

Tam Zamanında Üretim Sisteminin Bir İşletmede Uygulanması

Yrd. Doç. Dr. Esin FİRUZAN

Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen & Edebiyat Fakültesi, İZMİR

ÖZET

Günümüzde bir ülke ekonomisinin can damarını teşkil eden üretim sektörü, gerek mal gerekse hizmet üretimi olsun, önemini artırarak sürdürmektedir. Artan rekabet ortamında, üretime verimliliğin, üretkenliğin ve kalitenin yükseltilmesi zorunluluğu işletmeleri üretim sistemlerinin daha titiz ve bilimsel olarak analizine, planlanmasına ve kontrolüne doğru yönelmiştir. Bu ortamda, ortaya çıkan yeni yaklaşımlardan biri olan Tam Zamanında Üretim sistemi stok maliyetini en aza indirgeyerek kaliteyi maksimum noktaya getirmeye çalışan bir sistemdir. Tam zamanında üretim, gereken miktarda, gereken zamanda ve gereken yerde ve istenilen kalitede üretim yapma felsefesi üzerine kurulu bir sistemdir. Tam zamanında üretim yaklaşımında amaç, ürün ya da süreçte sürekli iyileştirmeler yapma çabasının yerleştirilmesidir.

Bu çalışmada ülkemiz için yeni bir sistem olan tam zamanında üretim sistemi bütün yönleriyle ele alınmış, General Motor firmasının Türkiye'deki montaj fabrikasında tam zamanında üretim sistemi uygulaması aşamalar halinde açıklanmıştır. Bu çalışmada firmada tam zamanında üretim sisteminin kullanımı ile üretimde karmaşıklığın giderildiği, maliyetlerin önemli düzeyde azaltıldığı ve kalitenin en üst düzeyde gerçekleştiği gösterilmeye çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Tam Zamanında Üretim, General Motor

An Application Of Just-In-Time In An Organization

ABSTRACT

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

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

In this study, implementation of JIT at Opel Türkiye Ltd. Şti. is examined at different levels. As a result, this study may improves that, by using JIT, the complexity and cost of production can decreased and in front of this quality can increased.

Keywords : Just-In-Time, General Motor

GİRİŞ

Kuruluş yılından itibaren Tam Zamanında Üretim Sistemini (TZÜ) uygulayan, otomotiv endüstrisinde faaliyet gösteren Amerikan – Japon ortaklı General Motor (GM) firmasının Türkiye kolu olan ve üretim montaj fabrikası ara ştırılmıştır.

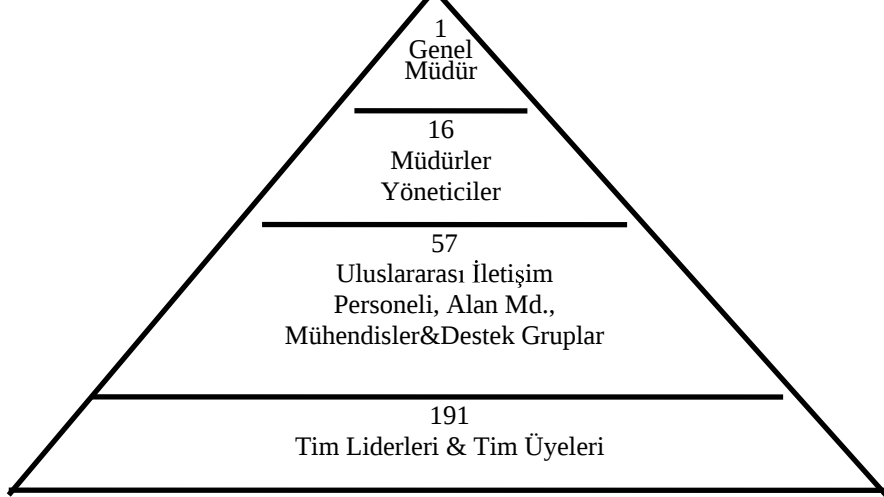
Firma, Mayıs 1989'da GM'nin Türkiye'deki montaj fabrikası denemesi olarak kurulmuştur. Dünyada ilk defa Türkiye'de gerçekleştirilmiş olup, başarılı olduğu görülünce bütün dünyada uygulanmaya karar verilmiştir. Bu montaj fabrikası, Eylül 1990'da üretime başlamıştır. 1994 yılında ürün çeşidi arttırılmıştır. 1996 yılında da ilk ürün tipine olan talep fazlalığı nedeniyle diğer ürünlerin üretimini durdurmuştur. Firmanın %100'ü yabancı sermayeden kuruludur. Bilindiği gibi GM, dünyanın bütün bölgelerine yayılmıştır ve Avrupa'nın çeşitli yerlerinde fabrikaları bulunmaktadır. İngiltere'de Waucshaul, İsveç'te Saab, Belçika, İspanya, Portekiz, Polonya ve Macaristan'da üretimi devam etmektedir.

Montaj fabrikası Türkiye'den sonra Macaristan, Almanya ve Polonya'da kurulmuş olup bu yılda Rusya'da fabrika kurma çalışmaları yapılmaktadır. Aktif olarak Hindistan, Mısır, Taiwan, Tayland ve Endonezya'da da montaj fabrikası çalıştırılmaktadır.

Şirketin modern üretim tesisleri İzmir'den 40 km uzaklıktaki Torbalı Beldesinde 130,000 m²'lik alana yayılmıştır. 16,000 m²'si kapalı saha, 1,075 m²'si idari binalar 1,130 m² sosyal aktivite binaları ve 13,054 m²'si üretim binaları olarak kullanılmaktadır. Ayrıca, işletmenin içerisinde gümrük ambarı, arıtma tesisleri ve soğutma sistemi bulunmaktadır. Üretim tesislerinde, günde tek vardiya ile yılda 10,000 adet araba üretilmektedir. Üretim prosesinde çalışan kişi başına düşen üretim miktarı 0.25 arabadır. Kurulduğu yıldan itibaren 4 kapılı Sedan, 5 kapılı Hatchback, 5 kapılı Wagon, Opel Astra ürünlerini üreten firma, şu anda sadece tek tip araba üretimini gerçekleştirmektedir.

İşletme, çalışmalarını "yalın organizasyon sistemi" (Lean Organization) denilen organizasyon şekliyle sürdürmektedir. Genel yapısı, çalışan sayılarıyla birlikte Şekil 1. de gösterilmektedir. Bu şema, 6 seviyeye kadar çıkabilir, ancak 6 seviyeyi geçmez. Amaç, yukarıdan aşağıya veya aşağıdan yukarıya iletişimi daha kolay sağlayabilmektir.

Şekil.1: Yalın Organizasyon



GM, bütün dünyaya yayılmış bir işletme olduğu için şirket, ISP (International Server Personal) denilen dünyadaki bütün fabrikaları denetlemekle görevli, farklı yapıda yöneticilerle çalışmaktadır.

2. İŞLETMEDE TZÜ SİSTEMİNİN UYGULANMASI

Firmanın hedefi, dünyada herhangi bir yerde üretilenden daha kaliteli ürünler üretmek ve bunu gerçekleştirirken de rakiplerle rekabet edebilecek şekilde daha ucuza mal etmektir.

Şirket, bir insana benzetilmektedir. Sağlıklı olur veya hastalanır. Sağlıklı büyümeyi sağlamak için şirketin devamlı kar etmesini sağlayan iyi bir yapısı olmalıdır. Şirket uzun bir süre için dengeli olmalı ve düzenli olarak kar yapmalıdır.

$$\text{Kar} = (\text{Satış Fiyatı} - \text{Üretim Maliyeti}) \times \text{Satılan Ürün Sayısı}$$

Karı arttırmanın yolları;

a) Satış fiyatları arttırılmaz. Satış fiyatları pazarın ödeyeceği ve rakiplerin sattığı fiyatlara göre belirlenir. Üretici kendi fiyatını belirleyemez. Bu özellikle rekabetin çok fazla olduğu otomotiv sektöründe geçerlidir.

b) Daha fazla satmak zordur. Bugün otomobil pazarı her ne kadar iyi olsa da kısıtlıdır. Hiçbir üretici daha fazla araba satarak karını arttırmaya güvenemez.

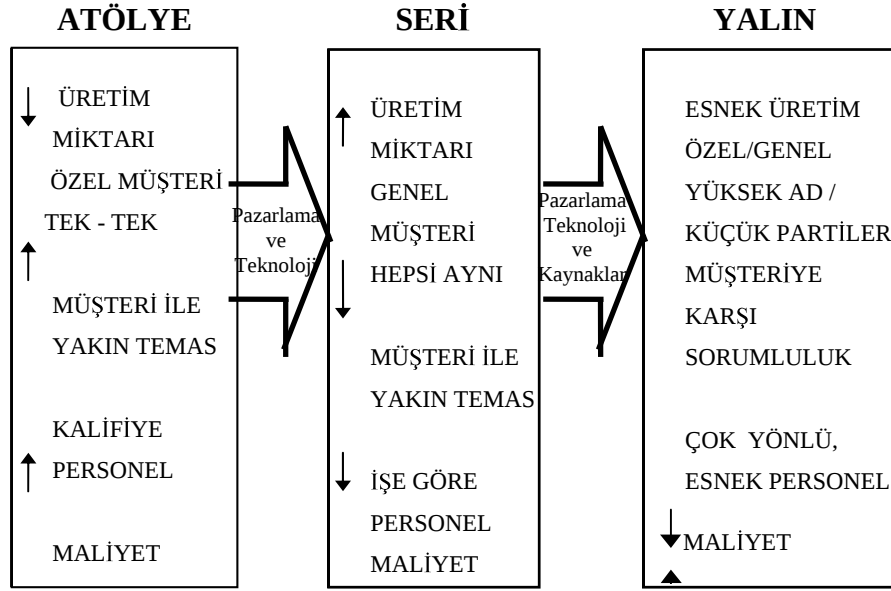
c) Maliyeti düşürmek karı arttırır. Karı arttırmanın en etkili yolu maliyeti düşürmektir.

Şirketin maliyeti düşürme kararı, üretim sisteminde “Yalın Üretim Sistemi”ni kullanmayı gerektirmiştir.

2.1. Yalın Üretim Sistemine Geçiş ve TZÜ

Yalın üretim sistemi, daha önce kullanılan üretim sistemlerindeki fayda ve avantajların bir araya getirilmiş halidir. Atölye üretimindeki esneklik ve kalite anlayışını, seri üretimdeki seriliği ve düşük üretim maliyetini kapsamaktadır. Aynı zamanda bu iki üretim sisteminden, seri üretimdeki hantallıktan ve atölye üretimindeki el işçiliğinden kaynaklanan yüksek maliyetlerden kaçınılmıştır.

İşletmenin yalın üretim sisteminin, diğer üretim sistemleri ile karşılaştırılması Şekil 2’de gösterilmektedir. Yalın üretim sistemi politikası ile birlikte TZÜ sistemi de uygulamaya konulmuştur.

Şekil.2: Yalın Üretim Sisteminin Diğer Üretim Sistemleriyle Karşılaştırılması

2.2.TZÜ Sistemi Elemanları Açısından Değerlendirme

İşletme için önemli olan, kazanmak için müşterek çalışmak ve herkesin aynı istikamette çalışması, aynı yönde çalışması ve ilerlemesidir.

İşletme, bireyin yaşam eğrisini çan eğrisine benzetmektedir. Bireyin kendisini sürekli yenilemesi gerekir. Bu sürekli iyileştirmeyi zirvedeyken de yapması gerekir, “Rehavete kapılırsan çökersin” görüşü yaygındır.

İşletmenin amacı, ekip çalışması, devamlı buluş ve devamlı geliştirme ile tüm işletme insanları arasında ortaklık oluşturmak ve dikkatlerini sadece müşteriye tatmin etmeye yönlendirmektir.

Bu amaçlar doğrultusunda GM Europe tarafından hazırlanmış master planı uygulanmaktadır. Bu plan, TZÜ sisteminin uygulanmasıdır.

2.2.1.Kayıpların Yok Edilmesi

İşletmeye göre, gerçekten yapılması gerektiği zamanda istenilen kalitede yapılmayan, iş harici yapılan her şey kayıptır. İşletmenin üretim sisteminde envanterler önemli bir israf unsuru olarak değerlendirilmektedir.

Kayıplar yedi ana grupta toplanır:

1. Fazla üretim kaybı
2. Bekleme kaybı
3. Taşıma kaybı
4. İşlemden doğan kayıp
5. Envanter kayıpları
6. Hareket kaybı

7. Hatalı üretim kaybı

Bu kayıpların ortadan kaldırılması için işletme, kendi içerisinde birtakım çözümler bulmuştur.

1.Örnek Parça Panosu: Uygunsuz üründen meydana gelen israfı ortadan kaldırmaya yardımcı olmak

2.Duruş/Hareket Sinyali: Üretimle ilgili bilgi akışını sağlamak

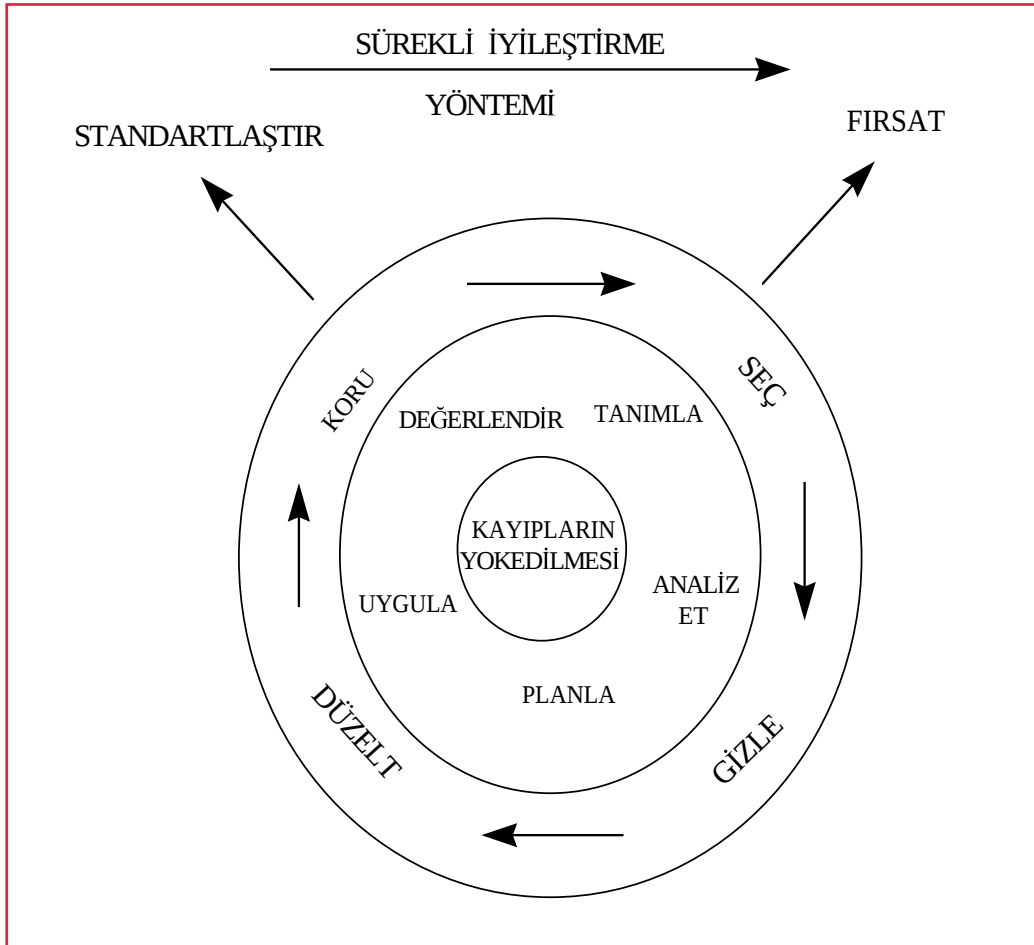
3.Andon Sistemi: Üretimle ilgili bilgi akışını sağlamak

4.Otonomlaşıma: İstenilen çalışma şartlarına göre gerçek çalışma şartlarını göstermek

5.Hata Önleme Cihazları: Uygunsuz üründen meydana gelen israfı ortadan kaldırmaya yardımcı olmak.

İsrafın belirlenmesi ve ortadan kaldırılmasında yardımcı olacak bir problem çözme metodu uygulanmaktadır. Genel şeması Şekil.3'de gösterilmektedir.

Şekil. 3 : Problem Çözme Metodu



2.2.2. Standartlaştırılmış Operasyonlar

En iyi uygulama standardı uygulanmaktadır. Bu standardı işçiler kendileri belirlemekte, işletmede, işçilerin standartları tam olarak anlayabilmeleri için bazı dokümanlar hazırlanmaktadır. Bu dokümanlarda, standart operasyon sıralamasındaki her operasyonun önemli noktaları tanımlanır, operasyonların detayları hakkında bilgi verilir ve ürün kalitesini kontrol etme yöntemleri açıklanır. Tim liderleri kendi bölümlerinde (timlerinde) standartlara uyulup uyulmadığını izlemekle sorumludurlar. Eğer standartlara uyulmuyorsa, öncelikle standartların hatalı olup olmadığını kontrol etmek zorundadırlar. Standart operasyonlar düzenli olarak revize edilmektedir. İşletme sisteminin sürekli iyileştirme ilkesi doğrultusunda her süreçte daima iyileştirilebilecek öğeler mevcuttur.

2.2.3. Tek Parça Akışı

İşletmede, farklı özelliklere sahip çeşitli otomobil tipleri üretilmektedir. Böyle bir ortamda kaybedilecek bir saniye bile çok önemlidir. Bu yüzden üretim tesislerinin yerleşim planı -U- şeklinde düzenlenmiştir. Malzeme akışı bir uçtan başlamakta, -U- biçiminde yerleştirilmiş makineleri izleyerek, diğer uçtan tamamlanmış ürün olarak çıkmaktadır.

-U- tipi yerleşim, ortak hedeflere varmak için daha iyi bir tim çalışması imkanı verir. Grup içinde daha iyi iletişim ve hızlı problem çözme imkanı sağlar. Çalışma yerlerinin birbirine yaklaştırılması ve malzeme dağıtım noktalarının azaltılması ile malzeme, takım ve aparat dağıtımı daha kolaylaşır. Bir parça girerken, bir parça çıkar. Hattın, giriş ve çıkışı aynı yöndedir. Bu da daha kolay malzeme kontrolüne imkan verir. Operasyonların birleştirilmesi daha kolaydır. Üretim hacmini değiştirmede daha fazla esneklik sağlar. Kolaylıkla eleman sayısı değiştirilebilir ve daha az mesafe yürünmüş olur.

2.2.4. Takım Çalışması

İşletme için “insan” faktörü çok önemlidir. Şirketin görevi, yönetici ve idareciler de dahil olmak üzere üretimde çalışanlara destek olmaktır. Şirket içinde herkes birbirine güvenir ve saygı duyar, açık ve dürüst konuşur. Tüm tim üyesi arkadaşların başarısı tanıtılır. Şirket içinde çalışan herkes, birbirlerine verdikleri sözlere uygun davranır. İşletmede her çalışan, ekibin bir parçasıdır. Ekipler 3-10 kişiden meydana gelmektedir. Ekibin üyeleri ekip içerisinde ve ekipler arasında rotasyona tabidirler. Ekip, sosyal ünite olarak gelişir. İşletmenin takım kavramı felsefesi şudur: Uygun eğitim, öğrenim ve destekleyici bir ortam içerisinde her ekip elemanı, işin başarısına sahip çıkma duygusunu geliştirmelidir.

İşletmenin felsefesi Şekil.4’de gösterilmektedir.

Şekil.4: İşletmenin Çalışma Felsefesi**2.2.5. İlk Seferde Kalite**

İşletme, kalite ile ilgili bazı standartlar belirlemiştir;

- Kaliteyi müşteri tarif eder,
- Kalite, mühendis veya idareci istekleri doğrultusunda tarif edilemez,
- Kalite, prosesin kendi içinde garanti edilmelidir,
- Hata tespiti için metot: Yanlış önleme

2.2.6. Dengeli Üretim Programlaması

İşletmenin üretim sisteminde öncelikle bir sonraki yıl kaç adet araba yapılıp, satılacağını gösteren yıllık üretim planı ile aylık üretim planları hazırlanır. Aylık dönemler için ürün tipleri ve miktarları belirlendikten sonra bir sonraki ay için detaylı üretim planı hazırlanır. Bu planlar, anında işletmenin ilişki içinde olduğu diğer firmalara gönderilir. Aylık üretim planlarının ikinci aşaması olan detay üretim planından sonra günlük üretim çizelgeleri hazırlanacaktır.

İşletmede üretim miktarlarının dalgalanma göstermeden zaman içinde aynı kalması, dengeli üretim olarak görülmektedir. İşletme sisteminde, önceki ayın son döneminde, her üretim hattına ürün tiplerinin günlük ortalama miktarları bildirilir. Bu bilgiler ile diğer planlama verileri, merkezi üretim planlama birimi tarafından hazırlanır.

2.2.7. Satış Programına Göre Üretim

İşletmede her yıl hedefler belirlenir. Siparişlerin zamanında teslimi için, söz verildiği zamanda teslimini ölçen bir sistemdir. Bu sisteme “Target Build” denilmektedir. Örneğin önceki yılda hedef %90 iken bu yıl gerçekleşen %55 olmuştur. Bu düşüşün bir sebebi malzeme sevkiyatında çıkan problemler, bir diğeri ise enerji kesintisidir.

2.2.8. Kesintisiz Üretim Bakımı

Kesintisiz üretim için koruyucu bakım prosesi uygulanmaktadır. Amaç, makine bozulup prosesi durdurmadan, makinaya gerekli periyotlarda bakım yapabilmektir. Boyahane ve gövdede uygulanmakta, montajda da uygulanmaya çalışılmaktadır. Kullanılan aletin bozulmadan üretime devam etmesi sağlanmaya çalışılmaktadır. Bunun için bütün çalışanlara eğitim verilmektedir.

ISO 9002 standartları gereği hazırlanan Kalite El Kitabı organizasyon içindeki kişilerin ayrıntılı iş talimatları, iş performansları için detaylı prosedürleri koruyucu bakım kapsamındadır. Organizasyon içinde üretim hattında çalışanlar görevli oldukları iş istasyonundaki makinaların bakımını, belirlenen periyotlarda yerine getirmektedir.

2.2.9.Çok Fonksiyonlu İş Gücü

İşletmede iş gücünün “çok fonksiyonlu” niteliğini kazanacak şekilde eğitilmesi çok önemlidir. Üretim sisteminde, bu amaçla iş rotasyonu sistemi uygulanmaktadır. Bu sistem çerçevesinde her işçi, bulunduğu alandaki tüm işleri, tüm timleri, sırayla dolaşarak öğrenmekte ve giderek bu işlerde uzmanlaşmaktadır.

İşletmede iş rotasyonu sistemi üç temel bölümden oluşmaktadır:

1. Yöneticiler ve tim liderlerinin rotasyonu
2. İşçilerin rotasyonu
3. Timler arası rotasyon

Çok fonksiyonlu iş gücünün, her türlü süreçte, her türlü işi yapabilecek şekilde eğitilmiş olması gerekmektedir.

2.2.10.Görsel Yönetim

İşletmede üretimin akışını izlemek amacıyla değişik görsel kontroller kullanılmıştır.

Üretim hattında kullanılan görsel kontroller şöyledir:

- Andon ve çağırma lambası
- Standart operasyon formları
- Kanban kartları
- Dijital panolar (Görev çıkış emri sinyali)
- Zaman ölçüm formları

2.2.11. Kalite Güvencesi

İşletme sisteminde kalite güvencesi, ürün kalitesinin tüketicinin tatmin olma, güvenilirlik ve ekonomiklik beklentilerini tam olarak karşılamasının sağlanması şeklinde tanımlanır. Bu çerçevede, kalite güvencesi için her bölüm tarafından yapılacak çalışmalar belirlenir ve bu tanımlamalarda “neden?”, “niçin?”, “nasıl?” sorularını yanıtlayacak şekilde açıklamalar da yer almaktadır.

İşletmede kalite güvence sistemi şöyle özetlenebilir:

- Bir sonraki operasyona hatalı parça gönderme
- Hata tespit metotları; yanlış önleme

Yanlış önleme sistemleri:

Önleme

- Ürün/Proses Tasarımı
- Tek Yön Montaj

Ortaya Çıkarma

- Mekanik/Elektronik Düzenler
- Proses Monitörü
- Limit Switch'leri

Kişisel Yargılama

- Andon Sistemi
- Renk Kotlaması
- Görsel Kontrol

2.2.12.Sürekli İyileştirme

İşletmenin temel ilkesi, bir işi yaparak öğrenmek, sonra daha iyiyi yapmaktır. Operatörler, tüm çalışanları israfı önlemek ve kaliteyi geliştirmek amacıyla çalışma yapmak üzere yönlendirmektedirler. Burada önemli olan timdekileri, tim için doğru olanı yapma konusunda yönlendirebilmek ve tim ruhu yaratarak tim çalışanlarına, işletmenin ve tüketicilerin çıkarları karşısında kişisel çıkarların çok önemsiz olduğunu benimsetebilmektir.

2.2.13.Kanban

Üretim sürecinde kanban kullanılmaktadır. Üretim ortamında malzeme hareketini sağlayan bir sistemdir. Her malzemeden iki kutu bulunur ve bir malzeme bittiğinde kanban kutusuna konulur. Malzemeci o kanbanı alır ve malzemeyi getirir.

2.3.Eğitim Programları

İşletme, çalışanlarının eğitimine çok önem vermektedir. Çalışanlarına verdiği eğitim programlarından bazıları aşağıda sıralanmaktadır.

- | | | |
|---------------------------|-----------------------------------|----------------------|
| 1. Değişiklik Gereksinimi | 2. ISO 9002 | 3. İnanç ve Değerler |
| 4. Ön Proses Modeli | 5. Yalın Üretim | 6. Takım Kavramı |
| 7. En az Malzeme, Kanban | 8. İsrafların Tespiti ve Yok Etme | |

2.4.İşletmenin Üretim Sürecini Onaylattığı Belgeler

ISO 9002: Kalite Güvencesi Standardı

ISO 14001çalışmaları devam etmektedir.

Çevre Bakanlığı'ndan çevre ödülü

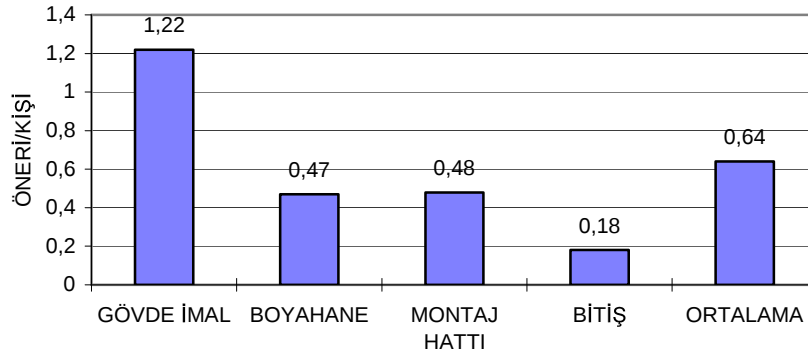
3.ÖNERİ SİSTEMLERİ VE ÖDÜLLENDİRME

İşletmenin öneri sistemlerinin amacı, insanlara fikirlerini paylaşmayı öğretebilmektir. İşletmenin etkinliklerini iyileştirebilmek için çalışanların görüş ve önerilerini toplamak ve çalışanların kuruma bağlılığını arttırabilmektir. Bu öneri sisteminin, çalışanlara kurum tarafından tanındıkları ve üst yönetimin bir üyesi gibi plan yapabildikleri duygusunu verebilmek amacıyla kullanıldığı söylenebilir.

Çalışan her birey ister kendi timinde, ister farklı bir timde öneride bulunabilir. Kullanılmayacak önerilere bile ödül olarak 1 DM verilmektedir. Düzenli olarak kullanılacak öneriler ise kazancın %25'i, bir kere kullanılacak, bir daha kullanılmayacak ise kazancın %10'u öneride bulunan bireye verilmektedir. Mümkün olduğu kadar fazla öneride bulunmaya teşvik etmek için ise 6. öneriden sonra, 7. öneriden itibaren verdiği her öneri için ayrıca bir para ödülü verilmektedir.

1996 yılında verilen öneri grafiği Şekil.5'de belirtilmektedir.

Şekil.5: 1996 Yılı Öneri Grafiği



SONUÇ

TZÜ sisteminin uygulanışına ilişkin sonuçlara bakıldığında, işletmenin tam zamanında üretim sistemini %99,5 oranında uygulama başarısı gösterdiği söylenebilir. İşletmenin 1990 yılından bu yana bu sistemi uyguladığı düşünülürse bu oran yüksek bir orandır.

İşletme, kurulduğu andan itibaren bu sistemi uyguladığı için daha önce yaşanan sorunlar belirtilmemiştir. Bunun yanısıra işletme gümrük ambarı ile soğutma ve arıtma tesisi ile merkezileşmiş bir fabrikadır. İşletme gerek yöneticileri ile gerekse çalışanlar ile tam bir uyum içerisinde. Firma, takım çalışması felsefesi üzerine kurulmuştur.

İşletme, gerek kalite, gerek çalışanların eğitimi, gerek tedarikçilerle yakın ilişki açısından değerlendirilecek olursa, genel anlamda TZÜ sistemini tamamiyle uyguluyor denebilir. TZÜ sisteminin faydalarını yurtiçi, hem de yurtdışı rekabette oldukça fazla gördükleri gözlemlenmiştir.

KAYNAKÇA

- ACAR, N., "Sürekli Gelişme ve Sonrası Siparişe Göre Seri Üretim" MPM Yayını, **Verimlilik Dergisi**, 1994
- ACAR, N., "Tam Zamanında Üretim Ortamında Satınalma ve Yan Sanayi ile İlişkiler" MPM Yayını, **Verimlilik Dergisi**, 1993
- AKIN, B., "Tam Zamanında Üretim", **Kalite Dergisi**, Kalder Yayını, Y:1, S: 2, s.45-47, 1993
- BROWMAN, J., "If You Don't Understand JIT How Can You Implement It?"

- EMRE, A., **Industrial Engineering** , Vol:3 , No:2, s.38-39,1991
- GÜNEŞ, M., FİRUZAN A. R. , **TZÜ Sistemlerinin Ülkemizdeki Uygulamaları ve Sorunları**, MPM Yayınları No:543, Ankara, 1995
- FİRUZAN E., **Tam Zamanında Üretim Ortamında (JIT) Stok Kontrolü ve Toplam Kalite Yönetimi**. Barış Yayınları, İzmir, 1999,
- KANTARCI,H., “Toplam Kalite Kontrol ve Endüstri İlişkileri İle Etkileşimi”, **Kalite Dergisi**, Kalder Yayını,Y:1,Sayı:2,s.12-15,1995
- ŞAHİN,M.,GÜLEN,E., “İşletmelerde Sıfır Stokla Çalışma Sistemi” , **Anadolu Üniversitesi** , Açıköğretim Fakültesi Dergisi, C:1,Sayı:1,s.41-60, 1994
- YÜKÇÜ, S., “JIT Üretim Sisteminin Maliyet Muhasebesi Uygulamalarına Etkisi”. **Muhasebe ve Denetime Bakış**. Yıl:1, Sayı:1, 2000