

**DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
TOPLAM KALİTE YÖNETİMİ ANABİLİM DALI
KALİTE YÖNETİMİ PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

KAMU SEKTÖRÜNDE 5S VE KAİZEN UYGULAMALARI

Bilgen AKIL

Danışman

Doç.Dr. Özlem DOĞAN

2013

YÜKSEK LİSANS
TEZ/ PROJE ONAY SAYFASI

2010800546

Üniversite : Dokuz Eylül Üniversitesi
Enstitü : Sosyal Bilimler Enstitüsü
Adı ve Soyadı : BİLGEN AKIL
Tez Başlığı : Kamu Sektöründe 5S ve Kaizen Uygulamaları

Savunma Tarihi : 18.09.2013
Danışmanı : Doç.Dr.Özlem DOĞAN

JÜRİ ÜYELERİ

<u>Ünvanı, Adı, Soyadı</u>	<u>Üniversitesi</u>	<u>İmza</u>
Doç.Dr.Özlem DOĞAN	DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ	
Prof.Dr.Hilmi YÜKSEL	DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ	
Doç.Dr.Cenk ÖZLER	DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ	

Oybirliği (X)
Oy Çokluğu ()

BİLGEN AKIL tarafından hazırlanmış ve sunulmuş "Kamu Sektöründe 5S ve Kaizen Uygulamaları" başlıklı Tezi() / Projesi() kabul edilmiştir.

Prof.Dr. Utku UTKULU
Enstitü Müdürü

YEMİN METNİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “**Kamu Sektöründe 5S ve Kaizen Uygulamaları**” adlı çalışmanın, tarafımdan, akademik kurallara ve etik değerlere uygun olarak yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

Tarih

.../.../.....

Bilgen AKIL

İmza

ÖZET
Yüksek Lisans Tezi
Kamu Sektöründe 5S ve Kaizen Uygulamaları
Bilgen AKIL

Dokuz Eylül Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü
Toplam Kalite Yönetimi Anabilim Dalı
Kalite Yönetimi Programı

Sürekli gelişen teknoloji ve rekabet ortamında firmalar varlıklarını sürdürebilmek için mümkün oldukça ucuz maliyetli, kaliteli ürün/hizmet üretmek zorundadır. Kaliteli ürün üretebilmek için müşteri ihtiyaç ve beklentilerinin iyi analiz edilmesi olmazsa olmazlardandır. Kamu sektöründe özel sektördeki gibi rekabet unsuru olmamasına karşın tabi olduğu kanunların temeli vatandaş memnuniyetini artıracak hedefler belirlenerek kamu kaynakların verimli kullanılması esasına dayalıdır. Günümüzde kamu kurumlarında etkin olarak uygulanmaya başlanan 5018 sayılı Kamu Mali Yönetim ve Kontrol Kanunu ile birlikte iç kontrol, hesap verebilirlik, mali saydamlık, stratejik plan, performans yönetimi gibi birçok kavram detaylıca ele alınmaya başlanmıştır. Tüm bu kavramlar bir bütünlük arz ettiğinden bunların gerçekleşmesi için birçok faktörün bir araya gelmesi gerekmektedir. Gerçekleştirilen çalışmada da uygulamanın çıkış noktası stratejik planda yer alan hizmet sunumunda kaliteyi geliştirme stratejik amacının altında yer alan kalite yönetim sistemi çalışmalarının gerçekleştirilmesi hedefine dayalıdır.

5S sistemi kalite ilgili birçok çalışmanın temel taşı oluşturmaktadır. Bu çalışmada da 5S sistemini Kaizen felsefesi ile birleştirerek tüm süreçlerde sürekli iyileşme odaklı bir yaklaşımın tüm kurumda benimsenmesi hedeflemektedir. Bunun gerçekleşebilmesi için öncelikle üst yönetim çalışmaları

desteklemeli ve her seviyedeki tüm çalışanların üstüne düşeni yapması için uygun ortamı sağlamalıdır.

Yapılan bu çalışmanın birinci bölümünde kalite kavramı ve bazı kalite iyileştirme teknikleri anlatılmıştır. İkinci bölümde ise kalite çalışmalarının temelini oluşturan 5S ve Kaizen kavramları, uygulama alanları, sağladığı faydalar, uygulama adımları gibi başlıklar altında incelenmiştir. Üçüncü bölümde ise uygulama adımları formlar, fotoğraflar gibi materyaller kullanılarak detaylı olarak açıklanmıştır. Uygulamanın gerçekleştiği birimlerde başta daha iyi bir çalışma ortamının meydana gelmesi nedeniyle moral artışı meydana gelmiş ve birçok birimde çalışma alanından kazanç sağlanmıştır.

Bu çalışmada amaç kuruluşlarda kalite çalışmalarının temelini oluşturan 5S ve Kaizen sistemlerinin kamu sektöründe uygulanabilirliği ve sağlayacağı faydaları göstermektir.

Anahtar Kelimeler: 5S, Kaizen, Kalite, Kamu Sektörü

ABSTRACT

Master's Thesis

A case study: Application of 5S and Kaizen at Public Sector

Bilgen AKIL

Dokuz Eylül University

Graduate School of Social Sciences

Department of Total Quality Management

Quality Management Program

To survive at constantly evolving technology and competitive environment companies should produce low cost and high quality product/service. In order to produce high quality products, necessity is to better analyze customer needs and expectations. Although there is an element of competition in the public sector as in the private sector is not subject to the law will increase citizen satisfaction goals were determined based on the efficient use of public resources, based on the principle. Nowadays at public services a new law has been established which is interested detailly financial management and control, accountability, financial transparency, strategic plan, performance management. Because all these subjects are one part of an whole there should be many subjects to take care of. This study is carried out in the strategic plan of the application starting point for the provision of services under the strategic goal of quality improvement efforts in the implementation of the quality management system.

5S is one of the main issues for quality management systems. Combined with the philosophy of Kaizen, 5S system aims to adopt all staff this continuous improvement focused approach. To establish 5S, management level should support and provide that all levels of workers attend this philosophy.

At the first section of this study quality and aulity improvement tools are investgated. Secon section is about 5S and Kaizen which is generating the basics of quality; especially application areas, benefits and the steps of application. And with a brief information about İzmir Metropolitan Municipality ESHOT General Directorate which is this study aplicated and the reasons why and how 5S and Kaizen used at ESHOT is described at section 3. Because the application provides a beeter working enviroment, workers morale has incered and many units gained more space.

The aim of this study can be summarizes as, to show the benefits and the applicability of 5S and Kaizen for the basic of quality systems.

Keywords: 5S, Kaizen, Quality, Public Sector

KAMU SEKTÖRÜNDE 5S ve KAİZEN UYGULAMALARI

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY SAYFASI	ii
YEMİN METNİ	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	viii
KISALTMALAR	xi
TABLolar LİSTESİ	xii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiii
EKLER LİSTESİ	xv
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

KALİTE KAVRAMI VE KALİTE İYİLEŞTİRME TEKNİKLERİ

1.1.KALİTE KAVRAMI VE TARİHÇESİ	3
1.2. HİZMET KALİTESİ	8
1.3. KALİTE ve SÜREKLİ İYİLEŞTİRME	11
1.3.1. Kalite İyileştirme Süreçlerinde Kullanılan Temel İstatistiksel Teknikler	11
1.3.1.1.Beyin Fırtınası	12
1.3.1.2.Çetele Diyagramları	13
1.3.1.3.Pareto Analizi	14
1.3.1.4. Sebep- Sonuç (Ishikawa, Balık Kılçığı) Diyagramı	15
1.3.1.5. Histogram	16
1.3.1.6. Dağılım(Serpilme) Diyagramları	17
1.3.1.7. Kontrol Grafikleri	18

İKİNCİ BÖLÜM

5S ve KAİZEN

2.1.5S YAKLAŞIMI	20
2.1.1. 5S Yaklaşımı Hakkındaki Farklı Teoriler	21
2.1.2. 5S Prensipleri	26
2.1.2.1. Sınıflandırma (Seiri)	27
2.1.2.1.1. Sınıflandırma Uygulama Adımları	28
2.1.2.2. Düzenleme (Seiton)	32
2.1.2.2.1. Düzenlemenin Uygulama Adımları	35
2.1.2.3. Temizleme (Seiso)	39
2.1.2.4. Standartlaştırma (Seiketsu)	41
2.1.2.4.1. Standartlaştırmanın Uygulanma Aşamaları	43
2.1.2.5. Disiplin (Shitsuke)	44
2.1.2.5.1. Disiplin Sağlamada Kullanılan Yöntemler	45
2.1.3. 5S Sisteminin Başarıya Ulaşmasını Engelleyen Faktörler	45
2.1.4. 5S Yaklaşımının Sağlayacağı Yararlar	48
2.1.5. 5S Uygulama Alanları	50
2.1.6. 5S Yaklaşımının Yönetim Sistemleri ve İyileştirme Teknikleriyle Bağlantısı	52
2.2. KAIZEN	54
2.2.1. Kaizen Kavramı	55
2.2.2. Kaizenin Ortaya Çıkışı	56
2.2.3. Kaizen' in Hedefi	58
2.2.3.1. Onaltı Büyük Kayıp	60
2.2.3.1.1. Ekipmanı Verimsizleştiren Sekiz Kayıp	60
2.2.3.1.2. İşgücünü Verimsizleştiren Beş Kayıp	63
2.2.3.1.3. Malzeme ve Enerji Kayıpları	64
2.2.4. Kaizen Uygulamalarında Yönetimin Rolü	65
2.2.5. Kaizen Türleri	68
2.2.5.1. Önce ve Sonra Kaizen	68
2.2.5.2. Gemba Kaizen	70

2.2.5.3.Kobetsu Kazien	72
2.2.6. Kaizen ve Yenilik	75
2.2.6.1. Yenilik Türleri	77
2.2.6.1.1. Ürün ve Süreç Yenilikleri	78
2.2.6.1.2. Radikal ve Yavaş İlerleyen Yenilikler	78
2.2.6.1.3. Teknik ve Yönetimsel Yenilikler	78
2.2.7. Kaizen Kavramının Diğer Yönetim Sistemleriyle Bağlantısı	79
2.2.8. Yeniliğin Toplam Kalite Yönetimi ile Bağlantısı	80
2.2.8.1. Müşteri Odaklılık ve Yenilik	80
2.2.8.2. Takım Çalışması ve Yenilik	82
2.2.8.3. Çalışanların Eğitimi ve Yenilik	82
2.2.8.4. Sürekli Gelişme ve Yenilik	83
2.2.8.5. Kıyaslama ve Yenilik	83
2.2.9. Kaizen Uygulamasında Kullanılan Yöntemler	83
2.2.10. Kaizen' nin Uygulama Alanları	87
2.2.11. Kaizen Uygulamasının Faydaları	90

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ESHOT GENEL MÜDÜRLÜĞÜ GEDİZ ATÖLYEDE 5S ve KAİZEN UYGULAMASI

3.1. ÇALIŞMANIN AMACI	92
3.2. YÖNTEM	93
3.3. KURUM HAKKINDA KISA BİLGİ	93
3.4. 5S ve KAİZEN SİSTEMİNİN UYGULAMA ADIMLARI	94
3.4.1.Çalışmalar Sırasında Kullanılacak Dokümantasyonun Oluşturulması	95
3.4.2. 5S Öncesi Fotoğrafların Çekilmesi	95
3.4.3. Birim Çalışanlarına 5S ve Kaizen Eğitimi Verilmesi	96
3.4.4. Uygulama Aşaması	96
3.4.5. Çalışmaların Takibi	112

3.4.6. 5S Sonrası Fotoğrafların Çekilmesi	112
SONUÇ	123
KAYNAKÇA	127
EKLER	

KISALTMALAR

TKY	Toplam Kalite Yönetimi
PUKO	Planla- Uygula-Kontrol Et- Önlem Al
5N 1N	5 Neden 1 Nasıl
EFQM	Avrupa Kalite Yönetimi Vakfı
TPM	Toplam Verimli Bakım
TQC	Toplam Kalite Kontrol
JISHA	Japonya Endüstriyel Güvenlik ve Sağlık Derneği
JIT	Tam Zamanında Üretim
DMAIC	Tanımla, Ölç, Analiz Et, İyileştir, Kontrol Et

TABLULAR LİSTESİ

Tablo 1: 5S Prensipleri İçin Kullanılan Farklı Kelimeler	s.27
Tablo 2: Malzemelerin Sınıflandırma Kriterleri	s.29
Tablo 3: Japonya’da Sektöre Bağlı Olarak Web Sayfasında 5S Uyguladığını Belirten Organizasyonların Dağılımı	s.52
Tablo 4: JISHA Araştırmasına Göre 5S Uygulanmasının İş Kazası Oranına Etkisi	s.54
Tablo 5: Kayıp Sebepleri Yapısı	s.65
Tablo 6: Kaizen’e Katılımda Hiyerarşi	s.67
Tablo 7: Kosey B de Genba-Kaizen Atölye Uygulamasının Özeti	s.71
Tablo 8: Kaizen ve Yenilik Karşılaştırması	s.76
Tablo 9: TKY ve Yeniliğin Pozitif İlişkili Olduğu Alanlar	s.81
Tablo 10: Bireysel İyileştirmenin Yedi Adımı	s.85
Tablo 11: Amerikan, Japon ve Godrej Sisteminin Karşılaştırılması	s.89
Tablo 12: Hazırlama Birimi Envanter Listesi Örneği	s.98
Tablo 13: Tezgâhlardaki Fazla Ekipman Listesi	s.104
Tablo 14: Temizlik Tablosu Örneği	s.109
Tablo 15: Temizlik Sorumluluk Çizelgesi	s.110
Tablo 16: 5S Kapsamında Oluşturulan Renk Standartları Tablosu	s.111

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Pareto Analizi Örneği	s.15
Şekil 2: Balık Kılıcı Diyagramı	s.16
Şekil 3: Histogram Örneği	s.17
Şekil 4: Dağılım Diyagramları Örneği	s.18
Şekil 5: X-R Kontrol Kartı Örneği	s.19
Şekil 6: Osada' nın 5S Adımları Gösterimi	s.22
Şekil 7: Hirano' nun 5S Adımları Gösterimi	s.23
Şekil 8: Kırmızı Etiket Örneği	s.32
Şekil 9: 5S Önce ve Sonrası Örneği	s.33
Şekil 10: Düzenleme Örneği	s.35
Şekil 11: Görsel Uygulama Örnekleri	s.43
Şekil 12: Otomotiv Parçaları Üreten Şirkette 5S Uygulamasının % Değerleri	s.46
Şekil 13: Hafif Ambalaj Malzemeleri Üreten Şirkette 5S Uygulamasının % Değerleri	s.47
Şekil 14: Bütünleşik Yönetim Sistemi	s.54
Şekil 15: Önce- Sonra Kaizen Formu	s.69
Şekil 16: Kobetsu Kaizen Formu Örneği	s.74
Şekil 17: Kaizen Yaklaşımı ve Yenilik Yaklaşımı	s.77
Şekil 18: Kaizen Prosedürü İş Akışı	s.86
Şekil 19: 5S Öncesi Fotoğraf Örnekleri	s.95
Şekil 20: Kırmızı Etiket Örneği	s.97
Şekil 21: Hazırlama Birimi Yerleşim Planı Öncesi ve Sonrası	s.105
Şekil 22: 5S Çalışması Kapsamında Hava Tesisatı Düzenlemesi Öncesi	s.106
Şekil 23: 5S Çalışması Kapsamında Hava Tesisatı Düzenlemesi Sonrası	s.106
Şekil 24: ESHOT Genel Müdürlüğü Kaizen Formu Örneği	s.107
Şekil 25: Birden Fazla Rafı Kaplayan Yedek Parçalarda Boyama Tekniği Örneği	s.108
Şekil 26: Bazı Malzemelere Özel Yapılan Yerleşim Düzeni Örneği	s.108

Şekil 27: Hazırlama Biriminde İş Güvenliği ile İlgili Oluşturulan Tabela Listesi	s.110
Şekil 28: ESHOT Genel Müdürlüğü 5S El Kitabı	s.111
Şekil 29: Tornahane Biriminde 5S Öncesi Fotoğrafları	s.113
Şekil 30: Tornahane Biriminde 5S Sonrası Fotoğrafları	s.114
Şekil 31: Bazı Takımlara Özel Yapılan Yerleşim Düzeni Örneği	s.114
Şekil 32: Serigrafi Birimi 5S Öncesi Fotoğrafları	s.115
Şekil 33: Serigrafi Birimi 5S Sonrası Fotoğrafları	s.116
Şekil 34: Modelhane Birimi 5S Öncesi Fotoğrafları	s.117
Şekil 35: Modelhane Birimi 5S Sonrası Fotoğrafları	s.117
Şekil 36: Hidrolik Hortum Birimi 5S Öncesi Fotoğrafları	s.118
Şekil 37: Hidrolik Hortum Birimi 5S Sonrası Fotoğrafları	s.118
Şekil 38: Lastikhane Birimi 5S Öncesi Fotoğrafları	s.119
Şekil 39: Lastikhane Birimi 5S Sonrası Fotoğrafları	s.120
Şekil 40: Kaizen Uygulaması Örneği	s.121
Şekil 41: Kaizen Uygulaması Örneği	s.122

EKLER LİSTESİ

EK 1: Proje Hazırlık Raporu	ek s.1
EK 2: Toplantı Tutanağı	ek s.2
EK 3: 5S Kontrol Listesi	ek s.3
EK 4: 5S Denetim Tablosu	ek s.5
EK 5: Kaizen Formu	ek s.6

GİRİŞ

Dünyada meydana gelen değişim ile birlikte kamu kurumlarında yasa ve mevzuatlar çerçevesinde belirlenmiş amaçlara yönelik olarak faaliyetlerin etkili, ekonomik, verimli bir şekilde yürütülebilmesi, varlık ve kaynakların korunmasına yönelik olarak hizmet standartları gelişmektedir. Bu gelişmelerle birlikte kurumlarda kaliteye yönelik çalışmaların gerçekleştirilmesi her geçen gün kaçınılmaz hale gelmektedir. Kalitenin temelinde yer alan müşteri memnuniyetinin artırılması kamu kurumlarında da bu gelişim ve değişim ışığında vatandaş memnuniyetinde artış olarak yansması hedeflenmektedir.

Uygulamanın gerçekleştiği ESHOT Genel Müdürlüğü “Yolcu memnuniyetine odaklı; ekonomik, emniyetli, konforlu, sürekli ve güvenilir toplu taşımacılık hizmetini gerçekleştirmek” misyonu ve “Yolcu memnuniyetini sürekli kılan ve gelişen teknolojilere uyumlu; toplu ulaşımda ülkemizin öncü kuvveti olmak” vizyonu ile 1440 adet toplu ulaşımda görev alan otobüsü ve 144 adet hizmet aracı vasıtasıyla İzmir Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisinde toplu ulaşım hizmeti veren büyük bir kurumdur. Ayrıca toplu ulaşım hizmetinde kullanılan tüm otobüslerin ve hizmet araçlarının bakım ve onarımlarını kendi bünyesinde gerçekleştirmektedir. Bu çaptaki bir kurumun ihtiyaçlarının belirlenmesi ve bu ihtiyaçların kontrol altında tutulması oldukça yoğun bir çalışmadan geçer. Yoğun iş programlarını başarı ile gerçekleştirmek adına yönetim araçlarının kullanılması şarttır. Bu nedenle kurum bünyesinde sürekli iyileştirme ve görsel yönetim gibi temeller üstüne kurulu kalite kültürünün oluşturulabilmesi için 5S sisteminin ve Kaizen felsefesinin uygulanmasına karar verilmiştir.

Tüm bunlar göz önüne alınarak gerçekleştirilen bu çalışma üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümünde kalite kavramının tarihçesinden bahsedilerek ne anlama geldiği, gelişimi, kalitenin olmazsa olmazlarından olan sürekli iyileştirme ve bu amaçla kullanılan bazı temel istatistiksel teknikler açıklanmıştır.

İkinci bölümde ise gerçekleştirilen literatür araştırmasına dayanarak 5S yaklaşımı ve Kaizen kavramı detaylı olarak anlatılmıştır. Bu aşamada 5S yaklaşımıyla ilgili teoriler incelenerek Japonya, Amerika, İngiltere gibi ülkelerde farklı sektörlerde yapılan çalışmalar ele alınarak değerlendirilmiştir.

Son bölümde de ESHOT Genel Müdürlüğü Gediz Atölye de gerçekleştirilen 5S ve Kaizen uygulamalarının amacı ve yöntemi açıklandıktan sonra uygulamanın gerçekleştirildiği yer ile ilgili kısa bilgi verilerek uygulama adımları detaylı olarak açıklanmıştır.

BİRİNCİ BÖLÜM

KALİTE KAVRAMI ve KALİTE İYİLEŞTİRME TEKNİKLERİ

1.1 KALİTE KAVRAMI VE TARİHÇESİ

Kalite kavramının tarihi çok eskilere dayanmakla birlikte artan rekabet ortamında her geçen gün önemini artırmaktadır. Kaliteye yönelik ilk tartışmalar Socrates, Plato, Aristotle ve diğer Yunan filozofları tarafından başlatılmıştır. Yunanlılar için ideal, arete yani mükemmellik anlamına gelmektedir. 1700’lü yıllara kadar mükemmellik olarak yorumlanan kalite tanımı müşteri kavramının işin içine girmesiyle 1800’lü yılların başında iş adamları tarafından fiyatla kıyaslanmaya başlamış ve düşük fiyatlı fakat kalitesiz ürünler üretilmeye başlanmıştır. Kalitesiz ürünlerin oluşmasıyla müşterinin elde ettiği değer düşmeye başlarken kaliteli mallar üreten kişilerin cebine giren miktar daha fazla olmuştur. Bu da kalite tanımına değer kavramını katmıştır. Feigenbaum değer fikrinin kalite tanımıda olması gerektiğini savunmuştur. Kalite konusundaki birçok gelişme Amerika da 19. yüzyıldan 20. yüzyıla kadar olmuştur. Henry Ford’un yığın üretim anlayışından doğan parça değişimi ve el işçiliğinin minimum olmasına verilen önemle spesifikasyon kavramı önem kazanmıştır. 1930’lardan sonra giderek kontrol maliyetini azaltmak için ölçü uygunluğu yani spesifikasyonlar önem kazanmıştır. Kalite Yönetimi ile ilgili ilk sistematik çalışmalar 1931 yılında W. A. Shewhart gerçekleştirmiştir. Shewhart’ın “Economic Control of Quality of Manufactured” adlı eserinde yer alan kalite ilkeleri günümüzde uygulanan kalite ilkelerinin temelini oluşturmaktadır. Shewhart’a göre problemin bulunabilmesi için öncelikle kalitenin tanımlanması gerekmektedir. Ürünün verilen dönemdeki kalitesi ile temel alınan dönemdeki kalitesi arasında fark olup olmadığının tespitinde ve iki farklı zamanda alınan ürün karakteristikleri kıyaslanmak istendiğinde kalitenin sayısal olarak tanımlanması gerekmektedir. Bu açıdan bakıldığında kalite spesifikasyonlara uygunluk olarak tanımlanmaktadır¹. Fakat bu çalışmalar tüm işletme faaliyetlerine yön vermeye yetmemektedir. Bu çalışmalar daha çok istatistiksel kalite kontrole yönelik bir yapıdadır. 1950-1960’lı yıllarda Philip Crosby, Edward Demings, Armond Feigenbaum, Joseph Duran ve

¹ Ahmet Öztürk, **Kalite Yönetimi ve Planlaması**, Ekin Basım Yayın Dağıtım, Bursa, 2009, ss. 5-7.

Kaon Ishikawa olmak üzere çeşitli araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalar ve değişen çevre koşulları kaliteyi işletmedeki tüm faaliyetlere etki eden bir kavram haline getirmiştir. Kısacası artık kalite tüm işletme çalışanlarının sorumluluğu haline gelmiştir. Kalite sadece ürünün üretilmesi aşamasında değil ürün/hizmetin müşteriye ulaşmasına kadar oluşan süreçte de etkilidir².

Araştırmacılarından biri olan Juran kaliteyi tasarım ve uygunluk kalitesi olarak ikiye ayırarak mükemmellik ve uygunluk kavramlarını kalite tanımında birleştirmiştir. Juran'a göre kalite; içsel müşteriler dâhil olmak üzere, müşteri ihtiyaçlarını karşılayarak hatalardan arındırılmış olmalıdır³.

Bu çalışmaları gerçekleştiren araştırmacılarından biri olan Edward Demings'in fikirleri 1950'li yıllara kadar fazla ilgi görmemiştir. İkinci Dünya Savaşından sonra General Douglas Mc. Artur Japon endüstrisinin tekrar yapılanmasında Deming'i yönetim danışmanı olarak Japonya'ya götürmüştür. Japonlar Deming ve Juran'ın liderliğinde 1950'li yıllarda Toplam Kalite Yönetimi (TKY) sistemini geliştirmeye başlayarak 1970'li yılların başında yaygın bir şekilde uygulamaya başlamıştır. Deming ve Juran'ın yanında başta Taguchi ve Ishikawa olmak üzere Japonlarda değişkenliğin azaltılması, problem çözme, takım çalışması, müşteri memnuniyeti gibi konularda TKY felsefesine katkıda bulunmuşlardır. Tüm bu gelişim süreci devam ederken Ichiro Ishikawa, oğlu Kaoru Ishikawa, Joseph M. Juran ve Armand V. Feigenbaum toplam kalite kontrol terimini TKY'ne katmışlardır. K. Ishikawa geliştirdiği kalite çemberleri aracılığı ile kalite çalışmalarına tüm çalışanların katılımını sağlayarak, kalite kavramının yaygınlaştırılmasına büyük katkı sağlamıştır. 1970'li yıllarda Crosby sıfır hata kavramını ortaya koymuştur⁴. Ayrıca Crosby Tokyo'da yapılan kalite konferansında on dört aşamalı kalite geliştirme programını anlatmıştır. Bu aşamalar;

- 1) Üst yönetim yüksek kaliteli ürünler elde etmeye yönelik hedefler koyarak direk çalışmaların içinde olmalıdır.
- 2) İlgili tüm birimlerin katılımıyla kalite geliştirme ekipleri oluşturulmalıdır.
- 3) Hedeflerin ne derece gerçekleştiğinin öğrenilmesi için ölçümler yapılmalıdır.

² Tamer Koçel, **İşletme Yöneticiliği**, Beta Basım Yayım Dağıtım, 12. Baskı, İstanbul, 2010, s.373.

³ Öztürk, ss. 6-7.

⁴ Öztürk, ss. 17-18.

- 4) Kalite maliyetleri tam olarak tespit edilmelidir. Bu sayede rakip firmalarla kıyaslama yapılarak, kalite maliyetleri azaldığı oranda karlılık artırılabilir.
- 5) Çeşitli uygulamalarla kalite bilinci tüm işletmeye yerleştirilmelidir.
- 6) Tespit edilen uygunsuzluklarla ilgili düzeltici faaliyetler başlatılmalıdır. Bunlarla ilgili farklı kademedeki çalışanlar arasında toplantılar düzenlenmelidir.
- 7) Kalite geliştirme ekipleri, sıfır hata hedefi ile planlama ve çalışmalar yapmalıdır. Alınan tedbirlerin uygulama biçimi denetlenmelidir.
- 8) Kalitenin neden ve nasıl geliştirileceği konusunda çalışanlar eğitilmelidir.
- 9) İşletme genelinde iyileştirme çabalarının artırılması amacıyla sıfır hata günü düzenlenmelidir. Sıfır hata günü sonucunda elde edilen önemli sonuçlar teşvik unsuru olarak kullanılmalıdır.
- 10) Hedeflere ulaşabilmek için belirli dönemlerde hem birey hem grup faaliyetleri planlanmalıdır.
- 11) Çalışanlar hedeflere ulaşmada karşılaştıkları engelleri, önerilerini üst yönetime aktarabilmelidir.
- 12) Birey ve birim performansları değerlendirilerek ödüllendirilmelidir.
- 13) Kaliteyle ilgili olarak çalışan yöneticiler ve ilgili birimler bir araya gelerek fikir ve bilgi paylaşımında bulunmalıdır.
- 14) Herşeyi tekrar yaparak PUKO döngüsü uygulanmalıdır⁵.

Crosby'nin bu çalışmalarının yanı sıra Deming kalite ile ilgili olarak on dört temel ilke belirlemiştir. Bu ilkeler;

- 1) Yönetim sürekli gelişmeyi hedeflemeli ve bunu gerçekleştirecek ortamı yaratmalıdır.
- 2) Kalite kavramı en alt kademedeki en üst kademeye kadar tüm çalışanlar tarafından benimsenmelidir.
- 3) Kalite analiz ve incelemelerinde istatistiksel teknikler kullanılmalıdır.
- 4) Kuruluşların faaliyetleri sadece fiyat boyutu ile değerlendirilmemelidir.
- 5) Sunulan ürün ve hizmetlerle ilgili sürekli sorunlar aranarak iyileştirme çalışmaları gerçekleştirilmelidir.

⁵ Mümin Küçük, **Toplam Kalite Yönetimi- Kalite Yönetim Sistemi- İstatistiksel Kalite Kontrol- İstatistiksel Süreç Kontrol**, Ege Üniversitesi Yayınları, İzmir, 2002, ss. 33-34.

- 6) İş başı eğitimi verilmelidir.
- 7) Sadece rakamlara değil kaliteye odaklanılmalı, liderlik öğretilmelidir.
- 8) Korku yerine güven esas alınarak yaratıcılık hedeflenmelidir.
- 9) Departmanlar ve gruplar arası iletişim sağlanmalıdır.
- 10) Çeşitli metotlar geliştirilerek verimlilik artışı sağlanmalıdır.
- 11) Rakamsal hedefli uygulamalardan vazgeçilmelidir.
- 12) Çalışanlara yaptığı ile gurur duyma ve özdeşleme imkânı sağlanmalıdır.
- 13) Herkesin kendini geliştirmesi teşvik edilmelidir.
- 14) Tüm bu maddelerin gerçekleşebilmesi için yönetim gerekli tedbirleri almalıdır⁶.

Görüldüğü gibi Crosby ve Deming ilkeleri arasında benzer noktalar bulunmaktadır. Bunlar arasından en çok dikkati çeken üst yönetimin direk çalışmaların içinde olması ve kalite bilincinin tüm kuruma yayılması için gerekli çalışma ortamını ve fırsatları yaratması gerektiğidir. Tüm bu ilkeler işletmelerin kaliteli ürünler üretmesinde olumlu bir etki sağlamaktadır. Bunun yanı sıra Deming'e göre kuruluşların başarılı olmalarına engel olan yedi ölümcül hastalık olarak tanımladığı faktörler mevcuttur. Bu faktörler;

- 1) Şirketi ayakta tutan, pazar payı yüksek olan ürün/hizmetlerle ilgili uzun dönemli planlama yapılmaması ve gerçekleştirilen planlara tam olarak uyulmaması.
- 2) Kısa dönemli karlara önem verilmesi.
- 3) Amaçlara yönelik olarak personeli değerlendirme sistemi ve gerekli kaynak sağlamadan performans değerlendirmesi gerçekleştirilmesi.
- 4) Yönetici kademesinde sık değişkenlik yaşanması.
- 5) Karar vermede ihtiyaç duyulabilecek, bilinmeyen ve saklı bilgileri dikkate almadan sadece eldeki veri ve bilgilerin kullanılması.
- 6) Sağlık sigortası, işyeri kazaları, alınan sağlıksal izinlerden doğan iş kayıpları gibi aşırıya kaçan sağlık masraflarının oluşması.
- 7) Şirketteki iş sözleşmeleri nedeniyle ortaya çıkan cezai ve hukuksal maliyetler olarak sıralanabilir⁷.

⁶ Koçel, ss. 373-376.

Kalite kavramı zaman içinde hızla değişen koşullar ile birçok evre geçirerek günümüzde TKY halini almıştır. Bu kalite yolculuğunda hedef kaynakların verimli kullanılarak müşteri beklenti ve ihtiyaçlarına uygun ürün ve hizmet sunmaktır. Bu da kaliteyi kuruluşların performans değerlendirme yapısıyla bütünleştirmiştir. Zaman içindeki gelişimi dikkate alındığında kalite ile ilgili tek bir tanımlama yapmak mümkün değildir. Kalite ile ilgili olarak geçmişten günümüze gerek kuruluşlar gerekse araştırmacılar tarafından yapılan tanımlamalar özetlenecek olursa aşağıda yer alan kalite tanımları dikkate alınabilir.

Amerikan Kalite Kontrol Derneği: Bir mal ya da hizmetin belirli bir gerekliliği karşılayabilme yeteneklerini ortaya koyan karakteristiklerin tümüdür.

Avrupa Kalite Kontrol Organizasyonu: Belirli bir malın veya hizmetin, tüketicinin hizmetlerine uygunluk derecesidir.

Alman Standartlar Enstitüsü: Bir ürünün öngörülen ve şart koşulan gereklere uyum yeteneğidir.

Türk Standartları Enstitüsü(ISO 8402): Bir ürün ya da hizmetin belirlenen veya olabilecek gereksinimleri karşılama yeteneğine dayanan özelliklerin toplamıdır.

Taguchi: Kalite, ürünün toplumda neden olduğu minimal zarardır.

Deming: Kalite, gereksinimleri tatmin edebilme kapasitesidir.

Crosby: Kalite, ihtiyaçlara uygunluktur.

Juran: Kalite, kullanıma uygunluktur.

Masaaki IMAI: Kalite geliştirilebilecek her şeydir⁸.

Garvin ise performans, uygunluk, güvenilirlik, dayanıklılık, servis görülebilirlik, estetik, algılama ve diğer unsurlar başlıkları altında kalitenin sekiz boyutunu tanımlamıştır.

1. Performans: Ürünün temel özelliklerini ifade etmektedir. Örneğin, televizyonun görüntü kalitesi, otomobilin hızı vb.
2. Uygunluk: Ürünün tasarımının ve işleyiş özelliklerinin önceden belirlenmiş standartlara uyup uymama derecesidir.

⁷ Öztürk, ss. 42-44.

⁸ Cemal Zehir, "Kalitenin Tarihçesi ve Temel Tanımları", http://www.maxihaber.net/yazarlar/konukyazar/ky_czehir_temmuz2004.htm, (18.02.2013).

3. Güvenirlilik: Ürünün kullanım ömrü içinde performans özelliklerini tam yerine getirip getirmediğinin ölçütüdür. Ortalama ilk bozulma zamanı, bozulma süreleri arasındaki dönem güvenirliliğe örnek verilebilir.
4. Dayanıklılık: Bir ürün veya hizmetin kullanım ömrünün uzunluğudur. Satın alınan ürünün kullanım ömrünü tamamlayana kadar geçen süreyi ifade eder.
5. Servis Görebilirlik: Ürüne ilişkin sorunların ve şikâyetlerin kolay çözüme ulaşmasıdır. Ürünle ilgili problemlere doğru cevap bulunması, şirketin şikâyetleri ele alma süreci servis görebilirliğe örnek verilebilir.
6. Estetik: Tüketicinin beş duyusuna hitap eden ürün özellikleridir. Ürünle ilgili şekil, renk, ambalaj gibi tüketici beğenisine yönelik özelliklerdir.
7. Algılama: Tüketicilerin, her zaman ürünün tüm özellikleri ile ilgili ayrıntılı bilgi sahibi olmadığı durumlarda karar vermelerini kolaylaştıran ölçütlerdir. Ürünün reklamları, kabul görmesi ya da diğer markalara göre sezgisel olarak değerlendirilebilmesidir. Özellikle piyasada ürün için yaratılmış olan marka imajı tüketicinin ürün kalitesiyle ilgili algısını etkiler.
8. Özellik: Ürünün temel fonksiyonunu tamamlayan, çekiciliğini sağlayan ikincil özelliklerdir. Örnek olarak otomobillerde otomatik vites özelliğinin olması, çamaşır, bulaşık makinesindeki ek programlar vb⁹.

1.2. HİZMET KALİTESİ

Kalite kavramı daha önceleri sadece ürün kalitesi olarak ele alınsa da günümüzde hizmet sektöründe de yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu nedenle de hizmet kalitesi kavramı her geçen gün önemini artırmaktadır.

Hizmetin kalitesi, müşteri ile hizmeti sunanlar arasında etkileşimin gerçekleştiği hizmetin sunumu sürecinde değerlendirilmektedir. Tıpkı ürün kalitesinde olduğu gibi hizmet kalitesi de müşteri beklentilerinin karşılanması temeline dayanmaktadır. Beklentilerin aşılması durumunda hizmet kalitesi yüksek olarak algılanırken karşılanamaması durumu da kabul edilemez olarak değerlendirilir¹⁰.

⁹ Özlem İpekgildoğan ve Özkan Tütüncü, **Hizmet İşletmelerinde Toplam Kalite Yönetimi Kapsamında ISO 9001: 2000 ve Bilgisayar Destekli Bir Uygulama**, Dokuz Eylül Üniversitesi Rektörlük Matbaası, 1.Baskı, İzmir, 2003, ss. 28-30.

¹⁰ Saime Oral ve Hilmi Yüksel, **Hizmet İşlemleri Yönetimi**, Kanyılmaz Matbaası, 1. Baskı, İzmir, 2006, s.23.

Hizmet kalitesinin tanımını yapmak çok kolay olmasa da bazı kaynaklarda çeşitli tanımlar mevcuttur. Bir tanımda hizmet kalitesi; gerçek ve algılanan hizmet kalitesi arasında farklılık olarak ifade edilirken, diğer bir tanımda hizmetin tanımlanmış görevleri yerine getirebilme yeteneği olarak belirtilmektedir. Başka bir tanımda ise tıpkı kalite tanımına benzer şekilde bir kullanıcısının ihtiyaçlarını ne derece karşıladığının ölçütü olarak geçmektedir. Tüm bu tanımlamaların ortak noktası müşteri memnuniyetini yani sunulan hizmetin müşteri tarafından nasıl algılandığını ön plana çıkarmaktadır. Bu nedenle hizmet kalitesi yerine bazı kaynaklarda algılanan hizmet kalitesi kavramı kullanılmaktadır.

Hizmet kalitesinin boyutlarının tespiti için çeşitli çalışmalar yapılmıştır. 1978'de Sasser, Olsen ve Wyckoff hizmet performansının farklı üç boyutunu personel düzeyi, tesisler düzeyi ve materyal düzeyi olarak ifade etmiştir¹¹. Ayrıca hizmet kalitesinin; teknik ve fonksiyonel olmak üzere iki bileşeni vardır. Teknik kalite hizmetin bağıl olarak niteliksel yönleri ile ilgilidir. Müşteri ve tedarikçi tarafından kolaylıkla ölçülebilir. Teknik kaliteye örnek olarak hastanede kuyrukta bekleme süresi verilebilir. Teknik kalitenin müşteriye ulaşmasıyla ilgili olan kısmı ise fonksiyonel kalite olarak isimlendirilmektedir. Fonksiyonel kalitenin ölçümü teknik kalite kadar kolay olmamaktadır. Örneğin; doktorda muayene sırasını beklerken bekleme salonunun müşteri üzerindeki etkisi fonksiyonel kalitedir¹².

Lehtinen, hizmet kalitesinin hizmet örgütünün elemanları ve müşteri arasındaki etkileşiminden oluştuğu savından yola çıkarak hizmet kalitesinin kalite boyutlarını; fiziksel kalite (donanım ve binalar), şirket kalitesi (şirketin imajı ya da görüntüsü) ve etkileşimci kalite (müşteriyle ilişkide bulunan personel ile müşterilerin ve müşterilerin diğer müşterilerle ilişkileri) olarak ortaya koymuştur¹³.

Parasuraman, Zeithami ve Berry ürünlerin kalitesini içeren yöntemlere dayalı olarak hizmet kalitesinin ölçülemeyeceğini belirterek yaptıkları çalışmalar sonucunda;

- Hizmet kalitesinin değerlendirilmesinin ürün kalitesini değerlendirmekten çok daha zor olduğunu,

¹¹ H. Erdoğan Yayla ve Ekrem Cengiz, "Muhasebe Bürolarında Algılanan Hizmet Kalitesi ve Mükelleflerin Tatmin Düzeylerine Yönelik Yapısal Bir Model Önerisi", **Muhasebe ve Finansman Dergisi**, 2006, s.178.

¹² Oral ve Yüksel, s.23.

¹³ A. Parasuraman, Valerie A. Zeithaml and Leonard L. Berry, A Conceptual Model of Service Quality and Its Implications for Future Research, **Journal of Marketing**, Vol. 49, 1985, s.43.

- Hizmet kalitesinin beklenen hizmet düzeyi ile gerçekleşen hizmet performansının karşılaştırılması ile sonuçlandırılması,
- Hizmet kalitesi algılamalarının, çıktıyı kapsadığı kadar hizmet tedarik sürecini de kapsadığı sonuçlarına varmışlardır.

Müşterilerin kalite düzeyini değerlendirirken dikkate aldıkları hizmet kalitesi boyutlarına yönelik çeşitli çalışmalar yapılmıştır.

Parasuraman vd. boyutların tamamı her hizmet için geçerli olmamakla birlikte beş tane hizmet kalitesi boyutu belirlemişlerdir. Bunlar güvenilirlik, tepkisellik, güven, empati ve somut nesnelere¹⁴.

Hizmetin boyutları ile ilgili olarak yapılan başka bir araştırmada dört farklı hizmet grubunu kapsayan bir araştırma gerçekleştirilmiş ve sonuçta on hizmet bileşeni belirlenmiştir. Bunlar, güvenilirlik, heveslilik, yeterlilik, ulaşılabilirlik, nezaket, iletişim, itibar, güvenlik, müşteriye bilmek ve anlamak, fiziksel varlıklardır¹⁵. Araştırmacılar tarafından tespit edilen hizmet kalitesi boyutlarını tek tek ele aldığında aşağıdaki tanımlamaları yapabiliriz.

Güvenilirlik: İşletmelerin vaat ettiği hizmeti her zaman aynı şekilde ve hatasız yerine getirmesi anlamına gelmektedir. Ayrıca işletmelerin hizmetlerin tedariki, ortaya çıkan sorunların çözümleri, fiyatlandırmaya yönelik verdikleri sözleri yerine getirmelerini de içermektedir. Ulaşım hizmeti için güvenilirlik zamanında düzenlenen seferler olarak örneklendirilebilir.

Tepkisellik (Heveslilik): İşletmelerin müşteriye yardım etmeye ve söz verilen hizmeti sağlamaya gönüllü olmasıdır. Müşteri istekleriyle hızlı bir şekilde ilgilenerek, hızlı bir şekilde bunlara cevap verilmesidir.

Güven: Çalışanların bilgi ve tavırlarıyla müşterilerde işletmeye karşı güven yaratma yeteneğidir. Güven boyutunun içinde hizmet sunma yeteneği, nezaket, müşteriye saygı, müşteriyle etkili iletişim ve hizmet sunanın müşterinin isteklerine odaklandığını gösteren tavırlar yer almaktadır.

Empati: Hizmet işletmelerinin müşteriye hizmeti sunarken gerçekleştirdiği bireysel tavırlardır. Hizmet sunan kişinin kendini müşterinin yerine koyarak duyarlı davranması ve bireysel önem göstermesi anlamına gelmektedir. Buna en güzel örnek müşteriye ait geçmiş bilgilerin hatırlanarak ona göre hizmet sunulmasıdır. Örneğin,

¹⁴ Oral ve Yüksel, s.24.

¹⁵ Parasuraman, Zeithaml and Berry, ss. 47-48.

müşteriye ismiyle hitap etmek, doktorun hastanın eski hastalıklarını hatırlaması, sabırla dinlemek, şoförlerin vatandaşların sorularına güler yüzle cevap vermesi vb.

Somut Nesnelere: Fiziksel olanaklar, ekipmanlar, çalışanların giyimi, dekorasyon ve iletişim araçları somut nesnelere grubunun içinde yer almaktadır. Örneğin; bekleme salonların havalandırması, ısıtması, dekorasyonu, içinde yer alan vakit geçirme araçları (televizyon, okuma alanı, çocuklar için bir oyuncak köşesi, vb.), bir lokantada garsonların giyimi, masa örtüsünün temizliği, ulaşım hizmetinde otobüslerin yeni olması somut nesnelere örnek verilebilir¹⁶.

Görüldüğü gibi hizmet kalitesinin boyutları beş gruba da ayrılabilir diğer araştırmada tespit edilen tüm boyutları kapsamaktadır. Fakat önceden de belirtildiği üzere her hizmet türü boyutların tamamını kapsamayabilir.

1.3. KALİTE VE SÜREKLİ İYİLEŞTİRME

Sürekliliğin her alanda ve kesintisiz olarak gerçekleştirilmesi kalite yönetim sistemlerinin vazgeçilmez bir parçasıdır. Bu iyileştirmelerin gerçekleştirilebilmesi, problemlerin tespiti, analizi, etkin çözümlerin bulunabilmesi, gerekli verilerin toplanabilmesi için sorunun türü, uygulama alanı gibi faktörlere bağlı olarak uygulanabilecek çok sayıda teknik bulunmaktadır.

1.3.1. Kalite İyileştirme Süreçlerinde Kullanılan Temel İstatistiksel Teknikler

Kalite ile ilgili birçok bakış açısı mevcuttur. Bunlardan biri olan Ishikawa'nın kalite tanımı incelendiğinde istatistiksel proses kontrol ön plana çıkmaktadır. Ishikawa'ya göre kalite, "kalite kontrol uygulamak, en ekonomik, en kullanışlı ve tüketiciyi daima hoşnut eden kaliteli ürünü geliştirmek, tasarımı yapmak, üretmek ve satış sonrası hizmetlerini vermektir." İstatistiksel Kalite Kontrol II. Dünya Savaşı'nda minimum malzeme ve işçilikle yüksek kalite düzeyinde ve büyük miktarlarda üretimin zorunluluğundan sonra daha da önem kazanmıştır. İstatistiksel teknikler, süreçlerde gözlenen değişkenlikleri ölçmeyi, belirlemeyi, azaltmayı ve

¹⁶ Oral ve Yüksel, ss. 25-26.

sürekliğini sağlamayı hedef almıştır. Bu amaçla kullanılan çeşitli teknikler mevcuttur¹⁷. Bunlardan bazıları;

- Beyin Fırtınası
- Çetele Diyagramları
- Pareto Analizi
- Sebep- Sonuç (Ishikawa, Balık Kılıcı) Diyagramı
- Histogram
- Dağılım (Serpilme) Diyagramları
- Kontrol Grafikleridir.

1.3.1.1. Beyin Fırtınası

İlk olarak 1940'lı yıllarda Dr. Alex Osborn kendi işi olan reklamcılıkta bu yöntemi kullanmıştır. Bu yöntem kısa bir süre zaman aralığında, bir grup insanın, problemin kaynağının bulunması, çözüm önerileri üretilmesi, uygulama yollarının belirlenmesi gibi konularda çok sayıda fikir üretmesidir. Beyin fırtınası yapılandırılmış ve yapılandırılmamış olmak üzere iki şekilde uygulanabilir. Yapılandırılmış beyin fırtınasında tüm katılımcılar sırayla söz alır ya da sıra geldiğinde pas geçer. Bu şekilde herkes katılıma zorlanmış olur. Yapılandırılmamış beyin fırtınasında ise sıra yoktur, herkes aklına gelen fikri söyler. Bu uygulamada çok söz alan katılımcılar diğerlerinin fikrini söylemesine fırsat vermeyebilir. Genellikle daha etkili uygulamalar yapılandırılmış beyin fırtınalarıdır. Önerilen katılımcı sayısı 3-12 arasındadır. Grubun dikkatinin dağılmaması için mümkün olan tüm dış etmenler engellenmelidir.

Bu yöntem uygulanırken izlenecek adımlar;

- Tartışılacak konu veya sorunun seçimi ve seçilen konunun tüm üyeler tarafından kabul edilmesi.
- Tüm üyelere konuşulacak konu ile ilgili en fazla 10 dakika düşünerek not etme fırsatı verilmesi.
- Her üyenin sırayla fikirlerinden bir tanesini söylemesi ve takım lideri tarafından herkesin göreceği bir şekilde yazılması.

¹⁷ İhsan Kaya ve Abdullah Ağa, "Kalite İyileştirme Sürecinin Yedi Temel Aracı Ve Motor-Traktör İmalatı Yapan Bir İşletmede Uygulanması", **Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Sayı:11, 2004, ss. 448-452.

- Kendisine sıra gelen üye pas geçebilir fakat takım lideri herkesin görüşlerini söylemesi için cesaretlendirmelidir. Hiçbir fikir saçma olarak kabul edilemez. Mümkün oldukça grupta bir iki kişinin üstünlük kurmasına izin verilmemelidir.
- Grup üyelerinin tamamı tüm fikirlerini söyleyene kadar döngünün tekrar edilmesi.
- Tüm fikirler söylendikten sonra birinci tur oylamaya geçilmesi.
- Birinci tur oylamada en çok oy alan 5-7 konunun tekrar oylamaya sunulması. Bu turda her üye yalnızca bir oy kullanır.
- Tüm oylamalardan sonra çözüm yöntemine karar verilerek uygulama planının hazırlanması¹⁸.

1.3.1.2. Çetele Diyagramları

Çetele diyagramları verilerin toplanmasında kullanılan, uygulaması kolay bir araçtır. Rastgele toplanan verilerle düzenlenme yapılmadan herhangi bir sonuca varılması mümkün değildir. Bu nedenle verilerin alt ve üst limitlerinin belirlenerek gruplandırılması gerekmektedir. Kontrol çeteleleri, kalite kontrolde verilerin kaydı ve düzenlenmesi için kullanılır. Belirli zaman aralığında meydana gelen hataların ortaya çıkma nedenleri ve kaynaklarını bulmak amacı ile sorunları çetele ile göstererek sıklık derecesinin saptanması için kullanılan bir araçtır.

Çetele tablosu yardımıyla hangi hataların daha sık olduğu tespit edilerek pareto analizi için veri toplanması sağlanır¹⁹.

¹⁸ Rıdvan Bozkurt, **Kalite İyileştirme Araç ve Yöntemleri**, Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları, 3. Baskı, Ankara, 2003, ss.174-175.

¹⁹ Kaya ve Ağa, s. 452.

1.3.1.3. Pareto Analizi

Çetele diyagramı gibi yöntemlerle elde edilen verilerin içinden sorunu çözmeye nereden başlanacağına seçilmesi, gelişmelerin izlenmesi ya da bir sorunun temel nedeninin tanımlanabilmesi için bütün sorunların toplama ne kadar etkisinin olduğunu tespitinde kullanılan bir yöntemdir. 1897 yılında İtalyan ekonomist Vilfredo Pareto yaptığı çalışmada gelir dağılımının dengeli olmadığını gösteren bir formül hazırlamıştır. Bu çalışmaya benzeyen bir başka çalışma 1907 yılında M.C. Lorenz tarafından geliştirilmiştir. Dr. Juran da Lorenz'in yaklaşımını kalite problemlerini sınıflandırırken formül olarak kullanmış ve bu yönteme de "Pareto Analizi" adını vermiştir.

Tüm bu yapılan çalışmalardan sonra Lakelin, Pareto prensibinden yola çıkarak 80-20 kuralını ortaya koymuştur. Bu kurala göre toplam maliyetlerin %80'ni, maliyeti oluşturan unsurların %20'sinden oluşmaktadır. Başka bir açıdan bakılacak olursa elde edilen toplam cironun % 80'ni müşterilerin % 20'sinden sağlanmaktadır.

Pareto analizi bir problem çözme yöntemi değildir. Bir sorun çözümlenirken probleme neden olan faktörlerin hangisinden başlanması gerektiğini gösterir²⁰. Kısacası az sayıdaki önemli sorunu çok sayıdaki önemsiz sorundan ayıran bir yöntemdir. Pareto analizinin gerçekleştirilebilmesi için takip edilmesi gereken adımlar;

- 1) Hangi sorunun araştırılacağına, toplanacak bilgilere ve bunların sınıflama şekline karar verilmesi.
- 2) Bilgi toplama metoduna ve süresine karar verilmesi.
- 3) Verilerin problem tipine göre sınıflandırılması, bir çetele tablosuna işlenmesi ve sınıflamanın dışında kalan problemlerin ayrılarak bir araya toplanması.
- 4) Her sınıfa ait toplamlar ve yüzdelerin belirtilmesi.
- 5) Dikey eksenin toplamları ve yüzdelerini, yatay eksenin de grupları gösterdiği bir çubuk diyagramı oluşturulması²¹.

²⁰ Bozkurt, s.182.

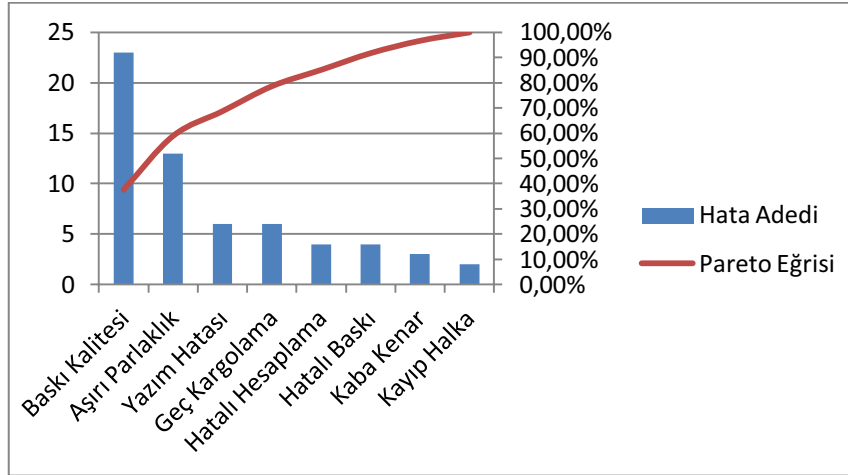
²¹ Mustafa Yücel, "Toplam Kalite Kontrolü Açısından İstatistiksel Süreç Kontrol Tekniklerinin Önemi", **Malatya: 8. Türkiye Ekonometri ve İstatistik Kongresi**, 2007, s.9.

Aşağıda Şekil 1’ de anahtarlık etiketi üreten bir firmaya ait müşteri şikâyetleri analizi sonucu elde edilen verilere göre oluşturulan pareto analizi örneği görülmektedir.

Şekil 1: Pareto Analizi Örneği

10000 Sipariş Başına Şikâyet	Hata Adedi	% Hata	Kümülatif %
Baskı Kalitesi	23	37,7%	37,7%
Aşırı Parlaklık	13	21,3%	59,0%
Yazım Hatası	6	9,8%	68,8%
Geç Kargolama	6	9,8%	78,7%
Hatalı Hesaplama	4	6,6%	85,2%
Hatalı Baskı	4	6,6%	91,8%
Kaba Kenar	3	4,9%	96,7%
Kayıp Halka	2	3,3%	100,0%
Toplam Hata Sayısı	61		

10000 Sipariş Başına Şikâyet



Kaynak: D. L. Kimbler, Ph.D., P.E., Etcetera Inc. A Case Study In Quality Improvement, Clemson University, 1991, ss.10-17.

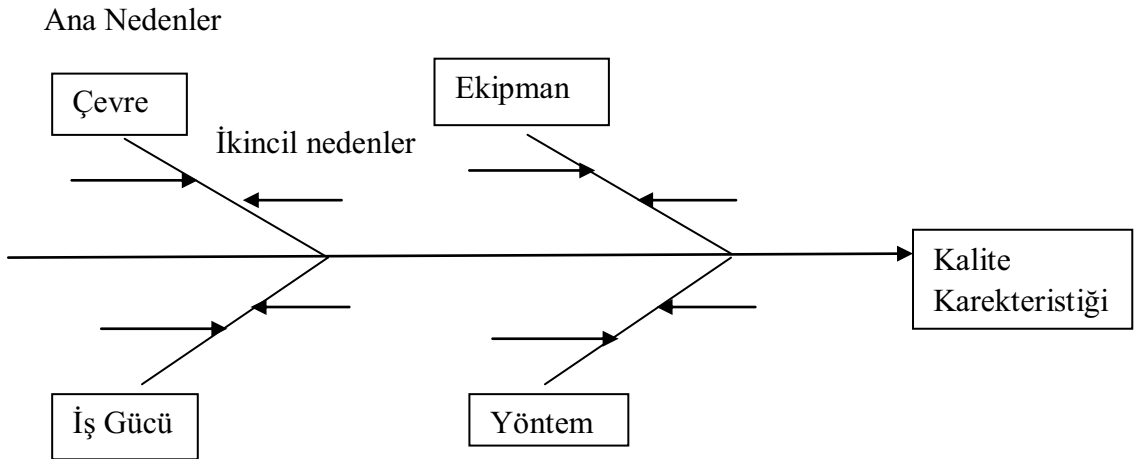
1.3.1.4. Sebep- Sonuç (Ishikawa, Balık Kılçığı) Diyagramı

Sebep-sonuç diyagramları, ilk defa 1943 yılında Tokyo üniversitesinden Kaoru Ishikawa tarafından geliştirilmiştir. Bir sonuç ile sonuca etki eden bütün nedenleri bir arada göstermek için yapılmaktadır. Bir sürecin çıktısı birçok faktöre bağlı olduğu için bunlarla ilgili bir neden etki ilişkisi oluşturulması önemlidir. Diyagram bir balığın omurgasını andırıldığı için "Balık Kılçığı Diyagramı" adı

verilmiştir. Diyagramın çizimi için bir çalışma grubu oluşturulmalı ve mümkün oldukça farklı kademe ve görevlerden kişilerin katılımı sağlanmalıdır. Geliştirilmesi amaçlanan sorun veya kalite karakteristiğinin belirlenerek, hataya neden olan ana nedenler (insan, makine, çevre, malzeme, yöntem, yönetim, ölçülebilirlik) ve ana nedenleri ortaya çıkaran alt nedenler beyin fırtınası gibi yöntemler ile tespit edilerek, aralarındaki ilişkiler belirlenmelidir²².

Uygulamada pareto analizi ve balık kılçığı diyagramı genellikle birlikte kullanılır. Pareto analizi ile sorunların içinden en önemlileri tespit edilerek sebep sonuç diyagramı ile de sorunu oluşturan nedenler detaylı olarak tespit edilebilir. Şekil 2’ de Balık Kılçığı diyagramının yapısı görülmektedir.

Şekil 2: Balık Kılçığı Diyagramı



Kaynak: Rıdvan Bozkurt, **Kalite İyileştirme Araç ve Yöntemleri**, Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları, 3. Baskı, Ankara, 2003, s.186.

1.3.1.5. Histogram

Bir değişkene ait veri grubunun grafiksel şekilde gösterimidir. Veri grubunun genel durumunu gösteren kuvvetli bir araçtır. Histogram, Fransız istatistikçi A.M. Guerry tarafından geliştirilmiştir. Histogramlar ürünün sadece tek özelliğine ait verilerinin sıklığını göstermektedir. Bu yöntemde takip edilecek olan kalite karakteristiği sayısal ya da değişken olmalıdır. En önemli özelliği incelenen kalite karakteristiğinin nasıl bir dağılım gösterdiği hakkında bilgi vermesidir. Uygulamada

²² Yücel, s. 10.

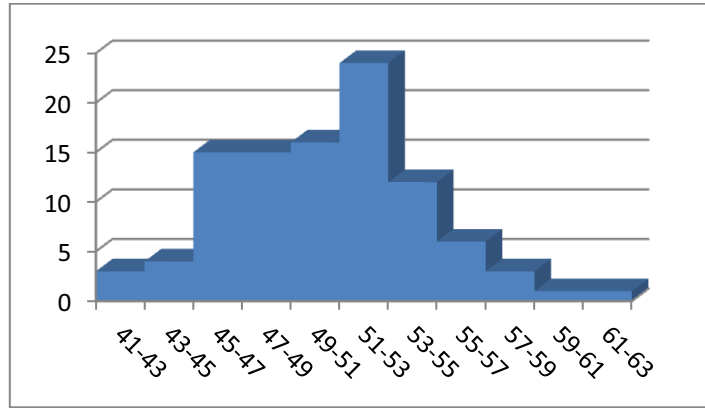
çan eğrisi, çift tepe, plato, tarak, birbirine paralel olmayan, kesikli, ayrılmış tepeli, keskin tepeli gibi çeşitli histogram türleri mevcuttur. Histogramların çiziminde şu noktalara dikkat edilmesi gerekmektedir.

- Gözlem değerleri sürekli (nicel) değişken olmalıdır.
- Grup aralıkları eşit olmalıdır.
- Grup sayısı 5 ile 20 arasında olmalı ve verilerin gerçek dağılımını iyi yansıtması için veri sayısının 50'den az olmaması gerekmektedir²³.

Şekil 3'de anahtar etiketleri üreten bir firmada yapılan kalite iyileştirme çalışmaları sırasında toplanan veri grubuna göre gerçekleştirilen bir histogram örneği yer almaktadır.

Şekil 3: Histogram Örneği

Sınıflar	Frekans
41-43	3
43-45	4
45-47	15
47-49	15
49-51	16
51-53	24
53-55	12
55-57	6
57-59	3
59-61	1
61-63	1



Kaynak: Kimbler ss.18-21.

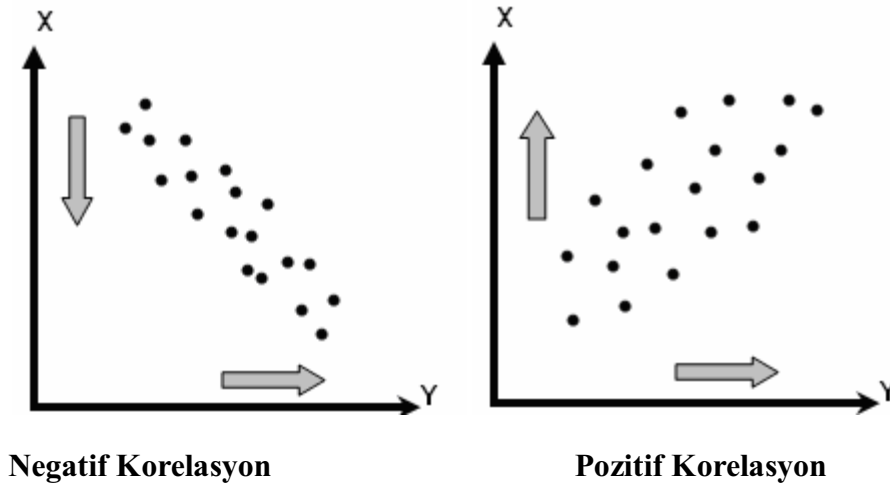
1.3.1.6. Dağılım (Serpilme) Diyagramları

Dağılım diyagramları, iyileştirilecek konuya ait iki özellik arasında ilişki olup olmadığının belirlenmesinde kullanılır. Değişkenlerden, bağımsız değişken X ekseninde, bağımlı değişken Y ekseninde gösterilmek suretiyle grafik üzerinde işaretlendiği takdirde, işaretlenen noktaların teşkil ettikleri şekil bir “serpilme diyagramı” olur. Değişkenler arasındaki ilişki çok kuvvetli ise serpilme diyagramındaki noktalar belli bir hareket çizgisi ya da yol etrafında yer alırlar. Bu durumda değişkenler arasındaki ilişki kuvvetli, fakat noksan anlamına gelmektedir. Eğer ilişki tam ise, X ve Y değerlerinin kesişme noktaları, serpilme diyagramı

²³ Yücel, ss. 10-11.

üzerinde bir yol teşkil edecek yerde doğrudan eğri ya da bir çizgi üzerinde sıralanırlar. Değişkenler arasında ilişki yok ya da zayıf ise, bu durumlarda X ve Y değerlerinin kesişme noktaları darmadağınaktır. Değişkenler arasındaki ilişkinin yönü ve şiddetine göre, oluşturulan çeşitli kombinasyonlarla kalite düzeyinin artırılmasını sağlayabiliriz. Örneğin, tezgâh ayarları ile hata adedi, üretim miktarıyla enerji tüketimi gibi iki faktör arasındaki ilişkinin derecesini belirlemek için dağılım diyagramı kullanılır²⁴. Şekil 4’ de iki değişken arasındaki ilişkinin negatif ve pozitif olduğu duruma ait dağılım diyagramları görülmektedir.

Şekil 4: Dağılım Diyagramları Örneği



Kaynak: Bozkurt, ss.199-201.

1.3.1.7. Kontrol Grafikleri

Bir süreç boyunca üretilen ürünlerin karakteristiğini tespit etmek ve elde edilen verilere göre süreci yorumlayarak sisteme ne zaman müdahale edileceği tespit edilip hatalar meydana gelmeden gerekli iyileştirmelerin yapıp hatalı ürün miktarını mümkün oldukça en aza indirmek amacıyla kullanılır. Bu amaç doğrultusunda kullanılan grafiklere “kontrol grafikleri”, uygulanan yönteme de “istatistiksel proses (süreç) kontrol” adı verilir. Bu uygulamadaki temel amaç değişkenliği kontrol altına almaktır.

²⁴ Sait Patır, “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**, Cilt 12, Sayı:18, 2009, ss. 237-238.

Bu grafiklerde $+3\sigma$ ve -3σ kontrol limitleri dışındaki verilerin varlığı, prosesin kontrol dışında olduğu ve her an ıskarta üretimi riski taşıdığını gösterir. Kontrol grafikleri ile ilgili olarak üç sınır kabul edilmektedir. Bunlar; üst kontrol sınırı, orta merkez hattı, alt kontrol sınırıdır. Kontrol grafikleri uygulanacakları alana göre çeşitlilik göstermektedir. Kontrol grafikleri nitel ve nicel olarak iki ana gruba ayrılmaktadır.

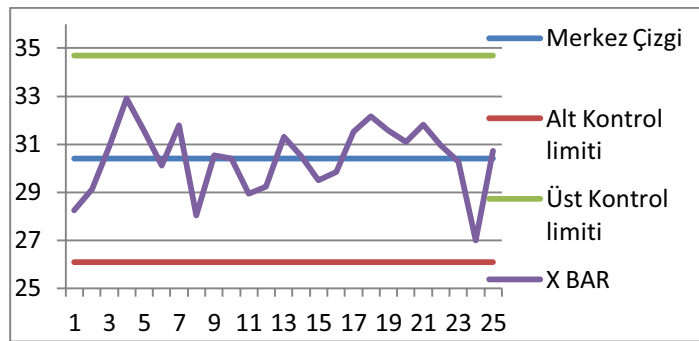
Nitel grafikler de izlenen bilginin türüne göre dört çeşit uygulama gerçekleştirmek mümkündür.

- np grafiği (Toplam örnekteki kusurlu sayısı)
- c grafiği (Ünite başına kusur sayısı)
- p grafiği (Ünite başına kusurların oranı)
- u grafiği (Ünite başına kusur oranı)

Nicel grafiklerde de kalitenin sürekli değişim gösterdiği boy, kilo, kalınlık vb. özelliğe sahip olduğu durumlarda örneklem büyüklüğüne bağlı olarak ikiye ayırmak mümkündür.

- **X - S Kontrol Grafikleri:** Üretim prosesinden alınan örneklem değerlerinin kalite değişkenliğinin fazla olması durumunda veya örneklem hacminin $n > 10$ olduğunda kullanılır.
- **X - R Kontrol Grafikleri:** $n < 10$ olduğu durumlarda x ve s kontrol grafiği yerine kullanılır²⁵. Şekil 5' de X-R Kontrol Kartı örneği görülmektedir.

Şekil 5: X-R Kontrol Kartı Örneği



Kaynak: Kimbler, s.22.

²⁵ Yücel, ss. 13-17.

İKİNCİ BÖLÜM 5S ve KAİZEN

2.1. 5S YAKLAŞIMI

Çalışma alanlarının dağınık, düzensiz, güvensiz ve kirli olduğu durumlarda hem kayıplar artmakta hem de işin kalitesi düşmektedir. 5S çalışma ortamında düzen ve disiplinin sağlanması, görsel bir işyeri organizasyonu ile sürekli iyileştirme kavramlarını bütünleştirerek tüm iş süreçlerinde israfı azaltarak verimlilik ve etkinliği artıran etkili bir kalite iyileştirme tekniğidir. 5S, Seiri (Sınıflandırma), Seiton (Düzenleme), Seiso (Temizlik), Seiketsu (Standartlaştırma) ve Shitsuke (Disiplin) olarak adlandırılan 5 Japonca kelimenin baş harflerinden oluşmaktadır.

İşletmeler 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. Tüm bunlar da 5S yaklaşımının ana noktalarını oluşturmaktadır.

5S felsefi birkaç yüz yıl boyunca Şintoizm, Budizm ve Konfüçyüsçülük ilkeleri doğrultusunda Japon toplumunda gömülü olmuştur. Japonya'da geleneksel olarak, kendine hâkim olma, uyum ve örgütsel bağlılığın güven değerlerini savunarak işbirliğini vurgulamıştır. Şintoizm, zihin temizliğinin önemini vurgular. Konfüçyanizm, düzenlilik üzerine olan vurgusuyla ile başlangıçta Çin de ortaya çıkmış sonra Japonya'da yeniden geliştirilmiştir. Japonya'da özellikle toplum değerlerine odaklanarak Konfüçyüsçülüğün anlaşılması düzenliliğe dayanmaktadır. Budizm ve Konfüçyüsçülük genellikle öz-disiplinden manevi cesaret türeterek manevi idealleri paylaşırlar. Shintoizm, Buddhism ve Konfüçyüsçülüğün birleşmiş idealleri genellikle sık yapmak ile ifade edilmektedir. 5S, iş mükemmelliğine ulaşmak için bir strateji olarak İkinci Dünya Savaşından bu yana 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 otomobil üretim tesisleri Honda, Toyota ve Mitsubishi dünya çapında ilk üç mevkide, verimlilik ve iş mükemmelliğinde liderdir²⁶.

²⁶ Kaoru Kobayashi, Ron Fisherand and Rod Gapp, "Business improvement strategy or useful tool? Analysis of the application of the 5S concept in Japan, the UK and the US Kaoru Kobayashi," **Australia: Total Quality Management & Business Excellence**, Vol.19, 2008, (TQM) s. 246.

5S uygulamaları insanların yetenek ve verimliliğini artırmak amacıyla Japon firmaları arasında yaygın olarak kullanılmaktadır. 1980'lerin başında Takashi Osada tarafından tanıtıldığından buyana, 5S tekniklerinin uygulanması sonucu temizlik, sağlık, güvenlik dâhil olmak üzere üretim hattı, çevresel performans gibi birçok önemli konuda ilerleme sağlanacağına inanılmaktadır²⁷. 5S'in uygulanmasında amaç, düzen, temizlik, standardizasyon ve disiplin değerlerini organizasyon değerlerinin içine yerleştirmektir. Japonya'da 5S uygulamaları imalat sektöründe başlatılmış daha sonra diğer sanayi ve hizmet sektörlerine yayılmıştır. Toyota Üretim Sistemi pratikte 5S ilkeleri için iyi bilinen bir örnektir, ilk versiyonu 3S'e dayanmaktadır daha sonra 4S olmuştur. ABD'de Boeing, bir strateji gibi 5S'i sürdürmektedir. 5S'in soyut bir düzeyde kolay anlaşılır olduğu görünmektedir. Toyota ve Boeing gibi uygulamalarda görüldüğü gibi değer odaklı iş modeli olarak geliştirilmiştir²⁸.

2.1.1. 5S Yaklaşımı Hakkındaki Farklı Teoriler

5S yaklaşımı dünyanın birçok ülkesinde sunduğu ürün/hizmet türüne bakılmaksızın çok sayıda işletmede uygulanmaktadır. Literatür incelendiği zaman 5S yaklaşımının temeli iki teoriye dayanmaktadır. Bu teoriler Osada ve Hirano tarafından ortaya konmuştur. Bu teorilerin dışında Ohno (1988) örgütlerin 5S açısından, sınıflandırmanın gerçek anlamını düşünmeleri gerektiğini ve sınıflandırmanın başka bir yerde yığılma ya da hareket anlamına gelmemesi gerektiğini belirtmiştir. 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 Japon toplumunda kültürün temel bir parçasını oluşturmaktadır. Ev, okul, işyeri vb. neresi olursa olsun tipi, büyüklüğünün önemi olmadan 5S'e dayalı iyileştirme faaliyetlerinin yürütülebileceğini belirtmiştir. Osada

²⁷ Mohd Nizam Ab Rahman, Nor Kamaliana Khamis, Rosmaizura Mohd Zain, Baba Md Deros and Wan Hasrulnizzam Wan Mahmood, "Implementation of 5S Practices in the Manufacturing Companies: A Case Study", **Malaysia: American Journal of Applied Sciences**, Vol.7(8), 2010, s.1182.

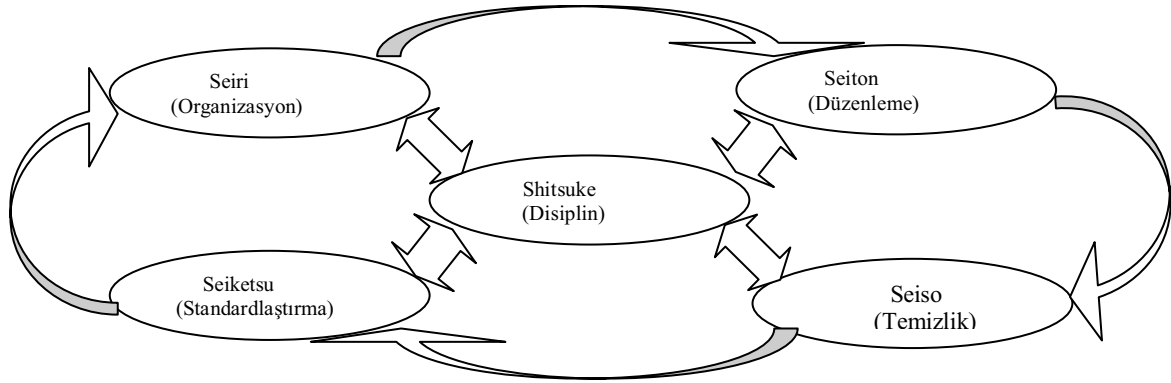
²⁸ Rod Gapp, Ron Fisher and Kaoru Kobayashi, "Implementing 5S within a Japanese context: an integrated management system," **Australia: Management Decision**, Vol.46, 2008, (AMD), s.566.

5S'i kurumsal gelişme, öğrenme ve değişim için bir strateji olarak görmektedir. Osada'nın bakış açısıyla 5S uygulamanın faydaları aşağıdaki gibi sıralanabilir;

- Gözden kaçan problemlerin ortaya çıkmasına yardımcı olur.
- Düzenlilik ile süreçler basitleştirilerek insanların iş yükünü ve hataları azaltarak verimlilik ve etkinlik artışını sağlar.
- Temizlik ile şeffaflığın artırılması sayesinde etkinlik artırılarak, daha sağlıklı bir yaşama katkı sağlanır.
- İşyerinde eğitim ve öğretim yolu ile disiplin seviyesini yükseltir.
- Bir yandan kalite düzeyi artarken bir yandan da sinerjik etkisi sayesinde işbirliğine dolayısı ile takım çalışmasına yönelir.

Tüm bunlar sayesinde ziyaretçiler ve potansiyel yeni müşteriler için işyeriyle ilgili iyi ilk izlenimler elde edilmesini sağlar. Tüm aşamalar birbiriyle bağlantılı, eşzamanlı ve çevrimsel olarak uygulanmalıdır²⁹. Şekil 6' da Osada' nın 5S adımları gösterimi yer almaktadır.

Şekil 6: Osada'nın 5S Adımları Gösterimi



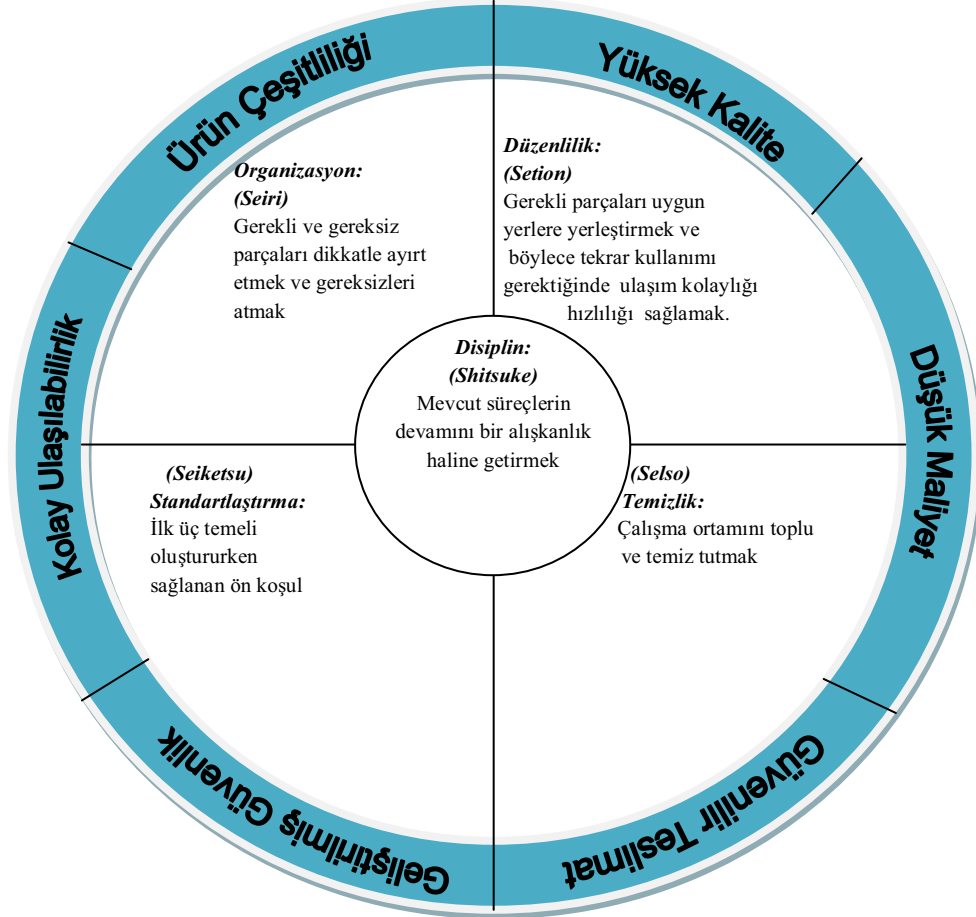
Kaynak: Kaoru Kobayashi, Ron Fisherand and Rod Gapp, "Business improvement strategy or useful tool? Analysis of the application of the 5S concept in Japan, the UK and the US Kaoru Kobayashi," **Australia: Total Quality Management & Business Excellence**, Vol.19, 2008, (TQM) s. 248.

Hirano'ya göre 5S, şirketlerin varlığını sürdürebilmeleri için bir araçtır. Hirano 5S'i bir firmayı rakiplerinden ayıran endüstriyel bir formül olarak görmektedir. Daha pratik bir bakış açısına sahiptir ve özellikle sınıflandırma ve düzenleme prensipleri üzerinde durmuştur. Hirano'nun yaptığı yayınlarda asıl

²⁹ Kobayashi, Fisherand, and Gapp, TQM, ss. 247, 260.

hedefin Batı ülkeleri olduğu görülmektedir. Şekil 7’ de Hirano’ nun bakış açısıyla 5S adımları gösterilmektedir.

Şekil 7: Hirano’ nun 5S Adımları Gösterimi



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

Hirano 5S uygulanmasında, üst yönetimin aşağıdaki adımları kullanarak çalışanları teşvik etmesi gerektiğini belirtmiştir.

- Şirket genelinde 5S destekleyen bir örgüt kurulmalı ve işlerliği sağlanmalıdır.
- Uygulama faaliyetlerinin çizelgelendiği bir 5S tanıtım planını oluşturulmalıdır.
- Üst düzey yöneticilerin de içinde olduğu çeşitli 5S kampanyaları oluşturulmalıdır.
- Şirket genelinde 5S’in ne anlama geldiğini anlatan eğitimler düzenlenmelidir.
- Görsel yöntemler de içinde yer alacak şekilde 5S uygulaması gerçekleştirilmelidir.

- Periyodik denetlemeler ile 5S'in sürekli izlenerek değerlendirilmesi sonucu 5S koşulları iyileştirilmelidir³⁰.

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 düzen, 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 karikatür) 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 sekiz konu başlığında sınırlandırmıştır. Bunlar;
 - Just-in-Time (JIT) üretimi tanıtmak için bir temel olarak,
 - Toplam Üretken Bakım (TPM) için; özellikle bakım faaliyetleri ile temizlik faaliyetlerini birleştirmeyi vurgulamak için,
 - Eski bir Toplam Kalite Kontrol çalışmasını yenilemek için,
 - JIT ve/veya TQC in gelecekte uygulanması için doğru bir ilk adım olarak,

³⁰ Kobayashi, Fisherand, and Gapp, TQM, s.249.

- 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 sistem için güçlü bir temel oluşturmak için, kullanılabilir³¹.

2004 yılında İngiltere de 5S uygulanmasına yönelik yapılan araştırmaya göre İngiltere deki şirketlerin % 80'nin 5S konseptini uygulamadığı, buna karşın Japon şirketlerin %80'ninin 5S uygulamaları gerçekleştirdiği tespit edilmiştir. İngiltere'deki şirketlerin çoğunluğu, 5S sisteminin iyi kurulmuş bir kalite tekniği olduğu anlamadan gün gün faaliyetlerinin içine adapte etmişlerdir. Ayrıca hem üretim hem hizmet sektöründe sınıflandırmanın düzen ve temizlikten daha önemli olduğu görülmüştür³².

2004 yılında yapılan bu çalışmadan dört yıl sonra gerçekleştirilen çalışmada İngiltere'de 5S yaklaşımı konusundaki değişim görünmektedir. Osada ve Hirano çerçevesini temel alarak Japon ve Batı işletmelerinde 5S'in anlaşılması ve uygulanmasının hangi yollarla yürütüldüğünü incelemek amacıyla 217 adet kuruluşun web sayfaları kullanılarak Avustralya da gerçekleştirilen çalışmada Japonya, Amerika ve İngiltere'nin 5S uygulamalarına bakış açıları kıyaslanmıştır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre ülkelerin 5S'e bakış açıları arasında tıpkı Osada ve Hirano çerçevesindeki gibi farklar yer almaktadır.

- 1) İlk olarak Japonya, İngiltere ve Amerika'daki örgütlerin, dört konuda aynı görüşe sahip oldukları görülmektedir. Bu konular;
 - Eğitimin çok önemli olduğu,
 - İşyerinde sınıflandırma ve ekipmanların temizliğinin gerçekleştirilmesinin önemi,
 - Üretkenlik ve verimlilik,
 - 5S uygulanmasının temel amacının, daha iyi kalite ve güvenlik elde etmek olduğu.

³¹ Kobayashi, Fisherand and Gapp, TQM, ss. 249-250.

³² Stephen J. Warwood and Graeme Knowles “Emerald Article: An investigation into Japanese 5-S practice in UK industry”, **UK: The TQM Magazine**, Vol.16, 2004, s.347.

2) İngiltere ve Amerika'da 5S prensiplerinden özellikle "sınıflandırma" üzerinde durulmaktadır.

3) 5S Japonya'da bir felsefe ya da yol olarak kabul edilmekteyken, İngiltere ve Amerika'da bir teknik veya araç olarak 5S'i dikkate almaktadır.

Japonya da 5S toplam katılımı yani bütünsel bir yapıyı vurgulamaktadır. Bu da beraberinde motivasyon, sinerji ve mükemmellik artışını getirmektedir. İngiltere ve Amerika'da ise teknik bir araç olarak görüldüğü için kısa vadeli etkiler sağlarken, örgütlerin gelişimine yardımcı olmamaktadır. Çalışan motivasyonun güçlendirilmesi konusunda yardımcı olmasına karşın örgüt kültürünü etkilemediği ve sinerji elde edilmediği görülmüştür³³.

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

2.1.2. 5S Prensipleri

5S pratikte bir kuruluşta 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 Košturiak göre 5S, sürekli olarak devam eden kayıpların elimine edilmesi için Japonya da kullanılan bir yaklaşımdır³⁴.

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.

³³ Kobayashi, Fisherand and Gapp, TQM, ss. 259-260.

³⁴ Maroš Korenko and Pavol Kaplík "Implementation of 5S Approach In The Manufacturing Organization", **Ukraine: National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine**, Vol.144, 2010, s.1.

Tablo1: 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	Standartlaştırma
Shitsuke	Self - Discipline - Custom - Practice	Disiplin/Sistemi Koruma

Kaynak: Stephen J. Warwood, Graeme Knowles “Emerald Article: An investigation into Japanese 5-S practice in UK industry”, **UK: The TQM Magazine**, Vol.16, 2004, s.348.

Literatür incelendiğinde orijinal Japonca kelimelerin arkasında yatan anlam göz ardı edilmeden kurum kültürüne uygun kelimeler seçmenin önemli olduğu görülmektedir³⁵.

2.1.2.1. Sınıflandırma (Seiri)

5S prensiplerinden birincisi olan sınıflandırma, günlük hayatımızın içinde yer alan bir kavramdır. Evlerimizde, bulunduğumuz ortamlarda iyileştirme yapmak istediğimizde, ilk olarak gereksiz olan kullanmadığımız eşyaları atarak başlarız. 5S de ilk adım olan sınıflandırmanın temelinde de bu yer almaktadır. İşyerindeki tüm istenmeyen, gereksiz ve ilgisiz malzemelerin uzaklaştırılması anlamına gelmektedir. Herşeyin atılması gibi gözükmeyle birlikte çalışmayla ilgili her şeyin çalışma alanında bırakılması temeline dayanır. Çalışma alanında bırakılacak ürünlerin stok miktarlarına dikkat etmek gerekmektedir. Tüm bunlar beraberinde görevlerin basitleştirilmesi, işyerinin etkin kullanılması, ürünün dikkatli olarak izlenmesi gibi faydaları beraberinde getirmektedir³⁶.

Sınıflandırma, tam zamanında üretimin “gerekli olanı, gerekli miktarda, gerekli olduğu zaman” ilkesinin karşılığıdır.

³⁵ Warwood, and Knowles, s.348.

³⁶ Korenko and Kaplık, s.1.

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 sağlar³⁷.

2.1.2.1.1. 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.

³⁷Ahmet Genç, **Toplam Verimli Bakım ve Uygulanması** (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Erciyes Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü, Kayseri, 2007, ss. 23-24.

Malzemeler sınıflandırılırken Tablo 2’ de gösterilen malzemelerin sınıflandırma kriterleri dikkate alınmalıdır.

Tablo 2: Malzemelerin Sınıflandırma Kriterleri

MALZEMENİN DURUMU					
GEREKLİ			GEREKSİZ		
Sürekli kullanılan	Sık kullanılan	Bazen kullanılan	Hiç kullanılan	Kullanılma ihtimali az olan ya da kıymetli malzeme	Özel şartlar gerektiren malzeme
DEPOLAMA YERİ					
Mümkün olan en yakın yere	Biraz daha uzağa	Ayrı belirli bir yere	Hemen atın	İşletme dışında uygun bir yere	Durumu tespit edilip, kuralına uygun olarak teslim yapılır.

Kaynak: Tevfik Tatar, **İşletmelerde Üretim Yönetimi ve Teknikleri**, Ankara Devlet Mühendislik ve Mimarlık Akademisi, Ankara, 1973, s. 54.

Stokların Sınıflandırılması: Stokların bir kısmı, uzun süre bekledikleri zaman bozulma, ürün/ hizmet grubunun içinden çıkarılması gibi nedenlerle kullanılmaz hale gelmektedir. Bunlarda başta maliyet kaybı olmak üzere önemli kalemlerde takip zorluğundan kaynaklanan problemlere yol açmaktadır. Bu nedenle kuruluşlarda stokların sınıflandırılması, işgücü ve çalışma alanının yani kaynakların daha verimli bir şekilde kullanılmasını sağlamaktadır³⁸. Bu aşamada stokların sınıflandırılması, kuruluşların stok politikalarını belirlemelerine bunu etkin bir şekilde uygulamalarına yardımcı olmaktadır. Stokların sınıflandırılmasında en çok kullanılan yöntemlerden biri ABC analizidir.

ABC analizinin temeli stokların 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

³⁸ Tevfik Tatar, **İşletmelerde Üretim Yönetimi ve Teknikleri**, Ankara Devlet Mühendislik ve Mimarlık Akademisi, Ankara, 1973, ss. 54-55.

oluşturmaktadır³⁹. ABC analizi sayesinde kuruluşlarda stok maliyetinde azalma sağlanacaktır.

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.

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 sağlanmış olur.

3) **Eylem Planının Oluşturulması:** Her adımın alt faaliyetleri, kırmızı etiket uygulaması, işaret levhalarının oluşturulması, 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 İle 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. Şekil 8'de "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.

³⁹ Sarıçoban, ss.54-55.

- **Kırmızı Etiket Projesini Başlatmak:** Üst yönetiminde 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 aşamada 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 kısımda malzemelere ne yapılacağı sorgulanmadan etiketlenir. Değerlendirme daha sonraki aşamadır.
- **Kırmızı Etiketli Kalemlerin Değerlendirilmesi:** Bu aşamada Tablo 2’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.

Şekil 8: Kırmızı Etiket Örneği

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

Kaynak: Ahmet Genç, **Toplam Verimli Bakım ve Uygulanması** (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Erciyes Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü, Kayseri, 2007, s. 25.

2.1.2.2. 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 kullanabileceği şekilde düzenlenmesidir. Bu aşamada “her şey için, bir yer belirlenmeli” ve “her şey, kendi yerinde bulunmalı” dır. Herkes bir malzeme ya da materyale hızlı erişebilmeli ve bu sayede iş akışı daha verimli hale gelmelidir. Çalışma koşulları, hangi ekipmanı kimin ne şekilde kullanması gerektiği göz önüne alınarak, doğru yer, konum ya da uygun tutucuların dikkatle seçilmesi gerekmektedir. Şekil 9’ da 5S uygulaması öncesi yerde duran bir hortuma yapılan düzenleme örneği görülmektedir. Her bir kalem için uygun muhafaza edilecek şekilde bir yer belirlenmeli ve konumunun kolay tanımlanması için etiketlenmelidir⁴⁰.

⁴⁰ Korenko and Kaplık, s.2.

Şekil 9: 5S Önce ve Sonrası Örneği



Kaynak: Maroš Korenko and Pavol Kaplík “Implementation of 5S Approach In The Manufacturing Organization”, **Ukraine: National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine**, Vol.144, 2010, s.3.

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 sağlanır⁴¹.

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.

⁴¹Akbar Nilipour and Mehdi Jamshidian “5S As an Environmental Organization Management Tool; Benefits and Barriers”, **Tahran: Üçüncü Uluslararası Yönetim Konferansı**, 2005, s.3.

- Ara yollarda düzensizce bırakılan eşyalar iş kazasına neden olabilir⁴².

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

- 1) Hareket kaybı: Tezgâhlarda kullanılan takımların tezgahın uzağında bir dolapta olması.
- 2) Arama kaybı: Gerekli olan aletin bulunduğu çekmecenin anahtarını kimseni bulamaması.
- 3) İnsan enerjisinin kaybı: İhtiyaç duyulan bir mastarı 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 birbirine 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 ekipmanlarda, operasyon işlemlerinde, çizimlerde, stoklarda, iletişim şekillerinde vb. standartlaşma sağlanır.

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 edilebilir⁴³.

⁴² Özgecan Kaymakçı, **Bir PTT Şubesinde Yalın Üretim – 5S Uygulaması** (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya, 2012, ss. 43-44.

⁴³ Genç, s.28.

Şekil 10: Düzenleme Örneği



Kaynak: ESHOT Genel Müdürlüğü

2.1.2.2.1. Düzenlemenin Uygulama Adımları

Düzenleme aşamasının başında her şeyin yerinin belirlenmesi ve bunlarında 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 da temelinde 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 dolaşımının 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 durumlarda tercih edilir. Bu sayede, ekipman yatırım ihtiyacı azalır,

ekipmanın bozulması durumunda 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 istasyonunun ekipmanı mümkün oldukça ayrı olduğu, hammadde ve malzemelerin partiler halinde aktarılabilirdiği, ağır yada 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 değildir⁴⁴.

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.

⁴⁴ Emre Sarıçoban, **Toplam Verimli Bakım Çalışmalarında 5S'in Önemi ve Uygulanması** (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir, 2006, ss. 63-67.

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, bekleme alanları 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 edilmesi⁴⁵.

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.

⁴⁵ Sarıçoban, ss. 61-74.

- Bakım-Onarım Yönünden Değerlendirme: Bakım onarım işleminin gerçekleştirilmesi için yeterli alanın varlığı ve bakım ekipmanlarına kolay ulaşılabilirlik planın kapsamında olmalıdır.

Her şey yerine yerleştirilirken kullanılan iki ana yöntem vardır. Bunlar etiketleme ve boyama teknikleridir.

- Etiketleme tekniği: Malzemelerin durumunu, o alana ya da yere hangi malzemenin geleceği, miktarı gibi bilgileri sağlayan çeşitli etiketler kullanılabilir. Bu sayede yanlış malzeme kullanımının azaltılması başta olmak üzere birçok fayda sağlanmaktadır.
- Boyama tekniği: Boyama tekniği ile çalışma alanları, giriş-çıkış çizgileri, kapı açılış çizgileri, trafik akış çizgileri gibi tüm çalışma alanının işaretler ile belirlenmesidir. Boya yerine, kullanılan yerin özelliğine göre bant gibi uygulamalar da kullanılabilir. Renkler belirlenirken renklerin insan üzerindeki etkisi de dikkate alınmalıdır. Boyama tekniği uygulanırken aşağıdaki maddelere mümkün oldukça dikkat edilmelidir.

- 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 etrafında ki 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 belirlenmelidir⁴⁶. Bu sayede raflarda malzemelerin bozulmasından ya da bir süre sonra artık o 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

⁴⁶ Sarıçoban, ss.68-77.

olduğunca azaltılarak çok işlevli ekipmanların kullanılmasına mutlaka dikkat edilmelidir.⁴⁷

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 sağlanmalıdır⁴⁸.

2.1.2.3. Temizleme (Seiso)

Temizleme prensibi, işyerinde temiz olma, görünümünü korumak ve temiz tutmak için önleyici tedbirler kullanılması dâhil olmak üzere üç ana faaliyeti kapsamaktadır. Temizlik işyerinde kir, toz, sıvı ve diğer artıkların ortadan kaldırılmasıdır. Temizlenmemiş hiçbir alan kalmamalıdır. Herkese, sorumlu olduğu alanda ekipmana zarar vermeyecek şekilde uygun ve yeterli temizlik malzemeleri sağlanmış olmalıdır. Sorumlular bu tür ekipmanlar, araçlar ile çalışma yüzeyleri, masa, depolama alanları, zemin, aydınlatma ve genel temizliği etkileyen her yeri temizlemelidir. Temizlik gerçekleştirilirken tıpkı bir denetim sürecinde gibi titiz davranılmalıdır. Tüm bunlar, bazı arızaların oluşmadan tespitinde fayda sağlayacaktır. Temiz bir ortamda çalışmak işçilerin sızıntılar, titreşimler, kırılma ve kayma gibi ekipman arızalarının farkına varmalarını kolaylaştırmaktadır. Böylece arıza nedeniyle oluşan iş kayıpları azalarak maliyetler düşecektir. Kirlilik kaynaklarının ortadan kaldırılması işyerlerinin temiz olması için olmasa olmazlardandır. Temizleme aşaması sürekli devam eden bir yapıda olmalıdır. Kuruluşlar, temizlik, bakım ve güvenlik incelemeleri için düzenli bir program oluşturmalıdır. Ayrıca temizlik, iş verimi ve güvenliğin artmasında önemli bir role sahiptir.

⁴⁷ Genç, s.30.

⁴⁸ Sarıçoban, s.72.

Temizlik ve düzenin etkin şekilde, kısa sürede gerçekleştirilebilmesi için sistematik olması gerekir. Bunun içinse belli kurallar vardır. Mümkün oldukça 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 çekilmesi⁴⁹.

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 nedenlerle iş kazasına 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. Buda beraberinde üretkenlikte azalmayı getirir⁵⁰.

⁴⁹ 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>, s. 6.

2.1.2.4. 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. Bu aşama, uygulamada personelin kendi kişisel düzenliliği ile başlar. Görsel yönetim bu aşamada önemli bir maddedir. 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.
- Yangın söndürme cihaz ve levha işaretleri ile acil duruma hazırlık sağlanır.
- Kaza önleme uyarı işaretleri uygulamaya alınır.
- Gürültü ve vibrasyonu önlemeye yönelik tedbirler alınır.
- 5 S panoları hazırlanır.
- Park, bahçe düzenleme faaliyetleri gerçekleştirilir⁵¹.

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.

⁵⁰ Genç, s.33.

⁵¹ Kaymakçı, s.45.

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, iş yerine 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 (5 NEDEN, 1 NASIL) 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 ulaşılarak bozulmayan bir standartlaştırma sağlanabilecektir⁵².

Standartlaştırmanın amaçları şöyledir:

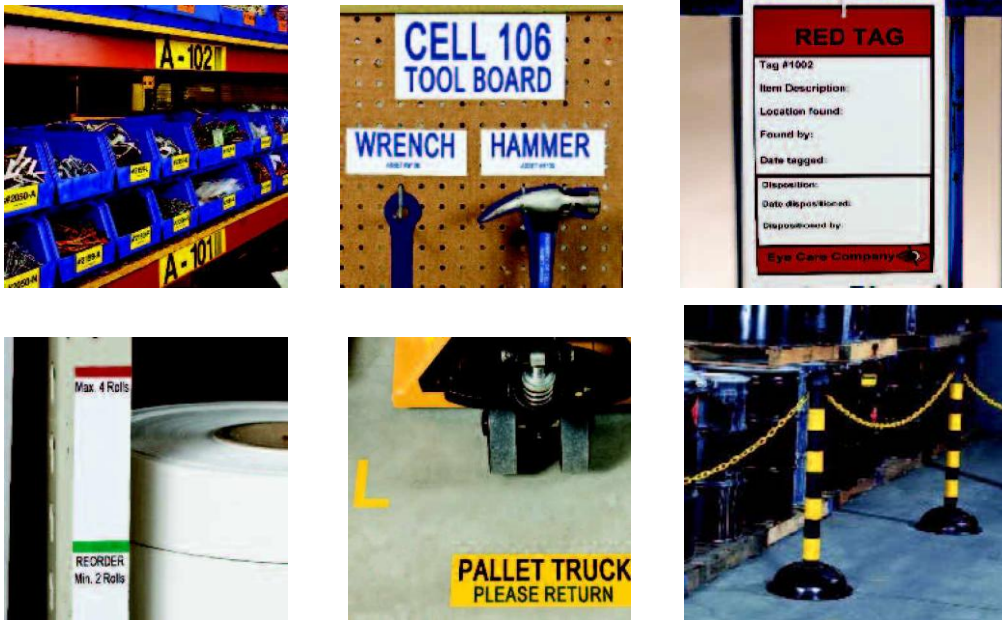
- Önceki adımların kontrolünü sağlar.
- Önceki adımların hatalarının tespit edilmesini ve düzeltilmesini kolaylaştırır.
- Sürekli gözlem ve ölçüm yapılmasını sağlar.
- Standartlar ve kontrol listesi oluşturulmasını sağlar.
- İyileştirme projelerini yaygınlaştırır.
- Gelinecek noktanın ölçülebilmesini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

⁵² Genç, ss. 34-36.

2.1.2.4.1. 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 11’de görsel uygulama örnekleri görülmektedir.

Şekil 11: Görsel Uygulama Örnekleri



Kaynak: 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>, 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 dökümanlar güncel tutulmalıdır.

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.⁵³

2.1.2.5. Disiplin (Shitsuke)

Disiplin, ilk dört aşamada kazanılan özelliklerin yarattığı ivmeyle kuruluştaki herkesin çalışmalarına aynı prensiplerle devam etmesidir. Bu sayede kalıcılık korunarak devamında sürekli iyileşme sağlanacaktır. Kazanılan iyi alışkanlıkların sistematik biçimde günlük bir yaşam biçimi bir bağlılık haline gelmesidir. Bu davranışların alışkanlık haline getirilebilmesi için tüm çalışanlara, kendilerinden beklenen davranışların nedeni mutlaka açıklanmalıdır. En azından ilk 3S devamlı korunmalıdır. Görsel yönetim ön plana çıkmaktadır⁵⁴. Bu süreç diğer aşamaların tamamını kapsamaktadır. Değişimin sürekli olarak devam ettirilmesi ciddi bir disiplin gerektirmektedir. Mutlaka çalışanlardan bazılarında eskiye dönme eğilimi görülecektir. Önemli olan bu kişileri de sistemin içine katabilmektir. Denetim gibi yöntemlerle standartlaştırmada belirlenen uygulamaların düzgün bir şekilde yürütülüp yürütülmediğini takip edilmelidir. Denetim sonuçları da ilerleme fırsatı olarak değerlendirmelidir.

5S uygulanırken disiplin sağlanabilmesi için göz önünde bulundurulması gereken en 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.
- Tanıma ve Ödüllendirme: Ödüllendirme için bir sistem oluşturulması çalışanların motivasyonu açısından önemlidir.

⁵³ 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>, ss.12-13.

⁵⁴ Kobayashi, Fisherand and Gapp, TQM, s.248.

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 üstlenmelidir⁵⁵.

2.1.2.5.1. 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 kuruluşların amaçlarına ulaşması için bir araçtır. 5S sisteminde uygulanan yöntem cezasız disiplindir. Burada çalışanların kurallara uyması eğitime dayalı yöntemler yoluyla sağlanmaktadır⁵⁶. 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.

2.1.3. 5S Sisteminin Başarıya Ulaşmasını Engelleyen Faktörler

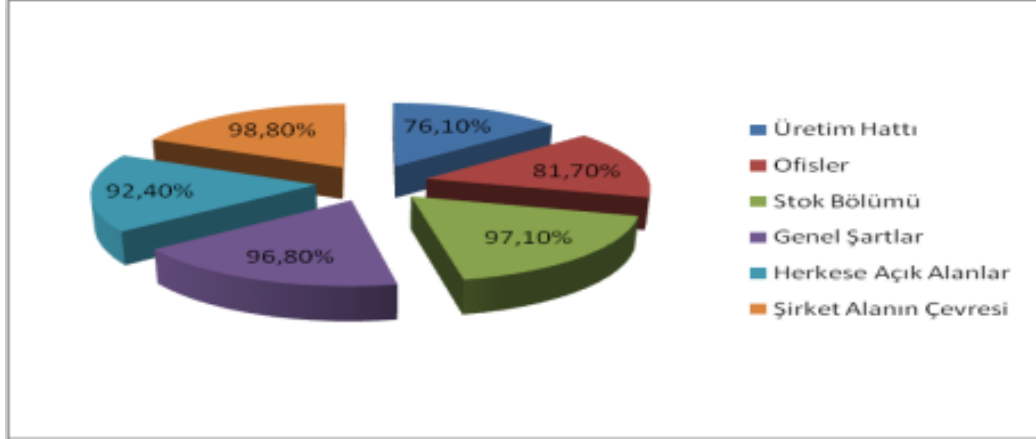
Literatür incelendiği zaman, kuruluşlarda 5S prensiplerinin başarılı bir şekilde uygulanarak sürekliliğinin sağlanmasını engelleyen faktörlerle ilgili çeşitli çalışmalara rastlanmaktadır.

⁵⁵ Genç, ss. 38-40.

⁵⁶ Çetin Kaplan, "Kamu Personelinin Disiplin Yönetimi ve Uygulamalarına Bakış", **Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Cilt 2(1), Çankırı, 2011, s.141.

Malezya da yapılan bir araştırmada incelenen iki şirketin 5S uyguladıkları alanlarla ait başarı yüzdeleri Şekil 12 ve Şekil 13' de verilmiştir.

Şekil 12: Otomotiv Parçaları Üreten Şirkette 5S Uygulamasının % Değerleri



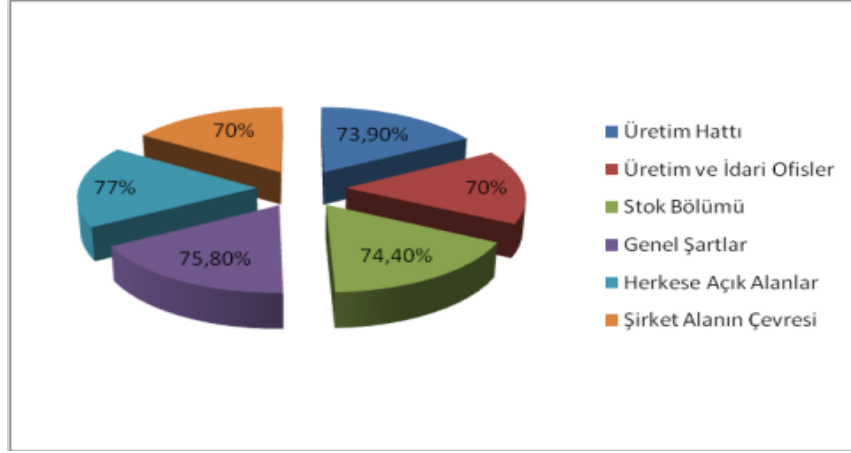
Kaynak: Mohd Nizam Ab Rahman, Nor Kamaliana Khamis, Rosmaizura Mohd Zain, Baba Md Deros and Wan Hasrulnizzam Wan Mahmood, "Implementation of 5S Practices in the Manufacturing Companies: A Case Study", **Malaysia: American Journal of Applied Sciences**, Vol 7(8). 2010, s.1184.

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

- Benchmarking 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 düzeninin oluşturması,
- Görsel yönetim kaynaklarını güncel tutması gerektiği gibi sonuçlar elde edilmiştir⁵⁷.

⁵⁷ Rahman, Khamis, Zain, Deros and Mahmood, ss. 1187-1188.

Şekil 13: Hafif Ambalaj Malzemeleri Üreten Şirkette 5S Uygulamasının % Değerleri



Kaynak: Rahman, Khamis, Zain, Deros and Mahmood, s.1185.

İspanyada 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,
- ISO 9000 ve EFQM gibi kalite yöntemlerinin varlığı⁵⁸.

Malezya ve İspanyada gerçekleştirilen çalışmaları da dikkate alarak 5S sisteminin etkin bir şekilde uygulanmasını engelleyen faktörler aşağıdaki başlıklar altında toplanmaktadır.

- İletişim eksikliği,
- Kaynakların sınırlı olması,

⁵⁸ Alberto Bayo-Moriones, Alejandro Bello-Pintado and Javier Merino-Díaz de Cerio, "5S use in manufacturing plants: contextual factors and impact on operating performance," **İspanya: International Journal of Quality & Reliability Management**, Vol.27, 2009, ss.219-222.

- 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 kağıt 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 edilmelidir⁵⁹.

2.1.4. 5S Yaklaşımının Sağlayacağı Yararlar

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

⁵⁹ Nilipour and Jamshidian, ss.6-7.

- 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,
- Çalışanlarda 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 formlarda 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, sağlar⁶⁰.

⁶⁰ Nilipour and Jamshidian, ss.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 işyerinde 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 azalma⁶¹.

2.1.5. 5S Uygulama Alanları

5S yaklaşımı, birçok ülkede çeşitli sektörlerde uygulanmaktadır. İngiltere de 100 şirket üzerinden gerçekleştirilen anket çalışmasına %74,3 ü imalat, %25,7'si hizmet sektöründen olmak üzere cevap verme oranı % 36,5 tur. Bu çalışmada kuruluşların genellikle yalın üretim girişimiyle birlikte 5S uyguladıklarını tespit etmişlerdir. 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 çalışmalarını 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

⁶¹ Automation Corporation, s. 3.

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 şirketiye 5S'in hizmet aktivitelerini düzenlemede çok faydalı olduğunu ve şirketin ürettiği ürün ve sunduğu hizmetlerin müşterilerince yüksek kalitede algılanmasının sağladığını beyan etmiştir. Bir diğer örnekte 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 Kaizenle 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 belirlenmiştir⁶².

Ayrıca 2008 yılında Japonya'da 84 şirket üzerinden yapılan çalışma sonucuna göre 5S uygulayan şirketlerin dağılımı Tablo 3 'de görülmektedir⁶³.

⁶² Warwood, and Knowles, ss. 349-352.

⁶³ Gapp, Fisher and Kobayashi, AMD, s.573.

Tablo 3: Japonya’da Sektöre Bağlı Olarak Web Sayfasında 5S Uyguladığını Belirten Organizasyonların Dağılımı

DURUM	SAYI	YÜZDE
Üretim	25	29,8
Hizmet	37	44,0
Eğitim/Kar amacı gütmeyen/belediye meclisi	22	26,2
TOPLAM	84	100

Kaynak: Rod Gapp, Ron Fisher and Kaoru Kobayashi, “Implementing 5S within a Japanese context: an integrated management system,”, **Australia: Management Decision**, Vol.46, 2008, (AMD), s.573.

Literatürden verilen örneklerden de anlaşılacağı gibi 5S uygulamaları yoğun olarak üretim alanında olmak üzere, birçok farklı sektörde ve hizmet sektöründe de uygulanmaktadır.

2.1.6. 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. Ho et al. (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 alt yapı oluşturmuştur⁶⁴.

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), ISO 9001:2000’in gereklilikleri ile 5S ilkeleri arasında birçok benzerlik olduğuna değinmiştir. 5S prensipleri ISO 9001 gereklerinin üzerine inşa edilebileceği bir çerçeve sağlar. Uzun vadede ISO 9001:2000’in şartları ile 5S ilkelerinin entegrasyonu kuruluşların TKY

⁶⁴ Rahman, Khamis, Zain, Deros and Mahmood, , s.1182.

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. Ansari ve Moldarress (1997), 5S'i güvenlik süreçlerinin iyileştirilmesinde bir araç olarak 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 kullanmıştır⁶⁵.

2008 yılında Avustralya da yapılan çalışmada, iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili önemli veriler elde edilmiştir. 1999'da Japonya Endüstriyel Güvenlik ve Sağlık Derneği (JISHA) araştırmasına göre 1945 ve 1988 yılları arasında 5S uygulanması ve iyileştirilmesi sonucu iş kazalarında azalma görülmüştür. Bu sonuçlar Tablo 4'de görülmektedir. Bazı çalışmalarda iş kazalarının azaltılması teşvik etmek amacıyla 5S'e ek olarak altıncı S olarak güvenlik eklenmektedir.

Hyland ve ark. (2000) 5S' e bir "problem çözme aracı" olarak bakmıştır. Bamber et al. (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 14'de özetlenmektedir.

5S verimlilik, kalite, maliyet, teslimat, güvenlik, moral gibi stratejik önceliklere katkıda bulunmaktadır⁶⁶. Çoğu Japon şirketleri, 5S'in sadece fiziksel çevrenin iyileşmesi için değil, kendi düşünme süreçlerinin iyileşmesine faydası olduğunu iddia etmektedir.

⁶⁵ Warwood and Knowles, s.349.

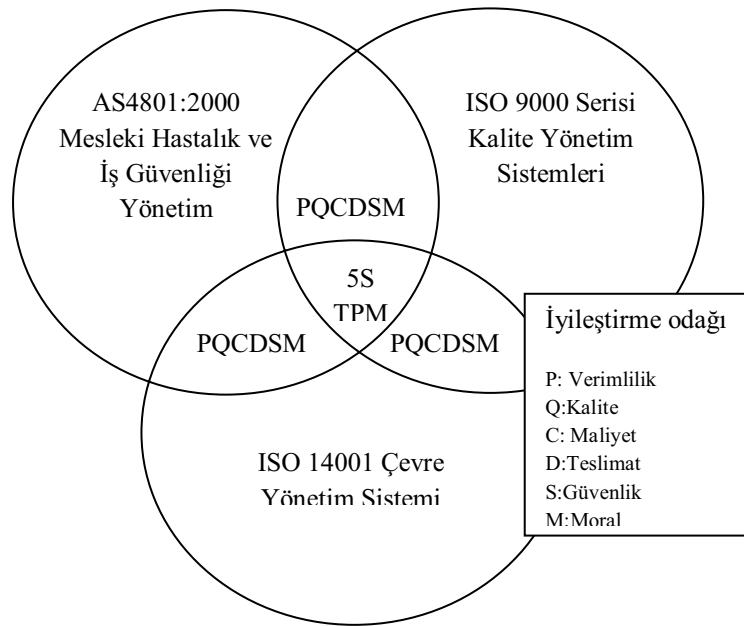
⁶⁶ Gapp, Fisher and Kobayashi, AMD, ss.567-569.

Tablo 4: 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 (1956)	Bir önceki dönemin 3,6 katı kadar azalma
		7,25 (1972)	
1973-1980	5S	7,25 (1972)	Bir önceki dönemin 1,4 katı kadar azalma
		3,59 (1980)	
1981-1998	6S	3,23 (1981)	Bir önceki dönemin 1,5 katı kadar azalma
		1,75 (1998)	

Kaynak: Gapp, Fisher and Kobayashi, AMD, s.567.

Şekil 14: Bütünleşik Yönetim Sistemi



Kaynak: Gapp, Fisher and Kobayashi, AMD, s.569.

2.2. KAİZEN

Rekabet ortamının artması sonucu piyasa koşulları zorlaşmakta buda kuruluşlarda süreç yönetiminin önem kazanmasına neden olmaktadır. Bir süreçte yer alan girdiler İngilizce baş harfleri M ile başlayan beş kaynağı temsil ederler. 5M kaynakları malzeme, insan gücü, makine, yönetim ve finans olarak ele alınmaktadır. Günümüzde bu beş tane M'ye motivasyon da eklenerek 6M girdileri olarak

adlandırılmaktadırlar⁶⁷. Kuruluşların ayakta kalabilmeleri ve sürekli olarak daha iyi ürün/hizmet sunabilmeleri için girdilerini dikkate alarak müşteri ihtiyaçları iyi analiz etmeleri ve değer katmayan faaliyetlerini en aza indirmeleri gerekmektedir. Bunu sağlayabilmenin ana yolu da sürekli iyileştirme çalışmalarının aralıksız olarak devam ettirilmesidir.

2.2.1. Kaizen Kavramı

Henry Ford 80 yıl önce yazdığı “Bugün ve Yarın” da bugün yalın üretim ve Kaizen olarak bilinen kavramları anlamış ve tanımlamıştır. İmai sürekli iyileşme için bir anahat sağlamış ve Henry Ford’un düşüncelerine Kaizen’in işyerinde nasıl uygulanacağı ile ilgili detaylar eklemiştir⁶⁸. Kaizen ilk olarak Masaaki Imai tarafından ortaya atılan bir yönetim felsefesidir. Kaizen, sürekli iyileştirme anlamına gelen Japonca bir terimdir. “Kai” sürekli ve “zen” iyileştirme anlamına gelmektedir. Bazı tercümelere göre “Kai” değişiklik ve “zen” iyi ya da daha iyi kelimelerine karşılık gelmektedir. Japon Human Resources’un tanımına göre Kaizen, bir amaç doğrultusunda iyileşmeler bütünü veya kullanılan bir metodun değiştirilmesidir. Başka bir tanımda ise küçük değişikliklerin birikimiyle yapılan iyileşmeler olduğu ifade edilmiştir⁶⁹.

Kaizen felsefesi; “en iyi, iyinin düşmanıdır”, “yeterince iyi yeterli değildir” gibi temellere dayanır. Bu da mevcut durumla yetinmeyip hem ekipler hem de bireysel olarak, insanların çevresinde, sorumlu olduğu alanlarda sürekli küçük iyileşmeleri bulması ve uygulamasını kapsamaktadır. Eğer mevcut durum yetersizse ve daha iyi hale getirilmek isteniyorsa Kaizen uygulanmalıdır. Bu temel yapı sürekli gelişmeye yönelmektedir. Sürekli gelişme de süreç temelli olarak, küçük adımlarla, bilgiyi paylaşarak sürekli iyiyi arama çabasıdır. Kaizene göre sonuçları iyileştirmek için o sonuca neden olan süreçler incelenerek kök nedenleri bulunmalı ve bu sorunlar iyileştirme ve geliştirme yoluyla çözümlenmelidir. Kaizen süreç geliştirme yapısı içindeki problem çözme yöntemi olarak da ele alınabilir. Bu sayede maliyetlerin

⁶⁷ Serkan Pehlevan, **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, 2010, s. 12.

⁶⁸ Ron Moore, “Selecting the Right Manufacturing Improvement Tools: What Tool? When?”, **Butterworth Heinemann**, Burlington, 2011, s.159.

⁶⁹ Pehlevan, ss.12-13.

azalmasına katkı sağlayarak süreçlerde sürekli iyileşmeler sonucu yeniliklerin oluşması için uygun altyapı oluşumu gerçekleştirir. Kaizen, tanımla, ölç, analiz et, iyileştir ve kontrol et (DMAIC) problem çözme modeline göre işlemektedir⁷⁰.

Sadece işyerlerinde uygulanan bir felsefe değildir. Kaizen iş, sanayi, ticaret, devlet ve diplomasi gibi birçok alanda kullanılabilir her yöne doğru gelişen bir yapıdır. Tam olarak uygulandığında, tüm faaliyetlerinin temeli haline gelir. Kaizen basit, pratik, çok fazla kaynak ayrılmadan ve genelde eldeki kaynaklarla gerçekleştirilebilen iyileşmelerdir. Kaizen, insanların çabaları ile yönetilir ve insan odaklıdır. Süreçlerin sürekli geliştirilmesi, iyileştirilmiş süreçlerin sonuçlarının verimli hale getirilmesi ile müşteri memnuniyeti artırılabilir.

Tüm bu açıklamalardan çıkarılabilecek sonuca göre Kaizen;

- İnsanlarla başlar,
- Dikkatini insanların çabalarına yoğunlaştırır,
- İnsanlar süreçlere etki eder,
- Süreçler sürekli bir şekilde geliştirilir,
- Gelişen süreçler sonuçları geliştirir,
- Gelişen sonuçlar da tüketicileri tatmin eder⁷¹.

2.2.2. Kaizenin Ortaya Çıkışı

İkinci Dünya Savaşından sonra Japon şirketleri her şeye yeniden başlamak zorunda kalmış ve her gün yeni fikirlerle sürekli ilerlemişlerdir. Biraz kaynak kısıtı, biraz da kültürel yapıları gereği, Kaizen metodolojileri Japon sanayisinde çok kolay ve yaygın olarak kullanılmıştır. Japonların takım çalışmasına yatkın olmaları, sürekli pozitif düşünce ile Kaizen fikirleri üretmeleri, bunu her alanda uygulamaları onlara ayrı bir üstünlük getirmiştir. Japonlar iyileşmeye yönelik bu değişim kültürünü 1950'lerden bu yana sanayiye kazandırdıkları için sürekli gelişerek verimlerini arttırmışlardır⁷². Kaizen onlar için bir yaşam biçimi haline gelmiştir. Japonya'da

⁷⁰ Atakan Gerger ve Bülent Demir, "Otomotiv Servis Hizmetlerinde Yalın Altı Sigma Kullanımı İle Servis Müşteri Memnuniyet Oranının Arttırılmasına Yönelik Bir Örnek," **İzmir: Taşıt Teknolojileri Elektronik Dergisi**, Vol.2, 2010, s.35.

⁷¹ G Wittenberg, "Kaizen-The many ways of getting beter", **MCB University Press [Bradford, West Yorkshire] United Kingdom: Assembly Automation**, Vol.14, 1994, s. 13.

⁷² Uran Tiryakioğlu, Tayfun Utaş ve Hatice Savaş, **Toplam Verimli Yönetim" TPM"**, İstanbul Sanayi Odası Yayınları, 2. baskı, İstanbul, 2009, s.28.

radio ve televizyonda, gazetelerde yaygın olarak kullanılmaktadır. Japon toplumunun neredeyse her şeyi Kaizen ile ilişkilendirmiştir. 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 ret etmişlerdir⁷³.

Japon yönetim anlayışında şirket kültüründe bazı ilkelerin çok önem taşıdığını söylemek mümkündür. Bunlardan bir tanesi Kaizen bir diğeri ise Japon şirket kültüründe Dontotsu adı verilen “en iyinin en iyisi” ni bulmaya çalışma ve bunu organizasyona uyarlama faaliyetleridir. Dontotsu da değer akışları bir bütün olarak ve radikal şekilde iyileştirilebilir. Buda günümüzde uygulanan Benchmarking tekniğinin temelini teşkil etmektedir. Bununla beraber “en iyinin en iyisini” bulma çabalarının Japon işletme anlayışında Kaizen yaklaşımıyla uygulandığı görülmektedir⁷⁴.

Japonya'nın başarısı nedeniyle Kaizen felsefesi dünya çapında organizasyonlarda uygulamaya konmuş ve hem üretim değerleri geliştirmek için bir yol olarak hem de çalışanların moral ve güvenliği arttırmada önemli rol oynamıştır.

Basit doğası nedeniyle Kaizen felsefesi işyeri için uygulanabilir bir senaryodur. Bunun yanında Kaizenin her kuruma özgü farklı bir yapısı olabilir⁷⁵.

Kaizen ile aynı düşünce yapısını temel alan yalın üretim konsepti ilk olarak 1985 yılında MIT'de kurulan Uluslararası Motorlu Araç Programının araştırmacısı John Krafcik tarafından uygulanmıştır. Yalın düşünce ve yalın üretim ilk olarak operasyon yönetimi alanında Dünyayı Değiştiren Makina isimli kitapla James P. Womack and Daniel T. Jones tarafından tanıtılmıştır. İnsan emeği, imalat alanı, ekipman yatırımı, stoklar, envanter gibi birçok alanda sadeleşme nedeniyle yalın kelimesi ileri sürülmüştür. Toyota Üretim Sisteminin temel amacı mudanın azaltılması amacıyla düşük maliyetli iyileştirmelerin yaratılmasıdır. 1950 yılında çeşitli yazarlar Toyota Üretim Sisteminin kökeni olarak Taiichi Ohno tarafından geliştirilen yalın düşünce kavramını belirlemişlerdir. Kitabın ikinci yayında ise

⁷³“Kaizen,, The Key to Understanding Japanese Success”, info@graphicproducts.com, (26.10.2012), ss. 3-4.

⁷⁴ Özay Umut Türkan, “Üretimde Yalın Dönüşümün Temel Performans Kriterleri”, **Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi**, Cilt 12(2), Balıkesir, 2010, s.37.

⁷⁵“Kaizen, The Key to Understanding Japanese Success”, s. 1.

Womack ve Jones muda veya atık eliminasyonu için mükemmel panzehir olarak yalın düşünceyi açıklamıştır.

Kitle üreticileri kendilerine ölçülebilen bir hedef olarak kabul edilebilir hatalı ürün sayısını, maksimum envanteri belirleyerek yeterince iyiyi belirlemişler ve daha iyisi için insanların doğal yeteneklerini geliştirmeye çalışmışlardır. Diğer taraftan yalın üreticilerin, bakışları sürekli azalan maliyetler, sıfır hata, sıfır stok ve sonsuz ürün çeşitliliği gibi konularla mükemmelliğe odaklanmıştır. Yalın üreticiler tarafından bunlara ulaşılamasa da mükemmellik için sonsuz arayış devam etmektedir⁷⁶.

2.2.3. Kaizenin Hedefi

Kaizen'in amacı; bir süreç içindeki pahalı ancak değersiz aktiviteleri elimine etmektir. Kaizen ilkesi tarafından hedeflenen tüm fırsatlar aşağıda sıralandığı gibi çeşitli şekillerde her boyuttaki üretim şirketinde uygulanabilmektedir.

- Hammadde, devam eden çalışmalar ve bitmiş üründe envanter azaltılması,
- Benzemeyen süreçler arası ulaşımı azaltmak için bağlantı alanı ve mümkün olduğunda tek-tek yerine toplu üretime yönelme,
- İşletmelerde yerleşim planında değişiklik yaparak, atıkları ortadan kaldırarak, katma değer sağlayacak faaliyetlerin arttırılması için rahat ve dengeli iş istasyonları oluşturma,
- Kalite, güvenlik, 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 kolaylaştıracak kontrol sistemlerinin oluşturulması⁷⁷.

Kaizen iş süreçlerinde atıkların ortadan kaldırmasına yöneliktir. Bu nedenle sürekli araştırarak, risk yönetim 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

⁷⁶ Manuel F. Suarez Barraza, Tricia Smith and Su Mi Dahlgaard-Park, "Lean-kaizen public service: an empirical approach in Spanish local governments," **İspanya: The TQM Journal**, Vol.21, 2009, ss.143-145.

⁷⁷ Wittenberg, s.14.

uygunsuzlukların analiz edilerek kök nedenlerinin bulunmasını da içermektedir. Kaizen de sistemik düşünme yoluyla başarı elde edilebilir. İşletmelerde çeşitlilik bir deredeki su seviyesine benzetilebilir. Su seviyesi yüksek olduğu zaman altında büyük kayalar gizlemektedir, 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 gelebilir⁷⁸.

Bazı yazarlara göre yalın bir kuruluş için yalın-kaizen yaklaşımı, Kaizene yolculuk gibi düşünülebilir. Önceden de belirttiğimiz 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 Kaizen yada sürekli iyileştirme kavramı, her zaman, her an ve her bir atölyedeki her şey için israfın ortadan kaldırılmasında uygulanmalıdır. Kaizen 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 her 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 düşürülmelidir.

Tüm bu ilkelerin uygulanabilmesi için de hemen hemen her adımında kaizen fikirleri yer almalıdır⁷⁹.

⁷⁸ Andrew Kumiega and Benjamin Van Vliet, "Quality Money Management: Process Engineering and Best Practices for Systematic Trading and Investment", **Academic Press**, San Diego California, 2011, s.271.

⁷⁹ Barraza, Smith and Dahlgaard-Park, ss.146-147.

2.2.3.1. Onaltı Büyük Kayıp

Kuruluşlarda Kaizenin ana amacı olan atıkların ortadan kaldırılması için bunu yaratan kök nedenler olan kayıplar mümkün olduğunca en aza indirilmelidir. Kayıplar genellikle kronik veya aniden ortaya çıkan sorunlardan kaynaklanmaktadır. Bu atıklar yani israf sadece hatalı üretimle değil, hammaddenin mamule dönüşmesi sırasında işleme ve işe değer katmayan tüm etkinlikler ve faaliyetler nedeniyle de ortaya çıkmaktadır. Bu kayıplar minimize edildiğinde verimlilik artacaktır. Kaizen uygulamaları açısından da önceden tespit edilmiş bu alanlara yönelmek çalışmaları hızlandırarak istatistiksel olarak da yarar sağlayacaktır. Literatür incelendiği zaman bu kayıpları üç ana başlık altında toplamak mümkündür. Bunlar;

- Ekipmanı verimsizleştiren kayıplar
- İşgücünü verimsizleştiren kayıplar
- Malzeme ve enerji kayıplarıdır⁸⁰.

2.2.3.1.1. Ekipmanı Verimsizleştiren Sekiz Kayıp

Arıza kayıpları: Makinanın veya bir üretim hattının durmasına neden olan ve 10 dakikadan uzun süren duruşlardır⁸¹. Ekipman arızaları kontrol eksikliği, yanlış montaj, toz, kir vb. fiziksel nedenlerden ya da görünen hatalara önem verilmemesi, hatanın asıl nedeninin görülmemesi, sorunu olduğundan daha basit görerek değerlendirme gibi psikolojik nedenlerden kaynaklanır. Ekipmanın arızalanması ekipmanın tamamen durması, hız kaybı, ayar bozukluğu kısa süreli duruşlara neden olabilir. Hataların bulup giderilmesinde beş temel noktaya dikkat edilmelidir.

- Tasarım zayıflıklarının düzeltilmesi,
- Doğru işletme prosedürlerine uyulması,
- Sapmaların giderilmesi,
- İyi tanımlanmış bazı temel şartların (temizleme, yağlama, sıkılama gibi) sürdürülmesi,
- Operatörlerin bakım becerilerinin geliştirilmesi.

⁸⁰ Uran Tiryakioğlu, **Yaratıcı Bireyler İçin "Kaizen" Kılavuzu**, İstanbul Sanayi Odası Yayınları, İstanbul, 2009, s.19.

⁸¹ Tiryakioğlu, Utaş ve Savaş, s.12.

Ekipman arızalarının giderilebilmesi için dört temel aşama izlenmelidir.

- Arıza dağılım frekansının düzensizliğini azaltmak,
- Parça ömrünü uzatmak,
- Bozulan kısımları onararak orijinal hale getirmek,
- Parça ömrünü kestirmek.

İşi bağlama, ayar (set-up) kayıpları: Model değişikliği ve/veya tezgâhlara parça bağlama sırasında oluşan ve ilk kaliteli ürün elde edilinceye kadar geçen süredir. Bir ekipman üzerinde bir ürünün üretiminin tamamlandığı andan, diğer bir ürünün standart kalitede üretiminin başladığı ana kadar geçen zaman o ekipmanın "kurma ve ayar" zamanı olarak görülebilir.

Set-up (kurulum) ve ayar kayıpları iki şekilde ortaya çıkmaktadır:

- Duruş zamanlarından,
- Bir mamulün üretiminin bitişi ile diğer bir mamulün üretimine başlanması için ekipmanın ayarlanması esnasında oluşan hatalı ürünlerden meydana gelir⁸².

Takım, bıçak, aparat değişimi kayıpları: Uzun kullanım sonucu kırılmış veya aşınmış bıçak, uç veya aparatların değiştirilmesi esnasında oluşan duruşlardır.

Küçük duruşlar ve boşta bekleme kayıpları: Genellikle süreçlerin ve çalışanların birbirleriyle uyumlu ve uygun olarak ayarlanmadığı durumlarda ortaya çıkan gecikmelerdir. Makinenin veya üretim hattının durmasına neden olan ve 10 dakikaya kadar olan duruşlardır. Literatürde 10 dakika olarak belirlenen küçük duruş süresi, ürün çevrim zamanına, şirket içinde kayıpların takip sistematığının gelişmişlik düzeyine bağlı olarak on dakikadan az olmak koşuluyla şirkete özgü farklı bir değer olarak da belirlenebilir⁸³. Küçük duruşlar ve boşta beklemeye kolayca çare bulunabilirken, bu kayıpların saptanması güç olduğundan göz ardı edilebilmektedir. Bunun yanında, en çok dikkat çeken duruşlar da dâhil olmak üzere, tüm küçük duruşların ölçülmesi çok zordur. Bu nedenle; küçük duruşların ekipman verimliliğinde sebep olduğu kayıplar, belirsizliğini korur. Boş kalma ve küçük duruşların önlenmesi için öncelikle bunların iyi tanımlanması, özelliklerinin ve sebeplerinin bilinmesi gerekir. Küçük duruşların en çok rastlanan sebebi ekipmanın aşırı yüklenmesi ile malzeme veya işlenen parçada kalite bozukluklarının meydana

⁸² Pehlevan, ss. 21-24.

⁸³ Tiryakioğlu, Utaş ve Savaş, s.13.

gelmesidir. Boş kalmanın en sık rastlanan sebebi ise malzeme akışının durmasıdır. Boş kalma ve küçük duruşların önlenmesine yönelik olarak takip edilecek temel stratejiler şunlardır;

- Parça ve aparatlardaki küçük hataların giderilmesi,
- İyi tanımlanmış temel ekipman şartlarının sürdürülmesi,
- Doğru işletme prosedürlerinin oluşturulması ve sürekli gözden geçirilmesi,
- Optimal şartların tanımlanması,
- Tasarım zayıflıklarının düzeltilmesi.

Hız kayıpları: Makinenin üretimde olan ürün için tespit edilen hız yerine daha yavaş çalıştırılması ile oluşan kayıplardır. Hız kayıpları, bazen ayarlar bazen de fonksiyonel yavaşlama nedeni ile meydana gelebilir. Hız kayıpları genellikle kayıt altına alınması en güç kayıplardan biridir. Hız kayıplarının tespit edilebilmesi için standart zamanın biliniyor olması ve diğer kayıpların sistematik olarak kayıt altına alınıyor olması son derece yararlıdır. Düşük hız kayıpları, ekipmanın tasarım hızı ile gerçek çalışma hızı arasındaki farkı ifade eder. Her ekipman ve her ürün tipi için bir “standart” hız belirlenmesi ve hız kaybı ölçümlerinde baz olarak, tasarım hızı yerine bu standart hızın kullanılması daha yaygın ve doğru bir uygulamadır. Ekipman hızını standart hıza arttırmada en sık karşılaşılan problemler şunlardır:

- Tasarım aşamasında ekipmanın özelliklerinin net olarak belirlenmemesi nedeniyle ekipmanların olması gereken hızından yüksek hızda çalıştırılarak erken yıpranması ya da çok yavaş çalıştırarak hız kayıplarının oluşması.
- Geçmişte yaşanan kalite ya da mekanik problemler nedeniyle ekipmanı standart hızında çalıştırmaktan çekinerek bu problemleri kronik sorunlar haline getirip sürekli ekipmanın düşük hızda çalıştırılması.
- Hız artışının ekipmanda mevcut olan fakat düşük hızlarda ortaya çıkmayan problemleri su yüzeyine çıkarması.

Devreye alma ve rejime ulaşma kayıpları: Bir ürünün hem üretime başlamadan önceki ısınma hem de üretiminin başlaması sırasında, sabit hıza ve kaliteli üretime erişene kadar geçen sürede, üretim sürecinden, aparatlarından, kalıplarından, ayarlardan, operatör becerisinden kaynaklanan verim düşüklükleri, devreye alma kayıpları olarak adlandırılır. Ekipman başına üretilen ürün çeşidi çok olan kuruluşlarda bu kayıplar önemli düzeylere varabilir. Kalıp, aparat, ayar vb. her

bir madde iyileştirme alanı olarak kabul edilmeli ve başlangıç kayıplarının azaltılması için iyileştirme çalışmaları gerçekleştirilmelidir⁸⁴.

Hatalı üretim ve tamir: Hatalı üretilen ürünün tamiri için harcanan süre, hatalı hammadde ve malzemelerdir⁸⁵. Hatalı ürünler, sadece hurda, fire, çürük gibi ürünler değil aynı zamanda, uygun olmayan özellikleri de içine alan ikinci kalite ürünlerdir. Prosesteki hatalar, üretim ekipmanından kaynaklanan kalite hataları da olabilir. Bu durum, üretime uygun ekipmanlar kullanılarak rahat bir şekilde çözülebilir. Buna karşın, kronik hataların sebeplerini belirlemek oldukça zordur. Kalite hatalarından kaynaklanan kayıpların önlenmesinde aşağıdaki faktörlere dikkat edilmelidir.

- Ekipmanın çalışma prensipleri,
- Ekipmanın fiziki mekanizması,
- Doğru ayarlar ve işletme,
- Aparatların ve kalıpların doğruluk düzeyi,
- Çalışma metotları⁸⁶.

Makina kapatma kayıpları: Çay, yemek molaları, periyodik bakım, toplantı gibi önceden planlı olan makina kapatmalarıdır. Satış biriminden gelen tahminler doğrultusunda bir ekipmanın belirli bir süre çalıştırılmaması geçici ve belirli süreli kapatma kaybına dâhil edilebilir.

2.2.3.1.2. İşgücünü Verimsizleştiren Beş Kayıp

Yönetim: Geciken malzeme, takım, gerçekleştirilmeyen bakımlar, oluşturulmayan talimatlar, stok fazlası nedeni ile oluşan duruşlar vb. doğan bekleme kayıplarıdır. Üretim ekipmanı ve operatör hazır olduğu halde üretimin çeşitli bekleme nedenleriyle gerçekleştirilememesi nedeniyle gerçekleşen duruşların tümü yönetim kayıpları içerisinde yer almaktadır. Bu kayıplar içinde en önemlileri aşırı üretim, müşterilerin ihtiyacından daha fazla üretim veya ihtiyaçlarından önce

⁸⁴ Pehlevan, ss. 27-32.

⁸⁵ Tiryakioğlu, Utaş ve Savaş, s.13.

⁸⁶ Pehlevan, s.31.

üretimdir. Aşırı üretimden kaçınmak için müşterilerin tüketebileceği oranlarda üretim yapılmalıdır. Bunun içinde sürekli olarak müşteri analizleri yapılmalıdır⁸⁷.

Üretim içi hareketler: Lüzumsuz mal hareketi, istif, istiften tekrar alma, operatörlerin yaptığı iş ile ilgili beceri eksikliğinden, hatalı malzemedan veya hatalı el aleti ve ekipmandan kaynaklı yavaşlamalardır.

Hat organizasyon hataları: Hat dengesinin bozulması nedeniyle tüm işlerin en yavaş tempoya düşmesi ile oluşan kayıplardır. Hattın ürünün üretim sürecine göre optimum dengelenememesi, eksik ya da fazla operatörle çalışılması gibi kayıplar bu gruba girer. Örneğin, yeni bir ürün devreye alınırken ya da yeni bir çalışan başladığında oluşan öğrenme eğrisi kayıpları da üretim hareket kaybı olarak değerlendirilir. Uygun koşullarda çalışan, örneğin oturma şekli yaptığı işe uymayan kişiler hat dengesini olumsuz yönde etkileyerek tüm süreci yavaşlatır. Hat organizasyon hatalarının azaltılması için tüm hattaki operasyonların sürelerinin eşit hale getirilmesi gerekmektedir.

Lojistik: Fabrika içinde yapılan malzeme taşıma yani lojistik ile ilgili işi operatörün yapması nedeniyle oluşan duruşlardır.

Ölçme ve ayar: Hatalı ürün üretimini önlemek amacıyla sık tekrarlanan, lüzumsuz ölçme-ayar kayıplarıdır⁸⁸.

2.2.3.1.3. Malzeme ve Enerji Kayıpları

Ürün ve malzeme kayıpları: Ömürlerini tamamlamamış olmasına rağmen, üretimde kullanılmayan ekipman, kalıp, aparatın kullanılmamaya başlandığı andan itibaren oluşan teknik amortisman maliyetidir. Ayrıca hatalı üretim nedeniyle atılan, hurdaya çıkan hammadde, yarı mamul, ambalaj malzemeleri bu kapsamda değerlendirilir.

Enerji kayıpları: Makinenin üretim yapmadığı zaman fazladan harcanan ısı, ışık, elektrik, hava ve suyun getirdiği ekstra maliyettir.

Kalıp, el aleti, aparat kayıpları: Kullanım dışı olan, lüzumsuz yedek parça, kalıp aparat vs. maliyet kaybıdır⁸⁹.

⁸⁷ Tiryakioğlu, Utaş ve Savaş, ss.13-14.

⁸⁸ Tiryakioğlu, Utaş ve Savaş, s.14.

⁸⁹ Tiryakioğlu, s.19.

Meydana gelen bu kayıplar her zaman tek bir sebebi olmayabilir. Kayıpların yapısı Tablo 5’ de gösterilmektedir.

Tablo 5: Kayıp Sebepleri Yapısı

Tek sebep	Sonuçtan tek bir sebep sorumlu
Birden fazla sebep	Bir tane sonuç var ama her seferinde değişen birden fazla sebep var.
Birleşik sebep	Tek başına bir sebep sonucu doğurmuyor. Farklı sebeplerin bir araya gelmesi sorunu doğuruyor. Sebep kombinasyonları her seferinde değişir.
Kronik kayıplar, sebepleri direkt analiz etmek yerine bütün faktörler incelenerek ve bütün kötü sebeplerin ölçümü yapılarak ortadan kaldırılmalıdır.	

Kaynak: Serkan Pehlevan, **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, 2010, s.21.

2.2.4. Kaizen Uygulamalarında Yönetimin Rolü

Tüm kalite süreçlerinde olduğu gibi, üst yönetim sürekli iyileştirme kültürü oluşturmak için yol gösterici olmalıdır. Kaizen’in doğmasını sağlayacak profesyonel bir ortam sağlamak üst yönetimin sorumluluğundadır⁹⁰.

Kaizen de işçi-işveren-yönetici tam bir diyalog halinde olarak, sürekli iyileştirme için işbirliği yapmalıdır. Yönetim bir problemle karşılaştığında tepki göstermek yerine 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 6’ da gösterilmektedir.

Sonuçların yani sunulan ürün/hizmetin daha iyi olması için proses odaklı olunması gerektiği için Kaizen süreç temelli bir yönetim tarzını temel almaktadır. Ancak süreç odaklı düşünürken de gereğinden fazla önem verilerek çok fazla ayrıntıya girilmesi halinde uzun vadeli stratejiler göz ardı edilebilir. Kaizene göre

⁹⁰ Kumiega, s.274.

yöneticilerin destekleyici ve teşvik edici yönünün proses iyileştirilmesinde kişilerin prosesleri iyileştirme çabalarında, kontrol edici rolünün ise sonuca yönelmede etkili olduğu görülmüştür. Proses öncelikli düşünce tarzı, proses ve sonuç, amaçlar ve araçlar, hedefler ve ölçüler arasında bir köprü kurar; kişilerin resmin bütününe önyargısız bakmalarını sağlar. Yöneticiler, Kaizenin insanların doğasında var olan kalite ve değer isteği üzerine kurulduğuna ve çabaların uzun vadede karşılığının alınacağına inanmalıdırlar⁹¹.

Elde edilen faydaların devamlılığı için üst yönetim standartlar oluşturmalı ve bu standartları koruma ve geliştirme konusunda kararlılığını sergilemelidir. Herhangi bir işi bir çalışanın mevcut standartlara dayalı yapması yönetim tarafından empoze edilmelidir. İyileştirme bu standartların iyileştirilmesi anlamını taşımaktadır. Standartların iyileştirilmesi daha yüksek standartların oluşturulması anlamına gelmektedir⁹². Eğer çalışanlar standartlara uymuyorsa, uyulmasının sağlanması için, yönetim, eğitimler düzenlemeli ve eğitim sonuçlarının takibi sağlayarak standartları revize etmelidir. Yönetimin çalışma yöntemi, bireysel öneriler veya grup önerilerini de kapsmalıdır⁹³.

⁹¹ Masaaki Imai, **Japonya' nın Rekabetteki Başarısının Anahtarı**, Kalder Yayınları, 5. Baskı, İstanbul, 2003, ss.6-9.

⁹² “Kaizen, The Key to Understanding Japanese Success”, s. 4.

⁹³ Wittenberg, s. 12.

Tablo 6: Kaizene Katılımda Hiyerarşi

Üst Yönetim	Orta Kademe Yönetimi ve Personel	Amirler	İşçiler
Kaizeni bir şirket stratejisi olarak başlatma kararlılığındadır.	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 korur ve iyileştirir.	Çalışanlarla iletişimi güçlendirir ve yüksek moral sağlar.	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 grup çalışmalarını ve bireysel öneri sistemlerini destekler.	Çapraz eğitim faaliyetleri ile yetenek ve tecrübesini geliştirir
Kaizene yönelik sistemler, işlemler ve yapılar kurar.	Yeteneklerini ve problem çözme araçlarını geliştirmede çalışanlara yardım eder.	İşyerinde disiplin sağlar	
		Kaizen önerileri oluşturur.	

Kaynak: Masaaki İmai, **Japonya'nın Rekabetteki Başarısının Anahtarı**, Kalder Yayınları, 5. Baskı, İstanbul, 2003, s.6

İyi bir yönetim tarzı sergilenebilmesi için işçilerin rolü mutlaka anlaşılmalıdır. Çalışanların morali yüksek olduğu zaman ustalar Kaizen yoluyla çözme yeteneklerini geliştirebilirler. Birçok Japon şirketinde, öneri sayısı işçinin performansının gözden geçirilmesinde önemli bir kriter olarak kabul edilmektedir. Genellikle, öneri sayıları işyerinde herkes tarafından görülebilecek bir duvara asılır. Böylece işçiler ve gruplar arasındaki rekabetin teşvik edilmesi sağlanır. Tipik bir Japon tesisinde kamuoyuna işyerinde 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 sağlanır⁹⁴.

2.2.5. Kaizen Türleri

Kaizen uygulamaları, bireysel ya da grup çalışması olması, işleyiş basamakları gibi farklılıklar nedeniyle önce/sonra kaizen, gemba kaizen, kobetsu kaizen olarak üç gruba ayrılmaktadır.

2.2.5.1. Önce ve Sonra Kaizen

Önce sonra kaizenleri, bireysel fikirler ve çalışmalar ile bir metodun ya da bir ürünün iyileştirilmesi olarak tanımlanabilir.

⁹⁴ “Kaizen, The Key to Understanding Japanese Success”, ss. 8-9.

Şekil 15: 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 Açıklaması(Kayıplar): Bitiş Tarihi:	
Hangi Kayıp Nasıl Yok Edilecek		Yapılan Kaizenin Avantaj ve Getirisi	
Kayıplar:			Maliyet:
Arıza Kayıpları	Ayar	Takım Değişimi	
Küçük Duruşlar	Enerji Kaybı	Lojistik Kayıpları	
Hız Kayıpları	Üretim Hareketi	Ürün Kayıpları	
Yönetim Kayıpları	Hat Organizasyonu	Başlangıç Kaybı	
	Ölçme ve Ayar Kayıpları	Hata ve Tamir Kayıpları	Kapatma Kayıpları
			Ekipman Kayıpları

Kaynak: Uran Tiryakioğlu, **Yaratıcı Bireyler İçin "Kaizen" Kılavuzu**, İstanbul Sanayi Odası Yayınları, İstanbul, 2009, s.10.

Bu iyileşmeler 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 yapılır⁹⁵. Gerçekleştirilen çalışmalara ait kayıtların kayıt edilebileceği form örneği Şekil 15’ de görülmektedir. Örneğin; bir tezgahta, biri kısa boylu, diğeri uzun boylu iki kişinin beraber çalışmaları gerekiyorsa çalışanlardan kısa boylu olanın ayağının altına bir platform koyması basit bir önce-sonra kaizen örneği olabilir. Başka bir örnek verecek olursak, bir metal parçanın çapaklarının temizlendiği çalışma ortamında 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 koyması sayesinde hem tozlar yere dökülmemekte hem de tekerlekli kova

⁹⁵ Pehlevan, ss. 13-14.

sayesinde biriken talaşlar rahatlıkla dökülebilmektedir. Bu da bir önce-sonra kaizen örneğidir⁹⁶.

2.2.5.2. Gemba Kaizen

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

- 1) Üretimine ilişkin geleneksel, sabit fikirler atılmalı,
- 2) Bu nasıl yapılır, neden bu yapılamaz düşünülmeli,
- 3) Bahane yaratmadan, mevcut uygulama sorgulanarak başlanmalı,
- 4) Mükemmellik aramadan, hedefin %50 si 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 bilinmeli⁹⁷.

Masaaki Imai Gemba düzeninin uygulanması ile hataların %50 azaldığını ve standartlaşma ile kalan hataların da %50 sinin azalacağını düşünmektedir. Fakat İmai'nin yanlış düşündüğü kabul edilerek bu oranlar sadece %25'şer olarak ele alınsa bile %37,5 luk bir iyileşme söz konusu olacaktır. Imai'ye göre Kaizenin ana odağı düzen, atıkların ayıklanması ve standartlaşma olmalıdır. Bu Toyota üretim sisteminin anahtar konseptini oluşturmaktadır ve Kaizen bunun vazgeçilmez bir parçasıdır.

⁹⁶ Tiryakioğlu, ss. 4-5.

⁹⁷ Wittenberg, s. 13.

Tablo 7: Konsey B de 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.
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 satınalma 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 akış 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 arasında 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: Manuel F. Suarez Barraza, Tricia Smith, Su Mi Dahlgaard-Park, "Lean-kaizen public service: an empirical approach in Spanish local governments,", İspanya: **The TQM Journal**, Vol.21, 2009, s. 156.

Yönetim doğru Gemba için kişilere gurur ve görev bilinci yerleştirerek ve organizasyonu amaca yönlendirerek engelleri kaldırmalıdır. Imai üretim alanının sorunlarının 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 yöntemdir⁹⁸.

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 kısaltmaktır. 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 onyedisi israf noktası ve onaltı adet geliştirilecek faaliyet tespit edilmiştir. Bunlar üzerinden Pareto analizi yapılarak en önemli sorun kaynakları bulunmaya çalışılmıştır. İsrif 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 7’de verilmiştir⁹⁹. Bu tablo bize çok zor olmayan basit değişimlerle kamu sektöründe de kaizen çalışmaları gerçekleştirilebileceğini gösteren güzel bir örnektir.

2.2.5.3. Kobetsu Kaizen

Kobetsu Kaizen ise ekipler tarafından yapılan planlı, ölçülü, süreli kaizenlerdir. Kaizen aktivitelerini yerine getirmede yöneticiler veya yönetici yardımcıları aktivitelere liderlik etmelidirler. Bu aktivite “Kobetsu-Kaizen” veya “Hinshitsu-Hozen” olarak adlandırılır¹⁰⁰.

⁹⁸ Moore, s.164.

⁹⁹ Barraza, Smith and Dahlgaard-Park, ss.153-155.

¹⁰⁰ Pehlevan, ss.14-15.

Metodik şekilde önemli iyileşmeler sağlamak için Kobetsu Kaizenler yapılır. Ana hedef iç ve dış müşterilerin algıladığı, önem verdiği değerler olan kalite, fiyat, termin konularına yönelik performansın artırılması için mümkün oldukça hataları sifıra 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 metodik iyileşmeler sonucu maliyetleri düşürme hedeflenmektedir. Diğer kaizenlerde olduğu gibi, bir üretim birimindeki problem, ilgili birimin kendisi tarafından bulunabilir. Bu Kaizen türünde daha bilinçli şekilde ilerlenmektedir. 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.
- Kaizenler uygulanır.
- Etkinlik ölçülür ve kontrol edilir.
- Planla, Uygula, Kontrol Et, Önlem Al döngüsü ile uygulamalar yaygınlaştırılır.

Şekil 16: Kobetsu Kaizen Formu Örneği

Kobetsu Kaizen Formu			Bölüm:			No:			
Konu/ Sebep			Kaizen Planı			Ekipteki Kaizen Sorumluları			
			No	Sebepler	Yapılacak Kaizenler	Kişi	Bitiş Tarihi	Sonuç	
Genel Kayıp Grafiği Varsa Detayların Grafiği			Kayıplar			Hedef Karşılaştırma			
			Ulaşılan Değer		Hedef Değer	Sapma			
			Kayıp İzleme (grafik, çizelge vb.)			Yapılan	Konulan standart sayısı		
							Yaygınlaştırılan odak noktası		
			Maliyet			Kazanç			
Hedef	Mevcut Değer	Hedef Değer	Çözüm Tarih Aralığı			Kalan İş		Onay ve Takip	
	Kobetsu Kaizen Ekip Üyeleri			Kullanılan problem çözme tekniği			Problemin çözümün sonrası		

Kaynak: Uran Tiryakioğlu, Tayfun Utaş ve Hatice Savaş, **"Toplam Verimli Yönetim" TPM**", İstanbul Sanayi Odası Yayınları, 2. baskı, İstanbul, 2009, s.49.

Uygulamanın sağlıklı olarak gerçekleştirilmesi için yönetimin, üretim ile ilgili ara kademenin ve ofiste çalışan diğer mühendislerin de desteği ile planlı, veriye dayanan çalışma sistematiği oluşturulmalıdır. Burada yönetime düşen görevlerden biri de Kobetsu Kaizende ulaşılabilir ama zorlayıcı hedefler koymaktır. Bu hedefler belirlenirken imkanlar dahilinde olmasına ve aynı zamanda önemli avantajlar sağlamasına dikkat edilmelidir¹⁰¹.

¹⁰¹ Tiryakioğlu, Utaş ve Savaş, ss. 47-50.

2.2.6. Kaizen ve Yenilik

İmai'ye göre bir sonraki büyük şeye odaklanmak yüksek riskli ve pahalı bir yaklaşımdır. Japon yönetim anlayışı koruma ve iyileştirme olmak üzere iki temele dayanmaktadır. Koruma, var olan standartların devam ettirilmesine; iyileştirme ise, mevcut standartların daha iyiye götürülmesine yönelik faaliyetleri ifade etmektedir. Standartların iyileştirilmesi ise kaizen veya yenilik yoluyla gerçekleştirilmektedir. Japon şirketlerinin genellikle kademeli yaklaşım olan kaizeni, batılı şirketlerin ise tek büyük adım yaklaşımını yani yeniliği tercih ettikleri görülmektedir. Yenilik, etkileyici ve gerçek bir ilgi odağı iken; kaizen ilk bakışta etkileyici değildir, etkisini yavaş yavaş gösterir ve sonuçlar çoğu kez hemen fark edilemeyebilir. Hatta kaizen sürekli bir proses iken yenilik genellikle bir defalık olgu olma özelliği taşımaktadır¹⁰².

Yenilik sürekli olmayan gelişmedir. Yenilik ve kaizenin odağı düzen ve sadeleştirmedir. Robert E. Cole, " Sürekli İyileştirmeden Sürekli İnovasyona" adlı çalışmasında sürekli iyileştirmenin en önemli faydalarını aşağıdaki gibi sıralamıştır.

- Sürekli iyileştirme çalışanların büyük bir kısmını harekete geçirir.
- Paralel meydana gelen küçük kazançlar seri ve çok sayıda olunca sonuç büyür.
- Küçük kazanç günlük iş rutinleri içinde kök saldıgında öğrenmeye teşvik eder.

Yenilik süresiz ve büyük ölçekli buna karşın iyileştirme sürekli ve küçük ölçeklidir. Aslında, sürekli iyileştirme ve yenilikçilik tamamlayıcı kavramlardır¹⁰³. İnovasyon, ani değişimler tarafından yürütülmektedir, kaizen ise iyileştirmeleri getiren alternatif yöntemlerdir. Yenilik daha hızlı büyüyen, kaizen ise daha yavaş büyüyen ekonomiler için uygundur. Kaizen kabul edildikten sonra ilginin açık tutulması için çaba gösterilmelidir¹⁰⁴. Ayrıca, inovasyon teknoloji ve para odaklı iken kaizen insan odaklıdır.

Tüm insanlarda kendilerini geliştirmek için içgüdüsel bir istek vardır. Önemli olan çalışanların çabalarının yönetim tarafından desteklenmesidir. Kaizen uygulamaları büyük bir yatırım gerektirmemektedir ancak sürekli bir çaba ve bağlılık

¹⁰² İmai, ss. 4-6.

¹⁰³ Kumiega, s.273.

¹⁰⁴ Wittenberg, s. 12.

olması şarttır. Kaizen uygulamak için, yalnızca basit, geleneksel teknikler gerekir. Yenilik ise genellikle gelişmiş teknolojilerin kullanılması için büyük bir yatırım gerektirir¹⁰⁵. Tablo 8’de Kaizen ve yeniliğin oniki farklı açıdan kıyaslanması gösterilmektedir.

Tablo 8: Kaizen ve Yenilik Karşılaştırması

	KAİZEN	YENİLİK
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 gelişimi düzensiz
4. Değişim	Kademeli ve sürekli	Birdenbire ve geçici
5. Katılım	Herkes	Sınırlı sayıda şampiyon
6. Yaklaşım	Çoğulcu, grup çabaları, sistemsel yaklaşım	Katı bireysellik, bireysel fikir ve çabalar
7. Tarz	Koruma ve iyileştirme	Hurdalama ve yeniden kurma
8. Kıvılcım	Konvansiyonel bilgi	Teknolojik atılımlar, yeni keşifler, yeni teoriler
9. Uygulama için gereksinim	Küçük yatırım, korumaya dönük yoğun çaba	Büyük yatırım, 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 uygundur

Kaynak: İmai, s.4

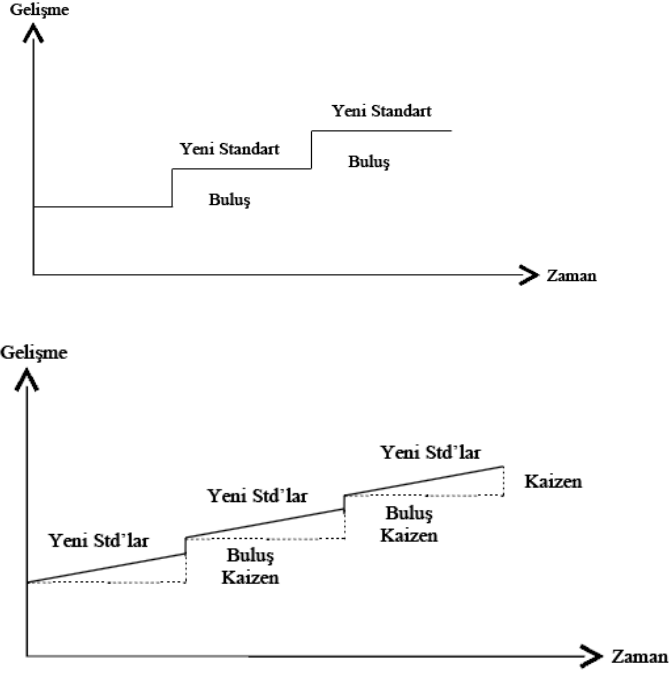
Yenilik yaklaşımında bir buluş sonrasında ortaya yeni bir teknoloji çıkar, buda büyük yatırımlar gerektirir ve beraberinde büyük bir sıçrama meydana gelir. Aşağıda Şekil 17’de görüldüğü gibi iyileştirmeler sürekli olarak değil yeni bir buluş yapıldığında meydana gelir.

Kaizen çalışmalarının gerçekleştirilmesi için, hiçbir zaman sistem kusursuz kabul edilmemeli her zaman mevcut durum yetersiz bulunmalıdır. Kaizen uygulamalarında en önemli noktalardan bir diğeri ise çalışanların problem çözme becerilerini, yaratıcılıklarını ve kişisel yeteneklerini ortaya çıkartıcı eğitimlerle insan kaynaklarının geliştirilerek tüm çalışanların bu iyileştirme faaliyetlerinin bir üyesi haline getirilmesidir. Uygulamaların gerçekleştirilme aşamasında ise problemlerin

¹⁰⁵ “Kaizen, The Key to Understanding Japanese Success”, s. 12.

objektif bir şekilde ele alınması için mümkün oldukça problem çözme tekniklerini kullanılmalıdır¹⁰⁶.

Şekil 17: Kaizen Yaklaşımı ve Yenilik Yaklaşımı



Kaynak: İmai, s.4

2.2.6.1. Yenilik Türleri

Yenilik literatürde çeşitli yazarlar tarafından farklı şekillerde sınıflandırılmıştır. Thusman ve Nadler ürün ve süreç yeniliği olarak iki temel kategori belirlemiştir. Zaltman ise yeniliği programlanabilen, nihai ve yardımcı yenilikler olmak üzere üç gruba ayırmıştır. Damanpour, yenilikle ilgili yapılan çalışmaların ışığında yeniliği, yönetsel ve teknik, radikal ve yavaş ilerleyen ve ürün ve süreç yenilikleri olarak sınıflandırmıştır. Bu sınıflandırmadan yola çıkarak yenilik türleri derecesine (radikal ve yavaş ilerleyen), yönetsel ya da teknik olmasına ya da kullanıldığı sektör açısından ürün ve süreç yenilikleri olarak ayırmak mümkündür.

¹⁰⁶İmai, ss. 4-6.

2.2.6.1.1. Ürün ve Süreç Yenilikleri

Ürün yeniliği, üretilen nihai ürün veya hizmetin değişmesi, süreç yeniliği ise işletmelerin nihai ürün ve hizmetlerinin yapılış biçimlerinin değişmesi anlamına gelmektedir. Ürünlerin fiziksel özelliklerinde ve/veya mevcut ürünlerin/hizmetlerin performanslarında değişimleri ya da yeni ürün/hizmet yaratmayı içermektedir. Süreç yeniliği ise bir iş aktivitesinin yeni bir yöntemle yerine getirilmesi anlamına gelmektedir.

2.2.6.1.2. Radikal ve Yavaş İlerleyen Yenilikler

Radikal yenilikler tamamıyla yeni ürün/hizmet sınıflarını, üretim ve dağıtım sistemlerini içermektedir. Radikal yenilik çoğu işletme için doğal olmayan bir davranıştır. Çünkü belirsizlik düzeyi yüksektir, zaman ufku çok uzundur, çok geniş yatırımlar gerektirebilir ve yüksek riskle karşılaşılır. Yavaş ilerleyen yenilikler mevcut ürünlerde küçük değişimleri ortaya çıkarmaktadır. Radikal yenilik ise farklı olarak yeni mühendislik ve bilim ilkeleri üzerine inşa edilmektedir ve genellikle yeni pazarlara açılmayı gerektirebilir.

2.2.6.1.3. Teknik ve Yönetimsel Yenilikler

Teknik yenilik; bir ürünün/hizmetin fiziksel görünüşünde, performansında ya da ürün/hizmetin üretiminde baştan sona kadar yer alan fiziksel süreçlerde meydana gelen değişimlerdir. Yönetimsel yenilikler, ürünlerin ve hizmetlerin tasarlandığı, yapıldığı ve müşterilere dağıtıldığı yönetim süreçlerinde meydana gelen değişimlerdir. Yönetimsel yenilikler ürün veya hizmetlerin fiziksel görünüşlerini ve performanslarını doğrudan değiştirmez fakat bunu dolaylı olarak gerçekleştirebilir. Yönetimsel yeniliklere en güzel örnek kalite çemberleridir¹⁰⁷.

¹⁰⁷ Ar. Gör. Kürşat Özdaşlı, "Toplam Kalite Yönetimi Ve Yenilik İlişkisi: Bir Örnek Olay", *Akademik Bakış: Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi*, Sayı.10, 2006, ss. 2-3.

2.2.7. Kaizen Kavramının Diğer Yönetim Sistemleriyle Bağlantısı

İmai yalın üretim ve TKY'nin altında yatan temel prensibin kaizen olduğunu söylemiştir. TKY'de "iyi yeterince iyi değildir" yani tüm süreçler için daha iyisi ve gelişmişisi mutlaka vardır¹⁰⁸.

Her faaliyet ve ürünün geliştirilebileceği düşüncesinden yola çıkılarak, kaizen kavramı kalite çemberleri, toplam kalite kontrolü, TPM, öneri sistemleri, kamban, verimlilik iyileştirilmesi, JIT, sıfır hata, yeni ürün geliştirme ve otomasyon gibi yönetim tekniklerinden pek çoğunu kapsamaktadır¹⁰⁹. Örneğin tam zamanında üretim ile envanter miktarının azaltılması yoluyla minimum stok ve hızlı teslimata yönelik, her defasında doğru üretim ile kusurlu ve hurdaya ayrılan ürünleri azaltmak için gerekli önlemleri alarak, TPM ile temizlik ve koruyucu bakımlar yoluyla duruş ve bakım maliyetlerinin azaltması için sürekli iyileştirme faaliyetleri gerçekleştirilir¹¹⁰.

ISO 9001:2008 göre hem oluşan uygunsuzlukların tekrarının önlenmesi hem de potansiyel uygunsuzlukların nedenlerini ortadan kaldırması için kök nedeninin bulunarak kök nedene uygun eylem planı hazırlanmalı ve gerçekleştirilen faaliyetlerin sonuçları mutlaka kayıt altına alınmalıdır. Sorunların çözümü aşamasında, farklı uzmanlık alanlarından oluşturulan Kaizen ekipleri görevlendirmelidir. Sorunlara kısa sürede çözüm bulmaktan çok, gerekli analizler yapılarak sorunu kökten halledecek çözümler bulunmalıdır. ISO 9001:2008'de yer alan düzeltici ve önleyici faaliyetlerin temelinde de kaizen kavramı yer almaktadır¹¹¹.

TKY felsefesine göre, işletmeler birbiriyle bağlantılı süreçlerden meydana gelmektedir, süreçlerin gelişiminin temelinde sürekli iyileştirme yer aldığı için kaizen TKY'nin önemli bir parçasını haline gelmektedir. Kaizen, sürekli iyileşmelerle gelişmeyi sağlayarak sürekli daha iyiye yani sıfır hataya yaklaşmayı hedefler.

Kaizen felsefesindeki bir diğer önemli faktör insandır. Japonya'daki şirketler için sürekli iyileştirme ile mükemmele yolculuk bir yaşam stili haline gelmiştir. Bu nedenle kaizen kavramının sağlıklı bir şekilde uygulanabilmesi için öncelikle

¹⁰⁸ Özdaşlı, ss. 5-6.

¹⁰⁹ Wittenberg, s.12

¹¹⁰ Lynn Milgram-Alan Spector-Matt Treger, Managing Smart, Routledge, Houston Texas, 2012, s.168.

¹¹¹ Wittenberg, s.13.

herkesin hayatında bunu yaşayarak uygulaması gerekmektedir. Bu nedenle kaizen sadece teorik bir uygulama değildir uygulanarak yaşanması gereken TKY sistemidir¹¹².

TKY'ni oluşturan tüm bu ilkeler birbirini tamamlamaktadır ve birinin uygulanmaması durumunda problemler oluşmaya başlar. TKY ile ilgili başarısızlığa uğrayan uygulama örneklerinin pek çoğunda başarısızlığın ana nedeninin, bu temel ilkelerin birinin ya da birkaçının ihmal edilmesinden kaynaklandığı görülmektedir.

İşletmelerdeki genel yapıda kaizen süreci aşağıdaki alanlarda iyileştirme gerçekleştirmeyi hedeflemektedir.

- **Üretim Alanı:** Özel müşteri odaklı ihtiyaçlarını karşılamak için mevcut üretim süreçlerinin iyileştirilmesi üzerinde yoğunlaşmaktadır.
- **Destek Alanları:** Atölye destekleyen idari ofislerin geliştirilmesini kapsamaktadır.
- **Ürün Geliştirme:** Ürün hazırlama sürecinin iyileştirilmesi ve gelişime yönelik önlemlerin kalitesini optimize etmek için gerekli önlemlerin baştan oluşmasını sağlar¹¹³.

2.2.8. Yeniliğin Toplam Kalite Yönetimi ile Bağlantısı

TKY ilkelerinin hemen hemen hepsinin yenilik ile bağlantısı vardır. TKY ilkelerinden yenilik ile bağlantılı olanlar Tablo 9' da özetlenmektedir.

2.2.8.1. Müşteri Odaklılık ve Yenilik

TKY'nin temelinde hem iç hem de dış müşteri ihtiyaçlarının anlaşılması yer almaktadır. Bu da müşterilerin temel ihtiyaçlarının yanı sıra beklentilerinin de anlaşılması gerekliliğini getirmektedir. Müşterilerin beklentilerinin aşılması için gösterilecek çaba radikal yenilikle çok bağdaşan bir stratejidir. Bu ihtiyaçları doğru tespit ederek gerçekleştirilecek yeniklere doğru yön vermek mümkündür.

¹¹² Muammer Zerenler ve Rifat İraz, "Japon Yönetim Anlayışı ve Şirket Ağları(Keiretsu) Analizi", **Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Sayı:16, Konya, 2006, s.765.

¹¹³ Milgram, Spector and Treger, s.168.

Kuruluşların pazardaki değişime ayak uydurabilmeleri konusunda da yön verici ve cesaretlendirici bir ilkedir.

Tablo 9: TKY ve Yeniliğin Pozitif İlişkili Olduğu Alanlar

Yenilik Türleri/TKY İlkeleri	Radikal Yenilik	Yavaş İlerleyen Yenilik	Ürün Yeniliği	Hizmet Yeniliği	Süreç Yeniliği	Teknik Yenilik	Yönetimsel Yenilik
Müşteri Odaklılık	+	+	+	+	+	+	+
Takım Çalışması	+	+	+	+	+	+	+
Çalışanların Eğitimi	+	+	+	+	+	+	+
Sürekli Gelişme		+	+	+	+	+	+
Kıyaslama		+	+	+	+	+	+

Kaynak: Ar. Gör. Kürşat Özdaşlı, “Toplam Kalite Yönetimi Ve Yenilik İlişkisi: Bir Örnek Olay”, **Akademik Bakış: Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi**, Sayı:10, 2006, s. 7.

Literatürde yenilik ve müşteri odaklılık arasındaki pozitif ilişkiyi gösteren kanıtlar mevcuttur. Bunlardan bazılarını aşağıdaki gibi sıralanabilir

- 1984 yılında Feldman ve Page yaptığı çalışmada; yenilik sürecinin aşamalarında, müşteri beklentisinin yüksek öneme sahip olduğunu bulmuşlardır.
- 1984 yılında Maidique ve Zirger’in yaptığı çalışmada; müşterilerle sürekli, gayri resmi ve derin bağlantıların, yeni ürün geliştirme sürecinin başarılı olmasında kılavuzluk eden faktör olarak belirlemişlerdir.
- 1984 yılında Von Hippel yaptığı çalışmada; yenilik sürecinin hem düşünce geliştirme hem de deneme aşamalarında, müşterilerin önem kazandığını tespit etmiştir.
- 1988 yılında Pinto ve Slevin “aktif müşteri danışması” ve “müşteriye bağlılığı” yeni ürün geliştirme sürecinin iki temel faktörü olarak belirlemişlerdir.
- Ünlü iktisatçı Christopher Freeman kimya sanayinde otuz dokuz ve bilimsel gereçler alanında otuz üç yeniliği incelemiştir. Yeniliğin aşamaları ile ilgili kullandığı 200’ü aşkın ölçüden sadece 15 tanesinin istatistiksel bir önem

taşıdığını saptamıştır. Bunlardan en önemli iki tanesi başarılı firmaların kullanıcı gereksinimlerini daha iyi anladığı ve güvenilirliktir.

2.2.8.2. Takım Çalışması ve Yenilik

Tüm çalışanların bilgi, tecrübe ve yaratıcılıklarını ortaya koyarak gerçekleştirilen çalışmalar bireysel çalışmalara göre daha verimli sonuçlar doğurmaktadır. Kişiler takım çalışması içindeyken diğer kişilerden gelen fikirler ile daha yaratıcı olmaktadır. Literatür sonuçlarına göre takım çalışmasının mevcut olduğu işletmelerde üretim kararlarına katkı sağlayan takımların varlığı sayesinde yönetimin yükünün azaldığı, verimliliğin iki kat arttığı ve çalışanların yaratıcılık ve problem çözme yeteneklerinin arttığı görülmüştür. Yeniliklerin karmaşıklık düzeyi arttıkça takım çalışması daha fazla önem taşımaktadır. Farklı departmanlardan çeşitli eğitimler almış farklı bakış açısında çalışanların bir araya gelmesi yeniliklerin ortaya çıkmasını kolaylaştıracaktır.

2.2.8.3. Çalışanların Eğitimi ve Yenilik

Drucker 'a göre değişen dünyada işletmeleri yenilikçi ve başarılı kılan üç temel beceriden biri sürekli öğrenmenin sistemin içerisine yerleştirilmesidir. Sürekli öğrenme sistemi hem hizmet içi hem de hizmet dışı eğitimleri kapsamalıdır. Takım çalışması ve yaratıcılığın desteklenmesi içinde eğitilmiş personel büyük önem taşımaktadır. Başarılı firmalardan biri olan Siemens'in Başkanı Heinrich V. Pierer başarılı ve yenilikçi yapılarının temelinde eğitilmiş ve işe kendine veren personel olduğunu belirtmiştir.

2.2.8.4. Sürekli Gelişme ve Yenilik

Yenilik teknolojiye yakındır fakat sadece teknik bir kavram değildir. İşletmedeki tüm unsurlar için geçerli olan bir olgudur. Yenilikle birlikte ürünlerde veya süreçlerde az da olsa bir farklılaşma gözlemlenmesi gerekmektedir. Kısacası bir işletmede ürünlerde, süreçlerde, dağıtım kanallarında vs. yapılacak olan küçük veya büyük çaplı tüm pozitif değişimleri yenilik kapsamında ele almak gerekmektedir. Yeniliğin bu tanımı paralelinde düşünüldüğü zaman sürekli gelişme faaliyetlerinin neticesinde meydana gelebilecek her türlü farklılaşma yenilik olarak kabul edilmelidir. Yenilik türlerine göre incelenecek olursa sürekli gelişme TKY'nin temel felsefesi olduğu için yavaş ilerleyen yenilikler TKY'ne en uygun yenilik türüdür. Gerçekleştirilen yavaş ilerleyen yenilikler sayesinde TKY güçlenecektir.

2.2.8.5. Kıyaslama ve Yenilik

Kıyaslamının temelinde müşteri memnuniyeti yer almaktadır. Kıyaslamadaki temel amaç kuruluştaki tüm alanların başarılı olan örnekleri ile kıyaslanarak elde edilen veriler sonucu sürekli iyileştirmeler gerçekleştirilmesi sonucu müşteri memnuniyetinde artış sağlayarak rakiplerine karşı piyasada ayakta kalma gücünü arttırmaktır. Kıyaslamayı gerçekleştirirken sektörel farklar göz önünde tutularak ve iyi uygulamaları aynen kopyalamadan üstüne bir şeyler katarak kendi kuruluşumuza en uygun hale getirerek gerçekleştirmeliyiz. Bu şekilde diğer kuruluşlarla kendimizi kıyaslayarak elde ettiğimiz fikirlerin başarılı adaptasyonu da yeniliğin içerisine girmektedir. Başarılı olan Japon işletmeleri sürekli olarak kıyaslama tekniğini uygulamaktadırlar. Bu sayede kıyaslama bir öğrenme ve mevcut yapı hakkında yeniden düşünme fırsatı haline dönüşür¹¹⁴.

2.2.9. Kaizen Uygulamasında Kullanılan Yöntemler

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

¹¹⁴ Özdaşlı, ss. 7-10.

Planla: Değişim için bir fırsat ve plan belirlenmesi.

Yap: Küçük ölçekte değişimin uygulanması.

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

Yasa: Değişim başarılı olursa, daha geniş bir ölçekte uygulamak için sürekli sonuçların değerlendirilmesi. Eğer değişiklik işe yaramadıysa, çevrimin tekrar başlatılması¹¹⁵.

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. Kaizen uygulamasında farklı yollar vardır fakat hepsinin temelinde aşağıdaki öznitelikler vardır.

- Yönetimin katılımı ve takım çalışmaları 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 kazanımların sürdürülmesidir.
- Değişim devrim niteliğinde değildir.
- Kaizen hem bir felsefe hem de bir yaklaşımdır¹¹⁶.

¹¹⁵ Kumiega, s.272.

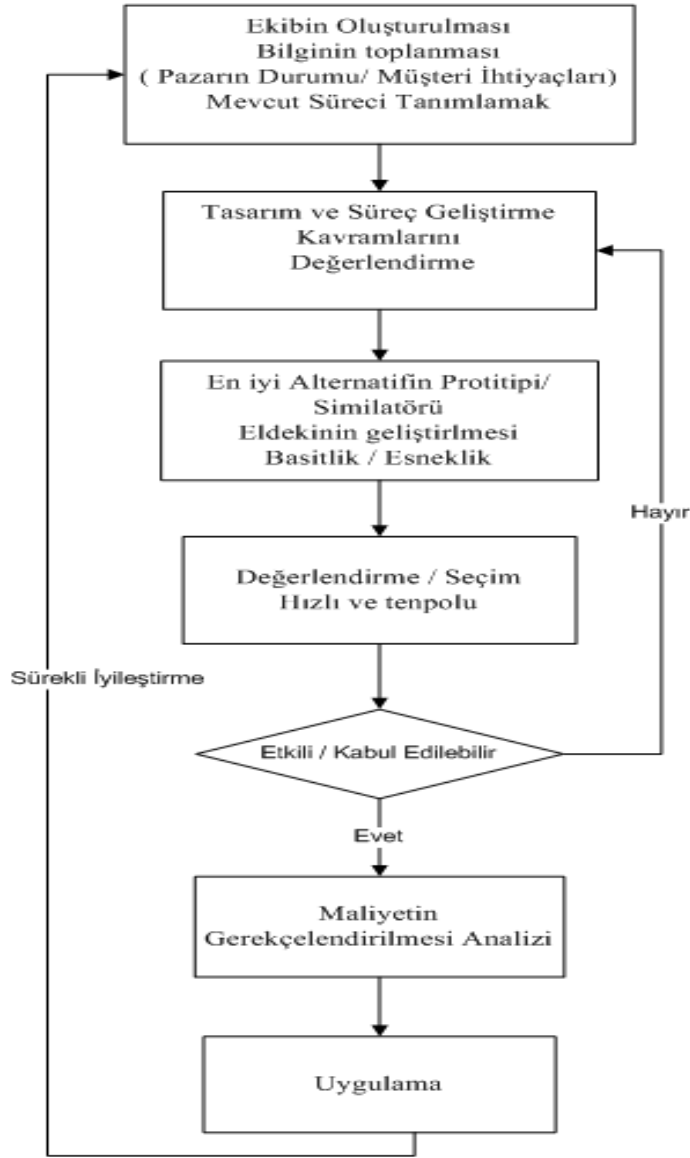
¹¹⁶ Karl Van Scyoc, "Process safety improvement-Quality and target zero", USA: **Journal of Hazardous Materials**, Vol.159, 2008, ss. 43-44.

Tablo 10: Bireysel İyileştirmenin Yedi Adımı

ADIM	FAALİYET
Hazırlık Aşaması	1.Adım 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 tespit edilmesi Otonom bakım uygulanan ekipmanların diğerleri ile senkronize edilmesi ve bunun 3. adımda da uygulanması.
	2.Adım Proje ekiplerinin oluşturulması Ekip liderinin belirlenmesi. Mühendislik, tasarım ve üretimden insanlar bir araya getirilerek her kayıp için sorumluluk verilmesi.
	3.Adım Mevcut kayıpların ölçülmesi Kayıpların belirlenmesi ve açıkça tanımlanması. Kayıplara ait veriler yeterli değil ise verilerin toplanması.
Uygulama Aşaması	1.Adım İyileştirme konusu ve hedef belirleme Mevcut durum analizi sonuçlarına göre iyileştirme konularının belirlenmesi. "Sıfır kayıp" kavramına göre zorlayıcı hedef değerler ve süre verilmesi. Her kayıp tipi için eleman atanması.
	2.Adım İyileştirme planının hazırlanması Analiz sürecinin ve karşı önlemlerin planlanması, iyileştirmelerin gerçekleştirilmesi için prosedürlerin hazırlanması ve zaman planının oluşturulması. Üst düzey yöneticiler tarafından denetleme yapılması.
	3.Adım 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 denetlemeleri ile iyileştirmelerin desteklenmesi.
	4.Adım İyileştirmelerin uygulanması Gerekli bütçenin ayrılması ve iyileştirmelerin uygulanması.
	5.Adım Etkilerin doğrulanması İyileştirme uygulandıktan sonra her bir kayıp için etkilerin doğrulanması.
	6.Adım 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.
	7.Adım Yaygınlaştırma Aynı tipteki diğer ekipman, proses ve hatlara yaygınlaştırılması.

Kaynak: Pehlevan, s. 34.

Şekil 18: Kaizen Prosedürü İş Akışı



Kaynak: By Mr. Samson S. Lee, Dr. John C. Dugger, & Dr. Joseph C. Chen, “Kaizen: An Essential Tool for Inclusion in Industrial Technology Curricula”, USA: **Journal of Industrial Technology**, Vol.16, 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 için niçin, neden, ne oldu, her

zamanki gibi değil, nasıl daha iyi yapabilirim gibi soruların sürekli sorulması gerekmektedir¹¹⁷.

İyileştirme hedeflerine bağlı olarak, kaizen prosedürünü uygulamak için Tablo 10’ da açıklanan iyileştirme adımlarına benzer bir akış şeması Midwestern üniversitesinde anlatılmıştır. Bu akış şeması Şekil 18’de gösterilmektedir¹¹⁸.

2.2.10. Kaizen’in Uygulama Alanları

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

Bu konudaki ilk makalelerden biri Yasin et al. 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 uygulamaları ile hizmet sektöründe de çok sayıda fayda sağlanabileceğini göstermektedir¹¹⁹.

¹¹⁷ Merih Eskin, Uran Tiryakioğlu, ve Deha Yüceli, **Sanayide Sürekli Gelişme İçin "Kaizen"**, İstanbul Sanayi Odası Yayınları, 3. Baskı, İstanbul, 2009, s.22.

¹¹⁸ By Mr. Samson S. Lee, Dr. John C. Dugger, & Dr. Joseph C. Chen, “Kaizen: An Essential Tool for Inclusion in Industrial Technology Curricula”, USA: **Journal of Industrial Technology**, Vol.16, 1999, s.4.

¹¹⁹ Barraza, Smith and Dahlgaard-Park, ss.143-147.

Kaizen 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 öğretmede efektif bir yöntemdir. TPS 1970'lerde 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 kültüründe 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 eşdeğerde bir uygulama yapmaktır. Jishukenin etkili olabilmesi için, problemi belirleyip ortaya çıkaracak olan yöneticileri rahat hissettirip desteklemek gerekir. Jishuken yada benzeri bir yapının etkili olması sayesinde Kaizen 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 Kaizen arasında bazı farklar olmakla birlikte ikisi de iyileştirme odaklıdır. Jishuken prosesi de Kaizen 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 Kaizen aktivitelerinin yerine geçmez. Problemin kapsamına bağlı olarak, Jishuken 3 gün ile 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 ve takip gerektirir, problemin tekrarını önleyip, iyileştirmeyi sürdürmeyi hedefler¹²⁰.

Tüm bu uygulamalar dışında Kaizen kavramının yapısı temel alınarak 1991 yılında Hindistan da geliştirilmiş “Godrej Kaizen” adında bir sistem mevcuttur. Bu sistemde iyileştirmeler sıfır yatırımla yapılmalıdır. Bu çok katı bir yapı gibi görünse de 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 11’de gösterilmektedir¹²¹.

Tablo 11: Amerikan, Japon ve Godrej Sisteminin Karşılaştırılması

Paremetre	Amerika	Japon	Godrej
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 ^a

Kaynak: Shrinivas Gondhalekar and Vandana Karamchandani, “Robust Kaizen Systems”, **Unite Kingdom: The TQM Magazine**, Vol.6, 1994, ss.5-6.

¹²⁰ Phillip Marksberry, Fazleena Badurdeen, Bob Gregory and Ken Kreaflle, “Management directed kaizen: Toyota's Jishuken process for management development”, **USA: Journal of Manufacturing Technology Management**, Vol.21, 2010, ss. 670-681.

¹²¹ Shrinivas Gondhalekar and Vandana Karamchandani, “Robust Kaizen Systems”, **Unite Kingdom: The TQM Magazine**, Vol.6, 1994, ss. 5-6.

2.2.11. Kaizen Uygulamasının Faydaları

Kaizenin ana 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 teslimat¹²².

Bu üç faktör, müşteri odaklılık, süreç çevrim süresinin azalması, üretim maliyetlerinin düşmesi gibi kaliteyi artıran konularda katkı sağlamaktadır¹²³. 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. TKY kapsamında kaizen, kaliteyi yükseltirken maliyeti de düşürmeyi amaçlamaktadır. Çünkü TKY bir kuruluşun tüm faaliyetlerindeki kaliteyi hedefleyerek, her aşamada oluşması beklenen hataları da önlemeyi amaçlamaktadır¹²⁴.

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 uygulanmalıdır¹²⁵. 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

¹²² Moore, s.164.

¹²³ Barraza, Smith and Dahlgaard-Park, s.144.

¹²⁴ Wittenberg, ss. 13-16.

¹²⁵ Eskin, Tiryakioğlu ve Yüceli, ss. 47-48.

oluşabilir. Bu doğrultu da 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 olmalıdır¹²⁶.

¹²⁶ Moore, s.163.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ESHOT GENEL MÜDÜRLÜĞÜ GEDİZ ATÖLYEDE 5S ve KAİZEN UYGULAMASI

3.1. ÇALIŞMANIN AMACI

Araştırmalar sonucu üretim sektörüne nazaran hizmet sektöründe yapılan kalite yönetimi çalışmalarının daha az sayıda olduğu gözlenmiştir. Fakat her geçen gün kamu sektöründe de gerek kamu kaynaklarının daha etkin ve verimli kullanılması gerekse vatandaş memnuniyetinin artırılması hedeflerinin gerçekleştirilebilmesinin tek yolu kalite yönetimi çalışmalarının uygulanmasıdır. Uygulamanın gerçekleştirildiği ESHOT Genel Müdürlüğünde de sunulan ulaşım hizmetinin iyileştirilmesi ve sürekli olarak daha iyiye ulaşması stratejik amaçlarının başında yer almaktadır. Bu amaç doğrultusunda bu hizmetin gerçekleşmesini sağlayan destek süreçlerin de etkin ve verimli bir şekilde çalışması şarttır. Ulaşım hizmetini etkileyen en önemli destek süreçlerden bir tanesi de bakım onarım sürecidir. Bakım onarım sürecinin iyileştirilmesi için yapılması gereken çalışmaların başında birçok kalite yönetim sistemi çalışmalarının temelini oluşturan 5S çalışmaları yer almaktadır. 5S çalışması gerçekleştirilen birimlerde sistemin yaşaması için hem yapılan çalışmaların devamlılığının sağlanması hem de sürekli iyileştirme temeline dayanan kontrollerin gerçekleştirilmesi ve iyileştirme bilincinin çalışanlara aşılması şarttır. Bu çerçevede Kaizen uygulamaları da 5S çalışmalarıyla bütünlük oluşturmaktadır.

Otobüs sayısı ve çeşitliliğine bağlı olarak bakım onarım faaliyetlerinin yoğunluğu, çalışma alanının büyüklüğü ve çalışan sayısı gibi faktörler nedeniyle zaman kayıpları, verilere ulaşamama, çalışanlarda çalışma ortamı ve iletişim eksikliği gibi nedenlerden dolayı motivasyon eksikliği oluşmaktadır. Bu faktörler göz önüne alınarak kurumda 5S çalışması yapılmaya karar verilmiştir. 5S çalışmalarının başarıya ulaşabilmesi için üst yönetimin desteği şarttır. ESHOT Genel Müdürlüğünde öncelikle bu çalışmanın gerçekleştirilebilmesi için üst yönetim tarafından altı kişiden oluşan 5S Yürütme ve Koordinasyon Komisyonu ve beş kişiden oluşan 5S Denetim Ekibi oluşturulmuştur. Bu komisyonlar için farklı Daire Başkanlıklarında çalışan personeller görevlendirilmiştir.

3.2. YÖNTEM

Çalışma yöntemi olarak birebir sahada uygulama kullanılmıştır. Öncelikle çalışmanın gerçekleştirileceği birimde mevcut durum analizi yapılarak, uygulama adımları haftalık toplantılarla takip edilmiştir.

3.3. KURUM HAKKINDA KISA BİLGİ

ESHOT Genel Müdürlüğü (Elektrik, Su, Havagazı ve Toplu Ulaşım) İzmir Büyükşehir Belediyesine bağlı olarak toplu taşıma hizmetini gerçekleştiren, deneyimi ve bilgi birikimi ile köklü bir kuruluştur. Bugün yaklaşık 50.000 hektar metropol alanda yolcu taşıyan ESHOT Genel Müdürlüğü 1997 yılında Gediz Ağır Bakım Atölyesindeki hizmet binasına taşınmıştır. Ayrıca Konak'ta bulunan Engelli Hizmet Bürosu ve Ulaşım Kartları Şube Müdürlüğü binasında faaliyetlerine devam etmektedir. Kuruma ait araçların bakım onarımları, akaryakıt ikmalleri ve temizlik işlemleri ağırlıklı olarak Gediz Atölye ve Ağır Bakım Tesislerinde olmak üzere Karşıyaka, Mersinli, İnciraltı ve Adatepe atölyelerinde de gerçekleştirilmektedir. Bunun yanı sıra Çiğli, Küçük Çiğli, Menderes, Torbalı, Urla ve Sarnıçta olmak üzere toplam altı garajda akaryakıt ikmal, temizlik işlemleri gerçekleştirilmekte ve çalışma saatleri dışında otobüslerin kapatma alanı olarak kullanılmaktadır. Bünyesinde 1440 adet toplu ulaşımda görev alan otobüs ve 144 adet hizmet aracı bulunmaktadır. ESHOT Genel Müdürlüğü 347 memur ve sözleşmeli, 266 kadrolu işçi ve 3546 şirket personeli olmak üzere toplam 4159 personel ile hizmet vermektedir.

5S ve Kaizen çalışması gerçekleştirilen Gediz Atölye ve Ağır Bakım Tesisleri 95.442 m² alana sahiptir. Bu tesislerde; motor, elektrik, elektronik, lastik, ön düzen, iç döşeme, karoser, boya konularında otobüslerimizin arıza ve periyodik bakımları gerçekleştirilmektedir. Ayrıca mekanik atölye ve kauçuk imalat birimlerinde otobüslere ait çeşitli aksesuar ve bazı yedek parçaların imalat ve tadilatı gerçekleştirilmektedir. Otobüslerde ve kurum içinde kullanılması amacıyla ihtiyaç duyulan tüm tabela, süsleme, yazı vb. işler serigrafî biriminde yapılmaktadır. Bütün bu çalışmaların yanı sıra ESHOT Genel Müdürlüğü'ne bağlı birimler tarafından kullanılan bina, tesis ve cihazların bakım onarımları Gediz tesislerimizde bulunan

çelik konstrüksiyon, soğuk demir, inşaat, elektrik tesisat, sıhhi tesisat, ahşap doğrama ve boya ünitelerince yapılmaktadır. Kuruma ait tüm hizmet araçları ve iş makinalarının bakım ve onarımları da Gediz Atölye ve Ağır-Bakım tesislerinde yapılan çalışmaların içinde yer almaktadır.

3.4. 5S VE KAİZEN SİSTEMİNİN UYGULAMA ADIMLARI

Yapılan literatür araştırmasında kuruluştaki 5S sisteminin ve buna bağlı olarak kullanılacak olan çeşitli iyileştirme felsefelerinin benimsenmesi ve yaygınlaştırılmasında kurumun büyüklüğü, çalışanların tutumları, iletişim ve sunulan ürün/hizmet türü, kaynak ihtiyacı gibi faktörlerin çok önemli etkenler olduğu görülmüştür. Üst yönetim tarafından atanan 5S Yürütme ve Koordinasyon Komisyonu, gerçekleştirdiği ilk toplantıda yukarıda belirtilen faktörleri de dikkate alarak çalışmanın belirlenecek olan pilot bölgelerde başlamasına karar vermiştir. Çalışmanın gerçekleştirileceği Gediz Atölye ve Ağır-Bakım tesislerinde toplam 50 birim bulunmaktadır. Öncelikli olarak uygulamaya hangi birimlerden başlanacağına karar verebilmek için ilk toplantıda beyin fırtınası yöntemi uygulanarak çalışmanın gerçekleştirileceği ilk birimler tespit edilmiştir. Öncelikli olarak tespit edilen üç birimde çalışmalara başlanmıştır. Bu çalışmanın yanı sıra takım içi iletişim kolaylığı sağlamak amacıyla ortak bir mail grubu oluşturulmuştur.

Uygulamaya geçilmeden önce çalışmalar sırasında aşağıdaki yol haritasının izlenmesine karar verilmiştir.

- Çalışmalar sırasında kullanılacak dokümantasyonun oluşturulması,
- 5S çalışması öncesi fotoğrafların çekilmesi,
- Birim çalışanlarına 5S ve Kaizen eğitimi verilmesi,
- Uygulama aşaması,
- Çalışmaların takibi,
- 5S sonrası fotoğraflarının çekilmesi.

3.4.1. Çalışmalar Sırasında Kullanılacak Dokümantasyonun Oluşturulması

Yapılan tüm çalışmaların kayıt altına alınabilmesi ve takibi için aşağıdaki listesi verilen Ek-1, Ek-2, Ek-3, Ek-4, Ek-5 de örneği verilen dokümanlar oluşturulmuştur.

- Proje Hazırlık Raporu
- Toplantı Tutanağı
- 5S Kontrol Listesi
- 5S Denetim Tablosu
- Kaizen Formu

3.4.2. 5S Öncesi Fotoğrafların Çekilmesi

5S sisteminin kurulacağı birimde çalışmalara başlamadan önce mevcut durum tespiti yapılarak proje hazırlık raporunun oluşturulmasına yardımcı olmak, ilerlemelerin takip edilebilmesi, personel motivasyonunu artırmak gibi amaçlarla fotoğraf çekimi gerçekleştirilmiştir. Fotoğraf çekerken mümkün oldukça hep aynı açıdan çekim yapılmıştır. Şekil 19’da 5S çalışması gerçekleştirilen birimlere ait bazı fotoğraflar bulunmaktadır. Daha detaylı fotoğraflar 5S sonrası fotoğraflarının çekilmesi maddesinde önce–sonra fotoğrafları olarak verilmiştir.

Şekil 19: 5S Öncesi Fotoğraf Örnekleri



3.4.3. Birim Çalışanlarına 5S ve Kaizen Eğitimi Verilmesi

Literatür taramasında farklı açılardan ele alınmakla birlikte Osada, Hirano, Deming gibi birçok araştırmacı kalite ile ilgili çalışmaların temelinde eğitime yer vermiştir. Hirano 5S çalışmalarının teşvik edilebilmesi için üst yönetim tarafından 5S eğitimlerinin düzenlenmesinin önemini vurgulamıştır. Gerçekleştirilen 5S eğitimleri ile bir yandan işyerinde disiplin seviyesinin yükselmesine katkı sağlarken bir yandan da işe yeni başlayan personelin oryantasyon sürecinin azalmasına ve takım çalışmasının teşvik edilmesine katkı sağlanmıştır. Uygulama aşamasında özellikle 5S sisteminin yaygınlaştırılması ve disiplin seviyesinin yükselmesi hedeflerine yönelik olarak kurum bünyesinde 5S ekibinden bir personel tarafından çalışmanın başlanacağı birimde 5S ve Kaizen eğitimi verilmiştir. Bu eğitimlerde sistemin ne anlama geldiği, uygulama aşamaları, sağlayacağı faydalar, uygulama örnekleri ve birimde gerçekleştirilecek çalışmalarla ilgili sorular ve cevapları yer almıştır. Bu sayede birimde çalışan hemen hemen tüm personelin yaratıcılıklarını da kullanarak çalışmalara katılımı sağlanmıştır.

3.4.4. Uygulama Aşaması

Uygulama aşamasında ilk olarak mevcut duruma ait envanter listesi oluşturularak tüm malzeme, ekipman, yarı mamul vb. herşey kullanılacağı yere, kullanım sıklığına (sürekli kullanılan, sık kullanılan, bazen kullanılan, çok nadir kullanılan) göre sınıflandırılırken bir taraftan da gerekli, gereksiz ayırımı yapılmıştır. Kırmızı etiket uygulaması aşamasında 5S Komisyonu ilgili kısım şefinden görüş olarak ve bazı durumlarda kanun ve yönetmelikleri dikkate alarak gereksiz malzemelere uygulanacak işleme karar vermiştir.

Uygulamada kullanılan kırmızı etiket örneği Şekil 20' de, envanter listesi örneği de Tablo 12' de verilmiştir. Envanter listesi oluşturulduktan sonra birim içinde bazı ekipman ve çıkma yedek parçaların hiç kullanılmadığı tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra bazı el aletlerinden bir tezgahta birden fazla olduğu, bazılarında da hiç olmadığı görülmüş ve el aletleri yapılan işe uygun şekilde dağıtılmıştır.

Şekil 20: Kırmızı Etiket Örneği

KIRMIZI ETİKET	
NO: 01	TARİH: 19.11.2012
MALZEME ADI: 88- V6 Direksiyon Pompası	
MALZEME NO: YOK	
MİKTAR	: 8
KULLANIM SIKLIĞI NEDİR? HİÇ	
BU MİKTARDA BULUNMASI GEREKLİ Mİ?	Evet <input type="checkbox"/> Hayır <input checked="" type="checkbox"/>
BURADA BULUNMASI GEREKLİ Mİ?	Evet <input type="checkbox"/> Hayır <input checked="" type="checkbox"/>
5S EKİBİ TARAFINDAN DOLDURULACAK	
RAFLANACAK	<input type="checkbox"/> HURDAYA AYRILACAK <input checked="" type="checkbox"/>
UZAKLAŞTIRILACAK	<input type="checkbox"/> SAYISI AZALTILACAK <input type="checkbox"/>
SATILACAK	<input type="checkbox"/> BAĞIŞ YAPILACAK <input type="checkbox"/>
DİĞER:	
Faaliyeti Gerçekleştirecek Birim: Hazırlama	

Tablo 12-a: Hazırlama Birimi Envanter Listesi Örneği**ENVANTER LİSTESİ**

			Birim Adı	Hazırlama
Tanımlama	Ölçü	Adet	Kullanıldığı Yer	Kullanım Sıklığı
İki Ağızlı Anahtar	14-15	1	1 nolu tezgah	Sürekli
İki Ağızlı Anahtar	16-17	1	1 nolu tezgah	Sürekli
İki Ağızlı Anahtar	30-32	1	1 nolu tezgah	Sürekli
İki Ağızlı Anahtar	20-22	1	1 nolu tezgah	Sürekli
İki Ağızlı Anahtar	22-24	1	1 nolu tezgah	Sürekli
Yıldız Anahtar	18-19	1	1 nolu tezgah	Bazen
Cırcır Kolu		1	1 nolu tezgah	Sık
Lokma	27	1	1 nolu tezgah	Sık
Lokma	13	1	1 nolu tezgah	Sık
Lokma	14	1	1 nolu tezgah	Sık
Alyan	6-8-9-10-12	1	1 nolu tezgah	Bazen
Su Devirdaim Pompası		30	1 nolu tezgah	Sık
345 Fren Valfi		15	1 nolu tezgah	Çok Nadir
Arka Aks Modülatörü		40	1 nolu tezgah	Sık
Ön Aks Modülatörü		40	1 nolu tezgah	Sık
Servo Valf		30	1 nolu tezgah	Sık
345 - Yeni Belde Basınç Limit Valfi		10	1 nolu tezgah	Çok Nadir
345 - Yeni Belde Ara Filtre		20	1 nolu tezgah	Bazen
Fren Valfi		50	1 nolu tezgah	Sık
Körüklü Sanos Belde Fren Valfi		3	1 nolu tezgah	Çok Nadir
Düz Tornavida		1	2 nolu tezgah	Bazen
Kargaburun		1	2 nolu tezgah	Bazen
Ayarlı Pense		1	2 nolu tezgah	Hiç
Papağan Pense		1	2 nolu tezgah	Bazen
Düz Segman Pensesi		1	2 nolu tezgah	Bazen
İki Ağızlı Anahtar	20-22	1	2 nolu tezgah	Sürekli
İki Ağızlı Anahtar	16-17	1	2 nolu tezgah	Sürekli
İki Ağızlı Anahtar	22-24	1	2 nolu tezgah	Sürekli
İki Ağızlı Anahtar	14-15	1	2 nolu tezgah	Sürekli
İki Ağızlı Anahtar	18-19	1	2 nolu tezgah	Sürekli
İki Ağızlı Anahtar	30-32	1	2 nolu tezgah	Sürekli
Sanos-345 Uzun Bypass		20	2 nolu tezgah	Çok Nadir

Tablo12-b: Hazırlama Birimi Envanter Listesi Örneği

Tanımlama	Ölçü	Adet	Kullanıldığı Yer	Kullanım Sıklığı
Euro 3 - 2007 - 2008 Belde El Fren Kolu		20	2 nolu tezgah	Bazen
Kapı Açma Kolu		60	2 nolu tezgah	Sık
Yarım Yıldız Anahtar	10	3	3 nolu tezgah	Bazen
Yarım Yıldız Anahtar	22	1	3 nolu tezgah	Bazen
Yarım Yıldız Anahtar	13	1	3 nolu tezgah	Bazen
Yarım Yıldız Anahtar	17	1	3 nolu tezgah	Bazen
Yıldız Anahtar	21-23	1	3 nolu tezgah	Sık
Yıldız Anahtar	16-17	1	3 nolu tezgah	Sık
Yıldız Anahtar	18-19	1	3 nolu tezgah	Sık
Yıldız Anahtar	20-22	1	3 nolu tezgah	Bazen
Düz Segman Pensesi		1	3 nolu tezgah	Bazen
345 Mercedes El Freni		20	3 nolu tezgah	Çok Nadir
V6 El Freni		12	3 nolu tezgah	Çok Nadir
Sanos El Freni		24	3 nolu tezgah	Bazen
Körüklü Sanos El Freni		14	3 nolu tezgah	Çok Nadir
Konsept		14	3 nolu tezgah	Bazen
Dörtlü Dağıtıcı		48	3 nolu tezgah	Sık
Küçük Boru Anahtarı		1	4 nolu tezgah	Bazen
Havalı Tabanca		1	4 nolu tezgah	Sık
Ayarlı Pense		1	4 nolu tezgah	Bazen
Alyan	14	1	4 nolu tezgah	Bazen
Lokma	10	1	4 nolu tezgah	Sık
Lokma	13	1	4 nolu tezgah	Sık
Lokma	15	1	4 nolu tezgah	Sık
T Lokmalı Pipo		1	4 nolu tezgah	Bazen
İki Ağızlı Anahtar	18-19	1	4 nolu tezgah	Sürekli
İki Ağızlı Anahtar	20-22	1	4 nolu tezgah	Sürekli
İki Ağızlı Anahtar	30-32	1	4 nolu tezgah	Sürekli
İki Ağızlı Anahtar	14-15	1	4 nolu tezgah	Sürekli
İki Ağızlı Anahtar	16-17	1	4 nolu tezgah	Sürekli
İki Ağızlı Anahtar	22-24	1	4 nolu tezgah	Sürekli
İki Ağızlı Anahtar	27-32	1	4 nolu tezgah	Sürekli
İki Ağızlı Anahtar	18-19	1	4 nolu tezgah	Sık
Yarım Yıldız Anahtar	17	1	4 nolu tezgah	Sürekli
Yarım Yıldız Anahtar	8	4	4 nolu tezgah	Sürekli
Yıldız Anahtar	18-19	3	4 nolu tezgah	Sık

Tablo12-c: Hazırlama Birimi Envanter Listesi Örneği

Tanımlama	Ölçü	Adet	Kullanıldığı Yer	Kullanım Sıklığı
Yıldız Anahtar	21-23	1	4 nolu tezgah	Sık
Yıldız Anahtar	27-32	1	4 nolu tezgah	Sık
Düz Segman Pensesi		3	4 nolu tezgah	Sık
Yankeski		1	4 nolu tezgah	Sık
Ayarlı Pense		1	4 nolu tezgah	Bazen
Küçük Boru Anahtarı		1	4 nolu tezgah	Bazen
Küçük Yıldız Tornavida		1	4 nolu tezgah	Bazen
Büyük Yıldız Tornavida		1	4 nolu tezgah	Bazen
Büyük Düz Tornavida		3	4 nolu tezgah	Bazen
Küçük Düz Tornavida		3	4 nolu tezgah	Sık
Tork Anahtarı		1	4 nolu tezgah	Sık
Şarjlı Tabanca		1	4 nolu tezgah	Sık
ABS Ventil		15	4 nolu tezgah	Bazen
Mercedes Sağ Körük Ventil		30	4 nolu tezgah	Sık
Mercedes Sol Körük Ventil		30	4 nolu tezgah	Sık
Isuzu Ventil		40	4 nolu tezgah	Sık
345 Körüklü ABS Ventil		10	4 nolu tezgah	Çok Nadir
İlave Dingil Valfi Fren Ventili		15	4 nolu tezgah	Çok Nadir
345 Basınc Ventili		20	4 nolu tezgah	Çok Nadir
Belde ABS Ventil		22	4 nolu tezgah	Bazen
Euro 2 - Euro 3 ASR Ventili		50	4 nolu tezgah	Sık
Ayarlı Bypass - Ara Ventil		44	4 nolu tezgah	Sık
Sanos Körük Ventili		25	4 nolu tezgah	Çok Nadir
Şanzıman Ventili 210		20	4 nolu tezgah	Bazen
Şanzıman Ventili 260		20	4 nolu tezgah	Bazen
Körüklü Sanos Kumanda Ventili		12	4 nolu tezgah	Çok Nadir
Yıldız Anahtar	22-24	1	5 nolu tezgah	Sürekli
Yıldız Anahtar	21-23	1	5 nolu tezgah	Sürekli
Yıldız Anahtar	27-32	1	5 nolu tezgah	Sürekli
Yıldız Anahtar	14-15	1	5 nolu tezgah	Sürekli
Yıldız Anahtar	16-17	1	5 nolu tezgah	Sürekli
Yıldız Anahtar	18-19	1	5 nolu tezgah	Sürekli
Yıldız Anahtar	30-32	1	5 nolu tezgah	Sürekli
Ayarlı Tork Anahtarı		1	5 nolu tezgah	Sık
Cırcır Kolu		1	5 nolu tezgah	Sık

Tablo12-d: Hazırlama Birimi Envanter Listesi Örneği

Tanımlama	Ölçü	Adet	Kullanıldığı Yer	Kullanım Sıklığı
Yankeski		1	5 nolu tezgah	Sık
Büyük Çekiç		1	5 nolu tezgah	Sık
Küçük Çekiç		1	5 nolu tezgah	Sık
Havalı Tabanca		1	5 nolu tezgah	Sık
Ayarlı Pense		1	5 nolu tezgah	Bazen
Düz Tornavida		3	5 nolu tezgah	Bazen
Segman Pensesi		1	5 nolu tezgah	Sık
Keski		5	5 nolu tezgah	Sık
Papağan Pense		1	5 nolu tezgah	Bazen
Yıldız Anahtar	18-19	1	5 nolu tezgah	Bazen
Yıldız Anahtar	20-22	1	5 nolu tezgah	Bazen
Yıldız Anahtar	25-28	1	5 nolu tezgah	Bazen
Yıldız Lokma	E-10	1	5 nolu tezgah	Sık
Yıldız Lokma	E-12	1	5 nolu tezgah	Sık
Yıldız Lokma	E-14	1	5 nolu tezgah	Sık
Yıldız Lokma	E-16	1	5 nolu tezgah	Sık
Yıldız Lokma	E-18	1	5 nolu tezgah	Sık
Yıldız Lokma	T-40	1	5 nolu tezgah	Sık
Takviyeli Yıldız Lokma	E-10	1	5 nolu tezgah	Sürekli
Takviyeli Yıldız Lokma	E-12	1	5 nolu tezgah	Sürekli
Takviyeli Yıldız Lokma	E-14	1	5 nolu tezgah	Sürekli
Takviyeli Yıldız Lokma	E-16	1	5 nolu tezgah	Sürekli
Takviyeli Yıldız Lokma	E-18	1	5 nolu tezgah	Sürekli
Takviyeli Yıldız Lokma	E-20	1	5 nolu tezgah	Sürekli
Takviyeli Yıldız Lokma	T-40	1	5 nolu tezgah	Sürekli
Takviyeli Yıldız Lokma	T-50	1	5 nolu tezgah	Sürekli
Takviyeli Yıldız Lokma	T-60	1	5 nolu tezgah	Sürekli
Yıldız Alyan Takımı		1	5 nolu tezgah	Sürekli
Alyan	14	1	5 nolu tezgah	Sık
Lokma	24	1	5 nolu tezgah	Sık
Lokma	22	1	5 nolu tezgah	Sık
Lokma	19	1	5 nolu tezgah	Sık
Euro 2002 /2003 Takviye Pistonu		20	5 nolu tezgah	Bazen
Motor Fren Ayak Pistonu		48	5 nolu tezgah	Sık
Motor Fren Pistonu		65	5 nolu tezgah	Sık

Tablo12-e: Hazırlama Birimi Envanter Listesi Örneği

Tanımlama	Ölçü	Adet	Kullanıldığı Yer	Kullanım Sıklığı
Takviye Pistonu		16	5 nolu tezgah	Bazen
Yarım Yıldız Anahtar	10	1	6 nolu tezgah	Sık
Yarım Yıldız Anahtar	13	4	6 nolu tezgah	Sık
Yarım Yıldız Anahtar	17	4	6 nolu tezgah	Sık
Lokma	11-13-15-16-17-19-22-24-27-28-30-32	1' er adet	6 nolu tezgah	Sık
Isuzu Direksiyon Pompası		35	6 nolu tezgah	Sık
345 Direksiyon Pompası		18	6 nolu tezgah	Çok Nadir
Isuzu Debriyaj Alt Merkez		40	6 nolu tezgah	Sık
Isuzu Debriyaj Üst Merkez		40	6 nolu tezgah	Sık
Belde Direksiyon Pompası		23	6 nolu tezgah	Bazen
88 - V6 Direksiyon Pompa		8	6 nolu tezgah	Hiç
Sanos Hema Fan Pompası		16	6 nolu tezgah	Bazen
Sanos Direksiyon Pompası		14	6 nolu tezgah	Bazen
V6 Debriyaj Alt Merkezi		22	6 nolu tezgah	Hiç
V6 Üst Merkez		14	6 nolu tezgah	Hiç
Lokma Alyan	H-5	3	7 nolu tezgah	Sık
Lokma Alyan	H-6	1	7 nolu tezgah	Sık
Lokma Alyan	T-40	1	7 nolu tezgah	Sık
Lokma Alyan	T-50	1	7 nolu tezgah	Sık
Lokma Alyan	T-55	1	7 nolu tezgah	Sık
Düz Tornavida		3	7 nolu tezgah	Bazen
Yıldız Tornavida		4	7 nolu tezgah	Bazen
Pense		1	7 nolu tezgah	Bazen
Ayarlı Pense		1	7 nolu tezgah	Bazen
Yankeski		1	7 nolu tezgah	Bazen
Büyük Düz Segman Pensesi		1	7 nolu tezgah	Sık
Büyük Ters Segman Pensesi		1	7 nolu tezgah	Bazen
Küçük Düz Segman Pensesi		3	7 nolu tezgah	Sık
Küçük Ters Segman Pensesi		1	7 nolu tezgah	Sık
Büyük Çekiç		1	7 nolu tezgah	Sık
Küçük Çekiç		1	7 nolu tezgah	Sık
Isuzu Ön Fren Körüğü		44	7 nolu tezgah	Sık
Yeni Belde Ön Fren Körüğü		21	7 nolu tezgah	Bazen

Tablo12-f: Hazırlama Birimi Envanter Listesi Örneği

Tanımlama	Ölçü	Adet	Kullanıldığı Yer	Kullanım Sıklığı
Sanos Ön Körük		17	7 nolu tezgah	Bazen
345 ve 302 Fren Körükleri		10	7 nolu tezgah	Çok Nadir
Isuzu Sol Çeker Fren Körüğü		58	7 nolu tezgah	Sık
Isuzu Sağ Çeker Fren Körüğü		46	7 nolu tezgah	Sık
345 Sol Merkez İmdat Fren Körüğü		13	7 nolu tezgah	Çok Nadir
345 Körüklü Arka Vagon İmdat Körüğü		16	7 nolu tezgah	Çok Nadir
345 Sağ Merkez İmdat Fren Körüğü		14	7 nolu tezgah	Çok Nadir
2008 Belde Fren Körüğü		12	7 nolu tezgah	Bazen
Euro 2 Belde İmdat Körük		17	7 nolu tezgah	Bazen
Vagon Körük		2	7 nolu tezgah	Bazen
Belde -88-V6 Tahliye		5	7 nolu tezgah	Hiç
Terazi		1	8 nolu tezgah	Bazen
Şarjlı Matkap		3	8 nolu tezgah	Sık
Havalı Tabanca		1	8 nolu tezgah	Sık
İki Ağızlı Anahtar	27-32	4	8 nolu tezgah	Sık
İki Ağızlı Anahtar	20-22	4	8 nolu tezgah	Sık
İki Ağızlı Anahtar	18-19	1	8 nolu tezgah	Sık
İki Ağızlı Anahtar	14-15	1	8 nolu tezgah	Sık
İki Ağızlı Anahtar	24-27	1	8 nolu tezgah	Sık
İki Ağızlı Anahtar	16-17	1	8 nolu tezgah	Sık
Procity Sol Kaliper		8	8 nolu tezgah	Sık
Procity Sağ Kaliper		10	8 nolu tezgah	Sık
Isuzu Fren Kaliperi Sağ-Sol		12	8 nolu tezgah	Sık
Connecto Sağ – Sol Kaliper		16	8 nolu tezgah	Sık

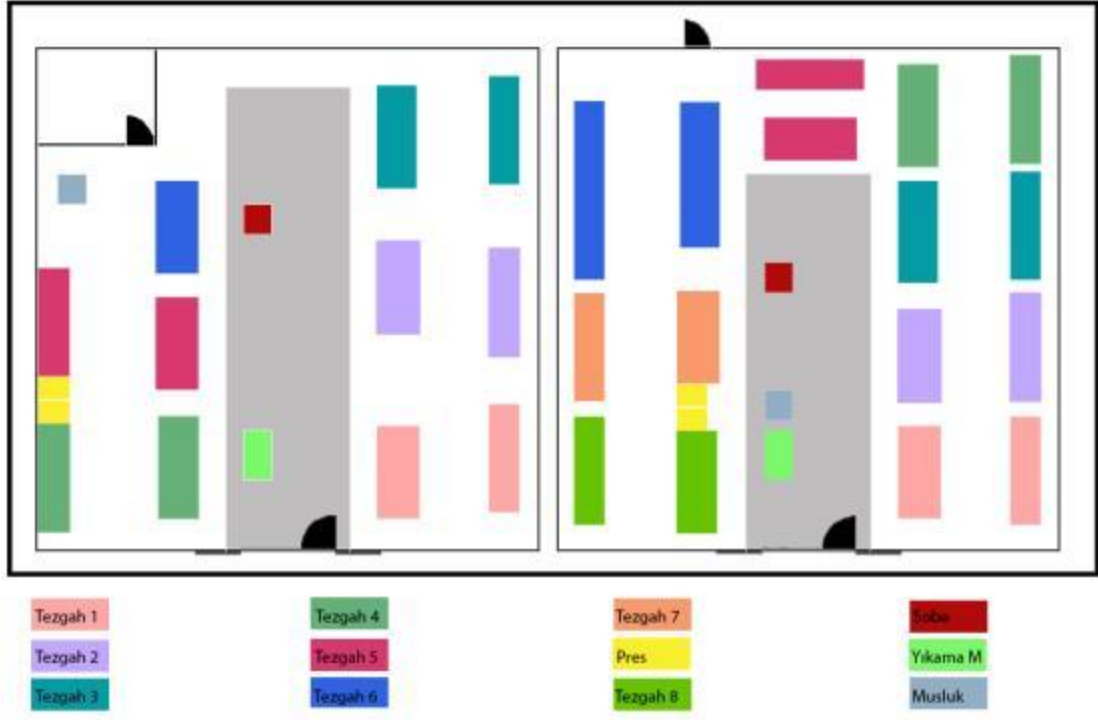
Tablo 13: Tezgâhlardaki Fazla Ekipman Listesi

Tanımlama	Ölçü	Adet	Kullanıldığı Yer	Kullanım Sıklığı
Yarım Yıldız Anahtar	10	1	3 nolu tezgah	Bazen
Yarım Yıldız Anahtar	8	2	4 nolu tezgah	Sürekli
Yıldız Anahtar	18-19	1	4 nolu tezgah	Sık
Düz Segman Pensesi		2	4 nolu tezgah	Sık
Büyük Düz Tornavida		2	4 nolu tezgah	Bazen
Küçük Düz Tornavida		1	4 nolu tezgah	Sık
Düz Tornavida		2	5 nolu tezgah	Bazen
Keski		2	5 nolu tezgah	Sık
Yarım Yıldız Anahtar	13	1	6 nolu tezgah	Sık
Yarım Yıldız Anahtar	17	2	6 nolu tezgah	Sık
Lokma Alyan	H-5	2	7 nolu tezgah	Sık
Düz Tornavida		2	7 nolu tezgah	Bazen
Yıldız Tornavida		1	7 nolu tezgah	Bazen
Küçük Düz Segman Pensesi		2	7 nolu tezgah	Sık
Şarjlı Matkap		2	8 nolu tezgah	Sık
İki Ağızlı Anahtar	27-32	1	8 nolu tezgah	Sık
İki Ağızlı Anahtar	20-22	1	8 nolu tezgah	Sık

Çalışmanın gerçekleştirildiği hazırlama biriminde ayıklama aşamasının tamamlanmasından sonra hücresel yerleşim modeli baz alınarak montaj şekli benzer ürünler bir araya getirilerek tezgah sayısı artırılmış ve tüm yedek parçalar tezgahlara ayrılmıştır. Bu ayırım Tablo 12’de verilen envanter listesinde görülmektedir. Hücresel yerleşim modeline geçilmesi ile birlikte çalışanlara önce belli alanlarda uzmanlık kazandırılmış, daha sonra tezgahlar arasında personele oryantasyon uygulanmıştır. Bu uygulamada amaç iş yoğunluğu, personelin izinli olması vb. durumlarda işlerin aksamadan yürütülmesidir. Ayrıca bu düzenleme ile çok sayıda işin tek tezgâhta yapılması nedeniyle oluşan yedek parça karışıklığı önlenmiştir. Yeni tezgâh oluşumu sırasında mevcut halde yer alan büro yerine tezgâh konularak iç tarafta yer alan boş alana doğru kapı açılıp dinlenme alanına çevrilerek, çalışma tezgâhlarının arkasında yer alan parça yıkamada kullanılan çeşme yıkama makinasının yanına taşınmıştır. Bu sayede yıkama makinası ve musluk yaklaştırılmış ve makinanın dolum ve boşaltımı kolaylaşmış ayrıca ofisin yerine

çalışma tezgâhı yapılarak yerden kazanç sağlanmıştır. Yerleşim planında yapılan değişiklik Şekil 21’de gösterilmektedir.

Şekil 21: Hazırlama Birimi Yerleşim Planı Öncesi ve Sonrası



Daha sonra montaj koşulları, kullanım sıklığı, adedi, ulaşılabilirliği, ağırlığı, ürün özelliği (yağlı, darbeye karşı hassas vb.) gibi koşullara dikkat edilerek her şeye bir yer belirleyebilmek için envanter listesinden faydalanılarak mevcut dolapların nasıl değerlendirilebileceği ve ek dolap ihtiyacı olup olmadığı tespit edilmiştir. Mevcut dolaplardaki raf sayısı, raf aralığı, yerleştirilecek malzemeye uygun olup olmadığı değerlendirildikten sonra kurum bünyesinde bulunan dış kaynak biriminden mevcut dolapların bazılarının profil ile bölünerek raf sayısının artırılması ve ek dolaplar talep edilmiştir. Dolapların tamamı 5S Komisyonu tarafından aydınlatmaya katkı sağlaması, temizleme koşulları gibi faktörler dikkate alınarak belirlenen renk standartlarına uygun olarak boyanmıştır.

Rafların hazırlanmasının beklenmesi aşamasında tüm aydınlatma koşulları ve hava tesisatı, ilgili ekipler tarafından kontrol edilmiştir. Bu kontroller yapılırken hava tesisatlarının hortumları tavalardan içinden geçirilerek yerden yukarı alınmış ve elektrik panoları gözden geçirilerek her çalışma tezgâhının üstüne uygun lambalar

takılmıştır. Tüm bunların yapılmasında ana amaç hassas montaj işlemlerinin gerçekleştiği bu birimde ergonominin sağlanması, iş kazaları ve kayıpların mümkün olduğunca elimine edilmesidir. Şekil 22 ve Şekil 23’ de bu kapsamda gerçekleştirilen hava tesisatı düzenlemesi öncesi ve sonrasına ait fotoğraflar görülmektedir.

Şekil 22: 5S Çalışması Kapsamında Hava Tesisatı Düzenlemesi Öncesi



Şekil 23: 5S Çalışması Kapsamında Hava Tesisatı Düzenlemesi Sonrası



Daha önce 5S ve Kaizenin iç içe bir bütün olduğu belirtilmiştir. Elektrik tesisatlarının kontrolü sırasında birimlerde aydınlık şiddeti ölçümü yapılmış ve gerekli olan birimlerde çatıya şeffaf panel konularak enerji tasarrufu sağlanmıştır. Yapılan bu uygulamaya ait Kaizen formu aşağıda Şekil 24’de yer almaktadır.

Şekil 24: ESHOT Genel Müdürlüğü Kaizen Formu Örneği

ÖNCE-SONRA KAİZEN FORMU			
Bölüm: Hazırlama ve Ara Koridorlar		Kaizenin Kısa Tanımı: Aydınlatma koşullarının iyileştirilmesi için çatıya şeffaf panel yerleştirilmesi	
		No:01	
Kaizen Öncesi Durum: Aydınlık ölçümü sonucu hazırlama biriminde 50-60 lüks koridorlarda 3-9 lüks, olarak tespit edilmiştir.		Kaizen Sonrası Durum: Hazırlama biriminde aydınlık ölçümü sonucu 900-1000 lüks Koridorlarda aydınlık ölçümü sonucu 90 lüks olarak tespit edilmiştir.	
Kötü Durumun Açıklaması: Aydınlatma için gün ışığından faydalanılmaması nedeniyle sürekli olarak aydınlatma armatürlerinin açık kalması sonucu oluşan enerji kaybı		Gelenen İyi Durumun Açıklaması: Çatıya konulan şeffaf paneller sayesinde koridorlarda gündüz aydınlatma armatürleri hiç açılmamıştır. Hazırlama biriminde ise sadece sabah ve akşam 2 saat açılmıştır.	
Kayıplar:		Maliyet:	
Arıza	<input type="checkbox"/>	Enerji Kaybı	<input checked="" type="checkbox"/>
Set up	<input type="checkbox"/>	Hata ve Tamir Kayıpları	<input type="checkbox"/>
Takım Değişimi	<input type="checkbox"/>	Hat Organizasyonu	<input type="checkbox"/>
Başlangıç Kaybı	<input type="checkbox"/>	Ürün Kayıpları	<input type="checkbox"/>
Küçük Duruşlar	<input type="checkbox"/>	Kapatma Kayıpları	<input type="checkbox"/>
Hız Kayıpları	<input type="checkbox"/>	Ekipman Kayıpları	<input type="checkbox"/>
Üretim Hareketi	<input type="checkbox"/>	Ölçme ve Ayar Kayıpları	<input type="checkbox"/>
Yönetim Kayıpları	<input type="checkbox"/>		
		Saatlik Enerji Tüketimi: 69 Kw Yıllık Kullanım Düşümü:1820 Saat Birim Enerji Fiyatı: 34,22 kuruş Yıllık Enerji Tutarı: 42973,50 TL Panel Maliyeti: 16500 TL Yıllık Kazanım: 26473,50 TL	

Elektrik ve hava tesisatına ait çalışmaların tamamlanmasından sonra hem dolapların yerleşimi öncesinde temizliğin sağlanması hem de mevcut halde çok koyu olan rengin değiştirilerek aydınlatmaya katkı sağlayacak bir renge dönüşmesi amacıyla tüm duvarlar boyanmıştır. Tüm bu çalışmalar sonrasında her şeye bir yer olacak şekilde yerleştirme aşamasına geçilmiştir.

Tüm ekipman, yedek parça vb. her şey dolaplara yerleştirilmiştir. Daha sonra düzenleme aşamasına devam edilerek etiketleme çalışmasına geçilmiştir. Tüm yedek parçalar ve tezgâhlar tüm çalışanların anlayabileceği şekilde etiketlenerek, her ekipmanın yeri net ve her birine bir yer olacak şekilde yerleştirme işlemi gerçekleştirilmiştir. Bazı ürünler birden fazla rafı kapladığı için dış sınırlarının

belirlenmesi için Şekil 25' te gösterildiği gibi boyama tekniği kullanılarak dolabın rafının etrafı boyanmıştır.

Şekil 25: Birden Fazla Rafı Kaplayan Yedek Parçalarda Boyama Tekniği Örneği



Şekil 26: Bazı Malzemelere Özel Yapılan Yerleşim Düzeni Örneği



Önceden de belirtildiği gibi kurumun büyüklüğü nedeniyle 5S çalışmasının başlatılacağı pilot birimler seçilmiştir. Bu birimlerden olan hazırlama birimine ait ayıklama, düzenleme basamaklarıyla ilgili olarak gerçekleştirilen çalışmalar yukarıda özetlenmiştir.

Düzenleme aşamasının tamamlanmasından sonra 5S çalışmasının üçüncü adımı olan temizlik aşamasına geçilmiştir. Dolap ve duvarların boyanması, malzemelerin, el aletlerinin, takımların vb. temizlenerek raflardaki gözlerine

yerleştirilmesi gibi temizlik aşamasına temel oluşturulacak çalışmalar düzenleme aşamasının içinde gerçekleştirilmiştir. Bu aşamada ise öncelikle nerenin, ne şekilde, ne ile hangi periyot ile ne kadar zaman ayırarak temizlenmesi gerektiğini gösteren temizlik tablosu oluşturulmuştur. Temizlik tablosu örneği Tablo 14’ de görülmektedir. Daha sonra bu tabloda yer alan temizlik malzemeleri ile mevcut temizlik malzemeleri kıyaslanarak gerekli olan malzemeler temin edilmiştir.

Tablo 14: Temizlik Tablosu Örneği

TEMİZLİK TABLOSU							
TEMİZLİK YERLERİ	TEMİZLİK METODU	TEMİZLEME ELEMANLARI	TEMİZLİK SÜRESİ	TEMİZLİK PERİYODU			
				GÜN	HAFTA	AY	Her Kullanımda
Tezgahların Üstü	Hurda parçaların atılması. Yağ ve tozların temizlenmesi	Bez, üstübü, küçük süpürge	5 dak	X			
Raflar	Toz ve kirin temizlenmesi	Bez ve üstübü	5 dak		x		
El Aletleri	Yağ ve kirlerin silinerek temizlenmesi	Bez	10 dak				X
Masa ve Dolap Üstü	Toz, kir ve atıkların silinerek temizlenmesi	Bez, küçük süpürge, temizleme deterjanı	5 dak		x		
Ortak Dinlenme Alanları	Kir ve tozların silinerek temizlenmesi	Paspas, temizleme deterjanı	10 dak	X			
Zemin	Toz ve Kirin Önlenmesi	Süpürge	15 dak	X			



Bu tablonun hazırlanması ile hem dördüncü adım olan standartlaştırmaya katkı sağlanarak mümkün oldukça doğru temizlik malzemeleri kullanılmıştır. Daha sonra Tablo 15’ de gösterilen tüm personelin içinde yer aldığı temizlik sorumluluk çizelgesi oluşturulmuştur. El aletlerinde ve yedek parçalarda oluşabilecek arızaların da mümkün oldukça önüne geçilmesi amacıyla periyodik kontroller gerçekleştirilmiştir.

Tablo 15: Temizlik Sorumluluk Çizelgesi

TEMİZLİK SORUMLULUK ÇİZELGESİ		
ALAN NO	ALAN AÇIKLAMA	TEMİZLİK SORUMLUSU
1	Tezgah 1	Personel A
2	Tezgah 2	Personel B
3	Tezgah 3	Personel C
4	Tezgah 4	Personel D
5	Tezgah 5	Personel E
6	Tezgah 6	Personel F
7	Tezgah 7	Personel G
8	Tezgah 8	Personel H
9	Meydan (Ortak Temizleme Alanı)	Tüm Birim Çalışanları
10	Büro	Personel K

Temizlik aşamasından sonra dördüncü adım olan standartlaştırma aşamasına geçilmiştir. Bu adımda her birimde önce sonra fotoğrafları, temizlik tablosu, temizlik sorumluluk çizelgesi, 5S ve kaizen ile ilgili çeşitli sözlerin yer aldığı panolar oluşturulmuştur. Kurum bünyesinde boyama tekniği kullanılacak yerlerde uygulamanın aynı şekilde gerçekleştirilebilmesi için Tablo 16’ da gösterilen renk standartları oluşturulmuştur. İş Sağlığı ve Güvenliği uzmanı tarafından birimde inceleme yapılarak gerekli tabelalar tespit edilerek uygun yerlere asılmıştır. Şekil 27’ de 5S uygulaması gerçekleştirilen birimlerden birine ait tabela listesi görülmektedir.

Şekil 27: Hazırlama Biriminde İş Güvenliği ile İlgili Oluşturulan Tabela Listesi

İŞ GÜVENLİĞİ TABELA LİSTESİ								
BİRİM ADI	 Sigara İçilmez	 DİKKAT Kaygan Zemin	 Dikkatli Yürü	 BASINÇLI HAVA	 İşi Biten Malzemeyi Hemen Yerine Koy	 Elektrik Tehlikesi	 Vince Dikkat	 Tehlikeli Bir Maddeyi Kullanmadan Önce Güvenlik Bilgi Formunu Oku
HAZIRLAMA	1 adet A4	1 adet A4	1 adet A4	1adet A4	1adet A4	2 adet A4	2 adet A4	

Ayrıca kurumda uygulamanın yaygınlaştırılması ve her yerde aynı şekilde uygulanabilmesi amacıyla 5S Komisyonu tarafından Şekil 28’de gösterilen 5S El Kitabı oluşturulmuştur. 5S El Kitabı kurum bünyesindeki tüm Daire Başkanlarına, müdürlere, teknisyenlere, kısım şeflerine ve uygulama gerçekleştirilen birim

çalışanlarına dağıtılmıştır. Kitabın içeriğinde 5S ve Kaizen anlatılarak örnekler verilmiştir. Ayrıca kitabın sonunda 5S'in son adımı olan disiplin basamağının temelini oluşturan 5S denetim sisteminin yöntemi ve işleyiş sistemi anlatılmıştır.

Şekil 28: ESHOT Genel Müdürlüğü 5S El Kitabı



Tablo 16: 5S Kapsamında Oluşturulan Renk Standartları Tablosu

BOYANACAK YER	BOYA KODU	RENGİ
YER ÇİZGİLERİ	RAL 1018	SARI
DOLAP/ RAFLAR	RAL 7001	GRİ
DUVARLAR	RAL 1015	ŞAMPANYA
HURDA KAZANLARI	RAL 9017	SİYAH
KÜÇÜK HURDA KAPLARI	RAL 3028	KIRMIZI
ÇÖP BİDONLARI	RAL 6018	YEŞİL
KAĞIT ATIK VARİLLERİ	RAL 3015	PEMBE
İŞLEM GÖRECEK PARÇA KAPLARI	RAL 5015	MAVİ
TALAŞ KAPLARI	RAL 8015	KAHVERENGİ
ETİKETLER	BEYAZ ZEMİN ÜZERİ KIRMIZI	

Son adım olan disiplin aşamasında yukarıda da bahsedildiği gibi denetim yöntemi kullanılmıştır. 5S çalışmasının gerçekleştirilmesinden sonra onbeş günde bir periyodik olarak üst yönetim tarafından oluşturulan 5S Denetim Ekibi tarafından

birimler denetlenmiştir. Denetimlerde Ek-3’de sunulan 5S Kontrol Listesi kullanılmıştır. Denetim gerçekleştirilirken 5S Kontrol Listesinde yer alan tüm sorular yerinde incelenerek birim sorumlusuna gerekli sorular sorulur. Denetim listesinde herhangi bir seviyede (A-B-C-D-E) sorulardan biriyle ilgili uygunsuz bir durum tespit edildiği takdirde birim puanlama aşamasında bir önceki S seviyesinde kabul edilir. Ayrıca bir sonraki denetime ışık tutması amacıyla 5S Kontrol Listesinin sonunda yer alan açıklama kısmına tespit edilen uygunsuzluklar ve bunların iyileştirilmesi için yapılması gerekenler not edilir. Denetim sonrasında birimlerin S seviyeleri Ek-4’de sunulan denetim tablosuna işlenir. Denetim tabloları kurumda tüm çalışanların ve üst yönetimin görebileceği şekilde belirlenen üç ayrı yere asılarak ilan edilir. Her onbeş günde bir denetim sonrasında çalışma gerçekleştirilen birimler ve denetim sonuçları eklenerek Denetim Tablosu güncellenir.

3.4.5. Çalışmaların Takibi

5S komisyonu, tüm çalışmaların takip edilebilmesi ve sürekliliğinin sağlanabilmesi için haftalık olarak toplanmıştır. Toplantılarda uygulama basamaklarında yapılması gereken çalışmaların takım üyeleri arasında dağılımı gerçekleştirilmiştir. Bu sayede tamamlanan işlerin takip edilmesi sağlanmış ve uygulama aşamasında karşılaşılan sorunlara çözüm önerileri getirilmeye çalışılmıştır. Haftalık olarak gerçekleştirilen toplantıların kayıtları Ek - 1’ de sunulan toplantı tutanağına işlenerek her hafta toplantı sonrasında ilgili Daire Başkanlığına sunulmuştur. Buda üst yönetimin desteğinin sağlanmasında büyük katkı sağlamıştır.

3.4.6. 5S Sonrası Fotoğraflarının Çekilmesi

Uygulama aşaması anlatılırken uygulama gerçekleştirilen birimlerden bir tanesine ait 5S öncesi ve sonrası fotoğraflarından örnekler verilmiştir. Bu birim dışında uygulama gerçekleştirilen diğer birimlere ait fotoğraflar aşağıda yer almaktadır.

Tornahane biriminde takım, aparat, kalıp, çelik malzeme, çıkma parça vb. çok olması ve araç tipi ve arıza durumuna göre değişik ölçülerde çok sayıda fakat adedi az malzeme üretilmesi gibi sıkıntılardan dolayı çok sayıda irili ufaklı malzeme

bulunmaktadır. İhtiyaç olduğunda tüm bunların bulunması çok fazla zaman kaybına neden olmaktadır. Ayrıca birimde olmasına rağmen gruplandırılmadığı için var olan bir malzemenin bulunamadığı ya da malzemenin yüksek fireler verilerek daha kalın malzemenin işlenmesi suretiyle parça üretimi gerçekleştirilmektedir. 5S çalışması sonrası başta malzeme fireleri, yanlış malzeme kullanımı, arama ile geçen zaman kayıpları azaltılmıştır. Bu kapsamda Şekil 29'de 5S öncesi, Şekil 30'da 5S sonrası fotoğrafları yer almaktadır.

Şekil 29: Tornahane Biriminde 5S Öncesi Fotoğrafları



Şekil 30: Tornahane Biriminde 5S Sonrası Fotoğrafları



Şekil 31: Bazı Takımlara Özel Yapılan Yerleşim Düzeni Örneği



5S çalışması gerçekleştirilen birimlerden biri olan serigrafi birimine ait fotoğraflar aşağıda Şekil 32 ve Şekil 33’de yer almaktadır. Gerçekleştirilen çalışma

ile malzemelerin zarar görmeden korunması, yapılacak çalışmaya uygun malzemenin aranmasıyla oluşan zaman kaybının önlenmesi, ortamdaki toz ve kirin yazılara yapışması nedeniyle oluşan kalitesiz ürünlerin azalması, çalışma alanında hareket kabiliyetinin artması gibi kazanımlar elde edilmiştir.

Şekil 32: Serigrafi Birimi 5S Öncesi Fotoğrafları



Şekil 33: Serigrafi Birimi 5S Sonrası Fotoğrafları



Modelhane birimi çalışma alanı olarak büyük bir alanda olmasına karşın tüm çalışma tezgâhları ve makinalar mevcut çalışma alanında kısıtlı bir bölgede toplanmış ve kalıplar üst üste tanımsız ve dağınık bir şekilde, bir kısmı raflarda bir kısmı tezgah altı ve yerde durduğu görülmüştür. Ayrıca çalışma tezgahlarının altı, kablo, model yapımında kullanılan ekipman, çıkma parça vb. ile karışık halde bulunduğu belirlenmiştir. Bu şekilde bir çalışma ortamında kalıplar sadece tek personel tarafından belirli bir zaman harcayarak bulunabilmektedir. Çalışma alanında bir ekipmana ulaşmak için birçok malzemenin kaldırılması ve tekrar yerine konması gerekmektedir. Bu kargaşa iş sağlığı ve güvenliği açısından da ciddi risk oluşturmaktadır. Şekil 34’da modelhane birimine ait 5S öncesi, Şekil 35’de 5S sonrası fotoğrafları yer almaktadır.

Şekil 34: Modelhane Birimi 5S Öncesi Fotoğrafları



Şekil 35: Modelhane Birimi 5S Sonrası Fotoğrafları



5S çalışması gerçekleştirilen birimlerden biri olan hidrolik hortum biriminde bilinçli olmasa da kısmen 5S adımları uygulanmaktadır. Mevcut yapının bilinçli bir

şekilde iyileştirilerek devamlılığının sağlanması için gerçekleştirilen çalışmalardan bazıları Şekil 36 ve Şekil 37’de görülmektedir. Bu kapsamda ayıklama, tezgâhların alt kısımlarının bölünerek gün içinde en sık kullanılan hortumların tezgâhın altına yerleştirilmesi, el aletlerinin düzenlenmesi, iş sağlığı ve güvenliği levhaları, hortum sıkma tabloları ve kalıp listelerinin asılması, hortum kesilen yerin üstüne davlumbaz yapılması, atık kazanlarının oluşturulması gibi çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Bu sayede daha temiz, düzenli, ergonomik ve iş sağlığı ve güvenliği koşullarına daha uygun bir çalışma ortamı elde edilmiştir.

Şekil 36: Hidrolik Hortum Birimi 5S Öncesi Fotoğrafları



Şekil 37: Hidrolik Hortum Birimi 5S Sonrası Fotoğrafları



Lastikhane biriminde de diğer birimler gibi dolapların içinde kullanılmayan ekipmanlar, malzemeler vb. karışık bir şekilde yerleştirilmiştir. Bu birimde de 5S

sisteminin adımları sırasıyla uygulanmıştır. Şekil 38 ve Şekil 39’da 5S öncesi ve sonrasına ait fotoğraflar yer almaktadır. Uygulama aşamasında, lastik, jant gibi büyük malzemeler ürüne zarar vermeyecek şekilde yerleştirilerek kullanım miktarına göre adetlerinin azaltılması, ahşap dolaplarda dengesiz biçimde duran malzemelerin yerleştirilmesi için aynı alana daha kullanışlı dolaplar yaptırılması, tamir kanallarının ara geçiş bölgelerine korkuluk yapılması, kolon ve duvarların boyanması, tanımlama gibi çalışmalar gerçekleştirilmiştir.

Şekil 38: Lastikhane Birimi 5S Öncesi Fotoğrafları



Şekil 39: Lastikhane Birimi 5S Sonrası Fotoğrafları



5S çalışmasına başlanmayan birimlerden bazılarında kurumda gerçekleştirilen çalışmaların yansımaları görülmüş personel tarafından kaizen uygulamaları gerçekleştirilmiştir. Bu uygulamalardan bazılarına ait örnekler Şekil 40 ve Şekil 41’de verilmiştir.

Şekil 40: Kaizen Uygulaması Örneği

ÖNCE-SONRA KAİZEN FORMU		
Bölüm: Tüm Bakım Kanalları	Kaizenin Kısa Tanımı: Bakım sırasında otobüslerin daha az kirlenmesi	No:02
Kaizen Öncesi Durum: Otobüslerin içlerinin bakım onarım işlemleri sırasında aşırı yağlanmaktadır.	Kaizen Sonrası Durum: Tüm atölye genelinde her birime bir çalışma tahtası yaptırılmış bu tahtalar bakımdan önce aracın içine alınmıştır. Personel o tahta üzerinde yürüdüğü için otobüslerin içinin çok daha az yağlanması sağlanmıştır.	
Kötü Durumun Açıklaması: Otobüs içinde bakım onarım işleminden kalan yağların tam olarak temizlenememekte yada temizliği için işçilik kaybı oluşmaktadır.	Gelinen İyi Durumun Açıklaması: Otobüs içlerine konulan tahtalar sayesinde temizlemeye harcanan işçilik süresi ve malzemeden kazanç sağlanmıştır.	
Kayıplar: Arıza <input type="checkbox"/> Enerji Kaybı <input type="checkbox"/> Set up <input type="checkbox"/> Hata ve Tamir Kayıpları <input checked="" type="checkbox"/> Takım Değişimi <input type="checkbox"/> Hat Organizasyonu <input type="checkbox"/> Başlangıç Kaybı <input type="checkbox"/> Ürün Kayıpları <input type="checkbox"/> Küçük Duruşlar <input type="checkbox"/> Kapatma Kayıpları <input type="checkbox"/> Hız Kayıpları <input type="checkbox"/> Ekipman Kayıpları <input type="checkbox"/> Üretim Hareketi <input type="checkbox"/> Ölçme ve Ayar Kayıpları <input type="checkbox"/> Yönetim Kayıpları <input type="checkbox"/>	Maliyet:	

Şekil 41: Kaizen Uygulaması Örneği

ÖNCE-SONRA KAİZEN FORMU		
Bölüm: Mazot Pompa	Kaizenin Kısa Tanımı: Bakımı yapılan pompaların çevre atölyelere gönderilirken zarar görmesinin önlenmesi	No:03
Kaizen Öncesi Durum: Bakımı yapılan pompalar çevre atölyelere gönderilirken zarar görmektedir.	Kaizen Sonrası Durum: Mazot pompaların içine tam oturacağı tahta kutular yapılmıştır. Bu kutuların üzerine dikkat ünlemi konmuştur. Ayrıca personel taşıdığı malzeme hakkında bilgilendirilmiştir.	
Kötü Durumun Açıklaması: Mazot pompaları herhangi bir malzeme gibi taşıma aracına atılarak yağmur çamurdan korunmadan taşınmaktadır. Taşıyan personel durumun bilincinde değildir.	Gelinen İyi Durumun Açıklaması: Mazot pompaların zarar görmeden taşınması sağlanmıştır.	
Kayıplar: Arıza <input type="checkbox"/> Enerji Kaybı <input type="checkbox"/> Set up <input type="checkbox"/> Hata ve Tamir Kayıpları <input type="checkbox"/> Takım Değişimi <input type="checkbox"/> Hat Organizasyonu <input type="checkbox"/> Başlangıç Kaybı <input type="checkbox"/> Ürün Kayıpları <input checked="" type="checkbox"/> Küçük Duruşlar <input type="checkbox"/> Kapatma Kayıpları <input type="checkbox"/> Hız Kayıpları <input type="checkbox"/> Ekipman Kayıpları <input type="checkbox"/> Üretim Hareketi <input type="checkbox"/> Ölçme ve Ayar Kayıpları <input type="checkbox"/> Yönetim Kayıpları <input type="checkbox"/>	Maliyet:	

SONUÇ

Kalite seviyesinin sürekli artırılmasına yönelik olarak yapılan çalışmaları ayrı ayrı değerlendirmek mümkün değildir. 5S yaklaşımı ve Kaizen felsefesi kuruluşlarda kalite yönetimi çalışmalarının temelini oluşturmaktadır. Bu kapsamda gerçekleştirilen çalışmalar sürekli yaşayan aktif bir yapıya sahiptir. Bu sayede kalite yönetim sistemi çalışmalarını sürdüren kuruluşların ayakta kalma ihtimalleri daha yüksektir. Kamu kurumlarında da kaynakların verimli kullanılarak vatandaş memnuniyetinin sürekli artırılması için kalite yönetim sistemi çalışmalarının gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

Gerçekleştirilen çalışmada kalite çalışmalarının ilk adımı olan 5S yaklaşımı ve kaizen felsefesi otobüslerin bakım onarımlarının gerçekleştirildiği atölyede belirlenen birimlerde uygulanmış ve sürekli geliştirilmektedir.

Uygulamanın gerçekleştirildiği ESHOT Genel Müdürlüğü sunduğu ulaşım hizmetinde sürekli olarak hizmet kalitesini artırma stratejik amaçlarının başında yer almaktadır. Hizmet kalitesinin artırılabilmesi için de tıpkı ürün kalitesinde olduğu gibi müşteri beklenti ve ihtiyaçlarının karşılanması gerekmektedir. Müşteri beklenti ve ihtiyaçlarının karşılanması için hizmet kalitesi boyutlarının dikkate alınarak değerlendirme yapılmalıdır. Bu kapsamda ulaşım hizmetinin kalitesinin artırılabilmesi için hizmet sunumuna etki eden tüm destek süreçlerin verimli ve etkin bir şekilde yürütülmesi gerekmektedir. 5S ve Kaizen uygulamalarını hizmet kalitesinin birkaç boyutu açısından ele alacak olursak;

Ulaşım hizmetinin en önemli destek süreçlerinden biri olan bakım onarım faaliyetlerinin hızlı, zamanında ve etkin bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için faaliyetin gerçekleştiği çalışma ortamının temiz, düzenli, çalışanların işlerini daha kolay yapmalarını sağlayacak şekilde düzenlenmiş olması gerekmektedir. Bu gibi koşullar sağlandığı takdirde bakım onarım hizmeti daha hızlı gerçekleştirilerek hizmet kalitesini boyutlarından biri olan güvenilirlik büyük oranda karşılanacaktır. Başka bir açıdan ele alınacak olursa otobüslerin temizliği de somut nesnelere boyutuna örnek verilebilir. 5S ve Kaizen uygulamaları istenilen çalışma ortamının elde edilebilmesi için temel taşları oluşturmaktadır. Ulaşım hizmetini etkileyen tek destek süreci bakım onarım faaliyetleri değildir. Ancak çok büyük kuruluşlarda uygulamaların parçalı olarak başlanmasında faydalar bulunmaktadır. Belirli bir

bölgeden başlanarak tecrübe kazanılması ve çalışanların sistemi yavaş yavaş benimsemesi sayesinde uygulamanın yaygınlaştırılması daha kolay gerçekleştirilebilmektedir. Ayrıca Kaizen uygulamaları ile sistemin içine daha fazla dahil olarak kendi yarattıkları küçük iyileştirmelerle eldi edilen sonuçları görmeleri gerçekleştirdikleri faaliyetleri daha benimseyerek yapmalarını sağlamıştır.

Yapılan araştırmalarda ve gerçekleştirilen uygulama çalışmasında 5S sisteminin ve buna bağlı olarak kullanılacak olan çeşitli iyileştirme felsefelerinin benimsenmesi ve yaygınlaştırılmasında kurumun büyüklüğü, çalışanların tutumları, iletişim ve sunulan ürün/hizmet türü, kaynak ihtiyacı gibi faktörlerin çok önemli etkenler olduğu görülmüştür. Bu bağlamda gerçekleştirilen çalışma analiz edildiği zaman kurumun 5S çalışmaları için sahip olduğu avantajlar ve dezavantajlar olduğu tespit edilmiştir.

Kamu kurumlarında 5S, Kaizen vb. çalışmalar için yasal zorunluluk bulunmamasıyla birlikte verimlilik esasından çok mevzuata dayalı çalışma zorunluluğu mevcuttur. Ayrıca herhangi bir kar amacı güdümemektedir. Ancak her geçen gün kamu kaynaklarının verimli kullanılmasına yönelik zorunluluklar artmaktadır. Kalite Yönetim Sistemi çalışmalarının başarılı olabilmesi için üst yönetim desteği birincil koşuldur. ESHOT Genel Müdürlüğü'nde üst yönetim 5S Yürütme ve Koordinasyon Komisyonunu ve denetim ekibini kurarak ilgili çalışmaların yürütülmesi ve takibi için görevlendirmiştir. Ayrıca gerçekleştirilen çalışmaları haftalık toplantı sonuçlarından takip ederek gerekli olduğu durumda ara toplantılarla aksayan yönleri gidermeye yönelik çalışmalar gerçekleştirmiştir. Toplantı sonuçlarına göre bütçe ayrılması gerekli noktalarla ilgili planlamalar yapılmıştır. Böylece çalışmaların içinde olarak gerekli desteği sağlamıştır. Ancak bazen kurumun büyüklüğü, iş yoğunluğu vb. nedenler dolayısıyla alınacak kararlarda gecikmeler yaşanmıştır. Çalışanların sisteme inanmasının sağlanması kamu kuruluşlarında gerçekleştirilecek çalışmalarda kritik noktalardan biridir. Çalışanlar bazı noktalarda çalışmaların ilerleyebilmesi için gönüllük esasına dayalı olarak boya, bazı dolaplarda gerçekleştirilecek tadilat vb. işleri kendileri gerçekleştirmiştir. Ayrıca sistemin devam ettirilmesinde ve iyileştirme çalışmalarının ortaya atılmasında çalışanların gönüllü tutumları önemli rol oynamıştır. Uygulama aşamasında bir başka kritik nokta sistemin sağlayacağı faydaların anlatılarak sistemin anlaşılmasının sağlanmasıdır. Kurum bünyesinde çalışan eğitimli personelin varlığı sayesinde

kolaylıkla 5S ve Kaizen eğitimleri gerçekleştirilmiştir. Personelin gönüllü tutumu birçok eğitimde ön plana çıkmış ve karşılıklı soru ve cevaplarla aktif eğitimler gerçekleştirilmiştir. Kurum bünyesinde çalışan personelin eğitim seviyesinin yüksek olması sistemin yaygınlaştırılması ve devamlılığının sağlanması aşamaları için büyük avantaj sağlamıştır. Uygulamanın gerçekleştiği ESHOT Genel Müdürlüğü' nde otobüs çeşitliliğinin çok olması ve otobüste yer alan parça sayısının fazlalığı nedeniyle envanter sayısı çok yüksektir. Envanter sayısı yüksek olan yerlerde sınıflandırma aşamasında çeşitli zorluklar yaşanmaktadır. Öncelikle kırmızı etiket uygulaması çok pratik olmamakta bu nedenle de zorluklar çıkabilmektedir. Hurdaya ayırma, satma ya da başka bir kuruma verme gibi işlemlerin tamamı uzun prosedürler gerektirmektedir. Parça sayısının çok olduğu bir çalışma ortamında kırmızı etiketli ürüne ne yapılacağına karar verdikten sonra uygulamaya geçirmek ciddi zaman kayıplarına neden olmaktadır. Yaşanan bazı sıkıntılar zaman zaman motivasyon kaybına neden olabilmektedir. Bu durumda çalışmalara ara verilmeden devam edilmesi oldukça önemlidir. Düzenleme aşaması sırasında ortaya çıkan dolap, raf yapımı, marangozluk işleri, tesisat, elektrik, boya vb. işler kurum bünyesinde bulunan dış kaynak, tesisat, elektrik, inşaat ve marangozhane birimleri tarafından gerçekleştirilmiştir Kurumun elindeki mevcut kaynakların varlığı çalışmaların hızlanmasına büyük katkı sağlamıştır. Aksi takdirde çalışmaların gerçekleştirilmesi için gerekli olan tüm ihtiyaçların dışarıdan mal ve hizmet alımı yoluyla temin edilmesi halinde ihale mevzuatına tabi olunması nedeniyle ciddi gecikmeler yaşanabilir. Düzenleme aşamasının sağlıklı bir şekilde gerçekleştirilmesi temizlik adımına alt yapı oluşturmaktadır. Oluşturulan temizlik tablosu ve temizlik sorumluluk çizelgesi çalışmanın devamlılığına katkı sağlanmıştır. Uygulamanın gerçekleştiği birimlerde on beş günde bir periyodik olarak gerçekleştirilen denetimler sayesinde hem sistemin devamlılığı sağlanmış hem de sürekli iyileştirmeler gerçekleştirilerek sistem aktif olarak devam ettirilmiştir.

5S ve Kaizen uygulamaları sayesinde çalışanlarda motivasyon artışı sağlanmış ve bunu sonucu olarak çalışanlar işi ve kullandıkları tüm materyalleri sahiplenmişlerdir. Bazı birimlerde çıktı kalitesinde artış sağlanmış ve hammadde tüketiminin azalması sağlanmıştır. Stok kontrolünün daha kolay yapılmasına da katkı sağlanmıştır. Ayrıca ekipman, malzeme vb. aranarak oluşan zaman kayıpları azalmıştır. Çalışmalar sırasında İş Sağlığı ve Güvenliği uzmanından destek alınarak

İş Sağlığı ve Güvenliğine yönelik olarak yapılan çalışmalar sayesinde çalışanların bu konuda da bilinçlenmesi sağlanmış ve mümkün olduğu kadarıyla çalışmalar bütünlük halinde yürütülmüştür. Tüm bunlar gerçekleştirilirken sürekli iyileştirme anlayışının çalışanlara benimsetilmesi yeni fikirler ortaya çıkması ve sürekliliği için iyi bir zemin hazırlamıştır.

Gerçekleştirilen çalışma Osada ve Hirano' nun bakış açısıyla değerlendirildiği zaman uygulamanın bazı yönleriyle Osada felsefesine daha yakın olduğu görülmektedir. Osada' ya göre bütün prensipler birbirine bağlıdır ve disiplin tarafından şekillendirilir. Osada 5S modelinin Kaizen felsefesi ile birleşerek, 5S faaliyetlerinin her düzeyinde geliştirilebileceğini söylemiştir. Herhangi bir ortamı iyileştirmek için 5S ve Kaizen felsefelerinin kullanılabileceğini ancak çalışmanın her uygulamaya özel olması gerektiğini başkalarının çalışmalarından birebir kopyalanmaması gerektiğini söylemiştir. ESHOT Genel Müdürlüğü' nde gerçekleştirilen 5S ve Kaizen uygulaması yukarıda belirtilen bakış açısıyla uyumaktadır. Gerçekleştirilen çalışmada bugüne kadar uygulanmamakla birlikte, zaman içinde motivasyon artışı sağlamak, çalışmaların benimsenmesi ve devamlılığı açısından çeşitli ödüllendirme mekanizmaları geliştirilebilir. Ayrıca mümkün oldukça gelişmeler konusunda çalışanların bilgilendirilmesi ve sistemin içinde olmalarının sağlanması 5S ve Kaizen çalışmalarının içselleştirilmesine büyük katkı sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

AB. Rahman, Mohd Nizam, Nor Kamaliana Khamis, Rosmaizura Mohd Zain, Baba Md Deros and Wan Hasrulnizzam Wan Mahmood. "Implementation of 5S Practices in the Manufacturing Companies: A Case Study", **American Journal of Applied Sciences**, Cilt:7, Sayı:8, 2010, ss. 1182-1189.

Automation Corporation, "5S/Visual Workplace Handbook: Building The Foundation for Continuous Improvement", El Kitabı, <http://www.gotopac.com/v/vspfiles/PDF/5S-Handbook.pdf>, (01.11.2012).

Barraza Manuel F. Suarez, Tricia Smith and Su Mi Dahlgaard-Park. "Lean-kaizen Public Service: An Empirical Approach in Spanish Local Governments," **The TQM Journal**, Cilt:21, Sayı:2, 2009, ss. 143-167.

Bayo-Moriones Alberto, Alejandro Bello-Pintado and Javier Merino-Díaz de Cerio. "5S Use in Manufacturing Plants: Contextual Factors and Impact on Operating Performance," **International Journal of Quality & Reliability Management**, Cilt:27, Sayı:2, 2008, ss. 217-230.

Bozkurt, Rıdvan. **Kalite İyileştirme Araç ve Yöntemleri**, Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları, Ankara, 2003.

Eskin, Merih, Uran Tiryakioğlu ve H. Deha Yüceli. **Sanayide Sürekli Gelişme İçin "Kaizen"**, İstanbul Sanayi Odası Yayınları, İstanbul, 2009.

Gapp Rod, Ron Fisher and Kaoru Kobayashi. "Implementing 5S within a Japanese Context: An Integrated Management System", **Management Decision**, (AMD), Cilt:46, Sayı:4, 2008, ss. 565-579.

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

Gerger, Atakan ve Bülent Demir. "Otomotiv Servis Hizmetlerinde Yalın Altı Sigma Kullanımı İle Servis Müşteri Memnuniyet Oranının Arttırılmasına Yönelik Bir Örnek", **İzmir: Taşıt Teknolojileri Elektronik Dergisi**, Cilt:2, Sayı:1, 2010, ss. 33-47.

Gondhalekar Shrinivas and Vandana Karamchandani. "Robust Kaizen Systems", **The TQM Magazine**, Cilt:6, Sayı:3, 1994, ss. 5-8.

Imai, Masaaki. **Kaizen: Japonya'nın Rekabetteki Başarisının Anahtarı**, Kalder Yayınları, İstanbul, 2003.

İpekgildoğan, Özlem ve Özkan Tütüncü. **Hizmet İşletmelerinde Toplam Kalite Yönetimi Kapsamında ISO 9001: 2000 ve Bilgisayar Destekli Bir Uygulama**, Dokuz Eylül Üniversitesi Rektörlük Matbaası, 1.Baskı, İzmir, 2003.

J. Warwood Stephen and Graeme Knowles. "An Investigation Into Japanese 5-S Practice in UK Industry", **The TQM Magazine**, Cilt:16, Sayı:5, 2004, ss. 347-353.

Kaplan, Çetin." Kamu Personelinin Disiplin Yönetimi ve Uygulamalarına Bakış", **Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Cilt 2, Sayı:1, 2011, s.141.

"Kaizen, The Key to Understanding Japanese Success", info@graphicproducts.com, (26.10.2012).

Kaya, İhsan ve Abdullah Ağa. " Kalite İyileştirme Sürecinin Yedi Temel Aracı ve Motor-Traktör İmalatı Yapan Bir İşletmede Uygulanması", **Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Sayı:11, 2004, ss. 448-452.

Kaymakçı, Özgecan. "**Bir PTT Şubesinde Yalın Üretim – 5S Uygulaması**", (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya, 2012.

Kimbler, D. L., Ph.D. ve P.E., "Etcetera Inc. A Case Study In Quality Improvement", **Clemson University**, 1991.

Kobayashi Kaoru, Ron Fisher and Rod Gapp. "Business improvement strategy or useful tool? Analysis of the application of the 5S concept in Japan, the UK and the US Kaoru Kobayashi," **Total Quality Management & Business Excellence**, Cilt:19, Sayı:3, 2008, ss. 245-262.

Koçel, Tamer. **İşletme Yöneticiliği**, Beta Basım Yayım Dağıtım, İstanbul, 2010.

Korenko Maros and Pavol Kaplik. "Implementation of 5S Approach In The Manufacturing Organization", **National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine**, 2010, ss. 1-6.

Kumiega, Andrew and Benjamin Van Vliet. "Kaizen: Continuous Improvement, Quality Money Management: Process Engineering and Best Practices for Systematic Trading and Investment", **Academic Press**, San Dieago Caifornia, 2011, ss.271-277.

Küçük, Mümin. **Toplam Kalite Yönetimi- Kalite Yönetim Sistemi- İstatistiksel Kalite Kontrol- İstatistiksel Süreç Kontrol**, Ege Üniversitesi Yayınları, İzmir, 2002.

Marksberry Phillip, Fazleena Badurdeen, Bob Gregory and Ken Kreaflle. "Management directed kaizen: Toyota's Jishuken process for management development", **Journal of Manufacturing Technology Management**, Cilt:21, Sayı:6, 2010, ss. 670-686.

Milgram Lynn, Alan Spector and Matt Treger. "Quality Management-The Kaizen Method Routledge" **Managing Smart, Routledge, Houston Texas**, 2012, ss.168.

Moore Ron. "Kaizen, Selecting the Right Manufacturing Improvement Tools: What Tool? When?", **Butterworth Heinemann, Burlington**, 2011, ss.159-172.

Nılıpour Akbar and Mehdi Jamshidian "5S As an Environmental Organization Management Tool; Benefits and Barriers", **Tahran: Üçüncü Uluslararası Yönetim Konferansı**, 2005, ss. 1-10.

Oral, Saime ve Hilmi Yüksel. **Hizmet İşlemleri Yönetimi**, Kanyılmaz Matbaası, İzmir, 2006.

Özdaşlı, Kürşat. “Toplam Kalite Yönetimi ve Yenilik İlişkisi: Bir Örnek Olay”, **Akademik Bakış: Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi**, Sayı:10, 2006, ss. 1-16.

Öztürk, Ahmet. **Kalite Yönetimi ve Planlaması**, Ekin Basım Yayın Dağıtım, Ankara, 2009.

Parasuraman, A., Valerie A. Zeithaml and Leonard L. Berry. “A Conceptual Model of Service Quality and Its Implications for Future Research”, **Journal of Marketing**, Vol. 49, 1985, ss.43-48.

Patır, Sait. “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**, Cilt 12, Sayı:18, 2009, ss. 237-238.

Pehlevan, Serkan. “**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, 2010.

S. Lee Mr. Samson, Dr. John C. Dugger and Dr. Joseph C. Chen. “Kaizen: An Essential Tool for Inclusion in Industrial Technology Curricula,”, **Journal of Industrial Technology**, Cilt:16, Sayı:1, 1999, ss. 1-7.

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

Scyoc Karl Van. “Process Safety Improvement-Quality and Target Zero”, **Journal of Hazardous Materials**, Cilt:159, Sayı:2, 2008, ss. 42-48.

Tatar, Tevfik. **İşletmelerde Üretim Yönetimi ve Teknikleri**, Ankara Devlet Mühendislik ve Mimarlık Akademisi, Ankara, 1973.

Tiryakioğlu, Uran, Tayfun Utaş ve Hatice Savaş. **Toplam Verimli Yönetim " TPM"**, İstanbul Sanayi Odası Yayınları, İstanbul, 2009.

Tiryakioğlu, Uran. **Yaratıcı Bireyler İçin "Kaizen Kılavuzu"**, İstanbul Sanayi Odası Yayınları, İstanbul, 2009.

Türkan, Özay Umut. "Üretimde Yalın Dönüşümün Temel Performans Kriterleri", **Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi**, Cilt 12, Sayı:2, 2010, s.37.

Wittenberg, G. "Kaizen-The Many Ways of Getting Better", **Assembly Automation**, Cilt:14, Sayı:4, 1994, ss. 12-17.

Yayla, H. Erdoğan ve Ekrem Cengiz. " Muhasebe Bürolarında Algılanan Hizmet Kalitesi ve Mükelleflerin Tatmin Düzeylerine Yönelik Yapısal Bir Model Önerisi", **Muhasebe ve Finansman Dergisi**, 2006, s.178.

Yücel, Mustafa. "Toplam Kalite Kontrolü Açısından İstatistiksel Süreç Kontrol Yöntemlerinin Önemi", **8. Türkiye Ekonometri ve İstatistik Kongresi**, Cilt:5, Sayı:1, 2007, s. 10.

Zehir, Cemal. "Kalitenin Tarihçesi ve Temel Tanımları", http://www.maxihaber.net/yazarlar/konukyazar/ky_czehir_temmuz2004.htm, (18.02.2013)

Zerenler Muammer ve Rıfat İraz, "Japon Yönetim Anlayışı ve Şirket Ağları (Keiretsu) Analizi", **Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Sayı: 16, 2006, s.765.