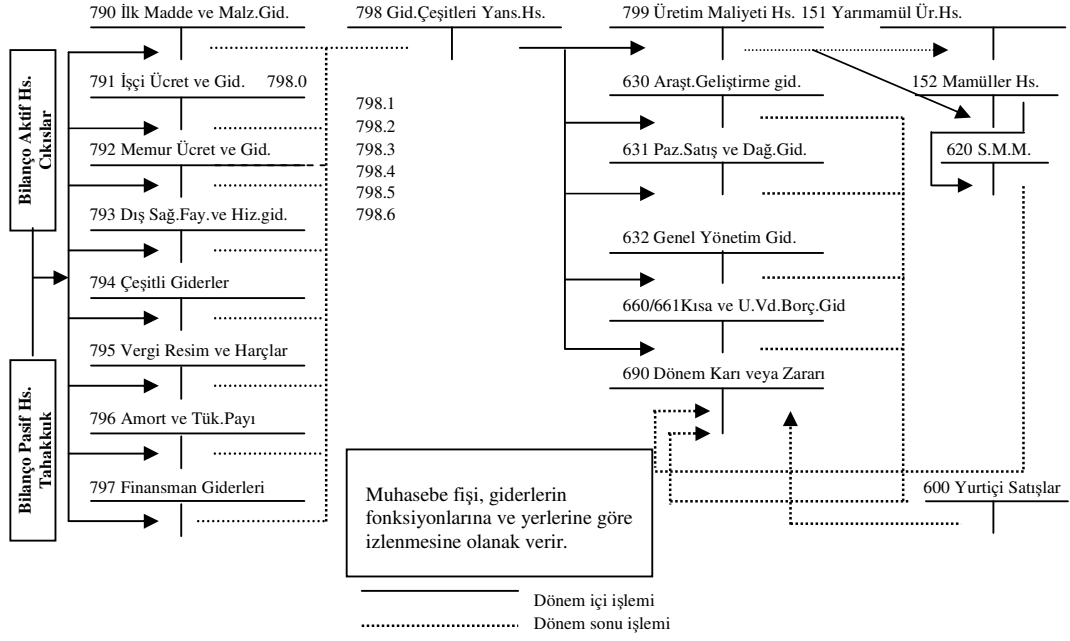
7/A ve 7/B seçeneklerine ait maliyet akış tabloları aşağıda verilmiştir.

Tablo 4. Maliyet Hesaplama Akış Tablosu (7/A Seçeneği) (Mamül Üreten İşletme)



Kaynak: Rüstem Hacırüstemoğlu, Maliyet Muhasebesi Uygulamaları, İstanbul, 3. Baskı, 2001, Alfa Yayınları, S.14

Tablo 5. Maliyet Hesaplama Akış Tablosu (7/B Seçeneği) (Mamül Üreten İşletme)



Kaynak: Rüstem Hacırüstemoğlu, Maliyet Muhasebesi Uygulamaları, İstanbul, 3.Baskı, 2001, Alfa Yayınları, S.37

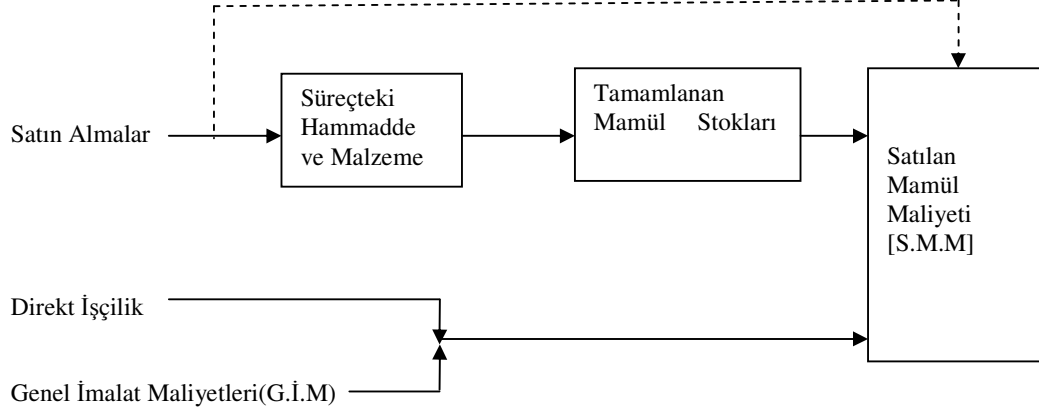
6.2. Tam Zamanında Maliyet Muhasebesi Sisteminin İşleyişi, Kayıt Düzeni ve Rakamlı Örnek

Daha önce ifade edildiği gibi, 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 makinalar arasında malzemelerin nakli, makina ve atölyelerde farklı mamüllerin üretilebilmesi için gerekli olan hazırlık zamanları gibi mamülün değerini artırmayan ancak maliyetini artıran birçok faaliyet en aza indirilmekte veya tamamen ortadan kaldırılmaktadır. Bu bakımdan TZÜ sistemini uygulayan işletmelerde detaylı muhasebe kayıt düzeni fayda-maliyet açısından uygun olmamaktadır (Dursun, 1998: 79).

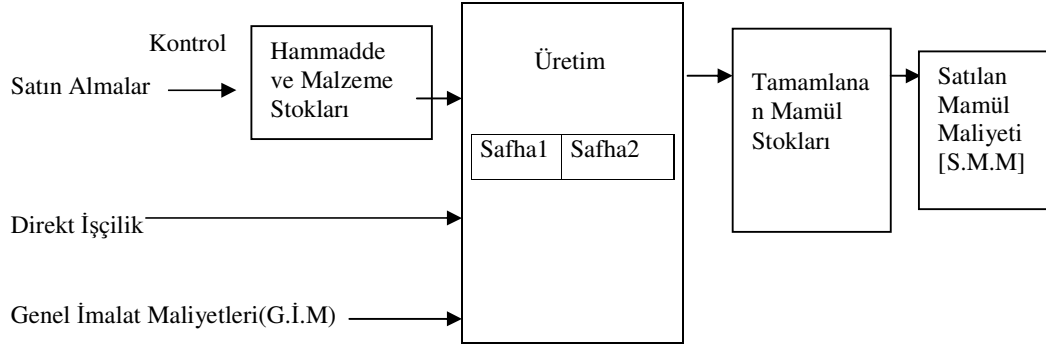
Tam zamanında maliyet muhasebesi sistemindeki kayıt düzeninin incelenmesinde bu sistemi başarıyla uygulayan Hewlett-Packard Şirketi ile geleneksel üretim ortamında yığın üretim yapan bir şirket esas alınacaktır. Söz konusu bu şirketlerde maliyet akışları Şekil 1’de sunulmuştur (Horngren and Foster, 1987: 590-591).

Şekil 1. Tam Zamanında Maliyet Muhasebesi ve Geleneksel Maliyet Muhasebesi Sistemlerinde Maliyet Akışları

Tam Zamanında Maliyet Muhasebesi Sisteminde Maliyet Akışı



Geleneksel Maliyet Muhasebesi Sistemlerinde Maliyet Akışı



Kaynak:Horngren,CharlesT.Foster,George.CostAccounting:AManagerial Emphasis.6th Edition, Prentice-Hall,Inc.,Englewood Cliffs,New Jersey

1987:590-591

TZÜ bir siparişin kabulüne karşılık geldiğinden maliyet muhasebesinin tüm maliyetleri satılan mamüller hesabına yüklemesi her hangi bir problem ortaya çıkarmaz. Dönem sonlarında çok az miktarda bulunan stokları finansal tablolarda raporlamaya ihtiyaç duyulduğunda muhasebe, satılan mamüller maliyeti hesabından stok hesaplarına doğru geriye giderek stokların maliyetini belirleyebilir (Maher, Stickney, Weil and Davidson, 1991:129).

Şekil 1. incelendiğinde Tam Zamanında Maliyet Muhasebesi Sisteminin en önemli özellikleri aşağıdaki gibi sıralanabilir.

-Muhasebe kayıt düzenini önemli derecede basitleştirilmiştir.

-Stoklarla ilgili ayrı bir stok muhasebesi yoktur. Geleneksel üretim ortamlarında olduğu gibi envanter değerlemesi amacıyla stoklarla ilgili detaylı kayıtların tutulması ihtiyacı ortadan kalkmaktadır. Ayrıca stok değerlendirme yöntemlerinin önemi azalmaktadır.

-Direkt işçilik maliyetlerinin üretim maliyetleri içerisinde ayrı bir maliyet unsuru olarak ele alınmamakta ve dolayısıyla işçilikle ilgili farkların hesaplanmasına gerek duyulmamaktadır.

-TZÜ sisteminde üretimin her aşamasında bulunan stokların maliyetini belirlemek için maliyetlerin detaylı olarak izlenmesi ve farkların raporlanmasına gerek yoktur.

-Sürekli iyileşme yoluyla israfı ortadan kaldırarak mamüllerde malzeme miktarının mümkün olan en az seviyeye düşürülmesiyle hammadde ve malzeme maliyetlerinin de doğrudan doğruya Satılan Mamüller Maliyetine yüklenebilmesidir. Ayrıca stoklar yaklaşık olarak sıfır ise, üretilen mamüllerin maliyeti hemen hemen Satılan Mamüller Maliyetine eşit olacaktır.

Muhasebe kayıtlarının bu derece basitleştirilmesi hem büyük miktarlarda kaynak ve zaman tasarrufu sağlayacak hem de muhasebecilerin stratejik plânların yapılmasında daha aktif rol almalarına sebep olacaktır.

Tam zamanında maliyet muhasebesi sisteminde kayıtlara esas olan iki önemli Maliyet unsuru vardır. Bunlar;

- Direkt hammadde ve malzeme maliyetleri ve

- Dönüştürme maliyetleridir.

Direkt İlk Madde ve Malzeme Maliyetlerinin İzlenmesi:

Tam Zamanında Maliyet Muhasebesi Sistemi, esas üretim maliyet yerleri ile ilgili olup; doğrudan doğruya üretilen mamüllerin bünyesine giren ve mamülün önemli bir kısmını oluşturan madde ve malzemeler ile üretilen mamüllerle doğrudan doğruya ilişkisi kurulabilen diğer madde ve malzemelerin maliyetleri, Süreçteki Hammadde ve Malzeme Maliyetleri Hesabı'nda izlenir (Neuman and Jaoven,1986: 135).

Tam Zamanında Maliyet Muhasebesi Sisteminde direkt hammadde ve malzeme maliyetleri geleneksel maliyet muhasebesi sistemlerinde olduğundan farklı değildir. Ancak, Tam Zamanında Üretim sisteminde satın alınan hammadde ve malzemenin direkt olarak üretim hattına teslim edilmesi, stok için üretim yapılmaması, üretim zamanının çok kısa olması ve üretim sürecinin her aşamasında en az düzeyde veya sıfır stok bulundurulması, hammadde ve malzemelerin süreç boyunca izlenmesi ile ilgili kayıt ve işlemlerde değişiklik yapılmasını gerektirmektedir. Bu değişikliklerin en önemlisi, "Üretim Hesabı", "Direkt ilk Madde ve Malzeme Stokları Hesabı" ve "Direkt ilk Madde ve Malzeme Maliyetleri Hesabı" nın ortadan kaldırılmasıdır.

Tam zamanında maliyet muhasebesi sisteminde "Üretim Hesabı" ile "Direkt ilk Madde ve Malzeme Stokları hesabı'nın yerine "Süreçteki Hammadde ve Malzeme Maliyetleri Hesabı" kullanılmaktadır. Ancak, işletmede hammadde ve malzeme stokları önemli derecede azaltılamamışsa süreçteki hammadde ve malzeme gibi tek bir hesabın kullanılması hatalı sonuçların elde edilmesine sebep olacağı göz önünde bulundurulmalıdır.

Bu hesabın dökümü özet olarak aşağıda verilmiştir (Dursun, 1998: 84-85).

810.SÜREÇTEKİ HAMMADDE ve MALZEME MALİYETİ

010 Direkt Hammadde ve Malzeme

011 Yardımcı Madde Maliyetleri

012 Direkt İşletme Malzemesi Maliyetleri

013 Ambalaj Malzemesi Maliyetleri

Süreçteki Hammadde ve Malzeme Maliyeti Hesabının bakiyesi üretim süreci boyunca değişmemekte ve dönem sonunda "620 Satılan Mamüller Maliyeti Hesabı'na devredilmektedir.

Dönüştürme Maliyetlerinin İzlenmesi:

Tam zamanında maliyet muhasebesi sisteminde mamüllerle doğrudan doğruya ilişkisi kurulan tüm üretim maliyetleri (direkt işçilikler dahil) Dönüştürme Maliyetleri kapsamında ele alınmaktadır. Üretim süreci boyunca ortaya çıkan tüm işçilik ve diğer genel üretim maliyetleri (G.Ü.M) üretim safhaları itibariyle detaylı olarak izlenmemekte sadece ortaya çıktıkça " Dönüştürme Maliyetleri Hesabı"nın borcuna

kaydedilmektedir. Dönem sonunda bu hesabın bakiyesi tek bir yevmiye kaydıyla "620 Satılan Mamüller Maliyeti Hesabı"na devredilmektedir.

Bu hesabın dökümü özet olarak aşağıda sunulmuştur.

830 DÖNÜŞTÜRME MALİYETLERİ HESABI

060 Endirekt Madde ve Malzeme

100 Direkt İşçilik

150 Endirekt İşçilik

300 Enerji Giderleri

320 Bakım Onarım Giderleri

390 Diğer Dışarıdan Sağlanan Fayda ve Hizmetler

400 Sigorta Giderleri

420 Kira Giderleri

490 Diğer Çeşitli Giderler

500 Vergi Resim ve Harçlar

600 Amortisman ve Tükenme Payları

Tam zamanında maliyet muhasebesi sisteminde üretim hücreleriyle doğrudan doğruya ilişkisi kurulan dönüştürme maliyetleri direkt genel üretim maliyeti olarak kabul edilmeli ve hücrelerde üretilen belirli bir mamül veya birbirine çok benzer mamüllere doğrudan doğruya yüklenmelidir. Sadece mamüllere ve üretim hücrelerine direkt olarak yüklenemeyen dönüştürme maliyetleri çok çeşitli maliyet taşıyıcıları aracılığıyla dağıtılmalıdır.

Görüldüğü gibi Tam Zamanında Maliyet Muhasebesi Sisteminde mamül maliyetlerinin belirlenmesi süreci geleneksel maliyet sistemlerinden farklıdır. Meselâ, safha ve sipariş maliyet sisteminde tamamlanan mamüllerin maliyeti üretim sürecinin çeşitli aşamalarında yarı mamül stoklarına, ister standart maliyetler isterse fiili maliyetler kullanılsın, tüm üretim unsurları (direkt hammadde ve malzeme, direkt işçilik ve diğer genel üretim maliyetleri) dağıtılarak belirlenmektedir. Oysa, tam zamanında maliyet muhasebesi sisteminde üretim süreci boyunca ortaya çıkan maliyetler fiili tutarları üzerinden ilgili hesaplara kaydedilir. Üretim tamamlandıktan sonra (uygulamada en çok karşılaşılan durum) veya üretime başlarken birim başına standart hammadde ve malzeme maliyeti ile birim başına standart dönüştürme maliyeti belirlenir. Birim başına standart hammadde ve malzeme maliyeti, tedarikçi firmadan gelen en son faturadan

elde edilmektedir. Birim başına standart dönüştürme maliyeti ise, üretim dönemi zarfında ortaya çıkan toplam dönüştürme maliyeti; o dönemde üretimine başlanan birim sayısına veya tamamlanan birim sayısına bölünerek elde edilir. Bulunan maliyet bir sonraki dönemin veya üretim kafilesinin birim standart dönüştürme maliyeti olarak kabul edilir (Dursun, 1998: 84-85).

Geleneksel üretim ortamlarında üretimin her aşamasında büyük miktarlarda stok bulundurulması zamanla kusurlu birimlerin üretilmesine sebep olmuştur. Çünkü hatalı bir süreç veya arızalı bir makina kusurlu birimleri tespit edinceye kadar uzun bir süre faaliyetine devam edebilir. TZÜ sisteminde üretim hattının "çekme" sistemine göre çalışması ara stokları en az düzeye indirmekte ve iş merkezleri bir sonraki iş merkezinin ihtiyacı kadar üretim yapmaktadır. Bu tür ortamda kusurlu birimler derhal tespit edilmekte, kusurlu süreç veya makina düzeltilmektedir. Ayrıca TZÜ sisteminde en yüksek kalite seviyesine önem verilmesi kusurlu mamül üretimini ve üretim sürecindeki duraksamaları en aza indirmektedir. Bu durumların maliyet muhasebesine yaptığı etkiler, artık ve tekrar işleme maliyetlerinin önemli derecede azalması ve bu faaliyetlere ilişkin kayıt tutma ihtiyacının ortadan kalkmasıdır (Dursun, 1998: 84-85).

Tam zamanında maliyet muhasebesi sistemindeki kayıt düzeninin işleyişinin daha açık olarak görülebilmesi için aşağıdaki örnek verilmiştir.

Acar A.Ş.'nin 1 Ocak - 31 Aralık tarihleri arasında yapmış olduğu faaliyetler özetle aşağıdaki gibidir.

1.Tedarikçi firmalar, 320.000 YTL'lik hammadde ve malzemeyi ve 90.000 YTL'lik endirekt malzemeyi üretim hattına teslim etmişlerdir.

2.Dönem içerisinde 65.000 YTL direkt işçilik tahakkuk etmiştir. Bu direkt işçilik tutarı üzerinden 8.500 YTL gelir vergisi ve 22.000 YTL sosyal sigorta pirim payı (işçi payı: 9.000 ytl, işveren payı: 13.000 ytl) hesaplanmıştır.

3.Dönem içerisinde 80.000 YTL endirekt işçilik tahakkuk etmiştir. Endirekt işçilik tutarı üzerinden 10.000 YTL gelir vergisi ve 27.000 YTL sosyal sigorta pirim payı (işçi payı: 11.000 ytl, işveren payı: 16.000 ytl) hesaplanmıştır.

4. Dönem içerisinde, üretim bölümü ile ilgili olarak 70.000 YTL amortisman, 120.000 YTL enerji, 420.000 YTL kira, 100.000 YTL sigorta, 90.000 YTL haberleşme, 55.000 YTL bakım onarım gideri ortaya çıkmış ve toplam tutarın tamamı peşin ödenmiştir.

5.Üretimi tamamlanan mamüllerin tamamı % 20 karla peşin satılmıştır.

6. Alış ve satış işlemlerinde + % 18 KDV olarak hesaplara alınacaktır.

7. Üretim Dışı Giderler ihmal edilmiştir.

İstenilen: Acar A.Ş'nin dönemiçi işlemlerini Tam Zamanında Maliyet Muhasebesi kayıt sistematığıne göre muhasebeleştiriniz.

Soruda verilen bilgilere göre Tam Zamanında Maliyet Muhasebesi Sistemine göre yevmiye kayıtları aşağıdadır.

Direkt ve Endirekt Hammaddenin Satın Alınması,

1 -----/-----		
810. Süreç.Ham.ve Malz.Mal. Hes.	320.000	
010. Dir. Ham ve Malz.		
830. Dönüştürme Maliyetleri Hes.	90.000	
060. End. Malz.		
191.İndirilecek KDV	73.800	
100. Kasa		483.800
-----/-----		

Direkt İşçilik Giderlerinin Tahakkuk Kaydı,

2-----/-----		
830. Dönüştürme Maliyetleri	78.000	
100.Direkt İşçilik	65.000	
400.Sig.Gid (işv. payı)	13.000	
335. Personele Borçlar		47.500
360. Ödenecek Vergi ve		
Fon Hes.		8.500
(Gelir Vergisi)		
361. Ödenecek Sosyal		
Güv. Kes.		
S.S.K.(işçi+işv.)Payı		22.000
-----/-----		

Endirekt İşçilik Giderlerinin Muhasebeleştirilmesi,

3-----/-----

830. Dönüştürme Maliyetleri		96.000
150. End. İşçilik	80.000	
400. Sig. Gid. (işv.payı)	16.000	
335. Personele Borçlar		59.000
360. Ödenecek Vergi ve Fon Hes. (Gelir Vergisi)		10.000
361. Ödenecek Sosyal Güv. Kes. S.S.K.(işçi+işv.) Payı		27.000

-----/-----

Genel Üretim Giderlerinin Muhasebeleştirilmesi,

4-----/-----

830. Dönüştürme Maliyetleri		855.000
600. Amort. Gid.	70.000	
300. Enerji Gid.	120.000	
420. Kira Gid.	420.000	
400. Sig.Gid.	100.000	
310. Haberleşme Gid.	90.000	
320. Bakım Onar. Gid.	55.000	
100. Kasa		855.000

-----/-----

Personele Borçların,Vergi ve Fon Kesintileri ile Sosyal Güvenlik Kesintilerinin Ödenmesi,

4-----/-----

335. Personele Borçlar	106.500
360. Ödenecek Vergi ve Fon Hes. Gelir Vergisi	18.500
361. Ödenecek Sosyal Güv. Kes. S.S.K. (işçi+işv.) Payı	49.000
100. Kasa	174.000

-----/-----

810 ve 830 nolu Hesapların, 620.Sat.Mam.Mal.Hes. Atılması,

5-----/-----

620 Sat.Mam.Mal. Hes.	1.439.000
810. Süreçteki Ham. ve Malz.Mal.Hes.	320.000
830.Dönüştürme Mal. Hes	1.119.000

-----/-----

Üretimi Tamamlanan Mamüllerin Satılması,

6-----/-----

100. Kasa Hes.	2.037.624
600. Yurtiçi Satışlar Hes.	1.726.800
391. Hesaplanan KDV	310.824
Satış Kaydı	

-----/-----

KDV Hesaplarının Kapatılması,

7-----/-----

391. Hesaplanan KDV	310.824	
191. İndirilecek KDV		73.800
360. Ödenecek Vergi ve Fon		237.024

-----/-----

690. Dönem K/Z Hesabının İncelenmesi,

8-----/-----

690. Dönem K/Z Hes.	1.439.000	
620. Satılan Mamül Maliyeti		1.439.000

-----/-----

9-----/-----

600. Yurtiçi Satışlar Hes.	1.726.800	
690. Dönem K/Z Hes.		1.726.800

-----/-----

10-----/-----

690. Dönem K/Z Hes	287.800	
590. Dönem Net Karı		287.800

-----/-----

690 Dönem K/Z hesabının bakiyesi brüt karı vermektedir. Çünkü üretim dışı giderler hesaplamalara alınmamıştır. Ayrıca, Tam Zamanında Üretim Sistemi kayıt akışında yansıtma hesaplarına yer verilmemiştir.

III.BÖLÜM

TEKNİK MASURA AMBALAJ SANAYİ VE TİCARET A.Ş.'DE TAM ZAMANINDA ÜRETİM SİSTEMİNİN UYGULANMASI

1968 yılından bu yana Tekstil Sektörünün Yan Sanayisi konumunda olan Teknik Masura Ambalaj ve Sanayi Ticaret A.Ş'nin Tam Zamanında Üretim Sisteminin uygulanabilmesi için oldukça müsait bir yapıda faaliyet gösterdiği saptanmıştır.

Firmada yapılan çalışma sonucunda, ithal hammadde fiyatlarının ucuzluğu ve büyük miktarda alımlarda firmaya indirim yapılması, hammaddenin yurtdışından gemi yolu ile geliş süresi göz önünde bulundurulursa firmada, 9 haftalık (49.5 günlük) hammadde stoğu bulundurulması dışında Tam Zamanında Üretim Sisteminin Uygulanabilmesi için gerekli bütün şartların mevcut olduğu tespit edilmiştir. Firmada sadece gri karton hammaddesi stoğunun mevcut olduğu, üretim için gerekli olan boya, tutkal ve naylon ipin yurt içi firmalardan zamanında tedarik edildiği görülmüştür.

Gerek üretim gerekse örgütsel koşullar bakımından Tam Zamanında Üretime geçmek için oldukça müsait bir yapıda faaliyet gösteren firmanın bir diğer avantajı ise, kâğıt masuraya olan talebin oldukça fazla ve istikrarlı olmasıdır. Firmanın avantajlı yönleri, Tam Zamanında Üretime Sistemine geçmesine yardımcı olmuştur.

Firma mevcut durumda, iki vardiya şeklinde 5.5 işgünü 24 saat çalışmaktadır. Yani firma üretim kapasitesinin tamamını kullanmamaktadır. Firmada kapasite kullanımını müşteriden gelen talebe (siparişe) göre ayarlanmaktadır. Firmanın ürettiği masuraya olan talepte azalma olduğu varsayılırsa, yani firmanın siparişleri düşerse, sabit maliyetlerden dolayı birim maliyetler artacaktır. Bu durumda izlenecek strateji şudur; firmada 9 adet tam otomatik makina ile üretim yapılmakta ve her makinada 4 işçi iki vardiya halinde çalıştırılmaktadır. Siparişlerde düşme gerçekleşirse 4 işçi yıllık izne çıkarılacak ve bir makina durdurulacaktır. Siparişler daha da düşerse bir makina daha durdurulup, 4 işçi daha yıllık izne çıkarılacaktır. Siparişlerde düşme 5 aydan daha fazla devam ederse mecburen işçi çıkartma yoluna başvurulacaktır. Fakat şimdiye kadar siparişlerde düşme meydana gelmemiştir. Bu durumun doğal sonucu olarak beklenmedik yıllık izinler ve beklenmedik işçi çıkartmalarına maruz kalınmamıştır. Bu durumun tam tersine siparişler artmış, izlenen strateji ise kapasiteyi arttırmak olmuştur. Beklenen miktardan daha fazla sipariş alındığında fazla mesai ücretlerini ödemek için

müşteriye yüksek fiyat söylenmekte, müşteri yüksek fiyatı kabul etmez ise sipariş alınmamaktadır. Şayet müşteri yüksek fiyatı kabul ederse işçilere fazla mesai yaptırılarak sipariş istenilen miktarda ve zamanda karşılanmaktadır. Fazla sipariş alındığında izlenen bir diğer yol ise, siparişin 10 veya 12 gün sonra karşılanacağını bildirmektir. Yine müşteri bu durumu kabul ederse sipariş alınmakta, kabul etmez ise sipariş alınmamaktadır.

Teknik Masura Ambalaj Sanayi ve Ticaret A.Ş.'de yapılan uygulama çalışmasında, 9 haftalık (49.5 günlük) hammadde stoğu 1 haftaya (5.5 güne) çekilip, stoklara bağlanan para tespit edilmiş, bu paranın Alternatif Getirisi ortaya koyulmuştur. Ayrıca bu çalışmada Tam Zamanında Üretim Sistemine geçilmesinin, firmanın masura maliyetlerini ve karlılığını ne yönde etkilediği, yeni durumun firmaya sağlayacağı avantaj ve dezavantajlar belirlenmiştir. Araştırmanın sonucunda, firmanın Tam Zamanında Üretim Sistemine geçmesi ve mevcut durumunu sürdürmesi seçenekleri değerlendirilmiştir.

Firma, Tam Zamanında Üretim Sistemine oldukça sıcak baktığı ve mantıklı bulunduğu için mevcut 9 haftalık (49.5 günlük) hammadde stoğu 07/02/2005 tarihinde eritmeye başlanmış ve 04/04/2005 tarihinde 1 haftalık (5.5 günlük) hammadde stoğu ile Tam Zamanında Üretime geçilmiştir.

Tam Zamanında Üretim Sistemine geçmek için gereken diğer koşullar müsait olduğundan firma, zaman zaman gri karton aldığı Maraş'ta bulunan tedarikçisi ile fiyat konusunda anlaşarak hammadde ithalatını durduruştur. Böylece Maraş firmasından, müşteri siparişlerine göre her gün alım yaparak tamamen yurtiçi tedarikçiler ile çalışmaya başlamıştır.

Firmada, Tam Zamanında Üretim Sisteminin uygulanabilmesi için gerekli olan üst yönetim desteği, takım ruhu, uygun tedarikçi ağı, çok yönlü işgücü, sürekli gelişme gibi örgütsel koşullar ve kaliteli üretim stratejisi, grup teknolojisi, esnek imalat, odaklanmış fabrika, kanban sistemi gibi üretim koşulları da mevcuttur. Bu koşullar çalışmanın birinci bölümde detaylı olarak anlatılmıştır. Firmanın, üretim koşulları içerisinde yer alan Kanban Sistemi oldukça gelişmiştir. Çünkü üretim, gelen sipariş miktarına göre, iş emirleri verilen tam otomatik makinalarda el değmeden yapılmaktadır.

Firma, 9 haftalık (49.5 günlük) hammadde stoğunu 1 haftaya (5.5 güne) düşürmüş, Tam Zamanında Üretim Sisteminin bütün koşullarını yerine getirmiş etkinliğini ve verimliliğini artırmıştır.

Çalışmada firma aşağıda belirtilen parametrelere göre tanıtılarak incelenmeye çalışılmıştır.

Firmanın Tarihçesi

Firmanın Faaliyette Bulunduğu Yer

Firmanın Ürettiği Ürünler ve Teknik Özellikleri

Firmanın Hammaddeleri

Firmanın Üretim Süreci, İş Akışı

Firmanın Tedarikçileri

Firmanın Fabrika İçi Yerleşim Düzeni

Firmada Çalışan İşçi Sayısı ve Nitelikleri

Firmada Kalite Stratejisi

Firmada Toplu Koruyucu Bakım

Müşteri Odaklılık

Çalışma için toplanan bilgiler, Teknik Masura Ambalaj Sanayi ve Ticaret A.Ş'nin müşteriden siparişi alıp, üretimi gerçekleştirip, zamanında teslimatı sağlayıp, satış sonrası hizmetlerini de kapsamaktadır.

Firmanın Tarihçesi

Teknik Masura Ambalaj Sanayi ve Ticaret A.Ş, 1968 yılında İstanbul'da kurulmuştur. Firmanın makineleri, Çukurova Bölgesinin zamanın tekstil merkezi olması nedeni ile, Mayıs 1976 yılında Tarsus'a taşınmıştır.

Teknik Masura, 1981 yılında 1468 metrekare kapalı alana sahip kendi mülküne taşınmış, üretime birtakım küçük yenilikler ile aynı teknoloji ve artan kapasite ile devam edilmiştir.

1995 yılında Türkiye'de başlayan, yeni teknoloji tekstil yatırımları nedeni ile masura kalitesinin de yükseltilmesi gerektiği öngörülerek, makina parkının tamamen yenilenmesi kararı alınmıştır. Bu yeni yatırım kararı ile firma şirketleştirilmiştir.

15 milyar TL sermaye ile “Teknik Masura Ambalaj Nakliyat Petrol Ürünleri Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi” 28/09/1995 yılında kurulmuştur. Firmanın bu tarihten sonraki hedefi toplam kaliteyi artırmak olmuştur. Böylelikle tamamen insan gücü ile çalışan tezgâhlardan, yarı otomatik makinalara, ardından da yurt dışından ithal edilen tam otomatik makinalarla üretime geçilmiştir. Bu yatırım ile daha kaliteli mal üretilmiş ve işçilik maliyetleri azalmıştır.

1998 ve 2000 yılında yeni makina yatırımları devam ederken, Mersin-Tarsus Organize Sanayi Bölgesindeki 11.000 metrekarelik sanayi parseli arsası alınmış ve fabrika inşaatına başlanmıştır.

2001 yılında şirketin ana sözleşmesinde değişiklik yapılarak şirketin unvanı “Teknik Masura Ambalaj Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi” olmuştur.

Haziran 2002 yılı itibari ile bütün makina parkı organize sanayi bölgesindeki inşaatı biten 4800 metrekarelik üretim alanına ve 632 metrekarelik idari alana sahip yeni fabrika binasına taşınmıştır. Yeni fabrika binasının makina parkına ve iş akışına uygun olarak projelendirilmesi ve inşa edilmesi ayrıca organize sanayi bölgesinin enerji kalitesinin daha iyi olması sayesinde üretim kapasitesinde önemli artış olmuştur.

Temmuz 2003 yılında **TÜV CERT RWTÜV System GmbH Sertifikasyon merkezinden ISO 9001:2000 Kalite Yönetim Sistemi Belgesi alınmıştır.**¹ Firmada, 2003 yılı sonunda aylık 13 milyon adet üretim rakamına ulaşılmış ve kalite kontrol laboratuvarı faaliyete geçirilmiştir.

Teknik Masura Ambalaj Sanayi ve Ticaret A.Ş günümüze kadar sürekli olarak imalat teknolojisini yenilemiştir. 40 yıllık tecrübesi ile kurumsallaşmaya toplam kaliteyi ve verimliliği artırmaya yönelik teknoloji ve motivasyon çalışmaları yapmaktadır. Bu sayede yerini perçinleştirerek gelecekte de müşterilerine daha iyi hizmet vermeyi hedeflemiştir.

Şu anda firma Türkiye’de Kâğıt Masura üretiminde en yüksek üretim kapasitesine sahip, ürettiği konik miktarı ile lider durumundadır.

Firmanın Organizasyon şeması ve TUV Sertifikası çalışmanın sonuna ilave edilmiştir (Ek: 1, Ek: 2: 112, 113).

¹ TÜV (Technischer Überwachungs- Verein) Almanya’da Teknik Denetleme Kurumun isminin baş harflerinin kısaltması olan TÜV, Almanya’da teknik muayene ve kontroller yönetim sistem belgelendirilmesi için devlet tarafından yetkilendirilmiş yüz kırk yılı aşkın bir geçmişe sahip bağımsız bir denetim ve kontrol kuruluşudur.

Firmanın Faaliyette Bulunduğu Yer

Mersin-Tarsus Organize Sanayi Bölgesi 2.Cadde No:3 Nacarlı /Tarsus.

Firmanın Ürettiği Ürünler ve Teknik Özellikleri

Firma, Türkiye'nin önde gelen pamuk ve akrilik fabrikalarına 5° 57'(17 cm), 4° 20'(17 cm), 2° (17cm) ve 5° 57' (23 cm) kâğıt konik tedarik etmekle beraber, Suriye, Mısır ve Türki Cumhuriyetlere de ihracat yapmaktadır.

Kâğıt konik masuralar, kullanılacağı iplik fabrikalarının teknolojisi ile ürettiği ipliğe uygun olacak şekilde değişik açı ve ölçülerde imal edilmektedir. Konik masura çeşitleri bu açı ve ölçüler ile isimlendirilmektedir. Aşağıdaki tabloda üretim çeşitleri ve ürünlerin ölçüleri bulunmaktadır. Bu ölçülerde, müşterilerin istekleri doğrultusunda küçük farklılıklar olabilmektedir. Bu tür detaylar otomatik makinalara verilen iş emirlerinde gösterilmekte olup azami dikkati gerektirmektedir.

Masuraya Ait Teknik Bilgiler

Konik Açısı	Uç Şekli	Uç İç Çapı	Uç Dış Çapı	Etek İç Çapı	Etek Dış Çapı	Boy	Ağırlık
2°	kıvrık	42±0.30mm	60mm	65±0.30mm	Max 71mm	170±1mm	50±2 g.
2°	kıvrık	44±0,30mm	60mm	65±0.30mm	Max 71mm	170±1mm	50±2 g.
2°	kesik	54±0.30mm	60mm	65±0.30mm	Max 71mm	170±1mm	48±2 g.
4° 20'	kesik	33±0.25mm	37mm	59±0.25mm	Max 65mm	170±1mm	33±2 g.
4° 20'	kıvrık	28±0.30mm	38mm	59±0.25mm	Max 65mm	170±1mm	34±2 g.
5° 57'	kesik	33±0.25mm	37mm	68±0.25mm	Max 72mm	170±1mm	36±2 g.
5° 57'	kıvrık	27±0.30mm	38mm	68±0.25mm	Max 72mm	170±1mm	37±2 g.
5° 57'	kıvrık	18±0.40mm	26mm	72±0.25mm	Max 76mm	230±1mm	46±2 g.
5° 57'	kıvrık	21±0.40mm	33mm	64±0.30mm	Max 68mm	170±1mm	35±2 g.

Kâğıt koniklerin içerisine iplik fabrikalarının isteğine göre firma adı, logosu, iplik numarası basılabilmekte bu bilgiler, bir nevi etiket işlevi görmektedir. Ayrıca koniklerin dış yüzeyinin uç ve etek kısımlarına istenilen renk ve desenlerde baskı

yapılabilmektedir. Bu renk ve desen baskıları ipliğin tasnifini ve sevk edilmesini kolaylaştırmaktadır.

Teknik Masura Ambalaj Sanayi ve Ticaret A.Ş ürettiği koniklerin dış yüzeyini müşterinin isteğine göre hem püskürtmeli (flokrama) hem de taşlamalı sistemler ile kadifelenirerek, ipliğin sarımını ve sağımı sırasındaki problemleri minimum düzeye indirmektedir. Koniklerin uç kısımları, iplik fabrikalarının adaptör ölçülerine göre kıvrık ve kesik yapılabilmektedir. Koniklerin eteğine de değişik şekillerde rezerve çentiği ve istenilen mesafede rezerve kanalı açılabilir.

Kâğıt konik, alternatif olan plastik masuraya göre doğaya zarar vermediği gibi esnek olmasından dolayı plastik gibi kırılmamaktadır.

Teknik Masura A.Ş’de sadece kâğıt masura üretilmektedir. Yukarıda da bahsedildiği gibi kâğıt masuraların 5 tipi mevcut olup müşteri isteğine göre değişik renk desen ve ölçüde üretim yapılabilmektedir. Bu 5 tip kâğıt masuradan bir tanesine hiç sipariş gelmemiştir. Bu sebeple makineler diğer tipleri üretecek şekilde ayarlanmıştır.

Firma tek tip ürün ürettiği için Tam Zamanında Üretim Sistemine uygundur. Ayrıca müşteri istekleri dikkate alınmakta ve müşteri odaklı hareket edilmektedir.

Firmanın Hammaddeleri

Firmanın kâğıt konik üretimi için gerekli olan hammaddeleri; geri dönüşümlü gri karton, tutkal, boya, su ve ambalaj için gerekli olan naylon iptir. Gri karton, tamamen eski ve atık kâğıttan üretildiği, içerisinde selüloz bulunmadığı için bir tek ağaç bile kesilmemektedir.

Hammaddelerden gri karton Almanya, İtalya ve Maraş’tan, tutkal İzmit’te distribütör firmanın İtalya’dan ithal etmesi ile boya ve naylon ip Türkiye’den tedarik edilmektedir. Gri karton dışındaki hammaddelerin stoğu olmayıp, bunlar zamanında gereken miktarda tedarikçiden alınmaktadır. Firmanın üretim maliyetlerinin çok büyük bir bölümünü gri karton oluşturmaktadır. Firma, Tam zamanında Üretim Sistemine geçmeye karar verdiğinde, 9 haftalık (49.5 günlük) gri karton stoğu bulunmaktaydı.

Gri Kartonun, Almanya ve İtalya’dan gelmesi gemi yolu ile olduğu için verilen siparişler 2 ayda (60 günde) gelebilmekte, bazen kötü hava koşulları sebebi ile tedarik

süresi daha da uzayabilmektedir. Maraş'taki firmaya verilen siparişler ise 4 saatte gelebilmektedir.

Almanya ve İtalya'dan ithal edilen gri karton ile Maraş'tan tedarik edilen gri karton arasında kalite farkı yoktur. Ancak Maraş tedarikçisinde gri karton fiyatları biraz daha yüksektir. Firma, hammadde fiyatlarının ucuzluğu ve toplu alımlarda indirim avantajından yararlanması sebebiyle hammaddeyi yurtdışından ithal etmekteydi. Ayrıca kâğıt koniklere alınan siparişlerin fazla olması ve dalgalanma göstermemesi sebebi ile hammaddenin gemi ile geliş süresi de göz önünde bulundurularak firma 9 haftalık (49.5 günlük) hammadde stoğu bulundurmaktaydı.

Daha sonra firma, Maraş Kâğıt Fabrikası ile fiyat konusunda anlaşmış ve 9 haftalık (49.5 günlük) hammadde stoğunu 1 haftaya (5.5 güne) düşürmek için yurtdışından hammadde siparişinde bulunmamıştır. Stokların 1 haftaya (5.5 güne) düşürüldüğü 4/04/2005 tarihinden itibaren anlaşılan fiyattan, müşteriden alınan siparişe göre her gün 2 veya 3 kamyon gri karton Maraş Firması'ndan tedarik edilmiştir. Yani firma tamamen yurtiçi tedarikçilere dönüş yapmıştır.

Firmanın Üretim Süreci, İş Akışı

İş akışı şemasından da görülebileceği gibi bobin (rulo) şeklindeki gri karton, çözülerek baskı, kesme, yapıştırma, sarma işlemlerinden geçirilerek masura haline gelmektedir. Ardından elektrikli kurutucuda kurutularak son işlem makinasında işlenip iç içe dizilmiş olarak makinadan çıkmaktadır. Bu işlemlerin tamamı el değmeden, tam otomatik makinalerde yapılmaktadır. Makina başındaki personel ambalajlama, ürün ve makina kontrol işlemlerini yapmaktadır. Ayrıca bu personel saat başı üründen numune almakta ve kaliteyi kontrol etmektedir. Süreçte hatalı ürün varsa makinaı durdurmakta bir sonraki ürün istenilen kalitede süreçten çıkmaktadır. Bu faaliyete Tam Zamanında Üretim Sisteminde **Otonomasyon** adı verilmektedir.

Müşterinin takibi açısından üretilen mamüller pakatlendikten sonra üzerine, numara konulmaktadır. Bu numara 345662 olabilir. Buradaki 3456 iş emrinin numarası, 6 makina numarası, 2 ise vardiya numarasıdır. Paketler üzerine verilen numaralardan izlenebilirlik kolayca gerçekleştirilmektedir.

Firmada makina parkının yerleşimi iş akışına göre planlanmıştır. Malzeme akışı bir uçtan başlamakta ve diğer uçtan tamamlanmış kâğıt masuralar çıkmaktadır.

Tamamlanmış masuralar paketlenerek müşteriye gerek kendi araçları gerekse iştiraki olan Teknik Lojistik Ltd. Şti ile tam zamanında teslim edilmektedir.

Firmada makina parkı, mamüle değer katmayan bekleme, taşıma, kontrol gibi faaliyetleri ortadan kaldıracak şekilde planlanmıştır.

Firmada, mamül stok ve süreç içi stok bulunmamaktadır.

Firmanın İş Akış Şeması çalışmanın sonunda verilmiştir (Ek: 3: 114).

Firmanın Tedarikçileri

Teknik Masura Ambalaj Sanayi ve Ticaret A.Ş siparişe göre üretim yapmaktadır ve günde 590.000 adet Kâğıt Masura üretmekte ve bunları zamanında müşterilerine ulaştırmaktadır. Firmanın tedarikçileri daha önce de bahsedildiği gibi hem yurt içinde hem de yurt dışındadır.

Firma kullandığı hammadde ve diğer önemli malzemeler için spekt ve şartnameler (özellik ve ölçüleri) belirlemiş ve bunları tedarikçilerine onaylatmıştır. Yani firmanın onaylı tedarikçileri mevcuttur. Tedarikçilerin değerlendirilmesi her teslimat sonunda kalite, termin zamanı, termin miktarı, fiyat ve ödeme şekli açısından yapılmaktadır. Tedarikçileri değerlendirme sonucunda uygunsuzluk görülüyor ise tedarikçi ile görüşülüp sorunun çözülmesi istenir. Çözülmez ise tedarikçi askıya alınır. Firma kaliteli ürün üretmenin kaliteli hammaddeden geçtiği görüşünü benimsemektedir.

Teknik Masura Ambalaj Sanayi ve Ticaret A.Ş'de tedarikçi sayısı fazla olup, firmanın tedarikçiler üzerinde gücü mevcuttur. Ayrıca uzun yıllar bir arada çalıştıkları iyi ilişkiler içinde oldukları ve üretim planlarını paylaştıkları tedarikçileri de mevcuttur. Bu özellik Tam Zamanında Üretim için oldukça önemlidir.

Firmanın Tedarikçiyi Değerlendirmek için kullandığı form çalışmanın sonunda verilmiştir (Ek: 4: 115).

Firmanın Fabrika İçi Yerleşim Düzeni

Firmada Kâğıt konik üretimi için kullanılan 9 adet tam otomatik makina mevcuttur. Ayrıca her makina her tipteki masurayı üretebilmektedir. Ancak makinalar değişik tipte ve ölçüde kâğıt masura üretimi için ayarlanmıştır.

Makina parkı iş akışına uygun olarak planlanmış olup bu konuda uzman desteği alınmıştır. Fabrika yerleşim düzeninde de görüleceği gibi makinalar yan yana düz bir şekilde yerleştirilmiştir. Makinalar yerleştirilirken hammaddeye ve birtakım işletme malzemelerine yakın olması tasarlanmıştır. Böylece zaman, taşıma maliyeti ve mamüle değer katmayan maliyetler ortadan kaldırılmıştır.

Kâğıt masura üretimi için, kullanılan gri karton makinaların başına istiflenmekte, bu düzen hammadde için ayrıca bir depo maliyetini ortadan kaldırmaktadır. Odaklanmış Fabrika sistemi mevcut olan firmada, fabrikanın içi hammadde deposu gibi kullanılmaktadır. Böylelikle malzeme hareketi azalmakta ve buna bağlı olarak işçilik ve verimlilik gibi unsurlarda artış olmaktadır.

Üretimde kullanılacak olan gri karton forkliftler aracılığı ile getirilip makinaya verilmektedir. Hammaddeyi ve iş emrini alan makina istenilen tip ve ölçüde kâğıt masurayı üretmektedir.

Üretim sonunda birtakım kırıntılar ve atık kâğıtlar ortaya çıkmaktadır. Bunlarda değerlendirilerek Maraş'ta bulunan kâğıt fabrikasına satılmakta ve gelir elde edilmektedir. Daha önceden firma, atık kâğıtların preslenmesi için 8 işçi kullanmaktayken şimdi bu işi tam otomatik makinalarla yaparak 8 işçinin maliyetini ortadan kaldırmıştır. Ayrıca üretim sürecinde çeşitli sebeplerle ortaya çıkabilecek fireli veya kusurlu kâğıt masuralarda, başka bir firmaya satılmaktadır.

Gerek fabrika yerleşim düzeni gerek atık kâğıtların ve firelerin değerlendirilmesi açısından bakıldığında firma maliyetleri azaltmış, israfı önlemiş ve malzeme akış sistemi yalınlaştırmıştır. Bu sayılanların hepsi Grup Teknolojisi ile elde edilmiştir.

Fabrika Planı ve Makinalara Verilen İş Emir Form Örneği çalışmanın sonuna eklenmiştir (Ek: 5, Ek: 6: 116, 117).

Firmada Çalışan İşçi Sayısı ve Nitelikleri

Teknik Masura Ambalaj Sanayi ve Ticaret A.Ş.'de sigortalı olarak 38 işçi çalışmakta ve mevsimlik işçi bulunmamaktadır. Firmada işçilik maliyetleri oldukça azdır. Bunun sebebi ise sermaye yoğun teknolojidir. Daha önceden işçilerin yaptıkları işler, şu anda makinalar tarafından yapılmaktadır.

Teknik Masura A.Ş.'de çok yönlü işçilik olduğu için işgücü oldukça etkin ve verimli kullanılmaktadır. Bunu sağlamak için firma birtakım eğitim yatırımları yapmış ve hala yapmaktadır. İşçiler birden fazla üretim hücresinde çalışacak şekilde işbaşında ve iş dışında eğitilmektedirler. İşçilere ayrıca iş güvenliği, ilk yardım eğitimi verilmektedir.

Firmada eğitim çalışmaları her düzeydeki çalışan için geçerlidir. Bölüm sorumluları KOSGEB (Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme Başkanlığı), MTSO (Mersin Ticaret ve Sanayi Odası), MPM (Milli Produktivite Merkezi), İGEME (İş Geliştirme Merkezi) gibi kurumların hazırladığı kendi çalışma alanları ile ilgili eğitim ve seminerlere katılmakta elde edilen bilgiler tüm çalışanlarla paylaşılmaktadır.

İşletmede yapılan yenilikler, ikazlar toplantı yolu ile paylaşılmaktadır. Yöneticiler ile işçiler mevcut ve gelecekteki durumu birlikte konuşmakta orijinal fikirler devreye sokulmaktadır. İşçiler bu sıcak ortamdan mutlu olup, daha çok çalışarak, verimliliği artırmaya çalışmakta işi sahiplenmektedirler. Firmada ast-üst ilişkisinden ziyade yönetime katılma, birlikte yönetim mevcuttur. Firmada iletişime önem verilmekte sorunlar birlikte paylaşımcı bir şekilde çözülmektedir.

Çok yönlü işgücü, eğitime verilen önem, birlikte yönetim işletmede sürekli iyileştirme faaliyetinin (Kaizen) bir göstergesidir.

Firmada Kalite Stratejisi

Teknik Masura Ambalaj Sanayi ve Ticaret A.Ş. ISO 9001: 2000 Kalite Yönetim Sistemi Belgesine sahiptir. Firmada 2003 yılı sonunda kalite kontrol laboratuvarı kurulmuştur.

Firma, kalitesiz üretimin maliyetinin kaliteli üretimin maliyetinden daha fazla olacağını bilmekte bu sebeple kaliteden ödün vermemektedir.

Firmanın kalite anlayışı, hatalı ürünleri üretim sürecinden uzaklaştırmak ve bu ürünler için harcanan hammadde, enerji ve zaman kaybına mani olmaktır.

Firma üretimde sıfır hata amaçlamaktadır. Bu sebeple üretimin her aşamasında kontrol vardır.

Firmanın tedarikçilerine onaylattıkları şartnamelerdeki kalite özellikleri her zaman korunmaktadır. Hammadde giriş kontrollerinde bu şartnameler temel

alınmaktadır. Ayrıca Üretim Kalite Kontrol Sorumlusu saatte bir kez makinalardan numune alarak ürünün boyunu, mukavemetini (mukavemet ölçme cihazı ile), ağırlığını, renk ve baskı bilgileri uygunluğunu, iş emrinde yer alan diğer bilgilere uygunluğunu kontrol ederek sonuçları Üretim Kalite Kontrol Formuna kaydeder. Kontrollerde herhangi bir uygunsuzluk olduğunda, yani numunenin ölçüleri olması gereken ölçü ve toleranslarda değil ise üretim hattı durdurulmakta, sorun çözüldükten sonra üretime devam edilmektedir.

Yukarıda da bahsedildiği gibi firma hatasız hammadde ve malzeme alımına dikkat etmektedir. Ayrıca işletme çalışanlarına, kalite kontrol konusunda eğitim verilmekte, tüm çalışanlar kaliteden sorumlu tutulmaktadır. Üretilen her kâğıt masura otomatik bir ölçme aracından geçirilmektedir.

Firmanın kalite konusunda yaptığı çalışmalar, Tam Zamanında Üretim Sisteminin uygulanabilirliğini artırmıştır.

Firmada Toplu Koruyucu Bakım

Firma, siparişe göre, sermaye yoğun teknoloji ile üretim yapmaktadır. Firma için alınan siparişlerin istenilen kalitede, tam zamanında ve eksiksiz ulaştırılması oldukça önemlidir. Bunun için firmada üretim sürecinin aksamaması için düzeltici ve önleyici bakım onarım faaliyetleri yapılmakta, önleyici bakım-onarım faaliyetlerine daha çok önem verilmektedir. Çünkü önleyici bakım-onarım çalışmaları, makinaların üretim esnasında arızalanmasını azaltmakta hatta önlemektedir. Ayrıca makina parçaları çok eskimeden değiştirilmekte böylece üretim sürecinde oluşabilecek arızalanma riski ortadan kaldırılmaktadır. Böylece makinanın, durdurma, duruş, yeniden başlatma giderleri asgari düzeye indirilmektedir.

Yapılması gereken bakımlar her yılbaşında Üretim Şefi ve Üretim Planlama ve Kontrol Müdürü tarafından Yıllık Bakım Planına aktarılmaktadır. Yıllık bakım planında belirlenen periyodik bakımlar gerçekleştirildiğinde, gerçekleşen haftasına işaret konmak suretiyle gerçekleşen bakım takip edilmiş olmaktadır.

Yapılan bakımlar ve arıza işlemleri, ilgili makinanın Arıza Giderilmesi Formuna kaydedilmek suretiyle takip edilmekte, makinanın bakımı ve arızası için harcanan süreler istatistiksel olarak değerlendirilmektedir.

Bakım yapmak için makina durdurulduğunda makina üzerine “Bakım Var Çalıştırma!” arızanın giderilmesi için makina durdurulduğunda ise “Arıza Var Çalıştırma!” tabelası asılmakta ve makinanın çalıştırılmaması sağlanmaktadır.

Önleyici ve düzeltici bakım onarım faaliyetleri Tam Zamanında Üretim Sisteminin gerekleri içerisinde yer almaktadır. Firmanın Makina Bakım Planı Örneği çalışmanın sonuna eklenmiştir.(Ek: 7: 118)

Müşteri Odaklılık

Teknik Masura Ambalaj Sanayi ve Ticaret A.Ş, tamamen müşteri odaklı bir tedarikçi olup, ürettiği kâğıt masuraların tüm özellikleri müşterinin istek ve ihtiyaçlarına göre belirlenmektedir. Ayrıca renk, logo, baskı farklarından oluşan fiyat farkları müşteriye yansıtılmamaktadır.

Müşteri ilişkilerini sıcak tutmak amacıyla, müşteri ziyaretlerine önem verilmektedir. Fabrika Müdürü, her firmaya yaptığı ziyareti gezi dönüşünde ayrı ayrı rapor etmekte, varsa müşteri şikâyet, istek ve beklentileri firma tarafından daha iyi anlaşılmasına çalışılmaktadır. Özellikle ürün şikâyetlerinde, firmaya mutlaka teknik eleman gönderilerek, sorun ilgili işletmede görülmekte ve düzeltici çalışma yapılmaktadır. Müşteri şikâyetleri mutlaka yazılı hale getirilmekte ve yapılan düzeltici çalışmalar müşteriye bildirilmektedir.

Müşterilere yılda iki kez yazılı olarak memnuniyet anketleri gönderilmekte ve gelen cevaplar değerlendirilerek memnuniyet oranı öğrenilmektedir. Anket sonuçlarına göre müşterilerin en çok hangi konularda sıkıntı duyduğunu belirlenerek gerekli düzeltici tedbirler alınmakta ve sorun çözümlenmektedir. Firmanın Ürettiği Masura Çeşitleri, çalışmanın sonuna eklenmiştir (Ek: 8: 119).

Firma, 9 haftalık (49.5 günlük) hammadde stoğu bulundurma dışında Tam Zamanında Üretim Sisteminin uygulanabilmesi için gerekli olan Örgütsel ve Üretim Koşullarına sahiptir. Bundan dolayı firma, Maraş'taki tedarikçisi ile fiyat konusunda anlaşma sağlamış hammadde stoğunu 1 haftaya (5.5 güne) düşürüp, Tam Zamanında Üretime geçmiştir.

Çalışmanın bundan sonraki aşamasında ilk olarak, firmanın günlük gri karton tüketimi belirlenmiştir. Daha sonra firmanın, gri karton stoğu 9 hafta (49.5 gün) iken gerekli olan kâğıt miktarı ile gri karton stoğunun 1 haftaya (5.5 güne) çekilmesi halinde

gerekli olan kâğıt miktarları bulunmuş ve aradaki farkın parasal değeri hesaplanmıştır. Aradaki 8 haftalık stok farkının parasal değeri, firmanın Tam Zamanında Üretime geçmesi halinde ortadan kaldıracığı fazladan tutulan stoğun maliyetidir. Daha sonra bu stok maliyetinin Alternatif Maliyeti belirlenmiştir.

Çalışmanın devamında ise, Tam Zamanında Üretime geçen firmanın masura maliyetlerinin ne yönde değiştiği belirlenmiş, yeni durumun firmaya sağlayacağı avantaj ve dezavantajlar ile karlılık durumu değerlendirilmiştir.

Üretilen Kâğıt Masura Tiplerine Göre Kullanılan Kâğıt Cinsleri			
Masura Tipleri	Gram	Gramaj	Bobin Eni
5 ⁰ /57' (17 cm)	37 ± 2	310 - 320 gr/m ²	65 cm
4 ⁰ /20' (17 cm)	34 ± 2	310 - 320 gr/m ²	65 cm
2 ⁰ (17 cm)	50 ± 2	335 - 340 gr/m ²	75 cm
5 ⁰ /57' (23 cm)	45 ± 2	290 gr/m ²	68 cm

Günlük Kâğıt Masura Üretim Miktarı

5⁰/57' (17 cm) = 260.000 Adet/Gün

5⁰/57' (23 cm) = 55.000 Adet/Gün

4⁰/20' (17 cm) = 220.000 Adet/Gün

2⁰ (17 cm) = 55.000 Adet/Gün

TOPLAM = 590.000 Adet/Gün

Firmada günde 590.000 Adet Kâğıt Masura üretilmektedir.

Bir Günlük Gri Karton Tüketimi

Firma 9 adet Tam Otomatik Makina ile üretim yapmaktadır. Aşağıda, 24 saatlik üretimde, kullanılan makinelerin hangi tip kâğıt masura ürettiği ve ne kadar gri karton kullandığı hesaplanmıştır.

1 adet masura üretebilmek için gereken gri karton miktarı, kâğıt masuramın tipine göre değişmektedir.

Makinalar	Üretilen Mas. Tipi	Mas. Boyu	Üretim Mik.	Masura Başına Gri Kart. Tük.	GünlükGr Kart.Tük.
Makina 1	5 ⁰ /57'	17 cm	65.000	62gr.	4.030.000gr
Makina 2	4 ⁰ /20'	17 cm	65.000	62gr	4.030.000gr
Makina 3	5 ⁰ /57'	17 cm	65.000	62gr	4.030.000gr
Makina 4	4 ⁰ /20'	17 cm	65.000	62gr	4.030.000gr
Makina 5	2 ⁰	17 cm	55.000	70gr	3.850.000gr
Makina 6	4 ⁰ /20'	17 cm	90.000	62gr	5.580.000gr
Makina 7	5 ⁰ /57'	17 cm	65.000	62gr	4.030.000gr
Makina 8	5 ⁰ /57'	23 cm	55.000	70gr	3.850.000gr
Makina 9	5 ⁰ /57'	17 cm	65.000	62gr	4.030.000gr
TOPLAM.....			590.000 Adet.....	37.460.000gr	

Görüldüğü gibi firmada günde (24 saatte) 590.000 Adet Kâğıt Masura üretilmektedir. Masuranın üretimi için kullanılan Günlük Gri Karton Tüketimi ise 37.460.000 gr yani 37.460 kg'dır.

**Firma, 9 Haftalık (49.5Günlük)
Hammadde Stoğu ile Çalıştığında
Gerekli olan Gri Karton Miktarı**

49.5 gün * 37.460kg = 1.854.270kg

Görüldüğü gibi firma, 9 haftalık (49.5 günlük) hammadde stoğu ile çalışırsa 1.854.270 kg, 1 haftalık (5.5 günlük) hammadde stoğu ile çalışırsa 206.030 kg gri kartona ihtiyaç duyacaktır. Bu tespitten sonra firma, 07/02/2005 tarihinden itibaren stoklarını eritmeye başlamış 04/04/2005 tarihinde 206.030 kg stok ile Tam Zamanında Üretime geçmiştir.

**Firma, 1 Haftalık (5.5 günlük)
Hammadde Stoğu İle Çalıştığında
Gerekli olan Gri Karton Miktarı**

5.5 gün * 37.460kg = 206.030kg

Firmanın stokları haftalar itibari ile azalan bir seyir göstermekte olup bu durum aşağıda gösterilmiştir.

7/02/2005	.....1.Hafta.....	Toplam Stok Miktarı....	1.854.270 kg
14/02/2005	.....2 Hafta.....	Toplam Stok Miktarı....	1.648.240 kg
21/02/2005	.....3 Hafta	Toplam Stok Miktarı...	1.442.210 kg
28/02/2005	.....4.Hafta.....	Toplam Stok Miktarı....	1.236.180 kg
7/03/2005	.....5.Hafta.....	Toplam Stok Miktarı....	1.030.150 kg
14/03/2005	.....6.Hafta.....	Toplam Stok Miktarı.....	824.120 kg
21/03/2005	.....7.Hafta.....	Toplam Stok Miktarı.....	618.090 kg
28/03/2005	.....8.Hafta.....	Toplam Stok Miktarı.....	412.060 kg
4/04/2005	.....9.Hafta.....	Toplam Stok Miktarı.....	206.030 kg

04/04/2005 tarihinde yani 9.Hafta'da firmanın 206.030 kg gri karton stoğu mevcuttur. Bu tarihten itibaren firma fiyat konusunda anlaşma sağladığı Maraş Kâğıt Fabrikasından, müşteriden aldığı sipariş doğrultusunda günde 37.460 kg gri karton tedarik etmeye başlamıştır. Diğer hammaddeler, daha öncede olduğu gibi Tam Zamanında tedarik edilmektedir.

Bu duruma göre firma, hammadde stoklarını 9 Haftadan (49.5 gün) 1 Haftaya (5.5 gün) çekmesi halinde aradaki stok farkının maliyetini ortadan kaldırmış olmaktadır. Oluşan Stok Farkı veya Fazladan Tutulan Stok Miktarı ve Maliyeti aşağıda hesaplanmıştır.

Fazladan Tutulan Stok Miktarı = 9 Haftalık Stok Miktarı - 1 Haftalık Stok Miktarı

Fazladan Tutulan Stok Miktarı = 1.854.270 kg - 206.030 kg

Fazladan Tutulan Stok Miktarı = 1.648.240 kg

Fazladan Tutulan Stok Maliyeti ise; 1.648.240 kg*500.000 TL=824.120.000.000 TL'dir. (1 kg Gri Kartonun Elde Etme Maliyeti = 500.000 TL'dir.)

Firma Tam Zamanında Üretime geçerek fazladan tutulan stoğun parasal değeri olan 824.120.000.000 TL'yı stoklara bağlamaktan kurtulmuştur.

Firma, 824.120.000.000 TL'yı yıllık % 20 faizden bankaya yatırırsa yaklaşık olarak aylık 11.000.000.000 TL gibi bir kazanç elde edecektir. Bu parayı stoklara yatırmanın Alternatif Maliyeti, bankadan kazanılacak faizdir. Ancak firma, daha fazla maddi ve manevi doyum sağlamak için stoklara bağlanan 824.120.000.000 TL ile gerek ekonomiye katkısı gerekse istihdam yaratmak için yeni bir üretim tesisini faaliyete geçirmeyi planlamaktadır. Bu yeni proje için firma faaliyete başlamıştır.

Firmanın, Tam Zamanında Üretime geçmesi halinde verimlilik ve karlılık üzerinde meydana gelen değişimler aşağıda detaylı olarak hesap edilmiştir.

Tam Zamanında Üretime Geçmenin Maliyetler ve Karlılık Üzerine Etkisi

Firma 9 haftalık (49.5 günlük) gri karton stoğu ile çalışması durumunda Masura Maliyetleri (TL cinsinden)				
	2⁰	4⁰/20'	5⁰/57' (17 cm)	5⁰/57' (23 cm)
Kâğıt	35.000	31.000	31.000	35.000
Tutkal... ..	3.400	3.400	3.400	3.400
İşçilik	5.000	5.000	5.000	5.000
Elektrik.....	4.000	4.000	4.000	4.000
Diğer gid.....	3.000	3.000	3.000	3.000
(Ambalaj, İşletme Malz.)				
Top. B.M.....	50.400	46.400	46.400	50.400
Sat. F.....	56.400	52.400	52.400	56.400

Firmada gerek 9 haftalık gerekse, 1 haftalık hammadde stoğu ile çalışıldığında belirlenen birim maliyetler içerisinde amortisman giderleri alınmamıştır. Bunun sebebi; firmada kullanılan 9 adet tam otomatik üretim makinasının yasal amortismanının tamamlanmış olmasıdır. Ancak Maliyet Muhasebesi açısından maliyet amortismanı ayrılarak birim maliyetlere eklemek gerekir. Bu durumda düşük kapasite ile çalışıldığı dönemlerde birim maliyetlerin artacağı doğaldır.

Firma makinalarını yenilemek için işletme malzemesi ve yardımcı malzeme almaktadır. Bu gider kalemleri de tabloda diğer giderler içerisinde alınmış ve birim maliyetlere yansıtılmıştır.

Firmada üretilen ürünlerin homojen olması sebebi ile maliyet dağıtım ölçüsü, üretim miktarı olarak alınmaktadır. Ayrıca dağıtım ölçüsü olarak alınan üretim miktarı yaklaşık olarak alınmıştır.

Birim Maliyetlerin Hesaplanması

Birim maliyetler hesaplanırken yukarıda da bahsedildiği gibi üretim miktarı, dağıtım ölçüsü olarak alınmıştır.

Kâğıt Maliyetlerinin Hesap Edilişi;

1kg kâğıt = 1000gr = 500.000TL (Elde Etme Maliyeti)

1gr = 500 TL

2⁰ masura için kâğıt maliyeti...70gr * 500 TL = 35.000 TL

4⁰/20' masura için kâğıt maliyeti..62gr * 500 TL = 31.000 TL

5⁰/57' (17 cm) masura için kâğıt maliyeti..62gr * 500 TL = 31.000 TL

5⁰/57' (23 cm) masura için kâğıt maliyeti..70gr * 500 TL = 35.000 TL

Tutkal Maliyetlerinin Hesap Edilişi;

1 Masura için 2 gr tutkal kullanılmaktadır.

1 kg tutkal = 1.700.000 TL

1 gr tutkal = 1.700 TL

2gr tutkal = 3.400 TL 'dır. Her masura için kullanılan tutkal maliyeti 3.400 TL'dir.

İşçilik Maliyetlerinin Hesap Edilişi;

$$\text{Toplam Maaşlar(Aylık) /Aylık Üretim Miktarı} = 76.700.000.000/15.340.000 \\ =5.000 \text{ TL}$$

Her masuranın işçilik maliyeti 5.000 TL olarak belirlenmiştir.

Elektrik Maliyetlerinin Hesap Edilişi;

$$\text{Toplam Elektrik Faturası(Aylık)/Aylık Üretim Miktarı} = 61.300.000.000/15.3450.000 \\ = 4.000 \text{ TL}$$

Her masura için elektrik maliyeti 4.000 TL olarak belirlenmiştir.

Ambalaj ve İşletme Malzemesi Maliyetlerinin Hesap Edilişi;

$$\text{Toplam Amb. ve İşletme Malz. Mal./Aylık Ür. Miktarı} = 46.020.000.000/15.340.000 \\ = 3.000 \text{ TL}$$

Her masura için ambalaj ve işletme malzemesi maliyeti 3.000 TL olarak belirlenmiştir.

**Firma 1 Haftalık (5.5 günlük) gri karton stoğu ile çalıştığında Masura
Maliyetleri (TL cinsinden)**

2⁰	4⁰/20'	5⁰/57' (17 cm)	5⁰/57' (23 cm)
Kâğıt.....33.600	29.760	29.760	33.600
Tutkal.....3.400	3.400	3.400	3.400
İşçilik .....5.000	5.000	5.000	5.000
Elektrik.. 4.000	4.000	4.000	4.000
Diğ.gid... 3.000	3.000	3.000	3.000
(Ambalaj,İşletme Malz.)			
Top. B.M .. 49.000	45.160	45.160	49.000
Sat. F. 56.400	52.400	52.400	56.400

Birim Maliyetlerin Hesaplanması

Firmada üretilen ürünlerin homojen olması sebebi ile maliyet dağıtım ölçüsü, üretim miktarı olarak alınmaktadır.

Kâğıt Maliyetlerinin Hesap Edilişi;

1kg kâğıt = 1000gr = 480.000 TL (Elde Etme Maliyeti)

1gr = 480 TL

2⁰ masura için kâğıt maliyeti...70gr * 480 TL = 33.600 TL.

4⁰/20' masura için kâğıt maliyeti..62gr * 480 TL = 29.760 TL.

5⁰/57'(17 cm) masura için kâğıt maliyeti..62gr * 480 TL = 29.760 TL.

5⁰/57'(23 cm) masura için kâğıt maliyeti..70gr * 480 TL = 33.600 TL.

Firmanın Tam Zamanında Üretime geçmesi ile sadece kâğıt maliyetlerinde azalma olmuştur. Tutkal, İşçilik, Elektrik ve Diğer Giderlerde (Ambalaj, İşletme Malzemesi) hiçbir değişiklik olmadığı için maliyetler aynen alınmıştır. Ayrıca masura maliyetleri ve karlılık analizi yapılırken birim başına hammadde maliyetleri çok küçük rakamlar olması sebebi ile hesaplamalar TL cinsinden yapılmıştır.

Firmanın 9 Haftalık (49.5 günlük) ve 1 Haftalık (5.5 günlük) Hammadde Stoğu İle Çalıştığında Günlük Karın Analizi

Firma, hammadde stoğunu 1 haftaya (5.5 günü) düşürüp, Maraş firması ile anlaşması sonucunda gri kartonun kilosunu 480.000 TL 'dan almaya başlamıştır.(480.000 TL gri kartonu elde etme maliyetidir.) Bu durum firmanın kâğıt maliyetlerini aşağıya çekmiştir. Birim bazda sağlanan bu maliyet avantajı, nakliye gideri ve gri kartonun alış fiyatındaki azalıştan meydana gelmiştir. Sonuç olarak, firmanın karı artmıştır. Satış fiyatları değiştirilmeden oluşan kar aşağıda karşılaştırmalı olarak verilmiştir. Karşılaştırmada brüt karlar alınmıştır.

Firmanın 9 haftalık (49.5 günlük) hammadde stoğu ile çalışması durumunda günlük brüt kar;

Günlük Toplam Satış Hasılatı.....	31.356.000.000 TL
2 ⁰	55.000 Adet * 56.400 TL = 3.102.000.000 TL
4 ⁰ /20'	220.000 Adet * 52.400 TL = 11.528.000.000 TL
5 ⁰ /57'(17 cm)	260.000 Adet * 52.400 TL = 13.624.000.000 TL
5 ⁰ /57'(23 cm)	55.000 Adet * 56.400 TL = 3.102.000.000 TL
Günlük Satış Maliyeti.....	(27.816.000.000)TL
2 ⁰	55.000 Adet * 50.400 TL = 2.772.000.000 TL
4 ⁰ /20'	220.000 Adet * 46.400TL = 10.208.000.000 TL
5 ⁰ /57'(17 cm)	260.000 Adet * 46.400 TL = 12.064.000.000 TL
5 ⁰ /57'(23 cm)	55.000 Adet * 50.400 TL = 2.772.000.000 TL
Günlük Brüt Kar.....	3.540.000.000 TL

Firmanın 1 haftalık (5.5 günlük) hammadde stoğu ile çalıştığına günlük brüt kar;

Günlük Toplam Satış Hasılatı.....	31.356.000.000 TL
2 ⁰	55.000 Adet * 56.400 TL = 3.102.000.000 TL
4 ⁰ /20'	220.000 Adet * 52.400 TL = 11.528.000.000 TL
5 ⁰ /57'(17 cm)	260.000 Adet * 52.400 TL = 13.624.000.000 TL
5 ⁰ /57'(23 cm)	55.000 Adet * 56.400 TL = 3.102.000.000 TL
Günlük Satış Maliyeti.....	(27.066.800.000) TL
2 ⁰	55.000 Adet * 49.000 TL = 2.695.000.000 TL
4 ⁰ /20'	220.000 Adet * 45.160TL = 9.935.200.000 TL
5 ⁰ /57'(17 cm)	260.000 Adet * 45.160 TL =11.741.600.000 TL
5 ⁰ /57'(23 cm)	55.000 Adet * 49.000 TL = 2.695.000.000 TL
Günlük Brüt Kar.....	4.289.200.000 TL

Hesaplamalarda da görüldüğü gibi firma, 9 haftalık (49.5 günlük) hammadde stoğu ile elde edeceği günlük kar 3.540.000.000 TL olarak hesaplanmıştır. Burada gri kartonun kilogram fiyatı 500.000 TL'dir. Bu fiyat, firmanın gri kartonu elde etme maliyetidir.

Firma, hammadde stoğunu 1 haftaya (5.5 güne) düşürdüğünde, yani Tam Zamanında Üretime geçtiğinde elde edeceği günlük kar, 4.289.200.000 TL olarak hesap edilmiştir. Burada gri kartonun kilogram fiyatı 480.000 TL'dir. Bu fiyat, gri kartonu elde etme maliyetidir.

Firmanın Tam Zamanında Üretime geçmesi ile günlük, 749.200.000 TL'lık ek kar elde edilmiştir. (4.289.200.000 TL - 3.540.000.000 TL)

Stoklar 1 haftaya (5.5 güne) düşürüldüğünde yani firma tam zamanında üretime geçtiğinde, sağladığı avantajlar aşağıda sıralanmıştır.

- 1.Firma , 824.120.000.000 TL'lık fazladan tutulan stok maliyetini ortadan kaldırmıştır.
- 2.Firma , 824.120.000.000 TL ile yeni bir yatırım kararı almış ve bu kararı uygulamaya koymuştur.
- 3.Firmanın, Maraş kâğıt fabrikası ile anlaşması sonucunda gri kartonun kilogram fiyatı, 480.000 TL'ya çekilmiştir.(480.000 TL, firmanın gri kartonu elde etme maliyetidir.) Bu durum; nakliye giderleri ve fiyattaki azalıştan dolayı firmanın masura maliyetlerini aşağıya çekmiş ve karını arttırmıştır. Firma yeni durumda günlük 749.200.000 TL'lık ek bir kar elde etmiştir. Aylık elde edilecek ek kar ise; (Firma haftada 5.5 işgünü

çalışmaktadır. Bu duruma göre, 5.5 gün * 4 hafta= 22 gün) 22 gün * 749.200.000 TL =16.482.400.000 TL olarak hesap edilmiştir.

4.Firmanın stok miktarı azaldığı için gerek stok devir gerekse aktif devir hızı artmıştır.

Firmanın Tam Zamanında Üretim Sistemine Geçişini Kolaylaştıran Mevcut Yapısı;

1.Tam Zamanında Üretim Sisteminin, firma çalışanları ve üst yöneticiler tarafından benimsenmesi,

2.Firmanın, tek tip ürün üretmesi ve siparişe göre üretim yapması,

3.Firmada, iş emirlerini alan tam otomatik makinaların üretimi tek safhada gerçekleştirmesi,

4.Otomasyonlu üretim yaparak işçilik maliyetlerinden tasarruf sağlanması,

5.Firmada sadece gri karton stoğunun bulunması, diğer hammaddelerin zamanında tedarikçiden satın alınması,

6.Az sayıda tedarikçi ile uzun dönemli anlaşmalar yapılması,

7.Tedarikçilerin kalite standartlarına uygun hammadde sağlaması ve hammaddenin kalite kontrollerini yaparak, firmanın kalite kontrol maliyetini ortadan kaldırması,

8.Firmanın kalite anlayışı, hatalı ürünleri üretim sürecinden uzaklaştırarak bu ürünler için harcanan hammadde, enerji ve zaman kaybına mani olması,

9.Firmada yarı mamül ve mamül stoğu olmadığından ayrıca bir depo maliyetinin olmaması,

10.Fabrika içinin depo gibi kullanılması, bu sebeple malzeme hareket maliyetlerinin oldukça az olması,

11.Firmada makina parkı, mamüle değer katmayan bekleme, taşıma, kontrol gibi faaliyetleri ortadan kaldıracak şekilde planlanmış olması,

12.Gerek fabrika yerleşim düzeni gerek atık kâğıtların ve firelerin değerlendirilmesi açısından bakıldığında firma maliyetleri azaltmış, israfı önlemiş ve malzeme akış sistemini yalınlaştırmış olması,

13.Firmada yapılan önleyici bakım-onarım çalışmaları, makinaların üretim esnasında arızalanmasını azaltmakta hatta önlemektedir. Ayrıca makina parçaları çok eskimeden değiştirilmekte böylece makinanın, durdurma, duruş, yeniden başlatma giderlerinin asgari düzeye indirilmesi,

14.Müşteri memnuniyetine önem verilmesi,

15.Firmada ast-üst ilişkisinden ziyade yönetime katılma ve birlikte yönetimin mevcut olması, ayrıca iletişime önem verilerek sorunların birlikte paylaşımcı bir şekilde çözülmesi,

16.Firmada kâğıt masuraya olan talebin düzenli ve artan bir seyir izlemesi.

Firmada artan talep kapasitenin artırılması ile karşılanabilecektir. Firmanın teorik makina kapasitesi 7 gün 24 saat çalışma karşılığında elde edilecektir. Pratik kapasitesi ise, 5.5 gün 24 saattir. Normal şartlarda firma talebi pratik kapasite ile karşılamaktadır. Ancak talepte artış fazla olursa, teorik kapasiteye yakın bir düzeye kadar kapasite kullanımı artırılabilir. Bu durumda müşteriye yüksek fiyat söylenecek, müşteri kabul ederse sipariş alınacak aksi halde sipariş alınmayacaktır.

Firmanın üretim ve örgütsel koşullarının uygun olması, onun Tam Zamanında Üretime geçişini kolaylaştırmış, ayrıca bu modern üretim sistemi firmanın, etkinliğini, verimliliğini ve karlılığını daha da arttırmıştır.

Tam Zamanında Üretime Geçen Firmanın Kayıt Akışı

1.Firmada, 37.460 kg gri karton, kg fiyatı 480.000 TL'dan satın alınmıştır.(480.000 TL gri kartonu elde etme maliyetidir.)

2.Firma günde 590.000adet masura üretmektedir. Masura başına birim maliyetler aşağıda verilmiştir.

İşçilik Maliyeti 5.000 TL (İşçilik Birim Maliyeti olan 5.000 TL'ye SSK işveren sigorta prim payı dahildir.)

Tutkal Maliyeti 3.400 TL

Elektrik Maliyeti 4.000 TL

Diğer Maliyetler 3.000 TL

(Ambalaj ve işletme Malzemesi)

3.Firmada bir günde üretilen 590.00 adet masura 31.356.000.000 TL'ya satılmıştır.

4.Alış ve satış işlemleri peşindir.

5.Alış ve satış işlemlerinde + % 18 KDV olarak hesaplara alınacaktır.

6.Masura başına düşen kâğıt, işçilik, tutkal, elektrik, ambalaj ve işletme malzemesi giderleri çok düşük olduğundan hesaplamalar TL cinsinden alınmıştır.

Gri Karton Hammaddesinin Satın Alınması,

1 -----/-----		
810. Süreç.Ham.ve Malz.Mal. Hes.	17.980.800.000	
010. Dir. Ham ve Malz.		
191.İndirilecek KDV	3.236.544.000	
100. Kasa		21.217.344.000
-----/-----		

Direkt İşçilik Giderlerinin Tahakkuk Kaydı,

Masura başına birim maliyet olarak belirlenen 5.000 TL içerisinde, Brüt ücret üzerinden yaklaşık % 20 oranında ayrılan SSK işveren prim payı da bulunmaktadır. Hesaplamalar bu durum göz önüne alınarak yapılmış ve kayıt akışında SSK işveren prim payı 830.Dönüştürme Maliyetleri içerisinde muhasebeleştirilmiştir.

2-----/-----		
830. Dönüştürme Maliyetleri	2.950.000.000	
100.Direkt İşçilik	2.360.000.000	
400.Sig.Gid (işv. payı)	590.000.000	
335. Personele Borçlar		1.570.000.000
360. Ödenecek Vergi ve		
Fon Hes.		380.000.000
(Gelir Vergisi)		
361. Ödenecek Sosyal		
Güv. Kes.		1.000.000.000
S.S.K.(işçi+işv.)Payı		
-----/-----		

Genel Üretim Giderlerinin Muhasebeleştirilmesi,

3-----/-----

830. Dönüştürme Maliyetleri 6.136.000.000

060.Dolaylı Malz. Mal. 3.776.000.000

(Tutkal Mal.)

(Amb.ve İşl.Malz.Mal.)

300. Enerji Gid. 2.360.000.000

(Elektrik Mal.)

100. Kasa

6.136.000.000

-----/-----

Personele Borçlar, Vergi ve Fon Kesintileri ile Sosyal Güvenlik Kesintilerinin Ödenmesi,

4-----/-----

335. Personele Borçlar 1.570.000.000

360. Ödenecek Vergi ve

Fon Hes.

380.000.000

(Gelir Vergisi)

361. Ödenecek Sosyal

Güv. Kes.

1.000.000.000

S.S.K.(işçi+işv.)Payı

100. Kasa

2.950.000.000

-----/-----

810 ve 830 nolu Hesapların, 620.Sat.Mam.Mal.Hes. Atılması,

5-----/-----

620 Sat.Mam.Mal. Hes. 27.066.800.000

810. Süreçteki Ham.

ve Malz.Mal.Hes.

17.980.800.000

830.Dönüştürme

Mal. Hes

9.086.000.000

-----/-----

Üretimi Tamamlanan Mamüllerin Satılması,

6-----/-----

100. Kasa Hes. 37.000.080.000

600. Yurtiçi Satışlar Hes.

31.356.000.000

391. Hesaplanan KDV

5.644.080.000

Satış Kaydı

-----/-----

KDV Hesaplarının Kapatılması,

7-----/-----

391. Hesaplanan KDV 5.644.080.000

191. İndirilecek KDV

3.236.544.000

360. Ödenecek Vergi

ve Fon

2.407.536.000

-----/-----

690. Dönem K/Z Hesabının İncelenmesi,

8-----/-----

690. Dönem K/Z Hes. 27.066.800.000

620. Satılan Mamül Maliyeti 27.066.800.000

-----/-----

9-----/-----

600. Yurtiçi Satışlar Hes. 31.356.000.000

690. Dönem K/Z Hes. 31.356.000.000

-----/-----

10-----/-----

690. Dönem K/Z Hes 4.289.200.000

590. Dönem Net Karı 4.289.200.000

-----/-----

690 Dönem K/Z hesabının bakiyesi brüt karı vermektedir. Çünkü üretim dışı giderler hesaplamalara alınmamıştır. Ayrıca, Tam Zamanında Üretim Sistemi kayıt akışında yansıtma hesaplarına yer verilmemiştir.

SONUÇ

1980’li yılların başlarından itibaren işletmelerin büyümeleri ulusal sınırları aşarak devam etmeye başlamış ve uluslararası rekabet yeni boyut kazanmıştır. Bunun sonucu olarak işletmeler iki önemli değişikliği dikkate almak zorunda kalmışlardır. Bunlardan birincisi, tüketicilerin (müşterilerin) yüksek kalitede mamüller için düşük fiyat ödemek istemeleri ikincisi ise üretimde ölçek ekonomisi yerine mamül çeşitliliği ekonomisinin gündeme gelmesidir. Uluslararası piyasalarda rekabet edebilmek için bu değişiklikleri dikkate almak zorunda olan işletmeler, farklı özellikleri olan mamülleri, düşük maliyet ve yüksek kalitede üretme sorunu ile karşı karşıya kalmışlar. Bunun çözümünde ise, ancak ileri üretim teknolojilerinin kullanılması gerektiğini fark etmişler. Bu teknolojiler işletmelerde yeni üretim ortamının kurulmasının gerekli olduğu gerçeğini ortaya çıkarmış ve Tam Zamanında Üretim Sistemi ortaya çıkmıştır.

Tam Zamanında Üretim Sistemi genel olarak uygun zamanda ve miktarda ilk madde ve malzeme satın alınmasını ve gerektiği kadar mamül üretilmesini ifade etmektedir. Tam Zamanında Üretim Sisteminde stokların etkin kullanımı ile verimliliğin artırılması amaçlanmıştır. Stokların kullanımı, ilk madde ve malzeme satın alınması ile başlar, mamül olarak üretim sürecini terk etmesi ile sona erer. Bu esnada geçen süre üzerinde önemle durulmuştur. Bu nedenle, Tam Zamanında Üretim Sistemindeki Genel Üretim Maliyetlerinin dağıtımında, dağıtım anahtarı olarak direkt işçilik ve makina saatleri yerine dönüşüm zamanı kullanılmasının daha uygun olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

Bu çalışmada; günümüz şartlarında oldukça önemli bir üretim teknolojisi olan Tam Zamanında Üretim Sistemi ve bu sistemin Maliyet Muhasebesi ile Üretim Maliyetleri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Ayrıca Tekstil Sektöründe faaliyet gösteren Teknik Masura Ambalaj Sanayi ve Ticaret A.Ş.’nin Tam Zamanında Üretime geçmeden önce ve geçtikten sonraki durumu karşılaştırılarak konu, üç bölüm halinde ele alınmıştır.

Çalışmanın ilk bölümünde, Tam Zamanında Üretim Sistemini uygulamaya geçirmenin ne denli sıkıntılı bir süreç olduğu, sadece işletme içi bütünleşmenin değil işletme dışında yer alan yan sanayi firmalar ile de iyi ilişkiler kurulması gerektiği görülmüş, ayrıca firmanın tedarikçiler ile sağlıklı ilişki kuramaması sistemin başarısız olmasına sebep olacağı sonucuna varılmıştır.

Çalışmanın ikinci bölümünde, Tam Zamanında Üretim Sisteminin diğer ileri üretim teknolojilerinde olduğu gibi, üretim ortamının fiziksel yapısını nasıl değiştirdiği incelenmiş ve bunun sonucunda maliyet unsurlarının mamül maliyeti içindeki oranlarında değişikliklere neden olduğu görülmüştür. Mamül maliyeti içinde işçilik maliyeti büyük ölçüde azalırken, genel üretim maliyetlerinde artış gözlenmiştir.

Geleneksel maliyet muhasebesine bakıldığında; maliyet unsurlarının planlanması ve kontrolü ile ilgili çabaların büyük bir bölümünün direkt işçilik maliyetleri ile ilgili olduğu görülmüş, ancak Tam Zamanında Üretim Sisteminin yapısı gereği üretimde kullanılan direkt işçiliğin büyük bir bölümünün mamüller ile direkt ilişkisinin kurulamayacağı sonucuna ulaşılmıştır. Bunun sonucu olarak; Tam Zamanında Üretim Sisteminde, direkt işçiliklerin endirekt işçilik haline dönüştürülmek suretiyle genel üretim maliyetlerinin bünyesine girmesinin daha uygun olduğu tespit edilmiştir. Bu durum, direkt işçiliklerin geleneksel maliyet muhasebesindeki önemini Tam Zamanında Üretim ortamında tamamen kaybetmesine neden olmuştur. Bu nedenle; Tam Zamanında Üretim Sistemini uygulayan işletmeler, kullanıcılarına daha doğru ve anlamlı bilgiler verebilmek için geleneksel maliyet muhasebesinden farklı olarak bu sisteme uygun bir maliyet muhasebesi yapısı oluşturulması gerektiğini fark etmişlerdir.

Üçüncü bölümde ise, 1968 yılından bu yana tekstil sektöründe faaliyet gösteren Teknik Masura Ambalaj Sanayi ve Ticaret A.Ş.'de Tam Zamanında Üretim Sistemine geçilmeden önce ve geçildikten sonraki durum karşılaştırılmıştır. Bu çalışmada, firmanın ürettiği mamül ve mamül üretimi için gerekli olan hammaddeleri, hammaddelerini temin ettikleri tedarikçileri, tedarikçileri ile olan ilişkileri, firmanın fabrika düzeni, üretim akışı, organizasyon şeması, firmanın çalışanları, müşterileri ile olan ilişkileri ve daha birçok konu hakkında bilgi toplanmıştır.

Firmada yapılan çalışma sonucunda, firmanın Tam Zamanında Üretim Sistemine yakın bir sistemle çalıştığı görülmüştür. Firmanın sisteme geçişini kolaylaştıran mevcut yapısı şöyledir;

- 1.**Tam Zamanında Üretim Sisteminin, firma çalışanları ve üst yöneticiler tarafından benimsenmesi,
- 2.**Firmanın, tek tip ürün üretmesi ve siparişe göre üretim yapması,
- 3.**Firmada, iş emirlerini alan tam otomatik makinaların üretimi tek safhada gerçekleştirmesi,

- 4.Otomasyonlu üretim yaparak işçilik maliyetlerinden tasarruf sağlanması,
- 5.Firmada sadece gri karton stoğunun bulunması, diğer hammaddelerin zamanında tedarikçiden satın alınması,
- 6.Az sayıda tedarikçi ile uzun dönemli anlaşmalar yapılması,
- 7.Tedarikçilerin kalite standartlarına uygun hammadde sağlaması ve hammaddenin kalite kontrollerini yaparak, firmanın kalite kontrol maliyetini ortadan kaldırması,
- 8.Firmanın kalite anlayışı, hatalı ürünleri üretim sürecinden uzaklaştırarak bu ürünler için harcanan hammadde, enerji ve zaman kaybına mani olması,
- 9.Firmada yarı mamül ve mamül stoğu olmadığından ayrıca bir depo maliyetinin olmaması,
- 10.Fabrika içinin depo gibi kullanılması, bu sebeple malzeme hareket maliyetlerinin oldukça az olması,
- 11.Firmada makina parkı, mamüle değer katmayan bekleme, taşıma, kontrol gibi faaliyetleri ortadan kaldıracak şekilde planlanmış olması,
- 12.Gerek fabrika yerleşim düzeni gerek atık kâğıtların ve firelerin değerlendirilmesi açısından bakıldığında firma maliyetleri azaltmış, israfı önlemiş ve malzeme akış sistemini yalınlaştırmış olması,
- 13.Firmada yapılan önleyici bakım-onarım çalışmaları, makinaların üretim esnasında arızalanmasını azaltmakta hatta önlemektedir. Ayrıca makina parçaları çok eskimeden değiştirilmekte böylece makinanın, durdurma, duruş, yeniden başlatma giderlerinin asgari düzeye indirilmesi,
- 14.Müşteri memnuniyetine önem verilmesi,
- 15.Firmada ast-üst ilişkisinden ziyade yönetime katılma ve birlikte yönetimin mevcut olması, ayrıca iletişime önem verilerek sorunların birlikte paylaşımcı bir şekilde çözülmesi,
- 16.Firmada kâğıt masuraya olan talebin düzenli ve artan bir seyir izlemesi.

Firmanın Tam Zamanında Üretime geçmeden önce, sistemin yapısına ters düşen sadece 9 haftalık (49.5 günlük) gri karton stoğu tuttuğu belirlenmiştir. Tam Zamanında Üretim Sistemine geçmek için gereken diğer koşullar müsait olduğundan firma, fazladan tuttuğu stoklarını eritmek için, zaman zaman gri karton aldığı Maraş'ta bulunan tedarikçisi ile fiyat konusunda anlaşarak hammadde ithalatını durdurmuştur.

Böylece Maraş firmasından, müşteri siparişlerine göre her gün alım yaparak tamamen yurtiçi tedarikçiler ile çalışmaya başlamıştır.

Firmanın Tam Zamanında Üretime geçmeden önce, 9 haftalık (49.5 günlük) 1.648.240 kg gri karton stoğu tuttuğu ve bu stoğun parasal değeri 824.120.000.000 TL olarak tespit edilmiştir. (Gri kartonun kg fiyatı 500.000 TL' dir. Bu fiyat, firmanın gri kartonu elde etme maliyetidir.) Firma bu parayı bankaya yatırsa ayda 11.000.000.000 TL gelir sağlayacaktır. Ancak firma, daha fazla maddi ve manevi doyum sağlamak adına yeni bir yatırım kararı almış ve uygulamaya koymuştur.

Ayrıca firma, Maraş firması ile yaptığı anlaşma sonucunda artık gri kartonun kg fiyatını, 480.000 TL'dan tedarik etmeye başlamıştır.(Bu fiyat, firmanın gri kartonu elde etme maliyetidir.) Firmanın hammadde stoğunu 9 haftadan (49.5 günden) 1 haftaya (5.5 güne) düşürmesi halinde elde edeceği ek kar hesap edilmiştir. Yeni duruma göre firma günde; 749.200.000 TL, ayda ise 16.482.400.000 TL ek kar elde etmiştir.

Stokların 1 haftaya (5.5 güne) düşürülmesi halinde, firmanın, sağladığı avantajlar aşağıda sıralanmıştır.

- 1.Firma, 824.120.000.000 TL'lık fazladan tutulan stok maliyetini ortadan kaldırmıştır.
- 2.Firma, 824.120.000.000 TL ile yeni bir yatırım kararı almış ve bu kararı uygulamaya koymuştur.
- 3.Firmanın, Maraş kâğıt fabrikası ile anlaşması sonucunda gri kartonun kilogram fiyatı 480.000 TL'ya çekilmiştir. (Bu fiyat, firmanın gri kartonu elde etme maliyetidir.) Bu durum, nakliye giderleri ve fiyattaki azalıştan dolayı firmanın masura maliyetlerini aşağıya çekmiş ve karını arttırmıştır. Firma yeni durumda günlük 749.200.000 TL'lık ek kar elde etmiştir. Aylık elde edilecek ek kar ise; (Firma haftada 5.5 işgünü çalışmaktadır. Bu duruma göre, 5.5 gün * 4 hafta= 22 gün) 22 gün * 749.200.000 TL = 16.482.400.000 TL olarak hesap edilmiştir.
- 4.Firmanın stok miktarı azaldığı için gerek stok devir gerekse aktif devir hızı artmıştır.

Daha öncede de bahsedildiği gibi, Teknik Masura Ambalaj Sanayi ve Ticaret A.Ş'de üretilen masuraya olan talep oldukça fazla ve istikrarlı bir seyir izlemektedir. Ancak firmada masuraya olan talep düşerse, sabit maliyetlerden dolayı birim maliyetler yükselecektir. Firmada talep düşmesi 4 ay gibi bir süre devam ederse 4 makina

durdurulup, o makina başında çalışan işçiler yıllık izne gönderilecektir. Talepteki düşme, 5 aydan daha fazla sürerse mecburen işçi çıkartma yoluna gidilecektir. Ancak böyle bir durum ile firma karşılaşmamış, talepte devamlı artış olmuştur. Bunun sonucu olarak kapasite arttırılmıştır. Çünkü firma, yurt içine oranla yurt dışına daha çok mal ihraç etmektedir. Dolayısıyla Türkiye’de Tekstil Sektöründe meydana gelen gerilemeden çok fazla etkilenmemiştir. Tam Zamanında Üretime geçmenin firma açısından hiçbir dezavantajlı yönüne rastlanmamış, Tam Zamanında Üretim Sistemine geçen firmanın, etkinliği, verimliliği ve karlılığı daha da çok artmıştır.

KAYNAKÇA

ACAR, N., 1992 “Tam Zamanında Üretim ve Kanban Sistemi” Verimlilik Dergisi, MPM Yayını Sayı 3, Ankara.

ACAR, N., 1993 “Tam Zamanında Üretim Ortamında Satın Alma ve Yan Sanayi İle İlişkiler” Verimlilik Dergisi MPM Yayını, Sayı 1, Ankara.

ACAR, N., 1996 “Tam Zamanında Üretim Ortamında Kalite Kontrol”, Tam Zamanında Üretim Sistemi Türkçe Makaleler, İstanbul Fren Yayınları, İstanbul.

ACAR, N., ve ÇAPÇI S., 1996 “Tam zamanında Üretim Uygulamalarında Kritik Başarı Faktörleri”, MPM Yayınları No: 578, Ankara.

ACAR, N., 1997 “Tam zamanında Üretim”, MPM Yayınları No:542, 3.Baskı, Ankara.

ACAR, N., 1999 “Tam Zamanında Üretim”, Ankara, MPM Yayınları No:542.

ACAR, N., 2003 “Tam Zamanında Üretim”, Ankara, MPM Yayınları No:542.

AKDOĞAN, N., 1995 “Tek Düzen Muhasebe Sisteminde Maliyet Muhasebesi Uygulamaları” Gözden Geçirilmiş 3.Baskı, Ankara.

AKDOĞAN, N., ve SEVİLENGÜL, O., 1995 “Muhasebe Sistemi Uygulama Genel Tebliğine Göre Tekdüzen Muhasebe Sistemi Uygulaması” 5.Baskı.

AKGEYİK, T., 1998 “Stratejik Üretim Yönetimi”, Sistem Yayıncılık, İstanbul.

ALACAKLI, D., 1995 “Tam Zamanında Üretim Sisteminin Ülkemizdeki Uygulamaları ve Sorunları”, MPM Yayın No:543 Ankara.

- AYVAZ, E., 1998, “Tam Zamanında Üretim Sisteminde Maliyet Muhasebesinin Yapısı ve İşleyişi”, Yayınlanmamış Yüksek lisans Tezi, Kocaeli.
- BAILES, J.C., KLEINSORGE, I., and CUTTING WASTE, K., 1992, “With JIT Management Accounting”, May .
- BAKIR, M.A., 1994, “Tam Zamanında Satın Alma Sistemi ve Uygulamaları”, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek lisans Tezi, İstanbul.
- BANAR, K., 1992 “Tam Zamanında Üretim Sisteminde Uygulanan Maliyet Muhasebesi ve Başarım Değerlemesi”, Basılmamış Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- BANAR, K., 1994 “Tam Zamanında Üretim Sistemi ve Başarım Değerlemesi”, Anadolu Üniversitesi AÖF Dergisi, C.I. Sayı1, Haziran .
- BASKAK, M., ve TANYAŞ M., 2003 “Üretim Planlama ve Kontrol”, İrfan Yayıncılık, I. Baskı, İstanbul.
- BAYRAM, A.C., 2000 “Tam Zamanında Üretim Sistemi ve Bir Sanayi İşletmesinde Uygulama Çalışmaları”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gebze İleri Teknoloji Sos.Bil.Ens.
- BAYRAKTAR, E., 2007 “Üretim ve Hizmet Süreçlerinin Yönetimi, Çağlayan Kitapevi, I.Baskı, İstanbul.
- BOONE, L.E. and KURTZ, D. L., 1996, “Contemporary Business”, Eight, February.
- BRIMSON, J.,1986, “How Advenced Manufacturing Technologies Are Reshaping”, March.
- BURSAL, N., ve YÜCEL, E.,1992, “ Maliyet Muhasebesi ”, İstanbul, 4. Baskı.

- CİVELEK, M., ve ÖZKAN, A., 2002 “Temel ve Tek Düzen Maliyet Muhasebesi”, Ankara, 1. Baskı, Detay Yayıncılık.
- ÇALIK, M., 1996, “Tam Zamanında Üretim Sisteminin Üretim Maliyetlerine Etkisi ve Bir Uygulama” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kütahya.
- DEMİRDAĞ, D., 1997, “Tam Zamanında Üretim Sistemi ve Bir Yan Sanayi İşletmesinde Değerlendirilmesi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Der. Yay.
- DOĞAN, M., 1995 “İşletme Ekonomisi ve Yönetimi”, Genişletilmiş Yeni Baskı, İzmir, Anadolu Matbaacılık.
- DOĞAN, Ü., AVUNDUK, H., 1992 “Kalite Kontrol Çemberleri, Endüstriyel Gelişmeye Etkisi ve Türkiyede Uygulama Olanakları”, İzmir.
- DOĞRUER, İ.M., 2005, “Üretim Organizasyonu ve Yönetimi”, Alfa Yayınları, I.Baskı, İstanbul.
- DOYURAN, A., 1990, “JIT (Tam Zamanında) Üretim Sistemi Yaklaşımı ve Bir Uygulama Önerisi”, Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Şubat.
- DURMUŞOĞLU, S., 1989, “Tam Zamanında İmalat Sisteminin Simülasyon İle Analizi ve Uygulanabilirliğinin Etüdü”, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul.
- DURSUN, A., 1998, “Tam Zamanında Maliyet Muhasebesi Sistemi ve Bir Uygulama”, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Sos.Bil.Ens., Erzurum.
- DÜREN, Z.A., 1990, “İşletmelerde Kalite Çemberleri”, Evrim Basın Yayın Dağıtım, İstanbul.
- ELMACI, O., 1990, “İmalat Endüstrisi İşletmelerinde Maliyet Azaltımı ve Bir Uygulama”, Doktora Tezi Anadolu Üniversitesi Basımevi, Eskişehir.

- EMRE, A., 1995, “Tam Zamanında Üretim Sisteminin Ülkemizdeki Uygulamaları ve Sorunları”, MPM Yayın No:543 Ankara.
- ERGUN, Ü., 1992, “Üretim Etkinliğinin Arttırılmasında Yeni Bir Yaklaşım Olarak JIT”, Dokuz Eylül Üniv. İ.İ.B.F. Dergisi, C.7, S.1.
- ERGUN, Ü., 1998, “Üretim Etkinliliğinin Arttırılmasında Yeni Bir Yaklaşım Olarak JIT”, İ.İ.B.F Dergisi C:7 Sayı 1, 1992, Erzurum.
- FOFARTY, D., BLACKSTONE, J. H., and HOFFMANN, T., 1991, “Production and Inventory Management”, 2d Edition, College Dividion, South Western Publishing Co., Cincinnati.
- GARRISON, R., and NOREEN, E., 1994, “Managerial Accounting: Concept For Planning, Control, Decision Making”, IRWIN, Burr Ridge Illinois, Boston.
- GÜRSOY, C.T. 1997, “Yönetim ve Maliyet Muhasebesi”, Lebib Yalkın Yayınları ve Basım İşleri A.Ş, İstanbul.
- HACİRÜSTEMOĞLU, R., 2001, “Maliyet Muhasebesi Uygulamaları” İstanbul, 3. Baskı, Alfa Yayınları.
- HACİRÜSTEMOĞLU, R., ve ŞAKRAK M., 2002, “Maliyet Muhasebesinde Güncel Yaklaşımlar”, Erdiz Masaüstü Yayıncılık, Türkmen Kitabevi, İstanbul.
- HAFTACI, V., 1992, “Maloluş Muhasebesi”, Karadeniz Teknik Üniversitesi Basımevi, Trabzon.
- HALEY R.W., and PIPER B.B., 1986, “New Inventory Mangement Approach Can Substantially Cut Inventory Cost”, The Practical Accountant, February.

HANSEN, D., and MOWEN, M. M., 1992, "Management Accounting", 2nd Edition, South-Western Publishing Co., Cincinnati, Ohio.

HORNGREN, C.T., 1982, "Cost Accounting: A Managerial Emphasis", 5th Edition, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs.

HORNGREN, C.T., and FOSTER, G., 1987, "Cost Accounting: A Managerial Emphasis", 6th Edition, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey .

HORNGREN C. T., and FOSTER, G., 1991, "Cost Accounting a Managerial Emphasis", 6th Edition, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.

HUNT R., and GARRET, L., MERZ, C. M., 1996, "Management Accounting-Ed.", (Orlando: The Dryden Press.)

<http://www.tuv-tgk/Kurumsal.asp?MENU=1&KAT=1&ALT=1&DRM=3>. (08.02.2008)

HAY, J. E., 2000, "Just-In Breakthrough" Tam Zamanında Yönetim Yeni Üretim Tekniklerinin Uygulanması, Türkmen Kitapevi, İstanbul.

JANSEN, R. W., 1988, HJ. "Just-In-Time Manufacturing", Proceeding of the 3rd International Conference Frankfurt, 14-15 June.

KAPLAN, R. S., 1988, "One Cost System Isn't Enough" Harvard Business Review, January-February.

KARASAR, N., 2004, "Bilimsel Araştırma Yöntemi", Nobel Yayınları, Ankara, Eylül.

KARCIOGLU, R., 1993-1994, "Yeni Bir Maliyet ve Yönetim Muhasebesi Sistemi Olarak Faaliyet Esasına Dayalı Maliyetleme", Verimlilik Dergisi.

KARCIOGLU, R., 1994, “JIT Üretim Sisteminin Maliyet ve Yönetim Muhasebesi Sistemlerine Etkisi”, Verimlilik Dergisi, MPM Yayını, Ankara.

KARCIOGLU, R., 1997, “Yeni Bir Yönetim Aracı Olarak Hedef Fiyata Göre Maliyetleme Yöntemi Pazarlama Dünyası”, Yıl:11, Sayı: 64, Temmuz/Agustos .

KARCIOGLU, R., 2000 “Stratejik Maliyet Yönetimi Maliyet ve Yönetim Muhasebesinde Yeni Yaklaşımlar” Aktif Yayınevi, Erzurum, Haziran.

KAVRAKOGLU, İ., 1996, “ Kalite”, Kalder Yayınları, İstanbul.

KAYA M. D., 1996, “Türkiye’de Tam Zamanlı Satın Alma İşlevine Başvuran İşletmeler İle Bir Yabancı Ülke Karşılaştırması”, Tam Zamanında Üretim Sistemi Türkçe Makaleler İstanbul, Fen Yayıncılık.

KOBU, B., 2006, “Üretim Yönetimi” Beta Yayıncılık, 13. Baskı, İstanbul.

MAHER, M., STICKNEY, W., WEIL, C. P., and DAVIDSON, R. L., 1991, Sidney, “Managerial Accounting: An Introduction to Concepts”, Methods and Uses Fourth Edition, Academic Pres, New York.

MERAL, S. ve ERKİP, N., 1998 “Tam Zamanında Üretim Sistemleri ve Klasik Üretim Sistemleri ile Karşılaştırılması” 3. Ulusal Makina Tasarım ve İmalat Kongresi, Ankara.

MONDEN, Y., and SAKURAI, M., Japanese, 1989, “Management Accounting A World Class Approach to Profit Management., Productivity Pres”, Cambirge .

MUCUK, İ., 1998, “Modern İşletmecilik”, Türkmen Kitabevi, İstanbul, 9.Baskı.

MUTİ, Ö., 1998, “Tam Zamanında Üretim ve Satın Alma Sistemleri” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Ens.

NASUHİ, B., ve YÜCEL, E., 1992, “Maliyet Muhasebesi İlkeler ve Uygulama”, 4.Basım, Der Yayınları:103, İstanbul.

OHNO, T., 1996, “Toyoto Ruhü” Çeviren; Canan Feyyat, Scala Yayıncılık, I.Baskı, İstanbul, Ekim .

OSTRENGA, M. R., Activities, 1990, “The Focal Point of Total Management”, Management Accounting, February .

ÖNGEN, T., 1996, Sınıf Mücadelesi Rejimi Olarak Esneklik “Petrol iş Yıllığı”.

ÖZULUCAN, A., ve Zeynep, T., 2001, “Tam zamanında Üretim Ortamında Yönetim Muhasebesinin Değişmesi Gereği” Nesime Adlı Makale, Uludağ Üniversitesi, İİBF Dergisi C.19, Kış Dönemi, Aralık .

PEKDEMİR, I., 1990, “Kalite Kontrol Anlayışı Olarak Toplam Kalite Kontrol” Endüstri Mühendisliği, Mayıs.

PEŞKİRCİOĞLU, T., 1991, “Kalitesizliğin Maliyeti”, MPM Yayınları, Ankara.

POLİMENİ S.R., and FABOZZİ, J. F., and ADELBERG, H. A., 1991, “Cost Accounting Concepts and Applications for Managerial Decision Making”, 3 rd.ed., Mc Graw - Hill, Inc., New York .

SEYİDOĞLU H., 2003, “Araştırma ve Yazma El Kitabı”, Güzem Can Yayınları, İstanbul.

SOYSAL, A., ve BİLDİK A., 1998, “Türkiye Uygulamaları, Malzeme Yönetim, Stok Sistemleri ve Arçelik A.Ş. Çamaşır Makinası İşletmesi Uygulamaları1”, Orhim Eğitim, Danışmanlık Seminer Notları.

ŞAHİN, M., ve EREN, G., 1994 “İşletmelerde Sıfır Stokla Çalışma Sistemi (JIT)”, Anadolu Üniv., AÖF Dergisi, C.1, Haziran.

ŞATIR, A., 1996, “Tam Zamanında Üretim Ortamına Geçiş Sürecinde Ana Sanayi Yan Sanayi İlişkileri, Bir Anket Çalışması” Tam Zamanında Üretim Sistemi Türkçe Makaleler, İstanbul.

TANIŞ, V. N., 1992-1994, “Maliyet Muhasebesi Açısından Sıfır Stokla Üretim Sistemi” Verimlilik.

TUNCAY, C., 1995, “Yeni Çalışma Modelleri” Çalışma Hayatında Esneklik, Mesk Yayınları:222.

ÜLGEN, H., ve MİRZE, K., 2004, “İşletmelerde Stratejik Yönetim”, İstanbul, Literatür Yayıncılık.

ÜRETEN, S., 1991, “Modern Üretim Planlaması ve Denetimde Uygulanan Modern Sistemler”, Gazi Üniv. İİBF, Ankara.

ÜSTÜN, R., 1985, “Maliyet Muhasebesi, İlkeler ve Uygulamaları”, Gözden Geçirilmiş İkinci Baskı, Bilim ve Teknik Yayınevi.

ÜSTÜN, R., 1998, “Maliyet Muhasebesi”, Bilim Teknik Yayınevi, Eskişehir.

WATTS, J., 1993, “Accounting In The Business Environment, Pitman Publishing”, Cambiridge .

YATKIN, A., 2003 “Toplam Kalite Yönetimi”, Ankara: Nobel Yayınları.

YENERSOY, G., 1995 “Tam Zamanında Yönetim Sistemi (JIT)”, KOSGEB Seminer Notları.

YÜKÇÜ, S., 2000, “JIT Üretim Sisteminin Maliyet Muhasebesi Uygulamalarına Etkisi Muhasebe ve Denetime Bakış”, Yıl:1, Sayı:1, Nisan.

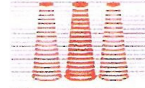
EKLER.....	111
1. Firmanın Organizasyon Şeması	112
2. Firmanın TUV Sertifikası	113
3. Firmanın İş Akış Şeması.....	114
4. Firmanın Tedarikçi Değerlendirme Formu.....	115
5. Fabrika Planı	116
6. Firmada Makinalara Verilen İş Emir Form Örneği	117
7. Firmanın Makina Bakım Planı Örneği	118
8. Firmanın Ürettiği Masura Çeşitleri.....	119

SERTİFİKA



DIN EN ISO 9001 : 2000'e göre Yönetim Sistemi

TÜV CERT prosedürleri uyarınca, işbu sertifika ile



TEKNİK MASURA
AMBALAJ SANAYİ ve TİCARET A.Ş.

**Mersin-Tarsus Org. San. Bölğ., 2. Cad., No 3, Nacarli,
Tarsus, TR-33400 Mersin,
Türkiye**

ünvanlı kuruluşun, belirtilen standarda göre, aşağıdaki geçerlilik alanında,
bir yönetim sistemi uyguladığı belgelenmektedir.

Konik kağıt masura üretimi

Sertifika Tescil No. 44 100 073544-E6
Tetik Raporu No. TR 690

2010-05-13 tarihine kadar geçerlidir.

TÜV CERT Sertifikasyon Merkezi
TÜV NORD CERT GmbH

İstanbul, 2007-05-14

İş bu sertifikasyon TÜV CERT'in tetkik ve belgelendirme prosedürleri uyarınca yapılmıştır ve düzenli aralıklarla
yapılan gözetim tetkiklerine tabidir.

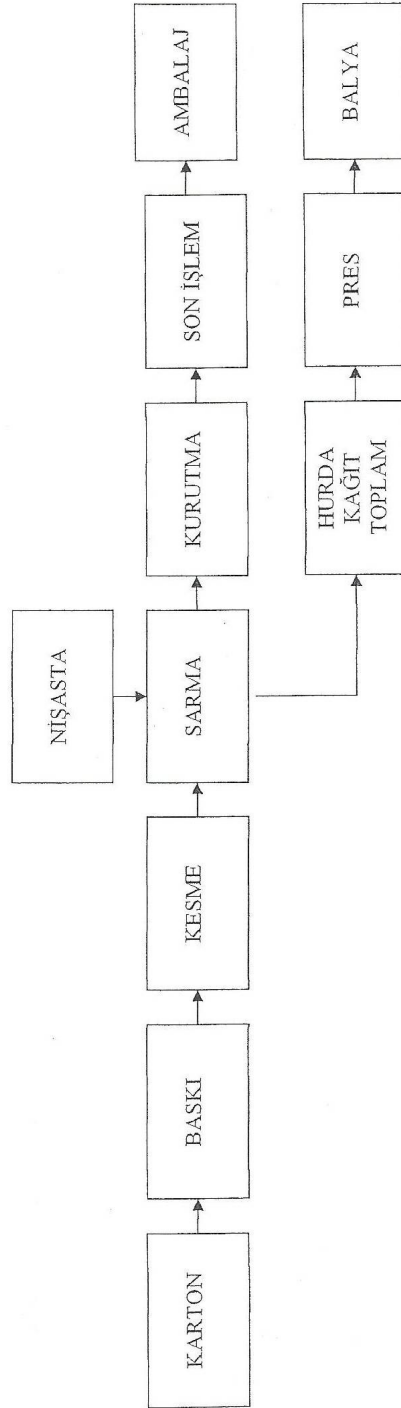
TÜV NORD CERT GmbH Langemarckstrasse 20 D - 45141 Essen www.tuev-nord-cert.com



TGA-ZM-30-96-00



KONİK MASURA ÜRETİMİ İŞ AKIŞ ŞEMASI



TEKNİK MASURA

İŞ EMRİ

Tarih:

№ 2770

TIP
5/57

MAKİNA NO
3

MÜŞTERİ	BASKI
ARSAW TEKSTİL	BASKISIZ

DESEN	RENK	MİKTAR
Tki ucu ZEBRA	MAVİ	100 pki

KALIP TİPİ	NORMAL KALIP	AÇIKLAMA
ÇENTİK	ÇENTİKSİZ	Boy 170mm
REZERVE ÖLÇÜSÜ	6 mm	Ø27mm
BOY VE KIVIRMA	Boy 170mm Ø27mm	
KULLANILACAK KAĞIT	ALMAN 315 gr/m ²	
PAKETTEKİ ADET	544	

Form No:PL/FR/02

Rev. No:0

Rev. Tarihi:-



TEKNİK MASURA

AMBALAJ SANAYİ ve TİCARET A.Ş.

Mersin - Tarsus Organize Sanayi Bölgesi 2. Cadde No.3 P.K.22 Nacırlı / TARSUS
Tel: 0324 676 45 45 (3 hat) Fax: 0324 676 45 43 www.teknikmasura.com

TM01		Düz Baskı / Solid Band	TM21		Ay yıldız / Turkish Flag
TM02		Zebra / Stripes	TM22		Damla / Drops
TM03		Çizgili / Vertical Stripes	TM23		Kar / Snow
TM04		Paralel / Horizontal Stripes	TM24		Omega / Omega
TM05		Satranç / Chess	TM25		Çarpı / X Signs
TM06		Dama / Checks	TM26		Güneş / Sun
TM07		Yıldız / Stars	TM27		Sinek / Club
TM08		Nokta / Dots	TM28		Karo / Diamond
TM09		Çember / Rings	TM29		Kupa / Heart
TM10		Daire / Circle	TM30		Maça / Spade
TM11		Dörtgen / Quadrangle	TM31		Nota / Note
TM12		Üçgen / Triangle	TM32		Sembol 1 / Symbol 1
TM13		Hasır / Criss Cross	TM33		Sembol 2 / Symbol 2
TM14		Baklava / Diamonds	TM34		Sembol 3 / Symbol 3
TM15		Artı / Plus	TM35		Ying Yang / Ying Yang
TM16		Ok / Arrows	TM36		Ray / Numeric Signs
TM17		Çift Ok / Double Arrows	TM37		Sonsuz / Eternal
TM18		Dairesel Ok / Circular Arrows	TM38		Rakam / Numbers
TM19		Yarım Ay / Half Moon	TM39		Harf / Letters
TM20		Hilal / New Moon	TM40		Rakam+Harf / Numbers and Letters

**T.C.
ÇAĞ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI**

**TAM ZAMANINDA ÜRETİM SİSTEMİNİN
ÜRETİM MALİYETLERİ - MALİYET
MUHASEBESİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ
TEKNİK MASURA AMBALAJ SANAYİ VE
TİCARET A.Ş.'DE BİR UYGULAMA**

FULYA ÖZKAN BAKMAY

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MERSİN, 2008

**T.C.
ÇAĞ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI**

**TAM ZAMANINDA ÜRETİM SİSTEMİNİN
ÜRETİM MALİYETLERİ – MALİYET
MUHASEBESİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ
TEKNİK MASURA AMBALAJ SANAYİ VE
TİCARET A.Ş.’DE BİR UYGULAMA**

DANIŞMAN: YRD.DOÇ.DR. CANER ATIŞ

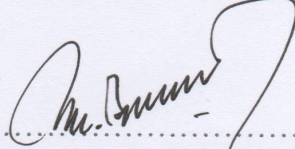
FULYA ÖZKAN BAKMAY

YÜKSEK LİSANS TEZİ

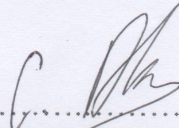
MERSİN, 2008

T.C.
Çağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğüne,

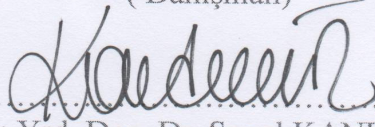
“Tam Zamanında Üretim Sisteminin Üretim Maliyetleri- Maliyet Muhasebesi Üzerindeki Etkileri Teknik Masura Ambalaj Sanayi ve Ticaret A.Ş’ de Bir Uygulama” başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından oy birliği ile İşletme Yönetimi Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.



.....
Başkan: Prof. Dr. Mustafa BAŞARAN



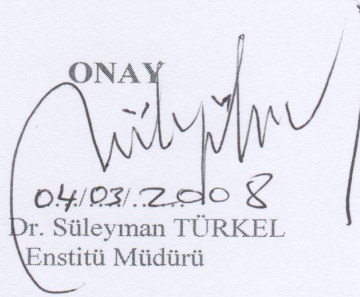
.....
Üye: Yrd. Doç. Dr. Caner ATIŞ
(Danışman)



.....
Üye: Yrd. Doç. Dr. Şenol KANDEMİR

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim elemanlarına ait olduklarını onaylarım.

ONAY



04/03/2008
Prof. Dr. Süleyman TÜRKEL
Enstitü Müdürü

Not : Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'ndaki hükümlere tabidir.

ÖZET

Günümüzde, iletişim sektöründe ve teknolojiye meydana gelen hızlı gelişme ve değişme sonucunda dünyanın ekonomik sınırları büyük ölçüde küçülmüş buna bağlı olarak üretim yerel olmaktan çıkıp, dünya pazarları tek bir pazar haline dönüşmüştür.

Ticarette sınırların ortadan kalkması, tüketicileri daha bilinçli hale getirmiştir. Tüketiciler az maliyet ve daha yüksek kalitede, en iyi satış ve satış sonrası hizmet sunan işletmelerin mamullerini tercih etmeye başlamışlardır. Bu tercih, işletmeleri kaliteli ve düşük maliyetli mamuller üretmeye zorlamıştır. Tam Zamanında Üretim Sistemi bu zorlamalar karşısında ortaya çıkmış bir üretim teknolojisi olup yüksek kaliteli mamulün düşük maliyette istenilen zamanda ve istenilen miktarda, istenilen yerde tüketiciye sunulmasını hedefler. Bu hedefe ulaşabilmenin ön şartlarından biri stok maliyetlerini sıfıra indirmektir. Bunun için ilk madde ve malzeme, yarı mamul stoklarının azaltılması yoluna gidilmelidir.

Tam Zamanında Üretim Sisteminin temelini oluşturan sıfır stok ve toplam kalite kontrol üretim ortamının fiziksel yapısını değiştirerek, üretim maliyetlerinin yapısında ve maliyetlerin ölçülmesinde önemli değişikliklere neden olmuştur. Direkt işçilik maliyeti büyük ölçüde azalırken Genel Üretim Maliyetlerinde artış gözlenmektedir. Bu durum, direkt işçiliklerin geleneksel maliyet muhasebesindeki önemini, Tam Zamanında Üretim ortamında yitirdiğini göstermektedir. Tam Zamanında Üretim Sistemini uygulayan işletmeler geleneksel maliyet muhasebesi sisteminden farklı olarak bu sisteme uygun bir maliyet muhasebesi yapısı oluşturmak zorundadırlar. Tam Zamanında Üretim Sistemini başarı ile uygulayan birçok işletme maliyet muhasebesindeki geleneksel yöntemleri terk ederek, bu anlayışa uygun yeni yöntemler geliştirmek zorunda kalmışlardır. Bu şekilde elde edilen maliyet bilgileri, daha doğru, daha güvenilir ve daha anlamlı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Tam Zamanında Üretim, TZÜ Sistemi, Tam Zamanında Maliyet Muhasebesi, Sıfır Stok.

ABSTRACT

Today, owing to rapidly development and changing in telecommunication and technology, local economies often transcend geographical boundaries and competition in many industries became worldwide in scope. Therefore, production is no longer being made locally and all of the world markets became a global market.

Such a development in business life affected consumer to become more conscious. Consumers started preferring products of firms which supply low cost, high quality products and the best selling and post selling services. Intensified competition compelled the firms to supply low cost, high quality and the best selling and post selling services. Consequently, Just In Time (JIT) Production System which supplies high quality and low cost products to consumers whenever they demand came out. JIT System requires reducing -nearly to zero- inventory holding (carrying) costs, especially for raw materials and work in process inventory.

Since JIT Production System necessitates minimum inventory and Total Quality Control it has caused important changes in physical production conditions, structure of manufacturing costs and measuring costs. In JIT Production System, manufacturing overhead increases while direct labor cost decreases substantially. So, comparing to traditional manufacturing system direct labor cost vs. manufacturing overhead lost its importance in JIT Production system and this made firms to form different cost accounting system so as to produce useful accounting information.

Key Words: Just In Time, JIT Production System, Just In Time Cost Accounting, Zero Inventories

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	IV
SUMMARY.....	V
İÇİNDEKİLER.....	VI
TABLOLAR LİSTESİ.....	IX
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	X
GİRİŞ.....	1

I.BÖLÜM

ÜRETİM SİSTEMLERİNİN TARİHSEL SÜREÇTE İNCELENMESİ TAM ZAMANINDA ÜRETİM SİSTEMİNİN YAPISI, İŞLEYİŞİ VE İŞLEVLERİ

1. ÜRETİM SİSTEMLERİNİN TARİHSEL SÜRECİ VE DEĞİŞEN DÜNYADA DEĞİŞİMİ YAKALAMADA TAM ZAMANINDA ÜRETİM..4	
1.1. Üretim Sistemlerinin Tarihsel Süreçte İncelenmesi.....4	
1.1.1. El - Sanat Üretim Sistemi.....4	
1.1.2. Fordizm ya da Seri Üretim Sistemi.....5	
1.1.3. Yalın Üretim veya Tam Zamanında Üretim Sistemi.....7	
1.2. Tam Zamanında Üretim Sisteminin Ortaya Çıkışı ve Yayılışı.....7	
1.3. Tam Zamanında Üretim Sistemi Kavramı.....9	
2. TAM ZAMANINDA ÜRETİM SİSTEMİNİN AMAÇLARI 11	
2.1. Mamüle Değer Katmayan İşlemlerin Ortadan Kaldırılması..... 11	
2.2. Stokların Ortadan Kaldırılması..... 13	
2.3. Üretimde En İyi Kalite Düzeyine Ulaşılması 14	
3. TAM ZAMANINDA ÜRETİM SİSTEMİNİN UYGULANABİLMESİ İÇİN GEREKLİ OLAN KOŞULLAR..... 15	
3.1. Örgütsel Koşullar 16	
3.1.1. Üst Yönetimin Desteği..... 16	
3.1.2. Takım Ruhunun Oluşturulması 16	
3.1.3. Uygun Bir Tedarikçi Ağının Kurulması..... 17	
3.1.4. Çok Fonksiyonlu İşgücü..... 17	
3.1.5. Sürekli Gelişme Felsefesi..... 18	
3.2. Üretim Koşulları..... 19	
3.2.1. Kaliteli Üretim Stratejisi..... 19	

3.2.2. Grup Teknolojisinin Uygulanması.....	21
3.2.3. Üretimde Esnekliğin Sağlanması	21
3.2.4. Üretimin Çekme Sistemine Uygun Olarak Düzenlenmesi.....	23
3.2.5. Odaklanmış Fabrika	24
4. TAM ZAMANINDA ÜRETİM SİSTEMİNDE TEDARİK.....	25
4.1. Tam Zamanında Üretim Sisteminde Tedarik Kavramı.....	25
4.2. Tam Zamanında Üretim Sisteminde Tedarik Fonksiyonunun Önemi.	26
4.3. Tam Zamanında Üretim Sisteminde Tedarik İçin Gerekli Koşullar....	27
4.3.1. Tedarikçi İşletmelerin Seçimi.....	28
4.3.2. Tedarikçi İşletmelerin Değerlendirilmesi.....	29
4.3.3. Mamul Standartlarının Belirlenmesi.....	30
4.3.4. Temin Edilen Parçaların Kontrolü.....	31
4.4. Tam Zamanında Üretim Sisteminde Tedarik İle Geleneksel Tedarikin Karşılaştırılması	31
5. TAM ZAMANINDA ÜRETİM SİSTEMİNİN YARARLARI	33
5.1. TZÜ Sisteminin Finansal Yaraları.....	33
5.2. TZÜ Sisteminin Muhasebe Sistemine Sağladığı Yararlar	34
5.3. TZÜ Sisteminin Sağladığı Diğer Yararlar	34
6. TAM ZAMANINDA ÜRETİM SİSTEMİNİN UYGULANMASINDA KARŞILAŞILAN SORUNLAR	35

II. BÖLÜM

TAM ZAMANINDA ÜRETİM SİSTEMİNİN ÜRETİM MALİYETLERİ VE MALİYET MUHASEBESİ ÜZERİNE ETKİLERİ

1. MALİYET MUHASEBESİ KAVRAMI VE AMAÇLARI.....	37
1.1. Maliyet Muhasebesi Kavramı	37
1.2. Maliyet Muhasebesinin Amaçları	37
2. TAM ZAMANINDA MALİYET MUHASEBESİ KAVRAMI, ORTAYA ÇIKIŞI VE AMAÇLARI.....	38
2.1. Tam Zamanında Maliyet Muhasebesi Kavramı.....	38
2.2. Tam Zamanında Maliyet Muhasebesinin Ortaya Çıkışı.....	40
2.2.1. Üretim Ortamının Değişmesi.....	41

2.2.2. Geleneksel Maliyet Muhasebesinin Yetersizliği	41
2.2.3. Maliyet Yapılarının Değişmesi.....	43
2.2.4. Amortisman Yöntemlerinin Yetersizliği	43
2.2.5. Performans Ölçülerinin Değişmesi	44
2.3. Tam Zamanında Maliyet Muhasebesinin Amaçları.....	45
2.3.1. Mamül Maliyetlerinin Daha Doğru Belirlenmesi.....	46
2.3.2. Mamül Maliyetlerinin Daha Etkin Kontrol Edilmesi	46
2.3.3. Muhasebe Sisteminde Maliyetlerin Azaltılması	47
3. TAM ZAMANINDA MALİYET MUHASEBESİ GELİşTİRME KRİTERLERİ	48
3.1. Tam Zamanında Maliyet Muhasebesi Geliştirme Sürecinin Planlanması.....	48
3.2. Maliyet Taşıyıcılarını Belirleme	50
4. TAM ZAMANINDA MALİYET MUHASEBESİ İLE GELENEKSEL MUHASEBENİN KARŞILAŞTIRILMASI	51
5. TAM ZAMANINDA ÜRETİM SİSTEMİNİN ÜRETİM MALİYETLERİ ÜZERİNE ETKİSİ	53
5.1. Hammadde ve Malzeme Maliyetlerine Etkisi.....	55
5.2. İşçilik Maliyetlerine Etkisi	56
5.3. Genel Üretim Maliyetlerine Etkisi	57
6. GELENEKSEL MALİYET MUHASEBESİ İLE TAM ZAMANINDA MALİYET MUHASEBESİNİN İŞLEYİŞİ VE KAYIT DÜZENİ	57
6.1. Geleneksel Maliyet Muhasebesi Sisteminin İŞleyişi ve Kayıt Düzeni ...	57
6.2. Tam Zamanında Maliyet Muhasebesi Sisteminin İŞleyişi, Kayıt Düzeni ve Rakamlı Örnek	61

III.BÖLÜM

TEKNİK MASURA AMBALAJ SANAYİ TİCARET VE A.Ő'DE TAM ZAMANINDA ÜRETİM SİSTEMİNİN UYGULANMASI.....	71
SONUÇ.....	98
KAYNAKÇA.....	103
EKLER.....	111

TABLÖLAR LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 1. Geleneksel Satın Alma ile Tam Zamanında Satın Almanın Karşılaştırılması.....	32
Tablo 2. Geleneksel Üretim ve Tam Zamanında Üretim Sisteminde Maliyetlerin Dağıtımı.....	52
Tablo 3. Maliyet Muhasebesi Kayıt Sistemlerinin Karşılaştırılması.....	54
Tablo 4. 7/ A Seçeneği Maliyet Akış Tablosu (Mamül Üreten İşletme).....	59
Tablo 5. 7/ B Seçeneği Maliyet Akış Tablosu (Mamül Üreten İşletme).....	60

ŒEKİLLER LİSTESİ

Sayfa No

Œekil 1. Tam Zamanında Maliyet Muhasebesi ve Geleneksel Maliyet Muhasebe Sistemi Maliyet Akışları.....	62
---	----

GİRİŞ

Küreselleşmenin önem kazandığı günümüzde, işletmelerin yaşamlarını uzun süre devam ettirebilmeleri için yurtiçi pazarların yanı sıra, uluslararası pazarlardaki rekabet ortamına uygun hareket etmeleri gerekmektedir. Bu rekabet ortamına uymayan işletmeler, piyasadan silinmek durumu ile karşı karşıya kalabilirler. Uluslararası yoğun rekabet ortamında işletmelerin başarılı olabilmeleri için öncelikle müşteri tatmini sağlanmalı ve teknolojik gelişmeler yakından takip edilmelidir.

Tüketiciler, daha az maliyet ve daha yüksek kalitede, en iyi satış ve satış sonrası hizmet sunan işletmelerin mamüllerini talep etmektedirler. Bu da özellikle işletmeleri, kaliteli ve düşük maliyetli mamül üretmeye zorlamaktadır. Bu zorlamalar karşısında ortaya çıkan bir üretim teknolojisi olan Tam Zamanında Üretim Sisteminde, yüksek kaliteli mamülün en az maliyetle müşteriye sunulması hedeflenmektedir. Bu hedeflere ulaşılabilmesi için Tam Zamanında Üretim Sisteminin temel unsurlarından biri, stokları ve dolayısı ile stok tutma maliyetini sıfıra indirmektir. Üretimin duraksamadan sürdürülebilmesi için, ilk madde ve malzeme gereksinim duyulan en uygun zamanda ve miktarda temin edilmelidir. Bu nedenle Tam Zamanında Üretim Sisteminde direkt ilk madde ve malzeme, yarı mamül ve mamül stoklarının azaltılması yoluna gidilmektedir.

Geleneksel üretim sistemlerinde kalitesiz malzemelerden doğan üretim aksamaları, stoklarda bulunan ilk madde ve malzemenin üretime sevk edilmesiyle giderilmektedir. Ancak aynı nedenden doğan üretim aksamaları, sıfır stok ile çalışmayı temel ilke olarak benimseyen Tam Zamanında Üretim Sisteminde giderilemeyecek ek maliyetlere neden olur. Bu nedenle, Tam Zamanında Üretim Sisteminde ilk madde ve malzemenin alımından başlayarak, üretiminin gerçekleştiği tüm aşamalar boyunca Kalite Kontrolü çok önemli bir unsur olmaktadır. Bunun sonucunda Tam Zamanında Üretim Sisteminin ikinci temel unsuru, Toplam Kalite Kontrolü ön plana çıkmaktadır. Dolayısı ile Tam Zamanında Üretim Sistemi, Toplam Kalite Kontrolüne verdiği büyük önemle tüm faaliyetlerinde kaliteyi yükseltmeyi hedefler ve böylece, her aşamada oluşması mümkün olan hataları önler. Hataların önlenmesi ile kayıplar azalır, fire, iskonta, ikinci kalite mamül, gereksiz stoklar, zaman kayıpları, teslimattaki gecikmeler

gibi tüm olumsuzluklar ortadan kalkar. Bütün bunların sonucu olarak maliyetler düşer ve müşterilerin beklentileri tam olarak karşılanır.

Tam Zamanında Üretim Sisteminin temelini oluşturan Sıfır Stok ve Toplam Kalite Kontrolü, üretim ortamının fiziksel yapısını değiştirerek, gerek üretim maliyetlerinin doğuşunda ve gerekse söz konusu maliyetlerin ölçülenmesinde ve kontrolünde değişikliğe neden olur. Böylece Tam Zamanında Üretim Sistemini başarı ile uygulayan birçok işletme, özellikle maliyet muhasebesinde geleneksel yöntemleri terk ederek, bu anlayışa uygun yeni yöntemler geliştirmek zorunda kalmışlardır.

Üç bölümden oluşan bu çalışmanın amacı; Tam Zamanında Üretim Sistemini tanımak, sisteminin amaçlarını ve faydalarını belirlemek, bu sistemin uygulanabilmesi için gerekli olan üretim ve örgütsel koşulları incelemek, sistemi uygulamada karşılaşılan sorunlar ve bu sistemin önemli bir parçası olan tedarikçilerin önemi üzerinde durmak ayrıca bu sistemin, Üretim Maliyetleri ve Maliyet Muhasebesi üzerindeki etkilerini incelemek, Geleneksel Maliyet Muhasebesi ile Tam Zamanında Maliyet Muhasebesini karşılaştırmak ve bu çalışmada tekstil sektörünün yan sanayisi konumunda olan Teknik Masura Ambalaj Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketini Tam Zamanında Üretim Sistemi deneyimini ele alarak avantaj ve dezavantajlarını belirlemektir.

Üç bölümden oluşan çalışmanın birinci bölümünde, Tam Zamanında Üretim Sistemi tanıtarak, Tam Zamanında Üretim Sisteminin ortaya çıkışı, amaçları, yararları, uygulanabilmesi için gerekli olan örgütsel ve üretim koşullarından bahsedilmiş ayrıca Tam Zamanında Üretim Sisteminde Tedarik kavramı üzerinde durularak, Tam Zamanında Üretim Sisteminin uygulanmasında karşılaşılan sorunlar ele alınmıştır.

Çalışmanın ikinci bölümünde, Tam Zamanında Maliyet Muhasebesi kavramı ve ortaya çıkışı üzerinde durulmuş, Tam Zamanında Üretim Sisteminin, Üretim Maliyetleri ve Maliyet Muhasebesi üzerindeki etkilerinden bahsedilmiş ayrıca Tam Zamanında Maliyet Muhasebesi ile Geleneksel Muhasebe karşılaştırılarak Tam Zamanında Maliyet Muhasebesi kayıt sistematığı örnek yardımı ile açıklanmaya çalışılmıştır.

Çalışmanın üçüncü bölümünde ise, Tekstil Sektöründe 40 yıldır faaliyet gösteren Teknik Masura Ambalaj ve Sanayi Ticaret A.Ş'de Tam Zamanında Üretim Sistemi uygulaması ele alınarak, yöneticilerin, çalışanların ve tedarikçilerin desteği ile

firmanın Tam Zamanında Üretim Sistemine geçiş süreci ve etkileri incelenmiştir. Tam Zamanında Üretim Sistemine geçişin etkileri belirlenirken Geçerli Maliyet Yaklaşımı ile sadece sisteme geçmeden önce ve sonra değişiklik gösteren maliyet ve gelir bilgileri üzerinde odaklanılmıştır.

Çalışma, elde edilen sonuç ve öneriler ile tamamlanmıştır.

I.BÖLÜM

ÜRETİM SİSTEMLERİNİN TARİHSEL SÜREÇTE İNCELENMESİ TAM ZAMANINDA ÜRETİM SİSTEMİNİN YAPISI; İŞLEYİŞİ VE İŞLEVLERİ

1. ÜRETİM SİSTEMLERİNİN TARİHSEL SÜRECİ VE DEĞİŞEN DÜNYADA DEĞİŞİMİ YAKALAMADA TAM ZAMANINDA ÜRETİM

Bu bölümde üretim sistemlerinin tarihsel süreci ve bu süreç içerisinde yer alan Tam Zamanında Üretim Sisteminin doğuşu, Tam Zamanında Üretim Sistemin amaçları ve bu sistemin uygulanabilmesi için gerekli olan örgütsel ve üretim koşulları ele alınarak incelenecektir.

1.1. Üretim Sistemlerinin Tarihsel Süreçte İncelenmesi

Modern Üretim Sistemlerinden olan Tam Zamanında Üretim (Yalın Üretim) Sisteminin Üretim Maliyetleri ve Maliyet Muhasebesi üzerindeki etkilerini incelemeye geçmeden önce Üretim Sistemleri tarihsel süreç içerisinde incelenecektir.

Üretim sistemlerini tarihsel süreç içerisinde bazı özelliklerine göre sınıflandırmak mümkündür. Bu özellikler arasında sistemin kontrol edilme sıklığı, stok seviyeleri, üretim esnekliği, standartlaşma vb sayılabilir. Üretim Sistemleri sahip oldukları özelliklere göre, El-Sanat Üretim Sistemi, Fordist Üretim Sistemi ve Yalın Üretim Sistemi (Tam Zamanında Üretim Sistemi) şeklinde üç kısımda incelenecektir (Akgeyik, 1998: 47-52).*

1.1.1. El Sanat Üretim Sistemi

Bu üretim sistemi, düşük üretim hacminde ve yüksek maliyetli üretim yapmaktadır. Bu sistemde üretim yapan üreticiler, çalışanlarıyla her tüketici için; ayrı ve özel mamüller üretmektedir. Kullanılan teknikler ve üretim araçları son derece basit

* Bu bölüm ağırlıklı olarak Akgeyikten alınmıştır.

ve esnek bir niteliğe sahiptir. Esneklikten dolayı üretim biçimini değiştirmek mümkündür.

El sanat üretim tarzında çalışanlar, üretim tasarım işlemlerini ve imalat işlemlerini kontrol etmekte olup, üretim sürecine tamamen hâkim olan vasıflı elemanlardır.

Sistemin basit olması örgütlenme yapılarını da etkilemektedir. Tek bir şehirde örgütlenen işletmelerde ademi merkezileşme hâkimdir. İmalat parçaları, bağımsız imalat birimlerinden gelmektedir. Yönetici-işçi ayrımının belirginleşmediği böyle bir örgütte tüketicilerle ilişkiler doğrudan ve bireyseldir.

İmalat, sipariş esasına göre yapıldığı için üretilen mamüller birbirinden farklılık göstermektedir.

1.1.2. Fordizm ya da Seri Üretim Sistemi

El sanat üretiminin düşük hacimli ve pahalı olması, üretim yapısını değiştirme gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. Bu konuda ilk girişimler, 20. yüzyılın başlarında Henry Ford tarafından gerçekleştirilmiştir. Ford tasarladığı yeni üretim tarzı ile birim başına maliyetleri düşürürken, kaliteyi ve verimliliği arttırmayı amaçlamaktadır. Bu yeni üretim sistemi, Henry Ford tarafından seri üretim olarak adlandırılmaktadır.

Henry Ford, hareket eden imalat bantlarını geliştirerek özellikle otomobil endüstrisi ile birlikte tüm ekonominin genel yapısını değiştirmeye yönelik yeni bir dönem açmıştır. Ford'dan önce sipariş esasına dayalı olarak el işçilerince yapılan ve yüksek fiyatlı satılan otomobiller seri üretim ile tamamen değişmiştir. Artık çalışanların kontrolü sıklaşmış üretim rasyonelleşmiştir. Henry Ford'un Rouge ve Highland Park fabrikaları sürekli akan üretim ve dikey entegrasyonun bu modellerini (Model-T'ler) simgelemektedir. Böyle bir modelde hammaddeler bir taraftan girmekte ve üretim hattının sonunda Model-T'ler olarak çıkmaktadır. Ford'un fabrikaları ölçek ve etkinlik açısından dünyanın talep ettiği üretim birimleri olmuştur.

Seri üretici, pahalı ve tek amaçlı makineler kullanarak mamülleri tasarlayacak uzmanlık vasıflarına sahip profesyoneller istihdam etmektedir. Bu durum yüksek hacimli ve standartlaştırılmış mamülleri üretmeye yardımcı olmaktadır. Makina maliyetleri yüksek olduğu ve belirli bir hata payı dikkate alındığı için seri üretici, belli

bir üretim seviyesini tutturmak amacıyla yüksek hacimli üretime yönelmektedir. Ayrıca yeni mamül tasarımında maliyetler arttığından üretici mamülü standart düzeyde tutmaktadır. Sonuç olarak, tüketici düşük maliyetli fakat standart mamüller elde ederken, çalışanların çoğu bu üretim yöntemini sıkıcı bulmaktadır.

Seri üretim sistemi üç konuda standartlaşma getirmiştir. İlk olarak mamül standartlaştırılmaktadır. Üretici bu durumda üretim teknolojisini değiştirmeden uzun yıllar varlığını koruyabilmekte ve ekonomik avantajlar elde etmektedir.

İkincisi, işgücü standartlaştırılmaktadır. Standartlaşma, Frederick W.Taylor ve aynı disipline dâhil Henry Gant, Harrington Emerson ve Frank Gilberth gibi öncülerin geliştirdikleri ilkelerle sağlanmıştır. Bu araştırmacılar, çalışma süresini ve görevleri temel parçalara bölerek, bir işi rutin ancak en etkin şekilde yapabilmeye yöntemini oluşturmuşlardır. Özellikle Taylor, geliştirdiği yöntem ile verimliliği önemli ölçüde arttırmıştır.

Üçüncüsü ise, seri üretim süreçleri de standartlaştırılmıştır. Böylece üretimi hiç durmadan sürdürmek mümkün olmuştur.

Yeni üretim sistemi ile yönetici-patron ve yönetici-çalışan ayrımı daha belirgin hale gelmiştir. Ayrıcalıklı durumda olan yönetici tüm sistemi tasarlama, işçileri istihdam etme ve tüm bunları kontrol etme görevini üstlenmektedir. Ayrıca yönetim, işgücünü istediği gibi artırma ve azaltma hakkına sahiptir. Yönetim talimatlar verme işçiler ise buna uymak zorundadırlar. Çalışanlar el sanat üretim sisteminden farklı olarak bütün hayatları boyunca işçi kalmak durumundadırlar.

İmalat alanında yeni bir çağ açan seri üretim sistemi I. Dünya savaşı esnasında ekonomik bir güç olma vasfını özellikle savaş sanayinde kazanarak, savaş sonrası dönemde önce ABD’de daha sonrada Avrupa’da diğer sektörler de yayılmıştır. 1945 döneminden sonra bütün dünyaya yayılmıştır. Ayrıca üretici firmalara da düşük birim maliyetler, üretim hızında artış vb gibi bazı avantajlar sağlamıştır.

Seri üretim sistemi, 1950’li ve 1960’lı yıllarda altın çağını yaşayarak imalat sektörleri dışında hizmet sektörlerine de yayılmıştır.

Ancak 1970’li ve 1980’li yıllarda seri üretimin başarısı yavaşlamaya ve ortaya çıkan alternatifler karşısında gerilemeye başlamıştır. Seri üreticilerin dünya pazarlarında hızla pazar payı kaybetmelerine sebep olan rakipler, Uzak Doğu’da Japonya’da ortaya çıkmıştır.

Seri üretim uygulayan işletmelerin, Japon rakipleri karşısında başarısız kalmaları temelde iki nedene bağlanabilir. İlk olarak seri üretim sisteminin kendisi beraberinde bazı problemler ve gelişmeyi engelleyici sınırlamalar getirmiştir. Bu problem ve sınırlamalardan bazılarını şu şekilde sıralamak mümkündür:

1. Üretimin tek tip ve standart olması nedeniyle sistem piyasadaki değişmelere cevap vermede yetersiz kalmaktadır.
2. Büyük stok birikimleri maliyetleri arttırmaktadır.
3. Üretim ve kalite problemleri stoklar içinde gizli kalmaktadır.
4. Kalite denetimi maliyet arttırıcı bir unsur olmaktadır.
5. Sistem koordinasyon ve kontrol için katı bir dikey hiyerarşi gerektirmekte olup bu durum verimlilik ve motivasyonu olumsuz yönde etkilemektedir.

Yukarıda belirtilen faktörler dinamik ekonomik gelişmeleri büyük ölçüde sınırlamıştır.

İkinci ve daha önemlisi, Japonlar, seri üretimden belirgin şekilde ayrılan yeni bir üretim sistemi ile dünya piyasalarında rekabet etmeye başlamışlardır. Japonların Toyota Üretim Modeli olarak adlandırdıkları bu yeni imalat modeli, Yalın Üretim Sistemi veya Tam Zamanında Üretim Sistemi diye tanımlanmakta ve **XXI. Yüzyılın** geçerli imalat modeli olarak sunulmaktadır.

1.1.3. Yalın Üretim ya da Tam Zamanında Üretim Sistemi

Önceki iki üretim sisteminin üstünlüklerinin birleştirildiği yeni sistemde, El-Sanat Üretim Sisteminin yol açtığı yüksek maliyetten kaçınılmakta ve Seri Üretim Sisteminin katılığı ortadan kaldırılmaktadır. Bu sistemde, el sanat modelinin zekâ + el becerisine dayalı üretimi, fordist sistemin, standart çalışma yöntemi, üretim hattı felsefesine monte edilmiş ve buna takım çalışması ilave edilmiştir. Yönetim bu yeni sistemde çalışanları makinanın dişlisi olarak görmemektedir (Akgeyik, 1998: 47-52).

1.2. Tam Zamanında Üretim Sisteminin Ortaya Çıkışı ve Yayılışı

Japonya, İkinci Dünya Savaşı sonrası, kısıtlı olan doğal kaynaklara işgücü ve sermaye kaynaklarının da yetersizliği eklenince, ekonomik varlığını sürdürebilmek için

kısıtlı olan kaynakları mümkün olan en verimli şekilde kullanmasını öğrenmek zorunda kalmıştır (Acar, 1997: 3).

Ayrıca, 1973 yılı sonlarında ortaya çıkarak tüm dünyayı sarsan petrol krizi Japon işletmelerinin karlarını önemli ölçüde düşürmüş ve Japon üreticilerini fazla sermaye yatırımı gerektirmeyen verimliliği artırıcı yöntemler, sistemler geliştirme arayışına yöneltmiştir. Bu çabalardan oldukça iyi sonuçlar alan Japonya, özellikle imalat sanayinde gösterdiği üstün performansla bugün birçok mamülde dünya piyasalarından önemli bir pay alır hale gelmiş bulunmaktadır (Doğan, 1995: 331).

Bir işletmenin karlılığını etkileyen faktörler arasında stoklara bağlanan kaynakların önemli bir rolü vardır. Sipariş verme ve elde stok bulundurmanın maliyetleri yanında stoklar, kalite, verimlilik vb maliyet unsurlarını da dolaylı bir şekilde etkiler.

Japonlar, otomobilde üretim maliyetlerinin önemli bir bölümünün, parçaların, motorların ve diğer birçok malzemenin stokta bulundurma maliyetlerinden kaynaklandığı gerçeği ile karşı karşıya kalmışlar ve üretim maliyetlerini düşürmek için Tam Zamanda Üretim (Just-in-Time) denilen bir sürekli stok kontrolü sistemini geliştirmişlerdir. Japonya’da otomobil fabrikası olan Toyoto’da geliştirildiği için Toyota Üretim Sistemi ayrıca Sıfır Stoklu Üretim Sistemi de denilen JIT, dar anlamda bir tedarik ya da stok kontrol sistemi ise de, bunun çok ötesine gitmiş ve tüm üretim faaliyetlerini etkileyen geniş anlamda bir yönetim anlayışına dönüşmüştür (Bone and Kurtz, 1996: 331).

“Toyota üretim sisteminin esas fikri, mamüllerin fabrikalarda talep değişikliklerine esnek olarak uyarlanabilecek sürekli akışın sürdürülmesidir. Bunun anlamı, sadece gereken parçaların gerekli miktarlarda ve zamanında üretimidir. Bunu sağlamak için temin sürelerinin kısaltılması çalışmaları yapılmış ve böylece talepteki değişikliklere karşı, sistemin uyarlanması sağlanmıştır. Sonuç olarak süreç içi (işleme süresi) envanter kendiliğinden azalmış; işgücü kullanım oranı, üretim miktarları ve mamüllerdeki çeşit sayısı artmış, dolayısı ile düşük maliyet ve yüksek verimlilik amaçlarına ulaşılmıştır” (Soysal ve Bildik, 1998: 4).

TZÜ Sistemi, stok seviyesinden tedarikçilerle ilişkilere kadar birçok alanda firmalara fayda sağlamaktadır. Bu sebeple birçok firma tarafından kullanılmaktadır.

Japonya da ortaya çıkan Tam Zamanda Üretim Sisteminin, ülkemizde 1990 yıllarında adı duyulmaya başlamıştır (Mucuk, 1998: 219).

1.3. Tam Zamanında Üretim Sistemi Kavramı

TZÜ Sistemi onu kullanan şirketlerin yapılarına göre değişiklik gösterir. Birçok yerde TZÜ Sistemi bir stok azaltma programı, çalışanların katılımı ile ilgili bir program veya harici tedarikçileri sıkıştırmanın bir yolu olarak algılanır.

Çoğu durumda şirketler, TZÜ sistemine gelişmelerini sağlayan bir yöntem olarak yaklaşmazlar. Bazı durumlarda ise hayatta kalabilmek için son umut olarak kabul edilir. TZÜ ile ilgili olası tanımlar şöyle sıralanabilir (Soysal, Bildik, 1998: 12):

TZÜ, israfları ortadan kaldırarak maliyetleri azaltmak sureti ile karı arttırmayı amaçlayan bir felsefedir.

TZÜ, gerek satın alma, gerek üretim gerekse teslimatta istenilen parça ve veya mamüller üzerindeki işlemlerin tam zamanında ve israfsız olarak yapılmasına yönelik felsefeler, yaklaşımlar, teknikler ve işlemler bütünüdür.

TZÜ, üretimin her aşamasında israfa ve verimsizliğe karşı açılmış çok cepheli bir işletmecilik savaşıdır.

TZÜ sistemi, mükemmele ulaşmak için herkesin katıldığı sürekli araştırmalar yoluyla çözülmesi esasına dayalı bir sistemdir.

TZÜ sistemi bir iş akışında istenilen parçaların, istenilen miktarda, istenilen zamanda ve yerde, öngörülen kalite düzeyinde en düşük maliyette üretilmesini amaçlayan bir malzeme hareketi ve iletimidir.

TZÜ sisteminin asıl amacı, üretim sürecindeki maliyetlerin azaltılması ile işletmenin toplam verimliliğini arttırmaktır. Bu da sıfır stok ve sıfır hata ile sağlanabilir. Üretimin her aşamasında stoklar ve satın alınan veya imal edilen parça veya mamüldeki hatalar en temel israf unsurlarıdır (Acar, 1995: 35). Hatalı üretim mamüle ayrıca bir maliyet katacağından, bu sistemin felsefesinin özünü oluşturan israf engellenebildiği ölçüde sistem çalışıyor ve başarılıdır denilebilir. Tam Zamanında Üretim Sisteminde israfa yer yoktur.

Yalnızca stok sınırlamaları ve kalite kontrol uygulamaları olarak düşünülmecek olan TZÜ sistemi oldukça dinamik bir yapıya sahiptir. Güvenlik

stokları, imalat öncesi süre, stok seviyeleri gibi sorunların çözümünü teşvik eden bir felsefe olan TZÜ Sisteminde sorunlar temele inilerek çözülür. Pek çok sorunun temelinde yatan belirsizliklere, piyasadaki beklenmeyen darlıklara ve gecikmelere karşı güvenlik stoğu tutma eğilimi tamamıyla yönetimin planlamadaki başarısızlığı olarak nitelendirilir. Gerek israf gerekse yüksek düzeyde güvenlik stokları yalnızca verimliliği değil aynı zamanda karlılığı da azaltmaktadır. İşte bunları engellemek için malzeme gereksinimini tam olarak saptayan kapsamlı bir üretim kontrol sistemini ön koşul olarak getiren TZÜ; gerekli mamülleri, gerekli zamanda, gerekli miktarda üretebilmek için personelin ilgisini ve kalite konusundaki dikkatini çeken, tedarikçilerle bütün ilişkileri daha yakından sağlayan, israf yapmamayı ve stok tutmamayı amaçlayan, kalite ve verimliliği eş zamanlı arttıran, bir anlayıştır (Demirdağ, 1997: 5-6).

Tam Zamanında Üretim, farklı tanımları da yapılmıştır. Tam Zamanında Üretim, faaliyetlerin gereksinim ve talep olduğu anda gerçekleştirilmesine odaklanan bir felsefedir (Özulucan, 2000: 1).

TZÜ, gerektiği anda gerektiği kadar mamülü satabilmek amacı ile gerektiği miktar ve zamanda üretildiği üretim sistemidir (Yükçü, 2000: 19).

TZÜ, stokların azaltılarak, israfların ve savurganlıkların ortaya çıkartılmasını, değer katmayan faaliyetlerin yok edilerek zamana dayalı bir sürecin geliştirilmesini ortaya koyan, bir maliyet yönetim tekniğidir (Özer, 2000: 1).

TZÜ, müşterinin istediği şeyi (tam olarak istenilen özelliklerde, daha kaliteli veya kalitesiz değil), istediği miktarda (az veya çok değil), istenilen zamanda (daha önce veya sonra değil), en ekonomik şekilde hazırlamayı hedefleyen, görünen ve saklı israfla mücadeleyi amaçlayan bir üretim yönetimi felsefesidir (Bayraktar, 2007: 390).

TZÜ Sistemi, israfın ortaya çıkarılması ve tekrar etmeyecek şekilde çözülmesini amaçlayan bir dizi tekniği içeren bir yönetim felsefesidir (Bayraktar, 2007: 412).

TZÜ sistemi, bu sistemin uygulanabilmesi için gerekli olan ileri teknoloji, üstün mamül dizaynı, iyi eğitilmiş sorumlu işgücü, karşılıklı güvene dayanan işçi-işveren ilişkileri ve yüksek çalışma disiplini gibi koşulların gerçekleştirilmesine bağlıdır (Kobu, 2006: 332).

TZÜ sistemi, gerektiği zaman gerektiği kadar üretmek olup tampon stokla çalışma ilkesinin bırakılmasıdır (Tanyaş ve Baksak, 2003: 43).

TZÜ sistemi, hammaddenin sadece gerektiğinde yeteri kadar temin edilmesi felsefesidir (Karcıoğlu, 2000: 31).

2. TAM ZAMANINDA ÜRETİM SİSTEMİNİN AMAÇLARI

TZÜ, çoğu organizasyonlar için farklı örgüt faaliyetleriyle sonuçlanan çeşitli kavramları şekillendiren bir felsefedir. Bu felsefenin ana amaçları şu şekilde sıralanmıştır (Fofarty, Blacstone ve Hoffman, 1991: 568).

a) Mamüle veya hizmete herhangi bir değer katmayan tüm faaliyetlerin yok edilmesini sağlar.

b) Fazla stokların, sistemden küçük partiler halinde derece derece çıkartılarak azaltılmasına yardımcı olur.

c) Taşımacılık, tasarım ve kalite gibi konularda organizasyonun tüm departmanları, o organizasyon içerisinde çalışan işçileri, tedarikçileri ve müşterileri arasında güven ve açıklık üzerine kurulu bir ilişkinin oluşmasını sağlar.

d) Tam Zamanında Üretim Sistemi Dünya standartlarında üretim kapasitesini başarabilmek için yönetim, işçiler ve organizasyondaki diğer tüm kadro elemanlarının ekip ruhu ile çalışmasını sağlar.

Tam zamanında üretim sisteminin temelde iki amacı bulunmaktadır. Bunlar; sıfır stok, sıfır israf olarak belirlenmiştir. Ancak bu hedeflere pratik olarak ulaşmak mümkün olmadığından, burada önemli olan, bu iki hedef doğrultusunda gelişme çabalarını yoğunlaştırmak ve bu yolla israfı önleyip, maliyetleri azaltabilmektir. Maliyetler azaltıldığında ise; işletme karlılığı artacaktır (Çalık, 1996: 48).

TZÜ istemi için yukarıda sayılan amaçların gerçekleştirilmesi için bir takım çalışmaların yapılması gereklidir. Bu çalışmalara değinirsek TZÜ sisteminin amaçları daha belirgin hale gelecektir.

2.1. Mamüle Değer Katmayan İşlemlerin Ortadan Kaldırılması

Sürekli iyileşme yönünde ilerleme süreci olarak kabul edilen TZÜ sisteminde tüketici ihtiyaçlarının karşılanmasına doğrudan katkıda bulunmayan her türlü faaliyet israf olarak tanımlanmaktadır. Bu durum üretim faaliyetinden başka organizasyonun diğer tüm birimlerinde de dikkate alınmalı ve değer arttırmayan tüm faaliyetler ortadan kaldırılmalıdır.

Mamüle değer katmayan faaliyetlerin ortadan kaldırılması ile üretim en kısa sürede gerçekleştirilecektir. Bir mamülün üretim zamanı, hammadde girişinden nihai mamül olarak çıkışına kadar geçen toplam süredir. Bu süre aşağıda gösterildiği gibi dört aşamadan oluşur (Dursun, 1998: 7).

**Toplam Üretim Süresi = İşleme Süresi + Kontrol Süresi + Taşıma Süresi+
Bekleme Süresi**

İşleme Süresi, mamülün üzerinde fiili olarak çalışılan süredir.

Kontrol Süresi, mamülün istenilen kaliteye getirilmesi için harcanan süredir.

Taşıma Süresi, malzeme ve yarı mamüllerin iş istasyonları arasında taşınmasında geçen süredir.

Bekleme Süresi ise, hammadde ve yarı mamüllerin işlem görmesi için üretim sürecinin çeşitli aşamalarında beklediği süredir. Bu faaliyet sadece mamülün maliyetini arttırır. Bundan dolayıdır ki, TZÜ sisteminde bu faaliyetlerin tümünün mümkün olduğu kadar azaltılması veya ortadan kaldırılması gerekmektedir.

Mamüle değer katmayan tüm faaliyetlerin ortadan kaldırılması üretim hızını arttıracaktır. Üretim zamanının kısa olması, maliyetlerin azalmasının yanı sıra müşteri ihtiyaçlarına derhal cevap verilmesi ve dolayısıyla rekabet üstünlüğünün artması demektir. Üretim hızı verimliliğinin ölçülmesinde aşağıdaki formül kullanılabilir.

Üretim Hızı Verimliliği = Toplam İşleme Süresi / Toplam Üretim Süresi

Formülün oluşturulmasında mamüle değer katmayan faaliyetlerin ortadan kaldırılması kriteri kullanılmıştır. Bu kriterin örgütsel faaliyetlerin analizinde ölçü olarak kabul edilmesi, tüm israfın ortadan kaldırılarak hedeflenen maliyetlere ulaşılması sonucunu doğuracaktır.

Konu için bir örnek vermek gerekirse (Dursun, 1998: 7); bir işletmede A mamülünün üretilmesi için geçen süre; işleme süresi, gelecek aşama için bekleme süresi, kontrol süresi ve taşıma süresinden oluşmaktadır. A mamülü dört faaliyet sonucunda tamamlanabilmekte ve bir üretim partisinde **200 birim** üretilmektedir.

A mamülünün tamamlanmasında gerekli olan faaliyetler ve bu faaliyetler için geçen süreler aşağıda verilmiştir.

Top.Bek.S.	Mamül başına İşleme Süresi	Toplam Kontrol Süresi	Toplam Taşıma Süresi
380 dak.	4.5 dak	240 dak.	15
380 dak	5.0 dak	240 dak.	15
380 dak.	5.5 dak.	240 dak	15
380 dak.	6.0 dak	240 dak	15
Top. 1520 dak.	21.0 dak	960 dak	45 dak.

Yukarıdaki verilere göre Toplam Üretim Süresi (TÜS) ve Üretim Hızı Verimliliği (ÜHV) aşağıdaki gibi hesaplanabilir;

TÜS = (Toplam Üretim * İşleme Süresi) + Bekleme Süresi + Kontrol Süresi + Taşıma Süresi

$$\text{TÜS}=(200 \text{ birim} * 21.0)+1520+960+45)$$

$$\text{TÜS}=4200+1520+960+45$$

$$\text{TÜS}=6725 \text{ dak.}$$

Üretim Hızı Verimliliği = Toplam İşleme Süresi / Toplam Üretim Süresi

$$=4200/6725= \% 62.4$$

Yukarıdaki işlemlerden anlaşılacağı üzere üretim hızı verimliliğini arttırabilmek için toplam üretim süresinin azaltılması gerekmektedir. Toplam üretim süresinin azaltılabilmesi ise istenilen kaliteden fedakârlık etmemek şartıyla işleme zamanının en az düzeye indirilmesi ve mamüle değer katmayan diğer tüm faaliyetlerin ortadan kaldırılması ile mümkündür. Bu yolla üretim hızı verimliliğinin arttırılması işletmenin geleceğini tehlikeye düşürmeden büyük maliyet tasarrufları sağlayacaktır.

2.2. Stokların Ortadan Kaldırılması

Mamüle değer katmayan unsurlardan ikincisi, işletmede gereksiz ilk madde ve malzeme, yarı mamül ve mamül stoklarının bulunmasıdır. TZÜ sistemi uygulayan

işletme yöneticilerinin sürekli olarak dikkate almaları gereken nokta “stoklar varlık değil, işletme için bir yükür” olarak ifade edilmektedir (Çalık, 1996: 50).

TZÜ sistemi için fazla stokla çalışmak, işletmedeki mevcut sorunları saklayan ve kaliteli üretimi engelleyen, gereksiz bir uygulama olarak görülür. Japon yöneticileri stokları kayalarla dolu göldeki suya benzetmektedirler. Stoklar yeterince yüksek ise sorunları (kayaları) örtecektir. Stokların bu seviyede tutulması sorun yokmuş gibi hareket edilmesine neden olur. Bu seviyede stok tutmak yolu ile sorunların gizlenmesi pahalı bir yoldur. Bunun yerine stoklar azaltılarak sorunların ortaya çıkması sağlanmalı, problemler çözüldükçe stoklar tekrar azaltılmalı ve yeni ortaya çıkan sorunları çözmek yolu ile bu işleme bütün sorunlar çözülmüncye kadar devam edilmelidir (Doyuran, 1990: 29; Emre,1995: 10).

Genellikle işletmelerde stok; ekipman bozuklukları, uzun hazırlık zamanları, büyük partiler ve süreçler arasındaki koordinasyon gibi üretim sorunlarını saklamak için kullanılır. Üretim sürecindeki stokların kaldırılması ile “mamül tamamlama süresinin” kısalması sağlanacaktır. Mamül tamamlama süresinin (Lead Time) azaltılması ile birlikte üretim sisteminde “geri bildirim” (feed-back) hızlanacak ve üretim sürecindeki sorunların çabuk olarak belirlenmesi, kaliteli mamül üretime olanak sağlayacak ve bozuk mamüller nedeniyle stok bulundurma gereksinimini ortadan kaldıracaktır (Banar, 1992: 29; Doyuran,1990: 29; Emre,1995: 10).

2.3. Üretimde En İyi Kalite Düzeyine Ulaşılması

TZÜ Sisteminde üretimde kaliteyi yakalayabilmek için “Toplam Kalite Kontrol” (TKK) uygulamasına geçilmelidir. Toplam Kalite Kontrolde amaç, satın alınan ilk madde ve malzeme ile üretilen mamüllerin firesiz ve ıskartasız olması ve tüketici isteğine cevap verebilmesidir.

TZÜ Sistemindeki Toplam Kalite Kontrol programları ile hatasız üretime ulaşılarak üretim sürecinde oluşabilecek gereksiz maliyetler ortadan kaldırılmaktadır.

Toplam Kalite Kontrol uygulamasında yönetim, “karlılığı değil, kaliteli mamül üretimini” benimsemelidir. Karlılığın, kaliteli üretimin bir sonucu olduğu unutulmamalıdır (Alacaklı, 1990: 13).

TZÜ Sisteminde Toplam Kalite Kontrol'ü uygulayabilmek için de TZÜ Sisteminin temel ilkeleri gereklidir. Bu bakımdan TZÜ Sistemi ve Toplam Kalite Kontrol birbirini tamamlayan ve iç içe geçmiş olan kavramlardır. Aralarındaki fark başlangıç noktalarından kaynaklanmaktadır. TZÜ sisteminin başlangıç noktası işletme içindeki maddi, mali, beşeri unsurlardaki her türlü israfı önlemek ve bu yolla maliyet azaltımını gerçekleştirmektir. Bunun doğal sonucu ise, kalitenin gelişmesidir. Toplam Kalite Kontrolde ise temel amaç, kalitenin geliştirilmesini sağlamak ve kaliteye olan güveni arttırmaktır (Pekdemir, 1994: 101).

TZÜ sisteminin amacı olan “sıfır stoklu üretimde, mükemmel kaliteyi gerçekleştirebilmek için çalışanlardan çok büyük bir ölçüde yararlanma yoluna gidilmiştir. Bir başka deyişle, TZÜ Sistemindeki kalite kontrolünün en önemli ögesi, bizzat çalışanların kendileridir. Çalışanlar, küçük siparişler biçiminde üretilen parçaları, bir sonraki aşamadaki çalışanlara elden ele geçirerek aynı zamanda, bu parçaların kalite kontrollerini de yaparlar. Otonomasyon, Toyota şirketinde Jikoda olarak ifade edilen bu uygulama imal edilen parçaların kayıp olduğu ya da kusurlu mamül elde edildiği tespit edildiği anda tüm üretim sürecinin yanlışlık bulunup düzeltilinceye kadar durdurulması esasına dayanır. Bu imalatı durdurma durumu, kusurlu birimlere neden olan sorunları düzeltme ile ilgili zorunluluktan kaynaklanmaktadır. Her bir işçi, kusurlu hammadde parçaları gibi imalat duraksamasının potansiyel kaynaklarını minimize etmek hususunda çaba göstermektedir (Karcıoğlu, 1993/4: 93). Bu sebeple TZÜ Sisteminde Kalite Kontrolün en önemli ögesi bizzat çalışanların kendisidir.

3. TAM ZAMANINDA ÜRETİM SİSTEMİNİN UYGULANABİLMESİ İÇİN GEREKLİ OLAN KOŞULLAR

TZÜ sisteminin başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için, işletme yöneticilerinin öncelikle dikkat etmeleri gereken ön şartlar vardır. Ön şartların bir kısmı işletmenin örgütsel yapısını ilgilendirirken, diğer bir kısmı da üretim yapısını ilgilendirmektedir. Bunlar aşağıda ayrı ayrı ele alınıp incelenecektir.

3.1. Örgütsel Koşullar

Tam Zamanında Üretim Sisteminin uygulanabilmesi için gerekli olan örgütsel koşullar tamamen örgüt yapısı ile ilgili olup bunlar; üst yönetim desteğinin sağlanması, takım ruhunun oluşturulması, uygun tedarikçi ağının kurulması, çok fonksiyonlu işgücünün sağlanması ve sürekli gelişme (kaizen) felsefesidir.

3.1.1. Üst Yönetimin Desteği

Bütün benzer uygulamalarda olduğu gibi, TZÜ Sisteminin başarıya ulaşabilmesi için üst yönetimin desteği mutlaka sağlanmalıdır. Üst yönetimin sisteme inancı tam değil ise, TZÜ sisteminden başarı beklemek mümkün değildir. Çünkü sisteme inanmamış bir üst yönetim, TZÜ sisteminin gerektirdiği değişiklikleri gerçekleştirmek için işletmeye eğitim, öğretim ve kurmay desteği sağlamayacaktır. Üst yönetim başta olmak üzere örgüt çalışanlarının TZÜ sistemini anlamaları, benimseyerek desteklemeleri, sistemin işlerliği açısından son derece önemlidir (Ergün, 1992: 282).

Yönetim, işletmenin gelecekte doğru yönde ilerlemesi için destek sağlamalıdır. Bunun için yönetim, işletmenin misyonuna yönelik vizyon oluşturmalı, çalışanları için denetleyici değil, liderlik görevini üstlenmelidir.

3.1.2. Takım Ruhunun Oluşturulması

İşletmede, takım ruhu ve sürekli iyileştirmeyi teşvik eden bir kültür oluşturulmalıdır. Böyle bir kültürün iki unsuru vardır. Bunlardan birincisi, işletmenin tüm çalışanlarının amaçları mükemmelere ulaşmak olmalıdır. İkincisi ise, uzun vadeli ilişkilerin geliştirilmesidir. Uzun vadeli ilişkiler, hem çalışanlarla, hem de tedarikçilerle geliştirilmelidir. Çalışanlara ömür boyu iş garantisi sağlamak, sendikalarla iyi ilişkiler kurmak, tedarikçileri işletmenin tamamlayıcı bir parçası olarak görmek ve tedarikçiler ile iyi ilişkiler kurmayı hedeflemek, TZÜ Sisteminin amacına ulaşmasına yardımcı olacaktır. Takım çalışması, kişisel ilişkileri ve etkileşimi güçlendirerek yaratıcılığı geliştirir ve özendirir. Böyle bir çalışmanın varlığı işletmenin karlılığını ve verimliliğini de olumlu yönde etkiler (Banar, 1994: 66).

3.1.3. Uygun Bir Tedarikçi Ağının Kurulması

Tam Zamanında Üretim Sisteminde, ilk madde ve malzemenin işletmeye ihtiyaç duyulduğu anda ve miktarda ulaşması amaçlanır. Geleneksel sistemde işletmeler, kısa vadede karlılıklarını dikkate aldıklarından, kısa vadede maliyet azaltımını gerçekleştirecek uygulamalara başvurmaktadırlar. Bunlardan biri, sık olarak tedarikçileri değiştirmek, bir diğeri de büyük ölçekli satın alma yoluna gitmektir. TZÜ sistemi bunların tam tersi bir uygulamayı benimsemektedir. TZÜ Sistemi, tedarikçiler ile uzun vadeli anlaşmalar yaparak, işletmenin ihtiyacı olan ilk madde ve malzemenin, tam zamanında işletmeye ulaşması ve buradan direkt olarak üretim sürecine girmesi amaçlanmaktadır (Banar, 1994: 66). Tam zamanında üretim konusunda oldukça önemli olan tedarikçiler konusu tekrar ele alınacak ve detaylı olarak incelenecektir.

3.1.4. Çok Fonksiyonlu İşgücü

TZÜ sisteminde, sadece gerekli olan parçalar üretildiği için bazı zamanlarda tezgah ve işçilerin boş kalması söz konusu olabilir. Bu nedenle işçiler birden fazla tezgahta çalışacak biçimde eğitilirler. TZÜ sisteminin başarılı olması için gerekli olan esneklik artışı çalışanların çok çeşitli işleri yerine getirmesi ile olacaktır. Japon Personel Yönetiminde personel seçimi ve eğitimine büyük önem verilir. Sadece belirli bir dalda uzmanlaşma yerine, çok yönlü bilgi ve deneyim aranır. Bunun için çalışanların iş ile ilgili becerilerinin geliştirilmesi, yeni işe alınanların yüksek performansa sahip hale getirilmeleri, işletme felsefesinin aşılması ve çalışanların sürekli kendi kendini geliştirmeye teşvik edilmesi amacıyla işletmenin çeşitli bölümlerinde rotasyon, eğitici kurslar gibi çalışmalara önem verilir. Japon işletmelerinde insana ve onun verimliliğini artıran etkinliklere yatırım yapmak bir görev sayılır (Bakır, 1994: 90).

Çok fonksiyonluluk veya esnek uzmanlaşma ile işgücünün iş kapsamındaki değişmelere hızla uyum sağlayabilecek nitelikte olması için çok fonksiyonlu, başka bir anlatımla her türlü süreçte her türlü işi yapabilecek şekilde eğitilmiş olması gerekmektedir.

TZÜ sisteminin uygulandığı işletmelerde üretim hattında çalışan işçi, aynı zamanda bakım onarım, üretim hatlarında değişim, kalitenin üretim anında kontrolü,

mamülün paketlenmesi ve etiketlenmesi gibi görevleri de üstlenir. Bu yaklaşım uzmanlaşma yerine, genel becerilerin önem kazandığı çok yönlü işçileri ortaya çıkarmaktadır. Bu çerçevede işçinin birden fazla iş yapabilmesi için sürekli eğitilmesi gerekir.

3.1.5. Sürekli Gelişme Felsefesi

Sürekli gelişme, yenilik (Reengineering, yeniden tasarım) ve iyileştirme olarak iki yoldan gerçekleştirilebilir. Yenilikler bir seferde radikal değişiklikler yaparak çarpıcı gelişmeler elde etmeyi hedefleyen ve üst yönetimin doğrudan desteğini gerektiren türdeki çalışmalardır. Radikal değişim çabaları, sürekli iyileştirmeler süreci ile desteklendiği takdirde, kalıcı ve sürekli bir iyileştirme sağlanabilir (Bayraktar, 2007: 407).

Sürekli Gelişme (Kaizen): Kaizen Stratejisi Japon yönetiminde önemli bir kavram olup, “Kai” değişim, “Zen” ise daha iyi anlamına gelmektedir (Bayraktar, 2007: 407). Japonya'nın rekabetteki başarısının anahtarıdır.

Kaizen, sürece öncelik tanıyan bir yönetim tarzını esas alır. Çünkü sonuçların iyi olabilmesi için önce süreçlerin iyileştirilmesi gereklidir. Yapılan planlama çalışmaları, saptanan hedeflere ulaşıldıktan sonra duraksıyorsa işletmelerin gelişmeleri, ilerlemeleri de durur. Bu nedenle sürekli olarak standartları yükseltmeye çalışmak işletmelerin sürekli gelişim ortamı içinde bulunmalarına yol açacaktır. Sürekli gelişme, TZÜ sistemini geleneksel yaklaşımlardan ayıran önemli bir öğedir. Sürekli gelişme iş akışları, üretim süreçleri ve üretim çevresini sürekli iyileştirmeye yönelik bir yöntemdir.

Sürekli gelişme kavramı ile statik bir yönetim anlayışı dinamik hale getirilmiş, gelişme süreci geri besleme işlevi ile kontrol altına alınmıştır. Statik yönetimin planla-uygula şeklindeki anlayışına karşın dinamik yönetim anlayışı planla-uygula-kıyasla ve önlem al şeklindedir. (PUKÖ Döngüsü) Sürekli gelişmeyi farklı yapan kıyaslama ve önlem almaktır. Sürekli gelişme anlayışı ile unvanı ve konumu ne olursa olsun herkesin yaptığı yanlışları veya işindeki aksaklıkları kabul etmesi, daha sonrada daha iyisini yapabilmek için uğraşması demektir. Hataların önlenmesi ile kalite, verimlilik artar, öğrenme işlevi gerçekleşir ve gelişir (Kavrakoğlu, 1996: 35-36).

TZÜ sisteminde, iyileştirme programları, tüm çalışanları içerecek biçimde farklı düzeylerde kurslar ve eğitim programları ile sürekli olarak sistematik bir yapı çerçevesinde sürdürülür (Acar, 1996: 109).

Sonuç olarak, sürekli gelişme yaklaşımı işyerinde israfın engellenmesinin yanı sıra, çalışanların bilgi ve beceri düzeyini arttırarak çok fonksiyonlu işgücü konusunda yararlar sağlamaktadır. Sürekli gelişme ile elde edilen yararlar şöyle sıralanabilir (Kavrakoğlu, 1996: 14-15);

- İşletmenin tüm faaliyetlerinde canlılık meydana gelir.
- İşletmenin amaç ve hedeflerini ortak hale getirir.
- Departmanlar kendi işlerini daha etkin ve verimli yürütür.
- Departmanlar arasındaki ortak sorunlar en kısa yoldan ve kalıcı bir şekilde çözümlenir.
- Çalışanların bilgi ve beceri düzeyi yükselir, motivasyonu artar.
- Verimlilik ve diğer temel rekabet unsurları daha hızlı bir gelişme gösterir.

3.2. Üretim Koşulları

Tam Zamanında Üretim Sisteminin uygulanabilmesi için gerekli olan üretim koşulları tamamen örgütün üretim yapısı ile ilgili olup bunlar; kaliteli üretim stratejisi, grup teknolojisinin uygulanması, üretimde esnekliğin sağlanması, üretimin çekme sistemine göre düzenlenmesi ve odaklanmış fabrikadır.

3.2.1. Kaliteli Üretim Stratejisi

Geleneksel üretim anlayışında kalite kontrol işlevi, üretim sonrası denetim faaliyetlerine dayanır ve daha çok alınan sonuçlar üzerinde değerlendirme yapar. Klasik kalite kontrolünün tek ilgi alanı mamüldür. Kontrol işlevi özel olarak görevlendirilen kişilere veya bölüme verilmiştir. Kalitesizlik nedeni ile artan maliyetler tüketiciye ödetilir (Düren, 1990: 18). Bu nedenle klasik yönetim anlayışında kalite ve maliyet çelişmektedir. Başka bir deyişle kaliteli üretim yapmak daha fazla maliyete katlanmak olarak düşünülmekteydi. Oysa toplam kalite kontrol anlayışı ile kalitesiz üretimin maliyetinin kaliteli üretimin maliyetinden daha fazla olacağı bilinmektedir. Ayrıca klasik yönetim anlayışında kaliteyi sağlama işlevi ayrı bir servisin sorumluluğunda

olmasına karşın günümüz toplam kalite kontrol anlayışında ise işletmenin her düzeyine yaygınlaştırılmıştır. Amaç, ürettikten sonra kaliteyi kontrol etmek yerine daha tasarım ve planlama aşamalarında, kaynağında kalite yaratma ilkesini gerçekleştirmektir.

TZÜ sisteminde sıfır hata hedefine ulaşabilmek için tüm parçaların bireysel kontrolü yaklaşımı benimsenmektedir. Bu yaklaşım Jikoda veya Otonomasyon olarak tanımlanmaktadır. Daha öncede değinildiği gibi Tam Zamanında Üretim sisteminin bir özelliği olan otonomasyon, makinaların hatalı üretim yaptıklarında durmasını ifade eden, üretim hatalarını bulmaya ve düzeltmeye yönelik bir teknik olarak tanımlanabilir. Teknik olarak tamamen hatasız parça ve yarı mamüllerin sürece girmesini ve diğer sürece hatasız geçmesini sağlamayı amaçlayan kalite kontrol aracıdır.

Toplam Kalite Kontrol kavramı, ilk kez Dr.A.V.Feigenbaum tarafından Mayıs 1957 yılında ABD’de yayınlanan bir dergide kullanılmıştır.Toplam kalite kontrolü Feigenbaum tarafından şöyle tanımlanmıştır. Üretim sistemi içinde pazardaki tüketici isteklerinin belirlenmesinden, satış sonrası hizmetlere kadar kalite hedefine erişmek için sürdürülen tüm faaliyet ve çabaların bir araya getirilmesidir (Peşkircioğlu, 1991: 10).

Toplam kalite kontrol anlayışı, hatalı mamülleri üretim sürecinden uzaklaştırıp, tüketici tarafından satın alınmayacak ya da son kontrolde ayıklanacak olan mamüller üzerinde daha fazla işgücü, hammadde, enerji ve zaman harcanmasını önlemeyi amaçlamaktadır.

Toplam kalite kontrolünün başarısı kalite çemberlerinin başarısına bağlıdır. Kalite çemberleri, kalite ve verimliliği geliştirmek amacıyla düzenli bir şekilde bir araya gelen gönüllü küçük işçi ekiplerinden oluşmaktadır. Tam zamanında üretimin istenilen sonuçları vermesi için, çalışanların bu felsefeye inanmaları ve ona bağlı kalmaları büyük önem taşır. Bu ise çalışanların TZÜ’e katılmaları ile sağlanır. Çalışanların TZÜ felsefesi ve faaliyetleri ile ilgili kararlara katılımını sağlayan önemli bir araç kalite çemberleri yaklaşımıdır (Doğan ve Avunduk, 1992: 1).

Kalite çemberlerinin amacı, işletmenin etkinliklerini iyileştirebilmek için çalışanların görüş ve önerilerini toplamak olarak belirtilse de, bu sistemle asıl elde edilmek istenen çalışanların kuruma bağlılığını arttırabilmektir. Bu durumda çalışanlara çalıştıkları kurum tarafından tanındıkları ve üst yönetimin bir üyesi gibi plan yapabildikleri duygusunu verebilmek verimliliklerini arttıracaktır. Toplam kalite kontrol, kaliteli üretim yapmayı sağlar.

3.2.2. Grup Teknolojisinin Uygulanması

Grup teknolojisi, parçaların benzer geometrik veya operasyonel özelliklerine göre aileler halinde sınıflandırılmaları ve sonra da bu ailelere uygun olarak seçilen makina gruplarında üretilmesi olarak tanımlanabilir. Bir parça ailesinin tamamen işlenmesini sağlayacak tüm gerekli tesisler, bir makina grubu biçiminde bir araya getirilmektedir. Bu makina gruplarına üretim hücresi veya hücrel üretim denilmektedir (Durmuşoğlu, 1989: 54).

TZÜ Sisteminde üretim süreçleri, işçilerin daha az uzmanlaşma gereği duyacakları biçimde tasarlanır. Üretim sürecini kolaylaştırmak için, farklı türde makineler bir araya getirilerek gruplandırılır ve mini bir üretim hattı oluşturulur. Böylelikle, bir işçinin aynı anda birkaç makinaya bakması sağlanmış olur. Üretim sürecini kolaylaştırmak amacı ile gerçekleştirilen bu tür örgütlenmeden beklenen yararlar aşağıdaki gibi sıralanabilir (Üreten, 991: 66).

- a-Gerekli tesis alanı azaldığından, parçaların süreçler arasındaki hareket uzaklıklarının kısılması,
- b-Süreçler arasındaki stokların, üretim akışını aksatmayacak biçimde en alt düzeye indirilmesi,
- c-Tezgah hazırlamak için kaybedilen zaman ve işgücünün azalması,
- d-Çok fonksiyonlu işçi kavramının, gerekli işçi sayısını azaltıp verimliliği yükseltmesi,
- e-Birden fazla işi yürüten işçilerin birbirlerine yardım ederek dönüşümlü çalışmaları sonucunda verimliliğin artması.

3.2.3. Üretimde Esnekliğin Sağlanması

Tüketici taleplerindeki değişikliklere zamanında cevap vermek ve stokları en az düzeye indirebilmek için, üretimde esnekliğin sağlanması gerekir. TZÜ sisteminde, müşteriler sipariş verirse üretim yapılır. Kısacası işletme siparişi karşılayacak miktarda üretim yapar. Bu anlayış, İlk madde ve malzeme satın alınmasını da kapsamaktadır. Yani üretim için ne kadar ilk madde ve malzeme gerekli ise, o kadarı, gerekli zamanda satın alınmalıdır. TZÜ uygulamasının faydaları ilk madde ve malzeme, mamül

stoklarını azaltmak, fire ve bozuk mamül miktarını minimum seviyeye düşürmek ve ayrıca kısa süreli üretim zamanı sağlamaktır (Ayvaz, 1998: 18).

TZÜ sistemindeki temel hedeflerden olan israfın önlenmesini satışlar açısından ele aldığımızda Tam Zamanında Üretim kavramı sadece satılabilir mamüllerin satılabilir miktarda tüketicilere sunulması ile gerçekleştirilebilir. TZÜ ortamında üretimin değişken talep koşullarına uyumlaştırılma süreci üretim dengeleme olarak tanımlanmaktadır. Üretim dengeleme sonucunda talepteki değişikliklere cevap verilmiş olacaktır (Acar, 1996: 43).

Tüketicilerin taleplerindeki değişikliklere anında yanıt vermek ve stokları en az düzeye düşürmek amaçlanıyorsa üretimde esnekliği sağlamaya yönelik değişiklikler yapılmalıdır. Bu amaca ise, üretime hazırlık sürelerinin indirilmesi ve otomasyon ile ulaşılabilir. Üretimde esnekliğin sağlanması ile birlikte geleneksel üretim sistemindeki ölçek ekonomilerinin yerini mamül çeşitliliği ekonomileri alacaktır (Banar, 1992: 66).

TZÜ sistemi, müşteriden sipariş alınmasından hemen sonra üretime başlanabilecek esneklikte bir yapılanma gerektirir.

Esnek üretim sistemi ile çalışan firmalar, dalgalanan ve sürekli değişen talebe karşı esneklik kazanmak amacı ile birtakım mikro elektronik teknolojileri daha yoğun biçimde üretim süreçlerine adapte etmeye çalışmışlardır.

Esnek Üretim Sistemleri (EÜS) uzun zamandan beri gelişmekte olan teknolojilerdir. Esnek Üretim sistemlerinin gelişmesindeki en büyük etken bilgisayar teknolojisinde gelinen noktadır. EÜS genel olarak, Bilgisayar Destekli Tasarım, Bilgisayar Destekli Üretim ve Bilgisayar Destekli Üretim Planlamadan oluşan bilgisayarlarla bütünleştirilmiş üretim kavramının bir uygulaması olarak düşünülebilir (Hacıüstemoğlu ve Şakrak, 2002: 13).

Acar'a göre; Esnek üretim sistemleri birden fazla tipteki parçayı küçük ya da orta hacimde bir şekilde üretebilmek için tasarlanmış ve bilgisayar tarafından kontrol edilebilen yarı bağımsız iş istasyonları ve malzeme taşıma sistemlerinden oluşan otomatik bir üretim türüdür. Bu sistemler sahip oldukları bilgisayar donanımı aracılığıyla mamülün miktar ve kompozisyonundaki değişikliklere ve mamül tiplerinin çeşitliliğine çok hızlı bir şekilde uyum sağlarlar. EÜS'nin üretim ortamında kullanılması işletmenin esnekliğini artıracak ve üretimin dengelenmesine yardımcı olacaktır (Acar, 1995: 52).

Daha öncede değinildiği gibi, EÜS ile teknolojik değışimi ayarlamak ve mamül tasarımını yapmak daha kolay olabilmektedir. Esnek üretim sistemlerini bilgisayar desteksiz düşünmek mümkün değildir.

Esnek üretimin başlıca özellikleri arasında, tüketicinin değışen tercihlerine yönelmek, stokları azaltmak, makinalaşmanın ve aşırı uzmanlaşmanın yarattığı verim kaybını ya da hatalı üretim miktarını en az düzeye indirmek, bir mamülün üretiminden ötekine geçişte ayarlama yapmak ve bekleme sürelerini kısaltmak bulunmaktadır.

3.2.4. Üretimin Çekme Sistemine Uygun Olarak Düzenlenmesi

TZÜ sisteminde üretim akışı, çekme sistemine göre hazırlanmalıdır. Bu sistemde parçalar, geleneksel sistem ile aynı yönde hareket etmektedir, ancak bu parçaların işlenmesiyle ilgili bilgi, bir sonraki safha (iş merkezi) tarafından verilmektedir. TZÜ sisteminde çekme sistemi, kanban denilen ve iş merkezleri arasındaki parçaların çekilmesini ve üretilmesini sağlayan standart kartlar aracılığı ile yürür (Karcıoğlu, 1994: 94).

Kanban Sistemi, TZÜ ortamında malzeme hareketlerinin kontrolü amacı ile kullanılan bir çizelgeleme yöntemidir. Bu sistemin en belirgin özelliği, bugüne kadar alışılmış itme sisteminin tam karşıtı olan çekme sisteminin ilkelerini içermesidir.

Geleneksel yaklaşımda, bir üretim sürecinde yer alan tüm aşamalar, işletme içinde merkezi bir birim tarafından hazırlanan çizelgeler doğrultusunda üretimi gerçekleştirirler. Bu ortamda, üretim birimleri daima bir sonraki aşamanın ihtiyacını karşılayacak şekilde üretim yaparlar ve bu uygulama itme sistemi olarak tanımlanır. Ancak bu yaklaşımda, üretim aşamalarından birinde oluşan bir sorundan ya da talepteki dalgalanmalardan kaynaklanan değışikliklere hızla uyum sağlamak kolay değildir. Üretim hızının, değışiklikler doğrultusunda ayarlanabilmesi, çizelgelerin revize edilerek ilgili birimlere yeniden gönderilmesini gerektirir. Bu tür düzenlemelerin oldukça uzun zaman almasından dolayı, bu sistemlerde aşamalar arasında stok bulundurmak yolu ile değışikliklere uyum sağlanır. Klasik sistemlerde üretimin sürdürülebilmesi için, yüksek ara stokla çalışmak kaçınılmazdır (Acar, 1992: 89).

TZÜ ortamında ise, sonraki aşamaların önceki aşamalardan parça aldığı çekme sistemi kullanılır. Bu sistemde hazırlanan üretim çizelgesi, sadece son üretim aşamasına gönderilir. Hangi mamülden, ne zaman ve ne miktarda üretim yapılacağını sadece son

aşamanın bilmesi, bu aşamanın önceki aşamalardan sadece kendine gereken parçaları çekmesini ve sürecin üretim hattı boyunca geriye doğru devam etmesini sağlayacaktır. Bu arada, her aşama daima bir sonraki aşama tarafından çekilen miktar kadar üretim yapacaktır. Bu durumda, değişik üretim aşamalarına üretim çizelgesi göndermeye gerek kalmayacak, çizelgeler ve olası değişiklikler son üretim aşamasına aktarılacaktır.

Bu sistemde, hangi parçalardan ne miktarda üretileceği, kanban adı verilen kartlar üzerinde belirtilmiştir. Kanbanlar daima üretim akışına ters yönde, ancak fiziksel birimlerle birlikte, sondan başa doğru hareket ederek üretim aşamalarını birbirine bağlarlar. Üretim aşamalarının bu şekilde birbirine bağlanması sonucunda ise sadece gereken parçalar, gerekli olan miktarda ve gerektiği zaman üretilmekte ve aşamalar arasında ara stoklara ihtiyaç kalmamaktadır (Acar, 1993: 1).

Amerikan sisteminde “Süpermarket Modeli” de denilen Kanban uygulamasının temeli süpermarkette raftan alınarak eksilen malların yerine yenisinin konulmasıdır. Kanban da ara stoktan çekilen miktarı tamamlamaya çalışan bir sistemdir (Bayraktar, 2007: 400).

3.2.5. Odaklanmış Fabrika

Odaklanmış fabrika işe başlama maliyetlerinin azaltılması yönünde atılmış olan önemli bir adımdır.

Odaklanmış fabrika, malzemenin çok fazla hareket etmesi sonucu oluşan zaman kaybını önler. Malzemenin çok fazla hareket etmesi, TZÜ felsefesine, alan kaybı, işgücü kaybı, kayıt işlemlerinin artması gibi konularda sistem karmaşıklığı yaratarak israfa yol açması nedeniyle uygun değildir. Buna karşılık odaklanmış fabrikada stoklar gereksinim duyuldukları atölyeler içinde stoklanmaktadır. Böylece malzeme hareketi azalacak ve buna bağlı olarak verimlilikte artış söz konusu olacaktır

(Emgin, 1997: 112-113). Bu yaklaşım, üretimin etkinliğini geliştirmekte ve belirli bir hedef tayin etmektedir.

4. TAM ZAMANINDA ÜRETİM SİSTEMİNDE TEDARİK

Tam Zamanında Üretim Sisteminde tedarik kavramı bildiğimiz satın alma kavramıdır. Satın alma, Malzeme Yönetiminin ve Tam Zamanında Üretim Sisteminin en önemli fonksiyonudur. Bu bölümde tam zamanında üretim sisteminde tedarik, tedarikçi kavramı, tedarikin önemi, tedarikçi seçerken dikkat edilecek hususlar ve geleneksel tedarik ile tam zamanında tedarik üzerinde durulacaktır.

4.1. Tam Zamanında Üretim Sisteminde Tedarik Kavramı

Satın alma malzeme ve hizmetlerin doğru kalitede, doğru miktarda, doğru fiyattan, doğru kaynaktan ve doğru zamanda sağlanması olarak tanımlanabilir. Buna göre satın alma, fiyat araştırması, satın alma anlaşmasının gerçekleştirilmesi, yan sanayinin seçimi, siparişlerin verilmesi ve ilişkilerin sürdürülmesi konularında yetkilidir (Emre, 1995: 44).

Kitle üretimini benimsemiş geleneksel üretim sistemlerinde parçalar büyük miktarlarda üretilir ya da tedarik edilir. Üretim ve satın almanın büyük kitlelerle sürdürülmesi sonuçta büyük stokların oluşmasına neden olur. Üretimde ve satın almada küçük kitlelerle çalışmak, üretime hazırlık süresini ve maliyetleri azaltır (Meral, 1988: 61).

Tam Zamanında Üretim Sisteminde satın alma fonksiyonu, sürekli ve uzun dönemli bir gelişme programı içinde düşünülmelidir. Başarılı bir TZÜ sistemi uygulaması için ön koşullardan biri de yan sanayinin güvenilirliğidir. Tedarikçiler, pazarda başlayıp yine pazarda biten üretim sürecinin ilk halkasıdır. Satıcı firma ile alıcı firmaların “nihai mamülü kullanacak olan tüketicinin tatmini ”ortak amacı etrafında toplanmaları maliyetlerin azalması, kalitenin yükselmesi sonucunu yaratır (Yenersoy, 1995: 5). Bu durum işletmenin geleceği açısından oldukça önemlidir.

Türkiye’de yeni yeni uygulamaya konulan TZÜ ve alt öğelerinden biri olan tedarik konusunda firmaların karşılaştığı sorunlar incelendiğinde, tam zamanında satın almayı uygulayan firmaların, firma içi haberleşme eksiklikleri, üst yönetim desteğinin yetersizliği, tam zamanında satın alma tesis edilirken hedeflerin açıkça belirlenememesi, tedarikçilerin beklenen desteği sağlayamamaları gibi birtakım

sorunlarla karşı karşıya oldukları görülmektedir (Kaya, 1996: 16). Bu sonuçlar işletmelerin Tam Zamanında Üretime geçişlerini ve adapte olmalarını zorlaştırmaktadır.

Tam Zamanında Üretim ortamına geçişte yan sanayinin teknoloji ve yönetim alanlarında geliştirilmesi giderek artan biçimde önem kazanmaktadır. Ana sanayinin kendi dört duvarı arasında TZÜ ortamına geçemeyeceği, yan sanayini de mutlaka böyle bir ortama çekmesi gerektiği düşünüldüğünde, ana sanayinin yan sanayinin geliştirilmesine yönelik yatırımlar yapması kaçınılmaz görülmektedir. Bu yatırımların eğitim ve teknik bilgi desteği sağlanması ile sınırlı olması durumunda yan sanayinin gelişmesi yetersiz kalacaktır. Ana sanayinin hem kendi kuruluşları için hem de yan sanayi için yeni teknolojilere ve yönetim tekniklerine mali kaynak ayırması ve aktarması gerekecektir (Şatır, 1996: 34).

4.2. Tam Zamanında Üretim Sisteminde Tedarik Fonksiyonunun Önemi

Geleneksel satın alma politikaları güden işletmelerin organizasyon yapısı içinde satın alma, çok az önem taşır. Ancak 1970'li yılların ortasından itibaren, satın alma bölümlerinin işletmelerin organizasyon yapısındaki önemi gittikçe artmaya başlamıştır. Satın alma personeli eski görevlerine ek olarak; yeni mamül planlaması, yatırım mamüllerinin takibi gibi yeni görevler üstlenmişlerdir.

1950 Yılında "General Electric" işletmesi, karmaşık stok hareketlerinden sorumlu stok müdürlüğü kavramını ilk olarak uygulamıştır. Bundan sonraki on yıl zarfında, stok yönetiminin önemi gittikçe artmıştır. Artışın nedeni, stok için harcanan paranın, tüm harcamalar içindeki payının giderek artmakta olmasıdır. Bunun anlamı, malzeme ve hizmetler için harcanan paranın diğer bütün gider kalemlerinden daha fazla olmasıdır. İşletmelerin **malzeme yönetimine** verdikleri önemin giderek artmasının nedenleri, aşağıdaki gibi sıralanabilir (Ayvaz, 1998: 27):

- Üretim maliyetlerinin düşürülmesi,
- Satın alma işlevinin tek bir çatı altında bir araya getirilmesi,
- Stokların azaltılması,
- Satın alma olanaklarının artırılması,
- Verimliliğin artırılması,

- Düşük fiyattan alım yapılabilme ortamının sağlanması.

Malzeme yönetiminin fonksiyonları, malzeme maliyetine etki eden bütün ana faaliyetleri oluşturur. Bu ana faaliyetler ve fonksiyonları, aşağıdaki şekilde sıralanabilir (Ayvaz, 1998: 27):

- Satın alma faaliyeti: Bu faaliyetin temel fonksiyonu, malzemelerin doğru zamanda, doğru miktarda ve kalitede, uygun fiyattan ve uygun tedarikçi işletmeden temin edilmesini sağlar.
- Stok kontrol: Stok kontrolünün temel fonksiyonu, mümkün olabilecek en düşük yatırım ile uygun ve dengeli bir malzeme stoğunun muhafazasının sağlanmasıdır.
- Üretim kontrol: Bu faaliyetin temel fonksiyonu, üretimi kolaylaştırmak için toplam üretim programının hazırlanmasıdır.
- Nakliye: Nakliye işletmelerinin seçimi, toplam nakliye masraflarının hesaplanması, nakliye masraflarının azaltılması bu faaliyetin temel fonksiyonudur.
- Malzemenin taşınması: İşletmeye gelen malzemenin kabulü ve üretim merkezlerine taşınmasıdır.
- Malzemenin teslim alınması ve stoklanması: Bu faaliyetin temel fonksiyonu ise malzemenin tanımlanması, miktar ve kalitenin kontrolü, gelen ve stoklanan malzemeler ile ilgili raporların hazırlanmasıdır.

TZÜ yaklaşımında, teslim alma bölümünün tümüyle kaldırılması ve tedarikçi işletmenin, montaj hattına kadar yaklaşarak parçaları doğrudan iş merkezlerine teslim etmesi amaçlanır. Bu uygulama ile sistemin gereği olan kalite, tedarikçi işletmede gerçekleşeceği için, alıcı işletmesindeki teslim alma ve taşıma maliyetleri ortadan kalkacaktır. Bunun için tedarikçi işletmede gerçekleştirilen kalite kontrolünün, alıcı işletmenin ihtiyaçlarına cevap verecek düzeyde olması gerekir.

4.3. Tam Zamanında Üretim Sisteminde Tedarik İçin Gerekli Koşullar

TZÜ sistemi bünyesindeki satın almanın temel nitelikleri aşağıda özetlenmiştir (Acar, 1993: 80):

- Tam zamanında, küçük katileli, hatasız ve sık sevkiyat
- Parça bazında tek (az) tedarikçi,

- Daraltılmış tedarikçi ağı,
- Uzun dönemli satın alma sözleşmeleri,
- Taraflar arası mali şeffaflık,
- İşbirliği ağırlıklı ilişkiler.

TZÜ ortamında tedarikçilerin yukarıda belirtilen TZÜ koşullarına uyum sağlamaları ve oluşabilecek ek maliyetleri karşılayabilmeleri için tedarikçi-alıcı ilişkilerinin yeniden düzenlenmesi gerekir. TZÜ uygulamasına geçen bir işletme, tedarikçilerden belirli bir kapasiteyi kendisi için sürekli korumasını isteyecektir. Bu da tedarikçinin gelecekteki iş potansiyelinin bir bölümünden vazgeçmesi anlamına gelmektedir. Sonuçta, tedarikçinin böyle bir üretim kalıbını benimsemesi için, kendi kâr marjını koruyabilecek işlem tasarrufları elde etmesine imkân tanıyan bazı ayrıcalıklara sahip olması gereklidir. Alıcı açısından ise bu ayrıcalıkların herhangi bir maliyet artışı içermemesi gereklidir. Aksi halde TZÜ yaklaşımı ile elde edilecek kazançlarda bir azalma söz konusu olabilecektir. (Acar, 1993: 80)

Satın alma faaliyeti genel olarak malzemenin temin edilmesiyle ilgili olan tüm fonksiyonları kapsar. Bu fonksiyonlar ihtiyaç zamanının belirlenmesinden, malzemenin alınması ve kullanılmasına kadar olan bütün fonksiyonlardır.

Organizasyonun büyüklüğü göz önüne alınmaksızın satın alma, bazı ana faaliyetlerden tam veya kısmi olarak sorumlu olmalıdır. Bu faaliyetler şöyle sıralanabilir (Acar, 1993: 77-86):

- Tedarikçi işletmelerinin seçimi,
- Tedarikçi işletmelerinin değerlendirilmesi,
- Mamül standartlarının belirlenmesi,
- Temin edilen parçaların kontrolü.

4.3.1. Tedarikçi İşletmelerinin Seçimi

Tedarikçi işletmenin seçimi satın almadaki en önemli faaliyettir. Geleneksel satın almadan farklı olan, TZÜ’de satın alma uygulamalarının ana özelliği, yakın mesafedeki tedarikçilerden küçük miktarlarda satın alma düşüncesidir. Ayrıca İdeal olan tek bir tedarikçi işletmesinden alım yapılmasıdır. TZÜ sistemi satın almada,

işletmeye yakın coğrafi alanda bulunan tek bir tedarikçi işletmesinden belli miktarlarda satın almayı ve tedarikçi işletme ile uzun dönemli ilişki kurmayı sağlar.

TZÜ satın alma yaklaşımını uygulayan tüm işletmeler, tedarikçi sayısını önemli ölçüde azaltmışlar ve belirli bir parça için tedarikçi sayısını beş ya da daha az bir sayıyla sınırlandırmışlardır. Tedarikçi sayısının azaltılmasındaki temel amaç, satın alma fonksiyonunu tamamen kontrol altında tutarak tedarikçilerle güçlü ve uzun dönemli ilişkiler kurulması ve bu ilişkiler çerçevesinde kalitenin iyileştirilmesidir. Çok tedarikçili ortamda bu amacın gerçekleştirilmesi olanaksızdır (Acar, 1993: 93).

TZÜ sisteminde tedarikçilerin yüksek kalite standartlarına ulaşabilmeleri için, kapsamlı ve sürekli olarak eğitim programlarına yer vermeleri gerekir. Diğer yandan tedarikçi sayısının az olması, satın almayı gerçekleştirecek olan işletmenin eğiteceği tedarikçi işletme sayısının az olması demektir. Bu sayede alıcı işletmenin, tedarikçileri kontrolü kolaylaşacak ve eğitim masrafları azalacaktır.

Tek yâda sınırlı sayıda tedarikçi işletme ile çalışmanın diğer avantajları aşağıda özetlenmiştir (Acar, 1993: 93):

- Daha yüksek kalite: Tek yâda az sayıda tedarikçi ile çalışılması durumunda, işletme ile tedarikçiler arasındaki ilişkiler güçlenecek ve bu ilişkiler çerçevesinde tedarikçilerin gerek tasarım gerekse mamül kalitesi konularındaki katkıları daha fazla olacaktır.
- Daha iyi haberleşme: Az sayıda tedarikçi ile çalışma, haberleşme ve koordinasyonu büyük ölçüde kolaylaştıracaktır.
- İşlemlerde azalma: Az sayıda tedarikçi ile çalışıldığında form sayısında ve işlemlerde büyük azalma olacaktır.
- Maliyetlerde azalma: Az sayıda tedarikçi ile çalışıldığında, işletmenin mühendislik bölümü tedarikçiyle daha yakın bir ilişkiye girerek mamül maliyetlerinin azaltılması için ortak çalışma yapma imkânına kavuşacaktır.

4.3.2. Tedarikçi İşletmelerinin Değerlendirilmesi

TZÜ sisteminde satın almanın optimal koşulları önem derecesine göre değerlendirilirse, mamül kalitesi, tedarikçi seçimi, coğrafi yer ve fiyat şeklinde

özetlenebilir. Geleneksel satın almaya bakıldığında zaman fiyat çok önemlidir. TZÜ' de ise fiyatın önemi daha azdır. Önemli olan kalitedir (J. Hay, 2000: 132).

Tedarikçi işletmeler ile kurulacak uzun dönemli ilişkiler, tedarikçi işletmelerin davranış biçimini şekillendireceği gibi, alıcı işletmelerinin kalite standartlarına uyum göstermelerini de sağlamış olacaktır. Tedarikçi işletme de kendisini alıcı işletmenin bir parçası olarak görecektir ve kendi başarısının alıcı işletmesinin başarısına bağlı olduğunu hissedecektir. Örneğin: Hewlett-Packard işletmesi tedarikçi işletmeleri ile 18-36 ay arası sürelerle değişen sözleşmeler yapmaktadır. Bu sözleşmelerde 6 ile 12 aylık sürelerde kalite gelişimi ve maliyet azaltılması gibi konularda görüşmeler yapılması hususunda maddelere de yer verilmektedir (Burt, 1989: 20).

Tedarikçi işletme seçimi ve değerlendirilmesi aşağıdaki kriterlere göre belirlenmektedir (Burt, 1989: 20-24):

- Yüksek kaliteli mamül sevkiyatı,
- Zamanında teslimat,
- Sık ve ufak kabileler halinde sevkiyat,
- Siparişlerin miktar açısından eksiksiz teslim edilmesi.

TZÜ sistemini uygulayan bir alıcı işletme, yukarıdaki ölçütlere sahip olan tedarikçi işletmeyle alım-satım ilişkisine girebilir.

4.3.3. Mamül Standartlarının Belirlenmesi

TZÜ satın alma sisteminde, alıcı işletme tedarikçi işletmesinden, daha iyi parça dizaynı, düşük maliyet, mamül kalitesinin ve verimliliğinin artırılması için tavsiye ve teknik yardım bekler. Alıcı firma, talep edeceği hammadde veya mamülde tedarikçi işletmesinin önerdiği mamül özelliklerine önem verir. Bu durum, tedarikçi işletme ile alıcı işletme arasında uygun bir işbirliği ortamı sağlar. Böylece tedarikçi firma, alıcı firmaya tatmin edici mamüller üretmek zorunda kalır (Ayvaz, 1998: 33).

4.3.4. Temin Edilen Parçaların Kontrolü

Geleneksel satın almada satın alma bölümü; malzemenin teslim alınması, tanımlanması, sayılması ve kalite kontrolünün yapılmasından sorumludur. Kısacası kalite açısından sorumluluk tamamıyla alıcı işletmeye aittir.

TZÜ satın alma sisteminde kalite kontrolü, kalite kontrol tedarikçi işletmesi tarafından yerinde yapılır. Bu sayede malzemeler tedarikçi işletmesini terk etmeden önce istenilen kalite düzeyi sağlanmış olur. Böylelikle malzemeler alıcı işletmede herhangi bir kontrole tabi tutulmaksızın direkt olarak üretim bandına gönderilir.

4.4. Tam Zamanında Üretim Sisteminde Tedarik İle Geleneksel Tedarikin Karşılaştırılması

Geleneksel satın almada, az sıklıkta ve büyük partiler halinde alım yapılır. Çok sayıda yan sanayi firması ile çalışılır ve kısa dönemli sözleşmeler yapılır. Kalite kontrol için büyük zaman harcanmakta ve yüksek maliyetler oluşmaktadır. Yoğun bir yazışma trafiği vardır. Standart ambalajlamaya pek rastlanmaz. Sevkiyat planlaması yan sanayi firması tarafından yapılır (Bayram, 2000: 56-57).

Tam zamanında satın almada ise, alımlar küçük partiler halinde ve sık sık yapılır. Tedarikçi firmalar genellikle işletmeye yakın bölgelerden seçilir. Az sayıda firma ile uzun dönemli sözleşmeler yapılarak çalışmaya özen gösterilir. Satın alınan parçalarda hiçbir hata oranı kabul edilmez. Teslimatlar, genellikle standart ambalajlarda ve tam zamanında yapılır. Sevkiyat planlaması alıcı firma tarafından yapılır ve evrak alış verişi azdır (Bayram, 2000: 56-57).

Tablo 1. Geleneksel Satın Alma ile TZ Satın Almanın Karşılaştırılması

SATIN ALMA FAALİYETLERİ	TAM ZAMANINDA SATIN ALMA	GELENEKSEL SATIN ALMA
Parti büyüklüğünün belirlenmesi	Küçük partiler halinde sık alım yapılır.	Büyük partiler halinde daha az sıklıkta alım yapılır.
Yan sanayi firma seçimi	Belirli bir parça için coğrafi yakınlığa sahip tek bir sanayi firması seçilir, uzun vadeli anlaşma yapılır.	Belirli bir parça için çok sayıda yan sanayi firması ile çalışılır, kısa dönemli anlaşmalar yapılır.
Yan sanayi firmaların değerlendirilmesi	Mamül kalitesi, sevkiyat performansı ve fiyat göz önünde bulundurulur; hiçbir hata oranı kabul edilmez.	Mamül kalitesi, sevkiyat performansı ve fiyat göz önünde bulundurulur. % 2'lik hata oranı kabul edilebilir.
Yan sanayi firmaları ile pazarlık	Temel amaç, kaliteli malzeme sağlanması ve uzun vadeli anlaşma yapılmasıdır.	Temel amaç, mümkün olan en düşük fiyatın elde edilmesidir.
Gelen parçaların kontrolü	Gelen parçaların sayımı ve kontrolü azaltılır ve sonuçta ortadan kaldırılır.	Alıcı firma bütün gelen parçaların sayımı ve kontrolünden sorumludur.
Nakliye şeklinin belirlenmesi	Nakliyede, zamanında sevkiyat önemlidir. Sevkiyat planlaması alıcı firmaya aittir.	Amaç, ucuz nakliye temin edilmesidir. Sevkiyat planlaması yan sanayi firmasına aittir.
Evraklar	Yazışmalar için daha az zaman harcanır. Sevkiyat zaman ve miktarları telefon ile değiştirilebilir.	Büyük bir yazışma trafiği vardır. Sevkiyat zamanı ve miktarlarının değiştirilmesi için sipariş emri gereklidir.
Ambalajlama	Küçük standart taşıyıcılar kullanılır. Malzemenin sayımı ve tanımlanması kolaydır.	Bütün parçalar için alışılmış ambalajlar uygulanır. Malzemelerin tanıtımı ile ilgili herhangi bir işaret yoktur.

Kaynak: Aynur Emre, "Tam Zamanında Üretim Sisteminin Ülkemizdeki Uygulamaları ve Sorunları, MPM Yayınları: 543 Ankara, 1995: 35

5. TAM ZAMANINDA ÜRETİM SİSTEMİNİN YARARLARI

TZÜ sistemi uygulamasının işletmelere sağladığı yararlar finansal yararlar, muhasebe sistemine sağladığı yararlar ve diğer yararlar olmak üzere üç ana başlık altında toplanabilir.

5.1. TZÜ Sisteminin Finansal Yararları

İşletmelerin yoğun üretimden, sürekli akan üretime geçmeleri; çalışanların katılımıyla Toplam Kalite Kontrolünü sağlamaları ve TZÜ sistemini uygulamaya başlamaları onlara birçok finansal yararlar sağlamaktadır. Bu yararlar (Ergun, 1992: 288):

- Stoklara daha az yatırımın yapılmış olması: Elde sifıra yakın düzeyde stok bulundurulması, stok bulundurma maliyetlerinde azalmalara neden olmaktadır. Bu maliyetler, stoklara bağlanan fonların maliyeti (faiz vb.) başta olmak üzere stokların yönetimi ve nakledilmesi, depo kirası veya amortismanı, stoklara ilişkin sigorta primleri ve stok kayıtlarının tutulmasına ilişkin personel ve kırtasiye giderlerinden oluşmaktadır. Stoklara daha az sermaye bağlanması durumunda sermaye dönüş hızında da (toplam satışlar / toplam varlıklar) bir artış gözlenmektedir. Ayrıca stoklara yatırılan fonların alternatif maliyeti önemli bir finansal kazanç olmaktadır.
- İşletmenin, stok ve üretim için daha küçük yerlere yatırımda bulunması, stokların minimize edilmesi, daha küçük tesis alanları ile üretimin gerçekleşmesine imkân sağlar ve tesis yatırımlarında da tasarruf sağlar.
- Toplam üretim maliyetlerinden iki yönlü azalmanın sağlanması: Direkt ilk madde ve malzeme maliyetlerinde azalma az sayıda tedarikçi ile uzun süreli anlaşmalar yapılması, miktar ıskontosu sağlanması yoluyla maliyetlerde azalmaya ve yüksek kaliteli malzeme teminine imkân verir.
- Diğer maliyetlerde azalma; toplam verimliliğin artması, işçilik maliyetlerinde azalmalara neden olmakta, döküntü ve kusurlu mamül üretimi düşmekte, sipariş için kırtasiye giderleri en az düzeye inmektedir.
- Kalite garantisi ile sipariş alınan malzemelerin işletmede tekrar kontrolü için zaman harcanmayacağı ve kontrol için ayrı bir elemana gerek duyulmayacağı için

kalite kontrol maliyetleri azalmaktadır.

- Stokların fiziki açıdan bozulma, kırılma, çalınma ve ekonomik değer kaybına uğrama rizikosu azalmaktadır.
- Stokta bekleme süresi olmadığından üretim süresinde azalma sağlanmaktadır.
- Taşıma ve pazarlama işlemlerinde hız ve güvenin sağlanması ile dağıtım performansı geliştirilmektedir.

5.2. TZÜ Sisteminin Muhasebe Sistemine Sağladığı Yararlar

TZÜ sistemi, daha az muhasebe kaydı gerektirdiği için muhasebe sürecini oldukça basitleştirmiştir. Bu sistemde stok bulunmadığı için, stok muhasebesinin neden olduğu formalite ve kırtasiyecilik tümüyle ortadan kalkmaktadır. Bu konu II. Bölümde daha detaylı olarak incelenecektir.

5.3. TZÜ Sisteminin Sağladığı Diğer Yararlar

Sistemin finansal yararları ile muhasebe sistemine sağladığı yararlar dışında kalan diğer yararları (potansiyel yararları) aşağıdaki gibi sıralanabilir (Horngren, 1987: 291):

- Düzenli iş akışının gerçekleştirilmesi,
- Çalışanların üretimle ilgili olarak aniden ortaya çıkan sorunların çözümüne katılımı, işe bağlılığı ve daha iyiyi üretebilmek amacıyla güdülenmesi,
- İş gücü, malzeme, araç, gereç ve makinelerin verimli bir biçimde kullanılması ve böylece toplam verimliliğin yükseltilmesi,
- Mamül ve hizmetlerin kalitesinin yükseltilmesi,
- Üretimde esnekliğin artırılması,
- Üretim birimlerinde çok yönlü uzmanlaşmanın geliştirilmesi ve merkeziyetçi olmayan atölye sistemine geçilmesi,
- İşgücü kullanımında esnekliğin sağlanması,
- Pazarda güçlü bir rekabet avantajının ele geçirilmesi,
- Garanti ve servis giderlerinin minimizasyonu.

6. TAM ZAMANINDA ÜRETİM SİSTEMİNİN UYGULANMASINDA KARŞILAŞILAN SORUNLAR

TZÜ Sistemi önemli avantajlar sağlamakla birlikte, uygulanması sırasında problemler ortaya çıkabilir. Karşılaşılan problemleri şu başlıklar altında toplamak mümkündür (Muti, 1998: 63-64):

1.Değişime Karşı Olan Kültürel Tepkiler: Sendikanın karşı çıkması, üretim, mühendislik bölümlerinin ve orta kademe yöneticilerinin değişime tepkileri başarıya inançsızlık bu türe giren belli başlı problemlerdir.

2.Kaynak Eksikliği: Eğitim ve alıştırmanın yeterince yapılamaması TZÜ sistemini tam anlamadan uygulamaya başlanması ve birçok şeyi birden uygulamaya koymaya çalışmanın zorluğu.

3.Yönetimin Desteklenmemesi: Çalışanlar tarafından tepe yönetimin yeterince desteklenmemesi; TZÜ için gerekli değişikliklerin yeterince anlaşılabilmesi.

4.Yan Sanayinin Desteklenmemesi: Yan sanayi firmalarının işbirliğine yanaşmaması, TZÜ Sistemi'nin uygulanmasında önemli bir problemdir. En önemli nokta kalite problemleridir.

Yan sanayi firmaları TZÜ Sistemi'nin uygulanması halinde kendilerinin büyük faydalar elde edecekleri konusunda ikna edilmelidir. Çünkü yan sanayi firmaları, önemli faydalarını alıcı firmanın elde edeceğini düşündükleri bir sisteme niçin destek vermeleri gerektiğini bilmek istemektedirler.

Yan sanayi firmaları sürekli iyi kalitede ve tam sayıda malzeme sevk etme konularında alıcı firmalar tarafından baskı altında tutulurlar. Bu durumda yan sanayi firmaları TZÜ Sistemi altında çalışmakta isteksiz olmakta ve çekinmektedirler.

Yan sanayi firmalarının tereddütlerini gidermek ve TZÜ Satın alma Sistemi'nin uygulanmasına tam destek sağlamak amacıyla, uygulamanın temel amaçlarının yan sanayi firmalarına düzenlenecek eğitim programları vasıtası ile anlatılması, problemin çözümüne yardımcı olacak önemli bir faktördür.

5.Düşük Mamül Kalitesi: Karşılaşılan diğer bir problem de, yan sanayi firmalarından devamlı olarak yüksek kalitede malzeme temin edilememesidir. Bu problem, aynı zamanda üretimin yavaşlamasına ve durmasına neden olabilir. Bu da TZÜ Satın alma programının uygulanmasını tehlikeye sokabilir.

Problemin çözümü için izlenecek en iyi yol yan sanayi firmaları için kalite yönetimi programları düzenleyerek kritik kalite özelliklerinin anlatılmasıdır. Kalite sertifikası uygulaması ve zaman zaman yan sanayi firmalarının tesislerinde inceleme yapılması da yüksek kaliteli mamül temininde önemli rol oynamaktadır.

6.Nakliye Firmalarının Yeterince Destek Vermemesi: TZÜ Satınalma Sistemi'ni uygulayan firmaların karşılaştıkları bir başka problem de nakliye firmalarının TZÜ Sistemi'ne uygun sevkiyat için gerekli işbirliği yapmamalıdır. Nakliyeciler firmalara TZÜ Satın alması'nın önemi anlatılmalıdır. Çalışılan nakliye firması sayısının azaltılması ve uzun vadeli ilişkilerin kurulması, TZÜ Sistemi'ne uygun sevkiyatların yaptırılabilmesi için önemlidir.

7.Mühendislik Desteğinin Eksikliği: Dizayn Mühendisliğinin desteğinin yeterince olmaması başarılı TZÜ Sistemi'nin uygulanmasına engel teşkil eden bir sebeptir. Dizayn mühendisleri satın alınan malzemelerin teknik özelliklerini hazırlamaktan sorumludurlar. Dizayn mühendislerinin satın alma personeli ile yakın ilişki kurmamaları nedeniyle, satın alma personeli teknik konularda yeterince bilgi sahibi olmamakta ve yan sanayi firması ile bu konularda sağlıklı diyalog kuramamaktadır. Bu problemin giderilmesi için mühendislik ile satın alma grupları arasında işbirliğinin artırılması gereklidir.

8.İletişim Eksikliği: Firmanın bütünü içindeki iletişim eksikliği diğer bir problemdir. Oysa TZÜ Sistemi'nin uygulanması ve geliştirilebilmesi bütün bölümler arasında işbirliği ile mümkün olacaktır.

9.Malzeme Teslim Süresi: Yan sanayi firmalarının, malzeme teslim sürelerinin uzun olması önemli bir problemdir. Malzeme teslim sürelerinin uzaması halinde, alıcı firmaların programları geçerliliğini yitirmeye başlar. Sipariş değiştirme faaliyetleri artar. Bütün bunlar bu konuda yapılan programların düzenini bozar. Alıcı ve yan sanayi firmaları, bekleme süresini kısaltmak için birlikte çalışmalıdırlar.

II. BÖLÜM

TAM ZAMANINDA ÜRETİM SİSTEMİNİN ÜRETİM MALİYETLERİ VE MALİYET MUHASEBESİ ÜZERİNE ETKİLERİ

1- MALİYET MUHASEBESİ KAVRAMI VE AMAÇLARI

1.1. Maliyet Muhasebesi Kavramı

Amerika'nın Ulusal Muhasebeciler Birliği (The National Association of Accountant-NAA), maliyet muhasebesini, bir topluluktaki yasal unsurların çoğunluğu tarafından kullanılan ya da yetkili bir muhasebe grubu tarafından kuralları konan bir proje, süreç ya da malın maliyetini belirlemek için kullanılan bir teknik ya da yöntem” olarak tanımlamıştır (Polimeni, 1991: 5). Maliyet Muhasebesi, birincil olarak planlama, kontrol etme ve karar verme için yöneticilerin dahili kullanımına uygun bilgilerin toplanması ve analizi ile ilgilenir (Polimeni, 1991: 33).

Daha açık bir ifadeyle, işletmenin ürettiği mamül ve hizmetlere ilişkin maliyetlerin saptanması, ölçülmesi, kayıt ve sınıflandırılması, bu maliyetlerin hizmet ve mamüllere yüklenmesi işlemlerinin tümü maliyet muhasebesinin konusuna girer. Bu işlemler yapılmaksızın işletmenin dönemsel gelir tablosu ve dönem sonu bilançosunun düzenlenmesi mümkün olmadığına göre, maliyet muhasebesi finansal muhasebenin bir bileşenidir (Gürsoy, 1997: 5).

Maliyet muhasebesi, kullanıcıların yargıda bulunma ve karar vermelerine yardımcı olmak amacıyla mamül ve hizmet üretimi yapan işletmelerde özel olarak üretim maliyetleri ile ilgili ekonomik olaylar üzerine yoğunlaşarak bunların tanınması, ölçülmesi ve raporlanmasıdır (Civelek ve Özkan, 2002: 5).

1.2. Maliyet Muhasebesinin Amaçları

Maliyet Muhasebesini, maliyet türlerinin, oluş yerleri ve ilgili oldukları mamül ve hizmet cinsleri bakımından saptanmasına ve izlenmesine yarayan bir hesap ve kayıt düzeni olarak da tarif edebiliriz. Maliyet muhasebesi yalnızca belirli bazı faaliyet dalları

için değil, her cins üretim faaliyeti için söz konusu olabilir. Ancak üretim işlemleri sırasında kullanılan üretim faktörlerinin çeşitleri çoğaldığı, üretimin geçirdiği safhaların sayısı fazlaladığı ve üretim süresi uzadığı oranda, maliyet muhasebesinin de önemi ve sorunları artar.

Maliyet Muhasebesinin başlıca amaçları şöyle özetlenebilir

(Bursal ve Ercan, 1992: 14):

- Birim maliyetleri saptamak,
- İşletme faaliyetlerini kontrol etmeye yardımcı olmak,
- Planlamaya yardımcı olmak,
- İleriye yönelik alınacak kararların etkinliğini arttırmak.

Bazı Yazarlara göre Maliyet Muhasebesi en geniş anlamı ile aşağıda belirtilen üç amaca hizmet etmektedir (Üstün, 1988: 3).

- Günlük (rutin) işlerin planlanmasında ve kontrolünde kullanılması için işletme yöneticilerine iç raporlama,
- Özel yönetim kararlarının alınmasında; temel planlar ve politikaların belirlenmesinde kullanılması için işletme yöneticilerine iç raporlama,
- Stokların değerlemesi ve dönem kârının ölçülmesi amacıyla mamüllerin maliyetinin belirlenmesi ve aynı zamanda, yönetim ile işletme dışındaki üçüncü kişilerin mamül maliyetlerine ilişkin bilgi gereksinimlerinin karşılanması oluşturur.

2- TAM ZAMANINDA MALİYET MUHASEBESİ KAVRAMI, ORTAYA ÇIKIŞI VE AMAÇLARI

2.1. Tam Zamanında Maliyet Muhasebesi Kavramı

İşletmelerde uygulanacak maliyet muhasebesi sistemleri; üretilecek mamüllerin 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. Değişen şartlara uygun hale getirilmeyen en modern maliyet muhasebesi sisteminin bile başarılı olması mümkün değildir (Dursun, 1998: 38).

İşletmeler üretimin teknik özelliğine ve akışına bağlı olarak safha ve sipariş maliyet sistemlerinden birini uygulamaktadır. Uygulanacak sistemin safha veya sipariş maliyet sistemi olduğuna karar verildikten sonra, bu sistemlere göre uygulanacak maliyet saptama yöntemleri belirlenebilir. Mesela, safha veya sipariş maliyet sistemiyle birlikte standart maliyet sistemi kullanılabilir (Dursun, 1998: 38).

Safha maliyet sistemi; aynı tür, biçim ve aynı özellikteki mamüllerin yığın halinde ve birbirini takip eden çeşitli üretim safhalarında piyasa için sürekli olarak üretildiği işletmelerde uygulanmaktadır. Safha maliyet sisteminin esası, her safhanın maliyetlerini ayrı ayrı toplamak ve bulunan toplamaları o safhalarda üretilen birim sayısına bölerek birim maliyetlerini hesaplamaktır. Safha maliyet sisteminde, maliyetlerin ayrı ayrı teknik üniteleri temsil eden safhalar bakımından toplanması büyük güçlük göstermez. Safha maliyet sisteminde hem direkt hem de endirekt maliyetlerin safhalar itibariyle doğrudan doğruya belirlenmesi mümkündür (Dursun, 1998: 38).

Sipariş maliyet sistemi; üretimin müşterilerin sipariş ve arzularına göre yapıldığı, farklı tür, şekil ve özellikteki mamüllerin üretildiği işletmelerde uygulanmaktadır. Sipariş esasına göre üretimde belirli özellikte bir mamülden belirli miktarda üretilmesi için, işletmenin teknik servislerine bir iş veya bir üretim emrinin verilmesinin yanı sıra; belirli bir üretim programına göre, özellik gösteren mamüllerden de, kısa bir stok süresinden sonra satılmak üzere belirli miktarlarda üretilebilir. Sipariş maliyet sisteminin en önemli özelliği, üretilecek bir veya bir kaç birimin maliyetinin ayrı ayrı olarak izlenmesi ve belirlenmesidir. Dolayısıyla bu sistemde, maliyetlerin mümkün olduğu kadar siparişlere göre doğrudan doğruya belirlenmesine çalışılmaktadır. Ancak sipariş maliyet sisteminde, işletmede farklı türde mamüllerin üretilmesi durumunda direkt maliyetlerin siparişlere göre izlenmesinin kolay olmasına rağmen, genel üretim maliyetlerinin siparişler arasında dağıtılması çok güçtür. Bu durum ileri üretim teknolojilerinin kullanımına bağlı olarak genel üretim maliyetlerinin arttığı üretim ortamlarında daha da hissedilir hale gelmiştir (Dursun, 1998: 38).

Tam zamanında maliyet muhasebesi sisteminin yapısının oluşturulmasında yukarıda açıkladığımız safha ve sipariş maliyet sistemlerinin özelliklerinden hareket edilmektedir. 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. Bu maliyet muhasebesi sistemi, Tam Zamanında Üretim sistemini uygulayan işletmelerin yapısına Tam Zamanında Üretimin teknik özelliğinden dolayı, tek başına sipariş maliyet sistemi ve safha maliyet sistemini uygulamaktan daha uygun olmaktadır (Horngren, 1987: 583-596).

Tam Zamanında Üretim sisteminin uygulandığı işletmelerde, sadece sipariş veya safha maliyet sisteminin uygulanması pratik ve ekonomik olmamasının yanı sıra, önemli maliyetleme problemlerine de sebep olacaktır. Çünkü Tam Zamanında Üretim sisteminde hızlı bir üretim akışı söz konusudur. Tezgâhlar, üretim akışına uygun olarak yerleştirilir. Belirli bir zaman diliminde üretim hızı ile iş merkezlerindeki üretim miktarı arasında uyum vardır. Üretim hatlarında hızla değişen tüketici ihtiyaçlarına uygun, birbirine benzer ancak farklı nitelikteki mamüller üretilmektedir. Üretim hatlarında üretilen farklı birimler, farklı madde ve malzeme maliyetlerine sahip olabilir. Ancak bu mamüller büyük ölçüde aynı dönüştürme işlemlerine tabi tutulmaktadır. Bu tür durumlarda madde ve malzeme maliyetlerinin her bir mamül için ayrı ayrı tespit edilmesi (sipariş maliyet-sistemine benzer durum), dönüştürme maliyetlerinin (genel üretim maliyetlerinin) ise safhalara göre belirlenmesi (safha maliyet sistemine benzer durum) daha uygun olmaktadır. Mesela; kaliteleri farklı iki tür kumaşın üretildiği bir firmada, madde ve malzeme türleri her bir mamül için ayrı olurken; söz konusu mamüller aynı dönüştürme işlemlerine tabi tutulmaktadır. Dolayısıyla madde ve malzeme maliyetlerinin mamüllere göre, dönüştürme maliyetlerinin ise safhalara göre izlenmesi daha anlamlıdır. Bu tür işletmelerde üretimin teknik özelliğine daha uygun olan Tam Zamanında Maliyet Muhasebesi sisteminin uygulanması maliyetleme problemlerini büyük ölçüde azaltacaktır (Dursun, 1998: 39).

2.2. Tam Zamanında Maliyet Muhasebesinin Ortaya Çıkışı

Tam Zamanında Maliyet Muhasebesi; üretim ortamının değişmesi, geleneksel maliyet muhasebesinin yetersizliği, maliyet yapılarının değişmesi, amortisman yöntemlerinin yetersizliği ve performans ölçülerinin değişmesi gibi sebepler ile ortaya çıkmıştır.

2.2.1. Üretim Ortamının Değişmesi

Günümüzde haberleşme ve ulaşım vasıtalarındaki gelişmeler dünyanın sınırlarını büyük ölçüde küçülmüş ve buna bağlı olarak ta üretim yerel olmaktan çıkmıştır. Küresel rekabet, kâr ve piyasa paylarını sürekli düşürerek organizasyonları belirli sınırlar içerisinde faaliyetlerini sürdürmeye itmiştir. Piyasa ve teknolojideki hızlı değişimler sonucunda üretim ortamında köklü değişimler ortaya çıkmıştır. Tam zamanında Üretim sistemi buna en güzel bir örnektir.

Tam Zamanında Üretim sisteminin üretim ortamında ortaya çıkardığı köklü değişimler karşısında yatırım değerlemesi, mamül maliyetinin saptanması ve performans ölçümü ile ilgili problemler artmış ve geleneksel maliyet ve yönetim muhasebesi sistemleri yöneticilere zamanında, doğru ve güvenilir bilgi sağlamada yetersiz kalmıştır. Dolayısıyla Tam Zamanında Üretim sisteminin gerçeklerini yansıtacak şekilde Tam Zamanında Maliyet Muhasebesi sisteminin geliştirilmesi ihtiyacı ortaya çıkmıştır.

2.2.2. Geleneksel Maliyet Muhasebesinin Yetersizliği

Geleneksel maliyet muhasebesi, günümüzde birçok bakımdan eleştirilmektedir. Bu eleştirilerin en önemlileri aşağıda belirtilmiştir.

Geleneksel muhasebe sistemleri, maliyet merkezleri üzerinde yoğunlaşarak birim maliyetleri ve verimliliği ölçmeye çalışmaktadır. Geleneksel üretim ortamlarındaki sorumluluk merkezlerinin yerini Tam Zamanında Üretim sisteminde iş hücreleri almış ve maliyet merkezleri birbirine bağımlı hale gelmiştir. Dolayısıyla ayrı ayrı üretim unsurlarının ve maliyet yerlerinin maliyetlerinden ziyade bir bütün olarak organizasyonun maliyetlerinin azaltılması ve verimliliğin artırılması önem kazanmıştır.

Geleneksel maliyet muhasebesi sistemlerinden elde edilen bilgiler rakamlara dayanan finansal nitelikli bilgilerdir. İşletmenin geleceğine yönelik kararlar ve performans ölçümü bu bilgilere dayanılarak gerçekleştirilmektedir. Oysa Tam Zamanında Üretim ortamında yatırım değerlemesi, performansların ölçülmesi, yeni bir mamülün üretilmesi gibi önemli kararların alınmasında finansal nitelikli bilgilerin yanı sıra finansal olmayan bilgilere de ihtiyaç duyulmaktadır.

Geleneksel maliyet sistemlerine yapılan eleştirilerin çoğunluğunda, maliyet dağıtımlarında kullanılan yöntemlerin keyfi olduğu ve buna bağlı olarak ta dağıtımların, hatalı finansal tablolara ve kararlara sebep olduğu ileri sürülmektedir. Ayrıca, otomasyonla birlikte toplam mamül maliyetleri içerisinde payı önemli derecede azalan direkt işçiliklerin halen dağıtım ölçüsü olarak kullanılmaya devam edilmesidir. Yeni üretim ortamlarında genel üretim maliyetlerinin ortaya çıkmasıyla dağıtım ölçüsü olarak direkt işçiliklerin artık kullanılmaması gerektiğini göstermektedir. Genel üretim maliyetlerinin, direkt işçiliklerin yerine, üretim hattında bulunan bir süreç veya makina kapasitesinin üretimde kullanıldığı miktar oranında mamüllere dağıtılması daha doğru birim maliyetlerin elde edilmesini sağlayacaktır (Watts, 1993: 515-516).

Geleneksel maliyet muhasebesi sistemlerinde sabit ve değişken maliyetlerin ayrımı basit bir yolla yapılmaktadır. Direkt işçilik ve direkt hammadde gibi değişken maliyetlere üretim faaliyetinin sebep olduğu ve dolayısıyla bu maliyetlerin üretilen birim sayılarıyla taşındığı kabul edilmektedir. Oysa günümüzde ileri düzeyde üretim teknolojilerinin kullanılmaya başlanması sabit maliyetlerde artış ve değişken maliyetlerde azalışlara sebep olmuştur. Ayrıca, genel üretim maliyetlerinde önemli derecedeki artışlar, maliyet davranışlarının üretim miktarı esas alınarak belirlenmesinin hatalı sonuçlar vereceğini göstermektedir. Çünkü birim başına değişken maliyetlerin sabit olması düşük hacimli mamüllerin gereğinden daha fazla, yüksek hacimli mamüllerin ise gereğinden daha düşük maliyetlerden pay alması sonucunu doğuracaktır. Bu bakımdan, üretim hattında birden fazla farklı mamülün üretildiği ortamlarda maliyet davranışlarının belirlenmesinde üretim miktarının yerine mamülün karmaşıklık derecesi (mamülün üretilmesinde çok sayıda parça kullanılması) ve mamül çeşitliliğinin dikkate alınması daha anlamlı sonuçlar verecektir (Watts, 1993: 515-516).

Geleneksel maliyet muhasebesi sistemlerinin sağladığı bilgilerin yetersiz olmasının diğer bir sebebi de sürekli olarak verimlilikle ilgilenmiş olmalarıdır. Oysa TZÜ sisteminde verimlilik kadar etkinlik de önemli bir kavramdır (Banar, 1992: 49-50). Çünkü Tam Zamanında Üretim sisteminde, mamüle değer katmayan tüm faaliyetlerin ortadan kaldırılması (etkinlik) verimliliğin artırılmasında hayati öneme sahip olan bir faktördür. Üretim ortamında yapılan her basitleştirme verimlilikte artışla sonuçlanmaktadır.

2.2.3. Maliyet Yapılarının Değişmesi

Emek yoğun üretimden sermaye yoğun üretime geçiş, hem üretimin hem de üretim maliyetlerinin yönünü değiştirmiştir. Direkt ve değişken maliyetler arasındaki ilişki değişmiştir. Bu bakımdan maliyet davranışlarının doğru olarak belirlenmesi, yöneticilerin geleceğe yönelik kararlar almasında ve maliyet merkezlerinin maliyet performanslarını yorumlamalarında önem kazanmıştır.

Otomasyona bağlı olarak üretim sürecindeki değişmeler karşısında toplam mamül maliyetleri içerisinde direkt işçiliklerin payı azalırken endirekt maliyetlerin payı önemli derecede artmıştır. Direkt işçilik maliyetleri mamül maliyetlerinin belirlenmesinde ayrı bir maliyet unsuru olarak değil, endirekt (dolaylı) maliyetler içerisinde izlenmeye başlanmıştır (Monden and Sakurai, 1989: 265). Ayrıca daha öncede değinildiği gibi değişken maliyetler düşmekte ve sabit maliyetler yükselmektedir. Sabit maliyetlerin artması işletmelerin başabaş noktalarını yükseltmiştir. Bu durum karşısında işletmeler verimliliklerini artırabilmek için endirekt maliyetleri ölçme ve kontrol etmeye yönelik yeni maliyet muhasebesi sistemlerinin geliştirilmesi ihtiyacını duymuşlardır.

2.2.4. Amortisman Yöntemlerinin Yetersizliği

Kullanılmakta olan amortisman yöntemlerinde, amortisman tutarları sabit zamanlar (1 yıl gibi) dikkate alınarak ayrılmaktadır. Bu metotlarda mamüle ilâve edilen değer, amortisman ayrılması gereken zaman zarfında fiili makina kullanımından ve ayrı ayrı mamüllerden bağımsız olduğu kabul edilmektedir.

Amortisman yöntemleri, amortisman tutarlarının arttığı ileri üretim teknolojilerinin kullanıldığı ortamların ihtiyaçlarına cevap verecek şekilde değiştirilmelidir. Esnek üretim sistemleri ve diğer otomasyonlu sistemler bir maliyet objesi için maliyetlerin izlenebilirliğini artırmaktadır. Dolayısıyla otomasyonlu üretim teçhizatının maliyetlerinin hücrelerde üretimi yapılan her bir mamül veya mamül partisi için direkt olarak izlenmesi mümkündür. Bu bakımdan üretim teçhizatı sabit zaman dönemlerinden ziyade fiili kullanımlar esas alınarak amortisman tabi tutulmalıdır. Bu uygulamanın en önemli avantajı, otomasyon maliyetlerini değişen ekonomik şartlara daha uyumlu hale getirmesidir (Brimson, 1986: 28).

2.2.5. Performans Ölçülerinin Değişmesi

Geleneksel performans ölçümlerinde, kısa dönemde ortaya çıkan finansal sonuçlara önem verilmektedir. Oysa otomasyonun stratejik faydaları, daha düşük maliyetlerin yanı sıra kalitenin iyileştirilmesi, üretim zamanının kısalması ve değişen ihtiyaçlara daha büyük ölçüde cevap verilmesidir. Bu bakımdan kısa dönemli finansal ölçüler, teknolojiye, üretim sürecinde ve organizasyonlara bakış açılarındaki değişmeler karşısında önemini büyük ölçüde kaybetmiştir (Ostrenga, 1990: 46). Geleneksel performans ölçümü fiili olarak ortaya çıkan sonuçlarla standartlar arasındaki farkları gösteren raporlara göre gerçekleştirilmektedir. Standart maliyet sistemleri, fark analizleri aracılığıyla maliyet kontrolünde önemli bir yere sahiptir. Ancak otomasyonlu ortamlarda üretim süreçlerinin güvenilir ve uyumlu olmasından dolayı farklar önemsiz veya "sıfır" olarak ortaya çıkmakta; dolayısıyla fark analizleri büyük ölçüde önemini kaybetmektedir. 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, Amenkhieman and Johnson 1991: 51). Meselâ, işçilik maliyetlerinin toplam mamül maliyetleri içerisindeki payının önemli derecede azalması ve işçiliklerin giderek sabit maliyet niteliği kazanması, işçilik verimlilik farklarını büyük ölçüde anlamsız yapmıştır. Ayrıca, malzeme fiyat farklarına önem verilmesi, miktar iskontoları sağlamak için ihtiyaçtan fazla ve düşük kaliteli hammadde alımlarına sebep olabilir. Hâlbuki yeni üretim ortamlarında maliyetler artsa da kaliteyi en yükseğe çıkarmak temel amaçlardan birisidir (Garrison and Noreen, 1994: 438).

Yukarıdaki ifadelerden anlaşılacağı üzere, üretim ortamındaki teknolojik gelişmelere uygun olarak maliyet ve yönetim muhasebesi sistemlerinin geliştirilmemesi üretim performansının hatalı olarak değerlendirilmesine sebep olacaktır. Hatalı ve uygun olmayan performans ölçüleri üretimin verimliliğini ve etkinliğini bozmasının yanı sıra; gerçeği yansıtmayan bilgilere bağlı olarak üretim sürecinin sürekli iyileştirilmesini de engelleyecektir.

Performans ölçümleri işletmelerin sorumluluğuna uygun finansal ve finansal olmayan faaliyet ölçülerini yansıtmalıdır. Tam Zamanında Üretim sisteminde, ayrı ayrı ve departmanlara ilişkin maliyetlerin yerine, bir bütün olarak işletmenin toplam maliyetlerinin azaltılması üzerinde önemle durulması performans ölçülerinin

değişmesine sebep olmuştur. Dolayısıyla kurulacak performans ölçüm sistemi Tam Zamanında Üretim sisteminin özelliklerine uygun olmalıdır.

2.3. Tam Zamanında Maliyet Muhasebesinin Amaçları

Daha öncede değinildiği gibi, Maliyet Muhasebesi, maliyet türlerinin, oluş yerleri ve ilgili oldukları mamül ve hizmet cinsleri bakımından belirlenmesine ve izlenmesine yarayan bir hesap ve kayıt düzeni olarak tanımlanmaktadır (Bursal ve Ercan, 1992: 14). Maliyet muhasebesinin temel amaçları, mamül maliyetlerinin belirlenmesi, plânlama ve kontroldür.

Günümüzde geleneksel maliyet muhasebesi sistemleri, maliyet muhasebesinin bu amaçlarına ulaşmasında, zamanında, doğru ve güvenilir bilgi sağlamada yetersiz kalmıştır. Dolayısıyla, Tam Zamanında Üretim sisteminin temeli olan sürekli iyileşme ve israfın ortadan kaldırılmasıyla üretimde sonu olmayan mükemmellik yolunda ilerleyen işletmelerin, maliyet muhasebesi sistemlerini üretim ortamının ihtiyaçlarına uygun olarak yeniden düzenlemeleri gerekir. Kısaca, üretimde mükemmelliğe ulaşılması bir amaç; ileri teknolojilerin ve bu teknolojilere uygun maliyet muhasebesi sistemlerinin geliştirilmesi, bu amaca ulaşmada takip edilecek yol olmalıdır.

Tam Zamanında Maliyet Muhasebesi kavramının ortaya çıkışında ele alındığı gibi günümüzde üretim sürecinin kontrol edilmesinde, üretim performansının izlenmesinde ve yönetime bilgi sağlanmasında bilgi teknolojisinin etkin bir şekilde kullanılmaya başlanması maliyet ve yönetim muhasebesini önemli derecede etkilemiştir. Bu bakımdan üretim sisteminin özelliklerine uygun olarak maliyet muhasebesi sistemlerinde gerekli değişikliklerin yapılmaması, üretim sisteminden beklenen faydaların elde edilememesi sonucunu doğuracaktır.

Uygulamada muhasebe sistemlerinde gerekli değişiklikleri yapan işletmeler Tam Zamanında Üretim sistemini daha başarılı uygulayarak diğer işletmelere üstünlükler sağlamıştır. Mamül tasarımı, fiyatlaması, yeni mamüllerin piyasaya sürülmesi, satış sonrası hizmetler, piyasada var olan mamüllerin üretiminden vazgeçilmesi gibi kritik kararların kümeli etkisi işletmelerin stratejilerini belirlemelerinde büyük öneme sahiptir. Mamül maliyeti ile ilgili bilgiler hatalı ise, işletme yanlış ve kârsız bir strateji izleyebilir. Örneğin, mamül maliyetlerini gerçeği yansıtacak şekilde tespit edemeyen bir

işletme, daha fazla tüketiciye hizmet verememesinden dolayı rekabet üstünlüğünü kaybedebilir.

Tam Zamanında Maliyet Muhasebesinin amaçları temelde geleneksel maliyet muhasebesinin amaçları ile aynıdır. Ancak Tam Zamanında maliyet muhasebesinin getirdiği değişiklikler Tam Zamanında Maliyet Muhasebesinin amaçlarında da kısmen değişikliğe sebep olmuştur. Tam Zamanında Maliyet Muhasebesinin amaçlarını üç ana başlık halinde incelenecektir.

2.3.1. Mamül Maliyetlerinin Daha Doğru Olarak Belirlenmesi

Tam Zamanında Üretim sisteminde, üretimin hücrelerde yapılması, üretim sürecinin basitleştirilmesi ve maliyet verilerinin toplanmasında gelişmiş bilgisayar ve programlarının kullanılması hem detaylı bilgilerin daha ekonomik olarak elde edilmesini hem de sebep sonuç ilişkisini daha iyi gösteren maliyet fonksiyonlarının geliştirilmesini sağlamıştır. Dolayısıyla muhasebe sistemi; mamül fiyatlarının ve karışımının belirlenmesinde, maliyete dayalı sözleşmelerin yapılmasında, kısaca, işletmenin geleceğini belirleyecek olan hem işletme içerisine hem de işletme dışına yönelik kritik kararların alınmasında yöneticilere daha doğru, zamanlı ve güvenilir bilgi sağlar duruma gelmiştir (Dursun, 1998: 100).

2.3.2. Mamül Maliyetlerin Daha Etkin Olarak Kontrol Edilmesi

TZÜ sisteminde üretim akış hatları çok sayıda mamül çeşidinin üretilebilmesi için yüksek bir üretim esnekliğine sahiptir. Fonksiyonel yerleşim düzeninden üretim hatlarına doğru bu değişim, maliyet merkezlerinin yapısını değiştirmiştir. Belirli bir mamülün veya mamülün önemli parçalarının üretilmesi için gerekli olan tüm faaliyetler aynı maliyet merkezinde yapılmaktadır. Dolayısıyla birçok genel üretim maliyetinin mamül türleri için doğrudan izlenebilirliği artmakta ve anahtarlar aracılığıyla dağıtımlar en aza indirgenmektedir. Bu durumda ortaya çıkan mamül maliyetleri, tüketilen gerçek kaynakları büyük ölçüde yansıtan maliyetler olmaktadır (Ayvaz, 1998: 56).

TZÜ sisteminde maliyet yönetimine, organizasyonun tüm kaynaklarını ve bu kaynakları tüketen faaliyetlerin kontrol edilmesi olarak bakılmalıdır. Çünkü TZÜ

sisteminde, ayrı ayrı ve departmanlara ilişkin maliyetlerin yerine, bir bütün olarak işletmenin toplam maliyetlerinin azaltılması üzerinde önemle durulmaktadır.

TZÜ sisteminde maliyetlerin daha etkin bir şekilde kontrol edilebilmesi, işletme faaliyetlerinin ve üretim sisteminin tümü hakkında temel bilgilere sahip olunmasını ve pazarlama, satış, araştırma ve geliştirme, satın alma, üretim, finansman ve muhasebe departmanlarının ekip halinde uyumlu çalışmalarını gerektirir. Diğer bir ifadeyle, TZÜ sisteminde maliyetlerin daha etkin olarak yönetilebilmesi bu bölümlerin sorumluluklarını başarılı olarak yerine getirmelerine bağlıdır.

2.3.3. Muhasebe Sisteminde Maliyetlerin Azaltılması

Tam Zamanında Üretim sistemi hem üretim ortamının fiziksel yapısını hem de üretim maliyetlerinin yapısını değiştirmiştir. Daha önceden belirtildiği gibi, TZÜ sisteminde direkt işçilik maliyetlerinin toplam mamül maliyetleri içerisinde payı önemli derecede azalırken genel üretim maliyetlerinin payı büyük ölçüde artmıştır. Dolayısıyla, TZÜ sisteminde geleneksel üretim ortamlarında olduğu gibi maliyetlerin planlanması ve kontrolünde işçilik verimlilik farklarının önemi azalmıştır. Ayrıca, TZÜ sistemini uygulayan işletmelerde üretimin tüm aşamalarında stoklar en aza indirilmekte olduğundan envanter değerlemesi için detaylı kayıt tutmaya da ihtiyaç kalmamaktadır. Envanter muhasebesinin basitleştirilmesi muhasebecileri, üretim faaliyetlerinin planlanması ve kontrolünde yöneticilere daha güvenilir bilgiler sağlamaya yöneltmektedir.

Yukarıdaki özellikler dikkate alındığında geleneksel maliyet muhasebesi sistemlerinin TZÜ sistemi için uygulanması çok maliyetli olacaktır. 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 olacaktır.

3- TAM ZAMANINDA MALİYET MUHASEBESİ GELİŞTİRME KRİTERLERİ

3.1. Tam Zamanında Maliyet Muhasebesi Geliştirme Sürecinin Planlanması

Maliyet muhasebesi sistemleri geliştirilirken yapılması gereken en önemli faaliyetlerden birisi, geliştirme sürecinin plânlanmasıdır. Plânlamanın yapılmaması, hem önemli derecede kaynak ve zaman israfına sebep olacak hem de işletmenin bünyesinde uygun bir maliyet muhasebesi sistemi gerçekleştirilemeyecektir. Plânlamanın yapılmasıyla minimum yatırımla farklı amaçlar için farklı maliyet bilgileri sağlayan kapsamlı bir maliyet muhasebesi sisteminin geliştirilmesi mümkün olacaktır. Bu tür bir maliyet muhasebesi sistemi, kritik kararların alınmasında yöneticilere maksimum fayda sağlayacaktır.

Tam zamanında maliyet muhasebesi sistemini geliştirme süreci planlanırken aşağıdaki temel ilke dikkate alınmalıdır (Dursun, 1998: 55-57).

Karmaşıklık = Maliyet; Basitlik = Çözüm

Bu ilke, işletmede bölümler arasında işbirliğini artırarak değer katmayan tüm maliyet taşıyıcılarının (maliyetlere sebep olan faaliyetlerin) ortadan kaldırılmasına sebep olacaktır.

Tam zamanında maliyet muhasebesi sistemini geliştirme süreci plâni dört aşamadan oluşacaktır. Bu aşamalar ve aşamalarda yapılması gereken faaliyetler aşağıdadır (Dursun, 1998: 55-57).

1. Aşama

Tam zamanında maliyet muhasebesi sistemi kavramları işletmeye uygulanır. Bu aşamada yapılması gereken faaliyetler şunlardır.

- a) İşletmenin bünyesine uygun tam zamanında maliyet muhasebesi sistemi kavramları ve yönetimin bilgi ihtiyaçları belirlenir.
- b) Gelecekte tam zamanında maliyet muhasebesi sistemini etkileyecek olan değişiklikler tespit edilir.
- c) Tam zamanında maliyet muhasebesi sisteminin işletmeye temel avantaj ve dezavantajları belirlenir.

d)İşletme amaçları açısından tam zamanında maliyet muhasebesi sistemi kavramlarının anlaşılrlığı sağlanır.

2. Aşama

Kullanılmakta olan maliyet muhasebesinin, geliştirilmesi plânlanan tam zamanında maliyet muhasebesi sistemini ne kadar destekleyip desteklemediği değerlendirilir. Bu aşamada yapılması gereken faaliyetler şunlardır.

a)Tam zamanında maliyet muhasebesi sisteminin departmanlara ait faaliyetler üzerine yapacağı etkileri belirlemek amacıyla departmanların yöneticileriyle görüşülür. Sistemdeki değişikliğe karşı tepkileri en aza indirmek bakımından kullanılmakta olan sistemdeki israflar ve bu israfların kurulacak sistemle ortadan kaldırılacağı hususunda yöneticilere ayrıntılı bilgi verilir.

b)Gelecekte tam zamanında maliyet muhasebesi sisteminin nelere ihtiyaç duyacağı belirlenir.

c)Kullanılmakta olan maliyet muhasebesi sistemin durumu değerlendirilir.

d)Uygulamanın mümkün olup olmayacağı belirlenir.

3. Aşama

İşletmenin özel ihtiyaçlarını karşılayacak tam zamanında maliyet muhasebesi sisteminin tasarımına başlanır. Bu aşamada yapılacak olan faaliyetler şunlardan oluşmaktadır.

a)Tam zamanında maliyet muhasebesi sisteminin çalışmasıyla ilgili olarak işletme alt sistemleri belirlenir.

b)Tam zamanında maliyet muhasebesi sisteminin fonksiyon ve özellikleri spesifik olarak tanımlanır.

c)Tam zamanında maliyet muhasebesi sisteminin genel olarak tasarımı geliştirilir.

d)Temel tasarım problemleri belirlenip çözümlenir.

e)Potansiyel alternatifler belirlenip değerlendirilir.

f)Genel tasarımın işletme amaçlarına uygunluğu sağlanır.

4. Aşama

Ayrıntılı uygulama plânı geliştirilir. Bu aşamada yapılması gereken faaliyetler ise şöyledir:

- a) Uygulama engelleri değerlendirilir.
- b) Departmanların prosedür ihtiyaçları değerlendirilir.
- c) Belgeleme sistemi, ayrıntılı eğitim ve öğretim programı düzenlenir.
- d) Sistemin entegrasyon ihtiyaçları tasarlanır.
- e) Uygulama sırası ve stratejisi belirlenir
- f) İhtiyaç duyulacak bilgisayar yazılım programları belirlenir.
- g) Ayrıntılı uygulama plânı geliştirilir.
- h) Ayrıntılı uygulama plânı onaylanıp yürürlüğe konulur.

3.2. Maliyet Taşıyıcılarının Belirlenmesi

Daha öncede değinildiği gibi, Tam Zamanında Üretim sisteminin maliyet muhasebesi sistemine yapmış olduğu en büyük etkilerden birisi, değer katmayan faaliyetler üzerinde önemle durulmasıdır. Değer katmayan faaliyet, mamüle değer katmayan ancak maliyetini artıran işletme içerisinde yürütülen herhangi bir faaliyet veya işlem olarak tanımlanmaktadır. Örneğin; üretim ortamında muayene ve kontroller, hazırlıklar, bekleme zamanları, depolama faaliyetleri ve fiziksel taşımalar değer katmayan faaliyetler olarak bilinmektedir.

Mamüle değer katmayan faaliyetlerin ortadan kaldırılabilmesi için, süreç ve mamüller için anahtar faaliyetlerin veya maliyet taşıyıcılarının tespit edilmesi, gözlemlenmesi ve kaydedilmesi gerekmektedir. Dolayısıyla tam zamanında maliyet muhasebesi sistemi dikkatleri, işletmenin nihai mamüllerinin kalitesini ve piyasa değerini düşürmeksizin ortadan kaldırılacak faaliyetlerin belirlenmesine ve bunların ortadan kaldırılmasıyla sağlanacak maliyet tasarruflarına yöneltmelidir.

Geleneksel maliyet muhasebesi sistemlerinde maliyet taşıyıcısı olarak işletmelerin ürettikleri mal ve hizmetler kabul edilmektedir. Oysa TZÜ sisteminde maliyetleri ortaya çıkaran faaliyetler, maliyet taşıyıcısı olarak kabul edilmekte ve bu faaliyetler üzerinde yoğunlaşmaktadır. Dolayısıyla maliyet yönetimine tüm işletme kaynakları ve bu kaynakları tüketen faaliyetlerin yönetildiği bir işletme politikası

olarak bakılmaktadır. Bu bakımdan TZÜ sisteminde maliyetler ile bu maliyetleri ortaya çıkaran faaliyetler arasında sebep sonuç ilişkilerini en iyi gösteren maliyet fonksiyonlarının belirlenmesi zorunludur. Bunun gerçekleştirilebilmesi ise, işletmelerin içerisinde bulunduğu ortamın gerçeklerini yansıtacak maliyet taşıyıcılarının belirlenmesine bağlıdır (Dursun, 1998: 55-58).

4- TAM ZAMANINDA MALİYET MUHASEBESİ İLE GELENEKSEL MUHASEBENİN KARŞILAŞTIRILMASI

Kalite ve üretim kontrol sistemi olarak geleneksel uygulamalardan farklı bir yapıya sahip ve esas itibariyle farklı bir üretim türü olan Tam Zamanında Üretim Sistemine göre yeni maliyet muhasebesi yöntemleri gittikçe gelişme kaydetmektedir. Söz konusu değişimlerin temelindeki nedenler aşağıdaki gibi sıralanabilir (Homgren, 1987: 20):

- Mamül maliyetlerinin daha gerçekçi bir şekilde belirlenmesi: Muhasebe sistemi, yöneticilere temel mamül maliyeti ile ilgili bilgi kaynağı olmaktadır. Bu nedenle, mamül maliyetinin doğru olarak hesaplanması fiyatlama, mamül karışımı ve maliyet tabanlı ödemelerin bulunduğu sözleşmeler ile ilgili daha etkin kararlar alınmasına imkân verir.
- Fiili maliyetlerin daha etkin şekilde kontrol edilmesi: TZÜ felsefesi ayrı ayrı ve bölümsel maliyetler yerine, bir bütün olarak işletmenin tümüyle ilgili toplam maliyetlerin azaltılmasını amaçlar.
- Muhasebe sistemi maliyetinin azaltılması: Tam Zamanında Üretim Sisteminin esasını oluşturan tüm faaliyetlerin basitleştirilmesi anlayışı maliyet muhasebesine de yansyarak söz konusu sistemin maliyetini azaltmaktadır.

Yukarıda belirtilen nedenlerin maliyet muhasebesine etkileri aşağıdaki biçimlerde gerçekleşebilir (Karcıoğlu, 1994: 91-111):

- Maliyetlerin direkt olarak izlenebilirliğinin sağlanması: Maliyetlerin direkt olarak izlenebilir olması, TZÜ sisteminde mamül maliyetlerinin daha kolay belirlenmesini sağlayacaktır.

Tablo 2. 'de görüleceği üzere, geleneksel yöntemde yalnızca direkt işçilik ve direkt ilk madde ve malzeme maliyetleri mamüllere doğrudan dağıtılmaktadır. Buna karşılık, TZÜ yönteminde bina kullanımı, sigorta ve vergi dışındaki tüm maliyetlerin mamüllerle ilişkisi direkt olarak izlenmekte ve doğrudan dağıtım yapılmaktadır.

Tablo 2. Geleneksel Üretim ve TZÜ Sisteminde Maliyetlerin Dağıtımı

	Geleneksel Yöntem	TZU Yöntemi
Direkt işçilik	Direkt	Direkt
Direkt İlk Madde ve 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
Amortisman	Endirekt	Direkt
Bina Kullanımı	Endirekt	Endirekt
Sigorta ve Vergi	Endirekt	Endirekt

Kaynak: Don R. Hansen, Maryanne M. Mowen, Management Accounting, Sourt Western Publishing Co. Cincinnati, Ohio, 1992: 261.

TZÜ sisteminin üretim yapısını etkilemesi ile ortaya çıkan hücreleri ve söz konusu hücrelerde tek tip üretimin gerçekleştirilmesi, mamüle doğrudan dağıtılacak maliyet elemanlarının artmasına neden olmuştur. Böylece üretim maliyetinin daha sağlıklı bir şekilde belirlenebilmesi ve etkili yönetsel kararlar alınabilmesi sağlanmıştır.

- Performans ölçütlerinin değişmesi: TZÜ toplam maliyet yönetimini ön plana çıkarmış ve bu da performans sistemlerinin değişmesine neden olmuştur. Söz konusu performans ölçütleri daha önceden ele alındığı için burada ayrıntıya girilmemiştir.

Geleneksel ve TZÜ maliyet muhasebesi sistemleri arasındaki temel fark, direkt işçilik veya makina saatlerinden ziyade, sistemdeki toplam üretim (dönüşüm) zamanı esasına göre genel üretim maliyetlerinin dağıtımına tabi tutulmasıdır. Maliyetleri belirleyen faktör olarak işçilikler üzerinde odaklaşan geleneksel maliyet muhasebesi sistemleri TZÜ sisteminin ihtiyaçlarını karşılamamaktadır.

5- TAM ZAMANINDA ÜRETİM SİSTEMİNİN ÜRETİM MALİYETLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Geleneksel maliyet muhasebesi sistemleri, üretimde son yıllarda meydana gelen gelişmelere ayak uyduramadıklarından dolayı, ABD'de bulunan Ulusal Muhasebeciler Birliği "NAA" (National Association of Accountant)'ın yazarları tarafından TZÜ sisteminin gelişimi süreci içerisinde maliyet muhasebesi konusunda yapılan bir araştırmada, yeni bir kavramsal esastan bahsedilmektedir. Bu yaklaşım günümüz küresel rekabet ortamına uygun yeni maliyet sistemleri arayışı içerisinde ortaya atılan ve batıda 1988 den itibaren tartışılmaya başlanan "Faaliyet Esasına Dayalı Maliyetleme" (Activity-Based Accounting)'dır (Çalık, 1996: 96).

Faaliyet esasına dayalı maliyet saptama, maliyetleri önce faaliyetlere, sonra mamüllere göre izleyen bir maliyet sistemidir. Bu yöntemde, her bir endirekt maliyet dikkate alınarak, bu maliyetin belirli bir faaliyetle ilişkisini belirlemeye çalışılmaktadır. Bu sistemin başlıca iki amacı bulunmaktadır. Bunlar:

- i) Tüm üretim işletmesinin faaliyet tüketimi, maliyet ve ilgili alanlarını tanımlayarak detaylı bilgi vermek,
- ii) Yöneticilere alacakları kararlarda kullanmak üzere doğru maliyet bilgileri sağlamak (Çalık, 1996: 96).

Bazı yazarlara göre; Tam Zamanında Üretim ortamında, faaliyet esasına dayalı maliyetlemenin kullanılması, maliyetlerin daha sağlıklı hesaplanmasına önemli katkılar sağlayacağı ifade edilmektedir. Ancak Tam Zamanında Üretim Ortamında kullanılan maliyet muhasebesinin, maliyetleri direkt izlenebilirliğinin ideal düzeyde olması, faaliyet tabanlı maliyetleme sorununu ortadan kaldırmaktadır (Hacıüstemoğlu ve Şakrak, 2002: 82).

Burada Tam Zamanında Üretim Sisteminin Üretim Maliyetleri üzerindeki etkisi anlatılmadan önce Geleneksel ve Tam Zamanında Maliyet muhasebesi kayıt yönünden

karşılaştırılacaktır. Bu karşılaştırma bize Tam Zamanında Üretim Sisteminin Hammadde, İşçilik ve Genel Üretim Maliyetleri üzerindeki etkisini daha açık olarak ortaya koyacaktır.

Tablo 3. Maliyet Muhasebesi Kayıt Sistemlerinin Karşılaştırılması

DİREKT HAMMADDE VE MALZEME MAL.	Geleneksel Maliyet Muhasebesi	TZÜ Maliyet Muhasebesi
Dir. Hammadde ve Malz. Satın Alınması	Direkt Hammadde ve Malz. Stokları Hs. Borçlandırılır.	Kayıt yok.
Dir. Hammaddenin Üretime Gönderilmesi	Direkt Hammadde ve Malzeme Giderleri Hs. Borçlandırılır.	Süreçteki Hammadde ve Malzeme Maliyeti Hs. Borçlandırılır.
DİREKT İŞÇİLİK MALİYETİ		
Direkt İşçilik Kullanımı	Direkt işçilik Giderleri Hs. Borçlandırılır.	Dönüştürme Maliyetleri Hs. Borçlandırılır.
Endirekt İşçilik Kullanımı	Genel Üretim Giderleri Hs. Borçlandırılır.	Dönüştürme Maliyetleri Hs. Borçlandırılır
GENEL ÜRETİM MALİYETLERİ		
Maliyet Oluştukça	Genel Üretim Giderleri Hs. Borçlandırılır.	Dönüştürme Maliyetleri Hs. Borçlandırılır.
Üretimin Tamamlanması	Yarı Mamüller Üretim Hs. Borçlandırılır.	Kayıt yok.
Mamüllerin Ambara Gönderilmesi	Mamüller Hesabı Borçlandırılır.	Kayıt yok.
SATIŞLAR		
Mamüllerin Müşteriye Teslimi	Satılan Mamüllerin Maliyeti Hesabı Satılan Mamüller kadar Borçlandırılır.	Satılan Malın Maliyeti Hesabı Üretimi Tamamlanan Mamüllerin Maliyeti kadar Borçlandırılır.

Kaynak: Horngren, Cost Accounting A. Managerial Emphasis, Fift Edition, (Prentice-Hall, Inc- New Jersey; 1982: 584)

5.1. Hammadde Ve Malzeme Maliyetlerine Etkisi

Tam Zamanında Üretim Sisteminde hammadde ve malzemeler az sayıda ve güvenilir tedarikçilerle uzun dönemli bağlantılara girilerek, yüksek kalitede, tam zamanında ve sık sık teslimatlar şeklinde sağlanmaktadır. Söz konusu tedarikçilerin istenilen miktarda hammadde ve malzemeyi sıfır hata garantisıyla istenilen zamanda teslim etme zorunluluğu bulunmaktadır. TZÜ Sisteminin uygulanmasının, direkt hammadde ve malzeme maliyetleri üzerindeki etkileri aşağıda sıralanmıştır (Foster and Homgren, 1987: 20):

1-Hammadde ve malzemeler tedarikçiler tarafından üretim hattında kullanılmaya hazır biçimde konteynerlerin her birinde doğru sayıda bulundurulmaktadır. Böylelikle paketleme, paket açma ve malzeme nakline ilişkin diğer tüm mamüle değer katmayan maliyetlerde azalma sağlanabilecektir.

2-Tek tedarikçiden alım yapılmasıyla miktar iskontosundan yararlanılabilecektir.

3-Satın alınan hammadde ve malzemenin kalite kontrolleri tedarikçi tarafından yapıldığından, gelen hammadde ve malzemenin kalite kontrol maliyetleri azalacaktır.

4-Satın alınan hammadde ve malzemenin kalite standartlarına uygun olması üretimdeki aksamaları ortadan kaldıracak, mamüllerin kaliteli olmasını sağlayacaktır.

5-TZÜ Sisteminde işletmeye hammadde ve malzeme sağlayan tedarikçilerle iyi ilişkiler kurularak hammadde ve malzeme fiyat sapsmaları en aza indirilebilecektir.

6-TZÜ Sisteminde, direkt hammadde ve malzeme satın alımları sık sık yapılmaktadır. Maliyet ödemeleri de fatura üzerinden yapıldığı için satıcılar hemen tahsil etmek istemektedirler. Bu da muhasebe bölümünün iş yükünü önemli ölçüde artırdığı gibi kırtasiye masraflarını da yükseltmektedir. Bu nedenle TZÜ sisteminde faturaların belirli aralıklarla (haftalık ya da 10 günlük) kesildiği görülmektedir.

7-TZÜ Sistemi ile hammadde ve malzeme stoklarına yapılan yatırım maliyeti azalmaktadır. Ayrıca hammadde ve malzemenin taşıma, elde tutma, muhafaza etme, sigortalama, bozulma, modası geçme ve stok yeri bulundurma gibi maliyetler azalmaktadır.

8-Tam Zamanında Üretim Sistemi uygulayan işletmelerde kullanılan direkt hammadde ve malzeme hesabı için yalnızca iki kayıt gerekmektedir. Birinci kayıt, hammaddenin

üretim hattının başında üretime verildiğinde; doğrudan **Üretim Hesabına** yüklenmektedir. ikincisi ise, mamül malların üretim hattını terk ettiğinde yani mamüllerin tamamının satışı yapıldığında, mamül maliyetleri doğrudan **Satılan Mamül Maliyeti Hesabına** aktarılmaktadır. TZÜ Sistemine göre basitleştirilmiş direkt hammadde ve malzeme hesapları kullanımının faydaları şunlardır

(Hornngren and Foster, 1987: 728-729):

1-TZÜ Sistemini başarıyla uygulayan işletmelerde hammadde ve malzeme kontrolü, daha iyi bir şekilde sağlanır. Çünkü büyük miktarlarda direkt hammadde malzeme, yarı mamül ve mamül stoğu bulunmamaktadır. Bu sebeple TZÜ Sisteminde ayrı bir stok muhasebesi bulunmamaktadır.

11-Kusurlu parçalar çok az olacağı için yeniden işleme maliyetleri düşecektir.

5.2. İşçilik Maliyetlerine Etkisi

TZÜ Sisteminde hammadde ve malzemenin kaliteli olması üretilen mamüllerin hatasız olmasını sağlar. Daha önceden de bahsedildiği gibi mamüllerin hatasız olması yeniden işleme maliyetlerini azaltacak ya da tamamen ortadan kaldıracak ve böylece direkt işçilik maliyetlerinde de düşüş sağlanacaktır.

TZÜ Sisteminde mamülün değerini arttıran yalnızca işlem süresidir. Mamülün değerini arttırmayan diğer tüm faaliyetler elimine edilmektedir. Böylece geleneksel üretim sistemlerinde toplam üretim süresi ve maliyetinin % 15'ini oluşturan direkt işçilik maliyetleri TZÜ sisteminde %5 düzeyinde gerçekleşmektedir

(Foster and Hornngren, 1987: 23). Toplam mamül maliyetinin %5'ini oluşturan direkt işçilik maliyetlerinin sıkı bir biçimde izlenmesine gerek kalmamaktadır. Böylece TZÜ Sistemini uygulayan işletmelerde direkt işçilik maliyetinin önemi azalmıştır (Elmacı, 1990 :21).

TZÜ Sisteminde direkt ve endirekt işçilik, ayrı birer maliyet unsuru olarak ele alınmamaktadır. Tüm işçilik maliyetleri (direkt + endirekt) Şekillendirme, Dönüştürme veya Genel Üretim Maliyetleri Hesabında izlenmektedir.

5.3. Genel Üretim Maliyetlerine Etkisi

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 en önemli kısmını teşkil etmektedir. Bu nedenle, Genel Üretim Giderlerinin mamüllere yüklenmesi konusu üzerinde önemle durulması gerekir. Nitekim Genel Üretim Giderlerinin mamüllere dağıtımında küçük bir hata, yanlış maliyet bilgilerinin elde edilmesine neden olur. Yanlış maliyet bilgilerine göre belirlenen fiyatlar ise işletmenin rekabet gücünü ve karlılığını azaltır (Karcıoğlu, 1993/4: 95).

Geleneksel Maliyet Muhasebesi ile Tam Zamanında Maliyet Muhasebesi arasındaki temel fark, direkt işçilik ya da makina saatlerinden ziyade, sistemdeki toplam üretim (dönüşüm) zamanı esasına göre genel üretim maliyetlerinin dağıtımına tabi tutulmasıdır. Daha öncede değinildiği gibi, TZÜ Sisteminde direkt işçilikler genel üretim giderlerinin bir alt parçası olarak kabul edilmektedir. TZÜ Sisteminde genel üretim giderleri sorumluluk merkezlerine yüklenir (Horngren and Foster, 1987: 591-592).

TZÜ Sisteminde mamüller, üretim süreci sırasında harcadığı zamanla doğru orantılı olarak genel üretim giderlerinden pay alır (Tanış, 1992/4: 104).

6- GELENEKSEL MALİYET MUHASEBESİ İLE TAM ZAMANINDA MALİYET MUHASEBESİNİN İŞLEYİŞİ VE KAYIT DÜZENİ

Bu bölümde geleneksel maliyet muhasebesinde kullanılan 7/A ve 7/B maliyetleme modellerinin işleyişi ve kayıt sistematığı yanında tam zamanında maliyet muhasebesinin işleyişi, kayıt düzeni rakamlı bir örnek yardımı ile açıklanacaktır.

6.1. Geleneksel Maliyet Muhasebesi Sisteminin İşleyişi ve Kayıt Düzeni

İşletmelerde üretilen mal ve hizmetlerle ilgili olarak ortaya çıkan maliyetlerin izlenmesi işletmelerin benimseyeceği organizasyon biçimine ve kayıt düzenine göre

değişmektedir. Bu konuda üç ayrı muhasebe organizasyonu olabilir. Bunlar; bağımsız muhasebe sistemi, birleşik muhasebe sistemi ve hesap ayrılığı sistemidir (Akdoğan, 1995: 29 -32).

Bağımsız muhasebe sisteminde, genel muhasebe ile maliyet muhasebesi birbirinden ayrı olarak yürütülür ve her iki muhasebe, hesaplarını kendi bünyeleri içinde tutar. Genel muhasebe ile maliyet muhasebesi arasındaki ilişki, bağlantı hesapları aracılığıyla sağlanır.

Birleşik muhasebe sisteminde, gerek genel muhasebe ve gerekse maliyet muhasebesi kayıtları birlikte tutulur.

Hesap ayrılığı sisteminde, genel muhasebe ve maliyet muhasebesi birlikte çalışmakla beraber, bazı ana ve yardımcı hesaplar her iki muhasebede de ayrı ayrı tutulur.

Bilindiği gibi bilanço usulünü uygulayan işletmelerde; işlemlerin genel kabul görmüş muhasebe ilkelerine göre muhasebeleştirilerek güvenilir bilgi sağlanmasını ve bu bilgilerin tutarlı mali tablolarla rapor edilmesini amaçlayan Tekdüzen Muhasebe Sistemi 1.1.1994 tarihinden itibaren yürürlüğe girmiş bulunmaktadır. Söz konusu bu sistem;

- Muhasebenin temel kavramları,
- Muhasebe politikalarının açıklanması,
- Mali tablolar ilkeleri,
- Mali tabloların düzenlenmesi ve sunulması,
- Tekdüzen hesap çerçevesi, hesap plânı ve işleyişi bölümlerinden oluşmaktadır.

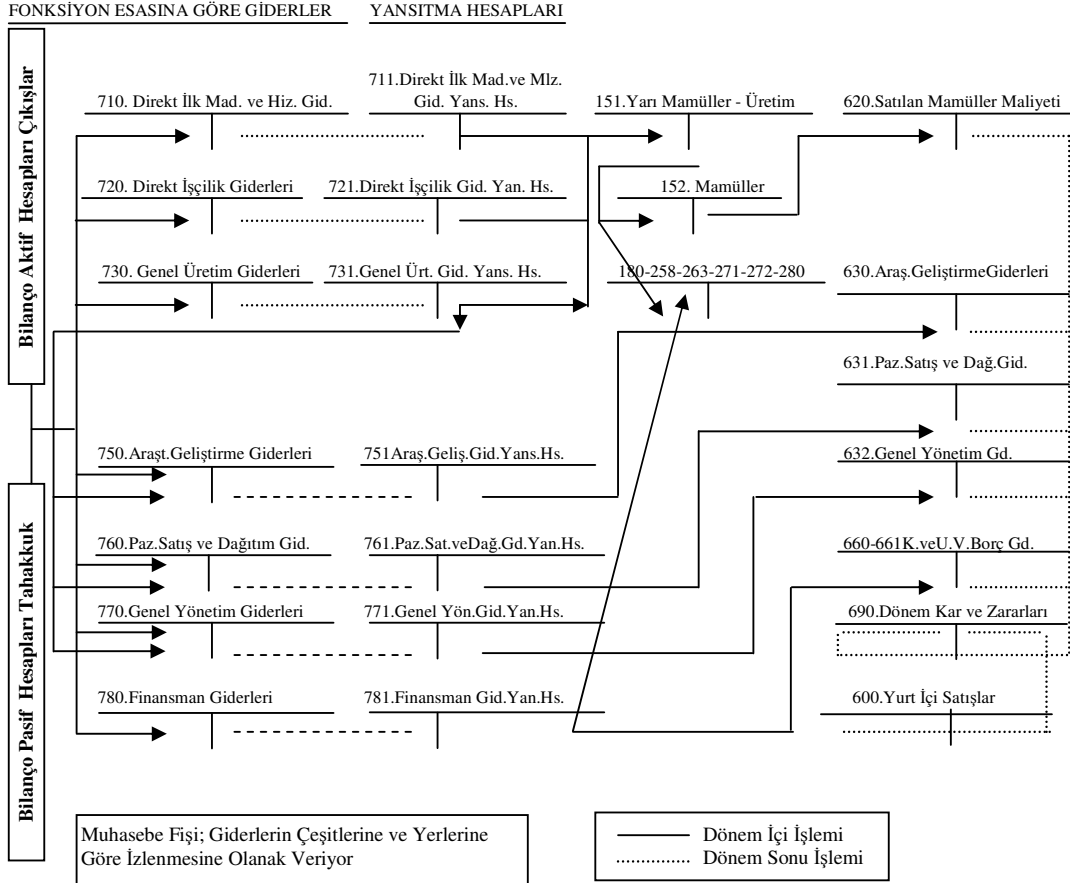
Tekdüzen Muhasebe Sistemi'nde Tekdüzen Hesap Plânı'nın 7. grubu maliyet hesaplarına ayrılmıştır.

Maliyet hesapları, mal ve hizmetlerin plânlanan biçim ve niteliğe getirilmesi için yapılan giderlerin toplandığı ve maliyet unsurlarına dönüştürülerek izlendiği hesaplardır. Bu bölümde yer alan gider hesapları uygulamada esneklik sağlamak üzere iki seçenek halinde 7/A ve 7/B olarak sunulmuştur. 7/A seçeneğinde giderler defteri kebirde fonksiyon esasına göre, 7/B seçeneğinde ise, çeşit esasına göre belirlenmiştir. Bu suretle, işletmelere giderlerin bölümlenmesinde ve defteri kebirde izlenmesinde kendi organizasyon yapılarına, büyüklüklerine ve ihtiyaçlarına göre düzenleyebilmeleri için kolaylık sağlanmış, maliyet hesapları işletmelerin fiili, standart ve tahmini maliyet yöntemleri gibi farklı maliyet hesaplama yöntemlerini uygulama imkânı verecek şekilde

geniş bir esneklikle oluşturulmuştur (Akdoğan ve Sevilengül, 1995: 491).

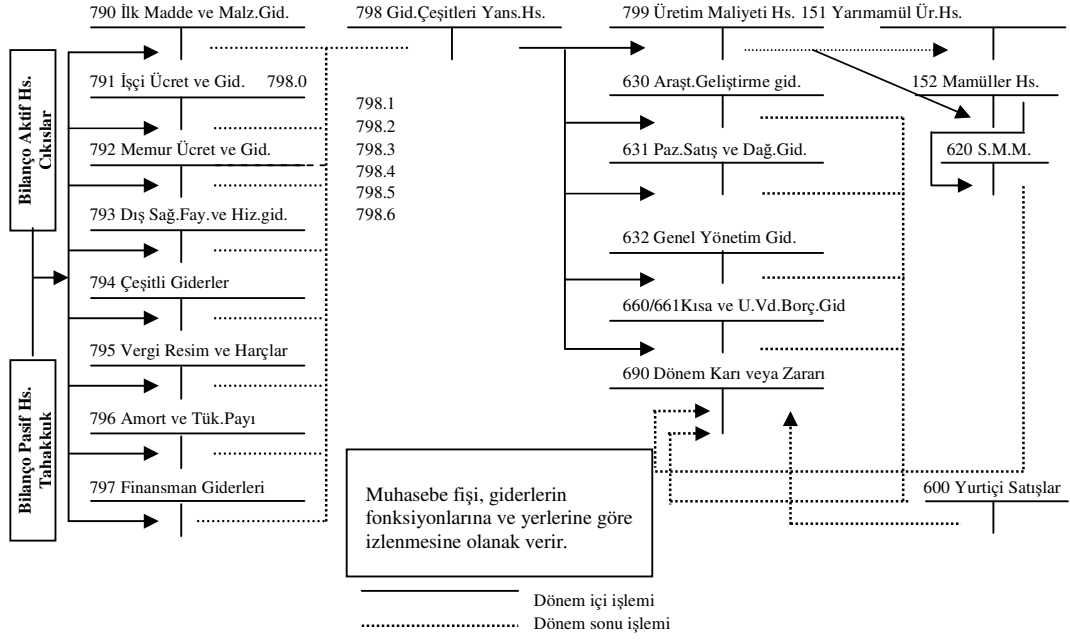
7/A ve 7/B seçeneklerine ait maliyet akış tabloları aşağıda verilmiştir.

Tablo 4. Maliyet Hesaplama Akış Tablosu (7/A Seçeneği) (Mamül Üreten İşletme)



Kaynak: Rüstem Hacırüstemoğlu, Maliyet Muhasebesi Uygulamaları, İstanbul, 3. Baskı, 2001, Alfa Yayınları, S.14

Tablo 5.Maliyet Hesaplama Akış Tablosu (7/B Seçeneği) (Mamül Üreten İşletme)



Kaynak: Rüstem Hacırüstemoğlu, Maliyet Muhasebesi Uygulamaları, İstanbul, 3.Baskı, 2001, Alfa Yayınları, S.37

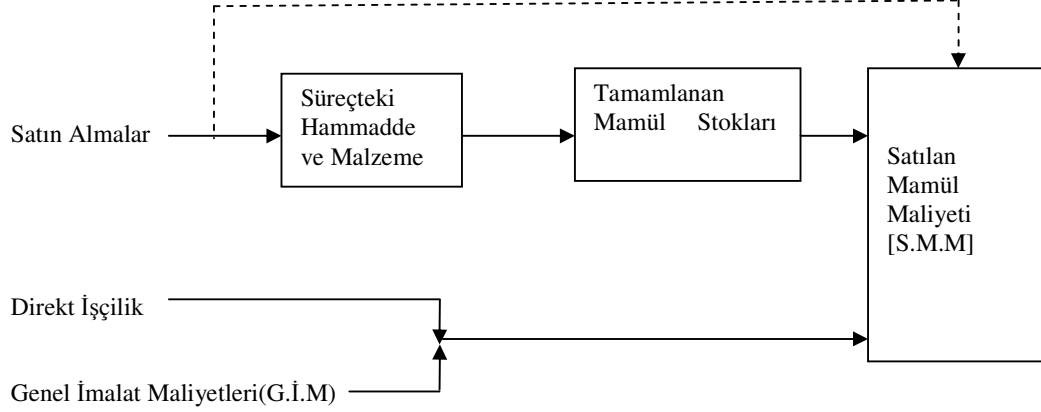
6.2. Tam Zamanında Maliyet Muhasebesi Sisteminin İşleyişi, Kayıt Düzeni ve Rakamlı Örnek

Daha önce ifade edildiği gibi, 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 makinalar arasında malzemelerin nakli, makina ve atölyelerde farklı mamüllerin üretilebilmesi için gerekli olan hazırlık zamanları gibi mamülün değerini artırmayan ancak maliyetini artıran birçok faaliyet en aza indirilmekte veya tamamen ortadan kaldırılmaktadır. Bu bakımdan TZÜ sistemini uygulayan işletmelerde detaylı muhasebe kayıt düzeni fayda-maliyet açısından uygun olmamaktadır (Dursun, 1998: 79).

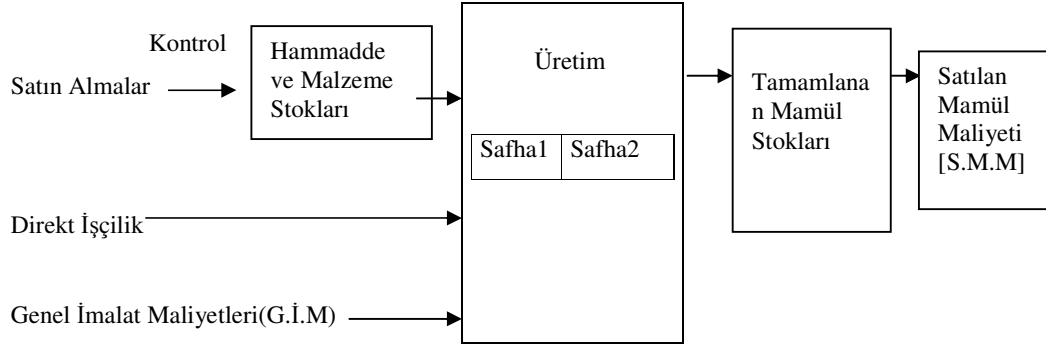
Tam zamanında maliyet muhasebesi sistemindeki kayıt düzeninin incelenmesinde bu sistemi başarıyla uygulayan Hewlett-Packard Şirketi ile geleneksel üretim ortamında yığın üretim yapan bir şirket esas alınacaktır. Söz konusu bu şirketlerde maliyet akışları Şekil 1’de sunulmuştur (Horngren and Foster, 1987: 590-591).

Şekil 1. Tam Zamanında Maliyet Muhasebesi ve Geleneksel Maliyet Muhasebesi Sistemlerinde Maliyet Akışları

Tam Zamanında Maliyet Muhasebesi Sisteminde Maliyet Akışı



Geleneksel Maliyet Muhasebesi Sistemlerinde Maliyet Akışı



Kaynak:Horngren,CharlesT.Foster,George.CostAccounting:AManagerial Emphasis.6th Edition, Prentice-Hall,Inc.,Englewood Cliffs,New Jersey

1987:590-591

TZÜ bir siparişin kabulüne karşılık geldiğinden maliyet muhasebesinin tüm maliyetleri satılan mamüller hesabına yüklemesi her hangi bir problem ortaya çıkarmaz. Dönem sonlarında çok az miktarda bulunan stokları finansal tablolarda raporlamaya ihtiyaç duyulduğunda muhasebe, satılan mamüller maliyeti hesabından stok hesaplarına doğru geriye giderek stokların maliyetini belirleyebilir (Maher, Stickney, Weil and Davidson, 1991:129).

Şekil 1. incelendiğinde Tam Zamanında Maliyet Muhasebesi Sisteminin en önemli özellikleri aşağıdaki gibi sıralanabilir.

-Muhasebe kayıt düzenini önemli derecede basitleştirilmiştir.

-Stoklarla ilgili ayrı bir stok muhasebesi yoktur. Geleneksel üretim ortamlarında olduğu gibi envanter değerlemesi amacıyla stoklarla ilgili detaylı kayıtların tutulması ihtiyacı ortadan kalkmaktadır. Ayrıca stok değerlendirme yöntemlerinin önemi azalmaktadır.

-Direkt işçilik maliyetlerinin üretim maliyetleri içerisinde ayrı bir maliyet unsuru olarak ele alınmamakta ve dolayısıyla işçilikle ilgili farkların hesaplanmasına gerek duyulmamaktadır.

-TZÜ sisteminde üretimin her aşamasında bulunan stokların maliyetini belirlemek için maliyetlerin detaylı olarak izlenmesi ve farkların raporlanmasına gerek yoktur.

-Sürekli iyileşme yoluyla israfı ortadan kaldırarak mamüllerde malzeme miktarının mümkün olan en az seviyeye düşürülmesiyle hammadde ve malzeme maliyetlerinin de doğrudan doğruya Satılan Mamüller Maliyetine yüklenebilmesidir. Ayrıca stoklar yaklaşık olarak sıfır ise, üretilen mamüllerin maliyeti hemen hemen Satılan Mamüller Maliyetine eşit olacaktır.

Muhasebe kayıtlarının bu derece basitleştirilmesi hem büyük miktarlarda kaynak ve zaman tasarrufu sağlayacak hem de muhasebecilerin stratejik plânların yapılmasında daha aktif rol almalarına sebep olacaktır.

Tam zamanında maliyet muhasebesi sisteminde kayıtlara esas olan iki önemli Maliyet unsuru vardır. Bunlar;

- Direkt hammadde ve malzeme maliyetleri ve
- Dönüştürme maliyetleridir.

Direkt İlk Madde ve Malzeme Maliyetlerinin İzlenmesi:

Tam Zamanında Maliyet Muhasebesi Sistemi, esas üretim maliyet yerleri ile ilgili olup; doğrudan doğruya üretilen mamüllerin bünyesine giren ve mamülün önemli bir kısmını oluşturan madde ve malzemeler ile üretilen mamüllerle doğrudan doğruya ilişkisi kurulabilen diğer madde ve malzemelerin maliyetleri, Süreçteki Hammadde ve Malzeme Maliyetleri Hesabı'nda izlenir (Neuman and Jaoven,1986: 135).

Tam Zamanında Maliyet Muhasebesi Sisteminde direkt hammadde ve malzeme maliyetleri geleneksel maliyet muhasebesi sistemlerinde olduğundan farklı değildir. Ancak, Tam Zamanında Üretim sisteminde satın alınan hammadde ve malzemenin direkt olarak üretim hattına teslim edilmesi, stok için üretim yapılmaması, üretim zamanının çok kısa olması ve üretim sürecinin her aşamasında en az düzeyde veya sıfır stok bulundurulması, hammadde ve malzemelerin süreç boyunca izlenmesi ile ilgili kayıt ve işlemlerde değişiklik yapılmasını gerektirmektedir. Bu değişikliklerin en önemlisi, "Üretim Hesabı", "Direkt ilk Madde ve Malzeme Stokları Hesabı" ve "Direkt ilk Madde ve Malzeme Maliyetleri Hesabı" nın ortadan kaldırılmasıdır.

Tam zamanında maliyet muhasebesi sisteminde "Üretim Hesabı" ile "Direkt ilk Madde ve Malzeme Stokları hesabı'nın yerine "Süreçteki Hammadde ve Malzeme Maliyetleri Hesabı" kullanılmaktadır. Ancak, işletmede hammadde ve malzeme stokları önemli derecede azaltılamamışsa süreçteki hammadde ve malzeme gibi tek bir hesabın kullanılması hatalı sonuçların elde edilmesine sebep olacağı göz önünde bulundurulmalıdır.

Bu hesabın dökümü özet olarak aşağıda verilmiştir (Dursun, 1998: 84-85).

810.SÜREÇTEKİ HAMMADDE ve MALZEME MALİYETİ

010 Direkt Hammadde ve Malzeme

011 Yardımcı Madde Maliyetleri

012 Direkt İşletme Malzemesi Maliyetleri

013 Ambalaj Malzemesi Maliyetleri

Süreçteki Hammadde ve Malzeme Maliyeti Hesabının bakiyesi üretim süreci boyunca değişmemekte ve dönem sonunda "620 Satılan Mamüller Maliyeti Hesabı'na devredilmektedir.

Dönüştürme Maliyetlerinin İzlenmesi:

Tam zamanında maliyet muhasebesi sisteminde mamüllerle doğrudan doğruya ilişkisi kurulan tüm üretim maliyetleri (direkt işçilikler dahil) Dönüştürme Maliyetleri kapsamında ele alınmaktadır. Üretim süreci boyunca ortaya çıkan tüm işçilik ve diğer genel üretim maliyetleri (G.Ü.M) üretim safhaları itibariyle detaylı olarak izlenmemekte sadece ortaya çıktıkça " Dönüştürme Maliyetleri Hesabı"nın borcuna

kaydedilmektedir. Dönem sonunda bu hesabın bakiyesi tek bir yevmiye kaydıyla "620 Satılan Mamüller Maliyeti Hesabı"na devredilmektedir.

Bu hesabın dökümü özet olarak aşağıda sunulmuştur.

830 DÖNÜŞTÜRME MALİYETLERİ HESABI

060 Endirekt Madde ve Malzeme

100 Direkt İşçilik

150 Endirekt İşçilik

300 Enerji Giderleri

320 Bakım Onarım Giderleri

390 Diğer Dışarıdan Sağlanan Fayda ve Hizmetler

400 Sigorta Giderleri

420 Kira Giderleri

490 Diğer Çeşitli Giderler

500 Vergi Resim ve Harçlar

600 Amortisman ve Tükenme Payları

Tam zamanında maliyet muhasebesi sisteminde üretim hücreleriyle doğrudan doğruya ilişkisi kurulan dönüştürme maliyetleri direkt genel üretim maliyeti olarak kabul edilmeli ve hücrelerde üretilen belirli bir mamül veya birbirine çok benzer mamüllere doğrudan doğruya yüklenmelidir. Sadece mamüllere ve üretim hücrelerine direkt olarak yüklenemeyen dönüştürme maliyetleri çok çeşitli maliyet taşıyıcıları aracılığıyla dağıtılmalıdır.

Görüldüğü gibi Tam Zamanında Maliyet Muhasebesi Sisteminde mamül maliyetlerinin belirlenmesi süreci geleneksel maliyet sistemlerinden farklıdır. Meselâ, safha ve sipariş maliyet sisteminde tamamlanan mamüllerin maliyeti üretim sürecinin çeşitli aşamalarında yarı mamül stoklarına, ister standart maliyetler isterse fiili maliyetler kullanılsın, tüm üretim unsurları (direkt hammadde ve malzeme, direkt işçilik ve diğer genel üretim maliyetleri) dağıtılarak belirlenmektedir. Oysa, tam zamanında maliyet muhasebesi sisteminde üretim süreci boyunca ortaya çıkan maliyetler fiili tutarları üzerinden ilgili hesaplara kaydedilir. Üretim tamamlandıktan sonra (uygulamada en çok karşılaşılan durum) veya üretime başlarken birim başına standart hammadde ve malzeme maliyeti ile birim başına standart dönüştürme maliyeti belirlenir. Birim başına standart hammadde ve malzeme maliyeti, tedarikçi firmadan gelen en son faturadan

elde edilmektedir. Birim başına standart dönüştürme maliyeti ise, üretim dönemi zarfında ortaya çıkan toplam dönüştürme maliyeti; o dönemde üretimine başlanan birim sayısına veya tamamlanan birim sayısına bölünerek elde edilir. Bulunan maliyet bir sonraki dönemin veya üretim kafilesinin birim standart dönüştürme maliyeti olarak kabul edilir (Dursun, 1998: 84-85).

Geleneksel üretim ortamlarında üretimin her aşamasında büyük miktarlarda stok bulundurulması zamanla kusurlu birimlerin üretilmesine sebep olmuştur. Çünkü hatalı bir süreç veya arızalı bir makina kusurlu birimleri tespit edinceye kadar uzun bir süre faaliyetine devam edebilir. TZÜ sisteminde üretim hattının "çekme" sistemine göre çalışması ara stokları en az düzeye indirmekte ve iş merkezleri bir sonraki iş merkezinin ihtiyacı kadar üretim yapmaktadır. Bu tür ortamda kusurlu birimler derhal tespit edilmekte, kusurlu süreç veya makina düzeltilmektedir. Ayrıca TZÜ sisteminde en yüksek kalite seviyesine önem verilmesi kusurlu mamül üretimini ve üretim sürecindeki duraksamaları en aza indirmektedir. Bu durumların maliyet muhasebesine yaptığı etkiler, artık ve tekrar işleme maliyetlerinin önemli derecede azalması ve bu faaliyetlere ilişkin kayıt tutma ihtiyacının ortadan kalkmasıdır (Dursun, 1998: 84-85).

Tam zamanında maliyet muhasebesi sistemindeki kayıt düzeninin işleyişinin daha açık olarak görülebilmesi için aşağıdaki örnek verilmiştir.

Acar A.Ş.'nin 1 Ocak - 31 Aralık tarihleri arasında yapmış olduğu faaliyetler özetle aşağıdaki gibidir.

1.Tedarikçi firmalar, 320.000 YTL'lik hammadde ve malzemeyi ve 90.000 YTL'lik endirekt malzemeyi üretim hattına teslim etmişlerdir.

2.Dönem içerisinde 65.000 YTL direkt işçilik tahakkuk etmiştir. Bu direkt işçilik tutarı üzerinden 8.500 YTL gelir vergisi ve 22.000 YTL sosyal sigorta pirim payı (işçi payı: 9.000 ytl, işveren payı: 13.000 ytl) hesaplanmıştır.

3.Dönem içerisinde 80.000 YTL endirekt işçilik tahakkuk etmiştir. Endirekt işçilik tutarı üzerinden 10.000 YTL gelir vergisi ve 27.000 YTL sosyal sigorta pirim payı (işçi payı: 11.000 ytl, işveren payı: 16.000 ytl) hesaplanmıştır.

4. Dönem içerisinde, üretim bölümü ile ilgili olarak 70.000 YTL amortisman, 120.000 YTL enerji, 420.000 YTL kira, 100.000 YTL sigorta, 90.000 YTL haberleşme, 55.000 YTL bakım onarım gideri ortaya çıkmış ve toplam tutarın tamamı peşin ödenmiştir.

5.Üretimi tamamlanan mamüllerin tamamı % 20 karla peşin satılmıştır.

6. Alış ve satış işlemlerinde + % 18 KDV olarak hesaplara alınacaktır.

7. Üretim Dışı Giderler ihmal edilmiştir.

İstenilen: Acar A.Ş'nin dönemiçi işlemlerini Tam Zamanında Maliyet Muhasebesi kayıt sistematığıne göre muhasebeleştiriniz.

Soruda verilen bilgilere göre Tam Zamanında Maliyet Muhasebesi Sistemine göre yevmiye kayıtları aşağıdadır.

Direkt ve Endirekt Hammaddenin Satın Alınması,

1 -----/-----		
810. Süreç.Ham.ve Malz.Mal. Hes.	320.000	
010. Dir. Ham ve Malz.		
830. Dönüştürme Maliyetleri Hes.	90.000	
060. End. Malz.		
191.İndirilecek KDV	73.800	
100. Kasa		483.800
-----/-----		

Direkt İşçilik Giderlerinin Tahakkuk Kaydı,

2-----/-----		
830. Dönüştürme Maliyetleri	78.000	
100.Direkt İşçilik	65.000	
400.Sig.Gid (işv. payı)	13.000	
335. Personele Borçlar		47.500
360. Ödenecek Vergi ve		
Fon Hes.		8.500
(Gelir Vergisi)		
361. Ödenecek Sosyal		
Güv. Kes.		
S.S.K.(işçi+işv.)Payı		22.000
-----/-----		

Endirekt İşçilik Giderlerinin Muhasebeleştirilmesi,

3-----/-----

830. Dönüştürme Maliyetleri		96.000
150. End. İşçilik	80.000	
400. Sig. Gid. (işv.payı)	16.000	
335. Personele Borçlar		59.000
360. Ödenecek Vergi ve Fon Hes. (Gelir Vergisi)		10.000
361. Ödenecek Sosyal Güv. Kes. S.S.K.(işçi+işv.) Payı		27.000

-----/-----

Genel Üretim Giderlerinin Muhasebeleştirilmesi,

4-----/-----

830. Dönüştürme Maliyetleri		855.000
600. Amort. Gid.	70.000	
300. Enerji Gid.	120.000	
420. Kira Gid.	420.000	
400. Sig.Gid.	100.000	
310. Haberleşme Gid.	90.000	
320. Bakım Onar. Gid.	55.000	
100. Kasa		855.000

-----/-----

**Personele Borçların,Vergi ve Fon Kesintileri ile Sosyal Güvenlik Kesintilerinin
Ödenmesi,**

4-----/-----

335. Personele Borçlar	106.500
360. Ödenecek Vergi ve Fon Hes. Gelir Vergisi	18.500
361. Ödenecek Sosyal Güv. Kes. S.S.K. (işçi+işv.) Payı	49.000
100. Kasa	174.000

-----/-----

810 ve 830 nolu Hesapların, 620.Sat.Mam.Mal.Hes. Atılması,

5-----/-----

620 Sat.Mam.Mal. Hes.	1.439.000
810. Süreçteki Ham. ve Malz.Mal.Hes.	320.000
830.Dönüştürme Mal. Hes	1.119.000

-----/-----

Üretimi Tamamlanan Mamüllerin Satılması,

6-----/-----

100. Kasa Hes.	2.037.624
600. Yurtiçi Satışlar Hes.	1.726.800
391. Hesaplanan KDV	310.824
Satış Kaydı	

-----/-----

KDV Hesaplarının Kapatılması,

7-----/-----

391. Hesaplanan KDV	310.824	
191. İndirilecek KDV		73.800
360. Ödenecek Vergi ve Fon		237.024

-----/-----

690. Dönem K/Z Hesabının İncelenmesi,

8-----/-----

690. Dönem K/Z Hes.	1.439.000	
620. Satılan Mamül Maliyeti		1.439.000

-----/-----

9-----/-----

600. Yurtiçi Satışlar Hes.	1.726.800	
690. Dönem K/Z Hes.		1.726.800

-----/-----

10-----/-----

690. Dönem K/Z Hes	287.800	
590. Dönem Net Karı		287.800

-----/-----

690 Dönem K/Z hesabının bakiyesi brüt karı vermektedir. Çünkü üretim dışı giderler hesaplamalara alınmamıştır. Ayrıca, Tam Zamanında Üretim Sistemi kayıt akışında yansıtma hesaplarına yer verilmemiştir.

III.BÖLÜM

TEKNİK MASURA AMBALAJ SANAYİ VE TİCARET A.Ş.'DE TAM ZAMANINDA ÜRETİM SİSTEMİNİN UYGULANMASI

1968 yılından bu yana Tekstil Sektörünün Yan Sanayisi konumunda olan Teknik Masura Ambalaj ve Sanayi Ticaret A.Ş'nin Tam Zamanında Üretim Sisteminin uygulanabilmesi için oldukça müsait bir yapıda faaliyet gösterdiği saptanmıştır.

Firmada yapılan çalışma sonucunda, ithal hammadde fiyatlarının ucuzluğu ve büyük miktarda alımlarda firmaya indirim yapılması, hammaddenin yurtdışından gemi yolu ile geliş süresi göz önünde bulundurulursa firmada, 9 haftalık (49.5 günlük) hammadde stoğu bulundurulması dışında Tam Zamanında Üretim Sisteminin Uygulanabilmesi için gerekli bütün şartların mevcut olduğu tespit edilmiştir. Firmada sadece gri karton hammaddesi stoğunun mevcut olduğu, üretim için gerekli olan boya, tutkal ve naylon ipin yurt içi firmalardan zamanında tedarik edildiği görülmüştür.

Gerek üretim gerekse örgütsel koşullar bakımından Tam Zamanında Üretime geçmek için oldukça müsait bir yapıda faaliyet gösteren firmanın bir diğer avantajı ise, kâğıt masuraya olan talebin oldukça fazla ve istikrarlı olmasıdır. Firmanın avantajlı yönleri, Tam Zamanında Üretime Sistemine geçmesine yardımcı olmuştur.

Firma mevcut durumda, iki vardiya şeklinde 5.5 işgünü 24 saat çalışmaktadır. Yani firma üretim kapasitesinin tamamını kullanmamaktadır. Firmada kapasite kullanımını müşteriden gelen talebe (siparişe) göre ayarlanmaktadır. Firmanın ürettiği masuraya olan talepte azalma olduğu varsayılırsa, yani firmanın siparişleri düşerse, sabit maliyetlerden dolayı birim maliyetler artacaktır. Bu durumda izlenecek strateji şudur; firmada 9 adet tam otomatik makina ile üretim yapılmakta ve her makinada 4 işçi iki vardiya halinde çalıştırılmaktadır. Siparişlerde düşme gerçekleşirse 4 işçi yıllık izne çıkarılacak ve bir makina durdurulacaktır. Siparişler daha da düşerse bir makina daha durdurulup, 4 işçi daha yıllık izne çıkarılacaktır. Siparişlerde düşme 5 aydan daha fazla devam ederse mecburen işçi çıkartma yoluna başvurulacaktır. Fakat şimdiye kadar siparişlerde düşme meydana gelmemiştir. Bu durumun doğal sonucu olarak beklenmedik yıllık izinler ve beklenmedik işçi çıkartmalarına maruz kalınmamıştır. Bu durumun tam tersine siparişler artmış, izlenen strateji ise kapasiteyi arttırmak olmuştur. Beklenen miktardan daha fazla sipariş alındığında fazla mesai ücretlerini ödemek için

müşteriye yüksek fiyat söylenmekte, müşteri yüksek fiyatı kabul etmez ise sipariş alınmamaktadır. Şayet müşteri yüksek fiyatı kabul ederse işçilere fazla mesai yaptırılarak sipariş istenilen miktarda ve zamanda karşılanmaktadır. Fazla sipariş alındığında izlenen bir diğer yol ise, siparişin 10 veya 12 gün sonra karşılanacağını bildirmektir. Yine müşteri bu durumu kabul ederse sipariş alınmakta, kabul etmez ise sipariş alınmamaktadır.

Teknik Masura Ambalaj Sanayi ve Ticaret A.Ş.'de yapılan uygulama çalışmasında, 9 haftalık (49.5 günlük) hammadde stoğu 1 haftaya (5.5 güne) çekilip, stoklara bağlanan para tespit edilmiş, bu paranın Alternatif Getirisi ortaya koyulmuştur. Ayrıca bu çalışmada Tam Zamanında Üretim Sistemine geçilmesinin, firmanın masura maliyetlerini ve karlılığını ne yönde etkilediği, yeni durumun firmaya sağlayacağı avantaj ve dezavantajlar belirlenmiştir. Araştırmanın sonucunda, firmanın Tam Zamanında Üretim Sistemine geçmesi ve mevcut durumunu sürdürmesi seçenekleri değerlendirilmiştir.

Firma, Tam Zamanında Üretim Sistemine oldukça sıcak baktığı ve mantıklı bulduğu için mevcut 9 haftalık (49.5 günlük) hammadde stoğu 07/02/2005 tarihinde eritmeye başlanmış ve 04/04/2005 tarihinde 1 haftalık (5.5 günlük) hammadde stoğu ile Tam Zamanında Üretime geçilmiştir.

Tam Zamanında Üretim Sistemine geçmek için gereken diğer koşullar müsait olduğundan firma, zaman zaman gri karton aldığı Maraş'ta bulunan tedarikçisi ile fiyat konusunda anlaşarak hammadde ithalatını durdurmuştur. Böylece Maraş firmasından, müşteri siparişlerine göre her gün alım yaparak tamamen yurtiçi tedarikçiler ile çalışmaya başlamıştır.

Firmada, Tam Zamanında Üretim Sisteminin uygulanabilmesi için gerekli olan üst yönetim desteği, takım ruhu, uygun tedarikçi ağı, çok yönlü işgücü, sürekli gelişme gibi örgütsel koşullar ve kaliteli üretim stratejisi, grup teknolojisi, esnek imalat, odaklanmış fabrika, kanban sistemi gibi üretim koşulları da mevcuttur. Bu koşullar çalışmanın birinci bölümde detaylı olarak anlatılmıştır. Firmanın, üretim koşulları içerisinde yer alan Kanban Sistemi oldukça gelişmiştir. Çünkü üretim, gelen sipariş miktarına göre, iş emirleri verilen tam otomatik makinalarda el değmeden yapılmaktadır.

Firma, 9 haftalık (49.5 günlük) hammadde stoğunu 1 haftaya (5.5 güne) düşürmüş, Tam Zamanında Üretim Sisteminin bütün koşullarını yerine getirmiş etkinliğini ve verimliliğini artırmıştır.

Çalışmada firma aşağıda belirtilen parametrelere göre tanıtılarak incelenmeye çalışılmıştır.

Firmanın Tarihçesi

Firmanın Faaliyette Bulunduğu Yer

Firmanın Ürettiği Ürünler ve Teknik Özellikleri

Firmanın Hammaddeleri

Firmanın Üretim Süreci, İş Akışı

Firmanın Tedarikçileri

Firmanın Fabrika İçi Yerleşim Düzeni

Firmada Çalışan İşçi Sayısı ve Nitelikleri

Firmada Kalite Stratejisi

Firmada Toplu Koruyucu Bakım

Müşteri Odaklılık

Çalışma için toplanan bilgiler, Teknik Masura Ambalaj Sanayi ve Ticaret A.Ş'nin müşteriden siparişi alıp, üretimi gerçekleştirip, zamanında teslimatı sağlayıp, satış sonrası hizmetlerini de kapsamaktadır.

Firmanın Tarihçesi

Teknik Masura Ambalaj Sanayi ve Ticaret A.Ş, 1968 yılında İstanbul'da kurulmuştur. Firmanın makinaları, Çukurova Bölgesinin zamanın tekstil merkezi olması nedeni ile, Mayıs 1976 yılında Tarsus'a taşınmıştır.

Teknik Masura, 1981 yılında 1468 metrekare kapalı alana sahip kendi mülküne taşınmış, üretime birtakım küçük yenilikler ile aynı teknoloji ve artan kapasite ile devam edilmiştir.

1995 yılında Türkiye'de başlayan, yeni teknoloji tekstil yatırımları nedeni ile masura kalitesinin de yükseltilmesi gerektiği öngörülerek, makina parkının tamamen yenilenmesi kararı alınmıştır. Bu yeni yatırım kararı ile firma şirketleştirilmiştir.

15 milyar TL sermaye ile “Teknik Masura Ambalaj Nakliyat Petrol Ürünleri Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi” 28/09/1995 yılında kurulmuştur. Firmanın bu tarihten sonraki hedefi toplam kaliteyi artırmak olmuştur. Böylelikle tamamen insan gücü ile çalışan tezgâhlardan, yarı otomatik makinalara, ardından da yurt dışından ithal edilen tam otomatik makinalarla üretime geçilmiştir. Bu yatırım ile daha kaliteli mal üretilmiş ve işçilik maliyetleri azalmıştır.

1998 ve 2000 yılında yeni makina yatırımları devam ederken, Mersin-Tarsus Organize Sanayi Bölgesindeki 11.000 metrekarelik sanayi parseli arsası alınmış ve fabrika inşaatına başlanmıştır.

2001 yılında şirketin ana sözleşmesinde değişiklik yapılarak şirketin unvanı “Teknik Masura Ambalaj Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi” olmuştur.

Haziran 2002 yılı itibari ile bütün makina parkı organize sanayi bölgesindeki inşaatı biten 4800 metrekarelik üretim alanına ve 632 metrekarelik idari alana sahip yeni fabrika binasına taşınmıştır. Yeni fabrika binasının makina parkına ve iş akışına uygun olarak projelendirilmesi ve inşa edilmesi ayrıca organize sanayi bölgesinin enerji kalitesinin daha iyi olması sayesinde üretim kapasitesinde önemli artış olmuştur.

Temmuz 2003 yılında **TÜV CERT RWTÜV System GmbH Sertifikasyon merkezinden ISO 9001:2000 Kalite Yönetim Sistemi Belgesi alınmıştır.**¹ Firmada, 2003 yılı sonunda aylık 13 milyon adet üretim rakamına ulaşılmış ve kalite kontrol laboratuvarı faaliyete geçirilmiştir.

Teknik Masura Ambalaj Sanayi ve Ticaret A.Ş günümüze kadar sürekli olarak imalat teknolojisini yenilemiştir. 40 yıllık tecrübesi ile kurumsallaşmaya toplam kaliteyi ve verimliliği artırmaya yönelik teknoloji ve motivasyon çalışmaları yapmaktadır. Bu sayede yerini perçinleştirerek gelecekte de müşterilerine daha iyi hizmet vermeyi hedeflemiştir.

Şu anda firma Türkiye’de Kâğıt Masura üretiminde en yüksek üretim kapasitesine sahip, ürettiği konik miktarı ile lider durumundadır.

Firmanın Organizasyon şeması ve TUV Sertifikası çalışmanın sonuna ilave edilmiştir (Ek: 1, Ek: 2: 112, 113).

¹ TÜV (Technischer Überwachungs- Verein) Almanya’da Teknik Denetleme Kurumun isminin baş harflerinin kısaltması olan TÜV, Almanya’da teknik muayene ve kontroller yönetim sistem belgelendirilmesi için devlet tarafından yetkilendirilmiş yüz kırk yılı aşkın bir geçmişe sahip bağımsız bir denetim ve kontrol kuruluşudur.

Firmanın Faaliyette Bulunduğu Yer

Mersin-Tarsus Organize Sanayi Bölgesi 2.Cadde No:3 Nacarlı /Tarsus.

Firmanın Ürettiği Ürünler ve Teknik Özellikleri

Firma, Türkiye'nin önde gelen pamuk ve akrilik fabrikalarına 5° 57'(17 cm), 4° 20'(17 cm), 2° (17cm) ve 5° 57' (23 cm) kâğıt konik tedarik etmekle beraber, Suriye, Mısır ve Türki Cumhuriyetlere de ihracat yapmaktadır.

Kâğıt konik masuralar, kullanılacağı iplik fabrikalarının teknolojisi ile ürettiği ipliğe uygun olacak şekilde değişik açı ve ölçülerde imal edilmektedir. Konik masura çeşitleri bu açı ve ölçüler ile isimlendirilmektedir. Aşağıdaki tabloda üretim çeşitleri ve ürünlerin ölçüleri bulunmaktadır. Bu ölçülerde, müşterilerin istekleri doğrultusunda küçük farklılıklar olabilmektedir. Bu tür detaylar otomatik makinalara verilen iş emirlerinde gösterilmekte olup azami dikkati gerektirmektedir.

Masuraya Ait Teknik Bilgiler

Konik Açısı	Uç Şekli	Uç İç Çapı	Uç Dış Çapı	Etek İç Çapı	Etek Dış Çapı	Boy	Ağırlık
2°	kıvrık	42±0.30mm	60mm	65±0.30mm	Max 71mm	170±1mm	50±2 g.
2°	kıvrık	44±0,30mm	60mm	65±0.30mm	Max 71mm	170±1mm	50±2 g.
2°	kesik	54±0.30mm	60mm	65±0.30mm	Max 71mm	170±1mm	48±2 g.
4° 20'	kesik	33±0.25mm	37mm	59±0.25mm	Max 65mm	170±1mm	33±2 g.
4° 20'	kıvrık	28±0.30mm	38mm	59±0.25mm	Max 65mm	170±1mm	34±2 g.
5° 57'	kesik	33±0.25mm	37mm	68±0.25mm	Max 72mm	170±1mm	36±2 g.
5° 57'	kıvrık	27±0.30mm	38mm	68±0.25mm	Max 72mm	170±1mm	37±2 g.
5° 57'	kıvrık	18±0.40mm	26mm	72±0.25mm	Max 76mm	230±1mm	46±2 g.
5° 57'	kıvrık	21±0.40mm	33mm	64±0.30mm	Max 68mm	170±1mm	35±2 g.

Kâğıt koniklerin içerisine iplik fabrikalarının isteğine göre firma adı, logosu, iplik numarası basılabilmekte bu bilgiler, bir nevi etiket işlevi görmektedir. Ayrıca koniklerin dış yüzeyinin uç ve etek kısımlarına istenilen renk ve desenlerde baskı

yapılabilmektedir. Bu renk ve desen baskıları ipliğin tasnifini ve sevk edilmesini kolaylaştırmaktadır.

Teknik Masura Ambalaj Sanayi ve Ticaret A.Ş ürettiği koniklerin dış yüzeyini müşterinin isteğine göre hem püskürtmeli (flok lama) hem de taşlamalı sistemler ile kadifelendirerek, ipliğin sarımını ve sağımı sırasındaki problemleri minimum düzeye indirmektedir. Koniklerin uç kısımları, iplik fabrikalarının adaptör ölçülerine göre kıvrık ve kesik yapılabilmektedir. Koniklerin eteğine de değişik şekillerde rezerve çentiği ve istenilen mesafede rezerve kanalı açılabilir.

Kâğıt konik, alternatif olan plastik masuraya göre doğaya zarar vermediği gibi esnek olmasından dolayı plastik gibi kırılmamaktadır.

Teknik Masura A.Ş’de sadece kâğıt masura üretilmektedir. Yukarıda da bahsedildiği gibi kâğıt masuraların 5 tipi mevcut olup müşteri isteğine göre değişik renk desen ve ölçüde üretim yapılabilmektedir. Bu 5 tip kâğıt masuradan bir tanesine hiç sipariş gelmemiştir. Bu sebeple makineler diğer tipleri üretecek şekilde ayarlanmıştır.

Firma tek tip ürün ürettiği için Tam Zamanında Üretim Sistemine uygundur. Ayrıca müşteri istekleri dikkate alınmakta ve müşteri odaklı hareket edilmektedir.

Firmanın Hammaddeleri

Firmanın kâğıt konik üretimi için gerekli olan hammaddeleri; geri dönüşümlü gri karton, tutkal, boya, su ve ambalaj için gerekli olan naylon iptir. Gri karton, tamamen eski ve atık kâğıttan üretildiği, içerisinde selüloz bulunmadığı için bir tek ağaç bile kesilmemektedir.

Hammaddelerden gri karton Almanya, İtalya ve Maraş’tan, tutkal İzmit’te distribütör firmanın İtalya’dan ithal etmesi ile boya ve naylon ip Türkiye’den tedarik edilmektedir. Gri karton dışındaki hammaddelerin stoğu olmayıp, bunlar zamanında gereken miktarda tedarikçiden alınmaktadır. Firmanın üretim maliyetlerinin çok büyük bir bölümünü gri karton oluşturmaktadır. Firma, Tam zamanında Üretim Sistemine geçmeye karar verdiğinde, 9 haftalık (49.5 günlük) gri karton stoğu bulunmaktaydı.

Gri Kartonun, Almanya ve İtalya’dan gelmesi gemi yolu ile olduğu için verilen siparişler 2 ayda (60 günde) gelebilmekte, bazen kötü hava koşulları sebebi ile tedarik

süresi daha da uzayabilmektedir. Maraş'taki firmaya verilen siparişler ise 4 saatte gelebilmektedir.

Almanya ve İtalya'dan ithal edilen gri karton ile Maraş'tan tedarik edilen gri karton arasında kalite farkı yoktur. Ancak Maraş tedarikçisinde gri karton fiyatları biraz daha yüksektir. Firma, hammadde fiyatlarının ucuzluğu ve toplu alımlarda indirim avantajından yararlanması sebebiyle hammaddeyi yurtdışından ithal etmekteydi. Ayrıca kâğıt koniklere alınan siparişlerin fazla olması ve dalgalanma göstermemesi sebebi ile hammaddenin gemi ile geliş süresi de göz önünde bulundurularak firma 9 haftalık (49.5 günlük) hammadde stoğu bulundurmaktaydı.

Daha sonra firma, Maraş Kâğıt Fabrikası ile fiyat konusunda anlaşmış ve 9 haftalık (49.5 günlük) hammadde stoğunu 1 haftaya (5.5 güne) düşürmek için yurtdışından hammadde siparişinde bulunmamıştır. Stokların 1 haftaya (5.5 güne) düşürüldüğü 4/04/2005 tarihinden itibaren anlaşılan fiyattan, müşteriden alınan siparişe göre her gün 2 veya 3 kamyon gri karton Maraş Firması'ndan tedarik edilmiştir. Yani firma tamamen yurtiçi tedarikçilere dönüş yapmıştır.

Firmanın Üretim Süreci, İş Akışı

İş akışı şemasından da görülebileceği gibi bobin (rulo) şeklindeki gri karton, çözülerek baskı, kesme, yapıştırma, sarma işlemlerinden geçirilerek masura haline gelmektedir. Ardından elektrikli kurutucuda kurutularak son işlem makinasında işlenip iç içe dizilmiş olarak makinadan çıkmaktadır. Bu işlemlerin tamamı el değmeden, tam otomatik makinalerde yapılmaktadır. Makina başındaki personel ambalajlama, ürün ve makina kontrol işlemlerini yapmaktadır. Ayrıca bu personel saat başı üründen numune almakta ve kaliteyi kontrol etmektedir. Süreçte hatalı ürün varsa makinaı durdurmakta bir sonraki ürün istenilen kalitede süreçten çıkmaktadır. Bu faaliyete Tam Zamanında Üretim Sisteminde **Otonomasyon** adı verilmektedir.

Müşterinin takibi açısından üretilen mamüller pakatlendikten sonra üzerine, numara konulmaktadır. Bu numara 345662 olabilir. Buradaki 3456 iş emrinin numarası, 6 makina numarası, 2 ise vardiya numarasıdır. Paketler üzerine verilen numaralardan izlenebilirlik kolayca gerçekleştirilmektedir.

Firmada makina parkının yerleşimi iş akışına göre planlanmıştır. Malzeme akışı bir uçtan başlamakta ve diğer uçtan tamamlanmış kâğıt masuralar çıkmaktadır.

Tamamlanmış masuralar paketlenerek müşteriye gerek kendi araçları gerekse iştiraki olan Teknik Lojistik Ltd. Şti ile tam zamanında teslim edilmektedir.

Firmada makina parkı, mamüle değer katmayan bekleme, taşıma, kontrol gibi faaliyetleri ortadan kaldıracak şekilde planlanmıştır.

Firmada, mamül stok ve süreç içi stok bulunmamaktadır.

Firmanın İş Akış Şeması çalışmanın sonunda verilmiştir (Ek: 3: 114).

Firmanın Tedarikçileri

Teknik Masura Ambalaj Sanayi ve Ticaret A.Ş siparişe göre üretim yapmaktadır ve günde 590.000 adet Kâğıt Masura üretmekte ve bunları zamanında müşterilerine ulaştırmaktadır. Firmanın tedarikçileri daha önce de bahsedildiği gibi hem yurt içinde hem de yurt dışındadır.

Firma kullandığı hammadde ve diğer önemli malzemeler için spekt ve şartnameler (özellik ve ölçüleri) belirlemiş ve bunları tedarikçilerine onaylatmıştır. Yani firmanın onaylı tedarikçileri mevcuttur. Tedarikçilerin değerlendirilmesi her teslimat sonunda kalite, termin zamanı, termin miktarı, fiyat ve ödeme şekli açısından yapılmaktadır. Tedarikçileri değerlendirme sonucunda uygunsuzluk görülüyor ise tedarikçi ile görüşülüp sorunun çözülmesi istenir. Çözülmez ise tedarikçi askıya alınır. Firma kaliteli ürün üretmenin kaliteli hammaddeden geçtiği görüşünü benimsemektedir.

Teknik Masura Ambalaj Sanayi ve Ticaret A.Ş'de tedarikçi sayısı fazla olup, firmanın tedarikçiler üzerinde gücü mevcuttur. Ayrıca uzun yıllar bir arada çalıştıkları iyi ilişkiler içinde oldukları ve üretim planlarını paylaştıkları tedarikçileri de mevcuttur. Bu özellik Tam Zamanında Üretim için oldukça önemlidir.

Firmanın Tedarikçiyi Değerlendirmek için kullandığı form çalışmanın sonunda verilmiştir (Ek: 4: 115).

Firmanın Fabrika İçi Yerleşim Düzeni

Firmada Kâğıt konik üretimi için kullanılan 9 adet tam otomatik makina mevcuttur. Ayrıca her makina her tipteki masurayı üretebilmektedir. Ancak makinalar değişik tipte ve ölçüde kâğıt masura üretimi için ayarlanmıştır.

Makina parkı iş akışına uygun olarak planlanmış olup bu konuda uzman desteği alınmıştır. Fabrika yerleşim düzeninde de görüleceği gibi makinalar yan yana düz bir şekilde yerleştirilmiştir. Makinalar yerleştirilirken hammaddeye ve birtakım işletme malzemelerine yakın olması tasarlanmıştır. Böylece zaman, taşıma maliyeti ve mamüle değer katmayan maliyetler ortadan kaldırılmıştır.

Kâğıt masura üretimi için, kullanılan gri karton makinaların başına istiflenmekte, bu düzen hammadde için ayrıca bir depo maliyetini ortadan kaldırmaktadır. Odaklanmış Fabrika sistemi mevcut olan firmada, fabrikanın içi hammadde deposu gibi kullanılmaktadır. Böylelikle malzeme hareketi azalmakta ve buna bağlı olarak işçilik ve verimlilik gibi unsurlarda artış olmaktadır.

Üretimde kullanılacak olan gri karton forkliftler aracılığı ile getirilip makinaya verilmektedir. Hammaddeyi ve iş emrini alan makina istenilen tip ve ölçüde kâğıt masurayı üretmektedir.

Üretim sonunda birtakım kırıntılar ve atık kâğıtlar ortaya çıkmaktadır. Bunlarda değerlendirilerek Maraş'ta bulunan kâğıt fabrikasına satılmakta ve gelir elde edilmektedir. Daha önceden firma, atık kâğıtların preslenmesi için 8 işçi kullanmaktayken şimdi bu işi tam otomatik makinalarla yaparak 8 işçinin maliyetini ortadan kaldırmıştır. Ayrıca üretim sürecinde çeşitli sebeplerle ortaya çıkabilecek fireli veya kusurlu kâğıt masuralarda, başka bir firmaya satılmaktadır.

Gerek fabrika yerleşim düzeni gerek atık kâğıtların ve firelerin değerlendirilmesi açısından bakıldığında firma maliyetleri azaltmış, israfı önlemiş ve malzeme akış sistemi yalınlaştırmıştır. Bu sayılanların hepsi Grup Teknolojisi ile elde edilmiştir.

Fabrika Planı ve Makinalara Verilen İş Emir Form Örneği çalışmanın sonuna eklenmiştir (Ek: 5, Ek: 6: 116, 117).

Firmada Çalışan İşçi Sayısı ve Nitelikleri

Teknik Masura Ambalaj Sanayi ve Ticaret A.Ş.'de sigortalı olarak 38 işçi çalışmakta ve mevsimlik işçi bulunmamaktadır. Firmada işçilik maliyetleri oldukça azdır. Bunun sebebi ise sermaye yoğun teknolojidir. Daha önceden işçilerin yaptıkları işler, şu anda makinalar tarafından yapılmaktadır.

Teknik Masura A.Ş.'de çok yönlü işçilik olduğu için işgücü oldukça etkin ve verimli kullanılmaktadır. Bunu sağlamak için firma birtakım eğitim yatırımları yapmış ve hala yapmaktadır. İşçiler birden fazla üretim hücresinde çalışacak şekilde işbaşında ve iş dışında eğitilmektedirler. İşçilere ayrıca iş güvenliği, ilk yardım eğitimi verilmektedir.

Firmada eğitim çalışmaları her düzeydeki çalışan için geçerlidir. Bölüm sorumluları KOSGEB (Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme Başkanlığı), MTSO (Mersin Ticaret ve Sanayi Odası), MPM (Milli Produktivite Merkezi), İGEME (İş Geliştirme Merkezi) gibi kurumların hazırladığı kendi çalışma alanları ile ilgili eğitim ve seminerlere katılmakta elde edilen bilgiler tüm çalışanlarla paylaşılmaktadır.

İşletmede yapılan yenilikler, ikazlar toplantı yolu ile paylaşılmaktadır. Yöneticiler ile işçiler mevcut ve gelecekteki durumu birlikte konuşmakta orijinal fikirler devreye sokulmaktadır. İşçiler bu sıcak ortamdan mutlu olup, daha çok çalışarak, verimliliği artırmaya çalışmakta işi sahiplenmektedirler. Firmada ast-üst ilişkisinden ziyade yönetime katılma, birlikte yönetim mevcuttur. Firmada iletişime önem verilmekte sorunlar birlikte paylaşımcı bir şekilde çözülmektedir.

Çok yönlü işgücü, eğitime verilen önem, birlikte yönetim işletmede sürekli iyileştirme faaliyetinin (Kaizen) bir göstergesidir.

Firmada Kalite Stratejisi

Teknik Masura Ambalaj Sanayi ve Ticaret A.Ş. ISO 9001: 2000 Kalite Yönetim Sistemi Belgesine sahiptir. Firmada 2003 yılı sonunda kalite kontrol laboratuvarı kurulmuştur.

Firma, kalitesiz üretimin maliyetinin kaliteli üretimin maliyetinden daha fazla olacağını bilmekte bu sebeple kaliteden ödün vermemektedir.

Firmanın kalite anlayışı, hatalı ürünleri üretim sürecinden uzaklaştırmak ve bu ürünler için harcanan hammadde, enerji ve zaman kaybına mani olmaktır.

Firma üretimde sıfır hata amaçlamaktadır. Bu sebeple üretimin her aşamasında kontrol vardır.

Firmanın tedarikçilerine onaylattıkları şartnamelerdeki kalite özellikleri her zaman korunmaktadır. Hammadde giriş kontrollerinde bu şartnameler temel

alınmaktadır. Ayrıca Üretim Kalite Kontrol Sorumlusu saatte bir kez makinalardan numune alarak ürünün boyunu, mukavemetini (mukavemet ölçme cihazı ile), ağırlığını, renk ve baskı bilgileri uygunluğunu, iş emrinde yer alan diğer bilgilere uygunluğunu kontrol ederek sonuçları Üretim Kalite Kontrol Formuna kaydeder. Kontrollerde herhangi bir uygunsuzluk olduğunda, yani numunenin ölçüleri olması gereken ölçü ve toleranslarda değil ise üretim hattı durdurulmakta, sorun çözüldükten sonra üretime devam edilmektedir.

Yukarıda da bahsedildiği gibi firma hatasız hammadde ve malzeme alımına dikkat etmektedir. Ayrıca işletme çalışanlarına, kalite kontrol konusunda eğitim verilmekte, tüm çalışanlar kaliteden sorumlu tutulmaktadır. Üretilen her kâğıt masura otomatik bir ölçme aracından geçirilmektedir.

Firmanın kalite konusunda yaptığı çalışmalar, Tam Zamanında Üretim Sisteminin uygulanabilirliğini artırmıştır.

Firmada Toplu Koruyucu Bakım

Firma, siparişe göre, sermaye yoğun teknoloji ile üretim yapmaktadır. Firma için alınan siparişlerin istenilen kalitede, tam zamanında ve eksiksiz ulaştırılması oldukça önemlidir. Bunun için firmada üretim sürecinin aksamaması için düzeltici ve önleyici bakım onarım faaliyetleri yapılmakta, önleyici bakım-onarım faaliyetlerine daha çok önem verilmektedir. Çünkü önleyici bakım-onarım çalışmaları, makinaların üretim esnasında arızalanmasını azaltmakta hatta önlemektedir. Ayrıca makina parçaları çok eskimeden değiştirilmekte böylece üretim sürecinde oluşabilecek arızalanma riski ortadan kaldırılmaktadır. Böylece makinanın, durdurma, duruş, yeniden başlatma giderleri asgari düzeye indirilmektedir.

Yapılması gereken bakımlar her yılbaşında Üretim Şefi ve Üretim Planlama ve Kontrol Müdürü tarafından Yıllık Bakım Planına aktarılmaktadır. Yıllık bakım planında belirlenen periyodik bakımlar gerçekleştirildiğinde, gerçekleşen haftasına işaret konmak suretiyle gerçekleşen bakım takip edilmiş olmaktadır.

Yapılan bakımlar ve arıza işlemleri, ilgili makinanın Arıza Giderilmesi Formuna kaydedilmek suretiyle takip edilmekte, makinanın bakımı ve arızası için harcanan süreler istatistiksel olarak değerlendirilmektedir.

Bakım yapmak için makina durdurulduğunda makina üzerine “Bakım Var Çalıştırma!” arızanın giderilmesi için makina durdurulduğunda ise “Arıza Var Çalıştırma!” tabelası asılmakta ve makinanın çalıştırılmaması sağlanmaktadır.

Önleyici ve düzeltici bakım onarım faaliyetleri Tam Zamanında Üretim Sisteminin gerekleri içerisinde yer almaktadır. Firmanın Makina Bakım Planı Örneği çalışmanın sonuna eklenmiştir (Ek: 7: 118).

Müşteri Odaklılık

Teknik Masura Ambalaj Sanayi ve Ticaret A.Ş, tamamen müşteri odaklı bir tedarikçi olup, ürettiği kâğıt masuraların tüm özellikleri müşterinin istek ve ihtiyaçlarına göre belirlenmektedir. Ayrıca renk, logo, baskı farklarından oluşan fiyat farkları müşteriye yansıtılmamaktadır.

Müşteri ilişkilerini sıcak tutmak amacıyla, müşteri ziyaretlerine önem verilmektedir. Fabrika Müdürü, her firmaya yaptığı ziyareti gezi dönüşünde ayrı ayrı rapor etmekte, varsa müşteri şikâyet, istek ve beklentileri firma tarafından daha iyi anlaşılmasına çalışılmaktadır. Özellikle ürün şikâyetlerinde, firmaya mutlaka teknik eleman gönderilerek, sorun ilgili işletmede görülmekte ve düzeltici çalışma yapılmaktadır. Müşteri şikâyetleri mutlaka yazılı hale getirilmekte ve yapılan düzeltici çalışmalar müşteriye bildirilmektedir.

Müşterilere yılda iki kez yazılı olarak memnuniyet anketleri gönderilmekte ve gelen cevaplar değerlendirilerek memnuniyet oranı öğrenilmektedir. Anket sonuçlarına göre müşterilerin en çok hangi konularda sıkıntı duyduğunu belirlenerek gerekli düzeltici tedbirler alınmakta ve sorun çözümlenmektedir. Firmanın Ürettiği Masura Çeşitleri, çalışmanın sonuna eklenmiştir (Ek: 8: 119).

Firma, 9 haftalık (49.5 günlük) hammadde stoğu bulundurma dışında Tam Zamanında Üretim Sisteminin uygulanabilmesi için gerekli olan Örgütsel ve Üretim Koşullarına sahiptir. Bundan dolayı firma, Maraş'taki tedarikçisi ile fiyat konusunda anlaşma sağlamış hammadde stoğunu 1 haftaya (5.5 güne) düşürüp, Tam Zamanında Üretime geçmiştir.

Çalışmanın bundan sonraki aşamasında ilk olarak, firmanın günlük gri karton tüketimi belirlenmiştir. Daha sonra firmanın, gri karton stoğu 9 hafta (49.5 gün) iken gerekli olan kâğıt miktarı ile gri karton stoğunun 1 haftaya (5.5 güne) çekilmesi halinde

gerekli olan kâğıt miktarları bulunmuş ve aradaki farkın parasal değeri hesaplanmıştır. Aradaki 8 haftalık stok farkının parasal değeri, firmanın Tam Zamanında Üretime geçmesi halinde ortadan kaldıracığı fazladan tutulan stoğun maliyetidir. Daha sonra bu stok maliyetinin Alternatif Maliyeti belirlenmiştir.

Çalışmanın devamında ise, Tam Zamanında Üretime geçen firmanın masura maliyetlerinin ne yönde değiştiği belirlenmiş, yeni durumun firmaya sağlayacağı avantaj ve dezavantajlar ile karlılık durumu değerlendirilmiştir.

Üretilen Kâğıt Masura Tiplerine Göre Kullanılan Kâğıt Cinsleri			
Masura Tipleri	Gram	Gramaj	Bobin Eni
5 ⁰ /57' (17 cm)	37 ± 2	310 - 320 gr/m ²	65 cm
4 ⁰ /20' (17 cm)	34 ± 2	310 - 320 gr/m ²	65 cm
2 ⁰ (17 cm)	50 ± 2	335 - 340 gr/m ²	75 cm
5 ⁰ /57' (23 cm)	45 ± 2	290 gr/m ²	68 cm

Günlük Kâğıt Masura Üretim Miktarı

5⁰/57' (17 cm) = 260.000 Adet/Gün

5⁰/57' (23 cm) = 55.000 Adet/Gün

4⁰/20' (17 cm) = 220.000 Adet/Gün

2⁰ (17 cm) = 55.000 Adet/Gün

TOPLAM = 590.000 Adet/Gün

Firmada günde 590.000 Adet Kâğıt Masura üretilmektedir.

Bir Günlük Gri Karton Tüketimi

Firma 9 adet Tam Otomatik Makina ile üretim yapmaktadır. Aşağıda, 24 saatlik üretimde, kullanılan makinelerin hangi tip kâğıt masura ürettiği ve ne kadar gri karton kullandığı hesaplanmıştır.

1 adet masura üretebilmek için gereken gri karton miktarı, kâğıt masuramın tipine göre değişmektedir.

Makinalar	Üretilen Mas. Tipi	Mas. Boyuu	Üretim Mik.	Masura Başına Gri Kart. Tük.	GünlükGr Kart.Tük.
Makina 1	5 ⁰ /57'	17 cm	65.000	62gr.	4.030.000gr
Makina 2	4 ⁰ /20'	17 cm	65.000	62gr	4.030.000gr
Makina 3	5 ⁰ /57'	17 cm	65.000	62gr	4.030.000gr
Makina 4	4 ⁰ /20'	17 cm	65.000	62gr	4.030.000gr
Makina 5	2 ⁰	17 cm	55.000	70gr	3.850.000gr
Makina 6	4 ⁰ /20'	17 cm	90.000	62gr	5.580.000gr
Makina 7	5 ⁰ /57'	17 cm	65.000	62gr	4.030.000gr
Makina 8	5 ⁰ /57'	23 cm	55.000	70gr	3.850.000gr
Makina 9	5 ⁰ /57'	17 cm	65.000	62gr	4.030.000gr
TOPLAM.....			590.000 Adet.....	37.460.000gr	

Görüldüğü gibi firmada günde (24 saatte) 590.000 Adet Kâğıt Masura üretilmektedir. Masuranın üretimi için kullanılan Günlük Gri Karton Tüketimi ise 37.460.000 gr yani 37.460 kg'dır.

**Firma, 9 Haftalık (49.5Günlük)
Hammadde Stoğu ile Çalıştığında
Gerekli olan Gri Karton Miktarı**

49.5 gün * 37.460kg = 1.854.270kg

Görüldüğü gibi firma, 9 haftalık (49.5 günlük) hammadde stoğu ile çalışırsa 1.854.270 kg, 1 haftalık (5.5 günlük) hammadde stoğu ile çalışırsa 206.030 kg gri kartona ihtiyaç duyacaktır. Bu tespitten sonra firma, 07/02/2005 tarihinden itibaren stoklarını eritmeye başlamış 04/04/2005 tarihinde 206.030 kg stok ile Tam Zamanında Üretime geçmiştir.

**Firma, 1 Haftalık (5.5 günlük)
Hammadde Stoğu İle Çalıştığında
Gerekli olan Gri Karton Miktarı**

5.5 gün * 37.460kg = 206.030kg

Firmanın stokları haftalar itibari ile azalan bir seyir göstermekte olup bu durum aşağıda gösterilmiştir.

7/02/2005	.....1.Hafta.....	Toplam Stok Miktarı....	1.854.270 kg
14/02/2005	.....2 Hafta.....	Toplam Stok Miktarı....	1.648.240 kg
21/02/2005	.....3 Hafta	Toplam Stok Miktarı...	1.442.210 kg
28/02/2005	.....4.Hafta.....	Toplam Stok Miktarı....	1.236.180 kg
7/03/2005	.....5.Hafta.....	Toplam Stok Miktarı....	1.030.150 kg
14/03/2005	.....6.Hafta.....	Toplam Stok Miktarı.....	824.120 kg
21/03/2005	.....7.Hafta.....	Toplam Stok Miktarı.....	618.090 kg
28/03/2005	.....8.Hafta.....	Toplam Stok Miktarı.....	412.060 kg
4/04/2005	.....9.Hafta.....	Toplam Stok Miktarı.....	206.030 kg

04/04/2005 tarihinde yani 9.Hafta'da firmanın 206.030 kg gri karton stoğu mevcuttur. Bu tarihten itibaren firma fiyat konusunda anlaşma sağladığı Maraş Kâğıt Fabrikasından, müşteriden aldığı sipariş doğrultusunda günde 37.460 kg gri karton tedarik etmeye başlamıştır. Diğer hammaddeler, daha öncede olduğu gibi Tam Zamanında tedarik edilmektedir.

Bu duruma göre firma, hammadde stoklarını 9 Haftadan (49.5 gün) 1 Haftaya (5.5 gün) çekmesi halinde aradaki stok farkının maliyetini ortadan kaldırmış olmaktadır. Oluşan Stok Farkı veya Fazladan Tutulan Stok Miktarı ve Maliyeti aşağıda hesaplanmıştır.

Fazladan Tutulan Stok Miktarı = 9 Haftalık Stok Miktarı - 1 Haftalık Stok Miktarı

Fazladan Tutulan Stok Miktarı = 1.854.270 kg - 206.030 kg

Fazladan Tutulan Stok Miktarı = 1.648.240 kg

Fazladan Tutulan Stok Maliyeti ise; 1.648.240 kg * 500.000 TL = 824.120.000.000 TL'dir. (1 kg Gri Kartonun Elde Etme Maliyeti = 500.000 TL'dir.)

Firma Tam Zamanında Üretime geçerek fazladan tutulan stoğun parasal değeri olan 824.120.000.000 TL'yı stoklara bağlamaktan kurtulmuştur.

Firma, 824.120.000.000 TL'yı yıllık % 20 faizden bankaya yatırırsa yaklaşık olarak aylık 11.000.000.000 TL gibi bir kazanç elde edecektir. Bu parayı stoklara yatırmanın Alternatif Maliyeti, bankadan kazanılacak faizdir. Ancak firma, daha fazla maddi ve manevi doyum sağlamak için stoklara bağlanan 824.120.000.000 TL ile gerek ekonomiye katkısı gerekse istihdam yaratmak için yeni bir üretim tesisini faaliyete geçirmeyi planlamaktadır. Bu yeni proje için firma faaliyete başlamıştır.

Firmanın, Tam Zamanında Üretime geçmesi halinde verimlilik ve karlılık üzerinde meydana gelen değişimler aşağıda detaylı olarak hesap edilmiştir.

Tam Zamanında Üretime Geçmenin Maliyetler ve Karlılık Üzerine Etkisi

Firma 9 haftalık (49.5 günlük) gri karton stoğu ile çalışması durumunda Masura Maliyetleri (TL cinsinden)				
	2⁰	4⁰/20'	5⁰/57' (17 cm)	5⁰/57' (23 cm)
Kâğıt	35.000	31.000	31.000	35.000
Tutkal... ..	3.400	3.400	3.400	3.400
İşçilik	5.000	5.000	5.000	5.000
Elektrik.....	4.000	4.000	4.000	4.000
Diğer gid.....	3.000	3.000	3.000	3.000
(Ambalaj, İşletme Malz.)				
Top. B.M.....	50.400	46.400	46.400	50.400
Sat. F.....	56.400	52.400	52.400	56.400

Firmada gerek 9 haftalık gerekse, 1 haftalık hammadde stoğu ile çalışıldığında belirlenen birim maliyetler içerisinde amortisman giderleri alınmamıştır. Bunun sebebi; firmada kullanılan 9 adet tam otomatik üretim makinasının yasal amortismanının tamamlanmış olmasıdır. Ancak Maliyet Muhasebesi açısından maliyet amortismanı ayrılarak birim maliyetlere eklemek gerekir. Bu durumda düşük kapasite ile çalışıldığı dönemlerde birim maliyetlerin artacağı doğaldır.

Firma makinalarını yenilemek için işletme malzemesi ve yardımcı malzeme almaktadır. Bu gider kalemleri de tabloda diğer giderler içerisinde alınmış ve birim maliyetlere yansıtılmıştır.

Firmada üretilen ürünlerin homojen olması sebebi ile maliyet dağıtım ölçüsü, üretim miktarı olarak alınmaktadır. Ayrıca dağıtım ölçüsü olarak alınan üretim miktarı yaklaşık olarak alınmıştır.

Birim Maliyetlerin Hesaplanması

Birim maliyetler hesaplanırken yukarıda da bahsedildiği gibi üretim miktarı, dağıtım ölçüsü olarak alınmıştır.

Kâğıt Maliyetlerinin Hesap Edilişi;

1kg kâğıt = 1000gr = 500.000TL (Elde Etme Maliyeti)

1gr = 500 TL

2⁰ masura için kâğıt maliyeti...70gr * 500 TL = 35.000 TL

4⁰/20' masura için kâğıt maliyeti..62gr * 500 TL = 31.000 TL

5⁰/57' (17 cm) masura için kâğıt maliyeti..62gr * 500 TL = 31.000 TL

5⁰/57' (23 cm) masura için kâğıt maliyeti..70gr * 500 TL = 35.000 TL

Tutkal Maliyetlerinin Hesap Edilişi;

1 Masura için 2 gr tutkal kullanılmaktadır.

1 kg tutkal = 1.700.000 TL

1 gr tutkal = 1.700 TL

2gr tutkal = 3.400 TL 'dır. Her masura için kullanılan tutkal maliyeti 3.400 TL'dir.

İşçilik Maliyetlerinin Hesap Edilişi;

$$\begin{aligned} \text{Toplam Maaşlar(Aylık) /Aylık Üretim Miktarı} &= 76.700.000.000/15.340.000 \\ &=5.000 \text{ TL} \end{aligned}$$

Her masuranın işçilik maliyeti 5.000 TL olarak belirlenmiştir.

Elektrik Maliyetlerinin Hesap Edilişi;

$$\begin{aligned} \text{Toplam Elektrik Faturası(Aylık)/Aylık Üretim Miktarı} &= 61.300.000.000/15.3450.000 \\ &= 4.000 \text{ TL} \end{aligned}$$

Her masura için elektrik maliyeti 4.000 TL olarak belirlenmiştir.

Ambalaj ve İşletme Malzemesi Maliyetlerinin Hesap Edilişi;

$$\begin{aligned} \text{Toplam Amb. ve İşletme Malz. Mal./Aylık Ür. Miktarı} &= 46.020.000.000/15.340.000 \\ &= 3.000 \text{ TL} \end{aligned}$$

Her masura için ambalaj ve işletme malzemesi maliyeti 3.000 TL olarak belirlenmiştir.

**Firma 1 Haftalık (5.5 günlük) gri karton stoğu ile çalıştığında Masura
Maliyetleri (TL cinsinden)**

2⁰	4⁰/20'	5⁰/57' (17 cm)	5⁰/57' (23 cm)
Kâğıt.....33.600	29.760	29.760	33.600
Tutkal.....3.400	3.400	3.400	3.400
İşçilik .....5.000	5.000	5.000	5.000
Elektrik.. 4.000	4.000	4.000	4.000
Diğ.gid... 3.000	3.000	3.000	3.000
(Ambalaj,İşletme Malz.)			
Top. B.M .. 49.000	45.160	45.160	49.000
Sat. F. 56.400	52.400	52.400	56.400

Birim Maliyetlerin Hesaplanması

Firmada üretilen ürünlerin homojen olması sebebi ile maliyet dağıtım ölçüsü, üretim miktarı olarak alınmaktadır.

Kâğıt Maliyetlerinin Hesap Edilişi;

1kg kâğıt = 1000gr = 480.000 TL (Elde Etme Maliyeti)

1gr = 480 TL

2⁰ masura için kâğıt maliyeti...70gr * 480 TL = 33.600 TL.

4⁰/20' masura için kâğıt maliyeti..62gr * 480 TL = 29.760 TL.

5⁰/57'(17 cm) masura için kâğıt maliyeti..62gr * 480 TL = 29.760 TL.

5⁰/57'(23 cm) masura için kâğıt maliyeti..70gr * 480 TL = 33.600 TL.

Firmanın Tam Zamanında Üretime geçmesi ile sadece kâğıt maliyetlerinde azalma olmuştur. Tutkal, İşçilik, Elektrik ve Diğer Giderlerde (Ambalaj, İşletme Malzemesi) hiçbir değişiklik olmadığı için maliyetler aynen alınmıştır. Ayrıca masura maliyetleri ve karlılık analizi yapılırken birim başına hammadde maliyetleri çok küçük rakamlar olması sebebi ile hesaplamalar TL cinsinden yapılmıştır.

Firmanın 9 Haftalık (49.5 günlük) ve 1 Haftalık (5.5 günlük) Hammadde Stoğu İle Çalıştığında Günlük Karın Analizi

Firma, hammadde stoğunu 1 haftaya (5.5 günü) düşürüp, Maraş firması ile anlaşması sonucunda gri kartonun kilosunu 480.000 TL 'dan almaya başlamıştır.(480.000 TL gri kartonu elde etme maliyetidir.) Bu durum firmanın kâğıt maliyetlerini aşağıya çekmiştir. Birim bazda sağlanan bu maliyet avantajı, nakliye gideri ve gri kartonun alış fiyatındaki azalıştan meydana gelmiştir. Sonuç olarak, firmanın karı artmıştır. Satış fiyatları değiştirilmeden oluşan kar aşağıda karşılaştırmalı olarak verilmiştir. Karşılaştırmada brüt karlar alınmıştır.

Firmanın 9 haftalık (49.5 günlük) hammadde stoğu ile çalışması durumunda günlük brüt kar;

Günlük Toplam Satış Hasılatı.....	31.356.000.000 TL
2 ⁰	55.000 Adet * 56.400 TL = 3.102.000.000 TL
4 ⁰ /20'	220.000 Adet * 52.400 TL = 11.528.000.000 TL
5 ⁰ /57'(17 cm)	260.000 Adet * 52.400 TL = 13.624.000.000 TL
5 ⁰ /57'(23 cm)	55.000 Adet * 56.400 TL = 3.102.000.000 TL
Günlük Satış Maliyeti.....	(27.816.000.000)TL
2 ⁰	55.000 Adet * 50.400 TL = 2.772.000.000 TL
4 ⁰ /20'	220.000 Adet * 46.400TL = 10.208.000.000 TL
5 ⁰ /57'(17 cm)	260.000 Adet * 46.400 TL = 12.064.000.000 TL
5 ⁰ /57'(23 cm)	55.000 Adet * 50.400 TL = 2.772.000.000 TL
Günlük Brüt Kar.....	3.540.000.000 TL

Firmanın 1 haftalık (5.5 günlük) hammadde stoğu ile çalıştığına günlük brüt kar;

Günlük Toplam Satış Hasılatı.....	31.356.000.000 TL
2 ⁰	55.000 Adet * 56.400 TL = 3.102.000.000 TL
4 ⁰ /20'	220.000 Adet * 52.400 TL = 11.528.000.000 TL
5 ⁰ /57'(17 cm)	260.000 Adet * 52.400 TL = 13.624.000.000 TL
5 ⁰ /57'(23 cm)	55.000 Adet * 56.400 TL = 3.102.000.000 TL
Günlük Satış Maliyeti.....	(27.066.800.000) TL
2 ⁰	55.000 Adet * 49.000 TL = 2.695.000.000 TL
4 ⁰ /20'	220.000 Adet * 45.160TL = 9.935.200.000 TL
5 ⁰ /57'(17 cm)	260.000 Adet * 45.160 TL =11.741.600.000 TL
5 ⁰ /57'(23 cm)	55.000 Adet * 49.000 TL = 2.695.000.000 TL
Günlük Brüt Kar.....	4.289.200.000 TL

Hesaplamalarda da görüldüğü gibi firma, 9 haftalık (49.5 günlük) hammadde stoğu ile elde edeceği günlük kar 3.540.000.000 TL olarak hesaplanmıştır. Burada gri kartonun kilogram fiyatı 500.000 TL'dir. Bu fiyat, firmanın gri kartonu elde etme maliyetidir.

Firma, hammadde stoğunu 1 haftaya (5.5 güne) düşürdüğünde, yani Tam Zamanında Üretime geçtiğinde elde edeceği günlük kar, 4.289.200.000 TL olarak hesap edilmiştir. Burada gri kartonun kilogram fiyatı 480.000 TL'dir. Bu fiyat, gri kartonu elde etme maliyetidir.

Firmanın Tam Zamanında Üretime geçmesi ile günlük, 749.200.000 TL'lık ek kar elde edilmiştir. (4.289.200.000 TL - 3.540.000.000 TL)

Stoklar 1 haftaya (5.5 güne) düşürüldüğünde yani firma tam zamanında üretime geçtiğinde, sağladığı avantajlar aşağıda sıralanmıştır.

- 1.Firma , 824.120.000.000 TL'lık fazladan tutulan stok maliyetini ortadan kaldırmıştır.
- 2.Firma , 824.120.000.000 TL ile yeni bir yatırım kararı almış ve bu kararı uygulamaya koymuştur.
- 3.Firmanın, Maraş kâğıt fabrikası ile anlaşması sonucunda gri kartonun kilogram fiyatı, 480.000 TL'ya çekilmiştir.(480.000 TL, firmanın gri kartonu elde etme maliyetidir.) Bu durum; nakliye giderleri ve fiyattaki azalıştan dolayı firmanın masura maliyetlerini aşağıya çekmiş ve karını arttırmıştır. Firma yeni durumda günlük 749.200.000 TL'lık ek bir kar elde etmiştir. Aylık elde edilecek ek kar ise; (Firma haftada 5.5 işgünü

çalışmaktadır. Bu duruma göre, 5.5 gün * 4 hafta= 22 gün) 22 gün * 749.200.000 TL =16.482.400.000 TL olarak hesap edilmiştir.

4.Firmanın stok miktarı azaldığı için gerek stok devir gerekse aktif devir hızı artmıştır.

Firmanın Tam Zamanında Üretim Sistemine Geçişini Kolaylaştıran Mevcut Yapısı;

1.Tam Zamanında Üretim Sisteminin, firma çalışanları ve üst yöneticiler tarafından benimsenmesi,

2.Firmanın, tek tip ürün üretmesi ve siparişe göre üretim yapması,

3.Firmada, iş emirlerini alan tam otomatik makinaların üretimi tek safhada gerçekleştirmesi,

4.Otomasyonlu üretim yaparak işçilik maliyetlerinden tasarruf sağlanması,

5.Firmada sadece gri karton stoğunun bulunması, diğer hammaddelerin zamanında tedarikçiden satın alınması,

6.Az sayıda tedarikçi ile uzun dönemli anlaşmalar yapılması,

7.Tedarikçilerin kalite standartlarına uygun hammadde sağlaması ve hammaddenin kalite kontrollerini yaparak, firmanın kalite kontrol maliyetini ortadan kaldırması,

8.Firmanın kalite anlayışı, hatalı ürünleri üretim sürecinden uzaklaştırarak bu ürünler için harcanan hammadde, enerji ve zaman kaybına mani olması,

9.Firmada yarı mamül ve mamül stoğu olmadığından ayrıca bir depo maliyetinin olmaması,

10.Fabrika içinin depo gibi kullanılması, bu sebeple malzeme hareket maliyetlerinin oldukça az olması,

11.Firmada makina parkı, mamüle değer katmayan bekleme, taşıma, kontrol gibi faaliyetleri ortadan kaldıracak şekilde planlanmış olması,

12.Gerek fabrika yerleşim düzeni gerek atık kâğıtların ve firelerin değerlendirilmesi açısından bakıldığında firma maliyetleri azaltmış, israfı önlemiş ve malzeme akış sistemini yalınlaştırmış olması,

13.Firmada yapılan önleyici bakım-onarım çalışmaları, makinaların üretim esnasında arızalanmasını azaltmakta hatta önlemektedir. Ayrıca makina parçaları çok eskmeden değiştirilmekte böylece makinanın, durdurma, duruş, yeniden başlatma giderlerinin asgari düzeye indirilmesi,

14.Müşteri memnuniyetine önem verilmesi,

15.Firmada ast-üst ilişkisinden ziyade yönetime katılma ve birlikte yönetimin mevcut olması, ayrıca iletişime önem verilerek sorunların birlikte paylaşımcı bir şekilde çözülmesi,

16.Firmada kâğıt masuraya olan talebin düzenli ve artan bir seyir izlemesi.

Firmada artan talep kapasitenin artırılması ile karşılanabilecektir. Firmanın teorik makina kapasitesi 7 gün 24 saat çalışma karşılığında elde edilecektir. Pratik kapasitesi ise, 5.5 gün 24 saattir. Normal şartlarda firma talebi pratik kapasite ile karşılamaktadır. Ancak talepte artış fazla olursa, teorik kapasiteye yakın bir düzeye kadar kapasite kullanımı artırılabilir. Bu durumda müşteriye yüksek fiyat söylenecek, müşteri kabul ederse sipariş alınacak aksi halde sipariş alınmayacaktır.

Firmanın üretim ve örgütsel koşullarının uygun olması, onun Tam Zamanında Üretime geçişini kolaylaştırmış, ayrıca bu modern üretim sistemi firmanın, etkinliğini, verimliliğini ve karlılığını daha da arttırmıştır.

Tam Zamanında Üretime Geçen Firmanın Kayıt Akışı

1.Firmada, 37.460 kg gri karton, kg fiyatı 480.000 TL'dan satın alınmıştır.(480.000 TL gri kartonu elde etme maliyetidir.)

2.Firma günde 590.000adet masura üretmektedir. Masura başına birim maliyetler aşağıda verilmiştir.

İşçilik Maliyeti 5.000 TL (İşçilik Birim Maliyeti olan 5.000 TL'ye SSK işveren sigorta prim payı dahildir.)

Tutkal Maliyeti 3.400 TL

Elektrik Maliyeti 4.000 TL

Diğer Maliyetler 3.000 TL

(Ambalaj ve işletme Malzemesi)

3.Firmada bir günde üretilen 590.00 adet masura 31.356.000.000 TL'ya satılmıştır.

4.Alış ve satış işlemleri peşindir.

5.Alış ve satış işlemlerinde + % 18 KDV olarak hesaplara alınacaktır.

6.Masura başına düşen kâğıt, işçilik, tutkal, elektrik, ambalaj ve işletme malzemesi giderleri çok düşük olduğundan hesaplamalar TL cinsinden alınmıştır.

Gri Karton Hammaddesinin Satın Alınması,

1 -----/-----		
810. Süreç.Ham.ve Malz.Mal. Hes.	17.980.800.000	
010. Dir. Ham ve Malz.		
191.İndirilecek KDV	3.236.544.000	
100. Kasa		21.217.344.000
-----/-----		

Direkt İşçilik Giderlerinin Tahakkuk Kaydı,

Masura başına birim maliyet olarak belirlenen 5.000 TL içerisinde, Brüt ücret üzerinden yaklaşık % 20 oranında ayrılan SSK işveren prim payı da bulunmaktadır. Hesaplamalar bu durum göz önüne alınarak yapılmış ve kayıt akışında SSK işveren prim payı 830.Dönüştürme Maliyetleri içerisinde muhasebeleştirilmiştir.

2-----/-----		
830. Dönüştürme Maliyetleri	2.950.000.000	
100.Direkt İşçilik	2.360.000.000	
400.Sig.Gid (işv. payı)	590.000.000	
335. Personele Borçlar		1.570.000.000
360. Ödenecek Vergi ve		
Fon Hes.		380.000.000
(Gelir Vergisi)		
361. Ödenecek Sosyal		
Güv. Kes.		1.000.000.000
S.S.K.(işçi+işv.)Payı		
-----/-----		

Genel Üretim Giderlerinin Muhasebeleştirilmesi,

3-----/-----

830. Dönüştürme Maliyetleri 6.136.000.000

060.Dolaylı Malz. Mal. 3.776.000.000

(Tutkal Mal.)

(Amb.ve İşl.Malz.Mal.)

300. Enerji Gid. 2.360.000.000

(Elektrik Mal.)

100. Kasa

6.136.000.000

-----/-----

Personele Borçlar, Vergi ve Fon Kesintileri ile Sosyal Güvenlik Kesintilerinin Ödenmesi,

4-----/-----

335. Personele Borçlar 1.570.000.000

360. Ödenecek Vergi ve

Fon Hes.

380.000.000

(Gelir Vergisi)

361. Ödenecek Sosyal

Güv. Kes.

1.000.000.000

S.S.K.(işçi+işv.)Payı

100. Kasa

2.950.000.000

-----/-----

810 ve 830 nolu Hesapların, 620.Sat.Mam.Mal.Hes. Atılması,

5-----/-----

620 Sat.Mam.Mal. Hes. 27.066.800.000

810. Süreçteki Ham.

ve Malz.Mal.Hes.

17.980.800.000

830.Dönüştürme

Mal. Hes

9.086.000.000

-----/-----

Üretimi Tamamlanan Mamüllerin Satılması,

6-----/-----

100. Kasa Hes. 37.000.080.000

600. Yurtiçi Satışlar Hes.

31.356.000.000

391. Hesaplanan KDV

5.644.080.000

Satış Kaydı

-----/-----

KDV Hesaplarının Kapatılması,

7-----/-----

391. Hesaplanan KDV 5.644.080.000

191. İndirilecek KDV

3.236.544.000

360. Ödenecek Vergi

ve Fon

2.407.536.000

-----/-----

690. Dönem K/Z Hesabının İncelenmesi,

8-----/-----

690. Dönem K/Z Hes. 27.066.800.000

620. Satılan Mamül Maliyeti 27.066.800.000

-----/-----

9-----/-----

600. Yurtiçi Satışlar Hes. 31.356.000.000

690. Dönem K/Z Hes. 31.356.000.000

-----/-----

10-----/-----

690. Dönem K/Z Hes 4.289.200.000

590. Dönem Net Karı 4.289.200.000

-----/-----

690 Dönem K/Z hesabının bakiyesi brüt karı vermektedir. Çünkü üretim dışı giderler hesaplamalara alınmamıştır. Ayrıca, Tam Zamanında Üretim Sistemi kayıt akışında yansıtma hesaplarına yer verilmemiştir.

SONUÇ

1980’li yılların başlarından itibaren işletmelerin büyümeleri ulusal sınırları aşarak devam etmeye başlamış ve uluslararası rekabet yeni boyut kazanmıştır. Bunun sonucu olarak işletmeler iki önemli değişikliği dikkate almak zorunda kalmışlardır. Bunlardan birincisi, tüketicilerin (müşterilerin) yüksek kalitede mamüller için düşük fiyat ödemek istemeleri ikincisi ise üretimde ölçek ekonomisi yerine mamül çeşitliliği ekonomisinin gündeme gelmesidir. Uluslararası piyasalarda rekabet edebilmek için bu değişiklikleri dikkate almak zorunda olan işletmeler, farklı özellikleri olan mamülleri, düşük maliyet ve yüksek kalitede üretme sorunu ile karşı karşıya kalmışlar. Bunun çözümünde ise, ancak ileri üretim teknolojilerinin kullanılması gerektiğini fark etmişler. Bu teknolojiler işletmelerde yeni üretim ortamının kurulmasının gerekli olduğu gerçeğini ortaya çıkarmış ve Tam Zamanında Üretim Sistemi ortaya çıkmıştır.

Tam Zamanında Üretim Sistemi genel olarak uygun zamanda ve miktarda ilk madde ve malzeme satın alınmasını ve gerektiği kadar mamül üretilmesini ifade etmektedir. Tam Zamanında Üretim Sisteminde stokların etkin kullanımı ile verimliliğin artırılması amaçlanmıştır. Stokların kullanımı, ilk madde ve malzeme satın alınması ile başlar, mamül olarak üretim sürecini terk etmesi ile sona erer. Bu esnada geçen süre üzerinde önemle durulmuştur. Bu nedenle, Tam Zamanında Üretim Sistemindeki Genel Üretim Maliyetlerinin dağıtımında, dağıtım anahtarı olarak direkt işçilik ve makina saatleri yerine dönüşüm zamanı kullanılmasının daha uygun olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

Bu çalışmada; günümüz şartlarında oldukça önemli bir üretim teknolojisi olan Tam Zamanında Üretim Sistemi ve bu sistemin Maliyet Muhasebesi ile Üretim Maliyetleri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Ayrıca Tekstil Sektöründe faaliyet gösteren Teknik Masura Ambalaj Sanayi ve Ticaret A.Ş.’nin Tam Zamanında Üretime geçmeden önce ve geçtikten sonraki durumu karşılaştırılarak konu, üç bölüm halinde ele alınmıştır.

Çalışmanın ilk bölümünde, Tam Zamanında Üretim Sistemini uygulamaya geçirmenin ne denli sıkıntılı bir süreç olduğu, sadece işletme içi bütünleşmenin değil işletme dışında yer alan yan sanayi firmalar ile de iyi ilişkiler kurulması gerektiği görülmüş, ayrıca firmanın tedarikçiler ile sağlıklı ilişki kuramaması sistemin başarısız olmasına sebep olacağı sonucuna varılmıştır.

Çalışmanın ikinci bölümünde, Tam Zamanında Üretim Sisteminin diğer ileri üretim teknolojilerinde olduğu gibi, üretim ortamının fiziksel yapısını nasıl değiştirdiği incelenmiş ve bunun sonucunda maliyet unsurlarının mamül maliyeti içindeki oranlarında değişikliklere neden olduğu görülmüştür. Mamül maliyeti içinde işçilik maliyeti büyük ölçüde azalırken, genel üretim maliyetlerinde artış gözlenmiştir.

Geleneksel maliyet muhasebesine bakıldığında; maliyet unsurlarının planlanması ve kontrolü ile ilgili çabaların büyük bir bölümünün direkt işçilik maliyetleri ile ilgili olduğu görülmüş, ancak Tam Zamanında Üretim Sisteminin yapısı gereği üretimde kullanılan direkt işçiliğin büyük bir bölümünün mamüller ile direkt ilişkisinin kurulamayacağı sonucuna ulaşılmıştır. Bunun sonucu olarak; Tam Zamanında Üretim Sisteminde, direkt işçiliklerin endirekt işçilik haline dönüştürülmek suretiyle genel üretim maliyetlerinin bünyesine girmesinin daha uygun olduğu tespit edilmiştir. Bu durum, direkt işçiliklerin geleneksel maliyet muhasebesindeki önemini Tam Zamanında Üretim ortamında tamamen kaybetmesine neden olmuştur. Bu nedenle; Tam Zamanında Üretim Sistemini uygulayan işletmeler, kullanıcılarına daha doğru ve anlamlı bilgiler verebilmek için geleneksel maliyet muhasebesinden farklı olarak bu sisteme uygun bir maliyet muhasebesi yapısı oluşturulması gerektiğini fark etmişlerdir.

Üçüncü bölümde ise, 1968 yılından bu yana tekstil sektöründe faaliyet gösteren Teknik Masura Ambalaj Sanayi ve Ticaret A.Ş.'de Tam Zamanında Üretim Sistemine geçilmeden önce ve geçildikten sonraki durum karşılaştırılmıştır. Bu çalışmada, firmanın ürettiği mamül ve mamül üretimi için gerekli olan hammaddeleri, hammaddelerini temin ettikleri tedarikçileri, tedarikçileri ile olan ilişkileri, firmanın fabrika düzeni, üretim akışı, organizasyon şeması, firmanın çalışanları, müşterileri ile olan ilişkileri ve daha birçok konu hakkında bilgi toplanmıştır.

Firmada yapılan çalışma sonucunda, firmanın Tam Zamanında Üretim Sistemine yakın bir sistemle çalıştığı görülmüştür. Firmanın sisteme geçişini kolaylaştıran mevcut yapısı şöyledir;

- 1.**Tam Zamanında Üretim Sisteminin, firma çalışanları ve üst yöneticiler tarafından benimsenmesi,
- 2.**Firmanın, tek tip ürün üretmesi ve siparişe göre üretim yapması,
- 3.**Firmada, iş emirlerini alan tam otomatik makinaların üretimi tek safhada gerçekleştirmesi,

- 4.Otomasyonlu üretim yaparak işçilik maliyetlerinden tasarruf sağlanması,
- 5.Firmada sadece gri karton stoğunun bulunması, diğer hammaddelerin zamanında tedarikçiden satın alınması,
- 6.Az sayıda tedarikçi ile uzun dönemli anlaşmalar yapılması,
- 7.Tedarikçilerin kalite standartlarına uygun hammadde sağlaması ve hammaddenin kalite kontrollerini yaparak, firmanın kalite kontrol maliyetini ortadan kaldırması,
- 8.Firmanın kalite anlayışı, hatalı ürünleri üretim sürecinden uzaklaştırarak bu ürünler için harcanan hammadde, enerji ve zaman kaybına mani olması,
- 9.Firmada yarı mamül ve mamül stoğu olmadığından ayrıca bir depo maliyetinin olmaması,
- 10.Fabrika içinin depo gibi kullanılması, bu sebeple malzeme hareket maliyetlerinin oldukça az olması,
- 11.Firmada makina parkı, mamüle değer katmayan bekleme, taşıma, kontrol gibi faaliyetleri ortadan kaldıracak şekilde planlanmış olması,
- 12.Gerek fabrika yerleşim düzeni gerek atık kâğıtların ve firelerin değerlendirilmesi açısından bakıldığında firma maliyetleri azaltmış, israfı önlemiş ve malzeme akış sistemini yalınlaştırmış olması,
- 13.Firmada yapılan önleyici bakım-onarım çalışmaları, makinaların üretim esnasında arızalanmasını azaltmakta hatta önlemektedir. Ayrıca makina parçaları çok eskimeden değiştirilmekte böylece makinanın, durdurma, duruş, yeniden başlatma giderlerinin asgari düzeye indirilmesi,
- 14.Müşteri memnuniyetine önem verilmesi,
- 15.Firmada ast-üst ilişkisinden ziyade yönetime katılma ve birlikte yönetimin mevcut olması, ayrıca iletişime önem verilerek sorunların birlikte paylaşımcı bir şekilde çözülmesi,
- 16.Firmada kâğıt masuraya olan talebin düzenli ve artan bir seyir izlemesi.

Firmanın Tam Zamanında Üretime geçmeden önce, sistemin yapısına ters düşen sadece 9 haftalık (49.5 günlük) gri karton stoğu tuttuğu belirlenmiştir. Tam Zamanında Üretim Sistemine geçmek için gereken diğer koşullar müsait olduğundan firma, fazladan tuttuğu stoklarını eritmek için, zaman zaman gri karton aldığı Maraş'ta bulunan tedarikçisi ile fiyat konusunda anlaşarak hammadde ithalatını durdurmuştur.

Böylece Maraş firmasından, müşteri siparişlerine göre her gün alım yaparak tamamen yurtiçi tedarikçiler ile çalışmaya başlamıştır.

Firmanın Tam Zamanında Üretime geçmeden önce, 9 haftalık (49.5 günlük) 1.648.240 kg gri karton stoğu tuttuğu ve bu stoğun parasal değeri 824.120.000.000 TL olarak tespit edilmiştir. (Gri kartonun kg fiyatı 500.000 TL' dir. Bu fiyat, firmanın gri kartonu elde etme maliyetidir.) Firma bu parayı bankaya yatırırsa ayda 11.000.000.000 TL gelir sağlayacaktır. Ancak firma, daha fazla maddi ve manevi doyum sağlamak adına yeni bir yatırım kararı almış ve uygulamaya koymuştur.

Ayrıca firma, Maraş firması ile yaptığı anlaşma sonucunda artık gri kartonun kg fiyatını, 480.000 TL'dan tedarik etmeye başlamıştır.(Bu fiyat, firmanın gri kartonu elde etme maliyetidir.) Firmanın hammadde stoğunu 9 haftadan (49.5 günden) 1 haftaya (5.5 güne) düşürmesi halinde elde edeceği ek kar hesap edilmiştir. Yeni duruma göre firma günde; 749.200.000 TL, ayda ise 16.482.400.000 TL ek kar elde etmiştir.

Stokların 1 haftaya (5.5 güne) düşürülmesi halinde, firmanın, sağladığı avantajlar aşağıda sıralanmıştır.

- 1.Firma, 824.120.000.000 TL'lık fazladan tutulan stok maliyetini ortadan kaldırmıştır.
- 2.Firma, 824.120.000.000 TL ile yeni bir yatırım kararı almış ve bu kararı uygulamaya koymuştur.
- 3.Firmanın, Maraş kâğıt fabrikası ile anlaşması sonucunda gri kartonun kilogram fiyatı 480.000 TL'ya çekilmiştir. (Bu fiyat, firmanın gri kartonu elde etme maliyetidir.) Bu durum, nakliye giderleri ve fiyattaki azalıştan dolayı firmanın masura maliyetlerini aşağıya çekmiş ve karını arttırmıştır. Firma yeni durumda günlük 749.200.000 TL'lık ek kar elde etmiştir. Aylık elde edilecek ek kar ise; (Firma haftada 5.5 işgünü çalışmaktadır. Bu duruma göre, 5.5 gün * 4 hafta= 22 gün) 22 gün * 749.200.000 TL = 16.482.400.000 TL olarak hesap edilmiştir.
- 4.Firmanın stok miktarı azaldığı için gerek stok devir gerekse aktif devir hızı artmıştır.

Daha öncede de bahsedildiği gibi, Teknik Masura Ambalaj Sanayi ve Ticaret A.Ş'de üretilen masuraya olan talep oldukça fazla ve istikrarlı bir seyir izlemektedir. Ancak firmada masuraya olan talep düşerse, sabit maliyetlerden dolayı birim maliyetler yükselecektir. Firmada talep düşmesi 4 ay gibi bir süre devam ederse 4 makina

durdurulup, o makina başında çalışan işçiler yıllık izne gönderilecektir. Talepteki düşme, 5 aydan daha fazla sürerse mecburen işçi çıkartma yoluna gidilecektir. Ancak böyle bir durum ile firma karşılaşmamış, talepte devamlı artış olmuştur. Bunun sonucu olarak kapasite arttırılmıştır. Çünkü firma, yurt içine oranla yurt dışına daha çok mal ihraç etmektedir. Dolayısıyla Türkiye’de Tekstil Sektöründe meydana gelen gerilemeden çok fazla etkilenmemiştir. Tam Zamanında Üretime geçmenin firma açısından hiçbir dezavantajlı yönüne rastlanmamış, Tam Zamanında Üretim Sistemine geçen firmanın, etkinliği, verimliliği ve karlılığı daha da çok artmıştır.

KAYNAKÇA

ACAR, N., 1992 “Tam Zamanında Üretim ve Kanban Sistemi” Verimlilik Dergisi, MPM Yayını Sayı 3, Ankara.

ACAR, N., 1993 “Tam Zamanında Üretim Ortamında Satın Alma ve Yan Sanayi İle İlişkiler” Verimlilik Dergisi MPM Yayını, Sayı 1, Ankara.

ACAR, N., 1996 “Tam Zamanında Üretim Ortamında Kalite Kontrol”, Tam Zamanında Üretim Sistemi Türkçe Makaleler, İstanbul Fren Yayınları, İstanbul.

ACAR, N., ve ÇAPÇI S., 1996 “Tam zamanında Üretim Uygulamalarında Kritik Başarı Faktörleri”, MPM Yayınları No: 578, Ankara.

ACAR, N., 1997 “Tam zamanında Üretim”, MPM Yayınları No:542, 3.Baskı, Ankara.

ACAR, N., 1999 “Tam Zamanında Üretim”, Ankara, MPM Yayınları No:542.

ACAR, N., 2003 “Tam Zamanında Üretim”, Ankara, MPM Yayınları No:542.

AKDOGAN, N., 1995 “Tek Düzen Muhasebe Sisteminde Maliyet Muhasebesi Uygulamaları” Gözden Geçirilmiş 3.Baskı, Ankara.

AKDOGAN, N., ve SEVİLENGÜL, O., 1995 “Muhasebe Sistemi Uygulama Genel Tebliğine Göre Tekdüzen Muhasebe Sistemi Uygulaması” 5.Baskı.

AKGEYİK, T., 1998 “Stratejik Üretim Yönetimi”, Sistem Yayıncılık, İstanbul.

ALACAKLI, D., 1995 “Tam Zamanında Üretim Sisteminin Ülkemizdeki Uygulamaları ve Sorunları”, MPM Yayın No:543 Ankara.

- AYVAZ, E., 1998, “Tam Zamanında Üretim Sisteminde Maliyet Muhasebesinin Yapısı ve İşleyişi”, Yayınlanmamış Yüksek lisans Tezi, Kocaeli.
- BAILES, J.C., KLEINSORGE, I., and CUTTING WASTE, K., 1992, “With JIT Management Accounting”, May .
- BAKIR, M.A., 1994, “Tam Zamanında Satın Alma Sistemi ve Uygulamaları”, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek lisans Tezi, İstanbul.
- BANAR, K., 1992 “Tam Zamanında Üretim Sisteminde Uygulanan Maliyet Muhasebesi ve Başarım Değerlemesi”, Basılmamış Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- BANAR, K., 1994 “Tam Zamanında Üretim Sistemi ve Başarım Değerlemesi”, Anadolu Üniversitesi AÖF Dergisi, C.I. Sayı1, Haziran .
- BASKAK, M., ve TANYAŞ M., 2003 “Üretim Planlama ve Kontrol”, İrfan Yayıncılık, I. Baskı, İstanbul.
- BAYRAM, A.C., 2000 “Tam Zamanında Üretim Sistemi ve Bir Sanayi İşletmesinde Uygulama Çalışmaları”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gebze İleri Teknoloji Sos.Bil.Ens.
- BAYRAKTAR, E., 2007 “Üretim ve Hizmet Süreçlerinin Yönetimi, Çağlayan Kitapevi, I.Baskı, İstanbul.
- BOONE, L.E. and KURTZ, D. L., 1996, “Contemporary Business”, Eight, February.
- BRIMSON, J.,1986, “How Advenced Manufacturing Technologies Are Reshaping”, March.
- BURSAL, N., ve YÜCEL, E.,1992, “ Maliyet Muhasebesi ”, İstanbul, 4. Baskı.

- CİVELEK, M., ve ÖZKAN, A., 2002 “Temel ve Tek Düzen Maliyet Muhasebesi”, Ankara, 1. Baskı, Detay Yayıncılık.
- ÇALIK, M., 1996, “Tam Zamanında Üretim Sisteminin Üretim Maliyetlerine Etkisi ve Bir Uygulama” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kütahya.
- DEMİRDAĞ, D., 1997, “Tam Zamanında Üretim Sistemi ve Bir Yan Sanayi İşletmesinde Değerlendirilmesi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Der. Yay.
- DOĞAN, M., 1995 “İşletme Ekonomisi ve Yönetimi”, Genişletilmiş Yeni Baskı, İzmir, Anadolu Matbaacılık.
- DOĞAN, Ü., AVUNDUK, H., 1992 “Kalite Kontrol Çemberleri, Endüstriyel Gelişmeye Etkisi ve Türkiyede Uygulama Olanakları”, İzmir.
- DOĞRUER, İ.M., 2005, “Üretim Organizasyonu ve Yönetimi”, Alfa Yayınları, I.Baskı, İstanbul.
- DOYURAN, A., 1990, “JIT (Tam Zamanında) Üretim Sistemi Yaklaşımı ve Bir Uygulama Önerisi”, Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Şubat.
- DURMUŞOĞLU, S., 1989, “Tam Zamanında İmalat Sisteminin Simülasyon İle Analizi ve Uygulanabilirliğinin Etüdü”, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul.
- DURSUN, A., 1998, “Tam Zamanında Maliyet Muhasebesi Sistemi ve Bir Uygulama”, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Sos.Bil.Ens., Erzurum.
- DÜREN, Z.A., 1990, “İşletmelerde Kalite Çemberleri”, Evrim Basın Yayın Dağıtım, İstanbul.
- ELMACI, O., 1990, “İmalat Endüstrisi İşletmelerinde Maliyet Azaltımı ve Bir Uygulama”, Doktora Tezi Anadolu Üniversitesi Basımevi, Eskişehir.

- EMRE, A., 1995, “Tam Zamanında Üretim Sisteminin Ülkemizdeki Uygulamaları ve Sorunları”, MPM Yayın No:543 Ankara.
- ERGUN, Ü., 1992, “Üretim Etkinliğinin Arttırılmasında Yeni Bir Yaklaşım Olarak JIT”, Dokuz Eylül Üniv. İ.İ.B.F. Dergisi, C.7, S.1.
- ERGUN, Ü., 1998, “Üretim Etkinliliğinin Arttırılmasında Yeni Bir Yaklaşım Olarak JIT”, İ.İ.B.F Dergisi C:7 Sayı 1, 1992, Erzurum.
- FOFARTY, D., BLACKSTONE, J. H., and HOFFMANN, T., 1991, “Production and Inventory Management”, 2d Edition, College Dividion, South Western Publishing Co., Cincinnati.
- GARRISON, R., and NOREEN, E., 1994, “Managerial Accounting: Concept For Planning, Control, Decision Making”, IRWIN, Burr Ridge Illinois, Boston.
- GÜRSOY, C.T. 1997, “Yönetim ve Maliyet Muhasebesi”, Lebib Yalkın Yayınları ve Basım İşleri A.Ş, İstanbul.
- HACİRÜSTEMOĞLU, R., 2001, “Maliyet Muhasebesi Uygulamaları” İstanbul, 3. Baskı, Alfa Yayınları.
- HACİRÜSTEMOĞLU, R., ve ŞAKRAK M., 2002, “Maliyet Muhasebesinde Güncel Yaklaşımlar”, Erdiz Masaüstü Yayıncılık, Türkmen Kitabevi, İstanbul.
- HAFTACI, V., 1992, “Maloluş Muhasebesi”, Karadeniz Teknik Üniversitesi Basımevi, Trabzon.
- HALEY R.W., and PIPER B.B., 1986, “New Inventory Mangement Approach Can Substantially Cut Inventory Cost”, The Practical Accountant, February.

HANSEN, D., and MOWEN, M. M., 1992, "Management Accounting", 2nd Edition, South-Western Publishing Co., Cincinnati, Ohio.

HORNGREN, C.T., 1982, "Cost Accounting: A Managerial Emphasis", 5th Edition, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs.

HORNGREN, C.T., and FOSTER, G., 1987, "Cost Accounting: A Managerial Emphasis", 6th Edition, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey .

HORNGREN C. T., and FOSTER, G., 1991, "Cost Accounting a Managerial Emphasis", 6th Edition, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.

HUNT R., and GARRET, L., MERZ, C. M., 1996, "Management Accounting-Ed.", (Orlando: The Dryden Press.)

<http://www.tuv-tgk/Kurumsal.asp?MENU=1&KAT=1&ALT=1&DRM=3>. (08.02.2008)

HAY, J. E., 2000, "Just-In Breakthrough" Tam Zamanında Yönetim Yeni Üretim Tekniklerinin Uygulanması, Türkmen Kitapevi, İstanbul.

JANSEN, R. W., 1988, HJ. "Just-In-Time Manufacturing", Proceeding of the 3rd International Conference Frankfurt, 14-15 June.

KAPLAN, R. S., 1988, "One Cost System Isn't Enough" Harvard Business Review, January-February.

KARASAR, N., 2004, "Bilimsel Araştırma Yöntemi", Nobel Yayınları, Ankara, Eylül.

KARCIOGLU, R., 1993-1994, "Yeni Bir Maliyet ve Yönetim Muhasebesi Sistemi Olarak Faaliyet Esasına Dayalı Maliyetleme", Verimlilik Dergisi.

KARCIOGLU, R., 1994, "JIT Üretim Sisteminin Maliyet ve Yönetim Muhasebesi Sistemlerine Etkisi", Verimlilik Dergisi, MPM Yayını, Ankara.

KARCIOGLU, R., 1997, "Yeni Bir Yönetim Aracı Olarak Hedef Fiyata Göre Maliyetleme Yöntemi Pazarlama Dünyası", Yıl:11, Sayı: 64, Temmuz/Agustos .

KARCIOGLU, R., 2000 "Stratejik Maliyet Yönetimi Maliyet ve Yönetim Muhasebesinde Yeni Yaklaşımlar" Aktif Yayınevi, Erzurum, Haziran.

KAVRAKOGLU, İ., 1996, " Kalite", Kalder Yayınları, İstanbul.

KAYA M. D., 1996, "Türkiye'de Tam Zamanlı Satın Alma İşlevine Başvuran İşletmeler İle Bir Yabancı Ülke Karşılaştırması", Tam Zamanında Üretim Sistemi Türkçe Makaleler İstanbul, Fen Yayıncılık.

KOBU, B., 2006, "Üretim Yönetimi" Beta Yayıncılık, 13. Baskı, İstanbul.

MAHER, M., STICKNEY, W., WEIL, C. P., and DAVIDSON, R. L., 1991, Sidney, "Managerial Accounting: An Introduction to Concepts", Methods and Uses Fourth Edition, Academic Pres, New York.

MERAL, S. ve ERKİP, N., 1998 "Tam Zamanında Üretim Sistemleri ve Klasik Üretim Sistemleri ile Karşılaştırılması" 3. Ulusal Makina Tasarım ve İmalat Kongresi, Ankara.

MONDEN, Y., and SAKURAI, M., Japanese, 1989, "Management Accounting A World Class Approach to Profit Management., Productivity Pres", Cambirge .

MUCUK, İ., 1998, "Modern İşletmecilik", Türkmen Kitabevi, İstanbul, 9.Baskı.

MUTİ, Ö., 1998, "Tam Zamanında Üretim ve Satın Alma Sistemleri" Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Ens.

NASUHİ, B., ve YÜCEL, E., 1992, “Maliyet Muhasebesi İlkeler ve Uygulama”, 4.Basım, Der Yayınları:103, İstanbul.

OHNO, T., 1996, “Toyoto Ruhü” Çeviren; Canan Feyyat, Scala Yayıncılık, I.Baskı, İstanbul, Ekim .

OSTRENGA, M. R., Activities, 1990, “The Focal Point of Total Management”, Management Accounting, February .

ÖNGEN, T., 1996, Sınıf Mücadelesi Rejimi Olarak Esneklik “Petrol iş Yıllığı”.

ÖZULUCAN, A., ve Zeynep, T., 2001, “Tam zamanında Üretim Ortamında Yönetim Muhasebesinin Değişmesi Gereği” Nesime Adlı Makale, Uludağ Üniversitesi, İİBF Dergisi C.19, Kış Dönemi, Aralık .

PEKDEMİR, I., 1990, “Kalite Kontrol Anlayışı Olarak Toplam Kalite Kontrol” Endüstri Mühendisliği, Mayıs.

PEŞKİRCİOĞLU, T., 1991, “Kalitesizliğin Maliyeti”, MPM Yayınları, Ankara.

POLİMENİ S.R., and FABOZZİ, J. F., and ADELBERG, H. A., 1991, “Cost Accounting Concepts and Applications for Managerial Decision Making”, 3 rd.ed., Mc Graw - Hill, Inc., New York .

SEYİDOĞLU H., 2003, “Araştırma ve Yazma El Kitabı”, Güzem Can Yayınları, İstanbul.

SOYSAL, A., ve BİLDİK A., 1998, “Türkiye Uygulamaları, Malzeme Yönetim, Stok Sistemleri ve Arçelik A.Ş. Çamaşır Makinası İşletmesi Uygulamaları1”, Orhim Eğitim, Danışmanlık Seminer Notları.

ŞAHİN, M., ve EREN, G., 1994 “İşletmelerde Sıfır Stokla Çalışma Sistemi (JIT)”, Anadolu Üniv., AÖF Dergisi, C.1, Haziran.

ŞATIR, A., 1996, “Tam Zamanında Üretim Ortamına Geçiş Sürecinde Ana Sanayi Yan Sanayi İlişkileri, Bir Anket Çalışması” Tam Zamanında Üretim Sistemi Türkçe Makaleler, İstanbul.

TANIŞ, V. N., 1992-1994, “Maliyet Muhasebesi Açısından Sıfır Stokla Üretim Sistemi” Verimlilik.

TUNCAY, C., 1995, “Yeni Çalışma Modelleri” Çalışma Hayatında Esneklik, Mesk Yayınları:222.

ÜLGEN, H., ve MİRZE, K., 2004, “İşletmelerde Stratejik Yönetim”, İstanbul, Literatür Yayıncılık.

ÜRETEN, S., 1991, “Modern Üretim Planlaması ve Denetimde Uygulanan Modern Sistemler”, Gazi Üniv. İİBF, Ankara.

ÜSTÜN, R., 1985, “Maliyet Muhasebesi, İlkeler ve Uygulamaları”, Gözden Geçirilmiş İkinci Baskı, Bilim ve Teknik Yayınevi.

ÜSTÜN, R., 1998, “Maliyet Muhasebesi”, Bilim Teknik Yayınevi, Eskişehir.

WATTS, J., 1993, “Accounting In The Business Environment, Pitman Publishing”, Cambiridge .

YATKIN, A., 2003 “Toplam Kalite Yönetimi”, Ankara: Nobel Yayınları.

YENERSOY, G., 1995 “Tam Zamanında Yönetim Sistemi (JIT)”, KOSGEB Seminer Notları.

YÜKÇÜ, S., 2000, “JIT Üretim Sisteminin Maliyet Muhasebesi Uygulamalarına Etkisi Muhasebe ve Denetime Bakış”, Yıl:1, Sayı:1, Nisan.

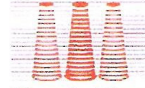
EKLER.....	111
1. Firmanın Organizasyon Şeması	112
2. Firmanın TUV Sertifikası	113
3. Firmanın İş Akış Şeması.....	114
4. Firmanın Tedarikçi Değerlendirme Formu.....	115
5. Fabrika Planı	116
6. Firmada Makinalara Verilen İş Emir Form Örneği	117
7. Firmanın Makina Bakım Planı Örneği	118
8. Firmanın Ürettiği Masura Çeşitleri.....	119

SERTİFİKA



DIN EN ISO 9001 : 2000'e göre Yönetim Sistemi

TÜV CERT prosedürleri uyarınca, işbu sertifika ile



TEKNİK MASURA
AMBALAJ SANAYİ ve TİCARET A.Ş.

**Mersin-Tarsus Org. San. Bölğ., 2. Cad., No 3, Nacarli,
Tarsus, TR-33400 Mersin,
Türkiye**

ünvanlı kuruluşun, belirtilen standarda göre, aşağıdaki geçerlilik alanında,
bir yönetim sistemi uyguladığı belgelenmektedir.

Konik kağıt masura üretimi

Sertifika Tescil No. 44 100 073544-E6
Tetik Raporu No. TR 690

2010-05-13 tarihine kadar geçerlidir.

TÜV CERT Sertifikasyon Merkezi
TÜV NORD CERT GmbH

İstanbul, 2007-05-14

İş bu sertifikasyon TÜV CERT'in tetkik ve belgelendirme prosedürleri uyarınca yapılmıştır ve düzenli aralıklarla
yapılan gözetim tetkiklerine tabidir.

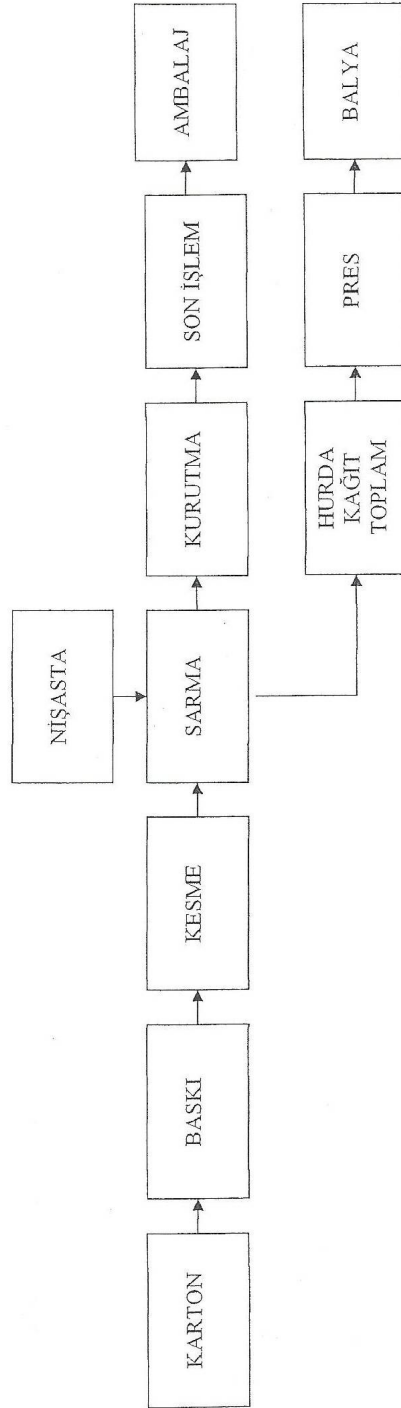
TÜV NORD CERT GmbH Langemarckstrasse 20 D - 45141 Essen www.tuev-nord-cert.com



TGA-ZM-30-96-00



KONİK MASURA ÜRETİMİ İŞ AKIŞ ŞEMASI



TEKNİK MASURA

İŞ EMRİ

Tarih:

№ 2770

TIP
5/57

MAKİNA NO
3

MÜŞTERİ	BASKI
ARSAV TEKSTİL	BASKISIZ

DESEN	RENK	MİKTAR
Tki ucu ZEBRA	MAVİ	100 pki

KALIP TİPİ	NORMAL KALIP	AÇIKLAMA
ÇENTİK	ÇENTİKSİZ	Boy 170mm
REZERVE ÖLÇÜSÜ	6 mm	Ø27mm
BOY VE KIVIRMA	Boy 170mm Ø27mm	
KULLANILACAK KAĞIT	ALMAN 315 gr/m ²	
PAKETTEKİ ADET	544	

Form No:PL/FR/02

Rev. No:0

Rev. Tarihi:-



TEKNİK MASURA

AMBALAJ SANAYİ ve TİCARET A.Ş.

Mersin - Tarsus Organize Sanayi Bölgesi 2. Cadde No.3 P.K.22 Nacırlı / TARSUS
Tel: 0324 676 45 45 (3 hat) Fax: 0324 676 45 43 www.teknikmasura.com

TM01		Düz Baskı / Solid Band	TM21		Ay yıldız / Turkish Flag
TM02		Zebra / Stripes	TM22		Damla / Drops
TM03		Çizgili / Vertical Stripes	TM23		Kar / Snow
TM04		Paralel / Horizontal Stripes	TM24		Omega / Omega
TM05		Satranç / Chess	TM25		Çarpı / X Signs
TM06		Dama / Checks	TM26		Güneş / Sun
TM07		Yıldız / Stars	TM27		Sinek / Club
TM08		Nokta / Dots	TM28		Karo / Diamond
TM09		Çember / Rings	TM29		Kupa / Heart
TM10		Daire / Circle	TM30		Maça / Spade
TM11		Dörtgen / Quadrangle	TM31		Nota / Note
TM12		Üçgen / Triangle	TM32		Sembol 1 / Symbol 1
TM13		Hasır / Criss Cross	TM33		Sembol 2 / Symbol 2
TM14		Baklava / Diamonds	TM34		Sembol 3 / Symbol 3
TM15		Artı / Plus	TM35		Ying Yang / Ying Yang
TM16		Ok / Arrows	TM36		Ray / Numeric Signs
TM17		Çift Ok / Double Arrows	TM37		Sonsuz / Eternal
TM18		Dairesel Ok / Circular Arrows	TM38		Rakam / Numbers
TM19		Yarım Ay / Half Moon	TM39		Harf / Letters
TM20		Hilal / New Moon	TM40		Rakam+Harf / Numbers and Letters