

Okyanus Danışmanlık	Toplam Ekipman Verimliliğinde Seviyenin Belirlenmesi
------------------------	--

Kayıplar		Seviye 1	2. Seviye	3. Seviye	4. Seviye
1	Arıza Kayıplar	1. Kronik ve aralık arızaların karışımı	1. Arızalar nadir olur	1. TBM (Time based maintenance -Kullanım zamanına göre bakım) sistemi kuruludur.	1. CBM (Condition based maintenance - Parça durumuna göre bakım) sistemi kuruludur.
		2. Arıza bakımı > Planlı Bakım	2. Planlı Bakım ≈ Arıza Bakımı	2. Planlı bakım > arıza bakımı	2. (Teknik servis tarafından -sadece-) Planlı bakım uygulanır.
		3. Arıza kayıpları çok fazladır (>%4.0)	3. Arıza kayıpları fazladır (>%1.0-4.0)	3. Arıza kayıpları <%1	3. (Operatörler arızalara müdahale eder) Arıza kayıpları <%0.1
		4. Otonom bakım sistemi kurulu değil	4. Otonom bakım sistemi kurulmaya başlanmıştır.	4. Otonom bakım sistemi faaliyetleri yüksek tempoda yapılmaktadır	4. Otonom bakım sistemi desteklenir ve geliştirilir.
		5. Parçaların dayanım süreleri arasında geniş değişkenlik mevcut (>%20)	5. Parçalar parçanın verilen dayanma süresi kadar dayanmakta	5. Parçaların dayanma süresinin üst sınırına yakın veya daha fazladır) uzatılmaktadır.	5. Parçaların dayanma süreleri tahmin edilebilmekte.
		6. Ekipmanın zayıf noktaları bilinmemekte ve arızaların kök nedenleri	6. Ekipmanın zayıf noktaları ve arızaların kök nedenleri bilinmekte ve giderilmekte		6. Sağlamlık ve bakım kolaylığını sağlayacak şekilde tasarım geliştirme faaliyetleri yapılır.
			7. Yukardakiler için düzeltici bakım uygulanır.		
2	Setup (Ürün/ Model Geçişi) kayıpları	1. Setuplar kontrol edilmemekte ve operatöre bırakılmakta, ayar talimatı bulunmamakta/yetersiz	1. Setuplar talimatları vardır (iç ve dış ayar işlerinin ayrılması ve ilgili diğer işler hk.)	1. İç setupları dış setuplara çevrilmesi konusunda başarılı çalışmalar yapılır.	1. Setuplar süreleri > 10 dak.
		2. Setuplar organize değildir, ayar sürelerinde büyük değişkenlik (>%30) vardır.	2. Setuplar sürelerinde değişkenlik (<%15) vardır.	2. Tüm setuplar tam olarak belirlenmiş ve standart hale getirilmiştir.	2. İlk setup sonrasında, ilave ayara gerek kalmadan, uygun ürün üretilir
3	Hız Kayıpları	1. Makine hızı bilinmiyor.	1. Hız kayıplarıyla ilgili verileri ayrıntılı olarak incelenmekte ve kök nedenleri belirlenmekte: * Mekanik sorunları * Kalite sorunları	1. Hız kayıplarının kök nedenlerini ortadan kaldırmaya yönelik önlemler alınmakta.	1. Makine, speğine uygun hızda çalışır, hatta ekipman iyileştirmeleri ile, spek hızından daha hızlı çalışır.
		2. Ürün tipiye veya makineye göre ürün hızı tanınlanmamış.	2. Hız, makine-ürün tipine göre belirlenir ve uygulanır. (Geçici hız değeri)	2. Hız, makine-ürün tipine göre belirlenir. (Taslak son standart) * Alet, uç ve ekipmanların doğruluğun/ uygunluğunun sonuçlara/ kök nedenlere etkisi belirlenir * Her bir parçanın uygunluk/ doğruluğu ile kalite özellikleri arasındaki ilişki belirlenir.	2. Hız, makine-ürün tipine göre belirlenir ve uygulanır. (Son standart)
		3. Aynı ürün-makinede hız değişkenlikleri büyük olur (>%5)	3. Aynı ürün-makinede hız değişkenlikleri az olur (<%5)	3. Hız kayıpları az olur (<%2)	3. Hız kayıpları olmaz

Okyanus Danışmanlık	Toplam Ekipman Verimliliğinde Seviyenin Belirlenmesi
----------------------------	---

Kayıplar		Seviye 1	2. Seviye	3. Seviye	4. Seviye
4	Küçük Duruşlar	1. Küçük duruş kayıplarıyla ilgili farkındalık/ veri yok.	1. Küçük duruşlarla ilgili * kayıpların olduğu yer ve sıklığı * kayıpların miktarını belirleme çalışmaları devam etmekte	1. Küçük duruş kayıpları ayrıntılı olarak analiz edilmekte ve kök nedenlerini ortadan kaldırmaya yönelik önlemler alınmakta.	1. Sıfır küçük duruşa ulaşıldı (Operatör izlemesine gerek kalmadan üretim mümkün)
		2. Etkilenen parçalar ve sıklıkta değişkenlik var.	2. Olayların sınıflandırılması, etkilenen mekanizmalar ve önlemlerin alınmasına yönelik denemeler devam etmekte. (Küçük duruşların kök nedenleri belirlenmekte ve anlaşılmakta)		
5	Fire Kayıpları	1. Kronik fireler gözardı edilmekte.	1. Fire miktarları nedenlerine, sıklığına göre takip edilmeye başlandı	1. Fire kayıpları ayrıntılı olarak analiz edilmekte ve kök nedenlerini ortadan kaldırmaya yönelik önlemler alınmakta.	1. Malzeme ve çalışan kaynaklı fireler belirlenmekte ve yok edilmekte (poke-yoke) (M-Q relationship)
		2. Fire miktarları >%4.0	2. Fire miktarları %1.0-4.0	2. Fire miktarları <%1.0	2. Fire miktarları <%0.1
		3. Çeşitli önlemler alınsa da durum iyileşmemekte.	3. Olayların sınıflandırılması, etkilenen mekanizmalar ve önlemlerin alınmasına yönelik denemeler devam etmekte (Firelerin kök nedenleri belirlenmekte ve anlaşılmakta)	3. Ara ürünlerde fire oluştuğunda inceleme başlatılmakta ve etkili önlemler başlatılmakta	
		4. Makine ayarları ve kalite üzerindeki etkileri bilinmemekte.	4. Makine ayarları ve kalite üzerindeki etkileri belirlenmeye çalışılmakta.	4. Makine ayarları (Q components) belirlenmekte ve kalite üzerindeki etkileri bilinmekte.	4. Düzenli makine ayarları denetimi yapılmakta.

Kaynakça: Sample Formats for the 12 Steps of TPM, Japan Institute of Plant Maintenance, Section 7.1-1.8

A quick Introduction to TPM, <http://www.plant-maintenance.com/articles/QuickTPMIntroduction.pdf>, 02.12.2014