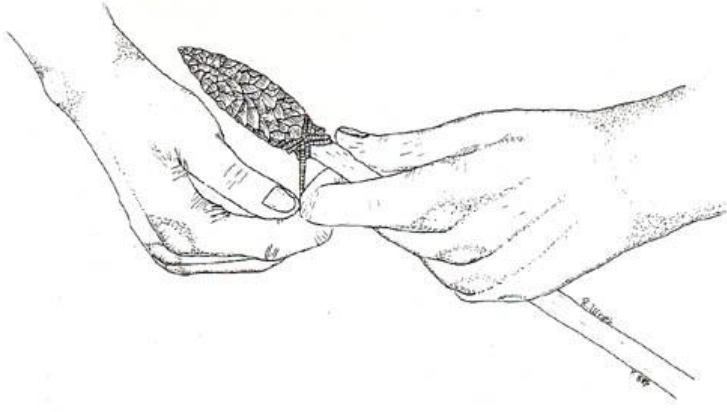


ATMOSFERİK DEPOLAMA TANKLARINDA
RİSK TABANLI BAKIM

O. Andaç KARA
akara@adakalite.com

1. Bakım Yönetimi
2. Risk Tabanlı Bakım
3. Atmosferik Depolama Tanklarında RTB
 - a. Planlama
 - b. Analiz
 - c. Uygulama
 - d. Sürdürülebilirlik
4. Sonuç



BAKIM YÖNETİMİ

Reaktif Bakım (Arıza Bakımı)

Önleyici Bakım (Planlı Bakım)

Kestirimci Bakım (Duruma Dayalı Bakım)

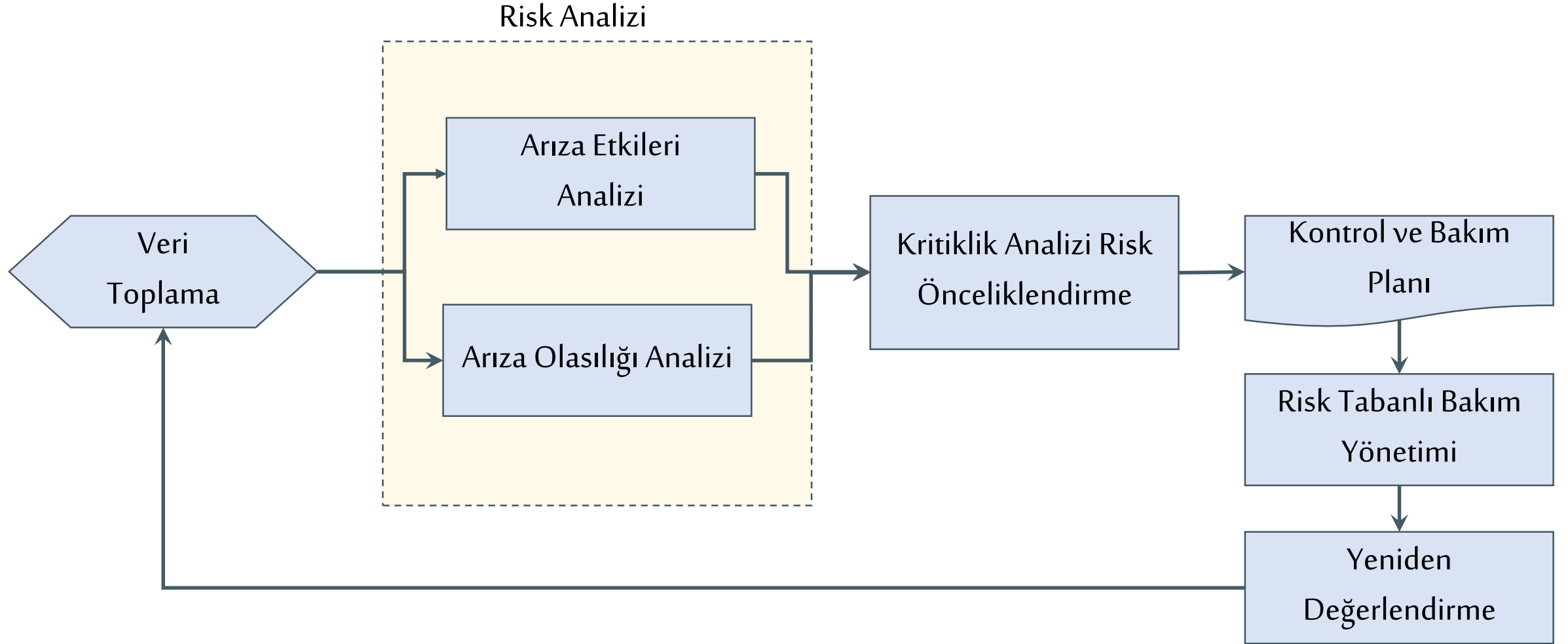
Güvenilirliğe Dayalı Bakım (RCM)

STRATEJİ	ÖZET	KURULUM MALİYETİ	AVANTAJLARI	DEZAVANTAJLARI
ARIZA BAKIMI	Bozulunca Tamir Et!	En Düşük	Kritik Olmayan Ekipman İçin İdeal	Gizli Bakım Maliyetleri
ÖNLEYİCİ BAKIM	Planlı Bakım Yap Ki Bozulmasın!	Düşük	Tecrübe Olmaksızın Kurulması En Kolay Sistem	Gereksiz Bakım Aktiviteleri ve Olası Bakım Sonrası Arıza
KESTİRİMCİ BAKIM	Bozulacağı Zamanı Tahmin Et ve Zamanında Bakım Yap!	Orta-Yüksek	Zamanında ve Veriye Dayalı Bakım. Arıza Sebepleri Daha Kolay Belirlenir	İleri Teknolojik Sistemler ve Yüksek Kurulum Maliyetleri
GÜVENİLİRLİĞE DAYALI BAKIM	Kritik Ekipmanı Doğru Analiz Et ve Özgün Bakım Yap!	Yüksek	Doğru Biçimde Uygulanırsa En Etkili Bakım Yönetim Stratejisi	Zaman, Tecrübe ve Finansal Kaynakların Etkin Kullanımını Gerektirir.

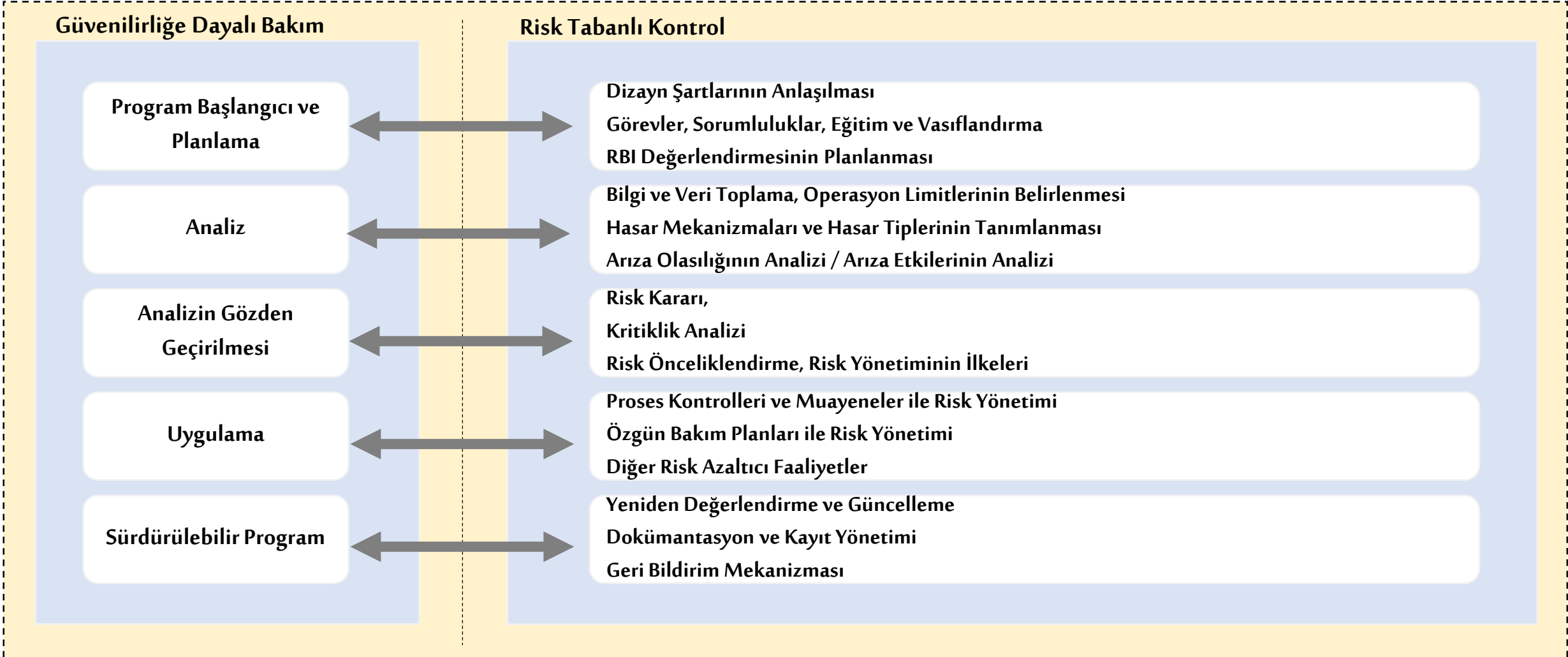
Risk Tabanlı Bakım; geleneksel bakım yöntemleriyle Risk Tabanlı Kontrol (RBI) yöntemlerinin avantajlarını bir araya getiren ve mekanik bütünlüğe odaklanan bir bakım stratejisidir.

Risk Tabanlı Bakım, diğer organizasyonel risk analiz metotlarında tarif edilmemiş mekanik bütünlük risklerini tanımlayan Risk Tabanlı Kontrol (RBI) yaklaşımının sistematik bir arıza analizi aracı olarak kullanılabilmesini içerir. Bu sayede prosesin güvenilirliği maksimize edilebilir.

Risk Tabanlı Bakım



Risk Tabanlı Bakım



Atmosferik Depolama Tanklarında RTB

Tank Inspection, Repair, Alteration, and Reconstruction

API STANDARD 653
FIFTH EDITION, NOVEMBER 2014
ADDENDUM 1, APRIL 2018



Risk-based Inspection

API RECOMMENDED PRACTICE 580
THIRD EDITION, FEBRUARY 2016



Fitness-For-Service

API 579-1/ASME FFS-1, June, 2016



Risk-based Inspection

API RECOMMENDED PRACTICE 580
THIRD EDITION, FEBRUARY 2016



Damage Mechanisms Affecting Fixed Equipment in the Refining Industry

API RECOMMENDED PRACTICE 571
SECOND EDITION, APRIL 2011



KULLAN

TAMİR ET

DEĞİŞTİR

YENİDEN DEĞERLE

Risk Tabanlı Bakım Programının Planlanması



Risk Tabanlı Bakım Programının Planlanması

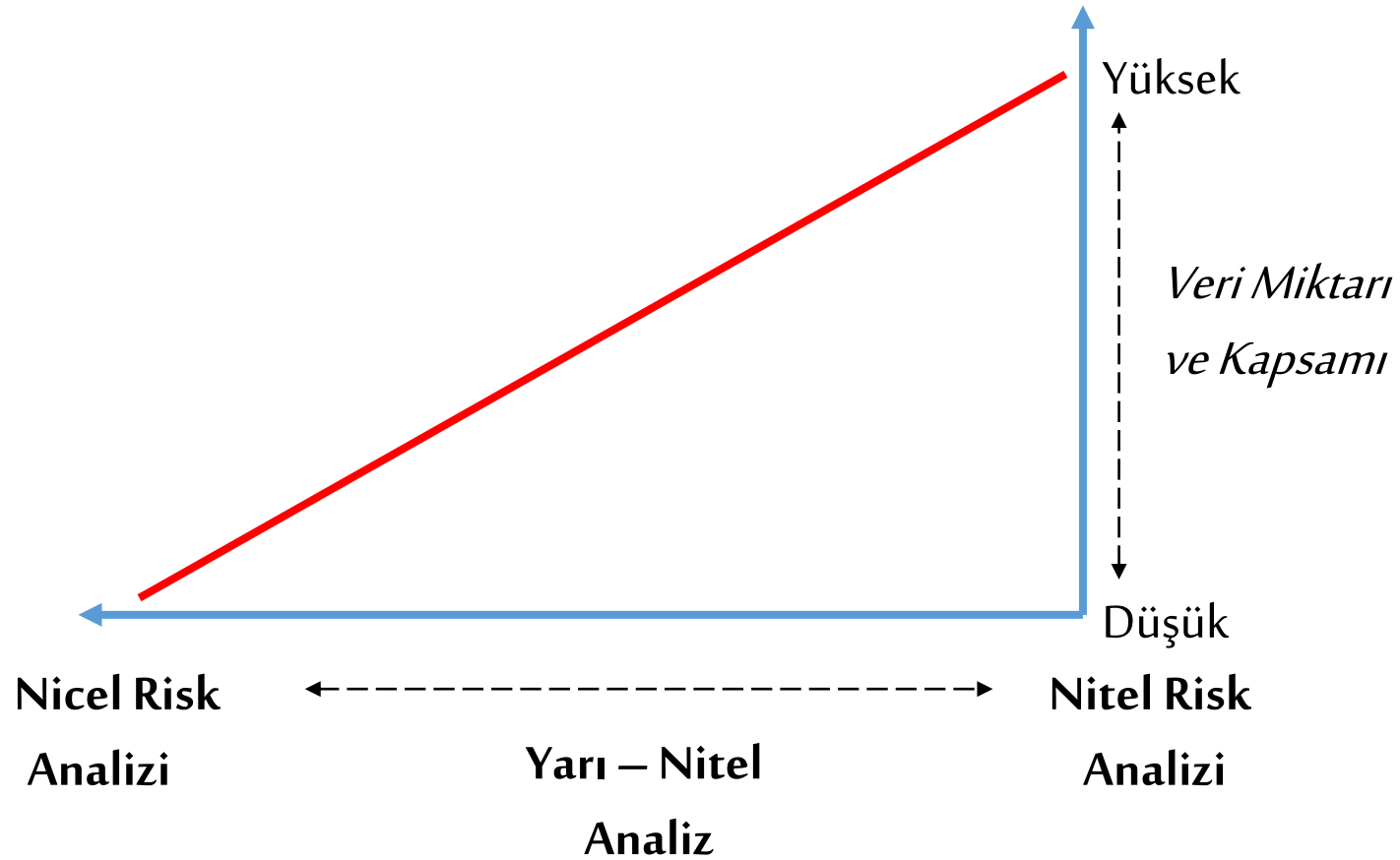


Analiz – Operasyon Limitlerinin Belirlenmesi

Operasyon Limitleri, (Integrity Operating Windows) bir ekipmanın emniyetli olarak çalışabileceği sınırları tarif eder. Diğer bir deyişle, tankın yapısal bütünlüğünü ve güvenilirliğini etkileyebilecek farklı parametreleri belirlemek için kullanılan limitler bütünüdür.

Bu parametreler sıcaklık, dolum / boşaltım hızları, su, S (Sülfür), H₂S oranı, aşındırıcı bileşenlerin seviyeleri, kimyasal bileşim vb. olabilir.

Analiz – Veri Toplama ve Risk Analizi Yaklaşımı



Analiz – Hasar Mekanizmaları ve Tipleri

Hasar Mekanizması; zaman içinde oluşan, malzemenin durumuna ve mekanik özelliklerine zarar veren mikro veya makro değişiklikleri yaratan süreçlerdir.

Hasar Tipi; hasarın fiziksel belirtisidir.

Analiz – Risk Analizi

1. Arıza Olasılığı Analizi
2. Arıza Etkileri Analizi
 - a) Çevresel Etkiler
 - b) İş Sağlığı & Güvenliği Etkileri
 - c) Ekonomik Etkiler

Analizin Gözden Geçirilmesi

1. Kritiklik Analizi, CA
2. Hata Tipleri ve Etkileri Analizi, FMEA
3. Hata Tipleri, Etkileri ve Kritiklik Analizi, FMECA
4. Tehlike ve İşletilebilirlik Analizi, HAZOP
5. Hata Ağacı Analizi, FTA

Analizin Gözden Geçirilmesi – Risk Matrisi

KLASİK RİSK MATRİSİ			Etki					
			1	2	3	4	5	6
	Olasılık	6	6	12	18	24	30	36
		5	5	10	15	20	25	30
		4	4	8	12	16	20	24
		3	3	6	9	12	15	18
		2	2	4	6	8	10	12
		1	1	2	3	4	5	6

	Çok Yüksek (24-36)
	Yüksek (15-23)
	Orta (6-14)
	Düşük (0-5)

Analizin Gözden Geçirilmesi – Risk Matrisi


KATEGORİ- 1 EKİPMANLAR KİTİKLİK DEĞERİ (0,00 - 0,20 ARASI)

		Etki					
		1	2	3	4	5	6
Olasılık	6	1,2	2,4	3,6	4,8	6	7,2
	5	1	2	3	4	5	6
	4	0,8	1,6	2,4	3,2	4	4,8
	3	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6
	2	0,4	0,8	1,2	1,6	2	2,4
	1	0,2	0,4	0,6	0,8	1	1,2

	Çok Yüksek (24-36)
	Yüksek (15-23)
	Orta (6-14)
	Düşük (0-5)

KATEGORİ- 4 EKİPMANLAR KİTİKLİK DEĞERİ (0,61 - 0,80 ARASI)

		Etki					
		1	2	3	4	5	6
Olasılık	6	4,8	9,6	14	19	24	29
	5	4	8	12	16	20	24
	4	3,2	6,4	9,6	13	16	19
	3	2,4	4,8	7,2	9,6	12	14
	2	1,6	3,2	4,8	6,4	8	9,6
	1	0,8	1,6	2,4	3,2	4	4,8

	Çok Yüksek (24-36)
	Yüksek (15-23)
	Orta (6-14)
	Düşük (0-5)

Analizin Gözden Geçirilmesi – Risk Yönetimi

Hizmetten Çıkarma: Prosesin çalışmasını desteklemek için konu ekipman gerçekten gerekli mi?

Denetim / Durum İzleme: Risklerin kabul edilebilir bir seviyeye indirilmesini sağlayacak, muayene sonuçlarında belirtildiği şekilde bakım ve onarım içeren uygun maliyetli bir denetim programı uygulanabilir mi?

Etkileri (Sonuçları) Azaltma: Bir ekipman arızasıyla ilgili sonuçları azaltmak için önlemler alınabilir mi?

Olasılık Azaltma: Metalurjik değişiklikler veya ekipmanın yeniden tasarımı gibi olasılıkları azaltıcı önlemler alınabilir mi?

Uygulama

Risk Tabanlı Bakım programının doğal sonucu, kontrol ve bakım planlarının üretilebilmesidir.

Özgün kontrol ve bakım planları, her bir ekipman için üretilir.

Uygulama

T-100 Tankı, 2019 Yılı Planlı Duruş Bakım ve Kontrol Planı	
Ekipman Adı: ABC-1200-COS-T-100	Yeri: ÜT-1 Tank Sahası
Sistem: Ham Petrol Stabilizasyonu	P&ID No: ABC-1200-COS-0010
Fonksiyon: 4000 m ³ ham petrolün atmosfer basıncı altında, 50°C sıcaklığa kadar depolanması, oluşan gazların flare geri kazanım hattına tahliyesi, üretim hattının ihtiyacı olan ham petrolün sağlanması.	Ekipman Özelliği: API 650 standardına göre inşa edilmiş, 22m çap, 11m yükseklikte 4000m ³ kapasiteli, sabit tavanlı, donam ve çatısı izolasyonlu ham petrol depolama ve proses tankı.
Bakım Aktiviteleri	Kontrol Aktiviteleri
<p>1- Kuzey duvarında, 180° konumunda 1-3 donam arası, 4m x 4m boyutlarda hasarlı izolasyonun tamiri (16m²)</p> <p>2- Kuzey duvarında, 180° konumunda 3. Donamda, zemin kotuna göre +4000mm kotunda tespit edilen sızıntının, 12mm kalınlıkta, 200mmx200mm ölçülerde, A 283 Gr.C yama plakası kaynatılarak tamir edilmesi.</p> <p>3- Zemin kotuna göre +600mm yükseklikte, tankın 450° konumunda 2" çaplı, ASME B16.5, Class-150 manuel sıcaklık göstergesi nozulu eklenmesi. Resim No: ABC-1200-COS-T-100-N16</p> <p>T-100-014 Dijital sıcaklık göstergesinin</p>	<p>1- Tank Tabanının MFL/LEFT Taraması</p> <p>2- Tank Tabanında vakum hücresi, kalınlık ölçüm, gözle muayene, manyetik test ve oturma ölçümleri yapılması</p> <p>3- Tank donamlarında kalınlık ölçüm, gözle muayene, ultrasonik muayene, diklik, dairesellik ve deformasyon kontrollerinin yapılması</p> <p>4- Donam ve çatıda her 10m² için 1 adet pencere açılarak izolasyon altı korozyon durumunun kontrolü</p> <p>5- Nozul ve menhollerde</p> <p>test ve muayene</p>

Sürdürülebilirlik

Geri bildirim sisteminin işletilmesi, hem bakım geçmişinin oluşturulması açısından hem de uygulanan bakım veya kontrol faaliyetinin riski azaltmaktaki etkinliğin tespiti açısından kritiktir.

Bakım ve kontrol sonuçlarının geri bildirimini, yeni planlama için veri oluşturacağı gibi, uygulanan alternatif yöntemlerin etkinliğinin karşılaştırılmasına da yardımcı olur.

Doğru Bakım – Doğru Ekipman – Doğru Zaman

Risk tabanlı bakım, maliyetleri azaltmak için “bir sihirli değnek” olarak değil, tesisin yapısal bütünlüğünü yönetmek için kapsamlı bir felsefe olarak düşünülmelidir.

Riske dayalı bir bakım programının geliştirilmesi genellikle kolay bir süreç değildir.

Risk Tabanlı Bakım programı oluşturmak için zaman ve çabanın harcanması gereken ilk yıl en zor dönemdir. Ancak, sistem kurulduktan sonra risk tabanlı bakım programının güncellenmesi ve ince ayarların yapılması çok daha kolay olacaktır.

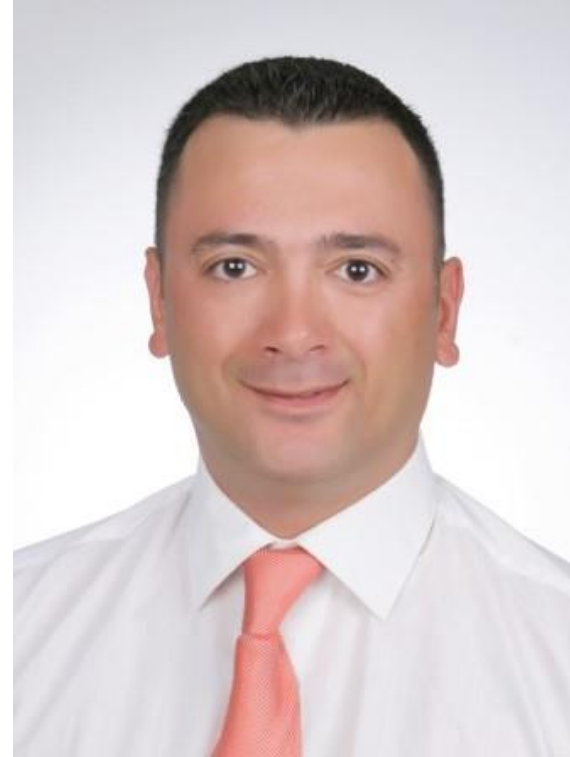
Risk Tabanlı Bakım, ekipmana bağımlı tüm işletmelerde uygulanabilir.

Risk Tabanlı Bakım ile sağlanan maliyet iyileştirmeleri, kurulması için yapılacak harcamalardan çok daha ikna edicidir.

Halen güvenilirliğe dayalı bakım (RCM) veya duruma dayalı bakım (Condition Based Maintenance) uygulayan kuruluşlarda hayata geçirilmesi çok daha kolaydır.

Ortaya çıkacak büyük miktardaki verinin işlenmesi ve faydalı bilgi haline getirilmesi için Bakım Yönetim Yazılımları kullanılması tavsiye edilir.

Sorularınız?



O. Andaç Kara

0532 260 0086

akara@adakalite.com