

ENDÜSTRİYEL İŞLETMELERDE BAKIM KÜLTÜRÜNÜN DEĞİŞİMİ

Tolga Emir ^{1*}, M. Cemal Marangoz ¹, M. Zerrakki Işık ²

¹ *Tüpraş (Türkiye Petrol Rafinerileri Anonim Şirketi) Batman Rafinerisi, Batman*

² *Batman Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Makina Mühendisliği Bölümü, Batman*

*tolga.emir@tupras.com.tr

Özet: Bu makalede, günümüzde rekabetin giderek artması sonucu, endüstriyel işletmelerin kendi bünyelerinde bulundukları varlıklarını, farklı bakım yöntemleri uygulayarak daha verimli kullanmalarının önemi üzerinde durulacaktır. Artan tüketim ve arz ihtiyacı, işletme kapasitelerinin artmasına ve dolayısıyla da tesislerdeki ekipman sayısında kaçınılmaz bir artışa neden olmaktadır. Üretim faaliyetleri ve ekipmanların işletilmesi sırasında, arızaların asgari düzeyde kalması ve emre amadelik oranının yüksek olması isteği kaçınılmaz bir şekilde önem kazanmaktadır. Bahsedilen sürekli üretimin ve emre amadeliğin sağlanması, özellikle sürekli çalışma faaliyetleri yürüten işletmelerde, verimliliğin üretime direkt bir yansıması olarak ortaya çıkmaktadır. Mevcut bakım uygulamalarının yetersizliği, işletmelerin ellerinde bulunan işgücü ve varlıklarını optimum bir şekilde kullanılmasını gerektirmektedir. Arıza Bakım uygulamalarından Güvenirlik Merkezli Bakım uygulamalarına geçiş aşaması, bakım iş kültürünün değişimi açısından kritik bir süreç yönetimini de beraberinde getirmektedir. Güvenirlik Merkezli Bakım kültürünün hayata geçmesi; daha gelişmiş bakım planlama süreçleri, işletme/proses güvenirliliğinin artışı, artan yatırım imkanları, şirket itibarının yükselmesi ve şirket karlılığının artması demektir. Bunların yanında, bakım maliyetlerinin azalması ve iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının sürdürülebilir olmasını da sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Güvenirlik Merkezli Bakım, Günlük Bakım Planlama, Güvenirlik ve Risk Yönetimi, Koruyucu ve Kestirimci Bakım, Varlık Yönetimi

Change of Maintenance Culture in Industrial Facilities

Abstract: In this article, it is focused on importance of application different maintenance methodologies in industrial facilities, for using assets with a more efficient way, as a result of challenging competition. Increasing demand and supply need caused an unavoidable increase in the number of equipment as a result of an increasing capacity of facilities. During production and operations of equipment, reducing the failures and increasing availability issues gets more and more important unavoidably. To ensure availability issue mentioned above, provides an improvement in efficiency as a reflection of production, especially in continuous production processes. Deficiency of existing maintenance applications makes facilities use their labor force and assets in an optimum way. Transition phase from corrective maintenance to Reliability Centered Maintenance, needs a critical management process from the point of change in maintenance culture. Transition to Reliability Centered Maintenance culture means; more effective maintenance planning, increase of operations/process reliability, profitability, investment capabilities and reputation. In addition to, it reduces maintenance costs and ensures sustainable occupational health and safety applications.

Keywords: Reliability Centered Maintenance, Daily Maintenance Planning, Reliability and Risk Management, Preventive and Predictive Maintenance, Asset Management

1. GİRİŞ

Bakım, aletlerin, ekipmanların vs. icat edilip, kullanılmaya başladığı andan itibaren var olan bir olgudur. Kullandığımız alet ve ekipmanların beklenen fonksiyonları yerine getirebilmesi yani ekonomik ömürleri süresince hizmet verebilmeleri ve gelişmesi için yapılan faaliyetlerin tümünü kapsar. Çalışan ekipmanın, makinanın vs. bozulup, yıpranması nasıl kaçınılmazsa sonuçta bakımının yapılmasının gereğini de ortaya çıkarmaktadır. Endüstri geliştikçe ekipmanlar daha karmaşık yapıya kavuşmaktadır. Dolayısıyla bakım maliyetlerinin de önemi artmaktadır. Endüstriyel işletmelerde günlük bakım faaliyetlerinin etkin bir şekilde yönetilmesi, arıza bakım ve koruyucu bakım oranının optimum şartlarda dengelenmesi ile gerçekleşecektir. Bakım faaliyetlerinin ortak amaçları üretim/prosesin sürekliliğini sağlamak, üretim/proses maliyetlerini düşürmek, ürün kalitesini ve tesis/ekipmanın ömrünü arttırmaktır. Bakım yöntemlerinden biri olan arıza bakım endüstriyel tesisin günlük bakım iş taleplerini karşılamak amacıyla yapılan bir nevi de itfaiyeci mantığı ile gerçekleştirilen pratik uygulamalardır. Bozulana kadar kullan, arıza durumunda bakım yap mantığı ile yapılan müdahalelerle yürütülen bir bakım yöntemidir. Beklenmedik zamanlarda karşılaşılan arızaların getirmiş olduğu işçilik maliyetleri ve fazla mesai oluşturma durumu, arızalan parçanın yenilenmesi veya onarımının yapılması artı arızanın başka parçalarında arızalanması verdiği ikincil durumlar söz konusu olabilir. Bu durum işletmelerin emreamadeliğini düşüren olumsuz çalışma biçimi olmakla beraber öngörülemeyen arızaların de kaçınılmaz olduğu gerçektir. Güvenirlik merkezli bakım ise işletmelerin emniyetli, emreamadeliğini artırıcı sonuçlar yaratan güvenli bakım yöntemi olup, olası bir arızaların gerçekleşmesine izin vermeden gereken zamanda müdahale edilerek, sistemlerin aktif durumlarında aksama olmaksızın yapılan tüm faaliyetleri kapsar. Bu yöntem tüm ekipmanların aynı derece de öneme sahip olmadığını, işletme açısından kritik ekipmanlar üzerinde yoğunlaşmayı, gereksiz kontrollerin azaltıldığı bir bakım yöntemidir. Bu farklı iki bakım yöntemi arasındaki çalışmaların farklılığı da belli bir kültürel anlayışın değişimi demek oluyor.

Gelişen ve değişen dünya piyasasında rekabetin hızla artması şirketlerinde kendi varlıklarını, insan kaynaklarını, çevreye olan duyarlılıkları ve itibarlarını en iyi biçimde korumak ve daha ileriye taşımak için var olan bakım yöntemlerinden en uygununu belirleyip bakım sürecini doğru bir şekilde yönetmeleri gerekmektedir. Endüstriyel sistemlerin giderek karmaşık hale gelmesi de daha ileri bakım tekniklerinin uygulamaya konmasını kaçınılmaz kılıyor. Bu karmaşıklık ve gelişim de bakım kültürünün değişimini beraberinde getiriyor. Bu değişim bakım

çalışmalarının etkin bir şekilde kontrolünü, performans çıktılarının takibini yaparak gerektiğinde de sorgulayarak şirket hedeflerinin ulaşılabilir seviyesinin altına düşmemesi; verimliliğin artışı, üretim kayıplarının en aza indirilmesini sağlama amaçlarına ayrı bir hassasiyet katacaktır. Bakım işlerinin optimize edilmesi planlama, programlama ve mevcut kaynakların kullanımının etkin şekilde yönetilmesinin ilk koşuludur. Bakım işlerinin optimize edilememesi sonucu üretim kesintileri, insan enerjisinin yanlış yönlendirilmesi, bakım maliyetlerinin büyük işletmelerdeki payını arttıracaktır. Bu da yıllık bilançolarında kayıp olarak önemli bir pay teşkil edecektir.

Bakım yöntemlerinden olan ve son yıllarda uygulama aşamasına gelmiş olan güvenilirlik merkezli bakım üzerinde kültür değişimini incelediğimizde bu yöntemin güvenilirlik kelimesi etrafında endüstriyel anlamda tanımını esas aldığımızda kısaca sistemlerin beklenen fonksiyonları yerine getirmeleri derecesine denir. Yani belirli zaman aralığında belirlenmiş bir görevin yerine getirme olasılığıdır. Beklenen ve gerçekleşen arasındaki fark fazla olmamalıdır. Hatta gerçekleşen sürelerin aşılması sistemin güvenilirliğini arttıracaktır. Bu bağlamda güvenilirlik merkezli bakım süreci riske dayalı analiz ve pro-aktif görevlerin yerine getirilmesini sağlayan bir yöntemdir. Bu yöntem; riskleri kabul edilebilir ve uygulanabilir seviyeye düşürmeye ve arıza olasılıklarını azaltmaya yöneliktir. Burada geçen risk kavramı güvenilirliğin önemini ortaya çıkarmaktadır. Bu da yapılacak olan çalışmaların başında karşılaşacağımız riskleri belirlemek için kullanacağımız bir metodolojiyi olmazsa olmaz tablo olarak karşımızda referans olarak alacağımızı belirtir. (Şekil 1. Risk Değerlendirme Tablosu)

ŞİDDET	SONUÇLAR				ARTAN OLASILIK				
	İNSAN	VARLIK	ÇEVRE	İTİBAR	A	B	C	D	E
0	Yaralanma veya sağlığa etkisi yok	Hasar yok	Etkisi yok	Etkisi yok	Sanayide /Sektörde hiç duyulmamış	Sanayide /Sektörde duyulmuş	Organizasyonda/ Şirkette olmuş veya sanayide/ sektörde yılda birden fazla olmuş.	Tesiste meydana gelmiş veya organizasyonda /şirkette yılda birden fazla meydana gelmiş.	Tesiste yılda birden fazla meydana gelmiş.
1	Hafif yaralanma veya sağlık etkisi	Hafif hasar	Hafif etki	Hafif etki					
2	Az yaralanma veya sağlık etkisi	Az hasar	Az etki	Az etki					
3	Ciddi yaralanma veya sağlık etkisi	Orta hasar	Orta etki	Orta etki					
4	Kalıcı iş görememezlik veya en fazla 3 can kaybı	Büyük hasar	Büyük etki	Büyük etki					
5	Can kaybı 3'ten fazla	Çok büyük hasar	Çok büyük etki	Çok büyük etki					

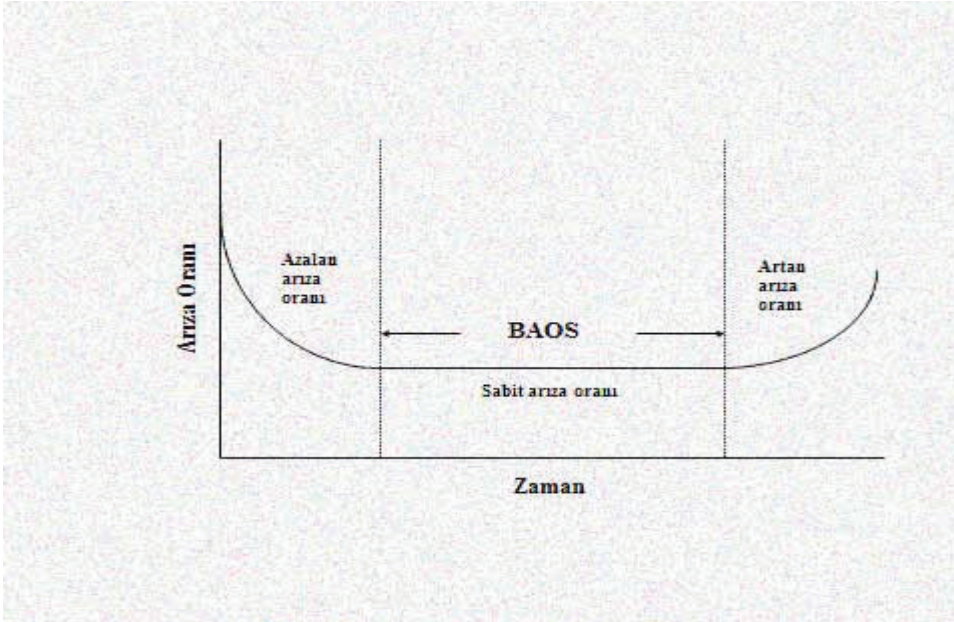
Şekil 1. Risk Değerlendirme Tablosu (RDT)

Şekil 1 risklerin niteliksel olarak değerlendirilmesinde ve bu değerlendirmelerin sonucuna göre hangi işlere öncelik verilmesini, insan ve finans kaynaklarının doğru bir şekilde kanalize edilmesini sağlaması bakımından başvurulan bir tablodur. Tabloya baktığımızda dikey eksen sonuçları (insan, çevre, varlık ve itibar) şiddet seviyesi (0-5) olarak, yatay eksen de sonuçları ilgili artan olasılıkları ifade eder. Tablo sol üst köşeden sağ alt köşeye doğru artan risk seviyelerini belirtir. Risk seviyeleri de renk olarak mavi: düşük, sarı: orta ve kırmızı: yüksek olmak üzere sınıflandırılmıştır. Burada düşük riskler için iyileştirme-geliştirme çalışmaları, orta riskler için riski azaltma; kabul edilebilir ve uygulanabilir seviye düşürme çalışmaları ve yüksek riskler için de riski otomatikman kabul edilebilir ve uygulanabilir seviyeye düşürme çalışmalarının başlatılması gerekmektedir. Orta ve yüksek riskler arasındaki farkın belirlenmesi yönetsel bir yaklaşım sürecidir. Bu tabloda insan ve çevre riskleri ilk öncelik olarak gerek yasal zorunlulukların şirketlere iş sağlığı, çevre şartlarını göz önünde bulundurmalarının gerekliliğidir. Buradan da anlaşılacağı üzere endüstriyel işletmelerde risklerin tespiti, değerlendirilip etkilerinin yok edilmesi veya azaltılması konuları yasal zorunlulukların yanında, güvenilirlik mühendisliğinin de ilgilendiği başlıca konulardandır. Ayrıca bir ekipmanın, bir prosesin vs. beklenen rollerini yerine getirmesi için gerçekleşmiş veya potansiyel arızaların tespit edilip giderilmesi, işlerin pro-aktif ve sistematik sürece doğru gelişmelerin sağlanması ve uygulamaya konulması güvenilirlik mühendisliğinin yaptığı çalışmaların temeli olup proje tasarım aşamasında insan güvenliğini, çevreye duyarlılığı, ekipmanların/tesislerin bakım yapılabilirliğini, işletmelerin verimliliği konuları da güvenilirlik mühendisliği içindedir.

Güvenirlik mühendisliği bir sistemdeki güvenirliliğin tüm faktörlerini yönetsel, istatistiksel argümanlarla analiz edip işletmelerin verimliliğini ve emreamadeliğini arttırmayı esas kabul eder. İşletmelerde var olan riskleri azaltarak maliyetleri düşürmek, bakım iş yükünü dengeli hale getirmek, insan kaynaklarını doğru kullanmak, ekipmanların güvenilir şekilde çalışmalarını sürdürülebilir hale getirip kurumun verimliliğini ve karlılığını arttırmaktır. Bu çalışmalarını uzun vadeli olarak ve arızaların kök sebep analizlerini yaparak süreci yönetir. Sonuçta işletme/tesis emreamadeliği bir nesnenin gerekli ortamlar sağlandığında yerine getirmesi istenen işlevi, belirtilen zaman diliminde yerine getirebilecek olması durumundaki yetisi olarak tanımlanabilir. Güvenirlik merkezli bakımın en önemli parametreleri temel performans göstergeleri oluşturma, takip etme ve geliştirmedir. Nihayetinde oluşturulan temel performans göstergeleri evrensel değerler dikkate alınarak yapılır.

Bunlardan örneğin, BAOS (Bakımlar Arası Ortalama Süre) ekipman birimlerinin bir grubu için arızaları arası ortalama süreyi ölçmek için kullanılan bir istatistiki göstergedir. (Şekil 2. Bakımlar Arası Ortalama Süre)

Performans geliştirme ise kök sebep analizi çalışmaları ile gerçekleştirilir. Arıza modları ve riskleri önceden değerlendirerek insana, çevreye, varlığa ve itibara yönelik tahmini ve olası tehditleri belirleyip, bu tehditlerin azaltılması veya giderilmesi için çalışmalar yapılır. Kök sebep analizleri kendi bünyesinde çözüm üretirken diğer kısımlarda sorunlara neden olmaması dikkat edilerek çalışmalar yürütülmelidir. Kök sebeplerin % 50'den fazlası insan davranışından kaynaklanmaktadır. Dolayısıyla suçlama yapmama; çalışanların cezalandırma korkusu olmadan, yaptıkları hataları hakkında bilgilerini paylaşabilmeleri, şeffaf değerlendirme; kararların herkese yönelik olması ve anlaşılabilmesi, öğrenmenin desteklenmesi ve başarıların ödüllendirilmesi gerekir.



Şekil 2. BAOS Grafiği

Oysaki arızı bakım mantığı, kök sebeplere odaklanmadığı için, var olan sorunları geçici tamir ve onarımlarla tekrar edene kadar gündemden düşürme şekliyle karşımıza çıkar. Bunun aksine, güvenilirlik merkezli bakım kök sebeplerin ortaya çıkarılarak, çözüm bulunmasını esas alan sistematik bir yöntemdir.

2. SONUÇ

Arıza bakım yönteminden, güvenilirlik merkezli bakım metodolojisine geçiş aşaması, beklenen bir sonuç olarak, kültürel değişimi de beraberinde getirmektedir. Değişim, insanlar ve organizasyonlar tarafından her zaman dirençle karşılanan bir olgudur. İnsanlar ve organizasyonlar, buldukları mevcut konumu ve "eski düzeni" koruma eğilimindedirler. Ancak direnç çoğu zaman net değildir; "Kabul edilmiş / Kabul etmiş" görüntüsü, değişimin engellenmesi için gizli bir direnç olarak kullanılır. Bu engeli aşmak için, değişimden etkilenecek çalışanların, değişimin uygulanmasında görev üstlenmeleri ve sorumluluk almaları önemli bir adım olacaktır. Bir diğer önemli adım ise çalışanların sürekli eğitimden geçirilerek değişimin bu kişilerce anlaşılmasını sağlamaktır. Bu durum, belirsizlikleri azaltmakla beraber; sistemin kontrol edilebilirliğini, güven ve sahiplenme duygusu arttırır. Bu kültür değişikliği ile işletmeler, katılımcı yapıyı esas alan iyi bir kurum organizasyonu ve yöneticilerin görünür liderlik vasıflarına sahip olmaları durumunda başarılı sonuçlar elde edebilirler.

"Çözümde görev almayanlar, problemin bir parçası olurlar." Johann Wolfgang von Goethe

3. KAYNAKLAR

- [1] Moubray, John Reliability-Centered Maintenance 2nd Ed. ISBN 0-8311-30-78-4
- [2] Advancing Reliability & Maintenance, 3rd Edition by Jack R. Nicholas, Jr., P.E. & R. Keith Young ISBN 971980179
- [3] Shortall, Tom Shell Global Solutions International B.V. Reliability Centered Maintenance) January 2008
- [4] Shell Global Solutions International B.V. Risk Assesment Matrix, Issue 3.0, March 2006
- [5] E. Noyan, Günümüz Endüstrisinde Güvenirlilik ve Varlık Yönetimi TMMOB MMO Mühendis ve Makine Cilt: 50 Sayı: 598
- [6] <http://www.reliabilityweb.com>
<http://www.yildiz.edu.tr/~nihan/sirketkulturu-nilay-yonetim.ppt>