

**T.C.  
NUH NACİ YAZGAN ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
İŞLETME ANABİLİM DALI**

**5S VE KAİZEN UYGULAMALARININ İŞLETME  
PERFORMANSINA ETKİLERİ:  
MOBİLYA SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA  
Yüksek Lisans Tezi**

**Hazırlayan  
Mustafa ERDENİZ**

**Danışman  
Dr. Öğretim Üyesi Burcu ORALHAN**

**Eylül 2018  
KAYSERİ**

**T.C.  
NUH NACİ YAZGAN ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
İŞLETME ANABİLİM DALI**

**5S VE KAİZEN UYGULAMALARININ İŞLETME  
PERFORMANSINA ETKİLERİ:  
MOBİLYA SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA  
Yüksek Lisans Tezi**

**Hazırlayan  
Mustafa ERDENİZ**

**Danışman  
Dr. Öğretim Üyesi Burcu ORALHAN**

**Eylül 2018  
KAYSERİ**

## BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

Mustafa ERDENİZ



## YÖNERGEYE UYGUNLUK

**5S ve Kaizen Uygulamalarının İşletme Performansına Etkileri: Mobilya Sektöründe Bir Uygulama** adlı Yüksek Lisans Tezi, Nuh Naci Yazgan Üniversitesi Lisansüstü Tez Yazım Yönergesi'ne uygun olarak hazırlanmıştır.



**Tezi Hazırlayan**

Mustafa ERDENİZ



**Tez Danışmanı**

Dr. Öğretim Üyesi Burcu ORALHAN

**İşletme ABD Başkanı**

Doç. Dr. Onur GÖZBAŞI



## KABUL VE ONAY SAYFASI

Dr. Öğretim Üyesi Burcu ORALHAN danışmanlığında Mustafa ERDENİZ tarafından hazırlanan “ 5S VE KAİZEN UYGULAMALARININ İŞLETME PERFORMANSINA ETKİLERİ: MOBİLYA SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA” adlı bu çalışma jürimiz tarafından Nuh Naci Yazgan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

13 /09 / 2018

### JÜRİ:

Danışman : Dr. Öğretim Üyesi Burcu ORALHAN

Üye : Doç. Dr. Onur GÖZBAŞI

Üye : Dr. Öğretim Üyesi Feyza GÜRBÜZ

### ONAY:

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun 21.09.2018. tarih ve 2018/036.sayılı kararı ile onaylanmıştır.

21.09.2018  
Doç. Dr. Onur GÖZBAŞI  
Enstitü Müdürü

## ÖNSÖZ / TEŞEKKÜR

Bu tezi yazarken bana yardımcı olan, tezimi hazırlamamda önerileriyle bana yol gösteren beni yönlendiren değerli danışman hocam Sayın Dr. Öğretim Üyesi Burcu ORALHAN'a sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum. Ayrıca tez sürecinde desteklerini benden esirgemeyen değerli babam Ali ERDEMSİZ'e ve annem Hatice ERDEMSİZ'e, en önemlisi motivasyon kaynağım değerli eşim Tuğba ERDENİZ'e ve bütün aileme sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum (Kayseri, 10.09.2018).

Mustafa ERDENİZ



# **5S VE KAİZEN UYGULAMALARIN İŞLETME PERFORMANSINA ETKİLERİ: MOBİLYA SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA**

**Mustafa ERDENİZ**

**Nuh Naci Yazgan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü**

**Yüksek Lisans Tezi, Eylül 2018**

**Danışman: Dr. Öğretim Üyesi Burcu ORALHAN**

## **ÖZET**

İşletmeler, müşterisinin ihtiyaçlarına cevap verebildiği ve isteklerini tatmin edebildiği sürece; küresel düşüncelere açık, yenilikleri kabullenerek hızlı değişen piyasa koşullarına ayak uydurabilmenin zorluklarını hissederek çalışmalarına devam ettiği müddetçe yaşar. Bir işletme yalın üretim metotları ile gelişimini sağlayarak, küresel piyasayla rekabet ederek, gelecekte karşılaşılması muhtemel koşullarda kurumsallaşma ve zirvede olma mücadelesinde üst sıralarda yer alabilecektir. İşletme karlılığını artırma, güçlü işletme sermayesi oluşturma, dinamik bir değişim ve gelişim süreci yakalamak için çalışanların birlikteliğinde yalın üretim yöntemlerini uygulamalıdır. Bu çalışmada Kayseri ilinde mobilya üretimi alanında faaliyet gösteren büyük ölçekli bir işletmenin yatak üretim bölümünde Kobetsu-Kaizen ve 5S yaklaşımı ile kayıpların azaltılması, verimliliğin artırılması ve çalışma koşullarının iyileştirilmesi amaçlanmıştır. Yapılan 5S ve Kobetsu-Kaizen çalışması ile yatak hattı iyileştirme projesi sonucunda iş yükü dengesizlikleri ve taşımalar minimize edilmiş, üretim kapasitesinde yaklaşık % 13 artış sağlanmış, kalite hatalarında ise yaklaşık % 46 azalma kaydedilmiştir. Malzeme, işçilik, yerleşim düzenleme, yatırım tasarrufu, makine revizyonu ile yıllık yaklaşık 192.000TL maliyet minimizasyonu gerçekleştirilmiştir. Projenin fayda/maliyet oranı ise 16,13 olarak hesaplanmıştır. Bu proje ile işletme performansı artırılmış, birçok alanda yapılan iyileştirmelerin sisteme entegrasyonu ve sürekliliği sağlanmış, çalışmalar ve hedefler tüm çalışanlara yaygınlaştırılmış ve yapılan çalışmaların diğer bölümler için kullanılabilmesine ve kıyaslamalar yaparak kolayca uyarlayabilmelerine açık bir yapıya dönüştürülmüştür. Ayrıca İSG, ergonomi, 5S, kalite bilinci, çalışan motivasyonu, üretim bilinci gibi konularda kazanımlar elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler: 5S, Kaizen, Kobetsu Kaizen, Verimlilik, Mobilya**

**EFFECTS OF 5S AND KAIZEN APPLICATIONS ON OPERATION  
PERFORMANCE: A STUDY AT FURNITURE SECTOR**

**Mustafa ERDENİZ**

**Nuh Naci Yazgan University, Graduate School of Social Sciences**

**M.Sc. Thesis/Project, September 2018**

**Supervisor: Assist. Prof.Dr. Burcu ORALHAN**

**ABSTRACT**

Companies can survive as long as it can meet the needs of the customers and satisfy their wishes, and as long as it continues to work by feeling the difficulties of adapting to the rapidly changing market conditions, by adopting innovations and being open to global thoughts.

A company will be able to take its place in the struggle for institutionalization and being at the top in the conditions that will be encountered in the future by competing with the global market and by providing its development with lean production methods. The company should implement lean production methods in the collaboration of employees to increase the profitability of the enterprise, to create strong working capital, to achieve a dynamic change and development process. In this study, it is aimed to reduce losses, increase efficiency and improve working conditions in Kobetsu-Kaizen and 5S approach in the bed production department of a large scale enterprise operating in the field of furniture production in the province of Kayseri. As a result of the bed line improvement project, work load imbalances and transports were minimized, production capacity increased by 13% and quality errors decreased by 46% with the help of 5S and Kobetsu-Kaizen approach. By material, labor, settlement arrangement, investment savings and machine revision , cost minimization of approximately 192,000 TL per year has been realized. The cost / benefit ratio of the project is calculated as 16,13. With this project, operational performance was improved, the integration and continuity of the improvements in many areas were ensured, the studies and targets were expanded to all employees and turned into a structure open to the ability to use the studies for other departments and to adapt them easily. In addition, achievements have been gained on issues such as OHS, ergonomics, 5S, quality awareness, employee motivation and production awareness.

**Key Words:** 5S, Kaizen, Kobetsu Kaizen, Productivity, Furniture



# İÇİNDEKİLER

## 5S VE KAİZEN UYGULAMALARININ İŞLETME PERFORMANSINA ETKİLERİ: MOBİLYA SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK.....	i
YÖNERGEYE UYGUNLUK .....	ii
KABUL VE ONAY SAYFASI.....	iii
ÖNSÖZ / TEŞEKKÜR .....	iv
ÖZET .....	v
ABSTRACT.....	vi
İÇİNDEKİLER .....	vii
KISALTMALAR VE SİMGELER .....	x
TABLolar LİSTESİ.....	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	xii
<b>GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>

### 1. BÖLÜM

#### YALIN İMALAT VE 5S

<b>1.1. Yalın İmalat ve 5S.....</b>	<b>3</b>
<b>1.1.1. 5S Kavram ve Teoriler .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1.1.1. Görsel Yönetim.....</b>	<b>4</b>
<b>1.1.1.2. 5S Yaklaşımı .....</b>	<b>6</b>
<b>1.1.1.3. 5S Yaklaşımı Hakkındaki Farklı Teoriler .....</b>	<b>7</b>
<b>1.2. 5S Prensipleri .....</b>	<b>12</b>
<b>1.3. 5S Vizyonu .....</b>	<b>13</b>
<b>1.4. 5S Adımları.....</b>	<b>16</b>
<b>1.4.1. Sınıflandırma (Seiri) .....</b>	<b>16</b>
<b>1.4.1.1.Sınıflandırma Uygulama Adımları.....</b>	<b>17</b>
<b>1.4.2.Düzenleme(Seiton) .....</b>	<b>23</b>
<b>1.4.2.1.Düzenlemenin Uygulama Adımları .....</b>	<b>27</b>
<b>1.4.3.Temizleme (Seiso).....</b>	<b>31</b>
<b>1.4.4. Standartlaştırma (Seketsu).....</b>	<b>33</b>

1.4.4.1. Standartlaştırmanın Uygulanma Aşamaları .....	35
1.4.5. Disiplin (Shitsuke) .....	37
1.4.5.1. Disiplin Sağlamada Kullanılan Yöntemler .....	39
1.5. 5S Sisteminin Başarıya Ulaşmasını Engellenen Faktörler .....	40
1.6. 5S Yaklaşımının Sağlayacağı Yararlar .....	43
1.7. 5S Uygulama Alanları .....	45
1.8. 5S Yaklaşımının Yönetim Sistemleri ve İyileştirme Teknikleriyle Bağlantısı .	46
1.9. Temele İnme Kuralı.....	49
1.10. Bakım, Temizlik İyileştirmeleri.....	50
1.11. İşyeri Organizasyonları.....	50

## 2. BÖLÜM

### KAİZEN

2.1. Kaizen ile Batı Yaklaşımının Farkları .....	53
2.2. Kaizen Bakış Açısı .....	59
2.3. Kaizen Etkisi ve Hedefi .....	61
2.4. Kaizen Örnekleri ve Uygulama Yerleri .....	65
2.4.1. Yönetim Öncelikli Kaizen .....	68
2.4.2. Grup Öncelikli Kaizen.....	69
2.4.3. Birey Öncelikli KAİZEN .....	71
2.5. KAİZEN ÇEŞİTLERİ.....	73
2.5.1. Önce-Sonra Kaizen .....	73
2.5.2. Gemba Kaizen .....	74
2.5.3. Kobetsu Kaizen .....	77
2.5.4. Kobetsu Kaizen'deki Kayıp Türleri.....	80
2.6. Kaizen Uygulamasında Yönetim Desteğinin Önemi.....	81
2.7. Kaizen Uygulamasında Kullanılan Yöntemler .....	85
2.8. Kaizen Uygulamasının Maliyete Etkisi.....	90
2.9. Kaizen Uygulamasının Faydaları .....	93
2.10. Literatür Taraması .....	95

**3. BÖLÜM**  
**KOBETSU KAİZEN YÖNTEMİYLE MOBİLYA SEKTÖRÜNDE BİR**  
**UYGULAMA**

<b>3.1. Projenin Belirlenmesi ve Adımları.....</b>	<b>101</b>
<b>3.1.1. Proje Konusunun Seçimi.....</b>	<b>102</b>
<b>3.1.2. Hedefin Belirlenmesi.....</b>	<b>103</b>
<b>3.1.3. Proje Ekibinin Oluşturulması.....</b>	<b>107</b>
<b>3.1.4. Mevcut Durum .....</b>	<b>109</b>
<b>3.1.5. Proje Planı .....</b>	<b>111</b>
<b>3.1.6. Saha Analizi.....</b>	<b>113</b>
<b>3.1.7. İyileştirmelerin Uygulanması.....</b>	<b>116</b>
<b>3.1.8. Doğrulama .....</b>	<b>127</b>
<b>3.1.9. Standartlaştırma .....</b>	<b>130</b>
<b>3.1.10. Yaygınlaştırma .....</b>	<b>131</b>
<b>SONUÇ .....</b>	<b>133</b>
<b>KAYNAKÇA.....</b>	<b>136</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>142</b>

## KISALTMALAR VE SİMGELER

<b>Kısaltma ve Sembol</b>	<b>Anlamı</b>
<b>OEE:</b>	Toplam Ekipman Etkinliği
<b>JIT:</b>	Just In Time (Tam Zamanında Üretim)
<b>TPM:</b>	Toplam Planlı Bakım
<b>ISO9000:</b>	Kalite Yönetim Sistemi
<b>EFQM:</b>	Mükemmellik Modeli
<b>TKY:</b>	Toplam Kalite Yönetimi
<b>3M:</b>	Muda, Mura, Muri (İsraf Kaynakları)
<b>İSG:</b>	İş Sağlığı ve Güvenliği
<b>CAD:</b>	Computer Aided Design (Bilgisayar Destekli Tasarım)
<b>CAM:</b>	Computer Aided Manufacturing (Bilgisayar Destekli Üretim)
<b>MEP:</b>	Malzeme Gereksinimlerini Planlama
<b>OPE:</b>	Overall Plant Effectiveness (Toplam İşletme Verimliliği)
<b>POKA-YOKE:</b>	Hatadan Sakınma

## TABLULAR LİSTESİ

	<b>Sayfa</b>
Tablo 1: 5S Prensipleri İçin Kullanılan Farklı Kelimeler.....	12
Tablo 2. 5 S Vizyon Oluşturma Tablosu .....	16
Tablo 3: Malzemelerin Sınıflandırma Kriterleri.....	189
Tablo 4: Kırmızı Etiket Örneği.....	23
Tablo 5: Japonya’da Sektöre Bağlı Olarak Web Sayfasında 5S Uyguladığını Belirten Organizasyonların Dağılımı.....	46
Tablo 6: JISHA Araştırmasına Göre 5S Uygulanmasının İş Kazası Oranına Etkisi .....	88
Tablo 7: Kaizen ile Yenilik Arasındaki Farklar- .....	55
Tablo 8: Kaizen ve Yenilik Arasındaki Farklar- .....	57
Tablo 9: Batının yenilik, Japonya’nın KAİZEN e verdiği önem.....	58
Tablo 10: Amerikan, Japon ve Godrej Sisteminin Karşılaştırılması .....	67
Tablo 11: Kaizen’in Üç Ayağı.....	68
Tablo 12: Önce–Sonra Kaizen Formu .....	73
Tablo 13: Konsey B de Gemba-Kaizen Atölye Uygulamasının Özeti .....	75
Tablo 14: Kobetsu Kaizen Formu Örneği.....	79
Tablo 15: Kaizene Katılımda Hiyerarşi .....	83
Tablo 16: Bireysel İyileştirmenin Yedi Adımı .....	86

# ŞEKİLLER LİSTESİ

	<b>Sayfa</b>
Şekil 1. Görsel Yönetim Panosu .....	5
Şekil 2. 5S Asakai Toplantısı Görseli .....	6
Şekil 3. Osada'nın 5S Adımları Gösterimi .....	8
Şekil 4. Hirano'nun 5S Adımları Gösterimi .....	9
Şekil 5. Kilim Mobilya Kalder 5S Ödülü .....	15
Şekil 6 Kilim Mobilya Kalder 5S Ödülü .....	15
Şekil 7. Sınıflandırma Örneği, Malzemelerin Ölçülere Göre Ayrılması .....	18
Şekil 8. Mamul Depo Bölümünde Stokların Sınıflandırılması Örneği.....	20
Şekil 9. Malzeme Dolaplarında Ekipmanların Düzenlenmesi.....	21
Şekil 10. Atıkların karışmaması İçin Düzenleme Örneği .....	24
Şekil 11. Ürün Masalarının Çizgi Dışına Çıkmaması .....	24
Şekil 12. Düzenleme Örneği .....	25
Şekil 13. Düzenleme Örneği .....	27
Şekil 14. 5S Öncesi ve Sonrası .....	33
Şekil 15. 5S Çalışmaları .....	35
Şekil 16. 5S Uygulama Örnekleri .....	36
Şekil 17. 5S Çalışmaları .....	36
Şekil 18. 5S Kazanan Takım .....	39
Şekil 19. 5S Çalışmaları .....	40
Şekil 20. Otomotiv Parçaları Üreten Şirkete 5S Uygulamasının % Değerleri .....	40
Şekil 21. Hafif Ambalaj Malzemeleri Üreten Şirkette 5S Uygulamasının % Değerler ..	41
Şekil 22. Bütünleşik Yönetim Sistemi.....	49

Şekil 23. Koltuk Kol Bölümü 5S Çalışması Öncesi ve Sonrası Görseli.....	51
Şekil 24. Kaizen Ofis Görseli .....	53
Şekil 25. PUKÖ Döngüsü İçinde PUKÖ .....	70
Şekil 26. Kaizen Prosedürü İş Akışı .....	88
Şekil 27. Kobayashi Kose’de TKK Uygulaması Sonrası Müşteri Şikayetleri Sayısı .....	92
Şekil 28. Kobayashi Kose’de TKK Uygulaması Sonrası Üretim Maliyeti .....	92
Şekil 29. Kobetsu Kaizen Proje Adımları .....	101
Şekil 30. Yatak Modellerinin Pedli, Pedsiz Diğer İşçilikli Üretim Oranları .....	102
Şekil 31. Yatak Modellerinin Örmeye Kumaş / Dokumalı Kumaş Üretim Oranları .....	102
Şekil 32. Tedarik Zinciri Yönetimi Stratejileri, Amaç ve Hedefleri .....	104
Şekil 33. Proje OEE Hedefi .....	105
Şekil 34. Proje Taşıma Mesafesi Hedefi.....	105
Şekil 35. Proje Günlük Kişi Başı Üretim Hedefi .....	106
Şekil 36. Proje Kalite Hata Oranı Hedefi .....	106
Şekil 37. Uzun Metraj Kaizen Ekibi.....	108
Şekil 38. Yatak Üretim Pareto Diyagramı .....	109
Şekil 39. İşçilik Gerektiren Pedli ve Örmeye Kumaşlı Yatakların Yıllara Göre Üretim Artışı .....	110
Şekil 40. Günlük Kişi Başına Üretim .....	111
Şekil 41. Kalite Hata Oranı.....	111
Şekil 42. Pedli Pedsiz Kalite Hata Oranı .....	111
Şekil 43. Proje Planı – Gantt Diyagramı.....	112

Şekil 44. Balık Kılıcı Diyagramı .....	113
Şekil 45. Saha Analizi (Kök - Neden Analizi)-1 .....	114
Şekil 46. Saha Analizi (Kök - Neden Analizi)-2 .....	114
Şekil 47. Saha Analizi (Önceliklendirme Matrisi) -1 .....	115
Şekil 48. Saha Analizi ( Önceliklendirme Matrisi) -2 .....	116
Şekil 49. Birinci Kaizen Uygulaması .....	117
Şekil 50. İkinci Kaizen Uygulaması .....	117
Şekil 51. Üçüncü Kaizen Uygulaması .....	118
Şekil 52. Dördüncü Kaizen Uygulaması.....	119
Şekil 53. Beşinci Kaizen Uygulaması.....	120
Şekil 54. Altıncı Kaizen Uygulaması .....	121
Şekil 55. Yedinci Kaizen Uygulaması.....	122
Şekil 56. Sekizinci Kaizen Uygulaması.....	122
Şekil 57. Dokuzuncu Kaizen Uygulaması .....	123
Şekil 58. Onuncu Kaizen Uygulaması.....	124
Şekil 59. Kaizen Uygulaması.....	125
Şekil 60. Kaizen Uygulaması.....	126
Şekil 61. Kaizen Uygulaması.....	126
Şekil 62. Doğrulama Göstergeleri .....	127
Şekil 63. Doğrulama Göstergeleri .....	128
Şekil 64. Doğrulama Göstergeleri .....	128



Şekil 65. Doğrulama Göstergeleri .....	129
Şekil 66. Standart Hale Getirilen Bazı Proje Faaliyetleri .....	130
Şekil 67. Tek Nokta Eğitim Formu.....	131
Şekil 68. Yaygınlaştırılması Gerçekleştirilen Proje Faaliyetleri .....	131



## GİRİŞ

Günümüz sanayi işletmelerindeki çalışma alanı organizasyonlarının çalışma sistemine göre planlanması verimliliği artırıcı en önemli faktördür. Yapılan çalışma alanı organizasyonları ile fazla kullanım alanlarının geri kazanımı, işletme hareketlerinin daha az enerji ile daha çok iş planı yapılması, çalışmaların işgücü planlanması ve yüksek performansla işe dönüştürmesi, kayıp enerjinin minimize edilerek etkin kullanılması, işletme içi taşıma hareketlerinin azaltılması performans ve verimliliği artıran etkin faktörler olarak ön plana çıkmaktadır. Çalışma alanı yerleşim organizasyonu ile sistemsal düzenlemeler sayesinde sağlanan ortam ferahlığının işletme çalışanlarının motivasyon ve verimliliğini arttırdığı hatta çalışan bağlılığını artırdığı görülmüştür. İşyerinin düzgün yerleşimi, çalışanlardaki yorgunluğu azaltmaktadır.

Yalın imalat tekniğinin gereksinimine uygun olarak teknikler, operasyonel süreçler ve prosedürler mükemmel tasarlanmalıdır. Çalışanlar için gelişim programları uygulanmalıdır. Performansa dayalı yönetim modeli olmalıdır. Mümkün olan en iyi iş ortamı, takım ruhu, sürekli geliştirme ve iyileştirmenin bir arada yürütülmesi, sürekli bakım, iş birliğinin güçlendirilmesi TPM'nin temelidir. TPM iş süreçlerinde sürdürülebilirlik açısından en işe yarar yaklaşımlardan biri olarak görülmektedir.

Bu çalışmada Kayseri ilinde mobilya üretimi alanında faaliyet gösteren büyük ölçekli bir işletmenin yatak üretim bölümünde Kobetsu-Kaizen ve 5S yaklaşımı ile kayıpların azaltılması, verimliliğin artırılması ve çalışma koşullarının iyileştirilmesi amaçlanmıştır. Yatak hattı iyileştirme projesi sonucunda iş yükü dengesizlikleri ve taşımalar minimize edilmiş, üretim kapasitesi artırılmış, kalite hatalarında azalma sağlanmıştır. Malzeme, işçilik, yerleşim düzenleme, yatırım tasarrufu, makine revizyonu ile maliyet minimizasyonu elde edilmiştir. Bu proje ile işletme performansı artırılmış, sonuçların sisteme entegrasyonu, hedeflerin tabana yayılması sağlanmış ve çalışmalar diğer bölümler için yaygınlaştırılarak ergonomi, 5S, kalite bilinci, çalışan motivasyonu, üretim bilinci gibi konularda kazanımlar elde edilmiştir.

Çalışmanın birinci bölümünde 'Yalın İmalat ve 5S'in kavramsal çerçevesi üzerinde durulmuş, farklı kavram ve teoriler incelenmiş, görsel yönetim ve çeşitli yaklaşımlar açıklanmıştır. 5S Prensipleri, vizyonu ve adımları sıralanmıştır. 5S'in

başarıya ulaşmasını engelleyen faktörler, bu yaklaşımın sağlayacağı yararlar, uygulama alanları ve işyeri organizasyonları incelenmiştir. İşletme için uygulanan 5S projesi bu bölümde verilmiştir.

İkinci bölümde ise Kaizen'in kavramsal çerçevesi açıklanmış, Kaizen örnekleri ve uygulama yerleri incelenmiş, Kaizen çeşitleri üzerinde durulmuştur. Kaizen'in uygulamasında yönetim desteğinin önemi, kullanılan yöntemler, maliyete etkisi, işletmelere sağladığı faydalar ortaya konmuştur. Ayrıca bu bölümde literatür araştırmasına yer verilmiştir.

Üçüncü bölümde ise Kobetsu-Kaizen yöntemiyle uygulama yapılan proje çalışması detaylı bir şekilde anlatılmıştır.

Yalın yönetim uygulaması içerikli bu çalışmanın işletme içi farklı bölümlere, uygulama yapmak isteyen diğer işletmelere, konuyla ilgili çalışma yapacak olan tüm akademisyen, özel sektör çalışanları ve öğrencilere yol gösterici olabilmesi açısından tüm detaylarla paylaşılmaya çalışılmıştır.

# 1. BÖLÜM

## YALIN İMALAT VE 5S

Günümüz dünyasında üretim sistemleri eskiye göre zorlaşmış ve gelişim zaruri bir durum almıştır. Müşteri beklentilerinin hızla değişmesi, sürekli artış gösteren girdi elemanları, üreticileri değişim ve gelişim için yenilik arayışına yönlendirmektedir.. Bunun sonucunda kalite çemberleri, yalın üretim, toplam kalite yönetimi gibi faktörlerin gelişmesine neden olmuştur.

Bugün iki temel konuya odaklanılmaktadır. Yalın Yönetim içeriği kayıpların ortadan kaldırılması, girdi elemanlarının minimize edilmesi, kayıplar ve üretim zamanının uzaması olarak ifade edilir. Bu olumsuzluklar ürünün tüketiciye geç teslim edilmesi, alım maliyetinin artması ve finans akışının azalmasına neden olarak performansını etkilemektedir. Verimliliği artırmak için üretim zamanının azaltılması birinci hedef olmalıdır. Bu sayede işletmeler maliyet avantajı elde ederek ve daha rekabetçi olarak rakiplerinin önüne geçmektedirler.

### 1.1. Yalın İmalat ve 5S

Çalışma alanlarının organizasyonunda operasyonel mükemmellik sağlamak, örnek gösterilen fabrika olabilmek, stratejik hedeflere ulaşabilmek, doğru yapılan organizasyonlar ile doğru atılan çalışma temelleri ile mümkündür. Yalın imalat tekniğinin gereksinimine uygun olarak teknikler, operasyonel süreçler ve prosedürler mükemmel tasarlanmalıdır. Çalışanlar için gelişim programları uygulanmalıdır. Performansa dayalı yönetim modeli olmalıdır.

Mümkün olan en iyi iş ortamı, takım ruhu, sürekli geliştirme ve iyileştirmenin bir arada yürütülmesi, sürekli bakım, iş birliğinin güçlendirilmesi TPM'nin temelidir. TPM iş süreçlerinde sürdürülebilirlik açısından en işe yarar yaklaşımlardan biri olarak görülmektedir (Dang ve diğ., 2017).

Günümüzde yalın üretim tekniği ile üretmek için üreticiler önemli çalışmalar yapmaktadırlar. Müşterinin ve müşterilerinin tüm üretim süreçlerine girerek hatta

incelen üreticinin tüm süreçlerine girdiği ve sürekli denetlendiği yan sanayi kollarında bu konu daha da önemlidir.

Çalışma alanlarının organizasyonu yani standart 5S, görsel yönetim ve yalın imalat dönüşümünün temelini oluşturmaktadır (Kumar ve diğ., 2017). Bu üç bileşen işletme içerisine yerleşmeden performans kriterlerinin artırılmasındaki farkındalık istenilen standartlara ulaşmayabilir.

### **1.1.1. 5 S Kavram ve Teoriler**

5S, standartlara uymayan işlerin anında tespit edilip zamanında ortadan kaldırılması amacıyla, çalışma alanlarının standart bir şekilde düzenlenmesi temeline dayalı ve yalın dönüşümde olmazsa olmaz araçlarından birisidir. İşletmelerde problemler görünür duruma getirilip gizli olanları açığa çıkarabilmek ve çözüm üretebilmek için mutlaka 5S'in tüm süreçlerde uygulanması gereklidir. "Her malzemenin bir yeri vardır ve her malzeme sadece kendi yerinde durmalıdır" mantığını her alanda uygulamak kolay değildir. Fazlalıkların sınıflandırılarak ayrışması, belirli bir grupta ile sağlanır. Temizlik işlemleri ile başlayan 3S, 5S'e göre daha kolaydır fakat asıl zorluk 4S ve 5S çalışmalarıyla başlamaktadır. Kurulan düzenin sürekliliğini sağlamak ve standart hale getirip sahiplenmek işin en zor olan kısmıdır (Apilioğulları, 2015, s.24-25).

#### **1.1.1.1. Görsel Yönetim**

İşletmede görsel yönetim, iletişimi ve bilgi vermeyi amaçlar. Görsel yönetim araçları ile üretim bilgilerini çalışanlar kimseye sormaya gerek kalmadan takip edebilirler. İşletmede üretim bantlarının başlarında ve sonlarında sürekli güncellenen işletme performans panoları, üretimin saatlik hedeflerinin o anki gerçekleşen üretimle karşılaştırılmasına olanak verir. Belirli yerlere konulan kalite panoları ile işletmede alınan aksiyonlar yayınlanır. Herkes tarafından görülebilir ve ne olduğu izlenebilir.

Personel beceri matrisi panosu ile elemanların hangi süreçlerde ne kadar bilgili olduğu ve süreç elemanın çalışma gününde iş yerinde olmaması durumunda hangi makineleri süreç elemanı yerine kimlerin kullanabileceği tespit edilir. Bu bilgilendirme, işletme sürecinin aksamaması ve performansın düşmemesi açısından önemlidir.

Departman bilgi panoları ile günlük, haftalık, aylık olarak verimlilik, kullanılabilirlik, performans kalite durumu gibi veriler tüm elemanlar ile paylaşılarak iletişimin kuvvetlenmesi sağlanır.

Fabrika iletişim panoları ile mevcut bilgiler çalışanlar ile paylaşarak iletişim üst düzeye getirilir. Şekil 1’de verilen görselde görüleceği üzere yalın üretim panoları, kalite panoları Kaizen ve 5S panoları stratejik süreç panoları ile yapılan tüm iyileştirme proje çalışmaları, sonuçları tüm ekip ve müşterilerle paylaşarak ekip ruhu kavramı geliştirilmektedir. Bunlara benzer iş güvenliği panoları ve işçi sağlığı ve iş güvenliği ile ilgili konulardan görsel yönetim panolarından faydalanılarak güncel operasyonlar işletmelerin içerisinde daha hızlı yayılmalarına imkân sağlamaktadır (Apilioğulları, 2015, s.25). Şekil 2’de ise 5S toplantı görseli sunulmuştur.

Şekil 1: Görsel Yönetim Panosu



Şekil 2: 5S ASAKAI Toplantısı Görşeli



#### 1.1.1.2. 5 S Yaklaşımı

Çalışma bölgelerinin karmaşık, düzensiz, dağınık ve kirli olduğu zamanlarda hem israflar artmakta, hem de mevcut işin kalitesi bozulmaktadır. 5S çalışma ortamında yapılan düzenlemeler ile alınan aksiyonların belirli bir disipline sokulması ve sürekli iyileştirme, geliştirme faaliyetleri ile birleşerek kayıpların azaltılması, etkili bir kalite iyileştirme yöntemidir. 5S toplam beş ara adımdan oluştuğu ve adımların başlangıç harfleri “S” olduğu için 5S denilmektedir. 5S, Seiri , Seiton , Seiso , Seiketsu ve Shitsufe olarak isimlendirilen Japonca kelimenin baş harflerinden oluşmaktadır.

İşletmelerin yapısı büyüklüğü ürün/hizmet türü gibi birçok faktöre bağlı olarak çeşitlilik göstermektedir. Bu çeşitliliğe rağmen başarıya ulaşabilmeleri için hepsinin temelinde sadelik, düzen, disiplin, standardizasyon yer almaktadır.

İşletme üretim sahalarının standart hale getirilmesi ve bunun için standart düzenlemeler yapılması, standart tanımlamalar ve standart bildirimler yapılması 5S mantığı oluşturmaktadır. Oluşturulan standartlar ile birlikte kayıpların, firelerin çalışma verimliliğinin, görünür duruma gelmesi, işçi sağlığı ve işçi güvenliği standartlarının sağlanması makinaların ayarlanması ve tip değişim sürelerinin azaltılması, çalışma ortamının daha nitelikli hale gelmesi çalışanın moral seviyesinin artmasına neden

olması ve en önemli faktörlerden birisi de dış müşterilere fabrika ile temiz, düzenli, disiplinli, standartlar dahilinde güzel işletme algısının oluşturulması yeni müşterilerin kazanılması, mevcut müşterilerin korunması 5S'in öncelikli konusudur.

#### **1.1.2.1. 5S Yaklaşımı Hakkındaki Farklı Teoriler**

5S, üretim alanında faaliyet gösteren pek çok işletmede kullanılan bir yaklaşımdır. 5S, Osada ve Hirano isimli teorisyenlerin ortaya koyduğu iki farklı teoriye dayanır. Bu iki temel görüşün yanında sınıflandırmanın önemine daha fazla vurgu yapan Ohno (1998) teorisini de sayılabilir. Benzer şekilde, Chapman (2005) ve Parks (2003) yaptıkları araştırmalar sonucunda yeterli bilgiye sahip olmadan, örgütsel faaliyetlere çok yakından odaklanmanın, başarısız uygulamalara neden olabileceğini düşünmektedir.

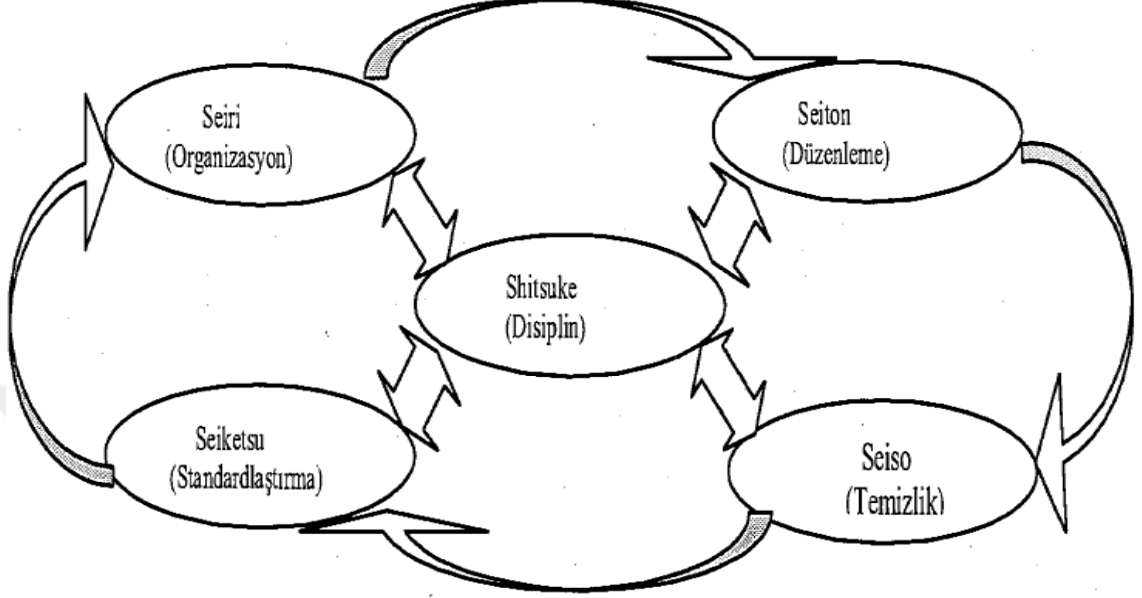
Osada'ya göre 5S Japonyada kültürel bir yaşam biçimi olmuştur. 5S Ev, okul, İşyeri ve tüm yaşam alanlarında kullanılabilir bir sistem olduğu belirtilmiştir.. Osada 5S'i kurumsal gelişme ve gelişim stratejisi olarak görmektedir. Osada'ya göre 5S uygulamanın faydaları aşağıdaki gibidir;

- Görünmeyen hataların ortaya çıkmasında faydalı olur.
- Çevrenin Düzeni ile iş kayıpları ortadan kalkar ve hataları azaltarak verim, performans artışı sağlar.
- Temizlik ile daha sağlıklı yaşam alanları elde edilir.
- İş yerinde farkındalıklar artar, disiplin kültürü oluşur.
- Bir taraftan kalite seviyesi artarken oluşan iyi atmosfer sayesinde işbirliği oluşur çalışanlar arasında takım çalışması eğilimleri artar.

Yukarıda bahsedilen faydalar sayesinde işletmeler müşterilerine olumlu imaj oluştururlar. Şekil 3'te görüldüğü üzere tüm aşamalar birbiriyle bağlantılı, eşzamanlı ve çevrimsel olarak uygulanmalıdır (Kobayashi, Fisher and ve Gapp, 2008, s.247-260).



Şekil 3: Osada'nın 5S adımları gösterimi

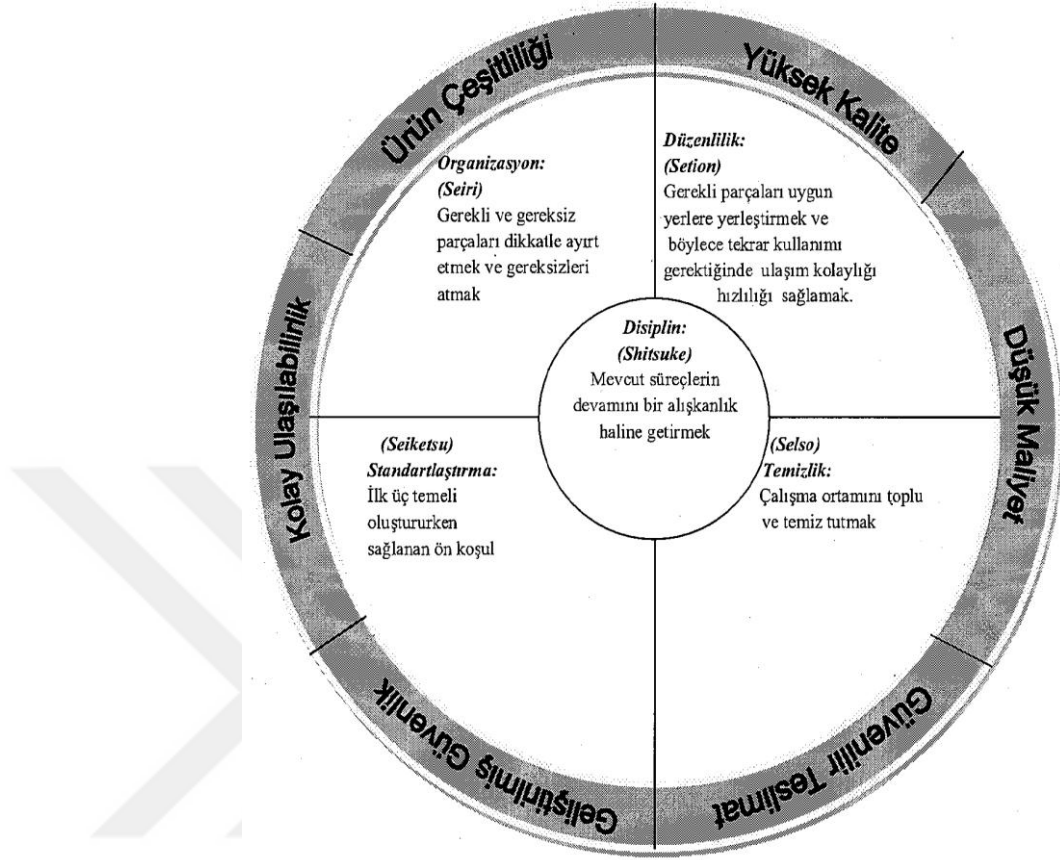


Kaynak: (Kobayashi, Fisher ve Gapp, 2008, s. 248)

Hirano, 5S'in, şirketlerin varlığını sürdürebilmeleri için bir araç olduğunu ifade etmektedir. Hirano 5S'i bir firmayı diğer rakip işletmelerden ayıran bir özellik olarak görmektedir.

Hirano'nun yaptığı araştırmalarda hedef bölge olarak batı seçilmiştir. Şekil 4.de Hirano'nun bakış açısıyla 5S adımları gösterilmektedir.

Şekil 4. Hirano'nun 5S Adımları Gösterimi



Kaynak: Kobayashi, Fisher and Gapp, 2008, s.250

Hirano 5S uygulanması çalışmalarında yönetim çalışmasının çalışanları aşağıdaki yönetim sistemine sevk etmesi önemlidir.

- Şirketlerin tamamında 5S desteklenmeli takımlar kurulmalı ve süreklilik sağlanmalıdır..
- Uygulama faaliyet ve eğitim takvimleri çizelgeleri planlanarak yapılmalıdır.
- Üst düzey yöneticilerinde desteğiyle faaliyetler oluşturulmalıdır.
- Şirket genelinde 5S eğitimleri, tanıtımları ve faaliyetleri düzenlenmelidir.
- 5s faaliyetleri Görsel yöntemlerde içine alacak şekilde uygulanmalıdır.
- Planlı ve sürekli denetlemeler ile 5S'in sürekli izlenerek takibi yapılarak değerlendirilmesi yapılmalıdır (Kobayashi, Fisher ve Gapp, 2008, s.249).

Bu iki görüş karşılaştırıldığında beş belirgin fark ortaya çıkmaktadır. Bunlar;

1. Osada özellikle eğitim ve disiplin üzerinde dururken, Hirano organizasyon ve düzen prensiplerinin üzerinde durmuştur.
2. Osada'nın modeli çok boyutlu ve evrimseldir. Bütün prensipler birbirine bağlıdır ve disiplin tarafından şekillendirilir. Hirano 5S prensiplerinden birinci bileşen olarak sınıflandırma ve düzenin, ikinci bileşen olarak da temizlik ve standartlaştırmanın eş zamanlı olarak yapılması gerektiğini savunmuştur.
3. Hirano 5S'in uygulanmasında yukarıdan aşağıya bir yöntem kullanırken, Osada aşağıdan yukarıya bir yöntem kullanımını uygulamaktadır. Hirano modeli, sıralı ve çizgiseldir; 5S amaca giden yolda aşılması gereken adımlardır. Osada'nın 5S modeli Kaizen felsefesi ile birleşerek, 5S faaliyetlerinin her düzeyde geliştirilmesi için yukarı doğru bir spiral gibi stratejik olarak kullanılmalıdır.
4. Osada, uygulama örneklerinden kuruluşların faydalanabileceğini fakat örneklerin kesinlikle bir öğrenme felsefesi olarak algılanmaması gerektiğini belirtirken, Hirano 5S'i uygulamaya yönelik pratik kapsamlı bir kılavuza ihtiyaç olduğunu vurgulamıştır. Hirano bu kapsamda cep rehberi ve operatörler için kılavuz olarak Manga (Japon çizgi roman) içeren yayınlar yapmıştır.
5. Osada 5S'in sonuçları iyileştirmek için bir strateji olarak herhangi bir ortama uygulanabileceği savunmaktadır buna karşın Hirano ise 5S'in kullanılabilmesi için alanları sekiz konu başlığında sınırlandırmıştır. Bunlar;
  - Just-in-Time(JIT) üretimi tanıtmak için bir temel olarak,
  - Toplam Planlı Bakım (TPM) için; özellikle bakım faaliyetleri ile temizlik faaliyetlerini birleştirmeyi vurgulamak için,

TPM: (Total Productive Maintenance) İlk olarak Yamashina tarafından 1995 yılında ortaya konulan; Japon üretim modelinin global şartlarla mücadele edebilmesi için üretim kabiliyetlerinin ve stratejilerinin geliştirilmesini ifade eden terimdir. TPM üretim kalitesinin bozulmadan standart kalması, işletme verimliliği, kapasite artışı ve güvenlik konularında sürekli işbirliğinin Kobetsu-Kaizen ile uygulanması sonucu ortaya çıkar (Hooi ve Leong, 2017, s.2)
  - Eski bir Toplam Kalite Kontrol çalışmasını yenilemek için,

- JIT ve/veya TQC in gelecekte uygulanması için doğru bir ilk adım olarak,
- Bir envanter akınına çözüm olarak “kırmızı-etiketleme” stratejisini vurgulayarak,
- İmalatta farklı bir deneme olarak,
- Satış depolama ve diğer satış görevlerinin verimliliğini maksimize etmek için,
- Cari işlemleri denetlemek ve bir bilgisayar tabanlı sisteme ilişkin güçlü bir temel oluşturmak için kullanılabilir (Kobayashi, Fisher ve Gapp, 2008, s.249-250).

2004 yılında yapılan bir araştırma ile İngiltere’de 5S uygulanmasının İngiltere’deki işletmelerin %80’nin 5S faaliyetlerini yapmadığı, buna karşın Japon işletmelerinde tam tersi %80’nin 5S uygulamalarını sistematik olarak yaptığı görülmüştür. 5S in üretim ve hizmet sektöründe önemli olduğu görülmüştür (Warwood, 2004, s.347).

2004 yılında yapılan bu çalışmadan dört yıl sonra gerçekleştirilen çalışmada İngiltere’de 5S yaklaşımı konusunda değişim görünmektedir. Osada ve Hirano çerçevesini temel alarak Japon ve Batı işletmelerinde 5S uygulamasının araştırmaları yapılmıştır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre; Osada ve Hirano araştırması farkları

**1. Japonya, İngiltere ve Amerika’daki örgütlerin, dört adet fikirde ortak düşünmektedirler. Bu konular;**

- Eğitimin Önemi,
- Sınıflandırma ve temizliğin önemi,
- Üretim performansı ve verimlilik,
- 5S in temel amacı kaliteyi ve güvenliği artırmaktır.

**2. İngiltere ve Amerika 5S in özellikle “sınıflandırma” konusuyla ilgilenmektedirler.**

**3. 5S Japonya’da bir kültür halinde iken, İngiltere ve Amerika’da bir teknik ve araç olarak bakılmaktadır.**

Japonya’da 5S faaliyetleri uygulama sonrasında motivasyon, sinerji ve mükemmellik artışını getirmektedir. İngiltere ve Amerika’da çok önem verilmediği için

gelişim sağlanamamıştır. Çalışan motivasyonun güçlendirilmesi konusunda yardımcı olmasına karşın örgüt kültürünü etkilemediği ve sinerji elde edilmediği görülmüştür (Kobayashi, Fisher ve Gapp, 2008, s.259-260).

4. Japonya Osada'nın, İngiltere ve Amerika'da ise Hirano'nun 5S'e bakış açısını yansıtmaktadır.

## 1.2. 5S Prensipleri

5S pratikte bir kuruluştaki kalite ortamı kurmak ve korumak için kullanılan bir tekniktir. Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu ve Shitsuke olarak adlandırılan 5 Japonca kelimenin baş harflerinden oluşmaktadır. Gregor ve Kosturiak göre 5S, sürekli olarak devam eden kayıpların elimine edilmesi için Japonya'da kullanılan bir yaklaşımdır (Korenko ve Kaplik, 2010, s.1).

Farklı yazarlar (Bicheno,1998; Eaton ve Carpenter, 2000; Ho, 1997; Imai, 1997) 5 Japonca kelime için farklı kelimeler kullanmışlardır. Beş Japonca kelime için kullanılan farklı kelimeler Tablo 1.'de görülmektedir.

Tablo 1. 5S Prensipleri İçin Kullanılan Farklı Kelimeler

JAPONCA	İNGİLİZCE	TÜRKÇE
Seiri	Sort-Sift-Clean up-Clean out	Sınıflandırma
Seiton	Straighten-Simplify-Set in order- Configure	Sıralama/Düzenleme
Seiso	Sanitise-Scrub-Shine-Sweep-Clean and check	Silme/Temizleme
Seiketsu	Standardise-Sustain-Systemise, Conform	Standartlaşma
Shitsuke	Self-Discipline-Custom-Pratice	Disiplin/Sistemi Koruma

Kaynak: Warwood, 2004, s.348.

### 1.3. 5S Vizyonu

5S felsefesi birkaç yüzyıl boyunca Şintoizm, Budizm ve Konfüçyüsçülük ilkeleri doğrultusunda Japon toplumunda gömülü olmuştur. Japonya'da geleneksel olarak kendine hakim olma, uyum ve örgütsel bağlılığın güven değerlerini savunarak işbirliği vurgulanmaktadır. Şintoizm, zihin temizliğinin önemini vurgular. Konfüçyanizm, düzenlilik üzerine olan vurgusuyla başlangıçta Çin'de ortaya çıkmış sonra Japonya'da yeniden geliştirilmiştir. Japonya'da özellikle toplum değerlerine odaklanarak Konfüçyüsçülüğün anlaşılması düzenliliğine dayanmaktadır. Budizm ve Konfüçyüsçülük genellikle öz-disiplinden manevi cesaret türetecek manevi idealleri paylaşırlar. Şintoizm, Budizm ve Konfüçyüsçülüğün birleşmiş idealleri genellikle sık yapmak ile ifade edilmektedir. 5S, iş mükemmelliğine ulaşmak için Japonya'da belirgin hale gelmiştir. Japonya dünyanın kara kütesinin sadece %0.3'ü ve nüfusun %2.3'ü ile küçük bir ülkedir. Ayrıca imalat sanayinde bir dünya lideridir. Özellikle Japon otomotivi üretim tesisleri Honda, Toyota ve Mitsubishi dünya çapında ilk üç mevkide verimlilik ve iş mükemmeliğinde liderdir (Kobayashi, Fisher ve Gapp, 2008. S.246).

5S uygulamaları insanların yetenek ve verimliliğini artırmak amacıyla Japon firmalar arasında yaygın olarak kullanılmaktadır. 1980'lerin başında Takashi Osada tarafından tanıtıldığından bu yana 5S tekniklerinin uygulanması sonucu temizlik, sağlık, güvenlik dahil olmak üzere üretim hattı ve çevresel performans gibi birçok önemli konuda ilerleme sağlanacağına inanılmaktadır (Rahman, 2010. S.7-8).

5S'in uygulanmasında amaç düzen, temizlik, standardizasyon ve disiplin değerlerini organizasyon değerlerinin içine yerleştirmektir. Japonya'da 5S üretim sektöründe başlatılmış diğer sanayi ve hizmet sektörü süreçlerine yayılmıştır. 5S ilkeleri için iyi bilinen bir örnek Toyota Üretim Sistemidir. 5S ilk versiyonu 3S'e dayanmaktadır. Daha sonra 4S olmuştur. ABD'de Boeing, stratejik olarak 5S'i sürdürmektedir. 5S'in düz mantık olarak soyut bir düzeyde kolay anlaşılır olduğu görülmektedir. Toyota ve Boeing gibi uygulamalarda görüldüğü gibi değer odaklı iş modeli olarak geliştirilmiştir (Kobayashi, Fisher ve Gapp, 2008, s.566).

5S'in temel hedefi, anormalliklerin fark edilmesine olanak sağlayacak düzenin tesis edilmesidir. Standart 5S düzenini sağlanamadığı bir ortamda anormalliklerin tespit

edilebilmesi, çalışanların motivasyonunun artırılabilmesi ve emniyetli bir iş ortamının tesis edilebilmesi mümkün değildir.

5S'in temel hedeflerinin tüm işletmelerde yayılımının yapılması ulusal ve global işletmelerin sağladığı faydalı düzenlemelerin görsel yöntemlerle diğer işletmelere yayılımının yapılması faydalı olacaktır. İşletmelerde problemlerin ortaya çıkmasını amaçlamak, düzenli ve verimli süreç oluşturmak, süreçleri basitleştirmek, insanların iş yüklerini azaltmak, yapılabilecek hataları azaltmak, verimliliği artırmak, etkin öğrenimi ve eğitimi sağlıklı bir ortamla başarmak 5S vizyonuna hizmet sağlar. 5S işletmelerin varlıklarını sürdürme amacına ulaşmada etkin bir yönetimi sağlamak organizasyon sistemini kurgulamak amaçlarındandır.

Toyota kültüründe temiz, hoş ve güvenli bir ortam, halistik bir konsepttir. Tüm işyerini kapsar ve belirtilen alt başlıklar halinde sıralanabilir.

- 1. Fiziksel Çalışma Ortamı**
  - a. Temizlik
  - b. Aydınlanma
  - c. Isı
- 2. Fiziksel Açıdan Güvenli Süreçler**
  - a. Ergonomik çalışma ve rotasyonlar
  - b. Standartlaştırılmış iş, eğitim ve takip
  - c. Erken semptom araştırması
- 3. Psikolojik Açıdan Güvenli**
  - a. Güvenli ve saygın bir ortam
  - b. Bilimsel açıdan basitleştirme
  - c. Güvenli kültür
- 4. Kişisel Sağlık ve Güvenlik**
  - a. İş kısıtlamalarıyla etkili bir biçimde başa çıkma
  - b. Kaliteli tıbbi bakıma kolay erişebilme
  - c. Doğru ilaca kolay erişebilme.

5S sadece fabrikanın üretim bölümünde değil, tüm alanlara yayılır. Lideri bölümler, tedarik kabinlerinin içeriği ve hatta kişisel masaların görüntüsü de dahildir. Bu öncelik diğer iş göstergeleriyle dengelenmelidir. Güvenlik moral, kalite, verimlilik

ve çevre diğer iş göstergeleri arasında yer alabilir (Jeffrey ve Hoseus, 2016, s.314). Şekil 5 ve 6'da Kalder tarafından Kilim Mobilya'ya verilen 5S ödül görselleri yer almaktadır.

Şekil 5. Kilim Mobilya Kalder (Kalite Derneği) 5S Ödülü



Şekil 6. Kilim Mobilya Kalder 5S Ödülü





Tablo 2. 5S Vizyon Oluşturma Tablosu

Amaç: 5S projesi tamamlandıktan sonra hedef alanın neye benzeyeceğinin genel vizyonunu oluşturmak.				
Talimatlar: -1. Videoyu izle: 5S'e giriş - Hedef sahayı tanımlayın - Hedef sahadaki güvenlik şartlarını kapsayan hedef saha vizyonunu oluşturun - İki kolonlu kâğıt tahta şemasını oluşturun (aşağıdaki gibi) - Takip eden şartları beyin fırtınası yapın ve kâğıt tahtaya onları listeleyin a. Mevcut şartlar b. 5S projesinin tamamlanması sonrasında istenen şartlar				
Kâğıt Tahta Oluşturma Örneği				
<table border="1" style="margin: auto;"><tr><td colspan="2" style="text-align: center;">5S</td></tr><tr><td style="text-align: center;">Mevcut Şartlar</td><td style="text-align: center;">İstenen Şartlar</td></tr></table>	5S		Mevcut Şartlar	İstenen Şartlar
5S				
Mevcut Şartlar	İstenen Şartlar			

Tablo 2'de ise 5S projesi tamamlandıktan sonra yeni vizyonu oluşturmak için mevcut ve istenen şartları içerecek şekilde talimat örneği sunulmuştur.

#### 1.4. 5S Adımları

5S, beş adımdan oluşan, çalışma alanının standart bir şekilde düzeltilmesi ile süreçlerindeki kayıpların elimine edilebilmesine imkan sağlayan bir sürekli iyileştirme aracıdır. 5S adımlarının sırasıyla uygulanabilmesi, işletmelerin daha iyi bir duruma getirebilmek adına önemli bir adımdır (Warwood and Knowles, 2004, s.348). Literatür incelendiğinde orijinal Japonca kelimelerin arsında yatan anlam göz ardı edilmeden kurum kültürüne uyum kelimeler seçmenin önemli olduğu görülmektedir (Warwood and Knowles, 2004. s.348).

##### 1.4.1. Sınıflandırma (Seiri)

Evlerde, bulunan ortamlarda iyileştirme yapmak istenildiğinde, ilk olarak gereksiz olan eşyalar atılarak başlanır. 5S de ilk temel adımı sınıflandırmadır. İşletmelerdeki gereksiz ve kullanılmayan malzeme, araç gereçlerin ayrıştırılması ve ayıklanarak uzaklaştırılmasıdır. Çalışma alanında kullanılmak üzere bulundurulacak

ürünlerin stok miktarları çok önemlidir. Fazla veya eksik stok beraberinde görevlerin basitleştirilmesi veya zorlaşması, işyeri alanlarının etkin ve verimli kullanılması, ürünün izlenebilirliğinin olması gibi faydaları beraberinde getirmektedir (Korenko ve Kaplik, 2010, s.1).

Sınıflandırma, tam zamanında üretimin “gerekli olanı, gerekli miktarda, gerekli olduğu zaman” ilkesinin karşılığıdır. Sınıflandırma ana kalemleri saklamak, kuşkulu olunanı da atmak anlamındadır. Bu anlayış sınıflandırmanın temelini oluşturmaktadır.

Sınıflandırmanın faydaları aşağıdaki gibi sıralanabilir;

- İş akışı içindeki problemler ve rahatsızlıklar azalır.
- Çalışanlar arasındaki iletişim kolaylaşır.
- Mekân, zaman, para, enerji gibi kaynakların yönetilebileceği ve etkin kullanılabilceği bir iş ortamı yaratılır.
- Üretim kalitesi ve verimlilik artar.
- Görünmeyen sorunların ortaya çıkmasını sağlar (Genç, 2007, s.23-24).

#### **1.4.1.1.Sınıflandırma Uygulama Adımları**

Sınıflandırma aşamasının temeli olan gerekli, gereksiz malzemelerin tespiti kuruluşların yapısı, büyüklüğü vb. nedenlerden dolayı çok kolay olmamaktadır. Bu nedenle uygulama adımları mutlaka takip edilmelidir. Uygulama basamakları beş aşamadan oluşmaktadır.

- 1. Mevcut Durum Tespiti:** Çalışmalara başlanmadan önce mevcut durum, fotoğraf, kamera çekimi gibi yöntemlerle kayıt altına alınmalıdır. Bu sayede uygulama sonunda yapılan iyileştirmeler daha net görülmektedir.
- 2. Malzeme Kriterlerinin Belirlenmesi:** Bu aşamada malzemeler, kullanılacağı yere, kullanım sıklığına, kullanıcıya uygunluğuna göre sınıflandırılmalıdır. Daha sonra belki gerekebilir ya da gerekmez olarak görülen ürünler, araç-gereçler, alet-edevatlar ve üretimde kullanılan hammadde çalışma sahasından uzaklaştırılarak dönüşüm, atılacak, tedarikçiye verilecek, satılacak gibi kategorilere ayrılmalıdır. Çalışanların

büyük çoğunluğu tarafından kullanılacak malzemeler ise ortak bir sahada depolanmalıdır. Sınıflama işleminde dört temel olgunun sınıflaması yapılır. Bunlar:

**Süreç İçi Malzemelerin Sınıflandırılması:** Çalışma ortamında bulunan gereksiz ve kullanılmayan malzemeleri içerir. Üretim için gerekli her türlü malzeme gereksizlerden ayrılmalı, bu işlem yapılırken de oldukça dikkatli ve titiz olunmalıdır.

Malzemeler sınıflandırılırken Tablo.3'te gösterilen malzemelerin sınıflandırma kriterleri dikkate alınmalıdır. Şekil 7'de bir sınıflandırma örneği sunulmuştur.

Şekil 7. Sınıflandırma örneği, malzemelerin ölçülere göre ayrılması



Tablo 3. Malzemelerin Sınıflandırma Kriterleri

MALZEMENİN DURUMU					
GEREKLİ			GEREKSİZ		
Sürekli kullanılan	Sık kullanılan	Bazen kullanılan	Hiç kullanılanmayan	Kullanılma İhtimali Az olan Ya da Kıymetli malzeme	Özel şartlar gerektiren malzeme
DEPOLOMA YERİ					
En yakın yere	Biraz daha uzağa	Ayrı bir yere	Hemen atın	İşletme dışında uygun bir yere	Durumu tespit edilip, kuralına uygun olarak teslim edilir.

Kaynak: Tatar, 1973, s. 54.

### Stokların Sınıflandırılması:

Stokların bir kısmı, uzun süre bekledikleri zaman bozulma, ürün ve hizmet grubunun içinden çıkarılması gibi nedenlerle kullanılmaz hale gelmektedir. Bunlar da başta maliyet kaybı olmak üzere önemli kalemlerde takip zorluğundan kaynaklanan problemlere yol açmaktadır. Bu nedenle kuruluşlarda stokların sınıflandırılması, iş gücü ve çalışma alanının yani kaynakların daha verimli bir şekilde kullanılmasını sağlamaktadır (Tatar, 1973, s. 54-55.).

Bu aşamada stokların sınıflandırılması, kuruluşların stok politikalarını belirlenmelerine bunu etkin bir şekilde uygulamalarına yardımcı olmaktadır. Stokların sınıflandırılmasında en çok kullanılan yöntemlerden biri ABC analizidir.

ABC analizinin temeli stokları önem derecelerine göre sıralanmasına dayanmaktadır. Bu analiz genellikle hammaddeler için uygulanmaktadır. Bu analize göre A grubu malzemeler, miktar olarak stokların en azını kaplarken maliyet olarak en

yüksek değerde olanlardır. C grubu malzemeler ise A grubunun tam aksine stokların önemli bir kısmını oluştururken, yıllık talep tutarının küçük bir kısmına karşılık gelmektedirler. A ve C grubu arasında kalan malzemeler ise B grubunu oluşturmaktadır (Sarıçoban, 2006, s.54-55). ABC analizi sayesinde kuruluşlarda stok maliyetinde azalma sağlanacaktır. Şekil 8’de bir mamul depo bölümünde stok sınıflandırması örneği verilmiştir.

Şekil 8. Mamul depo bölümünde stokların sınıflandırılması örneği



#### **Ekipmanın Sınıflandırılması:**

Ekipmanların sınıflandırılması sayesinde her bir ekipmanın kullanımından ve bakımından kimlerin sorumlu olduğu ve ekipmanların özelliklerine göre, periyodik ve koruyucu bakım planlarının oluşturulması gerçekleştirilmiş olur. Böylece ekipman arızalarından kaynaklı gereksiz duruşlar en aza indirgenmiş olur. İşletmelerde yer alan ekipmanları, makineleri ve teçhizatı, hammadde ve mamul taşıma araçları, enerji üretim ve nakil araçları, havalandırma ve aydınlatma tesisleri, diğer yardımcı tesisler olarak gruplandırılabilir. Şekil 9’da malzeme dolaplarında ekipmanların düzenlenmesine yönelik bir görsel sunulmuştur.

Şekil 9. Malzeme dolaplarında ekipmanların düzenlenmesi



### **Dokümanların Sınıflandırılması:**

Dokümanların sınıflandırılması sayesinde işin takibinin sağlandığı ofis işlemleri kısmında dokümanların aranmasından doğan gereksiz vakit kayıpları ve yanlış dokümanın kullanımı sonucu oluşan hataların azaltılmasına katkı sağlamış olur.

- 3. Eylem Planının Oluşturulması:** 5S uygulama faaliyetleri, kırmızı etiket uygulama faaliyetleri, işaret levhalarının oluşturulması faaliyetleri, vb. eylemlerin gösterildiği bir plandır. Eylem planı 5S'in tüm faaliyetlerini göstermelidir. Plandan sapmalar mutlaka takip edilmeli sapma durumunda gerekli önlemler alınmalıdır.
- 4. Başlangıç Muayenesi ile Gereksiz Malzeme ve Cihazların Belirlenmesi:** Çalışma alanı içindeki gereksiz ve/veya ihtiyaç duyulmayan parça, malzeme ve cihazların tespit edilme işlemidir. Bu çalışmaya, konuya hâkim, farklı bölümlerden karar verebilecek kişiler katılmalıdır. Çalışmaya kullanıcılar da katılmalıdır fakat son kararı vermemelidir. Bu kapsamda kırmızı etiket çalışması gerçekleştirilmektedir.

**5. Kırmızı Etiket Uygulaması:** Gereksiz malzemelerin belirlenerek değerlendirilmesini ve onlara uygulanacak işlemlerin belirlenmesini sağlayan bir yöntemdir. Malzemelerin üzerine kırmızı etiket konulması işlemidir. Kırmızı renk insanların dikkatini çektiği için kullanılmaktadır. Tablo.4'te "Kırmızı Etiket" örneği görülmektedir. Bu uygulamada ilk yapılması gereken kırmızı etiketli malzemelerin konacağı bir alan belirlenmesidir. Alanın belirlenmesinden sonra kırmızı etiketleme işlemi yedi aşamadan oluşmaktadır. Tablo 4'te bir kırmızı etiket örneği yer almaktadır.

– **Kırmızı Etiket Projesini Başlatmak:** Üst yönetimin de içinde olması gereken proje, kapsama göre birim bazında ya da tüm işletme genelinde başlatılabilir.

Çalışma tüm işletme genelinde gerçekleştiriliyorsa bile her birimde ayrı ayrı organizasyonlar gerekebilir.

– **Kırmızı Etiket Hedeflerini Tanımlamak:** Bu aşama fiziksel çalışma alanları ve malzeme türlerinin belirlenmesi demektir.

– **Kırmızı Etiketleme Ölçütlerinin Oluşturulması:** Gerekli olanı gereksiz olandan ayırmak için çok net ölçütler belirlenmelidir. Bu ölçütleri belirlerken üç faktör göz önünde bulundurulmalıdır. Bunlar, mevcut işlerin yapılması için malzemenin ne kadar gerekli olduğu, ne kadar sıklıkla bu malzemelere ihtiyaç duyulduğu ve işin gerçekleştirilmesi için malzemelerden ne kadarına ihtiyaç duyduğumuzdur.

– **Kırmızı Etiketlerin Hazırlanması:** Kırmızı etiketlerin hazırlanmasında kuruluşun dokümantasyon yapısı, stok durumu, alet ve teçhizat yapısına uygun olarak hazırlanmalıdır. Kırmızı etiketlerin üzerinde firmanın yapısına göre çeşitli bilgiler yer alabilir.

– **Kırmızı Etiketlerin Yapıştırılması:** Bu aşamanın sağlıklı bir şekilde gerçekleşmesi için tüm alanın bir-iki gün içinde hızlıca etiketlenmesi gerekmektedir. Bu kısım da malzemelere ne yapılacağı sorgulanmadan etiketlenir. Değerlendirme daha sonraki aşamadır.

– **Kırmızı Etiketli Kalemlerin Değerlendirilmesi:** Bu aşamada Tablo3'de anlatılan malzeme sınıflama kriterleri devreye girmektedir. Gereksiz malzemeler

için; atmak, satmak, iade etmek, ödünç vermek, dağıtmak ya da merkezi kırmızı etiket alanına göndermek gibi uzaklaştırma yöntemleri kullanılmaktadır.

- **Kırmızı Etiketleme Sonuçlarını Kaydedilmesi:** Kayıtların tutularak kırmızı etiketleme bilgilerini izleme sisteminin oluşturulmasıdır. Tutulan kayıtların değerlendirme sonuçlarına göre sağlanan iyileştirmeler net olarak görülebilir.

Tablo 4. Kırmızı Etiket Örneği

<b>Birim</b>	<b>KIRMIZI ETİKET</b>	<b>Kart No:</b>
Kategori:		
1. Hammadde	4. Kalıp	7. Kitap
2. Yedek Malzeme	5. Donanım	8. Büro Malzemesi
3. Ara Stok	6. Bitmiş Mamul	9. Diğer
<b>Tarih :</b>	<b>Parçanın Tanımı:</b>	
<b>Miktar :</b>	<b>Kararı Veren:</b>	
<b>Karar :</b>		
1. Atma	4. Sayı Azaltma	
2. Çalışma Alanında Depolama	5. Satma	
3. Çalışma Alanı Dışında Depolama	6. Diğer	
<b>Alınan Karar :</b>	<b>Karar Tarihi :</b>	

**Kaynak:** Genç, 2007, s.25.

#### **1.4.2.Düzenleme (Seiton)**

Tam olarak uygun bir şekilde sınıflandırma işleminden sonra malzeme ve ekipmanların herhangi bir kişinin bunları kolayca bulabileceği ve geri koyabileceği şekilde işaretlenmesi ve kolay kullanılabileceği şekilde düzenlenmesidir. Bu aşamada “her şey için, bir yer belirlenmeli” ve “her şey, kendi yerinde bulunmalı”dır. Herkes bir malzeme ya da materyale hızlı erişebilecek ve bu sayede iş akışı daha verimli hale gelecektir.

Çalışma koşulları, hangi ekipmanı kimin ne şekilde kullanması gerektiği göz önüne alınarak belirlenir. Doğru yer, konum ya da uygun tutucuların dikkatle seçilmesi



gerekir. Her bir kalem malzeme için uygun muhafaza edilecek bir yer belirlenmelidir. Konumunun kolay tanımlanması için etiketlenmelidir (Korenko ve Kaplık, 2010, s.2). Şekil 10’da işletmede bulunan atıkları karışmaması için bir düzenleme örneği sunulmuştur. Şekil 11 -12’de yine farklı düzenleme işlemlerine ait görseller verilmiştir.

Şekil 10. Atıkların Karışmaması İçin Düzenleme Örneği



Şekil 11. Ürün masalarının çizgi dışına çıkmaması



Şekil 12. Çalışma ve stok alanlarının düzenlenmesi



Düzenleme aşamasında etkili sıralama stratejileri kullanılabilir. Örneğin; çalışma alanlarını ve konumlarını ortaya koyan, iyi etiketlenmiş raflar ve dolaplar, kutular, dosyalama sistemleri vb. bu sayede sistematik bir yaklaşım geliştirilir. Bu yaklaşım sayesinde daha güvenli ve temiz bir çalışma ortamı yaratılır. Ayrıca objeleri arayarak geçen zaman azaltılır ve diğer çalışma bölgelerinden gelen ya da yeni başlayan çalışanların eğitimine de katkı sağlanır (Akbar ve Mehdi, 2005, s.3).

Düzenlemenin yapılmadığı işletmelerde oluşabilecek sıkıntılara aşağıdaki gibi örnekler verilebilir.

- Malzemeler, alet ve ekipmanlar, kalıplar bulunamayabilir.
- El aletleri kaybolur ve yenisi alındıktan sonra tesadüfen, makinelerin altı, başka bir dolabın içi vb. tahmin edilmeyen bir yerde olduğu görülür.
- Genellikle aletlerin kilitli olduğu dolapların anahtarlarını kimse bulamaz.
- Bazı dokümanların nerede olduğunu kimse bilmez.
- Temizlik malzemeleri çalışma alanının farklı yerlerinde makinelerin arkasında ve duvarlara dayanmış şekilde bulunur.
- Malzemeler çalışanlara zarar verebilecek şekilde yerleştirilmiştir.

- Malzemeler kendi yerinde durmadığından yanlış malzeme kullanımları ortaya çıkar.
- Ara yollar da düzensizce bırakılan eşyalar iş kazasına neden olabilir (Kaymakçı, 2012, s.43-44).

Düzenliliğin uygulanmaması ile oluşabilecek kayıp ve problemlere ilişkin örnekler aşağıda sıralanmaktadır.

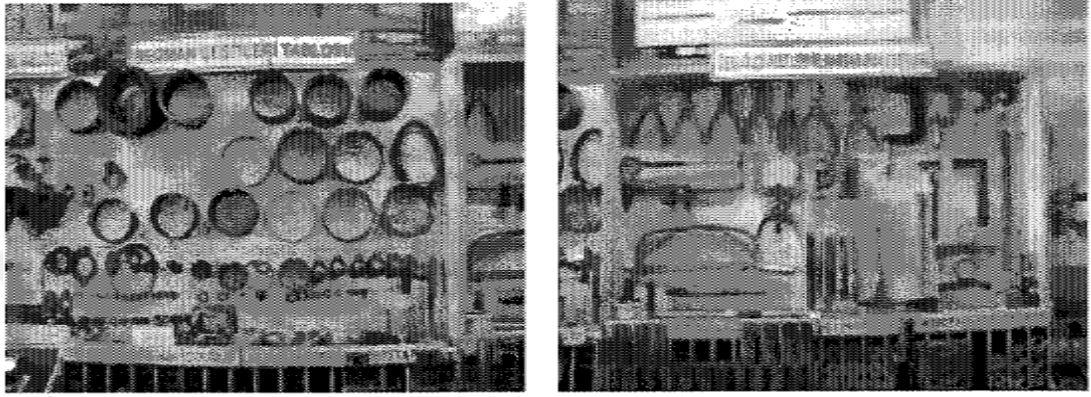
1. Hareket kaybı: Tezgâhlarda kullanılan takımların tezgâhın uzağında bir dolapta olması.
2. Arama kaybı: Gerekli olan aletin bulunduğu çekmecenin anahtarını kimsenin bulamaması.
3. İnsan enerjisinin kaybı: İhtiyaç duyulan bir astarı yarım saat arayıp bulamayan işçinin vazgeçmesi.
4. Malzeme sayısı fazlalığından kaynaklanan kayıp: Çekmecelerin gereksiz malzemelerle ağzına kadar dolu olması.
5. Yanlış malzemeden kaynaklanan kayıplar: Çalışanların tanımlanmamış bir birine benzeyen iki malzemeden yapacağı işe uygun olmayan malzeme ile üretim yapması.
6. Tehlikeli koşullardan kaynaklanan kayıplar: Yürüyüş yollarına, koridorlara bırakılan el aletlerine, oradan geçen bir kişi takılması sonucu düşmesi ve iş kazası olması.

Herhangi bir standartlaştırmanın etkin bir şekilde uygulanabilmesi için çalışma yerinin düzenli olması gerekmektedir. Düzenlilik ile kuruluşun yapısında, makine ve ekipmanlar da, operasyon işlemlerinde, çizimlerde, stoklarda, iletişim şekillerinde vb. standartlaşma sağlanır. Şekil 13’de bir işletmenin düzenleme sonrası görsellerine yer verilmiştir.

Düzenlilik aşamasında kullanılan görsel metotlar, malzemenin bulunduğu yeri, miktarı, işin durumu, bir işlemi yapmak için gerekli olan standart prosedürün ne olduğu ve iş akışı ile ilgili kritik bilgilerin iletilmesi amacıyla kullanılır. Görsel kontrolün

oluşturulması sayesinde operasyonlarda oluşan problemler daha kısa sürede fark edilebilir (Genç, 2007, s.28).

Şekil 13. Düzenleme Örneği



Kaynak: ESHOT Genel Müdürlüğü

#### 1.4.2.1. Düzenlemenin Uygulama Adımları

Düzenleme aşamasının başında her şeyin yerinin belirlenmesi ve bunların da tanımlanması gerekmektedir. Yerleşim planının etkinliği için düzenleme iki ana başlık altında düşünülmelidir. Bunlar işletme içi yerleşim planı ve malzeme, ekipmanın yerleşim düzeninin planlanmasını kapsamaktadır. İki ana başlığın temelinde de hareket etüdü ve ergonomi yer almaktadır. Düzenleme aşamasının ana hedeflerinden biri de yanlış yerleşim nedeniyle bir yerden diğerine malzeme taşımadan kaynaklanan kayıpların mümkün olduğunca elimine edilmesidir.

Etkin bir işletme içi yerleşim planının hazırlanması, malzeme taşıma, yükleme/boşaltma zamanlarının ve yarı mamul miktarının azalmasını, değişen koşullara daha kolay uyum sağlanmasını, mevcut alandan en iyi şekilde yararlanılmasını, iş kazalarının azalmasını ve denetimin kolaylaşmasını sağlayacaktır. Yerleşim planı hazırlanırken kuruluşlardaki ürünün tipi, yapısı, büyüklüğü, her bir operasyonun süresi, malzeme dolaşmanın en az olması, tezgahların bakımı, özel proses koşulları, kullanılan ekipmanlar, çalışanların ihtiyaçlarının karşılanacağı giyinme soyunma odaları,

yemekhane gibi alanlar mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır. İşletme içi yerleşim modellerini dört ana başlık altında toplamak mümkündür. Bunlar;

**Sürece Göre Yerleşim Modeli:** Ürün çeşidi az olan, siparişe göre imalat gerçekleştiren, ağır olmaları nedeniyle taşınması zor olan, arka arkaya gelen operasyonlarda çok sayıda kontrol gerektiği, ardışık işlemlerin aynı ekipmanla gerçekleştiği durumlar da tercih edilir. Bu sayede, ekipman yatırım ihtiyacı azalır, ekipmanın bozulması durumun da yakın istasyondaki ekipman kullanılır, kontrolün fazla olduğu karışık süreçlerde denetim kolaylığı sağlanmış olur.

**Ürüne Göre Yerleşim Modeli:** Bu modelde iş makineleri üretim akışına göre düzenlenmiştir. Üretilen ürün çeşidinin önemi yoktur. Çalışma hızına bağlı zaman ve hareket etüdü gerçekleştirmeye imkân sağlamaktadır. Arka arkaya operasyonlarda kontrol noktalarının az olduğu, her iş istasyonuna ait ekipmanın mümkün oldukça ayrı tutulduğu, hammadde ve malzemelerin partiler halinde aktarılabilirdiği, ağır ya da özel ekipman gereksiniminin az olduğu durumlarda tercih edilmektedir. Bu sayede birim üretim zamanı düşerek üretim ve planlama işleri kolaylaşırken, yarı mamul ve mamul stok alanı azalır. Buna karşın, bir iş istasyonundaki aksama onu takip eden tüm aşamaları etkilemektedir.

**Hücreyel Yerleşim Modeli:** Benzer özellikte ürünler bir araya getirilerek oluşturulan ve her bir grupta ürüne göre yerleşim modeline benzer bir yapı oluşturulmasıdır. Bu sayede ekipmanların kullanım etkinliği artar ve ürüne göre yerleşim planındaki gibi imalat süresi ve stok alanı azalır.

**Sabit Yerleşim Modeli:** Genellikle büyük ölçekli ürünlerin imalatında kullanılır. Hammadde ve malzemeler, üretim işlemleri bitinceye kadar sabit kalacak şekilde yerleştirilmiştir. Düzenleme yatırımı minimumdur fakat esnek bir yapıya sahip değildir (Sarıçoban, 2006, s.63-67).

Malzeme ve ekipmanların yerleşimi planlanırken ise mümkün olduğunca dikkat edilmesi gereken noktalar aşağıda belirtilmektedir.

- Ağır malzemeler ve ekipmanlar, alt katlara yerleştirilmeli ve sağlam zemin üzerinde olmalıdır.
- Titreşimli ekipmanlar, özel tabanlı bölmelere yerleştirilmelidir.

- Tehlikeli malzeme kullanan veya çalışması tehlikeli ve gürültülü olan ekipman, uzakta ve özel bölümler içinde olmalıdır.
- Gün ışığından yararlanılmalıdır.
- Nem, ısı, toz, kir sürekli denetim altında bulundurulmalıdır.
- Hammadde ambarı, herkesin kolay ulaşabileceği bir konumda olmalıdır.
- Mamul ambarı, çıkış kapısına yakın olmalıdır.

Bu yerleşim modellerinden kuruluşun yapısına en uygun olanın belirlenmesinden sonra mevcut ve olması gereken yerleşim planı bir başka adıyla 5S haritası çizilerek değerlendirilmeli uygulama aşamasına daha sonra geçilmelidir. 5S haritası oluşturulurken izlenmesi gereken işlem basamakları yedi adımdan oluşmaktadır.

1. Çalışma gerçekleştirilecek alanın planı üzerinde tüm tezgâh, dolap, stok ya da bekleme alanı vb. öğelerin yerleştirilmesi.
2. Bunlar arasında iş akışını gösterecek şekilde okların çizilmesi.
3. Bu çizim üzerinde iş kayıplarının, beklemelerin ya da yığılmaların olduğu alanlar tespit edilerek iyileştirme noktalarının tespit edilmesi.
4. İyileştirmelerin yer aldığı yeni 5S haritası oluşturulması.
5. Yeni 5S haritasının etkinliğinin değerlendirilmesi ve gerekiyorsa düzenlemeler yapılması.
6. Çalışma alanının yeni plan doğrultusunda yerleştirilmesi.
7. Sürekli olarak iyileştirme çalışmalarına devam edilmesi (Sarıçoban, 2006, s.61-74).

Yerleşim planının en ideale yakın olup olmadığını değerlendirmek için, esneklik, alan kullanımı, koordinasyon, geçiş alanları ve güvenliğin en üst seviyede olmasına ve en az hareketle işlerin gerçekleşmesine dikkat edilmelidir. Ayrıca yerleşim planı işletme faaliyetleri açısından da değerlendirilmelidir. Bu değerlendirme beş ana başlık altında ele alınabilir.

- **Satış Yönünden Değerlendirme:** Gerçekleştirilmesi planlanan yerleşim planında satış talepleri, eğer var ise yeni ürünler ve ambarın yeterliliğini dikkate alınmalıdır.
- **Üretim Planlama ve Kontrolü Yönünden Değerlendirme:** Üretimin aksamamasına yönelik tedbirlerin düşülmesini içermektedir.
- **Kalite Kontrol Yönünden Değerlendirme:** Kontrol noktalarının yeterli olacak şekilde uygun noktalarda bulunması ve bunun için yeterli alanın ayrılması göz önünde bulundurulmalıdır.
- **Personel Yönünden Değerlendirme:** Personelin ihtiyaçları için gerekli alanların planlamasının yapılmasını içermektedir.
- **Bakım-Onarım Yönünden Değerlendirme:** Bakım onarım işleminin gerçekleştirilmesi için yeterli alanın varlığı ve bakım ekipmanlarına kolay ulaşılabilirlik planın kapsamında olmalıdır.

Düzenlemede, etiketleme ve boyama tekniğine dikkat edilmesi gereken hususlar

1. Süreç içi stoklar, en iyi üretim akışını sağlayacak biçimde konumlandırılmalıdır.
2. Döşemeler, mümkün olduğunca, ayırma çizgileri konulmadan önce düzeltilmeli ve onarılmalıdır.
3. Yaya yolları, malların düzgün ve güvenli akışını sağlayacak genişlikte olmalı, kendi etrafındaki dönüşlerden kaçınılmalıdır
4. Ayırma çizgileri 2-10 cm. genişliğinde olmalıdır.
5. Kullanılacak renkler standartlaştırılmalı ve parlak olmalıdır (örneğin; işlem alanlarının; yeşil, yaya yollarının; parlak turuncu, ayırma çizgilerinin; sarı olabileceği gibi).

Düzenleme işlemi gerçekleştirilirken mutlaka ne, nerede, ne kadar soruları sorularak konum ve miktarı belirlenmelidir (Sarıçoban, 2006, s.68-77). Bu sayede raflarda malzemelerin bozulmasından ya da bir süre sonra artık malzemelerin kullanılmamasından kaynaklanan israfın azaltılması sağlanır. Ayrıca malzemelerin kullanım sıklığına, fonksiyonuna, ürün tipine, birlikte kullanılan malzemelerin

bütünlüğünün korunmasına, kolay alınabilir olmasına, kalıp ve el aleti gibi malzemelerin mümkün olduğunca azaltılarak çok işlevli ekipmanların kullanılmasına mutlaka dikkat edilmelidir (Genç, 2007, s.30). Düzenleme sonrasında stok takibinin sağlanabilmesi için stoklama kuralları belirlenmeli bunlarla ilgili kayıtlar güncel olarak tutulmalıdır.

Stoklama kuralları belirlenirken, asgari stok seviyesinin ne olacağı, bu seviyeye düştüğünde sipariş yöntemi, malzeme teslim yöntemi, stok alanına malzemelerin nasıl geleceği ve bunun sürekliliğin sağlanması için izlenecek yol belirlenmelidir. Tüm bu bilgilerin yer aldığı talimat, prosedür, iş akışı vb. dokümanlar hazırlanarak işlerliği sağlanmalıdır (Sarıçoban, 2006, s.72).

#### **1.4.3.Temizleme (Seiso)**

Temizleme prensibi, işletmenin temiz olması, fiziksel yapıyı korumak, görünümü ve temiz tutmak olmak üzere üç ana faaliyeti kapsamaktadır. Temizlik işletmede kirlilik kaynakları ve artıkların ortadan kaldırılmasıdır. Çalışanların temizlik prensibini uygulaması, sorumlu olduğu alanda ekipmana zarar vermeyecek şekilde uygun ve yeterli temizlik malzemeleri bulundurulmalıdır. Sorumlu çalışanlar mevcut çalışma alanlarındaki tüm alet, ekipman, araç ile çalışma yüzeyleri, depoları, zemin, aydınlatma gibi her yeri temizlemelidir. Temizlik denetlemeye hazırlık gibi yapılmalıdır. Bu çalışmalar arızalar oluşmadan önce arıza tespitinde faydalı olacaktır. Temiz bir ortamda çalışmak çalışanların sızıntılar, titreşimler, kırılma ve kayma gibi ekipman arızalanmalarının tespit edilmesinde faydalanılabilmektedir. Erken müdahale sayesinde arıza nedeniyle oluşan iş kayıpları minimize edilmektedir. Kirlilik kaynaklarının ortadan kaldırılması işyerlerinin temizliğinde önemlidir. Temizleme işlemlerinde süreklilik olmalıdır. Temizlik, iş verimi ve güvenliğin artmasında önemli bir role sahiptir.

Etkin bir temizleme sistemi için planlı bir temizleme sistemi olmalıdır.. Bunun da kuralları vardır.Temizlikte önce yatay, sonra dikey son olarak da raf ve dolap içleri temizlenmelidir.

Temizleme aşamasının başarılı olması için aşağıdaki adımlar takip edilmelidir.

- Temizliğin tanımlanması.



- Temizlik malzemelerinin alınması.
- Temizleme işlemine başlamadan önceki fotoğrafların çekilmesi.
- Takım içinde iş bölümü yapılarak, kimin hangi alanı hangi periyotta ve ne ile temizleyeceğinin belirlenmesi.
- Denetimler yoluyla küçük kusurların ortadan kaldırılması.
- Temizleme işlemi bittikten sonra fotoğrafların çekilmesi (Automotion Corporation, 2012, s.6).

İşletmelerde temizlik basamağının uygulanmamasının neden olabileceği sorunları maddeler halinde aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür:

- Çalışma alanlarında bulunan camların kirli olması çalışılan ortama daha az ışığın girmesine neden olur. Bu, morallerin azalmasına ve verimsiz çalışmaya yol açar.
- Karanlık ve karışık işletmelerde hatalar gizlenerek sonra daha büyük problemlere neden olur.
- Kirli su ve yağ birikintileri kayma, yaralanma gibi iş kazalarına neden olur.
- Makineler yeterli bakım ve onarım görmedikleri için sık sık bozulurlar. Bu da teslimatların gecikmesine, maliyet artışına, müşteri memnuniyetsizliğinin artmasına vb. neden olur.
- Yeterli bakım görmeyen makinelerden dolayı hatalı üretim ve iş kazaları meydana gelebilir.
- Talaşlar ve etraftaki yabancı maddeler üretim ve montaj süreçlerine karışır ve imalat hataları ortaya çıkar.
- Çalışma ortamının kirliliği moral bozukluğuna neden olur. Bunun sonucunda üretkenlikte azalma gelebilir (Genç, 2007, s.33).

Şekil 14'te işletmenin 5S öncesi ve sonrası durumu yer almaktadır.

Şekil 14. 5S Öncesi ve Sonrası Görünüm



#### 1.4.4. Standartlaştırma (Seiketsu)

Standartlaştırma, sınıflandırma, düzenlilik ve temizliğin bütünsel bir anlayışla bir araya getirilerek korunmasıdır. Bu aşama, daha önceki temeller için gerçekleştirilen çalışmaların korunması açısından çok önemlidir. Çalışanlar için en iyi uygulamaların standartlaştırılarak geliştirildiği aşamadır.

Renk kodlaması gibi görsel yöntemler bu aşamada önemli bir yere sahiptir. Görsel yönetimin desteklenmesi amacıyla çeşitli uygulamalar gerçekleştirilebilir. Bunlar;

- Çalışıyor, bakımda, arızalı vb. işaretler hazırlanır.
- Tehlikeli bölge işaretleri ile işaretleme sağlanır.
- Isı etiketleri ile işaretleme gerçekleştirilir.
- Yön işaretlemeleri gerçekleştirilir.
- Voltaj etiketleri ile işaretleme gerçekleştirilir.
- Açık kapalı yön etiketleri uygulamaya alınır
- Kaza önleme uyarı işaretleri uygulamaya alınır.
- Gürültü ve vibrasyonu önlemeye yönelik tedbirler alınır.

- 5S panoları hazırlanır.
- Park, bahçe düzenleme faaliyetleri gerçekleştirilir (Kaymakçı, 2012, s.45).

Ayrıca işin verimli bir şekilde yürütülmesi için talimatlar, iş akışları, prosedürler, kontrol listesi gibi dokümanlar kullanım noktalarında güncel halde bulunmalıdır. Tüm bu uygulamalar birden fazla çalışma ortamı ya da ofisi bulunan kuruluşlarda personelin birinden diğerine geçiş sürecinde oryantasyon eğitiminin çok daha kolay gerçekleşmesine katkı sağlayacaktır. Gerçekleştirilen uygulamaların kuruluşun her yerinde aynı şekilde uygulanmasına dikkat edilmelidir. Tüm çalışmalar gerçekleştirilirken tüm kurumun bu çalışmalar hakkında bilgi sahibi olması gerekmektedir. Standartlaşma sağlanmadığı takdirde kısa sürede uygulama öncesi duruma dönecektir. Bu aşamada amaç ilk üç prensipte kazanılanların günlük alışkanlık haline gelmesidir.

Günümüzde birçok organizasyon önleyici organizasyon yapısını benimsemektedir. Böyle bir anlayış ile gereksizlerin birikmesini beklemeden bunların birikmesini engellemek üzere önlemler alınmaktadır. Bu yaklaşım “bozulmayan organizasyon” olarak da adlandırılmaktadır. Bozulmayan organizasyon düzeyine ulaşılması için, işyerine gereksizlerin girmesinin engellenmesi gerekmektedir.

Önleyici temizlik, her şeyden önce kirlenmenin engellenmesi şeklinde tanımlanabilir. Kirliliğin önlenmesi için yapılması gereken kirlilik kaynaklarının bulunmasıdır. Kirlilik kaynaklarının tespiti ve sorunun nasıl giderileceğinin bulunması için 5N 1N (5NEDEN, 1NASIL) yaklaşımı, kullanılabilir. Böylece neden sorularıyla en küçük detaylara inilerek problem tespit edilip çözüme gidilmektedir. Standartlaştırma çalışmalarını bir adım daha ileri götürürken aşağıdakilere benzer neden sorusunun sorulması gerekmektedir.

- Organizasyon çalışmalarına rağmen NEDEN gereksiz kalemler birikmeye başlamıştır?
- Düzenlilik çalışmalarına rağmen NEDEN takımlar yerlerine bırakılmamaktadır?
- Temizlik çalışmalarına rağmen NEDEN yerler hala kirlidir?

Neden sorusunun sürekli sorulması sayesinde problemlerin kaynağına ulaşarak bozulmayan bir standartlaştırma sağlanabilecektir (Genç, 2007, s.34-36).

Standartlaştırmanın amaçları şöyledir:

- Önceki adımların kontrolünü sağlar.
- Önceki adımların hatalarının tespit edilmesini ve düzeltilmesini kolaylaştırır.
- Sürekli gözlem ve ölçüm yapılmasını sağlar.
- Standartlar ve kontrol listesi oluşturulmasını sağlar.
- İyileştirme projelerini yaygınlaştırır.
- Gelenek noktanın ölçülebilmesini sağlar.

Şekil 15'te işletmede yapılan 5S çalışmalarına yönelik bir görsel yer almaktadır.

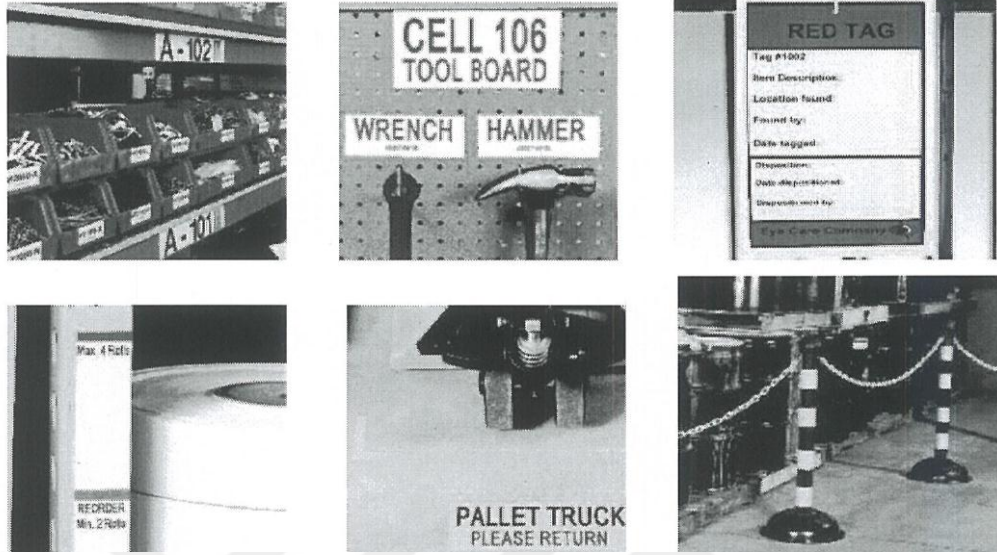
Şekil 15. 5S çalışmaları



#### 1.4.4.1. Standartlaştırmanın Uygulanma Aşamaları

**Görsel Kontrolün Sağlanması:** Buradaki amaç tüm çalışanların, çalışma alanında yer alan olası durumlara karşı, uyarı, işaret, sembol gibi yöntemlerle bilgilendirilmesidir. Ayrıca prosedürler, denetim listeleri gibi mekanizmalar geliştirilerek görsel ve öğretici bir çalışma ortamı sağlanmalıdır. Şekil 16'da farklı şirketlerdeki 5S uygulama örnekleri görselleri verilmiştir.

Şekil 16. 5S Uygulama Örnekleri



Kaynak: Automation Corporation, 2012, s.17

**Sorumlulukların Belirlenmesi:** İlk üç aşama kapsamında, kimlerin, hangi sorumlulukları alacağı belirlenmelidir. Herkesin, ne zaman, nerede ve ne yapacağını bilmesi gerekmektedir. Her birim kendi içinde 5S alanlarına bölünmeli ve her alan için 5S görevli ve sorumluları atanmalı, takibi sağlanmalı ve oluşabilecek aksiliklerle ilgili tedbirler alınmalıdır. Oluşturulan dokümanlar güncel tutulmalıdır. Şekil 17’de işletmede yapılan 5S çalışmalarının örnek görselleri yer almaktadır.

Şekil 17. 5S Çalışma Örnekleri





**İlk Üç Aşamamın Günlük Alışkanlık Haline Getirilmesi:** 5S standartlarının günlük alışkanlık haline gelmesi için tüm paydaşların konuyla ilgili bilgisi olduğundan emin olunmalıdır. Gerekirse bu konuda eğitimler düzenlenmelidir. Bu aşamanın hayata geçirilebilmesi için çeşitli uygulamalar geliştirilebilir (Automation Corporation, 2012, s.12-13).

#### 1.4.5. Disiplin (Shitsuke)

Disiplin, diğer 5S prensiplerinin uygulanması sonucunda süreklilik sağlanması için önemli bir adımdır. Süreklilik sayesinde sürekli iyileşme sağlanacaktır. Kazanılan iyi alışkanlıkların günlük yaşam biçimi haline gelerek disiplinin temelini oluşturmaktadır. Yaşam biçimi felsefesinin oluşturulması için kurallar ve istekler çalışanlarla paylaşılmalı ve eğitimlerle desteklenmelidir. Minimum olarak ilk 3S prensipleri devamlı korunmalıdır. Görsel yönetim ile disiplin kuralları takip edilmelidir (Kobayashi, Fisher ve Gapp, 2008, s.248). Bu süreç diğer 5S prensiplerinin tamamını kapsamaktadır. Değişimin ve gelişimin sürekliliği disiplin gerektirmektedir.

5S Prensiplerinin uygulaması aşamalarında ,mutlaka çalışanlardan bir kısmında eskiye dönme alışkanlıkları ,eğilimi olacaktır.Bu kişileri de sistemin içine katabilmek

önemlidir. İç denetimler , değerlendirmeler ve ödüllendirme teknikleriyle katılım desteklenmelidir . Denetim sonuçları da ilerleme fırsatı oluşturmaktadır.

5S uygulanırken disiplin sağlanabilmesi için göz önünde bulundurulması gereken önemli koşullardan bazıları aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- **Bilinçlenme:** Tüm kuruluş 5S'in anlamını ve 5S uygulamalarında disiplin sağlamanın önemini tam ve doğru olarak algılamalıdır.
- **Zaman:** Çalışma takviminde 5S uygulamaları için yeterli zaman baştan planlanmalıdır.
- **Yapı:** 5S etkinliklerinin nasıl ve ne zaman uygulanacağı konusunda bir yapı oluşturulmalıdır.
- **Destek:** Üst yönetimin desteği olmazsa olmazlardandır.
- **Tanıtım ve Ödüllendirme:** Ödüllendirme için bir sistem oluşturulması çalışanların motivasyonu açısından önemlidir. Şekil 18'de 5S ödülüne layık görülen takımın görseli yer almaktadır.

Kuruluşlarda 5S uygulamalarında disiplin sağlanabilmesi için hem çalışanlara hem de yöneticilere önemli roller düşmektedir. Yöneticiler, çalışanlara eğitim verilmesi, ekiplerin oluşturulması, uygulama planının oluşturulması, kaynakların temini, herkesin katılımının sağlanması, çalışmaların desteklenmesi gibi temel sorumlulukları üstlenmelidirler. Çalışanlar ise, öğrenme ve eğitim konusunda çaba gösterme, iş arkadaşlarının eğitimine yardımcı olma, günlük olarak 5S uygulamalarını sürdürme, çalışmaların devamı için yöneticilerine gerekli eksiklikleri ve aksayan yönleri bildirme, çalışmalara sürekli destek sağlama gibi sorumlulukları üstlenmelidir (Genç, 2007, s.38-40).

Şekil 18. 5S Kazanan Takım



#### 1.4.5.1. Disiplin Sağlamada Kullanılan Yöntemler

Genellikle kuruluşlarda iki çeşit disiplin türü uygulanmaktadır. Bunlar, cezalı ve cezasız disiplindir. Cezalı disiplin, korkutma yoluyla disiplin sağlamayı hedefler. İstenmeyen davranışın cezalandırma yoluyla düzeleceği düşünülür. Cezasız disiplinde ise, korku ve tehdit yerine tavsiye, telkin yer almıştır. Kural ihlalinin neden gerçekleşmediğinin sebepleri aranarak çözüm bulunmaya çalışılır. Disiplin kuruluşları amaçlarına ulaşması için bir araçtır. 5S sisteminde uygulanan yöntem cezasız disiplindir. Burada çalışanların kurallara uyması eğitime dayalı yöntemler yoluyla sağlanmaktadır (Kaplan, 2011, s.141). 5S uygulamalarında disiplin sağlamak için kullanılan çeşitli yöntemler mevcuttur. Bu yöntemlerin içinde sloganlar, posterler, fotoğraflar, bültenler, haritalar, broşürler, el kitapları, bölümler arası turlar, 5S günleri yer almaktadır. Şekil 19'da görüldüğü gibi cezasız disipline örnek verilebilir.



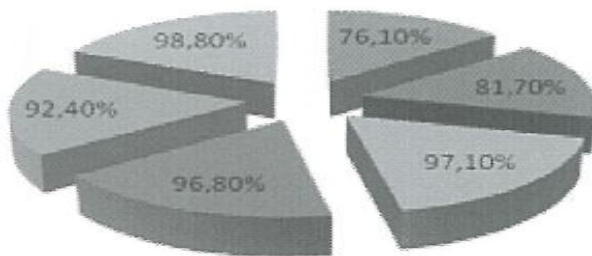
Şekil 19. 5S Çalışmaları



### 1.5. 5S Sisteminin Başarıya Ulaşmasını Engelleyen Faktörler

Literatür incelendiği zaman, kuruluşlarda 5S prensiplerinin başarılı bir şekilde uygulanarak sürekliliğinin sağlanmasını engelleyen faktörlerle ilgili çeşitli çalışmalara rastlanmaktadır. Malezya’da yapılan bir araştırmada incelenen iki şirketin 5S uyguladıkları alanlara ait başarı yüzdeleri Şekil 20 ve 21’de verilmiştir.

Şekil 20. Otomotiv Parçaları Üreten Şirkete 5S Uygulamasının % Değerleri



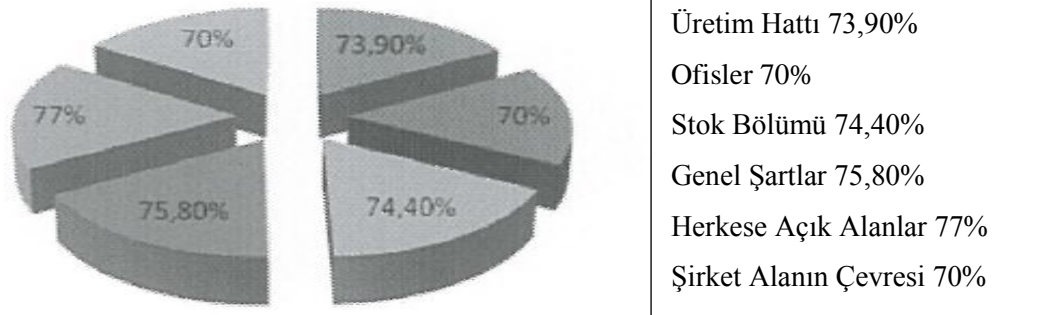
Üretim Hattı	76,10%
Ofisler	81,70%
Stok Bölümü	97,10%
Genel Şartlar	96,80%
Herkese Açık Alanlar	92,40%
Şirket Alanının Çevresi	98,80%

**Kaynak:** Rahman, Khamis, Zain, Deros ve Mahmood, 2010, s.1184.

Araştırmanın sonuçları incelendiğinde 5S sisteminin devamlılığı ve başarısının artması için şirketlerin;

- Bench-marking sistemini uygulaması,
- Elde edilen faydaları üst yönetime göstererek mutlaka üst yönetimin tam desteğini alması,
- İşçiler arasındaki eğitim ve bilinç eksikliğini gidermeye yönelik çalışmalar gerçekleştirmesi,
- Kullanıcı dostu, donanımlı, ergonomik bir yerleşim düzeni oluşturması,
- Görsel yönetim kaynaklarını güncel tutması gerektiği gibi sonuçlar elde edilmiştir ( Rahman, Khamis, Zain, Deros ve Mahmood, 2010, s. 1187-1188 ).

Şekil 21.Hafif Ambalaj Malzemeleri Üreten Şirkette 5S Uygulamasının % Değerler



Kaynak: Rahman, Khamis, Zain, Deros ve Mahmood, 2010, s. 1185.

İspanya’da üretim tesislerinde 5S uygulanmasının bağlı olduğu faktörleri ve bunların performansa etkisini inceleyen bir çalışmada bağlamsal faktörler olarak firmanın yapısal özellikleri, insan kaynakları, teknoloji, kalite yönetimi ele alınmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, çeşitli hipotezler ortaya konmuş ve gerçekleştirilen araştırmalarla bu hipotezler doğrulanmıştır. Bu çalışmaya göre 5S sisteminin uygulanmasını etkileyen faktörler sekiz başlık altında toplanmaktadır.

- Tesisin büyüklüğü,
- Kuruluşun çok uluslu bir şirketin üyesi olması,

- Çalışanların katılımının yüksek olması,
- Kalitenin stratejik öncelik olması,
- Üretilen malın türü,
- Gelişmiş üretim teknolojilerinin varlığı,
- ISO9000 ve EFQM gibi kalite yöntemlerinin varlığı (Bayo-Moriones, Bello-Pintado ve Cerio, 2009, s.219-222). Malezya ve İspanya’da gerçekleştirilen çalışmaları da dikkate alarak 5S sisteminin etkin bir şekilde uygulanmasını engelleyen faktörler aşağıdaki başlıklar altında toplanabilir. Bunlar:

- İletişim eksikliği,
- Kaynakların sınırlı olması,
- Yönetim yapısı ve yöntemleri,
- Çalışan tutumları,
- Özellikle alt kademedeki yöneticilerin kişilik çatışması,
- Düşük teşvik,
- Düşük moral,
- Onaylama eksikliği,
- Orta yönetim tarafından kontrol kaybı,
- Planlama eksikliği,
- Zaman,
- Yer,
- Geri bildirim eksikliği.

5S sisteminin etkili bir şekilde uygulanabilmesi için takip edilmesi gereken noktalar mevcuttur.

- Kuruluşların iletişim mekanizmaları değerlendirilerek iletişim engelleri ve kaynakları belirlenmelidir. Her düzeyde çalışan için hiçbir tehlike olmadığı konusunda çalışanların rahatlatılması gerekmektedir. İletişimde kısa ve şeffaf

hatlar oluşturulmalıdır. Mümkün olan basit ve görsel iletişim metotları ve kâğıt yerine uygun elektronik yöntemlerin kullanımı teşvik edilmelidir.

- Eğitim programlarının etkinliği değerlendirilmelidir.
- Çalışanları ve işlerini etkileyen yeni iletişim sisteminin öğelerini oluşturmak ve test etmek için tüm çalışanlara fırsat verilmelidir. Geri bildirim alınarak, gerekiyorsa sonuçlarına göre sistem değiştirilmelidir.
- Kuruluş çapında haberleşme sistemi standardize edilerek, tüm çalışanların sistemi sürekli olarak kullandıklarından emin olunmalıdır.
- Geliştirilen sistemin etkinliği sürekli izlenmeli ve gelişmeler kayıt edilmelidir (Akbar ve Mehdi, 2005, s.6-7).

#### **1.6. 5SYaklaşımının Sağlayacağı Yararlar**

5S uygulayarak, firmaların organizasyonun her seviyesinde pek çok fayda sağladığı tespit edilmiştir. Bu faydalar;

- Doküman, araç vb. belgelere hızlı erişim,
- Motivasyon ve çalışanların katılımında artış,
- Atıklarda, su ve hava kirliliğinde vb. azalma sayesinde çevresel risklerde azalma,
- Hammadde ve malzemeler için daha iyi ve güvenli depolama koşullarının oluşturulması,
- İş sağlığı ve güvenliği koşullarında iyileşme,
- Sorunların daha kolay tespit edilmesi sonucu yeniden işleme ve hatalarda azalma,
- Örgütsel disiplin planı oluşturması,
- Kendi kendine disiplin kültürü oluşturulması,
- Çalışanların karar verme ve problem çözme yeteneğinde iyileşme,
- Çalışma ortamındaki engellerin azaltılması,
- Kullanımdaki alanın düzenlenmesi ve kullanılmayan alanların değerlendirilmesi sonucu çalışma alanı kullanımında artış,

- Daha temiz ve cazip bir çalışma ortamı oluşturulması,
- Takım çalışmaları anlayışında değişim,
- Çalışanların ilişkilerini geliştirerek şirket içi iletişimde iyileşme,
- Çalışanların aidiyet duygusunda artış,
- Tezgâhlarda arızalardan kaynaklı kesintilerde azalma,
- Tutarlı bir kalite ve iyileştirme ortamı,
- Verimlilik ve üretkenlikte artış
- Taşıma, depolama, azalan hatalı ürün sayısı vb. sayesinde maliyetlerde azalma,
- Çalışma ortamında parça, malzeme, ekipman vb. bulmak için harcanan zamanın azalması sayesinde zaman tasarrufu,
- Malzeme, parça, alet ve formların uygunsuz kullanımında azalma,
- Malların ve insanların gereksiz hareketinde azalma,
- Daha sık temizlik ve muayene ile ekipman ömründe artış,
- Çalışanlar için birim/departman vb. değişiminde oryantasyon eğitimi süresinin kısılması sayesinde rotasyonda kolaylık, sağlar (Akbar ve Mehdi, 2005, s.5-6).

Ayrıca, görsel bir işyeri ile 5S bir bütün olarak hareket eder. Görsel oluşum sayesinde;

- Geleneksel üretimden yalın üretime geçişin ilk adımı atılır.
- Görsel bir iş yerinde çalışma ortamı, kendi kendini açıklayan, kendi kendini düzenleyen ve kendini iyileştiren bir yapıya sahiptir.

Yapılan bir araştırmada görsel yönetim ile ilgili çarpıcı sonuçlar elde edilmiştir.

- Verim %15 artış
- Malzeme taşıma %70 azalma,
- Çalışma alanında %60 azalma,
- Akış mesafesi %80 azalma,
- Raf depolama %68 azalma,

- Forklift sayısında %45 azalma,
- Mühendislik döngü süresinde %12 azalma,
- Yıllık fiziksel envanter zamanında %50 azalma,
- Hatalarda %96 azalma (Automotion Corporation, 2012, s.3).

### **1.7. 5 S Uygulama Alanları**

5S yaklaşımı, bir çok ülkede çeşitli sektörlerde uygulanmaktadır. İngiltere’de 100 şirket üzerinden gerçekleştirilen anket çalışmasına %74,3ü imalat, %25,7’si hizmet sektöründen olmak üzere cevap verme oranı %36,5 tur. Bu çalışmada kuruluşların genellikle yalın üretim girişimiyle birlikte 5S uyguladıkları tespit edilmiştir. Bu çalışmada yer alan şirketler arasında benzer noktalar eğitim, temizlik, sorumluluk kültürüne verilen önem, önce/sonra fotoğrafları, kontrol listeleri gibi çalışmalarla oluşturulan standartlar, boya ile ayrılmış temiz bir çevre, gölge panoları, taşınabilir iş istasyonları, kırmızı kart tekniği gibi çalışmalardır. Kuruluşlarda yapıya bağlı olarak 5S çalışmaları üretim alanından başlayıp ofislere, pilot uygulamalarla başlayıp tüm kuruluşa ya da işletmenin tamamında aynı anda uygulanmaktadır.

Hong Kong Özel Yönetim Bölgesi Devlet Endüstri Bölümünde 1994 yılında Kalite Güvence Birimi tarafından 5S seminerleri ve atölye çalışmaları gerçekleştirilmiş ve büyük ilgi toplamıştır. Fakat birim, devletin eğitim veren bir kurum kimliğine bürünme suçuyla karşı karşıya kalmamak için, üç yıl sonra çalışmalarına devam edememiştir. Fakat kurum Sam Ho’yu 5S’le ilgili on tane vaka çalışmasına dayanan bir çalışma kitabı hazırlaması için görevlendirmiştir. Bu kitapta çeşitli organizasyon tiplerine ait örnekler yer almaktadır. Güvenlik sistemleri üreticisi bir firma olan C&K Systems Ltd için 5S, şirket müşterilerinin firmanın ürettiği ürünleri dünya sınıflandırmasına girebilecek nitelikte görmesini sağlayan ve çalışma ortamında iyileşme sayesinde çalışan devir oranında gözle görülür bir düşüşün gerçekleşmesini sağlayan bir sistemdir. Hong Kong Telekomünikasyon şirketine yardımcı bir hizmet şirketi olan Communication Services Ltd. Şti. 5S’in hizmet aktivitelerini düzenlemede çok faydalı olduğunu ve şirketin ürettiği ürün ve sunduğu hizmetlerin müşterilerince yüksek kalitede algılanmasının sağladığını beyan etmiştir. Bir diğer örnek ise

İngiltere’de poşet çay üreten bir firma olan Unilever Best Foods şirkettir. Bu şirket 385 çalışanı ile çok çeşitli sayıda poşet çay üreten bir firmadır. Bu şirkette dikkati çeken en önemli noktalardan biri üst düzey yöneticilerin uygulamanın içinde olmasıdır. Bunun dışında dikkati çeken noktalar, 5S yaklaşımının otonom bakım ve KAİZEN le birlikte uygulanması ve bu kapsamda gerçekleştirilen çalışmalardır. Bu çalışmada, yerler sınır çizgileriyle ayrılmıştır, belge ve kayıtlara kolaylıkla ulaşılabilmesi için elektronik bir kütüphane oluşturulmuştur, çok sayıda uyarı levhaları, görsel tablolar, performans göstergeleri ve önce ve sonra fotoğrafları yer almaktadır, temizlikle ilgili sorumluluklar belirlenmiştir (Warwood ve Knowles, 2004, s.349-352). Ayrıca 2008 yılında Japonya’da 84 şirket üzerinden yapılan çalışma sonucuna göre 5S uygulayan şirketlerin dağılımı Tablo 5’te görülmektedir (Kobayashi, Fisher ve Gapp, 2008, s.573).

Tablo 5. Japonya’da Sektöre Bağlı Olarak Web Sayfasında 5S Uyguladığını Belirten Organizasyonların Dağılımı

DURUMU	SAYI	YÜZDE
Üretim	25	29,8
Hizmet	37	44,0
Eğitim/Kar amacı gütmeyen/Belediye Meclisi	22	26,2
TOPLAM	84	100

Kaynak: (Kobayashi, Fisher ve Gapp, 2008, s.573)

Literatür araştırmasında yer alan çalışmalardan da anlaşılacağı gibi 5S uygulamaları yoğun olarak üretim alanında olmak üzere, birçok farklı sektörde ve hizmet sektöründe de uygulanmaktadır.

### 1.8. 5S Yaklaşımının Yönetim Sistemleri ve İyileştirme Teknikleriyle Bağlantısı

5S uygulamaları, kaliteli ortamı sağlamak ve çalışanların daha fazla öz disiplin için söz verdiği bir tekniktir. 5S uygulayanlardan Hong Kong’da faaliyet gösteren şirketlerin çoğunda başarıyla ürün kalitesinin gelişmesinin yanı sıra çalışma hayatının uzadığı görülmüştür. Hazır metal (1995) çalışmalarında 5S’in TKY’nin uygulanmasına

önemli katkı sağladığını göstermiştir. Örneğin; İngiltere’de 205 imalat, 106 hizmet sektöründen şirkette ve Japonya’da 16 lider şirkette başarılı TKY uygulanmasında önemli bir altyapı oluşturmuştur (Rahman, Khamis, Zain, Deros ve Mahmood, 2010, s.1182).

Osada 5S’i toplam kalite ortamı için beş anahtar olarak göstermiştir. Japonlar yaygın olarak 5S tekniğini uygulamalarının hayatın her yönünde yardımcı olabileceğine inanmaktadır. Imai, 5S’i TPM için bir başlangıç noktası ve Kaizen için önemli bir faaliyet olarak önermektedir.

Pheng (2001) , ISO9001 : 2000’in gereklilikleri ile 5S ilkeleri arasında bir çok benzerlik olduğuna değinmiştir. 5S prensipleri ISO9001 gereklerinin üzerine inşa edilebileceği bir çerçeve sağlar. Uzun vadede ISO9001 : 2000’in şartları ile 5S ilkelerinin entegrasyonu kuruluşların TKY’ne doğru yol almalarını sağlamaktadır. Bu birleşme sayesinde kuruluşlarda denetim, temizlik gibi ortak görevlerin oluşmasına fırsat yaratılması sağlamaktadır.

Ayrıca, O.Eocha(2000), 5S’in sistematik bir şekilde temizlik ve çevre performansının yanı sıra güvenlik standartlarını geliştirmekte etkili bir teknik olduğunu onaylamıştır. Ansarive Moldarress(1997), 5S’i güvenlik süreçlerinin iyileştirilmesinde bir ara ele almışlar ve Boeing firmasının uygulamalarını incelemişlerdir . Boeing firması her iş sürecinin akışını adım adım inceleyerek potansiyel güvenlik sorunlarını ve rutin faaliyetleri ortadan kaldırmada 5S yaklaşımı kullanmıştır (Warwood ve Knowles, 2004, s.349).

2008 yılında Avustralya’da yapılan çalışmada, iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili önemli veriler elde edilmiştir. 1999’da Japonya Endüstriyel Güvenlik ve Sağlık Demegi(JISHA) araştırmasına göre 1945 ve 1988 yılları arasında 5S uygulanması ve iyileştirilmesi sonucu iş kazalarında azalma görülmüştür. Bu sonuçlar Tablo 6’da görülmektedir. Bazı çalışmalarda iş kazalarının azaltılması teşvik etmek amacıyla 5S’e ek olarak “Altıncı S” olarak güvenlik eklenmektedir.

Hylandveark.(2000) 5S’e bir “problem çözme aracı” olarak bakmıştır. Bamberetal.(2000), 5S ve TPM’in TKY, Kaizen ve JIT gibi diğer süreç iyileştirme yöntemleri ile sadece eşzamanlı olarak değil bağlantılı olarak uygulanması gerektiğini



vurgulamıştır. Kuruluşların bu sayede entegre bir yönetim sistemi sağlayabilecekleri deneysel olarak Zutshi ve Sohal tarafından 2005 yılında tespit edilmiştir. Bu tespit Şekil 22’de özetlenmektedir.

5S verimlilik, kalite, maliyet, teslimat, güvenlik, moral gibi stratejik önceliklere katkıda bulunmaktadır (Kobayashi, Fisher ve Gapp, 2008, s.567-569).

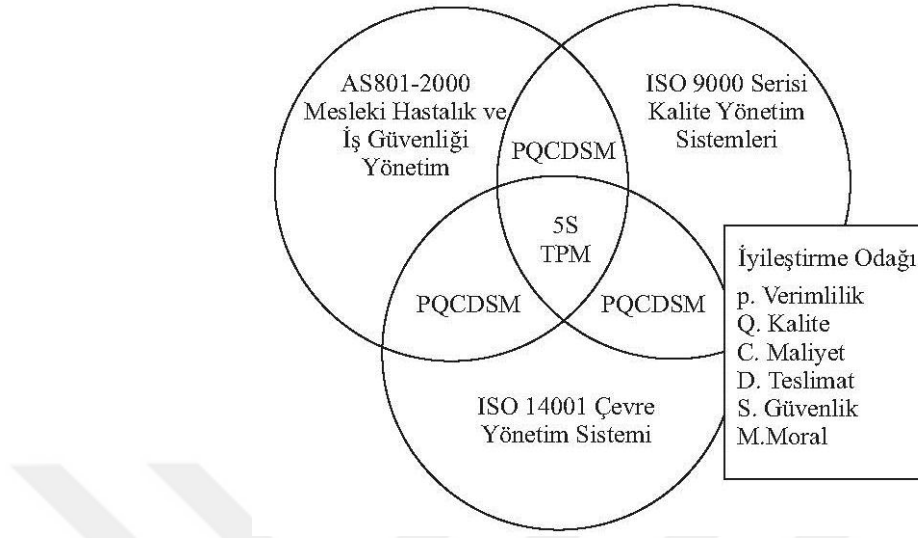
Çoğu Japon şirketleri, 5S’in sadece fiziksel çevrenin iyileşmesi için değil, kendi düşünme süreçlerinin iyileşmesine faydası olduğunu iddia etmektedir. JISHA araştırmasına göre 5s uygulanmasının iş kazası oranına etkisi Tablo 6’da verilmiştir. Şekil 22’de ise bütünlük yönetim sisteminde 5S’in yeri sunulmuştur.

Tablo 6. JISHA Araştırmasına Göre 5S Uygulanmasının İş Kazası Oranına Etkisi

Periyot	Aktivite	İş Kazaları	Verimlilik
1950-1955	2S	44,08 (1950)	1
		24,49 (1955)	
1956-1972	4S	22,99 (1986)	Bir önceki dönemin 3,6 katı kadar azalma
		7,25 (1972)	
1973-1980	5S	7,25 (1972)	Bir önceki dönemin 1.4. katı kadar azaltma
		3,59 (1980)	
1981-1998	6S	3,23 (1981)	Bir önceki dönemin 1,5 katı azalma
		1,75 (1988)	

Kaynak: Kobayashi, Fisher ve Gapp, 2008, s.567)

Şekil 22. Bütünleşik Yönetim Sistemi



Kaynak: Kobayashi, Fisher ve Gapp, 2008, s.569

### 1.9. Temele İnme Kuralı

Bakım, temizlik faaliyetleri ve işyeri organizasyonu çoğu kişiye zor gelebilir. Bu konuları uygulamaya çalışan kişiler için sürdürülebilirlik zordur. Dünya klasmanında bir işyeri yaratmak için bu temel kurallara kesinlikle uygulanmalıdır.

“Her malzeme için bir yer ver her şey yerli yerinde olmalıdır” ilkesini uygulamakla, standartlaştırılmış operasyonlar anlayışı, gelişecektir. İstisnalarla yönetim kolaylaşacaktır. Dahası, işyerlerinden gurur duyan insanların daha kaliteli ürünler üretmeleri daha mümkün olacaktır.

Kötü yönetilen birçok fabrikada bakım ve temizlik kurallarına hiç uyulmadığı görülmüştür. Dünyanın birinci sınıf fabrikalarının ise bakım ve temizlik kurallarına uymada çok dikkatli oldukları tespit edilmiştir..

Bakım, temizlik, işyeri organizasyonu, iyileştirmede işletme yöneticisi ve yönetiminin ilk işi olmalıdır. Yönetici zamanının çoğunlukla zor durumlara ve rapor yazmaya ayrıldığı günümüz dünyasında, yöneticilerin verimlilik, performans artırıcı sistemleri geliştirme gibi konular ile ilgilenilmesi gerekmektedir (Suzaki, 2016, s.45).

## 1.10. Bakım, Temizlik İyileştirmeleri

Bir şirketin iyileştirme faaliyetleri karşısındaki tutumunu belirlemenin en iyi yollarından biri, fabrika içerisinde basitçe dolaşmak ve atölyedeki bakım ve temizlik uygulamalarını gözden geçirmektir. Dikkatli olursak, bina bakımı çoğu kez bize şirket hakkında herhangi bir finansal rapordan daha iyi bilgi verir. Aletlerin depolama biçimine, kullanılan makinalardan çıkan döküntü ve talaşlara, düzenlenmiş iş tablalarına, işaretli gözleme noktalarına, fabrika zemininin süpürülmesine, makinaların temizliğine, yığılmış kişisel eşyalara ve benzerlerine bakarak iyileştirme faaliyetlerinin düzeyi konusunda bir yargıya varılabilir.

Kuşkusuz, bakım ve temizlik uygulamaları yönetimin iş karşısındaki genel tutumunu yansıtmaktadır. Örneğin, işletmenin her yanına saçılmış döküntüleri önemsemeyen bir yöneticinin çalışanlar üzerindeki etkisi nerede görülürse görülsün döküntülerin hemen kaldırılmasını sağlayan bir yöneticinin etkisinden çok daha fazla olacaktır. Üretilen kusurlu ürün miktarı, makine bozulma sayısı, malzeme akışı akması, stok düzeyi, öneri sayısı, işe gelmeme düzeyi vb. arasındaki bağı kavramamız gerekir. Ve bu bağı iyi kavarsak iyileştirme faaliyetlerini artırmak için hangi eylemlerin gerekli olduğunu hepimiz anlayabiliriz. Bakım ve temizlik herkesin işidir (Suzaki, 2016, s.46).

## 1.11. İşyeri Organizasyonları

Bakım ve temizlik faaliyetleri, daha iyi bir işyeri organizasyonu ile yakından bağlıdır. Ulaşmak istenilen şey yalnız temiz döşemeler ve düzenli raflar değildir. Bu çabaların nihai amacı ürünün maliyetini düşürmektir. Örneğin, kalıpları düzenlerken, onları sadece üst üste istiflemek fazla anlamlı olmamaktadır.

En sık kullanılan kalıplar, kalıp taşımayı kolaylaştırmak için makinaların yakınında tutulmalıdır. İşyeri organizasyonunun ekonomik bir temeli olmalıdır. Üretim faaliyetleri için gerekli olmayan şeyleri elden çıkarmak çoğu kez zordur. Çünkü insanlar genellikle bunların gelecekte işe yarayabileceğini düşünürler. Sonuç olarak, kullanılmayan kalıp ve parça stokları, artık hükme geçmiş olsa ya da devam etmeyen bir üretime ait olsa bile fabrika içinde yığılabilir. Bu mallar, günlük üretim faaliyetlerinin düzgün işlenmesini engelleyen süprüntü malzeme olarak düşünülebilir. Bunlar fabrika içerisinde yer tutar ve gereksiz kayıt tutmaya yol açıp maliyet getirir.

Aynı zamanda, depolanan gereksiz mallar taşıma mesafelerini artırarak ve önemli mallarla önemsizleri ayırt etme konusunda karışıklık yaratarak da üretim faaliyetleri köstekler. Tıpkı kiri ve teri yıkamak için banyo yapmamız ya da duş almanız gibi, fabrikamızın da birikmiş süprüntüden arınma için periyodik olarak baştanbaşa temizlemeye ihtiyaç vardır (Suzaki, 2016, s.48-19). Şekil 23’de koltuk kol bölümü 5s çalışması öncesi ve sonrası görseli verilmiştir.

Şekil 23. Koltuk Kol Bölümü 5S Çalışması Öncesi ve Sonrası Görseli



## 2. BÖLÜM

### KAİZEN

Yalın üretimde dönüşümü şekillendiren ve sistem değiştiren en önemli faaliyet gelişimi sağlamak için gerçekleştirilen aksiyonlardır. Kaizen anlamı, Japoncadan gelen KAI-Değişim, ZEN-İyi kelimelerinden oluşur. Bu iki heceli kelime sürekli değişim ve sürekli iyileştirme anlamında algı oluşturmaktadır. Tüm süreçlerde, bölümlerde, makinalarda israf olan veya verimsizlik oluşturan tüm kayıpları iyileştirerek ve geliştirerek küçük fikirlerden büyük karlılık sağlayan sürekli iyileştirme, sürekli geliştirme süreci olarak tanımlanmaktadır.

Kaizen uygulamaları sayesinde genel olarak işletme performansının ve verimliliğinin yükseldiği, üretim bölümleri süreçlerinin iyileştiği, kalite anlamında hataların düştüğü, maliyetlerin azaldığı yapılan faaliyetlerin çalışanlarda yeniliklerin içselleştirilerek sürecin bir parçası ve kendine aitlik duygusu oluşturarak özgüven ve motivasyonlarının yükselmesine neden olduğu tespit edilmiştir.

Kaizen çalışmalarının temel iki hedefi vardır:

- 1. Öngörülen hedefin tutmaması durumunda:** Kayıpların etkisi sonucu, sonucu beklenenden daha kötü olması durumunda yapılan iyileştirme faaliyetleridir. Yapılan KAİZEN çalışmalarının büyük çoğunluğu bu gruba girer.
- 2. Sonuçları iyileştirmek için:** Beklenti ile ulaşılan nokta uyumludur. Daha ileri noktalara ulaşmak için yapılanlardır. (Apilioğulları, 2015, s.12-13).

“Kai” sürekli ve “zen” iyileştirme; bir amaç doğrultusunda iyileşmeler bütünü veya kullanılan bir metodun değiştirilmesidir. Başka bir tanımlama ise küçük değişikliklerin birikimiyle yapılan iyileşmeler olduğu ifade edilmiştir (Pehlivan, 2010, s.12-13).

Kaizen felsefesi, “En iyi; iyinin düşmanıdır”. “Yeterince iyi değildir” gibi temellere dayanır. Bu da mevcut durumla yetinmeyip hem ekipler hem de bireysel olarak, insanların çevresinde, sorumlu olduğu alanlarda sürekli küçük iyileştirmeleri, bulması ve uygulamasını kapsamaktadır. Eğer mevcut durum yetersizse ve daha iyi hale

getirilmek isteniyorsa Kaizen uygulanmalıdır. Bu temel yapı sürekli gelişmeye yöneltmektedir. Sürekli gelişme de süre temelli olarak küçük adımlarla, bilgiyi paylaşarak sürekli iyiyi arama çabasıdır. KAİZEN 'e göre sonuçları iyileştirmek için o sonuca neden olan süreçler incelenerek kök nedenleri bulunarak bu sorunlar iyileştirme ve geliştirme yoluyla çözümlenmelidir. Kaizen süreç geliştirme yapısı içindeki problem çözme yöntemi olarak da ele alınabilir. Bu sayede maliyetlerin azalmasına katkı sağlayarak süreçlerde sürekli iyileştirmeler sonucu yeniliklerin oluşması için uygun altyapı oluşumu gerçekleşir (Gerger ve Demir,2010, s.35). İşletme içeriğinde kurulan KAIZN ofis görseli Şekil 24'te yer almaktadır.

Şekil 24. Kaizen Ofis Görseli



### 2.1. Kaizen ile Batı Yaklaşımının Farkları

Japonya 1950'li yıllara kadar Amerika ve Avrupa'yı taklit eden ucuz ve kalitesiz ürünler üreten bir ülkediydi. İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra ülke genelinde yapılan kalite çalışmaları hem ülkelerin genelinde hem de dünyada etkisini göstermiştir. Japonlar kalite uygulamalarını hızla geliştirerek, kendilerine özgü kalite yaklaşımı geliştirdiler. Uygulamaların geliştirerek ve kendi uygulamalarını yaparak kalitenin nasıl yönetileceğini öğrendiler. Deming ve Juran'dan kalite yönetimini öğrenen Japonlar, oluşturdukları kendilerine özgü anlayışlarını batıya model olacak şekilde ilettiler. Japonya'yı bu noktaya getiren faktör Japonya'nın batıdan öğrendiği teknik yaklaşımları,

kendi felsefeleri ve stratejileriyle birleştirerek kendi kùltùrlerine uygun hale getirmiş olmalarındır.

Japonya’da Kaizen tüm personele düşen bir ödevdir. Kaizen, şirket yönetiminin iki kùltür arasındaki farklılığıdır. Bu iki yaklaşımın ayrıldığı nokta Batının sonucu öncüllemesi, Japonların ise süreci öncüllemesidir. Batı’da farklı pozisyondakilerin birbirleriyle olan sorunlarının halledilmesi hedeflenirken Kaizen’de birlikte çözülmesi başattır. Bu birlikte elin taşın altına koyma alışkanlığı rekabette başarıyı getirmiştir. Batı, kapitalizmin kurucusu olarak Japonların bu konudaki yaklaşımlarını zamanında fark edememiştir (İmai, 2010, s.xxxiv).

Tüm bu Japon yönetim sistemi kaizen ile yakalanan rekabet üstünlüğünü sağlamış, kalite, maliyet ve termin konusunda büyük yol kat edilmiştir. Bu sistemde “her şeyi aynı tarzda yapmaya devam edersiniz, ilerleme olmaz mantığı ile gelişim ve değişimin odaklı yönetim tarzını benimsemişlerdir. Japonya’da değişim aynı zamanda bir yaşam tarzıdır. Japonya’da kademeli veya ani değişim görülürken, batıda yaşam tarzında kademeli değişimi bile görmek pek mümkün değildir.” (İmai, 2014, s.3).

Kaizen herkesin görevidir. Kaizen kavramı Batılıların ve Japonların yönetim yaklaşımlarının farkını ortaya koyar. Japon ve Batılı yönetim kavramların en önemli farkı sorulduğunda hiç tereddüt etmeden “Batı’nın yönelik ve sonuç öncelikli düşünce tarzına karşı Japon’un KAİZEN’i ve onun prosese öncelik veren düşünce tarzı” denilmiştir (İmai, 2014, s.xxxi).

Japonların ve Batılıların kademeli değişime ve ani değişime yaklaşımındaki farklılık, değer sistemlerinden kaynaklanmaktadır. Ani değişimler herkes tarafından kolayca kavranır ve insanlar genellikle bu tür değişiklikten coşku duyarlar. Bu genel olarak Japonya’da ve Batı’da da böyledir.

Japon yöneticiler kendileri için doğal ve anlaşılır bir kavram olan KAİZEN’e hükmettiklerini çoğu kez fark etmezler. KAİZEN kavramı, Japonya’da şirketlerin neden uzun süre değişmeden kalamadıklarını açıklar. Uzun yıllar Batı’da çalışmaların getirdiği deneyimler, KAİZEN, kavramının Batılı şirketlerin pek çoğuna yabancı olduğu ya da az tanıdığı tespit edilmiştir. Batılılar, KAİZEN ile karşılaştığında içeriğini bilmeden reddedebiliyorlar. Bu nedenle de Japon fabrikaları yıllarca hiçbir kademeli veya ani

değişime uğramadan kalması düşünülemezken, Avrupa ve Amerikan fabrikaların KAİZENi reddetmesinden dolayı çeyrek yüzyıl boyunca değişmeden kalabildiğinin sebebinin ortaya konulması önemlidir (İmai, 2014, s.3).

Japonya’da radyo ve televizyonda gazetede Japon toplumunun neredeyse her şeyi KAİZEN ile ilişkilendirilmiştir. Bu kavram hem yöneticilerin hem de işçilerin kafasında derinden köklemiştir. Batının yaklaşımı ise aynı değildir. Batı yönetimi hemen hemen sadece değişim maliyeti ve ekonomik geri dönüşüm ile ilgilidir. Kaizen kavramı batılı şirketlerde çok zayıftır. Tam olarak anlamını kavramadan reddetmişlerdir (İmai, 2014, s.3-4).

Japon yönetim anlayışında şirket kültüründe bazı ilkelerin çok önem taşıdığını söylemek mümkündür. Bunlardan bir tanesi Kaizen bir diğeri ise Japon şirket kültüründe Dantotsu adı verilen “en iyinin en iyisi”ni bulmaya çalışma ve bu organizasyona uyarlama faaliyetleridir. Dantotsu da değer akışları bir bütün olarak ve radikal şekilde iyileştirilebilir. Bu da günümüzde uygulanan Benchmarking tekniğinin temelini teşkil etmektedir. Bununla beraber “en iyinin en iyisini” bulma çabalarının Japon işletme anlayışında Kaizen yaklaşımıyla uygulandığı görülebilmektedir (Türkan, 2010, s.37).

İlerleme konusunda iki kasıt yaklaşım vardır. Kademeli ilerleme yaklaşımı ve tek büyük adımda ilerleme yaklaşımı. Japon şirketleri genellikle kademeli yaklaşımı, Batılı şirketler ise tek büyük adım yaklaşımını tercih eder. Tek büyük adım yaklaşımı, yenilik terimi ile özetlenebilir. İmai tarafından 2014 yılında yapılan bir çalışmada Kaizen ile Yenilik bakış açıların Japonya ve Batı karşılaştırması sunulmuştur. Bu durum Tablo 7’de yer almaktadır.

Tablo 7. Kaizen ile Yenilik Arasındaki Farklar-1

	<b>KAİZEN</b>	<b>YENİLİK</b>
Japonya	Güçlü	Zayıf
Batı	Zayıf	Güçlü

**Kaynak:** İmai, 2014, s.20)



Batılı yöneticiler yenilik peşindedir. Bu yenilik, teknolojik atılımları yakından izleyen ana değişiklikler veya en son yönetim kavramlarının yada üretim tekniklerinin uygulanması olarak ortaya çıkmaktadır. Yenilik etkileyicidir ve gerçek bir ilgi odağıdır. Diğer yandan Kaizen ile bakışta çarpıcı değildir. Etkisini yavaş yavaş gösterir ve sonuçları çoğu kez hemen fark edilmeyebilir. Kaizen sürekli bir proses iken, yenilik genellikle bir defalık bir olgudur.

Batıda örneğin, orta düzeyden bir yönetici bir bilgisayar destekli tasarım (CAD), bilgisayar destekli (CAM) ve malzemegereksinimlerini planlama (MRP) gibi projeler için üst yönetimin desteğini rahatlıkla alabilir. Zira bunlar var olan sistemleri tümüyle değiştirecek yenilikçi projelerdir ve üst yöneticilerin zor karşı koyabileceği geri ödemiş yüksek yatırımlardır (İmai, 2014, s.22).

Batılı işletmeciliğin en belirgin ve önemli eksikliği iyileştirme felsefesinden yoksun oluşudur. Batılı yönetimde iyileştirme faaliyetlerini ödüllendiren bir sistem yoktur; aksine herkesin işindeki performansı ulaştığı sonuçlara göre değerlendirilir. Japon yönetici için yenilikle ulaştıkları zamanlarda bile KAİZEN çalışmalarını sürdürmektedir (İmai, 2014, s.29).

Genel olarak Batının yenilik Japonya'nın Kaizen konusunda güçlü olduğunu görülmektedir.

Kaizen ile yenilik Tablo 8'de ana hatlarıyla karşılaştırılmıştır.

Tablo 8: Kaizen ile Yenilik Arasındaki Farklar-2

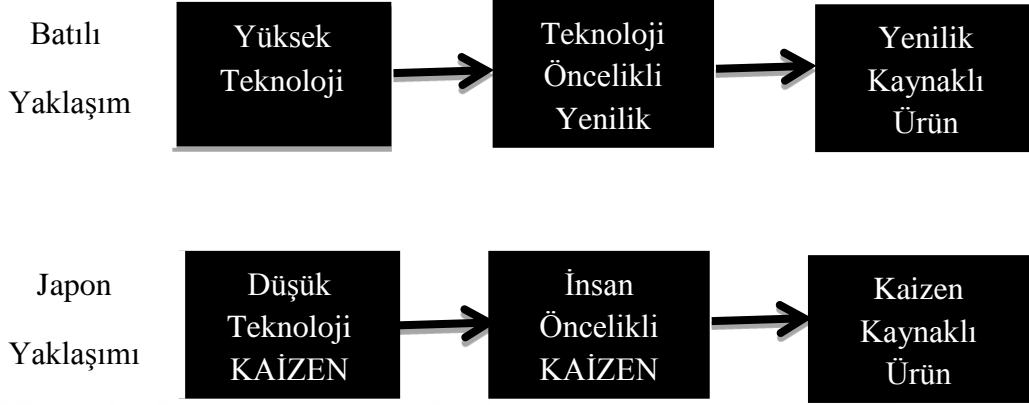
	<b>KAİZEN</b>	<b>YENİLİK</b>
1. Etki	Uzun vadeli, uzun süreli fakat heyecan verici değil	Kısa vadeli, heyecan verici
2. İlerleme	Küçük adımlarla	Büyük adımlarla
3. Tempo	Sürekli ve düzenli gelişerek	Aralıklarla ve gelişim düzensiz
4. Değişim	Kademeli ve sürekli	Birdenbire ve geçici
5. Katılım	Herkes	Sınırlı sayıda “şampiyon”
6. Yaklaşım	Çoğulcu; grup çabaları, sistemsal yaklaşım	Katı bireysellik, bireysel fikir ve çabalar
7. Tarz	Koruma ve iyileştirme	Hurdalara ve yeniden kurma
8. Kıvılcım	Konvansiyonel bilgi çağdaş	Teknolojik atılımlar, yeni keşifler, yeni teoriler
9. Uygulama İçin Gereksinim	Küçük yatırım, korumaya dönük yoğun çaba	Büyük yatırım ve koruma yönünde az çaba
10. Çaba Yönelimi	İnsan	Teknoloji
11. Değerlendirme Kriterleri	Daha iyi sonuca yönelik yöntem ve çabalar	Kar amacına yönelik sonuçlar
12. Avantaj	Yavaş gelişen ekonomilerde iyi işler	Hızlı gelişen ekonomilere daha uygun

**Kaynak:** İmai, 2014, s.21)

Kaizen ile yenilik arasındaki büyük bir fark, KAİZENin gerçekleştirilmesi için büyük yatırımlara ihtiyaç duyulmamasına karşılık, sürekli bir çabayı ve işe adanmayı gerektirmektedir. Bu iki zıt kavram arasındaki fark, merdiven ile yokuş arasındaki farka benzetilmektedir (İmai, 2014, s.25).

Batının yenilik, Japonya'nın KAİZEN konularına verdiği önem Tablo 9'da görülmektedir (İmai, 2014, s.33).

Tablo 9. Batının yenilik, Japonya'nın KAİZEN'e verdiği önem



Kaynak: İmai, 2014, s.33)

Japon ve Amerikan yarı iletken endüstri üzerine yapılan bir araştırma, iki ülkenin rekabetteki karşılıklı avantajlarını ortaya çıkartmakta ve KAİZEN ile yenilik arasındaki farkı örneklemektedir. Hiyaşubashi Üniversitesinden Profesör İmai ve Profesör Akimitsu Sokuma aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

Basit bir ifade ile, geleceğin ürününü belirleyen hemen tüm ana yenilikler ve proses geliştirme faaliyetleri ABT firmalarında ortaya çıkmıştır. Japon şirketleri güçlerini, ana hatları daha önceden belirlenmiş alanlarda azar azar artan yenilikler ile göstermektedir.

Üstün bir tasarım daha önce ayrı ayrı ürünlere uygulanan yeniliklerin sentezidir. Üstün bir tasarım zaten geçmiş teknolojilerin sentezi olarak ortaya çıktığından, oneli yeniliklerin hemen gündeme gelmesine pek rastlanamaz. Bir sonraki aşama ürün inceliklerini ve üretim prosesindeki iyileştirmeleri amaçlayan küçük çapta yeniliklerdir. Japon şirketleri tarafından tasarlanan yenilikler işte bunlardır. Japonların Amerikan pazarlarından çok geniş bir pay kaptan 16K RAM'ları ile kazanılan başarı tümüyle performans özellikleri ve düşük fiyatın sonucudur (Economic Eye, Haziran 1983, Keizai Koho Center tarafından yayınlandı.) (İmai, 2014, s.35).

Musashi Teknoloji Enstitüsü başkanı ve Tokyo Üniversitesi emekli profesörü Kaoru Ishikawa, Japonya'da Kalite Kontrol çemberleri ve Kalite Kontrol faaliyetlerinin

geliştirilmesinde önemli rol oynamıştır. Ishikawa Japonya'da Toplam Kalite Kontrol hareketini karakterize eden altı özelliği şöyle sıralamaktadır:

1. Şirket çapında Toplam Kalite Kontrol faaliyetlerine tüm çalışanların katılımı,
2. Mesleki eğitim ve öğretime önem verilmesi,
3. Kalite Kontrol çemberi faaliyetleri,
4. Deming Ödülü denetlemeleri ve Başkan denetlemeleri ile aynı nitelikte Toplam Kalite Kontrol denetlemeleri,
5. İstatistiksel yöntemlerin uygulanması,
6. Toplam Kalite Kontrolün ulus çapında tanıtılması.

Toplam Kalite Kontrol kavramı Japonya'da yılların deneyimi içerisinde geliştirilmiş olan ve Toplam Kalite Kontrol uygulayıcılarının yaygın biçimde kullandığı bazı temel tanımlamalarla daha iyi anlaşılabilir. Grupların bakış açısı ve uygulamalarındaki Doğu-Batı farkındalığına daha derin bir seviyeden bakıldığında algılayışta batı temel farklılıkları ortaya koyar (İmai, 2010, s.44).

Dikkat etme algılama modelleri: Doğuluların daha çok çevreye, Batılıların kontrol edilebilirliğe Doğululardan daha çok inandığı görülmektedir.

- ❖ Değişime karşı istikrar ile ilgili açıkça söylenmeyen varsayımlar Batılıların istikrar gördükleri ya da Doğuluların değişim görmesi.
- ❖ Olayların açıklanmasında tercih edilen modeller: Batılıların objelere odaklanması ve Doğuluların çevreyi de içine alacak daha geniş bir ağ yaratması.
- ❖ Resmi mantık kurallarının kullanımı: Batılıların olayları anlamada mantık kurallarını görmeye Doğululardan daha eğilimli olması ( İmai, 2010, s.51-52).

## **2.2. Kaizen Bakış Açısı**

KAİZEN çalışmalarını sürdüren, işçilerini bu sürece dahil eden işletmeler sonuçta daha iyi yerlere gelirler. Sürece dahil olanlar başlarda zorlansalar da bu süreçte oluşan düşünceler, oluşturulan yaklaşımlar şirketin geleceğini olumlu yönde etkileyecektir.

İnsanlık tarihi bize, hayal edebilirsek başarabileceğimizi öğretti. Aşağıdaki örneklerden de anlaşıldığı üzere, çok sayıda şirket KAİZEN lerle ayakta kalmaya iş dünyasında mücadele vermeye devam etmektedir.

1. Batılı bir telekomünikasyon ekipmanı imalatçısı, şiddetlenen rekabet ortamında ayakta kalabilmek için, bir meydan okuma yaklaşımı olarak tam zamanında üretime geçmişti. Bu da şirketini iyileştirme sağladığını göstermektedir. Tam zamanında üretime geçilmeden önce, ürün imalatı yedi ile on hafta alıyordu. Bugün aynı ürün bir haftadan daha az bir sürede tamamlanıyor. Ürün montajı için kullanılan 185 metrekarelik alan 40 metrekareye düştü, buna karşılık elde edilen çıktı hacmi arttı. Tam zamanında üretimden önce ilk kontrolde kabul oranı yüzde 62 ile 82 arasındaydı. Tam zamanında üretim kullanana, ilk kontrolde kabul oranı yüzde 99'a yükseldi.
2. Orta Batı'da bir otomotiv parçaları imalatçısı, makineyi daha düzgün akıtmak için makinelerin düzenini değiştirmişti. Sonuçlar şöyle oldu; çalışma alanından yüzde 37 tasarruf, süreç içi stokta yüzde 99 azalma, işçilik üretkenliğinde yüzde 54 artış ve hurda da yüzde 74 azalma. Makine düzenini değiştirmenin maliyeti yaklaşık 5.000 dolardı. Yıllık maliyet tasarrufu ise 150.000 doların üstündeydi.
3. Kanada'da bir oto lastiği fabrikası son birkaç yılda bütün elemanların daha fazla katılımını sağlamaya çalışmıştı. 1984 yılında, insanların bir temel olarak alacağı basit bir kart sistemi getirildi. Bu çabanın sonucunda stokta önemli bir azalma elde edildi.

İyileştirme süreci doğası gereği hiç bitmeyecek bir süreçtir. Organizasyonlarda problemler çoğunlukla organizasyonel sunularda bulunduğu için organizasyon içindeki farklı grupların bağıntılarını anlamak, operasyonların daha düzgün hale getirilmesine kritik bir önem kazanmaktadır.

Operasyonlara bir bütün olarak bakmak başka bir nedenle önemlidir. Gelişmek için, dıştan bakarmış gibi bakılması şarttır. Şahsî yaklaşımlar, kişisel sorumluluğumuzdan kaynaklanan problemleri farklı sebep ve kişilere yüklemeyi beraberinde getirir. Herkesin kendi durumunun farklı olduğunu var sayması ya da problemin kendi sorumluluğu olmadığını düşünmesi yerine tüm çalışanlar, işlerin

bugünkü durumunu nasıl daha iyi hale getireceğini düşünmelidir. Probleme farklı açılardan bakılması, ilerlemek için gereken beceri ve vizyonlar geliştirecektir.

Tekniklerin uygulanması, birinci adım, farklı tekniklerin bütünleştirilmesi ikinci adımdır ama iyileştirme sürecinin insanlar tarafından “içselleştirilmesi” hiç kuşkusuz ilerlemeyi çok daha hızlandıracaktır. Operasyonları iyileştirmeyi hızlandırmak, dolayısıyla işyerlerini daha verimli çalıştırmak için özel önlemler gerekir, böylece ileriye gidilebilecektir (Suzaki, 2016, s.20-24).

### **2.3. Kaizen Etkisi ve Hedefi**

KAİZEN'in amacı, bir süreç içindeki maliyetli ancak değersiz aktiviteleri, çalışmaları, minimize ederek fayda sağlamaktır. Kaizen, iddiası tarafından hedeflenen tüm fırsatlar aşağıda sıralandığı gibi çeşitli şekillerde her boyuttaki üretim şirketinde uygulanabilmektedir.

- Hammadde kullanımının azaltılması ve bitmiş ürünler envanterinin azaltılması,
- Süreçler arası ulaşımı azaltmak için süreçleri birbirine bağlanması,
- Mümkün olduğunda tek-tek yerine toplu üretime yönelme,
- İşletmelerde yerleşim alanında değişiklik yaparak, atıkları ortadan kaldırarak, katma değer sağlayarak faaliyetlerin artırılması için rahat ve dengeli iş istasyonları oluşturma,
- Kalite, güvenilirlik, maliyet ve dağıtımı sağlamak için operasyonel standartlar belirlenerek işyeri organizasyonunda her şeyin açık ve daha kolay yönetilebilir hale gelmesi,
- Just-in-case yerine JIT yaklaşımını kolaylaştırarak kontrol sistemlerinin oluşturulması. (Wittenberg, 1994, s.14).

Kaizen iş süreçlerinde atıkların ortadan kaldırılmasına yöneliktir. Bu nedenle sürekli araştırarak, risk yönetimi metodlarını kullanarak yeni yöntemler uygulayarak teknolojiyi de dikkate alıp işletmelerdeki ticaret/yatırım sisteminin olgunlaşması aşamasına doğru ilerlemeyi amaçlar. Bu doğrultuda performans ve risk ölçümleri ile uygunsuzlukların analiz edilerek kök nedenlerinin bulunmasını da içermektedir. Kaizen de sistemik düşünme yoluyla başarı elde edilebilir. İşletmelerde çeşitlilik bir dereedeki su seviyesine benzetilebilir. Su seviyesi yüksek olduğu zaman altında büyük kayalar

gizlenmektedir, eğer büyük kayalar yok edilirse su seviyesi düşer. Ancak büyük kayalar kalkınca da altındaki çakılların son çakıla kadar temizlenmesi gerekmektedir. Aksi takdirde bu kayaları oluşturan ana yani kök nedenler, piyasadaki kriz dönemlerinde kuruluşların kontrolünü kaybetmesine neden olur. Bunun olmaması için hiçbir kök neden kalmayınca kadar çakıllar temizlenmelidir. Sürekli iyileştirme kültürü ile gelişmelerin birleşmesi sonucunda büyük yenilikler meydana gelebilir (Kumiega ve Van Vliet, 2011, s.271).

Bazı yazarlara göre yalın bir kuruluş için yalın-Kaizen yaklaşımı, KAİZEN yolculuk gibi düşünülebilir. Önceden de belirtildiği gibi, muda veya atıkların yok edilmesi yalın düşüncenin ana hedefidir. Yalın düşünce yaklaşımını uygulamak için Japon yönetim sistemini temel alan birçok fikir gerekmektedir. Bunların başında KAİZEN ya da sürekli geliştirme kavramı her zaman, her an ve her bir atölyedeki her şey için israfın ortadan kaldırılmasında uygulanmalıdır. KAİZEN kısa süreli olarak değil, uzun süreli işlemler bütünü olmalı ve sürekli devam etmelidir.

Womack, örgütlere yalın düşünceyi uygulayabilmeleri için beş temel yol gösterici ilke tanımlamıştır. Bu ilkeler;

- Müşteri tarafından istenilen değer belirlenmelidir.
- Atıklara meydan okumayı sağlayan ve değer yaratan bir ürün için iş akışı tanımlanmalıdır.
- Sürekli ürün akışı sağlanmalıdır.
- Sürekli akışın imkânsız olduğu tüm adımlar arasındaki çekme sistemi belirlenmelidir.
- Mükemmelliğe doğru yönetim sayesinde müşteriye bilgi verilmesi için gereken süre ve adım sürekli düşünülmelidir.

Tüm bu ilkelerin uygulanabilmesi için de hemen hemen her adımında KAİZEN fikirleri yer almalıdır (Barraza, Smith ve Dahlgaard-Park, 2012, s.146-147).

Kalite Kontrol çemberi faaliyetleri genellikle işyerinde iyileşmeleri hedefler ve destekleme sistemi zorunludur. Batıdaki Kalite Kontrol çemberleri çoğunlukla kısa ömürlü olmuştur. Sebebi Kalite Kontrol çemberi üyelerinin gerçek ihtiyacı karşılayabilecek bir sistemin eksikliğinde aranabilir. Eğer yönetim sadece sonuçlarla

ilgileniyorsa Kalite Kontrol çemberi faaliyetlerinde S kriterine bakacaktır. Burada S kriteri çoğu kez bu faaliyetler sonucunda tasarruf edilen para miktarıdır. Dolayısıyla yönetimin ilgi ve desteği, Kalite Kontrol çemberi üyelerinin sağladığı tasarruflarda odaklanacaktır (İmai, 2014, s.20). İnsan faktörü geliştirmek: Her şeyi yapan insandır. Önce bireyin gelişmesi ve kalitesi sağlanmazsa işletmenin gelişmesi sağlanmaz (Jeffrey ve Hoseus, 2016, s.25).

Problem çözme tekniklerini yaygın biçimde kullanmak: İşletmelerde karşılanan problemlerin çoğunu çözmek için basit istatistik ve karar verme teknikleri yeterli olmaktadır. Yapılan araştırmalar ileri tekniklerin çok az gerekli olduğunu göstermektedir. Sistem geliştirmek için uygulanan bu basit tekniklerin tüm çalışanlara öğretilmesi ve uygulanmaya geçilmesi başarıyı getirecektir (İmai, 2014, s.xxxix).

İlerleme söz konusu olduğunda temel yaklaşımlar: yavaş yavaş değişmek ya da köklü ve büyük bir dönüşüm. Japonlar yavaş yavaş değişmeyi gerçekleştirmeye çalışırken Batı köklü bir reform yanlısıdır. Bu yüzden Kaizen zamanla, çok ciddi travmalar yol açmadan hatta bazen değişikliğin farkına bile varılmadan yenileşmenin önünü açar.

Kaizen parçaları küçük küçük ve devamlı iyileştirirken hep “Daha iyi nasıl olabilir?” sorusu temeldedir. İşletmelerin KAİZEN’e yönelik tüm çabaları iki kelime ile özetlenebilir. Müşterinin tatmini. Kaizen felsefesinin, işletmenin yeni, buluşlara ihtiyaç duymaksızın her an iyileşme sağlanmasında, kaliteli ürün ve hizmetlerin ortaya çıkmasında üst yönetim, müdür ve çalışan olmak üzere her kesim katılımını içerecek örgüt kültürünün güçlendirmede, insan kaynaklarının bilgi ve beceri yönünden gelişmesini sağlamada, çalışanların motivasyonunu ve performansını artırmada çok önemli bir payı vardır.

Gerek insan kaynaklarında gerekse ürün ve hizmetlerde meydana gelen tüm bu gelişmeler sonuç olarak müşteri tatmini de beraberinde getirecektir. Dolayısıyla KAİZEN; iç ve dış müşteriyi memnun etmekte, işletmenin rakipleri karşısında güçlü bir konumda kalmasını sağlamasında ve işletmenin yaşamını devamlı kılmasında hayati bir önem taşımaktadır.



Toplam kalite yönetimini oluşturan tüm bu ilkeler birbirini tamamlayan ve ihmal edildiğinde problemlere sebep veren öğelerdir. Toplam kalite yönetiminin, başarısızlığa uğrayan uygulama örneklerinin pek çoğunda başarısızlığa uğrayan uygulama örneklerinin pek çoğunda başarısızlığın ana nedeninin bu temel ilkelerinin birini ya da bir kaçının ihmal edilmesi olduğu görülmüştür.

Kaizen felsefesinde mantığı şöyledir;

1. Sahip olunan iyidir düşüncesinden vazgeçmek
2. “Niçin olmuyor?” yerine “nasıl olabilir?” sorusuna odaklanmak
3. Vakit kaybetmeden işe yarar fikirleri uygulamaya koymak.
4. Her şeyin bir anda mükemmel olmasını hedeflemek yerine iyileştirilecek parçaları yavaş yavaş değiştirmek.
5. Çıkan sorunları vakit kaybetmeden çözmek.
6. Sıkıntılı anlarda sızlanmak yerine çözmeye uğraşmak.
7. Problemin sebebini bul, 5 defa “Niçin oldu” sorusunu sormak ve sonra çözümünü aramak.
8. Tek bir şahıstan tek sağlam bir düşünce sormak yerine çalışanların sürece ve probleme dair düşüncelerine değer vermek.
9. Yapmaya çalışmak, olumluysa devam ettirmek
10. Kopyalamayı ve kopyayı geliştirmeyi öğrenmek.
11. Geliştirmelerin ölçümlerini yapmak.
12. Geliştirme, iyileştirme sonsuzdur.

Kaizenin temel ilkeleri;

- Değişmeyi istemek
- Olumlu olmak
- Farklı düşüncelerin dile getirilip bir sinerji oluşturulmasına imkan vermek
- Birilerine sorumluluğu yükleyip olumsuzlukları değiştirmemek
- Karşılıklı saygıyı temele oturtmak
- Diğer kişilere olan davranışlarımızda “bana nasıl yaklaşılmasını isterim” düşüncesinden hareket etmek
- Düşüncenin kimden geldiği değil işe yarayıp yaramayacağı önemlidir. (İşçi, patron, ara eleman vs.).

- Soru(n)ların nereden kaynaklandığını anlamaya çalışmak
- Kaizen yaklaşımına göre hareket etmek

#### 2.4. Kaizen Örnekleri ve Uygulama Yerleri

Literatür incelendiğinde yalın düşünce ve KAİZEN kavramı tekniklerinki kamu sektöründe yönetsel uygulamada seyrek uygulandığı görülmüştür. Yalın Kaizen ile ilgili neredeyse tüm literatürde özel sektörde, büyük ve çok uluslu firmalarda özellikle otomotiv endüstrisinde uygulamaları yer almaktadır. Ancak bazı yazarlar, benzer metod teknolojilerin imalat sektörü dışındaki oteller, eğitim, yönetim şirketleri, hastane, sağlık vb. diğer kuruluşlarda aktarılabilceğini önermiştir. Yalın düşünce ve KAİZEN'in artık hizmet sektörüne de uygulamaları görülmektedir. İspanya'da, son 15 yılda, sürekli olarak süreç ve hizmet gelişimini desteklemek için bazı yerel meclislerde "global kalite programları" şemsiyesi altında iyileştirme girişimleri görülmüştür.

Bu konuda ki ilk makalelerden biri Yasinetal tarafından nicel bir bakış açısıyla kamu sektöründe JIT uygulanmasının faydalarını içeren çalışmadır. Makalenin sonuçları kamu hizmetlerinde JIT kullanarak iş süreçlerinin iyileştirilmesinin faydalı olabileceğini göstermektedir. 2006 yılında Bhatia ve Drew kamu hizmetlerinde verimliliği artırmak ve müşteri memnuniyeti için vatandaşlara sunulan kamu hizmetleriyle ilgili belgelerde yalın yaklaşımın büyük fayda sağlayacağına işaret etmişlerdir. Örneğin, ABD'de Connecticut Department of Labour'da vergi tahsilatı, Cincinnati, Ohio şehirlerinde polis alımı ve şehirdeki sağlık hizmetleri süreçlerinde uygulama örnekleri görülmüştür. Bu gibi örnekler yalın hizmet sektöründe de çok sayıda fayda sağlanabileceğini göstermektedir (Barraza, Smith ve Dahlgaard-Park, 2012, s.143-147).

KAİZEN uygulamalarına Japonya'dan örnek vermek gerekirse bunun en güzel örneği Toyota'dır. Toyota yöneticileri tarafından uygulanan Kaizen uygulamalarından bir tanesi de Jishuken prosesidir. Jishuken koçluk yöntemi ile yönetimin yönetim yeteneklerini geliştirmede ve çalışanlara günlük Kaizen ve problem çözme işlemlerini yönetmeyi öğretme de efektif bir yöntemdir. TPS1970'ler de yaygın olarak kopyalanmaya çalışılmıştır fakat yöneticiler dinamik bir yapıya sahip olan bu sistemi kendi yapılarına göre özümsemek yerine taklit ettikleri için başarısız olmuşlardır.

Jishuken prosesi fırsatçı yapısıyla ortaya çıkan istenmeyen ya da sürpriz gelişmeleri, kurumsallaşmaya araç olarak görür. Belirsiz, açık olmayan bir durumu odak noktası haline getirerek netleştirir. Jishuken'nin başka bir anahtar fonksiyonu da uygulamanın yöneticilere bağlı olmadan sürekli ve uzun vadeli olmasıdır. Bu sistemin başarılı olabilmesi için yöneticilerin koçluk süresince tutarlı olmaları ve mutlaka her fırsatta TPS anlayışını diğer yöneticilerle paylaşmaları ve organizasyonun her kademesinde aynı teknikleri kullanmaları gerekmektedir.

Bir departmanda yavaşlama olduğu zaman diğer yöneticilerden yardım alınacağı için acemilik döneminde israfların ayıklanmasında ve toplamda daha fazla sorunun çözülmesinde de etkili bir yöntemdir. Bu yapı her ülkenin kültür yapısına uymayabilir, fakat Toyota kültürünün de problemlerin tanımlanması önemlidir. Bunun temeli de sürekli iyileşme prensibine dayanır ve takım üyelerinin kabiliyetlerini sürekli geliştirmeleri ve yöneticilerin problemleri görmelerini gerektirir. Eğer çalışanlara doğru koçluk ve destek sağlanmazsa başarısız olunabilir. Bu aşamada olmaz olmaz Jishuken ya da aynı eş değerde bir uygulama yapmaktır. Jishukenin etkili olabilmesi için, problemi belirleyip ortaya çıkaracak olan yöneticileri rahat hissettirip desteklemek gerekir. Jishuken ya da benzeri bir yapının etkili olması sayesinde KAİZEN etkili olabilir. Yönetim kademesi ile normal durum arasında bir boşluk olduğunda, yeni bir standart oluşturulduğunda, standart bakıma alınacağına ya da iyileştirileceğinde Jishuken prosesi tetiklenir. Jishukenle KAİZEN arasında bazı farklar olmakla birlikte ikisi de iyileştirme odaklıdır. Jishuken prosesi de KAİZEN gibi problemin tanımlanması ile başlar daha sonra hedef alan seçilerek, kök neden analizi yapılarak metrikler belirlenerek takibi sağlanır ve istenilen sonuç elde edildiği zaman proses standartlaştırılır. Fakat Jishuken prosesi tam olarak günlük KAİZEN aktivitelerinin yerine geçmez.

Problemin kapsamına bağlı olarak, Jishuken 3gün ila 3 ay arasında sürebilir. Jishuken hızlı, kısa vadeli sonuçlar ve bir gecede değişim getiren bir anlık iyileştirme faaliyeti değildir. Jishuken mevcut sistemde ciddi bir çalışma takip gerektirir, problemin tekrarını önleyip, iyileştirmeyi sürdürmeyi hedefler (Marksberry, Badurdeen, Gregory ve Kreafler, 2010).

Tüm bu uygulamalar dışında KAİZEN kavramının yapısı temel alınarak 1991 yılında Hindistanda geliştirilmiş "Godrej Kaizen" adında bir sistem mevcuttur. Bu

sistem de iyileştirmeler sıfır yatırımla yapılmalıdır. Bu çok katı bir yapı gibi görülmekte aslında çalışanların yaratıcılığı geliştirmektedir. Yaklaşık on kişiden oluşan gruplar ayda bir kere patron başkanlığında toplanır ve herkes son bir aydaki iyileşmeleri anlatır. Konuşmacının moralinin bozulmaması için bu toplantılarda yorum yapılması yasaktır. Bu yapıda fikirlerin sayısı kalitesinden daha önemlidir. Amerikan, Japon ve Godrej sisteminin karşılaştırmasına yönelik olarak yapılan bir araştırma aşağıda Tablo 10'da gösterilmektedir (Gondhalekar ve Karamchandi, 1994, s.5-6).

Tablo 10. Amerikan, Japon ve Godrej Sisteminin Karşılaştırılması

<b>Parametre</b>	<b>Amerika</b>	<b>Japon</b>	<b>Godrej</b>
Yılda çalışan başına öneri sayısı	0,13	24,7	28,8
Uygulanan Öneri (Yüzde)	24	80	80'den fazla
Katılım Oranı (Yüzde)	8	67	70'den fazla
Uygulanan Öneri başına nakit ödülü (\$)	605	3.25	0
Yılda kişi başına tasarruf maliyeti	250	2.750	270 <sup>a</sup>

Kaynak: Gondhalekar ve Karamchandani, 1994, s. 670-681.

Kaizen, karmaşıklığa ve düzeye bağlı olarak, üç bölüme ayrılabilir:

- 1) Yönetim öncelikli KAİZEN
- 2) Grup öncelikli KAİZEN
- 3) Birey öncelikli KAİZEN

Şeklindedir.

Tablo 11. KAİZEN'in Üç Ayağı

	Yönetim Öncelikli Kaizen	Grup Öncelikli Kaizen	Birey Öncelikli Kaizen
Araçlar	Yedi Araç Yeni Yedi Araç Profesyonel Yetenekler	Yedi Araç Yeni Yedi araç	Sağduyu Yedi araç
Kapsam	Yöneticiler ve profesyoneller	Kalite Çember Üyeleri	Herkes
Hedef	Sistem ve işlemler üzerinde odaklaşır	Aynı saha içerisinde	Herkes kendi alanında
Çevre	Proje süresince devam eder	Tamamlamak için dört veya beş ay	Herhangi bir zaman

Kaynak: İmai, 2014, s. 25

#### 2.4.1. Yönetim Öncelikli Kaizen

Kaizenin ilk önceliği yönetimdir. Temeldir çünkü içinde bulunulan durum ve geleceğe dair hedefleri belirler. Değişimin motor gücüdür. Kaizen, tüm çalışanları kapsadığından idari pozisyondakiler de idarenin iyileştirilmesiyle uğraşmak zorundadır. Bu yöntemde idareciler geliştirmeye büyük bir vakit vermelidirler. Değişik birimlerin de katıldığı bu faaliyetler kimi zaman kolay çözümlenebilmekte kimi zaman ise farklı uzmanlık dallarının birikimini gerektirmektedir.

Japon fabrikalarında malzeme ve ana envanterin doğru yerde muhafaza edilmesini sağlamak amacıyla zeminde çerçeve içinde yazılmış referans numaraları vardır. “Fabrikamızda KAİZEN faaliyetlerine işçilerin işlerini yapma tarzlarına bakarak başlarız.” diyor. Toyota’dan Talichi Ohma, “Çünkü bunun hiçbir maliyeti yoktur.” Böylece KAİZEN’in başlangıç noktası işçinin hareketlerindeki “israfı” belirlemektir. Aslında bu, belirlenmesi zor bir problemdir; çünkü bu savurgan hareketler iş düzeninin ayrılmaz bir parçasını oluşturmaktadır.

İyileştirme ve Kaizen fırsatı her yerdedir. Yakın bir tarihte Amerikan çelik tesislerini gezen Japon bir mühendisi, atölyenin ortasında “Eğri Pisa Kulesi” gibi üst

üste duran çelik levhaları görünce dehşete düşmüştü. Onu dehşete düşüren iki şey vardı: ilki bu eğri kule, işçilerin güvenliğini tehdit ediyordu; ikincisi, stoğa bağlanan para şirketin hayatı için mali bir tehdit oluşturur.

Ohno konveyör ile getirilen bir motor bloğunu prese monte eden bir işçiyi örnek göstermektedir. Konveyör, üzerinde birden fazla motor olursa, işçi geciktiğinde, biriken, bu blokları geri itmek zorundadır. İşçi sürekli meşguldür, ama bu verimli bir çalışma değildir. Yönetim konveyöre her seferinde sadece tek parça yüklemek gibi bir çözüm getirirse, verimsiz olan harekete de gerek kalmayacaktır. Aynı şekilde sürekli bir operasyonda, şalterlerin yeri ve boyutu önemlidir. Her şalter işçinin işini sürdürebilmesi için kolayca ulaşabileceği şekilde yerleştirilmelidir. Şalterler daha kolay kullanım için çoğu kez kol şalterlerle değiştirilir. Bazen şalterler işi yoğun işçilerin rahatlıkla kullanılabilmesi için yere konur ve ayak pedalı ile devreye girer.

İşçiler çoğu kez yaptıkları gereksiz hareketlerin farkında değildirler. Örneğin, birkaç makinayı kullanan bir işçi bir makinadan diğerine geçerken çoğu kez arkasına bakar. Toyota’da bu şekilde davranan bir işçi görüldüğünde Ohno, “kokarca gibi davranma” diye bağırdı. (Kokarcalar kovalandıkları zaman durup arakaya geriye bakarlar) “Bu gereksiz hareketler belirlenip ortadan kaldırıldıktan sonra KAİZEN’in makinalar ve sistemlerle ilgili bir sonraki safhasına geçebiliriz.” Diyor Ohno. Ohno’nun en gözde vecizesi “Paranı değil, kafanı kullan.” (İmai, 2014, s.82-83-84).

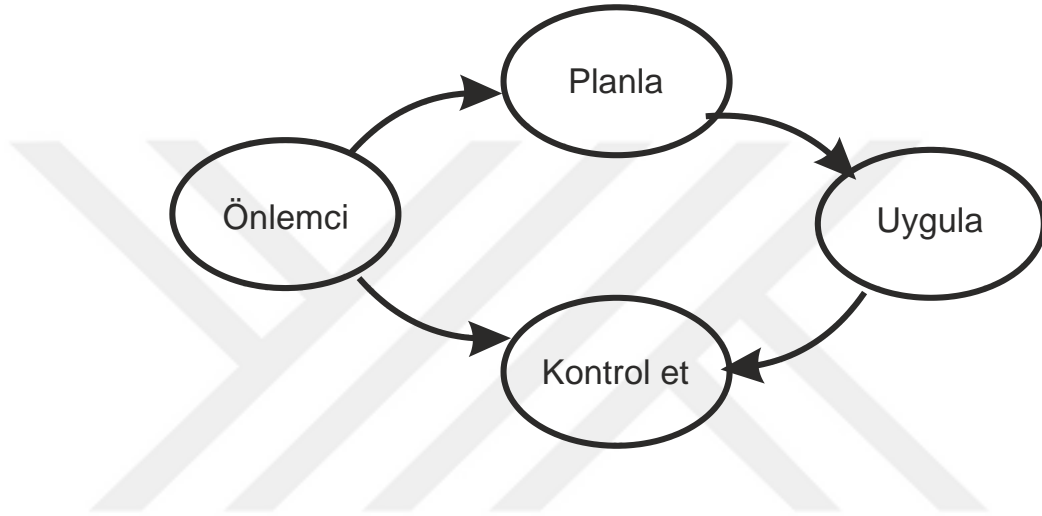
#### **2.4.2. Grup Öncelikli Kaizen**

KAİZEN, temel kullanım metotları olarak Kalite Kontrol çemberleri, gürültü yönetim (Jişu Konri) grupları ve sorunları halletmek için farklı metotlar benimseyen daha az sayıda kişiden oluşmuş gruplar benimser. “Planla, Uygula, Kontrol Et, Önle” ön plandadır.

Gruptakilerin sadece problemleri değil aynı zamanda problemin kaynağını; çözümünü ve bu çözüme giden yöntemleri bulmalarını kapsar. Grup elemanları hem karar alıcı hem de uygulayıcı pozisyonadırlar. Döngüde “Uygula” aşamasının içinde ayrıca bir PUKO olması muhtemeldir. (Şekil 25) Kalite Kontrol ve grubun yaptıkları, sadece sorunlara odaklanmışken, KAİZEN tüm çalışanları aynı zamanda çözümün de bir parçası haline getirdiğinden onları şevklendirir.

Kısa zaman için grup oluşturulduğunda verilen eğitimin ardından süreç gerçekleştirilir ve iş bitince grup çalışması da sona erer. Yönetim, KAİZEN'in gerek birey gerekse grupları öncüllediğinde çalışanların önemini önce kendisine sonra da bizzat çalışanlara vurgulamalıdır.

Şekil 25. PUKO Döngüsü İçinde PUKO



Bu döngü ilk defa William Edwards Deming tarafından geliştirilmiştir. Mitsubishi Space Softwanelin başkanı Naomi Yamaki “Bugünün işçileri, aldıkları parasal karşılık ne olursa olsun basmakalıp tekrarlanan işleri yapmakta tatmin olmuyorlar. İşlerin nasıl yapılacağı konusunda düşünme ve karar verme gibi yaratıcı alanları da içermesini istiyorlar” şeklinde ifade etmiştir. Bu yüzden işçilerin yaptıkları işin değerli olduğunu hissetmeleri için, yönetimin işçileri yeniden tasarlaması önem kazanmaktadır. İnsanlar bedenleri ile olduğu kadar kafaları ile de çalışmak zorundadırlar. Böyle bir iş tasarımı, yönetimin de işçinin fonksiyonlarıyla ilgili geleneksel düşünciyi yenilemeyi gerektirmektedir. Geleneksel ayırmda yöneticiler planlamak, idare etmek ve kontrol etmek, işçiler ise sadece yapmak durumundadırlar. Yönetici neyin nasıl yapılması gerektiğini planlar ve işçiye işinde izleyeceği ayrıntılı doğrultuyu gösterir. Sonra da işçilerin düşünmeksizin kendilerine söylenenleri yapması beklenir. Bununla birlikte bugünün işçileri, fiziksel olduğu kadar zihinsel kapasitelerini de kullanarak, hem vücutlarıyla hem de akıllarıyla çalışmak istiyorlar. Sonuç olarak yenilenmiş yönetici-işçi farklılaşmasında işçi planlamak ve kontrol etmek yönetici ise işçileri daha fazla

verimlilik için motive etmek durumundadır. Böylece yönetimin fonksiyonu planlama, yöneltme ve kontrol etme olarak belirlemektedir. Yönetici, işçileri yönlendirmek ve desteklemekte yükümlüdür.

Bu yeni iş tasarımının arkasındaki temel felsefe işçilere mümkün olduğu kadar planlama ve kontrol etme yetkisi vermek, böylece onları daha yüksek verimlilik ve kaliteye doğru motive etmektir. Mitsubishi Elektrik'te bu köşelere KAİZEN köşeleri denmektedir. Bu köşelerde, bireylerden ve küçük gruplardan gelen iyileştirme önerilerini uygulanabilmesi için araç ve makineler bulunmaktadır. Mitsubishi Elektrik fabrikalarında birçok "KAİZEN Adamı" vardır. Bunlar geçici olarak günlük işlerinden alınan, fabrika içerisinde dolaşarak yeni iyileştirme olanakları aramak üzere görevlendirilmiş tecrübeli işçilerdir. "KAİZEN Adamı" ataması her boyda bir tecrübeleri işçiler arasından yapılır.

Kalite Kontrol Çemberleri de dahil olmak üzere küçük grup faaliyetleri Japonya'da KAİZEN stratejisinde çok önemli bir rol oynar (İmai, 2014, s.95-96-97).

Küçük grup faaliyetlerinin avantajları şöyle sıralanabilir:

- 1) Ekipte çalışanların birbirlerine bağlılıklarını arttırmak için ortak amaçlar belirlemek ve bu amaçlar için birlikte çalışmak.
- 2) Ekibin işbirliğini sağlamak için ekip içinde işbölümü yapmalarına izin verilir.
- 3) Çalışan-işveren ve farklı yaşlardaki çalışanların aralarındaki ilişkiyi güçlendirir.
- 4) Motivasyon artar.
- 5) Çalışanların iş yapabilme kapasiteleri artar.
- 6) Ekip problemi kendisi çözer.
- 7) Çalışan-işveren ilişkileri güçlenir.

Küçük grup faaliyetleri önemsiz organizasyonlar olarak başladıkları halde, tüm Japon şirketlerinin gözünde saygın ve meşru bir yere sahip oldular (İmai, 2014, s.99).

### **2.4.3. Birey Öncelikli KAİZEN**

Daha önce görüldüğü gibi üçüncü düzey, önerilerle ortaya çıkan birey öncelikli KAİZEN'dir. Öneri sistemi, birey öncelikli KAİZEN'in gerçekleştirilmesine ve kişinin daha çok değil, daha akıllıca çalışmasını sağlamaya yönelik bir araçtır. Birey öncelikli



iyileştirme sonsuz bir olanaktır diye ifade edilir. Örneğin, bir işçi ofislerde birkaç kullanıcının ortak kullandığı telefonların aynı renkte olmasını önerebilir. Canon'da camları temizlemek için oldukça pahalı temizleme kâğıtları kullanan bir işçi süpermarkette satılan pamuk bezlerin daha ucuz olduğunu ve daha iyi temizlediğini keşfetti. Yine makineler üzerindeki hata engelleyen araçlar işçilerin önerileriyle kurulmaktadır. Hitachi'nin Tochigi fabrikasında öneriyi getiren işçinin adı önerisinin tarihiyle birlikte bir metal plakaya yazılarak değişiklik yapılan araç üzerinde sergilenmektedir.

KAİZEN'in başlangıç noktası, işçinin çalışma tarzını değiştirmeye ve iyileştirmeye yönelik olumlu bir yaklaşım geliştirmesidir. İşini makine başında oturarak yapan bir işçi tarzını değiştirir, ayakta çalışmaya başlarsa, bu bir ilerlemedir; çünkü işçi esneklik kazanır ve birden fazla makineyi idare edebilir.

Toyota'da kaban ve tam zamanında sistemlerini kuran Taiichi Ohno, Otomotiv kumaşları imalatçısı Toyota Shokki'ye danışman olduğu zaman dikiş makinalarında çalışan kadınların işlerini oturarak yaptıklarını gördü. Hemen bir iyileştirme projesi başlattı ve dikiş makinelerine, özel parçalar eklettirerek makinelerin işleri bittiğinde otomatik olarak durmalarını sağladı. Daha sonra her işçinin bir çevrimde birden fazla makineyle ilgilenebileceği bir düzenleme yapıldı. Bu, işçilerin bir makinenin yanında ayakta durması ve iş akışı içerisinde bir makineden diğerine hareket etmesi, yani önceki hareketlerinin değişmesi demektir. Bugün, spor kıyafetleri içindeki bir işçi, bir makineden diğerine giderek bir düzineden fazla dikiş makinası ile ilgilenmektedir. Toyota grubu şirketlerinde bir işçi bir çevrimde, 80 ayrı makineyle ilgilenebilmektedir. Bu tür çoklu iş tayinleri mümkün olabilmektedir. Çünkü yönetim işçinin davranışlarını değiştirmesinde başarılı olmuştur.

Birey öncelikli KAİZEN çoğu kez moral kazandırıcı olarak görülür ve yönetim her zaman önerilerde, ekonomik karlılık aramaz. İşçilerin işlerini daha iyi yapma yollarını aramak üzere “düşünen işçiler” olabilmeleri için yönetimin dikkatli ve heveslendirici olması zorunludur (İmai, 2014, s.111-112).

## 2.5. Kaizen Çeşitleri

Kaizen uygulamaları bireysel ya da grup çalışması, işleyişin basamakları gibi farklılıklar nedeniyle Önce-Sonra Kaizen, Gemba Kaizen, Kobetsu Kaizen olarak üç gruba ayrılmaktadır.

### 2.5.1. Önce-Sonra Kaizen

Önce ve sonra KAİZEN Tablo 12’de sunulmuştur. Bireysel fikirler ve çalışmalar ile bir metodun ya da bir ürünün iyileştirilmesi olarak tanımlanabilir.

Tablo 12. Önce–Sonra Kaizen Formu

ÖNCE-SONRA KAİZEN FORMU				
İsim/Bölüm	Makine/ Proses/Ürün	Kaizenin Adı/Tanımı		No
Kaizen Öncesi Durum		Kaizen Sonrası Durum		
Kötü Durumun Açıklaması (Kayıplar): Tespit Tarihi:		Gelinen İyi Durumun Açıklanması (Kayıplar) Bitiş Tarihi:		
Hangi Kayıp Nasıl Yok Edilecek		Yapılan Kaizenin Avantaj ve Getirisi		
Kayıplar:				
Arıza Kayıpları	Ayar	Takım Değişimi	Lojistik Kayıpları	Maliyet
Küçük Duruşlar	Enerji Kaybı	Ürün Kayıpları	Başlangıç Kayıpları	
Hız Kayıpları	Üretim Hareketi	Hat Organizasyon	Kapatma Kayıpları	
Yönetim Kayıpları	Ölçme ve Ayar Kayıpları	Hata ve Tamir Kayıpları	Ekipman Kayıpları	

**Kaynak:** Tiryakioğlu, 2009, s.10.

Yapılacak Kaizenler küçük küçük iyileşmelerdir. En basit yapıya sahip olan türdür. Bir durumdaki olumsuzlukları görüp, kaydettikten sonra yapılan Kaizen ile doğan yeni iyi durumun kaydedilmesi ve karşılaştırılması ile yapılır (Pehlivan, 2013, ss.13-14). Gerçekleştirilen çalışmalara ait kayıtların kayıt edilebileceği form örneği şekilde görülmektedir. Örneğin; bir tezgâhta, biri kısa boylu, diğeri uzun boylu iki kişinin beraber çalışmaları gerekiyorsa çalışanlardan kısa boylu olanın ayağının altına

bir platform koymasını basit bir önce – sonra Kaizen örneği olabilir. Başka bir örnek verecek olursak, bir metal parçanın çapaklarının temizlendiği çalışma ortamının da masanın üstü sürekli metal tozlar ile dolmakta ve bir süre sonra bunlar yere dökülmektedir. Çalışanlar belirli aralarla sürekli bunları temizlemekle vakit kaybetmektedirler. Bu durumda çalışanlardan birinin masaya bir delik açarak masanın deliğinin altına tekerlekli bir kova koymasını sayesinde hem tozlar yere dökülmemekte hem de tekerlekli kova sayesinde biriken talaşlar rahatlıkla dökülebilmektedir. Bu da bir önce-sonra Kaizen örneğidir (Tiryakioğlu, 2009, ss.4-5).

### **2.5.2 Gemba Kaizen**

Gemba Japoncada gerçek yer, gerçek faaliyetlerin olduğu yer olarak nitelendirilmektedir. Japonlar bu kelimeyi günlük hayattaki diyaloglarında da kullanmaktadırlar. Gemba KAİZEN'in gerçekleştirilmesi için on temel kural vardır.

1. Üretime ilişkin geleneksel, sabit fikirler atılmalı,
2. Bu nasıl yapılır, neden bu yapılamaz düşünülmeli,
3. Bahane yaratmadan, mevcut uygulama sorgulanarak başlanmalı,
4. Mükemmellik aramadan, hedefin %50si için bile olsa hemen uygulanmalı,
5. Hata bir defada düzeltilmeli,
6. Kaizen için para harcanmamalı,
7. Sıkıntı ile karşı karşıya kalmanın fikirler doğurduğu unutulmamalı,
8. Beş kez “Neden” sorusunu sorarak, nedenler araştırılmalı,
9. On kişi bilgeliği yerine bir kişiden bilgi istenmeli,
10. Kaizen fikirlerinin sınırsız olduğu bilinmeli (Wittenberg, 1994, s.13).

Masaaki Imai, Gemba düzeninin uygulanması ile hataların %50 azaldığını ve standartlaşma ile kalan hataların da %50 sinin azalacağını düşünmektedir. Fakat Imai'nin yanlış düşündüğü kabul edilerek bu oranlar sadece %25'şer olarak ele alınsa

bile %37,5luk bir iyileşme söz konusu olacaktır. Imai'ye göre KAİZEN'in ana odağı düzen, atıkların ayıklanması ve standartlaşma olmalıdır. Bu Toyota üretim sisteminin anahtar konseptini oluşturmaktadır ve Kaizen bunun vazgeçilmez bir parçasıdır. Tablo 13'de gemba-kaizen atölye uygulamasının özeti verilmiştir.

Tablo 13. Gemba-Kaizen Atölye Uygulamasının Özeti

Muda/ İsrar	İyileştirme Eylemi	Sonuçlar
A- Bazı süreçlerde değişik özelliklere sahip personel eksikliği	Bir eğitim prosedürü hazırlanarak “yaparak öğrenme” ilkelerine dayanan çoklu-beceri matrisi oluşturulmuştur. Bütün kamu teknisyenlerine bu matrise göre eğitim verilmiştir.	Kamu teknisyenleri sermaye değeri faaliyetlerindeki vergi türlerini öğrendi. Taleplere yanıt hizmeti gelişti.
B- Girdilerde ön sınıflandırma olmaması (Tüm isteklerin herhangi bir kriter olmadan seçilmesi)	Standart bir iş akışı kurulmuştur. Bazı örnekler şunlardır: Ön masada bir çalışan istekleri üç gruba sınıflandırır.(Kolay ¼ A, Orta zorluk ¼ B; Yüksek zorluk ¼ C) Sermaye kazançları vergisi sorumlu kamu teknisyeni çoklu beceri matrisine göre her gün sonrasında, farklı istekleri dağıtmaktadır. Bütün işlem talepleri ve belge akışı görsel bir kontrol elde etmek için giriş posta kutusu içinde toplanmıştır.	Yalın bir süreç akışına göre süreç çalışma faaliyetleri dengelendi. Her zaman çoklu beceri matrisi üzerinde odaklanarak çalışmalar gerçekleştirildi. Tüm istekler gruplandırılarak gereksiz yere yürüyerek kaybedilen işlem zamanı azaltıldı. Görselleştirme ile iş-süreç akışı kolaylaştırıldı.

Tablo 13 (Devamı) Gemba-Kaizen Atölye Uygulamasının Özeti

C- Herhangi bir teslim kriteri olmadan tüm mail ve faksların birikmesi.	Bunla ilgili standart bir iş oluşturularak bir çalışana net bir rol verilmiştir.	Faks ve maillerin aranması ile oluşan gecikme zamanı elimine edildi. Biriken doküman kalmadı.
D- Satış ve satılma özellikli sertifikalar ve mülkiyet belgeleriyle ilgili herhangi bir koordinasyon ve organizasyon olmaması. Çalışanların bu belgeleri arayarak zaman kaybetmesi.	Daha önce satış/satın alma belgesi ile ilgili ele alınan önceliklendirme faaliyetleri miras sertifikalar için de başlatılmıştır. Satış/satın alma sertifikaları yönetmek için standart bir iş kurulmuştur.	Belgelerin aranmasından doğan gecikme zamanı ve tekrar eden faaliyetler elimine edildi.
E- Yalın süreç akışı için yetersiz ofis düzeni.	Fiziksel değişim için çalışma ofisi istasyonu oluşturulmuştur.	Yeni fiziksel değişikliklerle düzen geliştirilerek daha fazla alan elde edilmiştir. Gereksiz yürüyüş minimize edildi.
F- Mevcut sermaye süreci için vergilendirme yazılımı ile yönetim gereksinimleri arasındaki uyumun yetersizliği.	Yazılımda modifikasyona gidilerek süreç yönetiminde esneklik sağlanmıştır.	Talep gelmesiyle ilgili yazılım modifikasyonu yalın, bir süreç akışı kazandı. Tekrar eden faaliyetleri elimine edildi.

Kaynak: Barraza, Smith ve Dahlgaard-Park, 2012, s.156

Yönetim doğru Gemba için kişilere gurur ve görev bilinci yerleştirerek ve organizasyonu amaca yönlendirerek engelleri kaldırmalıdır. İmai üretim alanının soranlarının en iyi şekilde üretim insanları tarafından bilindiğini ve özellikle onlar tarafından çözülmesi gerektiğini belirtmiştir. Bu da değişime direnci azaltmak ve kişileri daha çok çözüme yönlendirmek için uygun bir yöntemdir (Moore, 2015, s.164).

Gemba Kaizen uygulaması olarak 2009 yılında İspanyol yerel yönetiminde bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Gemba-Kaizen atölye uygulaması vergi biriminde gerçekleştirilmiştir. İyileştirme yapılacak süreç olarak gayrimenkul üzerinde vergiye tabi sermaye kazancı toplama işlemi belirlenmiştir. Hedef ise sermaye kazançları vergisi

talepleri ile ilgili olarak yapılan başvurularda işleme alma süresini kısaltmadır. İyileştirme hedefi tespit edildikten sonra, beş gün süren bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Birinci gün, hafta boyunca ulaşılmak istenen amaçla ilgili olarak takım kurularak takıma yalın düşünce kavramlarıyla ilgili eğitim verilmiş ve mevcut çalışma yöntemindeki israf adımlarının bulunması için hangi adımların atılacağı belirlenmiştir. Üç gün süreyle gerçekleştirilen çalışmada on yedi israf noktası ve on altı adet geliştirilecek faaliyet tespit edilmiştir. Bunlar üzerinden Pareto analizi yapılarak en önemli sorun kaynakları bulunmaya çalışılmıştır. İsrاف nedenleri tespit edildikten sonra, onları iyileştirmek için gerekli eylemler planlanmıştır. Yapılan Gemba-Kaizen uygulamasında tespit edilen sorunlar, bunlara karşı alınan önlemler ve sonuçları yukarıda Tablo 13'te verilmiştir (Barraza, Smith ve Dahlgaard-Park, 2012, s.153-155). Bu tablo çok zor olmayan basit değişimlerle kamu sektöründe de kaizen çalışmaları gerçekleştirilebileceğini gösteren güzel bir örnektir.

### **2.5.3. Kobetsu Kaizen**

Kobetsu Kaizen ise ekipler tarafından yapılan planlı, ölçülü, süreli KAİZEN lerdir. Kaizen aktivitelerini yerine getirmede yöneticiler veya yönetici yardımcıları aktivitelere liderlik etmelidirler. Bu aktivite “Kobetsu-Kaizen” veya “Hinshitsu-Hozen” olarak adlandırılır (Pehlivan, 2010, s.14-15).

Atık malzemeyi azaltma, planlı iş yapılması, iş süreçlerinin bilgisayar ve yazılımlar ile kontrol edilmesine odaklanan yazarlar, İtalyan ayakkabı sektöründe uyguladıkları bu çalışmanın diğer üretim sektörü alanlarında da uygulanabileceğini ifade etmişlerdir. Bilgisayar tabanlı yalın üretim metodunun gerek kalitede gerek üretim zamanında geliştirmeler yaptığı görüldü. Başka etkenlerle birlikte üretim performansını arttırmak için bilgisayar destekli değer akış haritalama yöntemi ve Kobetsu Kaizen'in kullanıldığı; bunun sonucunda da kalitede %0,2'ye ve verimlilikte %60'a varan geliştirmenin olduğu görülmüştür. (Gunasekaran, Subramanian ve Yusuf, 2018)

Metodolojiye uygun bir şekilde önemli iyileşmeler sağlamak için Kobetsu Kaizen'ler yapılır. Ana hedef iç ve dış müşterilerin algıladığı, önem verdiği değerler olan kalite, fiyat, termin konularına yönelik performansın artırılması için mümkün oldukça hataları sıfıra indirmeye çalışmaktır. Yapılacak olan iyileştirmelerde, muda

olarak adlandırılan 16 büyük kayıp referans alınabilir. Sağlanacak olan tüm bu iyileşmeler için bir hedef süre konması gerekmektedir. Kronik kayıpların azaltılması için bir ekip tarafından istatistiksel analizler gerçekleştirerek, ölçerek, problemleri analiz ederek, ortak çözümler bularak, elde edilen metot iyileşmeler sonucu maliyetleri düşürme hedeflenmektedir. Diğer Kaizenlerde olduğu gibi, bir üretim birimindeki problem, ilgili birimin kendisi tarafından bulunabilir. Bu Kaizen türünde daha bilinçli şekilde derlenmektedir. Çalışanların, kayıt ve istatistik tutmaları, grafik çizimleri için bir ön eğitim almaları gerekebilir. Yapılacak analizin yapıcı ve pozitif olması, suçlama şeklinde olmaması çok önemlidir. Kobetsu-Kaizen yapabilmek için, çalışma yöntemi belirlenerek, Kobetsu Kaizen formları hazırlanır. Kayıplar, hatalar, hataların olduğu yer, yapılan Kaizen uygulaması, sonuçları, hedefler vb. kayıt altına alınır.

Kobetsu-Kaizen adımları kısaca aşağıdaki gibi özetlenebilir.

- Model çalışma şekli belirlenir ve formlar hazırlanır.
- Problem alanları seçilir.
- Proje ekipleri kurulur.
- Kayıplar belirlenir.
- Hedef ve sorumluluklar belirlenir.
- Plan hazırlanır.
- Veri toplanır ve izlenir.
- KAİZEN’ler uygulanır.
- Etkinlik ölçülür ve kontrol edilir.
- “Planla, Uygula, Kontrol Et, Önlem Al” döngüsü ile uygulamalar yaygınlaştırılır.

Tablo 14. Kobetsu Kaizen Formu Örneği

Kobetsu Kaizen Formu			Bölüm:			No:		
Konu/Sebeup			Kaizen Planı			Ekipteki Kaizen Sorumluları		
Genel Varsa Kayıp Detayların Grafiği Grafiği			No	Sebepler	Yapılacak Kaizenler	Kişi	Bitiş Tarihi	Sonuç
			Kayıplar			Hedef Karşılaştırma		
			Ulaşılan Değer	Hedef Değer	Sapma			
Kayıp İzleme (Grafik, Çizelge vb.)			Yapılan	Konuların standart Sayısı				
				Yaygınlaştırılan odak noktası				
				Yapılan toplantı sayısı				
Hedef	Mevcut Değer	Hedef Değer	Çözüm Tarih Aralığı			Maliyet	Kazanç	
						Kalan İş	Onay ve Takip	
Kobetsu Kaizen Ekip Üyeleri			Kullanılan Problem Çözme			Problem Çözümün Sonrası		

Kaynak: Tiryakioğlu, 2009, s.49.

Uygulamanın sağlıklı olarak gerçekleştirilmesi için yönetimin, üretim ile ilgili ara kademenin ve ofiste çalışan diğer mühendislerinde desteği ile planlı, veriye dayanan çalışma sistematiği oluşturulmalıdır. Burada yönetime düşen görevlerden biride Kobetsu Kaizende ulaşılabilir ama zorlayıcı hedefler koymaktır. Bu hedefler belirlenirken imkânlar dâhilinde olmasına ve aynı zamanda önemli avantajlar sağlmasına dikkat edilmelidir (Tiryakioğlu, 2009, s.47-50).



## 2.5.4 Kobetsu Kaizen'deki Kayıp Türleri

### Kayıp türleri ve anlamları

**Arıza kaybı:** Ekipmandan kaynaklanan arızalardır. Aralıklı, görevinin yapamama veya eksik yapma gibi türleri vardır.

**Kapatma kaybı:** Önceden planlanmış tüm planlı duruş süreleri bu kaybın içerisinde. Önleyici bakım gibi.

**Set up ve ayar kaybı:** Makine ayarlanana kadar meydana gelen kayıplardır.

**Başlangıç kayıpları:** Başlangıç kaybı vardiya başlarında yaşanır. Vardiya başında herhangi bir nedenden dolayı üretim yapılamadığında geçen süre başlangıç kaybıdır

**Küçük duruş:** Makinenin sıkışma vb. nedenlerle kısa süreli duruşudur. Sebep ortadan kaldırılınca normal çalışma devam eder.

**Yönetim kaybı:** Fabrikaya henüz gelmemiş malzemeler, takım, talimat,tamir vs. gibi durumlardan dolayı üretim yapılamadığında kaybedilen sürelerdir. Düzgün bir iletişim olmaması bu tip kaybı artırır ve normal üretim zamanını arttırır. OPE'yi etkiler.

**Takım değişimi:** Belli bir kullanım periyodunda aşınmış, kırılmış bıçak ve jiglerin değişimi süresince yaşanan kayıplardır. Bu değişim zaman alır ve normal üretim zamanının artmasına neden olur. OPE'yi etkiler.

**Hata tamir kaybı:** Hatalı üretilen ürünün tamiri için harcama süreye denir.

**Hız kaybı:** Makinenin üretimde olan ürünün standart hızı yerine daha yavaş bir hızda çalıştırılması sonucu oluşan kayıplardır

**Üretim hareket kaybı:** İnsan, makine veya malzemenin tam verimli kullanılamamasından kaynaklanan kayıplardır. Kurulum, ayar, bıçak değişimi gibi işlerin beceriye göre değişmesi bu tip kaybı arttırabilir.

**Lojistik kaybı:** Malzeme temini, taşınması gibi tedarik zincirindeki tüm aksamalar bu kayba girer. Tedarikçiden müşteriye etkili bir zincir kurmak bu kaybı en aza indirger.

**Enerji Kaybı:** Elektrik, gaz, petrol, yağ gibi enerji kaynaklarının verimli kullanılmamasıdır. İşletmenin üretimini ve OPE'yi etkiler.

**Ürün-verim kaybı:** Pek çok işletmede (bazen) ürünün gereken standartları karşılamadığı görülmüştür.

Ağırlık, şekil ve boyutun gerektiği gibi olmadığı bu durumlarda değişim ve yeniden üretim kaynaklı kayıplar oluşmaktadır. OPE'nin ölçütlerinden biri de bu kayıp oranıdır.

**Hat Organizasyon kaybı:** Operatörlerin sayıca az olması veya planlanandan daha fazla makineye bakmak zorunda kaldıklarında oluşan kayıptır.

**Ölçme ve Ayar kaybı:** Hatalı üretim yapmayı engellemek için sık olarak tekrarlanan ayarlamalardan kaynaklı kayıplardır.

**Alet ve sarf malzemesi kaybı:** Üretimde kullanılan sarf malzemeleri ve yedek parça için yapılan harcamaların tutarı bu kayba girer.

Kobetsu Kaizen sadece basit bir analiz ve verimlilik artırma düzeneği değil imkanların arttırılması, performans derecelendirilmesi, kalite artışı; dolayısı ile işletmenin bütününe iyileştirilmesi için kullanılan temel yaklaşımdır. TPM'de Kobetsu Kaizen kilit rol oynar. Bir işletmedeki toplam girdi maliyetlerinin ve zamanın tüm çıktılara oranlanmasına OPE denir. (Overall Plant Effectiveness) OPE hesaplanırken de Kobetsu Kaizen temel ölçü birimidir (Raj ve diğ. 2017).

## 2.6. Kaizen Uygulamasında Yönetim Desteğinin Önemi

Japon işletmelerinde yönetim, çalışanların öneriler getirerek Kaizen'e katılmalarını sağlamak üzere yoğun çaba harcamaktadır. Öneri sistemi, mevcut yönetim sisteminin ayrılmaz bir parçasıdır ve işçilerden gelen öneri sayısı, bu işçilerin amirlerinin performansı gözden geçirilirken başvuru çok önemli kriterdir. Amirlerin üstündeki yöneticilerin de, işçilere daha fazla öneri getirmelerine yardımcı olmalarını sağlamak üzere, amirleri yönlendirmesi beklenir. Aktif Kaizen programı olan birçok Japon şirketlerde uyumlu çalışan bir Kalite Kontrol sistemi ve bir öneri sistemi vardır. Kalite Kontrol çemberlerinin iyileştirmeye yönelik kolektif bir grup önerileri sistemi oluşturduğu düşünüldüğünde, çemberlerin rolü daha iyi anlaşılabilir. Japon yönetiminin önde gelen özelliklerinden biri de, işçilerin çok sayıda öneri getirmesini sağlaması; bu önerileri değerlendirmek üzere kafa yorması ve çoğu kez bu önerileri KAİZEN stratejisine dâhil edebilmesidir. Başarılı Japon şirketlerinde üst yönetimlerin bütün bir günü Kalite Kontrol çemberlerinin faaliyetleriyle ilgili sunuşları izleyerek ve daha

önceden belirlenmiş kriterler çerçevesinde ödülleri vererek geçirmeleri hiçte alışılmamış bir durum değildir. Yönetim çalışanların iyileştirme doğrultusundaki tüm çabalarını destekler ve çabalara gözle görülür bir ilgi ile yaklaşır. Çoğu kez bireysel öneri sayıları atölyedeki paralara asılarak, çalışanlar arasındaki rekabet körüklenir.

Öneri sisteminin bir başka önemli yönü de uygulanan her önerinin mevcut standardın gözden geçirilmesine yol açmasıdır. Örneğin bir işçinin önerisiyle makineye eklenen basit bir parça, o işçinin daha farklı ve zamanla daha dikkatli çalışmasını sağlayabilmektedir. Yeni standart kendi iradesi ile oluşturduğu sürece işçi bu standartta gurur duyacak ve izlemekte istekli olacaktır. Diğer taraftan yönetimin belirlediği standardı izlemesi söylendiğinde, işçi onu uygulamakta fazla istekli olmayacaktır. İşçiler, önerileriyle KAİZEN'e katılabilmekte ve iş yerindeki standartların yükselmesinde vazgeçilmez bir rol oynayabilmektedir. Toyota Motor yönetim kurulu başkanı "Eiji Toyoda" bir röportajda şöyle demişti: "Japon işçilerin özelliklerinden biri de, elleri kadar, zekâlarını da kullanmalarıdır. İşçilerimiz yılda 1,5 milyon öneri getirir ve bunların % 95'i uygulamaya konur. Toyota'nın atmosferinde iyileştirme isteği elle tutacak kadar somuttur (İmai, 2014, s.15-16).

Proses öncelikli yönetimde ise tüm kalite süreçlerinde olduğu gibi, üst yönetim sürekli iyileştirme kültürü oluşturmak için, yol gösterici olmalıdır. KAİZEN'in doğmasını sağlayacak profesyonel bir ortam sağlamak üst yönetimin sorumluluğundadır (Kumiega ve Van Vliet, 2011, s.274). Kaizen de işçi-işveren-yönetici tam bir diyalog halinde olarak, sürekli iyileştirme için işbirliği yapmalıdır. Yönetim bir problemle karşılaştığında tepki göstermek içine olumlu bir yaklaşımla her problemi iyileştirme için değerli bir fırsata dönüştürmelidir. Ayrıca çalışanları kendilerinden veya başkalarından kaynaklanan problemi ortaya çıkarmaya teşvik etmelidir. Öncelikle problemin doğru teşhis edilmesini sağlamalıdır bu sayede çözüme de kolayca ulaşılabilecektir. Kaizen uygulamalarında kuruluşta olması gereken rol dağılımı Tablo 15'de gösterilmektedir.

Sonuçların yeni sunulan ürün/hizmetin daha iyi olması için proses odaklı olunması gerektiği için KAİZEN süreç temelli bir yönetimi tarzını temel almaktadır. Ancak süreç odaklı düşünürken de gerektiğinden, fazla önem verilerek çok fazla ayrıntıya girilmesi, halinde uzun vadeli stratejiler göz ardı edilebilir. Kaizen'e göre yöneticilerin destekleyici ve teşvik edici yönünün proses iyileştirilmesinde, kişilerin

prosesi iyileştirme çabalarında kontrol edici rolünün ise, sonradan yönelmede etkili olduğu görülmüştür. Yöneticiler, KAİZEN'in tabii olan daha iyiyi isteme özelliğine dokunduğuna ve çabaların uzun vadede karşılığının alınacağına inanmalıdırlar (İmai, 2014, s. 6-9). Elde edilen faydaların devamlılığı için, üst yönetim standartlar oluşturulmalı ve bu standartları koruma ve geliştirme konusunda kararlılığını sergilemelidir. Herhangi bir işi bir çalışanın mevcut standartlarına dayalı yapması yönetim tarafından empoze edilmelidir. İyileştirme bu standartların iyileştirilmesi daha yüksek standartların oluşması anlamına gelmektedir (İmai, 2014, s. 4). Eğer çalışanlar standartlara uymuyorsa, uymasının sağlanması için yönetim, eğitimler düzenlemeli ve eğitim sonuçlarının takibi sağlayarak standartları revize etmelidir. Yönetimin çalışma yöntemi, bireysel öneriler veya grup önerilerini de kapsamalıdır (Wittenberg, 1994, s.12).

Tablo 15. Kaizene Katılımda Hiyerarşi

Üst Yönetim	Orta Kademe Yönetimi ve Personel	Amirler	İşçiler
Kaizeni bir şirket stratejisi olarak başlatma	Kaizen hedeflerini üst yönetim tarafından belirlenen politika yayılımı ve fonksiyonlar arası faaliyetler ile yayar ve yürütür.	Fonksiyonel rollerde Kaizeni kullanılır.	Öneri sistemi ve küçük grup aktiviteleri ile Kaizene katılır.
Kaynak sağlayarak kaizene destek ve yön verir.	Fonksiyonel faaliyetlerde Kaizeni kullanır.	Kaizen için planlar hazırlar ve işçilere rehberlik eder.	İşyerinde disipline uyar.
Kaizen için politikayı ve fonksiyonlar arası hedefleri oluşturur.	Standartları oluşturur ve korur iyileştirir.	Çalışanlara çemberleri gibi küçük grup çalışmalarını ve bireysel öneri sistemlerini destekler.	Problemleri daha iyi çözebilmek amacıyla kendisini sürekli geliştirir.
Kaizen hedeflerine ulaşmak için politika yayılımı ve denetlemeler gerçekleştirir.	Eğitim programları ile çalışanlara Kaizen bilinci aşılar.	Kalite çemberleri gibi küçük çalışmalarını ve bireysel öneri sistemlerini destekler.	Çapraz eğitim faaliyetleri ile yetenek ve tecrübesini geliştirir.
Kaizene yönelik sistemler, işlemler ve yapılar kurar.	Yeteneklerini ve problem çözümlerini geliştirir ve çalışanlara yardım eder.	İşyerinde disiplin sağlar.	
		Kaizen önerileri oluşturur.	

Kaynak: İmai, 2014, s.6

İyi bir yönetim tarzı sergilenbilmesi için işçilerin rolü mutlaka anlaşılmalıdır. Çalışanların morali yüksek olduğu zaman ustalar Kaizen yoluyla çözümlerini geliştirebilirler. Bir çok Japon şirketinde, öneri sayısı işçinin performansının gözden

geçirilmesinde önemli bir kriter olarak kabul edilmektedir. Genellikle, öneri sayıları iş yerinde herkes tarafından görülebilecek bir duvara asılır. Böylece işçiler ve gruplar arasındaki rekabetin teşvik edilmesi sağlanır. Tipik bir Japon tesisinde kamuoyuna iş yerinde olan etkinlikleri, küçük gruplar tarafından elde edilen yeni başarıları ve geçerli düzeyde önerileri anlatmak için her atölye köşesinde ayrılmış bir alan vardır. Bazen, öneriler sonucu geliştirilen bazı araçlar diğer çalışma alanlarında uygulanabilir.

Çalışanlara karşı pozitif bir tutum benimsemek için Kaizen başlangıç noktasıdır. Her öneri, bir kez uygulanan, revize edilmiş standart yol açar. Yeni standardı işçi kendi iradesiyle kurduğu zaman, yeni standartla gurur duymaktadır ve bunu takip etmeye isteklidir. Yönetim tarafından dayatılan bir standardın uygulanması ve takibinde kendi yarattığı standart kadar istekli değildir. Çalışanların katılımıyla oluşturulan standartlarla;

- İş daha kolay yapılır.
- Angarya gibi, görünmez.
- İşteki sıkıntılar azalır.
- İş daha güvenli yapılır.
- İş daha üretken hale getirilir.
- Ürün kalitesi artar.
- Zaman ve maliyet kazancı sağlanır (İmai, 2014, s.8-9).

Üst yönetim KAİZEN'in yerleştirilmesine öncelik vermedikçe KAİZEN'e yönelik her türlü çaba kısa ömürlü olacaktır. KAİZEN'e yönelik her türlü çaba kısa ömürlü olacaktır. KAİZEN'i uygulayan birçok Japon şirketinde, KAİZEN bizzat üst düzey yöneticiler tarafından uygulamaya konulmuştur. (İmai, 2010, s.204) KAİZEN'in uygulama yönü yukarıdan aşağıya doğrudur. KAİZEN için öneriler ise aşağıdan yukarıya doğru olmalıdır. İyileştirmede problem çözümlerinde öneriler en yakın çalışanlarda gelir. KAİZEN stratejisi böylelikle her yönde olmalıdır.

Geçen yıllar boyunca Japonya'ya Toplam Kalite Kontrolü öğrenmeye gelen birçok Batılı yönetici ile tartışma olanağı buldu. Birçokları Japonya'dan geri

döndüklerinde yapacakları pek çok şey olduğuna inanarak ayrıldı. Ancak, hemen hiçbirinin kişisel kararlılıkları şirket çapında hareketlere dönüşmedi. Zira mesajları üst yönetime ulaşmadı. TKK'yı öğrenmeye gelenler sık sık patronum bunu görmeli" diyordu. Yönetim KAİZEN'i uygulamaya kararlı ise öncelikli olarak yol haritasını yönetim çizmeli ve süreçlerin içerisinde olmalıdır.

Kısa vadede yönetimin kar ile ifade edilmiş performansla ilgilenmesi kaçınılmazdır. Bu gözle görülebilir ve ölçülebilir sonuçlar Kar/Zarar bilançosu, hisse başına kâr yatırımın rekabet gücünü artıracak iyileştirmeler ile ilgilenmek zorundadır. Ancak iyileştirme prosesi zaman alıcıdır ve sonuçlarının etkileri kısa zamanda görülmez. Bu yüzden üst yönetim sonucun belirli olmadığı iyileştirme programlarının getirilerinden şüphe duyar. Verimlilik, işçi-işveren ilişkileri, kalite kontrol, yeni ürün geliştirilmesi ve halkla ilişkiler gibi birçok alanda iyileştirme gerektiğinden, iyileştirme ortamlarının yaratılması için üst yönetimin kararlı tutumu kaçınılmazdır.

Fuji Xerox'un başkanı Yataro Kabayashi, belirli bir alandaki (kalitenin artırılması, pazar payının büyütülmesi v.s.) KAİZEN sonuçlarının birkaç ay, içinde gözlenebileceğini söylemektedir. Ancak Kobayashi iyileştirmeyi sürekli kılacak ve KAİZEN'in yararlarını bütün şirkete yayacak bir sistemin kurulmasının gerektiğini de vurgulamaktadır. Yönetim iyileştirmeyi görmekle yetinmemesini, aynı zamanda KAİZEN'in amacı olan rekabette daha iyi olmayı da vurgulaması gerektiğine inanmaktadır. Böyle bir amaca ulaşmak kuşkusuz daha fazla zaman alacaktır.

Komatsu'nun yönetim kurulu başkanı Kawai, Kalite Kontrol stratejisinde, satış elemanlarının görevi müşterinin ihtiyaçlarını belirlemektir. Daha sonra mühendisler maliyet ve kaliteyi dengeleyen tasarımlar geliştirmeli ve üretimde çalışanlarda ürünün tasarlandığı gibi yapmalıdırlar. Yönetimin görevi ise bu sistemin çatışmasını sağlayacak hizmeti vermektir." demiştir (İmai, 2010, s.204).

## **2.7.Kaizen Uygulamasında Kullanılan Yöntemler**

Sürekli iyileştirme için çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. En yaygın olarak bilinen dört aşamalı kalite modeli olan PUKO döngüsüdür.

**Planla:** Değişim için bir fırsat ve plan belirlenmesi.

**Uygula:** Küçük ölçekte değişimin uygulanması.

**Kontrol Et:** Değişim sonuçlarının analiz edilerek, yapılanların belirlenmesi için verilerin kullanılması.

**Önlem Al:** Değişim başarılı olursa, daha geniş bir ölçekte uygulamak için sürekli sonuçların değerlendirilmesi. Eğer değişiklik işe yaramadıysa, çevrimin tekrar başlatılması (Kumiega ve Van Vliet, 2011, s. 272).

PUKO döngüsü genellikle orta vadeden uzun vadeye doğru uygulama ve denetim/inceleme döngüleri ile bağlantılı olarak güvenlik planlaması ve yönetim sistemi tasarımının bir parçası olarak gömülmüştür. Tablo 16’da bireysel iyileştirmenin 7 adımı verilmiştir. Kaizen uygulamasında farklı yollar vardır fakat hepsinin temelinde aşağıdaki öznelikler vardır.

- Yönetimin katılımı ve takım çalışmalarının olası iyileştirme alanlarının tespitiyle eşlenebilir.
- Değişiklikten en çok etkilenecek kişiler tarafından, kararların mümkün olan en düşük seviyede katılımcı yönetim ile yapılması.
- Suçlama kültürü olmadan yüksek seviyede güven.
- Sorunların olduğunu kabul etme ve tanıma.
- Görüşlerle değil gerçek verilerle ilerleme.
- Atık kaynaklarının belirlenebilmesi için çalışma sürecinin izlenecek resmi bir yolu olmalı.
- Atıklar tespit edildikten sonra odak noktası atıkların azaltılması ve kazanımlarını sürdürülmesidir.
- Değişim devrim niteliğinin de değildir.
- Kaizen hem bir felsefe hem de bir yaklaşımdır (Van Sycoc, 2008, s.43-44).

Tablo 16. Bireysel İyileştirmenin Yedi Adımı

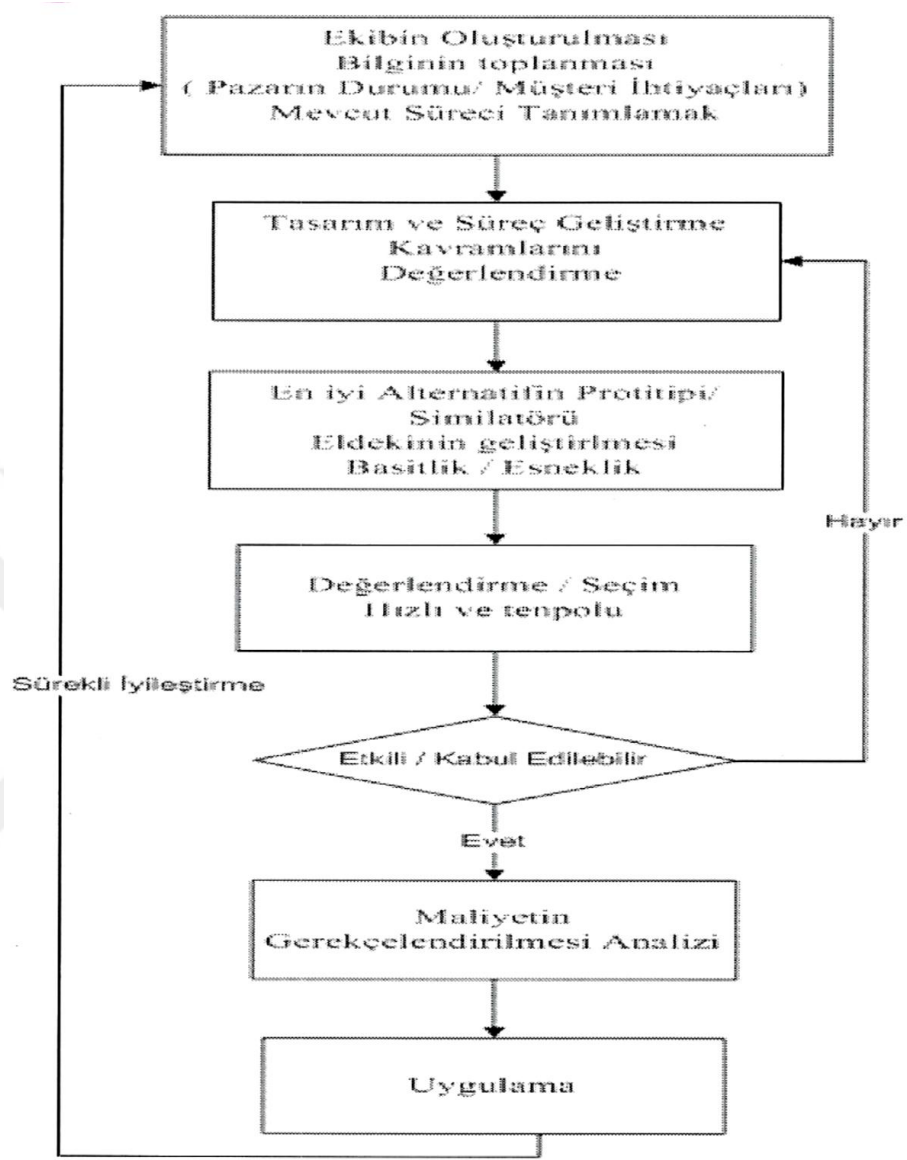
	ADIM	FAALİYET
HAZIRLI K AŞAMASI	<b>1. Adım</b> Hedef üretim hatları ve ekipmanların seçimi	İyileştirme planlarında yer alan ve birçok kayba yol açan hat, proses ve ekipmanların belirlenmesi Yaygınlaştırma olasılığı yüksek olan uygulamaların tespiti Otonom bakım uygulanan ekipmanların diğerleri ile senkronize

		edilmesi ve bunun 3. adımda da uygulanması.
	<b>2. Adım</b> Proje ekiplerinin oluşturulması	Ekip liderinin belirlenmesi Mühendislik, tasarım ve üretimden insanlar bir araya getirilerek her kayıp için sorumluluk verilmesi
	<b>3. Adım</b> Mevcut kayıpların ölçülmesi	Kayıpların belirlenmesi ve açıkça tanımlanması. Kayıplara ait veriler yeterli değil ise verilerin toplanması.
<b>UYGULAMA AŞAMASI</b>	<b>1. Adım</b> İyileştirme konusu ve hedef belirleme	Mevcut durum analizi sonuçlarına göre iyileştirme konularının belirlenmesi. “Sıfır kayıp” kavramı göre zorlayıcı hedef değerler ve süre verilmesi.
	<b>2. Adım</b> İyileştirme planının hazırlanması	Analiz sürecinin ve karşı önlemlerin planlanması, İyileştirmelerin gerçekleştirilmesi için prosedürlerin hazırlanması ve zaman planının oluşturulması. Üst düzey yöneticiler tarafından denetleme yapılması.
	<b>3. Adım</b> Analiz yöntemleri ve karşı önlemlerin planlanması ve değerlendirilmesi	İyileştirmeler için analiz, araştırma ve deney yöntemlerini kullanarak iyileştirme planlarının hazırlanması ve yapılan planların değerlendirilmesi. Hedeflere ulaşmaya kadar devam edilmesi. Üst yönetim denetlemeler ile iyileştirmelerin desteklenmesi.
	<b>4. Adım</b> İyileştirmelerin uygulanması	Gerekli bütçenin ayrılması ve iyileştirmelerin uygulanması.
	<b>5. Adım</b> Etkilerin doğrulanması	İyileştirme uygulandıktan sonra her bir kayıp için etkilerin doğrulanması.
	<b>6. Adım</b> Problemin tekrar oluşmasını önlemek için tedbir alınması.	Problemlerin tekrarlanmasını önlemek için operasyon standartları ve bakım prosedürleri hazırlamak gibi önlemlerin alınması ve standartların geliştirilmesi. Yaygınlaştırma için el kitabı hazırlanması üst yönetim tarafından denetleme yapılması.
	<b>7. Adım</b> Yaygınlaştırma	Aynı tipteki diğer ekipman, proses ve hatlara yaygınlaştırılması.

**Kaynak:** Pehlivan, 2013, s.34



Şekil 26. Kaizen Prosedürü İş Akışı



Kaynak: Lee, Dugger ve Chen, 1999, s.4

Kaizen uygulamalarından problemlerin, iyileştirme yapılacak konuların tespiti için çeşitli problem bulma yöntemleri mevcuttur. Birincisi mevcut sorun, hata, sıkıntı vb. ile ilgili sorular sormak, ikincisi de bütün iş normal görünse de işin, iş parçalarının, yarı mamullerin vb. hareketi izlenerek israf noktası olup olmadığının bulunmasıdır. Problemin kaynağının bulunabilmesi amacıyla “niçin, neden, ne oldu, gibi soruların cevabı aranmalıdır.

KAİZEN’in amacı kalite, maliyet ve teslimatta mükemmelliğe ulaşmaktır.

- **Kalite:** Bitmiş ürünün, ara ürünün, üretim için kullanılan prosesin kalitesidir. Düşük kalite bir sonraki adıma geçmemelidir.
- **Maliyet:** Sadece üretim maliyeti değil tasarım, satış ve servis gibi tüm kalitesizlik maliyetlerinin toplamıdır.
- **Teslimat:** Her zaman tam zamanında talep edilen miktarda teslimat (Moore, 2015, s.164).

Bu üç faktör, müşteri odaklılık, süreç çevrim süresinin azalması, üretim maliyetlerinin düşmesi gibi kaliteyi artıran konularda katkı sağlamaktadır (Barraza, Smith ve Dahlgaard-Park, 2012, s.144). Az maliyetle, kademeli olarak sürekli iyileştirme birçok şirket için caziptir. Tanıtımlar iyileştirmeler için moral olabilir ve böylece momentum devam eder fakat çok kısa bir süre sonra sonuçları değerlendirmek yanlış değerlendirmelere sebep olabilir. Eğer çalışanlar bilinçli bir şekilde kalitenin ve sorunların çabuk çözülmesinin önemini farkında olarak çalışırsa, hataların önlenmesi ile kayıplar azalır, fire, iskarta, ikinci kalite ürün, gereksiz stok, zaman kaybı gibi tüm olumsuzluklar ortadan kalkarak, üretim maliyetlerinde azalma meydana gelir. Kaizen üretim biriminden, planlama, tasarım, satış gibi firma içerisindeki tüm diğer fonksiyonlara yayılmalıdır. Toplam Kalite Yönetimi kapsamında Kaizen, kaliteyi yükseltirken maliyeti de düşürmeyi amaçlamaktadır. Çünkü Toplam Kalite Yönetimi bir kuruluşun tüm faaliyetlerindeki kaliteyi hedefleyerek, her aşamada oluşması beklenen hataları da önlemeyi amaçlamaktadır (Wittenberg, 1994, ss.13-16).

Kaizen aktiviteleri en üst kademeden en alt kademeye kadar çalışanlar ile beraber yapıldığı için çalışanların işyerlerini daha fazla benimsemesi sonucu aidiyet duygusu artar ve iletişim ortamı gelişir. Tüm çalışanlar problem çözme konusunda istekli hale gelirler. Her geçen gün kalite problemlerine karşı olan farkındalıkları artar. Kaizen çalışmaları sırasında gereği ve zamanına göre, eğitim, takım çalışmaları, motivasyonu artırıcı teşvik, pano, sunum, ödül gibi uygulamalar aktif olarak uygulanmalıdır (Eskin, Tiryakioğlu ve Yüceli, 2009, s.47-48). Ancak kullanılacak yöntem ödül ise bu çok iyi tasarlanmalıdır. Çünkü büyük ödüller söz konusu olduğunda fikir çalma ya da ödül netleşene kadar fikri saklama gibi sistemin engellenmesine

yönelik davranışlar oluşabilir. Bu doğrultuda en etkin ödül, fikrin uygulanmasıdır. Bu sayede sisteme karşı güven oluşabilir. Verimli bir fikir sistemi için çalışanlara aşağıdaki prensipler adapte edilmelidir.

- Fikirler herkesin normal işidir.
- Fikirlerin bildirimini kolaydır.
- Fikirler ve etkisi iş hakkında doğrudan bilgisi olan kişilerce gözden geçirilir ve çalışması için iyileştirme önerileri eklenebilir.
- Karar verme hızlı efektif ve verimli olmalıdır.
- Tüm öneri getirenlere hızlı geri dönüş olmalıdır.
- Uygulama hızla gerçekleşmelidir.
- Fikirler ek potansiyelleri ile birlikte gözden geçirilmelidir.
- Kişiler anlaşılmalı ve başarı tebrik edilmelidir.
- Sistem ve sonuçlar aktif bir şekilde ölçülmeli yönetilmeli ve iyileştirilmelidir.
- Üst yönetim başarı için sistem ve liderlik sağlamalıdır.
- Yenilikçilik ve iyileştirme organizasyonun tüm kademelerinde serbest olmalıdır (Moore, 2015, s.163).

## **2.8. Kaizen Uygulamasının Maliyete Etkisi**

Matsushita'dan Hajime Karatsu “Bugün yarı iletken savaşının ön cephesi, Toplam Kalite Kontrol çarpışmasıdır” demektedir. Japonya'da yöneticiler hatalı üretim oranlarını, milyon başına düşen birim ifadesiyle tartışır noktaya gelmişlerdir. Bazı Toplam Kalite Kontrol taraftarları, kusuru yüzde ile değerlendirenlerin müzeliği olduğunu, bunu yapan şirketlerin de silinmekte olduğunu söylemektedir.

KAİZEN'e katılımın sağlaması bugün rekabet edebilmenin vazgeçilmez araçlarındandır. Katılımı sağlamak, uygun ortam ve şirket kültürü açısından önemlidir. Yönetim KAİZEN'i şirketin tüm faaliyetlerine uygulamak istiyorsa, çalışanların katılımını sağlamak için çalışmalıdır. KAİZEN'i öncelikli olarak endüstri ve işletmelerde sürekli uygulamalıdır.

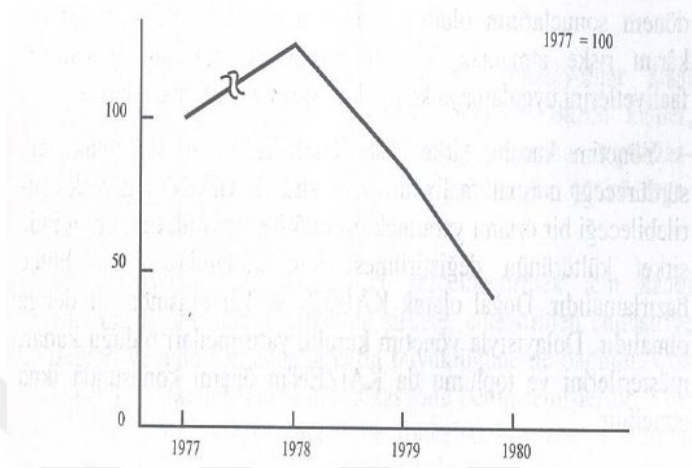
Kâr ve KAİZEN yönetim kararlarını etkileyen iki ana kriter ele alındığında, bu kriterlere verilen ağırlıklı değer Japon ve Batılı yöneticiler açısından farklılık gösterecektir. Japon şirket kültürü KAİZEN'e yatkındır; Batılı şirketlerin çoğu ise kısa dönem kârı amaçlar. Bu iki kriterin çoğu zaman apayrı ve bağdaşmaz nitelikte olduğu düşünülür ve bunlardan birini kullanmaya karar veren yöneticiler, ötekinden vazgeçmek zorunda oldukları kanısındadır. Hâlbuki kültürel etkenler kolayca somutlanamaz ve fark edilmez olduklarından, yöneticiler karar verirken çoğu kez her iki ölçütü de kullandıklarının farkına varmazlar.

Eğer yönetim organizasyon kültürünü iyileştirme konusunda başarılıysa, şirket daha verimli, daha rekabete yönelik, uzun dönem de daha kârlı işletme olarak, Yönetim sadece kısa dönem kârıyla ilgilenen ve kültürü iyileştirmek için zaman ve enerji harcamayan , yöneticiler ise uzun dönemde rekabet edebilir olmaktan uzaklaşacaklardır. Batılı yöneticiler verimliliği artırmak istediklerinde, kısa dönem kârına zarar vermeden hedefe ulaşmaya uğraşırlar. Japon yöneticiler ise uzun dönemde daha iyi rekabet edebilecek bir organizasyon yaratma hedefini gerçekleştirmek üzere şirket kültürünü iyileştirici sistemler kurarken, kısa dönem kârlarını olumsuz etkileme riskini göze alırlar.

Şekil 27 ve 28 Kobayashi Kose'de şirket çapında kalite kontrolü uygulamasına geçtikten sonraki müşteri şikâyetleri ve üretim maliyetlerinin eğilimini göstermektedir. Görüldüğü gibi, hem şikâyetler hem de üretim maliyeti Toplam Kalite Kontrol uygulanmaya başladıktan hemen sonra artış eğilimi göstermiştir. Genellikle, yeni uygulanan bir sistemin olumlu etkisinin gözlenmesi zaman alabilir.

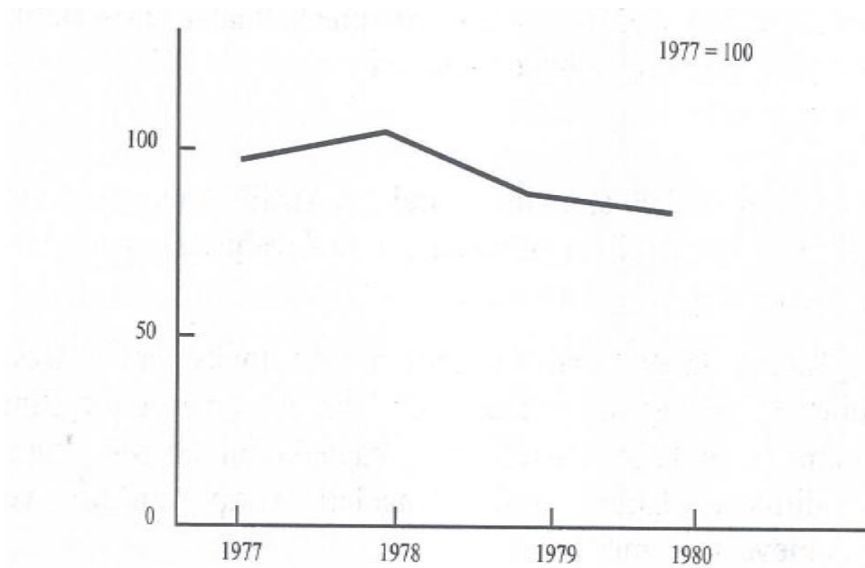
Yöneticinin tek ölçütü varsa, üretim performansındaki olumsuz sapmalar nedeniyle Toplam Kalite Kontrol'den tümünden vazgeçmek isteyecektir.

Şekil 27. Kobayashi Kose’de Toplam Kalite Kontrol Uygulaması Sonrası Müşteri Şikayetleri Sayısı



Bu nedenlerle, Batılı şirketlerde Toplam Kalite Kontrol uygulamalarında sorunla karşılaşmakta ve şirket kültürü oluşmamaktadır. Batılı şirketlerin uluslararası rekabette daha güçlü olabilmelerinin tek yolu, üst yöneticilerin performansı değerlendirilirken, ölçü olarak hem kârın hem de KAİZEN'in aynı anda kullanılmasıdır.

Şekil 28. Kobayashi Kose’de Toplam Kalite Kontrol Uygulaması Sonrası Üretim Maliyeti



Böyle çift yönlü bir değerlendirme önce yönetim kurulunda başlamalıdır. Yönetim kurulu, yöneticilerin performansını değerlendirirken tek kriter olarak kârı dikkate alıyorsa, yöneticiler uzun dönem sonuçlarının olumlu olacağını bilseler bile kısa dönem kârını riske atmamak için performans kriterlerine dayanan iyileştirme faaliyetlerini uygulamaya koymakta isteksiz davranacaklardır.

Yönetim kurulu, şirket üst yönetiminin kâr sağlamak için sürdüreceği normal faaliyetin yanı sıra, kültürünün değiştirilmesi için kullanılacak bir bütçe hazırlamalıdır. KAİZEN ve kâr arasında bir denge olmalıdır. Dolayısıyla yönetim kurulu, yatırımcıları olduğu kadar, müşterilerini ve toplumu da KAİZEN'in önemi konusunda ikna etmelidir.

Yönetim kurulu, KAİZEN'in düzeyini ölçmek üzere üst yönetimin performans kriterlerini belirlemelidir. Kâr nasıl başa baş noktası, yatırımın geri ödemesi, hisse başına kâr gibi belirli terimlerle ölçülebiliyorsa, KAİZEN'de önceden belirlenmiş, açıkça tanımlanmış kriterlerle ölçülmelidir. Bugün Batılı şirketlerin önündeki en önemli sınav, daha verimli ve rekabet edebilir olmak için şirket kültürünü değiştirirken, kâr ve KAİZEN arasında dengeyi kurabilmektir.

## **2.9. Kaizen Uygulamasının Faydaları**

Kaizen, kalite ve verimlilik artışında önderlik yapar. Kaizen'in ilk kez uygulandığı yerlerde ilk başta, verimlilikte % 30, % 50 ve hatta % 100'e ulaşan artış elde edildiğini gözlemleyebilir. KAİZEN başabaş noktasını aşağı çekmekte yardımcı olur. Yönetimi müşteri ihtiyaçlarına daha duyarlı hale getirir ve müşteri isteklerini ön planda tutan bir sistem oluşturur.

Kaizen stratejisi, bölümlere ve sonuçlara gereken ilgiyi göstermeyi hedefler. Prosesler çalışmalarla ve çalışanlarla iyileştirilir. Çalışanlar yönetim tarafından ödüllendirilen bir sistem ile yönetilmelidir. Çalışanların takdir edilmesi ile yapılan faaliyetler sonucunda sonuçların takdir edilmesi birbirine karıştırılmamalıdır. Diğer taraftan üst kademelerde ise, tasarım yaklaşımı (örneğin, politika yayılımı, kalite yayılımı, yedi yeni aracın kullanımı gibi) daha yararlıdır, çünkü bu kademeler hedef saptamaya ve hedef doğrultusunda araçları kullandırmaya daha fazla ağırlık verirler.

Os-ka Elektronik İletişim Üniversitesi profesörlerinden Yoshinobu Nayatoni'ye göre kaizen strateji ve TKK yönteminin yararları şöyle sıralanabilir.

- 1- Çalışanların gerçek sorunları anlaması hızlanır.
- 2- Planlama aşamasına daha fazla ağırlık verilir.
- 3- Prosesi esas alan düşünce tarzı teşvik edilir.
- 4- Çalışanlar önemli konularda daha fazla yoğunlaşır.
- 5- Yeni sistemin kurulmasına herkes katılır.

Kaizenlerin amacı müşteri odaklılık, süreç çevrim süresinin azalması, üretim maliyetlerinin düşmesi gibi kaliteyi artıran konularda katkı sağlamaktadır (Barraza, Smith ve Dahlgaard-Park, 2012, s.144). Az maliyetle, kademeli olarak sürekli iyileştirme birçok şirket için caziptir. Tanıtımlar iyileştirmeler için moral olabilir ve böylece momentum devam eder fakat çok kısa bir süre sonra sonuçları değerlendirmek yanlış değerlendirmelere sebep olabilir. Eğer çalışanlar bilinçli bir şekilde kalitenin ve sorunların çabuk çözülmesinin önemini farkında olarak çalışırsa, hataların önlenmesi ile kayıplar azalır, fire, ıskarta, ikinci kalite ürün, gereksiz stok, zaman kaybı gibi tüm olumsuzluklar ortadan kalkarak, üretim maliyetlerinde azalma meydana gelir. Kaizen üretim biriminden, planlama, tasarım, satış gibi firma içerisindeki tüm diğer fonksiyonlara yayılmalıdır. Toplam Kalite Yönetimi kapsamında Kaizen, kaliteyi yükseltirken maliyeti de düşürmeyi amaçlamaktadır. Çünkü Toplam Kalite Yönetimi bir kuruluşun tüm faaliyetlerindeki kaliteyi hedefleyerek, her aşamada oluşması beklenen hataları da önlemeyi amaçlamaktadır (Wittenberg, 1994, ss.13-16).

Kaizen aktiviteleri en üst kademedен en alt kademeye kadar çalışanlar ile beraber yapıldığı için çalışanların işyerlerini daha fazla benimsemesi sonucu aidiyet duygusu artar ve iletişim ortamı gelişir. Tüm çalışanlar problem çözme konusunda istekli hale gelirler. Her geçen gün kalite problemlerine karşı olan farkındalıkları artar. Kaizen çalışmaları sırasında gereği ve zamanına, göre, eğitim, takım çalışmaları, motivasyonu artırıcı teşvik, pano, sunum, ödül gibi uygulamalar aktif olarak uygulanmalıdır (Eskin, Tiryakioğlu ve Yüceli, 2009, ss.47-48). Ancak kullanılacak yöntem ödül ise bu çok iyi tasarlanmalıdır. Çünkü büyük ödüller söz konusu olduğunda fikir çalma ya da ödül netleşene kadar fikri saklama gibi sistemin engellenmesine yönelik davranışlar oluşabilir. Bu doğrultu da en etkin ödül fikrin uygulanmasıdır. Bu sayede sisteme karşı güven oluşabilir.

## 2.10. Literatür Taraması

İşletmelerde 5S ve Kaizen uygulamaları üzerine hazırlanan bilimsel çalışmalar incelenmiş olup, konuyla ilgili bazı çalışmalar aşağıda belirtilmiştir.

Alataş (2015) çalışmasında Kaizen maliyetleme yöntemi ile mevcut bir ürünün hedef maliyetini belirleyerek maliyet minimizasyonu sağlamak ve böylece işletmenin rekabet gücünü ve karlılığını artırmaya yönelik olarak Akdeniz Bölgesinde faaliyet gösteren bir ısıcam üretim işletmesinde uygulamasını gerçekleştirmiştir.

Bozdemir (2010) geleneksel maliyet yönetim muhasebesi açısından teknolojik yenilikler karşısında işletme yönetimine rekabet üstünlüğü açısından önemli bilgiler verme özelliğini kaydetmiştir. İşletmelerde modern üretim teknolojilerin kullanılması yeni maliyet ve yönetim muhasebesi yöntemlerinin geliştirilmesini ve uygulanmasını zorunlu hale geldiği görülmüştür. Hedef Maliyetleme ile mamule tasarım ve geliştirme aşamasında uygulanmakta böylece mamulün ilk aşamasında maliyetlerin azaltılmasını hedeflenmektedir. Üretim aşamasında da maliyetleri minimize etme çalışmaları devam ettirilmekte olup bu aşamada da Kaizen Maliyetleme devreye girmektedir. Hedef ve Kaizen Maliyetleme yöntemleri incelenerek Türk Otomotiv işletmelerinde uygulanmıştır.

Idrissova, (2009) çalışmasında, işletmelerin kullandıkları Kaizen (sürekli iyileştirme) uygulamalarının işletme performansına etkileri ele alınarak, otomotiv yan sanayi işletmelerinde bir saha araştırması yapılmıştır. Çalışmada, faaliyetlerinde kaizen ilkelerini uygulayan üretim işletmelerinin performanslarının ne yönde etkilendiğinin ölçümü amaçlanmıştır. Yapılan anket çalışması sonucunda Kaizen ilkelerini uygulayan işletmelerin bu uygulamaları kullanmayan işletmelere göre daha başarılı olduğu tespit edilmiştir. Kaizen uygulamaları sonucunda genel olarak işletme performansının arttığı, üretim süreçlerinin iyileştiği, hata oranlarının düştüğü, çalışanların öz güven ve motivasyonlarının yükseldiği tespit edildiği bir çalışmadır.

Terli, (2009) tez çalışmasında yalın üretime geçişin ilk adımını oluşturan 5S sisteminin sınıflama, düzenleme, temizlik, standartlaştırma ve disiplin basamaklarının hazır giyim işletmelerinde ne ölçüde uygulandığını belirleyerek, 5S sistemiyle, küçük, orta ve büyük ölçekli işletmeler arasındaki ilişkiyi ortaya koyarak araştırmasını yapmıştır.



Akgün, (2015) sağlık hizmeti sunan kurum ve organizasyonlarda, hasta ve personel memnuniyetine dikkat çekilerek, sağlık sektöründe uygulanması için gerekli metodolojiler tanımlamaya çalışılmış ve uygulanabilirliği incelenmiştir. Bu çalışmada, “5S” olarak bilinen basit yönetim yaklaşımını tanıtmak ve sağlık hizmeti sağlayan organizasyonlarda uygulanması için gerekli metotları açıkça ortaya koymak amaçlanmıştır. “5S” yaklaşımıyla boşa harcanan kaynakların incelenmesi sayesinde, sağlık kuruluşlarında israfın, boşa kaynak kullanımının önüne geçildiği, “5S” yaklaşımının uygulandığı hedef bölgesinde, verimlilik artışı, ilk etki olarak ortaya çıktığı, bu durumun çalışanları güdülediği, iş deneyimini arttırdığı, motivasyon sağladığı ve son olarak liderliğin, “5S” yaklaşımı uygulamasının başarılı olabilmesi için hayati önem taşıdığı belirtilmiştir.

Akıl, (2013), 5S ve Kaizen uygulamasının kamu sektöründe de uygulanabilirliği ve sağlayacağı faydaları incelenmiştir. Araştırma kapsamına ise kamu sektöründen ESHOT Genel Müdürlüğü (Elektrik, Su, Havagazı ve Toplu Ulaşım) Gediz Atölyesi ele alınmıştır. Alataş, (2015) "Kaizen Maliyetlemenin Maliyet Minimizasyonuna Etkisi: Bir Isıcam İşletmesinde Uygulama" adlı yüksek lisans tezi çalışmasında, kaizen maliyetleme yöntemi ile işletmenin rekabet gücünü ve karlılığını nasıl artırdığı incelenmiştir. Bu amaçla Akdeniz Bölgesinde faaliyet gösteren bir ısıcam üretim işletmesinde çalışmanın uygulaması gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma sonucuna ilişkin tespitler yapılmış ve bazı önerilerde bulunulmuştur.

Berber, (2013) çalışmasında, yalın üretim felsefesi ana hatlarıyla açıklanmaya çalışılmıştır. Felsefeye ait üretim teknikleri sırasıyla incelenmiştir. Yalın üretim adına Türkiye’ de yapılan çalışmalara kısaca değinilmiştir. Uygulamalar kısmında ise, bu felsefe ile yeni tanışan bir işletmede yapılan dönüşüm çalışmaları ayrıntıları ile anlatılarak elde edilen kazanç ortaya konulmuştur.

Seçkin, (2007) yalın üretim teknikleri, yalın üretim sisteminin doğuşu, kendisinden önceki üretim sistemleri ile kıyaslanması, KOBİ’lerin ülkemizdeki önemi, KOBİ’lere bu tekniğin sağlayacağı faydalar ile yalın üretim tekniklerinin KOBİ’lere uygulanabilirliği ayrıntılı olarak incelenmiştir. Uygulama kısmında ise seçilen orta ölçekli bir işletmede uygulanabilirlik durumu, uygulanabilirliği mümkün olan sahalarda sağlayacağı faydalar incelenmiştir. Çalışmaya göre; yalın üretim çalışmaları ülkemiz

koşullarında daha da anlamlıdır. Çünkü kamu kurum ve kuruluşlarında da, özel sektörde de kapasite kullanım oranları ve verimlilikler incelendiğinde her türlü iyileştirmeye ihtiyaç olduğu görülmektedir. 3 Türkiye sanayisi yeniden yapılanma ile karşı karşıyadır. Ülkemizde çok kısıtlı sayıda firmanın kısmen giriştiği bu dönüşümün tüm sanayi dallarını kapsayacak şekilde zaman kaybedilmeden başlatılması gerekmektedir. Uygulama çalışmasında orta ölçekli bir işletmede yalın üretim tekniklerinin ne tür kazanımlar sağladığı ve sağlayabileceği belirlenmiş ve büyük ölçekli işletmelerde yalınlaştırmanın daha güç olacağı tespitinde bulunulmuştur.

Güre, (2006) tez çalışmasında, yalın üretim uygulamalarının başarılı olabilmesi için gerekenler ve bir yalın üretim sisteminin nasıl oluşturulabileceği yer almaktadır. Çalışma uygulaması olarak, imalat sektöründeki bir işletmenin üretim modeli ile yalın üretim modeli karşılaştırılmış ve bu işletmenin yalın üretimi gerçekleştirirken karşılaştığı sorunlara çözüm önerileri getirilmiştir. Çalışmaya göre; yalın üretimi uygulamaya başlayan işletme stratejik hedeflerini yeniden tanımlamalı ve bu hedefleri uygulama sürecine yönelik ağırlıklandırmalıdır. Yalın üretim uygulamasına geçilmesi için gerekli sürenin, sağlanacak yararların ve katlanılacak maliyetin tahminin oldukça zor olduğu belirtilmiştir. Yalın üretim, sürekli ve uzun çabayı gerektiren, birbirini takip eden kurallar zinciri olan ve birçok olmazsa olmaz şartı bulunan bir sistemdir. Başarıya ulaşabilmek için tüm işletme fonksiyonlarının katkısı gereklidir. Ayrıca üst yönetimin önderliğinde tüm çalışanlar yalın üretim felsefesini ve özelliklerini anlamalı, benimsemeli ve tam destek vermelidir. Sistemin bütününde ve bir anda uygulamaya geçilmesi mümkün değildir. Öncelikle, pilot bir yalın üretim uygulaması yapılmalı daha sonra sisteme yayılmalıdır. Başarının diğer şartları ise satıcının işletmenin bir parçası olarak görülmesi ve üretim sürecinin stok oluşumunu engelleyecek şekilde geliştirilmesidir.

Doğanay, (2008) Kaizen'in hastanelerde uygulanmasının insan kaynaklarını geliştireceğini savunmaktadır. Bu çalışma, hastanelerde Kaizen – Sürekli İyileştirme Stratejisinin uygulanmasının, insan kaynaklarının gelişimi üzerindeki etkisini araştırmak amacıyla yapılmıştır. Araştırma, anket yöntemi ile Bayındır Hastanesi'nde yapılmış olup; doktor, eczacı, hemşire, diyetisyen ve hasta danışmanlarını kapsamaktadır. Araştırma sonucunda Kaizen – Sürekli İyileştirme Stratejisi'nin çalışanların bilgilerini arttırarak, yeteneklerini geliştirerek ve motivasyonlarını

yükselterek insan kaynaklarını üç boyutta geliştirildiği sonucu elde edilmiştir. Ankete katılan hastane çalışanlarının %90'ını tarafından bildirilen Kaizen'in hastanelerde insan kaynaklarını geliştirdiğine yönelik görüşleri “Kaizen – 281 Sürekli İyileştirme İle Hastanelerde İnsan Kaynaklarının Geliştirilmesi” konulu tezi desteklediği belirtilmiştir.

Bay ve Çiçek, (2007) Çalışmasında süreç iyileştirme yöntemlerinden poka-yoke yöntemini detaylı olarak ele almıştır. Bu yöntemin tarihçesinden , faydalarından , çeşitlerinden bahsetmişlerdir. Kaizen felsefesi ile poka-yoke yönteminin kazaçlarından literatür araştırması yaparak bahsetmişlerdir. Gerhon, (2010) süreç geliştirme çalışmalarında çeşitli yöntemlerin kullanıldığından bahsetmiştir. Bu yöntemleri 6 Sigma, poka-yoke, yeniden mühendislik, Kaizen, 5S, kalite yönetim sistemi olarak sıralamıştır ve bu yöntemler hakkında yeterli teorik bilgi sunulmuştur.

Dinesh Seth, Deepak Tripathi, (2005) TPM ve TQM'nin Hindistan imalat sektöründe tek tek mi birlikte mi uygulanmalarını gerektiğini incelemiştir. TPM'nin tek başına uygulandığı, TQM'nin tek başına uygulandığı ve her ikisinin aynı anda uygulandığı örneklerden yola çıkarak oluşan değişiklikleri sıralamıştır. Fraser, (2010) bakım ve yönetim çalışmalarının orta ve büyük boy işletmeler için günden güne çok daha fazla önem kazandığını belirtmiş, stratejik olarak artık “gerektiğinde bakım” anlayışının yerine “sürekli bakım ve iyileştirme” anlayışına geçilmesi gerektiğini ifade etmiştir. Yine Fraser, (2015) bakım ve güvenlik konularında ülkelere göre yapılan araştırma ve yayınların imalat sektörüne ait yayınlara olan oranlarını incelemiş ve TPM anlayışının henüz yeterli seviyede bilinmediğini ve dolayısı ile uygulanmadığını ifade etmiştir.

Rajput, (2012) TPM yaklaşımının OEE iyileştirmeleri üzerindeki etkilerini incelemiş, Kaizen ile TPM yaklaşımının nasıl yapıldığını örneklemiş, OEE hesaplamaları hakkında bilgi vermiştir. Ljunberg, (1998) TPM hesaplamalarının nasıl yapılacağı hakkındaki makalesinde kayıp türleri ve kayıpların nasıl azaltılacağına dair teorik bilgi vermiştir. 20 ana başlık altında topladığı bu hesaplamaların OEE üzerinde %55e varan iyileştirmeye sebep olduğunu ifade etmiştir.

Ramachandra, (2016) OEE hakkında teorik bilgi verdikten sonra işletmelerde nasıl uygulanacağı, nasıl hesaplanacağı, TPM'nin OEE üzerindeki etkilerini tartışmıştır. Özellikle Hindistan'da yapılan çalışmalara atıfta bulunarak uygulama örneklerini

karşılaştırmıştır. Cooke (2000) Dört şirket üzerinde yapılan TPM uygulamalarını incelemiş, şirketlerin yönetiminden kaynaklanan engelleri sıralayarak TPM yaklaşımının çok da kolay bir biçimde gerçekleşemediğini ifade etmiştir. Üretim ve bakım birimlerinin arasındaki uyumsuzluğun TPM uygulamalarındaki temel engel olduğunu söylemiştir.

Tsang (2000) Çin'deki bir şirkette üç aşamalı olarak planlanan bir TPM uygulamasını incelemiş, göçmen işçilere verilen eğitimle üretimin çok ciddi anlamda yükseldiğini ve makale yazıldığı anda sadece 2 aşamasının gerçekleştirilmiş olmasına rağmen elde edilen gelişmenin dikkat çekici olduğunu belirtmiştir.

### 3. BÖLÜM

## KOBETSU KAİZEN YÖNTEMİYLE MOBİLYA SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA

Bu çalışmada, Kayseri ilinde mobilya üretim sektöründe faaliyet gösteren bir işletmede yatak üretim hattının performansını iyileştirilebilmesi için 5S ve Kobetsu Kaizen projesi uygulanması amaçlanmıştır. 5S ve Kobetsu Kaizen uygulamaları sonucunda işletmeye sağlanan faydalar ve işletme performansına etkileri incelenmektedir. Uygulamanın sınırları Kayseri ilindeki bir mobilya işletmesinin yatak üretim hattının 2014-2015 yılları arasındaki verileri kullanılarak analiz edilmesi ve iyileştirilmesini kapsamaktadır.

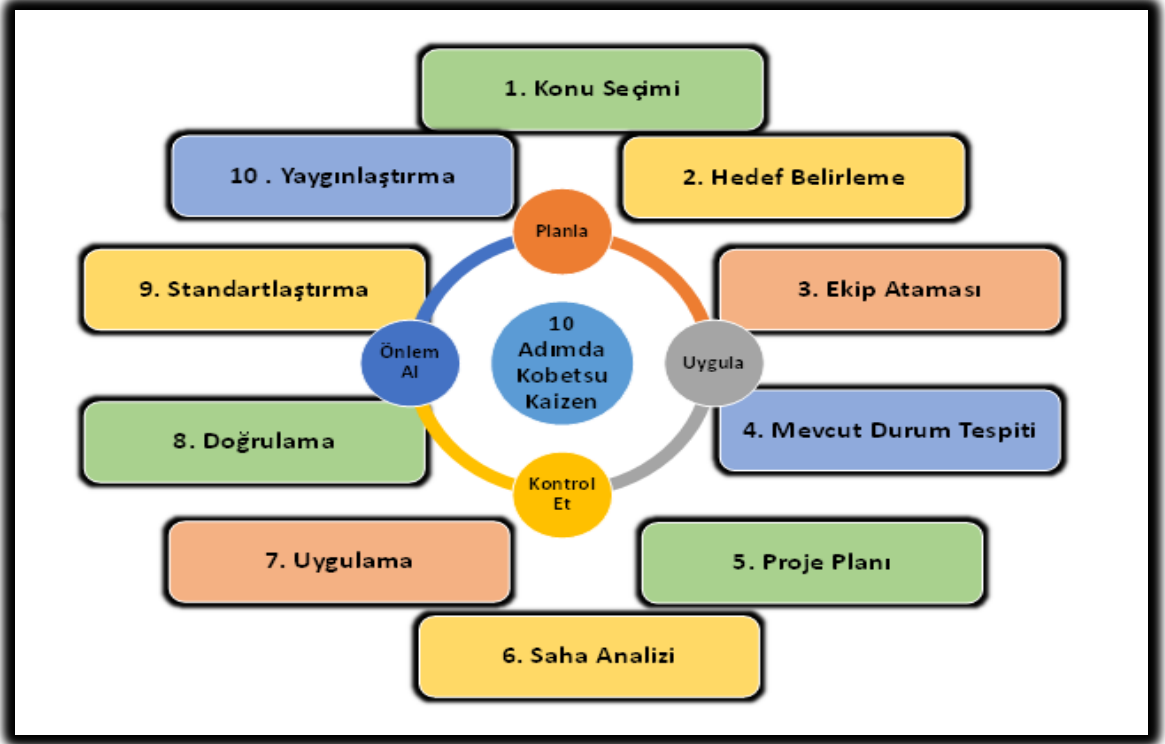
Bu projede mobilya sektöründe faaliyet gösteren işletmede, yatak üretim hattında oluşan problemler, eksiklikler ve yeni modellerden kaynaklanan süreç entegrasyon zorluklarını bertaraf etmek proje çalışması yapılması yönetim tarafından uygun görülmüştür. Aynı zamanda dış piyasadaki rekabet ve karlılıktan kaynaklanan tehditler nedeniyle işletmenin mevcut ve yaşanabilecek muhtemel zararlarının giderilmesi için belirtilen uygulamanın yapılması onaylanarak süreç başlatılmıştır.

Projede yapılanlar özet olarak şu şekilde gerçekleşmiştir. Projenin başlangıcıyla yeni proje ekibi kurularak öncelikle yönetimin onayı alınarak proje kararı oluşturulmuştur. Bu kararla birlikte çalışmalara 10 adımda Kobetsu Kaizen projesi planlanmıştır. Projede üretim hakkında yeni modellerden oluşan ve çalışma yöntemlerinden kaynaklanan zaman kayıpları ayrıca malzeme tedariki ve yeni gelişen üretim farklılığı ile planlanmamış taşımalarından kaynaklanan taşıma problemi, devamında da oluşan kalite hatalarını azaltmak, çalışma metodunu iyileştirmek, ergonomik kazanımlar sağlamak, yeni ürünlerin teslimat süresini azaltmak ve üretim hattının performansını arttırmak amaçlanmıştır. Çalışmada önceki yılların değerlendirilmesi yapılarak oluşan kayıplardan dolayı proje hayatiyet kazanmıştır. Genel olarak taşımaların arttığı, kişi başı üretim miktarının düştüğü, kalite hatalarının arttığı, işletmenin performansının düştüğü tespiti üzerine hedeflerin oluşturulması sağlanmıştır.

### 3.1. Projenin Belirlenmesi ve Adımları

Yatak üretim hattı kobetsu kaizen metodu ile iyileştirme projesi kapsamında proje adımları Şekil 29'da gösterildiği şekliyle belirlenmiştir. Bu adımlar takip edilerek 10 Adımda Kobetsu Kaizen Metodu Proje gerçekleştirilmiştir.

Şekil 29. Kobetsu Kaizen Proje Adımları



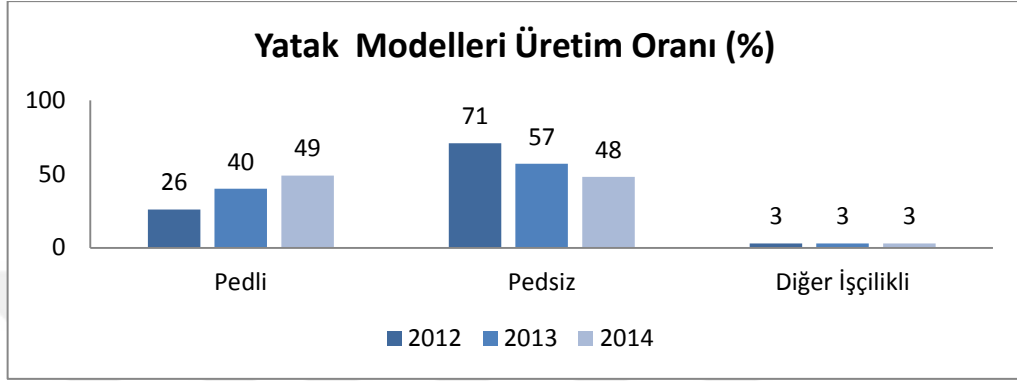
Elde edilen veriler doğrultusunda üretilen yatak modellerinin zorluk derecesinin arttığı, işçilik gerektiren pedli ve örme kumaşlı yatak üretim oranının son 2 yıl içerisinde artış gösterdiği görülmüştür. Bu projede Uzun Metraj Kaizen ekibi yatak üretim hattında çalışma yöntemlerinden kaynaklı zaman kayıplarını, taşımaları ve kalite hatalarını azaltmak, hat etkinliğini artırmak amacıyla bir araya gelmiştir.

Proje ekibi oluşturulmuş, üretim, kalite, bakım ve yalın ofis elemanlarıyla yönetimin desteği alınarak proje başlatılmıştır. Projenin her adımı verilerle analiz edilerek sunulmuştur.

### 3.1.1. Proje Konusunun Seçimi

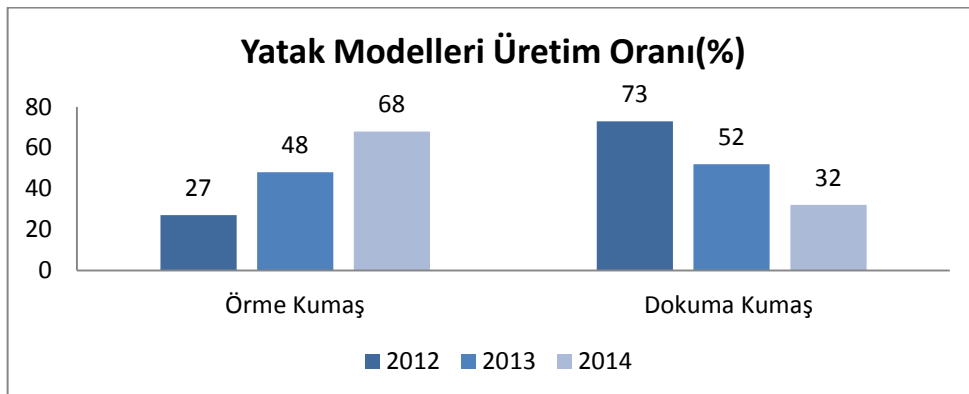
Yatak üretim hattı kobetsu kaizen metodu ile iyileştirme projesi kapsamında pedli, pedsiz ve diğer işçilikli yatak modellerine ait üretim oranları Şekil 30 da sunulmuştur.

Şekil 30. Yatak Modellerinin Üretim Oranları



Şekil 30'da görüldüğü üzere yatak üretim modellerinin pedli olanlarının üretiminin arttığı pedsiz olanlarının azaldığı görülmektedir. 2012 yılında pedli yatak üretimi toplam üretimin %26'sına, 2013 yılında %40'ına, 2014 yılında %49'una denk gelmektedir. Pedsiz yatak üretimi ise 2012 yılında toplam yatak üretiminin %71'ine, 2013 yılında %57'sine, 2014 yılında %48'ine denk gelmektedir. Açıkça görüldüğü üzere pedli yatak üretimi artarken pedsiz yatak üretimi azalmaktadır. Diğer işçilikli yatakların üretim içindeki payı sabit kalmıştır. Bu nedenle pedli yatakların üretim kapasite zorluğunun arttığı tespit edilmiştir.

Şekil 31. Yatak Modellerinin Örne Kumaş / Dokumalı Kumaş Üretim Oranları



Şekil 31’de görüldüğü üzere yatak üretim modellerinin örme kumaşlı olanlarının üretimini arttığı dokuma kumaşlı olanlarının azaldığı görülmektedir. Yıllara göre toplam yatak üretiminin 2012 yılında %27’sini, 2013 yılında %48’ini, 2014 yılında %68’ini örme kumaşlı yataklar oluştururken dokuma kumaşlı yataklar 2012 yılında %73’ünü, 2013 yılında %52’sini, 2014 yılında %32’sini oluşturmuştur. Örme kumaşlı yataklara dokuma kumaşlı yataklardan farklı olarak overlok çekme işçiliği bulunmaktadır. Bu nedenle örme kumaşlı yatakların üretim kapasite zorluğunun arttığı tespit edilmiştir. Mevcut durum analizinde değer akış haritalama yöntemiyle yapılan analiz sonucunda elde verilerle tespitler yapılmıştır.

### **3.1.2. Hedefin Belirlenmesi**

Firma yönetimi, proje sürecinde yatak üretim bölümünü iyileştirme projesinde ekibe gerekli vakti, gerekli maddî desteği ve değiştirmeler veya yeni eklemelerde desteği vaat etmiştir.

Şekil 30 ve Şekil 31’de görülen veriler doğrultusunda proje hedefleri belirlenmiştir. Ekip üyeleri tarafından üretim, kalite ve etüt verileri doğrultusunda SMART hedefler oluşturulmuştur. Bu hedefler firma stratejisi, amaç ve hedeflerine paralel olarak tespit edilmeye çalışılmıştır.



Şekil 32. Tedarik Zinciri Yönetimi Stratejileri, Amaç ve Hedefleri

		SORUMLU	BAŞLAMA/BİTİŞ YILI				
			2014	2015	2016	2017	2018
<b>Stratejik Amaç 6</b>		<b>Tedarik Sürelerinin İyileştirilmesi</b>					
<b>Hedef 6.1</b>	2014-2018 yıllarında tedarikçi sözleşmelerinde teslim süreleri geçen tedarikçilere yaptırım uygulanması	SATINALMA	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Aksiyon 6.1.1</b>	Onaylı tedarikçi sayısının artırılması	SATINALMA	%5	%5	%5	%5	%5
<b>Aksiyon 6.1.2</b>	Tüm tedarikçilerle ilgili performans karnelerinin düzenlenip tedarikçilere gönderilmesi.	SATINALMA	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Aksiyon 6.1.3</b>	Tedarikçi portalının etkin kullanılması.	SATINALMA	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Stratejik Amaç 7</b>		<b>Ürün ve Proseslerde Yeniliklerin Oluşturulması</b>					
<b>Hedef 7.1</b>	2014-2018 yılları arasında toplamda yaklaşık 5.000.000 € ürün ve proses yeniliklerine yatırım yapılması.	İŞLETME MÜDÜRLÜĞÜ	1.000.000	1.300.000	900.000	800.000	1.000.000
<b>Aksiyon 7.1.1</b>	Sektörle ilgili teknolojik yeniliklerin sürekli takip edilmesi	İŞLETME MÜDÜRLÜĞÜ	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Stratejik Amaç 8</b>		<b>Üretim İyileştirme Çalışmalarının Geliştirilmesi -Panel</b>					
<b>Hedef 8.1</b>	2014-2018 yılları arasında üretimde iyileştirme ve verimliliğin artırılması çalışmalarına devam edilecek (m2/adamXsaat)	İŞLETME MÜDÜRLÜĞÜ	%8	%9	%10	%12	%13
<b>Aksiyon 8.1.1</b>	Yalın üretime geçmek ve sürdürülebilirliğin sağlanması	İŞLETME MÜDÜRLÜĞÜ	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Aksiyon 8.1.2</b>	Kaizen çalışmalarına başlamak ve sürdürülebilirliğin sağlanması	İŞLETME MÜDÜRLÜĞÜ	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Aksiyon 8.1.3</b>	6S çalışmalarına başlamak ve sürdürülebilirliğin sağlanması	İŞLETME MÜDÜRLÜĞÜ	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Aksiyon 8.1.4</b>	Toplam verimli bakım çalışmalarına başlamak ve sürdürülebilirliğin sağlanması.	İŞLETME MÜDÜRLÜĞÜ	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Aksiyon 8.1.5</b>	Toplam kalite yönetim sistemini iyileştirmek ve sürdürülebilirliğin sağlanması	KALİTE YÖNETİM	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Stratejik Amaç 9</b>		<b>Üretim İyileştirme Çalışmalarının Geliştirilmesi -Soft</b>					
<b>Hedef 9.1</b>	2014-2018 yılları arasında üretimde iyileştirme ve verimliliğin artırılması çalışmalarına devam edilecek (adet/adamXsaat)	İŞLETME MÜDÜRLÜĞÜ	%8	%9	%10	%12	%13
<b>Aksiyon 9.1.1</b>	Yalın üretime geçmek ve sürdürülebilirliğin sağlanması	İŞLETME MÜDÜRLÜĞÜ	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Aksiyon 9.1.2</b>	Kaizen çalışmalarına başlamak ve sürdürülebilirliğin sağlanması	İŞLETME MÜDÜRLÜĞÜ	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Aksiyon 9.1.3</b>	6S çalışmalarına başlamak ve sürdürülebilirliğin sağlanması	İŞLETME MÜDÜRLÜĞÜ	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Aksiyon 9.1.4</b>	Toplam verimli bakım çalışmalarına başlamak ve sürdürülebilirliğin sağlanması.	İŞLETME MÜDÜRLÜĞÜ	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Aksiyon 9.1.5</b>	TKY sistemini iyileştirmek ve sürdürülebilirliğin sağlanması	KALİTE YÖNETİM	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Aksiyon 9.1.6</b>	EFQM mükemmellik modelinin başlatılması ve sürdürülebilirliğin sağlanması	İŞLETME MÜDÜRLÜĞÜ	✓	✓	✓	✓	✓

Şekil 32’de işletmenin stratejik süreç yönetimi hedefleri, mevcut uygulanan Kobetsu Kaizen projesi, üretim iyileştirme çalışmalarının geliştirilmesi, verimliliğin artırılması, yalın üretime geçme ve sürdürülebilirliğin sağlanması, Kaizen çalışmalarının başlaması ve devam ettirilmesi, 5S çalışmalarına başlanması ve sürdürülmesi doğrultusunda hazırlanmıştır.

Mevcut durum analizinde üretim zamanı, üretim kapasitesi, toplam işlem süreleri hesaplarının dışında ara stokların fazla olduğu; kapitone bölümünde hazırlık sürelerinin çok zaman aldığı; fermuar, dikim ve fitil dikim işlemleri sırasında çok fazla taşıma işçiliği olduğu görülmüştür. Yataklara gerekli malzemelerin başka bölümlerden alınarak yatak üretim bölümünde stoklanmadığı, stoklama alanlarının dağınık ve 5S kurallarına uygun olmadığı, seri üretimden dolayı tedarik süreçlerinin çok fazla olduğu tespit edilmiştir.

OEE (Overall Equipment Effectiveness) (Toplam Ekipman Etkinliği) terimi ilk olarak Seiichi Nakajima tarafından ortaya konmuştur. Fabrikanın tümünün üretiminden tek bir parçanın üretimine kadar, üretim verimliliğini ölçmek için kullanılan bir yöntemdir. TPM ve yalın üretimde anahtar bir rol oynar. Makinelerin ne kadar iyi ve etkin kullanıldığını gösteren bir performans göstergesidir. Kaliteli bir ürün üretmek için zamanın ne kadar etkin kullanıldığının ölçülmesidir. TPM'nin yerleştirilmesi için, kayıplar ve hatalı üretimin azaltılması için bir organizasyonun vazgeçilmez ölçüsüdür. (Raut ve Raut, 2017)

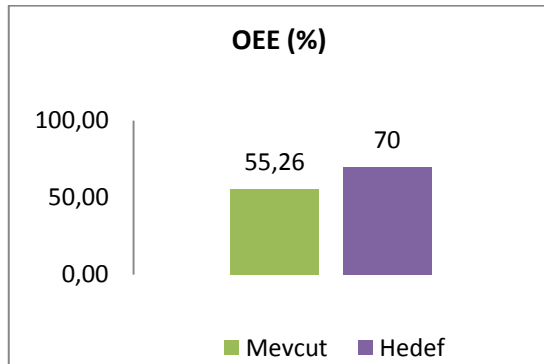
#### ***OEE Hesaplaması: Kullanılabilir Zaman x Verimlilik x Kalite***

**Kullanılabilir Zaman:** Üretim yapılan makinenin üretim süresince ne kadar süre çalışma imkanı olduğu. (Yemek molası, temizlik, planlı bakımlar, makine arızaları, tip değişimleri, duraklamalar, kalite problemleri göz önünde bulundurulur.)

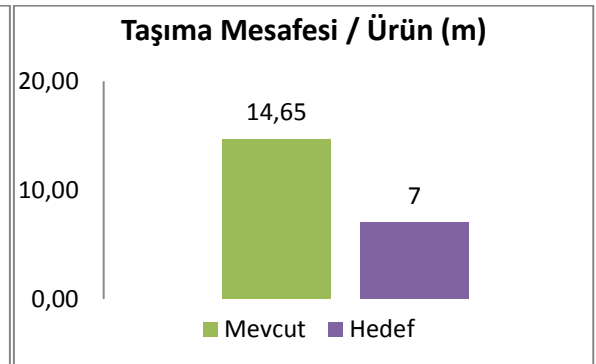
**Verimlilik:** Makinenin verilen süre içerisindeki üretim miktarıyla maksimum üretim kapasitesi miktarına oranıdır.

**Kalite:** Birim zamanda üretilen hatasız parçaların hatalı parçalara oranıdır.

Şekil 33. Proje OEE Hedefi

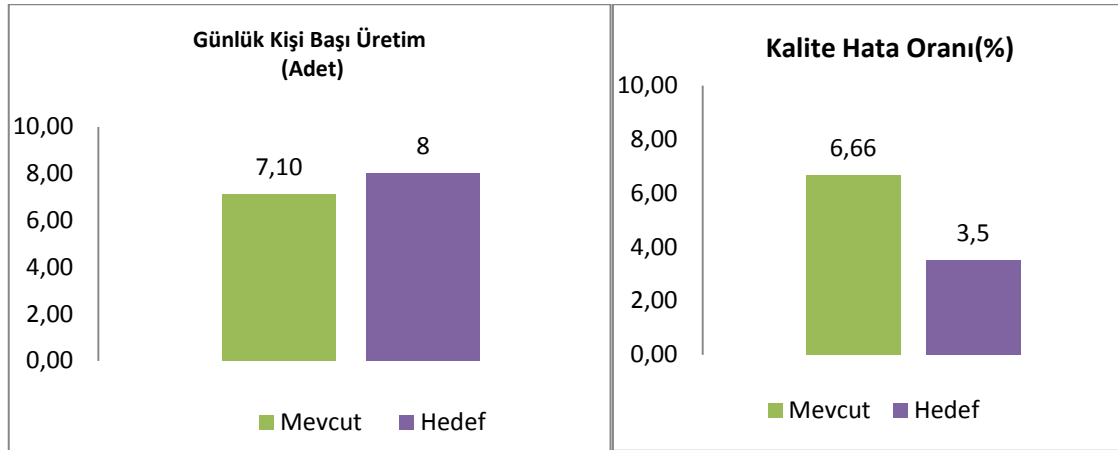


Şekil 34. Proje Taşıma Mesafesi Hedefi



Şekil 35. Proje Günlük Kişi Başı Üretim Hedefi

Şekil 36. Proje Kalite Hata Oranı Hedefi



Şekil 33. Proje OEE hedefi mevcut durumda %55,26 hesaplanmış iken hedef %70 olarak belirlenmiştir. Şekil 34'te görüldüğü gibi ürün taşıma mesafesi ürün başına 14,65 metre iken 7 metreye indirilmesi hedeflenmiştir. Şekil 35'te görülen kişi başı günlük üretim miktarının 7,10 adetten 8 adede yükseltilmesi; Şekil 36'da görülen kalite hata oranının %6,66'dan %3,5'e düşürülmesi hedeflenmiştir.

Şekil 33'de yer alan proje OEE mevcut durumunun ve hedefinin gerçekleştirilebilmesi için yapılan hesaplamalar aşağıda verilmiştir.

Aylar	En Küçük OEE
01.01.2013	50,6
01.02.2013	52,7
01.03.2013	54,4
01.04.2013	54,9
01.05.2013	57,1
01.06.2013	59,8
01.07.2013	59,7
01.08.2013	53,6
01.09.2013	56,7
01.10.2013	56,8
01.11.2013	52,6
01.12.2013	47,4
01.01.2014	56,9
01.02.2014	57,5
01.03.2014	58,2
<b>Ortalama</b>	<b>55,26</b>

Şekil 35'te görülen kişi başı günlük üretim miktarının 7,10 adetten 8 adede yükseltilmesi hedeflenmiştir. Bu hesaplamalara esas olarak aşağıdaki tabloda gösterilen şirket verileri esas alınmıştır:

Aylar	Ortalama Kişi Başı Üretim Miktarı (Adet)
01.01.2013	6
01.02.2013	5,8
01.03.2013	4,7
01.04.2013	6,4
01.05.2013	7,5
01.06.2013	7,71
01.07.2013	6,86
01.08.2013	8,39
01.09.2013	9,94
01.10.2013	8,11
01.11.2013	9,9
01.12.2013	7,9
01.01.2014	5,1
01.02.2014	5,2
01.03.2014	7
<b>Ortalama</b>	<b>7,10</b>

Şekil 36'da görülen kalite hata oranının %6,66'dan %3,5'e düşürülmesi hedeflenmiştir. Bu hesaplama aşağıdaki tabloda gösterilen şirket verileriyle yapılmıştır.

Aylar	Ortalama Hata Oranı
01.01.2013	3,8
01.02.2013	3,9
01.03.2013	3,2
01.04.2013	3,2
01.05.2013	5,8
01.06.2013	3,4
01.07.2013	6,5
01.08.2013	2,8
01.09.2013	6,4
01.10.2013	11,8
01.11.2013	12,4
01.12.2013	12,6
01.01.2014	13,2
01.02.2014	6,7
01.03.2014	4,2
<b>Ortalama</b>	<b>6,66</b>

### 3.1.3. Proje Ekibin Oluşturulması

Proje takımının ismi Uzun Metraj Kaizen Ekibi olarak belirlenmiştir. Tüm Ekip üyeleri yönetim desteği ve işletme müdürlüğü tarafından atanmıştır.

Şekil 37. Uzun Metraj Kaizen Ekibi



Proje ekibi farklı bölümlerden proje boyunca etkin olarak çalıştırılacak şekilde belirlenmiştir. Ekip, 4 kişi yatak üretim bölümünden, 2 kişi makine bakım bölümünden, 1 kişi yatak-baza boyahane bölümünden 1 kişi de yalın bölümünden seçilerek oluşturulmuştur. Şekil 37’de yer alan fotoğrafta görülen ekip üyelerinin görevleri ve unvanları soldan sırayla:

- Proje Yöneticisi Üretim Müdürü
- Ekip Lideri Makine Bakım Müdürü
- Ekip Üyesi Makine Bakım Şefi
- Ekip Üyesi Yatak Kenar Kapama Operatörü
- Ekip Üyesi Yatak-Baza Boyahane Sorumlusu
- Ekip Üyesi Bölüm Ustabaşı
- Ekip Üyesi Kalite Kontrol Bölüm Sorumlusu
- Ekip Üyesi Yalın Ofis Şefi

Ekip üyelerinin görev ve amaçları; tespit edilen sorunları çözmek, yapılacak geliştirmelerde sürekliliği sağlamak için katkı vermek, verilen kararların

uygulanmasında etkili olmak, mevcut koşulların iyileştirilmesini sağlamak olarak belirlenmiştir. Bu amaçlar doğrultusunda ekip üyelerinin haftada bir saat proje değerlendirme toplantıları yapmalarına karar verilmiştir. Ekip üyeleri saha çalışmalarında ve organizasyonlarda faaliyet göstermiştir. Yapılan tüm faaliyetler toplantı katılım tutanaklarıyla takip edilmiştir. Toplantı katılım tutanaklarına bağlı olarak toplantıya katılım devam durumu takip edilmiş, toplantı performans ölçümü yapılmıştır. Projenin 4 ayda tamamlanması planlanarak sonrasında standartlaştırma, yaygınlaştırma ve sürdürülebilirlik faaliyetleri yapılması uygun görülmüştür.

### 3.1.4. Mevcut Durum

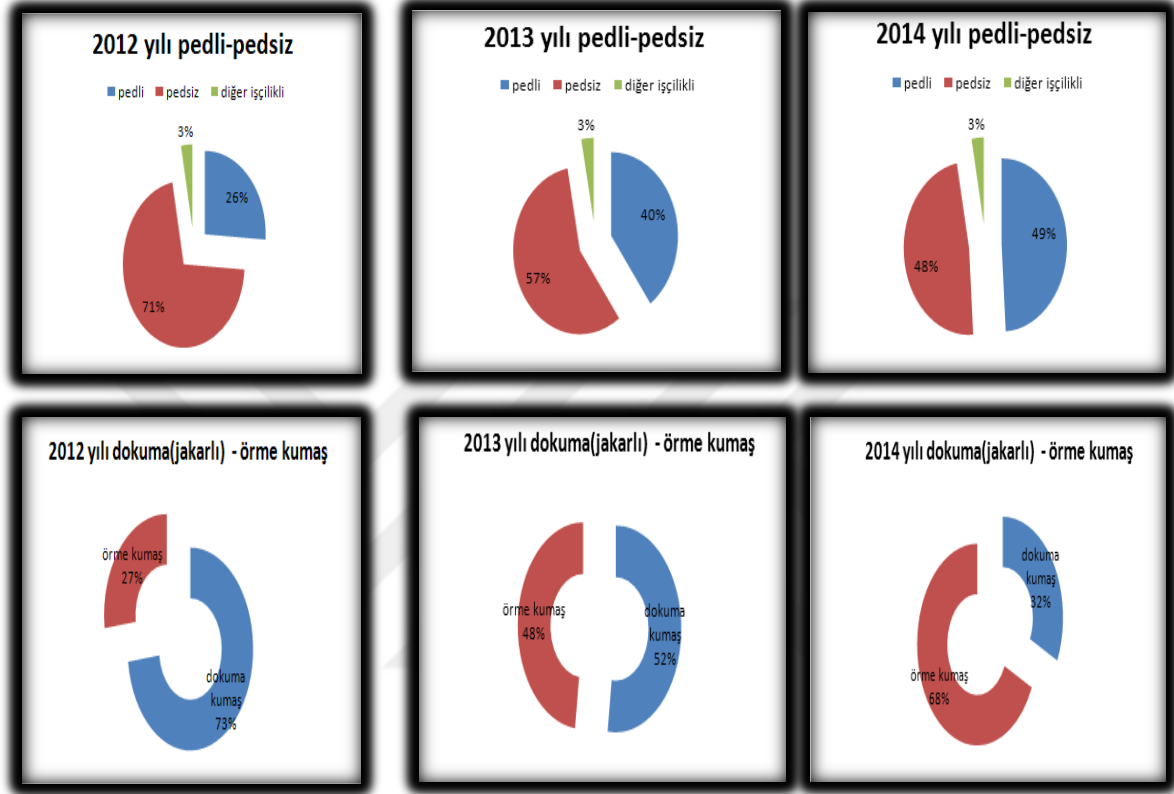
Yatak üretim bölümündeki üretilen yatak modellerinin ve çeşitlerinin Pareto Diyagramı verilmiştir. Örme kumaşlı (Bamboo) ve pedli (Relax, Visco Lavander) yatakların yıllara göre üretimlerinin arttığı görülmektedir. Şekil 38’de yatak üretim pareto diyagramları sunulmuştur.

Şekil 38. Yatak Üretim Pareto Diyagramı



İşçilik gerektiren pedli ve örme kumaşlı yatakların yıllara göre artışı Şekil 39’da incelenmiştir.

Şekil 39. İşçilik Gerektiren Pedli ve Örme Kumaşlı Yatakların Yıllara Göre Üretim Artışı



Şekil 39.da görüldüğü gibi 2012 yılında pedsiz yatak üretimi toplam üretimin %71’ini, pedli yataklarsa %26’sını oluşturmuştur. 2013 yılında pedsiz yatak üretimi toplam üretimin %57’sini, pedli yataklarsa %40ını oluşturmuştur. 2014 yılında pedsiz yatak üretimi toplam üretimin %48ini, pedli yataklarsa %49unu oluşturmuştur. Görüldüğü gibi pedsiz yatak üretimi düşerken pedli yatak üretimi zaman içinde pedsiz yatak üretimini geçecek kadar artmıştır.

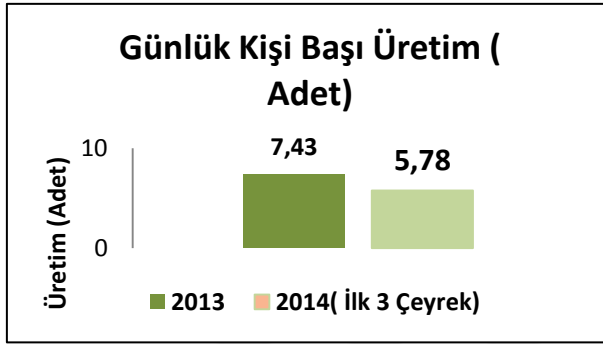
Örme kumaşlı yatak ve dokuma kumaşlı yataklardaki değişimse yıllara göre şöyle olmuştur: 2012’de örme kumaşlı yataklar toplam üretimin %’27sini, dokuma yataklı kumaşlar %73’ünü, 2013’te örme kumaşlı yataklar toplam üretimin %48ini, dokuma yataklı kumaşlar %52’sini, 2014’te örme kumaşlı yataklar toplam üretimin %68ini, dokuma yataklı kumaşlar %32’sini oluşturmuştur. Pedli ve pedsiz yatak üretimindeki durum örme ve dokuma kumaşlı yataklarda da görülmektedir.

### 3.1.5. Proje Planı

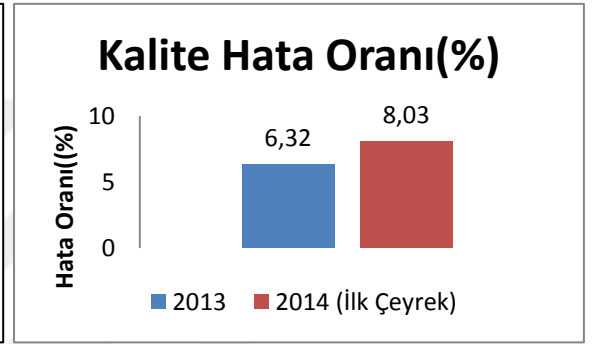
2014 ilk çeyreğindeki üretim hat etkinliği 2013'e göre azalmıştır. 2013'te günlük kişi başı üretim 7.43 adet yatak iken 2014 ilk çeyreğinde 5.78 adede düşmüştür. Bu durum Şekil 40'da sunulmuştur.

Şekil 41.de görüldüğü gibi kalite hata oranı 2013'te %6.32 iken 2014 ilk çeyreğinde %8.03'e yükselmiştir. Şekil 42.de görüldüğü gibi pedli yataklarda aynı süreçteki hata oranı %58, pedsiz yataklarda %42 olmuştur.

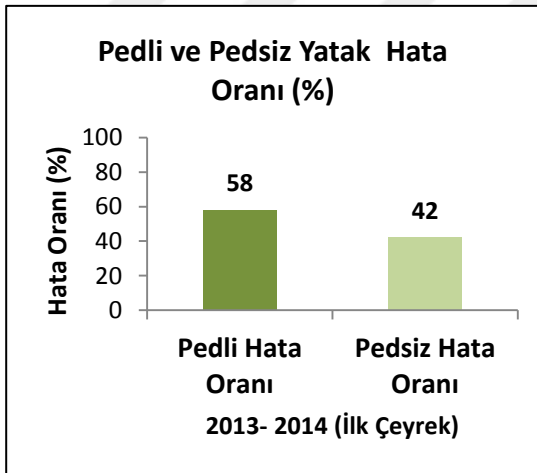
Şekil 40. Yıllara Göre Günlük Kişi Başı Üretim



Şekil 41. Kalite Hata Oranı



Şekil.42 Pedli ve Pedsiz Yatak Hata Oranı



Yatak üretiminde pedli yatakların hata oranı %58 olarak tespit edilmiştir.

Gantt Diyagramı hedeflenen tarihlerdeki faaliyetleri ve ne zaman gerçekleştirildiklerini göstermektedir.



Şekil 43. Proje Planı – Gantt Diyagramı

GÖREVLER	SORUMLULAR	2014										2015		
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
Konu Seçimi	İşletme Müdürlüğü	Planlanan	Gerçekleşen											
Ekibin Belirlenmesi	Bölüm Yöneticisi		Planlanan											
Saha Ziyaretleri, Veri Toplama	Ekip Üyeleri		Planlanan											
Mevcut Durum Analizi	Ekip Üyeleri		Planlanan											
İyileştirmelerin Uygulanması	Ekip Üyeleri			Planlanan								Gerçekleşen		
İyileştirme Aksiyonlarının Takibi ve Kontrolü	Proje Yöneticisi&Ekip Lideri			Planlanan										
Sonuçların Kontrolü	Ekip Üyeleri				Planlanan									
Standartlaştırma	Ekip Üyeleri				Planlanan									
Sunum	Ekip Üyeleri						Planlanan							Gerçekleşen
		Planlanan	Gerçekleşen											

Şekil 43.teki görselde 2014 Nisan ayında İşletme Müdürlüğü tarafında konu seçimi yapılması, 2014 Mayıs ayında Proje Yöneticisi tarafından Ekibin belirlenmesi, 2014 Mayıs ayında Ekip Üyeleri tarafından Saha ziyaretleri yapılması ve Veri toplanması, 2014 Mayıs ayında Ekip Üyeleri tarafından “Mevcut Durum Analizi” yapılması, 2014 Haziran ayında Ekip Üyeleri tarafından “Kaizenlerin” ve “İyileştirmeler”in yapılması, 2014 Haziran ayında proje yöneticisi ve ekip lideri tarafından “İyileştirmelerin Aksiyonlarının Takibi ve Kontrolü”, 2014 Temmuz ayında Ekip Üyeleri tarafından Sonuçların Kontrolü, 2014 Temmuz ayında Ekip Üyeleri tarafından Standartlaştırma ve Yaygınlaştırma” yapılması, 2014 Ağustos ayında Ekip Üyeleri tarafından “Sunum” yapılması planlanmıştır. Proje 4 ayda planlanmış ve tamamlanmıştır. Yapılan iyileştirmelerin ve Kaizen’lerin bir kısmının uygulanması işlerin yoğunluğu nedeniyle hat etkinliğini düşürmemek için üretimin düştüğü aylarda uygulanmak üzere ertelenmiştir. 2015 Ocak ayında eksik kalan kısımlar tamamlanmıştır. Projenin bitiş tarihi olan 2015 Mart ayında sunum yapılarak proje tamamlanmıştır.

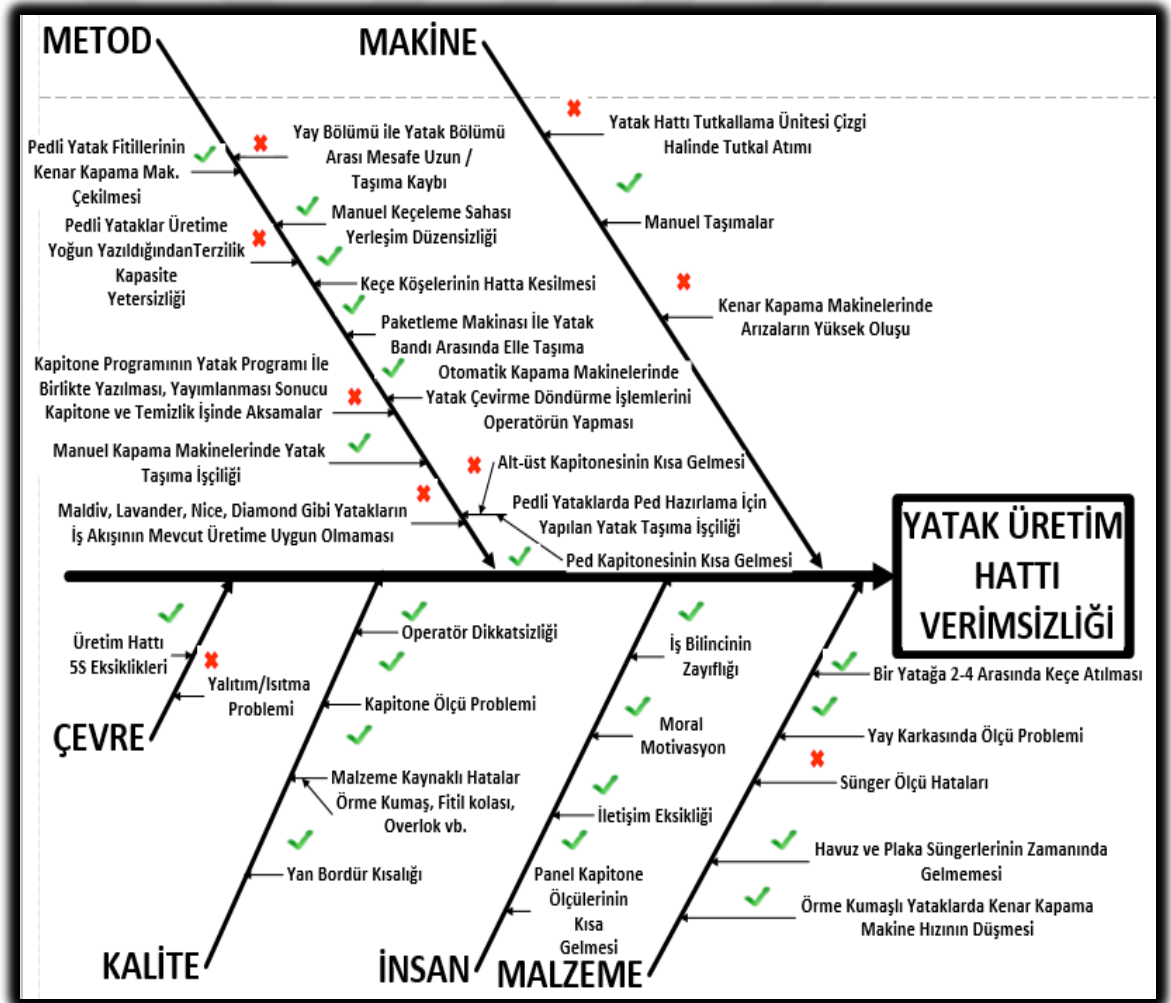
### 3.1.6. Saha Analizi

Saha analizinde öncelikle balık kılıcı (sebep sonuç) analizinin kullanılması tasarlanmıştır.

#### *Balık Kılıcı Diyagramı*

Balık Kılıcı Diyagramı metodu kullanılarak Yatak Üretim Bölümü'ndeki problemlerin sebeplerini ortaya koymak, hataların yoğunluğunu görselleştirmek ve öncelikle çözülmesi gereken problemlerin tespiti amacıyla ekip üyeleri tarafından beyin fırtınası yapılmıştır

Şekil 44. Balık Kılıcı Diyagramı



Şekil 44’de yer alan diyagramda görüldüğü üzere Metod, Makine, Çevre, Kalite, İnsan, Malzeme kriterleri incelenmiştir. Sorunların tamamının ilgili olduğu konu başlığı belirlenmiş ve bu diyagrama göre çözülmeye çalışılmıştır.

Balık Kılçığı Diyagramında tespit edilen problemlerin kök-neden analizi yapılmış, alt nedenleri, çözüm yolları belirlenmiş, her birini yerine getirmek üzere bir sorumlu atanmıştır. Bu durum Şekil 45 ve Şekil 46’da yer almaktadır.

### Kök- Neden Analizi

Şekil 45. Saha Analizi (Kök - Neden Analizi)-1

PROBLEM	ANA NEDEN	ALT NEDEN	ALT NEDEN	ALT NEDEN	ALT NEDEN	İVİLEŞTİRME FAALİYETİ	SORUMLU	TAMAMLANMA TARİHİ	SONUÇ
YATAK ÜRETİM HATTI VERİMSİZLİĞİ	Yay Bölümünden Yatak Yay Taşınması Kaynaklı İşçilik Kaybı	Yay Bölümünün Yatak Bölümünden Uzaktaki Konumlandırılması	Kanepe Yay ile Yatak Yayının Aynı Bölümde Aynı Ekip Tarafından Üretilmesi	Seri Üretim - Tek Elden Üretim Gerçekleştirilmesi	Daha Verimli Üretim Olduğu Düşüncesi	Yatak Yay Dışı Makinelerin Yatak Bölümüne Getirilmesi	F.ÇAPAŞ		✘
	Manuel Keçeleme Sahasında İşçilik Kaybı	Yerleşim Düzensizliği	Ana Hattın Manuel Tezgahların Uzak Olması			Keçeleme Tezgahının Hat Yanına Alınması, Tutkallama Ünitesinin Kapasitesinin Artırılması, Kazanların Yer Değişimi	O.UZMAN	23. Hafta	✓
	Yatak Hattında Tutkallama Prosesinde Malzeme İsrafı	Tutkallama Ünitesinde Çizgi Halinde Tutkal Sıkan Nozul Kullanımı	Çerçeve Yapılandırması İçin Çizgi Halinde Tutkalın Tutkal Kullanımını Artırması			Çizgi Halinde Tutkal Nozulu Yerine Sprey Atacak Nozul Alınması	C.TİLKI		✘
	Bir Yatağa 2-4 Arası Keçe Atılması	Ürünün Daha Kaliteli Olduğu Düşüncesi				Flexel Keçe Uygulaması - (Tek Keçede 1 Tarafı Sert 1 Tarafı Termo Özellikli Keçe)	F.ÇAPAŞ	23. Hafta	✓
	Keçelerin Küçüğü Kesiminden Kaynaklı İşçilik Kaybı	Keçe Küçüğü Hattın Hazırlık 1 İstasyonunda Kesilmesi	Tutkallama Ünitesinden Önce Keçe Küçüğü Kesilmiş Sensör Olduğunda Okunması, Tutkal İsrafının Olması	Kullanılan Mevcut Renk Sensörü		Sensörün Küçüğü Kesilmiş Keçeyi Okuyacak Sensör ile Değiştirilmesi- Keçe Küçüğü Hattın Öncesinde Kesilmesinin Sağlanması	A.RÜZGAR	25. Hafta	✓
	Panel Kapitone Ölçülerinin Kısa Gelmesinden Kaynaklanan İşçilik ve Kalite Kayıpları	Ped Kapitone Kumajının Kısa Gelmesi- Alt Üst Kapitone Kumajının Kısa Gelmesi	Tırajlama Öncesi Ölçü Kontrolü Tam Yapılmaması, Dokuma Makinesinde Boy Ebatlama	Ölçü Alma İşleminde Kumaj Serilmesinin Göz Kararı Yapılması	Tırajlama Kesim Tezgahının Uygun Donanıma Sahip Olmaması	Tırajlama Kesim Tezgahının Ölçününün Net Kesilmesi İçin İlave Aparat Sünger Ölçü Büyütmesi, Makineye Sünger Kaymaması İçin İlave Aparatlar Yapılması	S.ALTUNER	26. Hafta	✓
	Örme Kumajlı Yataklara Fitol Çekiminden Makine Hızının Azalması Fitol Çekiminin Zorlaşması	Örme Kumajların Yapısından Fitol Çekimeyi Zorlaştırması	Kapitone Kumajlara Overlok Çekilmemesi	Eleman Eksikliği		Overlokçü Takviyesi ve Örme Kumajlara Overlok Çekilecek İçin Kalitesinin ve Hızının Artırılması	F.ÇAPAŞ	26. Hafta	✓
	Pedli Yatakların Ped Filtillerinin de Kapama Makinasında Çekilmesi	Ped Fitol Çekmek İçin Makine Parkurunun Yeterli Olmaması	Makine Yatırımı Yapılmak İstenmemesi	Fada Mesaı, Ek Çalışma ile Sorunun Çözülebilir Görülmesi		Fitol Makinesi Almak Yerine Atıl Bekleyen Kenar Kapama Kafasının Bakım Revizyonu Yapılarak Fitol Çekme Makinesi Haline Getirilmesi	S.ALTUNER, E.AKÇADAĞ	26. Hafta	✓

Şekil 46. Saha Analizi (Kök - Neden Analizi)-2

PROBLEM	ANA NEDEN	ALT NEDEN	ALT NEDEN	ALT NEDEN	ALT NEDEN	İVİLEŞTİRME FAALİYETİ	SORUMLU	TAMAMLANMA TARİHİ	SONUÇ
YATAK ÜRETİM HATTI VERİMSİZLİĞİ	Pedli Yatakların Üretim Programına Yoğun Olarak Sipariş Alınması Durumunda Terzilerin İşe Yazılması, Cevap Veremez Hale Gelmesi	Terzi Sayısının Yetersiz Oluşu	Pedli Yatak Siparişi Arttığında Ek Mesai ile Açığın Kapatılması			Ek Mesai İşi Karşılایamaz Olduğunda Kanepe/Koltuk Bölümü Terzilerinden Yatak Ped Terziliği İçin Destek Alınması	F.ÇAPAŞ	24. Hafta	✓
	Üretim Programından Kaynaklı Kapitone ve Terzilik İşlerimizde Aksama, Gecikme Yaşanması	Yatak Kapitone Programının Yatak Programı ile Birlikte Hazırlanması, Yayınlanması				Gelecek Üretim Programının Taslak Liste Olarak Hazırlık Birimleri Olan Kapitone, Terzilik, Yay Bölümlerine Önceden Dağıtılması	O.UZMAN	23. Hafta	✓
	Paketleme Makinası ile Yatak Bandı Arasında Elle Taşıma Yapılması	Yatak Bantı ile Paketleme Arasında Bant, Döndürme Ünitesi Olmaması	Otomatik Paketleme Makinasının Sonradan Sisteme Dahil Edilmiş Olması			Hatta Yerleşim Düzenlemesi Yapıldıktan Bantların Birbirine Bağlanması	E.AKÇADAĞ, S.ALTUNER, A.RÜZGAR	23. Hafta	✓
	Otomatik Kapama Makinelerinde Yatak Çevirme, Döndürme İşlemlerini Operatörlerin Yapması	Kenar Kapama Makinelerinin Bağımsız Çalışması	Hat Kurulumu Mevcut Şekilde Yapılmış Olması			TA Devirme Bandı İlavisiyle Makineleri Parelelden Seri Hale Getir, Çevirme İşinin Bantta Sağlanması	S.ALTUNER	23. Hafta	✓
	Manuel Kapama Makinelerinde Yatak Taşıma İşçiliği	Yerleşim Düzensizliği				Yerleşim Düzenlemesi ile Manuel Makineler Bantlara %50 Oranında Yıkıştırılması	E.AKÇADAĞ, S.ALTUNER, A.RÜZGAR	23. Hafta	✓
	Pedli Yataklarda Ped Hazırlama İçin Yapılan Yatak Taşıma İşçiliği	Yerleşim Düzensizliği				Yerleşim Düzenlemesi ile Ped Hazırlama İçin Yapılan Taşımaların %50 İvileşmesi	E.AKÇADAĞ, S.ALTUNER, A.RÜZGAR	23. Hafta	✓
	Visco Lavander, Nice Pedli ve Diamond Gibi Yatakların Üretime Uyarlanmasından Kaynaklı Kayıplar								✘
	Kalite Riliğinde Fkçilik	Eğitime Toplantı Eksikliği	Eğitime Toplantılara Yeterli Zamanın Ayrılmaması				Aylık Kalite Toplantıları, Günlük Üretimde Değerlendirme Toplantılarının Yapılması	O.UZMAN, Y.GÜNER	25. Hafta

## Önceliklendirme Matrisi

Şekil 47 ve 48’de kök-neden analizinde tespit edilen sorunların öncelik sırası puanlanarak belirlenmiştir. Bu puanlama her biri kendi içinde en fazla 3puan olacak şekilde 5 ana kıstasla yapılmıştır. Bu 5 kıstas:

- 1-Problemin çember üyelerine sorun çıkartması;
- 2-Çemberin sorunu kendi başlarına çözebilmeleri;
- 3-Zamanında tamamlaması;
- 4-Problemin çözülmemesi durumundaki oluşacaklar;
- 5-Şirketin kazancı olarak ortaya konmuştur.

Puanlama sonucunda öncelikli çözülmesi gereken sorunlar listelenmiştir.

Şekil 47. Saha Analizi ( Önceliklendirme Matrisi) -1

PUANLAR VE KRİTERLER		%25 ALTI(1 PUAN)	ÇÖZEMEZ(1 PUAN)	TAMAMLAYAMAZ(1 PUAN)	DEĞİŞİKLİK OLMAZ(1 PUAN)	%25 ALTI(1 PUAN)	TOPLAM PUAN
ÖNCELİK SIRASI	PROBLEM /ANA NEDEN	%50 ÇIVARI(2 PUAN)	YARDIM GEREKLİ(2 PUAN)	KISMEN(2 PUAN)	YAVAŞÇA KÖTÜLEŞME(2 PUAN)	%50 ÇIVARI(2 PUAN)	
		%75 ÜSTÜ(3 PUAN)	ÇÖZEBİLİR(3 PUAN)	TAMAMLAR(3 PUAN)	ANI KÖTÜLEŞME(3 PUAN)	%75 ÜSTÜ(3 PUAN)	
1	Otomatik Kapama Makinelerinde Yatak Çevirme, Döndürme İşlemlerini Operatörlerin Yapması	3	3	3	2	3	14
2	Bir Yatağa 2-4 Arası Keçe Atılması	3	2	3	2	3	13
2	Manuel Kapama Makinelerinde Yatak Taşıma İşçiliği	3	3	3	2	2	13
2	Pedli Yatakların Ped Fitillerinin de Kapama Makinasında Çekilmesi	3	2	3	2	3	13
2	Paketleme Makinası ile Yatak Bandı Arasında Elle Taşıma Yapılması	3	3	3	2	2	13
2	Pedli Yataklarda Ped Hazırlama İçin Yapılan Yatak Taşıma İşçiliği	3	3	3	2	2	13
3	Örme Kumaşlı Yataklara Fitol Çekiminden Makine Hızının Azalması Fitol Çekiminin Zorlaşması	2	3	3	2	2	12
3	Manuel Keçeleme Sahasında İşçilik Kaybı	3	2	3	2	2	12
3	Kalite Bilincinde Eksiklik	3	3	2	2	2	12
4	Keçelerin Köşeleri Kesiminden Kaynaklı İşçilik Kaybı	2	2	3	2	2	11

Şekil 48. Saha Analizi ( Önceliklendirme Matrisi) -2

PUANLAR VE KRİTERLER		%25 ALTI(1 PUAN)	ÇÖZEMEZ(1 PUAN)	TAMAMLAYAMAZ(1 PUAN)	DEĞİŞİKLİK OLMAZ(1 PUAN)	%25 ALTI(1 PUAN)	TOPLAM PUAN
		%50 CİVARI(2 PUAN)	YARDIM GEREKLİ(2 PUAN)	KISMEN(2 PUAN)	YAVAŞÇA KÖTÜLEŞME(2 PUAN)	%50 CİVARI(2 PUAN)	
		%75 ÜSTÜ(3 PUAN)	ÇÖZEBİLİR(3 PUAN)	TAMAMLAR(3 PUAN)	ANİ KÖTÜLEŞME(3 PUAN)	%75 ÜSTÜ(3 PUAN)	
ÖNCELİK SIRASI	PROBLEM /ANA NEDEN	BU PROBLEM ÇEMBER ÜYELERİNE SORUN ÇIKARIYOR MU?	ÇEMBER KENDİ BAŞINA ÇÖZER Mİ?	ZAMANINDA TAMAMLAYABİLİRLER Mİ?	PROBLEM HEMEN ÇÖZÜLMÜZ İSE NE OLUR?	ŞİRKETİN KAZANÇLARI NE OLACAK?	
4	Visco Lavander, Nice Pedli ve Diamond Gibi Yatakların Üretime Uyarlanamamasından Kaynaklı Kayıplar	3	2	1	2	3	11
5	Yay Bölümünden Yatak Yayın Taşınması Kaynaklı İşçilik Kaybı	2	2	1	2	3	10
5	Pedli Yatakların Üretim Programına Yoğun Olarak Sipariş Alınması Durumunda İşe Yazılması, Terzilerin Cevap Veremez Hale Gelmesi	2	2	3	2	1	10
5	Üretim Programından Kaynaklı Kapitone ve Terzilik İşlerimizde Aksama, Gecikme Yaşanması	2	2	3	2	1	10
6	Panel Kapitone Ölçülerinin Kısa Gelmesinden Kaynaklanan İşçilik ve Kalite Kayıpları	2	2	2	2	1	9
7	Yatak Hatında Tutkallama Prosesinde Malzeme İsrafı	1	2	1	2	2	8

Kök-neden analizine göre tespit edilen sorunların iyileştirilme çalışmaları ve uygulamaları ve yapılan Kaizen'lerle devam etmiştir.

### 3.1.7. İyileştirmelerin Uygulanması

#### 1. Kaizen Uygulanması

Önceliklendirme matrisinde tespit edilen bir yatağa 2-4 adet keçe atılması problemini çözmek için şunlar yapılmıştır:

- Her yatak için 1000 gr/m<sup>2</sup> ve 1500 gr/m<sup>2</sup>'lik sert keçeler üst üste ve
- iki yönlü olarak kullanılmaktaydı.

Toplamda 4 adet keçe yapıştırma ve işçilikten kaynaklanan zaman kaybı yaşanmaktaydı. Sorunun çözümü için tedarikçilerde geliştirilen 2000 gr/m<sup>2</sup> ve 2500 gr/m<sup>2</sup> termofleks keçe uygulamasına geçilmiştir.

Bu sayede işçilik ve zamandan kaynaklanan sorunlar ortadan kaldırılmıştır. Uygulama tek sefere indirildi. Verimlilik artışı sağlandı. Tutkaldan tasarruf edildi. Tek keçe kullanımı sayesinde stok alanlarında birden fazla malzeme konulmadığı için 5S'e de faydası olmuştur.


Şekil 49. Birinci Kaizen Uygulaması

1

**PROBLEM:** Bir Yatağa 2-4 Keçe Atılması

**ÇÖZÜM:** Flexel Keçe Uygulaması

**ÖNCE** **SONRA**



**Maliyet:** 0 TL

**Getiri:** %3 iyileşme-%50 Malzeme Tasarrufu-5S İyileştirme-83649 TL Kar Elde Edilmiştir.

**Kategori:** Verimlilik ■ Alan □ Kalite □ Güvenlik □ 5S ■ Stok ■

Bu işlemin işletmeye yıllık kazancı “83.649 TL” olarak gerçekleşmiştir. Birinci kaizen görseli Şekil 49’da yer almaktadır.

## 2. Kaizen Uygulaması

Örme kumaşlarda doğrudan kenar kapama yapıldığından hem işçilik hem de kalite sorunları oluşmaktaydı.


Şekil 50. İkinci Kaizen Uygulaması

2

**PROBLEM:** Örme Kumaşlı Yataklara Fıtil Çekiminden Makine Hızının Azalması Fıtil Çekiminin Zorlaşması

**ÇÖZÜM:** Overlokçu Takviyesi ve Örme Kumaşlara Overlok Çekilerek İşin Kalitesinin ve Hızının Artırılması

**ÖNCE** **SONRA**



**Maliyet:** 2.000 TL

**Getiri:** % 17 İyileştirme Kalite Artışı.

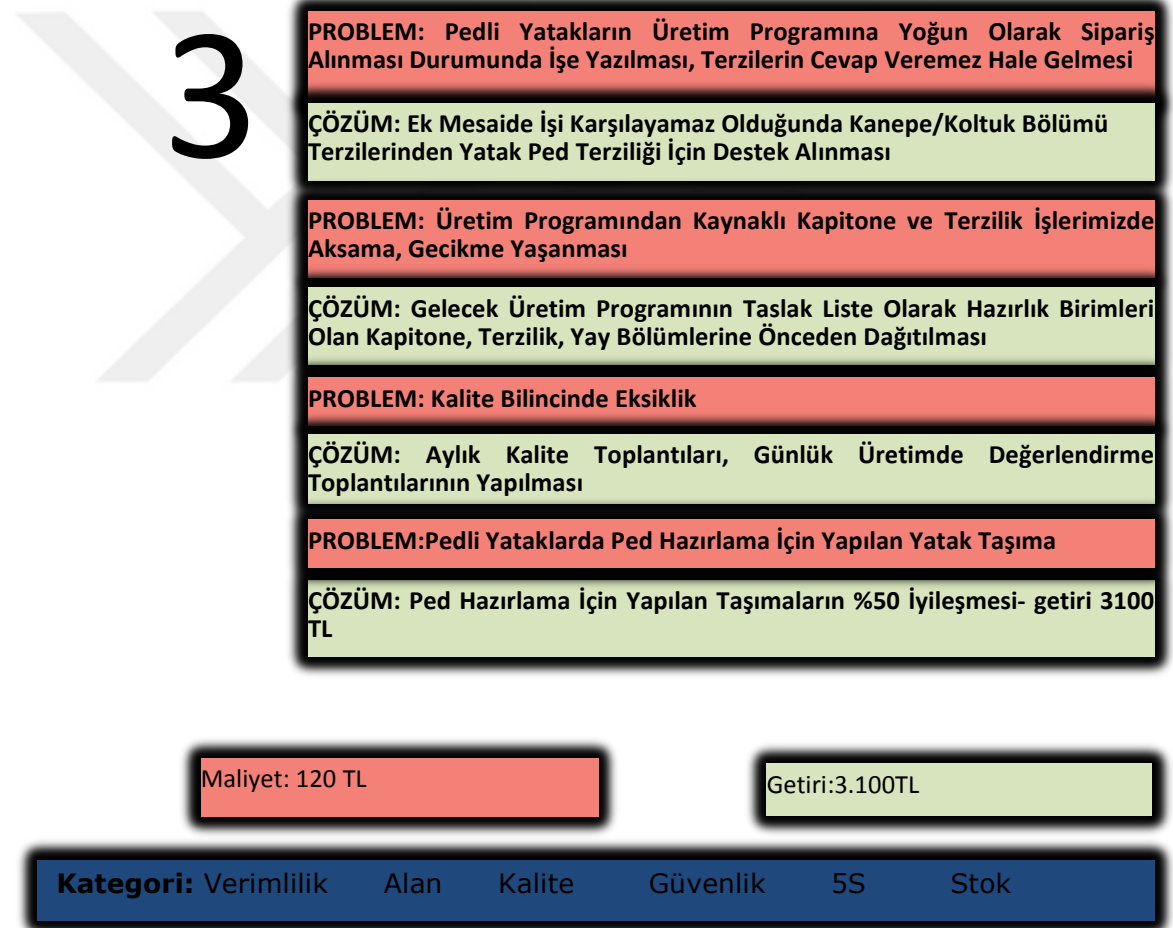
**Kategori:** Verimlilik ■ Alan □ Kalite ■ Güvenlik □ 5S □ Stok □

Şekil 50’de görülen 2. Kaizen iyileştirmesinde yapılan overlok elemanı takviyesi ve kenarlara overlok çekme işlemiyle hatalardan oluşan ve kullanılamaz hale gelen kumaşlardan tasarruf edildi. Bu işlem ile kalite değeri %17 arttırılmış oldu.

### 3. Kaizen Uygulaması

Şekil 51’de görüldüğü gibi işletme sürecinde meydana gelen küçük problemlerin çözümlerle iyileştirilmeleri gösterilmiştir.

Şekil 51. Üçüncü Kaizen Uygulaması



#### 4. Kaizen Uygulaması

Mevcut durumda operatörler tarafından yapılan yatakların elle yön değiştirilmesi problemi makineler arasına konulan otomatik devirme bandı ilavesiyle yapılmıştır.

Şekil 52. Dördüncü Kaizen Uygulaması

# 4

**PROBLEM:** Otomatik Kapama Makinelerinde Yatak Çevirme Döndürme İşlemini Operatörün Yapması

**ÇÖZÜM:** Devirme Bandı İlavesiyle Makineleri Paralelden Seri Hale Getirilmesi, Çevirme İşinin Otomatik Sağlanması.

ÖNCE



Maliyet: 6.430 TL

SONRA



Getiril.% 4,7 Ergonomik iyileştirme Sağlanmıştır.28000 TL Maliyet Minimizasyonu Yapılmıştır.

**Kategori:** Verimlilik  Alan  Kalite  Güvenlik  5S  Stok

Şekil 52.de yapılan geliştirme sayesinde makineler paralel durumdan seri hale getirildi. Bu değişiklik ile %4,7 iyileştirme sağlandı. Kazanç miktarı yıllık 28.000 TL olarak gerçekleşmiştir.



## 5. Kaizen Uygulaması

Mevcut durumda pedli yatakların ped fitilleri de kenar kapama makinesinde yapılmaktadır. Üretim kapasitesinde bu sebeple düşük gerçekleşmektedir.

Şekil 53. Beşinci Kaizen Uygulaması



Şekil 53.te yapılan uygulama ile Kaizen çalışması ile fitil makinesi almak yerine atıl durumda bekleyen kenar kapama makinesi başlığı revizyon yapılarak makine fitil çekme makinesine dönüştürüldü. Bu Kaizen ile üretim kapasitesi artırılmış atıl kaynakların kullanımı ile %17,5'lik iyileştirme ve 35.000 TL kazanç sağlanmıştır.

## 6. Kaizen Uygulaması

Kapitone makinesinde dokunan kumaşların ölçülerinin kısa gelmesinden ve yanlış kesiminden kaynaklanan işçilik ve malzeme kaybı problemi oluşmaktaydı.

Şekil 54. Altıncı Kaizen Uygulaması

**6**

**PROBLEM:** Panel Kapitone Ölçülerinin Kısa Gelmesinden Kaynaklanan İşçilik ve Kalite Kayıpları

**ÇÖZÜM:** Tıraşlama Kesim Tezgahına Ölçünün Net Kesilmesi İçin İlave Aparat Sünger Ölçü Artırımı , Makineye Sünger Kaymaması İçin İlave Aparatlar Yapımı

**ÖNCE**



Maliyet:500 TL

**SONRA**



Getiri:6480 TL

**Kategori:** Verimlilik  Alan  Kalite  Güvenlik  5S  Stok

Şekil 54’te yapılan uygulama: Bu sorun tezgah üzerine yapılan ebatlama aparatıyla tıraşlama ve kumaşların ölçülere göre net kesilmesi ile düzeltildi. Bu iyileştirme ile 6.480 TL maliyet minimizasyonu sağlandı.

### 7. Kaizen Uygulaması

Yatak üretim hattındaki yatakların yerleşimden kaynaklanan probleminden dolayı yataklar kenar kapama makinasına elle taşınmaktaydı. Bu problemi iyileştirmek için yeni yapılan taşıma konveyörü ve makinaların konveyöre yaklaştırılmasıyla %2,8 lik iyileştirme, ergonomi ve 5S konusunda kazanç sağlanmıştır. Durum detayları Şekil 55’de yer almaktadır.

Şekil 55. Yedinci Kaizen Uygulaması

**7**

**PROBLEM: Manuel Kapama Makinelerinde Yatak Taşıma İşçiliği**

**ÇÖZÜM: Yerleşim Düzenlemesi İle Manuel Makinelerin Bantlara %50 Yaklaştırılması**

**ÖNCE** **SONRA**



Maliyet: 300 TL

Getiri: % 2,5 Ergonomik İyileştirme Sağlanmıştır.

**Kategori:** Verimlilik  Alan  Kalite  Güvenlik  5S  Stok

### 8. Kaizen Uygulaması

Yatak üretim hattındaki yatakların yerleşimden kaynaklanan problemlerden dolayı yataklar elle taşıma yapılmaktadır

Şekil 56. Sekizinci Kaizen Uygulaması

**8**

**PROBLEM: Paketleme Makinesi İle Yatak Bandı Arasında Manuel Taşıma Yapılması**

**ÇÖZÜM: Hatta Yerleşim Düzenlemesi Yapılarak Bantların Birbirine Bağlanması**

**ÖNCE** **SONRA**



Maliyet: 310 TL

Getiri: %17 Ergonomik İyileştirme ve 7.851 TL Maliyet Minimasyonu Elde Edilmiştir.

**Kategori:** Verimlilik  Alan  Kalite  Güvenlik  5S  Stok

Şekil 56.da yapılan uygulamaya göre belirtilen problemi iyileştirmek için yeni yapılan taşıma konveyörü %17'lik ergonomik iyileştirme, hat üzerindeki yeni otomasyon planlaması ile 7.851 TL maliyet minimizasyonu sağlanmış ve 5S konusunda ilerleme kaydedilmiştir.

### 9. Kaizen Uygulaması

Yatak üretim hattına keçeleme tezgahının uzak olması problemi vardı. Keçeleme tezgahının hat yanına yerleşimi sağlanarak keçe yapıştırma işinin kapasitesi artırılarak, tutkal kazanlarının yeri değiştirilmiştir.


Şekil 57. Dokuzuncu Kaizen Uygulaması

**9**

**PROBLEM:** Manuel Keçeleme Sahasında İşçilik Kaybı

**ÇÖZÜM:** Keçeleme Tezgahının Hat Yanına Alınması, Tutkallama Ünitesinin Kapasitesinin Artırılması, Kazanların Yer Değişimi

**ÖNCE** **SONRA**



Maliyet: 700 TL

Getiri: %42 Taşıma-İSG- Kalitede Ergonomik İyileşme Sağlanmıştır. 5.290 TL Maliyet Minimizasyonu Elde Edilmiştir.

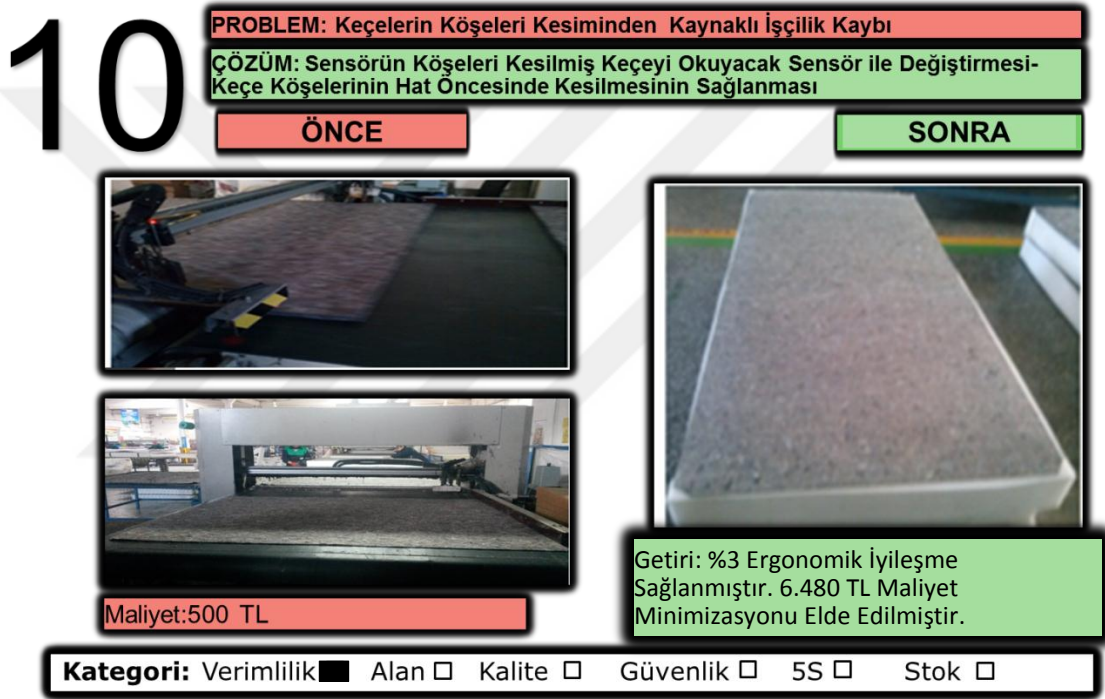
**Kategori:** Verimlilik  Alan  Kalite  Güvenlik  5S  Stok

Böylece %42 taşıma işçiliği azaltılmıştır. Şekil 57 incelendiğinde İSG, ergonomi ve sıcak yapıştırıcı kullanılarak kalite artırılmış ve 5.290 TL maliyet minimizasyonu sağlandı.

## 10. Kaizen Uygulaması

Yatak üretim hattındaki yatakların üzerine yapıştırılan keçelerin köşelerini sensörler algılamıyordu. Yatak kenar keçelerinin köşe kısımlarının kesilmesi ve sensör algılama hassasiyetinin artırılmasıyla bu sorun çözüldü.

Şekil 58. Onuncu Kaizen Uygulaması



Şekil 58’de yapılan uygulama ile üretim hattının durmasından kaynaklanan kayıplar engellenmiştir. Böylece %3 lük ergonomik iyileştirme ve 6.480 TL kazanç sağlanmıştır.

Çalışma süresince yapılan belirtilen on kaizen uygulamasıyla beraber fabrika yerleşim organizasyonu yeniden düzenlenmiştir. Yeni gelen makinelerin mevcut üretim tesisine entegrasyonu yapılmıştır. Eski elektrik ve hava tesisatları yeni organizasyon yapısına göre düzenlenmiştir. Tüm düzenlemeler 5S ve İSG kurallarına uygun olarak tasarlanmıştır. Şekil 59 ve Şekil 60’da fabrikanın yeniden düzenlenmesi sonrasında görseller yer almaktadır.

Şekil 59. Kaizen Uygulaması



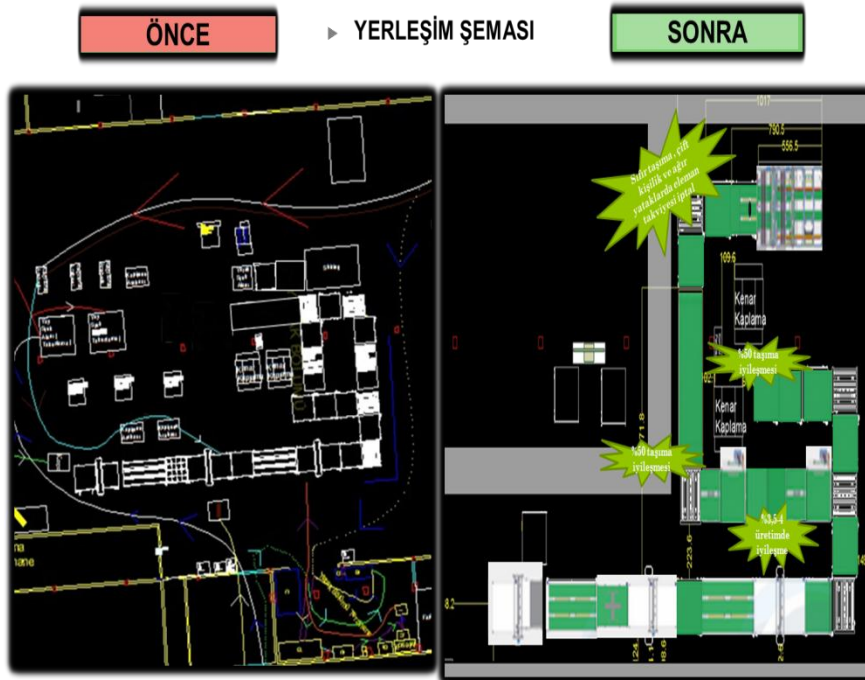
Yeni fabrika yerleşim organizasyonuna göre üretim hattı kapasitesini arttıracak şekilde yeni düzenleme yapılmıştır. Eski hatta yeni kros bant eklenerek elle yapılan taşıma otomatikleştirilmiştir. Kenar kapama makinelerine yetersiz gelen besleme artırılmış böylece üretim kapasitesi artırılmıştır.

Şekil 60. Kaizen Uygulaması



Şekil 61’de yapılan fabrika yerleşim organizasyonu düzeninin öncesi ve sonrası sunulmuştur.

Şekil 61. Kaizen Uygulaması

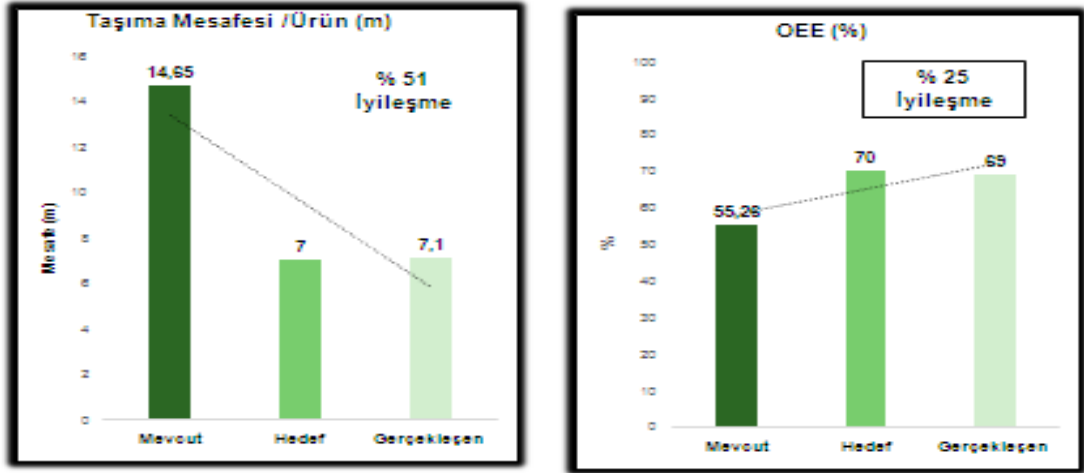


Yeni yatak üretim hattı organizasyon sistemi kenar kapama makinelerinin kapasitesini arttırmaya yönelik olarak yeniden dizayn edilmiştir. Eski sistemde tek hat olan kenar kapama makineleri, besleme problemi yüzünden tam verimli çalışmıyordu. Yapılan sistemle dağıtıcı konularak her iki sisteme sırayla yatak verilmesi sağlanmıştır. İki ayrı hattın aynı anda çalışması sağlanarak üretim arttırılmıştır. PLS sistemi tamamen yenilenmiş ve sistem tam otomatik hale getirilmiştir.

### 3.1.8. Doğrulama

Yeni yapılan otomasyon sistemiyle bu projede daha öncesinde 14.65 metre/adet yatak olan taşıma mesafesi, 7 metre/adet yatak olarak hedeflendi. Proje sonunda 7.1 metre/adet yatak olarak gerçekleşmiştir. Toplam %51 oranında iyileştirme elde edilmiştir.

Şekil 62. Doğrulama Göstergeleri (Toplam Taşıma ve OEE)

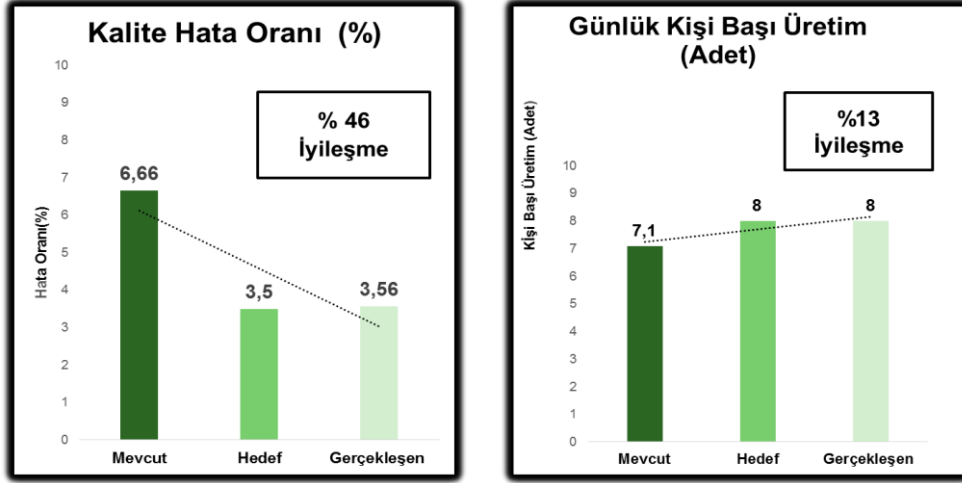


İşletme performans göstergesi OEE (Toplam Ekipman Etkinliği), %55,26 olarak ve %70 hedef belirlenmiştir. Yapılan iyileştirmelerle %69 olarak gerçekleşmiştir.

Proje başlangıcında %6,66 olan Kalite Hata Oranının %3,5e düşürülmesi hedeflenmiştir. Proje sonunda hata oranı %3.56 olarak gerçekleşmiştir. Proje başlangıcında kişi başı üretim 7,1 adet iken 8 adet olacak şekilde yükseltmek hedeflenmiştir. Proje sonunda hedef gerçekleşerek, %13lük iyileşme sağlanmıştır.



Şekil 63. Doğrulama Göstergeleri (Kalite Hata Oranı ve Üretim)



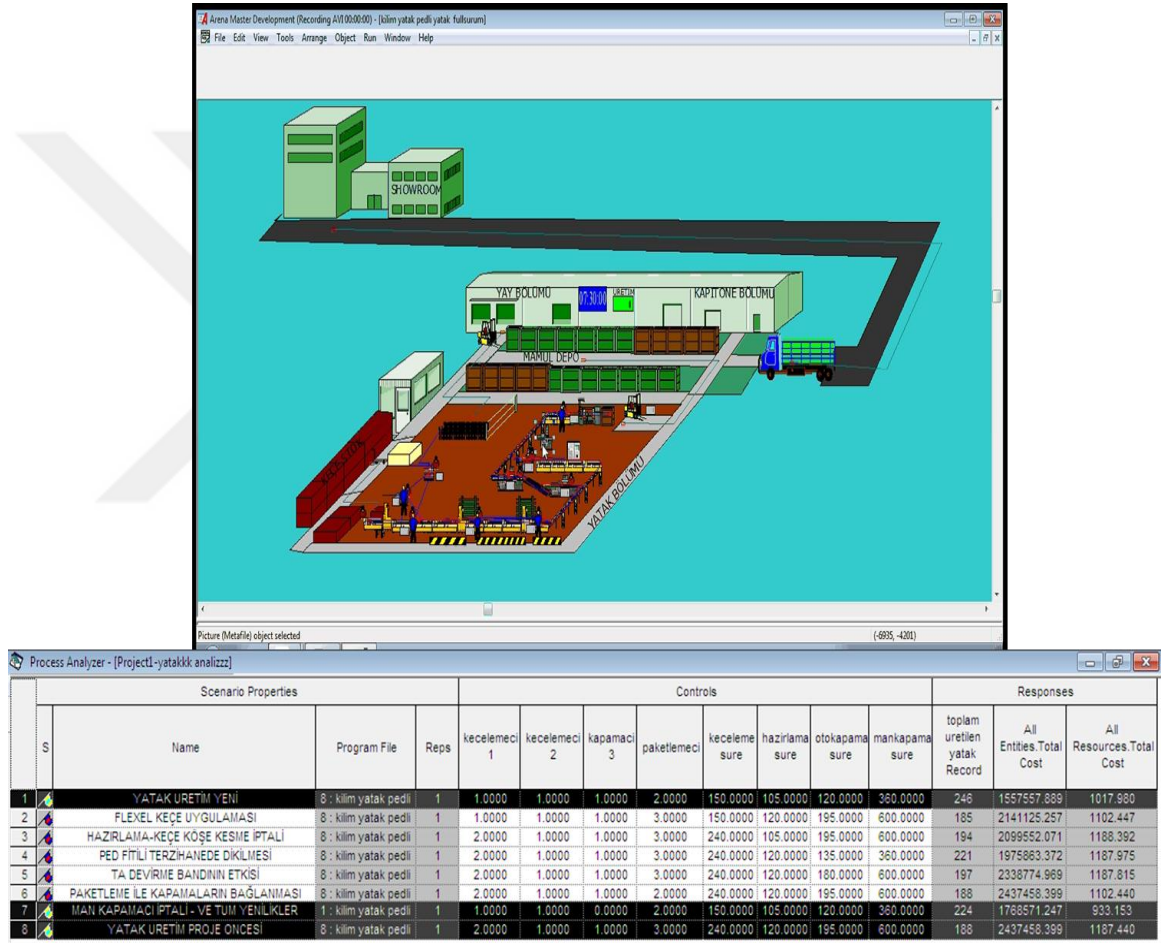
Şekil 64. Doğrulama Göstergeleri

SIRA NO	KAİZEN ADI	PROJE MALİYETİ	MALİYET MİNİMİZASYONU	% OLARAK İYİLEŞTİRME
1	Flexel Keçe Uygulaması		83.649 ₺	%50 Malzeme Tasarrufu
2	Overlock Çekme Uygulaması	2.000 ₺	14.650 ₺	%17 Kalite Artışı
3	Taşıma İyileştirmesi	120 ₺	3.100 ₺	%50 Taşıma İyileştirmesi
4	Yatak Çevirme Geliştirmesi	6.430 ₺	28.000 ₺	%4 Ergonomik İyileşme
5	Fital Çekme Makinesi Revizyonu ve Atıl Kaynak Kullanımı	900 ₺	35.000 ₺	%2 Üretim Artışı
6	Ebatlama - Kesim	500 ₺	6.480 ₺	%5 Kalite İyileştirmesi
7	Yerleşim Düzenlemesi	300 ₺	1.500 ₺	%2,5 Taşıma İyileştirmesi
8	Yatak Paketleme Alanı Düzenlemesi	310 ₺	7.851 ₺	%17 Ergonomik İyileştirme
9	Manuel Keçeleme Hattı	700 ₺	5.290 ₺	%42 Taşıma İyileştirmesi
10	Tutkallama, Keçeleme, Yapıştırma İyileştirmesi	500 ₺	6.480 ₺	%3 Ergonomik İyileştirme
<b>TOPLAM</b>		<b>11.900 ₺</b>	<b>192.000 ₺</b>	<b>FAYDA MALİYET ORANI % 16,13</b>

Yapılan uzun metraj Kobetsu Kaizen Projesinin işletmeye maliyeti 11.900 TL olmuştur. Projenin işletmeye 192.000 TL/yıl getirisi olmuştur. Tablo 64’de detayları verilen projenin fayda maliyet oranı 16.13 olarak gerçekleşmiştir.

Yatak üretim hattı iyileştirme projesi Tablo 65’de görüldüğü üzere simülasyon çalışmalarıyla desteklenmiş sonuçların doğruluğu kontrol edilmiştir.

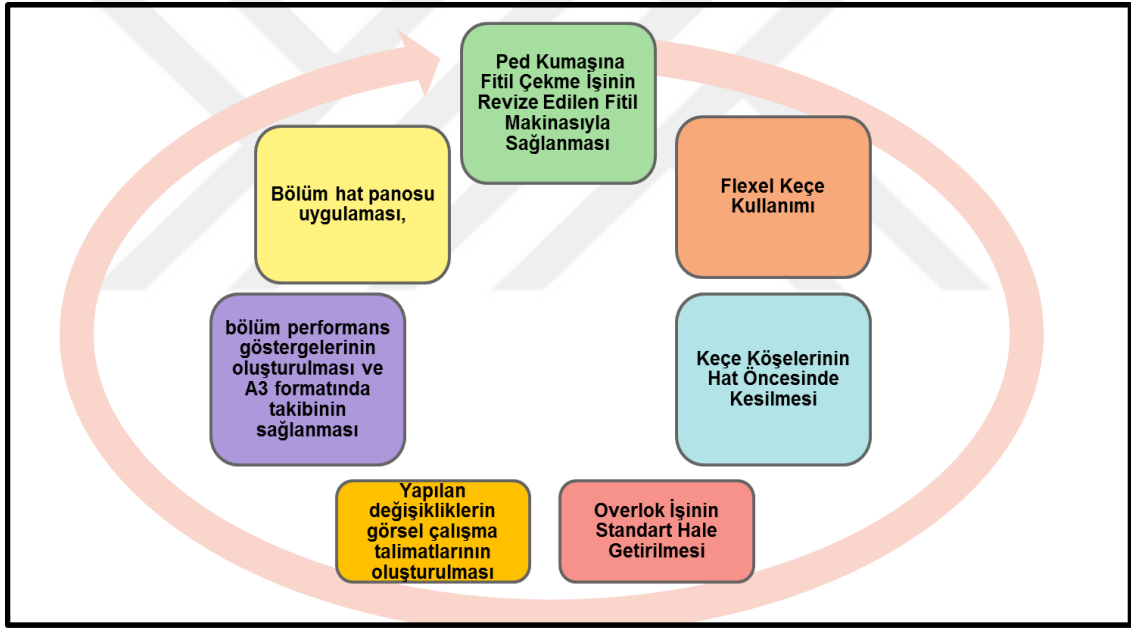
Şekil 65. Simülasyon Çalışması Görselleri



### 3.1.9. Standartlaştırma


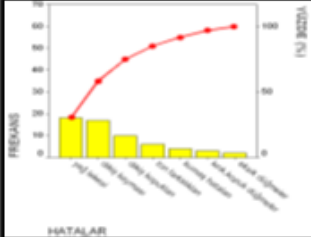

Çalışma sonrası sonuçların standardizasyonu tek nokta eğitimleri ile desteklenmiştir. Ped kumaşına fitil çekme işinin revize edilen fitil makinesi ile yapılması sağlanmıştır. Flexel keçe kullanımı işletme geneline yaygınlaştırılmıştır. Keçe köşelerinin hat öncesinde kesilmesi sağlanarak, overlok işinin örme kumaşlarda standart hale gelmesi sağlanmıştır. Yapılan değişikliklerin görsel çalışma talimatları oluşturulmuştur. Bölüm performans göstergelerinin yayınlanması sağlandı ve bölüm hat panosu uygulamasına geçilmiştir. Şekil 66'da standart hale getirilen bazı proje faaliyetlerine yer verilmiştir.

Şekil 66. Standart Hale Getirilen Bazı Proje Faaliyetleri



Bölüm içerisinde standartların oluşturulması için tek nokta eğitimleri verilmiştir. Şekil 67'de örnek bir tek nokta eğitim formu sunulmuştur.

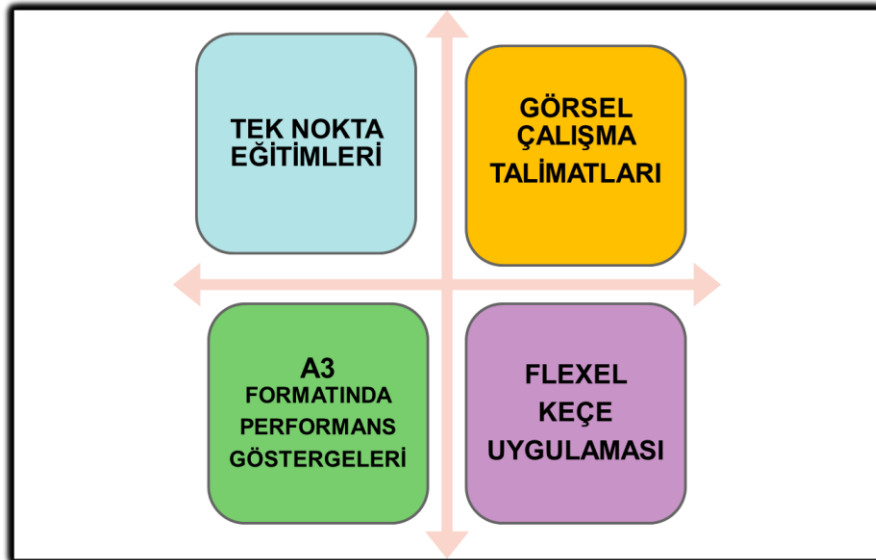
Şekil 67. Tek Nokta Eğitim Formu

kilim		TEK NOKTA DERSİ		NO	TND0012			
KONU		PROBLEM ÇÖZME TEKNİKLERİ 4 - PARETO ANALİZİ		TARİH	11.01.2016			
Türü		<input type="checkbox"/> Basit Bilgi	<input type="checkbox"/> İyileştirme	<input type="checkbox"/> Kalite	<input checked="" type="checkbox"/> Arıza	<input type="checkbox"/> Diğer (.....)	HAZIRLAYAN	ONAY
		Pareto diyagramı, bir problemin önemli sebeplerini daha az öneme sahip olan sebeplerden ayırtmakta kullanılan bir çubuk diyagramıdır.				Fikret Çapas		
Bu diyagram giderek azalan bir düzende bilgi verir.		Pareto diyagramı aynı zamanda takım çalışması için önemli problemlerin belirlenmesinde kullanılan bir araçtır.						
		<b>"80/20 kuralı"</b> Problemlerin büyük bir kısmının genellikle birbiri ile bağlantılı az saydaki ancak baskın (dominant) nedenden kaynaklandığını ifade eder.						

### 3.1.10. Yaygınlaştırma

Bu projede yapılan çalışmalar sürdürülebilirliği sağlamak için yaygınlaştırma eğitimleri ve uygulamaları ile desteklenmiştir. Tek nokta eğitimleri verilmiş, görsel çalışma talimatları hazırlanmış, A3 formatında performans göstergeleri düzenlenmiş ve flexel keçe uygulaması yaygınlaştırılmıştır.

Şekil 68. Yaygınlaştırılması Gerçekleştirilen Proje Faaliyetleri



Yatak hattı iyileştirme projesi ile iş yükü dengesizlikleri ve taşımalar minimize edilmiş, üretim kapasitesinde yaklaşık % 13, kalite hatalarında yaklaşık % 46 iyileşme sağlanmıştır. Malzeme, işçilik, yerleşim düzenleme, yatırım tasarrufu, makine revizyonu ile yıllık yaklaşık 192.000 TL maliyet minimizasyonu elde edilmiştir. Projenin fayda/maliyet oranı ise 16,13 olarak belirlenmiştir. Bu proje ile işletme performansı artırılmış, sonuçların sisteme entegrasyonu sağlanmış, hedeflerin tabana yayılması sağlanmış ve çalışmalar diğer bölümler için yaygınlaştırılmıştır.

Ayrıca İSG, ergonomi, 5S, kalite bilinci, çalışan motivasyonu, üretim bilinci gibi konularda kazanımlar elde edilmiştir.

Bundan sonra bölüm içinde yapılacaklar;

- Yay stok alanının düzenlenmesi.
- Yay taşıma sisteminin iyileştirilmesi.
- Paketleme sonunda otomatik istifleme sisteminin kurulması.
- Malzeme besleme sisteminde iyileştirmeler ( kanban, süper market) uygulamaları.
- Kapitone makinesi en-boy kesim net ölçü kesiminin sağlanması.
- Hazırlık sürelerini azaltıcı çalışmalar yapılması.
- Gelişen teknolojiye göre mevcut durumun yeni Kaizenlerle geliştirilerek sürdürülebilirliğin sağlanmasıdır.

## SONUÇ

Yapılan 10 adımda Kobetsu Kaizen çalışması; Kaizenlerle oluşmuş ekonomik olarak değer yaratan, işletme karlılığı, işletme dinamizmi, çoğulcu katılım ve performansını artıran bir sistemdir. Bu sistem; işletmeler daha az maliyetle daha kârlı, çalışanlarının moral ve motivasyonları daha yüksek, her çalışanın işletme kârlılığına ve performansına katkı sağlayan bir yapı içerisinde bulunan, tüm yöneticilerin ve işletmelerin arzu ettiği bir yapıdır. Bu sistemi oluşturmak için yapılan tüm iyileştirmeler, geliştirmeler ve çabalar işletmelere birçok farklı alanda fayda sağlayacaktır.

Genel olarak tüm işletmelerde ve faaliyet alanlarında yalın üretim sistemlerini uygulamak ve tüm süreçlere dahil etmek, gelişimin ve değişimin en yenilikçi hali olarak karşımıza çıkmaktadır. Çalışan verimliliği ve motivasyonunu artırmaya yönelik uygulanan 5S sistematığının; belgeye, malzemeye ve bilgiye ulaşmada kolaylığın sağlanması, gereksiz belgelerin, malzemelerin, ekipmanların ayrılması, doğru ve yerinde stok işlemlerin yapılması, iş süreçlerinin yönetilmesi açısından işletme yönetimine, çalışanlara ve süreçlere birçok yarar sağlamıştır.

Yapılan 5S uygulaması ile çalışma alanına dağılan parçaların temizlenmesi için uygun araç gereçlerin kesim alanında bulundurulması, operatör tarafından kullanılması ve yeni çöp alanının belirlenmesini sağlamıştır. Çalışma sonrasında 5S'in mobilya şirketindeki uygulanma aşamaları göz önünde bulundurularak, iş yerinde düzenli iş ortamı oluşturulmasının ve bu sistematığın kullanılmasının faydaları ortaya konmuştur. 5S sistematığının mobilya sektöründe aktif şekilde uygulanmasının özellikle fabrika ortamında motivasyon ve verimliliğin artması dışında, günümüzde bahsedilen 6S sistematığında yer alan güvenlik olgusuna da işletmede iş güvenliği açısından önemli katkılar sağladığı görülmüştür.

Kaizen uygulaması ile kaliteyi yerinde inceleme sistemi getirilmiştir. Sorunları ve problemleri kaynağında çözme ve problem kaynağını iyileştirme çalışmaları ve yapılan Kaizenlerle ürün kalitesine katkı sağlanmıştır. Ürün kalitesi her aşamada kontrol edilerek bu sayede hatanın geç tespitinden doğacak kayıplar, kaynağından yok edilebilmiştir. Böylece sorunları basitçe çözüp, doğabilecek zararları minimize etmek hedeflenmiştir. Her personel kendi ürettiği katma değer kalitesinden sorumlu

olduğundan daha dikkatli olması sağlanmıştır. Böylece personel kalite kavramının farkına vararak, bu konuda daha yetkin, tecrübeli hale gelecektir.

İşletmede kurgulanan ASAKAİ toplantılarının organizasyona fayda sağladığını görülerek, bu toplantıların günde 2 kez yapılması kararlaştırılmış ve üretim usta başlarının bu toplantılara katılımıyla düzenli hale getirilmiştir. ASAKAİ toplantıları “Just in time” üretim stratejisine uygun olarak yapılmaktadır. Bu toplantılarda üretimi geciken ürünler ele alınarak, gecikmenin sebepleri incelenmekte, çözüm yolları tartışılmakta ve ürünlerin zamanında üretilebilmesi ile ilgili planlamalar yapılmaktadır.

Uygulanan Kaizen projesi sonucunda düzenlenen her süreç birbiriyle entegre olmuş, süreçler fiziksel akışla birbirine bağlanmıştır. Bu akış her zaman mükemmel olmayabilir. Ancak uygulanacak Kaizen ile sorunların nerde olduğu tespit edilerek, bu sorunun giderilmesi için yeni sistemler geliştirilmektedir. Kaizen uygulaması ile her kademedeki teknik, operasyonel ve idari tüm işlere yönelik iyileştirme çalışması yapılmaktadır. Bu çalışmalardan ancak kalite çemberleri, takım çalışmaları ve işçi-üst yönetim işbirliği ile olumlu sonuçlar elde edilebilir.

Kaizen uygulamaları, projeler tamamlandıktan sonra sonlandırılmamakta, sürekli iyileştirme felsefesinden yola çıkılarak, ömür boyu devam edecektir. Kaizen sayesinde tüm çalışanlar üretimde aktif hale gelecek, fonksiyonlar arası faaliyetleri geliştirmede söz sahibi olabileceklerdir. Kaizen çevrimi sayesinde çalışanlar, süreç esnasında ortaya çıkan eksiklerin giderilmesinde rol oynayacaklar ve iyileştirme olanaklarının araştırılması çalışanların görevi haline gelecektir.

Kaizen’in fark yaratan özelliği ise büyük yatırımlar gerektirmemesidir, Var olan sistemlerin tek başına yeterli olmadığını ve bu sistemlerin desteklenmesini gerektiğini anlatan bir sistem olarak karşımıza çıkmaktadır. Bir mobilya işletmesinde Kaizen uygulaması yapılması planlanıyor ise, uygulamaya başlamadan en az üç-dört hafta önce süreç akışı tasarlanmalıdır.

İleriki çalışmalarda farklı sektörlerde, farklı süreçler incelenerek uygulamalar yapılabilecektir. 6S vb. yeni doğacak yalın yönetim sistemleri araçlarının işletmelere uygulanması ile elde edilecek faydalar paylaşılabilir. Aynı veya farklı sektörlerde yer alan işletmelerin uyguladıkları yalın yönetim tekniklerini kıyaslayarak sonuçlardaki farklılığı tespit etmesi olanaklı hale gelecektir.

Türkiye'deki işletmelerde Kaizen (sürekli iyileştirme, sürekli geliştirme) sisteminin kullanılması hem ülke ekonomisine hem de üretim biçimine katkıda bulunacaktır. Makine parklarına yapılan büyük yatırımların beklenen verimlik ve karı sağlanması veya var olan üretim araçlarının tam verimli kullanılması için uygulanacak Kaizen bir sistem olarak çok faydalı olacaktır. Kaizen var olan düzende ufak gelişim ve değişimlerle; gerek yöneticilerin gerekse çalışanların davranış ve yaklaşımlarını değiştirerek üretim biçimini çok daha iyi hale getirmektedir.

Bu çalışma 5S ve Kaizen hakkında gerek akademisyenlere gerekse kamu ve özel sektörde yalın üretim teknikleriyle ilgilenen uzmanlara ve öğrencilere bilgi ve uygulama hakkında bir fikir vermesi açısından yol gösterici bir kılavuz olabilecektir.





## KAYNAKÇA

### KİTAPLAR

- Apilioğulları, L.(2015). *Yalın Dönüşüm Verimliliğin Şifresi*, Sistem Yayıncılık, 1. Basım, İstanbul.
- Bozkurt, R.(2003). *Kalite İyileştirme Araç Ve Yöntemleri*, Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları, Ankara.
- Drucker, P.F., Collins, J., Kotler, P., Kouzes, J., Rodin, J., Kasturi, R. ve Hesselbein, F. (2015). *Kuruluşunuz Hakkında Sormanız Gereken En Önemli Beş Soru*, İmge Yayınevi, Ankara.
- Eskin, M., Tiryakioğlu U. ve Yüceli, H.D.(2009). *Sanayide Sürekli Gelişme İçin Kaizen*, İstanbul Sanayi Odası Yayınları, İstanbul,
- İmai, M.(2014). *Kaizen, Japonya'nın Rekabetteki Başarısının Anahtarı*, Elma Teknik Basım Matbacılık, Ankara.
- İpekgil, D., Tütüncü, Ö ve Ö. (2003). *Hizmet İşletmelerinde Toplam Kalite Yönetimi Kapsamında ISO 9001: 2000 ve Bilgisayar Destekli Bir Uygulama*, Dokuz Eylül Üniversitesi Rektörlük Matbaası, 1.Baskı, İzmir.
- Jeffrey K. L. ve Hoseus, M. (2016). *Toyota Kültürü*, Optimist Yayıncılık, Ankara.
- Kaymakçı, Ö. (2012), *Bir PTT Şubesinde Yalın Üretim-5S Uygulaması*, Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 79, Sakarya.
- Kiyoshi, S.(2016). *İmalatta Mükemmellik Yolu, Sürekli İyileştirme Teknikleri*, Yalın Enstitü, Optimist Yayıncılık, İstanbul.
- Küçük, M.(2002). *Toplam Kalite Yönetimi - Kalite Yönetim Sistemi – İstatistiksel Kalite Kontrol – İstatistiksel Süreç Kontrol*, Ege Üniversitesi Yayınları, İzmir.
- Milgram, L., Spectorand, A., Treger, M.(2012). *Quality Management-The Kaizen Method Routledge Managing Smart*, Routledge, Houston Texas, s.168.
- Moore, A.(2015). *Kaizen-Catching up with the World*.
- Ohno, T.(2015). *Toyota Üretim Sisteminin Doğuşu ve Evrimi*, Yalın Enstitü Optimist Yayıncılık, İstanbul.

- Oral, S. ve Yüksel, M. (2006). *Hizmet İşlemleri Yönetimi*, Kanyılmaz Matbaası, İzmir.
- Öztürk, A.(2009). *Kalite Yönetimi ve Planlaması*, Ekin Basım Yayın Dağıtım, Ankara.
- Pehlivan, O.(2013). *Kaizen Değerlendirmeleri*.
- Tatar, T.(1973). *İşletmelerde Üretim Yönetimi ve Teknikleri*, Ankara Devlet Mühendislik ve Mimarlık Akademisi, Ankara.
- Tiryakioğlu, U.(2009). *Yaratıcı Bireyler İçin Kaizen Kılavuzu*, İstanbul Sanayi Odası Yayınları, İstanbul.
- Wittenberg, G.(1994). *Kaizen-The Many Ways of Getting Better*.

## **MAKALELER**

- Akgün, S. (2015). Sağlık Hizmetlerinde Yalın Yönetim, 5S Yaklaşımının Uygulanması, *Sağlık Akademisyenleri Dergisi*. (1,2). s.1-7.
- Barraza, M.F.S., Smith, T., Dahlgard-Park, S.M. (2009). Lean-Kaizen Public Service: an Empirical Approach in Spanish Local Governments, İspanya: *The TQM Journal*, Vol.21.
- Bayo-Moriones, A., Bello-Pintado, A. and Merino-Díaz de Cerio, J. (2009). 5S Use In Manufacturing Plants: Contextual Factors and Impact on Operating Performance, İspanya: *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol.27.
- Bicheno, J., Hines, P., Rich N., Brunt, D., Taylor, D., Butterworth, C., Sullivan, J. (1998). Value Stream Management, *The International Journal of Logistics Management*, Vol. 9 Issue: 1, pp.25-42
- Dang R.K., Dang R., Goyal N. ve Goyal D.,( 2017) *Synergistic Impact of Total Quality Management and Total Productive Maintenance on Manufacturing Performance*, Indian Journal of Science and Technology, Vol:10.
- Eaton, M. and Carpenter, K. (2000). 5S for everyone. *Control Magazine*, 26(8) 17-19.
- Gapp, R., Fisher, R. and Kabayashi, K. (2008). Implementing 5S within a Japanese context: an integrated management system. Australia: *Management Decision*, (46), (AMD).

- Gerger, A. ve Demir, B. (2010). Otomotiv Servis Hizmetlerinde Yalın Altı Sigma Kullanımı İle Servis Müşteri Memnuniyet Oranının Arttırılmasına Yönelik Bir Örnek, İzmir: *Taşıt Teknolojileri Elektronik Dergisi*, (2,1), s.33-47.
- Gondhalekar, S. and Karamchandani, V. (1994). Robust Kaizen Systems, United Kingdom: *The TQM Magazine*, (6), ss.5-6.
- Gunasekaran,A., Subramanian, N. and Yusuf, Y. (2018). *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, April.
- Hooi, L.W., Leong, T.Y. (2017). Total Productive Maintenance and Manufacturing Performance Improvement, *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, Vol.23, Issue:1, pp2-21, Emerald Insight.
- KALDER, (2016). Efqm Mükemmellik Modeli, *Endüstri Dergisi*, Ankara.
- Kaplan, Ç. (2011). Kamu Personelinin Disiplin Yönetimi ve Uygulamalarına Bakış *Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (2,1), Çankırı, s.141.
- Kaya, İ. ve Ağa, A. (2004). Kalite İyileştirme Sürecinin Yedi Temel Aracı ve Motor-Traktör İmalatı Yapan Bir İşletmede Uygulanması”, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (11), s.448-452.
- Kobayashi, K., Fisherand, R. and Gapp, R. (2008). Business Imperievement Strategy of Useful Tool? Analysis of the Application of the 5S Concept in Japan the UK and the US Kaoru Kabayashi, Australia, *Total Quality Management&Business Excellence*, VOL:19, s.245-262.
- Korenko, M. and Kaplik P. (2010). Implementation of 5S Approach In The Manufacturing Organization, Ukraine: *National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine*, (144).
- Kumar, P., Chauhan, P., Ghaudhary, R. Juneja, D. (2017). Implemetation of 5S and Kobetsu Kaizen ‘TPM Pillar’ in a Manufacturing Organization, *International Research Journal of Engineering and Technology-IRJET*, Vol:4, Issue:7, July.
- Kumiega, A. And Van Vliet, B.(2011). *Quality Money Managment: Process Engineering and Best Practices for systematic Trading and İnventment*, Academic Press, San Diego California.

- Lee, S.S., Dugger, J.C. and Chen, J.C. (1999). Kaizen: An Essential Tool for Inclusion in Industrial Technology Curricula, USA: *Journal of Industrial Technology*, (16).
- Marksberry, P., Badurdeen, F., Gregory, B. and Kreaflle, K. (2010). Management Directed Kaizen: Toyota's Jishuken Process for Management Development, *Journal of Manufacturing Technology Management*, (21,6), s.670-686.
- Milgram, L., Spector, A., Treger, M. (2012). *Managing Smart*, Routledge, Houston Texas.
- Özdaşlı, K. (2006). Toplam Kalite Yönetimi ve Yenilik İlişkisi: Bir Örnek Olay, *Akademik Bakış: Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi*,(10), s.1-16.
- Patır, S. (2009). İstatistiksel Proses Kontrol Teknikleri ve Kontrol Grafiklerinin Malatya'daki Bir Tekstil (İplik Dokuma) İşletmesinde Bobin Sarım Kontrolüne Uygulanması, *Selçuk Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, (12, 18), s.237-238.
- Rahman, M.N., Kamalic, N., Khamis, Rosmaizura, M.Z., Deros, B.M. and Won, H.W.M. (2010). Implementation of 5S Practices in the Manufacturing Companies: A Case Study Malaysia: *American Journal of Applied sciences*, Vol. 7(8), s.1182-1189.
- Raj, M., Swaroop, S., Kumar, S., Bhushan, R., Kumar, V., Borkar, M.G. (2017). Kobetsu Kaizen Losses Analysis to Enhance the Overall Plant Effectiveness in Steel Manufacturing Industry-A case Study at JSPL, Raigarh, *IRJET*, Vol:4, Issue:12, Dec.
- Raut, S. and Raut, N. (2017). Implementation of TPM to Enhance OEE in a Medium Scale Industry, *IRJET*, Volume:4, Issue:5, May.
- Türkan, Ö.U. (2010). Üretimde Yalın Dönüşümün Temel Performans Kriterleri, *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, (12, 2), 2010,s.37.
- Van Scyoc, K. (2008). Process Safety Improvement-Quality and Target Zero, USA: *Journal of Hazardous Materials*, VOL:159.
- Warwood, S.J. and Knowles,G. (2004). An Investigation Into Japanese 5-S Practice in UK Industry, *The TQM Magazine*, (16, 5), s.347-353.

Zerenler, M. ve İraz, R. (2006). Japon Yönetim Anlayışı ve Şirket Ağları (Keiretsu) Analizi, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (16), Konya.

## **BİLDİRİLER**

Akbar, N. and Mehdi, J. (2005). 5S As an Environmental Organization Management Tool; Benefits and Barriers”, Tahran: Üçüncü Uluslararası Yönetim Konferansı.

Akıl, B. (2013). Kamu Sektöründe 5S ve Kaizen Uygulamaları. Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Toplam Kalite Yönetimi Ana Bilim Dalı Tezi

Alataş, E. (2015). Kaizen Maliyetlemenin Maliyet Minimizasyonuna Etkisi: Bir Isıcam İşletmesinde Uygulama.

Berber, İ. (2013). Yalın Üretim Teknikleri, Kaizen ve Sektörel Uygulamaları. Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Makine Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.

Bozdemir, E. (2010). Rekabet Üstünlüğü Açısından Hedef ve Kaizen Maliyetleme Yöntemlerinin Türk Otomotiv Sektöründe Uygulanabilirlik Düzeyinin İncelenmesi. Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Ana Bilim Dalı. Muhasebe ve Finansman Ana Bilim Dalı Tezi, Yüksek Lisans Tezi.

Doğanay, P. (2008). Kaizen–Sürekli İyileştirme İle Hastanelerde İnsan Kaynaklarının Geliştirilmesi. Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Ana Bilim Dalı, Hastane İşletmeciliği Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.

Genç, A. (2007). Toplam Verimli Bakım ve Uygulanması, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Erciyes Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü, Kayseri.

Güre, Z. (2006). Bir Üretim Modeli Olarak Yalın Üretim: İmalat Sektöründe Bir Uygulama. Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.

İdrissova, R. (2009). Sanayi işletmelerinde üretim süreçlerinde Kaizen uygulamalarının performansa etkileri üzerine bir araştırma. Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler

Enstitüsü, Üretim Yönetimi ve Pazarlama Ana Bilim Dalı Tezi, Yüksek Lisans Tezi.

Kaymakçı, Ö. (2012). Bir PTT Şubesinde Yalın Üretim - 5S Uygulaması (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya, ss. 43-44.

Pehlivan, S. (2010). Bir İşletmede Makine Etkinliğinin VZA( Veri Zarflama Analizi) ile Ölçümü ve Toplam Üretken Bakım Yönetiminde Kullanımı, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Sarıçoban, E. (2006). Toplam Verimli Bakım Çalışmalarında 5S'in Önemi ve Uygulanması, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

Seçkin, F. (2007). Yalın Üretim Teknikleri ve KOBİ'lerde Uygulanabilirliğinin İncelenmesi. Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.

Terli,A. (2009).Yalın Üretime Geçiş Sürecinde 5s Sisteminin Hazır Giyim İşletmelerinde Uygulanma Düzeyleri, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Moda Tasarım Ana Bilim Dalı Tezi, Yüksek Lisans Tezi.

Yücel, M. (2007). Toplam Kalite Kontrolü Açısından İstatistiksel Süreç Kontrol Yöntemlerinin Önemi, 8.Türkiye Ekonometri ve İstatistik Kongresi, (5, 1), s.10.

## **İNTERNET KAYNAKLARI**

Automation Corporation, 5S/Visual Workplace Handbook: Building the foundation for continuous improvement, El Kitabı, 01.11.2012,

<http://www.gotopac.com/v/vspfiles/PDF/5S-Handbook.pdf>,

# ÖZGEÇMİŞ

## KİŞİSEL BİLGİLER

**Adı, Soyadı** : Mustafa Erdeniz

**Uyruğu** : T.C.

**Doğum Tarihi ve Yeri:** 18.10.1975, Kayseri

**Medeni Durumu** : Evli

**Tel** : 352 3220202-1328

**Fax** : 352 3220202

**GSM** : 533 729 49 59

505 808 20 59

**Email** : [merdeniz15@hotmail.com](mailto:merdeniz15@hotmail.com)

**Yazışma Adresi** : Köşk Mahallesi, Tunca Sokak, Hançer Sitesi, A Blok, No: 4/36

Melikgazi / Kayseri

## EĞİTİM

Derece	Kurum	Mezuniyet Tarihi
6.66	Erciyes Üni.-Makine Mühendisliği	2000
6.95	Sümer Lisesi	1993

## İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görev
2012- Halen	Kilim Mobilya A.Ş.	Üretim Müdürü
2010-2012	Hayat Havlu A.Ş.	Makine Enerji Müdürü

## YABANCI DİL

İngilizce