

**İŞYERİ ORGANİZASYONUNDA "5S" YAKLAŞIMI VE BİR SANAYİİ  
İŞLETMESİNDE UYGULAMA**

**Alper BOZKURT**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**İşletme Anabilim Dalı**

**Danışman: Prof.Dr. Mehmet ŞAHİN**

**Eskişehir**

**Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü**

**Nisan 1999**

64

İŞYERİ ORGANİZASYONUNDA "5S" YAKLAŞIMI  
VE BİR SANAYİİ İŞLETMESİNDE UYGULAMA

(Yüksek Lisans Tezi)

Alper BOZKURT

ESKİŞEHİR-1999

## YÜKSEK LİSANS TEZ ÖZÜ

### **İŞYERİ ORGANİZASYONUNDA "5S" YAKLAŞIMI VE BİR SANAYİİ İŞLETMESİNDE UYGULAMA**

**Alper Bozkurt**

**İşletme Anabilim Dalı**

**Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Nisan 1999**

**Danışman: Prof.Dr. Mehmet Şahin**

5S yaklaşımı, baş harfi "S" ile başlayan ve ilk defa Japon işletmelerinde sistematik bir biçimde uygulanmış ve öne sürdüğü ilkelerle, üretim faaliyetlerindeki boşa geçen zamanı enazlamayı amaçlayan, bir üretim yönetim sistemidir. Bu yaklaşım, işletme içerisinde uygulanacak etkin bir "düzen" ve "temizlik" ile, üretim faaliyetlerinde yeralan birçok gereksiz işlemin ortadan kalkacağını ve ayrıca, bu yönde ki çalışmaların korunması ve geliştirilmesi durumunda, işletmede "sürekli iyileşme ve gelişme" için önemli bir adım atılacağını öne sürmektedir. 5S yaklaşımını oluşturan, beş ilke ve bunların içerdiği anlamlar ise şunlardır:

Sınıflandırma (SEIRI): gereksiz materyallerin işlem bölgesinden uzaklaştırılması, Düzenleme (SEITON): gerekli materyallerin, kolay bulunmalarını sağlayacak bir düzenlemenin yapılması, Temizlik (SEISO): iş kalitesi ve işgücü sağlığını koruyacak hijyenik ortamın oluşturulması, Standartlaştırma (SEIKETSU): özde, ilk üç ilke kapsamında yapılanların, genelde de, olumlu tutum ve davranışların, birer alışkanlık haline getirilerek korunması ve son olarak Eğitim ve Disiplin (SHITSUKE): kazanılan alışkanlıkların, geliştirilmesidir.

Bu beş ilkenin uygulanmasının, hem çalışanlara hem de işletmeye birçok faydası vardır. Düzenli ve temiz bir işyerinde çalışmanın vereceği, yüksek motivasyon ve iş tatmini, çalışanların kişisel olarak elde edeceği faydaların başında gelir. Bunun getireceği yüksek iş verimi ise, daha yüksek ürün kalitesinin, daha az maliyetle elde edilmesi demektir. Bu da, işletmenin 5S uygulamalarından sağlayacağı en önemli faydadır.

## ABSTRACT

### **“ 5S “ APPROACHING IN WORKPLACE ORGANIZATION AND APPLICATION IN AN INDUSTRY ESTABLISHMENT**

**Alper Bozkurt  
İşletme Anabilim Dalı  
Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Nisan 1999**

**Danışman: Prof. Dr. Mehmet ŞAHİN**

“ 5S “ APPROACH is a production management system that capital letter starts with “ S “ and first practiced as a systematic form in Japan establishments and purposed the freetime minimum in production activities with claiming basis.

This approach claims that, with practicing an effective “ ORDER “ and “ CLEANING “ inside the establishment, a lot of unnecessary operations will be finish in production activities and also in this situation keeping and developing of the works in this way, an important step will be for “continuously improving and developing “ in the establishment. The five basis that forms “ 5S “ APPROACH and their meanings are those:

Classification (SEIRI): Taking away of unnecessary materials from operation area. Ordering (SEITON ): Making an order that will supply the necessary material easy find. Cleaning (SEISO): Forming hygienic environment that will keep the work quality and workpower health. Standartization (SEIKETSU): Keeping, in the essence, include of three basis of makings, also generally, positive of conducts and behaviour as one by habit.

And at the end Education and Dicipline(SHITSUKE): Developing of having habits. The practicing of those five basis have a lot of advantages to workers and to the establishment.

The workers personally having advantages first coming are, high motivation and work satisfaction that will given by working an order and establishment. Bringing high work efficient of this says, higher production of quality with having more little cost.

This is the most important advantage for the establishment, supply from “5S APPLICATIONS“.

## JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

İmza

Üye (Tez Danışmanı) : Prof.Dr.Mehmet ŞAHİN  
Üye : Prof.Dr.Hikmet SEÇİM  
Üye : Yrd.Doç.Dr.Nurhan ŞAKAR

**Alper BOZKURT'un "İşyeri Organizasyonunda "5S" Yaklaşımı Ve Bir Sanayii İşletmesinde Uygulama" başlıklı tezi 4 Haziran 1999 tarihinde, yukarıdaki jüri tarafından Lisansüstü Eğitim Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca, İşletme (Yönetim ve Organizasyon) Anabilim Dalında yüksek lisans tezi olarak değerlendirilerek kabul edilmiştir.**

## ÖNSÖZ

“İşyeri Organizasyonunda 5S Yaklaşımı ve Bir Sanayii İşletmesinde Uygulama” adlı bu çalışmada, yaptığı değerli katkılarından dolayı, saygıdeğer hocam, Sn. Prof.Dr. Mehmet ŞAHİN’ e ve konunun, ülkemizde yeterince tanınması yönünde önemli çalışmaları olan ve tüm bunlardan, literatür araştırmasında yararlanmamı sağlayan, Milli Prodüktivite Merkezi (MPM) yöneticileri ve bilhassa Sn. Ceylan EŞİT’ e, teşekkürü bir borç bilirim.

Alper Bozkurt

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZ .....	ii
ABSTRACT .....	iii
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI .....	iv
ÖNSÖZ .....	v
ÖZGEÇMİŞ .....	vi
TABLolar LİSTESİ .....	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	viii
GİRİŞ .....	ix

### BÖLÜM 1 YÖNETİM-ORGANİZASYON İŞLEVİ ve 5S YAKLAŞIMI

1. "Yönetim ve Organizasyon" Kavramı .....	1
2. "5S" Kavramı .....	2
2.1. Sınıflandırma (Seiri) .....	3
2.2. Düzenleme (Seiton) .....	3
2.3. Temizlik (Seiso) .....	5
2.4. Standartlaştırma (Seiketsu) .....	5
2.5. Eğitim ve Disiplin (Shitsuke) .....	6
3. "5S" Yaklaşımının "Yönetim ve Organizasyon" İşlevi İçindeki Yeri .....	9

### BÖLÜM 2 5S YAKLAŞIMININ ÖNEMİ ve SAĞLAYACAĞI YARARLAR

1. "5S" Yaklaşımının Önemi .....	11
2. "5S" Yaklaşımının Sağlayacağı Yararlar .....	12
2.1. İşletmeye Sağlayacağı Yararlar .....	13
2.2. İşgörene Sağlayacağı Yararlar .....	14
2.3. "5S" İlkelerinin Uygulanmasıyla Giderilecek Problemler .....	14
2.3.1. Sınıflandırma (Seiri) .....	14
2.3.2. Düzenleme (Seiton) .....	15
2.3.3. Temizlik (Seiso) .....	17
2.3.4. Standartlaştırma (Seiketsu) .....	17
2.3.5. Eğitim ve Disiplin (Shitsuke) .....	18

### BÖLÜM 3 5S YAKLAŞIMININ UYGULAMA SÜRECİ

1. Sınıflandırma (Seiri) .....	19
1.1. Süreç-içi Malzemelerin Sınıflandırılması .....	20
1.2. Stokların Sınıflandırılması .....	21
1.3. Ekipmanların Sınıflandırılması .....	23
1.4. Dokümanların Sınıflandırılması .....	24

2. Düzenleme/Düzgün Yerleşim (Seiton) .....	25
2.1. Genel İşletme İçi Yerleşim Planlaması .....	26
2.1.1. İşletme İçi Yerleşimin Amaçları .....	27
2.1.2. İşletme İçi Yerleşimi Etkileyen Faktörler .....	27
2.1.3. İşletme İçi Yerleşimde Temel İlkeler .....	28
2.1.4. İşletme İçi Yerleşim Türleri .....	29
2.1.5. İşletme İçi Yerleşim Modelleri .....	30
2.1.5.1. Sürece Göre Yerleşim Modeli .....	30
2.1.5.2. Ürüne Göre Yerleşim Modeli .....	32
2.1.5.3. Hücresel Yerleşim Modeli .....	33
2.1.5.4. Sabit Yerleşim Modeli .....	34
2.1.6. İşletme İçi Yerleşimin Korunmasına Yönelik Önlemler .....	35
2.1.6.1. Etiketleme Politikası .....	35
2.1.6.2. Boyama Politikası .....	35
2.1.7. İşletme İçi Yerleşimde Stoklamanın Yeri .....	36
2.1.8. Yapılan Yerleşimin Değerlendirilmesi .....	40
2.2. İş İstasyonu Bazında Yerleşim Planlaması .....	44
3. Temizlik (Seiso) .....	47
3.1. Temizliğin Uygulama Aşamaları .....	48
3.2. Temizlik Türleri .....	49
3.2.1. Genel İşletme Temizliği .....	49
3.2.2. İşyeri ve Ekipmanın Özel Temizliği .....	49
4. Standartlaştırma (Seiketsu).....	52
4.1. Standartlaştırmanın Uygulama Alanları .....	52
5. Eğitim ve Disiplin (Shitsuke) .....	56
5.1. Eğitim Yöntemleri .....	57
5.1.1. İşbaşı Eğitim Yöntemleri .....	57
5.1.2. İşdışı Eğitim Yöntemleri .....	58
5.2. Eğitim Yöntemlerinin Seçimi .....	59
5.3. Eğitim Programlarının Hazırlanması .....	60
5.4. Uygulamada Dikkat Edilecek Hususlar .....	61
5.5. Disiplin Türleri .....	61
5.6. Temel Disiplin Yaklaşımları .....	62
5.6.1. Cezalandırıcı Disiplin .....	62
5.6.1.1. Cezalandırıcı Disiplinin Özellikleri .....	63
5.6.1.2. Cezalandırıcı Disiplin Sisteminin Oluşturulması .....	64
5.6.2. Cezasız Disiplin .....	65
5.7. Disiplin Sağlamada Karşılıklı Roller .....	67
5.7.1. Yönetimin Rolü .....	67
5.7.2. İşgörenlerin Rolü .....	68

## BÖLÜM 4

### “5S” YAKLAŞIMININ BİR SANAYİİ İŞLETMESİNDE UYGULANMASI

1. Uygulama İşletmesinin Tanıtımı .....	70
2. “5S” Uygulamasına Neden Gerek Görüldü? .....	70
3. “Sınıflandırma” İlkesi Kapsamında Yapılan Çalışmalar .....	75



4. "Düzenleme" İlkesi Kapsamında Yapılan Çalışmalar.....	78
4.1. Mevcut Durumun İncelenmesi ve Analizi .....	78
4.2. Uygun Stok Yerinin Saptanması .....	80
4.3. Uygun Stoklama Yöntem(ler)inin Belirlenmesi .....	82
4.4. Stoklama Kurallarına Uyulması ve Stok Kayıtlarının Tutulması.....	84
5. "Temizlik" İlkesi Kapsamında Yapılan Çalışmalar .....	86
5.1. İşgücü Sağlığı Açısından Yapılan Çalışmalar .....	88
5.2. Çevre Temizliği Açısından Yapılan Çalışmalar.....	90
5.3. Ekipman Temizliği Açısından Yapılan Çalışmalar .....	90
5.4. Fabrika Genel Temizliği Açısından Yapılan Çalışmalar .....	90
6. "Standartlaştırma" İlkesi Kapsamında Yapılan Çalışmalar .....	92
7. "Eğitim ve Disiplin" İlkesi Kapsamında Yapılan Çalışmalar .....	95
SONUÇ .....	97
EKLER.....	101
KAYNAKÇA .....	116

## TABLolar LİSTESİ

<u>No.</u>	<u>Tablo Adı</u>	<u>Sayfa</u>
1	5S İçin Adımlar	8
2	Durum Analizi	39
3	Uygulama İşletmesinde İş Kaybına Neden Olan Faktörler	71
4	Uygulama İşletmesinde 5S Kapsamına Giren Faktörler	72
5	Uygulama İşletmesi Malzeme Stoklama Türleri	83
6	Uygulama İşletmesi 5S Kapsamında İlave Edilen Temizlik ve Düzen Kuralları	92

## ŞEKİLLER LİSTESİ

No.	Şekil Adı	Sayfa
1	Düzenleme Standartlaştırmanın Temelidir	4
2	Malzemelerin Önem Derecelerine Göre Sınıflandırılması	21
3	Stokların Sınıflandırılması	23
4	Hareket Ekonomisi Öğeleri	27
5	Malzemelerin Sınıflandırılması ve Stoklanması	38
6	5S Haritasının Uygulanmasına Bir Örnek	42
7	Çalışma ve Göz Kontrol Alanı	48
8	Temizliğin Korunmasına İlişkin Yöntemler	52
9	Görsel Göstergelere Örnekler	56
10	Eğitim Programlarının Hazırlanmasında İzlenmesi Gereken Aşamalar	61
11	Uygulama İşletmesinde İş Kaybına Neden Olan Faktörler	72
12	Uygulama İşletmesinde 5S Kapsamına Giren Faktörler (Uygulama Öncesi)	73
13	Uygulama İşletmesinde 5S Kapsamına Giren Faktörler (Uygulama Sonrası)	98

## GİRİŞ

5S yaklaşımı, öne sürdüğü ilkelerinin kolay uygulanabilirliği ve yüksek maliyet gerektirmeme özelliğiyle, verimin artırılmasında ilk akla gelebilecek bir işletme-içi organizasyon yöntemidir.

İmalat işletmelerinde, genel olarak, verimin düşmesinde etken olan en önemli unsurlar; *kötü bir yerleşim, standartlaştırılmamış üretim faaliyetleri veya eğitilmemiş bir işgücü* yapısıdır. Bunlar, öncelikle ortadan kaldırılmadan, üretimde bir iyileşme sağlanamaz. Çünkü, yapılacak her türlü iyileşme çalışması, sözkonusu etkenler nedeniyle beklenen faydayı sağlamayacaktır.

İşletme faaliyetlerinde, iyileştirmelerin yapılamaması, "sürekli gelişimi" de engelleyecektir. Dolayısıyla, rekabet koşullarında kendisini yenileyemeyen bir işletme, pazar payını kaybederek, ticari sahadan çekilecek ya da el değiştirerek, profesyonel kadrolara teslim edilecektir.

5S yaklaşımı, "temizlik" ve "düzen" ilkesi çerçevesinde, tüm işletme faaliyetlerinde iyileştirmeyi hedefleyen, bunların herkes tarafından kabul görerek, birer alışkanlık haline getirilmesini amaçlayan ve iyileştirmelerde, yönetimle beraber, çalışanlara da bir rol biçerek, Toplam Kalite Anlayışı'nın gereklerine uygun bir yapı sergileyen, bir sistemdir.

Bir otomotiv yan sanayii işletmesinde yapılan uygulamada da görülmüştür ki; "düzen" ve "temizlik" üzerine yapılan iyileştirmeler, işgörene verilen bir değer ifadesi olarak algılanmış ve işgörenlerin, işe ve işletmeye olan bağlılıklarını olumlu yönde etkilemiştir. Bu da, işgörenin, çevresindeki her türlü probleme karşı, duyarlı olmasını sağlamıştır.

5S yaklaşımı, verimlilik artışında önemli bir anahtar görevi görmekte, ilkelerinin doğru, etkin ve tavizsiz uygulanmasıyla, "sürekli gelişim"e de, önemli katkı sağlayabilmektedir.

## BÖLÜM 1

### YÖNETİM-ORGANİZASYON İŞLEVİ ve 5S YAKLAŞIMI

#### 1. "Yönetim ve Organizasyon" Kavramı

Sanatların en eskisi, fakat bilimlerin en yenisi olan yönetim, bu özelliğinden dolayı, bugüne değin aynı kelimelerle farklı anlamlarda yorumlanmıştır. Ancak, tüm bu tanımlamalardaki çeşitliliğe rağmen, yönetimin az çok görüş birliğine varılan tanımı, "yönetim, başkaları vasıtasıyla iş görmektir" şeklindedir. Böylece, yönetimin, ancak birden fazla kişinin varlığı ile ortaya çıkan ve bu yönü ile ekonomik faaliyetten ayrılan, bir grup faaliyeti (sosyal faaliyet) olduğu genel olarak kabul görmüş bulunmaktadır.<sup>1</sup>

Bir başka açıdan bakıldığında, yönetim, işletmenin belirlenen amaçlarına ulaşmak için, işbirliği ve dayanışma içinde girilen, bilinçli ve düzenli eylemler toplamı olarak tanımlanabilir. Bu eylemler; *planlama* çalışması, amaçlara varmak için bölümler ve kişilerarası *eşgüdüm*, işlerin gerçekleşmesi için *emir-kumanda*, yapılan işlerle amaçlar arasındaki uyumu sağlamak için *denetim* gibi işlevlerden oluşur. Yönetimin temelinde, rasyonel karar alma, işbirliği, ortak amaç, çaba, düzen ve insancıl yaklaşım vardır. Kısacası yönetim, amaçların saptanması, gerçekleştirilmesi ve sonuçların ölçülmesi anlamına gelir.<sup>2</sup>

Organ ve organizma kökünden üretilen ve özde yabancı bir kavram olan organizasyon ise, iki farklı anlamda karşımıza çıkmaktadır.<sup>3</sup> Bunlar;

- a. Örgütlenme, organize etme işlemi
- b. Bu işlem veya süreç sonunda ortaya çıkan yapı ve bünye

<sup>1</sup> Prof.Dr.Tamer KOÇEL, *İşletme Yöneticiliği* (İ.Ü.İşletme Fak.Yayın No:205,1989), s.4.

<sup>2</sup> Zeyyat SABUNCUOĞLU-Tuncer TOKOL, *İşletme I-II*, (U.Ü.İ.İ.B.F.,1987), s.117-118.

<sup>3</sup> "Oluç Mehmet, *İşletme Organizasyonu ve Yönetimi*,(İstanbul:Duran Ofset,1969,s.221", İsmet Mucuk, *Modern İşletmecilik* (İstanbul:Der Yayınları,1983,s.144'ten alıntı)

Organizasyon, çok genel bir tanımla, beşeri ve maddi faktörlerin, işletme amaçlarını en etkin ve verimli bir biçimde gerçekleştirecek şekilde düzenlenmesidir. Daha dar anlamıyla da; herhangi bir amaç için, gerekli faaliyetlerin neler olduğunu belirlemek ve bu faaliyetleri, kişilerin görevlendirilebileceği gruplar halinde düzenlemektir.<sup>4</sup>

Organizasyonda, sadece ulaşılması istenen amaçlar için, gerekli faaliyetlerin neler olduğunu belirleyip, bunları kişilere verilecek birer görev olarak gruplar halinde düzenlemek yetmez; kişilerin, yetenek ve becerileri gözönünde tutularak, herbirine, uygun olan faaliyetlerin, görev olarak verilmesi de gerekir. Böylece, ortak amaç doğrultusunda, bir takım çalışması yapacak bu kişilerin herbiri, *neyi, nasıl ve ne zaman* yapacaklarını bilmelidir. Ayrıca, bunların herbirine, kendilerine verilen görevi yapabilecekleri araçlar, iyi çalışma imkanları ve ortamı ile, gerekli yetki ve sorumluluk da verilmelidir.

## 2. "5S" Kavramı (\*)

İşletme organizasyonunda, Japonlar tarafından ortaya konan ve işletme içi "temizlik" ve "düzen"e bir disiplin kazandırmayı amaçlayan 5S yaklaşımı, baş harfi "S" ile başlayan beş Japonca sözcüğün, biraraya gelmesiyle oluşmuştur.

Bu yaklaşımın temel ilkelerini oluşturan beş Japonca sözcük ve Türkçe'deki karşılıkları ise şunlardır:

1. S	SEIRI	:	Sınıflandırma
2. S	SEITON	:	Düzenleme
3. S	SEISO	:	Temizlik
4. S	SEIKETSU	:	Standartlaştırma
5. S	SHITSUKE	:	Eğitim ve Disiplin

<sup>4</sup> İsmet MUCUK, Ön.Ver., s.144.

(\*) Bu kısmın hazırlanmasında, Japon Verimlilik Enstitüsü'nün, 1991 yılı sonunda, sanayiciler için hazırlamış olduğu video bandın, Milli Prodüktivite Merkezi (MPM) elemanlarınca tercüme edilmiş, dokümanlarından yararlanılmıştır.

Bu ilkeler ile, ne anlatılmak istendiği, aşağıda kısaca açıklanmıştır.

## 2.1. Sınıflandırma (Seiri)

İř ortamında bulunan kusurlu ve/veya kullanımı seyrek malzeme ve ekipmanlar, kapladıkları yer itibariyle, işyeri düzeninin bozulmasına ve çalışma veriminin dūřmesine yolaırlar. Bu nedenle, işletme içinde, sadece gerekli olan malzeme ve ekipman bulundurmak, bunun dışında kalan herşeyi işletme dışına alarak, karışıklığı önlemek ve dūzeni sağlamak gerekir. Bu karışıklığın ortadan kaldırılması için atılacak ilk adım ise, iyi bir sınıflandırmanın yapılmasıdır.

Dolayısıyla, sınıflandırma, öncelikle *o anda ihtiyaç duyulmayan malzemelerin, çalışma alanından uzaklaştırılması* demektir. Başka bir deyişle, israfın önlenmesi amacıyla, üretimin her aşamasında gözlenen fazla stoğun, ortadan kaldırılmasıdır.

Dolayısıyla, bu ilk temel ilke iyi uygulandığında, iş akışı içindeki problemler ve rahatsızlıklar azalacak ve çalışanlar arasındaki iletişim kolaylaşacaktır. Bununla beraber, ihtiyaç duyulan çalışma sahası büyüklüğünde de ciddi tasarruflar sağlanacağından, işletim maliyetinde de önemli azalmalar gözlenecektir.

## 2.2. Düzenleme (Seiton)

Gerekli malzeme ve ekipman sınıflandırıldıktan sonra, sıra, bunları yerli yerine koymaya gelmiştir.

İkinci temel ilke olan düzenleme, üretim tesisleri içinde, tüm faaliyetlere bir yer bulma ve mevcut alan içinde ekipmanların düzenlenmesi işlemidir. Özellikle, iş istasyonları için düzenleme, *gerekli olan malzeme ve ekipmanın; kolaylıkla bulunmasını ve işlem sonu tekrar yerine konmasını sağlayacak önlemlerin alınması* demektir.

Dolayısıyla, düzenleme, fonksiyonel stoklamayı içerir ve dolayısıyla; *neyi, nereye, ne kadar koymalı?* sorularına yanıt arar.

Bu ilkeye göre, “herşey için, bir yer belirlenmeli” ve “herşey, kendi yerinde bulunmalı” dır.

Rahat bir çalışma ortamının, vazgeçilmez bir unsuru olan düzenlemede, herşey *el altında ve bilinen yerindedir*. Düzenlemede problem, mevcut alanın etkin kullanımını, işgücünün ve malzemenin en az dolaşımını sağlama problemidir. Düzenleme, gerekli olan şeyi ararken ve geri koyarken, meydana gelebilecek zaman kaybını önleyeceği için, iş verimliliği açısından büyük önem taşır.

Düzenleme, bir sonra ki ilke olan standartlaştırmanın temelini oluşturması bakımından da ayrıca önemlidir. Çünkü, standartlaştırmanın etkin uygulanabilmesi için, herşeyden önce işyerinin düzenli olması gerekmektedir. Dolayısıyla, düzenlemeyi, standartlaştırmanın bir temeli olarak görmek de mümkündür. Bu durum, aşağıdaki şekil ile açıklanabilir:



Şekil 1. Düzenleme, Standartlaşmanın Temelidir



### 2.3. Temizlik (Seiso)

*Temizlik; sürekli bir dikkat ve kontrol ile, hijyenik açıdan iş alanında bulunması gerekmeyen şeyleri ortadan kaldırmaktır.* Bu nedenle temizliğe, dikkatli bir denetlemedir de denilebilir.

Temizliğin amacı, işyerinin kirden ve tozdan arındırılarak, tertemiz bir ortamın hazırlanmasıdır.

Temizlik, adına bakıldığında, 5S'in en basit aşaması gibi görünse de, pek çok faaliyeti kapsayan kompleks bir içeriğe sahiptir. Çünkü, bir sanayii işletmesinde, gerek çalışma ortamının, gerekse tüm ekipman temizliğinin ideal seviyede sağlanabilmesi, yoğun bir uğraş ve yüksek bir maliyet gerektirir. Bu yönde yapılacak çalışmaların eksik ve yanlış yapılması ise, işletmeye çok daha fazla bir maliyet yükleyecektir.

Bunun yanısıra temizlik, sadece işgücü veya makine gücü ile yürütülecek bir faaliyet değil, bilimsel yönüyle kirlilik nedenlerini araştıran ve buna uygun çözümler üreten bir yapıyı da içermektedir.

### 2.4. Standartlaştırma (Seiketsu)

5S'in ilk üç ilkesinin sırasıyla ve sürekli uygulanması ile elde edilen sonuçların, devamlı olmasını sağlamanın en önemli yolu standartlaştırmadır. Çünkü standartlaştırmanın amacı, güvenli ve iyi düzenlenmiş, kirden uzak bir ortamın sürekliliğini sağlamaktır. Bunu sağlamak için ise, yapılması gereken ve hatta kaçınılmaz olan; standartlaştırılmış unsurlara ilişkin, herkesin kolayca anlayabileceği -gerekirse, şekil, tablo, grafik vs. ile desteklenmiş- uyarıları, işletme içinde uygun yerlerde kullanmaktır.

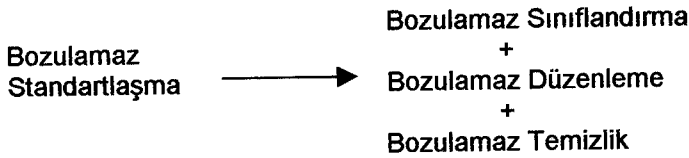
Dolayısıyla standartlaştırma, ilk üç temel ilkedeki engelleri aşmak amacıyla, *doğru tutum ve davranışları günlük bir alışkanlık haline getirmek ve onların tam anlamıyla uygulanmasını güvence altına almak* demektir.

Standartlaştırmada uygulanacak ilk adım, *ilk üç ilke olan; sınıflandırma, düzenleme ve temizliği bir karakteristik (alışkanlık) haline getirmektir.* Dolayısıyla, standartlaştırmadaki üç temel işlev şunlar olacaktır:

1. İlk üç ilke olan (sınıflandırma – düzenleme - temizlik) için, iş sorumluluklarını belirlemek
2. İlk üç ilke alanına giren görevleri, günlük görevlerle birleştirmek ve
3. Bu görevlerin devamlılığını kontrol etmektir. Yani, ilk üç ilkenin, devamlılığı konusunda, herkes tam olarak nelerden sorumlu olduğunu ve ne zaman, nerede, neyi, nasıl yapacağını bilmelidir.

Standartlaştırmanın uygulanmasındaki ikinci adım ise, *standartlaştırma çalışmalarını bir üst düzeye çıkarmaktır.*

Standartlaştırmayı, bir üst düzeye çıkarmak demek; sınıflandırma, düzenleme ve temizliği “bozulamaz hale getirmek” demektir. Bozulamaz standartlaştırmanın üç özelliği ise; *Önleyici Sınıflandırma, Önleyici Düzenleme ve Önleyici Temizlik*dir.



Önleyici sınıflandırma; gerek duyulmayan nesnelere, birikmesini beklemek yerine, onların birikmesini önleyici yollar bulmaktır.

Önleyici düzenleme; nesnelere, yanlış yere koymayı imkansız hale getirecek, düzenlemelerin yapılmasıdır.

Önleyici temizlik ise; nesnelere kirlenmesini önlemek şeklinde tanımlanabilir. Bunun yolu ise, kirlilik sorunlarını kaynağında çözümlenektir. Kaynağa ne kadar yakın olunursa, bunu sağlamak da o kadar kolaylaşacaktır.

## 2.5. Eğitim ve Disiplin (Shitsuke)

Genel olarak, insanların neden belirli bir davranış biçimini korudukları sorulabilir. Çünkü, böyle davranmanın getirisi, davranmamanın getirisinden daha büyüktür.

Benzer şekilde, 5S yaklaşımında yer alan beş ilkeyi uygulamanın getirisi, uygulamamanın getirisinden daha büyük olduğu için, bunların sürekliliğini ve gelişimini sağlayan beşinci ilkeyi, doğal olarak uygulamak gerekir. Dolayısıyla, alışkanlıkların yalnızca kazanılması da yeterli değildir; onları geliştirmek gerekir.

Bu nedenle, 5S yaklaşımının öngördüğü eğitim ve disiplinin ana hedefi, *yeni alışkanlıkların geliştirilmesi ve geliştirilen alışkanlıkların korunmasıdır*. Bu amaçla, ilk dört ilke, nasıl uygulanırsa uygulansın, bunlar, eğitim ve disiplin olmadan istenen faydayı sağlayamayacaklardır. Oysa, 5S kurallarına uygun çalışılması, sıkı bir disiplin gerektirir.

Eğitim ve disiplinin, işletmelerdeki uygulanma derecesine göre, elde edilecek sonuçları, aşağıdaki örneklemelerle ifade etmek mümkündür:

. Üçüncü Sınıf Bir Uygulama Seviyesinde ;

**BAZI ÇALIŞANLAR YERE ÇÖP ATAR, ANCAK KİMSE O ÇÖPÜ YERDEN ALIP ÇÖP KUTUSUNA KOYMAZ.**

. İkinci Sınıf Bir Uygulama Seviyesinde ;

**BAZI ÇALIŞANLAR YERE ÇÖP ATAR, ANCAK O ÇÖPÜ YERDEN ALIP, ÇÖP KUTUSUNA KOYANLAR DA VARDIR.**

. Birinci Sınıf Bir Uygulama Seviyesinde ;

**KİMSE YERE ÇÖP ATMAZ, KİM YERDE ÇÖP GÖRÜRSE, O ÇÖPÜ YERDEN ALIR VE ÇÖP KUTUSUNA ATAR.**

5S yaklaşımının, önemli bir ilkesi olan "eğitim ve disiplin"in, sadece 5S uygulamalarına yönelik olması sözkonusu değildir. Üretim faaliyetlerinin her

aşamasında, ortaya konan yeniliklerin, işgören tarafından, olabilir en az dirençle karşılanması ve işgörenin, yeni duruma en kısa zamanda adapte edilmesi, ancak kurulacak bir eğitim programı ile mümkün olacaktır.

Düzenli ve etkin bir eğitim programı, üretimin her aşamasında, işgörenin iş'e katkıda bulunmasını, bu durum da; yeniliğin, kimi zaman yönetimden değil, tabandan gelen bir taleple gündeme gelmesini sağlayacaktır.

Dolayısıyla, işini benimseyen, işiyle bütünleşen ve onun gelişimine katkı sağlamayı amaç edinen insanlardan kurulu bir işletmede, personel disiplini, ceza merkezli klasik anlamının dışında, işletme kültürünün, tutum ve davranış modellerini içeren bir parçasını oluşturacaktır.

Yukarıda, 5S yaklaşımını oluşturan temel ilkelerin kısa tanımları verilmiştir. Aşağıdaki tabloda ise, içerdiği tipik işlevlerle birlikte, yaklaşımın genel anlatımı yer almaktadır.

SINIFLANDIRMA (SEIRI)	DÜZENLEME (SEITON)
<p>Her türlü malzeme ve ekipmanın; gerekli/ gereksiz şeklinde gruplandırılması ve kullanılmayacak olanların elden çıkarılması</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Kullanılmış, gereksiz, kirlı şeylerin çalışma sahasından uzaklaştırılması</li><li>- Atıkların düzenli olarak imhası</li></ul>	<p>Herşeyin, gerektiğinde kolaylıkla bulunabileceği şekilde depolanması</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Herşey için, bir yer belirlenmesi</li><li>- Hazırlık zamanlarının en azlanması</li><li>- Herşeyin kendi yerinde muhafaza edilmesi</li><li>- Düzenli kullanılanların el altında bulundurulması</li><li>- Alanlardan maksimum faydanın sağlanması</li><li>- Her yerin ve herşeyin tanımlanması</li></ul>
TEMİZLİK (SEISO)	STANDARTLAŞTIRMA (SEIKETSU)
<p>Heryerin ve herşeyin, sürekli olarak temiz tutulması</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Malzeme ve ekipmanların, düzenli olarak temizlenmesi</li><li>- İş güvenliğinin (gürültü, toz vs.) temel bir gereklilik olarak algılanması</li><li>- İşletmenin, sürekli bir misafir gözüyle incelenmesi</li></ul>	<p>Ekipman, çalışma sahaları ve geçiş yerlerinin, güvenli çalışma koşulları sağlayacak şekilde, temiz ve düzenli tutulmasındaki sürekliliğin sağlanması</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Herşeyin yerinde olup olmadığının kontrolü</li><li>- Süreçte, anormal bir durumun olup olmadığının kontrolü</li><li>- Bilgilerin (duyuru, spesifikasyon, iş talimatları incelenmesi vs.) güncelleştirilmesi</li></ul>
EĞİTİM VE DİSİPLİN (SHITSUKE)	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Ödevlerin basitleştirilmesi</li><li>- Güncelleştirilmiş bilgilerin sergilenmesi</li><li>- Yapılan iyileştirmelerin, fotoğraf, grafik, şema vs. ile sergilenmesi</li><li>- Üretimin her aşamasında, iyileştirme yollarının araştırılması</li></ul>	

MPM, 1996, s.2.

Tablo 1. 5S İçin Adımlar

### 3. "5S" Yaklaşımının "Yönetim ve Organizasyon" İşlevi İçindeki Yeri

Yönetim konusunda eserleriyle tanınan, H.Koontz ve C.O'Donnell, yönetimi, "bir işletmede, grup halinde çalışan kimselerin, grup amaçlarına etkili ve verimli bir şekilde ulaşmasını sağlayacak, bir iç çevrenin yaratılması ve sürdürülmesi" şeklinde tanımlamıştır. Bu tanımında, fonksiyonlar ve bunların iyi bir şekilde uygulamaya konulması yerine, iyi bir **iç çevre yaratma ve sürdürme** ön plana çıkmaktadır.<sup>5</sup>

Buna göre, yönetim, sadece en az gider, işgücü, zaman harcanarak, en iyi sonuca, işbirliği içinde varmayı amaçlamaz. Aynı zamanda yönetim, işletmenin temel girdileri olarak kabul edilen işgücü ve fiziksel varlıkların, belli bir hedef doğrultusunda, en uygun ve uyumlu biçimde biraraya getirilmesini de amaç edinir.<sup>6</sup>

Girdilerin, en uygun ve uyumlu biçimde biraraya getirilmesi, öncelikle fiziksel bir yapı içerisinde, uygun bir çevrenin oluşturulmasını gerekli kılar. Elbette bu çevre, işletmeyi amacına ulaştıracak ve onun ihtiyaçlarını en iyi şekilde karşılayacak nitelikte olacaktır.

Dolayısıyla, yönetimi sadece, insan merkezli bir süreç olarak görmek yanlıştır.

Anlaşılabacağı üzere yönetim, insanları olduğu kadar, hazır olan tüm kaynakların da etkili ve verimli olarak kullanımını içerir. Bu nedenle, yönetimin kapsamında; belirli birtakım amaçlara ulaşmak için, başta işgücü olmak üzere, parasal kaynakları, donanımı, demirbaşları, hammaddeleri, yardımcı malzemeleri, mekanı ve zamanı birbiriyle uyumlu ve verimli kullanmak yerelir.<sup>7</sup>

Tüm bu nedenlerden dolayı, işletme-içi düzen ve temizliğin tesisi ve bu yöndeki faaliyetlerin birer alışkanlık ve disiplin haline dönüştürülmesini öngören

<sup>5</sup> "H.Koontz and C.O'Donnell, Essentials of Management s.1" (Doç.Dr.İsmet Mucuk, Ön.Ver., s.134'ten alıntı.)

<sup>6</sup> Sabuncuoğlu-Tokol, Ön.Ver., s.117.

<sup>7</sup> Prof.Dr.Erol Eren, **Yönetim ve Organizasyon** (2.Baskı, İstanbul:Beta Basımevi,1993), s.3.

5S yaklaşımı, yönetim bilimi içerisinde incelenmesi gereken ve herşeyden önce yönetsel bir çaba gerektiren bir süreçtir.

Bunun yanısıra 5S yaklaşımı, organizasyon kavramının temel tanımlarından birisi olan, “bir seri faaliyetin, uygulama sürecinin organize edilmesi”<sup>8</sup> tanımına da uygun düşmektedir. Çünkü, 5S yaklaşımı içinde yer alan ve birbiriyle bağıntılı beş ilkenin; sırasıyla yapılabilmesi, herbir ilkenin kapsamında yer alan faaliyetlerin gerekli katılım ve ciddiyetle yerine getirilebilmesi, muhtemel hataların anında farkedilerek gerekli önlemlerin alınabilmesi ve bunun sonucunda da, sürecin aksamadan yürüyebilmesi, ancak, insanların ve çevrenin iyi organize edilmesiyle mümkündür.

Ayrıca, işletmede organizasyon yapılırken, üretim unsurları olan; tüm malzeme, ekipman ve işgücü, amaca uygun bir şekilde ve en fazla faydayı sağlayacakları yerlere tahsis edilir. Bu nedenle, organizasyon, “işletmenin amacına ulaşabilmesi için, gereksinme duyduğu maddi ve beşeri araçlarla donatılması ve bu araçların, en verimli olacakları veya en ekonomik şekilde çalıştırılacakları kısım veya bölümlere yerleştirilmesi”<sup>9</sup> anlamı da taşır.

Dolayısıyla, “herşey için bir yer belirlenmeli” ve “herşey kendi yerinde bulunmalı” ana fikrini işleyen 5S yaklaşımı, işletme organizasyonu kapsamına da ağırlıklı olarak giren, bir model olmaktadır.

---

<sup>8</sup> Koçel, T., Ön.Ver., s.13.

<sup>9</sup> Eren. E.,Ön.Ver., s.110.

## BÖLÜM 2

### 5S YAKLAŞIMININ ÖNEMİ ve SAĞLAYACAĞI YARARLAR

#### 1. "5S" Yaklaşımının Önemi

İşletmelerde, verimliliği artırmanın en etkin ve ucuz yolu, süreçte yeralan etkin olmayan zamanı sıfırlamaktır. İşletmelerde etkin olmayan zamanı oluşturan faaliyetlerin başında; bir malzemenin aranması, aranan malzemenin zamanında bulunamaması, bulunan malzemenin işlem yerine getirilememesi, yanlış malzemenin elde edilmesiyle yapılan yanlış işlem için harcanan zaman, bürokratik işlemlerde ve karar alma süreçlerinde kaybolan zaman vs. gelir.

Üretim süreci içerisinde yeralan, ancak, yapılış biçimi itibariyle, işlem süresini olumsuz yönde etkileyen bu faaliyetler, gözden geçirilerek, ya revize edilmeli (yeniden düzenlenmeli) ya da tamamen ortadan kaldırılmalıdır.

Bu nedenle, 5S yaklaşımı, ileri sürdüğü ilk üç ilke ile, iş akışını en aza indirecek *ortam şartlarını hazırlamakta* ve son iki ilkesi ile de, meydana getirdiği iyileştirmenin *korunmasını ve geliştirilmesini* amaçlamaktadır. Bu amaç doğrultusunda, etkin olmayan zamanın önlenmesine yönelik işletme politikasının temelleri, 5S yaklaşımındaki uygulamalar ile atılmaktadır. Dolayısıyla, 5S yaklaşımı, işletmede yapılan diğer iyileştirme çalışmalarına da temel oluşturmaktadır.

Bunun yanısıra, 5S yaklaşımının, işgören motivasyonu üzerinde olumlu bir etki bıraktığı da bir gerçektir. Bunu, en bilinen motivasyon teorilerinden biri olan, Herzberg'in "Çift Faktör Yaklaşımı"yla da açıklamak mümkündür.

Bu yaklaşıma göre, içerisinde "fiziksel çalışma koşulları" ve buna bağlı "işyeri atmosferi" unsurlarını barındıran hijyenik faktörler, olumlu davranışları özendirme ve işgörenleri güdülemede, duygulara etki etmektedir.<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> Eren E., Ön.Ver., s.365.

Teoreme göre, hijyen faktörler, işletme içerisinde bulunması gereken asgari faktörlerdir. Bunlar yoksa, işgöreni motive etmek mümkün değildir. Ancak, varlıkları, motivasyon için gerekli ortamı yaratır. Motivasyon, motive edici faktörler (yapılan iş'in içeriği, sorumluluğu, ilerleme imkanı, statüsü vs. unsurlarını içeren, teoremdeki diğer faktör grubudur) sağlanırsa gerçekleştirilebilir. Hijyen faktörlerini sağlamadan, sadece motive edici faktörleri sağlamak, işgöreni motive etmeye yetmeyecektir. Örneğin; kanalizasyonun ve su temizleme sistemlerinin bulunmasının sağlığı geliştirmeyeceği, fakat bunun, sağlığın temel şartı olması ve yokluğu halinde, hastalıklar için uygun bir ortamın oluşacağı gibi, hijyen faktörlerinin mevcudiyeti, yani sağlıklı bir çalışma ortamının bulunması, işgöreni doğrudan motive etmeyecek, fakat tatminsizliği ve performans düşüklüğünü önleyerek, motivasyon için gerekli ortamı oluşturacaktır. Yokluğunda ise, motivasyon ortadan kalkacaktır.<sup>11</sup>

Dolayısıyla, 5S yaklaşımı ilkelerinin, hem işletmeler hem de işgörenler açısından önemi ve değeri oldukça fazladır.

## **2. "5S" Yaklaşımının Sağlayacağı Yararlar (\*)**

5S yaklaşımı, birçok işlemde oluşur. Sistemin başarısı, tüm bu işlemlerin herkes tarafından anlaşılmasını ve sürekli olarak gözden geçirilmesini gerektirir. Yaklaşımın, başarıyla uygulanması için gerekli olan bir başka faktör de, herkesin "Grup Çalışması Ruhu"na sahip olmasıdır. Her işgören, yapılacak yenilik ve gelişmelerin önemini kavırsa, kurulan sistem daha sağlıklı işleyecektir.

5S yaklaşımının, uygulanması durumunda, hem işletme, hem de işgörenler önemli yararlar elde edeceklerdir. Bunların başlıcalarını, aşağıdaki gibi gruplandırmak mümkündür :

---

<sup>11</sup> Koçel T., Ön.Ver., s.309.

(\*) Bu kısım, büyük ölçüde, Milli Prodüktivite Merkezi (MPM)'nin hazırladığı, kurs, seminer vs. eğitim dokümanlarından hazırlanmıştır.



## 2.1. İşletmeye Sağlayacağı Yararlar

Yaklaşımın, işletmeye sağlayacağı faydalar, şu şekilde özetlenebilir:

- a. Gereksiz malzemenin, iş sahası civarında bulundurulmasının engellenmesi,
- b. İşyeri sahasının, daha verimli kullanılmasının sağlanması,
- c. Kullanılmayan küçük alanların değerlendirilmesi,
- d. Geçiş koridorlarının daha verimli bir şekilde değerlendirilmesi,
- e. Temiz ve düzenli bir işyerinde olağandışı durumların anında farkedilebilmesi,
- f. Eski tezgahlardan beklenen faydanın azami derecede elde edilmesine yardımcı olunması,
- g. Problemlerin daha kolay teşhis edilmesinin sağlanması ve kusurlu birim sayısının azaltılmasına destek olunması,
- h. Tezgahlarda muayene kolaylaşacağından, daha iyi koruyucu bakım yapılmasının sağlanması, dolayısıyla, tezgah arızalarının azalmasına ve tezgah performanslarının artmasına katkı sağlanması.
- i. Ekstra stok maliyetine neden olan, ihtiyaç fazlası stokların oluşmaması,
- j. İhtiyaç fazlası stokların oluşmamasından dolayı, palet ve taşıyıcı maliyetinin azalması,
- k. Malzemenin az sayıda olmasının, ihtiyaç duyulmayan stoğun tanınmasını ve ayırılmasını sağlaması,
- l. Küçük miktarlardaki stoklama sisteminin, tasarım değişiklikleri, sınırlı raf ömrü vs. gibi olumsuzluklardan etkilenmemesi,
- m. Kalite kusurlarının bir kısmının, ihtiyaç duyulmayan süreç-içi stok ve ekipman arızalarından kaynaklanmasından dolayı, ürün kalitesinin artmasına destek olması,
- n. Gereksiz ekipmanın, üretim faaliyetlerinin önünde bir engel oluşturmasının önlenmesi,
- o. İhtiyaç duyulmayan ekipmanın tasfiyesi ile, ekipman yerleşim planı tasarımının kolaylaşması
- p. İşletme kültürünün oluşumuna, önemli katkı sağlanması

r. Metod etüdüne yardımcı olacak, çalışma ortamının hazırlanması.

## 2.2. İşgörene Sağlayacağı Yararlar

Yaklaşımın, doğrudan işgörene sağlayacağı faydalar şu şekilde sıralanabilir:

- a. İşyerinin nasıl düzenleneceği ve işin nasıl yapılacağı hususlarında, yaratıcı katkıda bulunma fırsatını sağlaması,
- b. İşyerinde karşılaşılan engeller ve rahatsızlıkları ortadan kaldırması, dolayısıyla da, iş kazalarının azaltılması ve daha güvenli bir çalışma ortamının hazırlanması,
- c. Temiz ve düzenli bir işyerinde, daha keyifli bir çalışma ortamının mevcut kılınması,
- d. İşgörenlerde aidiyet duygusunu geliştirmesi,
- e. İşgörenlerde, işyerini önemseme ve iftihar etme duygusunu yaratması,
- f. İşgörenin, kendisinden beklenileni rahat anlamasına yardımcı olması;  
neyin, nerede, ne zaman yapılması gerektiği konularında işgöreni bilgilendirmesi,
- g. Ekip çalışması anlayışını geliştirmesi,
- h. Birlikte çalışanlar arasında, ekip ruhunu (uyum duygusunu) geliştirmesi,
- i. İşgörenin, iş'e ve çevreye karşı daha duyarlı olmasını sağlaması.

Sağladığı bu faydalardan başka, 5S yaklaşımının, her bir ilkesinin uygulanmasıyla önüne geçilecek problemler, aşağıda ayrı ayrı incelenmiştir.

## 2.3. "5S" İlkelerinin Uygulanmasıyla Giderilecek Problemler

### 2.3.1. Sınıflandırma (Seiri)

Yaklaşımın ilk uygulama aşaması olan sınıflandırma, tam zamanında üretimin (JIT), "gerekli olanı, gerekli miktarda, gerekli olduğu zaman" ilkesine karşılık gelir. Yani sınıflandırmada, "gerekli olan, gerekli miktarda, gerektiği yerde"dir. Dolayısıyla, bu ilkenin uygulanması sonucunda giderilecek problemler şunlar olacaktır:

- a. İşletmenin, giderek artan bir yığın karşısında, içinde çalışılması zor bir durum alması,
- b. Gereksiz eşyaların saklanması için kullanılan raf, regal<sup>(\*)</sup> ve dolapların, işgörenler arasındaki iletişime engel olması,
- c. Gerekli malzeme ve ekipmanın, zamanında bulunamaması,
- d. Gereksiz stok ve ekipman bakımının, işletme maliyetlerini artırması,
- e. Gereksiz malzeme ve ekipmanın, üretim sürecindeki başka problemleri gizlemesi,
- f. Gereksiz malzeme ve ekipmanın, süreç akışının iyileştirilmesini güçleştirilmesi.

### 2.3.2. Düzenleme (Seiton)

Bir işyerinde, en çok boşa zaman harcanan işlerden birisi, herhangi bir ekipman ve malzemeyi, kötü düzenlenmiş bir raftan (bulmak ve) çıkarmaktır. Arama işleminde yitirilen zaman strese yolaçar ve bunun sonucunda da, çalışma verimi önemli ölçüde düşer. Bu nedenle, düzgün yerleşimin, verimi artırmada önemli bir etkisi vardır. Buna göre, yapılacak uygun bir düzenleme ile, giderilecek problem noktaları, şunlar olacaktır:

- a. Bölümlerin ve üretim ünitelerinin, birbirlerine ve türlü servislere olan mesafeleri ve mevcut alanın en verimli ve etkin kullanılma problemi,
- b. Malzeme ve işgören hareketlerindeki, taşıma mesafesinden doğan, taşıma süresi ve ortaya konan çabanın maliyeti,
- c. Taşıma işlerinde kullanılan araç tipi ve bunun maliyeti,
- d. Depolama yerleri, bunların büyüklüğü, ayrıca yarımamüller ve kimi istasyonlar için, geçici (ara) depolama yerleri tespiti,
- e. Toplam üretim süresi,
- f. Yarımamül miktarı ve bağlı olarak, yarımamüle ayrılacak sermaye miktarı tespiti,
- g. Yerleşim düzenine göre, ekipmanlara gelecek birim sayısının tespiti ve

---

(\*)Regal : Ancak, birbiriyle uyumlu bağlantı elemanlarıyla kullanılabilen, bir çeşit raf.

- buradan, ekipman saati başına gerekli toplam ekipman kapasitesi tespiti ve bunun için gerekli sermaye miktarı tespiti,
- h. İşgörenlerin, işlerindeki ve yardımcı görevlerindeki sorumluluklarının tespiti ve bunlardaki verimliliğinin belirlenmesi,
  - i. Ekipmanların bakım programları ve bunun gerektirdiği maliyet tespiti ve buna göre yapılacak onarım ya da yenileme politikalarının tespiti,
  - j. Denetim planlamasının oluşturulması (denetim sahası ve denetim sıklığının tespit edilmesi),
  - k. Üretim planlaması ve kontrolü sistemi bünyesinde, kontrolü yapılacak işlemlerin sırasının saptanması,
  - l. Kontrol ve düzeltici işlemler arasındaki zaman aralığı tespiti ve bunun iş verimi üzerine etkisi.

Yukarıda sıralanan problemlerin ışığında, oluşabilecek kayıplar, tipik örnekleriyle birlikte, aşağıda belirtilmiştir:

- a. Hareket Kaybı : Bir ekipmanı bulmak için, gönderilen elemanın onu bulamaması
- b. Arama Kaybı : Gerekli olan ekipmanın bulunduğu dolap veya çekmecenin, anahtarının bulunamaması
- c. İnsan Enerjisi Kaybı : İhtiyaç duyulan ekipmanın, aranmasından kaynaklanan yorgunluk hissi
- d. Malzeme Sayısı Fazlalığından Kaynaklanan Kayıp : Çekmece veya dolapların, gereksiz sayıda malzeme ile (bunların bir kısmı gerekli de olabilir) dolu olması
- e. Yanlış Malzemedan Kaynaklanan Kayıplar : Operatöre bilgi vermeden, iki farklı malzemenin yerinin değiştirilmesi ve farkında olmadan yanlış malzemenin alınarak üretimde kullanılması
- f. Tehlikeli Koşullardan Kaynaklanan Kayıplar : Geçiş koridoru üzerinde bırakılan istifli bir malzemenin, oradan geçen bir kişi tarafından devirilmesi ve bunun sonucunda, -belki- bir iş kazasıyla karşılaşılması.

### **2.3.3. Temizlik (Seiso)**

Bu kurala uymakla giderilecek problemler şunlardır:

- a. Kirlenen aydınlanma camlarının, içeriye yeterli ışığın girmesini engellemesi, bunu telafi etmek için, ilaveten elektrik enerjisinden yararlanılmaya çalışılması, bunun da, işletmeler için önemli bir maliyet unsuru olması
- b. Çalışma ortamının yetersiz aydınlatılması sonucunda, işgörenin, moralinin ve iş motivasyonunun önemli ölçüde bozulması, bunun da verimsiz çalışmaya yolaçması
- c. Işığın, işin kalitesine doğrudan etki ettiği yerlerde, yetersiz aydınlatmanın, kusurların örtülmesine neden olması
- d. Zeminde yeralan su birikintilerinin (temiz veya kirli), işgörenin ya da taşıyıcı araçların kaymasına ve ciddi sayılabilecek iş kazalarına neden olması
- e. Ekipmanın yetersiz temizliğinin, işbu ekipmanların mekanizmalarını bozarak, uzun süreli bir bakım-onarım faaliyetini gerektirmesi, bunun da işletme verimini ve çalışma maliyetini önemli ölçüde etkilemesi
- f. Aşırı toz ve imalat atıklarının (talaş gibi), temizlenmemesi durumunda işgören sağlığının önemli ölçüde bozulması
- g. Aşırı toz ve imalat atıklarının, üretim ve montaj süreçlerine karışarak, olmadık hataların ortaya çıkmasına sebep olması

### **2.3.4. Standartlaştırma (Seiketsu)**

Standartlaştırmanın uygulanmamasıyla yaşanacak muhtemel problemleri şu şekilde sıralamak mümkündür:

- a. Tolerans dışı birim sayısının artması,
- b. Düzeltici işlemlerin artması,
- c. Üretim süresinin uzaması ve zorlaşması,
- d. Yarımamül ve mamul stok miktarının artması,
- e. Kaynak israfının artması,
- f. Alım-satım işlerinin zorlaşması,

- g. Satış sonrası servis faaliyetinin zorlaşması,
- h. Değişken ve ekseriyetle de uygun olmayan çalışma koşullarında, işgören sağlığının tehdit edilmesi,
- i. İşletme içi çatışmaların artması.
- j. İşletme genelinde uygulanan 5S kampanyalarının sonrasında dahi, yeni ortamın kısa sürede istenmeyen (eski) duruma dönüşmesi
- k. İşgünü sonunda, gereksiz malzemelerin, ekipmanların yanında birikmeye başlaması
- l. Malzeme ve ekipmanlara ait stok alanlarının, kısa sürede dağınık bir görünüm alması
- m. İmalat atıkları, talaş vs. maddelerin işlem yerlerini kirletmesi
- n. Sınıflandırma ve düzenlemenin uygulanmasından kısa bir süre sonra, bürolarda gereksiz evrakların birikmeye başlaması

Standartlaştırmanın en önemli yararı, herkesin görebileceği ve kolaylıkla anlayabileceği şekilde uyarı ve kontrol tabloları kullanmak suretiyle; herhangi bir iş istasyonundaki anormalliklerin ya da işlem hatalarının, ilk bakışta görünmesini sağlayacak bir sistemi beraberinde getirmesidir. Dolayısıyla, işyerindeki görünürlüğün ve buna bağlı gözlem ve kontrol işlevinin kolaylaştırılmasında, çalışma veriminin sahip olduğu yüksek standartların korunması ve devam ettirilmesinde, standartlaştırmanın önemli bir yeri vardır.

### **2.3.5. Eğitim ve Disiplin (Shitsuke)**

Disiplinin uygulanması ile giderilen problemler:

- a. İşgören ve yöneticilerin, bilgi ve beceri yetersizliği,
- b. İşgörenin, moral ve motivasyonunda düşüklük,
- c. İşgörenin, örgütsel amaçlar ve işletme hedeflerinden habersiz olması, dolayısıyla, şirket imajına destek olamaması,
- d. Ast-üst ilişkilerinde uyumsuzluk ve iletişim bozukluğu,
- e. Örgütsel gelişimin sağlanamaması ve değişime yoğun direnç gösterilmesi,

- f. Örgütsel politikaların benimsenmemesi ve tam olarak uygulanamaması,
- g. Karar verme ve problem çözme yeteneğinin azalması,
- h. İşgören ihtiyacının, iç kaynaklardan çok, dışardan temin edilmesi,
- i. Çalışma hızı ve mamul kalitesindeki düşüklük,
- j. İşgörenlerin, işletme içi/dışı istenmeyen davranışlarda bulunması.

Genel özellikler itibariyle sıralanan bu yararlardan başka, 5S kapsamında karşılaşılabilecek tipik problemler şunlar olacaktır:

- a. Sınıflandırma ilkesinin gereği tamamlandıktan kısa bir süre sonra, atelyede gereksiz kalemlerin birikmeye başlaması
- b. Düzenleme ilkesi başarıyla uygulanmış olsa bile, malzeme ve ekipmanların, kullanım sonrası belirlenen yerlerine bırakılmaması
- c. Ekipmanlar ne kadar kirlenirse kirlensin, bunları temizlemek için gerekli önlemlerin alınmaması
- d. Kirli tezgahların bir süre sonra bozularak, prosesten hatalı ürünün çıkmasına neden olması
- e. Koridorlar ve geçiş alanlarında bırakılan malzemelerin, insanların takılıp düşmesine veya benzer iş kazalarına neden olabilmesi
- f. Karanlık, kirli ve düzensiz işyerlerinin, işgörenlerin motivasyonlarını ve moral değerlerini bozması

## BÖLÜM 3

### 5S YAKLAŞIMININ UYGULAMA SÜRECİ

5S yaklaşımı, işletme içindeki temizlik ve düzenliliğin, işletme kültürünün bir parçası olduğunu savunur. Yaklaşım, bir kültür ögesi olarak gördüğü temizlik ve düzenliliğin, yine bir kültür birikimi olarak kazanılması gerektiğini ileri sürer.

Dolayısıyla, uygulamanın yürütülmesi bir süreçtir. Üst yönetimin desteği ve işgörenlerin eğitim düzeyleri, bu sürecin uzunluğunu ya da kısalığını önemli ölçüde etkileyecektir. Bu açıdan, 5S uygulamalarını başlatacak kuruluşların, yerine getirmeleri gereken en önemli koşullar aşağıda sıralanmıştır:<sup>12</sup>

1. 5S uygulamalarına, üst yönetim liderlik yapmalıdır,
2. Üst yönetim, 5S'in önem ve değerini tüm çalışanlarına duyurmalıdır,
3. 5S'in baskıcı bir tutumla emir verilerek yürütülemeyeceği unutulmamalıdır,
4. Sistemin sürekli olması sağlanmalıdır. Çünkü, yılda bir kez yapılan "bahar temizliği" gibi uygulamalar, umulan yararları engelleyeceğinden, son derece sakıncalıdır,
5. 5S programı, gösteriş için değil, inanarak uygulanmalıdır,
6. Tüm işgören, konu ile ilgili olarak sürekli eğitilmelidir.

Herbir ilkenin uygulanmasına yönelik temel ayrıntılar, aşağıda sırasıyla açıklanmıştır.

#### 1. Sınıflandırma (Seiri)

Sınıflandırma ve düzenlemenin amacı, gerekli tüm malzeme ve ekipmanın, en uygun mesafede, kolay erişilebilir şekilde ve en ucuz maliyetle stoklanmalarını sağlamaktır.

<sup>12</sup> Ceylan Eşit, 5S-Endüstriyel Temizlik ve Düzen (Ankara:Milli Prodüktivite

Merkezi,1998),s.42. ve Milli Prodüktivite Merkezi, 5S-İşyerlerinde Temizlik ve Düzen (Ankara:1996), s.21.



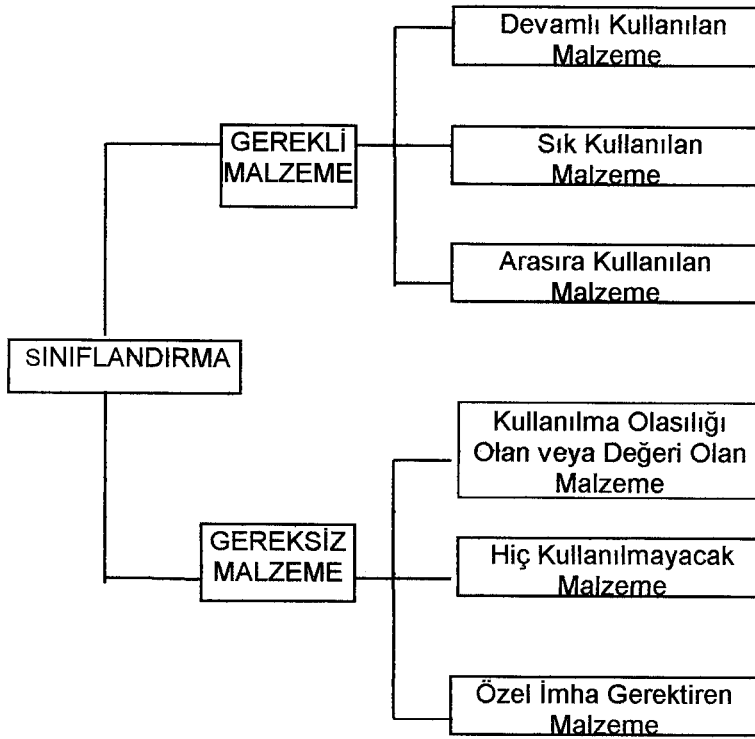
Aşağıda, işletme içerisinde yer alan temel kalemlerin, sınıflandırılma biçimleri açıklanmıştır.

### 1.1. Süreç-İçi Malzemelerin Sınıflandırılması

Çalışma ortamında bulunan gereksiz veya kusurlu hertürlü malzeme, düzensizliğe ve dolayısıyla da verimliliğin azalmasına yolaçar.

Buna göre, yapılacak ilk işlem, ortamdaki mevcut malzemelerin hangilerinin gerekli, hangilerininse gereksiz olduklarının belirlenmesidir. Çünkü, çok sayıda malzeme kaleminin bulunduğu işletmelerde, her kalem aynı önem derecesine sahip değildir. Malzemelerin, önem derecelerine göre kontrol edilmesi, iyi bir stok yöntemi için de gereklidir.<sup>13</sup>

Aşağıdaki şekilde, süreç-içi malzemelerin, önem derecelerine göre sıralama ve sınıflandırılmasının nasıl yapılacağı gösterilmiştir:



Şekil 2. Malzemelerin Önem Derecelerine Göre Sınıflandırılması

MPM,1996,s.11.

<sup>13</sup> Eşit, C., Ön.Ver., s.10.

Yukarıdaki gibi veya işletmenin kendine özgü yapacağı bir gruplandırma ile, malzeme ve ekipmanlar sınıflandırılırsa, boşa harcanan zamandan ve çabadan büyük tasarruf sağlanmış olacaktır.

Süreç-içi malzemelerin, sınıflandırılmasına ilişkin anlatıma burada son verirken, konu ile ilgili geliştirilen bir model, EKLER kısmında ayrıntılı bir şekilde verilmiştir (Bkz. EK-1).

## 1.2. Stokların Sınıflandırılması

Stokların bir kısmının, zamanla bozulması, modasının geçmesi, kullanım yerinin kalmaması vs. gibi nedenlerle kullanılmaz duruma gelmesi kaçınılmazdır. Bu nedenle sözkonusu stoklar, işletme için gereksiz ve ağır bir yük oluşturabilir. Dolayısıyla, iyi bir sınıflandırma, bu tür stokların kısa sürede belirlenmesine ve gecikmeden ortadan kaldırılmasına imkan verebilmelidir.<sup>14</sup>

Stokların sınıflandırılması, stok politikalarının saptanması ve stok kontrolündeki etkinliğin sağlanması amacıyla, işletme yöneticilerine kolaylık sağlayan bir yöntemdir.

Şüphesiz ki, stokta bulunan ve bir değer ifade eden malzemeler, zaman içinde bir değer kaybına maruz kalır. Bu bakımdan, staktaki malzemelerin, değer ve zaman kayıplarını önleyecek bir kontrol sisteminin organize edilmesi kaçınılmaz olmaktadır. Bu amaçla, yapılan sınıflandırma sistemine, "A-B-C Metodu" adı verilmektedir.<sup>15</sup>

A-B-C metodu, stokta bulunan bir hammadde ve malzeme tasnif metodudur ve stokta yeralan çeşitli kalemlerin, birbirlerine göre nisbi önemlerinin belirlenmesini içerir.<sup>16</sup>

Sistemin ana esası, stokların önem derecelerine göre sınıflandırılmasıdır. Buna göre, her stok grubunu aynı oranda kontrol etmek rasyonel olmayacağından, nisbi değerlerine göre gruplandırılan stoklar, ayrı ayrı kontrol

<sup>14</sup> Dr.Tevfik Tatar, **Üretim Yönetimi ve Teknikleri**,(Ankara:1973),s.54-55.

<sup>15</sup> Prof.Dr.Mahmut Tekin, **Üretim Yönetimi**, (S.Ü.İ.İ.B.F. Konya:1996), s.8.

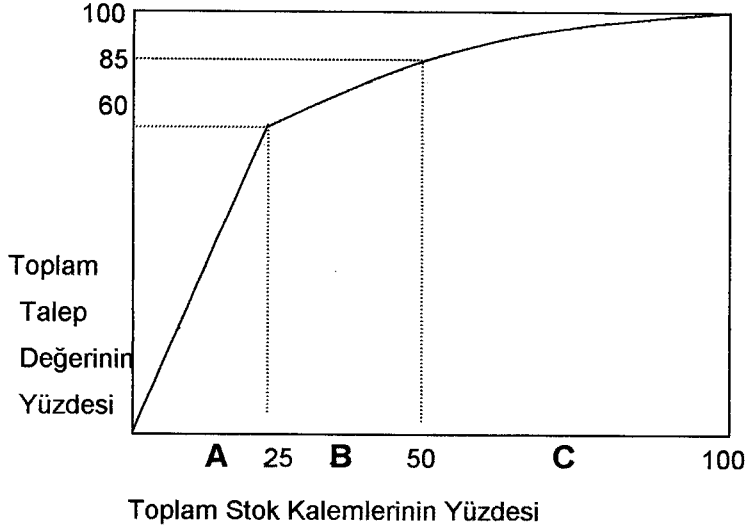
<sup>16</sup> İsmet S.Barutçugil,**Üretim Sistemi ve Yönetim Teknikleri** (2.Baskı,U.Ü.Y. No.3,1988)s.187.

edilecektir.<sup>17</sup> Çünkü stok kontrolü, işletmeler için bazı giderleri gerektirir. A-B-C metodu kapsamında, özellikle hammadde stoklarının, yıllık maliyet tutarları ile, tüm stok kalemleri içindeki nisbi önem dereceleri gözönüne alınarak; A,B ve C olmak üzere üç grup altında sınıflandırması yapılır.

Buna göre, A grubuna giren kalemler; yıllık talep tutarının büyük bir kısmını oluştururken, toplam stokların miktar olarak çok küçük bir kısmını ifade ederler. C grubunda yer alan kalemler ise, toplam stokların önemli bir yüzdesini oluştururken, yıllık talep tutarının yalnızca küçük bir kısmını temsil ederler.

Bu iki grup arasında yer alan kalemler ise, B grubunu oluştururlar.

Stokların, bu üç grup arasında dağılımı, işletmeler arasında farklılıklar gösterebilir. Ancak genelde, toplam stokların %10-20'sini oluşturan A grubu stoklar, talep tutarının %60-80'ini temsil ederler. B grubu stoklar, toplam stoğun %20-30'unu, değer olarak da %10-30'unu oluştururlar. C grubunda yer alan stoklar ise, değer olarak toplam stok içerisinde %5-10 ve miktar olarak %50-60 oranında yer tutarlar.<sup>18</sup>



Şekil 3. Stokların Sınıflandırılması

Barutçugil İ., Üretim Sistemi ve Yönetim Teknikleri,1988,s.185.

<sup>17</sup> Barutçugil, İ., Aynı, s. 188.

<sup>18</sup> Barutçugil, İ., Aynı, s. 188.

Stok kalemlerinin A-B-C temeline göre sınıflandırılması, önemli kalemlerin daha dikkatli ve ciddi bir şekilde izlenmesine ve dolayısıyla stok bulundurma maliyetinin daha düşük gerçekleştirilmesine imkan sağlar.

Malzemelerin işletmeye getireceği maliyete göre sınıflandırılması ve stok kontrol sisteminin buna bağlı olarak işletilmesi, günümüz işletmelerinde yaygın bir şekilde uygulanmaktadır. Hatta bazı işletmelerde, satınalma personelinin, iş performansı, buradan elde edilecek stok maliyetine göre belirlenmektedir.

### 1.3. Ekipmanın Sınıflandırılması

Ekipmanların sınıflandırılması ile, her bir ekipmanın kullanımından ve bakımından kimlerin sorumlu olduğu (sorumluların, ne tür bilgi ve deneyime sahip olması gerektiği) ve gruplandırılan ekipmanların özelliklerine göre, periyodik gözden geçirilmelerinin takvimlendirilmesi ve bu şekilde en uygun koruyucu bakım planlarının oluşturulması mümkün olacaktır.

Bu açıdan, ekipmanların sınıflandırılması, işletmelerde özel bir önem taşımaktadır. Çünkü, her ekipmanın herkes tarafından kullanılamayacağı bir gerçektir. Dolayısıyla, kullanımında özel bilgi ve deneyim gerektiren ekipmanlar, kalifiye ve özel eğitilmiş işgücünün istihdam edilmesini zorunlu kılar ve bu tür ekipmanın bakımı için de yine titiz davranılması gerekir.

Aşağıda, ekipmanların, fonksiyonel anlamda sınıflandırılmaları yer almıştır.<sup>19</sup>

**a. İşlem Makineleri ve Teçhizatı :** Bunlar, imalatın uzmanlaşmaya veya farklılaşmaya doğru yönelmesine bağlı olarak, *özel amaçlı* ve *genel amaçlı* makine olmak üzere iki ana gruba ayrılırlar. Özel amaçlı makineler, belirli işler ve işletmeler için üretilirler. Bu nedenle çok çeşitlilik gösterirler. Genel amaçlı makineler ise, değişik görevleri yapabilecek pozisyonda olan ekipmanlardır. Dolayısıyla, en önemli üstünlüğü, esnek bir üretim yapısına sahip olmalarıdır.

**b. Hammadde ve Mamul Taşıma Araçları :** Günümüzde yaygın olarak kullanılan işletme içi taşıma araçları şunlardır:

<sup>19</sup> Barutçugil, İ., Aynı, s.109.

- Asılı yükleri kaldırma, indirme, taşıma için kullanılan vinçler ve kancalar
- Yükleri, tekerlek üzerinde taşıyan, kaldıran motorlu araçlar
- Yükleri belirli bir yol üzerinde taşıyan konveyörler
- Raylar üzerinde yürüyen vagonlar
- El arabaları
- Tek raya asılı yürüyen zincir ve benzeri hava hatları.

c. Enerji Üretim ve Nakil Araçları : İşletmelerde makinelerin çalıştırılması, işlemlerin yürütülmesi, ısıtma, aydınlatma ve birçok alanda ihtiyaç duyulan enerjinin, işletme tarafından kendi ölçeğinde veya diğer işletmelerle grup olarak enerji üretmekte kullanılan ekipmanlardır.

d. Havalandırma ve Aydınlatma Tesisleri : İşletmelerde, ısıtma ve serinletmenin yanısıra, rutubetin giderilmesi, kuru havanın nemlendirilmesi, havadaki toz ve yabancı maddelerin temizlenmesi ve bunun yanısıra, işin doğru yapılmasına elverişli uygun ışıklandırmanın sağlanması amacıyla kullanılan ekipmanlardır.

e. Diğer Yardımcı Tesisler : Bu grupta, su, basınçlı hava, gaz tesisleri ve atıkları imha veya değerlendirme ekipmanları yer almaktadır.

İşletmeler, taşıdıkları özelliğe göre, yukarıdaki sınıflandırmaya benzer bir yapılanma sonucunda, etkin bir bakım faaliyeti için, gerekli norm kadroyu ve bunlara yönelik eğitim programını planlayabilir.

#### **1.4. Dokümanların Sınıflandırılması**

İşletmelerdeki evrak sistemi, bu konuda çalışma yapılabilecek bir diğer mükemmel alandır. Beyaz yakalı personelin, masalarını ve çalışma ortamlarını temiz tutmalarının sağlanması ve yayınlanma süresi bir yılı (ya da üst yönetimce belirlenmiş bir süreyi) geçen her türlü doküman, broşür ve kataloğu, usulüne uygun şekilde imha etmesi sağlanmalıdır. Bu süreci kolaylaştırmak bakımından, birimlerarasındaki iletişimde kullanılan raporlar, kısa ve öz olmalı,

mümkün olduğunca bir sayfayı aşmamalı ve ek olarak raporun imha tarihi de belirtilmelidir.

## 2. Düzenleme/Düzgün Yerleşim (Seiton)

Bir işyerinde, en çok boşa zaman harcanan işlerden birisi, herhangi bir malzemeyi, kötü düzenlenmiş bir rafta aramaktır. Arama işleminde yitirilen zaman strese yolaçar ve bunun sonucunda da çalışma verimi önemli ölçüde düşer.

Düzgün yerleşim, malzeme ve ekipmanın gerektiğinde kolaylıkla ulaşılabilecek uygun yer ve pozisyonda yerleştirilmesi ve uygun biçimde stoklanmasını amaçlar.

Bu nedenle, düzgün yerleşimin, verimi artırmada önemli bir etkisi vardır.

Koridorlarda, geçiş yerlerinde ve çalışma sahalarında, uygunsuz şekilde malzeme ve ekipman bırakılması ya da stoklanması, önemli oranda verimlilik kaybına neden olabilecektir. Ayrıca, bazı iş kazalarının oluşmasına da sebebiyet verebilecektir. Bunun yanısıra, stoklama yerleri (ambar, koltuk ambarı vb.) kullanılmaz ya da etkin olarak kullanılamazsa, buralar umulandan çok daha çabuk dolup, çöp biriktirilen, kullanılmaz yerler haline gelebilecektir.

Kısaca düzgün yerleşim, makro planda, en uygun tesis içi yerleşim düzeninin kurulması, mikro planda ise, kullanılan ya da stoklanan malzeme ve ekipmanın en uygun pozisyonda bulundurulmalarının sağlanmasını içerir.

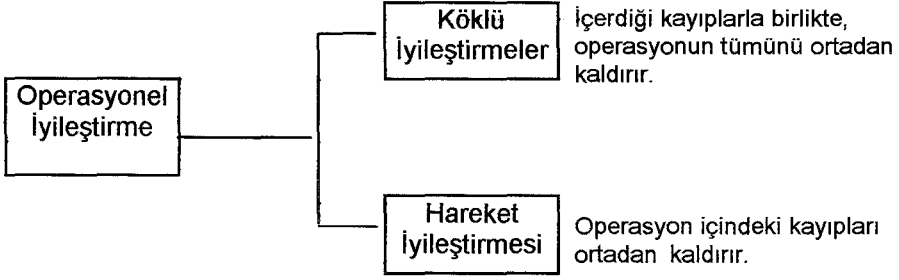
Dolayısıyla, konuyu iki ana başlık altında incelemek mümkündür:

- Genel fabrika içi yerleşim planlaması
- İş istasyonu bazında yerleşim planlaması

Her iki konu da, ana hatlarıyla "hareket etüdü" kapsamına girmektedir. Çünkü, hareket etüdü, etkin olmayan zamanı ortadan kaldırarak, toplam iş zamanını azaltıcı çalışmalarda kullanılan bir tekniktir. Yani, hareket etüdünün hedefi, gereksiz olan iş elemanlarını, işin yapılış metodundan çıkarmaktır.<sup>20</sup>

<sup>20</sup> T.Cengizhan Pamir, İş Etüdü (Sınai Eğitim ve Geliştirme Merkezi "SEGEM" Gn.Md.lüğü, Yayın No:69,Ankara,Kasım 1984) s.41.

Operasyonel iyileştirmelerde olduğu gibi, yerleşim düzenlemesinde de, gözönünde bulundurulacak en önemli husus, “hareket ekonomisi” ilkelerinin geçerli kılınmasıdır. Dolayısıyla, üretimde yeralan kalıp, aparat, bağlantı elemanları, yarımamül, ölçüm aletleri vs. gibi her türlü ögenin nereye yerleştirilmesi gerektiği, bu ilkeler doğrultusunda saptanmalıdır. Bunu, aşağıdaki şekil ile göstermek mümkündür:



Şekil 4. Hareket Ekonomisi Öğeleri

Eşit, C., Ön.ver., s.19

İşletmelerde gözlenen gereksiz faaliyetlerin başında, düzensiz yerleşimden doğan malzeme aramaları, bulunan malzemenin kolaylıkla ele geçirilememesi, yanlış yerleşimden dolayı bir yerden bir yere yapılan uzun süreli malzeme nakilleri vs. gelir. O nedenle, etkin olmayan zamana yolaçan bu faaliyetlerin, öncelikle tespit edilerek ortadan kaldırılması gerekir.

### 2.1. Genel İşletme İçi Yerleşim Planlaması

İşletme içi yerleşim, üretim tesisleri içinde tüm faaliyetlere bir yer belirlenmesi ve mevcut alan içinde ekipmanın düzenlenmesi işlemidir.<sup>21</sup> Buradaki problem, mevcut alanın etkin kullanımı, işgücünün ve malzemenin en az dolaşımını sağlama problemidir. Bu problem, yalnızca işletmenin üretim bölümü için değil, bürolar, depolar, yükleme-boşaltma alanları, revir, yemekhane ve benzeri tüm bölümler için geçerli ve önemli bir problemidir. Çünkü, iyi bir

<sup>21</sup> Barutçugil, İ., Ön.Ver., s.125.

yerleşim planı, verimli çalışan endüstriyel kuruluşun etkinliğinin temelini oluşturur ve kimi durumlarda, işletmenin hayatını sürdürmesi için kritik bir etken olmaktadır. Dolayısıyla, işletme içi yerleşim düzeninin iyi olmaması, maliyetleri yükselten, işlem hızlarını düşüren, iş kazalarına ve üretim aksamalarına yolaçan ve rekabet gücünü azaltan sonuçlar doğuracaktır. O nedenle yerleşim, binaların, tesislerin başlangıç tasarımından, kullanılacak ekipmanın yeri ve hareketine değin, tüm işlemleri kapsamaktadır.

### 2.1.1. İşletme İçi Yerleşimin Amaçları

İşletme içi yerleşim çalışmalarının temel amaçları, belirli bazı başlıklar altında toplanabilir. Bunlar,<sup>22</sup>

- a. Üretim faaliyetlerinin kolaylaştırılması (iş akışının düz veya yumuşak bir hat üzerinde akışı, gecikme ve beklemlerin ortadan kaldırılması vs.)
- b. Malzeme, yükleme-boşaltma ve taşımanın en aza indirilmesi
- c. Değişen koşullara kolayca uyumun sağlanabilmesi
- d. İşletme içinde yarımamul miktarının azaltılması
- e. İşletme alanından en iyi şekilde yararlanılması ve ekipman yatırımının en aza indirilmesi
- f. İşgörenlerden azami şekilde yararlanılması ve onlara çalışma kolaylığı, işgüvenliği ve iş rahatlığı sağlanması
- g. Denetimin etkinliğinin sağlanması.

### 2.1.2. İşletme İçi Yerleşimi Etkileyen Faktörler

Bir işletmede, iyi ve etkin işleyen bir iç düzenlemenin sağlanması bazı faktörlere bağlıdır. Bu faktörlerin başlıcaları şunlardır:<sup>23</sup>

a. Ürünler: Ürünlerin, büyüklüğü, taşınabilirliği, hacmi, kırılma-bozulma riski, gizliliği, kalitesi ve benzer özellikleri yerleşimin; sabit, ürüne veya sürece

<sup>22</sup> Dr.Tevfik Tatar, Ön.Ver., s.54.

<sup>23</sup> Barutçugil, İ., Ön.Ver., s.125.



göre olmasını belirleyen temel etkendir.

**b. İşlem Sırası:** İşlemlerin, belirli bir sırayı izlemesi ve aralarındaki ilişkinin yoğunluğu yerleşim düzenini etkileyecektir.

**c. Özel İhtiyaçlar:** Yerleşimde, kullanılacak ekipmanın, hareketi, hassaslık derecesi, yüksekliği, ağırlığı vs. gözönünde bulundurulacak bir etkendir.

**d. Ekipmanlar:** Kullanılacak ekipmanın, zehirli gaz veya koku çıkarması, yerleşimde gözönünde bulundurulmalıdır.

**e. Bakım ve Yenileme:** Bir ekipmanın bakım veya onarımı, veya kısmen yenilenmesi, üretimi aksatmadan veya diğer ekipmanları yerinden oynatmadan yapılabiliriyorsa, bu, fabrika içi yerleşimin başarılı olduğunun bir kanıtıdır.

**f. Denge:** Yerleşimin, her bir ekipmanın, işlem çevrim hızı gözönünde bulundurularak yapılmasıdır.

**g. Akış:** Fabrika yerleşiminde temel amaç, malzemelerin fabrika içinde optimum akışını sağlamaktır. Bunun için, en az hareket ilkesine bağlı kalınarak etkin bir akış düzeninin sağlanması gerekir. Endüstride yaygın olarak kullanılan başlıca akış tarzları, geri dönüşü gerektirmeyen "U, S, L, I, O" biçiminde veya benzeri belirli bir yol takip tarzlarıdır. Böylelikle, taşımadan zaman ve emek tasarrufu sağlandığı gibi, süreç-içi ara stokların ve boş bekleyen malzemelerin de en aza indirilmesi mümkün olmaktadır.

**h. Hareket:** Malzeme hareketini en aza indiren yerleşim düzeni, en iyi yerleşim düzeni olarak kabul edilebilmektedir.

**i. Bekleme ve Hizmet Alanları:** İyi bir yerleşim, fabrika giriş ve çıkışlarında uygun bekleme ve işgörenlerin, giyinme, yıkanma, dinlenme, beslenme vs. ihtiyaçlarına cevap verecek nitelikte olmalıdır.

**j. Esneklik :** Endüstriyel işletmelerde, zaman içinde ürün, süreç, malzeme, ekipman ve yöntem değişiklikleri kaçınılmazdır. Dolayısıyla, yerleşimin bu tür değişiklikleri kolaylıkla ve en az maliyetle gerçekleştirebilecek şekilde tasarlanması gerekir.

### 2.1.3. İşletme İçi Yerleşimde Temel İlkeler

İşletme içi yerleşim çalışmalarının planlanması ve uygulanması sırasında, dikkat edilmesi gerekli bazı ilkeler bulunmaktadır. Sağlıklı bir yerleşim düzeni, bu ilkelere uyulması durumunda daha kolay sağlanacaktır.<sup>24</sup>

- a. Ağır ekipman, alt katlara ve sağlam zemine oturtulmalıdır,
- b. Yüksek ekipmanlar, özel yüksek tavanlı bölmelere yerleştirilmelidir,
- c. Titreşimli ekipmanlar, özel tabanlı bölmelere yerleştirilmelidir,
- d. Tehlikeli malzeme kullanan veya çalışması tehlikeli ve gürültülü olan ekipman, uzakta ve özel bölümler içinde olmalıdır,
- e. Doğal aydınlık (gün ışığı) tercih edilmelidir,
- f. Nem, ısı, toz, kir sürekli denetim altında bulundurulmalıdır
- g. Hammadde ambarı, üretim tesislerine ve ilk işlem sahasına yakın bulunmalıdır,
- h. Mamul ambarı, çıkış kapısına yakın olmalıdır,
- i. Kalite kontrol bölümü, merkezi veya merkezi olmayan kontrolün benimsenmesine bağlı olarak, uygun yerlerde bulunmalıdır.

### 2.1.4. İşletme İçi Yerleşim Türleri

Yerleşimde meydana gelen problemleri ortadan kaldırmak amacıyla, mevcut yerleşim üzerinde birtakım iyileştirmeler yapılır. Bu iyileştirmeleri, dört ana başlıkta toplamak mümkündür. Bunlar,<sup>25</sup>

- a. Var olan düzenlemede küçük değişikliklerin yapılması,
- b. Var olan düzenlemenin yeniden ele alınması,
- c. Var olan tesislere taşınma,
- d. Yeni bir fabrikanın kurulması.

Birçok işletmede, değişik nedenlerle, sürekli olarak değişiklikler yapıldığı gözlenir. Örneğin; bir işlem için yeni bir yöntemin geliştirilmiş olması, yeni tip bir denetim planı vs. kimi küçük düzen değişikliklerine yolaçabilir. Ancak, sık sık proje değişikliği isteyen ürünlerin üretimini yapan kuruluşlar, var olan üretim bölümlerinin yeniden düzenlenmesi sorunu ile her zaman karşılaşabilirler.

<sup>24</sup> Prof.Dr.H. Demir-Doç.Dr.Ş. Gümüsoğlu, *Üretim/İşlemler Yönetimi* (Beta Bas.İst:1994) 215.

<sup>25</sup> Aynı, s.216.

Kuşkusuz, bu tür değişikliklerin yararlı yanı, girişimin en yeni yöntem ve yordamları kullanabilmesini sağlamasındadır.

Yeni bir yere ya da binaya taşınmak, bir düzen tasarımı sorununu doğurur. Bu tür sorunlarda, yöntem ve süreçler gözden geçirilerek, en az giderle yerleşmesi olanağı aranır. Yukarıdaki, dört tür yaklaşım içerisinde, en karmaşık olanı, yeni bir fabrikanın planlanmasıdır. Çünkü, bu tür planlama büyük ölçüde zaman ve işgücü gerektirir.

### **2.1.5. İşletme İçi Yerleşim Modelleri**

Genel anlamda, dört ana işletme içi yerleşim modeli bulunmaktadır. Bunlar,<sup>26</sup>

- a. Sürece Göre Yerleşim Modeli
- b. Ürüne Göre Yerleşim Modeli
- c. Hücresel Yerleşim Modeli
- d. Sabit Yerleşim Modeli

Her model, kendine özgü özellikleri ile ürün hattı genişliğine bağlı olan bir üretim biçimine sahiptir. Her model, belirli bir üretim tipine bağlıdır ve hiçbiri tek başına endüstriyi temsil edemez. Aşağıda, her bir modelin ayrıntısı belirmiştir.

**2.1.5.1. Sürece Göre Yerleşim Modeli.-** Aynı işlemi yerine getiren ekipmanın küçük sayılarda biraraya yerleştirilmesidir. Bu tür düzenleme, değişik ürünlerden küçük sayılarda üretim yapan işletmeler için uygundur. Başka bir deyişle, sipariş esasına dayalı üretimde bulunan işletmelerin, bu modeli tercihleri yerinde olur. Çünkü, modelin doğası, üretimdeki esnekliğe imkan vermektedir. Buna göre, bu modelin uygulanma yerlerini şu şekilde sıralamak mümkündür:

- a. Birkaç tip ve stilde ya da özel siparişe göre üretim yapıyorsa,
- b. Toplam üretim miktarı fazla olsa bile, her bir türün üretim hacmi düşükse,
- c. Yeterli sayıda zaman ve hareket etüdü yapmak güç ise,
- d. Ardışık işlemler esnasında, çok sayıda muayene gerekiyorsa,

<sup>26</sup> Demir H.-Gümüšoğlu Ş., Aynı.220.

- e. Malzeme, yarımamul veya mamullerin taşınmasında, ağırlıkları nedeniyle bir zorluk çekiliyorsa,
- f. Sık sık iki ya da daha çok işlem için aynı ekipman veya iş istasyonunu kullanmak gerekiyorsa.

Bu modelin sağlayacağı yararlar ise, şu şekilde sıralanabilir:<sup>27</sup>

- a. Her bölümde uzmanlaşma yoluyla daha iyi ve etkili gözlem (denetim) imkanlarından yararlanılır
- b. Ekipmanların, teorik zamanından daha iyi yararlandığından, ekipman için yatırım ihtiyacı azalır
- c. Ekipmanlardan birinin bozulması durumunda, işin, başka bir ekipmana (ya da iş istasyonuna) verilmesi ile üretimin aksaması kolaylıkla önlenabilir
- d. Geniş üretim imkanları sunar
- e. Karmaşık ve hassas süreçlerin, çok deneme isteyen durumlarının kontrolü daha iyi yapılır
- f. Belirli görevlere işgören ya da ekipman tahsisinde esneklik sağlar.

Modelin, birtakım sakıncalı yanları da şunlardır:<sup>28</sup>

- a. Akış hatlarının uzun olması nedeniyle, üretimin daha pahalı olması
- b. Süreçte oransal olarak bir sonra ki işlem için bekleyen büyük nitelikte işlerin olması
- c. Yer ve anamalin, süreçteki işe bağlanması
- d. Malzemelerin ele alınmasında ve bekleme esnasında harcanan süreye dayanarak, toplam üretim zamanının daha uzun olması
- e. Bölümlerin uzmanlaşmasından dolayı, daha yüksek becerili işgörene ihtiyaç duyulması

---

<sup>27</sup> Aynı, s.126.

<sup>28</sup> Aynı, s.129.

**2.1.5.2. Ürüne Göre Yerleşim Modeli.**- İşlem makinelerinin, üretim akışına uygun olarak düzenlenmiş halidir. Her ekipman, malzeme hareketi en aza indirecek ve alan kullanımını en etkin kılacak şekilde yerleştirilir. Yani, bu modelde, belli bir alanda, yalnız tek bir tür ya da çok az sayıdaki ürünün üretimi yapılır. Buna göre, bu modelin kullanım yerlerini şu şekilde sıralamak mümkündür:<sup>29</sup>

- a. Tek ya da birkaç standart ürün imalatı yapılıyorsa,
- b. Her tipin, oldukça uzun bir süre için, geniş hacimde üretilmesi durumu varsa,
- c. Çalışma hızını saptamaya yarayan, zaman ve hareket etüdü imkanları varsa,
- d. İşgören-ekipman arasında iyi bir denge kurulabilirse, yani her ekipman ya da iş istasyonu, saatte aynı sayıda iş çıkartmaktaysa,
- e. Ardışık işlemler sırasında, çok az sayıda muayene varsa,
- f. Az sayıda ağır ya da özel tertibat gerektiren ekipman varsa (genel üretim alanından ayrılma vs.),
- g. Malzemeler, mekanik araçlarla parti parti ya da sürekli olarak aktarılabilmekte ise,
- h. Aynı ekipman ya da iş istasyonu, pek az durumda, farklı işlemler için kullanılabiliriyorsa (hazırlık sayısı azsa).

Bu modelin, yararları ise, şunlardır:

- a. Malzeme ulaşım (taşıma, aktarma) giderleri düşer,
- b. İş istasyonları arasındaki yarımamul stok miktarları düşer,
- c. Üretim ve geçici stoklama için, daha az alana ihtiyaç duyulur,
- d. Birim üretim zamanı azalır,
- e. Üretimi, planlama ve kontrol işlemi kolaylaşır,
- f. Daha az kayıt ve kontrol işlemine ihtiyaç duyulur.

<sup>29</sup> Demir-Gümüšoğlu, Ön.Ver., s.215.

Modelin sakıncaları ise şunlardır:

- a. Düzen, ürünle belirlenir, dolayısıyla, esneklik azdır,
- b. Adımlar, en yavaş ekipmana göre düzenlenir, bu nedenle, ekipmanların hızı planlı bir şekilde azaltılır,
- c. Bir ekipmanın bozulması, o ekipmanı izleyen tüm hattın durmasına neden olur,
- d. Kontrol geneldir, her bölüm için uzmanlaşmamıştır.

**2.1.5.3. Hücresel Yerleşim Modeli.-** Bu modelde, ürünler arasında benzerlikler aranır. Benzer ürünler gruplandırılır ve bu grupların üretimi için biraraya getirilen ekipmanlar grubuyla üretim yürütülür. Elde edilen bu ekipmanlar grubuna "hücre" adı verilir. Hücreler, büyük bir atelyede ya da sürece göre yerleşimde, ürüne göre düzenlenen öbeklere benzerler. Bu düzenleme modelini, atelye sisteminden ayıran iki temel özellik vardır.<sup>30</sup> Bunlar;

- a. Hücrede üretilen birimler arasında, büyük benzerlikler vardır,
- b. Hücre içindeki birim akışı, ürüne göre düzenleme akışına çok benzemektedir.

Bu modelin, üstünlükleri şunlardır:

- a. Ekipman değiştirmelerinin sadeleştirilmesi ve ekipmanların kullanım etkinliğinin iyileştirilmesi,
- b. Üretimin düz rotalarla yapılmasının, üretim hızını artırması,
- c. Birimlerin, daha az süre beklemesi ve süreçteki stok düzeyinin azalması,
- d. Üretimde düz rota izlenmesinden dolayı, malzeme aktarma maliyetlerinin düşmesi ve üretimin takip ve kontrolünün kolaylaşması,
- e. Hücre içinde benzer ekipmanların bulunmasının, hücre otomasyonunu artırması.

---

<sup>30</sup> "Erkanlı T., Fabrika Yerleştirme Düzeni, Sevk ve İdare Dergisi Sayı:51, Kasım 1972, s.9-10"

(Barutçugil, Ön. Ver., s.216'dan alıntı)

Bu modelin, sakıncaları da şunlardır:

- a. Benzer ekipmanların, kimi zaman değişik hücrelerde kullanılma zorunluluğunun olması,
- b. Hücresel sistemde üretilmeyecek birimlerin, üretiminde hücre sistemi olması nedeniyle verimliliğin düşmesi.

**2.1.5.4. Sabit Yerleşim Modeli.-** Çoğunlukla bina ve benzeri yapılarla, gemi, uçak gibi büyük ölçekli ürünlerin imalinde izlenen bir yerleşim tarzıdır. Üretim, belirli bir yerde ve malzemeler ve nihai mamul, üretim işlemleri bitinceye kadar sabit kalacak şekilde sürdürülür.<sup>31</sup>

Bu modelin üstünlükleri şunlardır:<sup>32</sup>

- a. Malzeme hareketi en aza indirilmiştir,
- b. İş genellikle bir grup operatör tarafından yürütüldüğünden, işlemlerin ve yetkilerin sürekliliği güvence altına alınmıştır,
- c. Üretim merkezleri çoğu kez birbirinden bağımsız çalışabilir ve en küçük toplam üretim süresini sağlayan program planlanabilir
- d. Bu tip düzenlemede, büyük ölçüde esneklik vardır,
- e. Düzenleme için yatırım, en az seviyededir.

Modelin, sakıncaları ise şunlardır:<sup>33</sup>

- a. Malzeme ve ekipmanların, üretim yerine taşınmaları pahalı ve zaman alıcı olabilir,
- b. Malzeme ve ekipmanların yerleştirilmesi pahalı olabilir,
- c. Programlar, birkaç üretim merkezindeki malzemelerin başarılı kullanımını sağlasa bile, manipülasyon ve yerleştirme süresine dayanarak, ekipmanlardan yararlanma oranı genellikle düşüktür,
- d. Yüksek oranda bir beceriye gerek duyulmaktadır.

<sup>31</sup> "George C.S., Management for Business and Industry. Prentice-Hall, 1970, s.194-199"

(Barutçugil, Ön.Ver., s.129'dan alıntı).

<sup>32</sup> Barutçugil, Ön.Ver., s.127.

<sup>33</sup> Barutçugil, Aynı, s.127.

### 2.1.6. İşletme İçi Yerleşimin Korunmasına Yönelik Önlemler

İşletme içinde yapılan yerleşimin, gerek yerleşim ilkelerine bağlı kalınarak, gerekse imalat akışına göre uygun yapılmış düzenlenmiş olması, onun, kalıcı olabilmesi için, birtakım tedbirlerin de alınması gerekliliğini gündeme getirir.

Çünkü, işletme içi yerleşimde başarıyı artıracak en önemli unsurlardan birisi, *kararlaştırılan en uygun konumların tanımlanmasıdır*. Konumları en iyi tanımlayan uygulamaların başında ise, "etiket" ve "boyama" politikaları gelmektedir. Bu politikalar, malzemenin *nereye gitmesi* ve *ne kadar kullanılmasını* belirtmek amacını taşır. Aşağıda, herbirinin kısa açıklaması verilmiştir<sup>34</sup>:

**2.1.6.1.-Etiketleme Politikası.-** Etiketler, daha çok görsel uyarılara imkan sağlayan araçlardır. Malzemenin nereye gittiğini gösteren konum/yer etiketleri, bu alanlara hangi malzemenin geleceğini gösteren cins/tür etiketleri ve bu malzemelerden kaç tanesinin bu alanda olacağını gösteren miktar etiketleri olmak üzere belli başlı çeşitleri vardır.

Etiket, işletme içinde, genellikle; çalışma alanlarının isimlerini, malzeme ve ekipman stok yerlerini ve seri işlemleri göstermek amacıyla kullanılır.

**2.1.6.2. Boyama Politikası.-** Boyama politikasının, öngörülenleri şunlardır;

- a. "U" biçimindeki tasarımlar, düz üretim hatlarından daha etkilidir
- b. Süreç-içi stoklar, en iyi üretim akışını sağlayacak biçimde konumlandırılmalıdır
- c. Döşemeler, mümkün olduğunca, ayırma çizgileri konulmadan önce düzeltilmeli ve onarılmalıdır
- d. Yaya yolları, malların düzgün ve güvenli akışını sağlayacak genişlikte olmalı, kendi etrafında ki dönüşlerden kaçınılmalıdır.
- e. Ayırma çizgileri 2-10 cm. genişliğinde olmalıdır.
- f. Kullanılacak renkler standartlaştırılmalı ve parlak olmalıdır

<sup>34</sup> MPM,1996,Ön.Ver., s.35.



(örneğin; işlem alanlarının; yeşil, yaya yollarının; parlak turuncu ,ayırma çizgilerinin; sarı olabileceği gibi).

Yukarıda sözü edilen, ayırma çizgileri ise, şu kısımları içermelidir.<sup>35</sup>

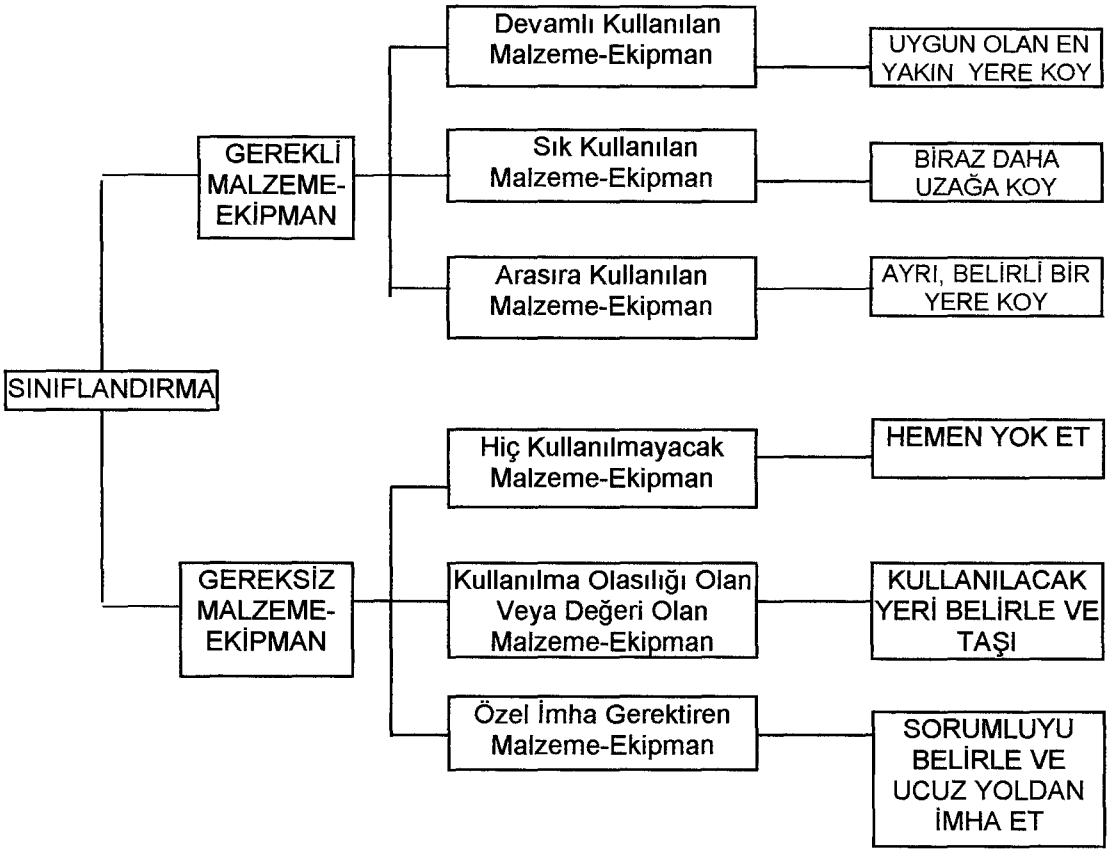
- a. Araba depolama yerleri,
- b. Kenar yerler,
- c. Kapının hangi yöne açılacağını gösteren kapı açılım sahası,
- d. Çalışma masalarının yerleri,
- e. Stoğun ve ekipmanın bulundurulmaması gereken, tehlike arzedecek yerler.

### **2.1.7. İşletme İçi Yerleşimde Stoklamanın Yeri**

İşletmelerin karşılaştığı ortak sorunlardan birisi, çeşitli küçük parçaların çok sayıda üretilmeleridir. Bu konu, lojistik açıdan önemli bir sorundur. Dolayısıyla, burada yapılması gereken şey, iş'teki lojistik verimliliğin artırılması olacaktır. Lojistik verimliliğin artırılması için ise, öncelikle malzeme ve ekipmanların, kullanım sıklığı ve taşıma mesafelerine göre, bir değerlendirmesi yapılır. Buna göre, sık kullanılan malzemeler, olabildiği ölçüde (ve işi engellemeyecek şekilde) iş mahalline yakınlaştırılmalı, seyrek kullanılan malzemeler ise, nispeten kullanım yerinden daha uzağa yerleştirilmelidir. Eğer, birlikte kullanılan malzemeler varsa, bunlar birlikte yerleştirilmeli ve kullanım sırasına uygun şekilde sıralanmalıdır.

Düzeni sağlamanın ilk adımı, uygun konumların belirlenmesidir. Uygun konumların saptanmasında, Şekil.5'te gösterilen malzeme ve ekipman sınıflandırmasının önemi büyüktür. İlgili şeklin, uygun konum prensiplerini de içeren biçimi aşağıda gösterilmiştir:

<sup>35</sup> Aynı, s.30.



Şekil 5. Malzemelerin Sınıflandırılması ve Stoklanması

MPM, 5S İşyerlerinde Temizlik ve Düzen, (Ankara: 1996),s.11.

İşletme içindeki stok yerlerinin tespiti; işletme içi yerleşim modeli ve üretimin, denge ve akış düzenine göre yapılır. Mevcut durumda ise, stoklama yerlerinin etkinliğini kontrol etmek için, bir durum analizi yapmak gerekebilir.

Buna göre, durumu incelerken yapılacak işlemler, aşağıdaki tabloda gösterilen ana çalışmalara göre sınıflandırılır ve sorunun kaynağı incelenir. Böylelikle, sürecin ana faaliyetlerine göre irdelenmesi ile, en fazla zaman harcanan unsur ortaya çıkartılabilecektir.

Yapılan Faaliyetler	Problem
1. Alınacak parçanın adının belirlenmesi ve nereden alınacağıının saptanması	Stok yerinin belli olmaması
2. Parçayı almaya gidilmesi	Mesafenin uzun olması
3. Parçanın aranması	Parça aranırken, elin ileri/geri hareket ettirilmesi
4. Parçanın stok yerinden çıkartılması	Çıkartılırken tekrarlanan hareketler
5. Parçanın geri götürülmesi	Nereye götürüleceğinin bilinmemesi

MPM,1996,s.5.

Tablo 2. Durum Analizi

Malzeme ve ekipmanın gelişigüzel yerleştirilmesi, yanlış aletin seçimine neden olabileceği gibi, bunların stok dışına çıkartılmasında da, bazı iş kazaları yaşanabilir. Sonuçta, işin aksamasından dolayı, iş maliyeti de artacaktır. Bu nedenle, herşeyden önce, “bu stok azaltılabilir mi?” ve “her ekipmandan yalnızca bir tane kullanılabilir mi?” gibi sorularla, stokların olabilir en yalın hale getirilmesi sağlanmalıdır. Stoklanacak malzeme ve ekipman sayısının azaltılması, uygun stok türleri ve uygun stoklama modellerini oluşturmada, önemli kolaylık sağlayacaktır.

Stoklama yöntemini iki şekilde yapmak mümkündür:<sup>36</sup>

- 1- Malzeme ve ekipmanların, fonksiyonlarına göre stoklanması (birbiriyle aynı ya da benzer fonksiyona sahip, ekipmanların birarada olacak şekilde stoklanması)
- 2- Malzeme ve ekipmanların, işyerinin gereksinimine ya da işlem çeşidine göre stoklanması (özel imalatlar için gerekli ekipmanın, ayrı bir yerde bulundurulması ya da bir işlem için gerekli olan tüm ekipmanın, o işlemin yapıldığı yere yakın olan bir raf ya da dolaba konulması, bu yönteme örnek olarak verilebilir).

<sup>36</sup> MPM,1995,s.15.

Burada önemli olan, malzeme ve ekipman çeşitliliğinin azaltılması ve mümkün olduğunca bunların, çok işlevli olmasına dikkat edilmesidir.

Ayrıca, herbir malzemenin stok yerine isim verilmesi ve bu isimlerin malzeme üzerinde uygun bir şekilde gösterimi çok önemlidir. Stok yerlerini, malzemelere göre isimlendirmenin birçok yolu vardır. Örneğin; malzemenin numarası, aynı zamanda malzemenin alınacağı rafın da numarası olabilir. Stok yerlerinin isimlendirilmesinde önemli olan, herkesin anlayabileceği, zaman ve çaba harcanmasının en aza indirildiği bir isimlendirme düzeninin kurulmasıdır. Burada, yanlış kullanımlara fırsat vermemek amacıyla, isimlerde bir standartlaştırmaya gidilmesi ve her malzeme ve ekipmanın, herkes tarafından bilinen bir tek ismi olması bir zorunluluktur.

Bir diğer önemli nokta, malzeme ve ekipmanın stok yerinden dışarıya çıkartılmasının ve stok edilmesinin kolaylaştırılmasıdır. Yani, Ekipmanın alınmasında ve tekrar yerine konmasında pratik bir sistem geliştirilmelidir. Örneğin, hemen ulaşılabilecek, yaylı, otomatik olarak tekrar yerine dönen bir askı sistemi olabilir. Ayrıca, ekipmanın içine konduğu alanın, ekipmanın kolayca alınıp-konması için, uygun büyüklükte olması da önemlidir. Bu konuyla ilgili örnek gösterimler, (EK-2)'de verilmiştir.

Stok yerinde olmayan malzeme ve ekipmanın, nerede olduğunun belirlenmesi amacıyla, stoklama kural ve düzenine uyulması ve stok kayıtlarının güncel bir şekilde tutulması gerekir. Bunun için, aşağıdaki noktalara dikkat edilmesi, önem taşımaktadır:<sup>37</sup>

- a. Asgari stok seviyesinin ne olacağı?
- b. Stok, bu seviyeye düştüğünde, siparişi kimin verecek ve izleyecek olduğu?
- c. Stok yerinden malzemenin/ekipmanın nasıl alınacağı? Ve bunun ne kadar zaman alacağı?
- d. Malzeme/ekipmanın stok yerine nasıl getirileceği?

Kullanım sırasında, bir hasar meydana geldiğinde yapılacak işlemin ne olduğu?

---

<sup>37</sup> MPM,1996, s.35.

- f. Tutulan kaydın, doğru bilgileri içerip içermediği (kayıtlar, stok miktarı ile hazırda kullanılanların toplam miktarına eşit mi)? Değilse, yapılacak işlemin belli olup olmadığı?
- g. Yukarıdaki konularla ilgili eğitimlerin düzenlenip düzenlenmediği, düzenleniyorsa sürekliliğinin ne olduğu?

Bunların, bir sistem içerisinde yürütülmesi, iş talimat ve prosedürlerinin hazırlanmasını gerektirir. İş talimat ve prosedürlerinde, görev ve sorumlulukların açık bir şekilde belirtilmesi, iş karışıklıklarını önleyeceği için, iş verimini de önemli ölçüde artıracaktır.

### **2.1.8. Yapılan Yerleşimin Değerlendirilmesi**

Gerek mevcut durum, gerekse yeniden düzenlenen yerleşimin değerlendirilmesinde kullanılacak kriterleri belirtmeden önce, hareket ekonomisi ilkelerine dayalı olarak, en uygun malzeme ve ekipman yerinin seçiminde, kullanılan ve adına "5S Haritası" denilen bir araçtan söz etmek doğru olacaktır.

5S haritası, aslında, iş etüdü kapsamında yer alan ve "ip diyagramı" olarak bilinen tekniğin, 5S yaklaşımındaki karşılığı olmaktadır.

Aşağıda, 5S haritalarının, oluşturulma aşamaları gösterilmiştir.<sup>58</sup>

1.Adım : Çalışmanın yapılacağı mekanın planı ya da alan şeması oluşturularak, stok parçalarının ve kullanılacak tüm malzeme ve ekipmanın yerleri bunun üzerinde işaretlenir.

2.Adım : Ekipmanlar arasındaki iş akışını göstermek üzere, oklar çizilir. Gerçekleştirilen her işlem için, en az bir ok olmalı ve oklar, işlemlerin oluş sırasına göre çizilip, numaralandırılmalıdır.

3.Adım : Çalışma alanında, düzenlemenin uygulanmasından önceki yerleşimi gösteren harita incelenir ve iş akışında nerelerde yığılmalar olduğu belirlenir. Hareket ekonomisi ilkelerine göre, kayıpları giderecek yollar aranır.<sup>38</sup>

---

<sup>38</sup> Eşit,C.,Ön.Ver.,s.30.

**4.Adım :** Çalışma mekanı için en iyi yerleşimi sağlayan 5S haritası oluşturulur, işlem akışını gösteren oklar çizilir ve numaralar yazılır.

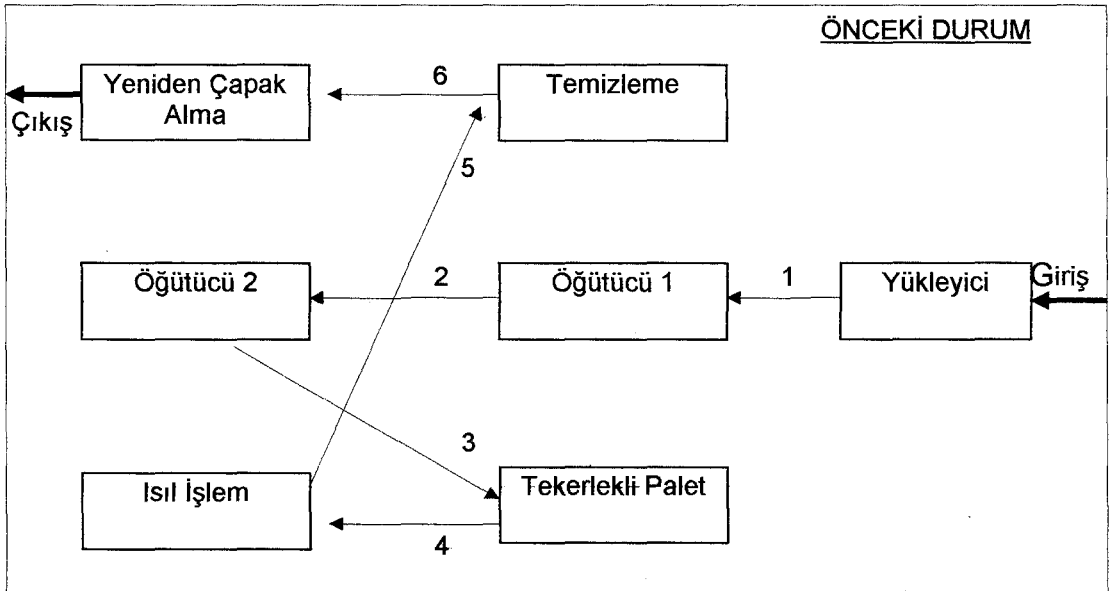
**5.Adım :** Daha önce tartışılan ilkeler doğrultusunda, bu yeni yerleşimin etkinliği analiz edilir.

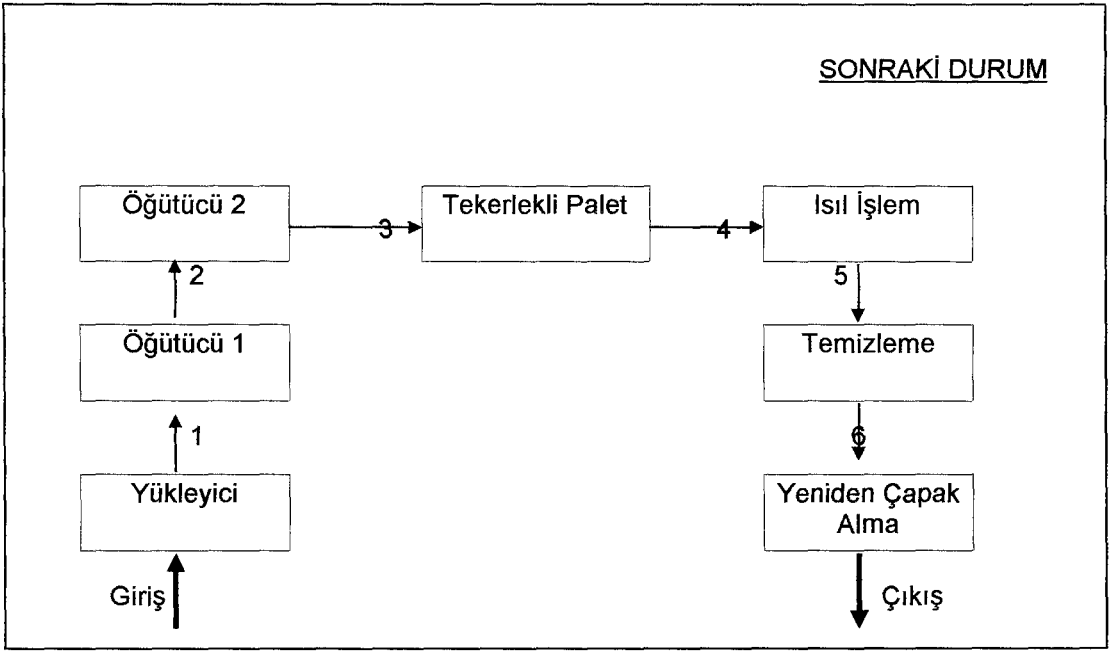
**6.Adım :** Daha iyi işlediğine inanılan bir alternatif bulunana dek, 5S haritaları kullanılarak, olası yerleşim modelleri karşılaştırılır.

**7.Adım :** Çalışma alanındaki malzeme ve ekipman, yeni konumlarına yerleştirilir.

**8.Adım :** Çalışma alanının yerleşimindeki düzen değerlendirilir ve iyileşme çalışmaları sürdürülür.

Aşağıda, basit bir 5S haritası örneği yer almaktadır:





Şekil 6. 5S Haritasının Uygulanmasına Bir Örnek

Eşit, s.21-22.

Her bakımdan doğru, iyi bir işyeri düzeni tanımlamak mümkün olmasa da, böyle bir düzeni sağlayacak belirli ölçütler bulunmaktadır. Bu ölçütler, aşağıdaki gibi sıralanabilir:<sup>39</sup>

**a. Maksimum Esneklik:** İyi bir işyeri düzeni, değişen koşullara uymak için hızla değişebilmelidir.

**b. Maksimum Koordinasyon:** Her bölüm ve işlevsel alan, boşaltma, yükleme ve benzeri işlemin rahatça yapılmasını sağlayacak biçimde örgütlenmelidir.

**c. Hacmin Maksimum Kullanımı:** Mevcut tüm alan en etkin şekilde kullanılmalıdır.

**d. Maksimum Görüş Alanı:** Tüm işgören ve malzemeler gönüllü olarak, her zaman gözlenebilir olmalıdır. Malzemelerin ya da bilgilerin, yanlış yere konulabileceği gizli yerler olmamalıdır.

**e. Maksimum Geçilebilme İmkânı:** Tüm çalışma alanları ile, özellikle taşıma yolları, uygun genişlik ve düzende olmalıdır. Ayrıca, çalışma yolları ve

<sup>39</sup> Demir-Gümüšoğlu, Ön.Ver.,s.211.

ulaştırma yolları birbiriyle kesişmemeli ve tek yönlü olmalarını sağlayacak şekilde çaba harcanmalıdır

**f. Minimum Uzaklık:** Tüm hareketler, olabildiğince düz olmalıdır. Çünkü, malzeme taşıma süresi maliyeti yükseltecektir

**g. Maksimum Güvenlik:** İşyeri düzeninde, mümkün olduğu ölçüde, genel tehlikelere karşı koruyucu tertibat bulunmalıdır

**h. Kişiselleştirme :** Çalışma alanlarında, mümkün ise, her işgören için ayrı çalışma yerleri oluşturulmalıdır. Bu durum, işgörene kişilik kazandırdığı gibi, iş disipliniyi sağlamada da yarar sağlayacaktır.

Tasarlanan fabrika düzeninin, işletme faaliyetleri açısından da, bir değerlendirmesini yapmak mümkündür. Buna göre, hazırlanan bir fabrika yerleşim planı üzerinde, aşağıdaki sorulara alınacak cevaplar ışığında, etkinlik kontrolü yapılabilir.<sup>40</sup>

#### A. Satış Yönünden Değerlendirme

- a. Önerilen düzen, satış taleplerini karşılayabilir mi?
- b. Yeni mallar veya halen gelişme safhasında olan mallar, hesaba katılmış mı?
- c. Nihai mamul ambarları yeterli mi?

#### B. Üretim Planlama ve Kontrolü Yönünden Değerlendirme

- a. Üretimin aksamamasını sağlayacak tedbirler düşünülmüş mü? (Örneğin; hammadde, yarımamul tampon stok alanları vs.)
- b. Geçiş yolları, gerektiği biçimde düzenlenmiş mi?
- c. Ekipman çevreleri, malzemelerin kolayca erişebileceği genişlikte mi?

#### C. Kalite Kontrol Yönünden Değerlendirme

- a. Muayene istasyonları, yeterli sayıda ve gerekli yerlere yerleştirilmiş mi?

<sup>40</sup> Doç.Dr.Recep Kılık-Prof.Dr.Kutsal Tülbentçi,Fabrika Organizasyonu Ders Notları (Erciyes Ü.Yayınları No:74,Kayseri:1993)s.46-47.



b. Muayene istasyonlarına, yeterli genişlikte alan ayrılmış mı?

#### D. Personel Yönünden Değerlendirme

a. Personele sağlanması gereken hizmetler düşünülmüş mü?

b. Bu hizmetlerin verileceği tesisler, plana dahil edilmiş mi?

#### E. Bakım-Onarım Yönünden Değerlendirme

a. Bakım-onarım yönünden, ekipmanlara kolayca ulaşılabilir mi?

b. Yeni kurulacak çalışmaların yapılabilmesi için, detay planda, ekipman yerleri açıkça belirtilmiş mi?

c. Bakım-onarıma ait, ekipman ve personel istasyonunun, tasarımda yeri belirtilmiş mi?

İyi bir fabrika tasarımcısı, en üst kademedен en alt kademeye kadar herkesten gelecek öneri ve düşüncelere açık olmalıdır. Böylece tasarımcı, hem yararlı fikirleri planda kullanabilecek, hem de planın uygulanmasında önemli destek bulmuş olacaktır.

## 2.2. İş İstasyonu Bazında Yerleşim Planlaması

İşin, düzgün ve seri bir akışa sahip olması ve buna bağlı olarak, daha kolay ve hızlı yapılabilmesi, çalışma alanındaki ekipman ve malzemelerin, doğru ve bir düzen içinde yerleştirilmeleri ile mümkündür.<sup>41</sup>

Bir bilim dalı olan *Anthropometri*, fizyolojinin, insanın fiziki ölçülerini, fiziki gücünü vs. inceleyen bölümüdür.<sup>42</sup> Dolayısıyla, bugün, bir yerleşim düzeni tasarlanırken, insanla ilgili detaylı bilgilerin toplandığı çok sayıda kaynak kitap bulunabilmek ve bu bilim dalı yardımıyla, işgörenin fiziki özelliklerine uygun işyerlerinin düzenlenmesi mümkün olabilmektedir.

Montaj, ekipman kullanımı, büro işleri gibi görevler, genellikle işgörenin

<sup>41</sup> Pamir, T.C., Ön.Ver.,s.93.

<sup>42</sup> Prof.Dr.Şan Öz-Alp, **Hareket ve Zaman Etüdü** (İşitme Özürlü Çocuklar Eğitim ve Araştırma Vakfı Yayın No:1,Eskişehir:1980)s.78.

bir masada veya bir tezgah başında, oturarak veya ayakta yaptığı işlemlerdir. Bu nedenle, iş istasyonlarında çalışan işgörenlerin, hareketlerine kolaylık getirmek ve bu yolla verimliliği artırmak düşüncesi ile, *Frank Gilbreth* tarafından ortaya konan ve adına "Hareket Ekonomisi İlkeleri" denilen birtakım ilkeler bulunmaktadır. Bu ilkelerden, sadece konu ile ilgili olanları aşağıda verilmiştir.<sup>43</sup>

#### A. Çalışma Yerinin Düzenlenmesi İle İlgili İlkeler

- a. Bütün ekipman ve malzemeler için, belirli ve sabit bir yer olmalıdır
- b. Malzeme ve ekipmanların, kolaylıkla kullanılabilmesi için, işgörenin yakınına ve önüne yerleştirilmelidir
- c. Malzemenin, kullanılacağı noktaya iletilmesi için, yer çekimi kuvvetinden yararlanan kaplar ve kutular kullanılmalıdır
- d. Mümkün olan her durumda, malzeme taşınmasında, yer çekiminden (düşme) yararlanılmalıdır
- e. Malzeme ve ekipmanlar, en iyi hareket sırasını sağlayacak şekilde yerleştirilmelidir
- f. İyi görmeyi sağlayacak gerekli şartlar hazırlanmalıdır. İyi ışıklandırma, görmeyi kolaylaştıran birinci faktördür
- g. Çalışma yerinin ve sandalyenin yüksekliği, kolaylıkla oturmayı ve ayağa kalkmayı sağlayacak şekilde ayarlanmalıdır
- h. Her işgören için, en rahat oturuşu sağlayacak tipte ve boydan sandalye sağlanmalıdır

#### B. İnsan Vücudunun Kullanılması İle İlgili İlkeler

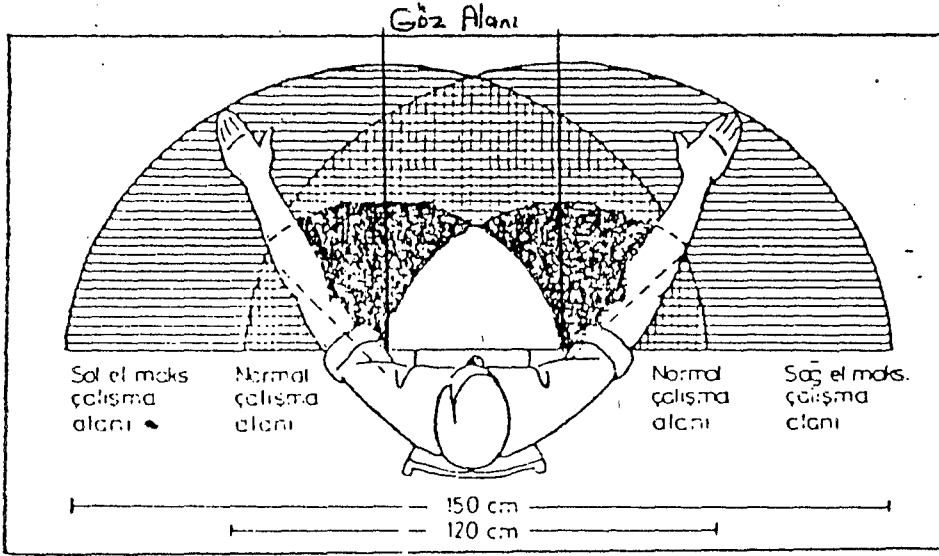
- a. Her iki el, aynı zamanda hareketlerine başlamalı ve tamamlamalıdır
- b. İki el, dinlenme süresi dışında, aynı zamanda boş kalmamalıdır
- c. Kolların hareketleri, simetrik ve zıt yönlerde olmalı ve hareketler aynı zamanda yapılmalıdır
- d. El ve vücut hareketleri, işin en iyi şekilde yapılabilmesi için, en alt sınıflandırmaya göre yapılmalıdır (el hareketlerinin genel

<sup>43</sup> Aynı, s.76-77.

- sınıflamasında, en alt grupta parmak hareketleri yer almaktadır, diğerleri ise; parmak ve bilekle ilgili hareketler, parmak-bilek ve ön kolla ilgili hareketler, parmak-bilek-ön kol ve kolla ilgili hareketler, parmak-bilek-ön kol-kol ve omuzla ilgili hareketlerdir)
- e. Momentum (kütle ve hızın çarpımı), mümkün olan her durumda, işgörene yardımcı olacak şekilde ayarlanmalıdır ve kas gücüyle önlenmesi gereken durumlarda da en aza indirilmelidir
  - f. Ellerin düzgün, sürekli ve kavisli hareketleri, ani ve sert yön değişiklikleri bulunan doğrusal veya zigzag hareketlere tercih edilmelidir
  - g. Balistik hareketler, zorlanmış veya kontrollü hareketlerden daha hızlı, daha kolay ve daha etkindir
  - h. Bir işlemin düzgün ve otomatik yapılması için, "ritm" gereklidir. İş, mümkün olan her durumda, kolay ve doğal bir ritme imkan verecek şekilde düzenlenmelidir
  - i. Çalışma, işgörenin çok az göz hareketini gerektirecek, uygun bir alanda yapılmalıdır. Yani, göz ve el hareketlerinin koordinasyonu sağlanmalıdır. Bu koordinasyonun iyi olabilmesi, gözün ve elin hareketi sırasında katettiği mesafeye ve yapılan işin doğal özelliklerine bağlıdır.<sup>44</sup>

Aşağıdaki şekilde, bir iş tablasındaki normal ve maksimum çalışma alanlarının yanısıra, gözün, aynı anda ve simetrik olarak yapılan el hareketlerini izleyebileceği alan da gösterilmiştir.

<sup>44</sup> Pamir, Ön.Ver.,s.97.



Şekil 7. Çalışma ve Göz Kontrol Alanı

Pamir,Ön.Ver.,s.98.

Kısaca, hareket ekonomisi ilkeleri, hareket kaybının, minimize edilmesinde yöneticilere yol gösterir. Bu nedenle, hareket kaybının niçin meydana geldiğinin, özenli bir şekilde analiz edilmesi önemlidir. Bu analiz, imalatı, sıfır kayıp noktasına yaklaştıran yöntemlerin bulunmasında, yöneticilere yardımcı olacaktır.

### 3. Temizlik (Seiso)

Temizlik, ilk bakışta çok basit gibi algılanabilir. Ancak çalışma başlatıldığında hiç de öyle olmadığı anlaşılacaktır.

Temizlikte, iki önemli adım vardır<sup>45</sup>. Bunlar;

- 1- Genel kirlenme sebeplerinin araştırılması ve çalışma sahasının (çevrenin) temizliğinin yapılması
- 2- Ekipmandaki kirlenme ve bozulma nedenlerinin araştırılması ve periyodik kontrollerin yapılarak, gerekli düzeltici önlemlerin alınmasının sağlanması

Bir çalışma ortamında; toz, talaş, yağ ve daha birçok kirliliğe yolaçan kaynağın birikmesi, ürün kalitesinin bozulmasına ve iş kazalarının artmasına

<sup>45</sup> MPM,1996, Ön.Ver.,s.6.

neden olur. Dolayısıyla, ortaya çıkacak iş kaybı ve ek işçilik de, çalışma verimini düşürecektir. Bu nedenle, temizlik hedeflerini belirlemede, bazı detayları da gözönünde bulundurmak gerekebilecektir. Genel olarak, uygulamada, hijyenik açıdan dikkat edilecek detay noktaları, şu şekilde belirtmek mümkündür<sup>46</sup>:

- a. Zemin çatlaklarında, duvar köşelerinde ve sütun etrafında bulunan kirlerin, titizlikle süpürülüp süpürülmediği kontrol edilmelidir
- b. Duvar, pencere ve kapı üzerindeki kir ve tozlar alınmalıdır
- c. Tüm yüzeyler üzerindeki; kir, atık, yağ, toz, pas, talaş, kum, boya ve diğer yabancı maddelerin olmaması sağlanmalıdır.
- d. Kiri ortadan kaldırmak için, süpürmek yetersiz kalıyorsa, ayrıca bir temizlik malzemesi kullanılmalıdır.

Temizlik, kirlilik kaynaklarının belirlenmesine de yardımcı olur. Ancak bu sayede, kirlilik kaynaklarının kontrolü mümkün olabilir. Bunun yanı sıra, uygulanacak sistemli bir temizlik, ekipmanlarda önemli problemlerin oluşmasını önleyecektir.

Aşağıda, temizlikten en iyi sonucun elde edilmesi için, uygulamada neler yapılması gerektiği sırasıyla belirtilmiştir.

### **3.1. Temizliğin Uygulama Aşamaları**

Temizliğin uygulama aşamalarını şu şekilde sıralamak mümkündür:<sup>47</sup>

#### **1. Temizlik Kapsamının Belirlenmesi**

- a. Depo malları temizliği
- b. Ekipman temizliği
- c. Mekan temizliği

#### **2. Temizlik Görevlerinin Belirlenmesi**

- a. 5S görevlendirme haritası (nerenin temizliğinden, kimin sorumlu olduğunun belirlenmesi)
- b. 5S çizelgesi (temizliğin ne zaman yapılacağıнын takvimlendirilmesi)

<sup>46</sup> Eşit, C., Ön. Ver., s.30.

<sup>47</sup> Aynı, s.31.

3. Temizlik Yöntemlerinin Belirlenmesi
  - a. Temizlik hedef ve araçlarına karar verilmesi (nasıl bir temizliğe erişilmek istendiğinin ve bunu yaparken, ne tür malzeme ve araçların kullanılacağıının belirlenmesi)
  - b. Beş dakika (veya işkolunun ve/veya çalışma ortamının durumuna göre daha fazla) temizliğinin uygulanması
4. Temizlik İşlemleri İçin Bir Standart Oluşturulması (kapsamın, sürenin, kullanılacak malzeme ve maddelerdeki miktarın standartlaştırılması)
5. Temizlik Araçlarının Hazırlanması
6. Temizliğin Uygulanması
7. Temizliğin Denetlenmesi
  - a. Temizlik denetim hedeflerinin saptanması (nerelerin denetleneceği)
  - b. Temizlik denetim işlerinin belirlenmesi (nelerin denetleneceği)
  - c. Temizlik denetim yöntemlerinin belirlenmesi (nasıl denetleneceği)
  - d. Temizlik denetiminin uygulanması

### 3.2. Temizlik Türleri

Temizliği, "Genel İşletme Temizliği" ve "İşyeri ve Ekipmanın Özel Temizliği" olmak üzere iki ana başlıkta incelemek mümkündür<sup>48</sup>. Buna göre;

**3.2.1. Genel İşletme Temizliği.-** Çalışmaya öncelikle, işletmenin genel bir temizliğinin yapılması ile başlanmalıdır. Burada izlenecek yol, şu şekildedir:

- a. Tavan temizliği
- b. Yer temizliği
- c. Çevredeki pas ve atıkların çıkarılması
- d. Boyama

**3.2.2. İşyeri ve Ekipmanın Özel Temizliği.-** İşletmelerde karşılaşılan en önemli problemlerden birisi, genel kullanımı olan ekipmanların, kimin tarafından temizleneceğidir. Çünkü, buradaki sorumluluk belirlenmezse, temizlik gerçekleşmeyecektir. İşyeri ve ekipman temizliğini, aşağıdaki gibi

---

<sup>48</sup> MPM,1996,Ön.Ver.,s.7.

gruplandırmak mümkündür<sup>49</sup>:

a. İşyerinin Bölümlere Ayrılması ve Sorumlulukların Saptanması :

Fabrikanın genel temizliğinin yanısıra, özel bölümlerinin, temizliğinin sağlanması için, sorumluluk cetvelleri hazırlanmalı ve uygun yerlere asılmalıdır. Tablo hazırlanırken açıkta hiçbir nokta bırakılmamalıdır. Ancak, sorumlulukların kesin olarak tanımlanmış olmasının, işgörenlerin birbirine yardım etmelerini engellememesi gerektiği unutulmamalıdır.

b. Ekipmanın Kontrol ve Temizliği : Tezgah ve ekipmanlara uygulanan düzenli ve sistematik temizlik, problem sahalarının ve duruş nedenlerinin belirlenmesine yardımcı olur. Zamanında yapılacak müdahalelerle, daha sonra olabilecek önemli arızalar önlenmiş olur. Dikkatli ve özenli bir temizleme yapılmadığı zaman, küçük problem noktaları (tezgahın belirli bir yerinde yağ, talaş birikmesi, tezgah yağının azalması ya da bitmiş olması, kırık ya da gevşek bir parçanın bulunması vs. gibi) gözden kaçabilir. Genelde, operatörlerin bu tür olaylarda gösterdiği tepki şu şekilde olmaktadır: *“Neden daha önce farketmedim ki?!, ne kadar da sağlam ve güvenli görünüyordu!”*.

Problemin nedeni belirlenirken, benzer işi yapanlar ile yönetim kadrosu birlikte konuyu tartışmalıdır. Etkili bir çözüme ulaşılması ve uygulamanın sağlıklı yürütülebilmesi için, problemin belirlenmesinden, çözülmesi aşamalarına kadar açık ve sistematik bir yol izlenmelidir.

Ekipmanın kontrol ve temizliğinde, izlenecek yol aşağıda verilmiştir<sup>50</sup>:

- a. Ekipmanın seçilmesi
- b. Problemin analiz edilmesi
- c. Mevcut temizlik ve kontrol operasyonlarının incelenmesi
- d. Hata ve problem noktalarının saptanması
- e. Nedenlerin analizi ve tartışılması
- f. Yeni çalışmanın planlanması ve uygulamanın başlatılması

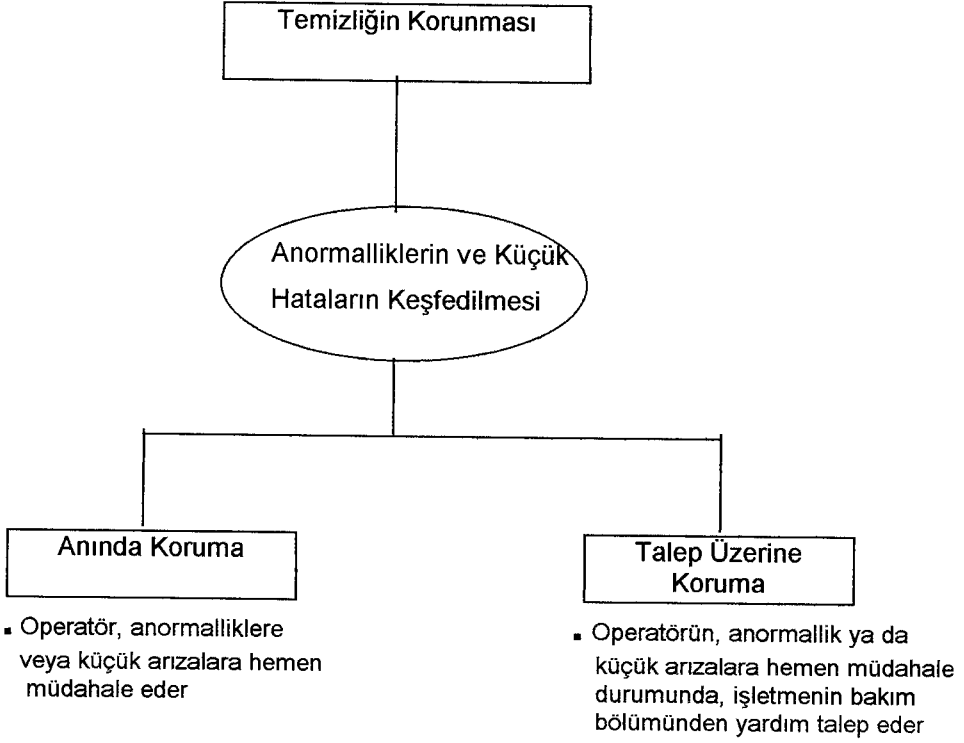
---

<sup>49</sup> Aynı,s.7.

<sup>50</sup> Aynı,s.8.

Etkin bir temizliğin yapılması kadar, yapılan temizliğin korunması da büyük önem taşır.

Temizliğin korunmasına yönelik iki yöntem, aşağıdaki şekilde gösterilmiştir:



Şekil 8. Temizliğin Korunmasına İlişkin Yöntemler

Eşit, 1998, s.34.

Temizlik, bakım faaliyetlerinin de temelini oluşturur. O nedenle, koruyucu bakım faaliyetlerinin temelinde, ekipmanın, aşınmaya karşı korunması amacıyla, birtakım kimyasal maddeler yardımıyla temizlenmesi yer alır. Yani temizlik işlevi, koruyucu bakımın da temel bir ögesidir. Dolayısıyla, "anında" ve "talep üzerine" temizlik işleminin yanısıra, "periyodik" olarak yapılacak planlı bir temizlik ile, temizliğin korunması daha etkin ve ucuz sağlanacaktır. Bu nedenle, yukarıdaki şekle, "periyodik koruma" faaliyetini de ilave etmek doğru olacaktır.



#### 4. Standartlaştırma (Seiketsu)

Bir faaliyetin uygulamada, kimi zaman işletme açısından bir kayıp oluşturması, o faaliyetin en iyi yapılaş şeklinin tasarlanmasını ve bunun herkes tarafından uygulanmasını kaçınılmaz kılar. Bu olgu ise, faaliyetlerin standartlaştırılmasını zorunlu kılar.

Ayrıca, standartlaştırma, etkin bir kontrol için de önemli bir unsurdur. Çünkü, "olması gereken" ile, "olanın" karşılaştırılması yoluyla, herşeyden önce ulaşılması istenen standartların belirlenmesi gerekir. Bu standartlar, kontrol için temel alınacak hedefleri gösterecektir.<sup>51</sup>

Standartlaştırma, bütün üretim ve kontrol faaliyetleri için geçerli olduğu gibi, bürokratik ve kişilerarası ilişkileri düzenleyen davranış kalıpları için de geçerlidir. Aşağıda, standartlaştırmanın genel uygulama alanları verilmiştir:

##### 4.1. Standartlaştırmanın Uygulama Alanları

Standartlaştırmanın genel uygulama alanlarını, daha önce Şekil.1'de de gösterildiği gibi, şu şekilde sıralamak mümkündür:

a. Teknik Resim ve Çizimlerde Standartlaştırma: Ürünün sahip olduğu teknik ve fiziksel özelliklerin standartlaştırılmasıdır.

b. Operasyonlarda Standartlaştırma: Ürünün, istenen özelliklerde üretilmesi için izlenen yolun standartlaştırılmasıdır. Operasyonların standartlaştırılması ile gerçekleştirilmek istenen üç temel hedef vardır. Bunlar,<sup>52</sup>

i. El işçiliklerinde israf olarak tanımlanan gereksiz hareketleri kaldırarak, verimliliği artırmaktır. Bu hedefin gerçekleştirilmesinde, "Standart Operasyon Sıralaması" olarak tanımlanan ve her işgörenin, değişik operasyonları hangi standart sırada gerçekleştireceğini belirleyen kayıtlar çok önemlidir.

ii. Üretim zamanlaması açısından, tüm süreçler arasında hat dengesinin sağlanmasıdır. Bu noktada, "çevrim zamanı" kavramının, standart

<sup>51</sup> Mucuk İ.,Ön.Ver.,s.170.

<sup>52</sup> Nesime Acar, Tam Zamanında Üretim,(Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları No:542, Ankara: 1995) s.67-68.

operasyonlara entegre edilmesi gerekmektedir.

iii. Süreç içi stok seviyelerinin enazlanmasıdır.

c. Malzeme ve Ekipmanda Standartlaştırma: Her ne kadar operasyonlar standartlaştırılsa da, bir operasyonun ürün üzerinde aynı etkiyi gösterebilmesi, kullanılan malzemenin ve ekipmanın üründen ürüne farklı olmamasına bağlıdır. Bu da, kullanılan ve ekipmanda bulunan özelliklerin korunmasını zorunlu kılar.

d. Malzeme ve Ekipmanın Bulunduğu Yerlerde Standartlaştırma: Üretim süreci boyunca, gereksiz aramalardan doğan iş kaybını önlemek ve yanlış yerden tedarik edilen malzeme ve ekipmandan dolayı, ortaya çıkan zaman kaybını ve fire oranını enazlamak için, neyin, nerede olduğunun, değişmez ve herkes tarafından bilinecek şekilde tanımlanması gerekir.

e. Stoklama Yöntemlerinde Standartlaştırma: Yanlış stoklamadan kaynaklanan hurda, fire miktarlarını enazlamak için, neyin, ne şekilde stoklanacağı tanımlanmalıdır.

f. Bürokratik Süreçlerde Standartlaştırma: Ast-üst ilişkileri, karar alma vs. süreçlerde, yeralan birimlerin ve bunların akış sıralamasındaki yerlerinin ve bu süreç içindeki sorumluluklarının tanımlanması yoluyla, bu tür ilişkilerin standartlaştırılması gerekir.

g. İletişimde Standartlaştırma: Birimler arasında kullanılan iletişim araçlarının ve iletişim kanallarının standartlaştırılmasıdır. Burada, yalnızca yazılı dokümanların (rapor, form, çizelge, tablo vs.) standartlaştırılmasının yanısıra, görsel iletişime ait araçların da standartlaştırılması sözkonusudur. Çünkü, 5S kapsamında yürütülen standartlaştırma faaliyetlerinde, aksayan taraflar var ise, bunun, NEDEN sorusu ile araştırılarak giderilmesi gerekir. Örneğin;

- i.(Sınıflandırma çalışmalarına rağmen) NEDEN gereksiz kalemler birikmeye başlamıştır?
- ii. (Düzenleme çalışmalarına rağmen) NEDEN takımlar yerlerine bırakılmamaktadır?
- iii. (Temizlik çalışmalarına rağmen) NEDEN yerler vs. hala kirlidir? gibi.

Bunun için de, iyi bir "göz kontrolü" ile, yanlış noktaların tespit edilmesi gerekir. Standartlaştırılmış faaliyetlerin yürütülmesinde ve oluşabilecek sapmaların tespitinde, "göz kontrolü" oldukça önemlidir. Göz kontrolü, "işlem hatalarının belirlenmesi" ve "gözlem" aşamalarından oluşur.<sup>53</sup>

Bir işletmede, çalışma sistemi farklı olan birçok ekipman vardır. Özel nitelikli ekipmanlar hariç, genel kullanıma sahip bazı ekipmanların, sadece ilgili ekipman operatörünün müdahale edebilmesi (yani, müdahale etme bilgi, beceri ve yetkisine sahip olması), verimliliği ve üretkenliği düşürecek, hatta kazalara yolaçacak sonuçlar doğuracaktır. Bu nedenle, acil bir durumda, sadece o makinenin operatörünün değil, diğer çalışanların da, verilen ikazı anlayarak, çabuk ve etkili bir şekilde makineye müdahale edebilmesi gerekir.

İşlem hatalarının belirlenmesinde, aşağıdaki sorulara yanıt aranmalıdır.<sup>54</sup>

- Kontrol edilmesi gereken önemli noktalar nerelerdir?
- Neler, arıza ya da işlem hatası sayılır?
- Arıza ya da hata, kontrol sırasında kolaylıkla görülebiliyor mu?
- Nasıl bir kontrol yapılmalı?
- Acil bir durumda, herkes nasıl bir önlem alınacağını biliyor mu?
- Koruyucu bakımın önemi, herkes tarafından kavranmış mı?

Göz kontrolünün diğer aşaması olan gözlem ise, standartlaştırılmış tüm faaliyetlerin, aynı şekilde devamını sağlamayı güvence altına almayı amaçlayan bir yoldur.

Kişisel özellik ve isteklere dayalı gözlem yerine, gelişmeye ve yeniliklere açık, *standardize edilmiş gözlem*, 5S'in getirdiği önemli bir olgudur. Standardize edilmiş gözlem, etiket ve limit indikatörlerindeki doğru ayarların, herkesin anlayabileceği şekilde tanımlanmasıdır. Bir gözlemin standardize edilmesinde ise, iki unsur önemli rol oynar. Bunlar; "bilgi göstergelerindeki anlaşılabilirlik" ile, "yapılacak kontrollerde kullanılan yöntem"dir. Her iki unsurun da, algılamada ve amaca ulaşmada, kolaylık sağlayacak şekilde tasarlanması gerekir.<sup>55</sup>

<sup>53</sup> Eşit, C., Ön. Ver., s.36.

<sup>54</sup> Aynı, s.37.

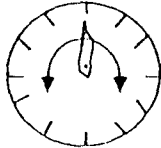
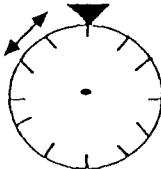
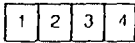


<sup>55</sup> Eren E., Ön Ver., s.186.

a. Bilgi Göstergelerinin Tasarımı : Bilgi göstermenin ya da iletmenin en yaygın araçları, görsel olanlardır ve en yaygın görsel gösterge de, derecelendirilmiş ölçektir. Gerçekte, 'analog (benzeşim) ve digital (sayısal) olmak üzere iki sınıf görsel gösterge vardır.<sup>56</sup>

Analog yöntemler (örneğin; daire biçiminde dereceli ölçek), endüstride daha fazla kullanılır. Bunun nedeni de, işlevsel olmaktan çok, kullanışlı olmasındandır.

Digital göstergelerin kullanılması ise, son yıllarda yaygınlaşmıştır. Bu yöntemin kullanılması, tasarım uygunluğundan çok, işlevsel olmasındandır.

Görsel göstergelerin ana tipleri, Şekil.9' da gösterilmiştir.

	Hareketli İbre	Hareketli Ölçek	Digital	Işık	Şalter
✓✓ Çok İyi ✓ Normal Zayıf					
Nispet	✓	✓	✓✓	—	—
Telkik Okuması	✓✓	—	—	—	✓✓
Karşılaştırma	✓	—	—	—	—
İkaz	—	—	—	✓✓	—
İzleme	✓	✓	—	—	—
Kontrol Eline	✓	✓	—	—	—
Ayarlama	✓✓	✓	✓✓	—	—

<sup>56</sup> Ayrı, s.187.

b. Kontrol Yöntemlerinin Tasarımı : Burada, ilk ve önemli adım, gereksinmelere en iyi şekilde cevap verecek kontrol tipini seçmektir. Bu ise, aşağıdaki soruların, cevaplandırılmasını gerektirir:<sup>57</sup>

- İstenilen şeyin türü nedir? (Güç, hız, ağırlık vs.)
- Kontrol yapmaktaki amaç nedir?
- Kontrolün, kimin tarafından yapılacağı? (Mühendis, Ustabaşı, İşçi vs.)
- Kontrolün hangi şartlar altında yapılabileceği? (Kontrol edilecek ögeye fazla yaklaşmaksızın yapılması, yoğun ısı-toz veya yetersiz ışık vs. altında yapılması gibi)
- Çevre faktörlerindeki değişimin, gözlem sonucunu etkileme derecesi nedir?

En uygun kontrol tipinin seçiminden sonra, gerekli düzenlemeler yapılmalı, belirgin işaretlemeler kullanılarak, kontrol kolaylaştırılmalıdır. Dolayısıyla kontrol, operatörün uzuvlarına ve yeteneklerine uyum göstermelidir. Benzer kontroller, mümkünse birleştirilmelidir.

Anlaşılabileceği üzere, standartlaştırmanın getirdiği en büyük olgulardan birisi de, herhangi bir makinedeki anormalliklerin veya işlem hatalarının bir bakışta görülmesini sağlayacak bir sistemin kurulması gereğidir. Bunu sağlamak için yapılması gerekli ve hatta kaçınılmaz olan; herkesin kolayca anlayabileceği uyarıların, işletme içerisinde yaygın olarak kullanımınıdır.

## 5. Eğitim ve Disiplin (Shitsuke)

İş hayatında görülen süratli ve sürekli gelişmeler, özellikle üretim işlerinde aktif rol oynayan işgörenin, bilgi ve yeteneklerinin geliştirilmesini gerekli kılmaktadır. Modern teknolojinin, işletmelerin bünyesinde, üretim araçlarında ve üretim metodlarında meydana getirdiği değişiklikler, işletmede çalışanların çeşitli özel eğitim programları ile eğitilmesi ve geliştirilmesi ihtiyacını hissettirmektedir.<sup>58</sup>

<sup>57</sup> Aynı, s.190.

<sup>58</sup> Doç.Dr.Ramazan Geylan, **İşletmelerde Personel Disiplini**, (Met Yayıncılık, Esk: 1993) s.8.

Doğal olarak, eğitim ihtiyacı, faaliyet alanına ve mesleğe göre büyük farklılıklar gösterir. Ayrıca, eğitimi kimin üstleneceği konusu da uygulamada farklı yaklaşımların görülmesine yolaçmaktadır. Bazı büyük işletmeler, kendi eğitim bölümlerini kurarak veya eğitim uzmanları istihdam ederek, eğitim işini bu yoldan gerçekleştirmekte, bazı işletmeler ise, komuta görevindeki yöneticilere eğitim işini yaptırmaktadır. Bazen de karma usuller uygulanmaktadır.<sup>60</sup>

## 5.1. Eğitim Yöntemleri

Aşağıda, temel eğitim yöntemlerinin neler olduğu açıklanmıştır.<sup>61</sup>

### 5.1.1. İşbaşı Eğitim Yöntemleri

Başlıca işbaşı eğitim yöntemleri şu şekilde sıralanabilir:

a. İş Üzerinde Öğretme Yöntemi: İş üzerinde öğretme yönteminde, öncelikle işgörene, işin amacı ve çıktıları anlatılır. Daha sonra iş, eğitimci tarafından açıklamalı bir şekilde yapılarak işgörene gösterilir. Aynı işi, bir defa da işgörenin yapması istenir. Bu yöntemin amacı, işgörene işin nasıl yapıldığını, iş üzerinde göstermektir.

b. İş Değiştirme Yöntemi: İş değiştirme yöntemine rotasyon yöntemi de denir. Bu yöntemde, işgören, benzer nitelikte, çeşitli işlerde , belirli sürelerle çalıştırılır.

c. Çıracılık Yöntemi: Usta-çırak ilişkisine dayalı bir yöntemdir. Eğitilen işgören, eğiten işgörenin yardımcısı konumundadır. Sözkonusu beraberlik, eğitilen işgörenin, işi, kendi başına yapabileceği zamana kadar devam eder.

d. Yetki Devri Yöntemi: Bu yöntemde, eğitilecek işgörene, ilk amiri tarafından bazı yetkiler devredilir. Bu yöntem, daha çok yönetici personelin eğitiminde kullanılır.

İşgöreni, işini yaparken eğitmeyi amaçlayan bu yöntemlerin üstün yanları şu şekilde sıralanabilir:

<sup>60</sup> "Leap ve Crino,s.290-300/Werther ve Davis,s.182-186",(Geylan,Personel Yönetimi, Eskişehir: 1992, s.150'den alıntı).

<sup>61</sup> "Halloran,s.141-148"(Geylan,Ön.Ver.,s.152'den alıntı)

- a. Gerçek iş koşulları, öğrenmenin etkinliğini artırır,
- b. İşgörenin, güçlü ve zayıf yönleri kolayca saptanır,
- c. Hatalar anında düzeltilir,
- d. Öğrenilen şeylerin hemen uygulanması mümkün olur,
- e. Öğrenme süresi hızla gerçekleştirilir,
- f. İşgücü kaybı olmadan öğrenme sağlanır.

### 5.1.2. İş Dışı Eğitim Yöntemleri

İş dışı eğitim yöntemleri, eğitilecek işgöreni, belirli bir süre işinden ayırarak, işletme içinde veya başka bir yerde eğitilmesiyle yürütülür. Bu yöntemlerden başlıcaları şunlardır:<sup>62</sup>

a. Konferanslar ve Görsel-İşitsel Yöntemler: Bu yöntemler, iletişim ağırlıklıdır. Büyük ölçüde örgütsel materyale dayanır. Gerek konferanslar, gerekse film, slayt ve video kasetlere dayanan görsel-ışitsel yöntemler oldukça ekonomiktir.

b. Benzer Koşullarda Eğitim Yöntemi: Bu yöntem, işbaşı eğitim yöntemlerinin avantajlarını, iş dışı eğitim yöntemlerinin avantajları ile birleştirmeye çalışır. Bu amaçla, eğitilecek işgörenin, işi yaparken kullandıkları ekipmanın benzeri, eğitimin yapılacağı yere monte edilir. Yöntem, ilk bakışta pahalı gibi görünse de, eğitilen işgören sayısının yüksek ve eğitimin sürekli olduğu işletmelerde rahatlıkla uygulanabilmektedir.

c. Rol Oynama Yöntemi: Rol oynama yöntemi, eğitilen işgörenin davranışlarını düzeltmeyi amaçlar. Bu amaca ulaşmak için, eğitilen işgören, farklı kimliklere sokulur. Bu yöntem, işgörenin kişisel farklılıklara karşı anlayış ve hoşgörüsünü artırır.

d. Örnek Olay Yöntemi: Örnek olay yöntemi, eğitilen işgörenin, sorun çözme yeteneğini geliştirmek amacıyla kullanılır. Bu yöntem, çoğunlukla, grup çalışmasını gerektirir. Eğitilen işgörene, işletme içinde karşılaşma olasılığı yüksek bir olay verilerek, nasıl davranılması gerektiği sorulur.

<sup>62</sup> Geylan,Ön.Ver.,s.142.

e. Simulasyon Yöntemi: Benzetme yöntemi adı da verilen bu yöntem, bir ölçüde benzer koşullarda eğitime yöntemini de andırır. Simulasyon yöntemi, iki şekilde gerçekleştirilir. Birincisinde; yapılan işin özünü oluşturan, mekanik bir araç (simulatör) kullanılır. İkincisinde ise; mekanik simulatörlerin yerini bilgisayarlar almıştır. Bu durum, daha çok bir bilgisayar oyununa benzer. Yöntem, yanlış ve doğru kararların yol açtığı sonuçları, anında yansıttığı için son derece eğitici dir.

f. Kendi Kendine Çalışma Yöntemi: Son derece ekonomik ve pratik bir eğitim yöntemidir. Bu yöntemde, uzaktan eğitim tekniğine uygun olarak hazırlanmış bir dizi araçlardan yararlanır. Soru-cevap formu, el kitapları ve video kasetler bu araçlardan bazılarıdır.

g. Programlanmış Öğrenme Yöntemi: Bu yöntem, kendi kendine çalışma yönteminin bir çeşididir. Yöntemde, eğitilecek personele, belirli konuları kapsayan kitapçıklar verilir. Her kitapçığın sonunda, bir dizi soru ve cevap yer alır. Eğitilen işgören, her soruya verdiği cevabın, doğruluğunu, bir diğer soruya geçmeden kontrol eder.

h. Laboratuvar Eğitim Yöntemi: Laboratuvar eğitimi, kişilerarası ilişkileri geliştirmeyi amaçlayan bir grup çalışmasıdır. Bu yöntemde, gruba, önceden belirtilmemiş bir konu verilerek, kendi aralarında çözümlenmeleri istenir. Yöntem, gruptaki kişilere, sosyal bir varlık olduklarını ve etrafa karşı duyarlı olmaları gerektiğini öğretir.

## **5.2. Eğitim Yöntemlerinin Seçimi**

İşletmelerin uygulayacakları eğitim yöntemleri, çeşitli etkenlere bağlı olarak farklılık gösterir. Eğitim yönteminin seçiminde rol oynayan etkenler şunlardır:

- a. Maliyet-etkinlik analizi (çok özel durumlarda -pilot yetiştirme vs. gibi- gözönüne alınmaz)
- b. Programda yer alan konuların içeriği
- c. Ekipman olanakları
- d. Eğitilecek işgörenin, yetenek düzeyi ve tercihleri



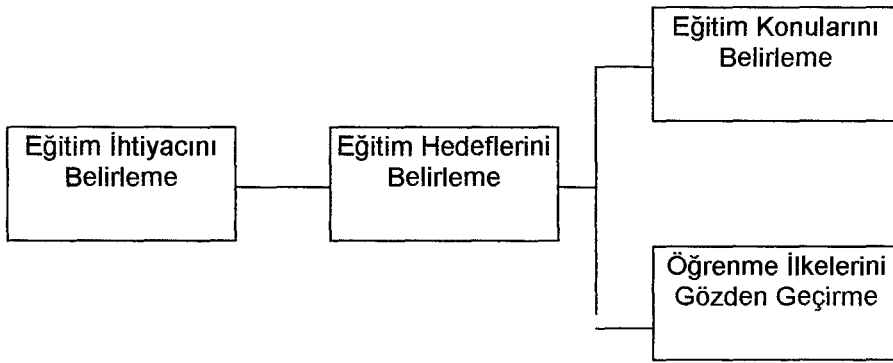
- e. Eğitimcilerin yetenek düzeyi ve tercihleri
- f. Öğrenme ilkeleri (katılım, tekrar, ilişkilendirme, transfer, geribildirim)

Eğitim ihtiyacının özelliğine göre, yukarıda sıralanan altı etkenin önem dereceleri değişebilmektedir.

### 5.3. Eğitim Programlarının Hazırlanması

İşgören eğitimine karar veren işletmeler, bir dizi soruya da cevap bulmak zorundadırlar; *Kimler, ne zaman, ne şekilde, ne kadar süreyle ve kim tarafından* eğitilecektir?

Bu sorulara gerekli cevapları bularak bir eğitim programı hazırlamak için birkaç aşamadan geçmek gerekir. Aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi, bu aşamalar; eğitim ihtiyacının, amaçların, konuların ve öğrenme ilkelerinin belirlenmesinden oluşur.



Şekil 10. Eğitim Programlarının Hazırlanmasında İzlenmesi Gereken Aşamalar  
Geylan, Personel Disiplini, 1992, s.143.

**a. Eğitim İhtiyaçlarının Belirlenmesi:** Eğitim programları hazırlanırken üzerinde durulması gereken ilk konu, hangi işgörenin, eğitime ihtiyacı olduğunu belirlemek olacaktır. Bir işgörenin eğitim ihtiyacının göstergesi ise, o işgörenin niteliklerinin, yaptığı işe yetmemesidir. Bu durumda, işgörenin eğitime alınarak, yeteneklerinin yükseltilmesi gerekir.

İşletmenin aldığı stratejik kararlar ve çevresel değişiklikler de, işgörenin bilgi, beceri ve yetenek düzeyini geliştirmeyi zorunlu kılacaktır.

**b. Eğitim Hedeflerinin Belirlenmesi:** Eğitim sonunda, eğitimi alan işgörende ne tür değişiklikler olması gerektiği, neleri başarır duruma gelmesi gerektiği saptanmalıdır.

**c. Eğitim Konularının Belirlenmesi:** Eğitim programının, hangi konuları kapsayacağı, eğitim ihtiyaçları ve eğitim hedeflerinden yararlanılarak belirlenir. Bir eğitim programında yer alan konular, genelde üç amaca hizmet eder. Bu amaçlar; *iştirakçilerin bilgi düzeyini artırmak, onlara yeni yetenekler kazandırmak ve istenmeyen davranışları azaltmaktır.*

**d. Öğrenme İlkelerinin Gözden Geçirilmesi:** Her kişinin, öğrenme yeteneği birbirinden farklıdır. Buna rağmen, bazı öğrenme ilkeleri kullanılarak, öğrenme süreci hızlandırılabilir. Öğrenme ilkeleri, kolay, çabuk ve etkin bir biçimde öğrenmenin pratik yollarını gösterir.

#### **5.4. Uygulamada Dikkat Edilecek Hususlar**

Üretimi etkileyen önemli bir faktör, eski ve yeni işgören arasındaki verimlilik farklarıdır. Eğer, yeni işgörelere yeterli eğitim verilmezse, yapılan hata sayısında büyük artışlar olacaktır. Nezaretçinin, bir işgörene operasyonu yalnızca anlatıp, işgörenin “tamam, anladım” demesinde onu bırakıp gitmesi, yapılabilecek en yanlış hareketlerden birisidir. Nezaretçi, işgörene operasyonu basamak basamak göstermeli, işgörenin uygulamasına bakmalı, gerekli uyarıları yapmalı ve daha sonra işgöreni yeni işiyle başbaşa bırakmalıdır.

İşgören eğitiminde, bilinenlerin/düşünülenlerin anlatılabilmesi önemli bir konudur. Genellikle, bilgi ve emirler sözlü olarak aktarılır. Ancak bu yöntem her zaman etkili olmayacaktır. O nedenle, bilgi aktarımında, şekil, resim vs. gibi araçlarla desteklenmiş anlatımlar, daha fazla önem taşır.

Yapılan eğitimlerin sonuçlarını kontrol etmek amacıyla, görsel iletişimden yararlanılır ve bu amaçla kontrol listeleri kullanılır. Yapılacak kontroller ise, kısa, kesin ve direkt sonuca ulaşacak şekilde olmalıdır.

## 5.5. Disiplin Türleri

İşletmelerde gözlenen birtakım disiplin türleri mevcuttur ve bunlar dört temel başlık altında toplanabilir.<sup>63</sup>

**a. Önleyici Disiplin:** İşgörenin, kural ve düzenlemeleri ihlal etmemesi amacıyla yönlendirilmesi amacını taşır. Buna göre, işgören içinde bir öz disiplin sağlanmak suretiyle, işgören kurallara uymakta zorlanmayacak ve kendi kendini disipline edecektir.

**b. Düzeltici Disiplin:** Düzeltici disiplinin amacı, ceza yoluyla istenmeyen davranışı düzeltmek ve gelecekte aynı davranışın tekrarlanmaması için işgörene ve diğerlerine gözdağı vermektir.

**c. Kademeli Disiplin:** Kademeli disiplin, tekrarlanan suçlar için daha şiddetli cezalar verilmesini öngörür. Bundan amaç; ilk kez kuralların dışına çıkan işgörene bir şans vererek, hafif bir cezayla uyarıda bulunmak ve kendisine, davranışını düzeltmesi için bir fırsat daha tanımaktır.

**d. Yapıcı Disiplin:** İşgörenin, istenmeyen davranışlarını cezalandırmadan düzeltmeyi amaçlayan bir disiplin türüdür. Bu amaç için yöntem olarak, danışmanlık yaklaşımını kullanmaktadır. Yapıcı disiplin sürecinin tüm aşamalarında, danışmanlık, ceza yerine kullanılır.

## 5.6. Temel Disiplin Yaklaşımları

Yukarıda ana hatlarıyla sıralanan dört disiplin türü, iki ana yaklaşım altında toplanmaktadır.<sup>64</sup> Bu yaklaşımlara göre, sadece "önleyici disiplin" türü, diğer üçünden ayrı düşünülmelidir. Aşağıda, bu iki temel yaklaşım açıklanmıştır.

### 5.6.1. Cezalandırıcı Disiplin

Suç işleyen bir işgören, yönetimin istemediği bir davranışta bulunmuştur. Cezalandırıcı disiplin, bu aşamada gündeme gelir. Ona göre, istenmeyen davranış düzeltmenin en kestirme ve etkili yolu, cezalandırmaktır. Cezalandırıcı disiplin uygulayıcıları, bu düşüncelerini *etki yasasına* dayandırırılar. Bu yasaya göre, bir işgören, davranışının sonucunda arzu

<sup>63</sup> "Werther ve Davis,s.182" (Geylan,Ön.Ver.,s.147'den alıntı).

<sup>64</sup> Geylan,Ön.Ver.,143.

etmediği tepkilerle karşılaşır, bu davranışı tekrarlamak istemeyecektir.

Sözkonusu yasa, insanın acıdan kaçmak isteyeceğini varsaymaktadır. İşgörenin istenmeyen davranışına, yönetimin göstereceği böyle bir tepki, etki yasasına göre karşılığını bulacak ve işgören bu davranışını kısa sürede düzeltecektir.

Cezalandırıcı disiplinde, ceza bir semboldür. Ceza, yönetimin işlenen suça karşı ne kadar duyarlı olduğunu gösterir. Cezanın amacı, işgörene açık bir biçimde, yanlış davranışının sonuçlarını göstermek ve ona nasıl davranması gerektiğini öğretmektir.

**5.6.1.1. Cezalandırıcı Disiplinin Özellikleri.-** Cezalandırıcı disiplin sisteminin, özelliklerini şu şekilde sıralamak mümkündür.<sup>65</sup>

a. Cezalandırıcı disiplin kuralcıdır. Çok sayıda kural ve düzenlemelerle, işgörenin hareket serbestisi kısıtlanır ve işgörende kural korkusu yaratılır.

b. Cezalandırıcı disiplin, kökü çok eski yıllara dayanan bir disiplin yöntemidir. Endüstri devriminin öncesinden başlayıp, günümüze kadar gelme başarısını göstermiştir.

c. Cezalandırıcı disiplin, uygulanması ile beraber, çok sayıda problemi de beraberinde getirir. Buna rağmen, cezalandırıcı disiplin, günümüzde en çok kullanılan disiplin türüdür. Cezalandırıcı disiplinin böylesine geniş bir uygulama alanı bulmasının birtakım nedenleri vardır. Bunları şu şekilde sıralamak mümkündür.<sup>66</sup>

- Cezalandırıcı disiplin, işgörenin istenmeyen davranışlarını hızla değiştirecek bir potansiyele sahiptir. Bu nedenle, cezalandırıcı disiplin, kalıcı davranışsal sonuçlar elde etmekten çok, çabuk sonuç almak isteyen işletmeler için tercih edilen bir yöntemdir.

- İşgörene verilen cezaların (sözlü ikaz, yazılı ikaz, geçici işten uzaklaştırma vs.) maliyeti hemen hemen sıfırdır.

- Hayat boyu, insanda, ailede, okulda, askerlikte, çeşitli sosyal ve sportif faaliyetlerde, kurallara uyması istenir. Bunun sonucu olarak insan, her grup

<sup>65</sup> "Mcafee ve Bruce s.65-67" (Geylan, Ön.Ver.,s.41'den alıntı).

<sup>66</sup> Geylan R., Ön.Ver.,s.41.

faaliyetinde birtakım kurallara açıktır ve beklenti içindedir. Dolayısıyla, adil kurallar koymak ve işgöreni bu kurallara uymaya zorlamak, bir anlamda, işgörenin beklentilerine cevap vermek anlamına gelmektedir.

#### 5.6.1.2. Cezalandırıcı Disiplin Sisteminin Oluşturulması.-

İşletmelerde etkin bir cezalandırıcı disiplin uygulamasını gerçekleştirmek için, üç aşamanın bilinçli bir şekilde yerine getirilmesi gerekir. Bu aşamalar, *sistemin kurulması, işgören ve yöneticilere en iyi biçimde tanıtılması ve disiplin eyleminin (cezaların) uygulanması*.<sup>67</sup>

Birinci aşama olan, cezalandırıcı disiplin sisteminin oluşturulması bir tasarım aşamasıdır. Sistemi kim kuracak, kurallar nasıl belirlenecek, suçlular nasıl cezalandırılacak, itirazlar nasıl yapılacak gibi pek çok soruya bu aşamada cevap aranır.

İkinci aşama, oluşturulan bu sistemin tanıtılmasıdır. Çünkü, cezalandırıcı disiplinin uygulamasında ortaya çıkan problemlerin birçoğu, sistemin, işgören tarafından yeterince bilinmemesinden doğmaktadır. Bu durumda öncelikle, konulan kurallar, işgörelere iletilmek durumundadır. Sadece, kuralların iletilmesi de yeterli olmayacaktır. Kuralların niçin konulduğu, düzenlemelere neden gerek duyulduğu, bunlara uyulmadığı takdirde işletmenin ve işgörenin ne tür zararlara uğrayacağı, kurallarla birlikte işgörelere anlatılmalıdır. Ayrıca işgören, uygulanan disiplin sisteminin çeşitli ceza kademelerinden meydana geldiğini ve aynı suçların tekrarı halinde bir üst kademedeki ceza alacağını bilincinde olmalıdır.

İşgörelere gibi, yöneticiler de sistem hakkında bilgilendirilecektir. Buna göre; işletmenin disiplin politikası, kural ve düzenlemelerin neler olduğu, bunların anlam ve önemi, hangi davranışların suç olacağı, suçlara ne zaman ve nasıl müdahale edileceği, suçlarla ilgili ne gibi delillerin toplanacağı, ne gibi yazışmaların yapılacağı, üst makamlara olayın nasıl aktarılacağı, işgörenin işlediği suça uygun düşen cezanın kim tarafından verileceği, bu ceza verilirken hangi faktörlerin gözönünde bulundurulması gerektiği ve cezaya karşı işgörenin

<sup>67</sup> Geylan R., Aynı, s.42.

gerekir. Aksi halde, işletme gereksiz bir uğraş içine girecektir. Örneğin; uyuşturucu alışkanlığı olan, işletmeyi sabote eden, adam yaralayan, hırsızlık vs.

yapan bir işgörene, cezasız disiplin uygulamak akılcı bir davranış olmayacaktır. Genelde yöntem, yasaların suç saydığı hareketlerde bulunan işgörene, cezasız disiplini uygulamamaktadır.<sup>72</sup>

Cezasız disiplinin, cezaya alternatif olarak sunduğu yöntemin adı "işgören danışmanlığı"dır.<sup>73</sup>

Cezasız disiplin, kural ihlalini, işgörenin doğal bir fonksiyonu olarak görmektedir. Dolayısıyla, kuralları ihlal eden kişiyi hor görmez, aşağılamaz ve utandırmaz.

Sistemde, şayet, işgören bir kuralı bozmuşsa, bunun bir nedeni vardır varsayımı geçerlidir. Söz konusu neden, işgörenin işyerinden ya da özel hayatından kaynaklanıyor olabilir. Önemli olan, bu nedenleri ortaya çıkarabilmektir. Çünkü, nedenlerin belirlenmesi, çözüm yollarının saptanmasına, uygulanmasına ve aynı kuralın bir kez daha tekrarlanmamasına yolaçacaktır.

Cezasız disiplinin izlediği yöntem, diyalog ağırlıklıdır. Suçun, söz konusu olduğu ilk aşamadan başlayarak, istenmeyen davranışın düzeltilmesine kadar, işgören ile yönetici arasında sürekli bir etkileşimi zorunlu kılmaktadır.

Cezasız disiplin sisteminde, tek bir ceza söz konusudur. O da işten çıkarmadır. İşten çıkarma, cezasız disiplinde, işgöreni rehabilite etme çabasında, umutların bittiği anlamına gelmektedir. Sistemin en çarpıcı özelliği, işten çıkarma kararının alınması dahil, tüm aşamalarda, yönetimin, işgörenin karşısında değil, yanında olmasıdır.<sup>74</sup>

Cezasız disiplin sistemi, tüm dünya işletmelerinde hızla taraftar bulmaya ve cezalandırıcı disiplin sisteminin yerini almaya aday bir sistemdir.

İşgören bazında azami dikkat ve hassasiyetle uyulması gerekli kurallar

<sup>72</sup> "McAfee ve Poffenberger, s.50", (Geylan, Ön.Ver.,s.117).

<sup>73</sup> "Werther ve Davis,s.375",(Geylan,Ön.Ver.,118).

<sup>74</sup> "Dowling ve Sayles,s.148",(Geylan,Ön.Ver.,s.119).

Burada, 5S yaklaşımı bünyesinde kurulacak disiplin sisteminin, yukarıda bahsedilen iki temel disiplin yaklaşımından hangisine daha yakın olacağı sorusu akla gelebilir. Bu durumu, şu şekilde açıklamak mümkündür:

Herşeyden önce, 5S uygulamaları bir ekip çalışmasıdır. Her ne kadar, sözkonusu ise de, bir işgörenin, bunlardan bir ya da birkaçını ihlali, tüm ekibin bu yöndeki gayret ve emeğine zarar verecektir. Kişisel bazda yapılan bir hata, sadece ilgili şahsın değil, belki bir bölümün çalışma verimine yansıyacak ya da özellikle temizlik ve düzen konusunda yapılacak ihmalkarlık, tüm işletmeyi tehdit edecek bir olumsuzluğa neden olabilecektir.

Dolayısıyla, sadece ihmali görülen kişinin değil, tüm bireylerin ortaya çıkacak sonuçtan etkilenmesi sözkonusu olacağından, olumsuz bir durum karşısında, ilgili şahsa ilk tepki, yapılan hatanın büyüklüğüne göre, yakın arkadaşlarından ve/veya tüm çalışanlardan gelecektir.

Böylelikle, üst yönetim tarafından bir cezalandırma sözkonusu olmadan, işgörenler, kendi aralarında gerekli ikaz ve bilgilendirmeyi yapacaklardır.

Tepkinin, öncelikle çevre tarafından geldiği bir ortamda, işgörenler kuralları ihlal etmekten sakınacaklar, kimi zaman ortaya çıkan ihlallerin de, bir anlık dikkatsizlik, yorgunluk, bilgisizlik vs. gibi, kasdi olmayan nedenlerden kaynaklandığı varsayımıyla, uygulama, daha çok, cezasız bir disiplin sistemine benzer şekilde yürütülecektir.

5S yaklaşımının, etkin bir disiplin sisteminin oluşturulmasında, gerek yönetici, gerekse işgörenlerden beklediği katılım da, bu görüşü doğrular niteliktedir.

### **5.7. Disiplin Sağlamada Karşılıklı Roller**

5S yaklaşımı bünyesinde oluşturulacak, disiplin sisteminin kurulmasında ve geliştirilmesinde, hem yönetimin, hem de işgörenlerin, önemli rolü vardır. Bunları, aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür:<sup>75</sup>

---

<sup>75</sup> Eşit C.,Ön.Ver.,s.48.

### 5.7.1.Yönetimin Rolü.-

- a.Çalışanların, 5S kavram ve uygulama teknikleri konusunda eğitilmeleri,
- b. 5S uygulamaları için, ekiplerin oluşturulması
- c. 5S uygulamaları için, gerekli zamanın ayrılması ve bu iş için zaman çizelgelerinin hazırlanması,
- d. 5S uygulamaları için, gerekli kaynağın temin edilmesi,
- e. Tüm işgörenlerin, yaratıcılık ve katılımcılığını güçlendirmek, bu amaçla onların önerilerini dinlemek ve değerlendirmek,
- f. 5S uygulamalarındaki üstün çabaların, ödüllendirilmesini sağlamak,
- g. Devam eden 5S uygulamalarını desteklemek.

Yöneticiler, kendi çalışmalarında bir disiplin sağladıklarında, üç önemli fonksiyonu da yerine getirmiş olacaklardır. Bunlar:<sup>76</sup>

- a. Kendi işlerinde kalite ve verimliliği geliştirmek,
- b. Örnek oluşturarak, öğrenme sürecine katkı sağlamak,
- c. İşletmenin 5S uygulamalarına verdiği önemi ve desteği kanıtlamış olmak.

**5.7.2. İşgörenlerin Rolü.-** İşgörenler, kendi işlerinde disiplini sağlayarak, önemli bazı rolleri de üstlenmiş olurlar. Bunlar;

- a. 5S uygulamaları konusundaki öğrenme çabalarını sürdürmek
- b. İş arkadaşlarının eğitimine yardımcı olmak
- c. 5S uygulamaları konusunda katılımcı olmak.
- d. Günlük işlerde 5S uygulamasını başlatmak üzere öncülük yapmak
- e. 5S uygulamalarında, gerekli destek ve kaynakların temini için, yöneticilerle ilişki kurmak
- f. İşletmenin, 5S uygulama çalışmalarına tam destek vermek ve katılmak
- g. 5S uygulamalarını geliştirmek amacıyla, yaratıcı düşünce ve öneri üretmek ve bunları yöneticilere iletmek.

<sup>76</sup> MPM, 1995, Ön.Ver.,s.11.



- Bu rollerin, en iyi şekilde yerine getirilmesi, 5S disiplin sisteminin gelişmesine ve yaygınlaşmasına önemli katkı sağlayacaktır. Bunun yanısıra, disiplin sistemini geliştirme ve yaygınlaştırmada kullanılan birtakım araçlar da bulunmaktadır. Bunlardan bazılarını, şu şekilde sıralamak mümkündür.<sup>77</sup>

a. 5S Sloganları : 5S'in tanımını ve önemini vurgulayan söylemlerdir.

b. 5S Posterleri : 5S'in tanıtımına, ilişkin resim, karikatür vs. afişlerdir.

c. 5S Broşürleri : 5S hakkında bilgilendirmeye yönelik kitapçıklardır.

d. 5S Bültenleri : Yapılan çalışmalar hakkında bilgi veren yazılı veya görsel araçlardır.

e. 5S Fotoğrafları : Yapılan çalışmaların görsel anlatımlarıdır.

f. 5S Bölüm Turları : 5S uygulamalarının, audit edilmesi amacıyla yapılan bölüm ziyaretleridir.

g. 5S Ayları : 5S konusunda, yoğun bir bilgilendirme, eğitim, bölüm turları ve uygulamaların yürütüldüğü planlı dönemlerdir.

Bu araçların, amacına ulaşabilmesi için, 5S yaklaşımı, işletme içerisinde, önceden birtakım koşulların hazır olması gerektiğini savunmaktadır. Buna göre, gerekli olan koşullar şunlardır:<sup>78</sup>

a. Bilinçlenme : İşgörenler, 5S'in ne olduğunu ve 5S uygulamalarında, disiplinin ne denli önemli olduğunu, tam ve doğru olarak algılamalıdır.

b. Zaman : Çalışma takviminde, 5S uygulamaları için, yeterli zamanın baştan planlanması gerekir.

c. Yapı : 5S etkinliklerinin, ne zaman ve nasıl uygulanacağı konusunda bir yapı geliştirilmelidir.

d. Destek : Tüm bu çalışmaların, liderlik ve kaynaklar açısından, yöneticiler tarafından desteklenmesi gerekir.

e. Tanıma ve Ödüllendirme : Çabaların ödüllendirilmesi gerekir.

f. Heyecan ve Tatmin : 5S uygulamaları, gerek işgören, gerekse yönetim açısından, tatmin edici bir uygulama olmalıdır. Heyecan ve tatmin duygusu, işgörenler arasında büyüdükçe, uygulamalar güç kazanacaktır.

<sup>77</sup> Eşit C., Ön.Ver., s.51.

<sup>78</sup> Aynı, s.47.

## BÖLÜM 4

### 5S YAKLAŞIMININ BİR SANAYİ İŞLETMESİNDE UYGULANMASI

#### 1. Uygulama İşletmesinin Tanıtımı

Uygulamanın yapıldığı işletme, **Sac Parça Sanayii ve Ticaret A.Ş.** adıyla Ocak-1995'te, Aksaray'da hizmete girmiş, bir otomotiv yan sanayii kuruluşudur. Aksaray-Konya karayolunun 10.km.'sinde yer alan ve Türkiye'nin önde gelen "Kamyon" ve "Askeri Araç" üreticisi, Mercedes-Benz Türk A.Ş.'nin hemen yanında faaliyet gösteren ve 11.250 m<sup>2</sup> kapalı alanıyla, Mercedes-Benz Türk A.Ş.'nin ihtiyaç duyduğu, sac malzeme ve kaporta parçalarının, yaklaşık %70'ini karşılayan işletmede, halen 140 direkt ve 35 endirekt olmak üzere, toplam 175 kişi istihdam edilmektedir.

#### 2. "5S" Uygulamalarına Neden Gerek Görüldü?

İşletme, günlük taleplerini karşılamaya çalışan, ancak, bu esnada, imalattaki birçok olumsuz faktörün etkisiyle, zamanında sevkiyat yapamamanın sıkıntısını yaşıyordu.

Öyle ki, günlük sevkiyat programının aksamadan yürüebilmesi için, en az 1 gün önceden, mevcut direkt işgücü kadrosunun, yaklaşık %15'inin fazla mesai (ekseriyetle, hafta-içi 17.30-21.00 arası) yapması gerekiyordu. Dolayısıyla, ortaya çıkan iş kayıpları, fazla mesailer ile telafi ediliyordu.

Bu durum, işletmeye mali açıdan bir yük olduğu gibi, fazla mesaiye kalan işgören üzerinde de, aşırı bir yorgunluk hissi oluşturuyordu.

Bu nedenle, iş kayıplarının analiz edilmesi amacıyla, gözlem ve incelemelere başlandı. Elde edilen değerlerin, ne kadarlık bir üretim kaybına

karşılık geldiğinin hesaplanmasında, daha önce hazırlanmış, "İdeal İmalat Zamanları" bilgisinden yararlanıldı ve olması gereken imalat zamanlarıyla, fiili imalat zamanları karşılaştırıldı.

İlk karşılaşılan sonuç, hiç de iyi değildi. İşletmenin fiili imalatı, ideal (beklenen) imalat süresinin, yaklaşık %175'i kadardı. Dolayısıyla, işletmedeki çalışma verimi ( $100/175=0,571$ ), %57 idi.

Gözlem ve incelemelere devam edilerek, üretim kaybına neden olan faktörlere kesinlik kazandırılmaya çalışıldı.

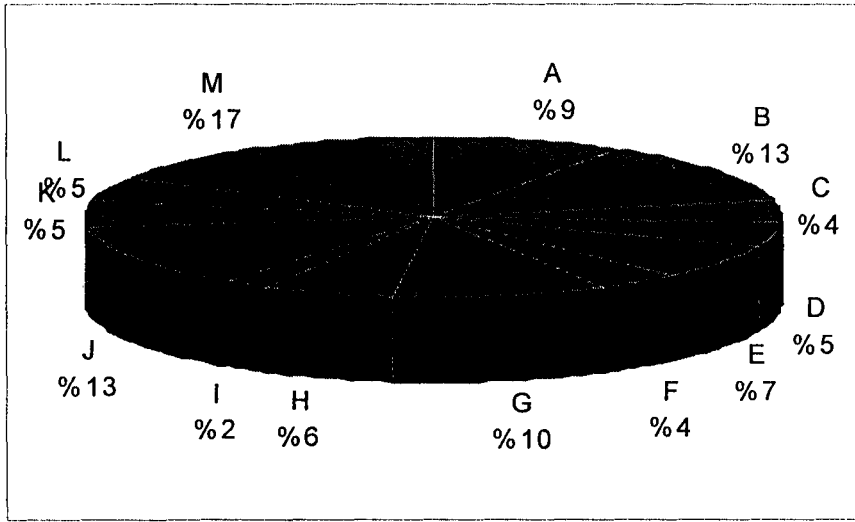
Sonuç olarak, yaklaşık 1 ay süren bir inceleme döneminden sonra, ortaya çıkan bulguları (ayrıntıları, herbir ilkenin uygulanması kapsamında açıklanmıştır), ağırlıklarıyla beraber şu şekilde sıralamak mümkündür:

Kodu	İş Kaybı Nedeni	Ağırlığı (%)
A	İşlem sırası gelen, ancak bir önceki operasyonu üzerinden birkaç gün geçmiş malzemenin bulunamaması (tezgahlardaki işlem sürelerinin, birbirinden farklı olması ve her operasyonun her tezgahta yapılamaması nedeniyle, operasyonlar arasında beklemler olabilmektedir)	9
B	İş istasyonları arasında, malzeme aktarımının gecikmesi	13
C	Yeni bir işleme geçerken yapılan hazırlık çalışmalarında, gerekli kimi ekipmanın, nerede olduğunun bilinmemesinden doğan gecikmeler	4
D	Malzemenin konacağı, sepet, palet vs. istifleme araçlarının, zamanında ilgili üretim yerine getirilmemesinden kaynaklanan beklemler	5
E	Malzemenin, kalite kontrol onayının verilmesinde yaşanan gecikmeler	7
F	Malzemenin, bir sonra ki işlem yerinin belirsizliğinden kaynaklanan beklemler	4
G	Ekipmanın, işlem esnasında zarar görmesinden dolayı yapılan düzeltici işlemlerin, neden olduğu gecikmeler	10
H	İlgili operasyona ait kalıbın, regal üzerinde aranmasından kaynaklanan gecikmeler	6
I	Dikkatsizlik sonucu yapılan bir hatanın, telafisi için yapılan ek işçilik süreleri	2

J	Yeterli sayıda ekipmanın olmamasından kaynaklanan iş aksamaları	13
K	Kalifiye işgören noksanlığından kaynaklanan beklemler	5
L	Elde malzeme olmamasından kaynaklanan beklemler	5
M	Ekipman uygunsuzluğundan kaynaklanan, zorunlu ilave işçiliklerin, iş süresini uzatması	17

Tablo 3. İş Kaybına Neden Olan Faktörler

Yukarıdaki tabloya ilişkin grafik gösterim aşağıda verilmiştir:



Şekil 11. İş Kaybına Neden Olan Faktörler

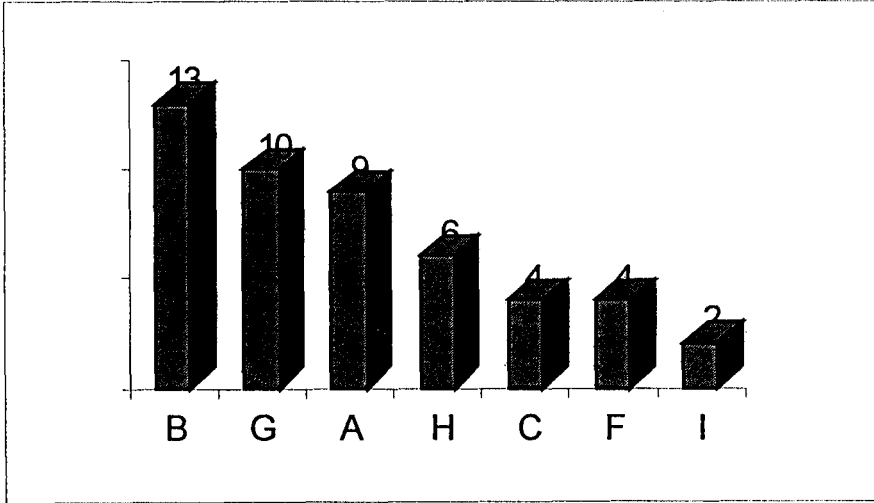
İş kayıplarını gösteren tabloda, doğrudan 5S kapsamına giren faktörlerin, ayrı olarak ele alınması gerekir. Bu faktörlerin, neler olduğu ve neden 5S kapsamında incelenmeleri gerektiği aşağıda belirtilmiştir:

Kodu	İncelenme Gerekçesi
A	Operasyonuna ara verilen malzemenin, tanımlı bir stok alanının olmamasından dolayı, o an için uygun görülen bir yere bırakılmasından kaynaklanan bir gecikme nedenidir.
B	Mevcut olan üç forkliftin, birbiriyle koordinesiz çalışmaları, transpaletlerin, çoğunlukla nerede olduğunun bilinmemesi veya gereksiz işgal edilmeleri ve taşıma güzergahlarının belirgin olmamasından kaynaklanan taşıma zorlukları sonucunda ortaya çıkan bir gecikme nedenidir.

C	Kalıp değiştirme ve benzeri hazırlıklarda kullanılan ekipmanın, saklandığı bir dolap, çekmece vs.nin bulunmamasından ve bu ekipmanların, üniteler arasında dolaştırılmasından kaynaklanan bir gecikme nedenidir.
F	Özellikle, kaynak montaj bölümünde yürütölen tesviye işlemleri için, belirgin bir yerin olmamasından dolayı, tesviye işlemi yapılacağı zaman, uygun bir yerin aranmasından kaynaklanan bir gecikmedir.
G	Yanlış kullanımdan ya da malzeme yorulmasından kaynaklanan bir gecikme nedenidir.
H	Kalıpların, düzenli yerleştirilmeleri için yeterli regalin olmaması ve mevcut regaller için, bir stoklama sisteminin bulunmamasından dolayı, yapılan aramalardan kaynaklanan bir gecikme nedenidir.
I	Eğitim eksikliğinden veya ortamda bazı dikkati dağıtacak faktörlerin bulunmasından kaynaklanan bir gecikme nedenidir.

Tablo 4. 5S Kapsamına Giren Faktörler

5S kapsamı dahilinde görölen faktörlerin, genel iş kayıpları içindeki yeri, aşağıdaki grafik ile gösterilmiştir:



şekil 4. Uygulama Öncesi 5S Kapsamına Giren Faktörler

Yukarıdaki grafikten de görölebileceği üzere, toplam %48'lik bir iş kaybı söz konusudur (burada, %5'lik bir ağırlığa sahip, "kalifiye eleman noksanlığı"nda da, eğitim ve disiplin ilkesi kapsamında ele almak mümkün olabilir). Dolayısıyla,

%43'lük genel iş kaybının, yaklaşık yarısına yakını, 5S'in doğrudan kapsamına giren faktörlerden kaynaklanmıştır.

Bu sonuçlara göre, işletme bünyesinde, genel düzen ve planın iyileştirilmesi amacıyla, sistemli bir çalışmanın başlatılması, kaçınılmaz olmuştur.

Bu kısımda, 5S yaklaşımını oluşturan her bir ilke kapsamında, sözkonusu işletme bünyesinde yapılan çalışmalar yer almaktadır.

Tez yazarının, *İmalat Müdürü* görevini yürütmesi nedeniyle, yapılan çalışmaların, İmalat Md.lüğü bünyesinde oluşturulan, bir teknik ekip desteği ile yürütüldüğünü belirtmekte fayda görülmüştür.

### **3. “Sınıflandırma” İlkesi Kapsamında Yapılan Çalışmalar**

İlk aşama olan sınıflandırmada, ekipman ve malzemelerin ayrıştırılması ve gereksiz olanlarının, imalat holü dışına alınmaları sağlanacaktı. Ancak bu işlem, sanıldığı kadar kolay olmadı. Çünkü, ürün yelpazesinin genişliği ve fabrikanın kurulduğu günden beri, bu tür bir çalışmanın yapılmamış olması, uygulamayı oldukça zorlaştırmıştı.

Ayrıca, kapalı alan içerisinde (imalatın yapıldığı hollerde veya buralara en yakın kapalı kısımlarda) sınıflandırma işleminin yapılmasına uygun yeterlilikte bir sahanın bulunamaması, çalışmayı güçleştiren bir diğer önemli etken oldu.

Çalışmada, öncelikle tüm ekipman ve malzemenin, kullanım sıklıklarına göre stoklanmalarına imkan sağlayacak alanlar belirlendi. Bu işlem için, eldeki kapalı alanın yetersizliği nedeniyle, kısmen imalat holü dışındaki toprak zemine, hurda saclar serilmek suretiyle, zemin sertleştirilerek, malzeme konmaya elverişli hale getirildi. Bu esnada, çalışmanın en önemli noktasını oluşturan, malzeme ve ekipmanların, ne tür *kriterlere* göre, bir sınıflandırmaya tabi tutulacaklarına karar verildi. Bunun sonucunda, aşağıda verildiği şekliyle bir sınıflandırma tipi, işletme açısından uygun bulundu.

<b>1.Grup</b>	<b>2.Grup</b>	<b>3.Grup</b>
Bakım-Onarım İçin Bekleyen Ekipman	Kullanım Durumuna Karar Verilecek Malzeme/Ekipman	Hurda Malzeme ve Ekipman
<b>4.Grup</b>	<b>5.Grup</b>	<b>6.Grup</b>
Kullanılmış Sarf Malzemeler (tüpler vs.)	Mevsimlik Üretimi Yapılan Parçalar (KM,MB,405N,UN)	Sevke Hazır Parçalar (KM,MB,405N,UN)
<b>7.Grup</b>	<b>8.Grup</b>	<b>9.Grup</b>
Montaja Hazır Parçalar	Kaynak Montaj Yarımamülleri	Ek İşçilik Gerektiren Parçalar

Yeterli büyüklükte stok alanları hazırlanıp, kriterler de (kategoriler) belirlenince, işletme içindeki malzeme ve ekipmanların, sınıflandırılması işlemine başlandı.

Çalışmada, her bölümün kısım amirine sorumluluk verildi. Çalışmanın sağlığı açısından, ortak bir *değerleme kriterleri* saptandı. Sonuçta, bir değerlendirme listesi hazırlandı. İmalat hollerinde bulunan malzeme ve ekipmanın, gerekli olup olmadığına dikkat çekecek noktaları belirten bu değerlendirme listesinde, şu sorular yer almıştır:

1. Çalıştığınız yerde, iş akışını engelleyen malzeme veya ekipman var mıdır? Belirtiniz.
2. Size ayrılan çalışma sahasının tamamını kullanabiliyor musunuz? Kullanamadığınız yerlerinde neler vardır? Belirtiniz.
3. Çok sık ekipman arıyor musunuz? Ararken, en sık karşınıza çıkan şeyler nelerdir? Belirtiniz.
4. Çevrenizi izlerken, özellikle bir önceki veya bir sonra ki iş istasyonlarıyla yaptığınız görsel iletişimi engelleyen şeyler var mı? Varsa bunlar nelerdir? Belirtiniz.
5. İş esnasında, çevrenizde dikkatinizi dağıtan şeyler var mı? Varsa, bunlar nelerdir? Belirtiniz.
6. Çevrenizde, içinde ne olduğunu bilmediğiniz veya hatırlamakta zorluk çektiğiniz çekmece, kutu, dolap vs. var mıdır? Belirtiniz.



7. Bulduğunuz yerde, uzun zaman kullanılmayan, bakımsızlıktan paslanmış, yıpranmış eşyalar var mıdır? Varsa, bunlar nelerdir? Belirtiniz.
8. Bulduğunuz yerde, hurdaya atılmış ve/veya bakım gerektiren malzeme ve ekipmanlar ile, kalibre tarihi gelen ölçüm aletleri var mıdır? Belirtiniz.

Bu kriterlere göre, ünite amirlerinin kontrolünde, sınıflandırma işlemine başlandı. Sınıflandırma işleminde, örneği, EKLER kısmında verilmiş (Ek-1), benzer bir etiketleme düzeninden de yararlanılmıştır.

İşgörenler, sınıflandırma işlemi esnasında, her malzeme sepeti/paleti üzerine, kısım amirlerinin de onayı doğrultusunda, doldurdukları etiketleri yapıştırdılar.

Bir yandan da, diğer bir ekip, etiketlenmiş malzemeleri, etiket üzerinde belirtilen stok alanlarına nakletmekteydi.

Uygulama, birtakım küçük aksamalar dışında, planlandığı süre (7 işgünü) içerisinde tamamlandı.

Çalışma boyunca, mevsimlik imalatı yapılan parçaların, düzeltici faaliyet (ek işçilik) isteyen parçaların, düzeltilmesi mümkün olmayan parçaların (hurdaların), firelerin (atıkların), güncelliğini kaybetmiş (eski model) parçaların, gerek imalat hollerinde, gerekse stoklama alanı olarak kullanılan bölgelerde tespiti yapıldı.

Buna göre, mevsimlik imal edilen malzemeler; nihai mamül ambarına yakın bir yerde, sundurma yapılarak burada saklanmaya başlandı, ek işçilik gerektiren malzemeler; hangi ünitelerde yeniden imalata alınacaklarsa, buralarda oluşturulan cep stoklara alındı, eski model malzemeler; ara sıra talep bulması nedeniyle, nihai mamül stoğu içerisinde ayrılan bir kısımda muhafaza edilmeleri sağlandı. Fire ve hurdalar için ise; farklı bir işlem yapılmamıştır. Bu parçalar, önceden olduğu gibi, kendine ayrılan sahada bekletilerek, küçük bir getiriyle elden çıkarılmaktadır.

Ekipman sınıflandırmasına ilişkin düzenleme ise, şu şekilde yapılmıştır:

Halen kullanılmakta olan ekipmanlar; buldukları yerde bırakılmışlar, bakım-onarım görmesi gereken ekipmanlar; bakım atelyesi önünde oluşturulan bir stok bölgesine alınmışlar, kalibre edilmesi gereken ekipmanlar ise; kalite kontrol bölümüne bağlı "ölçme odası" önünde ayrılan bir alana yerleştirilmişlerdir.

Dolayısıyla sonuçta, gerekli olan tüm malzemeler *yerli yerinde*, kullanılmayacak ya da kullanım sıklığının az ya da çok olmasına göre ayrılan malzeme ve ekipmanlar ise, *kendileri için hazırlanan bölgede* saklanır hale gelmiştir.

Sınıflandırılmış stokların, işletme içindeki yerlerini gösteren şekil, fabrika yerleşim düzeni içerisinde, EKLER kısmında gösterilmiştir (Bkz.EK-3).

#### **4. "Düzenleme/Düzgün Yerleşim" İlkesi Kapsamında Yapılan Çalışmalar**

##### **4.1. Mevcut Durumun İncelenmesi ve Analizi**

İşletmede ilk göze batan durum, hiçbir ünitenin kendi içinde, imalat akışına uygun bir düzenlemeye sahip olmaması idi. İmalatın hiçbir ünitesinde; ne girdi durumundaki malzemenin, ne ünitenin henüz üretmekte olduğu yarımamülün, ne de ünite çıktısının, tanımlanmış bir bekleme yerleri bulunmamakta, bu da, malzemelerin birbiriyle karışmasına neden olmaktaydı. Ayrıca, kimi zaman, sağlam malzeme ile, kusurlu malzemenin birbirine karışması da sözkonusuydu. Dolayısıyla, mevcut düzende, gereksiz arama ve düzenleme faaliyetleri sonucunda, imalatta çok sık aksamalar meydana gelmekteydi.

Ayrıca, gerek tezgah ayarlamalarında, gerekse numune ölçümlerinde kullanılacak ekipmanın, belli bir yerde bulundurulmamasından dolayı, uzun süreli aramalardan kaynaklanan gecikmeler, ciddi iş kayıplarının ortaya çıkmasına neden olmaktaydı. Hatta, ekipman temizliğinde kullanılan özel bir bezin, kimi zaman aranmasından dolayı bile, imalatta, 10-15 dakikaya varan duraksamalar yaşanabilmekteydi.

Karşılaşılan önemli problemlerden bir diğeri, elde kullanılan ekipmanların, çalışma bitiminde saklanacakları bir raf, dolap vs. türü muhafaza

yerinin olmaması ya da bunların; çok yetersiz ve basit bir düzenek şeklinde bulunması idi. Dolayısıyla, gerektiği şekilde korunamayan ekipmanlar, daha çabuk yıpranmaktaydı.

Üstelik, ekipmanların muhafazasındaki yetersizlik, bazı ekipmanların, bir üniteden diğerine, izinsiz yer değiştirmesine neden olmakta, bu da, ekipmanı eksilen üniteye, üretimin aksaması gibi bir problemi gündeme getirmekteydi. Ayrıca bu durum, işgörenin kendine ait olmayan ekipmanı sorumsuzca kullanmasına da neden olabilmekteydi. Arızaların sorumlusunun net bir şekilde belirlenememesi, disiplin sisteminin çalıştırılmaması sonucunu doğurmaktaydı. Dolayısıyla bu durum, işgörendeki ekipman kullanım sorumluluğunun gelişmemesine de bir etken olmaktadır.

Düzensizlik, ekipmanın yanlış kişi tarafından, yanlış şekilde kullanılmasına zemin hazırladığı gibi, kimi zaman işgörenin doğrudan imalatı suistimal etmesine de zemin hazırlıyordu: *"İmal edeceğim malzeme, bana zamanında ulaşmadı, dolayısıyla işi yetiştiremedim"* veya *"malzeme bana bir hayli uzaktı, onu tezgah başına getirmek için, iş mahallinden ayrıldım"* vs. gibi.

En önemlisi, ekipman muhafaza yerlerinin bulunmaması, kimi zaman ekipmanın tamamen kaybolmasına da zemin hazırlamaktaydı. Şöyle ki, son zamanlarda meydana gelen, yaklaşık 1000 DM değerindeki çanta kaynak makinesinin, ortadan kaybolması, ilk bakışta, bir suistimalin varlığını hissettirse de, olayda esas olarak, işletmenin bir düzen kuramamasının önemli bir rolü vardı.

Bunun yanısıra bir diğer önemli nokta, sarf malzeme diye adlandırılan, malzemelerin (zımpara taşı, fleks taşı, kaynak memesi, her türlü somun, civata vs.) işlem yerlerinde gelişigüzel bulundurulması, yine dikkatsizce ve sorumsuzca kullanıma zemin oluşturmaktaydı. Bu durumda, düşen bir malzemenin yerden alınmaması veya eski ile yeni malzemenin birbirine karıştırılması gibi bir takım problemler olağan görülmekteydi.

Kısaca, ortamın düzensiz olması, iş disiplini açısından birtakım ciddi problemlerin yaşanmasına sebep oluyordu.

Durum analiz edildiğinde, bütün bu problemlerin kaynağında, işletmenin

hızlı büyümesi (yeni işler ve bunlar için yeni tezgahlar alması), ancak bütün bunları organize edecek şekilde bir planlama ve yapılanmaya gitmemesi idi. Öyle ki, işletme içinde, taşıyıcıların (forklift ve transpalet vs.) geçeceği, dolayısıyla malzeme akışının sağlanacağı yollar belirgin değildi. Ayrıca, stoklar için (girdi, yarımamül ve sevke hazır) tanımlanmış bir yer de yoktu. Dolayısıyla, imalattaki her yerin, kimi zaman bir stok, kimi zaman da bir geçiş koridoru olarak kullanılması sözkonusuydu.

Aslında bu durum, işgüvenliğini de etkileyen önemli bir problem kaynağı idi. Çünkü, imalatın büyük bir bölümünde, işkolunun özelliği gereği, yüksek seviyeli bir gürültü vardır. Bu gürültü, çalışanlarda, çevreye olan dikkati önemli ölçüde azaltmaktadır. Taşıyıcı yollarının belirsizliği, yayanın dikkatsizliği ile birleşince, ciddi iş kazalarının yaşanmasına sebep olabilmektedir. Nitekim, bu sebepten iki kaza yaşanmış ve ölümlerle de sonuçlanabilme ihtimali yüksek olan her iki kaza da, "ayak kırılması" ile atlatılmıştır.

Daha önce de değinildiği gibi, işletme, çok geniş bir ürün yelpazesine sahiptir. İşletmede, yaklaşık 400 dolayında kamyon ve askeri araç parçası imal edilmektedir. Bu parçalardan hergün yaklaşık 50 kadarı, partiler halinde imalat hatlarında yer almaktadır. Ayrıca, imal edileceği zamanı bekleyen diğer parçalara ait stokların da varlığı düşünülürse, fabrika için düzgün yerleşimin ne denli önemli olduğu görülebilecektir.

Dolayısıyla, durum hakkında yapılan, 1 aylık bir gözlem ve incelemeden elde edilen bulgular, bir rapor olarak üst yönetime sunulmuştur. Üst yönetimin, konuya duyarlı davranması ve yapılacak çalışmalara destek vermesi ile, çalışmaların uygulanma aşamasına geçilmiştir.

#### **4.2. Uygun Stok Yerlerinin Saptanması**

Çalışmada, İmalat Md.lüğü doğrudan görev almıştır.

Bu ilke kapsamında, uygun stok yerleriyle beraber, iş istasyonlarının da uygun yerleşim düzenlerine karar verilmiştir.

Yapılan çalışmaları, şu şekilde gruplandırmak mümkündür:

1- Aşağıdaki noktalar dikkate alınarak, yeni bir fabrika yerleşim düzeni hazırlandı. Buradaki amaç, daha önce de belirtildiği gibi, imalat akışında bir darboğaza neden olmayacak şekilde, malzeme akışının en kolay ve en seri yürütülmesini sağlayacak bir düzen kurmaktır.

Bu amaçla, şu kriterlere göre, yeni yerleşim düzeninin hazırlanmasına başlandı:

- a- Birbiriyle ilişkili iş istasyonlarının, olabildiğince birbirine yakınlaştırılması
- b- Çalışma ortamları bakımından, birbirine benzeyen iş istasyonlarının birbirine yakınlaştırılması
- c- Her iş istasyonuna, malzeme akışının kolay sağlanabileceği yeterlilikte alan tahsis edilmesi
- d- İşlem sürelerine ve istasyonlar arası malzeme geçiş hızına (iş çevrim hızına) göre, gerekli istasyonların önü ve/veya arkasına tampon stok alanlarının kurulması
- e- Ünite bazında, stok alanlarının, cinsine göre (ünite girdisi, ünite yarımamulü, ünite çıktısı, düzeltilmeyi bekleyen yarımamul, ünite hurdası) oluşturulması.

Bu iyileştirmenin yapılmasının, genel düzeni sağlamanın yanısıra, ünite amirleri arasındaki iletişimin hızlanmasına da önemli katkısı olacaktır. Şöyle ki, bir sonra ki operasyon için gönderilen malzemenin, doğrudan bu ünitenin girdi stoğuna indirilmesiyle, ünite amiri, gelen malzemeyi anında görebilecek ve aciliyet durumuna göre, imalat akışını yeniden düzenleyebilecekti.

Yeni fabrika yerleşim düzenine ilişkin şekil, EKLER kısmında verilmiştir (EK-3).

2- Yeni yerleşim düzeni içerisinde, hem maliyetlerinin yüksek olması hem de öncelikli olarak ihtiyaç duyulması bakımından, tüm kalıpların düzenli bir şekilde yerleştirilmesine yetecek kadar regal yapımına kararı verildi. Bu işlem için, gerekli alan büyüklüğüne ve bunun nereden karşılanacağına karar verildi. Sonuçta, mevcut kalıp regallerinin yanında, numune parçaların gelişigüzel

konulduğu bir alan, bu işlem için uygun görüldü ve kalıplar için ilave regal, bu bölgeye inşa edildi.

Kalıplar, ait oldukları ürün grubuna (Kamyon, MB 800, 405N, Unimog) göre farklı renklerde boyanarak, numaralandırıldı. Numaralandırma sisteminde, ilgili kalıbın, ne tür bir operasyon için kullanılacağı (kesme, delme, form verme) bilgisi görülebiliyordu. Bu durum, kalıbın tanınmasını önemli ölçüde kolaylaştırıyordu.

Regal üzerinde herbir kalıp için, en uygun yere karar verildi. Burada, çok sık kullanılan kalıpların, forklift ile en kolay erişilebilecek yerlere yerleştirilmelerine dikkat edildi ve diğer kalıpların da, kullanım sıklığına göre regal üzerinde uygun yerlere yerleştirilmesi tamamlandı. Böylelikle, her kalıbın regal üzerinde belli bir yeri oldu.

3- Herbir ünite için, hangi taşınabilir malzeme ve ekipmanların kullanıldığı tespit edildi. Buradan, herbir malzeme ve ekipmanın kullanım sıklıkları belirlendi. Kategorize edilen malzeme ve ekipmanlar için, herbir ünite içinde uygun bekleme (stok) yerleri tespit edildi.

Malzeme ve ekipman için yapılan stok düzenlemesinin yanısıra, ayrıca, işlem gören malzemelere ilişkin bir stok yerleşim planı hazırlanmıştır. Daha önce de ifade edildiği gibi, burada malzemelerin, işlem görecekleri iş tezgahlarına en yakın yerlerde stoklanmaları sağlanmış ve herbir stok bölgesinde bulunması gereken malzeme açıkça tanımlanmıştır (Bkz.EK-4).

4- Gerek iş istasyonlarının, gerekse stok bölgelerinin herbirinin başına, tanımlayıcı levhaların asılması, ayrıca makine parkı çevresinin, stok bölgesi çevresinin ve tüm geçiş koridoru kenarlarının belirgin bir şekilde parlak sarı renk ile boyanması yapıldı ve zamanla özelliğini kaybeden bu işlemin, her iki ayda bir yenilenmesine de karar verildi.

### **4.3. Uygun Stoklama Yöntem(ler)inin Belirlenmesi**

Stoklama bölgeleri seçiminin uygunluğu ne kadar önemli ise, stoklamanın nasıl yapılacağı da en az o kadar önemlidir. Çünkü, kullanım alanında sağlanan ekonomikliğin yanısıra, kaliteyi olumsuz etkilemeyecek

nitelikte ve malzemenin uzun süre özelliğinden birşey kaybetmeden saklanabilmesine imkan verecek stoklama yöntemlerinin belirlenmesi gerekir.

Uygulamada, özenli saklanması gereken tüm hassas nitelikli malzemeler belirlendi. Bunların çoğu, yüzeye uygulanan özel işlemlerden geçen ya da işlemsel ölçülerinin dış etkenler sonucu bozulması muhtemel malzemelerdi. Öncelikle, bu malzemelerin, ne şekilde korunmaları gerektiğine karar verildi.

Aşağıda, buna ilişkin bir sınıflandırma ve herbirine ilişkin korunma türleri gösterilmiştir:

Parça Özelliği	Stoklama Şekli
Kalın Malzemeli-Küçük Boyutlu Parçalar	Sepet İçinde
Kalın Malzemeli-Büyük Boyutlu Parçalar	Sepet İçinde
İnce Malzemeli-Küçük Boyutlu Parçalar	Sepet İçinde, İstifli
İnce Malzemeli-Büyük Boyutlu Parçalar	Palet Üzerinde, Sınırlı Sayıda,İstifli
Dış Gövde Kaporta Parçaları	Palet Üzerinde, Sınırlı Sayıda,İstifli

Tablo 5. Malzeme Stoklama Türleri

Stoklama şekline karar verirken, malzemenin bekleme esnasında, üzerindeki ağırlığın etkisiyle şeklinin bozulmaması amaçlandı.

Bu amaçla, stoklarda, nasıl bir muhafaza düzeneğinin olması gerektiğine karar verildi. Bu, kimi yerde bir raf, kimi yerde bir dolap veya çekmece olarak belirlendi. Fakat, hepsi için ortak özellik, ilgili malzeme ve ekipmanın en sağlıklı şekilde korunmalarının sağlanması ve gerektiğinde kolay erişilmelerine imkan verilebilmesi idi.

Bu arada, bazı malzemeler için, taşıma paletlerinde olması gereken, azami parça sayıları saptandı. Ayrıca, yüzeyi hassas parçalar için, stoklamanın birebir ya da aralarına tampon koruyucu yerleştirmek suretiyle yapılması da karara bağlanan bir diğer nokta oldu.

Herbir ünitedeki stok bölgelerinde, hangi özellikteki parçaların, daha ağırlıklı olarak stoklanacağı saptandı ve stoklama şekillerine uygun donanımlar hazırlandı.

Donanımda, özellikle genişliğin, malzeme/ekipman alış-verişini kolaylaştıracak şekilde, kullanılan sepet ve paletlere göre gerekli büyüklükte olmasına dikkat edildi. Ayrıca, kurulan donanımın yüksekliği, kullanılan forklift ve benzer taşıyıcıların erişebileceği şekilde dizayn edildi.

Bu aşamada yapılan bir diğer önemli işlem, herbir muhafaza düzeneği içinde, hangi malzeme ve ekipmanın yerleşeceğinin açık ve belirgin bir şekilde tanımlanması oldu. Bunun için, dolap ve çekmece kapakları üzerine, içlerinde yer alan malzemelerin, *isimlerini, varsa kod numaralarını, tip özelliklerini vs.* içeren listeler hazırlanarak, asıldı. Böylelikle, kullanımdan sonra, ilgili ekipmanın tekrar nereye konulacağı kesinlik kazanacaktı.

Bunun yanısıra, her makine ya da iş masası üzerine “şömize” adı verilen dosya muhafazalıkları konuldu. Sırası gelen operasyon için, ünite amiri tarafından, gerekli çalışma talimatları, kontrol talimatları, teknik resimler vs. gibi dokümanlar, işin yapılacağı makine veya iş masasındaki şömize içine konularak, işlem boyunca işgörenin, işin kalitesini takip etmesine önemli destek sağlandı.

#### **4.4. Stoklama Kurallarına Uyulması ve Stok Kayıtlarının Tutulması**

Stok kayıtlarının tutulmasına imkan sağlayacak düzenlemeleri, şu şekilde tanımlamak mümkündür:

1- Kalıpların konacağı herbir regal gözüne, matriks düzeni içerisinde, bir “adres/hücre numarası” verildi. Buna resmiyet kazandıracak ve ilgili ünitenin amiri tarafından kullanılacak, “*Kalıp No. & Regal Adresi*” ilişkisini gösteren bir föy hazırlandı. Bu rehber doküman ile, herhangi bir karışıklığa neden olunmaksızın, kurulan düzenin korunması amaçlanmıştır.

2- Kalıplar için düzenlenen föyün bir benzeri gibi, “*Malzeme/Ekipman No. & Yer No.*” bilgisi içeren bir doküman hazırlandı. Bu doküman, malzemenin *nerede ve hangi sırada* olduğunu göstererek, sevk ve idarede yaşanan birtakım aksamaları önlemesi bakımından, ünite amirlerine oldukça yardımcı olmuştur.

İlgili ünite amirlerinden de, çalışma saati sonunda, kullanılan tüm



ekipman ve arta kalan sarf malzemelerin, gelişigüzel bırakılmayarak, tanımlanan yerinde saklanması ve bu yönde gerekli dikkatin gösterilmesi istendi.

3- İmalat akışındaki düzeni sağlamakla beraber, stok kayıtlarına referans oluşturacak bir "Parti Kimlik Kartı" düzenlendi. Bu kart üzerinde; *parça no.*, *parça adı*, *parça sayısı*, *parçanın gideceği bir sonra ki iş istasyonu ya da stok yerinin adı* gibi bilgileri içeren, asetat ile kaplanmış, silinebilir özellikli ve malzeme sepeti/paleti üzerine asılarak kullanılan bir kayıt aracıdır. (Bkz.EK-5). Çok ürün çeşidinin bulunması ve bunlara ilişkin, gerek operasyon sıralarının, gerekse stoklama bölgelerinin bu kart üzerinde gösterilmesi, karışıklığı önlemede ve genel düzenin korunmasında önemli bir işleve sahip olmuştur. Ayrıca, kart üzerine, bir sonra ki iş istasyonunda *dikkat edilmesi istenen hususların* kaydedilmesi de ("Açıklamalar" kısmına), birimlerarasındaki iletişimin sağlanmasında büyük kolaylık sağlamıştır.

4- Düzenleme kapsamında yapılan önemli bir işlem de, malzeme ve ekipman naklinde kullanılan üç adet forklifte ait, çalışma güzergahlarının sınırlandırılmış olmasıdır (Bkz.EK-6).

Önceden, forkliftler, imalatın her tarafında görev alıyorlar ve aralarındaki koordinasyon noksanlığından, bazı imalat bölgelerindeki taşımaları aksatıyorlardı. Yeni düzende ise, herbir forkliftin çalışma sahası ayrılarak, forkliftçilerin, taşıma gecikmelerindeki sorumlulukları artırıldı. Ayrıca, taşınacak malzeme olup olmadığı hususunda, forkliftçilerin denetleyeceği kontrol noktaları daha spesifik hale getirildi. Böylelikle yeni durumda, forklifti yakalama olasılığı arttığı gibi, taşınacak malzemenin, forkliftçi tarafından görülme olasılığı da artmış oldu.

Yeni düzenleme ile birlikte, taşımadaki gecikmelerden kaynaklanan iş kaybının, önemli ölçüde azalacağı düşünülmüştür.

## 5. "Temizlik" İlkesi Kapsamında Yapılanlar

Temiz bir ortamın, uygulama işletmesi açısından önemi büyüktür. Çünkü imalat, daha çok kalıp ve aparatlarla yürütülmektedir. İmalat esnasında, kalıpta bulunan en küçük bir çapak (metal toz tanesi), yabancı cisim, hatta kabartı yapan temizleme bezinden kopmuş çok küçük pamuk yumağı dahi, sac malzeme üzerinde potluk (şişlik) oluşturmaya yetmektedir.

Benzer şekilde, kalıbın imalat esnasında, belli aralıklarla, sulandırılmış gres yağı ile temizlenmemesi, malzemenin yırtılmasına/ezilmesine neden olabilmektedir. O sebeple, işlem esnasında, kullanılan kalıp ve aparatların belli aralıklarla bez ile silinip, arkasından tazyikli hava ile temizlenmesi, malzemenin yüzey kalitesini iyileştirdiği gibi, birçok problemin de ortaya çıkmasını önlemektedir. Örneğin, kalıbın uzun süre temizlenmemesinden dolayı biriken yabancı bir cismin, işlem anındaki yüksek basınç altında, değeri milyarlarla ölçülen bir kalıbı, kullanılmaz hale getirme ihtimali dahi vardır.

Temiz bir ortamın, firma açısından ayrı bir önemi daha vardır. İşletme, otomotiv sektöründe en önemli estetik öge olan, kaporta parçaları imal etmektedir. Kaporta, taşıtlarda ilk dikkati çeken, aracın albenisini doğrudan etkileyen, taşıdığı en ufak bir hatayı, iyi bir gözün tespit edebileceği, araca daha binilmeden, onun hakkındaki bir fikrin oluşmasını sağlayan önemli bir unsurdur. Dolayısıyla, buna ilişkin imalatın da, o ölçüde dikkatli ve titiz bir çalışma ile yürütülmesi gerekir. Bunu sağlayacak en önemli öğelerden birisi ise, *ortam temizliğidir*.

Ne denli hassas bir teknoloji ile çalışılırsa çalışılsın, hijyenik koşullara önem verilmediği takdirde, teknolojinin kazandırdığı üstünlük, kaliteye yansıtılamamış olunur. Ayrıca, sahip olunan teknoloji de kir ve toz içinde bırakılarak, birtakım onulmaz arızalara da neden olunabilir. Çünkü, yüksek teknoloji ürünü birçok ekipmanın, en büyük düşmanı, tozlu ortamdır.

Aşağıda, bu duruma ilişkin uygulama işletmesinden (SPS San.ve Tic.A.Ş.) bir örnek yer almaktadır:

"Mart-1998 ayında, bir İtalyan firmasından, o güne kadar Türkiye'de sadece bir firmada bulunan (diğeri ise, Coşkunöz Makine San.A.Ş./Bursa'da), 1/1000 mm

hassasiyetinde, optik okuyuculu bir laser kesme makinesi (90 m<sup>2</sup> 'lik bir alan işgal ettiği için, bir tesis demek de mümkündür) satın alındı.

Ancak, makine iki ay kadar sonra işlem yapamaz oldu. Önce, kullanım ve bakım eğitimi alan personel, problemi saptamak istediler (bu arada, yoğun bir şekilde İtalyan firmasıyla telefon/telefaks diyalogu yapıliyordu). Ancak, yine problemin nereden kaynaklandığı tespit edilemedi.

Sonunda, bir yıllık garanti kapsamı uyarınca, İtalya'dan uzman ekip talep edildi.

Gelen ekibin, hazırladığı raporda yeralan "problem kaynağı" çok ilginçti. Raporda aynen, *lens -okuyucu göz- temizliğinin aksatılmasından* dolayı makinenin işlem yapamadığı belirtilmişti.

Anlaşıldı ki, makinenin bakım ve kullanımına ilişkin verilen eğitim boyunca, *nerelerin, ne şekilde* temizleneceği konusunun yeterince algılanamamış olması, veya bu konuda yeterince titiz davranılmaması, 1.5 milyon DM'lik cihazın durmasına neden olmuştu."

İşletmede, önceki dönemlerde, temizlik kurallarına fazla dikkat edilmemesinden dolayı, üretilen malzemelerin hiç de küçümsenmeyecek bir bölümü (yaklaşık % 8'i), ya doğrudan hurdaya ayrılmakta ya da ilave düzeltici işlem ile sevkedilebilmekteydi. İlave düzeltici işlem, hem fiyata yansıtılmamasından dolayı bir maddi kayba, hem de düzeltici işlem uygulayacak bölümün (Kaporta Bölümü), iş yükünün olağanüstü artmasına neden olmaktaydı.

Bu durum, kimi zaman, düzeltme bölümü elemanlarının fazla mesai yapmalarını gerektirmekte idi. Ayrıca, daha da önemlisi, çok hassas çalışması gereken kaporta elemanlarının, kendi işleri dışında, sık sık başka birimlerden kaynaklanan hataları düzeltmek için çalışmaları, personel arası iyi niyeti de olumsuz etkiliyordu.

Bu nedenle, işgörenlere, imalatın doğru yürütülmesinde, temizliğin ne denli önemli olduğu ve gereken temizliğin sağlanamaması durumunda; tüm gayretlerin, ortaya çıkacak duraksamalarla ve hatalı çıktılarla boşa gideceği, bu durumun ise işletmeyi; kazanan değil, zarar eden ve sonuçta, işçi çıkarmaya

kadar uzanan bir dizi tasarruf tedbiri düşünerek bir pozisyona getireceği, değişik ortamlarda sık sık dile getirildi. Bireysel temizlikle beraber, çevre ve ekipman temizliği konusunda, kendilerine düşen görevlerin önemi vurgulandı ve bu konuda kendilerinden tam destek istendi.

Bu kapsamdaki çalışmalarda, mevcut birtakım olumsuzluklar dolayısıyla, oldukça zorluk çekildi. Öncelikle, havalandırma sisteminin yetersizliği, yapılacak çalışmaların istenen sonucu vermemesine neden olmaktaydı. Uygulama boyunca da görüldü ki, hedeflenen temizlik standartlarına ulaşılamaması veya bunun çok kısa süreli başarılabilmesi, işgörenlerde, önce ümitsizliğe neden oldu. Konu hakkında görüşülen veya denetimler esnasında düşüncelerini ifade etme cesareti gösteren bazı işgörenlerin, belirttikleri ortak husus; "bu kirliliğin önünün alınamayacağı" idi. Oysa, yapılan çalışmaların sonucu hiç de sanıldığı kadar kötü değildi. Eskisine nisbetle, gözle görülür bir iyileşme vardı. Ancak, işgörenlerin, işin başında tahmin ettikleri seviyede bir temiz ortam gerçekleşmemesi, onları karamsarlığa itmişti.

Yapılacak hiçbir çalışmanın boşa gitmeyeceğini, en azından bireysel temizliğe verilecek önemle, sağlıklı bir hayat sürüleceği ve ayrıca ekipmana gösterilecek özenli bir bakım ile, ekipman randımanlarının artacağı ve bunun da yine işletmeye bir kazanç olacağı ifade edildi. Dolayısıyla, kazanan bir işletmenin, çalışanlarını rahat ettirecek yatırımlar için gerekli finans kaynağını bulabilme imkanı elde ettiği vurgulandı. Bu konuda, sık sık çay molalarında, öğle tatillerinde ve fırsat bulunan her yerde, işgörenlerle toplantı ve sohbetler yapıldı. Hatta, bazı işgörenleri, temizlik konusunda yapılan çalışmaların boşa gitmediği ve konunun önemi ve hassasiyeti hakkında, özellikle ikna etme gereği bile duyuldu.

Bu bağlamda, temizlik ilkesi çerçevesinde, işletmede yapılan çalışmaları şu şekilde özetlemek mümkündür:

### **5.1. İşgücü Sağlığı Açısından Yapılanlar**

İşkolunun özelliği gereği, çalışma ortamında genellikle, yanık gaz, toz, metal parçacıklar ve metalik talaş gibi atıklar bulunmaktadır. Havalandırma

sisteminin tam anlamıyla kurulamamış olması, kimi iş istasyonlarında, insan sağlığını tehdit edecek düzeyde yoğun kirliliğin yaşanmasına yolaçmaktadır. Dolayısıyla, 5S yaklaşımı çerçevesinde alınan tedbirlerle, bu durumun en az düzeye indirilmesi hedeflenmiştir.

Bu kapsamda, önce işletmedeki tüm birimlerin kirlilik oranları bakımından bir değerlendirmesi yapıldı. Değerlendirme, herhangi bir ölçüm tekniği kullanmaksızın, görsel ve sezgisel olarak yürütüldü.

Sonuçta, tüm birimler üç kategoriye ayrıldı. Bunlar;

a. Tehlikeli Ortam : İnsan sağlığını ciddi şekilde etkileyebilecek maddelerin (maden tozu, yanık gaz atığı vs.) yoğun olduğu ortamlar.

b. Yoğun Ortam : Normal çalışma ortamına göre ağır, ancak insan sağlığını, standart koruyucu donanımla tehdit etmeyecek düzeyde toz ve atığın bulunduğu ortamlar.

c. Normal Ortam : Toz ve atıkların olmadığı (ofisler, yemekhane vs.) veya rahatsız etmeyecek boyutta bulunduğu (depolar, kontrol noktaları vs.) ortamlar.

Öncelikle işçi sağlığını korumak amacıyla, her bir kategoride işçi tarafından kullanılması gereken (ve ayrıca yasal bir zorunluluk olan ) koruyucu malzemelerin kullanımı konusunda bir program ve talimat hazırlandı. Buna göre; tehlikeli ortamda çalışan personelin; standart olan donanımın (iş elbisesi, iş eldiveni ve kulaklık) yanısıra ilave donanımlara (gözlük, ağız ve burun maskesi vs.) sahip olması ve bunların her 10 günde bir değiştirilmesine, yoğun ortamlarda çalışan personelin; yine aynı standart ve ilave donanımları kullanması, ancak ortamın daha az yoğunluklu olması nedeniyle, bunlardaki değişim süresi 20 gün olarak saptanmış olup, normal ortam personelinin ise; sadece standart koruyucu malzeme kullanması ve bunların 30 günde bir yenilenmesi karara bağlanmıştı.

Ayrıca, işçi sağlığını korumak amacıyla, tuvaletlerde, el ve yüz temizliği için, ağır yağ ve kokuları giderici temizlik malzemesi ve bunun içerisine belli bir

oranda karıştırılan özel mikrop kırıcı (antiseptik) madde kullanımına başlandı.

Benzer şekilde, yemekhane donanımında da aynı maddenin kullanımı sağlandı. Bunda en önemli sebep, geçmiş yıllarda çok fazla salgın hastalık yaşanması oldu. Bu önlemlerle, geçmiş yıllarda yaşananların tekrar etmemesi amaçlanmıştı. Aksi halde, hem işçi sağlığı olumsuz etkilenecek, hem de işgücü kaybından doğan bir finansman kaybı yaşanacaktı.

## **5 .2. Çevre Temizliği Açısından Yapılanlar**

5S uygulamalarına başlanmadan önce, çalışma bitimine doğru, günde 20 dk. süresince yapılan temizlik işlemi, çalışmanın başlamasıyla, günde dört sefer 5'er dk.lık uygulamalarla yapılması düşünüldü. Ancak iş akışını ve işçi konsantrasyonunu bozma olasılığı gözönüne alınarak, sonuçta, temizliğin iki aşama halinde yapılmasına karar verildi. Buna göre, ilk aşama, öğle yemeğinden önce 10 dk., ikincisi ise, akşam mesai bitiminden önce 10 dk. olarak düzenlendi.

## **5 .3. Ekipman Temizliği Açısından Yapılanlar**

Her işgören, gün sonunda veya bir işten başka bir işe geçerken, yerine koyacağı kalıp, aparat, el aletini vs. temizlemekle sorumlu tutuldu. Bu süre, normal şartlar altında 5 dk.olarak tespit edildi ve tüm operasyonlar için, üretim zamanlarına, hazırlık zamanı olarak bu süre dahil edildi.

## **5.4. Fabrika Genel Temizliği Açısından Yapılanlar**

Fabrika içindeki ortak kullanım alanları (geçiş yolları, koridorlar, tuvaletler, soyunma odaları, revir, yemekhane vs.) ve ofislerin temizliği için dört kişilik bir kadro oluşturuldu.

Temizlik konusunda işletmenin temel ilkeleri saptandıktan sonra, uygulama metodu ve planına karar verildi. Bunun için önce, 5S görevlendirme haritası hazırlanarak, *nerenin; kim(ler) tarafından* temizleneceği açık bir şekilde gösterildi. Ayrıca, hazırlanan 5S çizelgesi ile, temizlik faaliyetlerinin, günlük çalışma içerisindeki *yeri ve süresi* belirlendi. Böylelikle, temizlikten sorumlu

şahısların, kendi sorumluluk alanları içerisinde, nereleri (neyi), ne ile, ne şekilde (nasıl) temizleyeceği açık bir şekilde tanımlandı.

Temizliğin, gereğinden az ya da fazla yapılmaması için, faaliyetlere birer standart getirildi. Bunun için, öncelikle kullanılan temizlik ekipmanları, temizleme maddeleri ve bunlara ilişkin kullanım miktarları standarda bağlandı. Ayrıca, en kısa sürede ve en etkin sonucun alınması için yapılacak el ve vücut hareketleri, resim yardımıyla tanımlandı.

5S kapsamındaki temizlik faaliyetleriyle elde edilen kazanca en iyi örnek şu şekilde verilebilir:

5S temizlik programına başlamadan önce, işletmede, çalışma saati boyunca (07.30-17.30) aydınlatmada sürekli elektrik enerjisinden yararlanılmaktaydı. Doğrusu, çalışmaya başlayana kadar, etkin bir temizlik ile, elektrik enerjisinden tasarruf sağlanacağı hiç düşünülmemişti. Binanın çatı bölümündeki aydınlatma camları, can güvenliği nedeniyle, fabrikanın kurulduğu günden beri hiç temizlenmemişti. Genel fabrika temizliği kapsamında, alınacak güvenlik önlemleriyle birlikte, ilk önce üst aydınlatma camlarının temizliği, programa alındı. Beş kişi ile yaklaşık üç gün süren yoğun bir uğraştan sonra, ortaya çıkan tablo, oldukça şaşırtıcı idi. Yönetim dahi, sonucun bu kadar farklı olacağını tahmin etmemişti. Ortaya çıkan durumda, gün boyunca, "Kaporta Son Kontrol" bölümü haricindeki (bu bölümde, yakın mesafeden yüzey düzgünlüğünü incelemek amacıyla kullanılan özel aydınlatma lambaları bulunmaktadır) tüm bölümlerde, aydınlanmak için elektrik enerjisinden yararlanmaya gerek kalmamıştı."

Temizlik ilkesinin öngördüğü şekilde hazırlanan, temizlik plan ve programının, günlük bir faaliyet haline getirilmesinin sağlanması ve çalışmanın belirlenen temizlik hedeflerine ulaşip ulaşmadığının kontrolü, ünite amirlerinin görevleri arasına alındı.

Sonuçta, uygulama işletmesi için, mevcut genel temizlik kurallarına, 5S yaklaşımıyla beraber, ilave bazı kurallar da dahil edildi. Söz konusu ilave kurallar, geçerli oldukları yerler itibarıyla, aşağıda sıralanmıştır:

## SPS TİCARET A.Ş. TEMİZLİK VE DÜZEN KURALLARI

### A. TEZGAH VE MASALAR

- 1- Tezgahların, sadece çalışan yüzeyleri değil, tüm parçaları düzenli olarak her haftanın son işgünü temizlenecektir.
- 2- Masalar, temiz tutulacak; toz, talaş, kağıt vs. kirlilik kaynaklarının birikmesi önlenecek, her günün sonunda çöp kutuları, fabrika içindeki çöp toplama arabalarına boşaltılacaktır.

### B. OFİSLER

- 1- Masalar ve dosyalama rafları elektronik aletler, çalışma saati sonunda, mutlaka temizlenecek ve elektronik aletlerin üzeri örtülecektir.

### C. İMALAT HOLLERİ

- 1- Bütün geçiş yolları, zemin ve merdivenler sürekli olarak temiz tutulacaktır.
- 2- Zeminde, zararlı ve tehlikeli maddelerin bulunmamasına dikkat edilecektir.

### D. GENEL FABRİKA ORTAMI

- 1- Fabrika dışı ortamdan, fabrika içine girerken ayakkabılar silinecektir.
- 2- Çöp arabaları, kendileri için ayrılan yerlerde bulundurulacak ve çalışma bitiminde boşaltım istasyonuna boşaltılacaktır.
- 3- Tuvalet ve duş kabinleri, sürekli temiz tutulacaktır. Tuvaletler, günde iki kez (Saat 10.00 ve 15.00'te), duşlar ise, her çalışma bitiminde temizlenecektir.
- 4- Su içme dolapları ve bardakların, her zaman temiz olmasına dikkat edilecektir.

Tablo 6. 5S Kapsamında İlave Edilen Temizlik ve Düzen Kuralları

## 6. "Standartlaştırma" İlkesi Kapsamında Yapılanlar

Gerek 5S kapsamında yapılan çalışmaların, gerekse bunu destekleyecek yan faaliyetlerin, çalışanlar tarafından sürekliliğinin sağlanması amacıyla, tüm faaliyetlerin en iyi yapılaş şekillerinin bir şablon (kalıp) haline getirilmesine ve bunların, konuyla ilgili herkes tarafından bilinmesine çalışıldı.



Ancak, çalışmanın kapsamı ve derinliğinin uzun bir süreç gerektirmesi nedeniyle, sadece İmalat Md.lüğü bünyesinde yürütülebilecek faaliyetlerin uygulaması yapıldı.

Buna göre, standartlaşma kapsamında yer alan uygulama başlıkları şu şekilde sıralanabilir:

- a. Malzeme ve ekipmanın bulunduğu yerlerin standartlaştırılması
- b. Operasyonların standartlaştırılması
- c. Ekipman kullanım, temizlik ve bakımının standartlaştırılması

Bu başlıklar altında, işletmede yapılan çalışmalar şu şekilde özetlenebilir:

1. Çekmece, dolap, raf, regal gibi kalıp, sarf malzeme ve ekipmanların saklandığı bölümlerin uygun yerlerine, içinde muhafaza edilmesi gereken malzemenin, adı, numarası, varsa özel kodu gibi bilgiler yazıldı (Bu çalışma, düzenleme ilkesi kapsamında da belirtilmişti. Yer adreslerine/konumlara bir standart getirilmesi bakımından, ayrıca burada da belirtilmiştir).

2. Malzemenin, ürün haline dönüşürken, sırasıyla, hangi tezgahta, ne tür bir işlemde geçtiği ve bunun için hangi ekipmanların kullanılacağı kayıt altına alındı. Bu bilgiler, üretilen parçaların önemli bir bölümü için zaten bilinmekteydi. Ancak, birçok ürün için, dokümanede edilmiş bir kayıt düzeni yoktu; olanların bir kısmı da, ya güncelliğini kaybetmiş ya da kullanılamayacak kadar yıpranmış idi.

Ürünlerin hemen hemen hepsinin, hassas özellik ve ölçüler içermesi, eldeki dokümanların açık ve anlaşılır olmasını gerektiriyordu. Bu nedenle, İmalat Md.lüğü bünyesinde oluşturulan bir ekip ile, yoğun bir uğraştan sonra çalışma talimatlarının yazımı tamamlandı (Bkz.EK-7). Bu talimatlar dosyalanarak, ilgili ünite amirleri gözetiminde muhafaza altına alındı. Böylelikle, *iş akışında* bir standartlaşmaya gidildi.

3. İmalat kalitesinde, işlem sıralarının doğruluğu kadar, kullanılacak ekipmanın doğru seçimi de o denli önemlidir. Bir işin yapımında, her malzeme, makine, tezgah ve el aletinden aynı verim ve kalite seviyesi elde edilemez.

Kullanılan ekipmanın, gücü, hassasiyet derecesi, işlem devir hızı vs.gibi unsurlar doğru ekipman seçiminde önemli kriterlerdir. Bu nedenle, hem işlem süresini kısaltmak, hem de hata payını azaltmak için, her bir ürünün, her bir operasyonuna uygun ekipman tayini yapıldı ve bu bilgiler, yukarıda belirtilen çalışma talimatlarında da yerini aldı. Böylece, *imal usüllerinde* bir standartlaşma gidildi.

4. Doğru işlem parametrelerinin dokümantasyonu yapıldı. Bunlar, işgören tarafından bilinen ( ya da bilindiği düşünülen) çalışma değerleri idi. Ancak, bu konuda herhangi bir yazılı doküman yoktu.

Örneğin, bir kaynak montaj işleminde; kaynak teli kalınlığı, kaynaklama hızı, kaynak şiddeti, kaynak işlem boyu gibi. Bu parametreler de, her bir malzeme cinsi ve kalınlığına göre tespit edilerek, teknik dokümanlarda yerini aldı. Böylece, *çalışma parametrelerinde*, bir standartlaşmaya gidildi.

5. Doğru ekipmanın seçimiyle beraber, ekipmandan maksimum verimi sağlayacak çalışma koşullarının da saptanması gerekmektedir. Görsel olarak algılanabilecek çalışma şartları için, ideal konumları belirten işaretler kullanıldı. Ayrıca bunlar, yazılı ikazlarla desteklendi. Örneğin; imalatın genelinde çok fazla kullanıma sahip O<sub>2</sub> ve N<sub>2</sub> tüplerinin, basınç ve miktar saatleri üzerine, olması gereken asgari (veya duruma göre, ideal) değerler işaretlendi. Diğer bütün göstergeler üzerine, benzer işaretler konuldu. Böylece, *göz kontrolü* standartlaştırılmış oldu.

Ayrıca, operasyonun özelliğine göre, değişkenlik gösteren parametreler, bir tablo haline getirilerek, ilgili ekipmanların uygun yerlerine asıldı.

6. Görev karmaşasının yaşanmaması ve sorumluluk bilincinin gelişmesi amacıyla, ekipmanların, temizliği ve periyodik bakımı konusunda sorumlu olan kişiler, ünitelere yerleştirilen duyuru panoları üzerinde ilan edildi. Ayrıca, çalışma yerlerinin genel temizliğine ilişkin *standartlaştırılmış* temizlik programı da aynı panolar üzerinde yer alarak, *günlük temizliğin* standart bir faaliyet olması sağlandı.

## 7. "Eğitim ve Disiplin" İlkesi Kapsamında Yapılanlar

Eğitim ve disiplinin kapsamı oldukça geniştir. Her türlü eğitim faaliyeti ve disiplin sistemini oluşturan herbir öge, konunun kapsamı içerisindedir. Ancak, burada sadece 5S yaklaşımı içinde yapılan iyileştirme ve yeniliklere karşı yrtlen eğitim çalışmaları ve disiplin yaklaşımı hakkında bilgi sunulmuştur.

5S uygulamalarının başlangıcında, işgörenler eski çalışma alışkanlıkları nedeniyle, 5S kapsamında ne sürülen düzen ve temizliğe ilişkin birtakım yenilikleri, bir zorlama olarak görüyor ve ortaya konan yeni usl ve yönetmeliklere kayıtsız kalabiliyorlardı.

Çünkü, bu faaliyetlerin, belli bir kalıba (standarda) bağlanmış olması, işgören üzerinde bir baskı aracı oluşturmuştu. Işgrenlerin, o ana kadar, sorumlulukların bu denli belirgin olduğu, sistematize edilmiş bir ortama alışık olmamaları ve çoğunun, ilk defa bir fabrika ortamında çalışıyor olması (işgörenlerin büyük bir çoğunluğu, kırsal alandan göç eden bir kesime mensuptur) -ve ne yazık ki- üst yönetimin şimdiye kadar bu tür bir çalışmaya girişmemiş olması, işgörenleri bu değişim karşısında tedirgin etmiş ve direnç göstermeye zorlamıştı.

Bu nedenle yönetim olarak, yeni bir düzen kurmanın ve onun getireceği değişimin kolay olmayacağı dşnesiyle, gösterilen dirence ceza ağırlıklı yaklaşma yerine, eğitimi ön plana alan bir tutum içerisine girildi.

Bu bağlamda, imalatı bütünüyle aksatmamak amacıyla, işgörenler, küçük gruplara ayrılarak, herbir gruba; genel giderler içerisindeki, arızaların, yedek parça sarfiyatlarının ve ek işçilik paylarının ne kadar yer tuttuğu, bunun ne anlama geldiği, yani, yaşanan birtakım mali sıkıntılara olan etkisi -işten çıkarma, birer haftalık ücretsiz izne çıkarılma, ücretlerin zamanında ödenememesi vs.- anlatıldı. Dolayısıyla, yapılacak titiz ve dikkatli bir çalışmanın ve alınacak koruyucu önlemlerin yararı belirtildi ve düzenlilik, temizlik ve standartlaşmaya yönelik hazırlanan talimat ve yönetmeliklerin, kendilerinin bu iyileştirmeye katkı sağlamak amacını taşıdığı vurgulandı.

Bu toplantıların sürekliliği ve günden güne elde edilen kazanımların, işgörene basit bir tarzda anlatılması, onları motive ve onore etmede önemli bir

paya sahip olmuştur. Öyle ki, bazı işgörenlerin, o güne kadar yapmadıkları (veya bazılarının önceden de öneri getirdiklerini, ancak destek bulamadıklarını ifade ettikleri) bazı tasarrufa yönelik iyileştirme önerileri gelmeye başladı. Bunların birçoğu, zaten yönetim tarafından bilinen şeylerdi. Ancak işgörenlerin, bu hususları görebilmeleri ve onların bir gider kalemi olduklarının bilincine varmaları, yapılan eğitimlerin faydalı olduğunu göstermesi bakımından, yönetimi oldukça memnun etmişti.

Yönetim, aldığı bir kararla, aylık bazda hazırlanan bir raporlama düzeni ile, herbir üniteye harcanan sarf malzeme ve ek işçilik tutarını maliyetlendirerek, izleme ve yayınlama kararı aldı. Yapılan iş hacmine göre, bir önceki dönemden daha az sarf malzeme ve ek işçilik harcayan ünite çalışanlarına -sembolik bir anlam ifade etse de- birer yevmiyelik ödül verilmesi karara bağlandı.

## SONUÇ

Yaklaşımın öngördüğü ilkelerin gereği, titizlikle, uzun ve kimi zaman da zahmetli bir uğraşla sürdürüldü. Halen de uygulamalara, "standartlaştırma" ilkesi gereği devam edilmektedir.

Yaklaşımın, uygulanmaya alındığı ilk günden beri, çalışma ortamını daha iyiye götürdüğü gözden kaçmadı. Bunda, özellikle tabanın yani, işgörenlerin, inançlı bir şekilde uygulamalara destek vermeleri etkili oldu. Bu destek, şu ana kadar, belki onlarca kez yaşanan geri dönüşleri ve onların verdiği yorgunluğu ve sabır tükenişini unutturmaya yetmektedir.

Uygulamalarda, ekip çalışmasının önemli bir rolü oldu. Yaklaşık 7 ay devam eden çalışmaların, zaten başka türlü devam ettirilmesi de mümkün değildi. Ayrıca, uygulamaların aksaksız izlenmesinin, çalışmaların kalıcı olmasında önemli etkisi oldu. Bu amaçla kullanılan bir "5S Kontrol Listesi" örneği, EKLER kısmında verilmiştir (Bkz.EK-8).

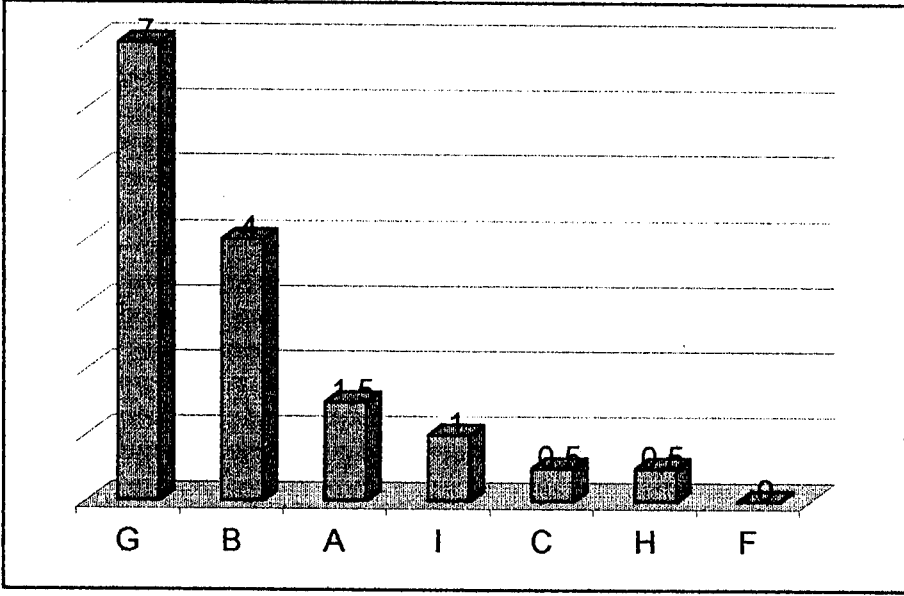
Sonuç itibariyle, gelinen noktayı, uygulama öncesi işin aksamasına yolaçan ve 5S kapsamında ele alınması öngörülen faktörlerin, bugünkü durumlarını gözlemleyerek özetlemek mümkündür. Aşağıda, son durum itibariyle, sözkonusu faktörlerdeki değişim görülmektedir:

<u>İş Kaybı Oranları (%)</u>		
<u>Kodu</u>	<u>Önceki</u>	<u>Son Durum</u>
A	9	1.5
B	13	4
C	4	0.5
F	4	0
G	10	7
H	6	0.5
I	2	1
<hr/>	<hr/>	<hr/>
TOPLAM	48	14.5

Görüleceği üzere, 5S kapsamında incelenen faktörler, 5S uygulamaları neticesinde, toplamda %70 dolayında bir iyileşme göstermişlerdir.

Bu sonuçlara göre eğer müşteri talebinde bir düşme olmasaydı, fazla mesaideki değişimi de gözlemek mümkün olacaktı. Talebin, önemli ölçüde düşmesi, son aylardaki fazla mesai durumunu da büyük ölçüde etkilemiştir. Ancak, aynı talep altında, fazla mesai oranının, son iyileştirmelere göre, tahmini olarak %7-8 dolayında olması muhtemeldir.

Aşağıda, son durum itibariyle, elde edilen bulguların grafik gösterimi yer almaktadır.



Şekil 13. Uygulama Sonrası 5S Kapsamına Girene Faktörler

Uygulamada, özellikle (A) faktörünün tamamen ortadan kalkmamasının önemli nedenlerinden biri, "Parça Tanıtım Kartları"nın, bazen sepet/palet üzerinden düşmesi sonucu, kimliksiz kalan malzemenin, o an için en yakın stok bölgesine alınması olmuştur.

(B) faktörünün tamamen ortadan kalkmaması, 4. Bir forklifte ihtiyaç duyulduğu şeklinde yorumlanabilir.

(C) faktöründeki durum, kalıp bağlama civatalarının (bir firmaya özel olarak imal ettirilmektedir) elde yeterli sayıda bulunmamasından kaynaklanmaktadır.

(G) faktörünün, yapılan eğitim çalışmalarının etkisiyle belli bir oranda iyileşme gösterdiği, ancak burada, Mercedes-Benz Türk A.Ş.'e ait olan ve işletmede önemli bir ağırlığı olan 8-10 yıllık kalıp ve kaynak aparatlarının, zamanla aşınmış olması önemli rol oynamıştır.

(H) faktöründe önemli bir iyileşme olmuştur. Ancak bu faktörün, tamamen ortadan kalkması beklenirdi.

(I) İşkolunun özelliği gereği, aşırı yorgunluğa maruz kalan işgörenlerin, dikkatlerini toplaması, özellikle günün belli saatlerinde zorlaşmaktadır.

İşletmenin, 5S uygulamalarından elde edilen yararlar, aşağıda belirtilmiştir:

a. Aydınlatma camlarının temizlenmesiyle, elektrik enerjisinden tasarruf sağlanmıştır. Elektriğin, aydınlatmadaki kullanım miktarı, normal mesai saatleri (07.30-17.30) içerisinde (ve yaz sezonu boyunca), neredeyse tamamen ortadan kalkmıştır.

b. Ani olarak ortaya çıkan ekipman arızası sayısında, önemli bir düşüş gözlenmiştir.

c. İşçi sağlığında, ortam temizliğinden kaynaklanan önemli bir iyileşme gözlenmiştir. Bunu, viziteye çıkan personel sayısındaki dikkat çekici düşüşten anlamak mümkündür. Şöyle ki; haftanın üç günü verilen sağlık hizmeti boyunca, Mart-Nisan döneminde, muayene amacıyla viziteye çıkan hasta işgören sayısı, günde ortalama (12.3) kişi iken, Eylül-Ekim ayı ortalaması (4.1) kişi olmuştur (burada, mevsimsel faktörler gözardı edilmiştir).

d. İmalatta, potluk, sivilcelenme, ezilme, yırtılma vs.den kaynaklanan, ek işçilik ve hurda miktarlarında, önemli bir azalma olmuştur.

Eylül-Ekim dönemindeki hurda miktarının, genel imalat miktarındaki ağırlığı %3.9'a gerilemiştir. Oysa bu değer, önceki dönemlerde %8 dolayındaydı.

e. İmalat içerisinde, malzeme ya da ekipmanın, nerede olduğu veya hangi imalat aşamasında bulunduğu bilinmektedir.

f. Malzemenin, kalite durumu ve ortam çalışma şartları, kolaylıkla

görülebilmektedir.

g. İşletmeiçi malzeme tedarik süresi, uygun stoklama ve yerleşim dolayısıyla kısalmıştır.

h. İşgörenler, işgüvenliğı, işyeri temizliğı ve iş düzeni konusunda bilinçlenmiştir.

i. Anında müdahale ve düzeltici önlemlerin alınmasında kazanılan bilinç ile, ekipman bekleme oranları düşmüştür.

J. İmalat hazırlık zamanları kısalmıştır.

k. Genel görünümün güzelleşmesi ve bunun fabrika personeli üzerinde yaptığı olumlu etki de, belirtilmeye değer bir kazançtır.

Sonuç olarak, 5S yaklaşımı, yüksek bir maliyet gerektirmeksizin, iş kayıplarını büyük oranda düşürmüştü ve çalışma verimini önemli ölçüde artıran bir işlev görmüştür. Bu nedenle, 5S yaklaşımı, küçük ve orta boy işletmelerin, verim artışında, ilk başvuracakları bir sistemdir.



## EKLER

		<u>Sayfa No.</u>
EK-1	Kırmızı Etiketleme Politikası	102
EK-2	Düzgün Yerleşime Örnekler	106
EK-3	Uygulama İşletmesi Yerleşim Planı	109
EK-4	Uygulama İşletmesi Stok Alanları	110
EK-5	Uygulama İşletmesi Parti Tanıtım Kartı	111
EK-6	Uygulama İşletmesi Forklift Çalışma Alanları	109
EK-7	Uygulama İşletmesi Çalışma (Parça İmalat) Kartları	112
EK-8	Uygulama İşletmesi 5S Kontrol Listesi	114

**Kırmızı Etiketleme Politikası :** Bu strateji, işletme içinde veya depolarda bulunan ve ihtiyaç duyulmayan malzemenin; belirlenmesi, gerekli olup olmadıklarının değerlendirilmesi ve sonuca göre, gerekli önlemlerin alınmasını öngören basit bir yöntemdir.

Kırmızı etiketli bir malzeme ile üç soruya yanıt aranıyor demektir:

1. Bu malzeme gerekli midir? (eğer, gerekli değilse uzaklaştırılmalıdır)
2. Gerekli ise, ne miktarda gereklidir? (eğer, seyrek olarak gerekiyorsa, çalışma alanı dışında depolanabilir)
3. Gerekli ise, şimdi ki bulunduğu yerde mi durması gereklidir? (eğer, sınırlı bir miktar gerekli ise, fazla olanı uzaklaştırılır ya da iş alanının dışında depolanır)

Kırmızı etiketleme stratejisini etkin olarak uygulayabilmek için, bu malzemelerin bulundurulacağı bir alanın önceden oluşturulması gerekir. Bu alan, daha sonra yeni bir değerlendirme gerektirecek kırmızı etiketli malzemelerin biriktirilmesinde kullanılacaktır.

İşletmeler, genellikle bölümlerin saklayamayacağı malzemelerin akışını yönetmek amacıyla, merkezi bir etiketli parça sahası oluşturarak, işletme içinde bu süreci başlatırlar. Sürece katılan bölümler de, kendi içlerindeki kırmızı etiketli malzeme akışını yönetmek için, lokal (bölgesel) bir tutma alanı ayırmak ihtiyacı hissederler. Bu sürecin uygulama adımları ise şunlardır :

1. İster bölüm, isterse işletme genelinde, bir kırmızı etiketleme projesini başlatmak
2. Bu ikinci basamak, strateji hedeflerinin belirlenmesini içerir. Bu ise, yapılacak bir değerlendirme sonucunda, fiziksel çalışma alanları ile malzeme türlerinin belirlenmesi demektir.

Bunun sonucunda, ihtiyaç duyulmayan birtakım malzeme türleriyle karşılaşılır. Örneğin :

- Hasarlı ya da fazla miktardaki küçük parçalar ve stoklar
- Zamanı geçmiş ya da kırılmış jikler ve kalıplar
- Eskimiş parçalar
- Modası geçmiş ya da kırılmış alet ve edevat
- Eski bezler ve temizlik malzemeleri
- Kopuk ve yıpranmış kablolu elektrikli ekipman
- Eski posterler, işaret ve uyarı levhaları, hatırlatma notları

Ve bu tür şeylerin biriktiği yerler de genellikle şuralardır :

- Herhangi bir amaç için tayin edilmemiş alanlar ve odalar
- Giriş veya çıkışların hemen yanındaki köşeler

- İç ve dış duvar ve bölmelerin kenarları ve sütun arkaları
- Depoların saçak altları
- Rafların ve sıraların altları ve dolap çekmeceleri
- Üst üste konulmuş yüksek malzeme yığınlarının kenarları
- Kullanılmayan yönetim veya üretim programı levhalarının üstleri
- Titizlikle ayrıştırılmamış alet kutularının içleri

### 3. Kırmızı etiketleme ölçütlerinin oluşturulması :

Bu ölçütleri oluşturan üç ana faktör vardır. Bunlar, kırmızı etiketli bir parçadan alınacak yanıtların aynısıdır. Yani:

- Eldeki işin yapılmasında, o parçanın yararlılığı (eğer, gerekli değilse uzaklaştırılmalıdır)
- Parçanın gereklilik sıklığı (eğer, seyrek olarak gerekiyorsa, çalışma alanı dışında depolanabilir)
- Eldeki işi yapmak için, gerekli olan parça miktarı (o parçadan sınırlı bir miktar gerekli ise, fazlası uzaklaştırılır ya da iş alanının dışında depolanabilir)

### 4. Kırmızı etiketlerin hazırlanması : Burada, tasarımlar, işletmenin dokümantasyon sürecini ve etiket stratejisi sonuç raporunu destekler biçimde yapılmalıdır.

Bir Kırmızı Etiketle Bulunması Gerekli Farklı Türdeki Bilgiler şunlardır:

- **Kategori** : Malzemenin türü hakkında genel bir bilgi sağlar. Örneğin; depo malzemesi vb.gibi Kategoriler, hammadde, süreççi stoğu, ürün, teçhizat, jik, alet-edevat ve kalıpları vs. kapsar.
- **Malzeme Adı ve İmalat Numarası**
- **Miktar** : Kırmızı etiketin kapsadığı malzeme sayısını belirtir.
- **Nedenler** : Malzemeye, kırmızı etiketin niçin takıldığını belirtir.
- **Bölüm** : Kırmızı etiketli malzemenin yönetiminden sorumlu bölümün ismini içerir.
- **Değer** : Kırmızı etiketli malzemenin değerini içerir.
- **Tarih** : Etiketleme tarihini içerir.

KATEGORİ	1. Hammadde	5. Makine-Tezgah vs.
	2. Süreççi Stok	6. Kalıp-Aparat
	3. Yarımamül	7. Alet-Edevat
	4. Mamül	8. Diğer
MALZEME AD	Kapı	
ÜRETİM NO.	A-371	
MIKTAR	25 Tk	

Şekil IV.3: Bir Kırmızı Etiket Örneği

5. Kırmızı etiketlerin kullanılması (yapıştırılması, takılması vb.): Kırmızı etiketlemeyi en iyi uygulama biçimi, bütün alanı en kısa zamanda hızla etiketleyip bitirmektir. Bu yapılırken, üretim hatlarında ve depolarda, birikme eğiliminde olan bazı malzeme türleri için dikkatli olunması gerekir.

6. Kırmızı etiketli malzemenin değerlendirilmesi : Kırmızı etiketli malzemeye ne yapılacağını değerlendirmek için, kırmızı etiketleme ölçütleri kullanılır. Kırmızı etiketleme ölçütleri ise şunlardır:

- Malzemelerin, olduğu yerde tutulması
- Malzemelerin, çalışma alanı içinde yeni bir yere taşınması
- Malzemelerin, çalışma alanı dışında bir yerde depolanması
- Malzemelerin, lokal tutma alanı içinde değerlendirmek amacıyla bekletilmesi
- Malzemelerin imhası

Uzaklaştırma Yöntemleri :

- Atmak : Herhangi bir amaç için, gereksiz olarak tanımlanan malzemeleri, çöpe atmak ya da usulüne göre imha etmek
- Satmak : Herhangi bir amaç için, gereksiz olarak tanımlanan malzemeleri, başka firmalara satmak
- İade etmek : Malzemeleri, satıcı firmaya, geri iade etmek
- Ödünç vermek : Onları bir süre kullanmaları için, işletmenin diğer bölümlerine ödünç vermek
- Dağıtmak : Malzemeleri, işletmenin diğer bölümlerine, geri almamak şartıyla vermek
- Merkezi etiket alanına göndermek : Malzemeleri, yeniden dağıtım, depolama ya da uzaklaştırmak amacıyla merkezi tutma sahasına göndermek.

7. Kırmızı etiketleme sonuçlarını kaydetmek : Her işletme, nakliye, kullanım, ekipman değeri, aletler ve stok konularında rapor hazırlama ve dokümantasyon ihtiyacı hisseder. Bu nedenle her işletme, kendi kayıt tutma ve kırmızı etiketleme bilgilerini izleme sistemi oluşturmalıdır.

İşletmelerde, kırmızı etiketleme çabalarından en iyi sonucu almak için, kırmızı etiketli hedef sayısını belirlemek çok önemlidir. Her malzeme için, bir kırmızı etiket uygulanmalıdır. Burada, ihtiyaç duyulan kalemlerin, fazla miktarlarının da etiketlenmesi gerekir.

Kırmızı etiketli kalemler belirlendikten sonra, değerlendirilerek aşağıda belirtilen işlemlere tabi tutulurlar:

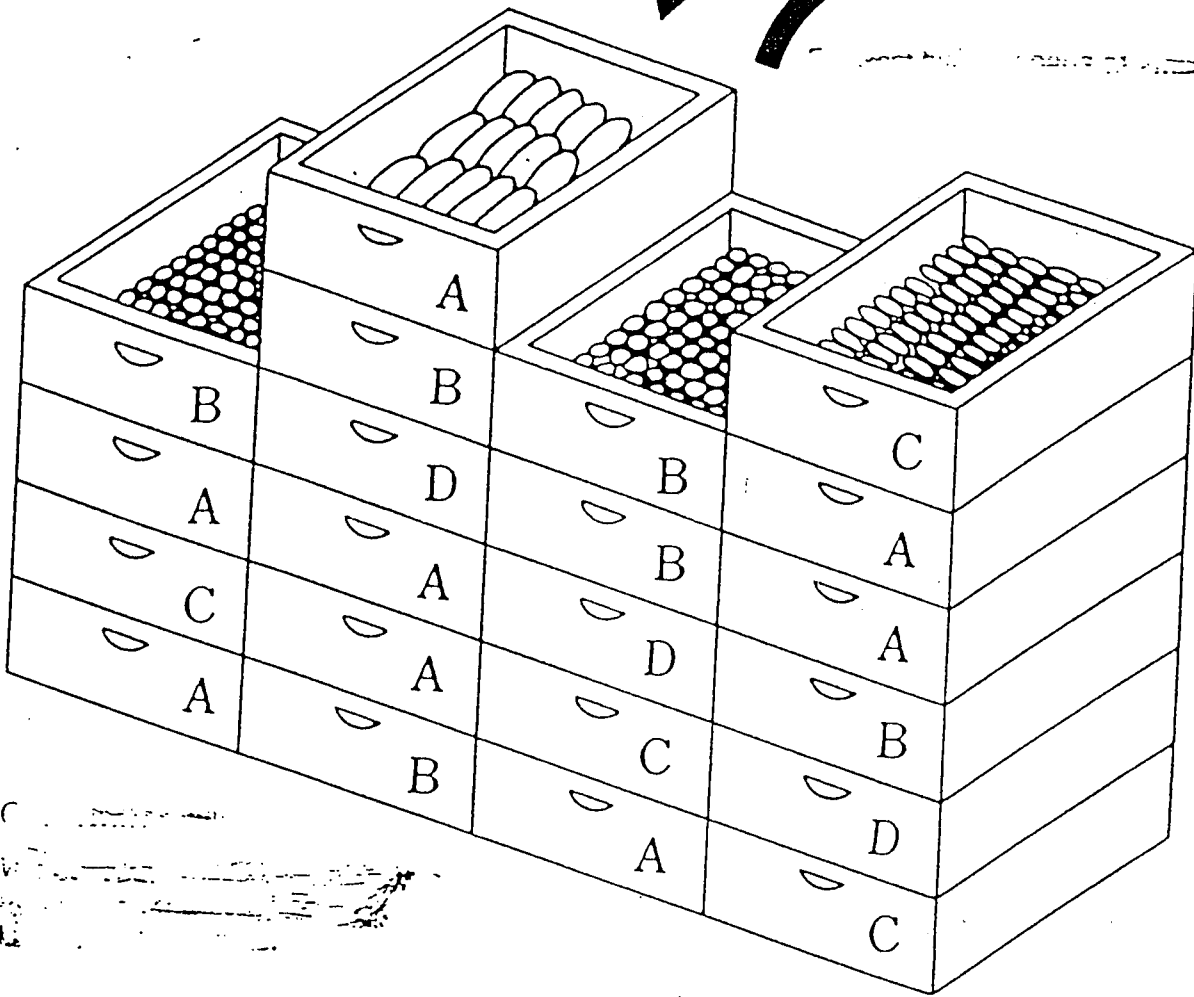
- Kırmızı etiketli kalemler, durdukları alan içinde, belirli bir süre tutulur ve gerekli olup olmadığına bakılır,
- Bir yerde depolanırlar,
- Yeniden yerleştirilirler (istiflenirler),
- Oldukları yerde bırakılırlar.

Bir bölümde ya da çalışma alanında gerçekleştirilecek kırmızı etiketleme süreci, 7 (yedi) basamağa ayrılabilir. Bunlar:

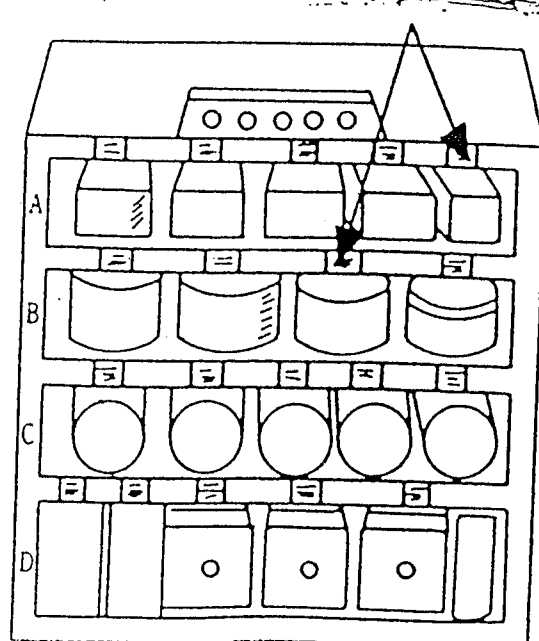
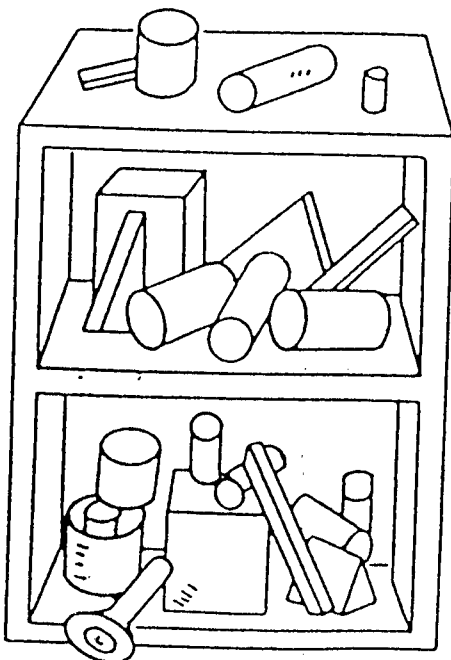
1. Basamak : Kırmızı etiket projesini başlatmak
2. Basamak : Kırmızı etiket hedeflerini tanımlamak
3. Basamak : Kırmızı etiket ölçütlerini belirlemek
4. Basamak : Kırmızı etiketleri hazırlamak
5. Basamak : Kırmızı etiketleri yapıştırmak
6. Basamak : Kırmızı etiketli kalemleri değerlendirmek
7. Basamak : Kırmızı etiketleme sonuçlarını kaydetmek

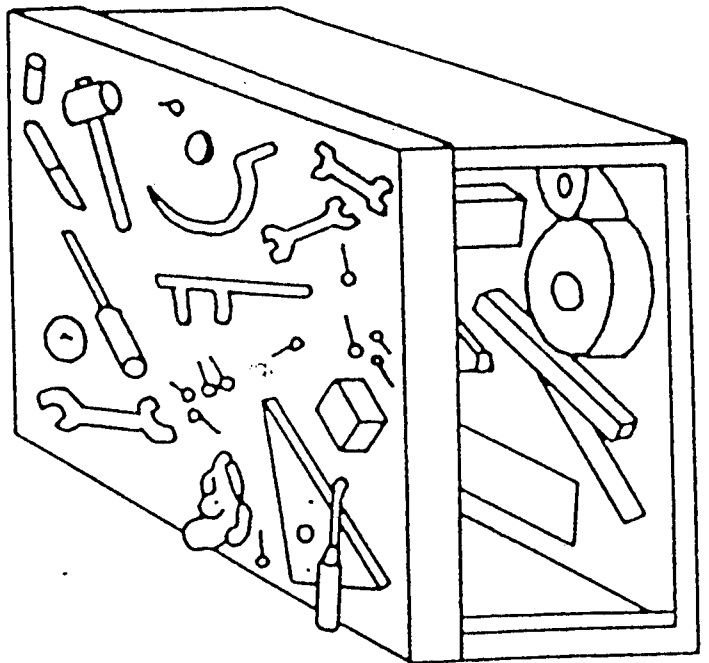
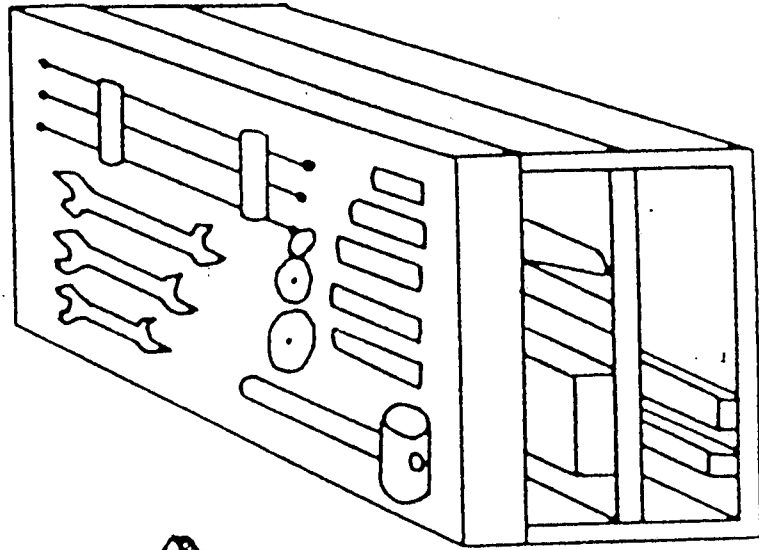
Kırmızı etiketleme konusundaki bazı uyarılar ise şunlardır:

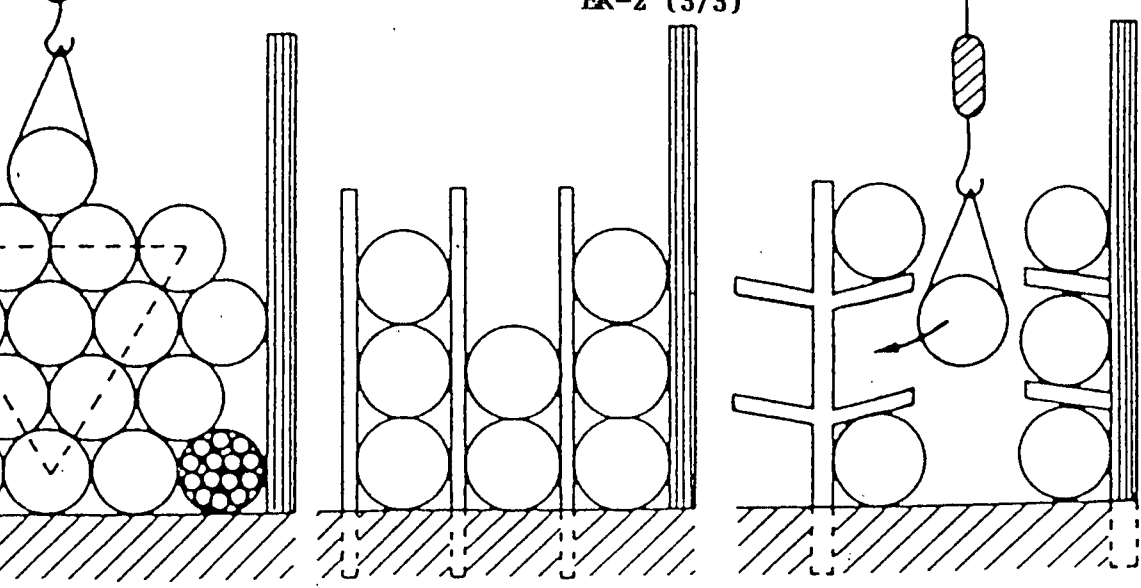
- 1- Kullanılacak kırmızı etiketler için bir hedef sayı belirlenmelidir
- 2- Her malzeme için bir kırmızı etiket kullanılmalıdır
- 3- Kırmızı etiket, ihtiyaç duyulan malzemeyi artırır.



Handwritten text: *A SET-UP FOR...*



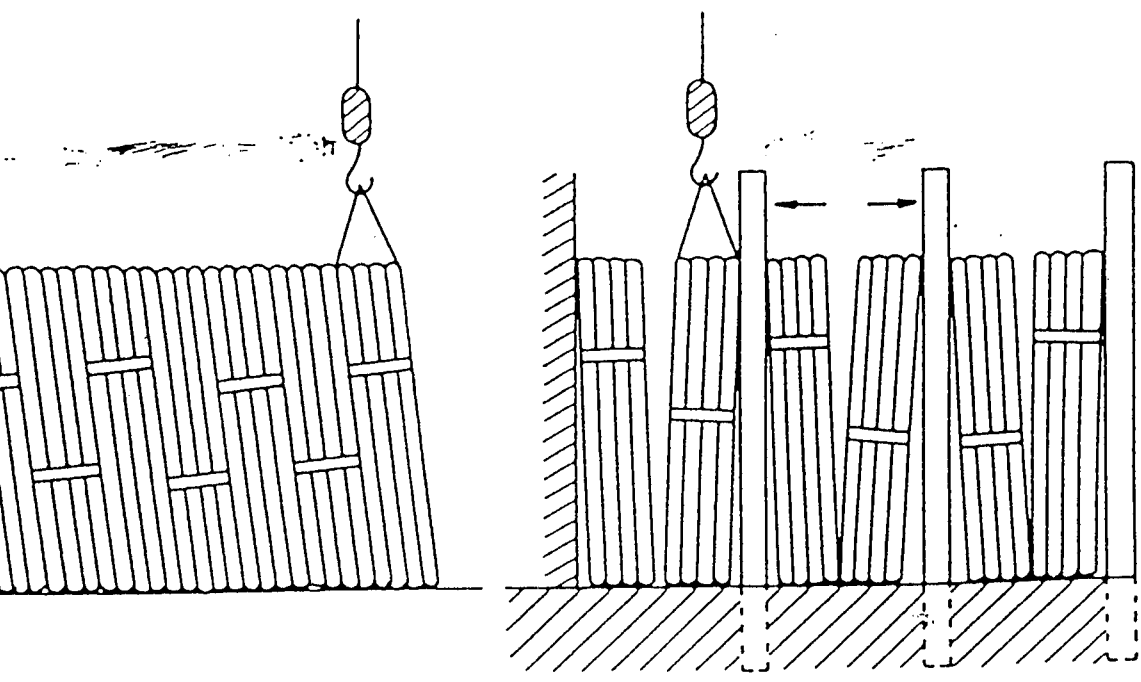




A

B

C



A

B



Bakım  
AtelyesiBakım  
için Bekleyen  
Ek.Mevsimlik Mlz.  
Bekleme BölgesiNihai Mamul  
AmbarıAmbar  
Şefliği  
Ofisleri

Kaynak Montaj Sevk Malzeme Stoğu		Kaynak Montaj Hurda Stoğu	Kaynak Aparatları Regali	Kaynak Montaj Girdi Stoğu		Sac Malzeme (Hammadde) Ambarı		
Kaynak Montaj Hattı				Kay. Mon. Bölümü Ek İşçilik Gerektiren Mlz.		Forklift-1 Çalışma Alanı		
Kaynak Montaj Girdi Stoğu	300 Ton Hidrolik Pres	SMG-300 H.P. 'de İşlem Görecek Mlz. Stoğu	SMG Hidrolik Pres	Kalite Kontrol Noktası		Forklift-2 Çalışma Alanı		
Şase İmalat Hattı						Şase Hattı Girdi Stoğu		
Laser Girdi Stoğu		Laser Kesme Makinasi		Trimleme-Kaporta Girdi Stoğu		Preshane Yarımamül Stoğu		Preshane Girdi Stoğu
				Trimleme-Kaporta Hattı				Forklift-3 Çalışma Alanı
Kalibre Edilecek Ekipman Stok Bölgesi	Kalite Kontrol Ölçme Odası	Trimleme-Kaporta Yarımamül Stoğu				Preshane Fire/Hurda Stoğu	Preshane Ek İşçilik Gerektiren Mlz. Stoğu	Kalıp Regalleri

## DÜZENLENEN STOK ALANLARI

- 1 - *SMG - 300 H.P. Stok Alanı* : SMG veya 300 H.P.'de işleme girmeyi bekleyen parçaların bulunduğu stoktur. Plazmanın eski yerindedir.
  - 2 - *300 H.P. Ara Stoğu* : 300 H.P.'de işleme girmiş, ancak herhangi bir sebepten dolayı bir kısmı işleme alınmamış (tamamlanmamış) parçaların yer aldığı stoktur. İlgili tezgahın önündedir.
  - 3 - *Kumlama Girdi Stoğu* : Şase dışında kumlanacak parçaların yer aldığı stoktur. Matkap tezgahının yanındadır.
  - 4 - *LVD Girdi Stoğu* : Şase dışında LVD'de bükümleri yapılacak parçaların bulunduğu stoktur. Rulo kesme makinasının karşısında olup, preshane stoğunun yanındadır.
  - 5 - *Preshane (Ex.Presler ve 200 H.P.) Stoğu* : Preshanede işleme girecek parçaların yer aldığı stoktur. Rulo kesme makinasının karşısındadır.
- NOT :** Kaynak montajdan sonra, preshane tarafından işlem görecektir (doğrultma, düzeltme, ölçüye getirme gibi) parçalar, yine bu stoğa nakledilecektir.
- 6 - *Basamak Girdi Stoğu* : Basamak kaynak montajında kullanılmaya hazır, detay parçaların bulunduğu stoktur. Basamak kaynak montaj işlem yerinin hemen yanındadır.
  - 7 - *Trimleme-Kaporta Girdi Stoğu* : Trimlemede veya kaporta bölümünde işlem görecektir parçaların yer aldığı stoktur. İlgili bölümün önündedir.
  - 8 - *KM Parçaları Kaynak Montaj Girdi Stoğu* : Parça imalat bölümünde işi biten, kaynak montaja hazır detay parçaların bulunduğu stoktur. Yeni holde olup, kopya frezenin tam karşısındadır.



S.P.S AKSARAY

# PARÇA TANITIM KARTI

PARÇA NO. : .....

PARÇA ADI : .....

ADET : .....

NOT : .....

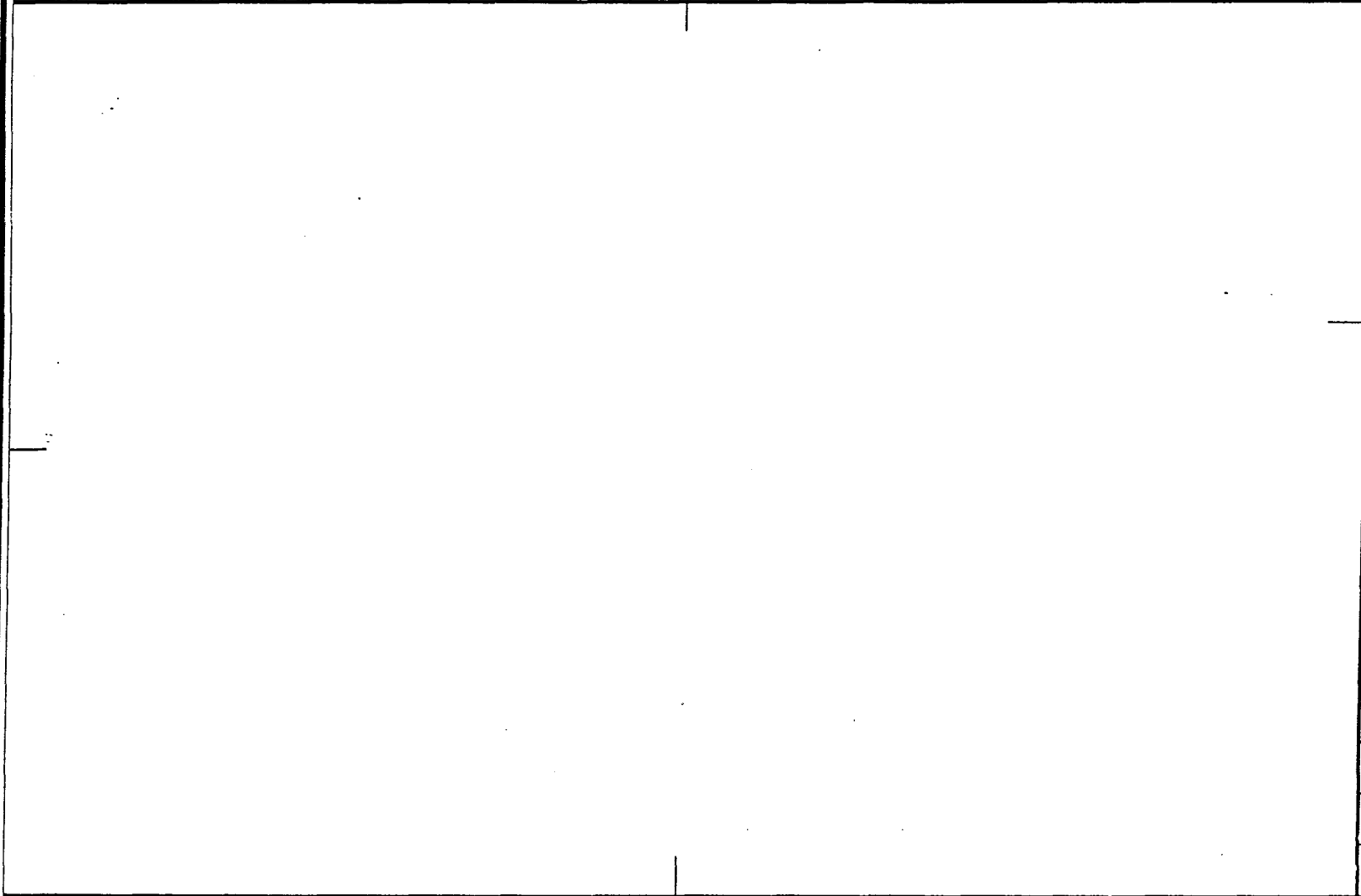
PARÇA NO. : A 3718910131  
PARÇA ADI : KONSOL  
RESİM NO. : A 3718910131  
MALZEME : E 260 N



S.P.S AKSARAY  
PARÇA İMALAT KARTI

KULLANDIĞI YER : KAM.YON  
PARÇA AÇINIMI : 6X1200X2400 PLAKADAN  
10 Adet  
ARAÇ / ADET : 2 Adet / Aruç

İş No	İŞLEM SIRASI	DEĞİŞİKLİK	Kişi Adet	KULLANILACAK TEZGAHLAR	AÇIKLAMALAR
10	PARÇA KES (6x1200x2400 e'badındaki plakadan 10 Adet çıkar.)		2	PL 2170-Tezgâhı	
20	ÇAPAK TEMİZLE		1	Flex	
30	DELİK DEL (φ20)		1	EX P. 100 ton	
40	İN FORM VER		1	H.P. 200 ton	
50	FORM VER		2	H.P. 300 ton (SMG 1200 ton)	
60	LIÇ KES		1	H.P. 200 ton	
70	KENAR KES (2 KADEME)		2	EX P. 350 ton	
80	UÇ KES		2	H.P. 300 ton	
90	YAN DELİKLERİ DEL (2 KADEME)		2	H.P. 200 ton	
100	ÜST DELİKLERİ DEL		1	H.P. 200 ton	
110	DELİKLERİ HAVŞALA (ÇAPAK AL)		1	Dik matkap Tez.	
120	TAŞLAMA YAP		1	Flex	



G.6	Giyotinmakas 6mm
B.10	Giyotinmakas 10mm
EX. 40	Eksantrik Pres/Ton
HP.100	Hidrolik Pres. / Ton
HP.C	Hidrolik Pres CNS/Ton
P.P	Ponç. Pres
A.C	Apkant CNS
A	Apkant
F	Freze
P	Planya
To	Torna
Kg	Gaz Altı Kaynağı
Ka	Kalıp
Re	Regal
Te	Tertibat
Fl	Taşlama (El)
Tm	Temizleme
PI	Plazma Kesme
Ma	Matkap
E	El İşçiliği
Ölç.	Ölçüm

HAZIRLAYAN	ONAY	TARİH	DEĞİŞİKLİK

# 5 S KONTROL LİSTESİ

KONTROL MADDESİ	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	DERECESİ				
		0	1	2	3	4
PARÇALAR VE MALZEMELER	PROSESLERDE VE STOKLARDA GEREKSİZ MLZ.YOK					
KALIPLAR BAĞLAMA APT.VE TAKIMLAR	SINIFLANDIRILMIŞ TEZGAH YANINDA İSTİFLENMİŞ					
MAKİNA VE EKİPMANLAR	DÜZENLİ TEMİZ BAKIMLI OLARAK KULLANILMAKTA					
GÖZ KONTROLUNDA ALINAN SONUÇLAR	GEREKSİZ MALZEMELER KOLAYCA AYIRT EDİLİYOR.					
ELDEN ÇIKARTMA STANDARTLAR	GEREKSİZİ UZAKLAŞTIRMA STAND. MEVCUT VE KULLANILMAKTA					
1.S SINIFLANDIRMA						
DEPOLAMA ETİKETLEME	BÖLGE RAF VE ADRESLERİ BELİRLEYEN ETİKETLER MEVCUT					
ETİKETLENMİŞ RAFLAR VE PARÇALAR	DEPOLARDA,RAFLARDA,KUTULARDA TANIMLANMIŞ PARÇALAR MEVCUT					
MİKTAR BELİRLEYİCİLER	MAX.MİN.STOKLARIN SEVİYELERİ TANIMLANMIŞ					
BAĞLAMA APT. KALIP VE TAKIMLAR	İYİ DÜZENLENMİŞ ALINMASI VE YERİNE KONMASI ERGO.KUR.UYGUL.					
AYIRMA ÇİZGİLERİ STOK SERVİS YOLLARI	AYIRMA ÇİZGİLERİ BELİRGİN VE TEMİZ KULLANILYOR					
2.S DÜZENLEME						
YERLER	YERLER HER ZAMAN TEMİZ, TOZSUZ YAĞSIZ					
MAKİNALAR	MAKİNALAR TEMİZ,BOYALI, TALAŞTAN TEMİZLENMİŞ					
TEMİZLEME VE KONTROL	TEMİZLİK VE KONTROL TAKİPLERİNE AYNI ÖLÇÜDE ÖNEM VERİLİYOR					
TEMİZLİK SORUMLULUĞU VE ALIŞKANLIK HALİNE GELMESİ	TAKİP EDİLİYOR					
KISA SÜRELİ GÜNLÜK TEMİZLİK İÇİN YÖNTEM BELİRLEME ,UYGULAMA	TAKİP EDİLİYOR					
3.S TEMİZLİK						

## 5 S KONTROL LİSTESİ

KONTROL MADDESİ	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	DERECESİ				
		0	1	2	3	4
16 HAVADA TOZ	HAVA TEMİZ VE KOKUSUZ					
17 IŞIKLANDIRMA	UYGUN IŞIKLANDIRMA MEVCUT					
18 ÇALIŞMA GİYSİLERİ	ÇALIŞMA GİYSİLERİ TEMİZ VE YAĞSIZ					
19 KİRDEN KORUNMA	KİRLENMEYİ ENGELLEME ÜZERİNDE ÖNEMLİ DURULUYOR					
20 İLK ÜÇ ADIM	İLK ÜÇ S'İ KORUMAK İÇİN BİR SİSTEM MEVCUT					
4.S STANDARTLAŞTIRMA						
21 GİYİNME KURALLARI	ORGANİZASYONU VE TEMİZLİĞİ TÛM KURALLARA UYULUYOR					
22 KİŞİLERİN BİRBİRLERİNİ ETKİLEMELERİ	5 S UYGULAMALARI UYGUN VE ETKİ OLARAK SÛRDÛRÛLMEKTE					
23 TOPLANTI VE KURALLARA UYMAKTA KARARLILIK	HERKES DAKİK VE SİGARA İÇME KURALLARINA UYUYOR					
24 KURALLAR VE PROSEDÛRLER	TÛM KURALLAR VE PROSEDÛRLER BİLİNİYOR VE UYGULANIYOR					
25 KURALLARIN DENETİMİ GÖZLENMESİ	TÛM KURALLAR DENETİM SONRASI PUANLANDIRILYOR ,DEĞERLENDİR.					
5.S DISİPLİN						

## KAYNAKÇA

Acar Nesime, **Tam Zamanında Üretim**, 2.Baskı, Milli Prodüktivite Merkezi,Ankara:1995.

Barutçugil İsmet, **Üretim Sistemi ve Yönetim Teknikleri**, 2.Baskı, Uludağ Ü.Yayın No:3,Bursa:1988.

Çapan S., "Üretim Yönetiminde Yeni Bir Sistem", **Verimlilik Dergisi**, MPM Yayını, Sayı:1993/1.

Borusan Gemlik Fabrikası, **Seminer Notları**.

Brisa, "Brisa Kaliteyi Paylaşıyor", **Seminer Notları**, İzmit.

"Değişimin Sesi", Brisa Yayını Yıl:2, Sayı:18, İzmit.

Demir Hulusi-Gümüšoğlu Şevkinaz, **Üretim/İşlemler Yönetimi**, Beta Yayınları, İstanbul:1994.

Eren Erol, **Yönetim ve Organizasyon**, 2.Baskı, Beta Yayınları, İstanbul:1993.

Eşit,Ceylan, "5S-Endüstriyel Temizlik ve Düzen",Yayınlanmamış Seminer Notları,MPM,1998.

Geylan Ramazan, **Personel Yönetimi**, Met Yayıncılık, Eskişehir:1992.

Geylan Ramazan, **İşletmelerde Personel Disiplini**, Met Yayıncılık, Eskişehir:1993.

Japon Verimlilik Enstitüsü, **Üretim Yönetiminde yeni Bir Sistem:5S**.

Japonca'dan çeviren: Selami Çapan.Ankara:MPM,1991.



Kılık Recep-Tülbentçi Kutsal, **Fabrika Organizasyonu Ders Notları**, Erciyes Üniversitesi, Kayseri:1993.

Koçel Tamer, **İşletme Yöneticiliği**, İşletme Fak.Yayın No:205, İstanbul:1989.

Milli Prodüktivite Merkezi, **Kurs Notları**,1995.

Milli Prodüktivite Merkezi, **Eğitim Notları**,1996.

Mucuk İsmet, **Modern İşletmecilik**, Der Yayınları, İstanbul:1983.

Öz-Alp Şan, **Hareket ve Zaman Etüdü**, İşitme Özürlü Çocuklar Vakfı Yayın No:1, Eskişehir:1980.

Pamir T.Cengizhan, **İş Etüdü**, Sınai Eğitim ve Geliştirme Merkezi Gn.Md.lüğü (SEGEM),Ankara:1984.

Sabuncuoğlu, Zeyyat-Tokol Tuncer, **İşletme I-II**, Örnek Kitabevi, Bursa:1987.

Şahin Mehmet, **Üretim Yönetimi**, Eskişehir:1996.

Tatar Tevfik, **İşletmelerde Üretim Yönetimi ve Teknikleri**, Ankara:1973.

Tekin Mahmut, **Üretim Yönetimi-Cilt 2**, Konya:1996.