

PROSES GÜVENLİĞİ

Varlık Bütünlüğü ve Güvenilirliği

Konuşmacı Hakkında



Andaç KARA
Genel Müdür
Metalurji Mühendisi
Kaynak Mühendisi



- Bakım Mühendisliği
- Bakım Hizmetleri
- Proje Yönetimi
- Mühendislik
- Eğitim

KMO – Proses Güvenliği Komisyonu



TMMOB
Kimya Mühendisleri Odası
Ankara Şubesi



IV.
TEHLİKELİ KİMYASALLARIN YÖNETİMİ
ve
PROSES GÜVENLİĞİ
Sempozyumu ve Sergisi

- 2016** Patlamadan Korunma Komisyonu kuruldu
- 2018** Proses Güvenliği Komisyonu
- 2019** IV. Tehlikeli Kimyasalların Yönetimi ve Proses Güvenliği Sempozyumu düzenlendi
- 2019** 20 Elementli Proses Güvenliği Yönetim Sistemi önerisi
- 2021** V. Tehlikeli Kimyasalların Yönetimi ve Proses Güvenliği Sempozyumu Nisan ayı için planlandı ve çalışmalar devam ediyor

İçerik

1. Neden Proses Güvenliği?
2. Risk Tabanlı Proses Güvenliği Yaklaşımı
3. Mekanik Bütünlük Programı
4. Varlık Bütünlüğü ve Güvenilirlik
 - Temel Kavramlar
 - Uygulama Örnekleri
 - Etkinliği Arttırmak
 - Ölçümler ve Metrikler

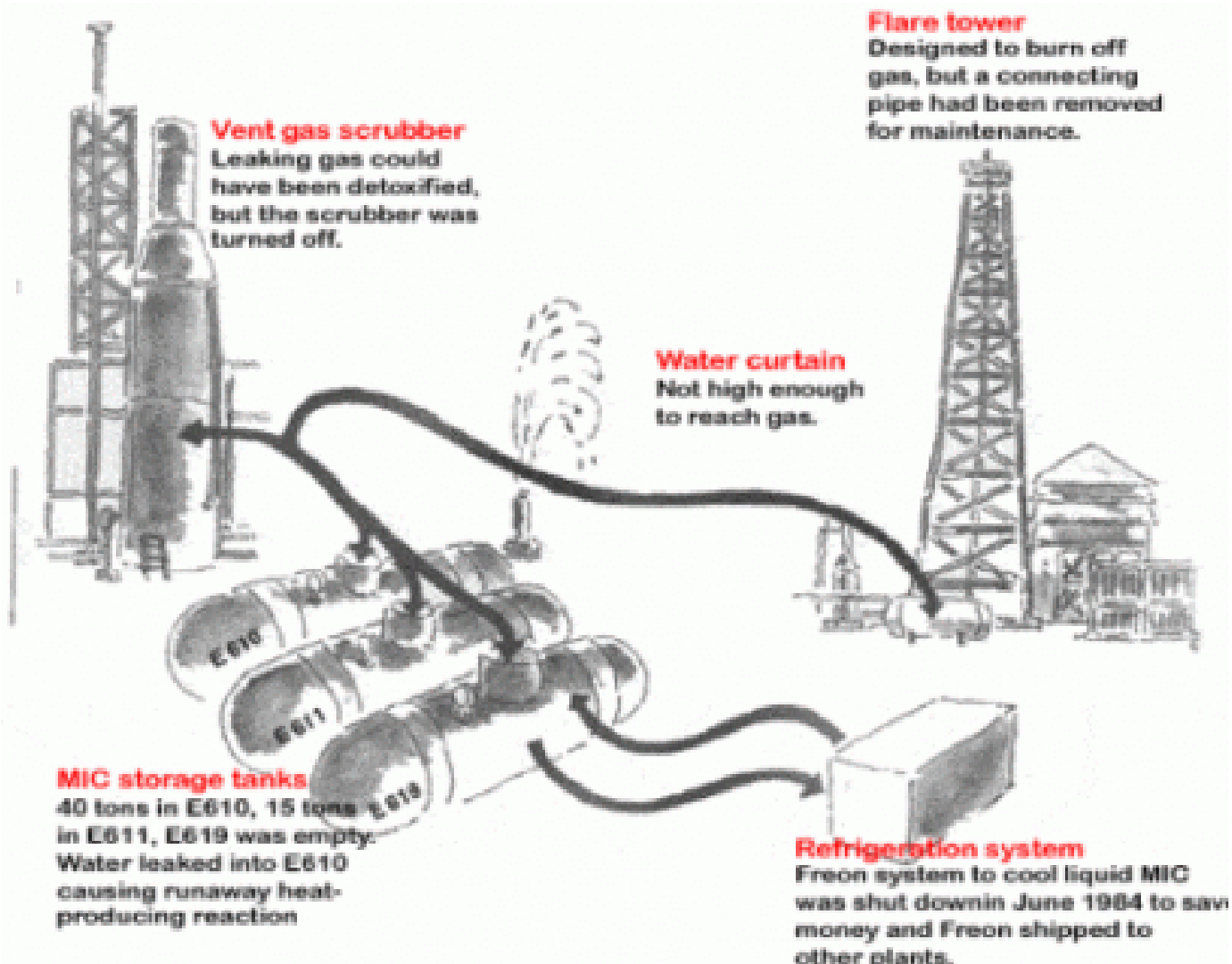
Proses Güvenliği: Tesis Bütünlüğü



Bhopal Faciası - 1984

- Dünya tarihinin en büyük kazası
- İlk hafta içinde **8000** can kaybı
- Toplam **16.000** can kaybı, **550.000** yaralanma, **700.000** etkilenme.
- 43 ton Metil izosiyanat salınımı

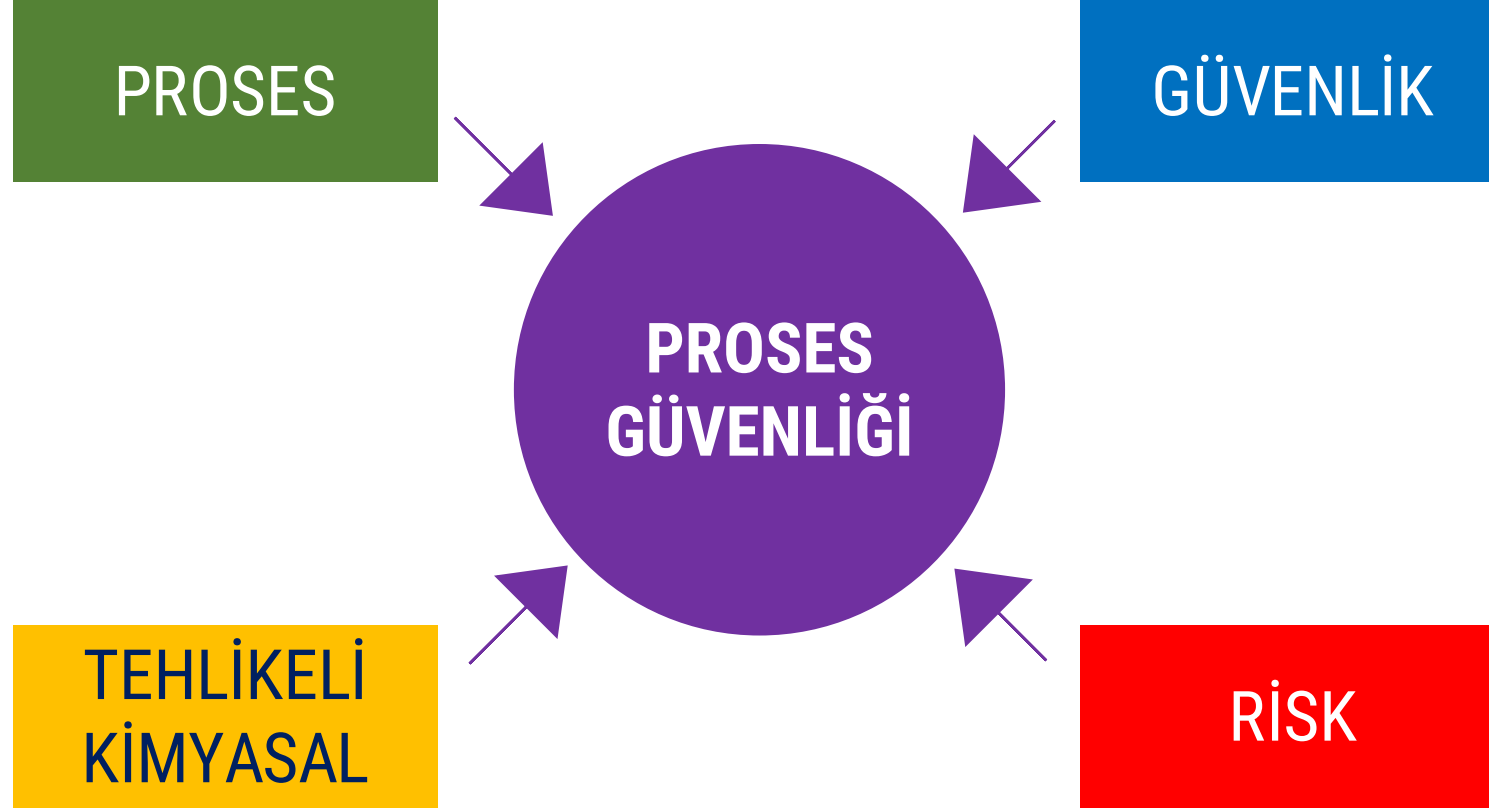
Proses Güvenliği: Tesis Bütünlüğü



Bhopal Faciası - 1984

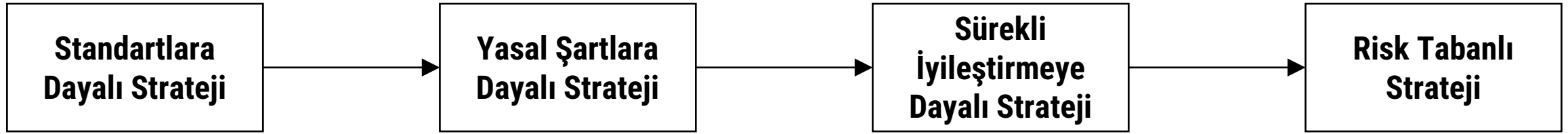
- 610 numaralı MIC depolama tankı önerilen kapasitenin üzerinde dolduruldu.
- Fazla MIC için yedekte tutulması gereken bir depolama tankı proses tankı haline getirilmişti.
- MIC 610 tankının emniyet vanasının arızalı olduğu biliniyordu.
- Komşu yerleşim topluluklarını uyarmak için kullanılan tehlike alarm sirenleri beş dakika sonra kapatıldı.
- Tesis yöneticisi kazayı dış kurumlara bildirmede ve kazanın meydana geldiğini ilk başta yalanladı.

Proses Güvenliği Nedir?



Özellikle **tehlikeli kimyasalların** kullanımı, depolanması, imalatı, işlenmesi veya taşınması ile ortaya çıkabilecek **patlamalar, yangınlar ve toksik salınımlar** gibi yıkıcı kazaları önlemeye odaklanan **mühendislik, yönetim ve operasyonel** becerilerin bir arada kullanıldığı güvenlik yaklaşımı...

Risk Tabanlı Proses Güvenliği



Ne Yapmalıyım?

ANSI, API, ASME,
NFPA...

Ne Yapmak Zorundayım?

SEVESSO,
OSHA, EPA...

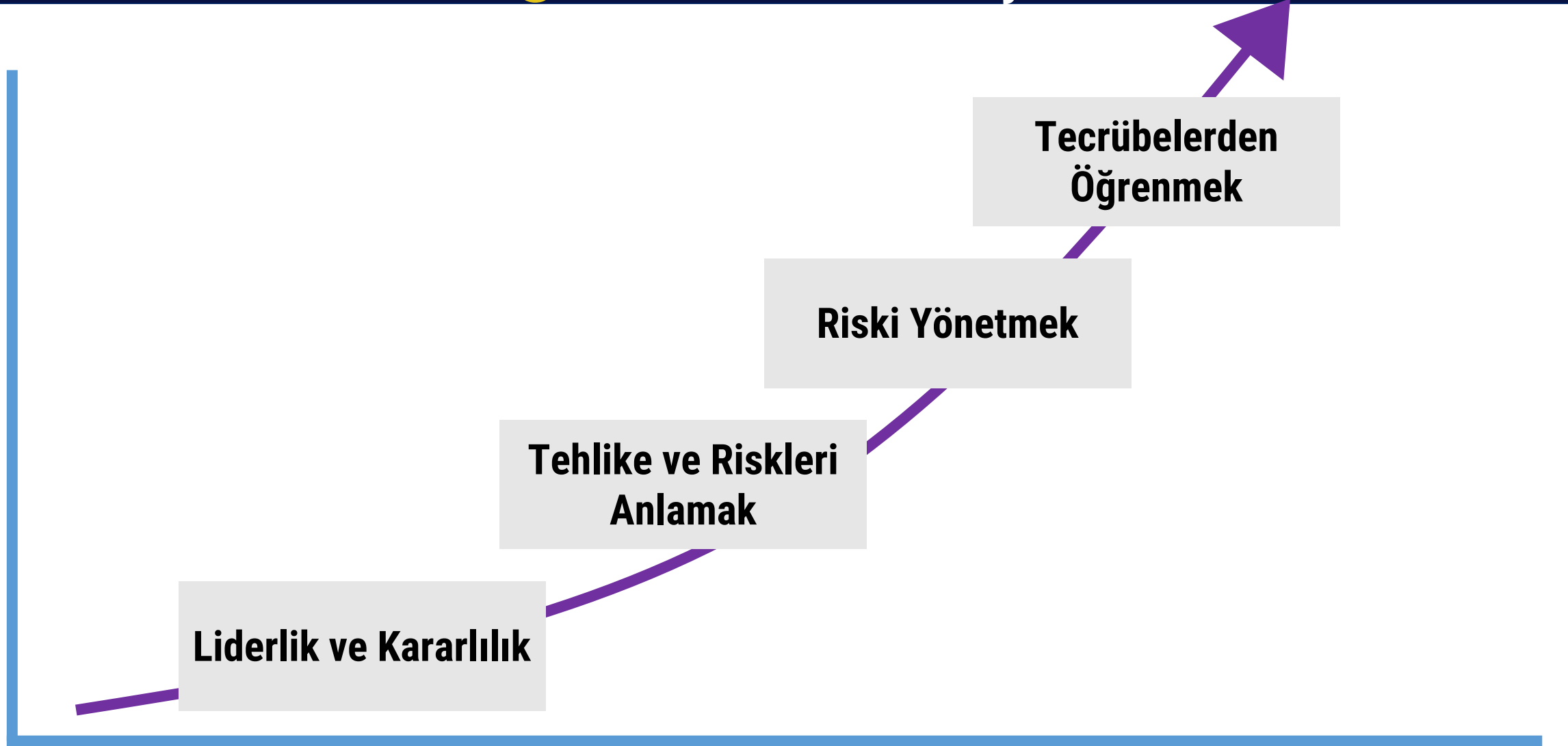
Tecrübeme dayanarak ne kadar iyileştirebilirim?

Tecrübelerden
Öğrenmek, Kalite
İyileştirme,
Maliyet Düşürme,
Göstergelerle
Yönetme

Riskleri daha iyi nasıl yönetirim?

Tehlike ve Riskleri
Anlama, Risk
Yönetimi,
Kaza Önleme,
Güvenlik Kültürü

Proses Güvenliği: Nereden Başlamalı?



Tehlikeleri ve Riskleri Anlamak

Yapılan işle alakalı riskleri anlamak için řu 3 soruya cevap vermek gerekir:

- 1. Ne Yanlış Gidebilir?**
- 2. Sonuçları Ne Kadar Kötü Olabilir?**
- 3. Ne Sıklıkta Olabilir?**

Cevapların kapsamına, detayına ve özgünlüğüne bağlı olarak, bir şirket mevcut riski ortadan kaldırmak, azaltmak veya kontrol etmek için hangi eylemlerin gerekli olduğuna karar verebilir.

Riski Yönetmek: Nasıl Yapmalı?

- Varlıklarınızı nasıl işleteceğinizi bilmek
- Varlıklarınıza nasıl bakım yapacağınızı bilmek
- Proseslerdeki değişiklikleri yönetmek
- Olaylara hazırlıklı olmak, yanıt vermek ve yönetmek

Varlık Bütünlüğü ve Güvenilirliği (Mekanik Bütünlük)Programı

Mekanik Bütünlük Programı

Mekanik Bütünlük Programları, kapsamlı bir yapı gerektirir. Aşağıdaki aktivite veya uygulamaların varlığı bir **Mekanik Bütünlük Programınız olduğu anlamına gelmez:**

- Muayene, testler ve korozyon izleme programları
- Muayene ve Test Veri Yönetim Sistemi
- Zaman zaman yapılan «Hizmete Uygunluk Analizleri» ve «Yeniden Değerlemeler»
- Bir Bakım Stratejinizin Olması

Mekanik Bütünlük Programı

Common Deficiencies

CHEMICAL NEP PSM
ENFORCEMENT STATISTICS
2011-2015



Mechanical Integrity	156	} 516 76%
Process Safety Information	140	
Operating Procedures	114	
Process Hazard Analysis	106	
Management of Change	44	

Common Deficiencies

OSHA REFINERY NEP
ENFORCEMENT STATISTICS
2007-2011



Mechanical Integrity	202	} 855 79%
Process Safety Information	189	
Process Hazard Analysis	188	
Operating Procedures	184	
Management of Change	92	

2007 – 2015 yılları arasında OSHA tarafından yapılan Kimya ve Petrol Rafinasyon sektörlerinde Proses Güvenliği Yönetim Sistemi denetim sonuçları:

Element	Uygunsuzluk Sayısı	Oran
Mekanik Bütünlük	358	%20
Proses Güvenlik Bilgisi	329	%18
İşletme Prosedürleri	298	%17
Proses Tehlike Analizi	294	%17
Değişim Yönetimi	136	%8
Diğer (11 Element)	351	%20
Toplam	1766	%100

Mekanik Bütünlük Programı

Mekanik Bütünlük Uygunsuzluklarının Detayları

- "Bozulduğunda Tamir Et" zihniyeti
- PSM kapsamındaki "kritik ekipmanların" tanımlanamaması
- Gecikmiş muayene ve testler
- Denetimler ve testler için RAGAGEP'nin tanımlanamaması ve uygulanamaması
- Proses Tehlike Analizinin gözden geçirilmemesi
- Mekanik Bütünlük programına tüm "koruyucu sistemlerin" dahil edilmemesi.
- Sabit ekipmanlara odaklanması; döner ekipman ve enstrümantasyon ve kontrollerin daha az önemsenmesi.
- Proses ekipmanları için "hizmete uygunluk" kayıtlarının olmaması.

Varlık Bütünlüğü ve Güvenilirlik

Varlık bütünlüğü, ekipmanın düzgün bir şekilde tasarlanıp, teknik özelliklere uygun olarak yapımını, devreye alınmasını ve hizmete uygun halde kalmasını sağlamaya yardımcı olan risk yönetim elementidir.

- **Tehlikeli bir maddenin yıkıcı şekilde salınımını önlemek**
- **Ani enerji salınımını önlemek**
- **Kritik güvenlik veya yardımcı program sistemlerinin yüksek kullanılabilirliğini (veya güvenilirliğini/güvenilebilirliğini) sağlamak**

Varlık Bütünlüğü ve Güvenilirlik

Varlık Bütünlüğü ve Güvenilirliği Programının Yapısı

- Varlığın tasarım özelliklerine uygun olarak üretilip kurulduğunu ve başlangıçta servise uygun olduğunu doğrulamak için ilk denetimlerden, testlerden ve diğer faaliyetlerden elde edilen raporlar ve veriler.
- Varlığın hizmete uygun kalmasını sağlamaya yardımcı olan, eğitilmiş veya sertifikalı personel tarafından gerçekleştirilen ve genel kabul görmüş standartlara uygun yazılı prosedürlere dayanan devam eden muayene, test ve önleyici / kestirimci bakım görevlerinden elde edilen sonuçlar.

Varlık Bütünlüğü ve Güvenilirlik

Varlık Bütünlüğü ve Güvenilirliği Programının Yapısı

- Uygun yazılı prosedür ve talimatları kullanarak eğitimli personel tarafından ekipman kontrollü onarım ve bakım faaliyetleri.
- Varlığın hizmete uygun kalmasını sağlamaya yardımcı olmak için gereken bakım işlerini, onarım sarflarını, yedek parçaları ve bakım malzemelerini kontrol eden bir sistem.
- Arızalı parçaların/malzemelerin veya yanlış üretim, kurulum veya onarım yöntemlerinin kullanımından kaynaklanabilecek ekipman arızalarını önlemeye yardımcı olan bir kalite güvence programı.

Varlık Bütünlüğü ve Güvenilirlik

Etkin Varlık Bütünlüğü ve Güvenilirliği Programının Göstergeleri

- Ekipman ve sistemler düzgün tasarlanmış, üretilmiş ve monte edilmiştir.
- Sistem, ekipmanların tasarım sınırları dahilinde işletilmektedir.
- Muayene, test ve bakım görevleri, onaylanmış prosedürler kullanılarak eğitimli ve kalifiye kişiler tarafından yürütülür ve planlandığı gibi tamamlanır.
- Bakım ve onarım çalışmaları tasarım dayanaklarına, mühendislik standartlarına ve üreticinin önerilerine uygundur.
- Nasıl tespit edildiklerine bakılmaksızın eksiklikleri gidermek için uygun önlemler alınır.

Varlık Bütünlüğü ve Güvenilirlik

Temel Kavramlar

1. Güvenilebilir ve sürdürülebilir bir sistem tasarımı
2. Varlık bütünlüğü programı kapsamındaki ekipman ve sistemlerin tanımlanması
3. Muayene, test, ve bakım görevlerin belirlenmesi ve uygulanması.
4. Bilgi, beceri, prosedür ve araçların geliştirilmesi ve sürekliliğinin sağlanması
5. Varlığın hizmete uygunluğunun devam etmesinin sağlanması.
6. Ekipman arızalarının ve eksikliklerinin giderilmesi.
7. Veri toplanması ve analiz.

Varlık Bütünlüğü ve Güvenilirlik

Varlık Bütünlüğü Programı için nereden başlamalı?

Risk Tabanlı Proses Güvenliği yaklaşımıyla atılan her adımda ulaşılabacak detay seviyesi **risklere göre düzenlenmeli, mevcut kaynaklara adapte edilmeli ve kuruluş kültürüne uygun hale getirilmelidir.** Bu sebeple her adımda ulaşılabacak detay seviyesi **her tesiste ve çoğunlukla tesisin farklı bölümleri arasında değişiklik gösterecektir.** Birkaç adımlı bir yaklaşım bu karmaşaya açıklık getirebilir.

Varlık Bütünlüğü ve Güvenilirlik

Varlık Bütünlüğü Programı için nereden başlamalı?

- Tesis risklerini değerlendirilmelidir. Bu risklerin ele alınabilmesi için Risk Tabanlı Proses Güvenliği aktivitelerinin ihtiyaç duyacağı kaynak yükü ile tesisin mevcut kaynakları arasındaki dengeyi gözetmek önemlidir. Bu kaynakların belirlenmesi ve yönetiminde kuruluş kültürü etkin olacaktır.
- Varlık bütünlüğü ve güvenilirliği programının hayata geçirilmesiyle elde edilecek kazanımlar öngörülmelidir.

Varlık Bütünlüğü ve Güvenilirlik

Varlık Bütünlüğü Programı için nereden başlamalı?

- 1. Ve 2. Adımların sonuçlarına göre riski etkili bir şekilde yönetebilmek için hangi temel kavramların gerekli olduğuna karar verilmelidir.
- Her bir temel kavram için hangi aktivitelerin uygulanacağı seçilmelidir.
- Seçilen her aktivitenin hangi detayda uygulanacağını belirlenmelidir.

Varlık Bütünlüğü ve Güvenilirlik

1. Sistem Tasarımı

- Sistemin kurulumuna ve işletilmesine rehberlik edecek, kapsam, görev ve sorumluluklar, standartlar ve yönetim sisteminin diğer hususlarını tarif eden bir program politikası oluşturulmalıdır.
- Varlık bütünlüğü programının kapsamı belirlenmelidir.
- Uzman, tecrübeli ve yetkin personeli sürece dahil edilmelidir.

Varlık Bütünlüğü ve Güvenilirlik

1. Sistem Tasarımı

- Proses tasarlarırken, yeni ekipman veya ünite satın alırken ve muayene, test, ve bakım görevlerini planlarken tanınmış ve geniş kabul görmüş iyi mühendislik uygulamaları (RAGAGEP) temel alınmalıdır .
- Yeni edinilen bilgilere göre faaliyetlerinizi güncellenmelidir. Güncel gelişmeler takip edilmelidir.
- Varlık bütünlüğü programı diğer elementlerle ve kuruluşun hedefleriyle entegre edilmelidir.

Varlık Bütünlüğü ve Güvenilirlik

RAGAGEP (*Recognized and Generally Accepted Good Engineering Practices*)

Tanınmış ve Genel Kabul Görmüş İyi Mühendislik Uygulamaları

Güvenli ve güvenilir muayene ve test, bakım, işletme ve mühendislik faaliyetlerinin temelini oluşturur. RAGAGEP regülasyon, direktif, tebliğ, standartlara, önerilen uygulamalara, teknik raporlara veya benzer belgelere dayanır.

BEKRA, PED, Makine Güvenliği Direktifi, API 650, 653, ASME BPVC, API RP 580 vb...

Varlık Bütünlüğü ve Güvenilirlik

1. Sistem Tasarımı – Örnek Uygulama

Her bir ekipman için geçerli olan dizayn, muayene ve test şartlarını özetleyen bir standart geliştirilebilir.

Temel

Çalışanlar muayene, test ve bakım planlarını hazırlarken ilgili standartları belirlemek ve uygulamak zorundadır.

Kuruluşun iç standardı her ekipman için dizayn, yapım, muayene, test, ve bakım görevlerinin hangi iç ve dış standarda göre yapılması gerektiğini belirtir

Kuruluşun iç standardı, her bir ilgili standardın nasıl kullanılacağını tarif eden rehber dokümanlar içerebilir. Rehber dokümanlar, her bir aktivite için çalışanların hangi standardın hangi bölümüne başvurması gerektiğini gösterebilir.

Detaylı

Varlık Bütünlüğü ve Güvenilirlik

2. Program Kapsamının Tanımlanması

- Varlık fonksiyonlarına (ve bunların hiyerarşik ilişkilerine) dayalı ekipman sınıflandırması yapılmalı.
- Ana veya alt fonksiyonları arasında muhafaza yeteneği (containment function) bulunan ekipmanlar
- Ana veya alt fonksiyonları arasında muhafaza kaybını veya ani enerji çıkışını engellemek veya etkilerini azaltmak olan güvenlik ekipmanları ve yardımcı sistemler.

Varlık Bütünlüğü ve Güvenilirlik

2. Program Kapsamının Tanımlanması

- Basınçlı Kaplar ve Depolama Tankları
- Borulama Sistemleri
- Tahliye ve Havalandırma Sistem ve Cihazları
- Acil Durum Duruş Sistemleri
- Kontrol Sistemleri
- Pompalar

Varlık Bütünlüğü ve Güvenilirlik

2. Program Kapsamının Tanımlanması

Proses güvenlik sisteminin kapsamına girmesi halinde;

- Kazanlar, Isı Eşanjörleri, Ejektörlü Pompalar
- Diğer pompa harici döner ekipmanlar (Kompresörler, Fanlar, Körükler, Karıştırıcılar)
- Her türlü tahliye ve havalandırma sistemleri (Tahliye Vanaları, Emniyet Vanaları, Patlama Diskleri, Nefeslikler, Basınç/Vakum Valfleri, Vakum Kırıcılar, Yakma Bacaları)
- Tüm borulama sistem bileşenleri (Filtreler, Pislik Tutucular, Flanşlar, Sızdırmazlık Elemanları, vanalar, enstrümantasyonun mekanik bileşenleri)
- Tüm ilgili elektrik, hidrolik, pnömatik sistemler ve yazılımlar

Varlık Bütünlüğü ve Güvenilirlik

2. Program Kapsamının Tanımlanması – Örnek Uygulama

Kontrol ve bakım planına dayalı olarak bakım yönetim yazılımında önleyici bakım iş emirleri oluşturmak.

Temel

Varlık bütünlüğü kapsamındaki tüm önemli ekipmanlar (basınçlı kaplar, tanklar, pompalar, acil duruş sistemleri vb.) Elektronik tablo veya veri tabanı uygulaması gibi bir belgede listelenebilir veya P&ID'ler üzerinde işaretlenebilir.

Varlık bütünlüğü kapsamındaki tüm ekipmanlar bakım yönetim yazılımına girilmiş ve özel olarak işaretlenmiştir.

Buna ek olarak değişim yönetim sistemi kapsamında hazırlanmış bir kontrol listesi, kullanıcının önerilen bir değişikliğin bakım yönetim yazılımında depolanan verileri etkileyip etkilemediğini belirlemesine yardımcı olacak belirli sorular içerir ve varsa bakım yönetim yazılımı kayıtlarının güncellendiğini doğrulamak için bir onay adımıyla süreci garanti altına alır.

Detaylı

Varlık Bütünlüğü ve Güvenilirlik

3. Muayene, Test ve Bakım Görevleri

- Bu görevler büyük ölçüde standartlara, üreticilerin önerilerine, yapılan risk analizlerine ve tesis/kuruluş ekipman geçmişine göre yürütülecek bir kontrol ve bakım planı geliştirilmelidir.
- Muayene, test, ve bakım görevleri, ölçülen risk ve olası etkisine göre değerlendirilmelidir. Aşırı bakım ve kontrolden kaçınılması gerektiği gibi yetersiz bakım riski de göz önünde bulundurulmalıdır.

Varlık Bütünlüğü ve Güvenilirlik

3. Muayene, Test ve Bakım Görevleri

- Güvenlik enstrümanlı sistemleri (SIS) tanımlamak için standartlara (RAGAGEP) dayalı bir risk yönetim sistemi kullanılmalıdır.
- Uygulamada, güvenlik bütünlüğü seviyesi (SIL), güvenlik enstrümanlı fonksiyonun (SIF) ihtiyaç durumunda arızalanması olasılığı için bir üst sınır belirler. İhtiyaç halinde arızalanma olasılığı (ve dolayısıyla SIL) arıza tiplerine, bileşenin güvenilirliğine, sistem mimarisine ve test / bakım faaliyetlerine bağlıdır.
- Değişimin Yönetimi kapsamında muayene, test, ve bakım görevleri güncellenmelidir.

Varlık Bütünlüğü ve Güvenilirlik

3. Muayene, Test, ve Bakım Görevleri - Örnek Uygulama

Kontrol ve bakım planına dayalı olarak önleyici / kestirimci bakım iş emirlerini bakım yönetim programında oluşturmak.

Temel

Bakım departmanı tarafından gerçekleştirilen görevler için iş emirlerini bakım yönetim programına girilmektedir.

Bakım departmanı, QA/QC ve NDE Yüklenicisi tarafından gerçekleştirilen görevler için iş emirlerini bakım yönetim programına girilmektedir.

Buna ek olarak yasal denetimler, 3. taraf bakım hizmetleri, üretici bakımları, garanti bakımları, acil durum ekipmanlarının kontrol ve bakımları ve operatörlerin yaptıkları sık olmayan bakım aktivitelerinin de iş emirlerini bakım yönetim programına girilmektedir.

Detaylı

Varlık Bütünlüğü ve Güvenilirlik

4. Bilgi, Beceri, Prosedür ve Araçların Geliştirilmesi

- Muayene, test, onarım ve diğer kritik bakım faaliyetleri için prosedürler geliştirilmelidir. Yazılı prosedürler bilgiyi kalıcı, paylaşılabilir ve güncellenebilir hale getirir.
- İş planları veya iş emirlerinde bu prosedürlere referans verilebilir. Bu sayede tek bir görevle ilişkili tüm aktiviteler kontrol edilebilir ve sorumluluk transferi sağlanabilir (işletme – bakım).

Varlık Bütünlüğü ve Güvenilirlik

4. Bilgi, Beceri, Prosedür ve Araçların Geliştirilmesi

- Çalışanlar ve alt yükleniciler ilgili prosedürler, iş planları ve/veya iş emirlerinin nasıl kullanılacağı hakkında eğitilmelidir.
- Muayene, test ve bakım faaliyetlerinde görevli çalışanların en az bir uygun sertifikası olmalıdır. Sertifikasız personel o işi yapmamalıdır. Sertifikalar firma içi eğitimlerle sağlanabileceği gibi 3. taraflardan da sağlanabilir.
- Bakım yönetim yazılımları dahil doğru araçları sağlanmalı ve bu araçların nasıl kullanılacağını öğretilmelidir.

Varlık Bütünlüğü ve Güvenilirlik

4. Bilgi, Beceri, Prosedür ve Araçların Geliştirilmesi - Örnek Uygulama

Tüm muayene, test, bakım ve kritik tamir aktiviteleri için prosedürleri, yedek parçaları, sarf malzemelerini, özel kalibrasyon ihtiyaçlarını, izlenebilirlik şartlarını, personel sertifikasyon şartlarını vb. içeren iş planları / iş emirleri oluşturmak.

Temel

Muayene ve test faaliyetleri için herhangi bir iş planı/emri mevcut değildir; ancak genellikle yedek parçaları ve gerekli özel takımları belirten üretici kullanım ve bakım el kitapları mevcuttur.

Buna ek olarak, muayene, test, bakım ve kritik tamir aktiviteleri için iş planları hazırlanır.

Bunlara ek olarak, iş emirleri işi yapan ekibin çalışma bölgesinde bir şey bırakıp bırakmadığını kontrol edeceği bir kontrol listesi içerir. İş tamamlama onayı verilmeden kontrol listesi bakım süpervizörü tarafından gözden geçirilir.

Detaylı

Varlık Bütünlüğü ve Güvenilirlik

5. Hizmete Uygunluğunun Sürdürülmesi

- Makine / ekipmanlar, kontrol sistemleri, alarm ve uyarı sistemleri ve interlocklar da dahil olmak üzere tesis devreye alınırken muayene ve testler yapılarak kayıt altına alınmalıdır. Bu sayede tesisin başlangıç durumunu görmeyi ve anlamayı sağlayacak çok değerli bilgileri bir araya getirilir.
- Uygun testler ve muayene yöntemleri kullanarak işletme sırasında da ekipmanın durumunu izlemeye devam edilmelidir.

Varlık Bütünlüğü ve Güvenilirlik

5. Hizmete Uygunluğunun Sürdürülmesi

- Tüm bakım faaliyetlerini mümkün olan en yüksek derecede planlanmalı, kontrol edilmeli ve uygulaması takip edilmelidir.
- Yedek parçaların ve bakım malzemelerinin yeterli kalitede olduğundan ve en azından imalat Spesifikasyonlarında tarif edilen şartları karşıladığından emin olunmalıdır.
- Bakım faaliyetlerinin yeni güvenlik riskleri yaratmayacak şekilde planlanması gereklidir. Bu durum «İşletmesel Hazır Olma» Maddesi çerçevesinde düşünülmelidir.

Varlık Bütünlüğü ve Güvenilirlik

5. Hizmete Uygunluğunun Sürdürülmesi – Örnek Uygulama

Yedek parçaları ekipmanlarla ilişkilendirmek.

Temel

Bakım personeline, değiştirilen parça ile aynı parça numarasına sahip olduklarından emin olmak için yedek parçayı kontrol etmelerini sözlü olarak söylenir.

Her ekipman ögesi için bir genel bir malzeme listesi veya parça listesi (BOM) bakım yönetim yazılımında mevcuttur. Bakım yönetim yazılımı, iş emriyle birlikte yedek parça listesinin tümünü de çıkarır.

Yedek parçalar, ekipman için hazırlanan iş emirleriyle verilir ve her yedek parça yapılacak aktiviteyle ilişkilendirilmiştir. Bakım yönetim yazılımı bir iş emri veya ekipman için istenen parçalar yazılımdaki malzemelerle eşleşmediği durumlarda parçayı veren ambar personeli uyarır.

Detaylı

Varlık Bütünlüğü ve Güvenilirlik

6. Ekipman Arızalarının ve Eksikliklerinin Giderilmesi

- Varlık bütünlüğü kapsamında yer alan arızalı ekipmanlar ya derhal onarılmalı ya kapatılmalı ya da tamir / bakım beklerken güvenliği sağlamak için gerekli adımlar atılmalıdır.
- Muayene ve test raporlarında tespit edilen eksikliklerin yanı sıra neden bir eksiklik tespit edilmediği yani neden tamir ihtiyacı olmadığı da net cümlelerle yer almalıdır. Test sonuçlarını listelemenin yanısıra ölçüm ve gözlemlerin bir sapmayla ilişkilendirildiği raporların sayısını arttırılmalıdır.
- Muayene ve test rapor sonuçlarının başka arızaları işaret edip etmediğini kontrol edilmelidir. Özellikle beklenmeyen arıza veya gözlemler dikkate alınmalıdır.

Varlık Bütünlüğü ve Güvenilirlik

6. Ekipman Arızalarının ve Eksikliklerinin Giderilmesi

- Bakım ve onarım faaliyetlerini planlamak için bir sonraki bakım periyodu beklenmemelidir. Bir çok kaza, yedek parça beklerken veya bir sonraki bakım periyoduna kadar idare etmesi için yapılan geçici bir tamir söz konusuysen oluşur.
- Ertelememe davranışı tamirler için de geçerlidir. 7/24 çalışan bir tesiste arızaların gece veya haftasonu olma olasılığı %70'ten fazladır. Bir sonraki arıza gerçekleştiğinde tüm kaynaklar bakım ekibinin elinin altında olmayabilir.

Varlık Bütünlüğü ve Güvenilirlik

6. Ekipman Arızalarının ve Eksikliklerinin Giderilmesi – Örnek Uygulama

Bakım ve onarım faaliyetlerini, yeterli teknik ve lojistik destekle zamanında yürütülecek şekilde planlamak. (Tüm geçici tamirlerin değişikliğin yönetimi prosedürü gibi tarif edilmiş bir prosesle yetkilendirildiği varsayalım.)

Temel

Kalıcı onarımlar planlanır, ancak kritik olmayan bakım işlerinin yürütülmesi genellikle bir sonraki arızaya kadar ertelenir.

Geçici tamirlere bir son kullanma tarihi atanır ve geçici tamir için son kullanma tarihinden önce kalıcı bir tamir yapmak için her türlü çaba gösterilir.

Kalıcı tamirler genellikle süratle yapılır. Kalıcı tamiri ileri bir tarihe ertelemekle plan dışı bir duruş yapmak arasında karar verilirken geçici tamirin taşıdığı riski göz önünde bulunduran bir değerlendirme prosedürü mevcuttur.

Detaylı

Varlık Bütünlüğü ve Güvenilirlik

7. Veri Analizi

- Toplanan verilerdeki **değişim oranı** belirlenmelidir. Değişim hızı artıyor veya azalıyorsa (değişiyorsa) ekipmanın geleceği ile ilgili bir projeksiyon oluşturulmalıdır. Bunun amacı ekipmanın istenilen performansı ne kadar daha sağlamaya devam edeceğini öngörmektir. Bu sayede anomaliler de tespit edilebilir.
- Uygun testler ve muayene yöntemleri kullanarak işletme sırasında da ekipmanın durumunu izlemeye devam edilmelidir.

Varlık Bütünlüğü ve Güvenilirlik

7. Veri Analizi

- Denetim sıklıkları ve yöntemleri, veri analizi ışığında gözden geçirilmeli ve gerektiğinde değiştirilmelidir.
- Yönetimin yatırım planlarını düzenleyebilmesi için analiz sonuçları bir özet halinde yönetimle paylaşılmalıdır. Böylece yenilemeler veya daha büyük iyileştirmeler planlanabilir.
- Toplanan tüm verileri gelecek başvurular için arşivlenmelidir. Bu verilerin bir kısmı ekipmanın tüm yaşam döngüsü boyunca korunmalı, bazılarıysa belirli bir süreyle tutulmalıdır

Varlık Bütünlüğü ve Güvenilirlik

7. Veri Analizi– Örnek Uygulama

Revizyon, değiştirme veya diğer düzeltici aktiviteleri planlamak için muayene ve test sonuçlarını kullanmak.

Temel

Muayene, test ve bakım görevleri plana göre yürütülür. Sonuçlar gelecekteki yatırım bütçelerini, revizyonları ve benzerlerini planlamak için kullanılsa da arızalı veya yıpranmış olduğu tespit edilen ekipman reaktif fakat zamanında tamir edilir veya değiştirilir.

Muayene, test ve bakım görevlerinin sonuçları, takibeden yılın yatırım planı geliştirilirken veya olağandışı bakım masrafları planlanırken dikkate alınır, ancak bunun uygulamasını tarif eden bir prosedür yoktur.

Tesis, her ana ekipman kalemi için öngörülen devreden çıkarma tarihini (veya bir sonraki büyük revizyon için tarihi) listeleyen bir kayıt tutar. Tarihler, muayene, test ve bakım görevlerinin sonuçlarına göre belirlenir, düzenli olarak güncellenir ve yatırım ve bakım bütçelerini planlamak için kullanılır.

Detaylı

Sorularınız?

O. Andaç KARA
ADATEKNA Bakım | Proje | Mühendislik
Aleksander Dubçek Cad. 14/3
Çankaya / ANKARA
0532 2600086
andackara@adatekna.com.tr
www.adatekna.com.tr

