



TESİS YÖNETİMİNDE TEKNİK HİZMETLER VE BAKIM ONARIM YÖNTEMLERİ

Oğuz Ayhan – YKS Teknik Hizmetler Yöneticisi

Teknik Hizmetler; ortak tesis ve altyapı sistemlerinin kullanıldıkları zaman dilimi içinde işletilmesi ve fonksiyonlarını kendilerinden beklenen şekilde yerine getirmelerini sağlamak üzere gerekli çalışmaların yapılmasıdır.

Bu çerçeve içerisinde Teknik Hizmetler şu başlıklar altında toplanabilir:

- Ortak Tesisler ve Teknik Hacimlerde bulunan sistem, makine, ekipman ve teçhizatlara ait tamir ve periyodik bakımların yapılması ve/veya üretici firmalara veya yetkili servislere yaptırılması
- Bilgisayar destekli planlı koruyucu, periyodik bakım sisteminin kurulması, işletilmesi ve takip edilmesi;
 - Bilgisayar destekli Bakım programının uygulanması,
 - Bakım kart ve formlarının düzenlenmesi,
 - Veri tabanı oluşturulması,
 - Raporlama sisteminin kurulması ve raporların gerekli yerlere iletilmesi.
- Teknik Bakım ve İşletim kadrosunun oluşturulması, eğitimi ve yönetimi
 - Bakım hizmetlerinin yürütülebilmesi için gerekli organizasyon yapısının kurulması,
 - Görev tanımlarının yapılması,
 - Vardiya sisteminin oluşturulması,
 - Gerekli eğitimlerin verilmesi ve sürekliliğinin sağlanması,
 - Oluşacak arızalara uygun süre içinde müdahale edilmesinin sağlanması,
- Teçhizat ve bakım malzemesinin temin edilmesi
 - Bakım hizmetlerinde kullanılacak alet, aparat, ölçü ve kontrol sistemlerinin temin edilmesi,
 - Uygun bakım, malzeme stok sisteminin kurulması,
 - Kritik stok seviyelerinin tespit edilmesi,
 - Bakım ve Onarım hizmetlerinde kullanılan parça ve malzemelerin tespit edilmesi,
 - Kullanılan parça ve malzemelerin azaltılması için gerekli önlemlerin alınmasını sağlayacak
 - projelerin oluşturulması ve uygulanması.
- Enerji Yönetim Programı uygulanması
 - Elektrik, su, yakıt sarfiyatlarının tespit edilmesi,
 - Sarfiyatların azaltılması için gerekli önlemlerin alınmasını sağlayacak projelerin oluşturulması ve uygulanması,
 - Enerji geri kazanımı için gerekli projelerin oluşturulması ve uygulanması.
- Bakım sözleşmelerinin yönetim ve kontrol hizmetlerini sağlanması
 - Bakım sözleşmelerini yapmak,
 - Bakımların sözleşme esaslarına uygun olarak yaptırılmasını ve işlerin kontrolünü sağlamak ve raporlamak,
 - Bakım hizmetinin en uygun şartlarda sağlanması için gerekli piyasa



- araştırmalarının yapmak,
- Tedarikçi firmaların denetimi ve performans değerlendirmesini sağlamak.

Tesis Yönetiminde müşteri istekleri baz alınmaktadır. Müşteri gereksinimlerinin karşılanabilmesi ve hedeflenen konfor düzeyinin sağlanabilmesi için kullanılan sistemler daha komplike hale gelmektedir.

Elektriklerin kesilmesi, ısıtma veya soğutma sisteminin çalışmaması, asansörlerin arızalanması günlük yaşamda ciddi sorunlar yaratmakta hatta hastane gibi tesislerde yaşamsal sorunlara neden olabilmektedir.

Bu nedenle tesislerde bakım faaliyetlerinin belirli amaçlara yönelik olarak planlı bir şekilde yürütülmesi ve planlanması gerekmektedir. Bu amaçla değişik bakım yöntemleri belirlenmiştir. Sadece arızanın belirlenmesinin yeterli olmadığı tespit edilerek, arıza ile onarım çalışmalarının sonucunun birlikte izlenmesi arıza tekrarlarının sistem değişiklikleri ile önlenmesi aşamasına ulaşılmıştır.

Bakım sistemlerinde bu yeni yaklaşım ile tüm faaliyetler bir bütün olarak ele alınmaktadır. Bu yaklaşım ile tesislerin arızasız, sorunsuz, verimli ve uzun ömürlü olarak çalıştırılabilmesi sağlanabilmekte, bakım giderleri ile yedek parça stok maliyetleri azaltılabilmektedir.

Bir tesiste, sistemlerin çalışması beklenirken çeşitli sorunlar çıkabilmekte ve bu sorunlar yarattıkları kesintiler ile çalışma planlarını altüst edebilmektedir. Bu durum bir işletme için kabus niteli i taşır ve bu yüzden, işletmelerdeki bakım faaliyetleri kritik öneme sahiptirler. Bakım faaliyetlerinin belirli amaçlara yönelik olarak bilinçli ve planlı bir şekilde yürütülmesi gerekmektedir.

Arıza ve hataların oluşumunda etkili tek bir neden yoktur. Arızalar kimi zaman ekipmanın genel tasarımından, kimi zaman yanlış belirlenmiş çalışma şartlarından, çoğu zaman da insan faktöründen meydana gelmektedir. Ekipmanın, alışılmamış derecede titreşim veya ses yapması anormal bir durumun göstergesidir. Eğer teknik elemanlar bu olağan dışı durumları önceden tespit edilebilirse arızadan kaçınabilmek mümkün olabilecektir. Herhangi bir arızanın nedenlerine yeterince bakıldığında insan faktörü ile ilişkili sebepler bulunabilir. Tamir-bakım faaliyetlerinde belirsizlik bulundu undan eldeki insan gücü kaynaklarından %100 yararlanmak mümkün değildir. Bu oranın yüksek tutulması tamir-bakım faaliyetlerinin toplam maliyetinin düşürülmesi açısından önem taşır. Tamir-bakım faaliyetlerindeki aksaklıkların, planlanan çalışma, verimlilik ve maliyetler üzerindeki etkileri şöyle özetlenebilir:

- Sistemlerin çalışmaması.
 - İşçilik ve bakım genel masraflarının artması.
 - Müşteri taleplerinin karşılanamaması ve dolayısıyla müşteri memnuniyetinin sağlanamaması
 - Aksaklığın meydana geldiği sistemle, ilgili olan diğer sistemlerde arıza oluşması
 - Beklenen hizmet kalitesinin sağlanamaması



- Müşterinin kaybedilmesi.

Tesisin düzenli ve sürekli çalışabilmesi; planlı bakım sistemine ve bakım ekibinin tecrübesine bağlıdır. Kullanılan bakım yöntemleri genelde şu şekilde olmaktadır.

- 1) Arıza bakım (Arıza oluştuğunda yapılan bakım)
- 2) Periyodik koruyucu bakım
- 3) Kestirimci bakım

Arıza bakım:

Arıza oluştuğunda yapılan bakımdır. Arıza çıktığı anda sistem yedeği de olmadığından herhangi bir değerlendirme yapılamaz. Yedek parça temin paniği ve devreye alma stresi ile anlık gereksinim karşılanır. Arıza tekrar riski ile beraber çalışan sistemlerde arıza çıkma riski yüksektir. Duruş süresi (arızalı sistem süresi) ve maliyeti yüksektir.

Duruş süresi;

- Arıza anında arızalı parça tespit süresi,
- Yedek parça temin (araştırma, imalat) süresi
- Onarım süresi toplamından oluşmaktadır.

Bu yöntemin bir başka dezavantajı ise, beraber çalışan sistemlerde oluşan ve tespit edilemeyen hasarın sistemi ne zaman etkileyeceğinin bilinmemesidir.

Periyodik koruyucu bakım:

Bu yöntem periyodik bakım uygulamasıdır. Sistemin çalışma şartları, geçmiş arıza kayıtları ve bakım ekibinin deneyimi değerlendirilerek periyodlar belirlenir. Bakıma alınacak sistemde değişecek parçalar tespit edilerek stokta hazır bulundurulur.

Bu tip bakım da:

- Kritik sistemlerde arızanın önüne geçebilmek için bakım periyodu kısa tutulabilir bu durumda da işletme maliyetleri yükselir.
- Gereksiz bakım yapılabildiği gibi, öngörülen süreden önce de arıza çıkma olasılığı mevcuttur.
- Bakım ekibi gereksiz parça de işimi yapacağından parça maliyeti artacaktır.
- Beraber çalışan sistemlerin her bakım periyodun da ayarlanması gerekecektir.

Kestirimci bakım :

Sistemlerin çalışırken izlenerek bakım zamanlarının tespit edilmesi yöntemidir. Sistem özelliklerine göre yapılacak ölçümler tespit edilir. Yapılan bu ölçümlere göre de arıza belirlenir.

Arıza tespitinden sonra yedek parça temin edilerek sistem durdurulur ve bakım yapılır.

Bu yöntem ile periyodik koruyucu bakım için yapılan



- Bakım periyotlarının kısa tutulmasından
- Gereksiz bakım işlemlerinden dolayı ile maliyetlerinden
- Gereksiz parça maliyetlerinden
- Beraber çalışan sistem ayarlarındaki zaman kaybından tasarruf edilmiş olur.

Kestirimci bakımın uygulanabilmesi için; özel ölçme sistemlerinin (titreşim, devir ölçme gibi) kullanılması gerekmektedir. Bu cihazların ilk yatırım maliyeti yüksek olmakla beraber yukarıda belirtilen tasarruflardan dolayı avantajlıdır.

Ekipman yönetimi; kalite hatalarını ve arızaları önleyen, ekipman ayarları ihtiyacını ortadan kaldıran, makine operatörlerinin işini kolaylaştıran ve daha emniyetli kılan faaliyetler kümesidir.

Koruyucu Bakım (PM: Preventive Maintenance) kavramı, Japonya'ya Amerika tarafından getirilmiştir. Koruyucu Bakımdan önce, şirketler genellikle, ancak ekipman bozulduktan sonra arızanın giderilmesine çalışmak anlamına gelen Arıza Bakım (BM: Breakdown Maintenance) yöntemini uygulamakta idi. Sonradan, Amerikalıların uyguladığı koruyucu bakım kavramını benimsemiş olan Japon firmaları, ekipman arızalarını önemli sayılabilecek ölçüde düşürmüşlerdir.

Bununla beraber, yıllar geçtikçe Koruyucu Bakım yaklaşımı da modern dünya sanayisinde ortaya çıkan yeni talepleri karşılayabilmek üzere de işim göstermiştir. Bu değişimlerden biri, koruyucu bakımın bir parçası olarak yapılan ve ekipmanı ilk durumuna getirci rol oynayan onarım tipinin de ötesinde bir yere sahip olan Düzeltici Bakım (CM: Corrective Maintenance) kavramı ile birlikte meydana gelmiştir. Düzeltici Bakım, aynı arızanın ilerde tekrar meydana gelme ihtimalini düşüren, onarımları özendirici rol oynayan bir yöntemdir. Diğer bir değişim de; bakımı kolay, daha kolay, daha iyi bir ekipman imal edebilme amacına yönelik bir çaba içinde tasarım aşamasını da bünyesine dahil etmiş olan Bakım Koruması (MP: Maintenance Preventive) kavramı ile birlikte meydana gelmiştir.

Son olarak; PM, CM, ve MP yaklaşımları bir araya getirilerek PM (Productive Maintenance) adı ile bilinen, fakat bu defa Verimli Bakım anlamına gelen yeni bir yaklaşım tipine dönüştürülmüştür.

Bakım sözcüğü belli şartları idame ettirebilmek için ihtiyaç duyulan faaliyetler anlamını taşır. Eğer bunlar; kalite performans ve emniyet faktörleri dahil, üretime ilişkin en uygun şartların tümünden oluşuyorsa, bütün bu şartları sürekli koruyabilmek için PM kavramına ihtiyaç vardır. Çünkü PM, verimliliğin maksimum düzeye çıkarılması amacına yöneliktir. Bu hedefe ulaşabilmek için, PM şu dört faaliyet türünü içine alır: (Shirose, 1992)

- Koruyucu bakım
- Olay sonrası bakım
- İyileştirme amaçlı bakım
- Bakım koruması

Bunların arasında özellikle önemli olan üçü: Koruyucu Bakım, İyileştirme Amaçlı Bakım ve Bakım Korumasıdır.

- **Koruyucu Bakım:** Koruyucu bakım, arızaların ve hatalı ürünlerin önlenmesini amaçlar. Günlük faaliyetler; ekipman kontrolleri, hassas ölçümler, belirli



periyotlarda kısmi veya genel bakımlar, ya değiştirme, yağlama ve benzeri rutin işlemleri içerir. Buna ilaveten işçiler de ekipman bozulmalarının ayıtlarını tutar ve böylece, problemlere sebep olmadan önce değiştirilmesi ya da onarılması gereken aşınmış parçaları belirlerler. Kontrol ve arıza arama işlemlerini kolaylaştıran alet ve takımlarda son yıllarda kaydedilen teknolojik ilerlemeler, ekipman açısından daha da doğru ve güvenilir bir duruma gelinebilmesini sağlamıştır.

- **İyileştirme Amaçlı Bakım:** İyileştirme amaçlı bakım faaliyetleri, ekipmanın durumunu iyileştirmeye ve dolayısıyla ilerde meydana gelebilecek arıza ve hataları azaltmaya yönelik olarak tasarlanmış işlemlerdir. Buna ilaveten, ekipman bakımını da kolaylaştırırlar. Kullanılan ekipmanın zayıf noktaları anlaşıldığı anda, bunları ortadan kaldırmak için tasarlanmış bazı iyileştirme işlemleri yapılmalıdır. Bu, ekipman operatörlerinin her günlük rutin işlerinin yanı sıra; kontrol, yağlama, parça değiştirme işlemlerini de kolaylaştıracaktır.
- **Bakım Koruması:** Yeni bir ekipman geliştirilmesinde, bakım koruması kavramına projelendirme aşamasında ihtiyaç vardır. Bu amaca yönelik faaliyetler, ekipmanın güvenilir, bakımı kolay, olmasını ve böylece teknik elemanların takma, bağlama, ayar vb. işlemlerini kolaylıkla yapabilmesini; bunun yanı sıra, sistemin rahatlıkla kullanabilmelerini sağlamayı hedefler.
- **Bilgisayar destekli bakım sisteminin kurulması ;** tesise ait sistemlerin periyodik bakımlarının düzenlenmesini, ortaya çıkabilecek arızaların giderilmesi için yürütülen aktivitelerin düzenli bir şekilde kayıt altına alınmasını sağlamaktadır. Sistemlerin alt bileşenleri tanımlanmakta, ekipmanların yerleri ,cins ve adetleri belirlenebilmektedir. Periyodik bakım öncesi , işgücü ve yedek parça ihtiyaçlarının hesaplanması, iş emirlerinin otomatik olarak oluşturulması, oluşan iş emirlerinin takibi , bakım için kullanılan fiili iş gücü ve yedek parçaların sisteme girilmesi gerçekleştirilmektedir.

Bakım malzemesi ihtiyaçları , malzeme gereksinimleri planlaması tarafından belirlenebilmektedir. Bakım yedek parça gereksinimlerinin belirlenmesi ile gereksiz stoklar önlenerek stok maliyetleri kontrol altına alınabilmekte ve iş emirlerindeki gerçek maliyetler detaylı olarak incelenebilmektedir.

Arıza tanımlarının yapılarak standart belirlenmesi; arıza sıklıklarının tespit edilerek cihaz yenileme kararlarının verilmesinde kaynak oluşturmaktadır. Bu sayede yatırım yenileme planlaması yapılabilmektedir.

İş emirlerinin kayıt altına alınması ile ; arızaya müdahale süresi, arızalı sistem süresi tespit edilerek bakım ekibinin performansı ve sağlanan konfor düzeyi tespit edilebilmektedir. Buna örnek olarak ısıtma , soğutma sistemleri ile jeneratör ve asansörlerin arızadan dolayı çalışmadıkları süreler tespit edilebilmekte ve gerekli bakım onarım planlamasının yapılması veya uygulanan yöntemlerin sonuçları incelenerek gerekli önlemlerin alınması sağlanabilmektedir.

Tüm hata ve bakım kayıtlarının takibi, işletmedeki sistemlerin takibine de olanak sağlar. Bakım faaliyetlerindeki verimlilik ve maliyetler üzerindeki kontrol artar. Duruşların neden olduğu tespit edilir. Üretilen iş emirlerinden istenen formatta rapor alınması sağlanır.