

BİRİNCİ BÖLÜM

TOPLAM VERİMLİ BAKIM ÇALIŞMALARININ TANITILMASI

A. TVB KAVRAMI

TVB imalat veya hizmet üretiminde kullanılan makine ve ekipmanların verimliliğini artırmak amacıyla uygulanan bir bakım yöntemidir. Uygulamanın yaratıcısı olarak bilinen Seiichi Nakajima TVB'yi çalışanların küçük grup faaliyetleri yoluyla katıldıkları bir bakım şekli olarak tanımlamaktadır. Nakajima'ya göre TVB şirket çapında gerçekleştirilen ekipman yönetimini içerir (Nakajima,1988;1). Ekipman yönetimi kalite hataları ve makine arızalarını önlemek, ekipman ayarlarını azaltmak, operatöre daha kolay ve daha güvenli bir ortam sağlamak için gerçekleştirilen faaliyetler toplamıdır (Shirose,1992;13). TVB'nin önde gelen otoritelerinden K.Shirose TVB'yi Japon tarzı ekipman yönetimi olarak değerlendirmektedir. Japon tarzında bakım sorumluluğu yalnız bakım bölümünde değil, tüm çalışanlardadır. Shirose için TVB tüm üretim bölümü çalışanlarının, operatörlerinin bakım faaliyetlerine katılmasıdır. TVB'nin tarihini TVB'nin dayandığı 5 temel noktayı sıralayarak açıklığa kavuşturabiliriz (Nakajima, a.g.e.;10-11).

1. TVB ekipman verimliliğini en üst düzeye çıkarmayı hedefler.
2. TVB ekipmanın ömrü boyunca kapsamlı bir verimli bakım olanağı sağlar.
3. TVB çeşitli bölümlerin katılımını gerektirir. (Mühendislik, üretim, bakım gibi.)
4. TVB üst yönetimden sahada çalışan operatöre kadar tüm çalışanların katılımını gerektirir.
5. TVB özerk, küçük-grup faaliyetlerinin esas olduğu verimli bakım uygulamasıdır.

TVB'nin diğer bakım yöntemleri ile ilişkisini kurabilmek için TVB'nin gelişimini incelemek gerekir.

1. TVB'nin Gelişimi

TVB öncesi bakım faaliyetleri üç aşamada incelenebilir. 1950 yılına kadar geçerliliğini sürdüren bakım yöntemi arıza bakımdır. Bu dönemde makine ekipman ancak arıza yaptığı zaman bakıma alınmaktadır. Arızanın ne zaman oluşacağı belirsiz olduğundan, bu tür arıza duruşları üretim planlarında önemli gecikmelere neden olur. “Bozulmadıkça tamir etme” bu dönemi simgeleyen bir ifadedir.

1950 yılından itibaren işletmelerde önleyici bakım uygulamasına geçilmiştir. Önleyici bakım zaman esaslı bir bakım yöntemidir. Bu sistemde önceden belirlenmiş noktalar periyodik olarak kontrol edilir. Değiştirilmesi gereken parçalar değiştirilir, yağlama, temizleme, ayar yapma gibi işlemler gerçekleştirilir. Bu sistemde esas olan makinenin mevcut durumunu korumasıdır. Ekipmanı arızalardan korumak için gerçekleştirilen önleyici bakım yöntemi 1960'larda yerini verimli bakıma bıraktı.

Verimli bakım önleyici bakıma ilave olarak iyileşme kavramını da içermektedir. Önleyici bakımdaki mevcudu koruma anlayışı bu yöntemde iyileşme ve gelişme kavramları ile pekiştirilir. Mevcut makinelerdeki bakım duruşlarının nedenleri incelenerek, makinelerde arızaya sebebiyet vermeyecek iyileştirmeler yapılır. Makineler arızaya yol açmayacak şekilde tasarlanır. Verimli bakım sisteminde hedef bakım duruşlarını sıfıra indirmektir.

Toplam Verimli Bakım 1970'li yıllarda Japonya'da hayat bulmuştur. Bu yöntemi ilk uygulayan Toyota'nın bir yan kuruluşu olan Nippon Denso Co.Ltd' dir. Bu kuruluşun 1971'de Japon Bakım Ödülü'nü kazanmasının ardından diğer kuruluşlarda TVB yöntemini benimsemişlerdir. TVB, önleyici bakım ve verimli bakımın sürdürülmesini, ayrıca makine operatörlerinin de bakım sorumluluğunu üstlenmesini öngörür. Operatörler tarafından gerçekleştirilen bakım faaliyeti özerk bakım olarak adlandırılmaktadır. Özerk bakımda operatör rutin bakım işlerini üstlenirken önemli arızaların habercisi olan olağan dışı durumları algılayarak bakım bölümünü haberdar eder.

Verimli bakım uygulayan bir kuruluş, mevcut yapıya özerk bakımı ilave ederek TVB'ye kolayca adapte olabilir. Ancak hala arıza veya önleyici bakım uygulayan kuruluşların TVB'ye geçmeleri zor hatta imkansızdır. Bu tür kuruluşların

öncelikle verimli bakım yöntemini başlatmaları gerekir.

2. TVB'nin Amaçları

TVB hem ekipmanın hem de personelin iyileştirilmesi ile birlikte ekipman verimliliğinin tam olarak artırılmasını böylece şirketin iyileşmesine katkıda bulunmayı hedefler. Personel içerisinde üç grup ön plana çıkmaktadır. Bunlardan birincisi makine operatörleridir.

Operatörlere bağımsız bakım becerisi kazandırılmalıdır. Bu beceriye sahip olan operatörlerden küçük bakım faaliyetlerini kendisinin yapması, yapmayacağı bakım faaliyetleri için ise bakım grubu elemanlarını tam ve doğru bilgilendirilip bir an önce makinesi ile ilgilenmelerini sağlaması ve bakım yapılırken bakımcılarla birlikte çalışarak yapılan işlemleri görüp öğrenmesi, önerileri alması ve çalışırken o noktalara dikkat etmesi beklenir. İkinci personel grubu bakım personelidir. Bakım personelinden otomasyon paralelinde daha da karmaşık hale gelen ekipmanların bakım becerisi beklenir. Rutin bakımı operatöre bırakan bakım elemanından artık belli alanlarda uzmanlaşma beklenir. Proje ve tasarım mühendislerinden beklenen ise bakım gerektirmeyen ekipman tasarımıdır.

3. Altı Büyük Kayıp

Ekipman verimliliğini etkileyen “6 büyük kayıp” vardır. TVB aşağıda sıralanan altı engeli kaldırmayı amaçlar.

- 1- Ekipman arızası: Beklenmeyen arızalar duruşlara neden olur.
- 2- Değişme ve ayarlar: Makinede farklı bir üretim programına geçilirken, örneğin kalıp gibi aletlerin değiştirilmesi ve yeniden yapılan ayarlama sırasında üretim duruşları meydana gelir.
- 3- Boşluklar ve küçük duruşlar: Yanlış ikazlanan bir fotoselin neden olabileceği küçük duruşlar.
- 4- Düşük Hız: Makine üretim hızının tasarım hızından daha düşük olması üretim kayıplarına neden olur.

- 5- Üretim hataları: Makine ayarlarındaki bozukluklar üretim hatalarına ve bu ürünler için yapılan ilave düzeltme faaliyetlerine neden olur.
- 6- Düşük verim: Makineyi devreye alma sırasında denge konumuna gelene dek imal edilen parçalar standart dışıdır.

Altı büyük kayıp Şekil 1'deki gibi sınıflandırılabilir. Bu sınıflandırmadan yola çıkarak TVB'nin amaçlarını şöyle sınıflandırabiliriz: Sıfır Plansız Duruş, Sıfır Hız Kayıpları, Sıfır Üretim Hatası.



Şekil 1. 6 Büyük kayıp

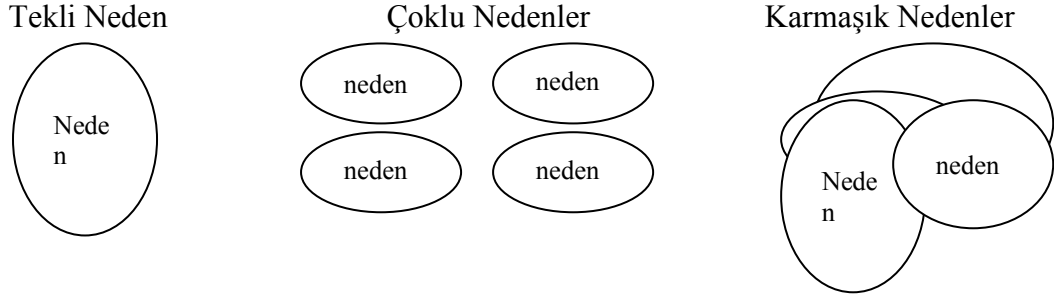
(Kaynak: NAKAJIMA,1988; 25)

a) Kayıpların nedenleri

Kayıpların nedenleri, kronik veya seyrek kayıplar olmasının yanı sıra; tekli, çoklu ve karmaşık nedenli olmak üzere sınıflandırılabilir.

- 1- Tekli Neden: Tek bir nedenden dolayı meydana gelen kayıplardır. Genellikle seyrek kayıplarla sonuçlanırlar.
- 2- Çoklu Nedenler: Tekli bir çok nedenin aynı anda meydana gelmesi ve her birinin kendi etkileri açısından bağımsız olduğu kayıplardır.
- 3- Karmaşık Nedenler: Hiç biri kendi başına kayba neden olmayan, çoklu nedenlerin olduğu durumdur. Kayıplar ender olarak bu nedenlerin belli

uygun birleşimlerinin aynı anda ortaya çıkmasıyla oluşur (Tajiri ve Gotoh,1992;6).



Şekil 2. Kayıpların Nedenleri

(Kaynak: TAJIRI ve GOTOH,1992; 8)

4. Toplam Ekipman Verimliliği'nin Artırılması

TVB'nin amacı yukarıda da belirtilen altı kaybı azaltarak ekipman verimliliğini artırmaktır. Tablo 1 'de ekipman verimliliğinin hesaplanmasına dair bir örnek verilmektedir.

A: Brüt kullanılabilir süre: (60dk x 8 sa)	480 dk
B: Planlı duruş (Planlı bakım, yemek-çay molası, vs.)	60 dk
C: Net çalışma süresi (A-B)	420 dk
D: Duruş kayıpları (Arıza, değişme, ayar)	40 dk
E: İşletme süresi (C-D)	380 dk
F: Kullanılabilirlik (E/C x 100)	90 %
G: İşletme süresinde yapılan üretim adedi	3200 ad.
H: Standart çevrim süresi	0.1 dk/ad.
I: Performans (HxG/E x 100)	84 %
J: İşletme süresinde yapılan hatalı üretim adedi	55 ad.
K: Kaliteli ürün oranı (G-J/Gx100)	98 %
GENEL VERİMLİLİK (FxIxK x 100)	74 %

Tablo 1. Genel verimlilik hesaplaması

Nakajima'ya göre aşağıdaki değerler ideal kabul edilmektedir.

. Kullanılabilirlik (%90 ve üstü)

. Performans (%95 ve üstü)

. Kaliteli ürün oranı (%95 ve üstü)

Buna göre ideal genel verimliliğin en az $0.9 \times 0.95 \times 0.99 = 0.85$ olacağı açıktır. TVB ekipman verimliliğini %85 ve daha üst seviyelere çıkartmayı hedefler.

TVB'nin yarattığı katma değer dört ana başlıkta özetlenebilir,

1. İnsan

TVB;

- . motivasyon ve yetenekleri geliştirir,
- . hemen her kademeye sorumluluklar yükler,
- . küçük, fonksiyonlar arası grup çalışmalarını teşvik eder.

2. Ekipman

TVB;

- . ekipman kullanılabilirliği ve performansını artırır,
- . daha iyi tasarım yoluyla maliyetlerin azalmasını sağlar,
- . ekipman ömrünü uzatır,
- . Bakım bölümünün yönetimini düzenler.

3. Süreç

TVB;

- . Ekipmanın optimum işletilmesini sağlayarak tam anında (JIT) anlayışına destek olur.

4. Kalite

TVB;

Sıfır hatalı üretime ulaşmak amacıyla ekipmanda çeşitli iyileştirmeler yapılmasına imkan sağlar.

5. Sıfır Duruşlara Ulaşmada Temel Strateji

Sıfır duruşları gerçekleştirmede temel strateji, gizli hataları ortaya çıkarmak ve arızaları oluşmadan, ekipman hatalarının derhal düzeltilmesi için, üretimi amaçlı olarak durdurmaktır.

Temel duruş nedenlerine karşı, aşağıdaki beş karşı önlemlerle organize olunması ve her birinin baştan sona sistemli olarak uygulanmasıyla sıfır hatalara erişilir.

- 1- Temel ekipman koşullarının oluşturulması
- 2- Ekipman kullanım koşullarına uyulması
- 3- Yıpranan parçaların değiştirilmesi
- 4- Tasarım yetersizliklerinin giderilmesi
- 5- Çalıştırma ve bakım becerilerinin pekiştirilmesi

Söz konusu beş karşı önlem, bir mertebeye kadar ekipmanla ilgili sorunları içermesine rağmen, sadece bakım departmanı tarafından uygulanmamalıdır. Ancak şirket bunda ısrar ederse, bakım personel sayısı artırılmalıdır. Aksi takdirde, çalışan personel aşırı yüklenecek ve beş karşı önlem uygulanıyor görüntüsünü vermeye zorlanacaktır. Görünen şudur ki, ekipman kullanımı ve bakım işlevlerinden her ikisi de olmadan, uzun süreli üretime devam etmek imkansızdır. Ancak, bu işlev, genelde birbirinden ayrılmıştır. Buna göre, üretim departmanı, üretimle ilgili alışlagelmiş görevlerine ilaveten, temel bakımı da üstlenmektedir. Operatörlerin bu ilave çabaları, kullanıcı bakım olarak adlandırılır.

Diğer yandan, daha kapsamlı bakımı üstlenecek grup, bakım departmanıdır. Bakım personelinin çabaları, sürekli bakım olarak adlandırılır ve aşağıdaki faaliyetleri içerir:

- 1- Kullanıcı bakıma teknik olarak yardımcı olmak.

- 2- Muayene, ağır bakım, çalışma koşullarının gözlenmesi ve makine arıza teşhisleriyle, makinedeki hatalı parçaları yenilemek.
- 3- Ekipmanın uygun kullanım koşullarını belirlemek ve tasarım yetersizliklerini keşfederek, gerekli iyileştirmeleri yapmak.
- 4- Bakım bilgi ve becerilerini geliştirmek.

Üretim ve bakım departmanları, belirtilen bu görevleri uygularsa, yeterli ekipman koşulları yerleştirilebilir ve kayıplar azaltılabilir.

İKİNCİ BÖLÜM

KULLANICI BAKIM PROGRAMI

A. KULLANICI BAKIMIN AMACI

Kullanıcı bakım amacını çalışanlar açısından ve ekipman açısından diye ikiye ayırabiliriz.

Çalışanlar açısından bakarsak, yeni tanımlanan görevleri ışığında bilgili operatörlerin gelişmesini teşvik etmektir.

Ekipman açısından bakacak olursak; normal işletme koşullarının dışına çıkan herhangi bir sapmanın anında keşfedildiği, düzenli bir işletme ortamını tesis etmektir.

İyi bir operatör, duruş ve kalite hataları oluşmadan önce, ekipmanı çalıştırırken, olağandışı koşulların varlığında, bir takım şeylerin kötü gittiğini anlayabilendir.

Genelde tüm kayıplar, duruşlar ve kalite hataları öncesi, ekipman bazı işaretler verir.(titreşim,gürültü,koku, aşırı ısınma v.b.gibi)

Operatörlerin sorumlu oldukları ekipmanda herhangi bir anormallik olup olmadığını nasıl tespit edebileceklerini öğrenmeleri gereklidir. Diğer bir deyişle, ürün kalitesine ve ekipman performansına bakarak, durumda bir tuhaflik olup olmadığını anlayabilme ve tuhaflik anında olaya müdahale edebilme yeteneğini kazanmış olmalıdırlar. Bu da üç konudaki beceriye bağlıdır.

- 1- Ekipman şartlarını sağlayabilme yeteneği.
- 2- Ekipman şartlarını sürekli koruyabilme yeteneği.
- 3- Ekipmanı onarabilme ve orijinal şartlara sahip duruma getirebilme yeteneği.

İşte bu üç becerinin tümünü sahip olan operatör, ileride ortaya çıkabilecek

problemlerin nedenlerini bilecek kadar ekipmanı yeterince iyi anlamış olacak ve “bu makine arıza yapmak üzere” şeklinde fikir beyan edebilecektir.

B. KULLANICI BAKIMIN YEDİ ADIMI

Şimdiye kadar, kayıpların nedenlerinin, kayıplar oluşmadan önce belirlenmesi gerektiği vurgulandı. Öncelikle bunlar, ekipman duruşlarının ortaya çıkardığı sorunlardır. Genellikle otomatik işletmelerde, kalite hataları, ekipmandan kaynaklanan sorunlardan ileri gelmektedir. Ekipmanlar, insanlar tarafından tasarlanırlar, imal edilir, yerine yerleştirilir ve bakımı yapılır. Dolayısıyla, kayıpların insanoğlunun davranış ve düşünce düzeninden ileri geldiğini söyleyebiliriz.

Bu durumda, alışlagelmiş düşüncelerimizde çarpıcı değişiklikler olmazsa, Sıfır Duruş ve Sıfır Hata hiçbir zaman elde edilemez. Sıfır hata geleneksel olarak, sadece kampanyalarda kaliteyi teşvik etmek için, slogan olarak kullanılır ve genel düşünce “ Sıfır Hata'nın bir işletmede kolay ve kesin olarak elde edilmesi imkansızdır ” şeklindedir. Şu soru sorulabilir: Herhangi bir işletmede uygulanabilecek ve mevcut alt kademe personelin teknik düzey ve deneyimine bakmaksızın, en üst yöneticiden işletme çalışanlarına kadar herkes bu hedef için yeterince kararlı olduğunda, başarıya götürecek uygulanabilir yöntemler var mıdır? Bu sorunun cevabı yedi adım kullanıcı bakım programıdır. Her bir adım, kendi içinde ayrıntılı adımlara ayrılmıştır.

Bugünkü imalatçılardan önemle beklenen tavır, karşı önlemler üreten yaratıcı yaklaşımdır. TVB sistemi söz konusu kullanıcı bakım programını uygulayarak sıfır hataya yönelmeyi amaçlamaktadır.

Kullanıcı bakım programının uygulanmasında izlenecek yedi aşama:

1. Aşama: İlk temizlik.
2. Aşama: Kirlilik kaynaklarının ve erişilmesi mümkün olmayan alanların ortadan kaldırılması.
3. Aşama: Temizlik ve yağlama standartlarının oluşturulması ve sürdürülmesi.

4. Aşama: Genel muayene.
5. Aşama: Standartlaştırma.
6. Aşama: Proses Kalite Güvenilirliği Çalışmaları.
7. Aşama: Kullanıcı Denetimi.

Bu yedi aşamanın tümüyle tamamlanması izlenecek en iyi yol olmasına rağmen, bazı durumlarda fabrikanın büyüklüğü, kullanılan makine teçhizat tipleri veya diğer faktörler 5. Aşamadan sonra durmayı gerektirir.

1. Birinci Aşama: İlk Temizlik

Bu aşamada grup, “ Temizlik muayene demektir ” ilkesini uygulamaya koyar ve kendi deneyimlerine dayanarak doğrular.

İlk Temizlik, Anormalliklerin Ortaya Çıkarılmasında Yardımcı Olur:

Fiziksel olarak ekipmana dokunma ve yerinden kımıldatma hareketi, anormalliklerin keşfine yardım eder. Gevşeklik ve titreşim, aşınma, merkezleme ayarındaki bozukluk, sapma, anormal ses, aşırı ısınma ve yağ kaçaqlarını tespit etmek için beş duyardan yararlanılır. Herhangi bir işyerindeki makine-teçhizatın temizlenmesi ile çok sayıda anormal durumun ortaya çıkarılması arasında sıkı bir bağ mevcut olup; anormalliklerin birçoğu, erken teşhis edilmedikçe önemli ekipman hata ve arızalarına ve / veya ürün kusurlarına yol açacak türdendir.

Adam akıllı temizlik ise ekipmanı sökerek, operatörlerin daha önce hiç görmemiş olabilecekleri iç parçalarının temizlenmesi anlamını ifade eder ve bu nedenle de, doğal olarak anormalliklerin keşfedilmesini mümkün kılabilen bir muayene demektir. Bu görevleri yürüten operatörlere ekipman muayenesi; anormallik arama, normal ve anormal durumlar arasındaki farkın ne olduğuna karar verebilme ve anormalliklerin hangi nedenlerden kaynaklandığını araştırma gibi işlerin en doğru şekilde nasıl yapılması gerektiğini öğretmek çok önemli bir konudur.

Kirlenmenin Kaynağı Bulunmalıdır:

Eğer ekipman temizlendikten kısa bir süre sonra tekrar kirleniyorsa, bu durumun kaynağı bulunmalıdır. Genelde, ekipman günde en az bir kez temizlenmedikçe, bir pislik veya yağ kaçağının nereden kaynaklandığını görülemeyecek ve bu zaman alıcı iş, operatörleri kirlenmeyi azaltmanın veya tamamen ortadan kaldırmanın yollarını daha sıkı bir şekilde aramaya itecektir.

Makinenin niçin yağ sızdırmaya devam ettiği ve bu durumu nasıl önleyebilecekleri sorusunu kendi kendilerine sormaya başladıkları anda, iyileştirmenin tohumları da ekilmiş demektir. Herhangi bir firmada kullanıcı bakım programı uygulamaya konulduğu takdirde, deneyime dayalı iyileştirmeler ve gelişim planlaması konusunda firmanın kesinlikle büyük avantajı vardır.

Tüm makine ve teçhizatın yeni durumda olduğu ve uygun biçimde yönetildiği iş yerlerinde ilk temizlik, gizli kalmış anormalliklerin açığa çıkarılmasında çok küçük bir rol oynayacaktır. Ama bu faktör operatörlere çeşitli parçaların fonksiyonlarını daha iyi anlamalarında yardımcı olduğu için, yine de değerlidir. Çünkü bu işi yaparken, ekipmanın çalışmasında rolü olan tüm hareket ve işlemleri bir bütün olarak daha iyi kavrayabilmeyi öğrenirler.

Mümkün Olduğu Takdirde, Anormallikleri Operatörleri Kendileri Düzeltmelidir:

Bu çerçevede yapılan çalışmalar, ekipmanların parlak dış görünüşleri ile yenilerinden farksız bir duruma getirilmesini sağlamakla beraber, görünmeyen iç kısımlar yine kir ve pislikle kaplı ve anormallikle doludur. Eğer ekipmanın anormalliklerden kurtulması ve pislik ve atıkların etrafa saçılmalarının önlenmesi birincil hedef ise, temizlik de bu sürecin bir parçası olarak kabul edilmelidir.

Bir operatör makinede herhangi bir anormal durum tespit ettiğinde, mutlaka bunun yerini bulup bir etiket iliştermelidir. Bundan sonra, fabrikadaki TVB programında görevli grubun hangi anormallikleri kendilerinin giderebileceği, hangilerine ise bir bakım teknisyeni tarafından bakılması gerektiğini tespit etmesi ve her birinin en geç hangi tarihe kadar düzeltilmiş olacağını gösteren bir takvim

belirlenmesi gerekir. Ama yine de operatörler karşılaştıkları anormal durumların giderilmesini mümkün mertebe kendileri üstlenmelidir; çünkü bu onların kullandıkları ekipmana olan ilgilerini derinleştirecektir.

2. İkinci Aşama: Kirlilik Kaynaklarının ve Erişilmesi Mümkün Olamayan Alanların Ortadan Kaldırılması

Bu aşamada, kirlenmeyi ve yağ, hava, yakıt vb. kaçaklarını ortadan kaldırmak için gerekli iyileştirmeler yapılmalıdır.

Kirlenmenin Kaynakları Tespit Edilerek Giderilmelidir:

Yapılacak iyileştirme işlemleri hidrolik kaçağının bulunduğu boru ek yerinin onarılması ya da kaçağı durdurmak için hidrolik debisinin azaltılmasından ibaret olabilir. Ancak her ne olursa olsun, burada esas olan, kirlenmeyi mutlaka kaynağında önlemektir. Bu mümkün olmadığı takdirde kirlenmeye neden olan faktörleri minimuma indirmek için bazı iyileştirmeler yapılabilir.

Temizlik ve Muayene İçin Erişilmeyen Alanlar Daha İyi Duruma Getirilmelidir:

Bu tür alanlar, genellikle temizlik ve kontrolü zor, olanaksız ya da çok zaman alıcı olan kısımlardır. Bu aşamada, ilgili grubun bu alanları erişilebilecek bir duruma getirmesi gerekir. Örneğin eğer V – kayışlarının kontrol edilmesi gerekiyorsa, kapağı sökerek kayışlara ulaşmak yerine, bir muayene camı takmak suretiyle bu iş kolaylaştırılabilir. Bunun gibi, şartlar elverdiği ölçüde, kablo ve boru donanımı yerleşim düzeni basitleştirilebilir.

İyileştirme yapılmasında dikkate alınması gereken en önemli konular aşağıda sıra ile belirtilmiştir:

- Ekipmanın daha kolay temizlenebilmesi.
- Etrafa yayılan kir, toz ve pisliğin en aza indirilmesi.
- Kirlenmeye kaynağında son verilmesi.

- Etrafa saçılan soğutucu yağ ve metal talaşlarının en aza indirilmesi.
- Kesici takımla iş parçası arasında talaş birikmesini önlemek için soğutucu yağ debisinin artırılması.
- Soğutucu yağın aktığı kesit alanının minimum değere düşürülmesi.
- Ekipman kontrolünün kolaylaştırılması.
- Ekipmana gerekli muayene camları konulması.
- Gevşek yerlerin sıkılması.
- Yağ tavalarna olan ihtiyacın ortadan kaldırılması.
- Daha fazla yağ göstergesi bağlanması.
- Yağlama girişleri yerlerinin değiştirilmesi.
- Yağlama yönteminin değiştirilmesi.
- Kablo tesisat düzeninin rasyonelleştirilmesi.
- Boru tesisat düzeninin değiştirilmesi.
- Parça değiştirmelerin kolaylaştırılması.

3. Üçüncü Aşama: Temizlik ve Yağlama ile İlgili (Geçici) Standartların Oluşturulması ve Sürdürülmesi:

Bu aşamada, grup elemanları sorumlu oldukları ekipmana ait en uygun temizlik ve yağlama şartlarını belirlemek ve bakım için gerekli iş standartlarının taslağını hazırlamak için ilk iki aşamadan elde ettikleri deneyimlerden yararlanırlar. Bu iş standartları nelerin, nerede, ne sebeple, hangi yöntemler kullanılarak ve ne kadar zamanda yapılması gerektiğini belirler. Bütün bu işlerin yapılması için; her gün temizlenme ihtiyacı gösteren ekipman parçalarının ve kullanılacak yöntemlerin tespiti, ekipmanda ortaya çıkan anormalliklerin içeriği konusunda nasıl hüküm verileceği vb. konuların kesin karara bağlanması şarttır. Belirlenecek bu tür bir

standart prosedür, temizlik görevlerini daha büyük bir güven ve yetenek duygusu ile yürütmelerinde elemanlara yardımcı olacaktır.

Grup Üyeleri Kendi Standartlarını Oluşturmalıdırlar:

Kullandıkları ekipmanın sorumluluğunu kabul etmiş olan grup üyeleri, ekipman bakımını nasıl sağlayacakları konusunda kendileri karar vermelidirler. Temizlik ve yağlama standartları bakımından, bir çok işyeri, gerekli prosedürü oluşturmuş ve uygulamaktadır. Fakat genelde bu standartları tespit etmiş olan kişilerle bunları uygulama durumunda olanlar aynı şahıslar olmadığı için, bu tür bir prosedürü tam anlamıyla izleyen işyeri sayısı yine de çok azdır. İzlenebilecek nitelikte temizlik ve yağlama standartlarının oluşturulmasına yardımcı olmak üzere, şu üç kriter kullanılabilir:

1. Temizlik ve yağlama görevi verilmiş olan kişilerin hayati önem taşıdığını anlamış olmaları gerekir.
2. Ekipman üzerinde, temizlik ve yağlama işlemlerini kolaylaştıracak iyileştirmeler yapılmalıdır.
3. Temizlik ve yağlama için ihtiyat olunan süre, günlük mesainin bir parçası olarak kabul edilmelidir.

1. ve 2. aşamada yapılan çalışmalar, grubun temizlik ve muayene, kullanılacak yöntem ve kriterler, yapılacak müdahaleler, izin verilen süre ve periyodik bakım programı konularını içeren standartların tespiti için hazırlıklı bir duruma gelmesini sağlamıştır. Standartların oluşturulmasına yönelik bu çalışma kapsamında grubun her bir iş için ihtiyaç duyulan süreyi ölçmesi ve nispeten daha çok zaman alıcı özellik gösteren işlerin süresini kısaltma yollarını tasarlaması şarttır. Keza, grup elemanlarının günlük ve haftalık bakım planları ve işleri yeniden organize etmek veya zamandan tasarruf sağlayan iyileştirmeler yapmak suretiyle dengesiz durumlardan kaçınmaları gerekir. Temizlik ve yağlama için harcanan toplam zaman, toplam çalışma süresinin % 2 sini geçmemektedir.

Yağlama Standartlarının Oluşturulmasında Dikkate Alınması Gereken En Önemli Noktalar:

- Kullanılacak yağın özellikleri açık olarak belirtilmeli ve çok çeşitliliği azaltmak ve tutarlılığı artırmak için, mümkün mertebe tek tip yağ kullanılmalıdır.
- Tüm gresörlüklerin ve diğer yağ girişlerinin yerlerini belirten kapsamlı bir liste yapılmalıdır.
- Merkezi sistem yağlamalı makinede, yağlama sistemi iyileştirilmeli ve pompadan ana borulara, bransman valfleri ve borular ile yağlama noktalarına giden güzergahı gösterecek şekilde sistem şeması çizilmelidir.
- Bransman valflerinde tıkanıklık olup olmadığı ve bransman hatlarındaki debiler arasında farklılık bulunup bulunmadığı kontrol edilmeli ve yağın tüm yağlama noktalarına ulaşip ulaşmadığına bakılmalıdır.
- Bir günlük veya bir haftalık süreç için yağ tüketimi oranı ölçülmelidir.
- Her yağlama işleminde kullanılan miktar ölçülmelidir.
- Bir boru yerine örneğin iki boruya ihtiyaç olup olmadığını anlamak için, boru boyları ölçülmelidir.
- Pis yağın nasıl bertaraf edilmesi gerektiği incelenmelidir.
- Yağlama etiketleri hazırlanarak tüm noktalara iliştirilmelidir.
- Yağ ve yağlama cihazlarının bakımı için bir servis istasyonu kurulmalıdır.
- Yağlama konusunda karşılaşılan tüm güçlükleri belirten bir liste yapılmalıdır.
- Bakım bölümü ile çalışma yaparak, yağlama konusundaki sorumlulukların ne şekilde paylaşılacağı tespit edilmelidir.

4. Dördüncü Aşama: Genel Muayene

Operatörlerin kullandıkları makineyi anlamaları için, kendilerine gerek her bir ünitenin karakteristik özellikleri ve gerekse farklı tiplerin ortak vasıfları hakkında kurs verilmelidir.

Temel Teknolojilerin Anlaşılması:

Bu dördüncü aşamada operatörlerin yağlama, makine parçaları, pnömatik ve hidrolik sistemler, elektrik devreleri, tahrik sistemleri ile sızdırmazlık, yangından korunma gibi diğer temel teknolojileri içeren temel eğitim kurlarına katılmaları ve böylece, makineyi kontrol ederek herhangi bir anormallik olup olmadığına bakarlarken, bu bilgileri kullanma olanağına sahip olmaları sağlanır.

Dördüncü aşamada Yapılacak İşlemler:

- Temel Eğitim (Grup liderlerinin katıldığı eğitim kursu)
- Dolaylı eğitim (Grup liderlerinin, öğrendiklerini kendi grubundakilere de öğretmesi)
- Operatörlerin, anormallikleri bulmak için, eğitimde öğrendiklerini uygulamaya koyması.
- Görsel kontrolün teşvik edilmesi.

Temel Beceri Kazandırma Eğitimi:

Teknik kadro ve bakım uzmanları temel bakım konularını operatörlere öğretmek için yazılı malzeme, kesit model ve numunelerden yararlanılabilir. Öğretilecek konular arasında; ekipmanın yapısı, fonksiyonları, uygun ayar yöntemleri, yapısal problem yaratabilecek konular ve günlük kontrol noktalarına yer verilmesi gerekir. İlk üç aşamadan geçilerek kazanılan bu bilgi birikimiyle ekipman ve anormallikler hakkında öğretilenleri anlayabilmek ve birtakım iyileştirmeler yapmak yönünde sabırlı çabalar sayesinde olumlu sonuçlar elde edebilmek için en etkili zaman bu dördüncü aşamadır.

Dolaylı Eğitim:

Grup liderlerinin aldıkları eğitime dayalı olarak kendi grubundaki elemanları yetiştirirken, yalnızca kursta öğrendiklerini tekrarlamaktan ibaret bir yol izlememeleri gerekir. Bunun yerine, kursa başlamadan önce, kendi fikirlerini de katmak suretiyle dersleri işyerinin ve kullandıkları teçhizatın belirli gereksinimleri ile doğrudan ilişkilendirmelidirler. Bir grup liderinin kendisinin iyi anlamadığı bir konuyu elemanlarına öğretebilmesi tabii ki beklenmemelidir. Fakat aynı lider bu konu üzerindeki bilgisini tazeledikçe, konuya daha hakim bir duruma gelecek ve liderlik rolünün daha çok bilincinde olacaktır. Grup lideri kafasındaki bilgileri takım arkadaşlarına öğretmeye kalktığında, kendisinin de emin olmadığı bazı konular bulunduğunu tespit edebilir; bu nedenle, teknisyen ve bakım elemanlarıyla sık sık bir araya gelerek fikir alış verişi toplantıları yapmak suretiyle bilgi düzeyini geliştirmelidir. Bunun yanı sıra liderin, kendilerine öğretilenleri gerçekten anlayıp anlamadıklarını ve derslerde öğrendikleri bilgileri uygulamaya koyarak anormallikleri bulup ortaya çıkarabilecek düzeye gelip gelmediklerini görmek için öğrencilerini testten geçirmesi de gerekir. Her şeyin ötesinde, bir öğretmenin öğrenciler konuyu tamamen anlamadan dersi bitirmesi ya da öğrencilerin bir konuyu anlamadıkları halde anlamış olduklarını zannetmeleri hiç de alışılmamış bir durum değildir. Bu bakımdan, grup lideri öğrencileri test sınavına tabi tutmalı ve bu sınavdan geçememiş olan herkesi, geçene kadar tekrar sınamalıdır. Grup elemanları, kullanıcı bakım çalışmasını yürütmekte iken yaptıkları hataları idrak ettiklerinde veya standartları uygularken nerede çok yumuşak davranmış olduklarını gördüklerinde bu konuda kendilerini çok daha iyi hissedeceklerdir.

Operatörlerin, Anormallikleri Bulmak İçin, Eğitimde Öğrendiklerini Uygulamaya Koyması:

Sadece entelektüel bilgi düzeyinde kalmayıp, bundan daha fazlasını öğrendiklerinden emin olmak için, ekipman operatörlerinin uygulama yapmak suretiyle gerçek durumu ortaya çıkarmaları şarttır. Kazanılmış olan taze bilgilerden yararlanılarak anormallikleri bulma konusunun nasıl bir iş olduğunu denemek için, operatörlerin bu uygulamayı bir an önce yapmaları gerekir. Ayrıca kurs süresince yeni ortaya çıkarılan her bir kontrol noktasının, standart kontrol noktaları olarak

geçici standart kılavuzu kapsamına alması da önemli bir konudur.

Görsel Kontrollerin Teşvik Edilmesi:

Görsel kontrol terimi, isminden de anlaşılacağı üzere, ekipmanı kontrol ederek herhangi bir anormallik belirtisi olup olmadığını bulmak için gözle yapılan muayene yöntemini ifade eder. Bu muayenede tespit edilen arıza belirtileri; herhangi bir kimsenin görüp anlayabileceği kadar açık olmalı ve bunlardan yararlanılarak bir sonuca gitmeye çalışırken, şu konular üzerinde önemle durulmalıdır:

- Kontrol edilecek nesne nedir?
- Bu nesnenin sahip olması gereken en uygun durum nedir?
- Bu en uygun durumun sürdürülebilmesi için ne yapılmalıdır?
- Operatör ekipmanın işlev ve yapısını anlamış mıdır?
- Operatör uygun kontrol yöntemini ve bir anormalliğin mahiyeti hakkında hüküm verilebilmesini sağlayacak kriterleri anlamış mıdır?
- Operatör çeşitli problemlerin nasıl bir işleme tabi tutulacağını anlamış mıdır?

Görsel kontrol konusunda yaygın bir uygulama, örneğin tüm cıvatalara birer uygunluk işareti koymaktır. Bu yöntemle, her bir cıvata – somun çiftinin fonksiyonunu anlamış olan bir operatör, cıvataları istenilen tork değerine sıkır ve sonra da uygunluk işaretleri koyarak işaretler. Ancak, bazı belli cıvatalar arasında ayırım yapılması da gereklidir.

Sıklığın özellikle kritik bir faktör olduğu cıvataların gevşemesi kesinlikle önlenmeli ve ancak gerekli önlemler alındıktan sonra bunlara uygunluk işaretleri konulmalıdır. Diğer bir deyişle, her bir bakım işleminin tam anlamıyla uygulanmasını denetlemek için mutlaka belli kurallar konulmalıdır.

Yağlama:

- Yağ girişlerini gösteren renk kodlu işaretler
- Yağ seviye kontrol ve ikmal periyodu etiketleri
- Üst ve alt yağ seviye sınırlarının gösterilmesi
- Bir standart zaman birimi başına yağ tüketiminin gösterilmesi
- Yağ kutuları üzerinde, yağ tiplerini gösteren renk kodlu işaretler

Ekipman Parçaları:

- “ Kontrol edilmiştir ” işaretleri ve uygunluk işaretleri
- Bakım amacıyla cıvatalar üzerine mavi noktalarla yapılan renk kodları
- Cıvatalamaya ihtiyaç göstermeyen girişler için renk kodlu işaretler

Pnömatik Sistem:

- Pnömatik basınç göstergesi
- Yağ seviye göstergesi
- Üst ve alt sınırların ekranda gösterimi
- Boru bağlantı işaretleri

Hidrolik Sistem:

- Hidrolik basınç göstergesi
- Yağ seviye göstergesi
- Yağ tipi göstergesi
- Hidrolik pompa için termostat işareti
- Tahliye valfi kilit somunu alıştırma işaretleri

Tahrik Sistemleri:

- Tahrik sistemi tipinin (V – kayışı, zincir vb.) gösterimi
- V – kayışı / zincir dönme yönünün gösterimi
- Kayışların kontrolü için muayene penceresi açılması

5. Beşinci Aşama: Standartlaştırma

Bu aşamaya girerken, makinelerdeki duruşlar önemli ölçüde azalır. Birçok proseste Sıfır Duruş gerçekleştirilir. Bu adım, normal veya uygun koşullarda, küçük sapmaların bir bakışta tespit edilebileceği, düzenli bir işletmenin gerçekleştirilmesini amaçlar.

Genelde, daha önceki aşamalarda iyileştirme önlemleriyle ele alınamayan çözümlenememiş sorunlar veya ulaşılamamış hedefler vardır. Bundan dolayı, Kullanıcı Bakım grupları, bu kalan konuları makinenin hatalı bölgeleri, kirlilik kaynakları, zor çalışma bölgeleri, çalışma zamanının uzaması gibi açılardan kontrol etmelidirler. Ekipmana yönelik tüm çalışmaları bitirmek ve kullanıcı bakım standartlarını oluşturmak için beşinci aşama aşağıdaki sıralamaya göre uygulanır (Tajiri,Masaji ve Gotoh,1996; 200).

- 1- Temizlik ve Yağlama Standartlarının Gözden Geçirilmesi: Üçüncü adımda oluşturulan temizlik ve yağlama standartlarının yürütülmesiyle elde edilen deneyimlere dayanılarak, temizlik görevleri ve yağlama kontrolleri tekrar gözden geçirilmeli ve gerekli iyileştirici önlemler alınmalıdır.
- 2- Geçici Muayene Standartlarının Gözden Geçirilmesi: Dördüncü adımda her muayene kategorisi için oluşturulan muayene standartlarının yürütülmesiyle elde edilen deneyime dayanan geçici muayene standartları, burada tekrar gözden geçirilir.
- 3- Bakım Bölümünün Muayene Standartları İle Karşılaştırılması: Kullanıcı Bakım ve bakım personeli tarafından oluşturulan iki ayrı standart, uygun

muayene görevlerinin dağılımını belirlemek için, birbirleriyle karşılaştırılmalıdır. Bu durumda, operatörler, her kategori için hazırlanan muayene standartlarını, her ekipman parçası için günlük ve tek muayene standartlarına çevirirler.

- 4- Geçici Kullanıcı Bakım Standartlarının Oluşturulması: Günlük muayene, temizlik ve yağlama standartları; günlük temizlik, yağlama ve muayene için, geçici kullanıcı bakım standartları olarak derlenir. Operatörler, görsel kontrolleri uygulayarak günlük bakım için daha az zaman harcamalıdır.

Denetleyiciler, operatörlerin, arızaların ve küçük duruşların nedenlerini takip edip etmediklerinden ve görsel kontrolleri uygulayıp uygulamadıklarından emin olmalıdırlar. Bunun yanı sıra Kullanıcı Bakım standartları ile belirlenmiş olan zaman içinde ekipman temizlenme, yağlanma ve muayene edilebilme işlemlerinin tamamlanabildiğinin teyit edilmesi gerekir. Ayrıca denetleyiciler, geliştirme çabalarını da değerlendirmelidirler. Beşinci aşamanın sonunda yüksek teknik düzeye erişen operatörler, ekipmana yönelik güçlü gözlem gücüne erişirler (y.a.g.e.; 219)

6. Altıncı Aşama: Proses Kalite Güvenilirliği Çalışmaları

Birinci aşamadan, beşinci aşamaya kadar yapılan çalışmalar sıfır duruş üzerine odaklanmıştır. Bu aşamadaki Kullanıcı Bakım faaliyetleri, Sıfır Hata hedefine yönlendirilmiştir. Ürün kalitesi, insan davranışı ile değil, kalite hatalarını sıfıra indirecek proseslerle güvence altına alınmalıdır.

Kaliteli ürünler, proses kalitesinin açık olarak belirlenmesi ve ilgili kalite koşullarının korunmasıyla gerçekleştirilir.

Altıncı adım aşağıdaki şekilde alt basamaklara ayrılabilir (y.a.g.e.; 240):

1 - Kalite sonuçlarına yoğunlaşan iyileştirmeler:

- Proses kalitesinin değerlendirilmesi.
- Hatalı ürünün gözden kaçışının önlenmesi.

- Kalite hatalarının oluştukları anda tespit edilmesi.

2 - Kalite nedenlerine yoğunlaşan iyileştirmeler:

- Hammadde kontrolü.

- Ölçüm cihazlarının kontrolü.

- Kalıp ve düzeneklerin kontrolü.

- Makine koşullarının kontrolü.

- Hata önleyici sistemlerin kontrolü.

3- Proses kalite güvenilirlik sisteminin tesis edilmesi

7. Yedinci Aşama: Kullanıcı Denetimi

Yedinci aşamada, bilgili operatörler kullanıcı bakımı yürütürler. Operatörler, temel ekipman koşullarını kararlı olarak muhafaza ederler ve yıpranan parçaları yenilerler. Diğer yandan, bakım personeli kritik makinelerde kestirimci bakım çalışmalarını uygulayarak, oldukça geliştirilmiş planlı bakımı sağlarlar. Beklendiği gibi, Sıfır Kaza, Sıfır Hata ve Sıfır Duruş elde edilir. TVB işletme ölçeğinde bütünüyle yerleşmiştir.

TVB yi uygulamadaki ilerleme, ekipman ve proses düzenlemelerine ve çalışma koşullarına göre değişir. Ancak bu duruma ulaşmak için en az beş yıl gerekir. En güç kalite konularını çözmek için, fazladan en az iki yıl daha gerekir. TVB'yi tamamen uygulamak, oldukça uzun bir yolculuktur.

Fakat, TVB'ye dar ve kısa vadeli uygulama gözüyle bakan bir çok firma, kullanıcı bakım alışmalarıyla uğraşırken, sadece üretimi artırmayı düşünürler. Bu şirketlerde kısmen uygulanan TVB sistemi, verilen sınırlı hedefleri elde ettikten sonra giderek çöker.

Yedinci aşamaya kadar kullanıcı bakım, kararlı olarak uygulanmazsa, TVB sisteminin yavaş fakat devamlı bozulma tehlikesi vardır. Bundan dolayı, tüm

çalışanlar, uygulanan TVB düzeyini korumalı ve geliştirmelidir.

Operatörler ve bakım personeli, TVB geliştirme programının daha önceki adımlarında elde edilen TVB düzeyinin korunması için, birbirleriyle iş birliği yaparlar. Temel ekipman koşullarının muhafazası için, operatörler ekipman yıpranmalarını muayene eder ve iyileştirme çalışmalarını yaparlar. Bu sırada, bakım personeli, operatörlerin bakım becerilerini geliştirmek ve daha üst teknik düzeylere ulaşmaları için gayret sarf ederler.

Günlük ve periyodik bakım planlarında belirlendiği gibi, operatörler ve bakım personeli, kendilerine verilen görevleri yapmalıdırlar. Bu yolla, temizlik, yağlama, muayene, çalışma koşullarının izlenmesi, parçaların değişimi, ekipmanın elden geçirilmesi gibi faaliyetler için belirlenen periyotlar ile bir kaç yıl içinde en uygun bakım periyotları oluşturulur. Bu bakım faaliyetlerinde elde edilen tüm yararlı bilgiler, gelecekteki işletme geliştirmesinin mühendislik ve planlama çalışmalarında kullanılabilmesi için bakım önleyici bilgileri olarak, mühendislik departmanına gönderilir.

Operatörlerin daha önceki aşamalarda kendilerinin oluşturdukları standartları, kesin ve aralıksız olarak takip etmeleri, mutlak ön şarttır. Ancak, bu değişiklikler sık sık kolayca unutulur veya ihmal edilir. Bundan dolayı, dokümanların geçerlilik tarihleri sona erdiğinde, gözden geçirilmeleri gerekir. Bu prosedürlerin sistematığı ihmal edildiğinde, işletme içindeki standart değerlerden sapmalar takip edilemezler.

Bir işletmede, çalışanların veya alt kademe yönetici seviyesindeki elemanların görev yerleri, işletmenin yeni çalışma koşullarına göre sık sık değiştirilir. Bunun sonunda, TVB sisteminin uygulanmasında tüm çalışanların harcadığı büyük çabalar giderek unutulmaya başlanır. Sonuçta, insanlar Sıfır Kaza, Sıfır Duruş ve Sıfır Hata'nın olduğu temiz iş ortamının, kendiliğinden oluştuğuna inanırlar. Bu durum, TVB sisteminin çöküşünü getirir. “ Temizlik muayenedir ” kavramı, temel ekipman koşulları (temizlik, yağlama ve sıkma), operatörlerin günlük bakımı, kısa iyileştirici programlar, kullanıcı denetimi gibi Kullanıcı Bakım çalışmalarıyla bağlantılı temel TVB kavram ve yöntemlerine bakışın, yeni gelen operatörlere öğretilmesi ve onların eğitilmesi gerekir. TVB'nin muhafazasını

sağlayan bu anahtar düzenleyici sistemler, dikkatli planlamayla, şirket, işletme, bölüm, departman, ekip ve Kullanıcı Bakım grubu gibi bütün yönetim seviyelerine sistemli olarak aktarılmalıdır. Bazı şirketler, sene de bir kaç defa TVB gün ve haftası düzenlemektedir. Bu münasebetle tüm çalışan personel, temizlik, yağlama, muayene, hata önleme, malzeme hazırlama, kalite koşulları ve diğer uygun konulara yönelmiş ilgili standartlara uygun olarak, belirtilen işleri yürütmeye çalışırlar.

C. “5S”

5S bu çalışmanın ana konusu olup TVB'nin de ön adımıdır. Makine ekipman verimliliğini sağlamak için öncelikle 5S uygulamasının teşvik edilmesi gerekir.

“Benim saham, benim fabrikam ve benim makinem” felsefesini harekete geçirerek, çalışanların işyerlerini evleri gibi görmelerini sağlamak ve herkese bir sorumluluk verilmesidir (Karallı, 2001).

5S'i uygulayan işyerlerinde, gereksiz malzemelerin işyeri civarında bulundurulması engellenerek, çalışma alanının daha verimli kullanılması sağlanır. Eski tezgahlardan daha çok verim elde edilir, daha iyi önleyici bakım yapılır ve sonuçta işletmenin performansı artar.

5S, 5 Japonca kelimenin bir arada ifade edilmesi olup, bunlara ait genel açıklamalar aşağıda verilmiştir. 5S ile ilgili ayrıntılı inceleme ve 5S uygulaması çalışmada yapılmıştır.

1. Seiri: Kelime anlamı sınıflandırmadır. Kullanım sıklığına göre ekipman ve malzemeler sınıflandırılır ve yerleştirilir.
2. Seiton: Kelime anlamı düzenlemedir. Sınıflandırılan malzemelerden hangisi nereye, ne kadar konulacak belirlenir, böylece zaman kazanılır.
3. Seiso: Kelime anlamı temizliktir. İş ortamında bulunması istenmeyen toz, kırıntı, vs. ortadan kaldırılır.
4. Seiketsu: Kelime anlamı standartlaşmadır. Sınıflandırma, düzenleme ve temizlikten sonra varılan çizginin sürdürülmesi için gerekli sistemler

oluşturulur.

5. Shitsuke: Kelime anlamı eğitim ve disiplindir. 5S faaliyetleri boyunca, bu faaliyetlerle ilgili eğitimler sürdürülür. Faaliyetlere tüm çalışanlar katılır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

TVB GELİŞTİRME PROGRAMI

A. TVB GELİŞTİRME PROGRAMININ ONİKİ ADIMI

İşyerinde TVB uygulamasına geçme kararı alan kuruluşlar üç aşamalı TVB geliştirme programını izler. Bu üç aşama planlama, uygulama ve ileri hedef belirleme adımlarıdır. Bu bölümde planlama ve ileri hedef belirleme adımları incelenecektir. Ancak daha önce, TVB'yi uygulama kararlılığı gösteren kuruluşların yönetici ve çalışanlarına ne gibi sorumlulukların düştüğünü belirtmekte fayda vardır. Üst yönetim kuruluş politikalarında TVB'ye yer vermeli ve kaynakları seferber etmelidir. TVB'nin gelişimini izlemek amacıyla ölçüm sistemi oluşturmalı, sistemi teşvik edecek tanıma ve takdir mekanizmalarını duyurmalıdır. TVB uygulanacak bölümlerin yöneticileri ile Bakım ve Mühendislik, Makine Tasarımı gibi bölümlerin yöneticileri koordinasyonu sağlamak amacıyla fonksiyonlar arası gruplarda yer almalıdır. Bu gruplarda (komitelerde) üst yönetim tarafından sağlanan kaynağın paylaşımı, ana plan oluşturma, eğitim eksikliklerinin giderilmesi gibi faaliyetler yürütülür. Operatör ve bakım personelinin rolü ise TVB gruplarına katılarak özerk bakımın tam uygulanmasını sağlamaktır.

Aşağıda yer alan açıklamalar bir TVB geliştirme programında yer alması gereken ana başlıklar olup kuruluşun ihtiyaçlarına göre yeniden düzenlenebilir.

Planlama

Yaklaşık 6 aylık bir zaman dilimine yayılan planlama safhası aşağıdaki faaliyetleri kapsar.

Üst yönetimin duyurusu

Üst yönetim TVB başlatılacağına dair bir açıklama yapmalıdır. TVB programının başarılması üst yönetimin TVB'yi yerleştirme konusundaki kesin kararlılığına ve bu niyetini tüm çalışanlarına duyurmasına bağlıdır.

Tanıtım kampanyası

Bu aşamada yönetici ve çalışanlara TVB'yi ve TVB içindeki kendi rollerini anlamaları için eğitimler verilir. Ayrıca çeşitli poster ve afişler gibi görsel unsurlar kullanılarak TVB'ye başlama atmosferi oluşturacak bir kampanya düzenlenmelidir.

TVB organizasyonunun kurulması

Üst yönetim tarafından saptanan TVB politikalarını kuruluşa yaygınlaştıracak ve TVB'yi teşvik edecek bir yapılanmaya gidilmelidir. Bu amaçla şirketin tamamına ait kararları alacak fonksiyonlar arası bir üst komite oluşturulmalıdır. Ayrıca TVB uygulanacak makineden sorumlu üretim ve bakım yönetici ve uzmanlarından oluşan alt komiteler ile operatörlerden oluşan özerk bakım (TVB) grupları kurulmalıdır. Başlangıçta işi TVB'yi teşvik etmek olan bir yönetici veya uzmanın atanması ve bu kişinin TVB üst komitesinde yer alması, TVB organizasyonunda önemli bir noktadır.

Temel politika ve amaçlarının belirlenmesi

Üst yönetim tarafından belirlenecek politika ile izlenecek yön belirlenir. Bölüm yöneticileri ise altı büyük kaybın mevcut durumunu tespit ederek, iyileştirme hedefleri belirler. Hedefler hem miktar hem de zaman boyutlarını kapsayacak şekilde belirlenmelidir. Makine arızası, değişme ve ayar süreleri, boş geçen zaman, hız kayıpları, devreye alma kayıpları, enerji harcaması, bakım masrafı, izlenebilecek göstergelerden bazılarıdır.

Ana plan oluşturulması

Faaliyetler dizisini zaman boyutunda gösteren bir plan hazırlanmalıdır. Planda TVB için gerekli olan 5 temel etkinliğe yer verilmelidir.

Programın resmen başlatılması

Planlama aşamasının yukarıda değinilen ilk beş adımı daha çok yönetici ve uzmanların ağırlıklı olarak görev üstlendiği faaliyetleri içermektedir. Planlama safhasının bu son adımında TVB faaliyetlerinde asıl görevi üstlenecek personel ile yöneticilerin katıldıkları bir tören düzenlenir. Törende yöneticiler TVB ana planını ve TVB amaçlarını çalışanlara iletir. Bu törende çalışanlar adına yapılacak bir konuşma ile çalışanların programa bağlılığını ifade etmesi beklenir. Tören TVB uygulamasının resmi başlangıcını oluşturur.

İleri hedefler saptama

TVB geliştirme programının son adımı ileri hedefler saptamadır. Planlama ve uygulama aşamalarını başarı ile tamamlayan kuruluşlar iyileştirmenin sürekliliği prensibi doğrultusunda ileri hedefler saptayarak TVB uygulamasını devam ettirmelidir. Bu aşamada yapılacak bir toplam gözden geçirme ile daha önce belirlenen performans göstergeleri için daha iddialı hedefler belirlenmelidir.

B. TVB NİN ETKİLERİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ

TVB, kendi içinde bir son değildir. Sadece, şirket veya işletmede yönetim hedeflerine ulaşmada bir araçtır. Şirketler, öncelikle kar edip, çalışanların iş hayatındaki kaliteyi geliştirmeleridir. TVB bakışıyla, imalatçılar, verimliliği (Productivity), kaliteyi (Quality), maliyeti (Cost), teslimatı (Delivery), güvenliği (Safety) ve morali (Morale) geliştirmek için, çaba sarf etmelidirler. Bu, bazen VKMTGM şeklinde kısaltılır.

TVB'nin temel ilkesi şirketin orta vadeli yönetim planları ile birleştirilerek uygulanmalıdır. Tabi ki şirketlerde, işletme, departman, bölüm veya takım gibi, organizasyonun her seviyesinin, değişik işlev, görev, yetki ve sorumlulukları vardır. Bundan dolayı, TVB konuları da bunlar göre değişir. TVB'nin hedefleri, yapılacak analizlerle, en alt kademeden en üst kademeye kadar, herkesin içinde yer alacağı faaliyet konularını kapsayacak şekilde tespit edilmelidir.

Bütün çalışanların katılımını temel alan, TVB faaliyetlerini başlatmadan önce, görüşmeler yoluyla fikir birliği sağlamak en temel esastır. Birçok şirkette liderler alt yöneticiler ve mühendisler sık sık toplantı yaparlar. Karşılıklı anlayış ve

fikir birliğinin gelecekteki TVB uygulamasının gelişmesinde önemli etkileri vardır.

VKMTGM ile TVB'nin gerçek hedefleri daha somut bir şekilde belirlenmiştir. Örneğin, başlangıçta % 65 toplam verimlilik, bir ayda 1000 duruş, bir yılda 10 iş kazası ve sadece kişi başına yılda 1.8 öneri olan bir işletme; dört yıl sonunda, %90 verimlilik, 10'dan az duruş, sıfır kaza ve 50 öneri durumuna getirilebilir. Faaliyetlerin etkinliğini ölçen göstergeler, TVB uygulamasının hazırlık aşamasında belirlenmelidir. Bu göstergelerin temsil ettiği koşullar, dönüm noktaları olarak adlandırılır ve TVB ile gerçekleştirilecek gelişmeyi tahmin etmede kriter olarak kullanılır.

1. TVB Master Planı

Bu etkin faaliyetler nasıl geliştirilmelidir? Hazırlık aşamasında, öncelikle TVB ofisi koordinasyonunda, 3 – 4 yıllık bir uygulama planı hazırlanır. Bu plan “ TVB Master Planı ” olarak adlandırılır.

Altı önemli TVB faaliyetini yürütme programı, çalışanların teknik düzeyi ve işletmenin mevcut koşulları ele alınarak, dikkatlice hazırlanmalıdır. Bütün bu faaliyetlerde aynı anda yol almak için yeterli deneyim ve sayıda mühendis olmadığı durumlarda uygun öncelikler verilebilir.

Örneğin, bütün işletmede faaliyetlere başlamadan önce, yöneticiler ve mühendisler, 6 ay boyunca, altı büyük kaybın yok edilmesi için çalışırlar. En problemleri makineler, pilot makineler olarak belirlenir. İşletme yöneticileri, pilot makinelerde hem duruşları ve kalite hatalarını giderirler, hem de makinenin fonksiyonlarını geliştirerek, işletmenin yükünü azaltırlar. Bundan sonra, operatörler kullanıcı bakım programını başlatırlar. Aynı zamanda, bakım departmanı operatörlerin çalışmalarına destek vererek, planlı bakım sistemini kurmak için faaliyetlerini geliştirir.

Bazı şirketlerde, sıfır adım olarak adlandırılan hazırlık döneminde, birkaç aydan 6 aya kadar zaman harcanarak, işletmenin temizlenmesi, düzenlenmesi ve altı büyük kaybın giderilmesi çalışmaları yapılır. Bu şirketlerde iş güvenliğine önem vererek, altı personele TVB' yi tanıtıcı eğitimde yol almak; ekipman yetersiz

işletilmesi ve yetersiz performansını artırmak için, yapılan önemli faaliyetlerdir.

2. TVB yönlendirme Organizasyonu

TVB nin başarılı uygulanmasında, yönlendirme organizasyonu, önemli bir görevi yerine getirir.

a) Birbiriyle ilişkili Alt Grup Organizasyonu

Tüm departmanlarda, idari yapıya uygun olarak, üst yönetimden alt personele kadar bütün çalışanları içeren, genellikle beş veya yedi kişiden oluşan alt gruplar oluşturulur. Alt kademe liderlerinden oluşan ara grup, alt gruplar arasında, koordinasyon görevini yerine getirir. Bu tür TVB yönlendirme yapısı, ‘‘birbiriyle ilişkili alt grup organizasyonu’’ olarak adlandırılır.

Üretim departmanında, kullanıcı bakım grubu olarak tanımlanan ve kullanıcı bakımı geliştiren alt gruplar, operatörlerden oluşur. Alt grupların üstünde olan, formen ve kullanıcı bakım grup liderlerinden oluşan yöneticiler grubu bir üst yönetici tarafından yönlendirilir. Bu yönetim modeli ile ekipmanlar ele alınır.

b) TVB Yürütme Komitesi ve Verimli Bakım Grubu

Birbirleriyle ilişkili alt grup organizasyonundan başka, genellikle, çeşitli komiteler kurulur. Ancak, pek çok şirketteki TVB uygulamasından elde edilen deneyimlere göre; bu grupların sayısının en aza indirilmesi daha iyi olur. Pek çok bağımsız görev grupları, birbirleriyle ilişkili alt grup organizasyonunun varoluş nedenini engelleyebilir. Daha da ötesi, kişiler birçok gruba dahil olunca, dikkatlerini kaybetmeye başlarlar. TVB faaliyetlerinin her zaman küçük gruplar ve sadece gerekliliği kesinleşince özel grup şeklinde oluşturulması çok önemlidir.

Diğer yandan, üretim, bakım ve mühendislik departmanlarından seçilen personelden oluşan verimli bakım grubu, belirli konulara yaklaşımda çok etkilidir. Bununla ilgili olarak, değişik teknik alanlardaki beceri ve deneyimler kullanılarak,

işletmede ortaya çıkan sorunlar, daha geniş anlamda, altı büyük kayıp giderilir. Bu tür verimli bakım grupları, daha iyi iletişimle departmanlar arası anlayışın gelişmesine yardımcı olurlar.

Planlanan hedeflere ulaşıldığında, verimli bakım grubu, programı, etkileri ve sonuçlarıyla gözden geçirilmeli ve sorunların tekrarlanmaması için uygun karşı önlemler belirlemelidir. Raporların TVB yönlendirme komitesine ve ilgili departmanlara tesliminden sonra, özel proje grupları anında iptal edilmelidir.

3. TVB Ofisi

TVB nin başarısının, birinci olarak üst yönetimin kuvvetli kararlılığına, ikinci olarak TVB ofis yöneticisine bağlı olduğunu söylemek mübalağa olmaz. Çünkü bu idari yönetici TVB de çok önemli rol oynar. TVB ofis yöneticisi, planlama, örgütleme ve önderlikteki yetenekleriyle birlikte yeterli idari ve mühendislik deneyimi olanlar arasından seçilmelidir. Ofis üyeleri, çalışmalarını doğrudan üst yönetime rapor edebilen seçkin mühendislerden oluşmalıdır.

TVB ofisi, TVB faaliyetleriyle ilgili bütün taktikleri içeren tüm planlamadan ve diğer ilgili departmanlara destek vermekten sorumludur. Bundan dolayı, TVB ofisinin, kullanıcı bakımla ilgili birçok farklı görevleri vardır. Fiili uygulamalarda, TVB ofisi, TVB ile ilgili bazı çalışmalarını direkt kendi yürütürken, asıl olarak ise, diğer sorumlu departmanların TVB ile ilgili görevlerini planlar.

Hazırlık dönemi:

1. Seminer ve işletme gezilerine katılarak, TVB in doğasını anlamada öncü olmak.
2. Şirket, bölüm, işletme ve departman gibi, idari organizasyonun her kademe ve biriminde, master plan (temel ilkeler, uygulama zemini, önemli konular, yönlendirme organizasyonu, program, vs.) hazırlanmasına yardımcı olmak.
3. Personel, ekipman, işletme içi ve dışı eğitim ve diğer destekleyici harcamaların maliyetini ve bütçesini hazırlamak.

4. Sendikalarla görüşmek ve uzlaşma sağlamak.
5. Ekipmanlarda mevcut durumun ve ilerlemenin değerlendirilmesi için, dönüm noktaları, göstergeleri ve yöntemleri oluşturmak.
6. Tanıtıcı eğitimi planlamak ve yürütmek.
7. TVB kavramlarını, bütün çalışanların genel olarak tanınması için kampanyalar planlamak ve yürütmek.
8. TVB yönlendirme organizasyonu planlamak.
9. Genellikle işletme seviyesinde, bütün çalışanların ve şirket dışı kişilerin huzurunda TVB faaliyetlerinin başlangıcının ilan edileceği başlama toplantısını planlamak ve yürütmek.

Kullanıcı Bakımı:

1. TVB haberlerini yazmak ve yayınlamak.
2. Makine duruşları istatistiği, kalite hataları ve toplam ekipman verimliliği istatistikleri gibi önemli ölçüm göstergelerini hazırlamak ve yayınlamak.
3. TVB faaliyet konferanslarını, yarışmaları ve eğitim toplantılarını planlamak ve yürütmek.
4. Kullanıcı bakım gruplarının yaptıkları çalışmalardaki performanslarını, toplantıların sıklığını, harcanan toplam zaman ve diğer ilgili bilgilerin ışığında yazmak ve yayınlamak.
5. TVB faaliyetlerinin gerçek ve genel ilerlemesinin değerlendirildiği çeşitli toplantılara katılmak.
6. İşletmeden öneriler almak, bunların incelenmesini sağlamak ve sonuçlarını yayınlamak. Bu önerilerin özet ve sayılarını yazmak ve raporlamak.
7. Hatalı alanları, soruları, kirlilik kaynaklarını ve güç çalışma alanlarını içeren dört listedeki istatistikleri yazmak ve raporlamak.

8. TVB' nin nasıl geliştirileceği konusunda tavsiyelerde bulunmak ve öğretmek.
9. Aşamalı eğitimi planlamak ve yürütmek.
10. Kullanıcı bakımın gözden geçirileceği toplantıları düzenlemek.

TVB ofisi, sadece kullanıcı bakımı değil, aynı zamanda altı büyük kaybın giderilmesi, planlı bakımlı ve önleyici mühendislik sisteminin oluşturulması gibi, diğer önemli faaliyetlere de destek verir. Departman yöneticileri, diğer departmanlarla aralarındaki görüşme ve düzenlemeleri TVB yöneticisi ile birlikte yürütmelidirler. TVB ofisi, TVB hakkındaki tüm bilgi ve talimatları benimseterek, personel arasındaki kesin kararlılığın devamlı olarak muhafazasına yardımcı olur.

TVB uygulaması için gerekli üç veya dört yıl, aşırı bir süre olarak görülebilir. Ancak bu zaman çok çabuk geçer. Bunun yanında, eğer kişiler alışageldikleri yöntem ve geçmişteki tutumlarını sürdürürlerse, TVB uygulaması kesinlikle başarısız olacaktır. Çünkü TVB, üretim ve bakım departmanlarının görev ve işlevlerinin tekrar belirlenmesi gibi zor bir görevi içerir. TVB ofisinin, planlama ve idari yeteneklerinin yanında, imalat işletmesinde uygun koşulların gerçekleştirilmesinin temini ve bu engellerin aşılmasında şirket yönetiminin sabit kararlılığı gereklidir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

“5S” YAKLAŞIMI

A. “5S” KAVRAMI

İşletme organizasyonunda, Japonlar tarafından ortaya konan ve işletme içi “temizlik” ve “düzene” bir disiplin kazandırmayı amaçlayan 5S yaklaşımı, baş harfi “S” ile başlayan beş Japonca sözcüğün bir araya gelmesiyle oluşmuştur: (Çağlayan,2002)

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

Bu ilkeler ile ne anlatılmak istendiği, aşağıda kısaca açıklanmıştır.

1. Sınıflandırma (Seiri)

İş ortamında bulunan kusurlu ve/veya kullanımı seyrek malzeme ve ekipmanlar, kapladıkları yer itibariyle, işyeri düzeninin bozulmasına ve çalışma veriminin düşmesine yol açarlar. Bu nedenle, işletme içinde, sadece gerekli olan malzeme ve ekipman bulundurmamak, bunun dışında kalan her şeyi işletme dışına alarak, karışıklığı önlemek ve düzeni sağlamak gerekir. Bu karışıklığın ortadan kaldırılması için atılacak ilk adım ise, iyi bir sınıflandırmanın yapılmasıdır.

Dolayısıyla, sınıflandırma, öncelikle a 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. 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, “her şey için, bir yer belirlenmeli” ve “her şey, kendi yerinde bulunmalı”dır.

Rahat bir çalışma ortamının, vazgeçilmez bir unsuru olan düzenlemede, her şey 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, her şeyden önce işyerinin düzenli olması gerekmektedir. Dolayısıyla,

düzenlemeyi, standartlaştırmanın bir temeli olarak görmek de mümkündür. Bu durum, aşağıdaki şekil ile açıklanabilir:



Şekil 3. Düzenleme, Standartlaşmanın Temelidir

(Kaynak: EŞİT, 1998; 16)

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 sanayi 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 yanı sıra 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.

4. Standartlaştırma (Seiketsu)

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

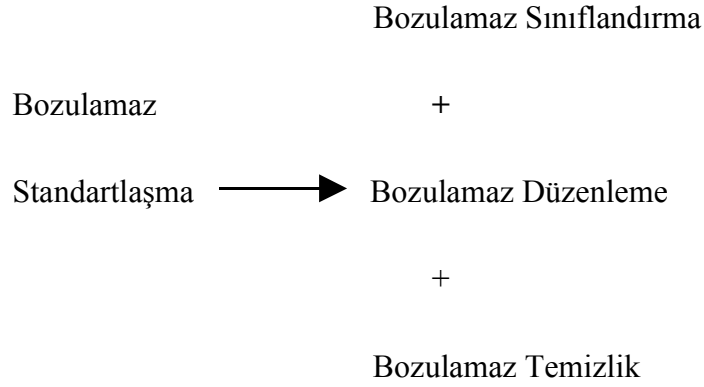
Dolayısıyla standartlaşdırma, ilk üç temel ilkedeki engelleri aşmak amacıyla, doğru tutum ve davranışları günlük bir alışkanlık haline getirmek ve onların tam anlamıyla uygulanmasını güvence altına almak demektir.

Standartlaşdırma uygulanacak ilk adım, ilk üç ilke olan; sınıflandırma, düzenleme ve temizliği bir karakteristik (alışkanlık) haline getirmektir. Dolayısıyla, standartlaşdırmadaki 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.

Standartlaşdırmanın uygulanmasındaki ikinci adım ise, standartlaşdırma çalışmalarını bir üst düzeye çıkarmaktır.

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



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

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

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

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 söz konusu 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 işe 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 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> <p>-Kullanılmış, gereksiz, kirli şeylerin çalışma sahasından uzaklaştırılması -Atıkların düzenli olarak imhası</p>	<p>Her şeyin, gerektiğinde kolaylıkla bulunabileceği şekilde depolanması</p> <p>-Her şey için, bir yer belirlenmesi -Hazırlık zamanlarının enazlanması -Her şeyin kendi yerinde muhafaza edilmesi -Düzenli kullanılanların el altında bulundurulması -Alanlardan maksimum faydanın sağlanması -Her yerin ve her şeyin tanımlanması</p>
TEMİZLİK (SEISO)	STANDARTLAŞTIRMA (SEIKETSU)
<p>Her yerin ve her şeyin, sürekli olarak temiz tutulması</p> <p>-Malzeme ve ekipmanların, düzenli olarak temizlenmesi -İş güvenliğinin (gürültü, toz vs.) temel bir gereklilik olarak algılanması -İşletmenin, sürekli bir misafir gözüyle incelenmesi</p>	<p>Ekipman, çalışma sahaları ve geçiş yerlerinin, güvenli çalışma koşulları sağlayacak şekilde, temi : ve düzenli tutulmasındaki sürekliliğin sağlanması</p> <p>-Her şeyin yerinde olup olmadığının kontrolü -Süreçte, anormal bir durumun olup olmadığının kontrolü -Bilgilerin (duyuru, spesifikasyon, iş talimatları incelenmesi vs.) güncelleştirilmesi</p>
EĞİTİM VE DİSİPLİN (SHITSUKE)	
<p>-Ödevlerin basitleştirilmesi -Güncelleştirilmiş bilgilerin sergilenmesi -Yapılan iyileştirmelerin, fotoğraf, grafik, şema vs. ile sergilenmesi -Üretimin her aşamasında, iyileştirme yollarının araştırılması</p>	

Tablo 2. 5S için Adımlar

(Kaynak: MPM,1996; 2)

BEŞİNCİ BÖLÜM

“5S” YAKLAŞIMININ ÖNEMİ ve SAĞLAYACAĞI YARARLAR

A. “5S” YAKLAŞIMININ ÖNEMİ

İşletmelerde, verimliliği artırmanın en etkin ve ucuz yolu, süreçte yer alan 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 yer alan, 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 yanı sıra, 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 (Eren, 1993; 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 (Koçel, 1989; 309).

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

B. "5S" YAKLAŞIMININ SAĞLAYACAĞI YARARLAR

5S yaklaşımı, birçok işlemden 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:

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 fark edilebilmesi,
- 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 tanınmasının ve ayırt edilmesinin sağlanması,
- 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. Metot etüdüne yardımcı olacak, çalışma ortamının hazırlanması.

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.

3. “5S” İlkelerinin Uygulanmasıyla Giderilecek Problemler

a) Sınıflandırma (Seiri)

Yaklaşımın İlk uygulama aşaması olan sınıflandırmada “gerekli olan, gerekli miktarda, gerektiği yerde”dir. Dolayısıyla, bu ilkenin uygulanması sonucunda giderilecek önlemler şunlar olacaktır:

a.İşletmenin, giderek artan bir yığın karşısında, içinde çalışılması zor bir durum alması,

b.Gereksiz eşyaların saklanması için kullanılan raf 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.

b) 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 yol açar 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 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 Fazlalılığından 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 devrilmesi ve bunun sonucunda, -belki- bir iş kazasıyla karşılaşılması.

c) 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 yol açması

c.İşğin, işin kalitesine doğrudan etki ettiği yerlerde, yetersiz aydınlatmanın, kusurların örtülmesine neden olması

d.Zeminde yer alan 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

d) 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

I. 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, yerindeki görünürlüğün ve buna bağlı gözlem ve kontrol işlevinin kolaylaştırılmasında, çalışma veriminin sahip olduğu yüksek standartların korunması ve devam ettirilmesinde, standartlaştırmanın önemli bir yeri vardır.

e) 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, atölyede 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.

ALTINCI BÖLÜM

“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: (Eşit, 1998; 42)

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 ulaşılmasını engelleyeceğinden, son derece sakıncalıdır,
5. 5S programı, gösteriş için değil, inanarak uygulanmalıdır,
6. Tüm işgören, konu ile ilgili olarak sürekli eğitilmelidir.

Her bir ilkenin uygulanmasına yönelik temel ayrıntılar, aşağıda sırasıyla

açıklanmıştır.

A. SINIFLANDIRMA (SEİRİ)

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

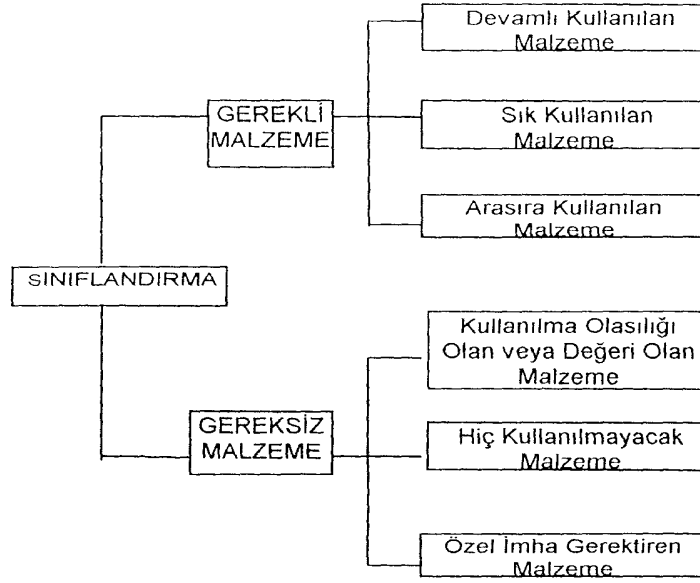
Aşağıda, işletme içerisinde yer alan temel kalemlerin, sınıflandırılma biçimleri açıklanmıştır.

1. Süreç-İçi Malzemelerin Sınıflandırılması

Çalışma ortamında bulunan gereksiz veya kusurlu her türlü malzeme, düzensizliğe ve dolayısıyla da verimliliğin azalmasına yol açar.

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 (Eşit,Ön.Ver.;10).

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



Şekil 4. Malzemelerin Önem Derecelerine Göre Sınıflandırılması

(Kaynak: MPM, 1996; 11)

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

2. Stokların Sınıflandırılması

Stokların bir kısmının, zamanla bozulması, modasının geçmesi, kullanım yerinin kalmaması vs. gibi nedenlerle kullanılmaz duruma gelmesi kaçınılmazdır. Bu nedenle söz konusu 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 (Tatar, 1973; 54-55).

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, stoktaki malzemelerin, değer ve zaman kayıplarını önleyecek bir kontrol sisteminin organize edilmesi kaçınılmaz olmaktadır. Bu amaçla, yapılan sınıflandırma sistemine, “A-B-C Metodu” adı verilmektedir (Tekin, 1996; 8).

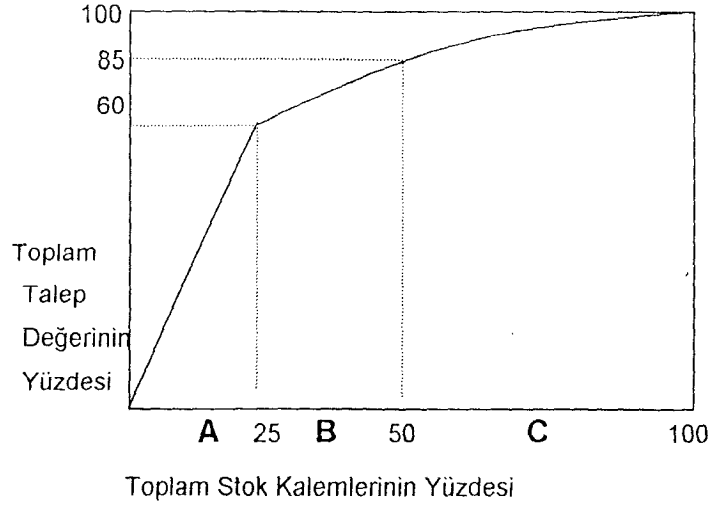
A-B-C metodu, stokta bulunan bir hammadde ve malzeme tasnif metodudur ve stokta yer alan çeşitli kalemlerin, birbirlerine göre nisbi önemlerinin belirlenmesini içerir (Barutçugil, 1988; 187).

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 edilecektir (y.a.g.e.; 188). 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 göz önüne 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 (y.a.g.e.; 188).



Şekil 5. Stokların Sınıflandırılması

(Kaynak: BARUTÇUGİL, 1988; 185)

Stok kalemlerinin A-B-C temelinde 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, satın alma personelinin, iş performansı, buradan elde edilecek stok maliyetine göre belirlenmektedir.

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 kullanılmayacağı bir gerçektir. Dolayısıyla, kullanımında özel bilgi ve deneyim gerektiren ekipmanlar,

kalifiye ve özel eğitimli işgücünün istihdam edilmesini zorunlu kılar ve bu tür ekipmanın bakımı için de yine titiz davranılması gerekir.

Aşağıda, ekipmanların, fonksiyonel anlamda sınıflandırılmaları yer almıştır (y.a.g.e.; 109).

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:

- 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 yanı sıra, rutubetin giderilmesi, kuru havanın nemlendirilmesi, havadaki toz ve yabancı maddelerin temizlenmesi ve bunun yanı sıra, 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.

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, birimler arasındaki iletişimde kullanılan raporlar, kısa ve öz olmalı, mümkün olduğunca bir sayfayı aşmamalı ve ek olarak raporun imha tarihi de belirtilmelidir.

B. DÜZENLEME/DÜZGÜN YERLEŞİM (SEITON)

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

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

Bu nedenle, düzenli 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.

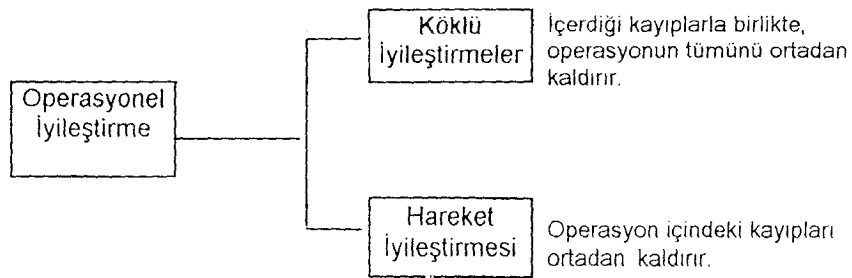
Kısaca düzgün yerleşim, makro planda, en uygun tesis içi yerleşim düzeninin kurulması, mikro planda ise, kullanılan ya da stoklanan malzeme ve ekipmanın en uygun pozisyonda bulundurulmalarının sağlanmasını içerir.

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 (Pamir, 1984; 41).

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



Şekil 6. Hareket Ekonomisi Öğeleri

(Kaynak: EŞİT,Ön.ver.; 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 yol açan bu faaliyetlerin, öncelikle tespit edilerek ortadan kaldırılması gerekir.

1.Genel İşletme İçi Yerleşim Planlaması

İşletme içi yerleşim, üretim tesisleri içinde tüm faaliyetlere bir yer belirlenmesi ve mevcut alan içinde ekipmanın düzenlenmesi işlemidir (Barutçugil, Ön.ver.; 125). İyi bir 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 yol açan ve rekabet gücünü azaltan sonuçlar doğuracaktır. O nedenle yerleşim, binaların, tesislerin başlangıç tasarımından, kullanılacak ekipmanın yeri ve hareketine değin, tüm işlemleri kapsamaktadır.

a) İşletme İçi Yerleşimin Amaçları

İşletme içi yerleşim çalışmalarının temel amaçları, belirli bazı başlıklar altında toplanabilir. Bunlar (Tatar, Ön.ver.; 54);

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, iş güvenliği ve iş rahatlığı sağlanması

g. Denetimin etkinliğinin sağlanması.

b) İşletme İçi Yerleşimi Etkileyen Faktörler

Bir işletmede, iyi ve etkin işleyen bir iç düzenlemenin sağlanması bazı faktörlere bağlıdır. Bu faktörlerin başlıcaları şunlardır (Barutçugil,a.g.e.;125):

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

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. göz önünde bulundurulacak bir etkidir.

d. Ekipmanlar: Kullanılacak ekipmanın, zehirli gaz veya koku çıkarması, yerleşimde göz önünde 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 göz önünde 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.

c) 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 (Demir ve Gümüšoğlu, 1994; 215)

- 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.

d) 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 (y.a.g.e.; 216);

- 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 yol açabilir. Ancak, sık sık proje değişikliği isteyen ürünlerin üretimini yapan kuruluşlar, var olan üretim bölümlerinin yeniden düzenlenmesi sorunu ile her zaman karşılaşabilirler.

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.

e) İşletme İçi Yerleşim Modelleri

Genel anlamda, dört ana işletme içi yerleşim modeli bulunmaktadır. Bunlar (y.a.g.e.; 220);

- 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.

(1) Sürece Göre Yerleşim Modeli

Aynı işlemi yerine getiren ekipmanın küçük sayılarda bir araya 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 yapılıyorsa,

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,

e. Malzeme, yarımamül 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 (y.a.g.e.; 126):

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 önlenir
- 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 (y.a.g.e.; 129):

- 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

(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 sayıda ürünün üretimi yapılır. Buna göre, bu modelin kullanım yerlerini şu şekilde sıralamak mümkündür (Demir ve Gümüsoğlu,Ön.ver.; 215):

- a. Tek ya da birkaç standart ürün imalatı yapıyorsa,
- 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 aktarılabilirmekte 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.

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.

(3) Hücresel Yerleşim Modeli

Bu modelde, ürünler arasında benzerlikler aranır. Benzer ürünler gruplandırılır ve bu grupların üretimi için bir araya getirilen ekipmanlar grubuyla üretim yürütülür. Elde edilen bu ekipmanlar grubuna “hücre” adı verilir. Hücreler, büyük bir atölyede ya da sürece göre yerleşimde, ürüne göre düzenlenen öbeklere benzerler. Bu düzenleme modelini, atölye sisteminden ayıran iki temel özellik vardır (Barutçugil,Ön.ver.;216). 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.

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.

(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 (Barutçugil,Ön.ver.; 129).

Bu modelin üstünlükleri şunlardır (y.a.g.e.; 127):

- 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 (y.a.g.e.; 127):

- 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.

f) 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, her birinin kısa açıklaması verilmiştir (MPM, 1996; 35).

(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) Boyama Politikası

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

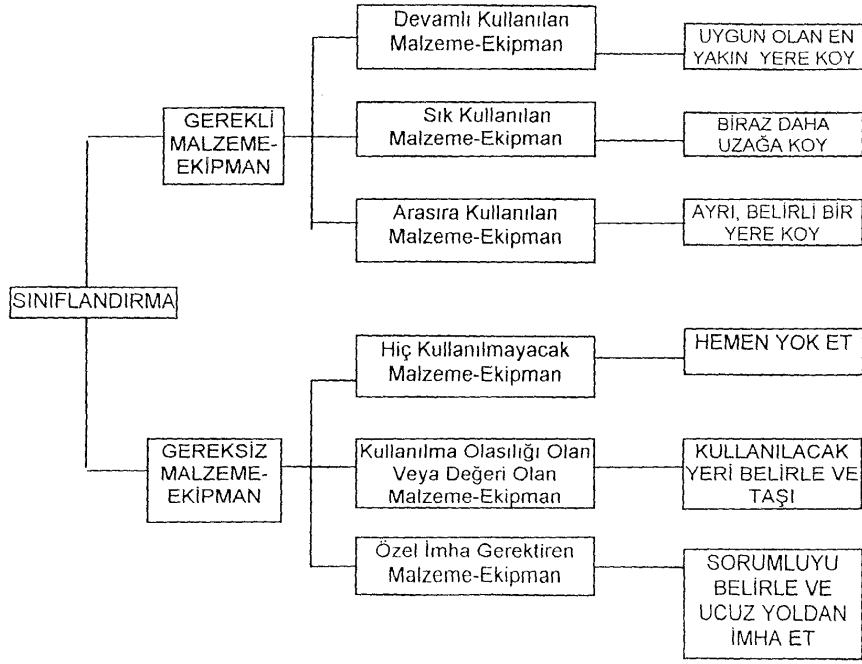
Yukarıda sözü edilen, ayırma çizgileri ise, şu kısımları içermelidir (y.a.g.e.; 30):

a. Araba bulundurulmaması gereken, tehlike arzedecek yerler.

g) 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 7'de gösterilen malzeme ve ekipman sınıflandırmasının önemi büyüktür. İlgili şeklin, uygun konum prensiplerini de içeren biçimi aşağıda gösterilmiştir:



Şekil 7. Malzemelerin Sınıflandırılması ve Stoklanması

(Kaynak: MPM, 1996; 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 alınacağını 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

Tablo 3. Durum Analizi

(Kaynak: MPM, 1996; 5)

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, her şeyden 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 (MPM,1995; 15):

- 1- Malzeme ve ekipmanların, fonksiyonlarına göre stoklanması (birbiriyle aynı ya da benzer fonksiyona sahip, ekipmanların bir arada 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).

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

Ayrıca, her bir 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 ulaşılabilir, 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.

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 (y.a.g.e.; 35):

- 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?
- 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.

h) 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 (Eşit,Ön.ver.; 30).

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.

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

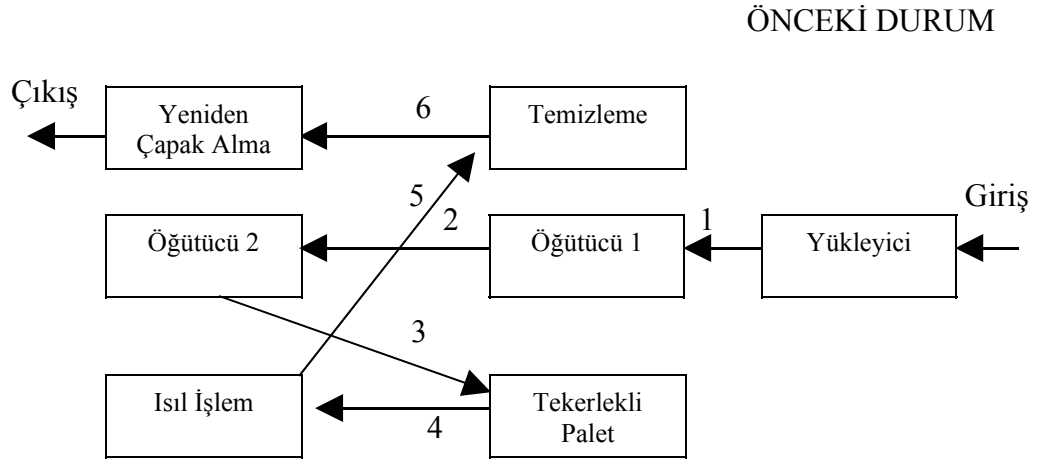
5.Adım : Daha önce tartışılan ilkeler doğrultusunda, bu yeni yerleşimin etkinliği analiz edilir.

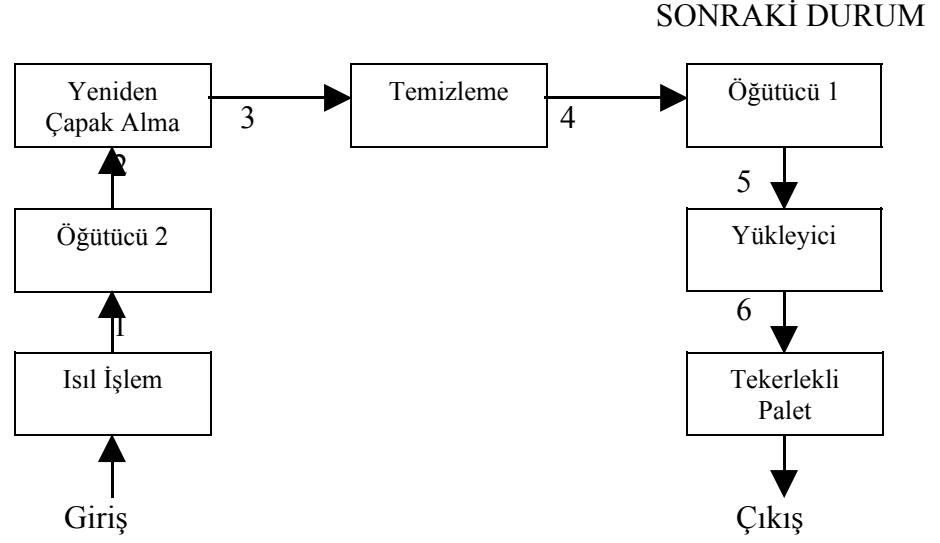
6.Adım : Daha iyi işlediğine inanılan bir alternatif bulunana dek, 5S haritaları kullanılarak, olası yerleşim modelleri karşılaştırılır.

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 8. 5S Haritasının Uygulanmasına Bir Örnek

(Kaynak: EŞİT; 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 (Demir ve Gümüsoğlu,Ön.ver.; 211):

- 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 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 (Kılık, 1993; 46-47):

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, yarımamül 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?

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 kademedan 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. 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 (Pamir,Ön.ver.; 93).

Bir bilim dalı olan *Anthropometri*, fizyolojinin, insanın fiziki ölçülerini, fiziki gücünü vs. inceleyen bölümüdür (Öz-Alp, 1980; 78). 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 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 (y.a.g.e.; 76-77):

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 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 (Pamir,Ön.ver.; 97).

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 yaklaşır yöntemlerin bulunmasında, yöneticilere yardımcı olacaktır.

C. TEMİZLİK (SEISO)

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

Temizlikte, iki önemli adım vardır (MPM, 1996; 6). 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 yol açan kaynağın birikmesi, ürün kalitesinin bozulmasına ve iş kazalarının artmasına neden olur. Dolayısıyla, ortaya çıkacak iş kaybı ve ek işçilik de, çalışma verimini düşürecektir. Bu nedenle, temizlik hedeflerini belirlemede, bazı detayları da göz önünde bulundurmak gerekebilecektir. Genel olarak, uygulamada, hijyenik açıdan dikkat edilecek detay noktaları, şu şekilde belirtmek mümkündür (Eşit,Ön.ver.; 30):

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.

1. Temizliğin Uygulama Aşamaları

Temizliğin uygulama aşamalarını şu şekilde sıralamak mümkündür (y.a.g.e.;31):

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 yapılacağının takvimlendirilmesi)

3. Temizlik Yöntemlerinin Belirlenmesi

- a. Temizlik hedef ve araçlarına karar verilmesi (nasıl bir temizliğe erişilmek istendiğinin ve bunu yaparken, ne tür malzeme ve araçların kullanılacağına 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

2. Temizlik Türleri

Temizliği, “Genel İşletme Temizliği” ve “İşyeri ve Ekipmanın Özel Temizliği” olmak üzere iki ana başlıkta incelemek mümkündür (MPM, 1996; 7). Buna göre;

a) 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

b) 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 gruplandırmak mümkündür (y.a.g.e.; 7):

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!*”.

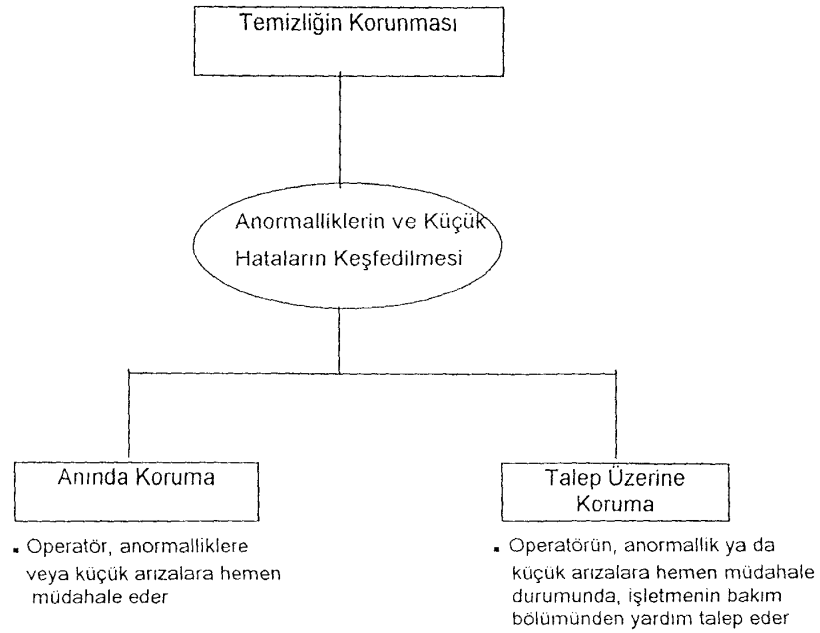
Problemin nedeni belirlenirken, benzer işi yapanlar ile yönetim kadrosu birlikte konuyu tartışmalıdır. Etkili bir çözüme ulaşılması ve uygulamanın sağlıklı yürütülebilmesi için, problemin belirlenmesinden, çözülmesi aşamalarına kadar açık ve sistematik bir yol izlenmelidir.

Ekipmanın kontrol ve temizliğinde, izlenecek yol aşağıda verilmiştir (y.a.g.e.;8):

- 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

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

Temizliğin korunmasına yönelik iki yöntem, aşağıdaki şekilde gösterilmiştir:



Şekil 9. Temizliğin Korunmasına İlişkin Yöntemler

(Kaynak: EŞİT, 1998; 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 yanı sıra, “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.

D. STANDARTLAŞTIRMA (SEIKETSU)

Bir faaliyetin uygulamada, kimi zaman işletme açısından bir kayıp oluşturması, o faaliyetin en iyi yapılış 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, her şeyden önce ulaşılmaması istenen standartların belirlenmesi gerekir. Bu standartlar, kontrol için temel alınacak hedefleri gösterecektir (Mucuk, Ön.ver.; 170).

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

1. Standartlaştırmanın Uygulama Alanları

Standartlaştırmanın genel uygulama alanlarını, 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 (Acar, 1995; 67-68)

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 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 zamanı 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, yaralan 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 yanı sıra, görsel iletişime ait araçların da standartlaştırılması söz konusudur. 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 (Eşit,Ön.ver.;36).

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 yol açacak 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 (y.a.g.e.; 37):

- a. Kontrol edilmesi gereken önemli noktalar nerelerdir?
- b. Neler, arıza ya da işlem hatası sayılır?
- c. Arıza ya da hata, kontrol sırasında kolaylıkla görülebiliyor mu?
- d. Nasıl bir kontrol yapılmalı?
- e. Acil bir durumda, herkes nasıl bir önlem alınacağını biliyor mu?
- f. 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 yöntemdir. Her iki unsurun da, algılamada ve amaca ulaşmada, kolaylık sağlayacak şekilde tasarlanması gerekir (Eren, Ön.ver.; 186).

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 (y.a.g.e.; 187).

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.

Kontrol Yöntemlerinin Tasarımı : Burada, ilk ve önemli adım, gereksinmelere en iyi şekilde cevap verecek kontrol tipini seçmektir. Bu ise, aşağıdaki soruların, cevaplandırılmasını gerektirir (y.a.g.e.; 190):

- 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 öğeye 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.

Anlaşılacağı 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.

E. EĞİTİM VE DİSİPLİN (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 metotlarında meydana getirdiği değişiklikler, işletmede çalışanların çeşitli özel eğitim programları ile eğitilmesi ve geliştirilmesi ihtiyacını hissettirmektedir (Geylan,1993; 8).

Doğal olarak, eğitim ihtiyacı, faaliyet alanına ve mesleğe göre büyük farklılıklar gösterir Ayrıca eğitimi kimin üstleneceği konusu da uygulamada farklı yaklaşımların görülmesine yol açmaktadır. 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 “Leap ve Crino;290-300, Werther ve Davis;182-186”, (Geylan,1992;150’den alıntı).

1. Eğitim Yöntemleri

Aşağıda temel eğitim yöntemlerinin neler olduğu açıklanmıştır “Halloran;141-148”, (Geylan,Ön.ver.;152’den alıntı).

a) İşbaşı Eğitim Yöntemleri

Başlıca işbaşı eğitim yöntemleri şu şekilde sıralanabilir:

a. 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 yönteminde rotasyon yöntemi denir Bu yöntemde, işgören benzer nitelikte, çeşitli işlerde belirli sürelerle çalıştırılır.

c. Çıraklık Yöntemi: Usta-çırak ilişkisine dayalı bir yöntemdir Eğitilen işgören eğiten işgörenin yardımcısı konumundadır. Söz konusu 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:

- 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.

b) 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 (Geylan,Ön.ver.; 142):

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-işitsel 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.

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 bir yöntemdir.

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, kişiler arası 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 olmalarını sağlar.

2. Eğitim Yöntemlerinin Seçimi

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

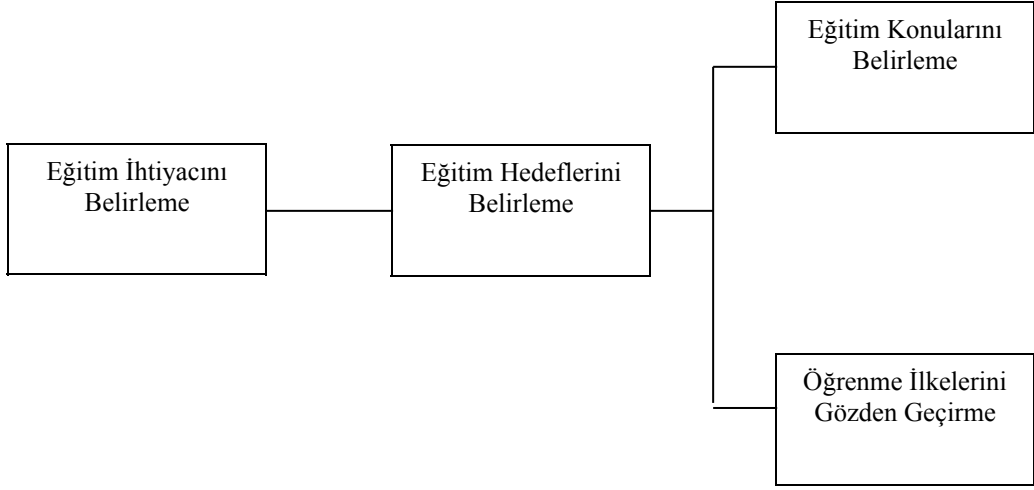
- a. Maliyet-etkinlik analizi (çok özel durumlarda -pilot yetiştirme vs. gibi göz önüne alınmaz)
- b. Programda yer alan konuların içeriği
- c. Ekipman olanakları
- d. Eğitilecek işgörenin, yetenek düzeyi ve tercihleri
- e. Eğitimcilerin yetenek düzeyi ve tercihleri
- f. Öğrenme ilkeleri (katılım, tekrar, ilişkilendirme, transfer, geribildirim)

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

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 izlenmesi Gereken Aşamalar

(Kaynak: GEYLAN, 1992; 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; iştirak çilerin 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.

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 işgörelere operasyonu yalnızca anlatıp, işgörelenin “tamam, anladım” demesinde onu bırakıp gitmesi, yapılabilecek en yanlış hareketlerden birisidir. Nezaretçi, işgörelere operasyonu basamak basamak göstermeli, işgörelenin uygulamasına bakmalı, gerekli uyarıları yapmalı ve daha sonra işgöreleni yeni işiyle baş başa bırakmalıdır.

İşgörelere 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. Disiplin Türleri

İşletmelerde gözlenen birtakım disiplin türleri mevcuttur ve bunlar dört temel başlık altında toplanabilir “Werther ve Davis;182”,(Geylan,Ön.ver.;147’den alıntı):

a. Önleyici Disiplin: İşgörelenin, kural ve düzenlemeleri ihlal etmemesi amacıyla yönlendirilmesi amacını taşır. Buna göre, işgörelere içinde bir öz disiplin sağlanmak suretiyle, işgörelere 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.

6. Temel Disiplin Yaklaşımları

Yukarıda ana hatlarıyla sıralanan dört disiplin türü, iki ana yaklaşım altında toplanmaktadır (Geylan,Ön.ver.;143). Bu yaklaşımlara göre, sadece “önleyici disiplin” türü, diğer üçünden ayrı düşünülmelidir. Aşağıda, bu iki temel yaklaşım açıklanmıştır.

a) 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 dayandırır. Bu yasaya göre, bir işgören, davranışının sonucunda arzu etmediği tepkilerle karşılaşarsa, bu davranışını 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.

(1) Cezalandırıcı Disiplinin Özellikleri

Cezalandırıcı disiplin sisteminin, özelliklerini şu şekilde sıralamak mümkündür (y.a.g.e.; 41):

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 (y.a.g.e.;41):

- 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 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.

(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, iş gören ve yöneticilere en iyi biçimde tanıtılması ve disiplin eyleminin (cezaların) uygulanmasıdır (y.a.g.e.;42).

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 nasıl bir itiraz prosedürü izleyeceğini bilmek zorundadırlar (y.a.g.e.; 76).

Cezalandırıcı disiplin sisteminin kurulup işgörelere ve yöneticilere tanıtılması gerçekleştirildikten sonra, sıra sistemin uygulanmasına gelir. Disiplinin uygulanmasında izlenecek prosedür aşağıda verilmiştir (y.a.g.e.; 85).

1. Suçun Belirlenmesi
2. Ceza Kararının Alınması
 - a. Olayın Gerçekleştiği Koşulları Gözönüne Alma
 - b. İşgörenle Görüşme
 - c. Uygun Cezayı Belirleme
3. Cezanın İşgörene İletilmesi
4. Sonuçların İzlenip Gerekli Düzeltmelerin Yapılması

b) Cezasız Disiplin

Cezasız disiplinin amacı, işgörenlerin, kendi istekleriyle, örgütün kural ve düzenlemelerine uymasını sağlamaktır (y.a.g.e.; 115).

Bu isteğin özünde, işgörene sorumluluk bilincinin kazandırılması çabası yatmaktadır.

Yönetimin istediği davranış kalıplarını gerekli gören, onlara isteyerek uyan bir işgören topluluğu oluşturmak kolay olmasa gerektir. Cezasız disiplin sisteminin zor olan yanı da budur. Bu amaca ulaşmak, bir dizi tekniğin dikkatle uygulanmasını zorunlu kılar. Burada, baskı yerine, eğitim gündeme gelir. Eğitim, masraflı ancak kalıcı bir olgudur. Disiplinde, davranışlar baskı altına alınır, baskı ortadan kalktığında, istenmeyen davranış tekrar ortaya çıkacak ve baskı altına alma süreci yeniden başlayacaktır (y.a.g.e.; 115).

Cezasız disiplin, kuralları ihlal eden işgöreni, rehabilite etmek için çaba gösterir. Amacı, işgörene sorumluluk vermek, onu kurallara uyma konusunda isteklendirmektir. Ancak, işgörenin rehabilite edilme yeteneğine sahip olması 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 (y.a.g.e.; 117).

Cezasız disiplinin, cezaya alternatif olarak sunduğu yöntemin adı “işgören danışmanlığı”dır (y.a.g.e.; 118).

Cezasız disiplin, kural ihlali, 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 yol açacaktır.

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 (y.a.g.e.; 117).

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

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:

Her şeyden önce, 5S uygulamaları bir ekip çalışmasıdır. Her ne kadar, söz konusu 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 yansıtacak 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 söz konusu 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 söz konusu 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, kasti 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.

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 (Eşit,Ön.ver.;48):

a) 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 (MPM, 1995; 11):

a. Kendi işlerinde kalite ve verimliliği geliştirmek,

b. Örnek oluşturarak, öğrenme sürecine katkı sağlamak,

c. İşletmenin 5S uygulamalarına verdiği önemi ve desteği kanıtlamış olmak.

b) 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.

Bu rollerin, en iyi şekilde yerine getirilmesi, 5S disiplin sisteminin gelişmesine ve yaygınlaşmasına önemli katkı sağlayacaktır. Bunun yanı sıra, disiplin

sistemini geliştirme ve yaygınlaştırmada kullanılan birtakım araçlar da bulunmaktadır. Bunlardan bazılarını, şu şekilde sıralamak mümkündür (Eşit,Ön.ver; 51);

- 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 (y.a.g.e.; 47):

- 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.

YEDİNCİ BÖLÜM

“5S” YAKLAŞIMININ BİR SANAYİ İŞLETMESİNDE UYGULANMASI

A. Uygulama İşletmesinin Tanıtımı

Uygulamanın yapıldığı işletme, **Dönmez Debriyaj Sanayi ve Ticaret A.Ş.** adıyla 1947 yılında Denizli’de hizmete girmiş, 1996 yılında İzmir’de bulunan ve hala üretimini sürdürdüğü fabrika binasına taşınan bir otomotiv yan sanayi kuruluşudur. İzmir Çiğli Atatürk Organize Sanayi Bölgesi’nde yer alan ve 10000 m² kapalı alanıyla, Mercedes-Benz, DAF, Chrysler, BMC, Ford, Mitsubishi Motors, Iveco, Otokar, Volvo, MAN, Peugeot ve Scania gibi “kamyon” üreticilerinin ihtiyaç duyduğu, debriyaj diski ve debriyaj baskılarını üreten işletmede, halen 150 kişi istihdam edilmektedir.

B. “5S”i Uygulama Nedenleri

Temiz ve düzenli bir iş ortamı çalışmak için daha güvenlidir. 5S faaliyetleri iş kazalarına sebep olabilecek dağınıklığı ortadan kaldırır, görsel hazırlanmış uyarı işaretleri ile tehlikelere karşı önlem teşkil eder ve Tehlikeli kimyasal maddelerin kullanımına bir standart getirir.

Gereksiz malzemelerin kaldırılması ve malzemelerin en gerekli olduğu yerde bulunmasının sağlanması arama-bulma sürelerini azaltır. Yerleşim göstergeleri aranan malzemeye en hızlı ulaşımı sağlar. Temizlik ve muayene arıza kaynaklarını ekipmanlar arızalanmadan önce bulmaya imkan verdiği için plansız kayıp zamanlar azalır.

İşyerindeki çalışma alanlarında neye ihtiyaç duyulduğunu tanımlama ve malzemelerin nerede olması gerektiğine karar verme prosesleri sonucunda yönetim daha basit olacaktır.

İşletmedeki düzen ve disiplini sağlamak için kullanılan, hem basit hem de tüm çalışanların katılımını sağlayan ve diğer iyileştirme çalışmalarının da temelini oluşturan sistematik bir yaklaşımdır. 5S ayrıca bir iletişim ve öğrenme aracıdır.

5S işletmeye rekabet gücü ve zaman kazandırır, verim ve kaliteyi artırır, maliyeti düşürür, hatayı azaltır ve iş kazalarını önler.

C. “5S” in Uygulanması

İşletmede “5S” i uygulama temel adımları aşağıdaki gibidir:

- Eğitim
- Faaliyet planı hazırlanması
- Sloganların Belirlenmesi
- Mevcut durum tespiti
- Sorunların belirlenmesi
- Çözüm önerileri ve sorumluları
- Faaliyet – 5 adım
- Sürekliliğin sağlanması

1. Eğitim

5S eğitimleri Isıl İşlem-Pres bölümlerine Aralık 2000, Montaj-Dövme bölümlerine Mart 2001, Talaşlı İmalat bölümüne de Haziran 2001 tarihlerinde verilmiştir.

2. Faaliyet Planı Hazırlanması

İşletmede 8 günlük bir faaliyet planı hazırlığı yapılmıştır. Bu 8 günde yapılanlar şunlardır:

Birinci 5S günü: Genel hazırlık, ilkelerin ve ölçütlerin saptanması, faaliyet planının oluşturulması, 5S denetlemesinin yapılması, mevcut yerleşim planının çizilmesi, ürün akış yollarının haritalandırılması, akış yolu üzerindeki israfın belirlenmesi, kirlilik, düzensizlik nedenlerinin belirlenmesi ve görev dağılımı.

İkinci 5S günü: Bir önceki aşamadaki faaliyetlerin incelenmesi, denetleme sonuçlarının değerlendirilmesi, sorunlar ve yapılacak işlerin saptanması, israfların ortadan kaldırılması için fikir ve önerilerin alınması, görev dağılımı, yeni yerleşim planının oluşturulması, model dönüş sürelerinin azaltılması için öneriler, ayırıştırma işleminin planlanması ve uygulanması, temizlik için önlemler, gürültü / toz kirliliğinin önlenmesi için öneriler.

Üçüncü 5S günü: Ayırıştırma işlemlerinin sonuçlarının değerlendirilmesi, kırmızı etiket uygulaması yapılıp yapılmama kararı, yeni yerleşim planı üzerinde tartışma, yeni ürün akış yolları üzerinde tartışma, hat yanı stoklarının önlenmesi, kirlenmeyi ortadan kaldıracak önlemler, kararların Kaizen yürütme komitesi onayına sunulması, boyanacak yerler için plan.

Dördüncü 5S günü: Hata yalıtımı için alınacak önlemler, standardizasyon için alınacak önlemler, boyama işleminin yapılması, makinelerin yerleşim planına uygun olarak düzenlenmesi, kalıp, mamül, yarımamül taşıma yolları ve yöntemlerinin saptanması, bu aşamaya kadar yapılan işlemlerin gözden geçirilmesi, gözlem, Aylık 5S denetlemesinin yapılması.

Beşinci 5S günü: Aylık 5S denetleme sonuçlarının değerlendirilmesi, model dönüş sürelerinin etkinliğinin belirlenmesi, standart operasyonların dökümante edilmesi, hat yanı stok alanı, makine parkuru ve çalışma alanının belirlenmesi, temizlik, tertip ve düzenlemede aksamalar varsa nedenlerin saptanması ve önlemler alınması, gözlem.

Altıncı 5S günü: Yeni iş akışı yerleşim planına uyumda karşılaşılan sorunlar, iş talimatı, bakım talimatı ve temizlik planının güncelleştirilmesi, makine bakımında standardizasyon, belirlenen yerlere duyuru, uyarı ve tehlike işaretlerinin asılması, geline düzeyin muhafazası için alınacak önlemlerin belirlenmesi.

Yedinci 5S günü: Bu aşamaya kadar yapılanların değerlendirilmesi, sunuş için hazırlık yapılması, yeni durumda şeylerin düzenli ve yerinde tutulmasının sağlanması, 5S el kitabının oluşturulması, 5S'in sürekliliği için haftalık toplantıların düzenlenmesi.

Sekizinci 5S günü: Sunuş provası, davetiye hazırlanması ve duyuru yapılması, sürekli gelişme için önerilerin alınması.

3. Sloganların Belirlenmesi

İşletme çalışanlarının 5S'e uyum sağlamalarını kolaylaştırmak ve motivasyonlarını sağlamak için bazı sloganlar belirlenmiş ve bunlar çalışanların görebileceği yerlere konulmuştur (Bkz. EK-1).

4. Mevcut Durum Tespiti

İşletmede mevcut durum tespiti yapılarak eksik yönler belirlenmiştir

5. Sorunların Belirlenmesi

İşletmede mevcut durum tespiti yapıldıktan sonra aşağıdaki sorunlar belirlenmiştir:

- Aparat rafı yetersiz
- Malzeme kasası yetersiz
- Tahta palet yerine demir palet kullanılması
- Ayna kafes gibi malzemeler için istifleme rafı gerekli
- Operasyonu devam eden ve montaja hazır ürünler için raf sistemi ve bu rafları uygun bir şekilde kodlayarak ürünlerin belirlenmesi
- Boyanması gereken tezgahların boyanması
- Göbek arabalarının ve sepetlerinin boyanması
- Yağ kaçaklarının önlenmesi
- Frezeden çıkan kafes ve göbekler için bor yağ sızdırmaz kasa yapılması
- Klasik torna tezgahlarına talaş muhafazası yapılması.

6. Çözüm Önerileri ve Sorumluları

İşletmede yukarıdaki sorunlar belirlendikten sonra çözüm önerileri belirlenmiş ve bu sorunların çözümleri için çalışanlar görevlendirilmiştir.

7. Faaliyet

Bu aşamada 5S adımları; ayıklama-sınıflandırma, düzenleme-yerleştirme, temizlik, standartlaştırma, eğitim-disiplin faaliyetleri uygulanmıştır.

a) “Sınıflandırma” Kapsamında Yapılan Çalışmalar

Çalışmada, öncelikle tüm ekipman ve malzemenin, kullanım sıklıklarına göre stoklanmalarına imkan sağlayacak alanlar belirlendi. işgörenler, 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. Bu aşama uygulanmadan önceki durum ve uygulandıktan sonraki durum EK-2’de verilmiştir.

b) “Düzenleme” Kapsamında Yapılan Çalışmalar

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. Dolayısıyla, mevcut düzende, gereksiz arama ve düzenleme faaliyetleri sonucunda, imalatta çok sık aksamalar meydana gelmekteydi.

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.

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

Bu aşamada yapılanlar aşağıdaki gibidir.

- Her şey yerli yerinde olacak
- Alet-edavat ve kullanma kılavuzu yakında olacak
- Depolama duvar kıyısında yapılacak
- Malzemelerin önyüzleri geçitlere bakacak
- Benzer malzemeler birlikte, farklı olanlar ayrı depolanacak
- Renk kodları kullanılacak
- Malzeme yığılmayacak, raf kullanılacak
- Malzemeler ve depolandığı sahalar etiketlenecek
- Özel durumlar için panolar kullanılacak

Bu aşama uygulanmadan önceki durum ve uygulandıktan sonraki durum EK-3'de verilmiştir.

c) "Temizlik" Kapsamında Yapılan Çalışmalar

İşletmede bu aşamada genel olarak yapılanlar:

- Temizlenecek yerlere karar verilmesi
- Temizlik hedeflerini belirlemek
- Görev ve sorumlulukları belirleyip delege etmek
- Temizlik metoduna karar vermek
- Malzemenin ilk temizliğini yap-kampanya
- Aşınmış teller, borular, hortumlar, tüplerin değiştirilmesi
- Kirliliğin nedeni araştırıp ortadan kaldırmak

- CNC delik delme aparatlarının ve kalıplarının temizlenmesi
- Freze, göbek ve kafes aparatlarının raflarının temizliği
- Yer çizgilerinin boyanması
- Ayak, broş, çatal delme aparatlarının temizlenmesi ve bakımı
- Yerlerin süpürülmesi

Bu aşama uygulanmadan önceki durum ve uygulandıktan sonraki durum EK-4’de verilmiştir.

d) “Standartlaştırma” Kapsamında Yapılan Çalışmalar

Bu aşamada neyin, nasıl, ne kadar standartlaştırılacağı, koşulların belirlenmesi, standartların görsel hale getirilmesi ve koşulların yerine getirilmesi sağlanmıştır.

e) “Eğitim ve Disiplin” Kapsamında Yapılan Çalışmalar

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

Çünkü, bu faaliyetlerin, belli bir kalıba (standarda) bağlanmış olması, işgören üzerinde bir baskı aracı oluşturmuştu. İşgörenlerin, o ana kadar, sorumlulukların bu denli belirgin olduğu, sistematize edilmiş bir ortama alışık olmamaları işgörenleri bu değişim karşısında tedirgin etmiş ve zorlamıştı.

Bu nedenle yönetim olarak, yeni bir düzen kurmanın ve onun getireceği değişimin kolay olmayacağı düşüncesiyle eğitimi ön plana alan bir tutum içerisine girildi.

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.

8. 5S Denetimleri

İşletmede 5S denetimleri her ay yapılmaktadır. Denetçiler denetlemesi yapılacak bölüm dışındaki bölümler arasından seçilir ve denetim haberli olarak yapılır. Denetimde; 4 başlık altında hazırlanmış sorulardan oluşan bir anket kullanılmıştır. Sorular önemine göre 1 ile 3 puan arasında ağırlıklandırılmış, sorulara verilecek puanların değerlendirilmesinde Likert Ölçeği kullanılmıştır. Anketlerin sonucunda aylık puan ortalamaları bulunmuş ve yıllık temizlik-tertip-düzen gelişme grafiğine konmuştur. İşletme'de 2004 yılında yapılan denetimde kullanılan soru listesi (Bkz. EK-5), Dövme Bölümünün aylık değerlendirmesi (Bkz. EK-6) ve yıllık temizlik-tertip-düzen gelişme grafiği (Bkz. EK-7) EKLER bölümünde gösterilmiştir.

SONUÇ

Günümüzün rekabet şartlarında çalışanların şevkini, heyecanını ve yaratıcı gücünü harekete geçiremeyen organizasyonların kalıcı başarılar elde edemeyeceği gerçeği bilinmektedir. Bu bağlamda yalnız sınırlı bir etki alanı olan yöneticilerin değil, tüm çalışanların kuruluş faaliyetlerine katılımı gereklidir. Bu katılımı sağlayan mekanizmalardan ikisi TVB ve 5S'dir. TVB ile daha verimli ekipman kullanımı sağlayan çalışanlar "benim makinem" anlayışını kazanır. 5S ise işyeri ortamının temiz ve düzenli olmasını sağlayan yöntemler beraberinde "benim saham" bilincinin yerleşmesini sağlar.

Her iki katılım aracının hayata geçirilmesi ve başarılı olması insan faktörünü ön planda tutan, TKY anlayışını benimseyen yönetimlere bağlıdır. TVB ve 5S'in uygulatılan değil, uygulanan sistemler haline getirilmesi gereklidir. Bu konuda liderlere önemli görevler düşmektedir. Bu araçların teşvik edilmesi için kaynak ayrılmalı, kapsamlı eğitim ve tanıtım faaliyetleri yürütülmeli, pilot uygulamalar ile etkinlik gözden geçirilmelidir.

Bugün faaliyetinde makine ve ekipman kullanan her organizasyonda TVB uygulanabilir. Ancak makine yoğun alanlarda uygulanma şansı daha yüksektir. TVB her ne kadar operatörün bakım faaliyetine katılması olarak tanımlansa da, bakım teknisyenlerinin daha uzmanlık gerektiren dallara odaklanmalarını, makine tasarımcılarının ise hata ihtimali sıfır olan tasarımlar gerçekleştirmelerini öngörür. Bu nedenle geniş bir bakış açısı gerektirir.

5S her organizasyonda rahatça uygulanabilecek bir yaklaşımdır. Basit ve anlaşılır olması, 5S'in üstün yönüdür. Uygulama sonuçları hızlı alınırken, en zor yanı yaklaşımın kalıcılığını sağlamaktır.

Gerek TVB gerek 5S'de çalışanlar başarıya duygusunun mutluluğunu yaşarlar. Ortak hedefler onlar için bir motivasyon kaynağı olur. Ekip çalışmaları ile birlikte iş yapma becerisi kazanırlar. Başarılı uygulamalardan sonra gelen onurlandırmalar tanınma ve takdir edilmelerini sağlar. Her iki yöntemin sistematik

yaklaşımı kişisel gelişimlerini hızlandırır, çalışanlar iyileştirme konusunda daha duyarlı olurlar.

Dönmez Debriyaj Sanayi ve Ticaret A.Ş.'de yapılan, 5S uygulamalarından elde edilen yararlar, aşağıda belirtilmiştir:

- a. Ani olarak ortaya çıkan ekipman arızası sayısında, önemli bir düşüş gözlenmiştir.
- b. İşçi sağlığında, ortam temizliğinden kaynaklanan önemli bir iyileşme gözlenmiştir.
- c. İmalat içerisinde, malzeme ya da ekipmanın, nerede olduğu veya hangi imalat aşamasında bulunduğu bilinmektedir.
- d. Malzemenin, kalite durumu ve ortam çalışma şartları, kolaylıkla görülebilmektedir.
- e. İşletme içi malzeme tedarik süresi, uygun stoklama ve yerleşim dolayısıyla kısalmıştır.
- f. İşgörenler, işgüvenliği, işyeri temizliği ve iş düzeni konusunda bilinçlenmiştir.
- g. Anında müdahale ve düzeltici önlemlerin alınmasında kazanılan bilinç ile, ekipman bekleme oranları düşmüştür.
- h. İmalat hazırlık zamanları kısalmıştır.
- i. 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 düşürmüş ve çalışma verimini önemli ölçüde artıran bir işlev görmüştür.

EKLER

EK-1	5S Sloganları	S:114
EK-2	“Sınıflandırma” Öncesi ve Sonrası Durum	S:115
EK-3	“Düzenleme” Öncesi ve Sonrası Durum	S:116
EK-4	“Temizlik” Öncesi ve Sonrası Durum	S:117
EK-5	Denetlemede Kullanılan Soru Listesi	S:118
EK-6	Dövme Bölümünün Aylık Değerlendirmesi	S:119
EK-7	Yıllık Temizlik-Tertip-Düzen Gelişme Grafiği	S:120









DÖNMEZ DEBRİYAJ

5 S Denetimi

Bölüm : **DÖVME**
 Tarih : **24 Aralık 2004**
 Denetçiler : 1 Naci YEMİŞÇİLER
 2 Mustafa ÜN
 3 Erol BAYBAŞ
 4 Murat AYKAL

Haberli Denetim
 Habersiz Denetim

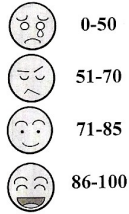
	1	2	3	4	Ort
A Genel	81	78	79	76	79
B Tezgahlar ve Ekipmanlar	82	84	82	84	83
C Takım ve Aparatlar	84	82	80	88	84
D Destek Üniteleri	88	82	92	79	85

Toplam	335	326	333	327
--------	-----	-----	-----	-----

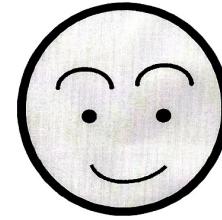
Puanlar	84	82	83	82
---------	-----------	-----------	-----------	-----------

Puan	83
------	-----------

TEMİZLİK - TERTİP - DÜZEN GELİŞME GRAFIĞI

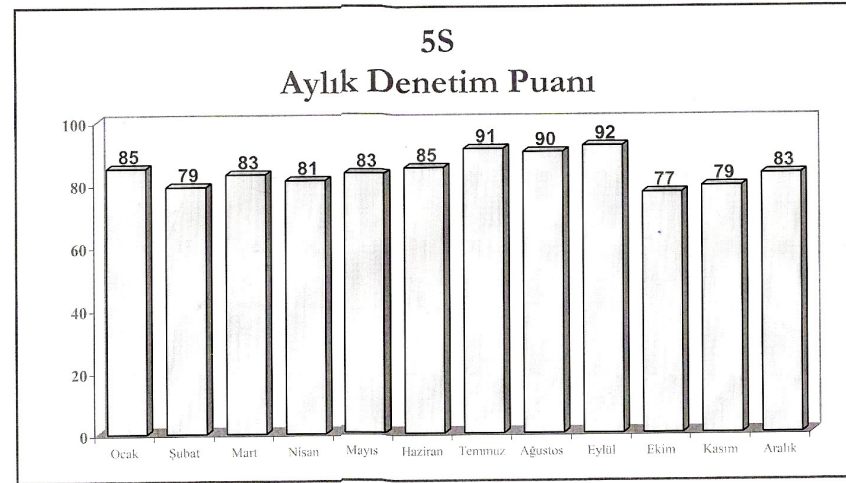


Dönme
2004



	Haberli Denetim Puanı	Habersiz Denetim Puanı	Genel Puan
Ocak	85		85
Şubat	79		79
Mart	83		83
Nisan	81		81
Mayıs	83		83
Haziran	85		85
Temmuz	91		91
Ağustos	90		90
Eylül	92		92
Ekim	77		77
Kasım	79		79
Aralık	83		83

Ortalama **84**



KAYNAKLAR

- Nakajima, Seiichi.(1988). *Introduction to TPM*, Productivity Press.
- Shirose, Kunio. (1992). *TPM for Workshop Leaders*, Productivity Press.
- Nakajima, Seiichi.(1988). *Introduction to TPM*, Productivity Press.
- Tajiri, Masaji and Fumio Gotoh. (1992). *TPM Implementation*, USA.
- Tajiri, Masaji and Fumio Gotoh. *TVB Uygulamasý: Bir Japon Yaklařımı*. Çev. Kordsa A.ř. İstanbul: Kordsa A.ř., 1996.
- Karallı, Reşat. (2001). *Toplam Verimli Bakıma Giriş Seminer Notları*. İzmir.
- Çağlayan, Fikret. (2002). *Toplam Verimli Bakım*.
- Eşit,Ceylan, “5S-Endüstriyel Temizlik ve Düzen”,Yayınlanmamış Seminer Notları,MPM, 1998.
- Milli Prodüktivite Merkezi, *Eğitim Notları*,1996.
- Eren Erol, *Yönetim ve Organizasyon*, 2.Baskı, Beta Yayınları, İstanbul:1993.
- Koçel Tamer, *İşletme Yöneticiliği*, İşletme Fak.Yayın No:205, İstanbul:1989.
- Tatar Tefvik, *İşletmelerde Üretim Yönetimi ve Teknikleri*, Ankara:1973.
- Tekin Mahmut, *Üretim Yönetimi-Cilt 2*, Konya:1996.
- Barutçugil İsmet, *Üretim Sistemi ve Yönetim Teknikleri*, 2.Baskı, Uludağ Ü.Yayın No:3,Bursa:1988.
- Pamir, T.Cengizhan, *İş Etüdü*, Sınai Eğitim ve Geliştirme Merkezi Gn,Md.lüğü (SEGEM),Ankara: 1984
- Demir Hulusi-Gümüşoğlu şevkinaz, *Üretim/İşlemler Yönetimi*, Beta Yayınları, İstanbul: 1994
- Milli Prodüktivite Merkezi, *Kurs Notları*,1995
- Kılık Recep-Tülbentçi Kutsal, *Fabrika Organizasyonu Ders Notları*, Erciyes Üniversitesi, Kayseri:1993.
- Öz-Alp şan, *Hareket ve Zaman Etüdü*, İşitme Özürlü Çocuklar Vakfı Yayın No:1, Eskişehir:1980.

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

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

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

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

http://www.beko.com.tr/haberler/haber_detay.php?nwID=1

<http://www.donmezdebriyaj.com.tr/>

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
SAYISAL YÖNTEMLER VE YÖNETİM BİLİMİ PROGRAMI
TEZSİZ YÜKSEK LİSANS PROJESİ

**TOPLAM VERİMLİ BAKIM ÇALIŞMALARINDA 5S'İN ÖNEMİ VE
UYGULANMASI**

Emre SARIÇOBAN

Danışman
Prof. Dr. Şevkinaz GÜMÜŞOĞLU

2006

GİRİŞ

Bugünün global ekonomisinde, şirketlerin varlıklarını sürdürebilmeleri, onların yeniliklere ve gelişmelere hızlı reaksiyon gösterebilme yeteneklerine bağlıdır. Kalite, maliyet ve verimlilikte gelişmeler sağlayacak proses ve metotları uygulayarak, programa uygun üretim yapmak zorundadırlar.

Üretimin programlara uygun biçimde sürdürülmesi, temel üretim unsurlarından birini oluşturan makine ve tesislerin aksamadan çalışmasına bağlıdır. Burada bakım sisteminin önemi ortaya çıkmaktadır. Etkin bir Tamir-Bakım sisteminin oluşturulmasında ve yürütülmesinde; uygulanabilecek birçok politika vardır. Bunlardan biri de “ Toplam Verimli Bakım (TVB)” sisteminin yerleştirilmesidir.

TVB üretim, bakım ve mühendislik bölümlerini kapsayan ve tüm çalışanların katılımı ile, en yüksek verimliliğe ulaşmak için yapılan grup çalışmalarıdır. Üretimde sıfır iş kazası, sıfır hata ve sıfır duruşları gerçekleştirmeyi amaçlayan bir bakım yönetim biçimidir.

TVB'nin Kullanıcı Bakım programında yer alan 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, söz konusu 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.

İÇİNDEKİLER

YEMİN METNİ.....	II
TUTANAK.....	III
ÖZET.....	VI
ABSTRACT.....	VII
İÇİNDEKİLER.....	VIII
KISALTMALAR.....	XI
ŞEKİL LİSTESİ.....	XII
TABLO LİSTESİ.....	XIII
GİRİŞ.....	XIV

I. TOPLAM VERİMLİ BAKIM ÇALIŞMALARININ TANITILMASI.....	1
A. TVB KAVRAMI.....	1
1. TVB'nin Gelişimi.....	2
2. TVB'nin Amaçları.....	3
3. Altı Büyük Kayıp.....	3
a) Kayıpların nedenleri.....	4
4. Toplam Ekipman Verimliliği'nin Artırılması.....	5
5. Sıfır Duruşlara Ulaşmada Temel Strateji.....	7
II. KULLANICI BAKIM PROGRAMI.....	9
A. KULLANICI BAKIMIN AMACI.....	9
B. KULLANICI BAKIMIN YEDİ ADIMI.....	10
1. Birinci Aşama: İlk Temizlik.....	11
2. İkinci Aşama: Kirlilik Kaynaklarının ve Erişilmesi Mümkün Olamayan Alanların Ortadan Kaldırılması.....	13
3. Üçüncü Aşama: Temizlik ve Yağlama ile İlgili (Geçici) Standartların Oluşturulması ve Sürdürülmesi.....	14
4. Dördüncü Aşama: Genel Muayene.....	17
5. Beşinci Aşama: Standartlaştırma.....	21
6. Altıncı Aşama: Proses Kalite Güvenilirliği Çalışmaları.....	22
7. Yedinci Aşama: Kullanıcı Denetimi.....	23
C. "5S".....	25
III. TVB GELİŞTİRME PROGRAMI.....	26
A. TVB GELİŞTİRME PROGRAMININ ONİKİ ADIMI.....	26
B. TVB NİN ETKİLERİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ.....	28
1. TVB Master Planı.....	29
2. TVB yönlendirme Organizasyonu.....	30
a) Birbiriyle ilişkili Alt Grup Organizasyonu.....	30
3. TVB Ofisi.....	31
IV. "5S" YAKLAŞIMI.....	34

A. "5S" KAVRAMI	34
1. Sınıflandırma (Seiri).....	34
2. Düzenleme (Seiton).....	35
3. Temizlik (Seiso).....	36
4. Standartlaştırma (Seiketsu).....	37
5. Eğitim ve Disiplin (Shitsuke).....	38
V. "5S" YAKLAŞIMININ ÖNEMİ ve SAĞLAYACAĞI YARARLAR.....	41
A. "5S" YAKLAŞIMININ ÖNEMİ.....	41
B. "5S" YAKLAŞIMININ SAĞLAYACAĞI YARARLAR.....	42
1. İşletmeye Sağlayacağı Yararlar.....	42
2. İşgörene Sağlayacağı Yararlar.....	44
3. "5S" İlkelerinin Uygulanmasıyla Giderilecek Problemler.....	44
a) Sınıflandırma (Seiri).....	44
b) Düzenleme (Seiton).....	45
c) Temizlik (Seiso).....	46
d) Standartlaştırma (Seiketsu).....	48
e) Eğitim ve Disiplin (Shitsuke).....	49
VI. "5S" YAKLAŞIMININ UYGULAMA SÜRECİ.....	51
A. SINIFLANDIRMA (SEIRI).....	51
1. Süreç-İçi Malzemelerin Sınıflandırılması.....	52
2. Stokların Sınıflandırılması.....	53
3. Ekipmanın Sınıflandırılması.....	55
4. Dokümanların Sınıflandırılması.....	56
B. DÜZENLEME/DÜZGÜN YERLEŞİM (SEITON).....	56
1. Genel İşletme İçi Yerleşim Planlaması.....	58
a) İşletme İçi Yerleşimin Amaçları.....	58
b) İşletme İçi Yerleşimi Etkileyen Faktörler.....	59
c) İşletme İçi Yerleşimde Temel İlkeler.....	60
d) İşletme İçi Yerleşim Türleri.....	61
e) İşletme İçi Yerleşim Modelleri.....	62
(1) Sürece Göre Yerleşim Modeli.....	62
(2) Ürüne Göre Yerleşim Modeli.....	64
(3) Hücresel Yerleşim Modeli.....	65
(4) Sabit Yerleşim Modeli.....	66
f) İşletme İçi Yerleşimin Korunmasına Yönelik Önlemler.....	67
(1) Etiketleme Politikası.....	67
(2) Boyama Politikası.....	68
g) İşletme İçi Yerleşimde Stoklamanın Yeri.....	68
h) Yapılan Yerleşimin Değerlendirilmesi.....	72
2. İş İstasyonu Bazında Yerleşim Planlaması.....	76
C. TEMİZLİK (SEISO).....	79
1. Temizliğin Uygulama Aşamaları.....	80
2. Temizlik Türleri.....	81
a) Genel İşletme Temizliği.....	81
b) İşyeri ve Ekipmanın Özel Temizliği.....	81
D. STANDARTLAŞTIRMA (SEIKETSU).....	83
1. Standartlaştırmanın Uygulama Alanları.....	84
E. EĞİTİM VE DİSİPLİN (SHITSUKE).....	88
1. Eğitim Yöntemleri.....	88
a) İşbaşı Eğitim Yöntemleri.....	88
b) İş Dışı Eğitim Yöntemleri.....	89
2. Eğitim Yöntemlerinin Seçimi.....	91
3. Eğitim Programlarının Hazırlanması.....	91

4. Uygulamada Dikkat Edilecek Hususlar.....	93
5. Disiplin Türleri.....	93
6. Temel Disiplin Yaklaşımları.....	94
a) Cezalandırıcı Disiplin.....	94
(1) Cezalandırıcı Disiplinin Özellikleri.....	95
(2) Cezalandırıcı Disiplin Sisteminin Oluşturulması.....	96
b) Cezasız Disiplin.....	97
7. Disiplin Sağlamada Karşılıklı Roller.....	99
a) Yönetimin Rolü.....	99
b) İşgörenlerin Rolü.....	100
VII. “5S” YAKLAŞIMININ BİR SANAYİ İŞLETMESİNDE UYGULANMASI.....	103
A. Uygulama İşletmesinin Tanıtımı.....	103
B. “5S”i Uygulama Nedenleri.....	103
C. “5S” in Uygulanması.....	104
1. Eğitim.....	104
2. Faaliyet Planı Hazırlanması.....	104
3. Sloganların Belirlenmesi.....	106
4. Mevcut Durum Tespiti.....	106
5. Sorunların Belirlenmesi.....	106
6. Çözüm Önerileri ve Sorumluları.....	107
7. Faaliyet.....	107
a) “Sınıflandırma” Kapsamında Yapılan Çalışmalar.....	107
b) “Düzenleme” Kapsamında Yapılan Çalışmalar.....	107
c) “Temizlik” Kapsamında Yapılan Çalışmalar.....	108
d) “Standartlaştırma” Kapsamında Yapılan Çalışmalar.....	109
e) “Eğitim ve Disiplin” Kapsamında Yapılan Çalışmalar.....	109
8. 5S Denetimleri.....	110
SONUÇ	111
EKLER.....	113
KAYNAKLAR.....	122

KISALTMALAR

TVB	Toplam Verimli Bakım
TPM	Total Productive Maintenance
TKY	Toplam Kalite Yönetimi
VKMTGM	Verimlilik, Kalite, Maliyet, Taşıma, Güvenlik, Moral
5 S	Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke

ŞEKİL LİSTESİ

ŞEKİL 1: 6 BÜYÜK KAYIP	S:4
ŞEKİL 2: KAYIPLARIN NEDENLERİ.....	S:5
ŞEKİL 3 : DÜZENLEME STANDARTLAŞMANIN TEMELİDİR.....	S:36
ŞEKİL 4: MALZEMELERİN ÖNEM DERECELERİNE GÖRE SINIFLANDIRILMASI.....	S:52
ŞEKİL 5: STOKLARIN SINIFLANDIRILMASI	S:54
ŞEKİL 6: HAREKET EKONOMİSİ ÖĞELERİ.....	S:58
ŞEKİL 7: MALZEMELERİN SINIFLANDIRILMASI VE STOKLANMASI.....	S:69
ŞEKİL 8: 5S HARİTASININ UYGULANMASINA BİR ÖRNEK.....	S:74
ŞEKİL 9: TEMİZLİĞİN KORUNMASINA İLİŞKİN YÖNTEMLER.....	S:83
ŞEKİL 10: EĞİTİM PROGRAMLARININ HAZIRLANMASINDA İZLENMESİ GEREKEN AŞAMALAR.....	S:92

TABLO LİSTESİ

TABLO 1: GENEL VERİMLİLİK HESAPLAMASI.....	S:5
TABLO 2: 5S İÇİN ADIMLAR.....	S:40
TABLO 3: DURUM ANALİZİ.....	S:70

ABSTRACT

Master Program (Non-Thesis)

The Importance of 5S in Total Productive Maintenance Activities and An Application of 5S

Emre SARIÇOBAN

Dokuz Eylul University
Institute Of Social Sciences
Department of Management

Since from the beginning of 90s, the global economic conditions had forced companies for rapid changes in all activities. Quality and productivity had gained importance. In this global economy, the survival of companies depends on their ability to rapidly innovate and improve. To create a dynamic and productive maintenance system is one of the precautions, which should be taken in these transformation and improvement activities.

TPM; also called “ Total Productive Management ” in literature aims at machine operators to handle maintenance activities thus equipment efficiency will increase. TPM fights with 6 big losses which prevents equipment efficiency. TPM aims to reach zero stoppages and then zero defects.

5S, “ The first step of TPM ”, is a systematic approach which leads employees to be involved in housekeeping activities. 5S which creates a starting point for other improvements, has the most priority in all improvements. A working atmosphere where cleanliness and orderliness are dominant has positive impacts on safety, quality, productivity and moral factors.

In this study, TVB and it’s first step 5S are examined in detail and the application of 5S in Dönmez Clutch A.Ş. is explained.

Key Words: 1) TPM, 2)6 Big Losses, 3) Zero Defects, 4) 5S, 5)Equipment

ÖZET

Tezsiz Yüksek Lisans Projesi

Toplam Verimli Bakım Çalışmalarında 5S in Önemi ve Uygulanması

Emre SARIÇOBAN

Dokuz Eylül Üniversitesi

Sosyal Bilimleri Enstitüsü

İşletme Anabilim Dalı

Sayısal Yöntemler ve Yönetim Bilimi Programı

Global ekonomik şartlar, 90'lı yılların başından itibaren, şirketleri tüm faaliyetlerinde değişimlere zorlamaya başlamış; kalite ve verimlilik ve önem kazanmıştır. Globalleşen ekonomide, şirketlerin varlıklarını sürdürebilmeleri; onların yeniliklere ve gelişmelere hızlı reaksiyon gösterebilmelerine bağlıdır. Bu gelişim faaliyeti içinde ekipman bakımı alanında dinamik ve verimli bir sistemin kurulması, yapılması gereken faaliyetlerden birisidir.

Literatürde "Toplam Verimli Yönetim" anlamına da gelen TVB esas olarak; makine operatörlerinin bakım faaliyetlerini üstlenmesini böylelikle ekipman verimliliğinin artmasını hedefler. TVB ekipman verimliliğini engelleyen 6 büyük kayıp ile mücadele eder. TVB'nin hedefi önce sıfır duruş, sonra sıfır hatadır.

TVB'nin ön adımı olan 5S, işyeri temizlik düzenine çalışanların katılımını sağlayan sistematik bir yaklaşımdır. Diğer iyileştirme fırsatları için zemin hazırlayan 5S iyileştirmede öncelik taşıyan temel bir kavramdır. 5S'in hedeflediği temiz ve düzenli bir çalışma ortamının iş güvenliği, kalite, verimlilik ve moral üzerinde olumlu etkileri vardır.

Bu çalışmada TVB ve TVB'nin ön adımı olan 5S ayrıntılı bir şekilde incelenmiş ve Dönmez Debriyaj Sanayi ve Ticaret A.Ş.'ndeki 5S uygulaması anlatılmıştır.

Anahtar Kelimeler: 1)TVB, 2)6 Büyük Kayıp, 3)Sıfır Hata, 4) 5S, 5) Ekipman