

YALIN ÜRETİM SİSTEMİNE GEÇİŞİN İŞLETME PERFORMANSINA OLAN KATKISI KAHRAMANMARAŞ'TA HAZIR GİYİM İŞLETMESİNDE BİR UYGULAMA ÇALIŞMASI ÖRNEĞİ

**Measuring the Performance of Business Organizations Performing Lean
Production System and a Practice from Kahramanmaraş Province**

İbrahim FIRAT¹

Sümevra CEYHAN²

ÖZET

Günümüz rekabet ortamında işletmeler için temel felsefe, müşteri talebine hızlı cevap vererek hem yüksek kalitede hem de düşük fiyatta ürünler sunmaktır. İşletmelerin bu felsefeyi gerçekleştirebilmeleri adına üretim faaliyetlerinde verimli ve rekabet edebilir olabilmeleri, bir takım doğru üretim faaliyetlerini gerektirmektedir. İşte tam bu noktada yalın üretim sistemi ön plana çıkmaktadır.

Bu çalışmada, yalın üretim sistemi teorik olarak açıklandıktan sonra uygulama kısmında Kahramanmaraş ilinde yalın üretim sistemini uygulayan bir tekstil firmasının yalın üretim ile birlikte elde ettiği başarı performansının ölçülmesi söz konusudur. Bu amaçla işletmenin üst ve orta düzey yöneticileriyle birebir mülakat ve gözlemler yapılarak, gerekli verilerin elde edilmesi için eski belge ve dokümanlardan yararlanılarak, gerekli görülen yer ve uygulamaların fotoğraf ve videoları alınarak veriler elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Yalın Üretim, Yalın Düşünce, Yalın Üretim Sistemi, Yalın Yaklaşım*

ABSTRACT

In today's competitive environment, basic philosophy for business organizations is to present products that are both economical and of good quality by meeting the

1 Doktora Öğrencisi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme ABD, ibrahim-firat@hotmail.com

2 Öğretim Görevlisi, Bingöl Üniversitesi, Yönetim ve Organizasyon Bölümü, sceyhan@bingol.edu.tr

demands of clients swiftly. Actualizing this philosophy requires a set of accurate production activities for business organization so that they can be productive and capable to compete in production activities. At this point, a lean production system comes to the prominence.

In this study, lean production system is explained as theoretical and then a measuring of a successful performance of a textile factory in Kahramanmaraş province which implements lean production system is presented. For this purpose, senior and mid-level executives of the factory have been interviewed, observed and general data required has been acquired from old and current documents. Besides, pictures of places and practices have been taken at points considered necessary.

Key Words: *Lean Production, Lean Thinking, Lean Production System, Lean Approach*

1. Giriş

21. yüzyılda, tüm dünyada şirketler baş döndürücü hızla gelişen teknolojinin de etkisiyle son derece hızlı hareket eden bir rekabetin içerisine girmiştir. Ülkelerin geleceğini de belirleyen bu amansız rekabette geri kalanların, sınırların kalktığı bu dünya pazarında yok olmaları normaldir. Bu sebeple şirketler; küreselleşen dünyada, gerek yönetim anlayışlarını, gerekse buna bağlı olan üretim anlayışlarını, gelişmelere süratle cevap verebilecek, müşteri tatminini en üst seviyede tutacak, tüm gereksiz ve üretime ek bir katkı sağlamayan unsurlardan arınmış, her türlü kaynak israfını engelleyen, verimliliği ve kaliteyi arttıracak şekilde organize etmek zorunda kalmışlardır.

Günümüz sınır tanımayan rekabet ortamında ortaya çıkan fiyat düşüşleri ve kalite seviyesindeki artış, işletmeleri maliyet ve kalite unsurlarına odaklanmaya zorlamıştır. Bu küresel etkileşime karşı ayakta kalabilmek ve ileriye gidebilmek için gelişen yalın üretim sistemi, öncelikle içerisinde bulunan mevcut sistemin tüm aksaklıklarını ve sorunlarını ortaya çıkartan daha sonra gelecek için daha iyiyi, mükemmeli kovalayan ve hiç durmadan sürekli gelişim yolunu izleyen üretim tekniklerini, yönetim düşüncesini, yalın prensiplerini ve ilkelerini içermektedir. Yalın üretim tüm dünyada şirketler tarafından uygulanan, çalışma ortamında gerekli ve üretken olmayan görevleri, aktiviteleri ve davranışları azaltmayı amaçlayan prosesler, teknikler, stratejiler ve girişimlerdir (Demirkır, 2008:2-3).

Yalın üretim ve yönetim sisteminin temel ilkeleri, ilk kez 1950'lerde Toyota ailesinin bireylerinden mühendis Eiji Toyota ve beraber çalıştığı

mühendis Taichi Ohno'nun öncülüğünde, Japon Toyota firmasında atılmıştır. Bu ikili Eiji Toyota'nın 1950'de Ford firmasını incelemek üzere Amerika'ya yaptığı gezisinde edindiği bilgilerin de ışığında Ford'un, yüzyılın başlarından itibaren öncülük ettiği kitle üretim sisteminin Japonya için hiçte uygun olmadığına karar vermişlerdir ve bu karar yepyeni bir üretim ve yönetim anlayışının ilk adımlarının atılmasına yol açmıştır (Okur, 2005:31-35).

Önce Japonya'da ortaya çıkan "yalın üretim" felsefesi, Japon şirketlerinin piyasada başarılı olmaları ile birlikte dikkat çekmiş ve bu felsefe başta ABD olmak üzere diğer ülkelerde de uygulanmaya başlamıştır. Özellikle AB gümrük birliği anlaşması sonrasında da Türkiye'deki şirketler de bu felsefeyi uygulamaya koymuşlardır (Kırbaş, 2006:1).

Yalın üretim kapsamında yapılan uygulama çalışması bir tekstil ve hazır giyim firmasında yapılmıştır. Günümüzde tekstil ve hazır giyim sektörü sağladığı istihdam ortamı ve ihracat kapasitesiyle ülke ekonomisine büyük katkı yapmaktadır. Sektörün emek yoğun bir sektör olması istihdam açısından avantaj sağlarken diğer gelişmekte olan ülkelerle karşılaştırıldığı zaman işçilik ve enerji maliyetleri açısından büyük bir maliyet baskısı altına girdiğini görmekteyiz. Bu durumda sektörün rekabetçi üstünlüğünü sürdürebilmesi için kendine farklı bir yol çizmesi, kendini ağırlaştırıcı yüklerden uzaklaşması yani yalınlaşması gerekmektedir. Türk tekstil ve hazır giyim sektörü artık kitle üretiminin temeli olan yüksek adetli ürünler üretmekten vazgeçip az adetli, çok çeşitli ürünler üretmek zorundadır. Sektör rekabetçilik yönünü ancak hızlı teslimat, esnek yani çok sayıda ürünü aynı anda üretilen uygun fiyatta satarak ayakta tutabilir (Akçağın, 2006:1-2).

Bu çalışmanın amacı klasik şekilde günümüze kadar kullanılan seri üretim yerine seri üretimin dezavantajlarını ortadan kaldırmaya yönelik olarak geliştirilen yalın üretim sisteminin özelliklerini anlatmak ve tekstil sektöründe yer bulan bu yeni sistemin avantajlarıyla bir hazır giyim firmasında uygulamasını gerçekleştirmek ve sistemin avantajlarıyla birlikte sonuçlarını ölçüp ortaya koymaktır.

2. Yalın Üretim Sisteminin Ortaya Çıkışı ve Gelişimi

Günümüzde "yalın üretim" olarak adlandırılan üretim ve yönetim sisteminin temel ilkeleri, ilk kez 1950'li yıllarda Toyoda ailesinin bireylerinden olan mühendis Eiji Toyoda ile beraber çalıştığı mühendis Taiichi Ohno'nun öncülüğünde, Japon Toyota Motor Company işletmesinde atılmıştır. Eiji

Toyoda o yılların başında Ford firmasını incelemek üzere Amerika'ya yaptığı gezisinde edindiği bilgilerin de ışığında Ford'un yüzyılın başlarından itibaren öncülük ettiği "seri üretim" sisteminin Japonya için hiç de uygun olmadığı kanaatine varır ve edindiği bilgiler ışığında Taiichi Ohno ile birlikte yepyeni bir üretim ve yönetim anlayışının ilk adımlarının atılmasına öncülük ederler (Womack vd., 1990:49).

Yalın üretim sisteminin ortaya çıkıp gelişmesi temel olarak, en az kaynakla, en kısa zamanda, en ucuz ve hatasız üretimi, müşteri talebine de bire bir uyabilecek/yanıt verebilecek şekilde, en az israf (daha doğrusu israfsız), ve nihayet tüm üretim faktörlerini en esnek şekilde kullanıp, potansiyellerinin tümünden yararlanarak nasıl gerçekleştiririz? Şeklindeki bir arayışın sonucudur. Bu üretim, bu hedeflerin tümünü aynı anda gerçekleştirme ilkesine dayanmakta olup Batı'da 1900'lerin başlarından beri hâkim olmuş seri üretim yaklaşımını tersyüz eden, bir anlamda her şeye alışılmışın tam tersi yönünde yaklaşan bir sistemdir. Genel geçer kabul edilmiş tüm kural ve ilkeleri sorgulayan, hiçbir yerleşik kanyı mutlak görmeyen şüpheli bir yaklaşımın, ya da felsefenin ürünü olarak doğan ve ilerlemesini sürdüren bir üretim felsefesi olarak karşımıza çıkmaktadır (Okur, 1997:46).

3. Yalın Düşünceden Yalın Üretime Geçiş

Yalın düşünce, kavramsal boyuttan çıkıp ayrıntılı bir tasarıma ve fiili bir uygulamaya, ilk satıştan sipariş girişleri ve üretim çizelgeleriyle teslimata ve uzaklarda üretilmiş hammaddelerden müşterinin elindeki ürüne dönüşümü gerçekleştirerek, belli bir ürünün ortaya çıkarılıp üretilmesini sağlayan faaliyetler bütününe bakabilmeyi gerektiren bir olgudur. Bu bütünsel bakışı gerçekleştirebilecek uygun örgütsel mekanizmaya ise "yalın işletme" adı verilmektedir. Yalın işletme, bir anlamda, ilgili tüm kesimlerin, değer akımına bir kanal yaratmak ve her türlü israfı ayıklayarak elemek amacıyla bir araya geldikleri sürekli bir konferans olarak da düşünülebilir (Womack vd., 1996:19).

Yalın üretim sisteminin çıkış noktası yalın düşüncedir ve yalın düşünce felsefesinin en önemli özelliği nerede *israf* varsa onu bulup yok etmektir. İsrif, yalın üretimin merkezinde yer almaktadır. Zira, bu felsefeye göre israfın olduğu bir işletmede yalınlıktan, yalın düşünceden ve yalın üretimden bahsetmek imkansızdır. İlk kez Toyota otomobil fabrikalarında kullanıldığı için yazın dünyasında zaman zaman Toyota üretim sistemi olarak da geçmektedir.

Bununla beraber, yalın üretim sistemi artık dünyaya mal olmuş bir sistemdir. Nasıl ki, seri üretim sistemi ilk kez ABD’de Ford otomobil fabrikasında kullanılmış bir sistem olmakla birlikte, sonradan dünyanın her yerinde uygulanan bir sistem olmuşsa, Japon üretim sistemi olan yalın üretim de bugün aynı durumdadır (Yamak, 1998:70).

Yalın düşünce, ürünün kaynağı olan ham maddeden başlayarak son kullanıcıya kadar geçen sürecin aksamadan ve değer yaratan bir yapıda olmasını sağlama amacındadır. Yanı sıra müşteriye mükemmel değeri sunmak ve bunu yaparken de bütün tedarik zinciri boyunca israfı elimine etmeyi daha doğrusu yok etmeyi düşünmektedir. Bundan dolayı yalın üretim tam zamanlı yapılması gereken bir yönetim modelidir. Değerin yaratılması, gerekli malzemelerin, gerekli olduğu zamanda, gerektirdiği yerde olmasından geçer.

Womack (1992)’ e göre yalın düşünce ile yalın üretimin felsefesi genel hatlarıyla şu şekilde özetlenebilir:

- Ürün, işletme için kalp mahiyetindedir.
- Mükemmel seviyede ürün elde edilebilir.
- Tüketici tam olarak istediği ürüne yüksek maliyetlere katlanmadan sahip olmalıdır.
- Gereksiz zaman, mekân, insan ve her türlü stok bunların hepsi birer israftır.
- İyileştirme her zaman mümkün ve gereklidir.
- Çok yetenekli bir ekipte, zor problemleri çözerek kariyer yapılabilmektedir.
- Üretimde yer alan işçi – işveren, montajcı – tedarikçi, montajcı - dağıtıcı ve üretici – müşteri ilişkisi uzun vadeli olmalıdır.
- İşletmede akış, üretimin başından sonuna kadar aksamadan bir hat üzerinde devam etmelidir.

4. Yalın Üretim Sistemi

Yalın üretim felsefesine dayanan yalın üretim, üretilen ürüne değer katmayan her şeyi israf olarak belirtmektedir (Mireless, 2006: 19). Bu yalın uygulamaların temel hedefi, sıklıkla görülen bu israfların mümkün olduğunca azaltılmasıdır. Bu israf kaynaklarının minimize edilmeye çalışılması, beraberinde maliyetlerde ve çevrim sürelerinde kazançları getirmektedir (Alukal, 2003: 30).

Yalın üretim, organizasyonun her alanına yayılmış bir üretim anlayışıdır.

Amaç, müşteri ihtiyaçlarını en hızlı ve en etkin şekilde karşılamaktır. Ürüne değer katan ve katmayan faktörleri belirleme ve israfi önleme yoluyla üretim sürecini kısaltır. Yalın bir üretim sistemindeki esas hedef, üretim işlemini ihtiyaç duyulan miktar ve zamanda, kusursuz ve israfsız bir şekilde gerçekleştirebilmektir (Laraia vd., 1999:242).

Bu sistem Japonya'da (Toyota Firması) ortaya çıkmış ve geliştirilmiş olan; hata, maliyet, stok, işçilik, geliştirme süresi, üretim alanı, fire, müşteri memnuniyetsizliği gibi faktörleri kullandığı araç ve yöntemlerle minimize etmeye çalışan bir üretim sistemidir (Tikici ve Aksoy, 2006: 22). Bahsedilen bu üretim sisteminin temelinde israfi ortadan kaldırarak maliyetleri aşağı çekme, teslimat sürelerini ve kaliteyi arttırmanın yanı sıra müşteri, toplum ve ekonomi adına değer yaratarak uzun vadeli büyüme yatmaktadır (Wilson, 2010: 59).

Bu sistemde üretim faaliyetlerini müşterilerin verdiği siparişler tetiklemektedir. Dolayısıyla herhangi bir talep gelmeden herhangi bir işlem yapılmamaktadır. Sipariş olmadan makineler boş kalsa bile stok oluşturulmamaktadır. Ancak siparişle birlikte hücre, üretime başlamaktadır. Makine ve teçhizatlar, üretim faaliyetlerinde seri akışı sağlayacak şekilde hücreler içinde yapılandırılmaktadır. Oluşacak malzeme stoku, siparişlere göre stokun yenilenmesi sinyalinin veren kanbanlarla sağlanmaktadır (Kennedy ve Brewer, 2006: 66-67).

Yalın üretim, ürünün üretilmesinden, dağıtılmasına ve müşteriye ulaşmasına kadar geçen zamanın azaltılması ve israfın değerden elimine edilmesidir (Vincenti, 2002:58).

Yalın üretim, yapısında hata, maliyet, stok, işçilik, geliştirme süreci, üretim alanı, fire, müşteri memnuniyetsizliği gibi unsurların minimize edildiği bir sistem şeklinde tanımlanmaktadır (Thomas, 1997:36).

Detty ve Yingling, (2000)'e göre, yalın üretim, yapılanan, süreçlenen, kontrol edilen, yönetilen ve sürekli gelişen endüstriyel üretim sistemleri için kapsamlı bir felsefedir.

Evans (1997)'a göre, israfi önleme, stokları minimize etme, kaliteyi ilerletme ve insan kaynaklarını geliştirme ile üretim faaliyetlerinde gelişme sağlayabilmektir.

Yalın üretim, en az kaynakla, en kısa zamanda, en ucuz ve firesiz üretimi, müşteri talebine de bire bir uyabilecek/yanıt verebilecek şekilde, en az israfla (daha doğrusu israf olmadan) ve nihayet tüm üretim faktörlerini en esnek

şekilde kullanıp, potansiyellerinin tümünden yararlanılmasıdır (Cesur, 2004:7).

Yalın üretim, mal ve hizmet üretiminde sonuca giderken mümkün olduğu kadar kestirme yol bulmaya çalışır. İşlem sayısının azalması hem maliyeti düşürür, hem hızı artırır, hem de hata meydana gelme ihtimalini azaltır. Yalın üretimde katma değer üretmeyen her faaliyet dikkatlice araştırılır ve sistemden ayıklanır (Ahlstrom, 1998:328). Böylelikle hem hız kazanılır, hem de iş yükü hafifletilerek işgücü talebi azaltılmış olur.

Yalın üretim, en kapsamlı tanımı Womack ve arkadaşlarının (1998) çalışmalarında bulunulmuştur. Womack ve arkadaşları, yalın üretimin evrensel bir süreç olduğunu, zanaatkârlık türü üretim ile kitlesel üretimin avantajlı yanlarını birleştirdiğini savunur ve yalın üretimi; zanaatkârlık türü üretimin yüksek maliyetinden ve kitlesel üretimin katılığından arındırılmış üretim biçimi olarak tanımlar. Yalın üretim sisteminin öne çıkan özelliklerinin klasik üretim sistemlerinden farklı yönleri şu başlıklar altında incelenebilir;

Tablo 1: Yalın Üretim Sisteminin Klasik Sistemlerle Karşılaştırılması (Şahin ve Eren, 1994:46).

<i>Özellik</i>	<i>Klasik Sistemler</i>	<i>Yalın Üretim Sistemi</i>
Öncelikler	Tüm siparişlerin kabulü Çok seçenek	Sınırlı pazar Az seçenek
Mühendislik	Geleneksel çıktılar Elle tasarım	Standart çıktılar Geliştirilmiş tasarım Üretim yalınlaştırılması
Kapasite	Yüksek kullanım Esnek değil	Normal kullanım Esnek
Süreç	Atölye türü	Akıcı üretim, hücreli üretim
İş gücü	Dar uzmanlık Özel yetenek Bireysel çalışma Rekabetçi davranış Emirle değişiklik Kolaya kaçış Statü: sembol, ücret, prim	Geniş uzmanlık Esnek yetenek Takım çalışması İşbirlikçi davranış Katılımla değişiklik Zoru başarma Ayırt edici bir statü yoktur
Program	Uzun süre değiştirilmez Uzun dönemli planlar kullanılır	Çok hızlı değiştirilir Karma modeller kullanılır

İbrahim FIRAT, Sümeyra CEYHAN, Yalın Üretim Sistemine Geçişin İşletme Performansına Olan Katkısı Kahramanmaraş'ta Hazır Giyim İşletmesinde Bir Uygulama Çalışması Örneği

Stoklar	Yeterinden fazla ambarlar, depolar, geniş alanlar	Tam yetecek kadar raf biçimi stok
Tedarik Kaynakları	Çok Rekabetçi Rekabetçi	Birkaç veya yalnızca bir kooperatif, aynı şebeke
Planlama ve Kontrol	Planlama ağırlıklı Karmaşık Bilgisayar destekli	Kontrol ağırlıklı Basit Yüz yüze
Kalite	Teftiş, muayene Kritik noktalarda Kabul örnekleme	Olurken kaynaktan kontrol Devamlı kontrol Süreç kontrolü
Bakım	Düzeltilici Uzmanlar tarafından Donanım hızlı çalışır Bir vardiya çalışır	Önleyici Operatör tarafından Donanım yavaş çalışır 24 saat çalışır

Yalın üretim sisteminin öne çıkan özelliklerinin klasik üretim sistemlerinden farklı yönleri incelendikten sonra ortaya çıkan bir takım problemlere değinmek yararlı olacaktır. Geleneksel ölçme sistemleri genellikle sonuçlara odaklanmaktadır. Sonuçların ölçümü yoluyla hedeflenen stratejik amaçlara ulaşmak zor olmaktadır. Finansal ve işlemsel ölçüler belirlenen bir dönemin sonuçlarını bütçelenmiş miktarlarla karşılaştırmaktadır. Böylece ortaya çıkan sonuçların tahmin edilenden daha fazla veya daha az olmasını açıklamaktadır. Ancak bu sonuç ölçüleri tarihi olup geçmişteki operasyonların etkisini ölçmektedir (Baggaley, 2007:72-74). Sonuç ölçüleri faydalı olacak şekilde gereken zamanda gelmemektedir. Ancak yalın üretim ve yönetim sisteminde faaliyet ve işlemlerin sonuçlarını ölçen değil de, faaliyet ve işlemlerde yapılan değişikliklerin etkinliği ile ilgili feedback (geribildirim) sağlayan ölçüler önplana çıkmaktadır (Maskell ve Baggaley, 2004:25). Yine geleneksel performans ölçüleri, bireyleri kontrol etmek amaçlı kullanılmakta ve bu durum yalın bir örgütü sürdürmek için gerekli esnekli

Geleneksel performans ölçüleri, insanları kontrol etmek için kullanılmaktadır ancak bu durum yalın bir örgütü devam ettirmek için gerekli esneklik ve uyarlanabilir davranış sağlamamaktadır. Yalın bir örgüt bireyleri kontrol etmek yerine, günlük ortaya çıkan/çıkabilecek sorunların çözümüne

yönlendirmektedir. Sorunların çözümü için de tüm çalışanları ve yöneticileri, yaratıcı enerjilerini kullanmaya ve yönetim süreçlerinin tasarımına doğru itmektedir (Baggaley, 2007:77).

5. Yalın Üretim Sistemi Ve Kahramanmaraş İlinde Bir Uygulama

Yalın Üretim Sistemi, yeni bir üretim sistemi olmamakla beraber Avrupa'da ve özellikle ülkemizde yeni yeni yerleşmeye başlayan bir sistemdir. Japonya'da 1950'li yıllardan bu yana geliştirilen sistemin Japonya dışında ilk uygulandığı ülke 1974 dünya petrol krizi ile ABD ve daha sonra İngiltere olmuştur. Bu ülkeler 1980'lerin başından itibaren Japon gerçeği ya da tehlikesine karşı harekete geçme ihtiyacı hissetmişlerdir. Avrupa'da ise Yalın Üretim 1990'ların başında ancak tehlikenin iyice belirmesi ile gündeme gelmiştir.

5.1. Uygulama Yapılan Firmanın Tanıtımı

Yalın üretim sistemi ile karşılaştırmasını yaptığımız işletme (Fonda Tekstil), Kahramanmaraş merkezde kurulu orta ölçekte bir firma olup 2003 yılında kurulmuştur. Fonda Tekstil, adından da anlaşılacağı üzere tekstil sektöründe faaliyet göstermektedir. Firma, tam entegrasyona sahip tesislerinde, doğal ve sentetik kumaşları, iplik ile başlayan ve nihai tüketim malı olan konfeksiyon ürünlerine kadar devam eden üretim sürecini yıllardır üstün bir başarı ile sürdürmektedir.

Fonda Tekstil sahip olduğu üretim çeşitliliğiyle, kumaş itibariyle bayan pijama ve gecelik ile erkek pijama ve benzeri ürünlere uzanan ürün çeşitliliğine sahiptir. Ancak genel itibariyle firma üretimde hem erkek hem de bayan pijama ve gecelik takımlarının üzerinde yoğunlaşmış ve bu alanda öncü bir firma olma hedefindedir. Firma 3.000 metrekare kapalı alana sahip olup aylık üretim kapasitesi 30.000 adet pijama takımıdır. Firma ağırlıklı olarak İtalya olmak üzere Polonya, Arap Ülkeleri, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti ve Yunanistan'a ürünlerini ihraç etmektedir.

İşletmede 11 beyaz yakalı çalışan ve 123 mavi yakalı çalışan olmak üzere totalde 134 çalışan yer almaktadır. Firma Haziran 2012'de yalın üretim sürecine girmiştir.

5.2. Yapılan Araştırmanın Özellikleri

Yalın üretim çalışmaları kapsamında uygulama çalışması yapılan

araştırmanın amaç ve yöntem özellikleri aşağıda belirtilmiştir.

5.2.1. Çalışmanın Amacı

- Yalın üretim uygulamalarını yapan bu işletmedeki yalın uygulamaları incelemek,
- Klasik üretim ile bu üretim şeklinin karşılaştırmasını yaparak birbirlerine karşı avantaj ve dezavantajlarını belirlemek,
- Yalın üretim kapsamında işletmenin karşılaştığı sorunları belirlemek ve karşılaşılan bu sorunların ortaya çıkmasını engellemek için yapılması gerekenleri belirleyip çözüm önerileri sunmak,
- Nihai olarak yalın geçtikten sonra ortaya çıkan maliyet, stok, etkinlik ve verimlilik düzeylerini ortaya koymaktır.

5.2.2. Çalışmanın Yöntemi

Yalın üretim uygulamalarını eyleme döken bu işletmedeki mevcut uygulamaları öğrenmek amaçlı açık uçlu sorular hazırlanmış ve bu sorular ses kayıt cihazı kullanılarak fabrikanın en üst kademesinde bulunan yöneticiler ile şef düzeyindeki çalışanlar tarafından yanıtlanmıştır. Bunun yanı sıra yalın uygulamalarla varılan noktayı tespit etmek amaçlı, işletmenin sahip olduğu geriye dönük plan, doküman, resim, kontrol çizelgeleri gibi dokümanlar kullanılmıştır. Yönetici ve şeflere sorulan sorular, mevcut uygulamaların yalın üretime uygunluğunu belirleyen ve karşılaşılan problemleri sorgulayan niteliktedir. Bu noktadan sonra teoride olması gereken yalın üretim sistemi ele alınarak, sorulan soruların cevapları değerlendirilmiş ve uygulamalara yorum yapılmıştır.

5.3. Firmanın Genel Üretim Yapısı ve İş Akışı

Üretilmesine karar verilen ürünler için önce gerekli kumaş ve yardımcı malzeme ile ilgili satın alma planlaması yapılmaktadır. İşletme tedarikçilerden sürekli bir şekilde gerektiği kadar ham madde ve yardımcı malzeme temin etmektedir. Alınan malzemeler işletmenin deposuna bırakılır. Üretim süreci bundan sonra başlar ve bu üretim süreci genel olarak kumaş deposu, kesimhane, aksesuar deposu ve dikimhane bölümleri arasında gerçekleştirilmektedir. Üretimlerine karar verilen modellerin çizilip kalıpları hazırlandıktan sonra

kesimin yapılabilmesi için pastal resimleri hazırlanmaktadır. Kumaş deposu alanında kontrolleri yapılan kumaşların pastal serimi yapılarak kesim işlemi gerçekleştirilmektedir. Kesimhane bölümünde parçaların sınıflandırılarak dikimi yapılmak üzere dikimhane bölümüne yönlendirilir. Dikimhane bölümünde gerekli dikim ve aksesuar işlemi gerçekleştirilir ve üretimi tamamlanan ürünler sevkiyatı yapılmak üzere ürün deposu alanına taşınmaktadır.

5.4. Firmada Uygulanan Yalın Üretim Sisteminin Özellikleri

Firmada uygulanan yalın üretim felsefesinin özelliklerinin daha net anlaşılması adına hazırlanan sorularla aşağıdaki konularda veriler toplanmıştır.

5.4.1. Firmanın Sahip Olduğu Yalın Üretim Kültürü

İşletmenin bünyesinde sahip olunan yalın üretim kültürü konusunda yorum yapabilmek için aşağıda sorulan sorulara cevap aranmıştır. Bu sorular fabrika müdürü, fabrika müdür yardımcısı ve işletmedeki üretim ve planlamadan sorumlu şeflere sorulmuştur. Bu sorular;

- İşletme kültürünüzde yalın üretim yer alıyor mu? Açıklayınız.
- Yalın üretim konusunda eğitilmiş çalışanlarınız ya da proje gruplarınız mevcut mu? Açıklayınız.
- Yalın üretim uygulamalarına ne zaman, nerde ve neden başladınız? Açıklayınız.
- Yalın üretimi sizce nedir? Tanımlar mısınız?
- Yalın üretim faaliyetlerinde hangi uygulamalardan yararlanıyorsunuz? Belirtiniz.

Yalın üretim kültürü hakkında sorulan bu sorular kapsamında, işletmenin yalın üretim felsefesini şu şekilde açıklayabiliriz. Yalın üretim işletme kültüründe mevcut bir faaliyet konumundadır. Zira, işletmede yer alan işlem ve süreçler bunu kanıtlar niteliktedir. Bu durumda yalın üretim uygulamasının ne olduğu, hangi uygulamaları gerektirdiği, bu uygulamaların sorunları ve sonuçları hakkında bir bilincin de mevcut olduğu söylenebilir.

Yalın üretim uygulamaları konusunda eğitim almış ve almaya devam eden çalışanlar mevcuttur. Ancak direkt olarak yalın üretim bazlı projeler hazırlayan ekiplerin varlığından söz edilemez. Genel olarak işletmeye baktığımızda planlamalar, yalın üretim konusunu bir bütün olarak ele almamıştır. Ne var ki, yalın üretim uygulamaları için işletmenin çeşitli

faaliyetlerinin bir bütün olarak değerlendirilmesi gerekir. Burada işletmenin yalın üretim uygulamalarını sadece bir grup etkinliği olarak değil de bir üretim ve yönetim felsefesi olarak değerlendirmesi gereklidir.

İşletme, gelişmekte olan ülkelerin sınai kalkınma faaliyetlerine destek olmak amacıyla 1966 yılında kurulan, 1986 yılından beri Birleşmiş Milletlerin uzman bir kuruluşu olan Türkiye'nin de üyesi olduğu United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) yani Birleşmiş Milletler Sınai Kalkınma Örgütü'nün desteğiyle Haziran 2012'den beri yalın üretim uygulamalarına dâhil olmuştur. Bu uygulamalara geçişin sebepleri olarak rekabet stratejilerinden kalite, hız, esnekliği elde etmenin yanı sıra en iyi üretim şeklinde belirtilen zamanında, stoksuz ve hatasız üretimi gerçekleştirmek şeklinde açıklanmıştır.

Yalın üretim felsefesini işletme şu şekilde tanımlamaktadır. “Üretimde katma değeri olmayan her türlü faaliyetin(israfın) ortadan kaldırıldığı, sıfır stok düzeyinin ve sıfır hatanın amaçlandığı, çalışanların eşit emek harcadığı ve zamanında yapılan verimli üretim”. Bu tanımdan yola çıkarak işletmenin yalın üretim felsefesine özellikle israfla mücadele, stoksuz ve hatasız çalışma faaliyetleri itibariyle oldukça önem vermektedir diyebiliriz. Zira israfla mücadele, sıfır stok ve hata anlayışı yalın üretim uygulamalarında esas amaçlardandır ve bu sayede üretim süreci verimli ve rekabet edilebilir bir yapıya kavuşturulmaya çalışılır.

İşletmenin yalın üretim ve yönetim felsefesini oturtma amaçlı aşağıdaki uygulamalardan yararlandığı gözlemlenmiştir.

Yararlanılan Yalın Üretim Uygulamaları

- İsrarla mücadele çalışmaları,
- Grup teknolojisi,
- Toplam önleyici bakım,
- Hata önleyici mekanizmalar ve görsel kontroller (Poke-Yokeler),
- Hazırlık sürelerinin kısaltılması,
- Stok düşürme çalışmaları,
- Problem çözme ve gelişim takımları,
- Satıcılar ile ilişkiler,
- 5S uygulaması,
- Üretim ve stok takip form ve tabloları kullanımı,
- Risk analizler,

- Yetenek matrisi kullanımı.

Genel itibariyle bir yalın üretim anlayışında yukarıda sıralanan unsurların yer alması gerekli olup bunlara ek olarak Kanban Kart, daha düzgün bir U tipi yerleşim yapısı, ek Poke-Yokelerin de yer alması gerekli görülmektedir.

5.4.2. İsrafla Mücadele Çalışmaları

İşletmenin mevcut ve eskiden beri uyguladığı israfla mücadele politikaları hakkında bilgi alıp yorum yapabilmek ve önerilerde bulunabilmek amaçlı aşağıdaki sorular fabrika müdürü, fabrika müdür yardımcısı ve işletmedeki üretim şeflerine yöneltilmiştir. Bu sorular;

- İşletmenizde yer alan çalışanlarda (üst, orta ve alt) israf bilinci mevcut mu? Nasıl? Açıklayınız.
- Üretimde karşılaştığımız israf türleri nelerdir? Yalın üretim uygulamalarına geçmeden önceki israf türleri ile yalın üretim uygulamalarına geçtikten sonraki israf türlerini karşılaştırarak açıklayınız.
- Yalın üretimden önceki ve sonraki israf unsurlarını oluşum sıklıklarına göre sıralayıp açıklayınız.
- İsrafla mücadele kapsamında gerçekleştirilen faaliyetleri, israfın kaynağı- israfın ortadan kaldırılması için uygulanan çözüm ve iyileştirme oranı unsurlarıyla cevaplayınız.

Yukarıdaki sorulara verilen cevaplar neticesinde işletmenin israf kavramını görüş biçimini şu şekilde açıklayabiliriz. İşletmenin üst düzey çalışanlarında israf kavramının önemi anlaşılmiş ve kavram sağlam bir çerçeveye oturtulmuştur. Orta düzey çalışanlarda da israf bilincinin varlığından söz edilebilir. Alt düzey çalışanlar için bu kavramın anlaşılması biraz zaman almış ve bazı direnmeler halen devam edebilmektedir. Bu direnmelere karşılık olarak üst ve orta düzey çalışanların desteğiyle bu kavram anlatma ve gösterme yoluyla direnenlere aşılmanmaya çalışılmaktadır.

Üretim faaliyetlerindeki israf bilincine baktığımızda genel olarak yalın üretimden evvel bu bilinç %100 üzerinden %60 civarlarında kabul edilirse yalın üretim uygulamalarından sonra bu bilinç oranı %85 seviyelerine çıkmıştır. Zira yalın üretim uygulamalarından sonraki bu %25'lik iyileştirme oranının işletme için önemi büyük olmaktadır.

Firmadaki üst düzey yöneticilere sorulan “üretimde karşılaştığımız israf türleri nelerdir? Yalın üretim uygulamalarına geçmeden önceki israf türleri ile

yalın üretim uygulamalarına geçtikten sonraki israf türlerini karşılaştırarak açıklayınız” sorusuna karşılık olarak aşağıdaki cevap alınmıştır:

Yalın Üretim Uygulamalarına Geçmeden Önceki İsraflar

- Taşıma kaynaklı israflar,
- Bekleme (Makine arızası nedenli iş bekleme kayıpları),
- Fazla stok,
- Hareketlerde israflar,
- İşlem sırasındaki hatalardan kaynaklı zaman kayıpları,
- Çalışma ortamının eksikliği (Çalışma ortamının etkin kullanılmaması) ve bunun yanı sıra çalışanların verimli olup olması da işletme için bir israf kaynağı olarak görülmüştür.

Yalın Üretim Uygulamalarına Geçtikten Sonraki Durum

- Taşımadan kaynaklı israfların azaltılması amaçlı uygun yerleşim düzenlerine (U tipi yerleşim tipi) geçildi.
- Makineler arızası ve diğer nedenli iş bekleme zaman kayıpları azaltıldı. Örneğin üretim öncesi hazırlık sürelerinde hesaplar inspection sistemi formları aracılığıyla çok daha kontrollü bir hal almıştır. Bu sistem sayesinde hazırlık için üretim sonrasına fazla malzeme (iplik, düğme, kurdela gibi) bırakılmaması sağlanmıştır.
- Hataların azaltılması amaçlı ürün girmeden önce risk analizleri yapılarak kritik noktalar belirlenmektedir. Ayrıca bantta yer alan hata ve zaman kayıplarına çözüm bulma adına hangi makine grubunun, hangi operatörünün, hangi operasyon esnasında, hangi hatayı (Örneğin atlama, eksik dikiş, çift dikiş, patlak, kötü pat, yamuk yaka vs.), kaç kere yaptığını anlama amaçlı “Bant İçi Kontrol Formu” hazırlanmış ve bu inspection işlemini ara kontrolcü, kalite kontrol lideri, üretim takım lideri ve makine bakım teknisyeni yapmaktadır.
- Hata oranları, andonlar ve kart sistemleri yardımıyla çok düşük seviyelere indirilmiştir (Şekil... Sesli Andon Sistemi)
- Üretim faaliyetlerinde kullanılan veya kullanılacak malzeme ve araç-gereci bulma noktasında katlanılan zaman kayıplarının önlenmesi adına işletme 5S Denetimlerine başlamıştır.
- Kalite olgusunun eksikliği bir kayıp olarak görüldüğünden bu amaçlı

“Günlük Kalite Takip Formu” hazırlanıp takip edilmektedir.

- Banttaki zaman kayıpları izlenmesi amaçlı “ Banttaki Kayıp Zamanlar Takip Formu” hazırlanmış ve böylece bu israf önlenmeye çalışılmıştır.

- Değer yaratmayan, değer katmayan her türlü faktör belirlenerek bunların elimine edilmesi prensip haline getirildi.

İşletmenin üst düzey yöneticileri ile üretimden sorumlu işletme şefi faaliyetlerdeki israf oluşumunu sıklıklarına göre sıraladığında yalın üretimden evvel stok, hareket ve bekleme israfları olarak açıklanmıştır. Bu sıralamaya göre aşırı üretim nedenli israflar en çok ön plana çıkan israf türüdür. Gereğinden fazla yapılan üretim stok oluşumuna sebep olur. Yalın üretim itibariyle istenen; üretimi gereken miktar ve zamanda gerçekleştirmek olmalıdır. Bu açıdan bakıldığında bu noktada özellikle kapasite kullanımına dikkat edilmelidir. Bunun yanı sıra süreçler arası üretim miktarını ve zamanını eş zamanlı hale getirerek ve makine hazırlık sürelerini kısaltarak da fazla üretim engellenebilir. Üretim faaliyetlerinde hareket ve bekleme israfının görülmesi iş akışları ile iş yüklerinin düzenli olmadığını ve üretim kaynaklarının yeterince esnek olmadığını göstermektedir. Hareket israflarının oluşmaması için hareketlerde tutarlılık ve esnekliğin olması gereklidir. Beklemelerden kaynaklı israfların da bertaraf edilmesi için süreçlerin doğru kullanılıp işletilmesi gereklidir.

Yalın üretimden sonra israf kaynaklarının etkili bir şekilde elimine edilmesi neticesinde bir sıralama belirtilememiştir. Bunun nedeni sorulduğunda, yalın üretim uygulamalarının yavaş yavaş oturmasından sonra israf kaynaklarının büyük oranda azalması ve bunun neticesinde görülen israfların sıralamaya gerek olmayacak şekilde azalmış olması olarak cevaplanmıştır.

İsrafla mücadele kapsamında işletmenin çözümleri ve iyileştirme oranlarına baktığımızda işletmede ciddi manada iyileştirmelerin olduğu görülmektedir.

Tablo 2: İşletmenin İsrar Kaynakları ve Çözüm Yolları

<i>İsraf Kaynağı</i>	<i>İsrafın Ortadan Kaldırılması Çözümü</i>	<i>İyileştirme Oranı (%)</i>
Aşırı Stok	Giriş, çıkış ve paket sayılarının düzenli kontrolü	%80

Hata Önleyici Mekanizmalar	In Line kontrol, Sesli andon sistemi, Kart istemi, Saatlik bant üretim takibi, Hata oranlarının afişe edilmesi	%90
Envanter	Aşırı üretim (stok) reddi	%90
Taşıma	Grup teknolojisi (Hücresel imalat), 5s düzenlemeleri, Stokların belli bir düzene girmesiyle direkt olarak malzemenin stoktan hücreye girmesi (daha az taşıma ve daha kısa yol)	%95
Hareket	Operatörlerin parçaları, çizelgeleri ve çizimleri aramak ve operatörlerin değer katmayan gidiş-gelişleri optimum hale getirildi	%90
Bekleme	Yedek makinalarımız hazır yerinde durur. İş beklemelerine izin verilmez. Yeterli talep yaratılmaya çalışılır.	%99

Yukarıdaki tabloda da görüldüğü üzere işletmenin israf kaynağı belli olup bu israfların elimine edilmesi için genel itibarıyla doğru çözüm yöntemleri geliştirilmiştir. Zira bahsi geçen israf kaynaklarının iyileştirme oranları bunu kanıtlar niteliktedir.

5.4.3. Makine Hazırlık Sürelerinin Kısaltılması

Hazırlık sürelerinin kısaltılması, hızlı takım ve tertibat değiştirmeyi gerektirir. Bunun sonucunda, imalat temin süresi kısalmış ve daha az envanter, daha az stok alanı ve envantere tutulan ürün için daha az depolama ömrü gibi faydalar sağlanır. Hazırlık sürelerinin kısaltılması ayrıca, küçük partiler halinde çalışmayı da gerektirir. Böylece talep değişimlerine karşı esneklik sağlanır. Hazırlık sürelerinin kısaltılmasıyla, süreç içi stoklar ile bunlar için gerekli alan ihtiyacı azalır ve buna bağlı olan üretim hataları en aza indirgenir.

Hazırlık sürelerinin indirimine büyük özen gösteren Japon firmaları bugün artık bu süreleri tek rakamlı yapmayı, yani on dakikanın altına indirmeyi başarmışlardır. Hatta bugün küçük ölçekli işletmelerden başlamak üzere birçok işletme alet ve makinesini kendisi yapmakta ve “sıfır” hazırlık sürelerine

inebilmektedirler.

Hazırlık sürelerinin kısaltılması konusunda yorum ve değerlendirmeler yapabilmek için üretim şeflerine ve makine bakım ustalarına aşağıdaki sorular yöneltilmiştir:

- İşletmenizde hazırlık sürelerini kısaltmak amaçlı çalışmalar yapılıyor mu? Nasıl? Açıklayınız.
- Makinaların üretime hazırlığı için gereken sürelerin dağılımı nasıldır? Lütfen belirtiniz.
 - Hazırlık süresi 1 saatten fazla olan makinalar oranı: %0
 - Hazırlık süresi 1 saatten az olan makinaların oranı: %100
 - Hazırlık süresi 10 dakikanın altında olan makinaların oranı: %80

Sorulan bu sorular neticesinde işletmede makine hazırlık sürelerinin azaltılması amaçlı çalışmaların olduğu görülmüştür. İşletmede üretim faaliyetleri esnasında stok oluşumlarının önlenmesi amacıyla hazırlık çalışmaları makine çalışırken yapılmaya başlanmaktadır. Zira üretim faaliyetlerinin stoksuz bir şekilde sürdürülebilmesi için bu gereklidir. Ayrıca üretim alanındaki makinelerin herhangi birinde bir problem oluşması ve bu problemin çok zaman (1-2 dakikadan fazla zaman) alması durumunda sürekli ayarlanmış hazır vaziyette bekleyen bir yedek makinenin bulunuyor olması yine zaman kayıplarını düşürmüştür. Makinelere maksimum seviyede yararlanılabilmesi adına işletme makinelerin günlük bakımlarını kayıt altında tutmaktadır.

İşletmede yer alan makinalardan 1 saatten fazla hazırlık süresi isteyen herhangi bir makine yoktur. Yani işletmedeki tüm makinalar için hazırlık süresi 1 saatten az bir vakit almaktadır. Hazırlık süresi 10 dakikanın altında olan makinaların tüm hazırlık gerektiren makinaların yaklaşık %80'ini kapsamaktadır.

İşletmenin makinalarının hazırlık süreleri itibariyle yalın üretim adına stoksuz ve tam zamanında üretim politikaları yukarıda verilen oranlarla karşılanabilir denilebilir. Yalın üretim için ideal olan hazırlık sürelerinin mümkün olduğunca 10 dakikanın altına indirilmesi düşüncesine %80 oranıyla uygun bir makine hazırlık süresinin uygulandığı söylenebilir.

Bu bilgiler sonucunda makinaların hazırlık sürelerinin %80 gibi büyük oranla 10 dakikanın altında olması işletme için kazançlı bir durumdur denilebilir. Zira yapılan görüşmelerde de hazırlık sürelerinden kaynaklanan israfların pek olmadığı belirtilmiştir. %80'lik oranın daha da artırılması

çalışmalarının işletmeye yarar katacağı söylenebilir.

5.4.4. Grup Teknolojisi (Hücrese İmalat)

Grup teknolojisi (Hücrese imalat), üretilecek ürün ya da parçaların benzer geometrik veya operasyonel özelliklerine göre aileler şeklinde kategorize edilmeleri ve sonrasında bu ailelere uygun olarak seçilen makine gruplarında üretilmesi olarak tanımlanmaktadır. Bundan kasıt üretim sistemi içindeki malzeme akışının basit hale getirilmesidir (Emre, 1995: 32).

Grup teknolojisi konusunda yorum ve değerlendirme yapabilmek için endüstri mühendisliği ve işletmedeki şeflere aşağıdaki sorular yöneltilmiştir.

- İşletmenizde grup teknolojisi uygulaması mevcut mu? Açıklayınız.
- İşletmede grup teknolojisi varsa bu uygulamaya nasıl başladınız?
- Grup teknolojisi ile üretimi yapılan ürünlerin toplam üretim içindeki oranı ne kadardır?

Yukarıda belirtilen bu sorulara verilen yanıtlar çerçevesinde firmanın grup teknolojisi (hücrese imalat) konusundaki uygulamalarını şu şekilde değerlendirebiliriz. Firma üretim faaliyetlerinin tümünde grup teknolojisini (hücrese imalat) kullanmaktadır. Bahsedilen bu grup teknolojisine yalın üretime geçildikten sonra başlanmış ve rekabetçi üstünlükler elde etme adına kazanımların kazanıldığı belirtilmiştir. Hali hazırda da uygulanan grup teknolojisinin geliştirilmesi ve faaliyetlerde yer alan esnek çalışanların hücrelerdeki çok sayıda makineyi kullanabilmesi hedefli çalışmalar sürmektedir.

İşletmenin üretimde %100'e yakın bir oranla grup teknolojisini (hücrese imalat) kullanıyor olması yalın üretimde başarı sağlanması adına önemli bir adım sayılır. Üretim faaliyetlerinde grup teknolojisinin (hücrese imalat) kullanımıyla; zaman kayıpları olmadığından üretimdeki süreçler kısalmış, hammadde ve yarı mamul stokları azalmış, esnek çalışanlar sayesinde işlerin verimliliği artmış ve dolayısıyla üretim faaliyetlerinin planlanması ve denetlenmesi daha kolay bir hale gelmiştir.

İşletmenin grup teknolojisinin (hücrese imalat) üstünlüklerinden daha da yararlanabilmesi için üretim hücreleri esnek bir hale getirilerek daha çok ürün ailesini bu teknoloji ile üretmesi gerekir önerisi sunulabilir.

5.4.5. Toplam Önleyici Bakım Çalışmaları

Bakım, her üretim faaliyetinde olması gerekli bir unsur olarak kabul edilirken, günümüzde ise firmanın gelir ve giderlerini etkileyen önemli bir işletme bileşeni olarak tanımlanmaktadır (Jambekar, 2000: 123).

Bakım, fonksiyonel bir birimin (aygıt, araç, gereç, tesis, vb.), önceden belirlenmiş koşullarda beklenen işlevlerini yerine getirmek üzere test etme, parça değiştirme, ayarlama, tamir etme gibi faaliyetlerle düzeltilmesi ve devamlılığının sağlanmasını kapsamaktadır. Yani, fonksiyonel bir birimi, belli bir durumda tutmayı, eski durumuna getirmeyi ya da belli işleyiş özellikleri kazandırmayı sağlayan işlemlerin tümü olarak ifade edilebilir (Lyonnet, 1991:224).

Bir yalın üretim sisteminde çalışanlar, basit ayarlamalar, yağlama, yağ düzeylerinin denetlenmesi, makinelerin temizlenmesi gibi bakım faaliyetlerini yaparlar. Belli programlar dâhilinde yapılan basit tamirler ve yedek parça değişiklikleri gibi bakım faaliyetleri bakım ekibi tarafından yerine getirilir. (Üreten, 1998:240). Önleyici bakım çalışmalarının amacı işletmede bulunan her türlü bakımı yapılan makine ve donanımlarının ne şartlarda olursa olsun arıza yapmadan çalışmasını sağlamaktır.

Bu bilgiler çerçevesinde bu konuda yorum ve değerlendirme yapmak için üretim planlaması şeflerine ve makine bakım ustalarına aşağıdaki sorular yöneltilmiştir:

- İşletmede toplam önleyici bakım çalışmaları mevcut mudur?
- Oluşan arızaların giderilmesi için bir bakım ekibiniz mevcut mu? Varsa böyle bir ekibin toplam arızalar içerisinde müdahale ettiği arıza oranı ne kadardır?
- Arızalar nedeniyle üretimin durması söz konusu olabiliyor mu? Bunların neden olduğu zaman kayıplarını oran vererek açıklayabilir misiniz?
- Arıza nedenlerini sıralayınız.

Yukarıda sorulan sorular neticesinde işletmede toplam önleyici bakım çalışmalarının var olduğu söylenebilir. İşletmede bu çalışmalar üretim faaliyetlerinde üretimin bir parçası haline gelmiştir. Makinaların günlük, haftalık, 3 aylık, 6 aylık ve yıllık bakımlarının yapıldığı takip formlarında gözlemlenmiştir. Bu formlar kayıt altına alınmaktadır. Bunun yanı sıra işletmede oluşan ve oluşacak arızalardan sorumlu bir bakım ekibinin olması hazır bulunuyor olması işletme için artı bir durumdur denilebilir. İşletmede

oluşacak bir problemin çözüme kavuşturulması noktasında dışarıdan nadiren yardım almaktadır. Sorunların çok büyük bir kısmını işletmedeki arıza ekibi çözüme kavuşturmaktadır.

İşletmede arızalar nedeniyle oluşan kayıpların oranı totalde ortalama %2-3 gibi bir oranı oluşturmaktadır. Bu oran arızaların çok fazla oluşmadığını göstermektedir.

Üretimde durmalara nadiren de olsa elektrik kesintileri, hammadde eksikliği, makine arızası ve kesim hatası gibi durumlar ara verdirebilmektedir. Buna rağmen işletmenin uyguladığı bakım çalışmalarının başarılı olduğu söylenebilir.

Üretimde durmalara neden olacak durumların daha da azaltılması için çalışanlar bakım konusunda bir eğitime tabi tutulabilir. Bu sayede eğitilmiş çalışan çalıştığı makinanın temizliğini ve temel bakım operasyonlarını kendi yapıp herhangi bir arızanın ortaya çıkmasını engellemeye çalışacaktır. Zira, yalın üretim felsefesinde başarı sağlanması için daha problem (arıza) ortaya çıkmadan problemin önlenmeye çalışılması dolayısıyla oluşacak zaman kayıplarının elimine edilmesi önemli bir adımdır.

5.4.6. Satıcılarla İlişkiler

Satıcılarla ilişkiler kapsamında fabrika müdürü, fabrika müdür yardımcısı ve satın alma departmanındaki çalışanlara aşağıdaki sorular yöneltilmiştir:

- Satıcılarınızın teslimatlarında herhangi bir gecikme oluyor mu? Varsa bu gecikmelerin oranını belirtiniz.
- Genel olarak teslimatların zamanında gelmesi için neler yapıyorsunuz, herhangi bir sıkıntı çıkmaması adına hangi önlemleri alıyorsunuz?
- Siparişlerin (teslimatların) kalitesini nasıl kontrol ediyorsunuz?
- Tüm teslimatlar (siparişler) içerisindeki yerli-yabancı satıcı oranını belirtiniz.

İşletmenin satıcılarla olan ilişkilerinin nasıl olduğu konusuna karşılık verilen cevaplar neticesinde şu sonuçlara varılabilir. Satıcıların kumaş, aksesuar vs. teslimatlarında bazen gecikmelerin olduğunu bunun yanı sıra tedarikçilerden gelen teslimatların miktarında da problemlerin nadiren de olsa çıktığı gözlemlenmiştir. Bu gecikmelerin toplam teslimatlar içerisinde ortalama %5'lik bir oranı kapsadığı görülmüştür. Toplam teslimatlar içerisinde

gecikmelerin oranının ortalama %5 civarı olması işletme ile satıcılar arasında koordineli bir yapının varlığını göstermektedir.

İşletme, yeni bir ürün sipariş ederken bir takım prosedürler çerçevesinde hareket etmektedir. İşletmede teslimatların zamanında yapılması için ön hazırlık çalışmaları kapsamında planlamalar yapılır. En çok zaman alacak ürün kumaş olmaktadır. Bundan dolayı da kumaş tedarikine ayrı bir önem verilmektedir. İşletme kumaş siparişini geçer geçmez zaman kaybetmeden aksesuar siparişini geçmektedir. İşletme, üretim faaliyetlerinde herhangi bir aksama yaşamamak için ihtiyaç duyduğu hammadde veya yarı mamulün teminini fazla stok yapmayacak şekilde erken yapmaktadır. Zira işletmede şimdiye kadar tedarikteki bir sıkıntıdan dolayı üretim faaliyetlerinin aksadığının görülmediği belirtilmiştir.

İşletme yöneticileri, istenilen bir siparişin istenilen özellikte yani kalitede olup olmadığının kontrolünün yapıldığını ifade etmiştir. İstenilenin dışında bir durum görüldüğünde bunların karantinaya alındığı ve bu durumun satıcılara bildirildiği belirtilmiştir. Yöneticiler, kalitesi satıcının güvencesi altında olmayan herhangi bir firma ile zaten çalışmadıklarını belirtmiştir. Ancak bu durum için, işletme satıcılardan gelen teslimatların kalite kontrollerini yapıyorsa, satıcıların kalite konusunda güven sağlamadığını söyleyebiliriz.

İşletme hammadde ve yarı mamullerin tamamını yurt içinden temin etmektedir. Bu durum işletmenin ürünlerini üretirken hammadde ya da yarı mamul bulma ve temin etme noktasında ürünlerin yurt dışından gelmesinden dolayı ortaya çıkabilecek risklerden uzak kalması itibarıyla avantajlı olduğu görülmektedir. Zira yurt dışından satıcılarla çalışma uzaklık nedeniyle bir takım yaratabilmektedir. Bu satıcılardan temin edilecek teslimatlarda gecikme olabilir, bu hammadde veya yarı mamullerin çok alınıp stoklarda tutulması gerekebilir. Ne var ki bu durum, yalın üretim felsefesine aykırı bir oluşumdur.

5.4.7. Sıfır Stok Uygulaması

İşletmenin sahip olduğu stok politikası yalın üretim felsefesi gereği stok düzeyinin sıfır olduğu politikadır. İşletmenin bu konudaki uygulamalarını öğrenme amaçlı aşağıdaki sorular üretim planlama şeflerine sorulmuştur.

- Firmanızda stok seviyesini düşürme çalışmaları uygulanıyor mu? Varsa böyle bir çalışmanız açıklar mısınız?
- Stok azaltma çalışmaları sonucu elde edilen gelişmeleri açıklayınız?

Yukarıdaki sorulara verilen belirtilen açıklamalar kapsamında, işletmenin

stok azaltma çalışmalarını şu şekilde değerlendirebiliriz. Özellikle üst ve orta yönetim kademesi aşırı stokun işletme için bir külfet niteliğinde olduğunu bilmektedir. Ancak güvenlik stoku itibarıyla işletmede belli oranda hammadde ve yarı mamul stoku yapılmaktadır. Sıfır stok yalın üretim felsefesinin esas amaçlarından biridir ancak unutulmaması gerekir ki bu durum çoğu kez mümkün olmayan idealize olan ve ulaşılmak istenen bir amaçtır. İşletmede stokların azaltılması hatta sıfır düzeyine yaklaştırılması gerektiği bilinci de mevcuttur.

İşletme yalın üretime geçtikten sonra stok konusunda daha planlı uygulamaları devreye sokmuştur. Stok seviyesini aşağılara çekmek için bazı çalışmalar yapmıştır. Bu çalışmalara örnek olarak; hazırlık sürelerinin kısaltılması amaçlı Kaizen çalışmalarının yer alıyor olması, işlem aileleri için gereken insan ve ekipmanların birbirine yakın bir şekilde yerleştirilmesi (grup teknolojisi -hücre sel imalat) ve toplam önleyici bakımın üretim sürecinin bir unsuru haline getirilmesini verebiliriz. Yapılan bu çalışmalar ile stokların sıfır seviyesine inmediği ancak stok seviyesinde büyük bir oranda azalma sağlandığı belirtilmiştir. İşletme bu sayede daha fazla alana sahip olmuş ve bant verimliliğinde daha fazla başarı sağlamıştır. Bunun yanı sıra envanter kayıtlarındaki karmaşadan da kurtulmuştur.

5.4.8. Sıfır Hata Uygulamaları (Poke-Yokeler)

İşletmenin sıfır hata uygulaması hakkında yorum ve değerlendirme yapabilmek için fabrika müdürü ve üretim planlama şeflerine aşağıdaki sorular yöneltilmiştir.

- Firmadaki çalışanlar arasında sıfır hata bilinci mevcut mu? Açıklayınız.
- İşletmenin hata önleyici uygulamaları mevcut mu? Varsa belirtiniz.

Fabrika müdürü ve üretim planlama şeflerine sıfır hata uygulamaları konusunda sorulan yukarıdaki sorular neticesinde şu bilgiler elde edilmiştir. İşletmenin alt, orta ve üst düzey çalışanlarının hepsinde sıfır hata bilinci mevcut ve bu durum üst ve orta yönetimce yaygın hale getirilmeye çalışılmaktadır. Zira bunun için andonlar, uyarı kartları ve banttaki kayıp zaman, bakım ve kalite gibi takip formları kullanılmaktadır.

İşletme yönetimi, hataların ortaya çıkmaması için özellikle dikimhanede

olmak üzere birçok işlem için hata önleyici mekanizmaları kullanmaktadır. Bu mekanizmalarla kalite işleminin ayrı bir yerde yapılması yerine, sürecin bir parçası haline getirilmesi amaçlanmaktadır. Burada hem ürünün hem de sürecin özellik ve işlemleri sürekli olarak izlenmektedir. Kalite ilgili herhangi bir sorun çıktığında mekanizmalar ya uyarı verir ya da kendi kendini kapatmaktadır. Bu sayede hatalı parçaların bir sonraki sürece geçmesi önlenmiş olur.

İşletme, hata önleyici basit mekanizmalar, sensörler ve renk kodlaması gibi hata önleyici uygulamaları kullanmaktadır. Bu mekanizmalarla üretimin akışı bazen otomatik olarak bazen de insan eliyle durdurulabilmektedir. Örneğin dikimhane bölümünde çalışan bir operatör hatalı bir parçayı fark ettiğinde, aksesuar ya da etiket eksikliği gördüğünde, herhangi bir kalite sorunu gördüğünde, üretim hızına yetişmediğinde veya güvenlikle ilgili bir tehdit fark ettiğinde ikazda bulunmak için andon sistemini kullanarak uyarıyı yapmaktadır. Bunun yanı sıra işletme üretim akışının kontrol edilmesi ve performansının yükseltilmesi amaçlı görsel kontrol yöntemlerini de kullanılmaktadır.

5.4.9. 5S Uygulaması

İşletmenin 5S uygulamaları hakkında yorum ve değerlendirmeler yapabilmek için üretim ve planlama şef ve ustalarına aşağıdaki sorular yöneltilmiştir.

- İşletmede 5S tekniğinin kullanımı mevcut mu?
- İşletmede 5S tekniği kullanılıyor ise buna ne zaman başladınız ve nerden esin aldınız?
- İşletmede kullandığınız 5S tekniği için takip ettiğiniz bir denetim prosedürü mevcut mu? (Form, çizelge vs.)
- İşletmede kullanılan 5S tekniğinin ne gibi kazançları oldu? Sizce verimliliğe nasıl bir katkısı olmaktadır.

İşletmenin 5S uygulamaları konusunda sorulan sorulardan sonra şu veriler elde edilmiştir. İşletme bünyesinde 5S uygulamaları mevcut olup bu uygulamalara yalın üretim uygulayan büyük bir firmadan esin alarak yalın üretim felsefesine geçildikten sonra başlanmıştır. Firmada kontrollü olarak 5S Denetimleri Formunda da görüldüğü üzere 5S denetimleri yapılmaktadır. Bu uygulama temel olarak üç adımdan oluşmaktadır. İşletme ilk adımda 'ayıklama' işlemine başlamış daha sonra 'basitleştir ve yerleştir' anlayışı gütmüş ve en sonunda da 'her şeyi belirlenmiş standartlara dönüştürme prosesi' ile denetimleri yapmaktadır. Bu uygulamayla 3 karışık malzeme odası 1 düzenli ve

temiz malzeme odasına dönüştürülmüş ve dolayısıyla böylece hem düzenli ve temiz bir malzeme odasına hem de fazladan iki odaya daha sahip olunmuştur. Sahip olunan düzen direkt olarak üretim verimliliğini pozitif yönde etkilemiştir.

5.4.10. Kanban Kart Kullanımı

Kanban sistemi konusunda yorum ve değerlendirmeler yapabilmek için işletmede üretim planlama şeflerine aşağıdaki sorular yöneltilmiştir.

- İşletmedeki üretim faaliyetlerinde Kanban Sistemi kullanılıyor mu?
- Kanban Sistemi kullanılıyor ise üretim sürecindeki faaliyetlerinin ne kadarında yer almaktadır?

İşletmenin Kanban sisteminin kullanımı ile ilgili verilen cevaplar kapsamında, işletme şu şekilde değerlendirilebilir. İşletmede kanban kart sisteminin kullanımı ile bir takım problemler yaşanmaktadır. Operatörlerin sistemi tanımaması itibarıyla kanban kullanımı pek yaygın olmayıp yavaş yavaş anlatılmaya başlanmıştır. Operatörün sistemi tanımaması onun bu sistemi bir risk olarak görmesine neden olmuştur. Halbuki, kanban uygulaması, bilgi akış sistemiyle büyük yararlar sağlamaktadır. Bu yüzden sistemin operatörlere tanıtılması ve benimsetilmesinin yararlı olacağı düşünülmekte ve önerilmektedir. Çünkü bu sayede üretim akışı çok daha düzgün bir hal alır, üretimde yer alan süreçler daha basit bir şekilde kontrol altına alınabilir ve stoklar azaltılabilir. Bundan dolayı da, bir yalın üretim işletmesinde mümkün olduğunca tüm ürünlerde kanban uygulamasına gidilmelidir.

5.5. İşletmede Yer Alan Olumsuz Durumlar

İşletmenin yalın üretim uygulamalarının anlaşılması amaçlı sorulan sorular sonucunda önceki yorum ve değerlendirmelerde belirtilen ve işletme uygulamalarının olumsuzlukları olarak nitelendirebileceğimiz faktörleri şu şekilde sıralayabiliriz:

- Özellikle alt düzey çalışanlar için yalın üretim kavramının net olarak anlaşılması ve direnmelerin halen devam ediyor olması sorunlara sebep olabilir.
- İşletmede özellikle taşımadan kaynaklı israflar mevcuttur. Bunun yanı sıra yer yer makine arızası nedeniyle iş kayıpları ve aşırı stok

sebepli kayıplar da göze çarpmaktadır.

- İşletmede Kanban Kart sisteminin tam olarak oturmaması ve öneminin anlaşılması için büyük bir kayıp olarak düşünülmektedir.

- Toplam hazırlık süreleri içerisinde hazırlık süresi 10 dakikadan fazla olan %20'lik dilim işletme için olumsuz bir durumdur.

- İşletmede hücrelerde gerçekleştirilen imalat miktarı toplam üretim pastasında az bir yer kaplamaktadır. Zira grup teknolojisinin uygulanmadığı üretim alanlarında taşıma ve bekleme nedeni kayıplar söz konusu olur. Bu durum bir israfı gösterir.

- İşletme müşteri siparişlerine ortalama %90 gibi bir oranla tam zamanında cevap vermektedir. Bu oranın daha da yukarı seviyelere çıkarılması gereklidir. İşletmenin zamanında siparişlere cevap vermemesine neden olarak makine arızaları, makinalarda tıkanmaların ortaya çıkması ve teslimatta gecikmelerin yaşanması olarak gösterilmiştir.

- İşletme, satıcılardan gelen hammadde ve yarı mamullerin kalitesini kendi işletmesinde kontrol etmektedir. Yalın üretim sisteminde satıcı teslimatlarının kalitesi satıcının güvencesi altında olmalıdır.

5.6. İşletmede Yer Alan Olumlu Uygulamalar

İşletmenin yalın üretim uygulamalarının anlaşılması amaçlı sorulan sorular sonucunda önceki yorum ve değerlendirmelerde belirtilen ve işletme uygulamalarının olumlu yanları olarak nitelendirebileceğimiz faktörleri şu şekilde sıralayabiliriz:

- Yalın üretim felsefesi genel olarak işletme kültüründe mevcuttur.
- İşletmede muda (israf) bilinci yer alıyor olup israfların kaynakları da bilinmektedir. İsfraf kaynaklarının önlenmesi amaçlı çalışmalar yapılmakta ve bunların sonucunda da israflarda önemli azalmalar olmuştur.
- Kanban kart sisteminin kullanımı yok denecek kadar az bir seviyede olmasına rağmen stok seviyeleri aşağı çekilmiş ve hammadde ve yarı mamul tedarik sürelerinde iyileşmeler elde edilmiştir.
- Hem makine hazırlık sürelerinin kısaltılması hem de işgörenin performansının artırılması amaçlı sürekli iyileştirme (Kaizen) çalışmaları

var olması işletmeyi olumlu etkilemektedir.

- Toplam önleyici bakım çalışmaları üretim sisteminin bir bileşeni olarak kabul edilmekte ve bu paralellikte işletmenin uyguladığı bakım programının başarılı olduğu da söylenebilir.
- Satıcıların teslimatları konusunda önemli denecek seviyede gecikmeler yaşanmamaktadır. Bu durum işletme ile satıcılar arasında iyi bir koordinasyonun olduğunu göstermektedir.
- İşletmede stok seviyesinin mümkün olduğunca sifira yaklaştırılması amacı mevcuttur. Bu amaçla yapılan düşürme çalışmaları başarılıdır.
- İşletmede sıfır hata mevcut olup bu bilinç yaygınlaştırılmaya çalışılmaktadır.
- İşletmede yer alan hata önleyici mekanizmalar ve kart sistemi gibi Poke-Yokeler üretim sürecinde hataların ortaya çıkmasını engellemekte başarılıdırlar.
- İşletmede yer alan 5S uygulamasıyla daha temiz ve düzenli olan malzemelerin daha hızlı ve etkin kullanımı söz konusu olmuştur.

5.7. İşletme Uygulamaları İle Sağlanan Başarı

İşletmenin başarısına büyük katkı sağlayacak Kanban kart sistemi gibi eksiklikler işletmede mevcut olsa da genel itibariyle işletmede olumlu uygulamalar beraberinde şu sonuçları getirmektedir:

- Müşterinin talep ettiği siparişler, büyük oranda tam zamanında teslim edilebilmektedir.
- İşletme, müşterinin talep ettiği şekilde uygun üretim ve tasarım yapabilmektedir.
- İşletme içerisinde bütünleşik hareket eden tasarım ve üretim bölümleri çok daha etkin üretim gerçekleştirmektedir.
- Değişen taleplere daha etkin ve hızlı cevap verilebilmektedir.
- Esnek uygulamalar sayesinde sürekli yenilenen teknolojiler çalışmalara daha kolay adapte edilmektedir.
- Eğitim ve oryantasyon sonucu daha kalifiye elemanlarla çalışılabilmektedir.
- Yalın üretimin sağladığı verimlilik artışı işletmenin rekabet gücünü direkt olarak pozitif yönde etkilemiştir.

İşletmenin sağladığı yukarıdaki başarılar işletmeye yalın üretimin temel amacı olan ve rekabet stratejilerinden olan hız, esneklik, kalite, güvenilirlik ve maliyet konularında üstünlük sağlamıştır.

Uygulaması yapılan işletmeden alınan veriler doğrultusunda işletmede yapılan uygulamaları aşağıdaki şekilde olduğu gibi değerlendirmek mümkündür.

Tablo 3: İşletmenin Yalın Üretim Uygulamalarının Değerlendirilmesi

<i>Uygulamalar</i>	<i>İşletmedeki Uygulamanın Özellikleri</i>	<i>Uygulamanın Değerlendirilmesi</i>
Yalın Üretim Bilinci	Değer yaratmayan faaliyetlerin ayıklanarak israf unsurlarının ortadan kaldırılması olarak ifade edilmektedir.	Üst yönetimce yalın üretim bilinci önem almaktadır.
İsrafla Mücadele Çalışmaları	İsrafla mücadele çalışmaları var olup israf kaynakları bilinmektedir.	İsraf bilinci oturmuştur.
Hazırlık Sürelerinin Kısaltılması	Hazırlık süresi 10 dakikanın üstünde olan makinaların oranı %20 olup bu oranın dışındaki hazırlık süreleri 10 dakikanın altındadır.	Hazırlık süreleri genel itibariyle istenen düzeye yakındır. 10 dakikadan fazla zaman alan çalışmalar azaltılabilir.
Grup Teknolojisi (Hücreyel İmalat)	Üretimin büyük çoğunluğu grup teknolojisindedir.	Grup teknolojisi üretimi başarılıdır.
Toplam Önleyici Bakım Çalışmaları	Makinaların günlük, haftalık, 1, 3,6 ve 12 aylık periyodik bakımları yapılmaktadır. Oluşan bir arızanın %90'ı işletme bünyesinde bulunan eğitimli çalışanlar tarafından giderilmektedir. Oluşan arızalar nedeniyle kayıp %2 civarındadır.	İşletmenin bakım ve önleyici programı başarılıdır.
Satıcılarla İlişkiler	Satıcıların tamamı yerli olup siparişlerde gecikme %5 civarındadır. İşletme teslimatların	İşletme satıcının yabancı olması riskinden uzaktır. Satıcılar kalite güvencesi

İbrahim FIRAT, Sümeyra CEYHAN, Yalın Üretim Sistemine Geçişin İşletme Performansına Olan Katkısı Kahramanmaraş'ta Hazır Giyim İşletmesinde Bir Uygulama Çalışması Örneği

	kalite kontrolünü kendi yapmaktadır.	sağlamamaktadır.
Sıfır Stok Uygulaması	Stoklar birer maliyet unsuru olarak görülmektedir. Hazırlık sürelerinin kısaltılması, toplam önleyici bakım çalışmaları, kaizen çalışmaları ve grup teknolojisinin yaygınlaştırılmasıyla stoklar eritilmeye çalışılmaktadır.	Her ne kadar sıfır stok idealize bir amaç olsa da bu amaca ulaşılmaya çalışılmaktadır.
Sıfır Hata Uygulamaları (Poke-Yokeler)	Hata önleyici mekanizmalar ve görsel kontrol yöntemleriyle süreçler hata kabul etmeyecek şekilde geliştirilmeye çalışılmaktadır.	Sıfır hataya ulaşılması amacı vardır.
5S Uygulaması	İşletme 5S denetimlerini rutin olarak yapmaktadır.	5S uygulaması başarılıdır.
Kanban Kart Sistemi	Kanban kart kullanımı çok düşük seviyelerdedir.	Kanban kartın iyi anlaşılmasını faaliyetlerde az kullanımı büyük bir kayıptır.

Uygulama yapılan işletmede ortaya çıkan problemlerin ortadan kaldırılmasının işletmeye pozitif bir ivme kazandıracığı aşikardır. Buna bağlı olarak işletmede ortaya çıkan problemler için aşağıdaki çözüm önerileri geliştirilmiştir.

Tablo 4: İşletmenin Karşılaştığı Problemlere Çözüm Önerileri

<i>Problem</i>	<i>Çözüm Önerileri</i>
Taşımadan Kaynaklı Kayıplar	Taşıma yöntemlerinde ve tesis yerleşiminde taşıma oranlarını azaltacak düzenlemeler yapılmalı.
Makine Hazırlıkları Nedenli Kayıplar	Makinenin normal bakım ve temizliğini yapabilen esnek operatörler olmalı, Bakım ve temizlik için kullanılacak prosedür ve araç-gereçler standardize edilmeli, Problem daha ortaya çıkmadan yapılan önleyici bakım

	kontrolleri daha sıkı olmalı, Arıza ekibi arıza durumunda dışarıdan eleman ihtiyacı olmayacak şekilde yetkin olmalıdır.
Aşırı Üretim Nedenli Kayıplar	Kapasitenin ne kadar olacağı konusunda daha dikkatli olunmalı, Miktar ve zaman olarak süreçler eşzamanlı olmalı, Planlı olarak işletmenin amacı üretimi gereken zaman ve miktarda gerçekleştirmek olmalı, Aşırı üretim sonucu ortaya çıkacak yüksek oranlı stoklar için bazen atıl işgücü ve makine kapasitelerine katlanılmalıdır.
Üretim Hataları Nedenli Kayıplar	Çalışanın katılımı sağlanmalı, Mevcut Poke-Yoke'lere ek hata düzenleyici mekanizmalar eklenmelidir.
Makinelerdeki Tıkanmalardan Kaynaklanan Kayıplar	Önleyici bakım-onarım faaliyetleri uygulanmalı, Süreçler miktar ve zaman olarak eşzamanlı olmalıdır.
Satıcı Teslimatlarındaki Gecikmelerden Kaynaklı Kayıplar	Mesafe itibarıyla işletmeye yakın olan satıcılarla çalışılmalı veya bu satıcıların işletmeye yakın yerlere taşınması sağlanmalı, Aynı ürün için birden fazla satıcıyla çalışılmalı, Satıcılara uzmanlar göndererek hem eğitim hem de teknik destek verilmelidir.
Hatalı Yarı mamul Kaynaklı Kayıpları	Hedef ilk seferde istenen kalitede üretimi gerçekleştirmek olmalı, Hata önleyici mekanizmalar geliştirilmelidir.
Hammadde Kalitesizliği Kaynaklı Kayıplar	Satın alma işlemleri kalite güvencesi veren satıcılarla yapılmalı, Kendisini geliştirmiş veya geliştirebilecek potansiyele sahip satıcılar tercih edilmelidir.

İşletmede uygulanan yalın üretim sisteminin başarısının daha net anlaşılabilmesi için toplanan verilerle işletmenin klasik üretim zamanı başarısı ile yalın üretim sistemine geçtikten sonraki başarısı aşağıdaki tabloda karşılaştırılmıştır.

Tablo 5: İşletmenin Klasik Üretim İle Yalın Üretim Metrik Verilerinin Karşılaştırılması

<i>Karşılaştırma Kriterleri</i>	<i>Klasik Üretim</i>	<i>Yalın Üretim</i>	<i>Değişim(%)</i>
Stok Devir Hızı (gün)	21	15	28,57
Çalışan Sayısı (Kişi sayısı)	155	134	13,54
Yerleşim Alanı (m ²)	1530	835	45,42
Tek Seferde Doğru Oranı (%)	85	95	11,76
Üretimde Hata Oranı (Günlük) (%)	7	1	85,70
Kapasite (adet/ay)	30.000	55.000	83,33
Verimlilik (%)	75	95	26,66

Yukarıda gösterilen verilere göre işletmenin yalın üretim uygulamalarından oldukça başarılı sonuçları elde ettiği saptanmıştır. İşletmenin yalın üretim felsefesi itibariyle uyguladığı sıfır stok amacına ulaşılmaya çalışılmaktadır. Zira stok devir hızındaki düşüş (%28,57) bunu göstermektedir. İşletmede çalışan sayısı itibariyle pek bir değişim olmamıştır. Çünkü işletme yönetimi çalışanı işten çıkarmaktansa üretim kapasitesini arttırmayı dolayısıyla yeni bantlar açmayı seçmiştir. Yerleşim alanı itibariyle işletme büyük bir alana (%45,42) kavuşmuştur. Yalın üretime geçildikten sonra tek seferde doğru oranında %11,76'lık bir artış gözlemlenmiştir. Üretimde hata oranı klasik üretimde günlük %7 iken yalın üretim ile birlikte %1'lere hatta altına indirilmiştir. Burada da işletmenin bu konuda %85,70'lik bir başarı yakaladığı görülmektedir. İşletmenin yalın üretime geçmesi direkt olarak kapasiteye de etki etmiştir. Yalın üretimden evvel işletmenin aylık pijama kapasitesi 30.000 iken yalın üretime geçtikten sonra %83,33'lük bir artışla 55.000 âdete yükselmiştir. Tüm bu gelişmeler doğal olarak işletmenin verimliliğine de yansımıştır. İşletme yalın üretimden evvel (klasik üretimde) %75 verimlilikle çalışırken yalın üretim uygulamalarından sonra verimlilik oranı %95'lere kadar çıkmıştır.

Günümüz tekstil sektörü yoğun bir küresel rekabet içerisinde. Sektörün öncü firmaları siparişlerinin büyük bir kısmını, işgücü maliyetlerinin düşük olduğu Uzakdoğu ülkelerinden temin etmektedir. Ülkemizdeki tekstil sektörünü bu şekilde olumsuz yönde etkileyebilecek durumlara karşı ülkemiz işletmelerinin yalın üretim felsefesini benimseyip bu felsefeyi uygulamaları

gerekli görülmektedir. Bu durum ülkemizde tekstil sektöründe faaliyet gösteren firmalara önemli bir üstünlük sağlayacaktır.

6. Sonuç

Günümüzde üretim stratejilerini orjinallik, hız, müşteri odaklılık, kalite ve verimlilik gibi fark yaratan etmenler belirlemektedir. Yalın üretimi uygulamaya başlayan bir işletme bu etmenler doğrultusunda stratejik hedeflerini yeniden tanımlamalı ve bunları uygulama sürecine yönelik şekillendirmelidir.

Yalın üretim uygulamasına geçmek için ihtiyaç duyulacak sürenin, elde edilecek yararların ve katlanılacak risk ve maliyetlerin öngörülmesi kolay olmamaktadır. Bu yüzden, yalın üretim uygulamasına geçiş bir proje olarak düşünülmemelidir. Sistem, hem sürekli hem de uzun bir çabayı gerektiren, birbirini takip eden kurallar zinciri olan ve birçok olmazsa olmaz şartı bulunan bir yapıdadır. İşletme fonksiyonlarından üretim ve üst yönetim en çok bu sistemden etkilenmektedir. Ancak burada bir başarı elde edilmek isteniyorsa işletmenin tüm fonksiyonlarının süreçte yer alması gereklidir. Ayrıca üst yönetimin liderliğinde tüm çalışanlar yalın üretim felsefesi hakkında bilinç sahibi olmalı, sistemi benimsemeli ve sisteme tam destek vermelidirler.

İşletmedeki çalışanlara sorulan sorular neticesinde ölümcül yedi israf için çözüm yolları geliştirilmiştir. İşletmede aşırı stokun engellenmesi için giriş, çıkış ve paket sayıları kontrollü bir şekilde düzenlenmiş ve % 80 oranında bir iyileşme sağlamıştır. In Line kontrol, sesli andon, uyarı kart sistemi ve saatlik bant üretim takibi gibi hata önleyici mekanizmalarla % 90 oranında bir iyileşme başarılmıştır. İşletme yönetimi aşırı üretim dolayısıyla aşırı stoku reddederek karmaşık envanter yükünden kurtulmuş ve burada da % 90 oranında bir iyileşme sağlamıştır. Hücresel imalat teknolojisi ve 5s uygulamalarıyla işletme daha kısa yol ve taşımalar kullanmış ve burada da % 95 oranında bir iyileşme sağlamıştır. Operatörlerin işbaşında ihtiyaç duyduğu araç-gereç ve malzemelere düzen getirilerek ve operatörün parça, çizelge ve çizimleri aramak gibi değer katmayan hareketleri bir çözüme kavuşturularak hareket israflarında % 90 iyileşme gerçekleştirilmiştir. İşletme yeterli talep yaratarak bekleme israflarını önlemiş ve burada da %99 seviyesinde bir iyileşme sağlamıştır.

İşletmenin klasik üretime geçmeden evvel (klasik üretimde) stok devir hızı ortalama 21 gün iken yalın üretime geçtikten sonraki stok devir hızı %28,57'lik bir iyileşme oranıyla ortalama 15 güne inmiştir. İşletmedeki çalışan sayısına baktığımızda çalışan sayısı klasik üretimde 155 iken yalın üretimle

birlikte 134'e inmiştir. Normalde bir işletme yalın üretim çalışmalarına geçtiğinde atıl durumda kalan çalışan sayısı yüksek bir oranda olmaktadır. Uygulama yapılan işletmede bu oran çok yüksek seviyelerde değildir (% 13,54). Bunun nedeni, işletmenin yalın uygulamalar sayesinde kazandığı işletme alanına yeni bantların kurulması ve dolayısıyla bu bantlarda çalışacak elemanlara ihtiyaç duyulmasındandır. Yalın uygulamalarla işletme yerleşim alanında da büyük kazanımlar elde etmiştir. Yalın üretim uygulamalarından evvel işletmenin üretim için kullandığı alan 1530 m² iken yalın üretim uygulamalarıyla birlikte işletme alandan % 45,42'lik bir kazançla üretim alanını 835 m² ye indirmiş ve kazanılan bu alan için yeni bantlar kurulmasına olanak sağlamıştır. İşletmenin ürettiği ürünlerde ilk seferde doğru oranı % 85 seviyelerinde iken yalın uygulamaların kullanılmasıyla (özellikle hata önleyici mekanizmaların etkisiyle) % 95 seviyelerine çıkmıştır. Genel olarak işletmenin üretimindeki hata oranında da büyük bir iyileşme sağlanmıştır. Klasik üretimde yapılan üretimin % 7'si hatalı olmaktadır. Ancak yalın üretim ile birlikte işletme üretimdeki hata oranını % 1'lere kadar indirme başarısı göstermiştir. İşletmenin pijama üretim kapasitesi yalın üretim uygulamalarından evvel ayda ortalama 30.000 adet iken yalın üretim uygulamalarıyla birlikte bu miktar ortalama aylık 55.000 adet dolaylarında seyretmektedir. İşletme burada da % 83,33'lük büyük bir kapasite artışı ile taleplere daha rahat cevap verebilmiş ve piyasada etkin bir güç olma hedefi doğrultusunda rekabet gücü kazanmıştır. Tüm bu yalın uygulamalar doğal olarak işletmenin verimliliğine pozitif bir ivme kazandırmıştır. İşletmenin verimliliğine direkt olarak % 26,66'lık bir katkı sağlamıştır.

Sonuç olarak, ortaya çıkan bu problemler, veriler ve sorunların ortadan kaldırılması için belirtilen öneriler uygulamanın yapıldığı işletmeye özeldir. Ancak bu işletmenin uygulamalarına benzer faaliyetleri olan ve benzer problemleri yaşayan işletmeler için bu çalışmanın, karşı karşıya kalınan bu problemleri engelleme konusunda yapılması gerekenleri göstermesi itibariyle faydalı olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- AHLSTROM, P., 1998. "Sequences In The Implementation of Lean Production", *European Management Journal*, 16(3), ss.327.
- AKÇAGÜN, E., 2006. "Hazır Giyim İşletmelerinde Yalın Üretim Tekniklerinin

- Araştırılması”, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- ALUKAL, G., 2003. “Create a Lean, Mean Machiene”, *Quality Progress*, 36 (4), ss. 29-34.
- BAGGALEY, B., 2007. “Creating A New Framework For Performance Measurement of Lean Systems”, ed. Stenzel, Joe, *Lean Accounting Best Practices for Sustainable Integration*, New Jersey.
- CESUR, N., 2004. “İşletmelerde Yeni İlke; Yalın Üretim”, *Verimlilik Dergisi*, 28(1), ss.7-16.
- ÇELİKÇAPA, F. O., 1995. *Endüstri İşletmelerinde Üretim Yönetimi Teknikleri*, Uludağ Üniversitesi Basımevi, 395s.
- DEMİRKIR, M.S., 2008. “Yalın Üretim ve Lastik Sektöründe Bir Uygulama”, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
- DETTY, R. B., ve YINGLING, J. C., 2000. “Quantifying Benefits of Conversion to Lean Manufacturing With Discrete Event Simulation: A Case Study”, *International Journal of Production Research*, 38(2), ss.429-445.
- EMRE, A., 1995. *Tam Zamanında Üretim Sisteminin Ülkemizdeki Uygulamaları ve Sorunları*, Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları, 87s.
- EVANS, R. J., 1997. “Production / Operation Management”, *Quality, Performance and Value*, ss.46-97.
- JAMBEKAR, A.B., 2000. “A Systems Thinking Perspective Of Maintenance, Operations, and Process Quality”, *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, 6 (2), ss.123-132.
- KENNEDY, Frances A. ve BREWER, Peter C. (2006), “The Lean Enterprise and Traditional Accounting-Is The Honeymoon Over?”, *The Journal of Corporate Accounting & Finance*, 17(6), ss. 63-74.
- KIRBAŞ, İ., 2006. “Yalın Üretim Tekniklerinin Etkinlik Düzeyinin Benzetim Yaklaşımı İle Değerlendirilmesi”, Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- LARAIA, A. C., MODDY, P. ve HALL, R. W., 1999. *The Kaizen Blitz*, 342s.
- LYONNET, P., 1991. *Maintenance Planning: Methods and Mathematics*, Chapman&Hall
- MASKELL, B. H. ve BAGGALEY, B., 2004. *Practical Lean Accounting: A Proven System for Measuring and Managing the Lean Enterprise*, Productivity Press, New York.
- MIRELES, M. A., 2006. “The Implementation of Lean Thinking To The Blood

- Processing Industry”, Master Thesis, Spring.
- OKUR, A. S., 1997. Yalın Üretim: 2000’li Yıllara Doğru Türkiye Sanayii İçin Yapılanma Modeli, Söz Yayın, İstanbul, 240s.
- _____, 2005. Yalın Üretim, Söz Yayınları, İstanbul, 297s.
- ÖZÇELİKEL, H., 1994. “Bir Personel Yöneticisinin Gözüyle Japon Yönetim Sistemleri”, Mess Eğitim Vakfı, İstanbul, 420s.
- ŞAHİN, M. ve EREN, G., 1994. “İşletmelerde Sıfır Stokla Çalışma Sistemi (JIT)”, Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Dergisi, 2(1), ss.36-65.
- THOMAS, A. K., 1997. After Lean Production, Prentice Hall, New Jersey, 368s.
- TİKİCİ, M., ve AKSOY, A., 2006. “Toplam Kalite Yönetiminin Radikal Unsurlarından Birisi Olarak Yalın Yönetim”, Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi. 5(15), ss. 20-33.
- ÜRETen, S., 1998. Üretim / İşlemler Yönetimi, Planlama – Denetim Kararları, Karar Modelleri ve İyileştirme Yaklaşımları, Gazi Üniversitesi Yayını, Ankara, 522s.
- VINCENTI, A., 2002. “Lean Machine”, Automotive Engineer, 27(1), ss. 58-59.
- WILSON, L., 2010. How to Implement Lean Manufacturing, McGrawHill.
- WOMACK, J., 1990. The Machine That Changed The World, Macmillan Publishing Company, Canada. 352s.
- _____, 1992. “Lean Difference: Bulding a High Performance Enterprise”, Prism, ss.29-46.
- WOMACK, J.P. ve JONES, D.T., 1996. Yalın Düşünce, Sistem Yayıncılık, İstanbul, 379s.
- WOMACK, J.P., JONES, D.T., ve ROOS, D., 1998. “Dünyayı Değiştiren Makine (Çeviri Otomotiv Sanayi Derneği)”, 1, Baskı, 317s.
- YAMAK, O., 1998. “Kalite Odaklı Yönetim”, Sinerji Yayınları, İstanbul, 298s.