



Bu tür işlemlerin akıllıca olmadığına önce-likle kabul edilmesinde fayda vardır. Türkiye'deki koruyucu bakım genel olarak işletmenin gereksinimlerine göre değil, bakım yapan şirketin iş planına göre gerçekleştirilmektedir. Örneğin; çalışma saatine göre bakım yapılırsa çok daha verimli olmasına rağmen, genelde sadece takvime göre bakım yapılmaktadır. Oysa nasıl bir otomobilin yaptığı kilometreye göre periyodik bakım yapılıyorsa, bina içindeki cihazların da çalışma saatlerine göre bakım yapılması gerekmektedir. Gereksiz yere yapılan bakımlar yüzünden araçların verimlerinin oldukça düştüğü, hatta yandığı ve devre dışı kaldığı çok görülmektedir. Özellikle periyodik bakım; cihazın sökülmesini, dağılmasını ve tekrar toparlanmasını gerektiriyorsa...

Bakım işlemi pek çok planlama ve hesabı da birlikte getirmektedir. En önemlilerinden biri işgücü planlamasıdır. Türkiye'de iş gücü çok ucuz olmasına rağmen bu iş gücünün kalitesi de oldukça düşüktür. Cihaz ve çevre temizliği gibi, aslında bakım açısından çok önem taşıyan işlemler bu ucuz iş gücü tarafından kolaylıkla gerçekleştirilebilir. Sorun, teknik bakım denilen ve büyük oranda teknik bilgi ve deneyim gerektiren kar-maşıklık bakım işlemlerinin gerçekleştirilmesinde ortaya çıkmaktadır. Teknik bakım, iş gücü planlamasının her koşulda gerekli olduğu bir süreçtir, iş gücü planlaması; deneyimli ve bilgili teknik personel sayısının azlığı, saat ücretlerinin pahalı olması sebebiyle ve ihmal edildiği takdirde cihazların durmasına hatta tahrip olmasına yol açacağı için kesinlikle yapılması gereken bir planlamadır. Teknik bakımda iş gücünün öneminin daha iyi anlaşılabilmesi için bazı kavramların tekrar hatırlanmasında fayda vardır. Bu kavramlar, bir binanın teknik müdürü ya da birden çok binaya destek

veren bir bakım şirketinin sorumlu müdürü iseniz kendi personelinizin iş gücünün planlanması açısından büyük önem taşıyacaktır, iş gücü; adam/saat, adam/gün hatta adam/hafta gibi terimlerle rade edilebilir. Doğal olarak işgücünüzün sınırlandırılması da gerekebilir. Elektrikçi, mekanikçi vb. gibi... Her bir sorumlu teknisyene otomasyon sisteminizde uygun gördüğünüz yetkilerle birlikte, şifre tanımlamanız gerekmektedir.

İş gücü planlamasının uygun şekilde yapılması gerekir iş gücü kapasitesi: O an sahip olduğumuz iş gücünün, ne kadar süresinin, ne kadar yüzde ile planlanmış olduğunu gösteren bir orandır. Sanıldığına aksine yüzde 100 dolu olmak en etkin kullanım yolu değildir. Acil, planlanmamış işler için de belli bir boş kapasite bırakmak gerekmektedir. Bu işi Outlook'unuzun ya da Google hesabınızın takvim fonksiyonlarıyla kolaylıkla yapabilirsiniz.

Planlanan iş başlangıcında kayma süresi: Planlanan her hangi bir bakım işinden önce mümkün olan en uygun süreyi boş zaman olarak bırakmak gerekmektedir. İki ya da üç günlük kaymalar, planlanmamış ciddi arızaların oluşması durumunda, tüm bakım gücümüzü koruyucu bakıma aktarma durumundan kurtulmamızı sağlayacaktır. Bunun için de takvim programınızı kullanabilirsiniz.

İş emri: Bakım personeline hangi bakımın, nasıl yapılacağını bildiren emrin gönderildiği dokümandır. Üzerinde işin tanımı, hangi malzemelerin gerektiği, özel araçlar, gereken süre vb. gibi bilgileri içeren bir formdur. Eğer gereken tüm bilgi sağlanmazsa iş emri değil, iş isteği olur. Görüldüğü



gibi iş emirleri iyi bir bakım sisteminin önemli parçalarından biridir. Korumacı bakım ile ilgili iş emirleri, bir bakım sistemi tarafından üretilirken çalışma saatleri, arızaların türlerine göre saat toplamları vb. gibi bina otomasyon sisteminden sağlanabilecek bilgiler kullanılmaktadır. İş isteği ise bina otomasyon sistemi, telefon santrali, internet ve intranet, IP televizyon ya da arıza bilgilerini toplayıp tasnif eden bir operatörden gelebilir.

“İş emri” çıkarırken daha çevreci olan eposta kullanılmalı

Yeni bina otomasyon sistemleri iş emirlerini kendileri bir e-posta ile gönderebilecek yeteneğe sahipler, iş isteğini gönderirken işin nasıl yapılacağı ile ilgili dokümanları çoğu bedava olan “Google Drive” vb. gibi alanlara yüklenmiş dosyalara link olarak gönderebilirsiniz. Teknisyeniniz cep telefonundan bile bağlanıp, iş emrinin detaylarını öğrenebilir.

Eğer farklı kaynaklardan farklı iş istekleri geliyorsa, örneğin bir oteldeki resepsiyon gibi, bu farklı formattaki iş isteklerini tasnif etmek için awk, perl gibi özel metin işleme dilleri ya da diğer bilgisayar dillerinde düzenli metin tarama (Regular Search) kütüphanelerini kullanabilirsiniz. Bu metin işleme tekniği, metnin başka dillere tercümesi, farklı haberleşme sistemleri için ağ geçidi [gateway] oluşturma, internette büyük verilerin (big data) işlenmesi ve elektronik posta hizmetlerini tasnif etme gibi pek çok işlemde kullanılmaktadır. Yukarıdaki işlemlerle tasniflenen istekler iş isteğine dönüştürülmekte, tasniflenemeyenler ise işaretlenip, bir operatörün bilgisine sunulmaktadır. Böylece otomasyon sistemine bağlanamayan sistemlerinizin bakımını da kısmen otomatikleştirmiş olabilirsiniz. Bilgisayarları hiç kullanmadığınız bu az sayıdaki mesajı kendiniz tasnifleyip iş isteği haline çevirerek teknisyenlerinize e-posta olarak göndermelisiniz, iş emirleri önceleri kağıt üzerine basılırken, artık hemen hemen tüm sistemlerde e-posta olarak oluşturulmaktadır. Bu şekilde önemli bir miktarda kağıt tasarrufu sağlanabilmektedir.

Öncelik belirleme: Bakımla ilgili kaynaklarımız sınırlı olduğu için yapılacak işlere uygun önceliklerin tanımlanması gerekmektedir.

Malzeme sağlama: Herhangi bir malzemeye ihtiyaç olduğu zaman, kesintisiz servis sağlamanın en temel gereklerinden biridir. Tedarikçilerin listesinin bakım veri tabanında kayıtlı olması gerekmektedir.

İş planı: Niye, ne, kim, nerede, ne zaman, nasıl gibi sorulara yanıt veren bir plandır. Takvim programınızı kullanabilirsiniz.

Zamanlama: Herhangi bir zaman diliminde bakımla ilgili öncelikleri ve kaynakları belirleyen bir plandır.

Yapılacak işler listesi: Yapılması planlanan ama henüz bekleyen işlerin listesidir.

Kontrol raporları: Hangi işin ne fiyata yapıldığına ilişkin raporlardır.

Masraf dağıtımı: Maliyet merkezleri, departmanlar, birden çok binalı komplekslerde binalar üzerinde oluşan maliyetlerin belirlenmesi işlemidir. Bakım programlarının oluşturulmasında daha işin başında planlanması gereken konulardan biridir. Bina otomasyon sisteminizdeki coğrafi tanımlamalar, bina, kat, oda, cihaz adı vb. bu işlem içinde kullanılabilir. Bir havaalanı uygulamasında 400 Hz elektriğin uçaklara dağıtımı bile otomasyon sistemi tarafından gerçekleştirilebilmiştir.

Cihaz tanımları: Cihazların gruplanması, kullanılan parçaların etiketlenmesi ve tanımlanması ve bilgisayara ağaç yapısında girilmesini sağlayan bilgilerdir. Cihazların üzerindeki barkod, manyetik kodlar ya da RFID etiketlerle de ilişkili cihaza hızla ulaşmayı sağlar.



Personel listesi: Personelle ilgili tanımlar, uzmanlık alanları, maliyetleri ve çalışma süreleriyle ilgili bilgilerin bulunduğu kayıtlardır. Sisteminizde uygun olanlarına şifre vermeniz gerekecektir. Otomasyon sistemi sayesinde, işe geliş gidiş saatleri, arızaları ne kadar sürede düzelttikleri gibi konularda ciddi bilgi sahibi olacaksınız.

Parça listesi: Parça listesi malzemelerin etiketlendirilmesini, tasnif edilmesini, sayılarını ve yerlerini, fiyatlarını tanımlayan kayıtlardan oluşmuş bir listedir.

Arıza listesi: Cihazın tamamıyla ya da kısmen durmasına neden olan arızaların listesidir. Arızaların neden, ne zaman olduğu ya da on belirtileri gibi kayıtların tutulduğu bir listedir.

Çözüm üstesi: Oluşan arızaların nasıl ve kim tarafından ne kadar sürede çözüldüğünü gösteren listedir, iş emirlerinde pek çok bilgi tanımlanmış olmasına rağmen yeni neden ve çözümlerin kayıtlara geçmesi açısından önem taşımaktadır. Bakımı yapılan cihazın değeri, ekonomik katkısı, toplam enerji tüketimi, bakım maliyeti, iş gücü maliyeti/malzeme maliyeti oranı, cihazların toplam çalışma süreleri içinde arızalı kaldığı süreler bakımın kalitesini belirlemede kriterler olacaktır. Problemlerin nedenleri, oluş sıklıkları kaliteyi belirleyen unsurlardır. Bu tür verileri bina otomasyon sisteminizden kolaylıkla alabilirsiniz. Bina otomasyon sisteminizi yazacağınız makrolarla başlangıç, bitiş saati vb. bilgileri sizin belirleyeceğiniz biçimde hard diskinize kaydedecektir.

Düzeltilici bakım: Koruyucu bakım, periyodik bakım, arızalı cihazın tekrar çalıştırılması gibi kavramlar oldukça yaygın bir biçimde bilinmesine rağmen aşağıdaki kavramlar pek açık değildir. Orijinal tasarımda yeni teknolojileri kullanarak yapılan küçük değişikliklerle daha güvenilir ve arızaları ortadan kaldıran sistem çözümlerine ulaşmaktır. Bazen arızaların tamamen kaldırılmaları mümkün değilse, mümkün olan en az değere indirmek gerekmektedir. Yazılım ve donanım güncelleştirme çalışmaları düzeltilici bakım kapsamına girmektedir. Otomasyon sisteminiz, bu işin zamanının en iyi bildiren iş ortağınız olarak ortaya çıkacaktır.

Kestirimci bakım: Ölçülen fiziksel değerlerdeki belirli değişikliklerin, bir arıza belirtisi olduğunu anlayıp, ortadan kaldırılmasına ilişkin çalışmanın yapılmasını sağlayan bir yöntemdir. Bina otomasyon sistemindeki sensörler bunlarla ilgili çok önemli bilgiler verecektir. Bu yöntem, cihazı söküp dağıtmadan iç aksamdaki arızaları analiz etmeye yönelik yöntemler içermektedir. Böylece daha büyük, ciddi arızalar olmasının önüne geçilebilir. Basınç, seviye, sıcaklık, arıza istatistiklerin yanı sıra titreşim analizi ve ısı grafikleri kullanılmaktadır. Bu yöntem cihazlarla ilgili koruyucu bakım sürelerinin periyodunu iki kattan daha fazla uzatmaktadır.



Ne yazık ki Türkiye’de bu tür uygulamalar da pek verimli kullanılamamaktadır.

Bakımla ilgili diğer tanımlar

Bakım maliyetleri de enerji maliyetleri gibi büyük önem taşımaktadır, bakım bütçesi kabaca cihaz ya da sistemlerde yapılacak değişikliklerin oluşturacakları maliyet olarak açıklanabilir. Fiziksel değişiklikten kasıt; yer değiştirme, yağlama, temizlik, ayarlama ve arızaların giderilmesi vb. olarak tanımlanabilir. İş gücünün zaman ve mekan olarak uygun dağıtımı, fazla mesainin azaltılması, personel sayısının kontrolü ve iş gücünün tam olarak doldurulması bu hesapta önemli bir yer tutmaktadır. Tamir ya da yenileme kararları da önemli bir planlama gerektirmektedir. İş gücü planlamasındaki önemli bir zorluk da herkesin yaptığı işin en acil iş olduğuna inanması ya da öyle olduğunu iddia etmeleridir. Bunun önüne geçmenin en temel yolu, her bir cihaz ve alt sistem için, hangi işin ne kadar zamanda yapıldığının ve öneminin tasniflenmesidir. Yani gerçekten acil işler ve acil olmayan işler birbirinden ayrılmalıdır. Bu konuda Microsoft Excel ile rahatlıkla yapabileceğimiz AHP (Analytic Hierarchy Process) gibi algoritmalar kullanılabilir. Aslında kalabalık bir grubun en tutarlı kararı vermesini sağlayan bu yöntem, pek çok mühendislik işleminde rahatlıkla kullanılabilir.

Bina otomasyon sisteminin etkin kullanımı, personel maliyetlerinde yüzde 5-25, stok maliyetlerinde ise yüzde 10-20 kadar bir düşüşü sağladığı belirtilmektedir. Görüldüğü gibi bina yönetim sistemi sadece otomasyon sistemi değildir. Otomasyon sisteminden toplanan binlerce verinin işlenmesi, değerlendirilmesi ve uygun politikaların oluşturulmasıyla bakım konusunda başka hiçbir sistemin veremediği desteği verebilecek bir araçtır.