

# 5S KILAVUZU

## 17

### KOLAYBİLGİ



**GİRİŞ**  
**5S**  
**5S YÖNETİMİ**  
**EKLER**

**İstanbul Sanayi Odası Kalite ve Teknoloji İhtisas Kurulu (İSO-KATEK)**





# 5S Kılavuzu

**Kolay Bilgi Seti**

**Hazırlayan**

Istanbul Sanayi Odası Kalite ve Teknoloji İhtisas Kurulu ( ISO-KATEK)

**Uran Tiryakiođlu  
Tayfun Utař  
Hatice Savař**

ISO Yayın No: 2011/31

© **5S Kılavuzu, İstanbul Sanayi Odası**, İstanbul 2011

Tasarım ve Uygulama, **Mürettebat Reklamcılık**

Her hakkı saklıdır. **İstanbul Sanayi Odası** kaynak gösterilmek suretiyle alıntı yapılabilir.

# 5S KILAVUZU

# 17

İstanbul  
Sanayi  
Odası  
Kalite ve  
Teknoloji  
İhtisas  
Kurulu  
(İSO-KATEK)



**Önsöz**

**5**

**1. Giriş**

**6**

1.1 Sanayi Üretim Süreci

6

**1.2 Değişim**

7

1.3 İyileştirici Sistemler

8

1.4 İyileştirici Sistemler İçinde 5S'lerin Yeri

9

**2. 5S**

**10**

2.1 5S Nedir?

10

2.2 5S Kimler Tarafından Yapılır?

11



## 5S KILAVUZU

2.3 5S Hangi Alanlarda Yapılabilir? 11

**2.4 5S'in Faydaları 11**

2.5 5S Aşamaları 12

**3. 5S Yönetimi 20**

**4. Ekler 26**

4.1 Ek1. Önce-Sonra Kaizenleri 26

**4.2 Ek 2. Fabrikalardaki 16 Büyük İsrar (kayıp) 31**

**I**stanbul Sanayi Odası Kalite ve İhtisas Kurulu (ISO-KATEK), başta İstanbul Sanayi Odası üyeleri olmak üzere Türk sanayiinin, kalite ve teknoloji konularında ihtiyaç duydukları bilgiye, çabuk, etkin ve verimli bir şekilde ulaşabilmelerine katkıda bulunmak amacıyla 1999 yılında kurulmuştur ve o tarihten bu yana çalışmalarını aralıksız olarak devam ettirmektedir.

“Türk sanayiinin yüksek ve sürdürülebilir bir rekabet gücü kazanması” misyonu doğrultusunda, sanayi, üniversite ve kamu temsilcilerinin gönüllü katılımıyla oluşan ISO-KATEK bünyesinde, geçtiğimiz dönemde, KOBİ'lere yönelik kolay anlaşılır ve uygulanabilir bazı temel kavram ve teknikleri içeren rehber kitapçıklardan oluşan “Kolay Bilgi Seti” hazırlanmıştır.

İlk baskısı 2004 yılında gerçekleştirilen “Kolay Bilgi Seti”ne her yıl yeni kitapçıklar ilave edilmektedir. Hâlihazırda Set içerisinde, KOBİ Yönetim Yaklaşımı (1), Endüstriyel Tasarım (2), Ürün Geliştirme (3), Yeni İş Geliştirme (4), Fikrî Haklar (5), Sanayiye Sağlanan Devlet Destekleri (6), Sanayide Özdeğerlendirme (7), AB Çerçeve Programlar El Kitabı (8), Proje Yönetimi (9), Yenilikçilik ve Ar-Ge Destekleri (10), Sanayide Sürekli Gelişme için Kaizen (11), Markalaşma (12), Toplam Verimli Yönetim (13), Altı Sigma (14) ve Yeni Ürün ve Tesis Yatırımlarında Fizibilite (15) kitapları kitapçıkları yer almaktadır.

KOLay Bİlgi Seti'ne, KOBİ'lerimizin ilgi duyacağı ve başvuru kaynağı olarak istifade edeceği yeni kılavuzlar eklenmesine yönelik çalışmalarımız devam etmektedir. Bu çalışmalar sonucu “Sanayide İnovasyon Yönetimi” (16), “5S Kılavuzu” (17), “Stratejik Yönetim Kılavuzu” (18) ve “İnsan Kaynakları Yönetimi” (19) adlı kitapçıklar seriyeye eklenmiştir.

İstanbul Sanayi Odası olarak, sanayimizin rekabet gücünün artırılmasına yönelik çalışmaları için KOLay Bİlgi Seti'nde yer alan kılavuzların hazırlığında emeği geçen ISO-KATEK üyelerine teşekkür ediyoruz.

Kolay Bİlgi Seti içerisinde yer alan kitapçıklarımızın üyelerimize ve tüm sanayi kuruluşlarımıza yararlı olmasını diliyoruz.

Saygılarımızla,

### **C.Tanıl KÜÇÜK**

İstanbul Sanayi Odası  
Yönetim Kurulu Başkanı

## 1. Giriş

### 1. GİRİŞ

Sanayi kuruluşlarımızın gerek ulusal, gerekse uluslararası pazarlarda başarılı olabilmeleri için sürekli rekabet güçlerini artırmaları gerekmektedir. Rekabet gücünün artırılması içinse, topyekün ve hızlı gelişmenin sağlanabilmesi gereklidir.

Yani işletmenin yönetim, üretim, destek hizmetlerini sağlayan tüm çalışanların topyekün katılımı ile iyileştirme sistemleri kurulmalı ve kendini de yönetecek, geliştirecek (otonom) sistemler vasıtası ile birçok iyileşme aynı anda yapılmalı, bunların toplamından doğan şirket iyileşmesiyle rakip firmaların pozisyonunun ve hızının önüne geçirilmeli, sürekli bu öncülük korunabilmelidir.

#### 1.1 SANAYİ ÜRETİM SÜRECİ

Sanayi, üretim süreçlerinin bütünüdür.

Bu süreçlerin girdileri kaynaklardır. Kaynaklar İngilizce baş harfleri M harfi ile başlayan ve 5M olarak adlandırılan malzeme, insan gücü, makina, yönetim ve finanstır. Bu girdilere ek olarak, motivasyon da bir kaynak olarak ele alınıp, girdiler bazen 6M olarak da adlandırılmaktadır.

Kaynaklar süreçler vasıtası ile sanayi ürününe dönüştürülür. Ürün bu süreçlerin çıktısıdır. Müşteriler alacakları ürünü kendi değer yargıları ile değerlendirerek verecekleri bedelin karşılığını aldıkları düşüncesini taşırlarsa ürünü alırlar. Müşterilerin "**değer kriterleri**" üç alanda ağırlık taşır: **kalite, fiyat** (müşteri açısından bakıldığında maliyet) ve **teslim süresi**".



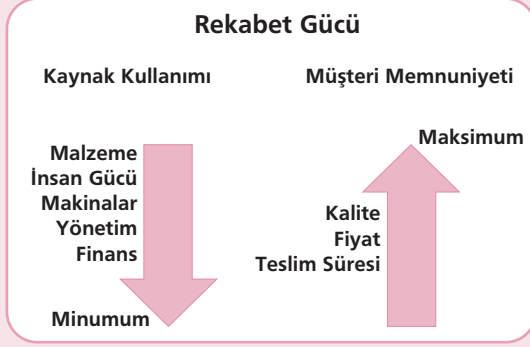
Şekil 1

QCD: İngilizce kalite, maliyet ve teslim süresi kelimelerinin baş harfleridir.

Her ülkenin her malının, korunmasız her ülkeye girerek rekabet edebildiği günümüz şartlarında, süreçlerin ne kadar iyi yürütüldüğü çok önem taşımaktadır. Diğer bir deyişle, rekabetçilik iyi işleyen süreçlerden doğar. Rekabet bir alandaki kârlar sıfırlanıncaya kadar artarak devam eder. Dolayısı ile rakiplerin artması ve sürekli kendilerini iyileştirmelerinden dolayı bizlerin de sürekli iyileşmemiz, iyileştirici sistemler kurmamız gereği ortaya çıkar.

Şekil 1'de üretim prosesleri ve iyileşme sistemlerinin ilişkisi gösterilmektedir. Müşteriye yönelik getirilen değerlerdeki iyileşmelerin (QCD) yanısıra, kaynakların (5M) kullanımını azaltıcı iyileştirmeler katma değer ve kâr artışı, yani rekabet gücü artışı demektir (Şekil 2). Bu sebeple, fark iyileşmede, hızlı iyileşmede ve müşterinin değer kriterlerini daha çok tatmin ederek rekabet gücü elde etmektedir.





Şekil 2

Küçük hatta ortaboy şirketlerde iyileştirici sistemler yukarıdan aşağı yani şirket kurucusunun (kurucularının) üst yönetiminin bilgisi, gayreti ile hazırlanıp uygulanabilir; ancak şirketler büyüdükçe bunların üst düzey yöneticileri detay işlerden kopacağı için iyileşme alanlarının tesbiti, metod bulunması, uygulattırılması ek mesai gerektirdiği gibi uygulamanın, sonuçlarının takibi, sapmaların değerlendirilip yeni çözümler araştırılması dahi zor hale gelir. Böyle durumlarda şirket üretim prosesleri, ürünler ve iyileşmeler artık yapılamaz, kontrol edilemez hale dönüşebilir; yani rekabet gücü de azalabilir. Bu nedenle büyüyen şirketler için iyileşmelerde doğru yöntem, yaygın iyileşme sistemlerini organizasyonun alt kademelerinde kurmak, bunların kendi kendine (otonom) yönetimini sağlayacak şartları oluşturmaktır.

Sanayide, süreçlerin yanı sıra çıktılarda fark yaratmak da önem taşımaktadır. Bunlar, kalite-maliyet-teslim süresi ile özetlenen çıktılardır. Ağırlıklı olarak, süreçlere yapılan iyileştirmeler katma değer yaratma açısından daha etkilidir. Süreçler bir üretimde çok tekrarlandığında

yüzlerce, binlerce defa tekrar edilen bir işlemde küçük iyileşmelerin toplamı ile çok daha yüksek bir iyileşme seviyesi elde edilebilir.

## 1.2 DEĞİŞİM

Çağımızda hızlı bir değişim gerçekleşmektedir. Bu değişim aşağıdaki alanlarda kendini göstermekte ve bizlerin rekabete ayak uydurabilmek için daha hızlı olmamızı, daha geniş kapsamlı iyileştirme sistemleri kurmamızı gerektirmektedir.

Günümüzde global ölçekte **rekabet artmakta**, artarak sürmektedir. Yukarıda da belirttiğimiz gibi her ülkenin her malı, korunmasız her ülkeye girerek içerideki üreticiler ile rekabet edebilmektedir. Yani rekabet artmakta, bu rekabetin içine haksız rekabetin de karışmasıyla ürünlerin pazarlardaki fiyatları sürekli düşmektedir.

Geçmişte tasarlanıp üretilen mallar oldukça kolay satılabilmekteydi. Müşteri için ürün bulabilmek, seçmek ve fiyat önemli kriterlerken, bugün **müşteri memnuniyeti** içinde kalite, satış sonrası hizmet, teslim süresi ile beraber belirleyici faktör şeklinde ön plana çıkmıştır. Dolayısıyla, üretici için geçmişte maliyet öncelikli problemken, bugün müşterilerin beklentileri doğrultusunda, kalite, teslim süresi, hemen teslim, siparişe özgü üretim, satış sonrası hizmet, verilen hizmetin hızı ve ek maliyet getirmemesi, satış sonrası hizmet kalitesi daha da önemli olmaktadır.

Müşteri açısından bakıldığında aynı ürünün birçok seçeneğinin bulunması, internetten aranarak öğrenilmesi mümkündür. Bu rekabet

alternatifleri arasında bizim ürünümüz daha **farklı olmak**, bu farkı müşteriye anlatabilmek ve sözkonusu fark için seçilme şansını elde edebilmek veya farktan dolayı biraz daha yüksek fiyat alabilmektir.

Özellikle yurtdışındaki firmalar konsolide olarak, pazarlama kanallarını konsolide etmekte, birçok ülkede önemli pazar payı ve fiyat kontrol olanaklarını ele geçirmektedirler. Diğer taraftan uygun üretici ülkelerdeki fabrikaları, yüklü siparişler ile veya satınalarak kendilerine bağlamakta dolayısı ile tedarik zincirinin birçok noktasında **büyük ölçekli ancak yalın** şekilde çalışmaktadırlar.

Değişimin diğer önemli olgusu da **müşteriye özgü ürünlerin** ve bu doğrultudaki talebin hızla artmasıdır. Eskiden 3-5 modelin birini seçmek durumunda olan müşteriler, artık tam kendilerine uygun özel ürünleri talep etmektedirler. "Bizim standart modellerimiz şunlardır:..." gibi bir yaklaşım çoğunlukla iş ve müşteri kaybına sebep olmaktadır. Bu durumda eğer üretim sistemimizi iyileştirerek **esnek bir üretim/dağıtım** sistemini ucuz çalışabilir şekilde kuramazsak, standartlarımızda direnirsek rekabet gücümüz önemli bir darbe alacaktır.

Rekabet gücümüzü azaltan bu hızlı değişimler, firmada iyileştirme çalışmalarının hızlı ve her alanda oluşmasını gerektirmektedir.

Küçük, hatta orta boy şirketlerde iyileştirici faaliyetler, şirket kurucusunun (kurucularının), üst yönetiminin bilgisi, gayreti ile hazırlanıp, yukarıdan aşağı metotlarla uygulamaya sokulabilir.

Hızlı değişim, büyüme, yoğun rekabet atmosferinde, bazen durgunluk, kriz

dönemlerinde şirket sahipleri, üst düzey yöneticiler detay işlerden kopmak durumunda kalacakları için iyileşme alanlarının tesbiti, iyileşme metodu bulunması, uygulattırılması zorlaşacaktır. Bunun paralelinde çalışmaların, uygulamanın, sonuçların gerektiği gibi takibi, sapmaların değerlendirilip yeni çözümler araştırılması, şirket üretim proseslerinde, ürünlerde revizyonlar ve iyileşmeler bile zor hale gelebilir.

Bu nedenle üst yönetimin olabildiğince az müdahalesi ve desteğini gerektiren, alt kademelerin inisiyatifi ile harekete geçerek sürekli iyileşmelere yolaçan, kendi kendini idare eden **otonom iyileştirme sistemleri kurmak gereklidir**.

Aslında iyileşmeler müşteri taleplerinin ötesinde rekabet gücü, hatta firmaların ayakta kalıp bir sonraki nesillere taşınabilmesi için elzemdir. Diğer bir açıdan bakıldığında iyileştirme sistemlerinin müşteriye getireceği avantajdan çok firmanın kendisine katkı getireceği de düşünülebilir.

### 1.3 İYİLEŞTİRİCİ SİSTEMLER

Yukarıda hızlı değişimin getirdiği yoğun rekabet atmosferinde hızlı iyileşmelerin tüm kadro tarafından üstlenilmesi gerektiğini anlatmıştık.

Birçok ülkede işletmeler, rekabetçi piyasa koşullarında maliyetlerin azaltılması ve verimliliğin artırılmasına yönelik değişik sistemler uygulamaktadır. Türkiye'deki uygulamaların içinde adı çok duyulan sistem "ISO 9001:2000" dir. Ancak bu sistem üretim alanlarını sadece kalite parametreleri vasıtası ile indirekt

İlgilendirmekte, üretim, verim açısından iyileşmeler yaratılan Düzeltici Önleyici Faaliyetleri ile sınırlı kalabilmektedir. Diğer taraftan bazı uygulamalarda tüm çalışmalar denetim zamanları öncesinde Kalite Yönetim Temsilcisi'nin gayret ve zamanı ile limitlenmektedir. Böylece iyileşmeler yavaşladığı gibi diğer çalışanların yaratıcılık ve çabaları sisteme kazandırılmamaktadır. İyileştirmelerin hızlı ve tüm alanlarda olabilmesi için dünyada birçok sistem ve metodoloji mevcuttur. Değişik metodolojiler, değişik çalışan gruplarını kapsamaktadır. Bu tür sistemlere Şekil 3'te değinilmiştir.



Şekil 3

Üretim alanlarında yönetim ve idari kadronun 3-5 misli mavi yakalı personel çalıştığı düşünülürse, mavi yakalı çalışanların yaratıcılıklarının ve verim arttırıcı faaliyetleri kendilerinin yapmasının üretim verim artışına, kalite yükselmesine ve siparişlerin teslim süresinin kısaltılmasına büyük katkısı olacağı açıktır. Üretimdeki iş gücünü ağırlıklı olarak harekete geçiren sistemler Toyota Üretim Sistemi (TPS), Toplam Üretken Yönetim (TPM) dir. Yalın üretim teknikleri ve 6 Sigma da üretim iş gücünü kullanır.

#### 1.4 İYİLEŞTİRİCİ SİSTEMLER İÇİNDE 5S'İN YERİ

Dünyada geniş yayımlı olarak birçok sistem kullanılmaktadır. Toplam kalite yönetimi(TQM), Avrupa Kalite yönetim modeli (EFQM) Türkiyede (Tüsiad-Kalder) gibi topyekün mükemmellik modelleri vasıtası ile değerlendirilip başvuran firmaları ödüllendirmekte kullanılmaktadır. ISO 9001:2000 kalite yönetimi etrafında tasarım ve üretimde kalite perspektifinden ele alarak sürekli iyileşmeyi destekler ve sağlar. Daha dar anlamda tasarım ve üretim fonksiyonlarında hataların eliminasyonunu baz alan 6 Sigma, uygulamaları vardır. Japonlarsa; iyileşme üretimden başlar, felsefesini ortaya atan Toyota Üretim Sistemi (TPS) ve Toplam Üretken Yönetim (TPM) gibi sistemleri ağırlıklı olarak kullanır. Tedarik zincirini ele alıp burada değer haritası çıkartıp değer akışındaki israf ve beklemleri elimine ederek verim artışı getiren Yalın Üretim metodolojisi de önemli avantajlar sağlar.



Şekil 4

## 2. 5S

Söz konusu geniş yayımlı sistemler üretim alanında da mavi yakalı çalışanları kapsayan geniş yayımlı alt sistemlerin kurulması ile desteklenmelidir. Bu alt sistemlerin içinde fabrika üretim sahasına yönelik olarak 5S kullanılmaktadır.

5S fabrika üretim sahalarında mükemmelleşme getirdiğinden en bariz şekilde TPS ve TPM çalışmalarını destekler. ISO 9001:2000 kapsamında 5S çalışmaları düzeltici-önleyici faaliyetleri olarak kullanılabilir. Yalın üretim perspektifinden bakarsak 5S fabrika içi süreçleri kısaltmak, ara stokları azaltmak için çok faydalı bir metod olarak kullanılabilir.

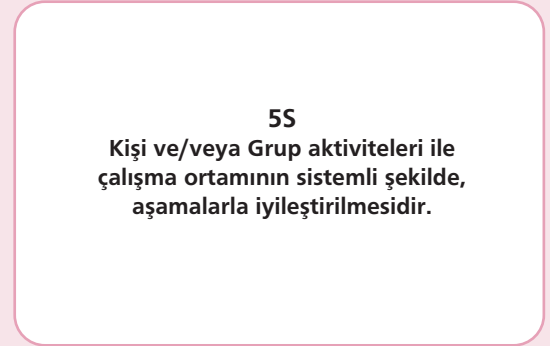
Türkiye'de 5S uygulamaları yapılan birçok fabrikada çalışanların motivasyonu artmış; çalışma alanları iyileşen birçok fabrika/firma diğer firmalar tarafından izlenen öncü konumuna yükselmiştir.

## 2. 5S

Üretim alanlarında mavi yakalı personelin geniş katılımı ile fabrika ve atölye düzeni metodlu bir şekilde iyileştirilmek isteniyorsa 5S çok uygun bir yöntemdir. Aşağıda 5S'in kimler tarafından, hangi alanlarda uygulanabileceği, faydaları ve evreleri detaylı şekilde anlatılmaktadır.

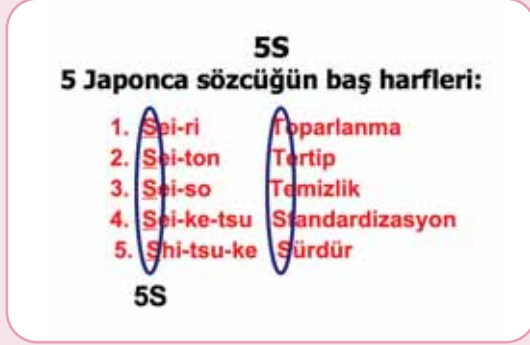
### 2.1 5S NEDİR?

5S, beş Japonca kelimenin baş harfleriyle sembolize edilen bir metodolojidir. **5S, kişi ve/veya grup aktiviteleri ile çalışma ortamının sistemli şekilde, aşamalarla iyileştirilmesidir.** 5S, fabrikanın "bir başka dünya" haline getirilmesidir. Rekabet gücü yüksek birçok fabrikanın pırıl pırıl ve düzenli görünümünü hep korudukları görülmektedir.



**Şekil 5**

5S, Japonya'dan yayıldığı ve artık bu kelimeler sembol halini aldığı için, Japonca - seiri, seiton, seiso, seiketsu, shitsuke - kelimelerinin baş harflerinden oluşmaktadır. Türkçe karşılıklarıyla toparlanma, tertip, temizlik, standardizasyon ve sürdürme kelimeleri ile belirtilen aşamalardan oluşur.



Şekil 6

## 2.2 5S KİMLER TARAFINDAN YAPILIR?

5S Ağırlıklı olarak mavi yakalı çalışanlar ve kısmen ofis personeli tarafından, yöneticilerin eğitimi, desteği ve özendirmesi ile yapılır. 5S yapmak, bu sistemin doğduğu Japonya'da çalışanlar için görevin bir parçası gibidir. Türkiye'de de 5S eğitimi alıp, 5S uygulamalarına başlayan fabrikalarda yüksek düzeyde faaliyetleri benimseme, motivasyon ve yaratıcılığın artışı gözlemlenmektedir.

## 2.3 5S HANGİ ALANLARDA YAPILABİLİR?

5S bir fabrikadaki tüm üretim, üretim destek ve ilgili ofis alanlarını ve bu alanlardaki çalışanları kapsar. Başta üretim alanları olmak üzere varsa tesellüm (mal kabul), giriş kalite kontrol, depolar, bakım atölyeleri, kazan, kompresör dairesi, yemekhane, arşiv, fabrika bahçesi gibi birçok alanda uygulanabilir.

Başarılı bir 5S uygulamasının olduğu bir fabrika ilk giriş anından itibaren içeride farklı bir sistem olduğunu hissettiren fabrikadır. 5S sadece eldeki malzeme, aparat, takım ve aletlerin düzenlenmesi

değildir. Çalışma sahasına farklı bir gözle bakmak ve bunun sonucunda farklı ve çok daha verimli, güvenli, kaliteli ve rahat bir çalışma ortamı yaratmak demektir.

Özellikle Japonya'da 5S yaşamın her alanında uygulanmaktadır. 5S prensiplerini bilen kişiler bu prensipleri diğer alanlarda da uygulayabilirler. Tarım işletmeleri, parklar, ofisler, hastaneler, evler kısaca fabrikalar haricinde de birçok yerde 5S uygulanabilir. Bu uygulamalar oldukça düşük bütçeler ile mevcut personelle, mevcut donanım ve makinelerle kolaylıkla yapılabilir.

## 2.4 5S'İN FAYDALARI

5S'in üretici, müşteri, işgörenler açısından faydaları şöyle sıralanabilir:

### Üreticiye Faydaları:

- Artan verimlilik: Birim fabrika alanına, birim zamana düşen üretim ve katma değer artacaktır.
- Azalan israf: Israf görünür hale gelir ve eliminasyonu kolaylaşır.
- Azalan ayar zamanı: Ayar - set-up süreleri kısılacaktır.
- Artan iş güvenliği: Çalışma güvenliği kesin olarak arttıracaktır.
- Yükselen motivasyon: İşletme içinde morali yükseltir, takım çalışmasını teşvik eder.
- Düşen maliyet: Verim ve kalite değerleri yükselecek; israflar, harcamalar azalacaktır.
- Azalan makina arızaları: Ekipman, malzeme ve çalışma alanı üzerindeki kontrol artar.

- Hız: Siparişlerin üretimde geçen süreleri kısılacak, teslimatlar hızlanacaktır.

#### **Müşteriye faydaları:**

- İyileşen üretici-müşteri ilişkisi
- İsteklere karşı hızlanan tepki
- Artan müşteri taleplerinin karşılanması
- Artan kalite

#### **Çalışanlara faydaları:**

- Daha rahat ve emniyetli bir çalışma ortamı oluşur.
- Yaratıcılıklarını sergilemelerine,
- Bakış açılarını genişletmelerine,
- Kendilerini yönetmelerine,
- Alışkanlıklarını gözden geçirmelerine fırsat sağlar.

Yukarıdaki çok yönlü faydalar göz önüne alındığında 5S başlatılması üretici firmalar için kayda değer iyileşme ve gelişmelere sebep olmaktadır. Nitekim birçok yerde gerçekleştirilen başarılı uygulamalar, 5S faaliyetlerinin "tetiklenebilir", "kazanılabilir" ve "geliştirilebilir" bir anlayış ve uygulama olabileceğini göstermiştir. 5S çalışmalarının devamında da birçok fabrikanın pırıl pırıl ve düzenli görünümünü hep korudukları, bunun paralelinde de rekabet güçlerinin yüksek olduğu görülebilir.

## **2.5 5S AŞAMALARI**

İyileştirme, iyileştirmeye olan ihtiyacın fark edilmesi ile başlar. Problemleri farketmesi gerekenler bizzat işi yapanlardır. Fark edilen bir

problem yoksa, iyileştirmeye ihtiyaç duyulmaz, dolayısı ile toparlanma aşaması için gerekli atmosfer oluşamaz.

Üretim alanlarını aşama aşama iyileştirmek mümkündür. Aşamalar **toparlanma, tertip, temizlik, standardizasyon, sürdürme** olarak isimlendirilmiştir. Bu aşamaların aralarında çalışanlar Kaizen (bireysel fikir ve çalışmalar ile bir metodun, ürünün iyileştirilmesi) yaparak üretim ve üretim alanına yönelik şartları sürekli iyileştirebilirler. Kaizenlerin hakkında bilgi, örnekler ve Kaizenlerin sistematik dokümantasyonuna yönelik bilgiler Ek 1'de anlatılmaktadır.

5S'in ilk evresi '**seiri**' yani **toparlanmadır**.

Çalışma bölgesinde iyileşmeler ilk olarak toparlanma ile başlatılır.



**Şekil 7**

Verimli ve rahat bir çalışma ortamı için üretim süreçlerinde kullanılmayan fazla malzeme, alet veya aparatlar çevrede bulundurulmamalıdır. Şekil 7'de özetlendiği gibi toparlanma evresine çalışma alanında ve çevresinde, gerekli ve gereksiz olan şeyleri ayırt etmek ve gereksizleri geçici bir bölgeye kaldırarak başlanabilir.

Toparlanma aşamasında, başlangıçta dağınık çalışma alanlarının, depoların fotoğrafını çekmek önerilir, böylece kötü durum gözler önüne serilerek farkındalık yaratılabilir. Toparlanma aşamasından sonra tekrar fotoğraf çekilerek söz konusu alanın önceki ve sonraki durumları arasındaki farkı gösterip, çalışanlar ile yapılan bu iyileştirmenin gururunu paylaşmak, 5S'in yaygınlaşması için önemli bir motivasyon aracı olarak kullanılabilir.



Şekil 8

Toparlanma evresi için kullanılan ve kullanılmayan malzeme, aparat, aletleri ayırdetmek üzere Japon üreticilerin kullandığı pratik bir yöntem vardır. Bu yöntem ile her operatör, toparlanma evresine başladığı zaman çalıştığı ortamdaki hammaddelerin, takımların, makinanın, etraftaki bütün malzeme ve ekipmanın üzerine kırmızı bir etiket yapıştırır. Ay içinde kullandığı malzemenin, aletin, aparatın üstündeki etiketi çıkarır. Ay sonunda üzerinde hala kırmızı etiket olan malzemelerin, aletlerin bir ay süreyle kullanılmadığı anlaşılır. Çoğu zaman çalışanlar, işletme körlüğü nedeniyle bu alet veya aparatların orada olduğunun, lüzumsuz olduğunun farkında değillerdir.

Üretim alanlarında, özellikle depolarda toparlanma aşaması için buralardaki stok seviyelerinin malzeme yönetiminde çalışanlar tarafından düşürülmesi ve düşük seviyede kaldığının periyodik ya da rassal denetlemeler ile korunması gerekir.



Şekil 9

Kırmızı etiket hareketi sonucunda bir ay boyunca kullanılmayan şeyler başka bir birime verilebilir. Bu tesbitten sonra malzemenin depoya kaldırılması, iade edilmesi, satılması ya da hurdaya ayrılmasına karar verilerek, çalışma ortamından uzaklaştırılır veya bir başkasına yada başka bir operasyonda kullanılmak üzere devredilir. Ancak bu tasfiye sırasında atölye çalışanlarının hemfikir olması da önemlidir. Çünkü atmak, yok etmek, devretmek sözkonusu olunca toparlanma aktivitesinin önünde bazı güçlükler belirebilir. Çalışanlar ortamdaki uzaklaştırılması düşünülen şeylere pek kıyamazlar. Yöneticiler, formenler bu tür malzemeleri, aparatları, aletleri "şu anda gerekli değil ama ileride lazım olabilir", "o işe yarar", "değerli bir eşya", "hala yeni", "kullanılabilir", "güzel görünüyor" gibi gerekçelerle saklamak, korumak isteyebilirler. Bu durumda gerçekte

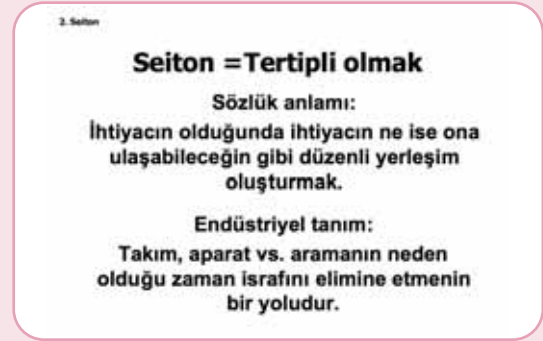
ilerde kullanılabilirler iki, üç kişilik bir grubun görüşü sonucunda değerlendirip fabrika bünyesinde olan ancak üretim sahasını işgal etmeyecek geçici bir başka bölgeye almak gerekir. Hiç kullanılmayacak olan makina, alet ve aparatlar da başka bir fabrikaya veya hurdaya satılarak değerlendirilebilir.

Kullanılmayan aparat, alet, malzemelerin fazlasının çalışma bölgesinden uzaklaştırılmasıyla çalışma ortamı ferahlar ve bir zaman sonra aynı bölgede içinde daha çok üretim yapılacak şekilde alan açıldığını görürüz. Etrafta daha az malzeme olduğu için seçim ve malzemeye ulaşmak daha kolay olur. Neticede 5S'in ilk evresinde dahi kayda değer verim artışı sağlanabilir.

Bu aşamaya örnek verecek olursak, her bir operatörün çalıştığı alanda yaptığı bir 5S faaliyeti ile çalışma alanını %5 daha ufalttığını düşünelim. Bu yaygınlaştırılabilirse fabrika alanında %5 tasarruf; diğer bir deyimle aynı fabrikada %5 fazla üretim yapılabilmesi demektir.

İkinci aşama '**seiton**'; tertipli olmaktır.

Bazen çalışma ortamında bir düzensizlik hakimdir. Böyle üretim alanları verimsiz olabilir ve iş akışını bozacak, yavaşlatacak şekilde kalitesiz bir çalışma sistemi oluşabilir. Yani birçok aksaklık, çalışma ortamının kötülüğünden (düzensizliğinden) kaynaklanmaktadır. Eğer iş alanını düzenli bir şekilde tutarsak, malzeme, aparat ve aletleri kolay bulabileceğimiz gibi malzemelerin bittiğini kolay farkeder, aletlerin kaybolmasına da engel olabiliriz.



Şekil 10

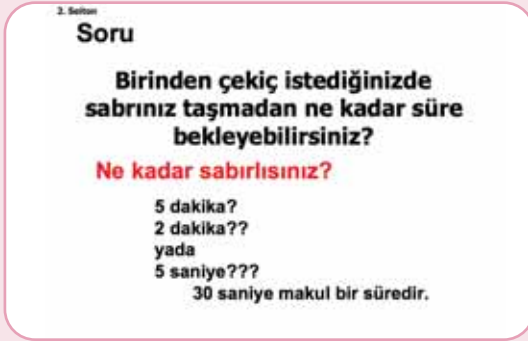
Toparlanma -seiri- ile tertipli olmak -seiton- birbirini tamamlar. Toparlanma ve tertip aşamalarının birbirini tamamlaması Şekil 11'de gösterilmektedir. Buna göre önce kırmızı etiket süreci ile lüzumsuzlar ayklanır, sonra düzenlenir ve böylece kolaylıkla daha iyi bir işyerine ulaşılabilir.



Şekil 11

5S için önemli olan temel bir prensip, bir iş için kullanılacak olan gereci en fazla 30 saniyede bulabilmektir. Bir işi aksatmadan, verimli şekilde yapabilmeyen gereği '30 saniye prensibi'ne göre hareket etmektir.





Şekil 12



Şekil 13

Örneğin, kalıp değiştirme operasyonlarında, bu sorun çok görülür. Bir yerde bir plastik enjeksiyon presi veya eksantrik pres vardır ve ona kalıp bağlanacaktır. Kalıp getirilir. Kalıbı tablaya bağlayan civatalar için önce 23 numara anahtar gerekir. 23 numara anahtar bulunup getirilir, civata bağlanır. Ama aynı iş için bir de 18 numara anahtar gereklidir, fakat bu anahtar yerinde yoktur. Anahtarın bulunamaması nedeniyle operasyonunun "set-up" süresi uzar; pres daha uzun süre bloke olur, durur ve üretimde israf meydana gelir. Bir anahtar kayıpsa ya da eksikse, bunun en baştan, yani kalıp

bağlama operasyonundan önce fark edilmiş olması gerekir (Şekil 12-13). Her takımın bir yeri olsa ve bu aletler yerlerinde korunabilse çok kısa sürede aradığımız takımı bulabiliriz.

Takım, alet bulma operasyonlarının çok pratik bir şekilde gerçekleşmesi gerekir. Örneğin birçok araba tamirhanesinde olduğu gibi el aletlerinin asılı olduğu panolarda her aletin yerinin belli ve çizili olması; alma, geri koyma, eksik aletlerin kaybolmadan belirlenip aranabilmesi için önemli fayda sağlar.



Şekil 14

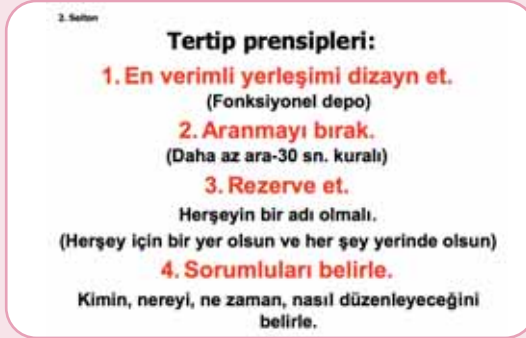
Aranılan klasörlere çabuk ulaşma gereği ofisler için de geçerlidir. Diyelim ki telefonda konuşurken, geçmiş bir ayın irsaliyesi gereksin; eğer tüm klasörler aylar bazında anlamlı bir şekilde - 1-2-3 gibi - sıraya dizilmemişse, klasörler uygun işaretlenmemişse istenilen evrağa ulaşmak zorlaşır ve çok vakit alır. Buna çeşitli görsel yöntemler bulunabilir. Bir metot önerecek olursak; tüm klasörlerin üzerine eğimli bir bant yapıştırılarak, ayırım yerlerinden kesilebilir ve bütün klasörler, üzerinde yapışık bandın pozisyonuna göre sırtlarını okumaya gerek kalmadan Ocak-Şubat-Mart-Nisan gibi sıralı

olarak yanyana dizilebilir. Kullanılan klasörü, kullanıldıktan sonra yerine koymamız daha kolay olur çünkü sırttaki bant pozisyonu yol gösterir.



Şekil 15

Benzer şekilde iş talimatları gibi doküman klasörleri de kolay erişimi sağlayacak şekilde sıralanabilir.



Şekil 16

Anlaşılabacağı gibi, bu tür yerleşim dizaynları ve tanımlı parçalar ile daha fonksiyonel çalışılarak erişim kolaylığı sağlanabilmektedir.



Şekil 17

*Tertip aşamasında herşeyin belirli bir yeri olmalı.*



Şekil 18

Tertip aktivitelerini destekleyen diğer bir yöntemse rafların üzerindeki etiketler ve sembollerle (parça kod no, tanım vs.) parçaların üzerindeki sembollerin aynı olmasıdır. Bu yöntemle alınan parça ya da hammaddeler,

aparatlar yanlışsız alınabildiği gibi kendilerine ait bölgeye kolaylıkla geri koyulabilir.

Düzenli fabrika ve atölyelerde, makinaların hemen yanında gerekli olan takımlar ve aletler belirlenmiş yerlerinde durur. Hammaddeler, taşıyıcı arabalar için de çizgilerle belirlenmiş yerler ayrılmıştır. Zemin kaplaması eski olsa bile temizdir. Diğer taraftan kırıntılıların, talaşların, hurdaların biriktirildiği kategorilerine göre sınıflandırılmış kutular vardır.



Şekil 19

Tertipleme aşamasında bir operatörün kullandığı malzeme, el aleti ve makina düzenindeki iyileşmeler sonucunda kendi üretim sürecinde %5'lik bir zaman tasarrufu yaptığını varsayalım. Bu, 100 adetlik bir üretim partisinde 5 parçalık fazla ürün elde etmek anlamına gelir ve küçümsenemeyecek bir verim artışı doğar. Üçüncü aşama faaliyetler '**seiso**' temizlemek anlamına gelir.

Bu aşamada kirlenme kaynakları bulunarak, temizlik haritası çıkartılır ve 5S panosuna asılır. Bu haritanın yanısıra ilgili bölge sorumluları ve görevliler belirlenir. Amaç kaynaklarda önlem olarak, toz, çöp ve yabancı maddeleri çalışma

ortamından uzaklaştırmak, bu işlemleri pratik hale getirmek ve sorumluların takibi sayesinde özenle yapmak ve kalıcı kılmaktır.



Şekil 20



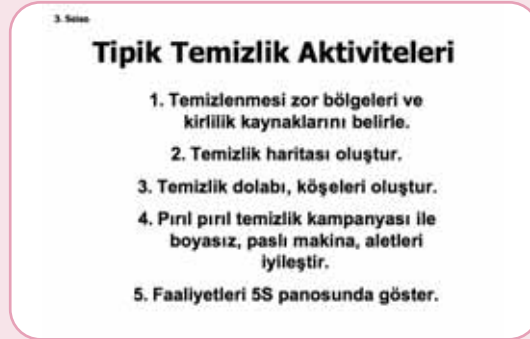
Şekil 21

Kirlenme kaynaklarını yok etmek için bir örnek oluşturalım: Şekil 22'nin birinci kısmında görüldüğü gibi bir masadan rasgele etrafa saçılan metal tozlarının yere dökülmesi ile oluşan kirliliğin temizliği için zaman ve para harcamak gerekir. Şekil 22'nin ikinci kısmında kirlenmeyi önleyici tedbirler alınabilir. Masanın kenarına, tozların saçılmasına engel olan bir siperlik yapılabilir. Ayrıca masanın üzerine delinen bir delikten tozlar direk olarak bir çöp kovasına

doldurulabilir. Böylece temizlik için harcanan zaman en aza indirilerek avantaj elde edilebilir.



Şekil 22



Şekil 23

Dördüncü aşama 'seiketsu' yani standardizasyondur.

Bu aşama için öncelikle ideal durum tanımlanır. Bu tanımlar standardımızı oluşturur. "Bu deponun ideal durumu nedir?" sorusunun cevabı, "Şu malzemeler şurada durur, böyle istiflenir, şu tür kutuları vardır, bunlar burada durur, iki taneden fazlası üst üste konulmamalıdır" gibi tanımlar içerebilir. Diğer taraftan erişim süreleri de standart olarak tanımlanır.

Standardizasyon ile amaçlanan, tanımlanan ideal durum ile mevcut durum arasındaki farkı kapatmaktır.



Şekil 24



Şekil 25

Bir kazan dairesinde kolay işletmek ve olası arızaları çabuk tamir edebilmek için, boruları etiketlemek, giden su borularını bir renge, dönen su borularını başka bir renge boyamak, vanaların ne yöne açıldığını oklarla göstermek, göstergelerin limitlerini işaretlemek gibi detaylı faaliyetler Şekil 26'da özetlenmiştir.

4. Seviye

### Tipik Standardizasyon Aktiviteleri

Bir kazan dairesinde yapılabilecek iyileşmeleri inceleyelim:

1. İdeale yönelik kalite listesi yapın.
2. Borularda akış yönlerini işaretleyin.
3. Borulara içinekilere göre renk kodu verin.
4. Pompaları filtreleri de ilgili renklere boyayın.
5. En yüksek ve en düşük seviyeleri işaretleyin.
6. Ölçü aletlerinde çalışma aralıklarını işaretleyin.
7. Ölçü, kontrol ve rapor noktalarında durulacak yerleri işaretleyin.

Şekil 26

Standardizasyon evresinin önemli bir faydası da standart işlemleri diğer çalışanlara öğretme kolaylığıdır.


Yine çalışma alanlarında kullanılan malzemelere ilişkin ara stok seviyelerinin belirlenerek standartlaştırılması, bu standartlara uyum için gerekli sistemlerin oluşturulması da standardizasyon adımı içerisinde gerçekleştirilmesi gereken faaliyetlerdir. İleri düzey 5S uygulayan fabrikalar FIFO sisteminin yaygın uygulanmasının yanısıra Kanban, Supermarket gibi malzeme çekme sistemlerini de standardizasyon adımı içerisinde uygulamaya alırlar.

4. Seviye

### İlk Giren İlk Çıkar "FIFO"

Kutu üzerine kolay algılanabilecek kodlama ile standardizasyon:

| İlk 6 Ay | İkinci 6 Ay |
|----------|-------------|
| 1 ■      | 7 ●         |
| 2 ■      | 8 ●         |
| 3 ■      | 9 ●         |
| 4 ■      | 10 ●        |
| 5 ■      | 11 ●        |
| 6 ■      | 12 ●        |



Şekil 27

4. Seviye

### Yerleşim Alanları Çizgi Standardı



Şekil 28

Beşinci aşama '**shitsuke**' yapılan iyileştirmelerin sürdürülebilirliğidir.

5S ile elde edilen çalışma ortamındaki düzelmelerin kalıcı olması gerekir. Rekabet gücü yüksek birçok fabrikanın pırıl pırıl ve düzenli görünümünü hep korudukları görülmektedir.

Kalıcılık, disiplin kuralları ile paralel yürütülmeli ve kontrol edilmelidir. Oluşturulan disiplin, düzgün alışkanlıklar, denetlenerek ve kontrol edilerek korunmalıdır.

5. Shitsuke

### Shitsuke = Sürdür

Tanım :

Öğretilen uygun olarak doğru şeyleri huy edinmek.

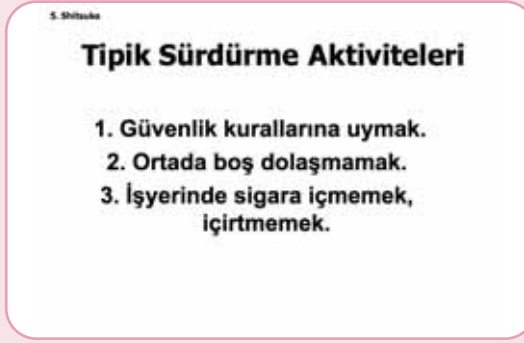
Disiplinin hakim olduğu bir işyeri yaratmak



Şekil 29

### 3. 5S Yönetimi

Bu kurallar: iş kazalarına karşı önlemler, sigara içmemek ve içirmemek, ortada boş dolaşarak diğer çalışanları rahatsız etmemek gibi disiplin kuralları ve diğer güvenlik kurallarıdır.



Şekil 30

5S çalışmaları sürdürüldüğü takdirde daha önce anlatılan ve Şekil 49'da özetlendiği gibi birçok fayda elde edilir. Bu nedenle 5S sistemi yayılarak kullanılmakta ve sürekli gelişmektedir.

Bilindiği gibi 5S ilk başladığı zamanlarda 3S uygulamaları (ilk üç aşama) ile popüler olmuştu. Bugün ise bazı fabrikalarda "shukan" "alışkanlık" altıncı "S" olarak kullanılmaktadır. Bu evrenin anlamı tüm kurulan sistemin oturması, yönetimin takibini gerektirmeden kurulmuş düzenin ve iyileşme sistematığının alışkanlık halinde sürmesidir.

### 3. 5S YÖNETİMİ

5S yönetimi, fabrikalarda 5S aktivitelerinin başlatılması, geliştirilmesi, yaygınlaştırılması, sürdürülmesi, getirilerinin ölçülmesi, aşamaları katederek iyileşen bölümlerin ve faaliyetlerin takdiri gibi aktivitelerin yönetimidir.

5S uygulamaları yapılan birçok fabrikada, çalışanların motivasyonunun arttığı ve tüm çalışanların yönetim ile daha sıkı işbirliğine girdiği görülmüş; çalışma alanları bariz şekilde iyileşerek rakiplere göre öncü konumuna yükselmiştir. 5S'in iyi yönetimi ile tüm çalışanları motive ederek, herkesin kendi işinde, üretim metodu üzerinde ve ürünler üzerinde düşünerek birçok iyileşme önerisini açığa çıkarmak ve bu önerileri uygulayarak hayata geçirmek mümkündür.



Şekil 31



Şekil 32

5S faaliyetleri gönüllü çalışmalardır. Bu durumda işlerin benimsenmesi kolaylaşır. Gerek ofis çalışanları, gerek atölyelerde çalışanlar problem çözme konusunda gönüllü hale gelirler. "Benim fabrikam, bizim fabrikamız" konsepti fabrika içinde yayılır.

Hazırlıklar açısından düşünülürse öncelikle çalışanlara kısa bir eğitim vermek ve eğitimi lider olarak düşünülen kişiye verdirmek yararlı olacaktır. Buna paralel olarak belirlenen lider, uygulamayı yürütmekten, takipten, eğitimden sorumlu olmalıdır. Diğer taraftan iyileşmeler için raf yapımı, etiketleme, aparat yapımı, tasnifli atık kutularının temini gibi harcamalara bir bütçe ayırmak gereklidir. Bu bütçeyi tesbit edip, denetimini sözkonusu lidere vermek yararlıdır.

Eğer 5S uygulanacak fabrika orta büyüklükte ise, birçok atölyesi varsa, 5S faaliyetlerinin tek bir kişi tarafından yönetilmesi oldukça zordur. Bunun için seçilen proje için gönüllü bir 5S ekibi oluşturmak gerekebilir. Bu ekibe, yönlendirici özelliğe sahip kişiler arasından uygun olanları yerleştirmek de gerekir.

### Yönlendiriciler

- Ustabaşılar
- Formenler
- Şefler
- Mühendisler
- Yöneticiler
- Üst Yönetim
- Danışmanlar
- Denetleyiciler

Şekil 33

5S yönetiminde Şekil 34'te yer alan faktörler dikkate alınmalı, gereği ve zamanına göre uygulamaya konulmalıdır. 5S'in fabrikada başlatılması, geliştirilmesi ve yönetim faaliyetleri Şekil 35'te özetlenmiştir.

### 5S Yönetimi

- Liderlik, ekip kurulması
- Eğitim
- Kötülük ve problemlerde farkındalık
- Tetikleme
- Organizasyon, destek
- Pano, ilan, afiş, yayılım
- Motivasyon
- Denetleme ve sunuşlar
- Takdir
- Yenilenme

Şekil 34

### 5S FAALİYETLERİ

|   |                    |  |
|---|--------------------|--|
| 1 | Beyanç             | Tüm çalışanlardan beklentiler ve standart davranışlar konusunda eğitim dokümanları ve bildirir.                                |
| 2 | 5S Panosu          | 5S çalışma gruplarının çalışmalarını gösterdikleri, gerekli mabzmeleri aldıkları ve yaptıkları gelişmeleri gösterdikleri alan. |
| 3 | 5S Kontrol Listesi | Her alan için düşünülmüş ve ulaşılmış gelişmelerin kontrol listesi (akadim, vardiye sorumlusu ve bitti tarihi).                |
| 4 | Yönetim Kamiası    | Tüm alanlardaki sorumlular ile koordinasyonu sağlayarak 5S aktivitelerini yöneten komite.                                      |
| 5 | 5S Denetimleri     | Değişen kişilerden oluşan her alanı dolayarak denetleyen, tavsiyelerde bulunan grup.   |
| 6 | Koordinasyon       | Eğitim, destek, tavsiye vererek aktiviteleri koordine eden kişi.   |
| 7 | Yönetim Desteği    | 5S faaliyetlerinin yürütmesi için tüm desteği sağlayan üst yönetici.   |
| 8 | Yönetim İzlemesi   | Düzenli aralıklarla 5S bölgelerinin dolaylı olarak izlenmesi, teşvik edilmesi ve kaynak tahsis.                                |

Şekil 35

Uygulamanın sağlıklı başlatılması için öncelikle üst yönetimin 5S getirilerine inarak ön eğitimlere zaman ayırması, çalışanların gelişimine destek vermesi, çalışanları yakından izleyip motive edecek bir lider bulması ve desteklemesi, yapılan 5S faaliyetlerini ve Kaizenleri incelemesi gerekir. Doğal olarak önerilen iyileşmelerin aradan uzun zaman geçmeden yapımı için de kaynak ayırmak gerekir.

### EĞİTİM

- Farkındalık, problemi farketmek
- 5S metodolojisi
- Takım olmayı öğretmek (Ekibi Sürükleyenler, Ekiple Sürüklenenler, Ekibin İçinde Seyredenler, "Ekibin İçinde" Olanlar, Olmak İstemeyenler)

Şekil 36

Eğitimler sonrasında problemler ve kötü çalışma ortamı, kalitesizlikler, düşük verim, uzun teslim süreleri, maliyet arttıran faktörlere yönelik farkındalık yaratmak gerekir. Hergün alışılan

şekilde çalışılırsa iyileşme ihtiyacı hissedilmeyebilir. Daha önce anlatıldığı gibi farkındalığı arttırmak için çeşitli çalışma yerlerindeki olumsuzlukları fotoğraflarla ve istatistik bilgiler vasıtası ile belirlemek ve iyileşme ihtiyacının çok gerekli olduğunun üst yönetim ve yaygın bir çalışan kitlesince kabul görmesi gereklidir.



Şekil 37

Seçilen iyileşme alanlarında fotoğrafla yapılacak kötü durum tesbitinin ötesinde, mümkünse iyileşme öncesi bir analiz ile durum tespiti yapılmalıdır. Tercihen bu analiz içinde ölçülebilir sayısal göstergeler bulunmalıdır. Böylece, aşamaların gerekleri ve yapılan iyileşmeler ölçülebilir, sayısal olarak görülebilir.

Herhangi bir aktiviteyi tetiklemek için bir tarih ve zaman belirlemek, o tarihte 5S çalışmalarını bir toplantı sonrasında başlatmak ve hızla uygulamaya koymak yararlı olacaktır.





Şekil 38

5S aktivitelerinin başlangıcında çalışanlar önemli ölçüde desteklenmelidir. Akıllarında oluşan fikirlerin hangilerinin 5S tarifine uyabileceği anlatılmalı, ihtiyaçları olan malzeme ve aparatların hazırlanması ve kendilerine verilmesi için yardım edilmelidir.

Atölyeler ve çalışanları, yaptıkları 5S çalışmalarını sergilemeli, kendi aralarında daha iyi olabilmek için yarışabilecekleri bir ortamı hazır bulmalıdırlar. Yapılan çalışmaların ve en iyi 5S örneklerinin herkese açık olarak sergilendiği panolar önemli bir fonksiyona sahiptir. Üründeki arızaların düşüşü, bu üründeki kalitenin yükselişi, A kişisinin yaptığı hatalardaki azaltma ya da genel devamlılık oranı gibi çalışma hayatını ilgilendiren konulara bu panolarda yer verilmelidir. İşyeri büyükse bir adet pano yeterli olmayacak, her atölyeye bir pano gerekecektir.

Ayrıca ilan, afiş gibi diğer duyuru görsellerine de ihtiyaç duyulabilir. "A atölyesinde 5S başlatıyoruz, ilgili kişiler atölyede toplanacaklar" şeklindeki aktiviteler bu afişlerle ilan edilerek, duyuruyu arttırmak sağlanmalıdır.



Şekil 39

5S aşamaları ilerlerken belirli periyotlarla, taahhüt edilen uygulamanın taahhüt edilen zamanlarda ve kalitede gelişip gelişmediği kontrol edilmelidir. Görevlendirilen kişiler konuyu benimsememiş veya önemsememiş veya günlük işlerinden dolayı yeterince zaman ayıramamış olabilirler. Bu durumda, sorumlunun değiştirilmesi veya dış kaynaklarla destekleyerek sistemin kurulması, yürütülmesi düşünülebilir. Denetleme periyodik olarak üst yöneticiler ve/veya varsa danışman tarafından panoların başında yapılır. Grafikler, iyileşme faaliyetleri ilgililer tarafından açıklanır.



Şekil 40

Denetleme için öncelikle her aşamaya yönelik kriterler hazırlanır. Örnek kriterler Şekil 40'ta verilmektedir.

### 5S DENETİM KRİTERLERİ

Aranan kritik göstergeler puanlandırılır:

- *Hiç çaba yok* 0
- *Az çaba gösterilmiş* 1
- *Orta derecede çaba* 2
- *Minimum kabul edilebilir sonuç* 3
- *Ortalamanın üstü sonuç* 4
- *Sıradışı iyi sonuçlar* 5

Şekil 41

5S yapılan her bölge için hedef puanlar belirlenir. Puanların belirlenmesi sırasında, yapısı itibarıyla karmaşık olan bölgelerin hedef puanını biraz daha düşük tutmak gerçekçi bir yaklaşım olur. Bölümler bu hedef puanlara ulaşmak için çalışır. Bir fabrika bölümlerinin ulaşması gereken seviyeleri gösteren örnek tablo aşağıdadır.

### BÖLÜM 5S HEDEFLERİ

| Bölüm          | Değerleme | Hedef |
|----------------|-----------|-------|
| Bakım          | 1         | 4     |
| Mekanik Atölye | 2         | 5     |
| Montaj 1       | 1         | 4     |
| Montaj 2       | 2         | 5     |
| Depo           | 3         | 5     |
| Kalite         | 2         | 5     |
| Kazan Dairesi  | 3         | 5     |

Şekil 42

Denetleme sırasında bölümler bu göstergelere göre puanlanarak değerlendirilir. Kriterlerden alınan puanların ortalaması 3.5 üzerinde olduğu takdirde, ilgili bölüm içinde bulunduğu kademeyi başarmış sayılır.

Denetlemeler sırasında bir sonraki aşamaya geçmek için tamamlanması gereken aktiviteler aşağıda sıralanmıştır:

1. Sıra

### Toparlanma

- 1) Kırmızı etiket hareketi yapılmış, bunun sonunda çıkan, kullanılmamış/kullanılmayan cihaz/makina/malzeme çalışma bölgesinden uzaklaştırılmış mı?
- 2) Bölüm panoları oluşmuş, üzerinde genel ve bölüme özel güncel bilgiler var mı?
- 3) Tasnifli atık bölgesi belirlenmiş ve atık sistemi kurulmuş mu?

Şekil 43

2. Sıra

### Tertip

- 1) Malzemeler, hammaddeler, hareketli teçhizatın tümü için yer ayrılmış mı? Kodlanmış mı? Çizilmiş mi? İşaretlenmiş mi?
- 2) Koruyucu ekipmanların yerleri belli mi? Şalterler tanımlı ve işaretli mi?
- 3) Yerleşim planı, acil durum çıkışları, yürüme yolları ve araç geçişleri işaretli mi?
- 4) Çalışma yerleri ve aletlere ulaşım ergonomik şekilde düzenlenmiş, sayıca yeterli mi? 30 saniye kuralına uygun yerlerde mi?
- 5) Kimin, nereni, ne zaman, nasıl düzenleyeceği, sorumluları belirlenmiş mi?

Şekil 44

3. Sıra

### Temizlik

- 1) Temizlenmesi zor bölgeler ve kirlilik kaynakları belirlenmiş mi?
- 2) Temizlik haritası oluşturulmuş mu?
- 3) Temizlik dolabı, köşesi var mı?
- 4) Temizlik standartları oluşturulmuş mu?
- 5) Çalışma alanları ve makineler (boyasız/paslı makina/aparat kalmayacak, yağ/su sızmayacak, hava kaçırmayacak şekilde) temiz mi?
- 6) Kimin, nerenin, ne zaman, nasıl temizleyeceği ve düzenleyeceği önceden belirlenmiş mi?
- 7) Temizlik kontrol listesi güncel tutuluyor mu?
- 8) 5S panosu güncel mi?

Şekil 45

4. Sıra

### Standardizasyon

- 1) Adım çalışma sorumluları belirlenmiş mi?
- 2) Temizlik, yağlama ve gözlem standartları oluşturulmuş mu?
- 3) Standartlara belirtilen hedef sürelerle yönelik iyileştirme yapıyor mu?
- 4) Çalışanlar belirlenen standartlara uyuyor mu?
- 5) 5S çalışması güncel mi?

Şekil 46

5. Sıra

### Sürdürmek

- 1) Yönetim, düzenli aralıklarla 5S faaliyetlerine (denetim vs.) katılmış mı?
- 2) 5S faaliyetlerine zaman ve kaynak ayrılmış mı?
- 3) Operatörler, takım liderleri, amirler en azından haftada bir defa 5S faaliyetlerine zaman ayırmış mı?
- 4) Çalışma bölgelerinin iyileşmesi için teşvik sağlanmış mı?

Şekil 47

5S'in sürdürülebilirliği ve faydasının artırılması için sunuşlar da çok önemlidir. Toplantı odası ya da benzeri bir yerde düzenlenecek küçük toplantılarla çalışanların kendi deneyimlerini, kendi anlatım dilleri ve yöntemleriyle iş arkadaşlarına anlatmalarına olanak yaratılmalıdır. Sunuşları bazen de çalışanların üst kademeye yapması gerekir. Bu, çalışana bir prestij de getirecektir.

### Motivasyon, sunuşlar



Şekil 48

5S faaliyetleri, bir zaman sonra ilgi odağı olmaktan çıkabilir. O anda yavaş yavaş performans da düşer. Bu nedenle, 5S motivasyonu için **"takdir ve ödül"** düşünülebilir.

Sonuç: 5S aktivitelerinin çalışanların tümünün samimi katılımı ile yapılması, daha rahat ve verimli bir çalışma ortamı, kalite artışı, hatalarda ve firelerde azalma, verim artışı, daha az maliyet, motivasyon, aidiyet kazanılmasını sağlayacaktır.

## 4. Ekler

### 5S SONUCU KAZANIMLAR

- Daha rahat ve verimli bir çalışma ortamı
- Atölye alanından tasarruf, rahatlama
- Kalite artışı, hatalarda azalma
- Verim artışı
- Maliyet düşüşü
- Teslim sürelerinde kısalma
- Aidiyet artışı

Şekil 49

## 4. EKLER

### 4.1 EK-1. ÖNCE-SONRA KAIZENLERİ

Kaizen, Japonca bir sözcük olup, tanım olarak küçük iyileştirme anlamına gelir.

Özellikle üretim operasyonlarında veya ürün fonksiyonlarına yönelik yapılabilecek bu küçük iyileşmelerle verimde, kalitede artış, üretim alanında duran yarı mamul stoklarında azalış sağlanabilir.

Ne kadar çok sayıda küçük iyileşme (Kaizen) yaparsak, toplamda elde edilen iyileşme, dolayısı ile müşteriye yansıyan değer de artar.

Kaizen, tüm üretim operasyonları ya da ürün iyileştirme faaliyetleri için olduğu gibi, 5S faaliyetleri için de tamamlayıcı bir unsurdur. 5S'in yukarıda anlattığımız her aşamasında Kaizen faaliyetleri yapılabilir/yapılmalıdır. Özellikle çalışanların iş gördükleri kendi sahalarında hızlıca uygulayabildikleri Önce-Sonra Kaizen faaliyetleri 5S çalışmalarının canlı tutulmasına yardım eder.

Özetle fabrikalarda tüm mühendislik bölümlerini, verim arttırmalarını yöneten kişileri, yöneticileri, şefleri, müdürleri, ofis çalışanlarının yanısıra tüm üretim sahası çalışanları gibi geniş bir çalışan kitlesini bu iyileşmelere katabilirsek, o zaman sanayide daha büyük bir verim artışı ve ürünlerde önemli gelişmeler sağlamak mümkün olur. Bu nedenle, sanayide sürekli gelişme açısından, geniş çalışan kitlelerinin yapacağı Kaizenler önem taşır.

Kaizen için gereklilik hissetmek, mevcut durumu belirlemek, iyileşme için bir buluş yapmak, uygulamak ve uygulama sonrası iyileşmiş durumu da belirlemek gerekir.

Yaygın olarak kullanılan Kaizenler 'Önce-Sonra Kaizenleri'dir.

### Önce-Sonra Kaizenleri:

Bireysel fikirler ve çalışmalar ile bir metodun, ürünün iyileştirilmesi

Şekil 50



Şekil 51

Fabrikalarda Kaizenler, bir form doldurularak, bu formda iyileşme öncesi, sonrası ve sağlanan faydalar belirtilerek yapılmalı ve bu iyileşmeler tüm çalışanların incelemesine sunulmalıdır.

Önce-sonra Kaizenlerine iki örnek verelim: İlk örnek raf düzenlemesi yaparak istiflenen parçaların bulunmasında zaman tasarrufu ve yer tasarrufu sağlamaktadır (Şekil 54).

Yazın bacayı tıkayan sac parçası çıkartılarak atölyeye açılan delik kapatılıp, sıcak havanın yine dışarıya atılması sağlanacaktır.

Kaizenleri, yapılan iyileşmeleri, iyileşmelerin hangi kayıpları azalttığını gösterecek şekilde formlara işlemek sistematik bir yöntemdir. Boş form örneği arka sayfadadır. Doldurulmuş form örneği aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Şekil 52

İkinci örnekte atölyedeki kompresör atölye içindeki havayı alarak kendisini soğutmakta ve oluşan ılık hava gökyüzüne bir baca vasıtasıyla atılmaktadır. Kışın atölyede çalışanlar ısınmak için buraya ısıtıcılar koyulmasını önermektedirler. Fabrikanın bakımıcısı bir Kaizen yaparak dışarı giden sıcak havanın yolunu bir sac ile kapatıp, sıcak hava kanalının yanından atölyeye doğru bir delik açmıştır. Böylece boşa giden sıcak hava atölyenin ısıtılmasında kullanıldığından çalışanların ısınma ihtiyacı karşılanmıştır. Böylece işletmenin yaklaşık 3000 kcal/saat ekstra enerji satın almasına gerek kalmamıştır.

| Sadettin Sarac  |               | ÖNCE-SONRA KAİZEN FORMU  |                     |
|---|---------------|--|---------------------|
| BÖLÜM   | Bakım         | MAKİNA/PROSES  | Isıtma              |
|   |               | KAİZEN ADU/TANIMI  | Barpresörden Isınma |
|   |               | KAİZEN NO  | 1                   |
| AÇIKLAMA, FOTOĞRAF, ÇİZİM   | KAİZEN ÖNCESİ |  | KAİZEN SONRASI      |
|   |               |  |                     |
| KÖTÜ DURUMUN AÇIKLAMASI KAYIPLAR  |               | GELİNE İYİ DURUMUN AÇIKLAMASI  |                     |
| Kompresörü soğutan hava içeriden alınıp ısınan hava dışarı (boşuna) atılmaktadır. |               | Kışın dışarı giden sıcak hava kanalının önü kapatılarak, kanal yanında kesilen yerden içeri yönlendirilmiştir.                             |                     |
| YAKLAŞIM VE AMAÇ:   |               | YAPILAN KAİZENİN AVANTAJ VE GETİRİSİ:  |                     |
| Boşa giden sıcak havanın içeri dön-<br>dürülerek ısınma için kullanılması         |               | 3000 kcal/hr = ayda 15 YTL karşı-<br>lığı doğal gaz tasarrufu<br>(2 ayda amorti) <span style="float: right;">Bütç Tarihi: 12.1.2007</span> |                     |
| Kayıplar: 1. Aıtma<br>2. Sesi-ep/Ayar<br>3. Takım Değişimi<br>4. Bağlanç Kayıplar |               | 5. Kötü Durular<br>6. Hız Kayıplar<br>7. Hava ve Tutar Kayıplar<br>8. Kapatma Kayıplar   |                     |
|   |               | 9. Yönetim Kayıplar<br>10. Üretim Hareket<br>11. Hata Organizasyonu<br>12. Lojistik  |                     |
|   |               | 13. Ölçme ve Ayar Kayıplar<br>14. Emari Kayıplar<br>15. Ürün Kayıplar<br>16. Ekipman Kayıplar  |                     |
|   |               | <b>MALİYET:</b><br>Kesme, 5 YTL; Kapak ye-<br>pimi 20 YTL = 25 YTL   |                     |

Şekil 53

| ÖNCE-SONRA KAİZEN FORMU   |   |   |  |  |          |
|---------------------------|---|---|--|--|----------|
| İSİM                      | BÖLÜM   |   | KAİZEN ADI / TANIMI  | NO   |          |
| AÇIKLAMA, FOTOĞRAF, ÇİZİM | KAİZEN ÖNCESİ   |   | KAİZEN SONRASI   |  |          |
|                           | KÖTÜ DURUMUN AÇIKLAMASI, KAYIPLAR   |   | GELİNE İYİ DURUMUN AÇIKLAMASI  |  |          |
| YAKLAŞIM VE AMAÇ          |   |   | YAPILAN KAİZENİN AVANTAJ VE GETİRİSİ   |  |          |
|                           |   |   | Onay:  | Bitiş Tarihi:  |          |
| Kayıplar:                 | 1. Arıza<br>2. Set-up/Ayar<br>3. Takım Değişimi<br>4. Başlangıç Kayıpları | 5. Küçük Duruşlar<br>6. Hız Kayıpları<br>7. Hata ve Tamir Kayıpları<br>8. Kapatma Kayıpları | 9. Yönetim Kayıpları<br>10. Üretim Hareket<br>11. Hat Organizasyon<br>12. Lojistik | 13. Ölçme ve Ayar Kayıpları<br>14. Enerji Kayıpları<br>15. Ürün Kayıpları<br>16. Ekipman Kayıpları | MALİYET: |

Şekil 54



## 4.2 EK 2. FABRİKALARDAKİ 16 BÜYÜK İSRAF (KAYIP)

Fabrikalardaki israflar genellenmiş ve tanımlanmıştır. Aşağıda bu gruplanmış israf (kayıp) alanları verilmiştir. Japonlar bu israflara “Muda” demektedir. Bu israf alanları yok edildiği, azaltıldığı oranda fabrikaların verimi artmaktadır.

Problem teşhisi için önceden belirlenmiş bu standart alanların kullanımı düşünce, yönlendirme ve istatistikler açısından yararlıdır. Yani Kaizenler bu 16 alana yönlentilebilirse söz konusu alanlardaki israfları azalttığı ölçüde yararlıdır.

### • Ekipmanı verimsizleştiren 8 israf:

#### - Arıza

Makinanın veya bir üretim hattının durmasına neden olan ve 3 dakikadan uzun süren duruşlardır.

#### - İş bağlama, ayar (set-up)

Model değişikliği ve/veya tezgahlara parça bağlama sırasında oluşan ve ilk kaliteli ürün elde edilinceye kadar geçen süredir.

#### - Takım, bıçak, aparat değişimi

Uzun kullanım sonucu kırılmış veya aşınmış bıçak, uç veya aparatların değiştirilmesi esnasında oluşan duruşlardır.

#### - Başlangıç

Çalışmaya başlamadan önce özellikle ısınması yada rejime girmesi gereken ekipmanlarda; ekipman ilk üretim için hazır olana dek geçen süredir. İşbaşı saatlerinin başlarında oluşan ve makinalardan ilk kaliteli ürünü elde edinceye kadar geçen tüm duruşlar da bu kapsamda değerlendirilebilir.

#### - Küçük duruşlar ve boşta bekleme

Makinanın veya üretim hattının durmasına neden olan ve 3 dakikaya kadar olan duruşlardır.

#### - Hız

Makinanın üretimde olan ürün için tesbit edilen hız yerine daha yavaş çalıştırılması ile oluşan israflardır.

#### - Hatalı üretim ve tamir

Hatalı üretilen ürünün tamiri için harcanan süre, parça ve malzemelerdir.

#### - Makina kapatma

Önceden bilinen tüm makina kapatmalarıdır (çay, yemek molaları, periyodik bakım, toplantılar, iş yokluğu v.s.).

### • İşgücünü verimsizleştiren 5 israf:

#### - Yönetim

Geciken malzeme, takım, tamir ve talimat bekleme israflarıdır. Stok fazlası nedeni ile oluşan duruşlar da yönetim kaybıdır.

#### - Üretim içi hareketler

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

#### - Hat organizasyon hataları

Hat dengesinin bozulması nedeniyle tüm işlerin en yavaş tempoya düşmesi ile oluşan israflardır.

#### - Lojistik

Fabrika içinde yapılan malzeme taşıma (lojistik) ile ilgili kişinin yapması gereken işi operatörün yapması nedeniyle oluşan duruşlardır.

**- Ölçme ve ayar**

Hatalı ürün üretimini önlemek amacıyla sık tekrarlanan, lüzumsuz ölçme-ayar israflarıdır.

• **Malzeme ve enerji israfları:**

**- Bozuk üretilmiş ürün oranı**

Hatalı üretim nedeniyle atılan malzemelerin (kırık parçalar, hammadde ve malzemeler v.s.) maliyet kaybıdır.

**- Enerji (lüzumsuz ve fazla kullanım)**

Makinanın üretim yapmadığı zaman fazladan harcanan ısı, ışık, elektrik, hava ve suyun getirdiği ekstra maliyettir.

**- Kalıplar, el aletleri, aparatlar**

Kullanım dışı olan, lüzumsuz yedek parça, kalıp, aparat v.s. maliyet kaybıdır.







**İSTANBUL  
SANAYİ ODASI**

Meşrutiyet Caddesi No. 62 Tepebaşı 34430 - İstanbul Tel: (0212) 252 29 00 Faks: (0212) 249 50 07 e-posta: [kobi@iso.org.tr](mailto:kobi@iso.org.tr)

**İSO Yayın No: 2011/31**

