



T.C.

**RECEP TAYYIP ERDOĞAN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANA BİLİM DALI**

**TAM ZAMANINDA ÜRETİM SİSTEMİNİN ÇAY
İŞLETMELERİNDE UYGULANABİLİRLİĞİ
(Yüksek Lisans Tezi)**

İlyas US

**Yrd.Doç.Dr. Mustafa SAVCI
Danışman**

RİZE 2017

KABUL VE ONAY

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Ana Bilim Dalında, İlyas US tarafından hazırlanan *Tam Zamanında Üretim Sisteminin Çay İşletmelerinde Uygulanabilirliği* başlıklı bu çalışma, 03/11/2017 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oy birliğiyle başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Yrd. Doç. Dr. Mustafa SAVCI  Kabul/Red

Üye: Yrd. Doç. Dr. Fikret SÖZBİLİR  Kabul/Red

Üye: Yrd. Doç. Dr. Süleyman ÇAKIR  Kabul/Red

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

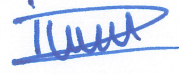
9/11/2017


Prof. Dr. Ahmet İshak DEMİR
Enstitü Müdürü

ETİK BEYAN

Bu tezdeki bütün bilgileri etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yaptığımı bildiririm. İfade ettiklerimin aksi ortaya çıktığında ise her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim. **03/11/2017**

İlyas US



ÖNSÖZ

Son yıllarda yaşanan teknolojik gelişmeler, rekabetin küresel boyutlara ulaşması ve daha düşük maliyetle üretme isteği birçok modern sistemi ortaya çıkarmıştır. Bu modern sistemlerden bir tanesi de Tam Zamanında Üretim (TZÜ) Sistemi'dir.

Çay işletmelerinin daha düşük maliyetle üretebilmesi ve rekabet etme gücünü daha fazla arttırabilmesi için modern sistemlerden yararlanması gerekmektedir. Bu çalışmada, modern sistemlerden biri olan TZÜ sisteminin çay işletmelerinde uygulanabilirliği üzerine durulmuştur.

Çalışma sürecinde gerek bilgisi gerek emeği ile gece gündüz yardımlarını bir an olsun esirgemeyen kıymetli hocam Yrd.Doç.Dr. Mustafa SAVCI'ya, yüksek lisans sürecinde tanıştığım desteklerini esirgemeyen arkadaşlarıma, değerli arkadaşım Mehmet Zeki FIRAT'a ve kadim dostum Erdal DEMİRCİ'ye emeklerinden dolayı teşekkürlerimi sunuyorum.

İlyas US

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY SAYFASI.....	2
ETİK BEYAN.....	3
ÖNSÖZ	4
İÇİNDEKİLER	5
TABLolar	10
ŞEKİLLER.....	11
KISALTMALAR.....	12
ÖZET	13
ABSTRACT.....	14
GİRİŞ	15

BİRİNCİ BÖLÜM

1. TAM ZAMANINDA ÜRETİM SİSTEMİ	17
1.1. Tam Zamanında Üretim Sisteminin Ortaya Çıkışı	17
1.2. Tam Zamanında Üretim Sisteminin Tanımı ve Amaçları.....	18
1.2.1. Mamule Değer Katmayan İşlemlerin Ortadan Kaldırılması	21
1.2.2. Üretimde En Yüksek Kaliteye Ulaşma	22
1.2.3. Stokların Ortadan Kaldırılması	23
1.3. Tam Zamanında Üretim Sisteminin Unsurları.....	25
1.3.1. Sınırlı Sayıda Tedarikçi Firma ile Çalışılması	26
1.3.2. Fabrika Yerleşim Düzeninin İyileştirilmesi	27
1.3.3. Hazırlık Zamanlarının Azaltılması.....	29
1.3.4. Toplam Kalite Kontrolü	30
1.3.5. Esnek İşgücü	31
1.4. Tam Zamanda Üretim Sisteminin İşleyişi	33
1.4.1. Sıfır Stok	34

1.4.2. Dengeleme Sistemi	34
1.4.3. Kanbanlar	35
1.5. Tam Zamanında Üretim Sisteminde Maliyet Unsurları.....	36
1.5.1. Hammadde ve Malzeme Maliyeti	37
1.5.2. İşçilik Maliyeti	39
1.5.3. Genel Üretim Maliyetleri	40
1.6. Tam Zamanında Üretim Sisteminde Tedarik Süreci.....	43
1.7. Tam Zamanında Üretim Sisteminin Dayandığı Temel Yaklaşımlar	44
1.7.1. Sürekli İyileşme (Kaizen)	45
1.7.2. Hatasız Üretim (Poka-Yoke).....	46
1.7.3. Otonomasyon (Jidoko).....	47
1.7.4. Değer Zinciri Analizi	48
1.7.5. Kalite Çemberleri.....	49
1.7.6. Toplam Verimli Bakım	50
1.7.7. 5S Yaklaşımı	50
1.8. Tam Zamanında Üretim Sisteminin Avantajları	51
1.9. Tam Zamanında Üretim Sisteminin Dezavantajları.....	54

İKİNCİ BÖLÜM

2. ÇAY İŞLETMELERİ VE ÜRETİM SİSTEMLERİ.....	58
2.1. Çay İşletmelerinin Tanımı ve Özellikleri.....	58
2.2. Dünyada ve Türkiye’de Çay Üretimi ve Tüketimi	58
2.2.1. Dünya Çay Üretimi ve Tüketimi.....	59
2.2.2. Türkiye’de Çay Üretim ve Tüketimi.....	61
2.3. Türkiye’de Çay Sektörünün Sorunları	64
2.3.1. Çay İşletmelerinin Temel Sorunları.....	65

2.3.1.1. Maliyetlerin Yüksek Olması	65
2.3.1.2. Kalite ve Verimliliğin Düşüklüğü.....	66
2.3.1.3. Arz/Talep Dengesizliği	66
2.3.2. İşletme Yetersizlikleri	67
2.3.3. Diğer Sorunlar.....	69
2.4. Üretim Sistemleri.....	71
2.4.1. Geleneksel Üretim Sistemleri	72
2.4.1.1. Sipariş Tipi Üretim Sistemi.....	72
2.4.1.2. Sürekli Üretim Sistemleri.....	72
2.4.1.3. Proje Tipi Üretim Sistemi	73
2.4.2. Modern Üretim Sistemleri	74
2.4.2.1. Bilgisayar Destekli Tasarım (BDT)	74
2.4.2.2. Bilgisayar Destekli Üretim (BDÜ)	75
2.4.2.3. Otomatik Malzeme Taşıma Sistemi (OMT)	76
2.4.2.4. Otomatik Depolama ve Çekme Sistemi (ODÇS).....	77
2.4.2.5. Üretim Bilgi İşlem Sistemi (ÜBİS).....	78
2.4.2.6. Grup Teknolojisi Üretim sistemleri	78
2.4.2.7. Tam Zamanında Üretim Sistemi (TZÜ).....	79
2.4.2.8. Esnek Üretim Sistemleri (EÜS)	79
2.5. Çay Üretim Teknikleri	80
2.6. TZÜ Sisteminin Çay İşletmeleri Üzerindeki Hedefleri	82
2.7. TZÜ Sisteminin Çay İşletmeleri Üzerindeki Etkileri	85
2.7.1. TZÜ Sisteminin Çay İşletmelerinde Üretim Maliyetlerinin Azaltılmasına Etkileri	85
2.7.2. TZÜ Sisteminin Çay İşletmelerinde Performans Ölçümüne Etkileri	86

2.7.3. TZÜ Sisteminin Çay İşletmelerinde Muhasebe Kayıtlarına Etkisi	87
--	----

2.7.4. TZÜ Sisteminin Çay İşletmelerinde Diğer Etkileri	88
---	----

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3.TAM ZAMANINDA ÜRETİM SİSTEMİNİN ÇAY İŞLETMESİNE UYGULANMASI.....	89
--	----

3.1. Uygulamanın Amacı Kapsamı ve Metodolojisi.....	89
---	----

3.1.1. Uygulamanın Amacı	89
--------------------------------	----

3.1.2. Uygulamanın Kapsamı.....	89
---------------------------------	----

3.1.3. Uygulamanın Metodolojisi	90
---------------------------------------	----

3.2. Uygulamanın Yapıldığı İşletmeye İlişkin Bilgiler.....	90
--	----

3.2.1. İşletmenin Tanıtımı ve Tarihçesi	90
---	----

3.2.2. İşletmenin Tedarikçileri ve Tedarik Süreci.....	91
--	----

3.2.3. İşletmenin Üretim Süreci ve İş Akışı	93
---	----

3.2.4. İşletmenin Çalışan İşçi Sayısı ve Unvanları	94
--	----

3.2.5. İşletmenin Kalite Stratejisi	96
---	----

3.2.6. İşletmenin Maliyet Unsurları	96
---	----

3.3. Tam Zamanında Üretim Sisteminin İşletmeye Uygulanması	97
--	----

3.3.1. Tam Zamanında Üretim Sisteminin Üretim Giderlerine Etkisi	97
--	----

3.3.1.1. Direkt İlk Madde ve Malzeme Giderlerine Etkisi.....	98
--	----

3.3.1.2. Direkt İşçilik Giderlerine Etkisi	99
--	----

3.3.1.3. Genel Üretim Giderlerine Etkisi	100
--	-----

3.3.2. Tam Zamanında Üretim Sisteminin Tedarik Süreci Üzerindeki Etkileri	101
---	-----

3.3.3. Tam Zamanında Üretim Sisteminin Üretim Süreci Üzerindeki Etkileri	102
--	-----

3.3.4. Tam Zamanında Üretim Sisteminin Kalite Üzerindeki Etkileri	103
3.3.5. Tam Zamanında Üretim Sisteminin Muhasebe Kayıtlarına Etkisi	104
3.3.6. İşletmede Kullanılan Yaş Çay Alım Sistemleri ve TZÜ Sistemi İle İlişkisi	104
3.3.7. Tam Zamanında Üretim Sisteminin İşletmede Başarılı Olması İçin Gereken Koşullar.....	106
3.3.8. TZÜ Sisteminin İşletmede Uygulanmasıyla Sağlanacak Tasarruflar ve Yararlar	107
3.3.9. Tam Zamanında Üretim Sisteminin İşletmeye Uygulanmasıyla Birlikte Karşılaşılabilecek Sorunlar.....	108
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	110
KAYNAKÇA.....	113
ÖZGEÇMİŞ	121

TABLolar

Tablo 1. <i>Maliyet Muhasebesi Kayıt Sistemlerinin Karşılaştırılması</i>	42
Tablo 2. <i>Tam Zamanında ve Geleneksel Satın Alma Arasındaki Farklar</i>	44
Tablo 3. <i>TZÜ Sistemini Uygulayan Bazı İşletmelerin Elde Ettiği Kazançlar</i>	54
Tablo 4. <i>TZÜ Sisteminin Uygulamaya Konması Sırasındaki Problemler</i>	56
Tablo 5. <i>TZÜ Sisteminin Uygulanmasından Sonraki Problemler</i>	57
Tablo 6. <i>Dünya Kuru Çay Üretimi (2013)</i>	61
Tablo 7. <i>Dünya Kuru Çay Tüketimi (2013)</i>	61
Tablo 8. <i>Türkiye’de Yıllara Göre Çay Üretim Miktarı</i>	63
Tablo 9. <i>Türkiye’nin Yıllara Göre Çay İhracat Miktarı</i>	64
Tablo 10. <i>Yıllar İtibariyle Dökme ve Paketli Siyah Çay Miktarları İle Devreden Dökme ve Paketli Siyah Çay Stokları (Ton)</i>	67
Tablo 11. <i>Geleneksel ve TZÜ Ortamında Üretim Giderlerinin İzlenebilirliği</i>	88
Tablo 12. <i>İşletmenin Çalışan Unvanları ve Sayıları</i>	95
Tablo 13. <i>İşletmenin 2016 Yılına Ait Maliyet Unsurları</i>	97
Tablo 14. <i>Klasik ve Randevulu Çay Alım Sistemlerinin Karşılaştırılması</i>	105
Tablo 15. <i>TZÜ Siteminin İşletmeye Uygulanmasıyla İşçi Sayısında ve Aylık Bazda İşçilik Maliyetlerinde Sağlanacak Tasarruflar</i>	108

ŞEKİLLER

<i>Şekil 1.</i> TZÜ felsefesi.....	20
<i>Şekil 2.</i> Geleneksel üretim sisteminde problemlerin gizlenmesi	24
<i>Şekil 3.</i> Satış-tedarik-üretim faaliyet döngüsü	26
<i>Şekil 4.</i> Üretim sistemi modeli	71
<i>Şekil 5.</i> Çay üretim süreci	81
<i>Şekil 6.</i> Yaş çay tedarik süreci	92
<i>Şekil 7.</i> Kuru çay üretim süreci	94



KISALTMALAR

BDT: Bilgisayar Destekli Tasarım

BDÜ: Bilgisayar Destekli Üretim

EÜS: Esnek Üretim Sistemleri

ISO: International Organization for Standardization

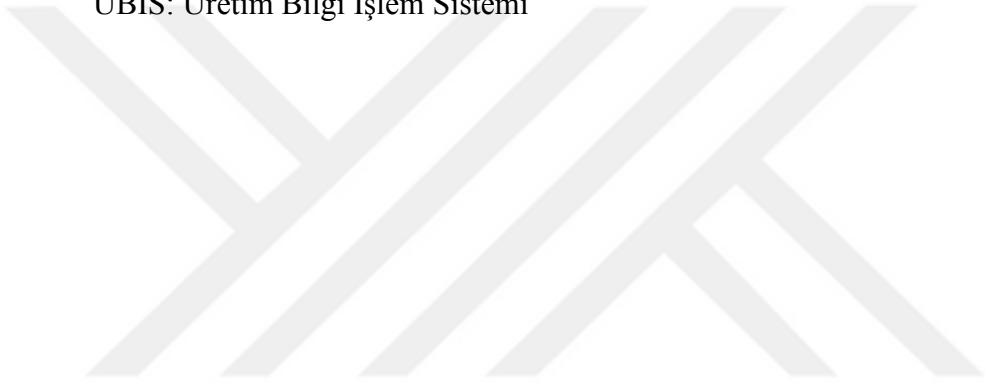
ODÇS: Otomatik Depolama ve Çekme Sistemi

OMT: Otomatik Malzeme Taşıma

TKK: Toplam Kalite Kontrolü

TZÜ: Tam Zamanında Üretim

ÜBİS: Üretim Bilgi İşlem Sistemi



Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Ana Bilim Dalı: İşletme

Tez Türü: Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Yrd.Doç.Dr. Mustafa SAVCI

Hazırlayan: İlyas US

Yıl: 2017

ÖZET

TAM ZAMANINDA ÜRETİM SİSTEMİNİN ÇAY İŞLETMELERİNDE UYGULANABİLİRLİĞİ

Günümüzde teknolojinin gelişmesi ve rekabetin küresel boyuta ulaşması, işletmeleri modern sistemleri kullanmakla karşı karşıya getirmiştir. Dolayısıyla varlığını sürdürmek isteyen işletmeler modern sistemleri uygulamak zorunda kalmışlardır. Bu modern sistemlerden bir tanesi de Tam Zamanında Üretim Sistemi'dir. Tam Zamanında Üretim Sistemi, gerekli mamullerin gerekli miktarda ve istenilen zamanda belirtilen niteliklere uygun olarak üretilmesini öngören modern bir sistemdir. Çalışmada bu sistemin çay işletmelerine uygulanabilirliği araştırılmıştır. Çalışmaya literatür taraması yapılarak başlanmıştır. Çalışmanın birinci bölümünde, "Tam Zamanında Üretim Sistemi" hakkında detaylı bilgi verilmiştir. Çalışmanın ikinci bölümünde, "Çay İşletmeleri ve Üretim Sistemleri" ele alınmıştır. Çalışmanın üçüncü bölümünde ise "Tam Zamanında Üretim Sisteminin Çay İşletmesine Uygulanması" hakkında gerekli araştırmalar yapılmıştır. Gerekli bilgiler elde edildikten sonra uygulama kısmına geçilmiştir. Uygulama, Rize'de kamuya ait bir çay fabrikasında yapılmıştır. Yapılan tüm araştırmalar sonucunda, Tam Zamanında Üretim Sisteminin çay işletmelerine uygulanmasıyla oluşabilecek etkiler çalışmada açıklanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Tam Zamanında Üretim Sistemi, Üretim Sistemi, Modern Sistem, Çay İşletmeleri.

Recep Tayyip Erdogan University Graduate School of Social Sciences

Department: Business

Thesis Type: Master Thesis

Supervisor: Yrd.Doç.Dr. Mustafa SAVCI

Author: İlyas US

Year: 2017

ABSTRACT

APPLICABILITY OF THE JUST IN TIME PRODUCTION SYSTEM TO THE TEA BUSINESSES

Today, the development of technology and reaching the global dimension of competition has faced enterprises using modern systems. Therefore, enterprises that want to maintain their existence have to apply modern systems. One of these modern systems is the Just in Time Production System. The Just-in-Time Production System is a modern system that envisages the production of the necessary products in accordance with the qualities required and at the required time. In the study, applicability of this system to tea establishments was investigated. The study was started by searching the literature. In the first part of the workshop, detailed information was given about the "Just in Time Production System". In the second part of the workshop, "Tea Businesses and Production Systems" are dealt with. In the third part of the study, necessary researches were carried out about "Application of Just in Time Production System to Tea Business". After obtaining the necessary information, we switched to the application part. The application was made in a public tea factory in Rize. As a result of all the researches done, the effects that can occur when the Just in Time Production System is applied to tea enterprises are explained in the study.

Keywords: Just in Time Production System, Production system, Modern System, Tea Businesses

GİRİŞ

Son yıllarda meydana gelen teknolojik alandaki hızlı değişimler, rekabetin küresel boyutlara ulaşması ve daha düşük maliyetle üretme isteği işletmeleri farklı bir yönelişe sevk etmiştir. Ayrıca insanların ihtiyaçlarında meydana gelen hızlı değişimler, işletmelerin mevcut sistemlerinin yeterli olmadığını ortaya çıkarmıştır. Buna bağlı olarak işletmelerin yüksek kalitede ve düşük maliyetle üretim yapmaktan başka seçenekleri kalmamıştır. TZÜ sistemi de bunun bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır.

TZÜ sistemi, israfı ortadan kaldırarak üretimde kalite ve verimliliği arttırmayı amaçlayan modern bir sistemdir. Bu sistem sıfır stok ve sıfır hata ile çalışma prensibine dayalıdır. Ayrıca sürekli iyileştirme sistemin vazgeçilmez bir ilkesidir. TZÜ sisteminin başarılı olabilmesi, yönetici ve çalışanların sistemin gerekliliklerini benimsemesine bağlıdır. İşletme organizasyonunun ve alt yapısının TZÜ sistemine uygun olarak dizayn edilmesi de başarıyı etkileyen diğer bir faktördür.

Literatür taraması yapıldığında ülkemizde TZÜ sisteminin; porselen, çini ve seramik sektöründe uygulanabilirliği, hastane işletmelerine uygulanabilirliği gibi çalışmaların yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmada, TZÜ sisteminin çay işletmelerinde uygulanabilirliği ele alınmıştır. Çay işletmelerinin tercih edilmesinin sebebi, bu konuda herhangi bir çalışmanın yapılmaması ve bu işletmelerin ülke ekonomisinde öneme sahip olması özellikle de Doğu Karadeniz halkı için önemli bir geçim kaynağı olmasıdır. Buna bağlı olarak TZÜ sistemi hakkında gerekli incelemeler yapıldıktan sonra Rize’de bulunan kamuya ait bir çay fabrikasında araştırma yapılmıştır.

Üç bölümden oluşan çalışmanın birinci bölümünde, Tam Zamanında Üretim Sistemi tanıtılarak, sistemin ortaya çıkışı, amaçları, unsurları, işleyişi avantajlarından bahsedilmiştir. Ayrıca Tam Zamanında Üretim Sisteminde tedarik kavramı üzerinde durularak, sistemin uygulanmasında karşılaşılan sorunlar ele alınmıştır.

Çalışmanın ikinci bölümünde, çay işletmeleri hakkında bilgi verilerek Dünyada ve Türkiye’de çay üretimi ve tüketimi anlatılmıştır. Ayrıca Türkiye’de çay sektörünün sorunları, üretim sistemleri, çay üretim teknikleri, TZÜ sisteminin

ay işletmeleri üzerindeki hedefleri ve sistemin çay işletmeleri üzerindeki etkileri açıklanmıştır.

Çalışmanın üncü bölümünde ise, TZÜ sisteminin çay işletmesine uygulanabilirliğini ortaya koymak için elde edilen araştırma sonuçlarına yer verilmiştir.

Çalışma, elde edilen sonuç ve öneriler ile tamamlanmıŐtır.



BİRİNCİ BÖLÜM

1. TAM ZAMANINDA ÜRETİM SİSTEMİ

1.1. Tam Zamanında Üretim Sisteminin Ortaya Çıkışı

Küresel rekabet ortamındaki gelişmelerin bir sonucu olarak üretimde kullanılan teknolojide, bir takım değişikliklerin yapılması gerekli hale gelmiştir. Bundan dolayı, çoğu işletmelerin sürekli olarak daha düşük maliyetle üretme ve kaliteyi yükseltme gereksinimini karşılamaktan başka alternatifleri kalmamıştır. Daha düşük maliyetle üretme ve kaliteyi artırma gerekliliği “Tam Zamanında Üretim Sistemini” ortaya çıkarmıştır (Karcıoğlu, 2000:125).

Dünyadaki bu küresel rekabet ortamı işletmeleri etkisi altına almıştır. Bu durum işletmeleri yeniliklere ayak uydurmak zorunda bırakmıştır. Endüstriyel açıdan 1920’lilere kadar geçen süre zarfı incelendiğinde, üretimin emek-yoğun biçiminin hâkim olduğu görülmektedir. Emek-yoğun anlayışında üretim yalın ve çok amaçlı tezgâhlarda müşterinin istediği kriterlere uygun olarak meydana getirilmektedir. Bu üretim sisteminde nitelikli iş görenin önemi çok büyüktür. Ekonomik açıdan tarihi gelişmeler göz önüne alındığında, I. Dünya Savaşı’ndan sonra önemli gelişmelerin yaşandığı görülmektedir. Bu gelişmelerden bir tanesi de Henry Ford ve General Motors’dan Alfred Sloan’ın otomotiv sanayisinin işleyiş tarzını değiştirmesidir. Bu değişimin dünya otomotiv sanayisinde önemli bir rol oynadığı görülmektedir. I. Dünya Savaşı’ndan sonra yaşanan gelişmelerle birlikte emek-yoğun üretim anlayışının yerine seri üretim anlayışına geçilmiştir. 1920 yılından sonra Henry Ford ve Alfred Sloan kitle üretim sistemini geliştirmişlerdir. Kitle üretim sistemi, bazı alanlardaki profesyonellerin yardımıyla daha az nitelikli veya niteliksiz çalışanlar kullanarak, pahalı ve tek amaçlı tezgâhlarda üretim yapmaktadır. Günümüzde meydana gelen bazı siyasal, sosyal ve ekonomik krizler sonucunda yoğun rekabet ortamı, işletmeleri varlıklarını sürdürebilmesi açısından etkisi altına almaktadır. Bu açıdan işletmeler daha düşük maliyetlerle daha kaliteli mamulleri üretmek durumuyla karşı karşıya gelmektedir (Atanoğlu, 2009: 5).

Tam zamanında üretim sistemi, Japon üretim işletmelerinin çoğunda 1970’li yılların başlarından beri pratikte uygulanmıştır. Bu sistem, tüketici taleplerindeki gecikmeleri minimuma indirmek için Taiichi Ohno tarafından ilk olarak Toyota üretim işletmelerinde tercih edilmiştir. Taiichi Ohno sistemi kullanan ilk kişi

olduğu için tam zamanında üretim sisteminin babası olarak bilinir. Daha sonra bu sistem geliştirilmiştir (Kootanaee vd., 2013).

Toyota üretim işletmelerinde kullanılmış olan bu sistem, 1973'te petrol ambargosu boyunca destek görmüştür. Daha sonra çoğu işletme tarafından benimsenmiştir. Petrol ambargosu ve diğer doğal kaynaklardaki kıtlığın artması, tam zamanında üretim sisteminin yaygın olarak benimsenmesini sağlamıştır. Bu sistem, insan ve tesis üzerine odaklanır. Tam zamanında üretim sisteminin başarılı olması birkaç koşula bağlıdır. Bunlardan ilki Tam Zamanında Üretim Sistemi sürecine her bir bireyin dâhil edilmesidir. Diğer işletmede maksimum çıktı elde etmeyi amaçlamaktır. Son olarak kalite ve üretim programlarını kesin talebe göre planlamaktır (Kootanaee vd., 2013).

Bu bağlamda, işletmelerin piyasadaki rekabet karşısında başarılı olabilmeleri, verimli ve etkili bir süreç dahilinde faaliyetlerini gerçekleştirmeleri teknolojiye gelişmelere ayak uydurmalarına bağlıdır. Bu açıdan israfı ortadan kaldırmayı, zamanında teslimat işlemlerini gerçekleştirmeyi ve istenilen kalitede ürün üretmeyi amaçlayan tam zamanında üretim sistemi önem arz eden modern sistemlerden biri haline gelmiştir.

1.2. Tam Zamanında Üretim Sisteminin Tanımı ve Amaçları

Tam zamanında üretim sistemini farklı şekillerde tanımlamak mümkündür. Bu tanımların birkaç tanesini şöyle sıralayabiliriz (Yükçü, 1999: 789-790):

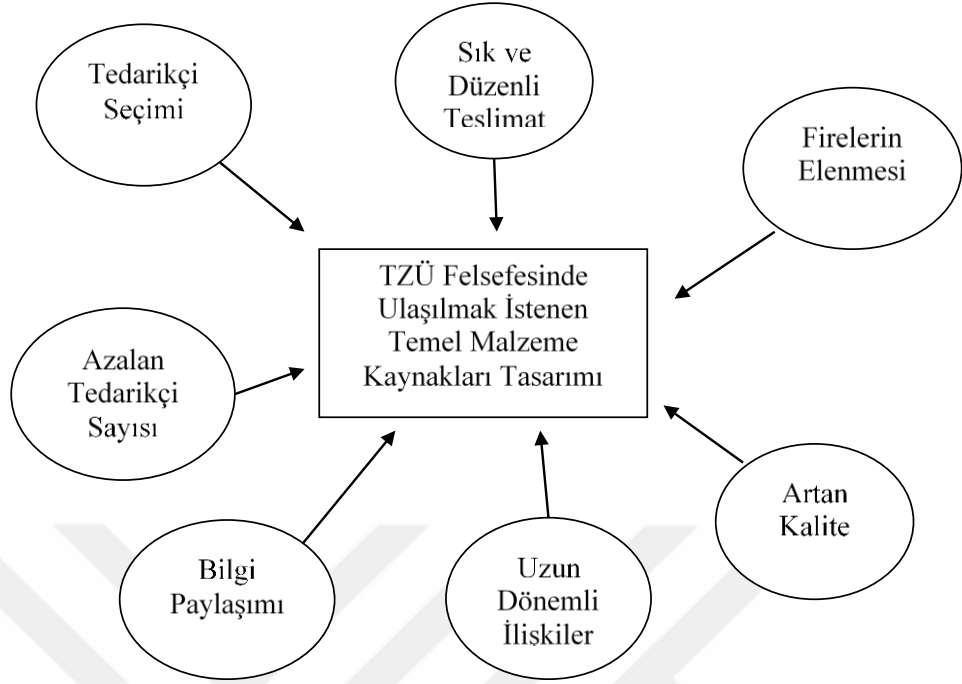
- TZÜ, işletmelerde kullanılan bir üretim sistemidir.
- TZÜ, gerekli mamullerin gerekli miktarlarda, gerekli zamanda istenilen niteliklere uygun olarak üretimidir.
- TZÜ, satabileceği kadar mamulleri üretmek, satabileceği zaman üretmektir.
- TZÜ, stokta gerektiği zaman gerekeni bulundurarak israfı ortadan kaldırmaktır.
- TZÜ, bir işletmenin maliyetlerini azaltan ve daha yüksek kâr kazandırabilen bir sistemdir (Hou vd., 2011).

Bu tanımlardan yola çıkarak tam zamanında üretim sistemini: “Gerektiği zaman gerektiği kadar mamulü satabilmek maksadıyla, satılabilecek kadar mamulleri gerekli miktar ve zamanda üretebilen üretim sistemi” (Yükçü, 1999:

790) şeklinde ifade edebiliriz. Dolayısıyla tam zamanında üretim sisteminin doğru miktarda, kusursuz mamulün, doğru zamanda, düşük maliyetle üretilmesini amaçladığını söylemek mümkündür (Civelek ve Özkan, 2006).

Stoksuz üretim veya sıfır envanter gibi isimlerle de anılan TZÜ, tüm üretim kaynaklarının optimum kullanımını hedeflemesinin yanında gereksiz kaynak kullanımını da ortadan kaldırmayı amaçlar. Bu amaç doğrultusunda müşterinin hem kalite hem de teslimat gereksinimlerini karşılayacak şekilde fiziksel kaynakların optimum bileşimini sağlamaktır. Bununla beraber en düşük üretim maliyeti ile sistemin sürekliliğini sağlamaktır. Bunun için sıfır envanter, sıfır hata ve sıfır temin süresini gerçekleştirecek bir sistemin ortaya konulması gerekir. Sistemin gerçek manada başarılı olması, TZÜ'nün bütün elemanlarıyla birlikte benimsenmesine bağlıdır (Altunok, 2007: 13).

TZÜ, işletmeye veya üretim hattına gerekli olan parçaları ve malzemeleri tam ihtiyaç olduğu anda tedarik etmeyi amaçlar. Bu sayede stoklara olan ihtiyaç azalacağından onlara ayrılan maliyet giderleri de azalacaktır. TZÜ sistemi israfi ortadan kaldırmayı, optimum kalite-maliyet dengesine ulaşmayı amaçlar. İsrafın önüne geçme adına mal ve malzeme tedarikinin sorumluluğu işletmenin tedarikçilerine yüklenir. Bu durumu dış kaynak kullanımı ile ilişkilendirmek mümkündür. Tedarikçilerin bu görevi daha iyi yürüteceğine inanıldığı ve risk alınmak istenmediği için böyle bir yola başvurulmaktadır. Ayrıca tedarikçilerle iyi geçinmek gerekmektedir. Aksi takdirde tedarikte gecikmenin yaşanması kaçınılmaz olacaktır. Pratikte stok bulundurulması için, üretim sürecinde aksamalarla karşılaşmak olasıdır (Denizhan, 2014: 14).



Şekil 1. TZÜ felsefesi

Kaynak: Denizhan, 2014: 10.

Şekil 1’de gösterildiği gibi firelerin elenmesi, tedarik işlemleri ile ilgili iyileştirmelerin yapılması ve kaliteli ürün üretilmesi amaçlanmaktadır. Böylece TZÜ, malzeme ihtiyacının tespitinden üretime, üretimden ürünün dağılmasına ve sonrada müşteriye teslimine kadar geçen sürenin dengeli ve istenilen zamanda gerçekleşmesini sağlamaktadır (Denizhan, 2014: 10). Ayrıca, TZÜ sistemi satın alma maliyetlerini azaltma potansiyeline sahiptir. Bu yüzden çoğu işletmeler için büyük bir öneme sahiptir. TZÜ sistemi aynı zamanda işletmeye bir disiplin kazandırır (Lai ve Cheng, 2009).

Tüm bu tanım ve amaçlardan sonra TZÜ sistemine genel bir çerçeve ile bakıldığında iki ana amacının olduğu görülür. Bunlar sıfır israf ve sıfır stok olarak belirtilmiştir. Bu iki hedefe ulaşmak işletmeler için büyük önem teşkil eder. Ancak pratikte bu hedeflere ulaşmak mümkün olmadığından burada önemli olan bu iki hedef doğrultusunda gelişme göstermek ve bu doğrultuda israfı önleyip, maliyetleri aşağı çekmektir. Maliyetler aşağı çekildiğinde ise işletmenin kar oranı artacaktır (Çalık, 1996: 48).

1.2.1. Mamule Değer Katmayan İşlemlerin Ortadan Kaldırılması

İşletmelerde gereksiz ilk madde ve malzeme, yan mamul, yarı mamul ve mamul stokları mamule değer katmayan faktörler olarak ifade edilir (Çalık, 1996: 50). Mamule değer katmayan faktör ve işlemlerin ortadan kaldırılması, işletmelerin sürdürülebilir rekabetine katkı sağlayan amaçlardan biridir. Günümüzde birçok işletmede, üretim ve değer katma faaliyetlerinde önemli değişiklikler olmuştur (Özen, 2015).

Mamule değer katmayan ve maliyeti arttıran olgulardan bir tanesi israftır. İsrafi ortadan kaldırmak, müşteriye hizmet veya ürüne doğrudan değer katmayan tüm faaliyetleri en aza indirmek anlamındadır. İsrafin ortadan kaldırılması işletmenin her departmanında gerçekleştirilebilir (İpek, 1995). Önlenen israf işletmenin karlılığının artmasını sağlamaktadır. Bir işletmede bütün israfın ortadan kaldırıldığı noktada tam zamanında üretim gerçekleşecektir (Acar, 2003).

Yalın üretim sisteminde genellikle birlikte kullanılan ve ortadan kaldırılması gereken israf içeren uygulamaları toplu olarak ifade eden üç terim; muda, muri ve mura Üç M olarak adlandırılır. Muda israfı, Muri İnsanlara ya da donanım aşırı yüklenmeyi ve Mura Düzensizliği ifade eder (Aydın, 2009: 128-129).

TZÜ sisteminin kurucularından olan Ohno israfı, müşterinin satın aldığı ürün üzerinde hiçbir değer yaratmayan, maliyet artışına neden olan her şey olarak tanımlamıştır. Dolayısıyla israf, müşterinin ödeme yapmak zorunda olmadığı ve ortadan kaldırılması gereken faaliyetlerdir. Ohno, yedi temel israf türünü şöyle açıklamıştır (Ohno, 1988: 19-20):

- Ürün/Süreç Kusurları
- İhtiyaç duyulmayan malların fazla miktarda üretimi
- İşlenmeyi ve tüketilmeyi bekleyen parça stokları
- Gereksiz işlem
- Gereksiz taşıma
- Gereksiz hareket
- Bekleme

TZÜ sistemi, çalışma süresi ihtiyacını, bekleme sürelerini, bir işin gerçekleştirilmesi için ihtiyaç duyulan hazırlık sürelerini en aza indirme, parti

büyükliklerini küçültme, kalite noktasında oluşan hataları minimuma indirme, en hızlı ve en doğru biçimde hataları giderme ve üretim dalgalanmalarını en aza indirme görevlerini yerine getirmektedir (Altunok, 2007: 15).

Hammaddenin ve yan mamullerin mamul haline dönüşmesi için geçen süreye mamulün tamamlanma süresi denilmektedir. Mamulün tamamlanma süresinin başlıca etmenleri şunlardır (Banar, 1992: 27-28):

- Hazırlama Süresi: Herhangi bir işlem için malzemenin, makinenin veya bir iş merkezinin hazırlanması için geçen süreyi ifade eder.
- İşlem Süresi: Bir mamul üzerinde fiilen çalışılan süreyi temsil eder.
- Taşıma Süresi: Ambarlar veya iş merkezleri arasında malzeme ve/veya mamulün taşınma süresini ifade eder.
- Bekleme Süresi: Bir sonraki iş merkezine gönderilmek üzere malzemenin bekleme süresine denir.
- Stokta Bekleme Süresi: İş merkezinde bir diğer siparişe ait üretim yapıldığından malzemenin stokta üretim sırası beklemesi ya da mamullerin müşteriye teslimine kadar stokta kalması şeklinde ifade edilebilir. Her iki durumda da malzeme veya mamuller işletmenin kendi bünyesinde kalmakta ve stoklarda artma meydana gelmektedir.

Tüm bu aşamalar içinde mamule gerçekten değer katan sadece işlem süresidir. Geriye kalanlar birer maliyet unsuru olmakla birlikte mamul için bir katma değer oluşturmazlar (Çalık, 1996: 50). Bu yüzden işleme süresi dışındaki tüm süreleri mümkün olduğu kadar azaltma yoluna gidilmelidir (Kılıç, 1998: 2).

Mamule değer katmayan tüm işlemlerin ortadan kaldırılması üretim hızının artmasını sağlamaktadır. Üretim zamanının kısa olması, maliyet unsurunun azalmasına yarar sağlamasının yanı sıra müşteri ihtiyaçlarına derhal cevap vermesi ve dolayısıyla rekabet üstünlüğünün artması anlamına da gelmektedir (Bakmay, 2008: 12).

1.2.2. Üretimde En Yüksek Kaliteye Ulaşma

Tam zamanında üretim sisteminde üretim alanında kalite probleminin çözümü için gereken düzenlemelerin yapılması, ihtiyaç duyulan konulardan bir tanesidir. Bu aşamada yapılması gereken Toplam Kalite Kontrolü (TKK)

uygulamasının gerçekleştirilmesidir. TKK'nın temelini, hammadde ve malzeme ile birlikte mamullerin firesiz ve ıskartasız olması oluşturur. Kalite kontrolünün hammaddenin tedarikinden başlayıp üretim süreci boyunca devam ettirilmesi ve bu süreçte tüm çalışanların görev alması gerekmektedir. Başka bir deyişle işletme bünyesinde çalışan herkes kaliteli ürün üretmekten sorumludur. Bunun için gerekenleri yapmakla yükümlüdürler. Bu sorumluluklar yerine getirildiğinde kalitesiz ürün miktarı azalacaktır. Bununla ilgili stok bulundurma ihtiyacı kalmayacaktır. TKK'nın başarılı olabilmesi için üst yönetimin bu konuya inanması gerekmektedir. TKK sisteminde yönetimin öncelikli hedefi karlılık değil, kaliteli ürün elde etmek olmalıdır. Karlılık, kaliteli üretimin bir sonucu olmalıdır (Banar, 1992: 30).

Tam zamanında üretim sisteminin uygulayabilmesi için kalite kontrol konusundaki geleneksel yaklaşım terk edilmeli ve TKK yaklaşımı benimsenmelidir. Bunun tersi de doğrudur, yani TKK sistemini uygulayabilmek için de TZÜ'nün esaslarını benimsemek gerekir. Bu açıdan TKK ve TZÜ birbirini tamamlayan kavramlardır. Aralarındaki fark başlangıç noktalarından kaynaklanmaktadır. TZÜ'nün başlangıç noktası işletme faaliyetlerindeki maddi, mali, beşeri unsurlardaki her türlü israfı ortadan kaldırmak ve bu yolla maliyetleri azaltmaktır. Bunun doğal sonucu olarak, kalitenin gelişmesidir. TKK'da ise öncelikli amaç, kalitenin geliştirilmesi ve kalite güvenliğinin sağlanmasıdır. Her iki sistem; kaliteyi artırma, müşteri tatmini, maliyetleri düşürme hususunda birleşmektedir. Benzer yöntemler ve araçlar kullanarak firmaların başarılı olma, performans ve verimliliği artırma hedeflerine ulaşma gayeleri vardır (Pekdemir, 1994).

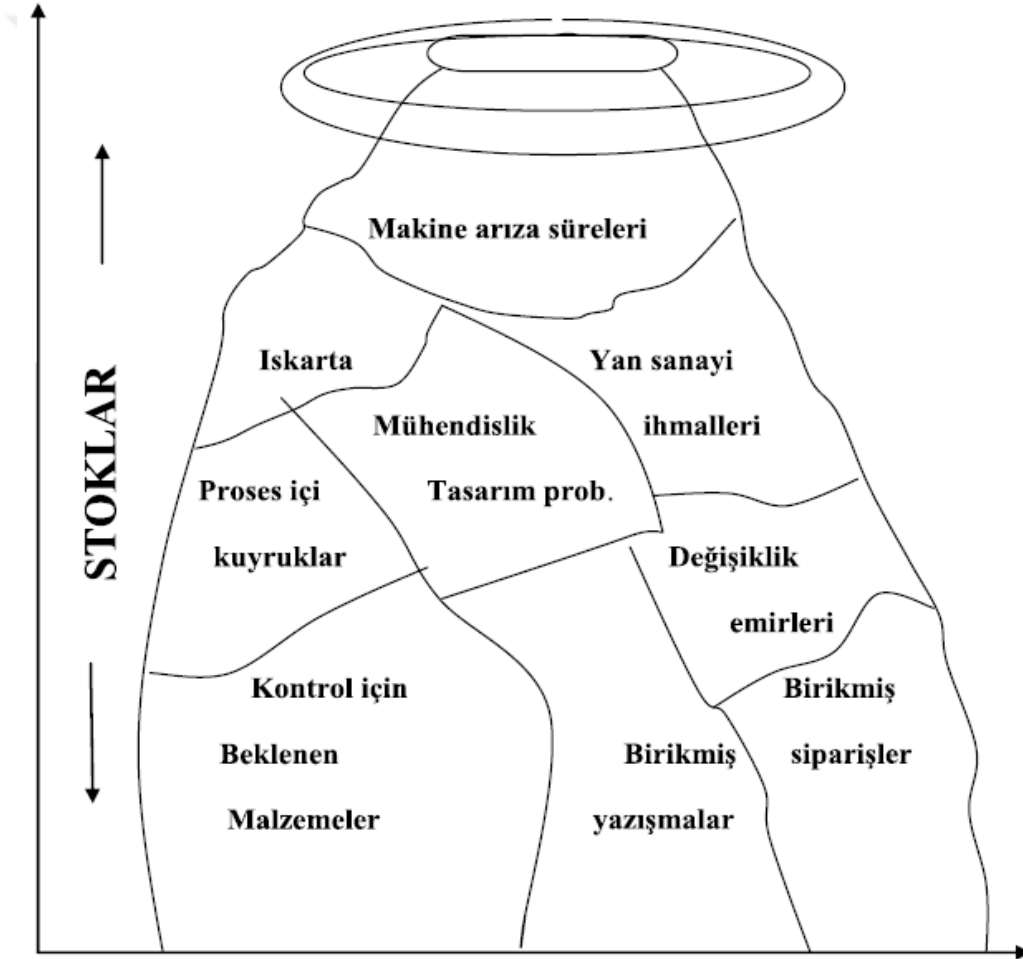
1.2.3. Stokların Ortadan Kaldırılması

TZÜ sisteminde, stokların ortadan kaldırılması en önemli amaçlardan bir tanesidir. Bu sistemde stok bulundurmak, işletme için bir yük ve maliyet unsuru olarak görülür. Bu bakımdan TZÜ sistemini uygulayan işletmeler, düzenli teslimatlar ile stok bulundurmaktan kaçınmayı hedeflerler.

TZÜ sisteminde sıfır stokla faaliyet yürütme çabası vardır. Fakat işletmelerin faaliyet alanlarına göre bulunduracakları stok miktarı farklılık gösterir.

Stok yönetiminin önemi üretim işletmelerinde daha fazladır. Üretim işletmelerinin bulunduracağı stoklar hammadde, yarı mamul (üretim aşamasındaki) ve mamul gruplarının tümünü içerir. TZÜ sistemini uygulayan işletmeler öyle bir stok dengesi oluşturmalı ki üretim aşamalarında bekleme ve fire olmasın (Savi, 1996).

Stoklar sistem içerisinde hataları gizleyen unsurlardır. Kusurlu bir ürünün bir sonraki aşamaya veya müşteriye aktarılmayıp stoklanması, ürünün düzeltilmesini geciktirir ya da engeller. Kusurlu ürünlerin üretilmesinin önüne geçilmediği takdirde firelerin artmasına sebebiyet verir. Bu tür ürünlerin üretim akışında devam etmesi düzeltilmesini daha da zorlaştıracak ve maliyetini de arttıracaktır (Vargün, 2008: 34).



Şekil 2. Geleneksel üretim sisteminde problemlerin gizlenmesi

Kaynak: Denizhan, 2014: 5.

TZÜ sisteminin esasında işletmenin verimliliğini düşüren unsurları ortaya çıkarmak varken, geleneksel üretim sisteminde stokların problemlerinin üzerini

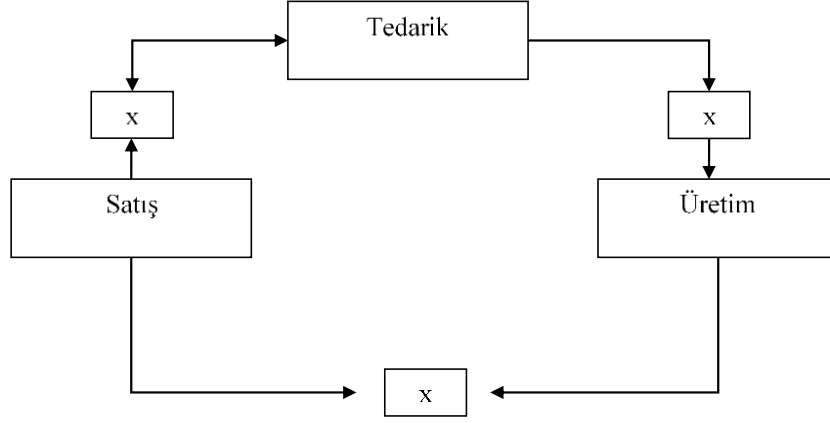
örttüğü görülür. Şekil 2 incelendiğinde stoklar bir göldeki su seviyesine, problemler ise suyun altındaki kayalara benzetilmektedir. Su seviyesi (stoklar) yükseldikçe kayaları (problemleri) örter. Fazla stok bulundurulduğunda problemler ortadan kalkmış gibi hareket edilmesine sebebiyet verir. Ancak bu şekilde fazla stok bulundurmak işletmenin maliyetlerini arttıracaktır. İşletmeler stoklarını azaltarak problemleri gün yüzüne çıkarmalı ve bütün problemleri çözünceye kadar gerekli hassasiyeti göstermelidir (Altunok, 2007: 8-9).

TZÜ sisteminin başarılı olabilmesi için üretimin kısa zamanda gerçekleşmesi, hammadde ve malzemenin, yarı mamul ve mamul stoklarının bulunmaması gerekmektedir. TZÜ sistemini uygulamak isteyen bir işletme gerekli miktarda malzeme satın almalı ve gün içerisinde siparişleri müşterilerine ulaştırmalıdır. Bu durumda TZÜ sisteminin başarıyla sürdürülebilmesi; talep istikrarına, işletmenin piyasa ihtiyacına dikkat ederek üretim sergilemesine, kalite konusunda taviz vermemesine ve tedarikçi firmanın zamanında istenilen malzemeleri teslim etmesine bağlıdır (Denizhan, 2014: 6).

1.3. Tam Zamanında Üretim Sisteminin Unsurları

Tam zamanında üretim sistemini diğer klasik sistemlerden ayıran en önemli fark; bu sistemin üretim aşamasındaki ve üretim ortamındaki sorunları kapatarak olumsuz etkileri azaltmaya çalışmak yerine, sorunların temellerine inerek çözüm için sürekli çaba harcamayı özendiriyor olmasıdır (Tolon, 2003: 10).

İşletmelerde üretim faaliyetlerinin etkin ve verimli bir şekilde yerine getirilmesi; üretim, satış ve satın alma unsurları arasında çok iyi bir koordinasyonun olmasına bağlıdır. Çünkü her şeyden önce, işletmeler müşterilerinin ihtiyaçlarını karşılayacak mal ve hizmetleri üretmek zorundadırlar. Bundan dolayı işletme faaliyetleri, müşteri talep ve ihtiyacından başlayarak üretimden satın almaya uzanan bir yol takip eder. Üretim, satış ve tedarik şeklinde oluşan bu üç temel fonksiyonlu işletme faaliyetlerini şekil 3'te görebiliriz (Atamanalp, 1984).



Şekil 3. Satış-tedarik-üretim faaliyet döngüsü

Kaynak: Dursun, 1998

Ekonomik ve teknik prosedür şekil 3'te gösterilmektedir. TZÜ sisteminin başarılı olarak uygulanabilmesi bazı unsurların varlığına bağlıdır (Dursun, 1998: 7). Bu unsurlar aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Sınırlı sayıda tedarikçi firma ile çalışılması
- Fabrika yerleşim düzeninin iyileştirilmesi
- Hazırlık zamanlarının azaltılması
- Toplam kalite kontrolü
- Esnek işgücü

1.3.1. Sınırlı Sayıda Tedarikçi Firma ile Çalışılması

TZÜ sisteminin bir işletme içinde etkin bir şekilde uygulanabilmesi için sistemin yapısının ve gerekliliklerinin tedarikçi firmalara benimsetilmesi gerekmektedir. Bu amaç doğrultusunda işletmeler, tedarikçi firmalarına kendi TZÜ sistemlerini geliştirmeleri için yardımcı olmaya çalışırlar. Birçok durumda işletmeler tedarikçilerini kendi işletmelerin bir uzantısı şeklinde görmektedirler (Kaya, 1994: 165). TZÜ sisteminde, işletmenin faaliyetlerinde herhangi bir aksamanın yaşanmaması konusunda tedarikçi firmalar ile ilişkilerinin iyi olması gerekmektedir. İşletmelerin TZÜ sistemini istenilen amaçlar doğrultusunda yürütebilmesinde tedarikçi firmaların büyük bir önemi vardır.

TZÜ sisteminin başarılı olması, küçük kabilelerle sık teslimatlar yapmaya istekli olan çok az sayıda tedarikçi firma ile çalışılmasına bağlıdır. Meselâ; işletmenin ihtiyaç duyduğu bir haftalık veya bir aylık madde ve malzemenin,

tedarikçi firma tarafından bir defada teslim edilmesinden ziyade, bu madde ve malzemeyi tedarikçi firma üretim firması tarafından belirlenen kesin miktar ve kalitede bir gün içerisinde sık aralıklarla teslim etmeye istekli olmalıdır (Karaca, 2002: 93).

İşletmenin faaliyetlerini yürütebilmesinde üretim için gerekli olan madde ve malzemenin sık aralıklarla teslim edilmesinin üretim işletmesine, tedarikçi firmaya ve faaliyette bulunan endüstri dalına birçok faydası bulunmaktadır. Üretim işletmesi, ihtiyaç duyduğu madde ve malzemeyi tam zamanında elde ettiğinden dolayı, büyük miktarda madde ve malzeme stoku bulundurma gerekliliği duymayacaktır. Bu bağlamda işletme, hem stok bulundurmada dolayı katlanılan maliyetlerden tasarruf etmiş olacak, hem de yeterince stok bulundurmamanın ortaya çıkaracağı olumsuzluklardan kurtulmuş olacaktır. Ayrıca, tedarikçi firma ile yapılan uzun dönemli anlaşmalardan dolayı miktar ve fiyat iskontolarından yararlanma imkanı elde edecektir. Tedarikçi firma açısından düşündüğümüzde kendisine sağlayacağı fayda ise, uzun dönemli anlaşmalardan dolayı piyasada varlığını sürdürmeyi garanti altına alacak olmasıdır. TZÜ sistemi başarılı oldukça, faaliyette bulunan endüstri dalındaki marjinal tedarikçi firmalar varlığını sürdüremeyecek ve tüm satın almalar başarılı tedarikçilerden yapılacaktır (Dursun, 1998: 8).

Sonuç olarak; TZÜ sistemini benimseyen ve uygulayan işletmeler, ihtiyaç duyduğu madde ve malzemeyi istediği zamanda, istediği miktarda ve daha uygun fiyata temin etmek istiyorsa, tedarikçi firmalar ile iyi ilişkiler içinde olmak zorundadır. Aynı şekilde tedarikçi firma hem varlığını sürdürmesi adına hem de piyasada rekabet etme gücünü artırma hususunda üretim işletmesi ile iyi geçinmesi gerekmektedir.

1.3.2. Fabrika Yerleşim Düzeninin İyileştirilmesi

Geleneksel sistemin hâkim olduğu işletmelerde genellikle fabrika yerleşim düzeni fonksiyonel olarak oluşturulmaktadır. Yani, fabrikada benzer faaliyetlerin tek bir alanda yapılması için fonksiyonel olarak benzer makineler bir arada gruplandırılır. Bu tür bir fonksiyonel yerleşim düzeni, belirli bir ürünü veya ürünün temel bir parçasını üretmek için gerekli olan faaliyetlerin farklı yerlerde yapılmasını

gerekli kılmiştir. Matkap presleri ile torna tezgâhlarının farklı yerlerde olması bu yerleşim düzenine bir örnek olarak verilebilir. Fabrika yerleşim düzenine yönelik bu sistem, üretim süreci boyunca ürünlerin bir grup makineden başka bir grup makineye hatta farklı binalara taşınması ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. Durum böyle olunca işletme faaliyetlerinde gecikmeler, yüksek maliyetler, zaman israfı ve üretim sürecinin çeşitli aşamalarında yarı mamul stokların oluşmasına neden olmaktadır (Dursun, 1998: 10).

TZÜ sisteminin getirdiği büyük değişikliklerden bir tanesi, fabrika ortamı yönetiminin yeniden yapılandırılmasıdır. TZÜ sisteminde ürünlerin üretilmesinde ihtiyaç duyulacak olan tüm makineler bir araya getirilir. Bu sayede parçalar makineden makineye hareket ettikçe yapılması gereken tüm görevler ardışık olarak zaman ve kaynak israfı olmaksızın yapılır. Fabrika yerleşim düzenine yönelik bu sistem, her bir farklı ürün için ayrı bir mini fabrika oluşturmaktadır. Diğer bir ifade ile fabrika içerisinde fabrikalar kurulmaktadır (Dursun, 1998: 9-10).

TZÜ sisteminde farklı türdeki makineleri ihtiva edebilen değişik iş bölümleri oluşturulmaya çalışılır. Üretim bölümü farklı türdeki makineleri ihtiva edebilen üretim hattında görev alan işçiler, çeşitli görevleri yerine getirecek beceriye sahip, esnek ve nitelikli olmaları gerekmektedir. Aynı zamanda mevcut yerleşim düzeninin de iyileştirilmesi önem arz etmektedir. Ayrıca üretimi tam zamanında gerçekleştirebilmek için, üretim akış hattının çekme sistemine göre ayarlanması gerekmektedir. Çekme sisteminde, sonraki süreçler önceki süreçlerden sadece tükettikleri miktarda ve zamanda parça talep etmektedir. Dolayısıyla, iş istasyonlarında faaliyetlerin başlamasına üretim akış hattında bulunan bir sonraki iş istasyonunun talebi tarafından yetki verilmektedir (Firuzan, 2004: 43).

Çekme sistemlerinde, üretim çizelgesi sadece son montaj hattına gönderilir. Hangi ürünün ne zaman ve ne miktarda üretileceğinin sadece son montaj hattı tarafından bilinmesi, bu hattın önceki hatlardan sadece kendisine gereken parçaları çekmesi ve bu sürecin üretim hattı boyunca geriye doğru devam etmesi, üretim hattının her aşamasında ara stokların ve darboğazların oluşmasının önüne geçmektedir. Ayrıca bu süreç sayesinde, piyasadaki değişimler anında ve kolaylıkla üretim sistemine yansıtılmakta ve dolayısıyla işletmenin bu değişimlere hemen cevap vermesi sağlanmaktadır (Firuzan, 2004: 43).

TZÜ sistemine uygun hale getirilen fabrikaların sağladığı yararları özetlemek gerekirse şöyle sıralamak mümkündür: Üretime ayrılan zamanı azaltır, üretimdeki gecikme ve kayıpları en aza indirir, faaliyetlerin daha etkin bir şekilde yürütülmesini sağlar. Dolayısıyla işletmede verimliliğin artmasına katkı sağlar.

1.3.3. Hazırlık Zamanlarının Azaltılması

Tam zamanında üretim sisteminde hazırlık zamanlarının azaltılması işletme için kritik bir öneme sahiptir (Acar, 1990: 11). TZÜ sisteminin başarılı bir biçimde işletmeye uygulanabilmesi için üretim hatlarının talepteki değişmelere anında cevap verecek şekilde çeşitli ürün tiplerini küçük miktarlarda üretebilecek ölçüde esnek olması gerekmektedir. Bunu gerçekleştirmek için de, hazırlık zamanlarının azaltılması gerekir. Hazırlık zamanı, bir ürünün üretilmesi için üretim zeminin düzenlenmesi, teçhizatın değiştirilmesi ve malzemelerin taşınması gibi faaliyetlere harcanan zamanı ifade eder. Hazırlık zamanı, TZÜ sisteminde israf olarak görülür ve olabildiğince bu israfın azaltılması için çaba gösterilir. Uzun hazırlık zamanına sebep olan en önemli faktör, ürün ve teçhizatın dizaynidir (Voss ve Clutterbuck, 1989: 132).

Hazırlık süresinin azaltılması, temin süresinin azaltılmasını sağlamaktadır. Hızlı takım, tertibat değiştirme ve küçük partilerle çalışma, üretim temin süresinin kısalmasını sağlamaktadır. Temin sürelerinin kısalması ise daha az envanter, daha az stok alanı ve envantere tutulan ürün için daha az depolama ömrü gibi faydalar sağlamaktadır. Dolayısıyla işletme için faaliyetlerde hem kolaylık hem de basitlik sağlanmış olur. Ayrıca hazırlık sürelerinin kısaltılmasıyla süreç içi stoklar ve bunlar için gerekli alanlar azalmakta, buna bağlı olarak üretimde meydana gelen kayıp ve fireler en aza indirilmektedir (Ünal, 2007: 30-31).

Hazırlık zamanının azaltılması için yapılacak çalışmalar aşağıda verilmiştir (Acar ve Çapçı, 1996).

- Hazırlık zamanı, iç hazırlık ve dış hazırlık olmak üzere ikiye ayrılır. İç hazırlık makine durmuş halde iken yapılan, dış hazırlık ise makine çalışırken de yapılabilen hazırlıklardır. İç hazırlıkların olabildiğince dış hazırlığa çevrilmesi gerekmektedir.

- Ek aparatlar sayesinde makinede yapılacak ince ayarlamalar ortadan kaldırılmalıdır.
- Dış hazırlıkta kullanılan alet, kalıp hazırlama gibi işler standart hale getirilmeli ve işçiler bunların kullanımları için gerekli eğitime tabi tutulmalıdır.
- Makinelerde standardizasyon işlemi yapılırken, sadece ihtiyaç duyulan bölümler standardize edilmelidir. Gereksiz standardizasyon ile uğraşarak işletmeler, ek maliyetlerin altına girmemelidirler.
- Kolay bağlantı elemanları kullanılmalıdır.
- Paralel işlemler aynı anda yapılabilir. Bundan dolayı hazırlık anında aynı anda yapılabilecek işleri birden çok işçiye yaptırmak hazırlık süresini azaltacaktır.
- Mekanik çalışan hazırlık sistemlerine geçilmelidir. Yağ veya hava basınçlı sıkıştırıcılar veya elektrikli mekanizmalar hazırlık zamanını kısaltır.

1.3.4. Toplam Kalite Kontrolü

Kalite kontrolün başarılı bir şekilde uygulanması; üst yöneticiler, müdürler, amirler ve işçiler dâhil olmak üzere şirketteki herkesin pazar araştırma ve geliştirme, ürün planlaması, tasarım, üretim planlaması, satın alma, satış, üretim, satış sonrası hizmetler, muhasebe, personel eğitimi gibi tüm faaliyet alanlarında işbirliğini gerekli kılar. Bu şekilde oluşturulan kalite kontrole, Şirket Çapında Kalite Kontrol veya Toplam Kalite Kontrolü adı verilir (Korkmaz, 2009: 23). Toplam kalite kontrol sisteminde işletme bünyesinde bulunan herkesin ürün veya hizmet kalitesi konusunda gerekli önemi vermesi beklenir.

Toplam kalite kontrolünde tüketicinin ürün kalitesinden tatmin olması temel hedeflerden biridir. Ürün kalitesi, üretim sisteminin vazgeçilmez bir unsurudur. Çünkü kalite kontrol olmaksızın üretimin sürekliliğini ve kalite konusunda devamlı iyileştirmeyi sağlamak mümkün değildir (Acar, 2003: 109).

Toplam kalite kontrolü, TZÜ sistemi açısından ele alındığında, organizasyondaki tüm birimlerin kaliteden sorumlu olması demektir. Tüketicinin güvenilirlik ve ekonomik beklentilerinin karşılanması, ürün geliştirme ve ürün tasarım bölümü sorumludur. Bu bölümde yapılacak bir hatanın, ürünün üretim

bölümüne ulaşmasından sonra düzeltilmesi son derece zor olacaktır (Atanoğlu, 2009: 20).

Günümüzde işletmelerin, hızlı ve ani değişen tüketicilerin istek ve ihtiyaçlarını karşılayabilmesi ve piyasada yüksek pazar payına sahip olabilmesi, en düşük maliyetle mümkün olan en yüksek kaliteli ürünleri üretmesine bağlıdır. Bunu gerçekleştirebilmenin koşulu ise; kaliteye yönelik sorunları, ürün tasarımı aşamasında çözmeye çalışmaktır. Hataların önüne geçilebilmesi, işletmelerin varlıklarını devam ettirebilmeleri için hayati öneme sahiptir. Bu yüzden TZÜ sisteminde üretimin hiç bir aşamasında kalitesizliğe izin verilmez. Üretim aşamasında kalite konusunda problem ortaya çıktığında, üretim süreçlerinin tümüyle durdurulmasına bile izin verilir. Kalite problemlerini ortaya çıktığı ilk anda yok etmek esastır. Bundan dolayı, tedarik edilen girdilerle ilgili kalite sorunları tedarikçilerin sorumluluğuna bırakılmalıdır. Bir önceki üretim sürecinden teslim alınan kalite problemleri tekrar o aşamaya devredilir. İşletme içinde her çalışan yaptığı işlemlerin kalitesinden birinci derecede sorumludur. Kişisel çabalarla çözülemeyecek kalite sorunları; çalışanlar, yönetim ve tedarikçilerin işbirliğinden oluşan entegre bir anlayış çerçevesinde çözüme kavuşturulur (Atanoğlu, 2009: 19-20).

1.3.5. Esnek İşgücü

Esnek işgücü kavramı, Fordist dönemin düşünme ve uygulama faaliyetlerinin birbirinden ayrılması olarak ifade edilen işbölümünden, bireysel işgücü etkinliği içinde, zihinsel ve bedensel faaliyetlerin yeniden birleştirilmesi sürecine geçilmesi olarak tanımlanır (Kantarlı, 1999: 70).

Klasik üretim sistemlerine bakıldığında işçiler, dar kapsamlı işleri yerine getirmek için eğitilirler ve bu alanda uzmanlaşırlar. İşçilerden biri, operatör vazifesi görürken, bir başkası da tamir ve bakım görevlerini yerine getirir. TZÜ sisteminde işçiler, tüm işleri yürütecek şekilde eğitilirler ve geliştirilirler (Barın, 1996: 57). TZÜ sisteminde iş görenlerin bu şekilde eğitilip geliştirilmeleri, çok fonksiyonlu iş gören kavramı ile ifade edilir. Bu kavram ile anlatılmak istenen kendi uzmanlık alanının dışında farklı birimlerde de çalışabilen ve yeterli derecede uzmanlığı olan iş görenlerdir. (Erdoğan vd., 2006: 196).

TZÜ sisteminde sadece ihtiyaç duyulan parçalar üretildiği için bazı zamanlarda tezgah ve işçilerin boş kalması durumu ortaya çıkabilir. İşletmede üretimde kullanılan makine ve teçhizat konusunda iş görenlere birden fazla alanda eğitim verilmesiyle, bir iş görenin yokluğunda diğer bir iş görenin onun yerine geçirilerek sıkıntı ve monotonluğun azaltılması hedeflenir. TZÜ sistemine uygun olarak çalışan iş görenler, işçilik maliyetlerini aşağı çekmelerinin yanı sıra kendi birimlerindeki kaliteyi devamlı kontrol ederek, işletmenin rekabet etme gücünü olumlu yönde etkilemektedirler. Kendi birimlerindeki kalitenin üst düzeyde tutulmasını sağlayan iş gören, bu kez kendinden önce kaynaklanan hatalara karşı hassas hale gelir ve aynı hatayı tekrar etmeme eğilimine sahip olur. Bu durum sonucunda tüm işletme bünyesinde üretimin her aşaması daha verimli hale gelir ve tüm üyelerin katılımının sağlandığı ortak bir sıfır hata çalışması meydana gelir (Hay, 2000: 73).

TZÜ sisteminin amacı, iş görenlerin ve tezgâhların sürekli meşgul tutulması değildir. TZÜ sistemi fazla üretimden kaynaklı israfın oluşumunu engellemek üzere iş merkezleri arasında eleman transferinin kolay bir şekilde yapılmasını mümkün kılan esnek işgücünün yaratılmasını istemektedir. İhtiyaç duyulmadığı zamanlarda gerçekleştirilen üretimin bir israf kaynağı olarak görülmesi düşüncesi karşısında, ilgili iş merkezinin tamamen boşa tutulacağı anlamı çıkarılmamaktadır. Ortaya çıkan fazla işgücü başka iş merkezlerine transferi sağlanmalıdır. Eğer transfer işlemi yapılamıyorsa fazla işgücünün temizlik, bakım, eğitim gibi faaliyetlerde bulunmaları gerekmektedir (Demir, 2006: 82).

TZÜ sisteminin en başarılı olduğu ülke Japonya'dır. Bu sisteminin Japonya'da çok başarılı olmasının sebeplerinden biri; Japon işçilerin çok iyi, çok yönlü eğitilmiş ve sıkı bir disipline sahip olmalarıdır. Örneğin; işçiler, çalıştıkları günün programını tamamlamadıkça işten ayrılmamaktadırlar. Öte yandan dayanışma ve katılım Japon başarısında önemli bir faktördür. Hükümet, sendika ve işletmelerde çalışanların tek bir ulusal ekonomik amacı vardır; o da verimliliği arttırmaktır. Üst yönetim ve sendikalar işbirliği içindedirler. İşçilerin hep aynı işte çalışmaması ve sürekli rotasyon, Japonya'da vazgeçilmez bir kuraldır. İşçilerin ömür boyu iş garantileri vardır ve ücret değerlendirilmesi ise kıdem ve yeteneğe göre yapılmaktadır (Barın, 1996: 58).

İş rotasyonu ile işletmelerde işçilerin becerilerinin artırılması, etkin bir üretim için çalışanların memnuniyetini arttırmasının yanı sıra bazı yararları daha vardır. Bu yararlar aşağıda sıralanmıştır (Kantarlı, 1999: 71).

- İşçiler bireysel amaçlar saptayarak, becerilerinin gelişmesinde katkıda bulunabilirler.
- İşçilerin belirli zaman ve aralıklarla değişik işlerde çalışması, işe yoğunlaşmasını arttıracaktır. Bu da tekrarlı üretim ortamının getirdiği monotonluğu hafifletmektedir.
- Kısa aralıklarla çalışmak, işçilerin göz ve kas zorlanmalarını hafifletir. Bu da işçilerin fiziksel olarak kendilerini daha iyi hissetmelerine yardımcı olur.
- Ekip çalışmasıyla yöneticiler ve işçiler arasındaki iletişim güçlenir. Bu da performans açısından olumlu etkiler yaratır.
- İşçiler problem çözme faaliyetlerine katılarak düşüncelerini paylaşırlar. İşçilerin düşüncelerini rahatlıkla paylaşması kendilerine değer verildiğini gösterir. Bu durum işletme faaliyetlerinin daha verimli geçmesini sağlar.
- Standart iş prosedürleri, iletişim hatlarının gelişmesine yardımcı olur.
- Ekip çalışmasının gelişmesi, güvenlik, ürün kalitesi, maliyetlerde azalma, dağıtım ve destekleme fonksiyonlarının geliştirilmesi gibi konularda firmaya kolaylık ve avantaj sağlamaktadır.

1.4. Tam Zamanda Üretim Sisteminin İşleyişi

TZÜ sisteminin, işletmenin tüm departmanlarını etkisi altına aldığını ve işletmede verimliliği artırdığını söylemek mümkündür (Johnderembse ve White, 1991: 477). TZÜ sistemi bir üretim sistemi olmasının yanı sıra bir felsefe ve yönetim tarzı olarak da ifade edilmekte ve kabul görmektedir (Özkan ve Esmeray, 2002: 129).

TZÜ sisteminin başarısının temelinde, stoklara ait maliyetleri azalttığından işletme karlılığını artırması yer almaktadır. Bunun yanı sıra TZÜ sistemi, ürün ve hizmetlerde kaliteye önem vermesi işletmeye avantaj sağlamakta ve müşteri memnuniyetini kolaylaştırmaktadır (Savaş, 2003: 204).

TZÜ sisteminin işleyişi temel olarak sıfır stok politikasına dayanmaktadır. Bu sistemin uygulanması için “Dengeleme Sistemi ve Kanbanlar” önemli rol oynamaktadır (Fullerton ve McWatters, 2002: 712).

1.4.1. Sıfır Stok

Geleneksel üretim sistemine bakıldığında, stok ileriye dönük çalışma ve bitmiş malların depolanması olarak algılanmıştır. Stoklar, hammadde temininde karşılaşılabilecek aksaklıklara karşı bir sigorta olarak görülür. Hammadde kaynaklarına güvenilemeyeceği varsayılır. Çünkü onların zamanında dağıtım yapamadıklarına inanılır (Demir, 2006: 28). Bundan dolayı geleneksel sistemde stoklar işletme için öneme sahiptir.

TZÜ sistemine bakıldığında ise fazla stok, fazla paranın bağlanması, fazla yer, fazla eleman, fazla idari masraflar ve piyasa şartlarının değişimi halinde, stoktaki ürünün elde kalması riski olarak algılanır. Fazla stok önce mutluluk ve güven verse de daha sonra piyasa rekabeti içerisinde sorunlara neden olur. Fazla stok TZÜ prensiplerinin oturmasını geciktirir ve değişen piyasa şartlarında işletmenin esnekliğini olumsuz yönde etkiler (Demir, 2006: 28-29). TZÜ sisteminde fazla stok bulundurmamak işletme için olumsuz ve istenilmeyen bir durumdur. İşletme bünyesinde bulundurulmuş her fazla stok, işletme için bir maliyet unsuru olarak görülür.

TZÜ sisteminde, stokların gerektiği zamanda, yerde ve miktarda olması sağlanmaktadır. TZÜ sisteminde sipariş odaklı üretim ilkesi kabul edildiği için hammadde ve mamul stokları en aza indirgenmektedir (Berliner ve Brimson, 1988: 3). TZÜ sisteminde ihtiyaç unsuru çok önemlidir. Yani ihtiyaç olduğu kadar mal ve hizmet talep edilir, israftan son derece uzak durulur. İşletmenin ihtiyacına göre hareket edilir.

1.4.2. Dengeleme Sistemi

TZÜ sistemi, gönderme veya itme esasına göre değil çekme esasına göre hareket eder. Bu sistemde üretimi harekete geçiren müşteridir. Müşteri son alıcı olabileceği gibi, firmadaki başka bir üretim bölümü veya iş istasyonu da olabilmektedir (Civelek, 2002: 568).

TZÜ sisteminde, yüklemeyi ve kapasiteyi dengelemek çok büyük önem teşkil etmektedir. Yükleme işin yapılması için gerekli miktarı ifade ederken, kapasite ise makine ve işçinin işi tamamlama derecesini ifade etmektedir. Dengeleme ise, TZÜ sisteminin temel unsurlardan biri olup, amacı her süreçte bir sonraki sürecin ihtiyacı kadar üretilen miktarı belirlemektir (Talha, 2002: 2).

1.4.3. Kanbanlar

Üretimi istenilen zamanında gerçekleştirebilmenin ön şartı, tüm süreçlere ne zaman ve ne miktarda üretim yapacaklarını zamanında bildiren bir bilgi sisteminin kurulmasıdır. Tam zamanında üretim ortamında bu işlevi yerine getiren sistem kanban sistemidir (Yazgan vd., 1998: 130).

TZÜ sisteminin uygulanmasında kanbanların önemli rolü vardır. Kanbanlar sayesinde sistem itme esasına göre değil, çekme esasına göre yapılmaktadır. Çekme üretim sisteminin bir sonucu olarak, üretim hattında malzeme ve yarı mamul halinde stok söz konusu olmamaktadır. Bu da iş akışını kolaylaştırmaktadır. İş istasyonunda herhangi bir malzemeye ihtiyaç duyulduğunda söz konusu malzeme istek fişleriyle (kanban) talep edilmektedir. Üretim daha sonra yapılmaktadır. Oysa itme üretim sisteminde, üretim hattına giren malzeme mamul olarak çıkıncaya kadar birinci iş istasyonundaki iş tamamlanır. Oradan ikinci iş istasyonuna, daha sonra üçüncü iş istasyonuna sevk edilmekte ve böylelikle üretim sürüp gitmektedir. TZÜ sisteminin stoksuz ya da sıfır stokla üretim anlayışı olmasında istek fişlerinin yani kanbanların önemli katkı sağladığı açıktır (Özkan ve Esmeray, 2002: 131).

Tam zamanında üretim sisteminin başarıyla yürütülmesinde önemli katkısı olan kanbanın amacı, üretim aşamaları arasında sonraki aşama için önceki aşamadan parça çekilmesini, çekilen ve bir önceki aşamada üretilen miktara göre üretimin yapılmasını sağlamaktır. Kısacası ihtiyaç dahilinde üretim yapılması hedeflenir. Bu amaca hizmet ederken süreç içi stokları kontrol altına alıp, stok hesaplarını kolaylaştırmaktır (Altunok, 2007: 43).

Kanban sisteminin uygulanmasındaki kuralları aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür (Kara, 2011: 411):

- Kural 1: Sonraki üretim süreci önceki süreçten gerekli parçaları gerekli miktarda gereken zamanda çekmelidir.

- Kural 2: Önceki üretim süreci sonraki süreç tarafından çekilen miktar kadar üretim yapmak zorundadır.
- Kural 3: Hatalı parçalar, hiçbir zaman bir sonraki üretim sürecine geçirilmemelidir.
- Kural 4: Kanban sayısı en aza indirilmelidir.
- Kural 5: Kanban, talepteki ufak dalgalanmalar karşısında üretim hızını ayarlamak amacıyla kullanılmalıdır.

1.5. Tam Zamanında Üretim Sisteminde Maliyet Unsurları

Maliyet, işletmenin belirli bir amaca ulaşmak için katlandığı veya kullanması gereken özverinin parasal olarak ifade edilmesidir (Elmacı, 1990). Maliyetlerin doğru bir şekilde tespit edilmesi, başta yönetsel amaçlar açısından önemlidir. Üretim maliyetlerinin doğru tespit edilebilmesi için maliyet unsurlarının tam ve doğru olarak hesaplanması gerekmektedir (Çalış, 2013: 159).

TZÜ sistemi işletmeye uygulanırken her organizasyonda uygulanan bir maliyet muhasebesi ve maliyet yönetiminin birebir kopyası yoktur. Uygulamalarda çeşitli konularda sayısız varyasyonlara rastlamak mümkündür. Ancak, genelde maliyet muhasebesinde basitliğe yönelik bir eğilim olduğundan söz edilebilir. Bu durum, TZÜ sisteminin bir felsefesi olan “her aktiviteyi basitleştirin” ilkesinin bir sonucudur. Bazı işletmeler, bünyesinde TZÜ sistemini yararlı görmedikleri ve operasyonları ile bağdaşmadığı için terk etmişlerdir. Ancak TZÜ sistemi, altyapı operasyonlarında meydana gelen herhangi bir değişikliğin maliyet muhasebesi ve maliyet yönetimini etkilediğini gösterir (Sönmez, 2007).

Üretim işletmelerinde mamul maliyetini oluşturan üç temel maliyet unsuru vardır. Bunlar, hammadde ve malzeme maliyetleri, işçilik maliyetleri ve genel üretim maliyetleridir (Banar, 1992: 54). Üretim sistemlerinde yapılan değişiklikler ne şekilde olursa olsun bu maliyet unsurları mamul maliyetinin belirlenmesinde temeldir. Ancak, üretim sisteminde yapılan değişiklikler bu maliyet unsurlarının mamul maliyeti içindeki paylarını değiştirecektir (Sönmez, 2007).

1.5.1. Hammadde ve Malzeme Maliyeti

Mamul üretiminde fiziksel bir varlık olan hammadde ve malzeme kullanımı işletmeler için önemli bir faktördür. Hammadde ve malzeme, üretim sistemi ne olursa olsun gereksinim duyulan unsurların başında gelir. Bundan dolayı, TZÜ sisteminde de hammadde ve malzeme üretimin vazgeçilmez bir maliyet faktörü olduğu söylenebilir (Sönmez, 2007).

Hammadde ve malzeme maliyetleri direkt ve endirekt olarak iki grupta ele alınır. Direkt hammadde ve malzeme maliyetleri, mamullerin içine giren ve bunların temel yapısını oluşturan; belirli mamuller için ne kadar kullanıldığı teknik olarak kolayca hesaplanabilen hammadde ve malzemeler olarak tanımlanabilir (Ertürk, 1982: 63). Endirekt hammadde ve malzeme ise üretimde direkt hammadde ve malzeme dışındaki maliyetleri ifade eder (Banar, 1992: 55).

TZÜ sisteminde, stok için üretim yapılmaması ve üretimin hiçbir aşamasında stok bulundurulmaması, hammadde ve malzemenin süreç boyunca takip edilmesi ile ilgili kayıt ve işlemlerde değişikliklerin yapılmasını gerektirmektedir. Bu değişikliklerden en önemlisi üretimin tamamlanmasıyla ilgili kayıtların ortadan kaldırılmasıdır. Bu kayıtlar ortadan kaldırılıp muhasebe kayıtlarında basitlik sağlandığından, Hewlett Packard Şirketi'nde ayda 100.000 adet günlük kaydın yapılmasından işletmenin muhasebecileri kurtulmuştur (Banar, 1992: 55).

TZÜ sisteminde “üretim ve yarı mamuller hesabı”ın yanı sıra “hammadde ve malzeme stokları hesabı” ile “hammadde ve malzeme maliyetleri hesabı” kullanılmayıp bunların yerine “Süreçteki Hammadde ve Malzeme Stokları Hesabı” ile “Süreçteki Hammadde ve Malzeme Maliyeti Hesabı” kullanılır (Sönmez, 2007).

TZÜ sisteminde, hammadde ve malzemeler az sayıda ve güvenilir tedarikçilerle uzun dönemli ilişkiler kurularak, yüksek kalitede, istenilen zamanda ve sık sık teslimatlar biçiminde sağlanmalıdır. İşletme tedarikçilerinin istenilen miktarda hammadde ve malzemeyi sıfır hata teminatıyla istenilen zamanda teslim etme zorunluluğu bulunmaktadır. TZÜ sisteminin işletmede uygulanmasının, direkt

hammadde ve malzeme maliyetleri üzerindeki etkileri aşağıda sıralanmıştır (Bakmay, 2008: 55-56).

- Hammadde ve malzemeler tedarikçiler tarafından üretim hattında kullanılmaya hazır biçimde konteynırlarda doğru sayıda bulundurulmaktadır. Böylelikle paketleme, paket açma ve malzeme nakline ilişkin diğer tüm mamule değer katmayan maliyetlerde azalma sağlanabilecektir.
- Tek tedarikçiden alım yapılmasıyla miktar iskontosundan yararlanılabilecektir.
- Satın alınan hammadde ve malzemenin kalite kontrolleri tedarikçi tarafından yapıldığından, gelen hammadde ve malzemenin kalite kontrol maliyetleri azalacaktır.
- Satın alınan hammadde ve malzemenin kalite standartlarına uygun olması üretimdeki aksamaları ortadan kaldıracak, mamullerin kaliteli olmasını sağlayacaktır.
- TZÜ sisteminde işletmeye hammadde ve malzeme sağlayan tedarikçilerle iyi ilişkiler kurulduğunda hammadde ve malzeme fiyat sapmaları en aza indirilebilecektir.
- 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.
- TZÜ sistemi ile hammadde ve malzeme stoklarına yapılan yatırım maliyeti azalmaktadır. Ayrıca hammadde ve malzemenin taşıma, muhafaza etme, sigortalama, bozulma, modası geçme ve stok yeri bulundurma gibi maliyetler azalmaktadır.
- TZÜ sistemi uygulayan işletmelerde kullanılan direkt hammadde ve malzeme hesabı için yalnızca iki kayıt gerekmektedir. Bunlardan ilki, hammaddenin üretim hattının başında üretime verildiğinde; doğrudan “Üretim Hesabı”na yüklenmektedir. Diğeri ise, mamul malların üretim

hattını terk ettiğinde, yani mamullerin tamamının satışı yapıldığında, mamul maliyetleri doğrudan “Satılan Mamul Maliyeti Hesabı”na aktarılmaktadır.

1.5.2. İşçilik Maliyeti

İşletmeler açısından mal ve hizmet üretiminde maliyetin en önemli faktörlerinden bir diğeri işçilik maliyetleridir. Üretim faaliyetlerinin yerine getirilmesi ile ilgili olarak işgücüne ödenen tutar işçilik maliyetlerini oluşturmaktadır (Ertürk, 1982: 23). Üretim maliyetlerini hesaplarken, kontrol ve tahlil olanakları bakımından işçilik maliyetlerini bir yandan türleri bakımından olabildiğince ayrıntılı olarak sınıflamak ve bir yandan da gereksinime uygun gruplar meydana getirmek gerekir. (Sönmez, 2007).

Üretim faaliyetlerinin yürütülmesinde işgücünün payı çok büyük öneme sahiptir. Üretim faaliyetlerinin yerine getirilmesi için bir takım işçilik maliyetlerine katlanmak gerekir. İşçilik maliyetleri, üretilen mamuller ile ilişkilendirilip ilişkilendirilmemesine göre direkt ve endirekt işçilik olmak üzere ikiye ayrılır. Direkt işçilik maliyetleri, üretilen mamullere direkt olarak yüklenebilen ve mamulün temel yapısını oluşturan hammaddenin şeklini, yapısını ve niteliğinde değişiklik oluşturabilen maliyetlerdir. Endirekt işçilik maliyetleri ise, mamullerin üretimi için gerekli olan fakat mamul bazında izlenmesi imkansız olan veya izlenmesi ekonomik olmayan maliyetleri ifade eder (Banar, 1992: 56).

Direkt ve endirekt işçiliklerin muhasebe kayıtlarının izlenmesinde farklı hesaplar kullanılmaktadır (Banar, 1992: 56). Fiili maliyet sistemini uygulayan işletmelerde, direkt işçilik ücret tahakkuk ve ödemeleri, “Direkt İşçilik Giderleri Hesabı”na kaydedilirken; endirekt işçilik ücret tahakkuk ve ödemeleri, “Genel Üretim Giderleri Hesabı”na kaydedilmektedir. Bu iki hesap, işçilik ile ilgili birim mamul maliyetlerinin saptanmasına ve başarımların değerlendirilmesine kaynak olacaktır (Sönmez, 2007).

TZÜ sisteminde direkt işçilik maliyetlerinin, mamul maliyeti içindeki payı büyük ölçüde azalma göstermektedir. Toplam mamul maliyetinin %5’lik bir paya sahip olan direkt işçilik maliyetlerinin sıkı bir şekilde izlenmesine ihtiyaç kalmamaktadır. Böylece TZÜ sistemini uygulayan işletmelerde direkt işçilik maliyetinin önemi azalmaktadır (Elmacı, 1990: 21) TZÜ sisteminin başarılı

uygulayıcılarından biri olan Hewlett Packard Şirketi'nde mamul maliyeti içindeki direkt işçiliğin payı % 3-5 seviyelerinde gerçekleşmektedir. Direkt işçilik maliyetlerinin bu şekilde azalma göstermesinin sebepleri şöyle sıralanmaktadır (Banar, 1992: 57).

- Üretimde çalışan iş görenler (direkt işçilik) hazırlama, koruyucu bakım-onarım ve gözetim gibi endirekt işlemleri de yüklenmektedirler.
- TZÜ sistemi stok için üretim yapmayı benimsemediğinden, direkt işgücü üretimi ile ilgili işlemleri tamamladığında diğer bir partinin üretimine başlamak yerine üretimi destekleyici diğer işleri yürütmektedir.
- Üretimde mamule değer katmayan faaliyetler ortadan kaldırılacağından, bununla ilgili işçilik maliyetleri ortadan kaldırılmış olacaktır.

Direkt işçiliğin önemli bir bölümünün endirekt bir yapı kazanması, endirekt işçilik maliyetlerinin, başka bir ifade ile genel üretim maliyetlerinin artmasına sebebiyet vermektedir. TZÜ sistemi gereği, üretimde kullanılan işgücünün büyük bölümü mamuller ile direkt ilişki kurulabilirlik özelliğini kaybetmektedir. Böylece, direkt işçilikten endirekt işçiliğe doğru bir geçiş olduğunu ifade edilebilir. TZÜ sisteminde direkt ve endirekt işçilik ayrı birer maliyet unsuru olarak görülmemektedir. Tüm işçilik maliyetleri (direkt+endirekt) işletmenin diğer genel üretim maliyetleri ile birleştirilmekte ve bu maliyetlerin tümü “Şekillendirme Maliyetleri Hesabı”nda muhasebeleştirilerek izlenmektedir (Banar, 1992: 57-58).

1.5.3. Genel Üretim Maliyetleri

Mamul maliyetlerinin temel unsurları (direkt ilk madde ve malzeme, direkt işçilik) dışında kalan tüm üretim maliyetlerine genel üretim maliyetleri denir. Genel üretim maliyetleri, endirekt hammadde, endirekt işçilik ve mamullere direkt olarak yüklenemeyen üretim maliyetlerinin tümünü ifade eder. Bunları belirli mamullere, birimlere ya da işlere doğrudan doğruya yükleme imkânı yoktur (Elmacı, 1990: 21-22).

TZÜ sistemine geçilmesi ile birlikte üretim işletmelerinde yeni üretim süreci ve akış teknolojilerinin kullanılması, çok sayıda mal ve hizmet üretilmesi ve otomasyona gidilmesi sonucu artık en yüksek katma değer yaratan maliyet unsuru direkt işçilik giderleri değil, genel üretim giderleri olmuştur. Yani genel üretim

maliyetleri toplam üretim maliyetlerinin en önemli payına sahiptir. Bundan dolayı, genel üretim maliyetlerinin mamullere yüklenmesi konusu son derece büyük öneme sahiptir. Genel üretim maliyetlerinin mamullere dağıtımında yapılacak en ufak bir hata, yanlış maliyet bilgilerinin elde edilmesine sebebiyet verecektir. Yanlış maliyet bilgilerine göre belirlenen fiyatlar ise işletmenin rekabet gücünü ve karlılığını olumsuz yönde etkileyecektir (Karcıoğlu, 1993: 95). Bundan dolayı TZÜ sistemini uygulayacak işletmeler doğru kayıt ve bilgileri elde etmek için son derece dikkatli davranmak zorundadır.

TZÜ sisteminde bazı direkt işçilik maliyetlerinin endirekt nitelik kazanması ve üretimin sürdürülmesi ile ilgili iş görenlerin faaliyetlerinin mamul bazında ayrımının mümkün olmaması genel üretim maliyetlerinin artmasına neden olmaktadır. Ayrıca TZÜ sistemi uygulamasında, direkt hammadde ve malzeme maliyeti dışındaki tüm maliyetler “Şekillendirme Maliyetleri Hesabı”nda izlenmektedir (Sönmez, 2007).

Tam zamanında üretim sisteminde direkt işçilikler genel üretim maliyetlerinin bir alt unsuru olarak görülür. TZÜ sisteminde genel üretim maliyetleri sorumluluk merkezlerine yüklenir. TZÜ sisteminde mamuller, üretim süreci sırasında harcadığı zamanla doğru orantılı olarak genel üretim maliyetlerinden pay alır (Tanış, 1992: 104).

Tablo 1’de görüleceği gibi geleneksel maliyet muhasebesi ile TZÜ maliyet muhasebesi kayıt yönünden karşılaştırılmıştır. Bu kıyaslama bizlere TZÜ sisteminin hammadde, işçilik ve genel üretim maliyetleri üzerindeki etkilerini daha net bir şekilde ortaya koymuştur (Bakmay, 2008: 53-54).

Tablo 1. *Maliyet Muhasebesi Kayıt Sistemlerinin Karşılaştırılması*

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

Kaynak: Bakmay, 2008: 54

1.6. Tam Zamanında Üretim Sisteminde Tedarik Süreci

TZÜ sisteminde, idealize edilmiş "sıfır stok" hedefine ulaşabilmek için az sayıda satıcıdan, istenilen kalite düzeyindeki ürünlerin, ufak miktarlarda ve zamanında satın alınması gerekmektedir. Tedarikçi ile üretici arasında uzaklık söz konusu olduğu durumlarda sık teslimatlar yerini, düzenli periyotlarla nispeten daha az sıklıkta teslimata bırakmalıdır. İşletmenin tedarikçiler ile olan ilişkilerinin artırılması, firmanın üretim gücünü, verimliliğini olumlu yönde etkilemektedir. Bunun için aktiviteler sadece kendi işletme problemlerine yönelik değil, tüm üretim sistemini içerecek şekilde yayılmalıdır (Yazgan vd., 1998: 133).

Tam zamanında satın alma TZÜ sisteminin önemli bir elemanıdır. Tedarikçilerle küçük miktarlarda malzemelerin tam üretim zamanında teslimine ilişkin anlaşmalar yapmak tam zamanında satın almanın esasını oluşturur. Tedarikçi çoğu zaman günlük, hatta gün içinde birden çok defa teslimat yapmak durumundadır. Oysa geleneksel satın alma çok miktarda malın üretim başlamadan önce satın alınarak stoklanmasını öngörmektedir. Azaltılmış partiler, sık ve güvenilir teslim programları, kısaltılmış ve yüksek güvenilirlikli tedarik süreleri, yüksek kaliteli malzemeler tam zamanında satın almanın kritik elemanlarıdır (Doğruer, 2005: 397). Tablo 2 incelendiğinde tam zamanında satın alma ile geleneksel satın alma arasındaki farklar daha iyi anlaşılabilir.

Tablo 2. *Tam Zamanında ve Geleneksel Satın Alma Arasındaki Farklar*

Satınalma Faaliyetleri	Tam Zamanında Satınalma	Geleneksel Satın alma
Parti Büyüklüğünün Belirlenmesi	<ul style="list-style-type: none"> Küçük miktarlarda Sık teslim 	<ul style="list-style-type: none"> Büyük miktarlarda Daha seyrek teslim
Tedarikçi Seçimi	<ul style="list-style-type: none"> Uzun dönemli Tek kaynaklı tedarik 	<ul style="list-style-type: none"> Kısa dönemli Çok sayıda kaynaktan tedarik
Tedarikçi Firmanın Değerlendirilmesi	<ul style="list-style-type: none"> Kalite, teslim ve fiyatı içeren kriterler Kabul edilebilir hata oranı yok 	<ul style="list-style-type: none"> Kalite, teslim ve fiyatı içeren kriterler Kabul edilebilir hata oranları
Kontrol	<ul style="list-style-type: none"> İlk olarak azaltılır sonra ortadan kaldırılır 	<ul style="list-style-type: none"> Kabul, sayma ve kontrol etme faaliyetlerini içerir
Anlaşma	<ul style="list-style-type: none"> Uzun dönemli, kaliteli ve uygun fiyatta 	<ul style="list-style-type: none"> En düşük fiyat temelinde
Nakliye	<ul style="list-style-type: none"> Zamanında teslim Sevkiyat planlaması alıcı firmaya ait 	<ul style="list-style-type: none"> Daha düşük maliyetle nakliye Sevkiyat planlaması tedarikçi firmaya ait
Ürün Spesifikasyonları	<ul style="list-style-type: none"> Tedarikçi firma yenilikçi olması için teşvik edilir Alıcı firma, ürün dizaynından çok, performans ile ilgilenir 	<ul style="list-style-type: none"> Tedarikçi firmalar ürün dizaynının dışında tutulurlar Alıcı firma, ürün performansından çok, dizayn ile ilgilenir
Yazışmalar	<ul style="list-style-type: none"> En az düzeyde yazışma Teslimat zaman ve miktarını değişme yeteneği 	<ul style="list-style-type: none"> Büyük bir yazışma trafiği Sevkiyat teslim zamanının değişmesi için sipariş emri gereklidir
Paketleme	<ul style="list-style-type: none"> Küçük standart taşıyıcılar kullanılır. Malzemenin sayımı ve tanımlanması kolaydır 	<ul style="list-style-type: none"> Bütün tip parçalar için alışılmış ambalajlar kullanılır. Malzemenin tanıtımıyla ilgili herhangi bir işaret yoktur.

Kaynak: Emre, 1995: 48

1.7. Tam Zamanında Üretim Sisteminin Dayandığı Temel Yaklaşımlar

Tam zamanında üretim sisteminin dayandığı temel yaklaşımlar aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Sürekli iyileşme (Kaizen)
- Hatasız üretim (Poka-Yoke)
- Otonomasyon (Jidoko)
- Değer zinciri analizi
- Kalite çemberleri
- Toplam verimli bakım
- 5S yaklaşımı

1.7.1. Sürekli İyileşme (Kaizen)

Kaizen; geliştirme, sürekli geliştirme, daha iyi hale getirme şeklinde ifade edilebilir. Buradaki temel amaç; israfı azaltıp verimliliği ve üretkenliği yükselterek, üretim maliyetini düşürmektir. Bir üretim sürecini daha verimli hale getirmek için getirilen küçük veya büyük her öneri Kaizen'dir (Yazgan vd., 1998: 133).

Kaizen, sürece öncelik tanıyan bir yönetim tarzını esas alır. Çünkü başarılı sonuçların elde edilebilmesi 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 bulunmalarını sağlayacaktır. Sürekli gelişme, TZÜ sistemini geleneksel yaklaşımlardan ayıran önemli bir unsurdur. Sürekli gelişme iş akışları, üretim süreçleri ve üretim çevresini sürekli iyileştirmeye yönelik bir yöntemdir (Bakmay, 2008: 18). Bu yöntem üretim sürecini daha verimli hale getirmede işletmeye olumlu etkiler sağlamaktadır.

İyileştirme programları, çalışanlarla birlikte onların aktif katılımlarını sağlayarak uygulanmalı ve her düzeyden gelen öneri aynı özenle değerlendirilmelidir. Özellikle işçilerin öneri geliştirme aşamasına katılımlarının sağlanması, motivasyonu olumlu yönde etkilemekte ve işe bağlılığı artırmaktadır (Yazgan vd., 1998: 133). Bu durum hem işçilerin faaliyette buldukları çalışmaları üzerinde hem de işletmenin genel işleyişinde yararlar sağlamaktadır.

TZÜ sisteminde, iyileştirme programları, tüm çalışanları içerecek biçimde farklı düzeylerde kurslar ve eğitim programlarıyla sistematik bir yapı çerçevesinde sürdürülür (Bakmay, 2008: 19). Bu programlar dahilinde çalışanlar faaliyetleri sürdürme adına daha donanımlı hale gelmektedir.

Sonuç olarak, sürekli gelişme yaklaşımı işyerinde israfın engellenmesinin yanı sıra, çalışanların bilgi ve beceri düzeyini arttırarak çok fonksiyonlu işgücü konusunda yararlar sağlamaktadır. Bununla birlikte iş görenlerin daha sistematik çalışmalarına yardımcı olur. Sürekli gelişme ile elde edilen yararlar şöyle sıralanabilir (Kavrakoğlu, 1996: 14-15):

- İşletmenin çalışma yapısında ve faaliyetlerinde canlılık meydana gelir.
- İşletmenin amaç ve hedeflerinin tüm çalışanlar tarafından benimsenmesini sağlar.

- 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. Dolayısıyla işletme faaliyetlerinin iyileşmesini sağlar.
- Verimlilik ve diğer temel rekabet unsurları daha hızlı bir gelişme gösterir.

1.7.2. Hatasız Üretim (Poka-Yoke)

Japondan alınarak üretim alanına girmiş olan bu terim, Poka (tesadüfi hata), Yoke (sakınma, azaltma) hatadan arınma ve hata yapmamaya yönelik düzenlemeler yapma anlamına gelmektedir. Poka-Yoke anlayışının kurucusu Shiego Shingo'ya göre hatalar kaçınılmazdır, sadece kusurlar engellenebilir. Poka-Yoke anlayışında, kusurların nasıl yok edileceği ya da daha gerçekçi bir bakışla nasıl en aza indirilebileceği üzerinde çalışılmaktadır. Maliyetler açısından ürünlerde kusurların oluşmasına sebebiyet veren faktörlerin yok edilmesi kritik bir öneme sahiptir. Poka-Yoke; işletmelerde üretim esnasında meydana gelebilecek arızaların ve hataların çok basit yapıdaki düzenekler yardımıyla önceden tespit edilerek elimine edilmesini sağlayan bir sistemdir. Bu açıdan incelendiğinde, sadece sanayi işletmelerinin üretim hatlarıyla sınırlı kalmayan bu sisteme her gün kullandığımız dolma kalemlerden, bilgisayar disketlerine, otomobillerden metro istasyonlarına kadar bir çok alanda rastlanmaktadır (Paksoy ve Bay, 2008: 1).

Poka-Yoke işçiler tarafından geliştirilebilir ve ucuza mal olan yöntemlerle insan hatalarını önlemede kullanılabilir. Bu sistem, sıfır hataya ulaşmayı ve işlem sonrası kalite kontrolünü ortadan kaldırmayı sağlar. Kaliteyi attırırken aynı zamanında hataları da önler. Bu bağlamda, zamanın daha verimli kullanılabilceğini söylemek mümkündür. Poka-Yoke; hataları yok eden ve üretim sürecinde tekrarını önleyen, kontrol maliyetlerini azaltan ve genellikle problem çıkan durumlarda ikazlar veren bir sistemdir (Bağcı, 2006: 55).

Bir işletmede çalışanların fiziksel, psikolojik ya da fizyolojik nedenlerden dolayı hata yapmaları olasıdır. Poka-Yoke sayesinde bu tür etkenler sonucu, fark edilmeden diğer aşamaya geçen hataların minimize edilmesi sağlanmaktadır. Hataları ortaya çıkmadan önlemeyi hedefleyen Poka-Yoke, hataları azaltarak fire

oranlarını düşürür ve sonuç olarak da işletmenin etkinliğini ve verimliliği artırır. Poka-Yoke üretim, satış, pazarlama, dağıtım ve müşteri hizmetleri gibi üretimin birçok bölümünde kullanılabilir (Atanoğlu, 2009: 33-34).

Üretim sürecinin sıfır hata ile işleyebilmesi için uygulamaya konulabilecek bazı prensipler bulunmaktadır. Bu prensipler şu şekilde sıralanabilir (Bağcı, 2006: 56):

- Kaliteyi süreçlere yerleştirmek.
- Yanlışlıkla yapılan hataları azaltmak.
- Doğruluğu bilinmeyen hiçbir işlemi gerçekleştirmemek.
- Mazerete değil, nasıl doğru yapılacağına odaklanmak.
- Hataları ve kusurları azaltmayla mücadele etmek.
- On beyin bir beyinden daha iyidir felsefesi ile hareket etmek.
- 5 kez “neden” 1 kez “nasıl” sorusunu sorarak doğruları bulmak.

1.7.3. Otonomasyon (Jidoko)

Otonomasyon, üretimde kullanılan makinelerin veya aletlerin çalışmasında ortaya çıkabilecek bir problemi veya işlediği ürünlerden varsa standart dışı kalitede olanı algılayarak, kendi kendini ve hatta tüm üretim bandını durdurabilme özelliğidir. Böylelikle hatalı üretimin devam etmesi önlenir ve gereksiz maliyetlerden kaçınılır. Otonomasyon aynı zamanda montaj hattında çalışan bir personelin bir hata veya problemi tespit ederek üretim hattını durdurmasıdır. Otonomasyonun üretimi %100 kalite ile gerçekleştirilmesinde önemli katkısı vardır (Yazgan vd., 1998: 131).

Otonomasyon, bir ölçüde otomasyon olgusunu taşıyan ancak sadece tezgâhlarla sınırlı kalmayıp, el işçiliği süreçleri ve operasyonlarını da içeren bir kavramdır. Her iki durumda da otonomasyon üretim hatalarını bulma ve bu hataları düzeltmeye yönelik bir yöntem olarak ifade edilebilir. Otonomasyon tekniği her zaman aşağıda belirtilen iki temel mekanizmayı içermektedir (Acar, 2003: 112):

- Üretim hatalarını bulmaya (ortaya çıkarmaya) yönelik bir mekanizma.
- Üretim hatalarının saptanması halinde, üretim hattı ya da tezgâhın otomatik olarak durmasını sağlayan bir mekanizma.

Otonomasyon uygulamaları sonucunda işletmelere sağlanan katkıları aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür (Akyol, 2008):

- Otonomasyon uygulanması sonucu çalışanlarda firenin önlenmesi için bir düşünce yapısı oluşur ve gelişir.
- Hatalı ürün yaptıkları için makineyi seyretmekten başka bir şey yapamayan operatörler kazanılmış olur.
- Otomasyon için maliyeti düşük, herkes tarafından anlaşılabilir uygulamalar gelişir.
- Hatalı ürünlerin üretimin diğer aşamalarına geçmesi önlenir. Böylece tek parça akışı, çekme sistemli üretim ve TZÜ üretimlerine olanak verir.
- Hatalı ürünlerin seri halde üretilmesinin önüne geçilir ve dolayısıyla firenin artışı önlenir.
- Problemlerin açıklanmasını ve çalışanların olayları daha iyi anlamasını sağlar.
- Ürün miktarındaki değişime uyumu kolaylaştırır.
- İnsana saygıyı artırır.
- Verimliliğin büyük oranda artmasını sağlar.

1.7.4. Değer Zinciri Analizi

Değer zinciri analizi; işletme faaliyetlerinin tanımlanarak, girdilerin çıktılara dönüştürülmesi sürecidir. Bu süreç mal ve hizmetin üretilmesi fikrinden satış sonrası hizmetlere kadar; değer oluşması, artırılması için hangi işletme faaliyetlerinin önemli olduğunun, nasıl maliyet ve rekabet avantajı sağlanacağına belirlenmesi ile ilgilidir (Savcı, 2012: 27).

Günümüz rekabetçi işletmelerin bir adım öne çıkmaları, müşterilerine ve hissedarlarına sundukları değeri arttırmalarına bağlıdır. Bu açıdan işletmelerde gerçekleştirilen faaliyetlerin değer yaratıp yaratmama durumlarının tespit edilmesi büyük önem taşımaktadır (Akbaş, 2008: 69).

Değer yaratan faaliyetler, tüketici için ürün veya hizmetin değerini arttıran faaliyetlerdir. Söz konusu faaliyetler, ürünün üretilmesi ve/veya hizmetin

gerçekleştirilmesi ile ilgili olarak ortaya çıkarlar ve ürün veya hizmetin değerini artırırlar. Bu özellikleri nedeniyle değer yaratan faaliyetler, mal veya hizmetin üretilmesinde vazgeçilemeyecek faaliyetlerdir. Zira değer yaratan bir faaliyetin ortadan kaldırılması, müşteriye sunulan ürün veya hizmetin değerini önemli ölçüde azaltacaktır (Akbaş, 2008: 69).

Değer yaratmayan faaliyetler ise, ürün veya hizmetin maliyetini arttıran ancak söz konusu ürün veya hizmetin piyasa değerine katkıda bulunmayan faaliyetlerdir. Bu açıdan değer yaratmayan faaliyetler, gereksiz maliyetlere sebep olmaktadır. İşletme karlılığını olumsuz etkilemekle birlikte zaman, kaynak ve para israfına neden olmaktadır. Bu faaliyetler ürünün kalite, fonksiyon ve performans gibi özelliklerinde herhangi bir gerilemeye neden olmaksızın ortadan kaldırılabilecek faaliyetlerdir. Buna göre değer yaratmayan ya da düşük değer yaratan faaliyetlerin ortadan kaldırılması ya da azaltılması, maliyetleri düşürecek ve karlılığı arttıracaktır (Akbaş, 2008: 70).

1.7.5. Kalite Çemberleri

Bulunduğu sektörde kalite yönetimi ile ilgili işlevlerde bulunmak üzere, kendi istekleriyle bir araya gelmiş, küçük bir iş gören grubudur. Bu grup, kalite yönetimi yöntemlerini kullanarak çalışma ortamının iyileştirilmesi kapsamındaki faaliyetleri yürütür, işletmenin ilerlemesine ve kalkınmasına yardımcı bulunur, insana saygı duyulan ve çalışmanın önem kazanacağı mutlu ve eğlenceli bir çevre meydana getirir, insanın yeteneklerini geliştirir ve nihayet sonsuz imkânlarla yol açar (Düren, 1990: 28).

Kalite Çemberinin Özellikleri

Kalite çemberinin özellikleri aşağıdaki gibi sıralanabilir (Hoşcan, 2002: 123):

- Kalite çemberleri aynı iş bölümünde bulunan kişilerden oluşan küçük bir iş gören grubundan meydana gelir.
- Grubun yöneticisi bir otorite durumunda değildir.
- Belirli bir konu üzerinde çalışmak için organize olmuştur.
- Kalite çemberlerinde istekli katılma ve düzenli toplanma söz konusudur.
- Kalite ve verimlilik ile ilgili problemler çember tarafından araştırılır.

- Takım oluşturma çabasıdır, insan kullanma yaklaşımı değildir.
- Çemberin seçeceği sorunlar çember üyeleri tarafından belirlenir.
- Çember üyeleri problem çözüme, grup kararı alma, değerlerin elde edilmesi ve istatistik teknikler hususunda eğitilmelidir.
- Çember üyeleri problemleri araştırıp, çözümleri saptayarak üst yönetime sunarlar.
- Çalışanların motivasyonunu yükselterek iş isteğini artırır, işe geç gelmeleri ve devamsızlığı azaltır.
- İşletmeye parasal büyük kazançlar sağlar. Bireylerin sorumluluk duygusunu geliştirir.
- Üst yönetim, üyeleri devamlı olarak desteklemeli ve onlara cesaret ve moral vermek için bazı toplantılara katılmalıdır.

1.7.6. Toplam Verimli Bakım

Toplam verimli bakım en yalın ifadeyle, bir fabrikada kullanılan ekipmanın verimliliğini ya da etkinliğini artırmak ve olası makine hatalarından kaynaklanacak ıskartaları önlemek amacıyla gerçekleştirilen ve tüm çalışmaları kapsayan bir terimdir (Okur, 1997: 95). Bir üretim prosesinde her makinanın istenen görevleri her zaman yerine getirmesini garanti altına almak için kullanılan seri tekniklerdir (Aydin, 2009: 117).

Toplam verimli bakım, bütün çalışanları içeren bir kavramdır. Amacı, çalışanların verimli bakım faaliyetlerine katılmasıyla üretim sisteminin genel olarak etkili olmasını sağlamaktır. Toplam kalite kontrolünde olduğu gibi vurgu bireye saygıdır ve başarının anahtarı çalışanların katılımıdır. Yalın üretim, süreci yürüten ekip üyelerini destekler. Ürünü imal eden onlar olduğu için her şeyi bilmeleri gerekir. Böylece ekip üyelerinin toplam verimli bakım programında yer aldığını ve ellerindeki donanımın görsel kontrol sistemiyle iyi durumda tutabileceğini bilirler (Aydin, 2009: 117).

1.7.7. 5S Yaklaşımı

5S daha az kusurlu ürünler üretmek için daha az çaba, mekân, sermaye ve zaman gerektiren üretim süreçlerini organize etmek ve yönetmek için geliştirilen

yalın üretimi destekleyen bir araçtır. Disiplinli, temiz ve iyi düzenlenmiş bir iş ortamı yaratır (Ayçın, 2016: 19). 5S'nin açılımını aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür:

- Seiri: Sınıflandırmak
- Seiton: Düzenleme
- Seiso: Temizlik
- Seiketsu: Standardize Etme
- Shitsuke: Disiplin

5S yaklaşımı üretimde verimliliği arttırmayı amaçlayan bir yöntemdir. Yöntemin temel amacı; israfı yok etmek, sıfır hata ile faaliyette bulunma, maliyeti azaltma ve güvenli çalışma ortamının yaratılmasını sağlamaktır.

5S daha temiz bir çalışma alanı oluşturan ve çalışma yerini organize eden bir araçtır. 5S'nin sağladığı yararlarından bazıları aşağıda sıralanmaktadır (Ayçın, 2016:21).

- Karışıklığın azaltıldığı, güvenliğin artırıldığı daha temiz bir çalışma alanı oluşturulur.
- Verimlilik artışı için düzenli ve etkin bir çalışma yeri oluşturulur.
- Düzenleyici standartlar ile uyumun teşvik edilip, güçlendirildiği her zaman hazır bir ortama sahip olunur.
- Stok ve malzeme maliyetleri azaltılır.
- Çalışma ortamının etkin bir şekilde kullanılması sağlanarak sabit maliyetler azaltılır.
- Çalışanların çalışma alanlarına, organizasyonlarına ve kendilerine olan saygıları artar.

1.8. Tam Zamanında Üretim Sisteminin Avantajları

Ekonomi ve teknoloji açısından yaşanan gelişmeler işletmeleri daha sıkı bir rekabet ortamına sürüklemiştir. İşletmeler bu gelişmelere ayak uydurabilmek için çeşitli modern sistemleri kullanmaya başlamışlardır. TZÜ sistemi de bu modern sistemlerden biridir. TZÜ sisteminin çok fazla potansiyel faydaları vardır. Bu sistem stoklarda azalma sağlar. Dolayısıyla stoklara daha az yatırım yapılacağı anlamına gelir. Çünkü sistem sadece ihtiyaç duyulan miktarda materyal

bulundurmayı gerektirir. Çoğu Japon şirketlerinde TZÜ sistemi kullanılır. TZÜ sisteminde satın almalar daha az zamanda gecikme ile teslim etmeyi gerektirdiği için, hazırlık ve teslim etme zamanları önemli ölçüde kısalır. Aynı zamanda güvenilirliği arttırmak TZÜ sistemi için önemlidir (Kootanaee vd., 2013).

TZÜ sisteminin işletmeye sağlayacağı avantajları aşağıdaki gibi daha ayrıntılı bir şekilde sıralamak mümkündür (Yükçü, 1999: 803-805):

- TZÜ sistemini uygulayan işletmelerde stoklara yatırımın az yapılması ve sıfır stok ile üretimi gerçekleştirme hedefi stok maliyetlerine ayrılan fonların azalmasını sağlamaktadır. Bu fonlar; fon maliyeti (faiz vb.), stokların yönetimi ve nakledilmesi, depo kirası veya amortismanı, stoklarla ilgili sigorta primleri ile stok kayıtlarının tutulmasına ilişkin personel ve kırtasiye giderlerini kapsamaktadır. Dolayısıyla stoklara daha az fon ayrılması sermaye dönüş hızında da (toplam satışlar/toplam varlıklar) önemli bir artış sağlamaktadır.
- İşletmenin stok ve üretim için ihtiyaç duyduğu alanlarda azalma sağlanabilir. Stoklarda azalma sağlanması nedeniyle daha küçük alanlarda üretim gerçekleştirilir. Bundan dolayı işletmenin ihtiyaç duyduğu tesis yatırımlarında tasarruf sağlanabilir.
- Direkt ilk madde ve malzeme maliyetlerinde azalma; tedarikçilerin sayıları azaltıldığı için daha az sayıda ve güvenilir tedarikçilerle ilişkiler kurulur. Aynı zamanda uzun süreli anlaşmalar yapılarak miktar indirimlerinden yararlanır ve sürekli istenilen kalitede malzeme tedariki sağlanır.
- Diğer maliyetler üzerindeki faydaları; üretim verimliliğinin artması işçilik giderlerinde azalma sağlamaktadır. Aynı zamanda artan verimlilik mamullerde hata ve fireyi azaltmaktadır. Parça bazında az sayıda satıcı ile uzun süreli anlaşmalar yapılması sipariş verme konusunda maliyetlerde azalma sağlamaktadır.
- Stokların azalmasıyla, stokların zaman içinde değer kaybına uğraması, bozulması ve çalınması gibi riskler azalır.
- Bekleme süresinin azaltılmasıyla toplam üretim süresi azalır.
- Dağıtım noktalarının müşterilere yakın olacak şekilde yeniden konumlanması, taşıma ve pazarlama işlemlerine hız ve güven

getireceğinden satışlarda artış, müşteri hizmetlerinde iyileşme ve nakliye giderlerinde azalma görülür.

- Gereksiz karmaşıklıkların ortadan kaldırılması işçilerin yapacakları işleri daha kolay bir şekilde yürütmelerine yardımcı olur. İşgücü, malzeme, araç gereç ve makinelerin etkin bir şekilde kullanılması, üretim sürecinin daha verimli kılar.
- Üretim birimlerinde merkeziyetçi olmayan katılımcı atölye sistemine geçilmesi, çalışanların iş doyumunun artırılması yoluyla iş bağlılığı yönünde güdülenmesine yardımcı olur. Bu durum işveren ve işçi arasında olumlu ilişkilerin artmasına katkıda bulunabilir. Böylelikle işçinin daha istekli ve verimli çalışması sağlanabilir.
- Mamul ve hizmetlerin kalite ve fiyatının iyileştirilmesi yoluyla işletmenin pazardaki rekabet gücü artırılabilir.
- Hatalı ve kusurlu ürünlerin sayısının azalması, bakım onarım ve garanti harcamalarının düşmesini sağlar. Dolayısıyla yaşanabilecek bir üretim duraksamasının önüne geçilmiş olur.

TZÜ sisteminin bu avantajlarını daha somut bir şekilde anlamak için aşağıda verilen tablo 3 incelenmelidir. Bu tabloda TZÜ sistemini uygulayan bazı işletmelerin elde ettiği kazançlar verilmiştir.

Tablo 3. TZÜ Sistemini Uygulayan Bazı İşletmelerin Elde Ettiği Kazançlar

İşletme adı	Kazançlar
Hewlett-Packard, Sunnyvale,CA	Üretim içi stok (WIP) miktarı üç haftadan üç güne indirilmiştir ve depo yok edilmiştir.
General Electric,Louisville, KY	Bulaşık makinesi ürünleri için üretim ön süresi altı günden sekiz saate indirilmiştir. Iskarta ve yeniden işlem gören ürünler %51 oranında azalmıştır.
Westinghouse, Fayetteville,NC	Motor kontrol merkezindeki stoklar 4.2 aydan, 0.89 aya indirilmiştir.
Baylock Manuf. Corp,Johnstown,CO	Bilgisayar bütünleşik TZÜ sistemine geçilmiş ve çizelgenin geliştirilmesiyle satışlar %400 artmıştır.
Tektronix Corp. Johstown,CO	Üretim içi stoklar %34 azaltılmış ve TZÜ programının gelişimiyle takt zamanı 75 gün içinde %66 azaltılmıştır.
Computervision Corp.,Manchester, NH	Takt zamanı %50 azaltılmış, israf %30 azaltılarak kalite geliştirilmiş, üretim içi stok %66 azaltılmıştır.
3M Corp.Weatherford, OK	Esnek disklerin birim maliyeti %30 azaltılmış ve üretim içi stoklar %66 azaltılmıştır.
Ferro Manuf. Corp. Madison Heights,MI	Verimlilik %46 artırılmış ve yeniden işleme saatleri %93 azaltılmıştır.
Bytex Corp. Southborough, MA	Stoklar %43 azaltılmış, stok alanları %30 azaltılmıştır.

Kaynak: Schniederjans, 1993: 309.

TZÜ sistemi sadece bir üretim projesi değil, aynı zamanda işletmenin hem faaliyetlerini hem de kültür yapısını etkileyecek niteliklere sahip bir sistemdir. Bundan dolayı, TZÜ sisteminden beklenen faydalar elde edilmek isteniyorsa, işletmenin köklü bir değişim süreci içerisine girmesi gerekmektedir (Kara, 2011: 412).

1.9. Tam Zamanında Üretim Sisteminin Dezavantajları

Tam zamanında üretim sisteminin kuralları görünüşte oldukça basit olmasına karşın başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için ileri teknolojiye, üstün mamul tasarımına, iyi eğitilmiş sorumlu işgücüne, karşılıklı güvene dayanan işçi-işveren ilişkilerine ve yüksek çalışma disiplinine ihtiyaç vardır (Kobu , 2006).

TZÜ sistemini uygulamaya geçen firmaların karşılaştığı zorluklardan bir tanesi kaliteli girdi teminidir. Küçük kafileler, kalitesiz hammadde ve kalitesiz ara ürünleri derhal su yüzüne çıkarırlar. Bu yüzden kalitesiz ürünün üretim hattına girmesi, firma üretim akışında duraksamalara sebep olur (Bayraktar, 2008: 40). TZÜ sisteminde kalitesizliğe yer yoktur. Kalitesiz herhangi bir madde ve malzeme

tespit edildiği anda gerekirse üretim hattı dahi durdurulur ve kalitesizliğe sebebiyet veren kaynaklar elimine edilir.

TZÜ sisteminin bazı dezavantajlarını aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür (Yükçü, 1999: 806).

- TZÜ sistemi sürekli tekrar eden üretim sistemleri için kullanılabilir. Mamuller standart olmalıdır. Ayrıca tezgâh hazırlık sürelerinin uzun olması TZÜ sisteminin çalışmamasına sebebiyet verir. TZÜ sisteminde ürün ve hizmetlerin istenilen zamanda üretilmesi söz konusudur. Bu yüzden hazırlık sürelerinde oluşabilecek gecikmeler bu sistemin işlemesine engel olur.
- TZÜ sisteminde disiplin vazgeçilmez bir unsurdur. Eğer gerekli mamuller istenilen zamanında gelmezse ve üretim sürecinde hatalar olursa üretim durur. TZÜ uygulamasında stoklar istenilmeyen unsurlar olduğundan oluşabilecek hataları kapatmak için fazla stok yoktur. TZÜ'nün başarılı bir şekilde işleyebilmesi için süreç hatasız olmalı ve çalışanlar işlerini doğru bir şekilde yerine getirmelidir.
- TZÜ'nün temelinde güven unsuru vardır. Çalışma ortamında güvensizlik varsa başarısızlık kaçınılmaz olur. Bu güven müşterilerden tedarikçilere kadar uzanmalıdır ve üretim sürecinin her aşamasında güvene dair ilişkiler geliştirilmelidir.
- En önemli sebeplerden bir tanesi de stokun işletme bilançosunda aktif olarak görünmesi ve işletmenin değerini arttırmasıdır. Bundan dolayı birçok yöneticinin gözünde TZÜ uygulamasında sıfır stok olması işletmenin değerini düşürmektedir.
- Ayrıca muhasebe kayıtlarının TZÜ sisteminin işleyişine uyarlanması gerekmektedir.

Bunlara ek olarak aşağıdaki dezavantajları sıralamak mümkündür (Korkmaz, 2009: 32-33):

- Sistemde ana üretici ile tedarikçi firmalar arasında uzun süreli ve sıkı bir ilişki oluşmakta, bu da şirketlerin aralarındaki ilişkiyi sona erdirmelerinin çok yavaş ve masraflı olmasına neden olmaktadır.

- Ana üretici bir veya birkaç tedarikçi ile sözleşme yaptığı için, kendini kısıtlamış olur, bu da tedarikçilere bağımlı kalmasını gerektirir. Fakat bu durum tedarikçi için daha büyük bir risk ifade etmektedir. Dolayısıyla tedarikçi firma kendi zararına olsa dahi alıcıyı kaybetme korkusundan onun şartlarını ve yaptırımlarını kabullenmek zorunda kalmaktadır.
- TZÜ sistemi neredeyse üretimin her aşamada ve tüm bireyleri etkileyen bir değişim içerdiğinden, çalışanlar tarafından değişime karşı direnç gösterilebilir. Bu direnç duygusal olabileceği gibi rasyonel de olabilir. Bu durum işletmenin TZÜ sistemini başarılı bir şekilde uygulamasında engel teşkil etmektedir.

Ayrıca, işletme içi iletişim eksikliği, işçi sendikalarının hoşnutsuzluğu, kaynakların yetersizliği ve üretim ortamına uygun performans ölçülerinin kullanılamaması, TZÜ sisteminin uygulanmasında önemli sorunlar çıkarabilmektedir. İşletme yönetimi bu problemlerle karşılaşmak istemiyorsa, TZÜ sistemi unsurlarının tümünü aynı anda değil, aşamalı olarak uygulamaya koyması gerekir (Kaya, 1994: 26).

Tam Zamanında Üretim Sisteminde Karşılaşılan Problemler

TZÜ sistemi uygulamaya konulurken ve uygulanmasından sonra işletmelerin karşılaştığı problemler ve bu problemlerle karşılaşan işletmelerin yüzdesi aşağıdaki tablolarda incelenebilir.

Tablo 4. *TZÜ Sisteminin Uygulamaya Konması Sırasındaki Problemler*

Problemler	Yüzde (%)
Değişime karşı olan kültürel tepkiler	32
Yönetim desteği eksikliği	6
Performans ölçümü	19
Tedarikçilerle ilgili sorunlar	50
Kısa dönemde maliyeti karşılayabilme ve finansman Sorunu	37
Alıcıların uzaklık sorunu	26
Teknolojik donanım sorunu	28
Çalışanların eğitim sorunu	50

Kaynak: Demir, 2006: 35.

Tablo 5. TZÜ Sisteminin Uygulanmasından Sonraki Problemler

Problemler	Yüzde (%)
Yapılan programa uyamamak	35
Düşük kalite	3
Yan sanayi desteği eksikliği	34
Eksik talep tahmini	30
Veri güvenilirliği	16
Makine bozuklukları	34
Performans ölçümü	15
Makine ön hazırlık zamanlarını azaltılması	15
Muhasebeleştirme ve raporlama problemleri	18
Verilerin sürekli olamaması	15
Orta kademe yönetimi desteğinin eksikliği	13
Mevcut MRP sistemi ile çelişme	4

Kaynak: Demir, 2006: 36.

TZÜ sistemine geçiş zorlu bir süreci kapsamaktadır. Bu yüzden işletmeler süreci kolaylaştırmak için bu geçişi zamana yayarak ve kademeli olarak gerçekleştirirler. Geçiş sürecinde TZÜ'nün tüm unsurlarıyla değil sadece bazı alanlarda kısmi olarak uygulanması söz konusu olur. Stok, üretim ve servis programlarının TZÜ ilkelerine göre düzenlenmesi, kanban kullanımına geçilmesi gibi dar kapsamlı ve kısmi uygulamalar “Küçük JIT” olarak ifade edilirken, işletmenin tüm faaliyet süreçlerinin TZÜ ilkelerine göre düzenlendiği uygulamalar “Büyük JIT” olarak ifade edilir (Çamlıca, 2010: 85-86).

İKİNCİ BÖLÜM

2. ÇAY İŞLETMELERİ VE ÜRETİM SİSTEMLERİ

2.1. Çay İşletmelerinin Tanımı ve Özellikleri

İşletme, insan ihtiyaçlarına cevap verebilmek için üretim faktörlerini bir araya getirerek mal ve hizmet üreten, kâr elde etme, işletmenin sürekliliğini sağlama ve sosyal sorumluluğunu yerine getirme vb. amaçlara hizmet eden iktisadi ve teknik bir birimdir (Mucuk, 1993: 17). Çay işletmesi ise, tarımsal ürünü (çay yaprağı) elde etmek ve elde edilen ürünü işlemek amacıyla kuru çay üreten, üretilen çayı paketleyen ve ticaretini yapan iktisadi ve teknik bir birimdir (Karacan vd., 2012) şeklinde tanımlamak mümkündür.

Çay işletmelerinin ayırt edici özellikleri aşağıdaki gibi sıralanabilir (Karacan vd., 2012):

- Tarımsal ürünü girdi olarak kullanırlar.
- Çayın biyolojik yapısını düzeltmek, işlemek ve pazarlamasını yapmak üzere faaliyette bulunurlar.
- Kuru çay üretimini bölgesel ve belirli dönemlerde yaparlar.
- Kapasite kullanımı düşüktür.
- Çay yaprağının toplanmasında emek yoğun çalışma, kuru çay üretiminde ise teknoloji yoğun çalışma ön plandadır.
- Üretim; ardışık, bağımlı ve kitle halindedir. Bu da üretimde mekanik ve katı bir disiplini gerekli kılar.
- Maliyetlerin önemli bir kısmını direkt malzeme maliyetleri oluşturmaktadır.

2.2. Dünyada ve Türkiye’de Çay Üretimi ve Tüketimi

Çay tarımının yapılması ve çayın kullanılması ile ilgili ilk çalışmaların M.Ö. 2737 yılında Çin İmparatorluğuna dayandığı bilinmektedir. Çin ve Hindistan’ın yayla ve dağlarında daha çok yabani olarak yetişen çay yaprakları, elle işlenerek içecek olarak kullanılmıştır. Çaya ilişkin ilk bilgiler M.S. 350 yılında Kuo Po tarafından yazılan Erh Ya adlı eski bir Çince lugatta yer almıştır. Çay üzerine yazılmış Ch’a Ching adlı ilk el kitabı ise Çin bilim adamı Lu Yu tarafından M.S. 780 yılında yazılmıştır. Yine aynı dönemlerde Çin’de çay satışından belli oranlarda vergi alınmaya başlanmıştır (Başer, 2006: 29).

Daha sonraki yıllarda Çin'deki çay uygulamalarının etkisiyle Japonya ve Seylan gibi ülkelerde çay kullanımı yaygınlaşmaya başlamıştır. 19. yüzyılda ise Rusya, Uganda ve Kenya gibi ülkelerde çay kullanımı yayılmıştır. ABD'de ise 20. yüzyılın başlarında çay bitkisinin yetiştirilmesi denenmiş, ancak maliyetlerin yüksek olması sebebiyle ihtiyacın dış alımla karşılanması yoluna gidilmiştir. Arap yarım adasında çayın tanınması 850 yılında olmuştur. Avrupa'ya Hollandalılar tarafından 1610 yılında getirilen çaya, uzun süre ilgi gösterilmemiştir (Kaçar, 1967: 2).

Çay, dünyada sudan sonra en fazla içilen ikinci içecek maddesidir. Çay, bir tropik ve subtropik iklim bitkisidir (Can, 2006: 74). Dünya üzerinde çay bitkisi, kuzey yarım kürede yaklaşık 42 enlem derecesinden, güney yarım kürede 27 enlem derecesine kadar olan kuşak üzerinde yetiştirilmektedir. Yağışın bol ve iklimin sıcak olduğu bölgelerde yetiştirilmesine rağmen dünyada çay üretiminin ekonomik olarak yapıldığı yerler sınırlıdır. Hindistan, Çin, Sri Lanka, Endonezya, Kenya ve Japonya çay bitkisinin yaygın olarak yetiştirildiği ve çay üretiminin yoğun olarak yapıldığı ülkelerdir (Başaran, 2010: 92).

Türkiye'de ise çay üretimi; dünya genelinde çay ekolojisinin oluştuğu 42 derece kuzey enleminde yer alan kuzey doğusu Kafkas Sıradağları, güney ve doğusu Kaçkar Sıradağları ile çevrili denize açık, mikro klima özelliğine sahip alanda yapılmaktadır. Coğrafi olarak söz konusu alan, Doğu Karadeniz Bölgesi'ni içermektedir. Doğu Karadeniz Bölgesinde, doğuda Sarp Sınır Kapısından başlayarak, batıda Araklı Deresine kadar olan alan içinde Artvin, Rize, Trabzon illerini kapsayan 180 km. uzunluktaki kıyı şeridinde ve iç bölgelerde 10, 35 km içerilere kadar uzanan kesimde, 1000 metre yükseltilere kadar ulaşan yamaçlarda ekonomik anlamda yetiştiriciliği yapılan çay, ekonomik değeri yüksek bir sanayi bitkisidir. Giresun ili ve Ordu ilinin Fatsa ilçesini kapsayan kesim ise çay yetiştiriciliğinde tali bölgeler olarak kabul edilmektedir (Can, 2006: 74).

2.2.1. Dünya Çay Üretimi ve Tüketimi

Çay, doğada yabani olarak yetişen çay bitkisinin yapraklarının işlenmesiyle hazırlanmıştır. Çayın anavatanı çeşitli kaynaklarda, Çin ve Hindistan olarak kabul edilmekte, bu ülkelerde kültür bitkisi ve içecek olarak yaygınlaşmasında Çin

imparatoru ShenNung ve ünlü filozof Confucius'un büyük etkisinin olduğu bilinmektedir (Çaykur, 2015a: 1).

Çin ve Hindistan'dan sonra çayı tanıyan üçüncü ülke Japonya'dır. Çay daha sonra diğer Asya ülkelerinde tanınmıştır. Çay tüketim alışkanlığının 16. yüzyıldan itibaren Avrupa ülkelerine ve oradan da tüm dünyaya yayılmaya başladığı, konu hakkında yazılan çeşitli kaynaklardan anlaşılmaktadır (Çaykur, 2015a: 1). Avrupa'da çayın tanıtım ve tüketimine 1600'lü yıllarda Hollandalıların öncülük ettiği ancak uzun bir süre kitlelerden gereken ilgiyi görmediği belirtilmekte ve çayın bu tarihlerde daha çok ilaç amacıyla kullanıldığı ifade edilmektedir (Kaçar, 1967: 1-2).

Başta İngiltere olmak üzere çayın Avrupa'da geniş halk kitlelerince benimsenmesi ancak 18. yüzyılda mümkün olabilmiştir. Bu yüzyılda İngiltere ve Hollanda'nın çay ticareti alanında sürdürdükleri aşırı rekabetçi anlayış, çay üretiminin yaygınlaşmasında önemli rol oynamıştır. Zamanla İngilizler Hindistan'da, Hollandalılar Endonezya'da ve bir süre sonrada Almanlar Kenya'da, Rusya Kafkaslarda, İran Hazar denizi kıyılarında, Türkiye ise Doğu Karadeniz Bölgesi kıyı şeridinde üretim çalışmalarına başlamıştır (Öztürk, 1995: 5).

Dünya'da çay tarımından söz edildiğinde öncelikle Asya kıtası aklı gelmektedir. Bunun nedeni ise çayın anavatanının Asya olması ve dünyaya buradan yayılmasıdır (Dağdemir, 1993: 8). Asya kıtası dünyada çay üretiminde önemli bir role sahiptir. Bünyesinde geniş çapta çay arazilerini barındırmakta ve dünyanın çay ihtiyacını karşılamaktadır.

FAO istatistiklerine göre Dünya'da çay tarım alanları 2010 yılında 3.149.608 hektar, 2011 yılında 3.412.539 hektar, 2012 yılında 3.517.383 hektar, 2013 yılında ise 3.521.220 hektara ulaşmıştır (Çaykur, 2015a).

FAO'nun istatistiki rakamları doğrultusunda Dünya'da çay üretimi 2010 yılında 4.606.606 ton iken(siyah çay, yeşil çay ve diğer çay çeşitleri), 2011 yılında 4.771.205 ton, 2012 yılında 5.034.967 ton ve 2013 yılında bu rakam 5.361.523 ton olmuştur (Çaykur, 2015b: 6)

Tablo 6. *Dünya Kuru Çay Üretimi (2013)*

ÜLKELER	MİKTAR (Bin Ton)
Çin	1.939
Hindistan	1.208
Kenya	432
Srilanka	340
Vietnam	214
Türkiye	212
İran	160
Endonezya	148
Diğer ülkeler toplamı	708
Genel Toplam	5.361

Kaynak: Çaykur, 2015b: 6.

Re-export yapan ülkeler arasında en önemli tüketici ülke olarak; 2010 yılında Birleşik Arap Emirliği (50 bin ton) birinci sırada, İngiltere ise (31 bin ton) ikinci sırada yer almaktadır. Re-export dünya çaycılığı, özellikle üretici ülkelerin birbirlerinin çaylarını harmanlamak suretiyle ya da tüketici ülkelerin ithal ettikleri çayı yeniden harmanlayıp ihraç etme işlemidir (Çaykur, 2015a: 1).

Türkiye, çay tarım alanlarının genişliği bakımından, dünyada üretici ülkeler arasında 7. sırada, kuru çay üretimi yönünden de 6. sırada, yıllık kişi başına tüketim bakımından ise 4. sırada yer almaktadır (Çaykur, 2015a: 1).

Tablo 7. *Dünya Kuru Çay Tüketimi (2013)*

ÜLKELER	MİKTAR (Bin Ton)
Çin	1.614
Hindistan	1.001
Türkiye	228
Pakistan	126
Mısır	99
İran	83
Endonezya	64
Bangladeş	61
Morocco	56
Vietnam	31
Kenya	26
Diğer ülkeler toplamı	632
Genel Toplam	4021

Kaynak: Çaykur, 2015b: 7.

2.2.2. Türkiye’de Çay Üretim ve Tüketimi

Çay üretimine ilişkin Türkiye’deki ilk girişimler 1888 yılında yapılmıştır. Çin’den getirilen çay fidanları Bursa ilinde denenmiş ancak çay fidanları gelişme

gösterememiştir. Bunun nedeni ise ekolojik koşulların uygun olmamasıdır (Duman, 2005: 23).

19. yüzyılın ikinci yarısında ve 20. yüzyılın başında Rusya ve Batum'a çalışmaya giden Doğu Karadeniz insanı, o bölgelerde çayın nasıl yetiştirildiğini görmüş ve buradan aldıkları fidanlarla Rize çevresinde sınırlı da olsa çay yetiştirmeye başlamıştır. Bu çayları ilkel yollarla işleyerek elde ettikleri ürünü kullanmış ve satmışlardır (Başer, 2006: 30-31)

Çay tarımı ile ilgili ilk önemli girişim 1917 yılında olmuştur. Batum'a bir ziraat heyeti gönderilir. Bu heyetin raporunda Batum ile benzer ekolojiye sahip Doğu Karadeniz Bölgesinde çay yetiştirilebileceği belirtilmiştir (Çaykur, 2015a: 2).

Cumhuriyet döneminde, Türkiye'de çay yetiştirilebilmesi için ciddi araştırmaların yapıldığı ve pratik uygulamalara önem verildiği görülmektedir. Türk çaycılığının gelişmesinde önemli bir faktör olan Zihni DERİN Doğu Karadeniz bölgesinde çay yetiştiriciliği konusunda geniş araştırmalar yapmıştır (Duman, 2005: 26). Zihni DERİN'in yapmış olduğu çalışmalar neticesinde Rusya'dan alınan fidanlarla yarım milyon fidan yetiştirilerek halka dağıtılır. Zihni DERİN'in gayretleriyle 06.02.1924 tarihinde 407 sayılı kanunla Cumhuriyet döneminde çay konusunda ilk yasal düzenleme yapılmıştır (Zihnioğlu, 2005: 13-17).

1924 yılından 1937 yılına kadar yapılan çalışmaların olumlu netice vermesi ile Batum'dan 1937 yılında 20 ton, 1939 yılında 30 ton çay tohumu, 1940 yılında 40 ton çay tohumu ithal edilerek çay bahçesi tesisi çalışmalarına başlanmıştır (Çaykur, 2015a: 2).

Mart 1940 yılında çıkartılan 3788 sayılı Çay Kanunu ile çay tarımı ve üretimi, Girdi ve Kredi sübvansiyonları ile önemli ölçüde desteklenmiş, ayrıca bahçe tesis edeceklere arazi vergisi bağışıklığı ve çay bahçesi ruhsatnamesi alma zorunluluğu getirilmiştir. Bu Kanun yayınlanmasından sonra çay tarım alanları hızla genişlemeye başlamıştır (Çaykur, 2015a: 2).

1963 yılına kadar ithalat ile karşılanan iç tüketim talebi 1963 yılından sonra yurt içi üretim ile karşılanmaya başlanmıştır. İlk çay fabrikası, 1947 yılında, 60 ton/gün kapasiteli, Rize Fener Mahallesi, Merkez Çay Fabrikası adı altında işletmeye açılmıştır. Çay tarım alanlarının ve yaş çay yaprağı üretiminin artması, çay işleme fabrikalarının sayısının da giderek artmasını zorunlu kılmış, 1973

yılında, kurulan çay fabrika sayısı 32'ye, 1985 yılında 45'e ulaşmıştır (Çaykur, 2015a: 2).

Özel sektöre çay üretim izni 1984 tarih yılında verildi ve o tarihten itibaren Türkiye'de büyük ve küçük birçok çay işletmesi Çaykur markasının rakibi durumuna geçti. Özel sektör çay işletmeleri 1985 yılından itibaren, üretim kapasitelerini artırmak suretiyle pazardan pay almaktadır. Dolayısıyla, özel sektörün iç pazardaki pazar payı %35-40 düzeyindedir (Başaran, 2010: 93).

Türk Çay Sektöründe 2015 yılı itibari ile toplam faal 197 fabrika bulunmaktadır. Bunların 46'sı Çaykur, 151'i özel sektöre ait çay fabrikalarıdır. Bu fabrikaların 154'ü Rize'de 29'u Trabzon'da, 10'u Giresun'da, 4'ü ise Artvin'de bulunmaktadır. Fabrikaların 48'i büyük, 76'ü orta fabrika, 73'ü ise küçük ölçekli fabrikadır (Rize Ticaret Borsası [RTB], 2015: 1).

Türkiye dünyada çay üreten önemli ülkelerden bir tanesidir. Aynı zamanda çay tüketiminde de önemli bir role sahiptir. Tablo 8 incelendiğinde Türkiye'de yıllara göre çay üretim miktarında dalgalanmaların olduğu görülmektedir. Bazı yıllarda artış, bazı yıllarda azalışın olması Türkiye'de çay üretiminin istikrarlı olmadığını göstermektedir.

Tablo 8. *Türkiye'de Yıllara Göre Çay Üretim Miktarı*

YILLAR	MİKTAR (Ton)
2007	206160
2008	198046
2009	198601
2010	235000
2011	221600
2012	225000
2013	212400
2014	226800
2015	265170
2016	259807

Kaynak: FAO, 2017; Rize Ticaret Borsası, 2015.

Tablo 9'da Türkiye'nin yıllara göre çay ihracat miktarını görmekteyiz. Türkiye'nin çay ihracat miktarı, çay üretiminde gelişmiş ülkelerle kıyaslandığında çok düşük olduğu görülmektedir. Bunun en önemli sebeplerinden bir tanesi de üretim maliyetlerinin yüksek olmasıdır. Girdi temininden işçilik giderlerine kadarki tüm maliyetlerde iyileştirmelerin yapılması ülke ekonomisine katkı sağlayacaktır.

Tablo 9. Türkiye'nin Yıllara Göre Çay İhracat Miktarı

YILLAR	MİKTAR (Ton)
2003	6711
2004	5929
2005	5769
2006	2674
2007	3330
2008	3191
2009	2135
2010	2191
2011	2242
2012	3161
2013	4853

Kaynak: FAO, 2017.

Çay tarımından önce bölgenin geliri çok düşük seviyede bulunmaktaydı ve bu gelir de tarım ve hayvancılık faaliyetlerinden elde ediliyordu. Tarımsal faaliyetlerle elde edilen en önemli tarım ürünü mısır olmasına rağmen bu ürün de talebi karşılamıyordu. Hayvancılıkta da insanlar ancak kendi ihtiyaçlarını karşılayabiliyordu. Çay tarımının yaygınlaşması ile birlikte çay üreticisinin çaycılık faaliyetinden sağladığı tarımsal gelir artmıştır (Savcı, 2012: 17).

2.3. Türkiye'de Çay Sektörünün Sorunları

Türkiye'de çay üretimi başta Rize'de olmak üzere Artvin, Trabzon, Giresun ve Ordu illerinin kıyı şeridinde yapılmaktadır. Türkiye'de çay üretim miktarı yıllara göre değişiklik göstermektedir.

Çay sektörü özellikle bölge halkı için büyük bir öneme sahiptir. Çay sektörünün istihdam açısından imkân sağlaması, özellikle bölge halkı için bir gelir kaynağı olması, hayat standartlarını iyileştirmesi ve göç hareketini engellemesi gibi yararları vardır (Özyurt, 1987: 275-287). Bu yararların yanında üretici ve sektör açısından bir takım sorunların olduğu da bilinmelidir. Yaş çay bedellerinin zamanında ödenmemesi, gereğinden fazla stok bulundurulması, tanıtım konusunda yaşanan eksiklikler ve ihracatın yetersiz olması bu sorunlardan bazılarıdır (Sancak, 2001: 1).

Çay işletmelerinin yaşadığı sorunları daha iyi anlayabilmek adına bu sorunlar aşağıdaki gibi sıralanabilir (Savcı, 2012: 19):

- Temel Sorunlar
- İşletme Yetersizlikleri İle İlgili Sorunlar
- Diğer Sorunlar

2.3.1. Çay İşletmelerinin Temel Sorunları

Çay işletmeleri ile ilgili temel sorunlar aşağıdaki gibidir (Savcı, 2012: 19):

- Maliyetlerin Yüksek Olması
- Kalite ve Verimliliğin Düşüklüğü
- Arz/Talep Dengesizliği

2.3.1.1. Maliyetlerin Yüksek Olması

Türk çay sektörünün en önemli sorunlarından biri üretim maliyetinin diğer çay üreten ülkelere göre daha pahalı olmasıdır (Harman, 2014: 80). Diğer çay üretici ülkelere göre; ülkemizde, hammadde fiyatları 1,5-2 kat, işçilik giderleri ise 5 kat daha yüksektir (Çimen, 2014: 128). Yurtdışında yaş çay 12 ay hasat edildiği, işçilik ve diğer girdiler ucuz olduğu ve yaş çaya % 50'nin üzerinde devlet desteği sağlandığı için üretim maliyetleri bize göre çok daha düşüktür. Bu durum piyasadaki fiyat rekabetinde dezavantaj olarak karşımıza çıkmaktadır (Harman, 2014: 80). Diğer yandan sektördeki sermaye dönüşüm hızının çok yavaş olması sermaye maliyetlerinin de yüksek olmasına neden olmaktadır. Ayrıca Türkiye'de çay işletmelerinin aşırı stok bulundurmaları ve düşük kapasite kullanım oranları da maliyetleri olumsuz yönde etkilemektedir (Savcı, 2012: 20).

Yüksek üretim maliyetleri, dünya piyasalarına (ihracat) çay satışı engellemektedir. En önemli maliyet unsuru yaş çayın fiyatıdır. Yaş çay taban fiyatları düşük olduğu iddiası ile üreticiyi, yüksek olduğu iddiası ile de çay sanayisini tatmin etmemektedir. Dünya çay fiyatlarına bakıldığında çay sanayicisinin, çay taban fiyatlarıyla enflasyon karşılaştırıldığında ise üreticilerin haklı olduğu sonucuna varılmaktadır. Bu çelişkinin giderilmesi için prim ile üreticinin desteklenmesi gerekmektedir. Son yıllarda uygulanan sistem bu konuda

oldukça rahatlık yaratmıştır. Sonuçta; üretici, prim de eklendiğinde, daha yüksek gelir elde etmekte ve sanayici ise düşük fiyatla yaş çay satın alıp, kuru çayı ucuza mal ederek dünya çay piyasaları fiyatları ile rekabet etme şansını yakalayabilecek duruma gelmek için çaba sarf etmektedir (Özden, 2009: 27).

2.3.1.2. Kalite ve Verimliliğin Düşüklüğü

Ülkemizde çay bahçeleri oldukça yaşlıdır. Son yıllarda uygulanan budama sistemi de bu yaşlılığı ortadan kaldıramamaktadır. Çay bitkisinin azami ömrü 50 yıldır. Çaylık alanlarımızda büyük oranda bu yaşın üzerinde bitkiler bulunmaktadır. Budama sistemi uygulansa bile yaşlı çay bahçelerinden kaliteli yaprak alınması mümkün değildir (Özden, 2009: 27).

Ülkemizde çay tarımında temel sorunlardan biri de yaş çay yaprağı kalitesi ile ilgilidir. Toplama tekniğine uygun şekilde makas kullanılmaması, kimyasal gübre kullanılması, toprak analizleri yapılmadan gübrenin bilinçsizce kullanılması ürün kalitesinin azalmasına ve toprak yapısının bozulmasına neden olmaktadır (Usta, 2004: 32). Yaş çay ürününün kalitesinin düşük olması veya bu konuda belli standartlara uyulmaması, çayın her aşamasına olumsuz etkiler bırakmaktadır. Standart dışı hammadde sorunu, kuru çay kalitesini bozan en önemli etkidir (Gençay, 1993).

Ülkemizde çay bahçelerinin tamamına yakını tohumla tesis edilmiştir. Tohumla tesis edilen bahçelerden kaliteli ürün almak mümkün olmamaktadır (Toksoy ve Var, 2002: 75). Ayrıca çay işletmelerinin düşük kapasite kullanım oranı ile çalışması ve randımanının düşük olması hammadde verimliliğini düşürmektedir. Özellikle Çaykur'daki aşırı istihdam da işgücü verimliliğini düşürmektedir (Savcı, 2012: 20).

2.3.1.3. Arz/Talep Dengesizliği

Bölgenin neredeyse en önemli geçim kaynağı haline gelen çay sanayisine 1984' ten sonra özel sektörün de girmesi, arz fazlasından dolayı kayıt dışı yaş çay alımı, standartlara uygun olmayan çay üretimine neden olmuştur. Bu doğrultuda üreticilerin ödemeleri geciktirilmiş, sigortasız, sendikasız ve kaçak işçiler

çalıştırılmıştır. Bu durumdan devletin vergi gelirleri de olumsuz etkilenmektedir (Toksoy ve Var, 2002: 75).

Çayda arzın talepten daha fazla olması stok sorununu ve fiyat istikrarsızlığını doğurmuştur. Bu durum hem kuru çay üreten işletmeleri hem de yaş çay üreten müstahsilleri olumsuz etkilemektedir. Çünkü kuru çay satış fiyatları maliyetlerin altında oluşmuş, böylece işletmeler mali zorluklarla karşı karşıya kalmış, vadeler uzamış, yaş çay üreten müstahsil alacağını zamanında tahsil edememiştir. Bu da bölge insanını ve ekonomisini olumsuz etkilemiştir (Savcı, 2012: 20).

Özellikle ülkemize yabancı menşeli çayların girmesi ve çay işletmelerinin pazarlama ve tanıtım konularında yetersiz kalması stok sorununu ortaya çıkaran sebeplerden bir tanesidir. Gereğinden fazla bulundurulmuş stoklar, işletmelere ek maliyet yüklemektedir. Tablo 10'da yıllar itibariyle stoklarda kalan çay miktarı görülmektedir.

Tablo 10. Yıllar İtibariyle Dökme ve Paketli Siyah Çay Miktarları İle Devreden Dökme ve Paketli Siyah Çay Stokları (Ton)

Yıllar	Üretilen Kuru Çay	Üretilen Paketli Çay	Devreden Dökme Çay	Devreden Paketli Çay	Devreden Toplam Stok
2010	106.512	123.077	77.198	1.069	78.267
2011	116.356	105.345	79.012	4.624	83.636
2012	123.931	118.963	79.775	11.320	91.095
2013	130.711	129.971	86.711	9.673	96.384
2014	117.729	148.149	50.479	4.813	55.292
2015	130.277	120.267	59.401	3.315	62.716

Kaynak: Çaykur, 2015b: 23.

2.3.2. İşletme Yetersizlikleri

İşletme yetersizlikleri aşağıdaki gibi sıralanabilir (Savcı, 2012: 21):

- İşletmenin Finansal, Teknik ve Hijyenik Yönden Yetersizliği
- Örgütlenme Yetersizliği
- Pazarlama Yetersizliği

a. İşletmenin Finansal, Teknik ve Hijyenik Yönden Yetersizliği

Özellikle özel sektördeki işletmelerin finansal yapısının yeterince güçlü olmaması bu işletmeleri finansman sıkıntısına sokmakta ve üretilen kuru çayın

düşük fiyatla satılmasına neden olmaktadır. Bu durum hem işletmeleri hem de müstahsilleri olumsuz etkilemektedir. Çünkü müstahsil zamanında yaş çay bedelini alamamaktadır (Savcı, 2012: 21). Ayrıca çay sektöründe, özellikle bazı özel sektör işletmeleri teknik yönden yetersizdir. Bir tarafta ISO standartlarına uygun üretim yapan işletmeler varken diğer taraftan çok yetersiz işletmeler de varlığını sürdürmektedir. Yatırımcı kuruluşların, kuruluş aşamasında sağlıklı bir teknoloji araştırması yapmadığı ve bu sebeple sonradan teknik yetersizlikle karşılaştığı bir gerçektir (Saklı, 2008: 232).

İşletmelerin bir diğer yetersizliği ise hijyenik standartlarına uymamasıdır. Gıda maddesi üretimi yapan tesislerin gıda üretimine ilişkin tüzük ve kodeks standartlarında öngörülen sağlıklı şartlarda üretim yapmaları gerekmektedir. Bugün halen, gerekli standartlara uygun hijyenik bir ortamda üretim yapma sorunları çözülmüş değildir (Saklı, 2008: 232).

b. Örgütlenme Yetersizliği

Örgütlenme yetersizliği hem kuru çay üreten işletmelerin kendi aralarında örgütlenememeleri hem de yaş çay yaprağı tarımı yapanların (müstahsillerinin) kendi aralarında örgütlenememeleri ile ilgilidir. Türkiye’de çay üreten işletmelerin bir araya gelerek bir birlik oluşturmaları ve güç birliği yapmaları, birbirlerini rakipten ziyade tamamlayan ortaklar olarak görmeleri gerekmektedir (Savcı, 2012: 21).

c. Pazarlama Yetersizliği

Çay sektörünün geneline bakıldığında birkaç büyük firma dışında küresel dünyanın en önemli rekabet aracı olan tanıtım ve pazarlamayı yeterince verimli kullanmadıkları aşikârdır. Ne kadar iyi çay üretilirse üretilsin iyi tanıtım ve pazarlama stratejisi belirlenmemişse başarıya ulaşılması güçtür. Bu durum sonucunda çay piyasasında sadece belli başlı firmalar tanıtım ve pazarlamayla başarıya ulaşıyor, diğer firmalar ise sürekli zarar ediyor (RTB, 2015: 4).

Türk çayının pazarlanmasına engel teşkil edecek durumları şu şekilde sıralayabiliriz (Saklı, 2008: 240-241):

- Yüksek Maliyet ve Fiyat: Özellikle yabancı ülkelerdeki düşük maliyetler karşısında Türk çayının pazarlanmasında yüksek maliyet olgusu önemli bir sorundur.

- Özel Kesimde Sermaye Yetersizliği: Özel sektör firmalarının harmanlama, paketleme ve pazarlama konularında sermaye yetersizliği sebebiyle etkili olamadıkları bilinmektedir.
- Güneydoğu'da Kaçak Çay Alışkanlığı: Güney Doğu Anadolu Bölgemizde eski yıllardan beri devam eden bir kaçak çay alışkanlığı vardır. Türk çayından farklı bir damak tadına alışılması sebebiyle bu alışkanlığı yıkmak ve yerine Türk çayını ikame etmek kolay olmamaktadır.
- İhracat Sorunu: Türk çayının dışarıya satılması önündeki en önemli iki engel; kalitenin düşük ve maliyetlerin diğer ülkelere göre yüksek olmasıdır.

2.3.3. Diğer Sorunlar

Diğer sorunlar, kaçak-sahte çay girişi, teşvik ve destekleme sorunu ve özel sektör sorunu olarak belirtilebilir.

a. Kaçak/Sahte Çay Girişi

Türkiye'de çay tarımı ve sektörünün en önemli sorunlarından bir tanesi de kaçak çay girişi ve bunların ambalajlanarak iç tüketime sunulmasıdır. Ülkemiz çaylarında insan sağlığını tehdit edecek hiçbir madde bulunmamasına rağmen, kaçak çaylarda insan sağlığını tehdit edecek boyutlarda hormon ve kimyasal madde kalıntıları bulunmaktadır. Hatta gıda tüzüklerine göre kullanımına izin verilmeyen birçok maddenin de bulunduğu dair bildirimler bulunmaktadır (Özcan ve Yazıcıoğlu, 2013: 74). Ayrıca kaçak yollardan giren yabancı menşeli çaylar iç piyasada yerli çay satışlarını olumsuz etkilemektedir (Usta, 2004: 33). Bu durum çay işletmelerimize ait çay stoklarının artmasına sebebiyet vermektedir.

Kaçak çaylar sadece iç tüketimi etkilememekte aynı zamanda markalaşmayı tamamlayamamış çay işleme sektörünü de olumsuz etkilemektedir. Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinin kendine has yapısı nedeniyle çay kaçakçılığı olağan ticaret haline gelmiştir. Yapılan tüm uyarı ve önlemlere rağmen kaçak çay ticareti engellenemediği gibi artarak devam etmektedir. Ülkemize çeşitli illegal yöntemlerle giren İran kökenli kaçak çaylar, Türk çay sektörünü tehdit etmektedir. Maliyet yönünden baktığımızda, Türk çayının, İran kökenli çayla fiyat rekabeti edebilmesi mümkün değildir. İran'da yaş çay bedeli devlet tarafından ödenmekte olup, enerji ve işçilik girdileri de ülkemize göre oldukça düşüktür (Erdoğan, 2012).

b. Teşvik ve Destekleme Sorunu

Yıllarca Çaykur'un desteklenmesi, maliyet hesapları yapmadan satış yapılması sektörü dolayısıyla da sanayiciyi zor durumda bırakmıştır (Özden, 2009: 28). Çay sektöründe devlet Çaykur'u desteklediği müddetçe özel sektör sanayicileri ikinci sınıf sanayici muamelesi görmeye devam edecektir. Özel sektör sanayicilerinin ikinci sınıf muamele görmemesi için özel sektörün de desteklenmesi gerekmektedir. Aksi takdirde özel sektör üreticiyi mağdur etmeye devam edecektir. Ayrıca yaş çay fiyatlarının müstahsillerin beklentisinden düşük açıklanması üreticilerin çaya olan ilgisini azaltmaktadır. Devlet, sosyal devlet anlayışıyla bölge insanının refahını düşünerek müstahsili ve sanayiciyi imkânlar dâhilinde destekleyerek mağduriyeti önleme politikasına devam etmelidir (Savcı, 2012: 23).

c. Özel Sektör Sorunu

Çay piyasasında birçok özel firma kayıtsız, kalitesiz, sistem dışı yollarla çay üretmektedir (Çimen, 2014: 126). Bu firmalar aynı zamanda yaş çay üreticisine verdiği sözleri yerine getirmediğinden ve üreticinin alacaklarını çok geciktirdiğinden güven sorunu ortaya çıkmaktadır. Sektördeki bazı firmaların bu olumsuz davranışları, bütün sanayicilere yansıtılmakta ve dürüst çalışan çay sanayicilerini de etkilemektedir (Özden, 2009: 28).

Özel sektördeki bu sağlıksız gelişmeyi teşvik eden, devletin uyguladığı yanlış politikalarıdır. Modern devletin görevi, piyasada gerekli denetim ve kontrolleri yapmaktır. Ancak, sektörde devletin özellikle kuru çay üretimi ve paketleme aşamalarında, üretim izin belgesi olup olmamasına bakmadığı için bu durumun halk sağlığını tehdit ettiği kadar, haksız rekabete de yol açtığı görülmektedir (Özden, 2009: 28).

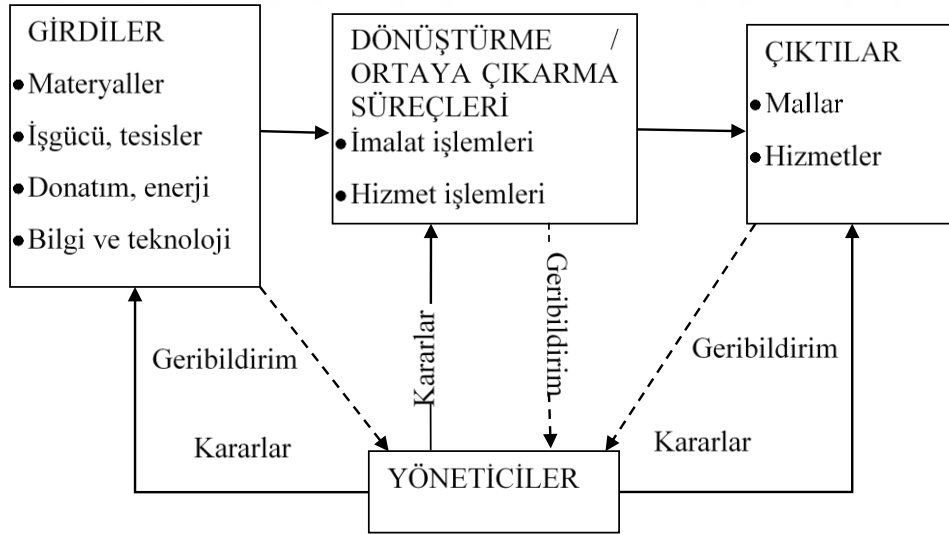
Özel sektörde yaşanan başlıca sorunlar; teknik yetersizlik, temizlik, kalite düşüklüğü, çok düşük kapasite kullanımı, yüksek stoklar, işçi istismarı ve profesyonel yönetim sorunudur (Enginyurt, 2006: 50). Özel sektörün diğer bir önemli sorunu da, istikrarlı hammadde temin edememesidir. Özel sektörün ürün bedellerini geç ödemesi sebebiyle, üretici ancak Çaykur'a satamadığı günlerde özel sektöre çay satmaktadır. Bu ise özel sektörün her gün istikrarlı şekilde hammadde temin etmesini engellemektedir (Saklı, 2004: 41).

2.4. Üretim Sistemleri

Günümüzün küresel rekabet ortamında üretim işletmelerinin maliyet liderliği, ürün farklılaşması ve müşteri odaklılık gibi rekabet çeşitlerini kendi işletmeleri lehine dönüştürebilmeleri, diğer işletme fonksiyonlarının yanı sıra üretim fonksiyonunun da üzerinde odaklanmaları ile paralellik arz etmektedir (Tekin , 2005a: 3).

İşletme sistemi içinde bir alt sistem olarak değerlendirilen üretim sistemleri, sermaye, işgücü, enerji, malzeme ve bilgi gibi bir takım girdileri, bir dönüştürme sürecinden geçirerek ürün veya hizmet şeklinde çıktılar yaratır. Aynı zamanda, çıktılarının miktar, kalite ve maliyet açısından uygunluğu ve dönüşüm süreci ile ilgili geri bildirimler sistemi denetleyenler tarafından sürekli değerlendirilir. Çıktıların kabul edilemez olması durumunda veya sistemin dönüşüm sürecinde görülen diğer aksaklıklarda, yönetim verdiği kararlarla sisteme müdahale ederek sistem üzerinde gerekli düzeltmeleri yapar (Üreten, 1999: 8).

Şekilde 4'te girdiler, dönüştürme süreci, çıktılar ve yönetim elemanlarından oluşan üretim sistemi modeli ve bu elemanların birbirleriyle ilişkileri gösterilmiştir.



Şekil 4. Üretim sistemi modeli

Kaynak: Doğan, 1991: 277.

Üretim sisteminin temel amacı, müşteri ihtiyaçlarına uygun mal ve hizmet üretimini gerçekleştirmektir. Üretim sistemleri, müşteri ihtiyaç ve isteklerine

uygun, kaliteli mal ve hizmetleri üretmek amacıyla, en iyi girdileri ve kaynakları kullanarak, müşteri tatminini maksimum düzeye çıkarmayı amaçlar. Bu amaçları gerçekleştirebildikleri sürece başarılı olabilirler (Tekin, 2005a: 3).

2.4.1. Geleneksel Üretim Sistemleri

Geleneksel üretim sistemleri düşük teknoloji içeren sistemlerdir. Bu sistemlerde teknolojik yatırımların maliyeti modern üretim sistemlerine göre düşüktür. Geleneksel üretim sistemlerinde işgücü üretim faaliyetlerine direkt katıldığından işgücü sistemin önemli bir unsurudur. Geleneksel üretim sistemi, üretim süreçleri ve üretim akışlarına yoğunlaşmaktadır. Geleneksel üretim sistemleri, geçmişte de kullanılan ve günümüzde de kullanılabilirliğini devam ettiren teknoloji üretim sistemini de içeren bilgisayar destekli sistemlerinin kullanılmadığı klasik üretim sistemleridir (Delikan, 2010: 8).

Geleneksel üretim sistemleri, Sipariş Tipi Üretim Sistemi, Sürekli Üretim Sistemi, Proje Tipi Üretim Sistemi olarak sınıflandırılabilir.

2.4.1.1. Sipariş Tipi Üretim Sistemi

Tüketicinin veya müşteri firmanın zaman, miktar ve kalite bakımından özel olarak belirlediği bir mamulün üretilmesidir. Üretim süreci veya üretim aşamaları, müşterinin isteklerine göre her seferinde yeniden planlanıp uygulamaya konulur. Siparişe göre üretim, süreler açısından üç alt gruba ayrılır (Kobu, 1998: 38).

- 1) Az miktarda mamulün bir defa üretilmesi,
- 2) Az miktarda mamulün talep geldikçe, belirsiz aralıklarda üretilmesi,
- 3) Az miktarda mamulün belirli aralıklarda yani periyodik olarak üretilmesidir.

Sipariş imalatının diğer bir karakteristiği de işlemlerin tekrarlı olmama özelliğini taşımalarıdır. Belirli özellikteki ürün, yalnız bir kere imalatı söz konusu olduğundan, sürekli üretim ile uygulanan işlemlerin tekrarlılığı yönünden iki ayrı kutup oluşturur (Karayalçın, 1986: 53).

2.4.1.2. Sürekli Üretim Sistemleri

Günde 24 saat, haftada 7 gün ve yılda 365 gün devam eden üretime, sürekli üretim adı verilir. Sürekli üretim sistemleri, çok büyük hacimli üretimi

gerçekleştiren, bütünüyle sermaye yoğun yatırımlardır. Petrol rafinerileri, demir çelik fabrikaları, kâğıt fabrikaları, şişe ve cam fabrikaları ve benzerleri sürekli üretimin örnekleridir. Sürekli üretimde işin gereği ocakların, fırınların veya kazanların devamlı olarak çalışması gerekmektedir. Üretim, şu veya bu nedenden bir süre duracak olursa, 2000–4000 derece sıcaklıktaki fırınların ateşe dayanıklı tuğlaları genleşme nedeniyle parçalanır ve bunların yenilenmesi olağanüstü giderlere ve üretim duraklamalarına neden olur (Berberoğlu, 2004: 50).

Sürekli üretim sistemlerinin özellikleri ise şu şekilde sıralanabilir (Tekin, 2005b: 36):

- Yüksek sayıda ve düşük çeşitlilikte ürünler,
- Düzenli talep,
- Ürüne göre bölümlere ayırmak,
- İşlemler arası taşıma,
- Süreklilik ve serililik,
- Özel amaçlı makineler,
- Yarı nitelikli işgücü,
- Yüksek ürün, düşük ara ürün stokları.

2.4.1.3. Proje Tipi Üretim Sistemi

Bu üretim tipinde, üretim sistemi tek bir ürüne göre üretim yapabilecek biçimde tasarlanmıştır. Bir filmin yapımı, gökdelen yapımı veya bir uçak yapımı gibi faaliyetler proje tipi üretim grubuna girer. Proje tipi üretimde, ürün sabit konumdadır. Makine ve insanlar ürünün çevresinde veya içinde hareket ederler. Ayrıca pek çok faaliyet bir arada yürütülür ve işgücü kullanım düzeyi zaman içinde değişkenlik gösterir. Proje üretiminde birim ürün fiyatı çok yüksektir. Faaliyetlerin planlanıp iş emirlerinin hazırlanması için farklı yöntemler uygulanır. İstanbul boğazındaki Fatih Sultan Mehmet Köprüsünün yapımı, Ay'a gidecek bir uzay gemisinin yapımı veya Güney Doğu Anadolu Projesi kapsamındaki Atatürk Barajının veya Urfa tünellerinin yapımı, bu tür üretim sistemine iyi birer örnek oluşturabilirler (Yamak, 1994: 30).

Proje tipi üretim sisteminin temel özellikleri aşağıdaki gibi sıralanabilir (Tekin, 2005a: 10):

- Tek çeşit, az sayıda sabit bir mamulün üretilmesi,
- Üretime çok sayıda seri girdinin olması,
- Üretimin özel talebe bağlı olarak yapılması,
- Teknik uzmanlaşmanın yüksek olduğu kalifiye işgücünün kullanılması,
- Üretimle ilgili birçok faaliyetin bir arada yürütülür olmasıdır.

2.4.2. Modern Üretim Sistemleri

Mal, hizmet ve bilgi üretimi yapan işletmeler, uluslararası rekabetin artması, teknolojik gelişmeler ve değişimler, dünyadaki talep artışları ve talep farklılaşmaları neticesinde üretim sistemlerinde yeni arayışlar içine girmişlerdir. Bilgisayar ve otomasyon sistemlerinin kullanılmasıyla günümüz modern üretim sistemleri ortaya çıkmıştır. Modern üretim sistemlerinde bilgisayarlı ve otomasyon üretim yapılırken, üretimde verimlilik, kalite, üretim miktarı artışları ve iş gören koşulları da üzerinde önemle durulan konulardır. Modern üretim sistemlerinin kullanılması işletmelerin devamlılığı, karlılığı ve büyümesi açısından da önemlidir (Delikan, 2010: 16).

Üretim sistemlerinde esneklik sağlayan yeni üretim teknolojilerinin önemli özellikleri, üretim işlemlerinin bilgisayarla yönlendirilmesi ve üretimin yoğun otomasyonla yürütülmesidir. Otomasyon ise; karmaşık, mekanik, elektronik ve bilgisayar tabanlı sistemlerin üretimde ve üretim işlemlerinin kontrolünde uygulanması ile ilgili teknoloji olarak tanımlanabilir (Groover, 1980: 3).

2.4.2.1. Bilgisayar Destekli Tasarım (BDT)

Bilgisayar Destekli Tasarım, bilgisayar ekranında ürünün üç boyutlu geometrik görünümünü yaratma olanağı veren bir yazılım paketidir. Bu yazılımın veri giriş formuna göre, ürün değişkenlerinin değeri girilince, tasarlanan ürünün modeli yaratılmış olur. Tasarımcı üç boyutlu modeli döndürerek, büyütür, yeni biçimler vererek ve diğer istediği tasarım işlemlerini hızlıca gerçekleştirerek, ürüne nihai şeklini vermeye çalışır. Eğer, ürün bileşenlerinin standart maliyetleri girilmişse, model üzerindeki her değişiklikte, ürünün standart maliyeti de

kendiliğinden hesaplanmış olur (Şahin, 2009). BDT, bilgisayar destekli üretimin veri kaynağını oluşturur. Bilgisayar destekli tasarım ve bilgisayar destekli üretim tümleşik bir sistemdir. Bu iki sistemin doğru ve uyumlu çalışması sayesinde üretimi yapılacak ürünün üretim süresi önemli ölçüde düşmektedir. Bu sayede üretim süreci hızlandırılır (Delikan, 2010: 18).

BDT'nin temel amaç ve yararları aşağıdaki gibi sıralanabilir (Üreten, 1991: 236):

- Tasarım süresinin kısaltılması,
- Ürün kalitesinin iyileştirilmesi,
- Tasarımcıların detay, çalışmalarından kurtarılması ve böylelikle görevinin kavramsal ve yaratıcı boyutları üzerinde yoğunlaşmasına olanak tanınması,
- Tasarımda verimliliğin artırılması,
- Ürün tasarımlarının hafızada saklanabilmesi nedeniyle ürün tasarımlarına erişim sağlanabilmesi ve tasarım süresinin kısaltılmasıdır.

2.4.2.2. Bilgisayar Destekli Üretim (BDÜ)

Bilgisayar destekli üretim, bilgisayar sayısal kontrollü tezgâhlara, robotlara, koordinat ölçüm cihazlarına ve diğer programlanabilir cihazlara üretim plan ve programları hazırlamak suretiyle, kullanıcılara veri işlem desteği verme ve hammaddeyi satışa hazır hale getirene kadar bilgisayar kontrollü tekniklerden yararlanarak işlemedir (Aydoğan, 1998: 66).

Günümüzde birçok alanda bilgisayar destekli üretim sistemi kullanılmaktadır. Fakat bunların başında teknolojinin yoğun olarak kullanıldığı, kalitenin büyük önem taşıdığı ve üretim titizliğinin fazla olduğu otomotiv sektöründe çokça kullanılmaktadır (Gervin, 1993: 79).

Bilgisayar Destekli Üretim sisteminin katkıları aşağıdaki gibi ifade edilebilir (Tatlı, 2010: 20-21):

- Üretimde makine hazırlama süreleri kısalır, çok sayıda küçük parti üretiminin yönetimi, planlaması, programlanması ve kontrolü önemli ölçüde etkinlik kazanır.
- Stok düzeyleri ve özellikle de yarı mamul stokları önemli ölçüde azalır.

- Makine/teçhizat kullanım oranları artar.
- İş gücü maliyetlerinden önemli ölçüde tasarruf sağlanır.
- Üretimde esneklik sağlanır, tüketici istek ve ihtiyaçlarına uygun mamul üretim imkânı artar.

2.4.2.3. Otomatik Malzeme Taşıma Sistemi (OMT)

Otomatik malzeme taşıma, doğru malzemenin, doğru zamanda, doğru pozisyonda, doğru koşulda ve doğru maliyette bulunmasını sağlayan bilgisayarlarla otomatik olarak yapılan taşıma sistemidir. Modern üretim sistemlerinde, ürünün üretim süreçlerinde malzemenin depodan çekilmesi ve gerekli iş istasyonlarına dağıtılması, bir depoda toplanılması ve makineler arasındaki transferleri şeklindeki her türlü hareketi otomatik malzeme taşıma sistemleriyle gerçekleştirilir (Delikan, 2010: 20).

Merkezi bilgisayar kontrolü ile kumanda edilen otomatik malzeme taşıma sistemleri sayesinde iş parçaları ve malzeme taşıyıcıları etkili bir şekilde izlenmekte ve düzenlenmektedir. Otomatik malzeme taşıma sistemleri, sistemin diğer ekipmanlarını kontrol ederek, daha önce programlanmış biçimde doğru yere, doğru zamanda ve doğru miktarda iletilmesini sağlamaktadır. Ayrıca otomatik malzeme taşıma sistemleri esnek üretim sistemlerinin diğer kısımlarıyla bütünleşerek iş istasyonlarındaki bekleme süresini kısaltmakta ve daha düşük teslim süresi sağlamaktadır (Ranky, 1986: 24).

Otomatik malzeme taşıma sistemlerinin yararları aşağıdaki gibi sıralanabilir (Tekin, 2005a: 14).

- Kullanılan işgücünün azalmasıyla, işçilik maliyetlerinde % 30-40 düşüş,
- Fabrika alanı kullanımında % 50-70 tasarruf,
- Otomatik malzeme taşıma sistemi, kontrol mekanizmasının daha etkin çalışmasını sağlamasıdır,
- Yatırım maliyetlerinde % 15-50 arası düşüş,
- Verimsizlikte % 5 azalma,
- Sistem bakım giderlerinde %10-50 arası azalma,
- Satış kayıplarında % 5 düşüş,

- Malzeme taşıma güvenliğinde artış,
- Sipariş gecikme süresi ve kuyrukta bekleme süresini kısaltmaktadır.

2.4.2.4. Otomatik Depolama ve Çekme Sistemi (ODÇS)

Otomatik depolama ve çekme sistemleri, bilgisayardan aldıkları talimatlar doğrultusunda, depo içindeki bir noktada konveyörler içinde duran malzemeleri alma, depo içinde gerekli yerlere taşıma, yerleştirme veya üretim sürecine verilmek üzere belli bir noktaya bırakma işlevini yerine getirmektedir (Üreten, 1991: 269).

Malzemenin depodan giriş ve çıkış zamanı, malzemenin miktar ve yer bilgisi, istikametleri ve uğrayacağı istasyonlar sisteme yüklenmektedir. Ayrıca malzemenin şekil, boyut, malzemeye özel girilmesi gereken bilgiler ve ağırlık bilgileri sisteme girilir ve tanıtılır. Sistem bunları hafızasında saklayabilmekte ve gerektiğinde tekrar kullanılabilirlik değişikliği yapılabilmektedir. Bu sistem insan müdahalesi gerektirmeden insan işgücüne gereksinim duymadan bilgisayar kontrolü altında çalışmaktadır (Delikan, 2010: 22).

Otomatik depolama ve çekme sistemlerinin işletmeye sağladığı faydaları aşağıdaki gibi sayabiliriz (Üreten, 1999: 30):

- Gelişmiş stok yönetimi ve kontrolü,
- Güvenli ve zamanında dağılım,
- Depo alanının etkin kullanımı,
- Zor koşullar altında dahi operasyon yeteneği,
- İş parçalarının, alet ve demirbaşların yerleştirilmesinde hataların azaltılması,
- Geniş yükleme çeşitliliğine uygun esnek yerleşim dizaynının sağlanması,
- İşçilik maliyetlerinin azaltılması,
- Depo alanının etkin kullanımıyla beraber depo kapasitesinin artması,
- Stok sisteminin diğer üretim sistemleriyle entegrasyonunu sağlayarak stokların düşürülmesi olarak sayılabilmektedir.

2.4.2.5. Üretim Bilgi İşlem Sistemi (ÜBİS)

Üretim bilgi işlem sistemleri, birbirine bağlı belli bir alana yayılmış bilgisayarların şebeke ağıdır. Bu tür bilgisayar şebekelerinden işletmeler dışında, bina içi, binalar arası, hastane ve üniversite kampüslerinden yararlanılmaktadır. Bu sistemler sayesinde tek bir merkezde yer alan verilerin pek çok kişi tarafından kullanılması mümkün olmaktadır (Delikan, 2010: 21).

2.4.2.6. Grup Teknolojisi Üretim sistemleri

Grup teknolojisi, parçaların geometrik şeklini esas alarak parçaların ve proseslerin sınıflandırılmasında, kodlanmasında ve gruplandırılmasında bilgisayar sistemi kullanan bir üretim metodolojisidir (Demirdöğen, 1994: 14).

Grup teknolojisi ilk olarak 1940'larda Rusya ve İngiltere'de geliştirilen, benzer işlemleri yapan parçaların aynı gruplar içinde toplanarak üretilmesi prensibine dayanmaktadır (Maleki, 1991, s. 152-153). Grup teknolojisinde en önemli sorun parçaların gruplanmasıdır. Eğer her grup için ayrılan tezgâhların kapasitesine yakın bir talep varsa, malzeme nakli, hazırlık zamanı ve ara stoklara önemli oranda tasarruf sağlanabilmektedir (Tekin, 2005a: 17).

Grup teknolojisinin başlıca yararlarını şu şekilde sıralamak mümkündür (Karalar, 2008: 251):

- Birim üretime hazırlık süresini kısaltır.
- İş görenlerin işlerini öğrenmelerini hızlandırarak, makine kullanım sürelerini azaltır.
- İş basitleştirme ve iş standartlaştırmadan kaynaklanan işgücü etkinliğini artırır.
- Makinelerin etkili kullanımını sağlar.
- Taşıma mesafelerini kısaltarak zaman tasarrufu sağlar.
- Malzeme ve yarı mamul stoklama masraflarını ve stoklama alanı ihtiyacını azaltır.
- Üretim planlamasını kolaylaştırır.
- Tüm üretim sürecinde büyük zaman tasarrufları sağlar.
- Yönetimi kolaylaştırır.
- Sosyal ilişkileri kolaylaştırır ve geliştirir.

2.4.2.7. Tam Zamanında Üretim Sistemi (TZÜ)

Tam zamanında üretim sistemi ilk olarak Japonya'da uygulamaya konan bir modern üretim sistemidir. Temel amacı sıfır stok ve sıfır hata ile çalışma olan bu sistemde, israftan kaçınılması son derece önem arz etmektedir. İşletmenin etkinliğini ve verimliliğini olumsuz etkileyen tüm unsurların ortadan kaldırılması için çaba sarf edilmelidir. Aynı zamanda üretim maliyetlerini minimize etmek için tedbirler alınır. Tam zamanında üretim sisteminde istenilen ürünün; istenilen zamanda, istenilen miktarda ve istenilen kalitede üretilmesini öngörür.

Tam zamanında üretim sistemi birinci bölümde detaylı olarak anlatıldığından, bu bölümde kısa tutulmuştur.

2.4.2.8. Esnek Üretim Sistemleri (EÜS)

Esnek üretim sistemi, makinelerin ve otomatik aktarma sistemlerinin entegrasyonu sonucu ortaya çıkan sistemlerdir. Esnek üretim sisteminde bir merkezi bilgisayar, bilgisayar destekli makine ve tezgâhlarla otomatik malzeme aktarımını entegre ederek yönetmekte ve kontrol etmektedir (Delikan, 2010: 27).

Esnek üretim sisteminin genel özellikleri aşağıdaki gibi sıralanabilir (Atamak ve Tekin, 1997: 245):

- EÜS, ürün çeşidinin fazla olduğu işletmelerde kullanılabilir.
- EÜS, aynı gruptan olup farklılık gösteren parçaları üretmek amacıyla kullanılmaktadır.
- Genel amaçlı makine ve tezgâhı içermektedir. Farklı parçaları üretmek için makine/teçhizatta küçük çaplı değişiklikler yapılabilir.
- Mamul, yarı mamul ve hammadde otomatik bantlarla, malzeme ve taşıyıcılarla hareket edebilmektedir.
- Genel amaçlı makine/teçhizat ve malzeme taşıma sistemini kontrol eden ana bir bilgisayar vardır.
- Farklı parçaların üretilmesi, makineler üzerinde gerçekleşen otomatik değişikliklerle mümkün olabilmektedir.
- Üretimde personel müdahalesi asgariye indirilir.

- Fabrikaya hammadde girişinden mamul çıkışına kadar kalite kontrol, tasarım, üretim gibi tüm işlemler otomasyona dayalı olarak bilgisayarla gerçekleştirilmektedir.

İşletmeler, EÜS uygulaması ile bazı önemli üstünlükler sağlamaktadır. Bu üstünlüklerden ilki, mamul çeşidinin değiştirilmesi ile ilgili planlama ve programlama faaliyetlerinde zaman kaybının en aza indirilmesidir. Çünkü sistem üretimden vazgeçilen mamul ile ilgili bir programı algılayarak, sistem kontrolü ile yeni duruma uyum sağlayabilecek özelliklere sahiptir. Sistemin bu üstünlüğü sonucu sınırsız sayıda mamul üretilebilmektedir. Diğer bir üstünlük ise, yeni bir mamulün üretiminde alet, makine ve çalışma ortamının düzenlenme süresinin en alt düzeye indirilmesidir (Tekin, 2005a: 22).

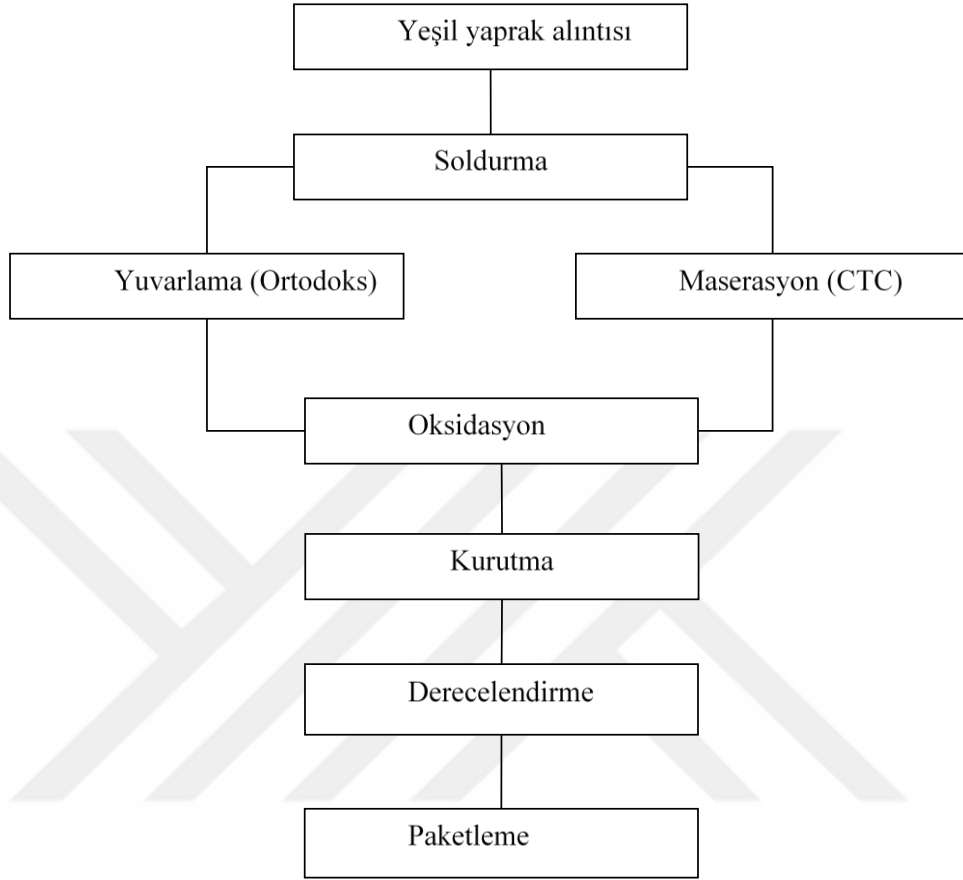
2.5. Çay Üretim Teknikleri

Çayın işlenme aşamasında etkili olan biyokimyasal olaylar kilit bir role sahiptir. Yeşil çay yaprağından değişik niteliklerde çayların üretilmesi oksidasyon tepkimelerine dayanır. İşleme sürecindeki biyokimyasal değişimler üretilen çayın tat, renk, koku ve aroma gibi özelliklerinin ortaya çıkmasına etki eder. Çayın işlenmesindeki asıl maksat, yeşil çay yaprağında bulunan ve çaya olumlu etki eden maddelerin bozulmadan işlenen çaya geçmesini sağlamak ve olumsuz etkileyen maddeleri zararsız hale getirmektir (Kaçar, 2010: 54).

Günümüzde çay ürününün değişik yöntemlerle işlenmesi ile siyah, yeşil ve öz çay elde edilmektedir. Dünya çay üretim teknolojisinde Ortodoks, C.T.C ve bunların kombinasyonları, Türkiye de ise Ortodoks ile C.T.C rotervanlar kullanılmaktadır (Usta, 2004: 7).

Ortodoks yöntemi, çay bitkisinin genç ve körpe yaprakları ile tomurcuğunun; soldurma, kıvrırma, fermantasyon ve kurutma işlemlerine tabi tutulması ile gerçekleştirilmektedir. CTC metodu verimliliği ve uygunluğu sayesinde popülerite kazanmıştır. Bu yöntem ile siyah çay üretiminde en önemli farklılıklardan biri kıvrırma işleminde CTC makinelerinin kullanılmasıdır. CTC ile işlenmiş çaylar elle toplanmış veya mekanik olarak hasat edilmiş olabilir. Makine ile hasat edildiğinde, CTC prosesi geleneksel üst iki yaprak ve tomurcukla beraber diğer yaprakları da işleyebilmektedir. CTC makineleri ile kesme, ezme, parçalama,

yırtma ve dökme işlemi aynı anda yapılmaktadır. Fermantasyon ve kurutma işlemi Ortodoks yöntemdeki gibi olmaktadır (Usta, 2004: 8).



Şekil 5. Çay üretim süreci

Kaynak: Kaçar, 2010: 230.

Soldurma: Çay yaprağının soldurma ünitelerinde, sıcak hava ile suyu buharlaştırılarak, fiziksel olarak kıvrırma işlemi için uygun hale dönüştürülme işlemidir (Çaykur, 2015a: 14). Ortodoks yöntemine göre siyah çay üretiminin zorunlu ilk işlemi soldurmadır. Pratikte basit bir uygulama gibi gözükmeyle beraber soldurma kuramsal olarak karmaşık ve önemli bir işlemdir. Soldurma işlemi ile iyi bir fermantasyon için uygun bir ortam hazırlanmış olur (Çimen, 2014: 58).

Kıvrırma: Solmuş çay yapraklarının değişik çay imalat makinelerinde parçalanması, ezilmesi ve bükülmesiyle hücre öz suyunun kırılmış yaprak yüzeyine yayılması ve oksidasyonun başlaması işlemidir (Çaykur, 2015a: 14). Kıvrırma işlemi, çay yaprak hücrelerinin zarlarını parçalayıp hücre öz suyunun

yaprak düzeyine ulaşmasına ve havadaki oksijen ile reaksiyona girmesine olanak sağlamak için yapılır (Çuhadaroğlu, 2002: 23).

Oksidasyon (Fermantasyon): Kıvrılan yaş çay yaprağının hücre özsuyunda bulunan kimyasal bileşiklerinin oksidaz enziminin tesiri ile biyolojik değişikliğe uğrayarak siyah çayda istenen renk, burukluk, parlaklık, koku ve aromanın oluşması olayıdır. Çay imalatında ilk kalite kontrolü fermantasyon safhasında yapılır. Bu esnada çayın kıvrılma ve solma durumu hakkında bilgi edinilir (Başer, 2006: 55-56).

Kurutma: Kurutma, çay yaprağının nem kapsamını belirli düzeye indirerek fermantasyonu durdurmak; kazanılan özelliklerin ve maddelerin kaybolmasına engel olmayacak ortamların hazırlanarak siyah çayı depolanabilir, paketlenabilir ve taşınabilir duruma sokmaktır (Kaçar, 2010: 208).

Derecelendirme (Tasnif): Çayın derecelendirilmesi, kuru çayda bulunan değişik boyutlardaki çay parçacıklarının fiziksel olarak ayırt edilmesi işlemine dayanır. Yapraklar, kurutma işlemi sonrasında çeşitli büyüklüklerdeki sap, lif ve siyah çay yapraklarının bir karışımı haline gelmektedir. Sap ve lifler, elektriksel ekstraktörlerle uzaklaştırılır. Siyah yaprak büyüklüğüne göre elekten geçirildikten sonra amaca yönelik olarak kutulara aktarılır (Kaçar, 2010: 213).

Paketleme: Kutularda paketlemeye yetecek kadar çay biriktiğinde, kâğıt torbalarla veya kutularla dolu olduğu paketleme odalarına aktarılır. (Savcı ve Badem, 2013: 22).

2.6. TZÜ Sisteminin Çay İşletmeleri Üzerindeki Hedefleri

TZÜ sisteminin birinci bölümde detaylı olarak bahsedildiği gibi iki ana hedefi vardır. Bu hedefleri sıfır israf ve sıfır stok olarak sıralamak mümkündür. Tam zamanında üretim sistemini uygulamak isteyen işletmeler bu hedeflere ulaşmak için öncelikle bu sistemin gerekliliklerini tüm çalışanlara benimsetmesi ve gerekli eğitimleri vermesi gerekmektedir. Ayrıca fabrika düzeninin ve tedarikçilerle olan ilişkilerin de TZÜ sistemine uygun hale getirilmesi gerekmektedir.

TZÜ sisteminin Çay İşletmeleri üzerindeki hedeflerini aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür:

Mamule Değer Katmayan Tüm Faaliyetleri Ortadan Kaldırmak: TZÜ sisteminin temel hedeflerinden bir tanesi mamule değer katmayan tüm faaliyetlerin ortadan kaldırılmasıdır. Mamule değer katmayan faaliyetler israf olarak görülür. Bu faaliyetlerin ortadan kaldırılması, işletme faaliyetlerinde etkinliği artırmaktadır. Ayrıca mamule değer katmayan faaliyetlerin ortadan kaldırılması;

- Hazırlama süresi
- İşleme süresi
- Taşıma süresi
- Bekleme süresi
- Stokta bulundurma süresinde tasarruf sağlar.

Mamule Değer Katan Tüm Faaliyetlerin Etkinliğini Arttırmak: Mamule değer katan faaliyetlerin etkinliğinin artırılması, ürün kalitesinde iyileşme sağlamaktadır. Bu faaliyetler hedefe ulaşmada, işletmeye kolaylık sağlamaktadır.

Tüm Faaliyetleri Kolaylaştırmak: TZÜ sisteminde tüm faaliyetlerin kolaylaştırılması ilkesi, işletme için büyük öneme sahiptir. Bu şekilde zaman tasarrufu sağlanmakta ve işler basitleştirilmektedir.

Maliyetleri Azaltmak: Maliyet işletmeler için en önemli unsurlardan bir tanesidir. Rekabetin artması ve teknoloji alanında yaşanan gelişmelerin bir sonucu olarak işletmeler daha düşük maliyetle üretme yollarını bulmaya çalışmışlardır. Maliyet unsuru, çay işletmeleri açısından da önemli bir yere sahiptir. Hem uluslararası alanda hem de ülke içinde artan rekabetle baş edebilmek için maliyetlerin en aza indirilmesi gerekmektedir.

Stokları Azaltmak: TZÜ sisteminde stoklar birer israf kaynağı olarak görülür ve dolayısıyla stokları azaltmak işletmenin vazgeçilmez görevlerinden birisidir. TZÜ sisteminin çay işletmelerine uygulanması ile birlikte gereksiz yere bulundurulmuş stoklar azaltılacak ve bundan kaynaklanan stok bulundurma maliyetinden de kaçınılmış olacaktır.

İşletmede Etkinlik ve Verimliliği Arttırmak: Çay işletmelerinde TZÜ sisteminin uygulanmasıyla işletme kaynakları ve işgücü açısından etkinlik ve verimliliğin artacağı düşünülmektedir. Stokların azaltılması, fire ve hataların yok edilmesi işletmenin üretim sürecini olumlu yönde etkileyecektir. Aynı zamanda

nitelikli ve esnek işgücü TZÜ sisteminin kaçınılmaz bir parçası olduğu için çay işletmelerine bir takım yararlar sağlayacaktır.

Nitelikli ve Esnek İşgücüne Sahip Çalışanlar Yetiştirmek: Çay işletmelerinde niteliksiz ve gereksiz işgücü bulundurmak işletme için yük ve maliyet unsuru olarak değerlendirilebilir. TZÜ sistemiyle beraber çay işletmelerinde nitelikli ve birden fazla alanda uzmanlaşmış çalışanlar yetiştirilecektir. İşletme çalışanlarına öncelikle TZÜ sistemi benimsetilmeli ve gerekli eğitimler verilmelidir. Böylelikle işletmede gereksiz işgücünden kaçılmış olunacak ve işçilik giderlerinde azalma sağlanacaktır.

İş Akışını Düzenlemek: TZÜ sisteminin çay işletmelerine uygulanabilmesi için iş akışının bu sisteminin yapısına uygun hale getirilmesi gerekmektedir. TZÜ sistemini uygulayacak olan çay işletmelerinde gecikmeleri ortadan kaldırmak için makinelerin uygun bir şekilde dizayn edilmesi önemlidir. Üretimde aksamaların yaşanmaması ve faaliyetlerin amaca yönelik gerçekleştirilmesi için tüm çalışanların üzerine düşen görevi yapması gerekmektedir.

Tedarik Sürecini İyileştirmek: TZÜ sisteminde stok bulundurmaktan istenilmeyen bir durum olduğu için tedarik sürecine çok önem verilir. İstenilen ürünlerin, istenilen yer ve zamanda işletmeye ulaştırılması iyi bir tedarik sürecine bağlıdır. TZÜ sisteminin çay işletmelerine uygulanması ile birlikte tedarikçilerle iyi ilişkiler kurulması sağlanmalıdır. Aksi takdirde tedarik sürecinde sorunlar yaşanacağından üretimde aksamalar meydana gelebilir.

Kaliteyi Arttırmak: Günümüzde yaşanan sosyal, ekonomik ve teknolojik gelişmelerin bir sonucu olarak tüketici ihtiyaçlarında ani değişimler meydana gelmektedir. Ayrıca kalite unsurunun önemi daha da artmıştır. İşletmeler hem tüketici ihtiyaçlarına cevap verebilmek hem de pazarda söz sahibi olabilmek için kaliteye gereken önemi vermelidir. Çay işletmelerinde TZÜ sistemine geçilmesiyle kalitenin önemi daha fazla artacaktır. Kalite işletmenin vazgeçilmez unsuru olarak yerini alacaktır. Dolayısıyla çay işletmelerinde kalitenin artmasıyla piyasada rekabet etme gücü artacaktır.

2.7. TZÜ Sisteminin Çay İşletmeleri Üzerindeki Etkileri

TZÜ sisteminin çay işletmeleri üzerindeki etkilerini aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür:

- Üretim maliyetlerinin azaltılmasına etkileri
- Performans ölçümüne etkileri
- Muhasebe kayıtlarına etkisi
- Diğer etkiler

2.7.1. TZÜ Sisteminin Çay İşletmelerinde Üretim Maliyetlerinin Azaltılmasına Etkileri

Üretim maliyeti, üretim faaliyetlerinin tamamlanması anına kadar faaliyet süresince katlanılan ve para ile ifade edilebilen fedakârlıklardır. Üretimin tamamlandığı noktada bu maliyetler ürünün maliyet değerini oluşturur (Peker, 1988: 157). Diğer bir ifadeyle üretim maliyetleri, işletmenin üretim fonksiyonu ile ilgili katlanılan ve üretilen mamul ya da hizmetlere yüklenen maliyetlerdir (Altuğ, 2001: 90).

Üretim maliyetlerini aşağıdaki gibi üç başlık altında toplayabiliriz;

- Direkt İlk Madde ve Malzeme Giderleri
- Direkt İşçilik Giderleri
- Genel Üretim Giderleri

Direkt İlk Madde ve Malzeme Gideri: Kuru çay üreten işletmelerde, ilk madde ve malzeme gideri; ürünün bünyesine doğrudan doğruya giren, teknik ve ekonomik değeri çok kolay bir şekilde tespit edilebilen yaş çay ile yaş çay alım yerinin kirası, işçiliği ve yaş çayın alım yerinden fabrikaya üretim merkezine taşınmasında kullanılan giderlerinin toplamından oluşur (Savcı, 2012: 130).

Direkt İşçilik Giderleri: Esas üretim yerleri ile ilgili olup, doğrudan doğruya üretime yüklenebilen değer kullanımıdır. Kuru çay üreten işletmelerde direkt işçilik gideri, kuru çay üretimi gider yerleri ile ilgili olup doğrudan doğruya üretime

yüklenebilen ve ürünü oluşturan, şeklini, yapısını ve durumunu değiştiren değer kullanımıdır (Savcı, 2012: 135).

Genel Üretim Giderleri: Endirekt malzeme (kurutmada kullanılan kömür), endirekt işçilik, amortisman, enerji, sigorta, bakım onarım gibi üretim miktarına göre sabit ve değişken özellik gösteren maliyetlerden oluşmaktadır (Savcı ve Badem, 2013: 23).

TZÜ sistemi ile stoklara yatırım, stok tutma ve taşıma maliyetleri, stok bulundurmama riski, iş ortamı için yatırımlar ve toplam üretim maliyetlerinin azaltılması yoluyla finansal avantajlar sağlanabilmektedir (Tanış, 1992: 102).

TZÜ sisteminin bu avantajlarını aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür (Yükçü, 2000: 25-27):

- Stoklara yatırımın azalması ile maliyetlerin azalması sağlanmaktadır.
- Üretim ve stok için gerekli fiziksel iş ortamı azalmaktadır. Dolayısıyla iş yeri kiralama maliyetleri azalmaktadır.
- Üretim verimliliğindeki artış, işgücü maliyetlerini azaltmakta ve kusurlu ürünler önlenmektedir.
- Hammaddeden, ekipmanlardan ve işgücünden etkin olarak yararlanılabilmekte, maliyetler azaltılmakta, üretimde verimlilik ve esneklik artmaktadır.
- Kusurlu ürün sayısındaki azalma, tamir, bakım ve sigorta harcamalarını azaltmaktadır.

2.7.2. TZÜ Sisteminin Çay İşletmelerinde Performans Ölçümüne Etkileri

Günümüz rekabet ortamında, işletmelerin rekabet üstünlüğü kazanarak pazar paylarını ve karlılıklarını arttırmada temel unsurlardan birisi kalitedir. Dolayısıyla işletmelerin müşteri memnuniyetini sağlayarak satışlarını arttırabilmelerinde yüksek kaliteli ürünleri sunması oldukça önemlidir (Demircioğlu, 2016: 15). İşletmelerin kaliteli ürün sunmasının yanında verimliliği yakalaması da önemli bir husustur.

Kalite ve verimlilik, TZÜ sisteminin temel unsurlarındandır. İşletmelerin kalite ve verimliliği sağlaması, hedef kitlesi olan müşterilerinin beklentilerini

karşılmasına bağlıdır. Bu sayede işletmeler müşteri memnuniyeti sağlayarak karlılıklarını arttıracaklardır.

TZÜ sisteminin çay işletmelerinde performans ölçümüne etkilerini aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Üretimde kalite ve verimliliğin artması
- Müşteri memnuniyetinin artması
- İşgücünde etkinliğin artması
- Sürekli iyileşme
- Satış kayıplarının azalması
- Firelerin azalması
- İsrafın azalması
- Kaliteli girdi temini
- Tedarik sürecinin iyileşmesi

2.7.3. TZÜ Sisteminin Çay İşletmelerinde Muhasebe Kayıtlarına Etkisi

TZÜ sistemi sayesinde muhasebe sistemi oldukça basit hale gelmektedir. Nedeni ise yansıtma hesapları ile stokların kayıt edilme işlemlerinin sürelerinin kısalmış olmasıdır. Bu da muhasebe raporlarının vaktinde ve daha anlaşılabilir bir şekilde hazırlanmasına vesile olmaktadır. Yöneticiler de bu muhasebe raporlarını daha rahat anladıklarından, kararlarını daha kolay verebilmektedirler. Bunların yanı sıra TZÜ sisteminin getirmiş olduğu en önemli bir diğer yenilik ise muhasebe biriminin de artık üretim faaliyetlerini planlayan ve kontrol eden ekibin bir üyesi haline gelmesidir (Ünal 2007: 9,10).

TZÜ sisteminde hammadde, yarı mamul, işçilik ve sabit maliyetler direkt olarak mamul maliyetine yansıtılmaktadır. Bu da stok seviyesini oldukça aşağıya çekmektedir. Geleneksel maliyet muhasebe sistemi ise mamulün maliyetini hesaplarken stok üzerinde odaklanmaktadır. Bu sebepten dolayı da işletmede tüm üretim maliyeti artmakta ve sürecin etkinliği azalmaktadır. TZÜ sistemini uygulamaya alan firmaların maliyet muhasebe sistemlerinde bazı değişikliklerin meydana geldiği görülmüştür. Bu değişikliklerin başında da bir takım maliyet unsurlarının direkt izlenebilirliğinin sağlanabilmesi gelmektedir (Ünal 2007: 10).

Tablo 11. *Geleneksel ve TZÜ Ortamında Üretim Giderlerinin İzlenebilirliği*

	Geleneksel Yöntem	TZÜ Yöntemi
Direkt İşçilik	Direkt	Direkt
Direkt İlk Madde ve Mlz.	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: Vargün, 2008: 89

2.7.4. TZÜ Sisteminin Çay İşletmelerinde Diğer Etkileri

TZÜ sisteminin çay işletmelerindeki diğer etkileri aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Üretim için talep dalgalanmalarının azaltılarak düzenli üretim akışını sağlanması
- Üretimde stok düzeyinin en aza indirilmesi
- Üretim kayıplarının en aza indirilmesi
- İstenilen kaliteye uygun çay yapraklarının tedarik edilmesi
- Standartlara aykırı çay yapraklarının tespit edilmesinin kolaylaştırılması
- Küçük partiler halinde alım yapılması ve dolayısıyla stok maliyetlerinin düşmesi
- Ödemelerin toplu halde yapılmasıyla kırtasiye masraflarının azaltılarak tasarruf sağlanması
- Esnek ve nitelikli işgücünün önem kazanması
- Taşıma ve bekleme sürelerinin azaltılması
- İş akışının iyileştirilmesi

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3.TAM ZAMANINDA ÜRETİM SİSTEMİNİN ÇAY İŞLETMESİNE UYGULANMASI

3.1. Uygulamanın Amacı Kapsamı ve Metodolojisi

Çalışmanın bu bölümünde, Rize ilinde faaliyette bulunan kamuya ait bir çay işletmesinde TZÜ sisteminin uygulanabilirliğine yönelik yapılan araştırma ve bu araştırmadan elde edilen bulguların değerlendirilmesi ile ilgili bilgiler verilmiştir.

3.1.1. Uygulamanın Amacı

Günümüzde teknolojik alanda yaşanan gelişmelerle birlikte işletmeler, varlıklarını sürdürmeleri ve rekabet üstünlüğünü elde etmeleri adına mevcut sistemlerinde değişikliğe gitmek zorunda kalmışlardır. Aynı zamanda maliyet liderliğini elde etme arzusu, işletmeleri yeniliklere açık olma durumuyla karşı karşıya bırakmıştır. Bu durum karşısında işletmelerin kullanmış olduğu modern sistemlerden bir tanesi de TZÜ sistemidir. Bu bağlamda uygulamanın temel amacı, kuru çay üreten işletmelerde TZÜ sisteminin uygulanabilirliğini tespit etmektir. Buna bağlı olarak uygulamanın diğer amaçlarını şu şekilde sıralamak mümkündür:

Uygulama kapsamındaki işletmenin;

- İş akışını ve kuru çay üretim sürecini belirlemek,
- Tedarik sürecini belirlemek,
- Maliyet unsurlarını belirlemek,
- Kalite stratejisini belirlemek,
- Stok yönetimini ve israfı ortadan kaldırmaya yönelik stratejilerini belirlemek,

Belirlenen tüm bu amaçlar doğrultusunda TZÜ sisteminin etkilerini belirleyerek, TZÜ sisteminin işletme için uygun olup olmadığını tespit etmektir.

3.1.2. Uygulamanın Kapsamı

TZÜ sisteminde üretimin her aşamasındaki israfın ve stokların ortadan kaldırılması temel amaçlardandır. Bu amaçlar doğrultusunda işletme yöneticilerinden tüm çalışanlara kadar bu sistemin gerekliliklerini benimsemesi,

işletme faaliyetlerinin olabildiğince basitleştirilmesi ve sürekli iyileştirme yoluna gidilmesi önem kazanmaktadır. Ayrıca artan küresel rekabetin üstesinden gelebilmek için tüm maliyetlerin minimize edilmesi ve kalitenin artırılması gerekmektedir. Dolayısıyla bu uygulamada hedeflenen, kamuya ait bir çay işletmesinde TZÜ sisteminin uygulanabilirliğini tespit etmek ve uygulanması durumunda işletme faaliyetleri üzerindeki etkilerini ortaya çıkarmaktır.

Çalışma kapsamında çay sektörünün ele alınmasının sebebi, bu sektörün hem bölge halkı için önemli bir gelir kaynağı olması hem de Türkiye ekonomisi için önem teşkil etmesidir.

3.1.3. Uygulamanın Metodolojisi

Çalışmada; TZÜ sistemi teorik olarak literatürde yeterince ele alındığı ve çalışmayla ilgili bir uygulamanın yapılmasının daha uygun olacağı kanaatine varılmıştır. Bu açıdan uygulama çalışmasının gerçekleştirilmesinde işletmenin ilgili yöneticileri ve çalışanları ile yapılan yüz yüze görüşmelerden ve gözlem yönteminden yararlanılmıştır. Bu görüşmeler ve gözlemler sayesinde sorulara cevap aranmış ve TZÜ sisteminin analizi için gerekli bilgilere ulaşma imkânı elde edilmiştir.

3.2. Uygulamanın Yapıldığı İşletmeye İlişkin Bilgiler

Uygulama yapılan işletmeyle ilgili bilgiler çeşitli başlıklar altında detaylı bir şekilde aşağıda açıklanmıştır.

3.2.1. İşletmenin Tanıtımı ve Tarihçesi

Kamuya ait çay işletmesi Rize ilinde bulunmaktadır. Bu işletme 31.07.1986 tarihinde üretim faaliyetine başlamıştır. Toplam arazisi 24 bin 288 metrekare, toplam kapalı sahası 14 bin metrekare olan bu işletme çay üretimine devam etmektedir. Üretim kapasitesi son yıllarda artarak günlük üretim miktarı 150 ton'dan 165 ton'a çıkmıştır. Bu işletmede son yıllarda pek çok yenilik gerçekleştirilmiştir. Kıvırmalar ve fermantasyon yenilenerek, tasnif yeniden yapılmıştır. Ayrıca toz emme ve yangın sistemleri oluşturulmuştur. İşletmenin emisyonlar konusunda herhangi bir sıkıntısı bulunmamaktadır. Yapılan son

yeniliklerle birlikte işletmenin çevrecilik konusunda hassasiyeti artmıştır (Çaykur, 2016: 19).

Kamuya ait bu işletmede kuru çay üretimi yapılmakta, mevsim hava şartlarına bağlı olarak üretim süresi ortalama 1 yılda 120 gün sürmektedir. Günlük 24 saat devamlı üretim yapılmaktadır. Alınan çaydan %17-22 arasında kuru çay üretimi gerçekleşmektedir.

Uygulamanın yapıldığı işletme 26 alım yerine ve 15 alım ekibine sahiptir. Her alım ekibinde 2 veya 3 kişi görev yapmaktadır. Ayrıca bu işletmenin hinterlandında budama yapan üretici sayısı 2297'dir. Budama yapmayan üretici sayısı ise 560 olarak belirlenmiştir. Toplamda 2857 üreticiye sahiptir. Buna bağlı olarak günlük üretim kapasitesi 165 ton'dur. Ayrıca bu işletmede 3 sürgün çay alımı yapılmaktadır ve 4 nevi çay üretimi gerçekleşmektedir.

3.2.2. İşletmenin Tedarikçileri ve Tedarik Süreci

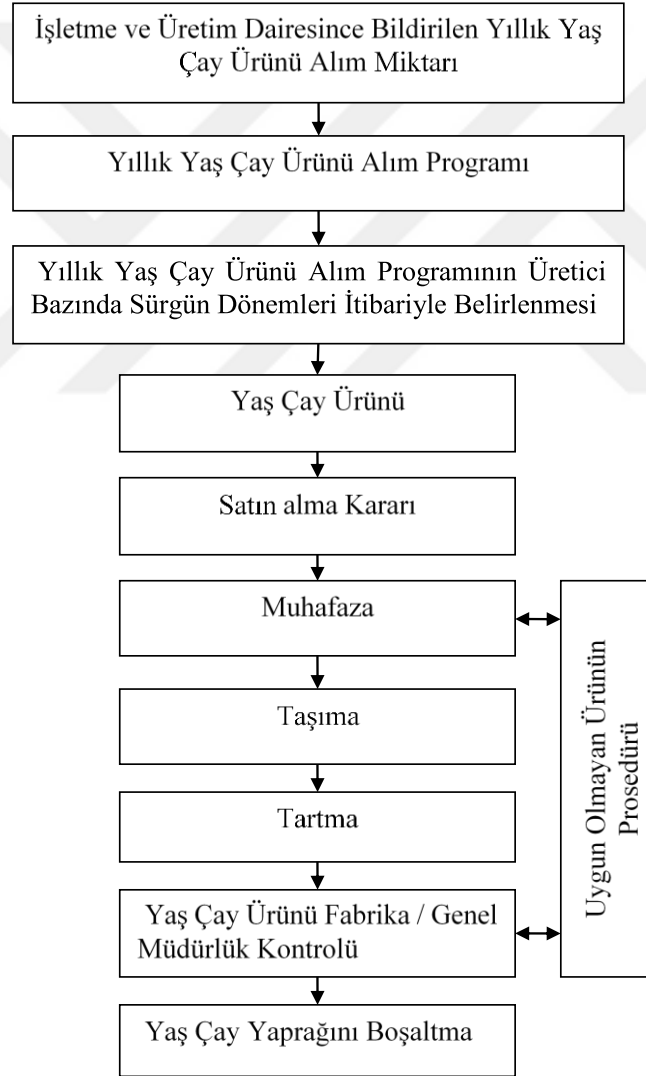
Kamuya ait bu işletmenin tedarikçileri kendi hinterlandında yer alan yaş çay üreticilerinden oluşmaktadır. Yaş çay üreticileri, üretmiş oldukları yaş çayları Çay İşletmeleri Genel Müdürlüğü tarafından belirlenen tarihler arasında alım yerlerinde satışını gerçekleştirmektedir. Belirlenen başlama ve bitiş tarihleri arasındaki süre genelde 30 günü geçmemektedir. 30 günlük süre belirlenirken, alım yeri bazında sürgün dönemlerinin başlangıç ve bitiş tarihleri arasında da ortalama 45-55 günlük süre olmasına dikkat edilmektedir.

Yaş çay tedarikinde dikkat edilen hususlardan bir tanesi ürünün 1/10 oranında budama yapılması koşuludur. Bu koşula uyan yaş çay yaprağı çay alım yerlerinde satın alınmaktadır. Satın alınan yaş çayların bozulmasını ve herhangi bir zarara uğramasını engellemek için çay alımı başlamadan önce alım yerlerinde bir takım düzenlemeler yapılmaktadır. Yaş çay yaprağı, fabrika müdürlüklerince alım yerlerine görevlendirilen alım ekibi tarafından satın alınmaktadır. Alım ekipleri genel olarak bir eksper ve bir alım yeri işçisi olmak üzere 2 kişiden oluşmaktadır.

Yaş çay tedarikinde dikkat edilen bir diğer husus satın alınacak yaş çay yaprağında hata oranının %7 olmasıdır. Hata oranı %7'nin üzerinde olan yaş çay yaprağı satın alınmamaktadır. Ayrıca kasten ıslatılmış, böcekli, hastalıklı ve kimyasal yaş çay yaprakları işletme tarafından satın alınmamaktadır.

Satın alınan yaş çay yaprağı, alım yerinde metrekareye 25 kg'ı ve yüksekliği de 25 cm'yi geçmeyecek şekilde havalandırılarak serilmektedir. Serilen yaş çayın bekletilmesinden dolayı meydana gelebilecek kalite kayıplarını önleyici gerekli tedbirler zamanında alınmaktadır. Satın alınan yaş çay alım yerlerinde en fazla bir günlük süre için bekletilebilmektedir. Bu amaçla alım yerlerinde aşırı stoklama yapılmayarak çayların bir günlük süre içerisinde taşınması sağlanmaktadır. Çeşitli nedenlerle taşınma yapılamaz veya çayın tamamı taşınmaz ise; kalan çayın taşınmasına öncelik tanınmalıdır. Ayrıca yaş çayın taşınma işlemi, işletmenin anlaşmış olduğu kamyonlarla sağlanmaktadır.

Aşağıda şekil 6'da yaş çay tedarik süreci aşamalarıyla gösterilmiştir.



Şekil 6. Yaş çay tedarik süreci

Kaynak: Çaykur, 2017.

3.2.3. İşletmenin Üretim Süreci ve İş Akışı

İşletmede çay alım yerlerinden kamyonlar aracılığıyla tedarik edilen yaş çaylar robot kollu yaş çay boşaltma makinesi sayesinde hareketli bantlara aktarılmakta ve buradan da çay üretiminin ilk aşaması olan soldurma işlemi için traflara gönderilmektedir. Bu aşamada belli derece buhar verilerek çay yapraklarının su oranı azaltılmaya çalışılmaktadır. Soldurma işleminde yaş çay yapraklarındaki su miktarı %50-60 seviyesine düşürülmektedir. Aynı zamanda bu aşamada çay yaprağının yumuşatılması sağlanmaktadır. Soldurma işlemi 5-6 saat içerisinde tamamlanmaktadır.

Soldurma ünitesinde buhar sayesinde su oranı azaltılan yapraklar bantlarla çay üretimin ikinci aşaması olan kıvrırma işlemi için düz kıvrırma makinelerine aktarılmaktadır. Düz kıvrırma işlemi yaklaşık olarak 45 dakika sürmektedir. Bu aşamada çay yaprakları, kıvrırma makinelerinde ezilip parçalandıktan sonra çayın öz suyunun çıkması sağlanmaktadır. Çay yaprakları yine bantlarla içinde bıçak sisteminin bulunduğu rötörvan makinelerine aktarılmaktadır. Burada parçalanmış çaylar göbekli kıvrırma makinelerine gönderilmektedir. Göbekli kıvrırma makinelerindeki işlem yaklaşık olarak 15 dakika sürmektedir ve tekrardan parçalanma işlemi yapılmaktadır. Çayda istenen boyutun sağlanması için ikinci kez rötörvanlardan geçirilmektedir.

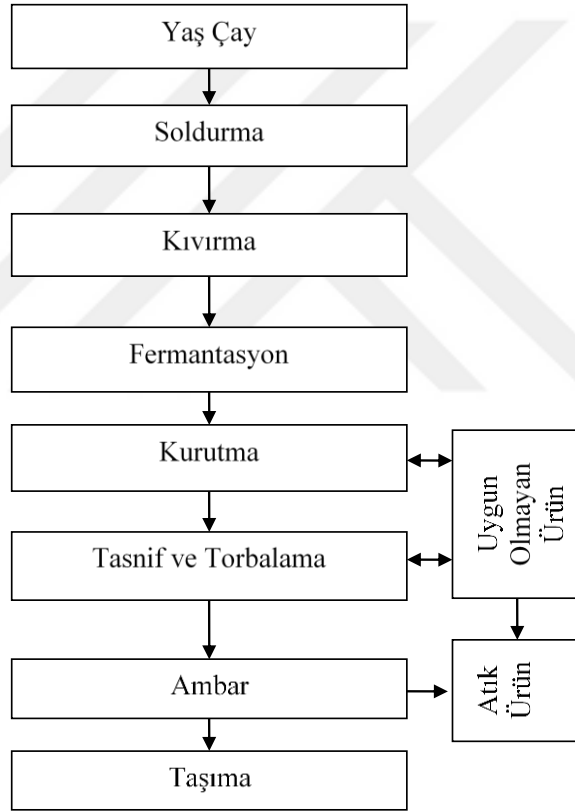
Kıvrırma işlemleri tamamlandıktan sonra kuru çayda istenen renk, burukluk, parlaklık, koku ve aromanın verildiği kısım olan fermantasyon işlemine geçilmektedir. Fermantasyon işlemi yaklaşık olarak 2-3 saat arasında bir süreyi kapsamaktadır. Bu kısımda yoğun buhar verilerek çayın fermante edilmesi sağlanır. Fermantasyon odasında temizliğe çok dikkat edilmesi gerekmektedir. Aksi takdirde ürünün kalitesini olumsuz yönde etkileyebilmektedir.

Fermantasyon işleminden sonra çayın bildiğimiz şekli alması için kurutma kısmına geçilmektedir. Kurutma işleminin amacı çayı depolanabilir, taşınabilir ve paketlenilebilir duruma getirmektir. Kurutma işlemi fırınlar aracılığıyla 100-110 derece buhar verilerek yapılmaktadır ve bu işlem genellikle 18-24 dakika arasında tamamlanmaktadır. Bu kısımda çay bilinen şekli alır.

Tüm bu işlemlerden sonra üretimin son aşaması olan tasnif kısmına geçilmektedir. Bu kısımda çaylar büyüklüklerine göre tasnif edilmekte ve lif

alıcılarla çayın içerisindeki atık ürünler ayrılmaktadır. İstenilen büyüklüğe ulaşmayan çaylar aynı bölümde yer alan kırıcılardan geçirilmektedir. Bu kısımda uygun olmayan ürünler (kuruluk derecesine ulaşmayan ürünler) taşıyıcı bantlarla tekrar kurutma bölümündeki fırınlara aktarılmaktadır. Büyüklüklerine göre tasnif edilen çaylar 4 neviye ayrılmakta ve torbalanmaktadır. Torbaların üzerinde çayın özelliklerinin yer aldığı ve üretim tarihinin olduğu etiket yapıştırılmaktadır. Torbalanan çaylar ambarda depolanmaktadır. Genel müdürlükten yapılan talebe göre çaylar paketleme fabrikasına sevk edilmektedir.

Yukarıda anlatılmış olan kuru çay üretim süreci, şekil 7’de özet olarak gösterilmiştir.



Şekil 7. Kuru çay üretim süreci

Kaynak: Çaykur, 2017.

3.2.4. İşletmenin Çalışan İşçi Sayısı ve Unvanları

Tablo 12’de uygulamanın yapıldığı işletmeye ait çalışanların unvan ve sayıları gösterilmektedir.

Tablo 12. İşletmenin Çalışan Unvanları ve Sayıları

KADRO ÜNVANI	UNVANI	ADET
MÜBAYAA	Ekspert	15
	Alımyeri İşçisi	15
	Yaş Çay Analiz (Çay Ekspert)	3
	Ağır Baskül Kantarcısı	4
	TOPLAM	37
ÜRETİM	Üretim Ustabaşı	3
	Üretim Ustası	3
	Üretim İşçisi	109
	Laborant	4
	TOPLAM	119
TEKNİK YARDIMCI HİZMETLER	Teknik Ustabaşı	1
	Makine Bakım Ustası + Kaynakçı	9
	Ateşçi + Brülörcü	4
	Elektrikçi	5
	Şoför	1
	Sihhi Tesisat ve Buhar kazanı Ustası	4
	Brülörcü	0
	TOPLAM	24
GENEL İDARİ HİZMETLER	Aşçıbaşı	1
	Aşçı	3
	Aşçı Yardımcısı	3
	Mutfak İşçisi	3
	Temizlik İşçisi	1
	Telefoncu	1
	Bekçi (Güvenlik Görevlisi)	4
	Odacı	1
	Puantör	1
	TOPLAM	18
BUDAMA PROJESİ	Ziraat Mühendisi	0
	Çay Ekspert	0
	TOPLAM	0
GENEL TOPLAM		198

3.2.5. İşletmenin Kalite Stratejisi

İşletmeler için kaliteli üretim en önemli amaçlardan bir tanesidir. Kaliteli üretimin gerçekleşebilmesi, kaliteli girdi teminine ve işçiliğe bağlıdır. Kalite, işletmelerin rekabet üstünlüğünü elde etmesi ve sürekliliğini sağlayabilmesi adına önemli bir paya sahiptir. Bundan dolayı işletmeler kalite stratejisini işletme çalışanlarının tamamına benimsetmeli ve bu doğrultuda hareket etmelidir.

Çay işletmesinin kalite stratejisini aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür;

- Kaliteli yaş çay temin etmek
- Temin edilen yaş çay yapraklarının çay alım yerlerinde uygun şartlarda muhafaza edilmesini sağlamak
- Yaş çay yapraklarının çay alım yerlerinden uygun bir şekilde fabrikaya ulaştırmak
- Fabrikaya taşınan bozulmuş ya da yanmış yaş çay yapraklarını üretime sokmamak
- Üretime aktarılan yaş çay yapraklarının belirlenen standartlara göre üretim sürecinden geçmesini sağlamak
- Üretilen kuru çayların bozulmasını engellemek için uygun şekilde torbalayıp muhafaza etmektir.

Üretim sürecinde kalitenin sağlanabilmesi için Çay İşletmeleri Genel Müdürlüğü tarafından işletme için bazı dokümanlar hazırlanmıştır. Bu dokümanlar aşağıda sıralanmıştır;

- Kalite politikası, kalite ve gıda güvenliği hedefleri dokümanları
- Kalite el kitabı
- Proseslerin etkin planlanması, yürütülmesi ve kontrolünü sağlamak için kuruluşun ihtiyaç duyduğu dokümanlardır.

3.2.6. İşletmenin Maliyet Unsurları

İşletmenin maliyet unsurları Tablo 13'te ayrıntılı olarak gösterilmiştir. Bu tablo incelendiğinde işletmenin maliyetlerinin %75'inin direkt ilk madde ve malzeme giderlerinden, %9'unun direkt işçilik giderlerinden ve %16'sının genel

üretim giderlerinden oluştuğu görülmektedir. Ayrıca 1 kg kuru çay üretme maliyeti ise 13,42 olarak görülmektedir.

Tablo 13. İşletmenin 2016 Yılına Ait Maliyet Unsurları

GİDER ÇEŞİTLERİ	GİDERLERİN		
	Ayrıntısı	Tümü	Payı (%)
ADI			
DİREKT İLK MADDE VE MALZEME		27.639.496,90	75
Yaş Çay Ürünü	24.992.514,50		
Alım Yeri İşçiliği	1.257.626,56		
Alım Yeri Kirası	35,75		
Yaş Çay Nakliyesi	971.887,34		
Kiralık Vasıta	5.505,50		
Yükleme Bedeli	411.927,25		
TOPLAM I	27.639.496,90		
DİREKT İŞÇİLİK		3.498.478,08	9
Esas İşçilik	3.498.478,08		
TOPLAM II	3.498.478,08		
GENEL ÜRETİM GİDERLERİ		5.933.474,06	16
Endirekt Malzeme	314.421,53		
Endirekt İşçilik	1.541.574,36		
Memur Ücret ve Giderleri	896.958,92		
Dışarıdan Sağlanan Fayda Hizmetler	2.755.138,17		
Çeşitli Giderler	35.301,59		
Vergi Resim ve Harçlar	53.316,38		
Amortisman ve Tük. Payları	336.763,11		
TOPLAM III	5.933.474,06		
ÜRETİM GİDERLERİ TOPLAMI (TL) I+II+III		37.071.449,04	100
ÜRETİM MİKTARI (KG)		2.762.497,36	
BİRİM MALİYET (TL/KG)		13,42	

3.3. Tam Zamanında Üretim Sisteminin İşletmeye Uygulanması

Bu bölümde uygulamanın yapıldığı işletmede TZÜ sisteminin uygulanmasıyla oluşabilecek etkilerden bahsedilmiştir.

3.3.1. Tam Zamanında Üretim Sisteminin Üretim Giderlerine Etkisi

Bu bölümde TZÜ sisteminin işletmenin üretim giderleri üzerindeki etkileri açıklanmıştır.

3.3.1.1. Direkt İlk Madde ve Malzeme Giderlerine Etkisi

Direkt ilk madde ve malzeme giderleri, ürünün bünyesine doğrudan doğruya giren, teknik ve ekonomik değeri çok kolay bir şekilde tespit edilebilen giderlerdir. Bu giderler, yaş çay, alım yerinin kirası ve işçiliği ile yaş çayın alım yerinden fabrikaya taşıma ve kullanılan giderlerinin toplamından oluşur. Dolayısıyla direkt ilk madde ve malzeme giderlerini etkileyen faktörler şöyle sıralanabilir (Savcı, 2012: 130-133).

- Yaş çay yaprağı,
- Yaş çay yaprağı alım yeri,
- Yaş çay yaprağının fabrikaya taşınması.

Yaş çay, kuru çayın maliyetini ve kalitesini etkileyen en önemli faktörlerden biridir. Yaş çayın toplanma standardı, yaş çay ocağının yaşı, budama ve sürgün dönemleri yaş çayın kalitesini belirler. Bunun için yaş çayın, duyuşal, fiziksel, kimyasal, mikrobiyolojik ve kalite standartlarını sağlamak üzere anlaşılması olan özelliklere göre seçilmesi ve satın alınması amaçlanmalıdır (Savcı, 2012: 134).

Tam zamanında üretim sisteminin işletmeye uygulanması ile birlikte direkt ilk madde ve malzeme giderlerinde oluşabilecek etkiler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- İşletmenin ihtiyaç duyduğu yaş çay yaprakları, çay üreticileri tarafından sağlanmaktadır. Çay üreticilerinin çay yapraklarını ıslatmaları veya çeşitli otlarla beraber toplamaları girdi temininde sorun çıkarmaktadır. Ayrıca çay yapraklarının çay alım yerlerine taşınması sırasında üreticilerin dikkatsiz davranması, çay yapraklarının bozulmasına neden olmaktadır. TZÜ sisteminde kalitesizliğe yer yoktur. Bu nedenle TZÜ sisteminin işletmeye uygulanması ile kalitesiz çay yaprağı temini azalacaktır. Ayrıca işletmenin tedarikçileri olan çay üreticileri, sistemin gereklilikleri hakkında bilgilendirileceği için standartlara uygun üretim yapılacaktır.
- Yaş çay ürünü, çay alım yerlerinde görevlendirilen çay eksperleri tarafından satın alınmaktadır. Çay eksperlerinin yaş çay alımı sırasında dikkatli davranmamaları ve işlerine gereken önemi vermemelerinden dolayı kalitesiz girdi temini ortaya çıkmaktadır. Bu durum maliyetleri ve üretimi olumsuz etkilemektedir. TZÜ sisteminin işletmeye uygulanması ile çalışanlara gereken eğitim verilecektir. Aynı zamanda TZÜ sisteminin

gereklikleri çalışanlara benimsetileceğinden kalitesiz girdi temininin önüne geçilecektir.

- Yaş çay ürününün direkt ilk madde ve malzeme gideri toplam maliyetlerin büyük bir bölümünü oluşturmaktadır. Bu durum Tablo 13'te görülmektedir. Bundan dolayı yaş çay ürünü satın alınırken standartlara uygun olmasına dikkat edilmesi gerekir. TZÜ sistemine geçilmesiyle kalite kontrol süreci önem kazanacağından işletmenin direkt ilk madde ve malzeme maliyetlerinde azalma meydana gelecektir.
- Çay alım yerlerinde yaş çay ürününün bekletilmesinden ve taşınma esnasında yerlere dökülmesi nedeniyle zayıtın olduğu gözlenmektedir. Zayıtın ortadan kaldırılması TZÜ sisteminin en önemli amaçlarından bir tanesidir. Dolayısıyla TZÜ sistemine geçilmesiyle zayıt azalacaktır.

3.3.1.2. Direkt İşçilik Giderlerine Etkisi

Bu gider, kuru çay üretimi gider yerleri ile ilgili olup, doğrudan doğruya üretime yüklenebilen ve ürünü oluşturan, şeklini, yapısını ve durumunu değiştiren değer kullanımudur. Çay işletmelerinde direkt işçilik, yaş çay yaprağının işlenerek kuru çaya dönüştürülmesi ile ilgilidir. Bu dönüşümün etkin ve verimli olması tamamen işçilik ile ilgilidir. Bu sürecin etkin ve verimli olmasında insan kaynakları bölümüne önemli işler düşer. İnsan kaynakları bölümünce, direkt işçilikle ilgili değer oluşumu için, gerekli sayı ve nitelikteki işçiler belirlenmelidir. Bu işçiler belirli dönemlerde hizmet içi eğitimlerden geçirilmelidir. Çay işletmelerinde üretim mevsimsel olduğundan bu eğitim çok önemlidir (Savcı, 2012: 135-137).

Tam zamanında üretim sisteminin işletmeye uygulanması ile birlikte direkt işçilik giderlerinde oluşabilecek etkiler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- İşçilerin işletmeye bağlılıkları artacağından verim artacaktır.
- Tedarik sürecinde gecikmeler azalacaktır. Dolayısıyla üretim süreci daha verimli hale gelecektir. Bu durum üretimi artıracığından birim başına düşen işçilik payının azalmasını sağlayacaktır.
- Üretimde niteliksiz işçi yerine işini bilen ve işine hâkim olan işçiler tercih edilecektir. Dolayısıyla gereksiz iş gücünden ve bundan kaynaklı maliyetlerden kaçınılacaktır.

- Üretim sahasında çalışanlara, sorumlu oldukları birim ve makine konularında gerekli eğitimler verilerek makine bakım ve arıza müdahalelerini yapabilecek yeteneklerin kazandırılması ile ek personel ihtiyacı azaltılabilecektir (Savcı, 2012: 137).
- Üretim sahasında çalışan işçilerinin bakım ve onarım aşamasında çalıştırılmasıyla işçilerin dört ay olan çalışma süreleri uzatılabilir. Bu durum işçiler ve işletme açısından yararlı olacaktır.
- Üretimde nitelikli eleman kullanımı ile kalitesizlik maliyetleri düşer ve üretimde standartlaşma sağlanacaktır.
- İşletmede takım ruhu oluşturulması üretim sürecini olumlu yönde etkileyecektir.
- TZÜ sistemine geçilmesiyle otomasyon artacağından gereksiz iş gücü maliyetleri azalacaktır.
- TZÜ sistemine geçilmesiyle esnek iş gücü önem kazanacaktır. Bundan dolayı işçiler birden fazla alanda uzmanlaşacaklardır. İhtiyaç duyulması durumunda bu işçiler diğer alanlarda çalıştırılabilecektir. Bu durum işçilik maliyetlerine olumlu katkılar sağlayacaktır.
- İşletmede torbalanan kuru çaylar insan gücüyle taşınmaktadır. Bunun yerine hareketli bant sistemi kullanılması, hem zaman tasarrufu sağlayacak hem de işçilik ücretlerini azaltacaktır.

3.3.1.3. Genel Üretim Giderlerine Etkisi

Bu gider, direkt ilk madde ve malzeme gideri ile direkt işçilik gideri dışındaki tüm değer kullanımlarını ifade eder. Bu değer kullanımları, üretilen kuru çaya doğrudan doğruya yüklenemeyen değer kullanımlarıdır (Savcı, 2012: 138).

İşletmede genel üretim giderinin toplam üretim maliyeti içindeki payı % 16'dır. Bu payın önemli bir bölümü, yakıt, enerji, bakım onarım ile mutfak ve işe giderinden oluşmaktadır. İşletmenin genel üretim gideri kalemleri incelendiğinde bu kalemlerin fazla olmadığı söylenebilir.

Tam zamanında üretim sisteminin işletmeye uygulanması ile birlikte genel üretim giderlerinde oluşabilecek etkiler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Yaş çay tedarikinde yaşanan gecikmelerden dolayı üretim süreci durmakta veya makineler gereksiz yere çalışmaya devam etmektedir. Makinelerin gecikmelerden dolayı açılıp kapanması ve makinelerin gereksiz çalışması maliyetleri olumsuz etkilemektedir. TZÜ sistemine geçilmesiyle gecikmeler azalacağından buna bağlı maliyetler de azalacaktır.
- Boşa geçen zamanı en aza indirmek için iş planlaması ve işçi eğitimi düzenli yapılacağından süreç verimli hale getirilecektir.
- İşletmede otomasyon sistemleri artacağından makineler daha etkin çalıştırılacak, üretimde makine desteği en üst seviyeye çıkarılacak ve makinelerin sürekli çalışması sağlanacaktır.
- İsrafi ortadan kaldırmak TZÜ sisteminin temel amaçlarından biridir. Dolayısıyla TZÜ sistemine geçilmesiyle tüm israflar azalacağından süreç verimli hale getirilecektir.

3.3.2. Tam Zamanında Üretim Sisteminin Tedarik Süreci Üzerindeki Etkileri

İşletmenin tedarik süreci, çay üreticisinden yaş çay yapraklarının temin edilmesiyle başlamaktadır. Çay üreticisinden yaş çay yapraklarının temin edilmesi, çay alım yerlerinde eksperler tarafından gerçekleştirilmektedir. Daha sonra çay alım yerlerinde bulunan yaş çay yaprakları kamyonlarla işletmeye taşınmaktadır.

Tam zamanında üretim sisteminin işletmeye uygulanması ile birlikte tedarik sürecinde oluşabilecek etkiler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Üreticilerinin standartlara uygun çay toplamamaları veya çeşitli otlarla beraber toplamaları kaliteli girdi teminini engellemektedir. Aynı zamanda alım yerlerinde bulunan eksperlerin çay alımı sırasında dikkatsiz davranması kalitesiz ürünlerin alınmasına sebebiyet vermektedir. TZÜ sistemine geçilmesiyle tedarikçiler ve alım yerlerindeki çalışanlar kalite ve standartlar hakkında bilgilendirileceğinden bu tür durumlar azalacaktır. Kalite kontrol faaliyetleri artacağından süreç daha verimli hale gelecektir.
- Alım yerlerinde bulunan yaş çay yaprakları fazla bekletilmekten fire kaybına uğramaktadır. TZÜ sisteminde bu tür israfların ortadan kaldırılması için gereken önlemler alınacaktır.

- Yükleme ve taşıma sırasında bir miktar yaş çay yaprağının döküldüğü gözlenmektedir. Bu kayıplar TZÜ sisteminde israf unsuru olarak görüleceğinden gerekli önlemler alınacaktır.

3.3.3. Tam Zamanında Üretim Sisteminin Üretim Süreci Üzerindeki Etkileri

İşletmede üretim süreci, çay alım yerlerinde bulunan yaş çay yapraklarının işletmeye ulaştırılmasıyla başlamaktadır. İşletmeye getirilen yaş çay yaprakları; sırasıyla soldurma, kıvrırma, fermantasyon, tasnif ve torbalama işlemlerinden geçerek kuru çay haline getirilmektedir.

Tam zamanında üretim sisteminin işletmeye uygulanması ile birlikte üretim sürecinde oluşabilecek etkiler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Taşıma ve yüklemekten kaynaklı gecikmeler yaşanmakta ve bu durum üretimin durmasına neden olmaktadır. TZÜ sisteminde ürünün istenilen zamanda tedarik edilmesi gerekmektedir. Dolayısıyla TZÜ sisteminin uygulanmasıyla bu tür gecikmeler minimize edilecektir.
- Üretim sahasında otomasyon sistemlerinin eksikliğinden dolayı insan gücünden yararlanılmaktadır. Bu durum işçilik maliyetlerini artırmaktadır. Aynı zamanda ürünün kalitesini de olumsuz etkilemektedir. TZÜ sistemine geçilmesiyle otomasyon sistemleri önem kazanacaktır ve üründe kalite artacaktır.
- Nitelikli çalışan eksikliğinden kaynaklı üretim sürecinde aksamalar yaşanmakta ve meydana gelen bir arıza durumunda onarım süresi uzamaktadır. TZÜ sisteminde esnek iş gücü ve nitelikli çalışanlar olduğundan bu tür durumlar daha kısa sürede halledilmektedir.
- Üretim sürecine alınan yaş çay yapraklarının standartlara uygun olmaması makinelerde arıza çıkmasına sebebiyet vermektedir. TZÜ sisteminde üretimin her aşamasında kalite kontrol faaliyetleri yapılacağından bundan kaynaklı arızaların önüne geçilecektir.
- İşletmenin süreç analizi ve yönetiminde yetersiz olduğu gözlemlenmiştir. Bu durumdan kaynaklı israflar ortaya çıkmaktadır. TZÜ sisteminde üretim

sürecinin her safhasında analiz ve kontroller yapılacağından buna bağlı israflar azalacaktır.

- TZÜ sisteminde maliyet ve zaman tasarrufu sağlamak için teknolojik imkânlardan yararlanma amacı vardır. Bu nedenle işletmenin çay alım yerlerinde ön soldurma sistemlerinin kurulması enerji ve zaman tasarrufu sağlayabilir.

3.3.4. Tam Zamanında Üretim Sisteminin Kalite Üzerindeki Etkileri

Kalite günümüzde önemi artarak devam eden bir unsur haline gelmiştir. İşletmelerin kaliteli ürün üretmeleri, piyasadaki varlığını sürmesine katkı sağlamaktadır. Bu nedenle işletmenin kaliteli ürün elde etmesi için Çay İşletmeleri Genel Müdürlüğü tarafından çeşitli kalite dokümanları ve kitapları hazırlanmaktadır.

Tam zamanında üretim sisteminin işletmeye uygulanması ile birlikte kalite konusunda oluşabilecek etkiler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- İşletmede kıvrırma ünitesi sorumlu kişi tarafından yönetilmektedir. Sorumlu kişinin kıvrırma makinelerine gereğinden fazla çay yaprağı dökmesi veya gereğinden fazla sürede kıvrırma işlemi uygulaması kalitesizliğe neden olmaktadır. Bu üniteye otomasyona geçilmesiyle üründe kalite artacaktır.
- İşletmede fırınlama işleminden sonra bantlarla taşınan çayların üzeri açık durumdadır. Bu durum hijyen açısından sorun teşkil etmekte ve kaliteyi olumsuz etkilemektedir. Fırınlama işleminden sonraki bantların üzerinin kapatılması kaliteye olumlu yansımaktadır.
- Çay alım yerlerinde bulunan eksperlerin çay alımı sırasında hassas davranmasıyla kalite arttıracaktır.
- Yaş çay yapraklarının yükleme ve taşıma esnasında standartlara uygun davranılmasıyla ürünün zarar görmesini engellenecektir.
- TZÜ sistemine geçilmesiyle işletmenin tedarikçileri olan çay üreticileri, ürünün nitelikleri ve kalite standartları hakkında bilgilendirileceğinden işletmeye yarar sağlanacaktır.
- TZÜ sistemine geçilmesiyle üretim sürecinin her aşamasında kalite kontrol faaliyetleri etkin bir şekilde yapılacaktır.

3.3.5. Tam Zamanında Üretim Sisteminin Muhasebe Kayıtlarına Etkisi

TZÜ sisteminde “tüm aktiviteleri basitleştirin” ilkesi işletmenin tüm bölümlerinde etkisini göstermektedir. Bu durum muhasebe kayıtlarını da etkilemektedir.

İşletme TZÜ sistemine geçmesiyle birlikte direkt hammadde ve malzeme satın alınması, üretimin tamamlanması ve mamullerin ambara gönderilmesi gibi kayıtlarından kurtulacaktır. Bu durum muhasebe kayıtlarını basitleştirecektir. Aynı zamanda yöneticilerin durum değerlendirmesini ve karar vermesini daha kolaylaştıracaktır.

3.3.6. İşletmede Kullanılan Yaş Çay Alım Sistemleri ve TZÜ Sistemi İle İlişkisi

Çay sektöründe üretim ve tüketim dengesi uzun yıllar kurulamamıştır. Sektörde arz fazlasından kaynaklı üretimdeki stok maliyetleri yükselmiş ve çay sektörü finansman açısından olumsuz yönde etkilenmiştir. Bu durum; üreticilere yaş çay bedeli ödemelerinde gecikmelere sebebiyet vermiş ve yabancı kaynak kullanım ihtiyacını devamlı gündeme getirmiştir. Klasik sistemde arz-talep dengesinin sağlanamaması, çay alım yerlerindeki üretici yoğunluğu, beklemeden kaynaklı bozulmalar ve kalite eksikliği gibi sorunlar yaşanmıştır. Klasik sistemde yaşanan bu sorunlar, yeni bir sistemin arayışını beraberinde getirmiştir.

İşletmede; finansman sorunlarını gidermek ve üretim-satış dengesini oluşturmak için, verimli bir işletmeciliğin gereği olarak, 2000 yılından itibaren programlı bir şekilde yaş çay alımlarına başlanmıştır.

Programlı yaş çay alımı uygulamasında, işletmenin; yıllık satın alacağı yaş çay miktarı, yıllık kuru çay satış miktarlarına göre belirlenmeye başlamıştır. Belirlenen miktar kadar üreticilerden çay satın alabilmek için; dekar başına satın alınacak yaş çay miktarı, her sürgün dönemi için belirlenerek bu doğrultuda yaş çay alımı gerçekleştirilmiştir (Çaykur, 2015b: 13).

İşletme programlı alım uygulamasına geçmesiyle birlikte

- 1) İşletmenin finansman yapısı düzelmiş,
- 2) Üretim-satış dengesi kurulmuş,
- 3) Kaliteli kuru çay üretilmesi sağlanmış,

- 4) Çayın bahçede kalite kaybına uğramadan, zamanında hasat edilmesi sağlanmış,
- 5) Yaş çay alımları disipline edilerek, alımlarda yaşanan karmaşa, olumsuzluk ve belirsizlik önlenmiştir.

İşletme tarafından 2000 yılından itibaren uygulanmaya başlanan programlı yaş çay alımları sonucunda, çay sektöründe yaş çay alım ve üretim faaliyetleri de disiplin altına alınmıştır.

2013 yılında yaş çay alımlarında Randevulu Alım Sistemi uygulanmıştır. Günümüzde de devam eden Randevulu Alım Sistemi; yaş çay alımlarında, üreticilerin her gün yaş çay hasadı ile uğraşmaması ve alım yerlerindeki üretici yoğunluğunun azalması gayesi ile uygulanmaktadır (Çaykur, 2017).

Bu sistemde;

- 1-4,999 dekar arasında çaylık alana sahip üreticilerden haftada bir gün,
- 5-9,999 dekar arasında çaylık alana sahip üreticilerden haftada iki gün,
- 10-14,999 dekar arasında çaylık alana sahip üreticilerden haftada üç gün,
- 15-19,999 dekar arasında çaylık alana sahip üreticilerden haftada dört gün,
- 20-24,999 dekar arasında çaylık alana sahip üreticilerden haftada beş gün,
- 25 dekar ve üzeri çaylık alana sahip üreticilerden ise haftada altı gün yaş çay alımı yapılmaktadır.

Randevulu Alım Sistemi ile hem üreticilere çay satmada kolaylık sağlanmış hem de işletmenin yaş çay alım yerlerinde yaşanan izdiham azaltılmıştır. Randevulu sistemin sağladığı yararları daha iyi anlamak için aşağıda klasik sistem ile karşılaştırmalı olarak verilen Tablo 14 incelenebilir.

Tablo 14. *Klasik ve Randevulu Çay Alım Sistemlerinin Karşılaştırılması*

Klasik Çay Alım Sistemi	Randevulu Çay Alım Sistemi
Arz-Talep dengesi sağlanamamaktadır.	Arz-Talep dengesi sağlanmaktadır.
Disiplin eksikliği vardır.	Disiplin hâkimdir.
Yaş çay yaprağında bekletilmeden kaynaklı bozulma ve israf çoktur.	Yaş çay yaprağında bekletilmeler az yaşandığı için bozulma ve israf azdır.
Çay alım yerlerinde üretici yığılması vardır.	Çay alım yerlerinde üretici yığılması yoktur.
Kalite konusunda problemler yaşanmaktadır.	Kalite konusunda daha az problemler yaşanmaktadır.
Finansman problemleri yaşanmaktadır.	Finansman problemleri daha az yaşanmaktadır.
Tedarik sürecinde sorunlar yaşanmaktadır.	Tedarik sürecinde iyileşmeler yaşanmaktadır.

Tablo 14 incelendiğinde klasik çay alım sisteminin TZÜ sisteminin bir parçası olamayacağı açıkça görülmektedir. Çünkü TZÜ sisteminde düzensizliğe, israfa ve kalitesizliğe yer yoktur. Randevulu çay alım sisteminin ise TZÜ sisteminin amaçlarına hizmet ettiği ve dolayısıyla uyumlu olduğu söylenebilir.

3.3.7. Tam Zamanında Üretim Sisteminin İşletmede Başarılı Olması İçin Gereken Koşullar

Bir işletme, kendi bünyesi içinde herhangi bir değişikliğe gitmeden önce (örneğin, yeni bir ürün piyasaya sürmeden ya da incelemekte olduğumuz TZÜ sistemine geçmeden) bu değişiklikler ile ilgili bir maliyet-fayda analizi yapmak zorundadır. Analiz sonucunun olumlu olması halinde, söz konusu değişikliğin işletme bünyesine alınmasına karar verilir (Karcıoğlu, 2000: 130).

TZÜ sisteminin çay işletmelerinde başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için tüm işletme fonksiyonlarının sisteme dahil edilmesi gerekmektedir. Başta üst yöneticiler olmak üzere tüm çalışanlar sistemin gerekliliklerini benimsemelidir. Başlangıçta TZÜ sistemini tüm işletme geneline uygulamak mümkün olmayabilir. Bundan dolayı pilot bölge uygulamasına geçilmelidir ve kademe kademe uygulanmalıdır.

TZÜ sisteminin, işletmenin pilot bölgesi üzerinde olumlu sonuçlar vermesi durumunda tüm işletmenin bu sisteme entegrasyonuna karar verilir. Burada üzerinde durulması gereken iki önemli nokta vardır. Bunlar madde ve malzemenin ihtiyaç duyuldukları zamanda, yerde ve miktarda bulundurulmasını sağlamak ve bu stokların istenen kalitede olmasına dikkat etmektir. Bu iki unsur birbirini izleyen ve tamamlayan bir nitelik taşımakla beraber, kalite sorunu çözülmeden miktar sorunu çözülemez. Zira malzemelerin istenilen yerde, zamanda ve miktarda bulunmasına rağmen arzu edilen kalite yakalanamıyorsa sistem aksayacaktır. Bu yüzden, önce kalite sorunu üzerinde durmak gerekir (Yükçü, 1999: 799-800).

a. Kalite Kontrolü

TZÜ sisteminin çay işletmelerinde başarıyla uygulanabilmesi için kalite konusunda aşağıdaki hususlara dikkat edilmesi gerekir:

- İstenilen kaliteye uygun yaş çay yaprakları tedarik edilmelidir.
- İşçiler kalite kontrolü konusunda bilinçlendirilmelidirler.

- Standartlara uygun olmayan çay yapraklarının görünmesi sağlanmalıdır.
- İşçiler kullandıkları makine, teçhizat ve ürettikleri mamullerden sorumlu tutulmalıdırlar.
- İşçilere bir kusur saptadıklarında üretim hattını durdurma yetkisi verilmelidir.
- Yaş çay yapraklarının uygunluk ölçümlerinden geçirilmesi gerekir.
- Kuru çay üretim süreci devamlı kontrol altında tutularak üretimin kaliteli gerçekleştirilmesi sağlanmalıdır.

b. Miktar Kontrolü

Çay işletmelerinde kalite kontrol sorunu çözümlendikten sonra miktar kontrolünün sağlanmasına yönelik aşağıdaki koşulların yerine getirilmesi gerekir:

- Müstahsillerle güvene dayalı ilişkiler geliştirilmelidir.
- İşler standartlaştırılmalıdır.
- Makine hazırlık süresinin azaltılması gerekir.
- Üretimin her aşamasında teknolojinin uygulanması gerekir.

3.3.8. TZÜ Sisteminin İşletmede Uygulanmasıyla Sağlanacak Tasarruflar ve Yararlar

TZÜ sistemi işletmeyi bir bütün olarak ele almaktadır. Tedarik sürecinden üretim sürecine kadar sürekli iyileştirme amacı güder. Bu sistemin işletmelere uygulanmasıyla çeşitli tasarruflar ve yararlar sağlanabilir. Bu bölümde TZÜ sisteminin işletmede uygulanmasıyla sağlanacak tasarruflar ve yararlar açıklanmıştır.

TZÜ sisteminin işletmeye uygulanmasıyla nitelikli işgücünün ve otomasyonun önemi artacaktır. Dolayısıyla çalışanlar daha donanımlı olacaktır. Bunun bir sonucu olarak da işçi sayısında azalmaya gidilecektir. Bu durum işçilik maliyetlerinin azalmasına katkı sağlayacaktır.

Tablo 15’te uygulamanın yapıldığı işletmeye ait kadro unvanları, işçi sayısı, tasarruf edilecek işçi sayısı ve tasarruf edilecek maliyet tutarı verilmiştir. Tasarruf edilecek maliyet tutarının hesaplanmasında Çay İşletmeleri Genel Müdürlüğü’nden alınan bilgilerden yararlanılmıştır. Buna göre bir işçinin aylık maliyeti 5126 TL olarak belirlenmiştir.

Tablo 15. TZÜ Sisteminin İşletmeye Uygulanmasıyla İşçi Sayısında ve Aylık Bazda İşçilik Maliyetlerinde Sağlanacak Tasarruflar

Kadro Unvanı	İşletmenin İşçi Sayısı	Tasarruf Edilecek İşçi Sayısı	Tasarruf Edilecek Maliyet Tutarı (TL)
Mübayaa	37	7	35882
Üretim	119	23	117898
Teknik Yardımcı Hizmetler	24	5	25630
Genel İdari Hizmetler	18	5	25630
Genel Toplam	198	40	205040

TZÜ sisteminin esasında israfı ortadan kaldırmak vardır. İşletmede gerek alım yerlerinden kaynaklı gerekse de yükleme ve taşımadan kaynaklı israflar meydana gelmektedir. Yapılan araştırmalar sonucunda günlük yaklaşık olarak her bir alım yerinde 30 kg yaş çayın israf edildiği görülmüştür. İşletme 15 alım yerine sahiptir. Dolayısıyla günlük 450 kg ve aylık bazda 13500 kg yaş çayın israf edildiği ortaya çıkmaktadır. TZÜ sisteminin uygulanmasıyla bu israfın önüne geçilebilir. Bunun sonucunda kuru çayın birim maliyeti azaltılabilir.

İşletmeye yaş çay yaprağının tedarik edilmesi sırasında kalitesiz girdiden dolayı verim düşüklüğü yaşanabilmektedir. Model işletmede yaş çaydan kuru çay üretme randımanı %20 olarak tespit edilmiştir. Bu oran, yaş çay alımı sırasında gerekli tedbirlerin alınması ve üretim sahasındaki otomasyonun artırılmasıyla %25'lere kadar artırılabilir.

3.3.9. Tam Zamanında Üretim Sisteminin İşletmeye Uygulanmasıyla Birlikte Karşılaşılabilecek Sorunlar

TZÜ sisteminin işletmeye uygulanması sırasında bir takım sorunlar ortaya çıkabilir. Bu sorunları aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür:

- Değişime karşı olan kültürel tepkiler
- Yönetim desteği eksikliği
- Tedarikçilerle ilgili sorunlar
- Kısa dönemde maliyeti karşılayamama ve finansman sorunu
- Teknolojik donanım sorunu

- Çalışanların eğitim sorunu
- Yapılan programa uymama
- Eksik talep tahmini
- Makine bozuklukları
- Muhasebe ve raporlama sorunları
- Verilerin sürekli olamaması
- Orta kademe yönetimi desteğinin eksikliği

TZÜ sisteminin işletmede bir anda uygulanması mümkün değildir. Bunun yerine kademe kademe uygulanması daha yararlı olur. Ayrıca ülkemizde çay tarımı belirli dönemlerde yapıldığı için TZÜ sisteminin yıl boyunca stok yapılmadan uygulanması mümkün değildir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Günümüz üretim işletmeleri, varlıklarını sürdürmek ve karlılık düzeylerini arttırabilmek amacıyla faaliyet göstermektedirler. Bu doğrultuda hem ülke içindeki rekabet ortamına hem de küresel rekabet ortamına uygun sistemleri kullanmak zorundadırlar. Yoğun bir rekabetin yaşandığı günümüz dünyasında yeni ihtiyaçların ortaya çıkması sadece yeni mal ve hizmetlerin meydana getirilmesi ile sınırlı kalmamaktadır. Aynı zamanda kaliteli mal ve hizmetlerin üretilmesini de zorunlu kılmaktadır. Bu durum üretim işletmelerinin mevcut üretim sistemlerinin yeniden gözden geçirilmesini ve yeni teknoloji kullanımını gerektirmiştir.

Teknolojide yaşanan gelişmelerle birlikte geleneksel üretim sistemlerinin eksiklikleri ortaya çıkmıştır. Çağın ihtiyaçlarına cevap veremeyen geleneksel üretim sistemleri, modern sistemlerin ortaya çıkmasını zorunlu kılmıştır. Bu modern sistemlerden bir tanesi de TZÜ sistemidir. TZÜ sistemi geleneksel üretim sistemlerinden tamamen farklı bir işleyişe sahiptir.

TZÜ Sistemi, ihtiyaç duyulan mal ve hizmetlerin doğru zamanda, doğru miktarda ve sıfır stokla üretimi amaçlayan modern bir üretim sistemidir. TZÜ sisteminin temel amaçları; mamule değer katmayan işlemlerin ortadan kaldırılması, üretimde en yüksek kaliteye ulaşma, stokların ortadan kaldırılmasıdır. İşletmede otomasyon sistemlerine ağırlık verilmesi ve stok bulundurulmadan üretim yapılması amacı, TZÜ sistemini geleneksel üretim sistemlerinden ayıran farklılıklardan bazılarıdır.

TZÜ Sistemi işletmelerin bütün yönetim fonksiyonlarını etkilemektedir. Bu sisteme göre bir takım zorunlu değişimlere adapte olmak sistemin başarısı açısından oldukça önem arz etmektedir. Bu değişimlerin temel amacı, üretilen mal ve hizmetlerin oluşum sürecinde kayıpların önlenmesi, değer yaratmayan işlemlerin ortadan kaldırılması ve kaliteli bir üretim sürecinin gerçekleşmesidir.

Bu çalışmada, TZÜ sisteminin çay işletmelerine uygulanabilirliği ve etkileri üzerine durulmuştur. Uygulamanın yapıldığı çay işletmesinin mevcut durumu ve işleyişi hakkında bilgi edinildikten sonra TZÜ sisteminin uygulanabilirliği araştırılmıştır. Bu araştırmada gözlem ve veri toplama yöntemlerinden yararlanılmıştır. Bu yöntemler kullanılarak elde edilen bilgiler doğrultusunda, TZÜ sisteminin çay işletmesi üzerindeki etkileri ortaya koyulmuştur.

Araştırmada gerçekleştirilen uygulamada işletmenin tanımı, tedarik süreci, üretim süreci, çalışan işçi sayısı ve unvanları, kalite stratejisi, maliyet unsurları, sistemin yararları ve uygulamada yaşanabilecek sorunlar açıklanmıştır. Daha sonra TZÜ sisteminin işletmeye uygulanmasıyla birlikte meydana gelebilecek etkiler hakkında bilgi verilmiştir. İşletmede yapılan çalışma sonucunda elde edilen sonuçlar ve öneriler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Ülkemizde ay tarımı belirli dönemlerde yapıldığı için yıl boyunca kuru çay üretimini gerçekleştirmek mümkün değildir. Bundan dolayı işletmede stok bulundurulmadan sürekli üretim gerçekleştirilmesine imkân yoktur. Bu açıdan yaş çay yaprağının toplandığı dönemlerde kuru çay üretimi gerçekleşmektedir. Dolayısıyla TZÜ sisteminin üretim aşamasındaki ilkelerine bu dönemlerde yoğunluk verilmelidir.
- Yaş ay üreticilerinin, yaş çay yapraklarını toplama esnasında standartlara uymadıklarından ürün kalitesinde problemler ortaya çıkabilmektedir. Kaliteli girdi temininin sağlanması ve tedarik sürecinin iyileştirilmesi için yaş çay üreticisi bilgilendirilmelidir. Aynı zamanda çay alım yerlerinde görevlendirilen çay eksperleri gerekli hassasiyeti göstermelidir.
- Tedarik sürecinde gecikmelerin yaşanmaması için gerekli önlemler alınmalıdır.
- TZÜ sisteminin başarılı olabilmesi için yönetici ve çalışanların sistemin gerekliliklerini benimsemesi ve uygulamaya koyması gerekmektedir.
- Çalışanların birden fazla alanda uzmanlaştırılması, gereksiz işgücünü ortadan kaldırır. Buna bağlı olarak işçilik giderlerinde azalma sağlanır.
- Çalışanlara belirli dönemlerde eğitim verilmesi, üretimde etkinliği ve verimliliği arttırır.
- İşletmede maliyetleri azalmak ve verimliliği arttırmak için otomasyona önem verilmelidir. İnsan gücünden yararlanmak yerine gerekli makineler satın alınmalıdır.
- Tedarik ve üretim sürecinde kalite kontrol faaliyetlerine önem verilmelidir. Kalitesizliğe sebebiyet veren kalitesiz girdi ve kalitesiz işçiliğin önüne geçilmelidir.

- TZÜ sisteminde israfın ortadan kaldırılması temel amaçlardan bir tanesidir. Dolayısıyla çay işletmelerinde israfa sebep olan ürün/süreç kusurları, ihtiyaç duyulmayan kuru çayın fazla miktarda üretimi, işlenmeyi ve tüketilmeyi bekleyen çay stokları, gereksiz işlem, gereksiz taşıma, gereksiz hareket, bekleme gibi faktör ve faaliyetler ortadan kaldırılmalıdır.

TZÜ sisteminin çay işletmelerinde başarılı olabilmesi için, üretime alınan yaş çay yapraklarının kuru çaya dönüştürülme süreci oldukça etkin olmalı ve iş istasyonları arasında gereğinden fazla stok bulunmamalıdır. Etkin bir üretim için sürekli kontrol yapılmalıdır. Ayrıca standartların altında olan ürüne yönelik işlemlerin yapılması gereklidir. Çay işletmelerinde minimum stokla üretim yapılabilmesi için etkin bir tedarik yönetiminin sağlanmış olması gerekir. Çalışanlar, tedarikçiler ve çevre arasında doğru iletişim kanalları seçilmeli ve ona uygun ilişkiler geliştirilmelidir. Üretim ve tedarik sürecinde gecikmelerin önüne geçilmelidir. Yöneticiler ve çalışanlar kaliteye daha fazla değer verilmeli ve başarıya odaklanmalıdırlar. Tüm bu öneriler dikkate alındığında TZÜ sisteminde başarı sağlanabilir.

Sonuç olarak TZÜ sistemine uygun hale getirilen bir çay işletmesinde; işgücünden yaklaşık olarak %20 oranında tasarruf sağlanabilir. Aylık yaklaşık 13500 kg yaş çay israfının önüne geçilebilir. Yaş çaydan kuru çay elde etme verimliliği %20'den %25'lere çıkarılabilir.

KAYNAKÇA

- Acar, N. (2003). *Tam zamanında üretim*. Ankara: Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları.
- Acar, N. (1990). Tam zamanında üretim. *Verimlilik Dergisi*, (1), 11.
- Acar, N., & Çapçı, S. (1996). *Tam zamanında üretim uygulamalarında kritik başarı faktörleri*. Ankara: MPM Yayınları.
- Akbaş, H.E. (2008). *Endüstri İşletmelerinde Değer Zinciri Analizinin Mamul Maliyetleri Üzerine Etkileri Ve Uygulama Örneği* (Doktora tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden edinilmiştir.
- Akyol, B. (2008). Jidoka-Sıfır Fireli Üretim <https://groups.google.com/forum/#!topic/batudan/x1HU2I1R4gc> adresinden 30.12.2016 tarihinde edinilmiştir.
- Altuğ, O. (2001). *Maliyet muhasebesi* (13.Baskı b.). İstanbul: Türkmen Kitabevi.
- Altunok, A. (2007). *Tam zamanında üretim sisteminin muhasebe ve finansman açısından incelenmesi* (Yüksek Lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden edinilmiştir.
- Atamak, B., & Tekin, M. (1997, Ekim). *Esnek üretim sistemleri ve esnek üretim sistemleri ile ilgili örnek uygulamalar*. I. Üretim Araştırmaları Sempozyumu'nda sunulan bildiri, İTÜ Vakfı, İstanbul.
- Atamanalp, C. (1984). Yönetim açısından maliyet muhasebesi - temel maliyet elemanları. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Yayınları*, 2(109), 334-336.
- Atanoğlu, S. (2009). *Çorlu yöresi üretim işletmelerinde tam zamanında üretim sisteminde maliyet muhasebesinin uygulanması* (Yüksek Lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden edinilmiştir.
- Ayçım, E. (2016). Yalın Üretim Uygulamalarında İsrafın Azaltılması İle Performans Ölçütleri Arasındaki İlişkilerin ve Etkileşimin Analizi. (Doktora tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden edinilmiştir.
- Aydin, H. (2009). *Yalın Üretim Sistemi, Değer Akış Haritalama Yöntemi ve Yalın Üretim Sisteminin Çalışanlara Etkileri* (Yüksek Lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden edinilmiştir.
- Aydoğan, E. (1998). *Esnek üretim sistemleri ve türk traktör fabrikasında yapılan bir alan araştırması* (Yüksek Lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden edinilmiştir.
- Bağcı, M. U. (2006). *Kanban sistem tasarımı ve otomotiv sektöründe bir uygulama* (Yüksek Lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden edinilmiştir.

- Bakmay, F. Ö. (2008). *Tam zamanında üretim sisteminin üretim maliyetleri-maliyet maliyet muhasebesi üzerindeki etkileri teknik masura ambalaj sanayi ve ticaret a.ş'de bir uygulama* (Yüksek Lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden edinilmiştir.
- Banar, K. (1992). *Tam zamanında üretim sisteminde uygulanan maliyet muhasebesi ve başarımların değerlendirilmesi* (Doktora tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden edinilmiştir.
- Barın, İ. (1996). *Tam zamanında üretim sistemi ve bir sanayii işletmesinde uygulama* (Doktora tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden edinilmiştir.
- Başaran, Z. K. (2010). *Çok değişkenli istatistik analiz tekniklerinden bulanık konjoint analizi ve çay işletmelerine uygulanması* (Yüksek Lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden edinilmiştir.
- Başer, A. (2006). *Türkiye'de tarım destekleme politikaları ve çay sektörü* (Yüksek Lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden edinilmiştir.
- Bayraktar, T. (2008). *Dünya Çapında Üretim*. <http://arsiv.mmo.org.tr/pdf/10133.pdf> adresinden 04.11.2016 tarihinde edinilmiştir.
- Berberoğlu, N. G. (2004). *Genel işletme*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayını
- Berliner, C., & Brimson, J. A. (1988). *Cost management for today's advanced manufacturing*. U.S.A.: CAM-I.
- Can, M. C. (2006). *Türk çay sektöründe halkla ilişkiler* (Doktora tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden edinilmiştir.
- Civelek, M. (2002). *Maliyet muhasebesi*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Civelek, M., & Özkan, A. (2006). *Maliyet ve yönetim muhasebesi*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Çalık, M. (1996). *Tam zamanında üretim sisteminin üretim maliyetlerine etkisi ve bir uygulama* (Yüksek Lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden edinilmiştir.
- Çalış, Y. E. (2013). Üretim maliyetlerinin iç denetimine genel bakış. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 3(1), 159-175.
- Çamlıca, Z. (2010). *Tam zamanında üretim ortamında tedarikçi ilişkileri aydın ilinde bir uygulama* (Yüksek Lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden edinilmiştir.
- Çaykur (2017). Talimatlar.

- Çaykur (2015b). Çay Sektörü Raporu. <http://www.caykur.gov.tr/CMS/Design/Sources/Dosya/downloadFile.ashx?DosyaAd=2015%20%20C3%A7ay%20sekt%C3%B6r%C3%BC%20raporu&file=E:\www.caykur.gov.tr\Live\CMS\Design\Sources\Dosya\Yayinlar\104.pdf> adresinden 10.01.2017 tarihinde edinilmiştir.
- Çaykur (2015a). İstatistik Bülten 2015. http://www.caykur.gov.tr/CMS/Design/Sources/Dosya/downloadFile.ashx?DosyaAd=2015_istatistik&file=E:\www.caykur.gov.tr\Live\CMS\Design\Sources\Dosya\Yayinlar\101.pdf adresinden 09.01.2017 tarihinde edinilmiştir.
- Çaykur (2016, Aralık). Çaylık. *Çaylık*, (43), 19.
- Çimen, K. (2014). *Türkiye'de çay yetiştiriciliği ve çay sanayii* (Yüksek Lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden edinilmiştir.
- Çuhadaroğlu, B. (2002). Çay işleme fabrikalarında emisyonların incelenmesi. *Mühendis ve Makina*, 43(508), 22-26.
- Dağdemir, V. (1993). *Çayeli ilçesinde çay üretiminde girdi tespiti ve maliyet hesabı üzerine bir araştırma* (Yüksek Lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden edinilmiştir.
- Delikan, H. (2010). *Esnek üretim sistemleri ve üretim işletmelerinde uygulanması ile ilgili alan araştırması* (Yüksek Lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden edinilmiştir.
- Demir, C. (2006). *Tam zamanında üretim ve otomotiv sektöründe kanban uygulaması* (Yüksek Lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden edinilmiştir.
- Demircioğlu, E.N. (2016). *Yönetim muhasebesinde çağdaş yaklaşımlar*. Adana: Karahan Kitabevi
- Demirdöğen, O. (1994). *Türkiye'deki imalatçı firmaların yeni üretim teknolojilerinin kabul ve uyum düzeyi*. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Basımevi.
- Denizhan, D. (2014). *Tam zamanında üretim sisteminin muhasebe açısından incelenmesi ve bir uygulama* (Yüksek Lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden edinilmiştir.
- Doğan, Ü. (1991). Endüstride robot kullanımı ve ekonomik etkileri. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4(1), 272-294.
- Doğruer, M. (2005). *Üretim organizasyonu ve yönetimi*. İstanbul: Alfa Yayınları.
- Duman, M. (2005). *Çay kitabı*. İstanbul: Kitabevi Yayınları.

- Dursun, A. (1998). *Tam zamanında maliyet muhasebesi sistemi ve bir uygulama* (Doktora tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden edinilmiştir.
- Düren, Z. (1990). *İşletmelerde Kalite Çemberleri*. İstanbul: Evrim Basım Yayınevi.
- Elmacı, O. (1990). *İmalat endüstrisi işletmelerinde maliyet azaltımı ve bir uygulama*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Basımevi.
- Emre, A. (1995). *TZÜ sisteminin ülkemizdeki uygulamaları ve sorunları*. Ankara: MPM Yayınları.
- Enginyurt, H. (2006). *Türkiye çay sanayiinde finansal analiz tekniklerinin uygulanması: ÇAYKUR A.Ş'de bir uygulama* (Yüksek Lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden edinilmiştir.
- Erdoğan, B. Z., Haşit, G., & Taşer, A. (2006). Tam zamanlı üretim sisteminin kütahya ilinde seramik üretimi yapan kobiler'de uygulanabilirliği üzerine bir araştırma. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (16), 191-212.
- Erdoğan, M. (2012). *Çay sektörü sorunlar ve çözüm önerileri*. Rize: Rize Ticaret Borsası.
- Ertürk, H. (1982). *Maliyet muhasebesine giriş*. Bursa: Uludağ Üniversitesi Yayınları.
- FAO. (2017). Food and Agriculture Organization of the United Nations. Retrieved from <http://www.fao.org/faostat/en/#compare> on 11. 01.2017.
- Firuzan, E. (2004). Tam zamanında üretim sisteminin bir işletmede uygulanması. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 11(2), 43.
- Fullerton, R., & McWatters, C. (2002). The role of performance measures and incentive systems in relation to the degree of JIT implementation. *Accounting, Organizations and Society*, (27), 11-735.
- Gençay, H. (1993). *Temel sorunları ve özel teşebbüs katılımlı yeni dönemde türk çay sektörü* (Yüksek Lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden edinilmiştir.
- Gervin, D. (1993). Manufacturing flexibility, a strategic perspective. *Management Science*, 39, 79.
- Groover, M. P. (1980). *Automation, production systems and computer integrated manufacturing*. New Jersey: Prentice-Hill Inc.
- Harman, C. (2014). *Karadeniz bölgesi 'ndeki endemik tarım ürünleri:fındık, çay ve kivi'nin üretimi, pazarlanması ve tüketimi* (Yüksek Lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden edinilmiştir.
- Hay, E. (2000). *Tam zamanında yönetim*. İstanbul: Türkmen Kitapevi.
- Hoşcan, E. (2002). *21.nci Yüzyıl Okulları İçin Toplam Kalite Yönetimi*. İstanbul: Sistem Yayıncılık.

- Hou, B., Chan, H. K., & Wang, X. (2011, July 6 - 8). A case study of just-in-time system in the chinese automotive industry. *Proceedings of the World Congress on Engineering*, 1.
- İpek, M. (1995). *Tam zamanında üretim sistemi ve bir simülasyon uygulaması* (Yüksek Lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden edinilmiştir.
- Johnderembse, M. A., & White, G. P. (1991). *Operations management* (Second Edition b.). New York: West Publishing Company.
- Kaçar, B. (1967). *Çayın biyokimyası ve işleme teknolojisi*. Ankara: ÇAYKUR Yayınları.
- Kaçar, B. (2010). *Çay bitkisi biyokimyası gübrelenmesi işleme teknolojisi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kantarlı, Ç. (1999). *Tam zamanında üretim yönetimi ve türk deri sanayiinde uygulanabilirliği* (Yüksek Lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden edinilmiştir.
- Kara, E. (2011). Tam Zamanlı üretim sisteminin uygulanması ve muhasebeleştirme işlemleri: merinos masterbatch işletmesinde bir uygulama. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 16(2), 409-423.
- Karaca, M. (2002). *Tam zamanında üretim sisteminde tedarikçi ilişkileri* (Yüksek Lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden edinilmiştir.
- Karacan, S., Aygün, D., & Savcı, M. (2012). Çay işletmelerinde faaliyet temelli maliyetlemenin kullanılabilirliği ve bir uygulama. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İİBF Dergisi*, 14(1), 113-132.
- Karalar, R. (2008). *Genel işletme*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayını.
- Karayalçın, İ. (1986). *Endüstri mühendisliği ve üretim yönetimi el kitabı*. İstanbul: Çağlayan Kitapevi.
- Karcioğlu, R. (1993). JIT (just-in time) üretim sistemlerinin maliyet ve yönetim muhasebesi sistemlerine etkisi. *Verimlilik Dergisi*, 91-112.
- Karcioğlu, R. (2000). *Stratejik maliyet yönetimi maliyet ve yönetim muhasebesinde yeni yaklaşımlar*. Erzurum: Aktif Yayınevi.
- Kavrakoğlu, İ. (1996). *Kalite*. İstanbul: Kalder Yayınları.
- Kaya, D. (1994). Tedarikçi seçiminde ve değerlendirmesi açısından türkiye’de tam zamanında satın alma işlevini uygulayan ve uygulamayan firmalar karşılaştırması. *Atatürk Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 11(3-4), 165.
- Kılıç, M. (1998). *Tam zamanında üretim sisteminde maliyet muhasebesi (iskenderun gübre fabrikasında bir uygulama)* (Yüksek Lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden edinilmiştir.

- Kobu, B. (1998). *Üretim yönetimi* (10 b.). İstanbul: İÜ İşletme Fakültesi Araştırma ve Yardım Vakfı Yayın No: 4.
- Kobu, B. (2006). *Üretim yönetimi* (13.Baskı b.). İstanbul: Beta Yayınları.
- Kootanaee, A. J., Babu, N., & Talari, H. F. (2013). Just-in-time manufacturing system: from introduction to implement. *International Journal of Economics, Business and Finance*, 1(2), 7-25.
- Korkmaz, Y. (2009). *Tam zamanında tedarik sözleşmesi* (Doktora tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden edinilmiştir.
- Lai, K.-H., & Cheng, T. (2009). *Just-in-Time Logistics*. Burlington: Gower Publishing.
- Maleki, R. A. (1991). *Flexible manufacturing systems: the technology and management*. New Jersey: Prentice-Hall Inc.
- Mucuk, İ. (1993). *Modern işletmecilik*. İstanbul: Der Yayınları.
- Ohno, T. (1988). *Toyota Production System: Beyond Large Scale Production*. Cambridge: Productivity Press.
- Okur, A.S. (1997). *Yalın Üretim -2000'li Yıllara Doğru Türkiye Sanayii İçin Yapılanma Modeli*. İstanbul: Söz Yayınları.
- Özcan, M., & Yazıcıoğlu, E. (2013, Mayıs). *Türkiye çay yetiştiriciliğinin sorunları ve öncelikleri*. II. Rize Kalkınma Sempozyumu'nda sunulan bildiri, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Rize.
- Özden, V. (2009). *Türkiye Siyah Çay Sektör Raporu*. <http://www.rtb.org.tr/data/genel/rapor/Turkiye%20de%20Siyah%20Cay%20Sekor%20Raporu.pdf> adresinden 14.01.2017 tarihinde edinilmiştir.
- Özen, İ. (2015). *Yalın düşünce uygulaması:hastanelerde değer katmayan faaliyetlerin ortadan kaldırılması*. *Marmara Üniversitesi Öneri Dergisi*, 11(44), 205-219.
- Özkan, A., & Esmeray, M. (2002). *Bir maliyet kontrol sistemi olarak tzu üretim sistemi ve muhasebe uygulamaları*. *Cumhuriyet Üniversitesi İİBF Dergisi*, 3(1), 129-146.
- Öztürk, C. (1995). *Çaykur ve işletmelerinde maliyet azaltımı* (Yüksek Lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden edinilmiştir.
- Özyurt, H. (1987). *Çay ekonomisi*. Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi Basımevi.
- Paksoy, T., & Bay, M. (2008). *Tam zamanında üretim sistemlerinde hata önleyiciler: Poka-yokeler*. *Akademik Bakış*, (10).
- Pekdemir, I. (1994). *Toplam kalite kontrol anlayışı: Tekstil endüstrisinde bir araştırma*. *İ.Ü. İşletme Fakültesi Dergisi*, 23(1), 93-111.
- Peker, A. (1988). *Modern yönetim muhasebesi* (4.Baskı b.). İstanbul: Muhasebe Enstitüsü.

- Ranky, P. (1986). *The design and operation of flexible manufacturing systems*. USA: Prentice- Hall.
- RTB. (2015, Nisan). Türk Çay Sektörü Güncel Durum Raporu. <http://www.rtb.org.tr/data/genel/basinodasi/CayRaporuNisan2015.pdf> adresinden 12.01.2017 tarihinde edinilmiştir.
- Saklı, A. R. (2004). *Çay sektöründe sorunlar ve çözüme yönelik model arayışları*. Ankara: Türkiye ve Ortadoğu Amme İdaresi Enstitüsü.
- Saklı, A. R. (2008). *Türk çayının dünü ve bugünü*. İstanbul: Kaknüs Yayınları.
- Sancak, T. (2001, Kasım 9). Türkiye Çay Sektörü Sorunları ve Çözüm Önerileri. <http://biriz.biz/cay/Turkiyecaysektorusorunlarivecozumonerileri.pdf> adresinden 12.01.2017 tarihinde edinilmiştir.
- Savaş, O. (2003). Tam zamanında üretim sisteminin gerektirdiği maliyet muhasebesinin temel nitelikleri. *Erciyes Üniversitesi İİBF Dergisi*(20), 204.
- Savcı, M. (2012). *Çay işletmelerinde üretim maliyetlerinin değer zinciri analizi* (Doktora tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden edinilmiştir.
- Savcı, M., & Badem, A. C. (2013). Kuru çay üreten işletmelerde üretim faaliyetlerinin tms 2 stoklar standardı kapsamında muhasebeleştirilmesi. *Mali Çözüm*, 15-42.
- Savi, F. Z. (1996). *Stok kontrolünde yeni bir model: jit (just in time) gıda sektöründe bir uygulama* (Yüksek Lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden edinilmiştir.
- Schniederjans, M. (1993). *Topics in just-in-time management*. Boston: Allyn & Bacon.
- Sönmez, E. (2007). Tam zamanında üretim sisteminde maliyet muhasebesi sisteminin yapısı ve işleyişi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(2), 69-90.
- Şahin, M. (2009). *Genel işletme* (11 b.). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayını.
- Talha, M. (2002). Implication of just in time (jit) on accounting. *Delhi Business Review*, 3(2), 2.
- Taniş, V. N. (1992). Maliyet muhasebesi açısından sıfır stokla üretim sistemi (just in time). *Verimlilik Dergisi*, (4), 99-108.
- Tatlı, Y. (2010). *Esnek üretim sistemlerinin kriz ortamındaki işletmelerin performansına etkilerinin belirlenmesi - bir uygulama* (Yüksek Lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden edinilmiştir.
- Tekin, M. (2005a). *Esnek üretim sistemlerinde maliyetlerin belirlenmesi, kontrolü ve bir uygulama* (Doktora tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden edinilmiştir.
- Tekin, M. (2005b). *Üretim yönetimi*. Konya: Selçuk İİBF.

- Toksoy, D., & Var, M. (2002). Karadeniz bölgesinde çay tarımında yaşanan sorunların çözümünde alternatif bir ürün olarak bambu. *Artvin Orman Fakültesi Dergisi*, 72-79.
- Tolon, M. (2003). Verimliliğe açılan pencere: Teknoloji yönetimi. *Kooperatif*, 10.
- Usta, H. (2004). Çay Sektör Profil Araştırması. <http://www.ito.org.tr/Dokuman/Sektor/1-18.pdf> adresinden 13.01.2017 tarihinde edinilmiştir.
- Ünal, S. (2007). *Tam zamanında üretim* (Yüksek Lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden edinilmiştir..
- Üreten, S. (1991). Esnek imalat sistemleri. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 7(2).
- Üreten, S. (1999). *Üretim ve işlemler yönetimi: stratejik kararlar ve karar modelleri*. Ankara: Başar Ofset.
- Vargün, H. (2008). *Tam zamanında üretim sistemi ve muhasebe uygulamaları* (Yüksek Lisans tezi). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden edinilmiştir.
- Voss, C., & Clutterbuck, D. (1989). *Just- in- time: A global status report*. New York: IFS Publications.
- Yamak, O. (1994). *Üretim yönetimi*. İstanbul: Alfa Basım.
- Yazgan, H. R., Sarı, Ö., & Seri, V. (1998). Toyota üretim sisteminin özellikleri. *SAÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2, 129-134.
- Yükçü, S. (1999). *Yönetim açısından maliyet muhasebesi*. İzmir: Cem Ofset.
- Yükçü, S. (2000). JIT üretim sisteminin maliyet muhasebesi uygulamalarına etkisi. *Muhasebe ve Denetime Bakış*, (1), 25-27.
- Zihnioğlu, A. (2005). *Bir yeşilin peşinde*. Ankara: Tübitak yayınları.

ÖZGEÇMİŞ			
Adı, Soyadı	İlyas US		
Doğum Yeri ve Yılı	Malatya– 02.08.1992		
Medeni Durumu	Bekar		
Bildiği Yabancı Diller ve Düzeyi	İngilizce- İyi		
Öğrenim Durumu	Başlama - Bitirme Yılı	Kurum Adı	
Lisans	2010	2014	Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi
Yüksek Lisans	2014	2017	Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi
Doktora			
Çalıştığı Kurum (/lar)		Başlama - Ayrılma Yılı	
1.			
2.			
3.			
Üye Olduğu Bilimsel ve Mesleki Kuruluşlar	-		
Katıldığı Proje ve Toplantılar	-		
Yayımlar			
Aldığı Ödüller			
Diğer			
İletişim (eposta)	ilyas.us@hotmail.com		