

# RİSK YÖNETİMİ VE DEĞERLENDİRMESİ

## Amaç

Risk değerlendirme ve yönetimi ile ilgili kavramlar ile risk değerlendirme yöntemleri hakkında bilgi sahibi olmak.

## Öğrenim hedefleri

- Risk değerlendirmesinin temeli, gerekliliği ve yöntemleri hakkında bilgi sahibi olmak,
- Risk değerlendirmesi yapabilecek bilgi düzeyine erişmek.

## Alt başlıkları

- Risk yönetimi ve genel yönetim
- Tehlike ve risk kavramları
- Tehlike kaynakları ve oluşturdukları riskler
- Risk yönetiminin bir parçası olarak risk değerlendirmesi
- Risk değerlendirmesinin temel gerekçeleri
- Risk değerlendirmesi ekibi ve çalışan katılımı
- Risk değerlendirme teknikleri ve kıyaslamaları
- Risk analizi ve teknikleri
- Risk değerlendirme uygulamaları
- İlgili mevzuat

## RİSK ALGILAMA

### TEHLİKE

**İnsanların yaralanması, sağlığının bozulması veya bunların gerçekleşmesine sebep olabilecek kaynak, durum veya işlem.**

### SAĞLIĞIN BOZULMASI

Bir iş faaliyetinin veya işle ilgili durumun yol açtığı ve/veya kötüleştirdiği belirlenebilir, olumsuz fiziksel veya ruhsal durum

### OLAY

Yaralanmaya, sağlığın bozulmasına veya ölüme sebep olan veya sebep olacak potansiyele sahip olan işle ilgili olaylar.

Yaralanmaya, sağlığın bozulmasına veya ölüme sebep olmadan gerçekleşen olaylara "Hasarsız olay- Ramak kaldı" denilmektedir.

### KAZA

Yaralanmaya, sağlığın bozulmasına veya ölüme sebep olan olaydır.

### RİSK

**Tehlikeli bir olayın veya maruz kalma durumunun meydana gelme olasılığı ile olay veya maruz kalma durumunun yol açabileceği yaralanma veya sağlık bozulmasının ciddiyet derecesinin birleşimi.**



$$\text{Risk} = \text{İ} \times \text{Ş}$$

İ: İhtimal  
Ş: Şiddet



### RİSK DEĞERLENDİRMESİ

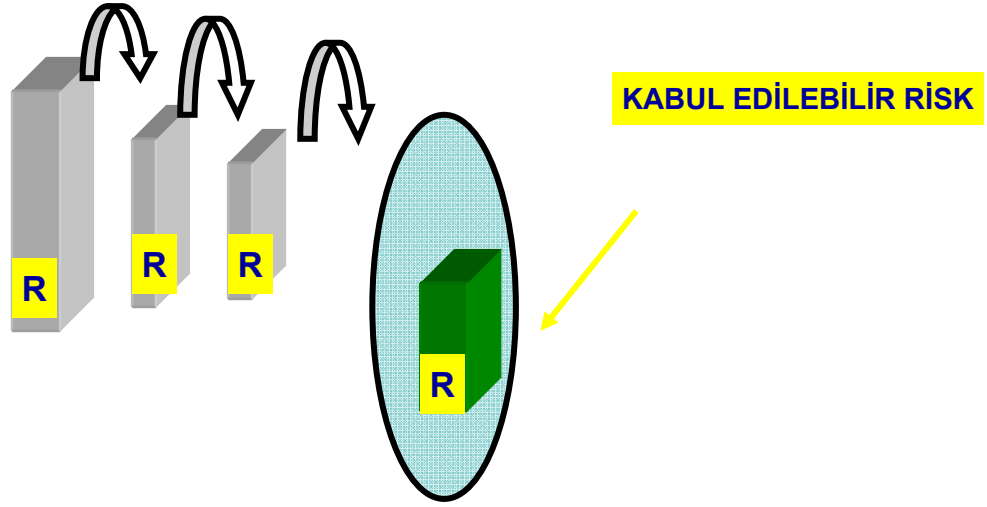
Tehlikelerden kaynaklanan riskin büyüklüğünü tahmin etmek ve mevcut kontrollerin yeterliliğini dikkate alarak riskin kabul edilebilir olup olmadığına karar vermek için kullanılan proses

### Kabul Edilebilir Risk:

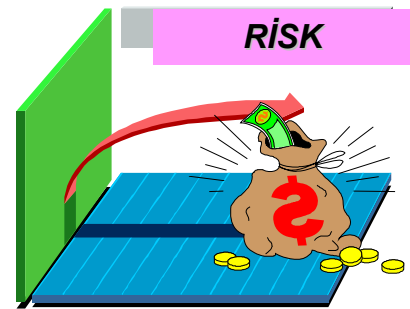
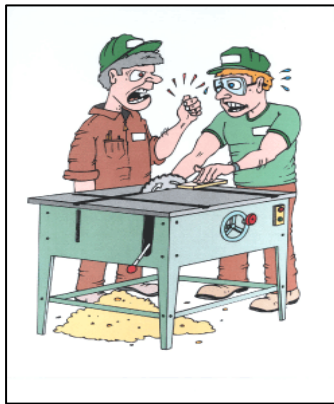
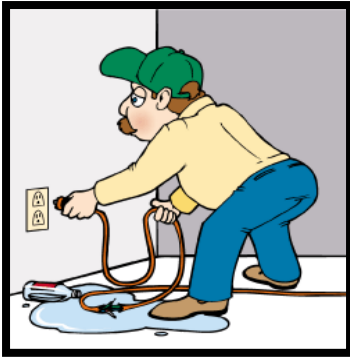
**Kuruluşun Yasal zorunluluklara ve kendi İSG politikasına göre, tahammül edebileceği düzeye indirilmiş risk.**

## GÜVENLİK

İşin yapılması ve yürütümü sırasında oluşan risk yada risklerin, tanımlanmış bir zaman aralığı süresince, kabul edilemez düzeyin dışında kalma yeteneği



## RİSKLER İNSANLAR TARAFINDAN NASIL ALGILANIR ?



## TEHLİKE VE RİSK ALGILAMASI

Riskin nasıl algılandığını anlamak için; insanların riski nasıl tanımladıklarına bakmak gereklidir.

Risk insanlarca oldukça farklı şekilde tanımlanmaktadır.

- Risk muhtemel kaybın miktarıdır.
- Risk bir fonksiyondur ve ihtimal ve kayıp seviyesinin çarpımı olarak ifade edilir.
- Risk belirli bir tehlike karşısında kişinin şahsi varlıklarından bir kısmının veya tamamının kaybedilme ihtimalidir.

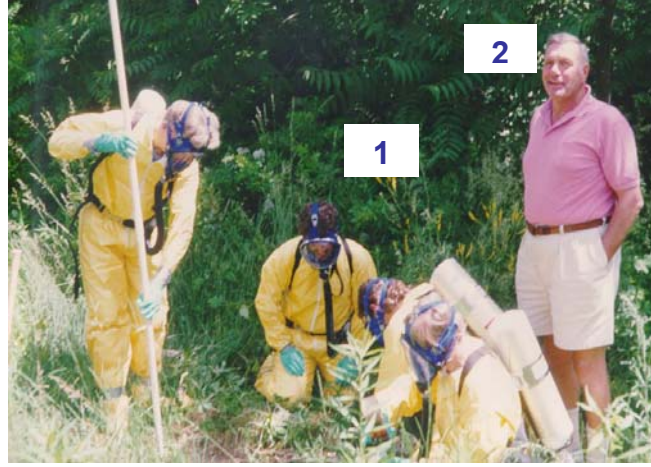
Üzerinde uzlaşılan manada risk, güvenliğin zıddı bir durumdur ve güvenlikle ters orantılı olarak değişir. (Kumamoto ve Henley 1996)

DeneySEL Psikoloji alanında yapılan çalışmalarla risk algılanmasını etkileyen faktörler belirlenmeye çalışılmaktadır.

Üzerinde durulan konulardan biriside ;

- Riskler kişiler tarafından nasıl algılanır,
- Riskler toplum tarafından nasıl algılanır,

konusudur.



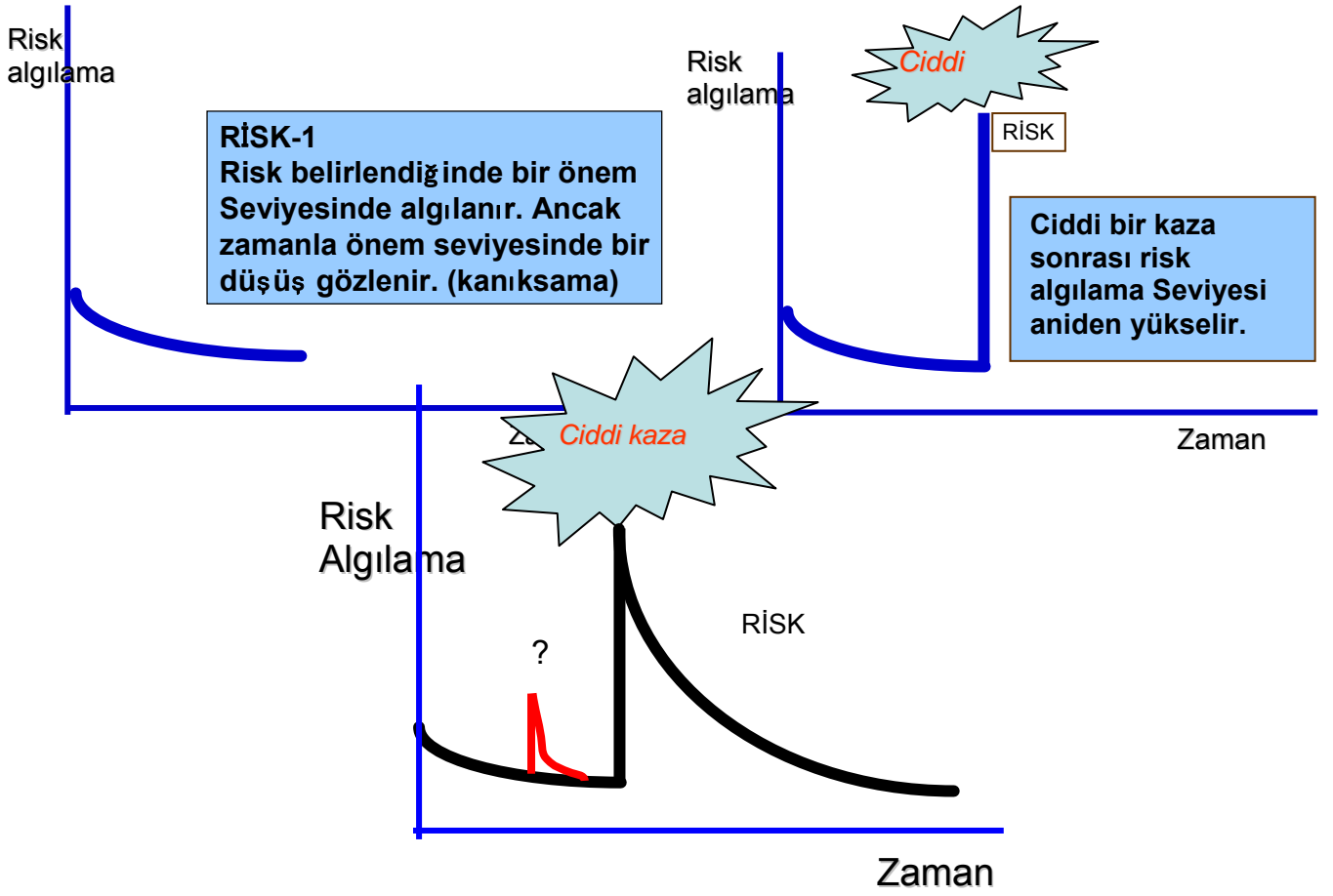
## RİSK ALGILAMASINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER

- Korkutuculuk düzeyi
- Anlaşılabilirlik düzeyi
- Etkilenecek kişi sayısı
- Tehlikenin ve riskin ne ölçüde anlaşılabilirdiği,
- Riskin ne derece eşit dağıldığı,
- Riski ne derece önleyebileceği,
- ile
- Riskin kişisel olarak kabullenilip kabullenilmediği.

**TOPLUMSAL RİSK ALGILAMAYI ETKİLEYEN FAKTÖRLER**

<b>RİSK ÖZELLİKLERİ</b>	<b>ALGILAMAYI ETKİLEYEN FAKTÖRLER</b>
<b>Felaket potansiyeli</b>	Ölüm ve yaralanmaların aynı anda yada gelişigüzel olması
<b>Aşinalık</b>	Riskin önceden bilinip bilinmediği
<b>Anlaşılabilirlik</b>	Risk etki mekanizmasının yada işlemin anlaşılabilirliği
<b>Kendi kendini denetleyebilme</b>	Kişinin kendini kontrol edebilirliği
<b>Gönüllü maruziyet</b>	Riskin gönüllü olarak alınıp alınmadığı
<b>Çocuklar üzerindeki etkisi</b>	Çocukları ne şekilde etkilediği
<b>Etkinin hızı</b>	Hemen etki yada zamana yayılmış etki
<b>Mağdur tanımı</b>	kimler nasıl etkilenecektir
<b>Korkutuculuğu</b>	Şahıslar üzerindeki korkutuculuk seviyesi
<b>Kurumlara güven</b>	İlgili kurumlara olan güven duygusu
<b>Medya ilgisi</b>	Medyanın konuya verdiği önem
<b>Kaza geçmişi</b>	Geçmişte büyük yada önemli kazalara sebep olup olmadığı
<b>Faydaları</b>	Bilinen faydalar yada açık olmayan bilinmeyen faydaları
<b>Fayda-maliyet dağılımı</b>	Risklerin ve faydalarının düzgün olmayan dağılımı
<b>Etki sonrası tersinebilirlik</b>	Etkilenmenin geri döndürülebilir yada kalıcı olması
<b>Kaynağı</b>	Doğadan mı yoksa insan hatasından mı kaynaklandığı

## RİSK ALGILAMA



Ömür boyu bir nükleer santralin yakınında yaşamak	15 kilo fazla ağırlık
Uçak düşmesi	Kanser
İş Kazaları	Kömür madeninde çalışmak
Normal ölçüye göre küçük araba kullanmak	Sigara (günde 1 paket)
Motorlu taşıt kazaları	Bekar olmak
Madencilik yada inşaat işçiliği	(ABD'de) Beyaz değil siyah olmak
Tüm kazalar	Kadın değil erkek olmak
Yoksul olmak	Kalp hastalığı

## RİSK YÖNETİMİNDE İNSAN



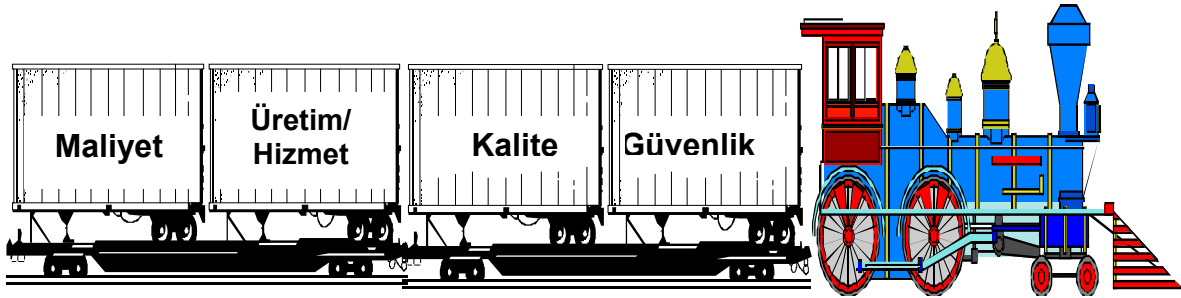
Gökdelenlerin ilk yapılmaya başlandığı yıllarda riski kabullenmek olumlu bir imaj olarak reklamlarda kullanılabilirdi.

### RİSK DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARINDA ÜST YÖNETİMİN ROLÜ NEDİR ? ÜST YÖNETİM;

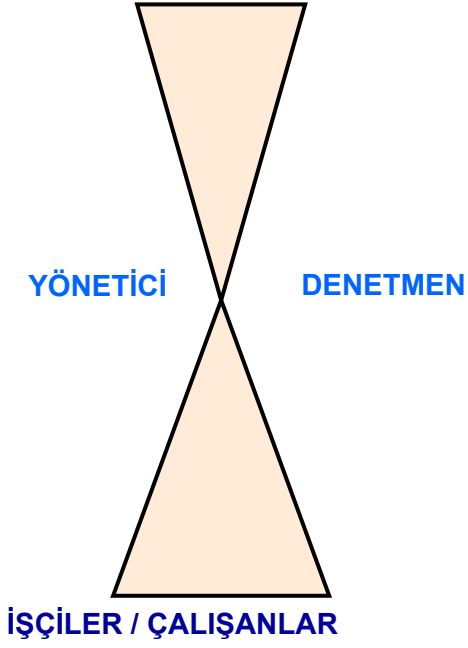
Kuruluşta İSG Yönetim Sistemi oluşturmak ve Risk Değerlendirme uygulanmasına geçmek için, bu konuda üst yönetim stratejik bir karar almak zorundadır.

### RİSK YÖNETİMİ – YÖNETİCİNİN ROLÜ (

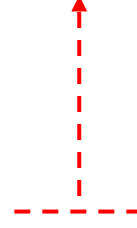
- **Yönetici;** yükümlülüklerinin ve sorumluluklarının neler olduğunu belirlemeli, dikkate alması gerekli hususları değerlendirerek, öncelik sıralaması yapmalı ve
- Öncelikler arasında İSG konusuna hangi sırada yer vereceğine karar vermelidir.



## İŞVEREN / YÖNETİM



Azami Üretim ve Kar

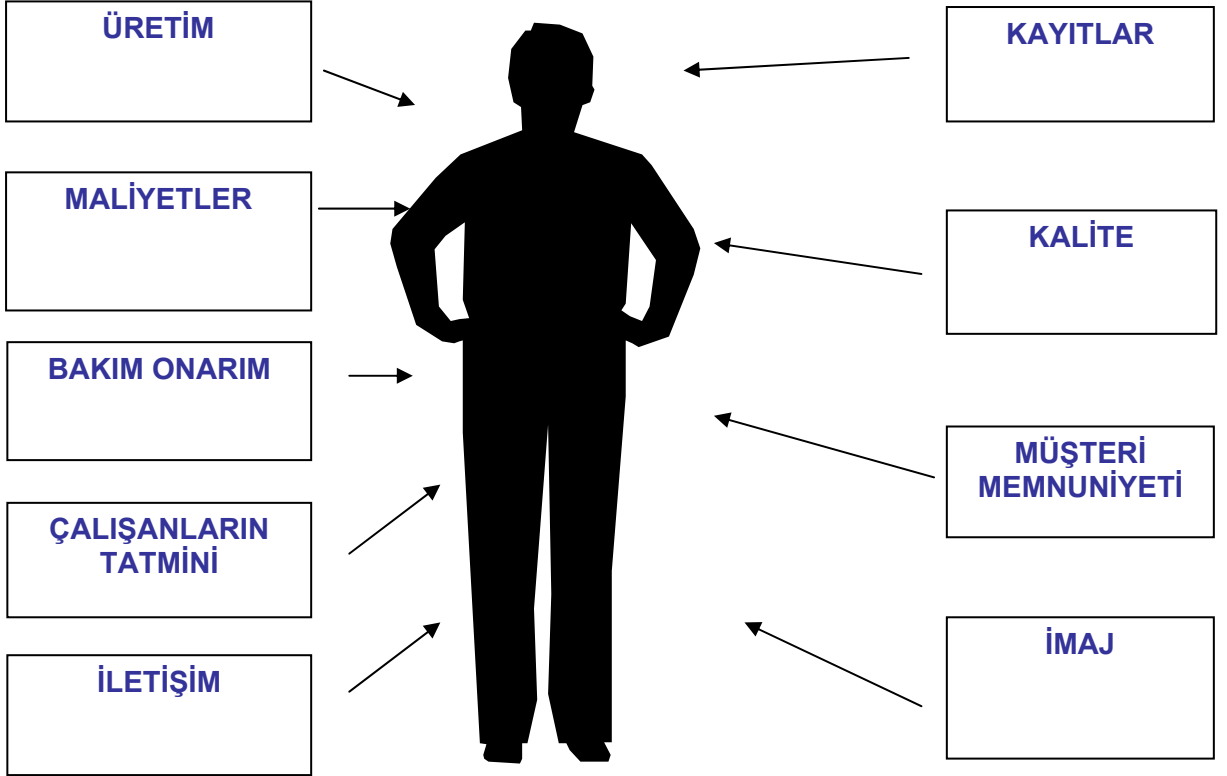


HER İKİSİNİ BİRLİKTE SAĞLAMALIDIR.



İş Tatmini  
İyi Maaş  
Konforlu Çalışma Ortamı

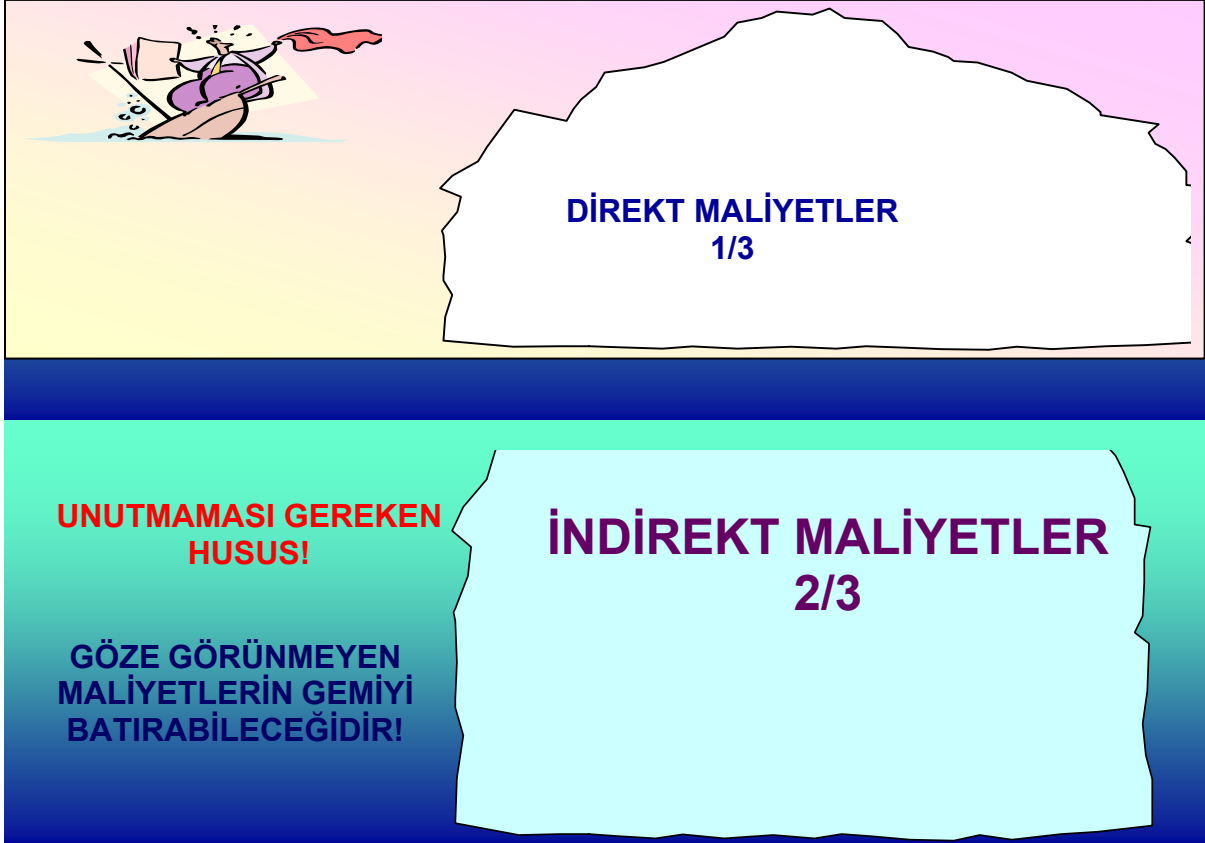
## KURULUŞTA YÖNETİCİNİN GÖREVLERİ



## RİSK ANALİZİ VE DEĞERLENDİRMESİ

### NEDEN RİSK DEĞERLENDİRMESİ YAPILMALI? İŞ KAZASI VE MESLEK HASTALIĞI MALİYETİ

İş kazası ve meslek hastalığı sonucu meydana gelen toplam maliyeti buz dağına benzetirsek, asıl maliyetin suyun üstünde kalan kısımda değil suyun altında kalan kısımda olduğunu görürüz.



RİSKLERİ TAHMİN ETMEK ve KABUL EDİLEMEZ OLANLARI ORTADAN KALDIRMAK İÇİN YOL ;

### RİSK DEĞERLENDİRMESİ

- Tehlikelerin belirlenmesi,
- Her bir tehlikenin ortaya çıkma olasılığıyla, olası sonuçların şiddet derecesinin değerlendirilmesi,
- Mevcut kontrollerin etkinliğinin gözden geçirilmesi,
- Acil önlem gerektiren tolere edilemeyecek risklerle,
- Orta vadede kabul edilebilir düzeylere indirilebilecek risklerin tanımlanmasının ayırt edilmesidir.



### RİSK DEĞERLENDİRMESİNİN AMACI

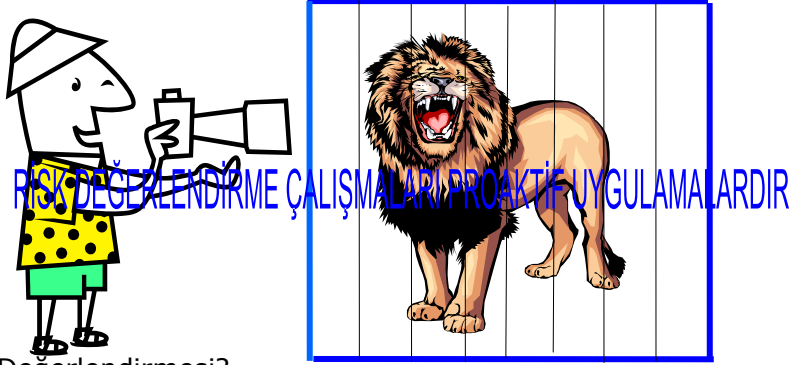
Çalışma ortamı gözle görünen veya görünmeyen tehlikelerle doludur.



**Risk;**  
**Acil kontrol altına alınması gereken yüksek risk midir??**

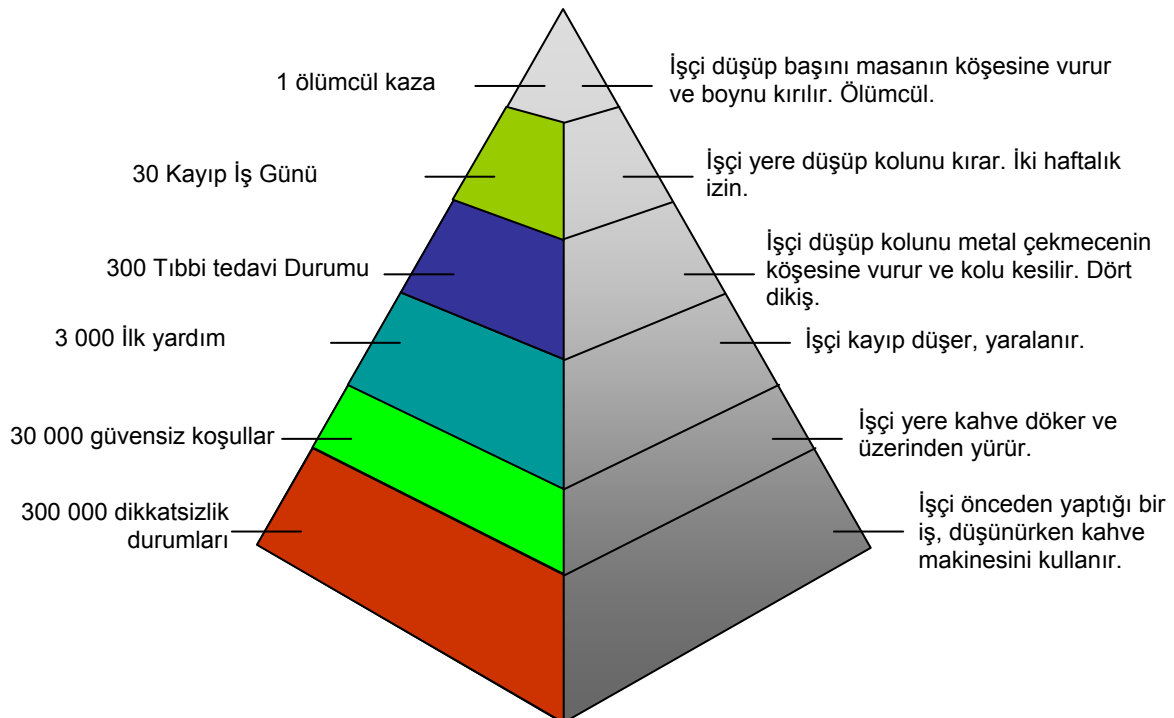


**Yoksa sadece kontrol önlemlerini gözden geçirmem gereken düşük risk midir?**



Neden Risk Değerlendirmesi?

- **KANUNİ NEDENLER**
- **AHLAKİ NEDENLER**
- **EKONOMİK NEDENLER**



## RİSK DEĞERLENDİRMESİ NE ZAMAN YAPILMALI?

- İşe başlarken veya daha önce hiç yapılmamışsa,
- İşte herhangi bir değişiklik halinde,
- İş kazası, meslek has. veya bir olaydan sonra,
- Düzenli aralıklarla.

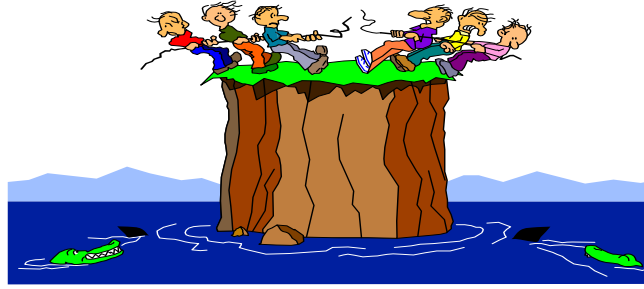
## RİSK DEĞERLENDİRMESİ KİMLER TARAFINDAN YAPILIR



Risk Değerlendirmesi birey tarafından yapılmalıdır ?



Risk Değerlendirmesi takım tarafından yapılmalıdır ?



### BİREY YAKLAŞIMININ YARARLARI

- Çabuk netice alınmasını sağlar
- Kişinin meslektaşları tarafından yönlendirilmesini engeller
- Kişinin kendisini bir takımın parçası olarak hissetmesini sağlar
- Maliyeti düşüktür.

### BİREY YAKLAŞIMININ DEZAVANTAJLARI

- Teknik uzmanlık gerektirir.
- Yönetimin "İSG iş güvenliği departmanının işidir" anlayışının değişmesi gereklidir.
- Birey yaklaşımının tek boyutlu olması yetersizlik getirebilir.
- Katılım sağlanamadığından insanlar tehlikelerin kendi bölümlerinde olmadığını düşünürler.
- Kişilerin farklı kavrama seviyeleri değerlendirmeyi etkileyebilir.
- Koruma faaliyetlerinin kişileri etkilemesi değerlendirmeyi etkileyebilir.

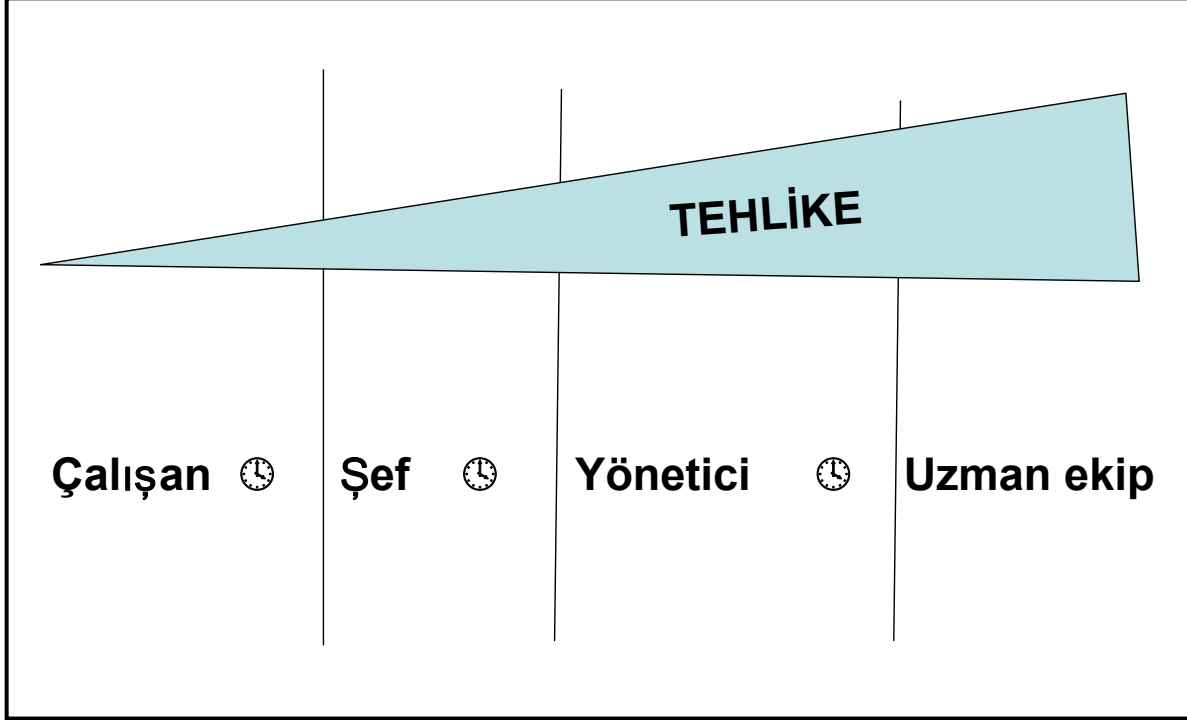
### TAKIM YAKLAŞIMININ YARARLARI

- Gerekli bilgi tüm çalışanlar tarafından sağlanabilir.
- Herkesi tatmin edecek sonuçlar elde edilebilir.
- Katılanlara aidiyet ve işbirliği ruhu kazandırır
- Yöneticilerin katılımı, sonuçlara çalışanın da sahip çıkmasını sağlar.

## TAKIM YAKLAŞIMININ DEZAVANTAJLARI

- Takım çalışmalarından netice daha geç alınabilir.
- Takım içi etkileşim sonucu etkileyebilir
- Çalışılması gereken zaman ve maliyet yüksek olur.

## TEHLİKENİN BÜYÜKLÜĞÜ İLE UZMANLIK İHTİYACI ARASINDAKİ İLİŞKİ



## GÖZDEN KAÇAN TEHLİKE TİPLERİ

### I. UZMAN OLMAYANLARCA FARK EDİLEMİYENLER

≡ Araştırma ve gözlem gerekir

- \* Her yere bakılmalıdır
- \* Ne, neden, nerede, nasıl, ne zaman soruları sorulmalıdır

### II. SÜREKLİ OLMAYANLAR

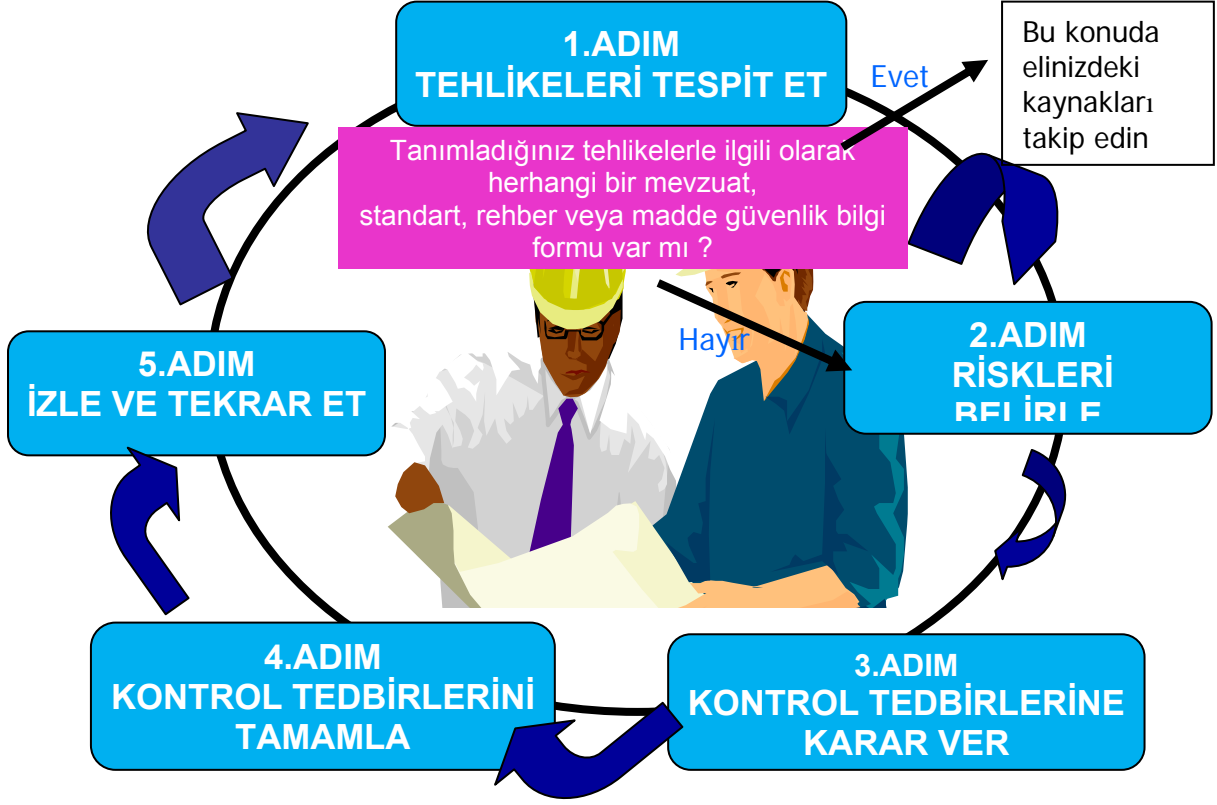
- \* Tehlikeli davranışlar, kaba şakalar

### III. ÖN BELİRTİ GÖSTERMEYENLER

- \* Diğer olaylar neticesinde ortaya çıkanlar

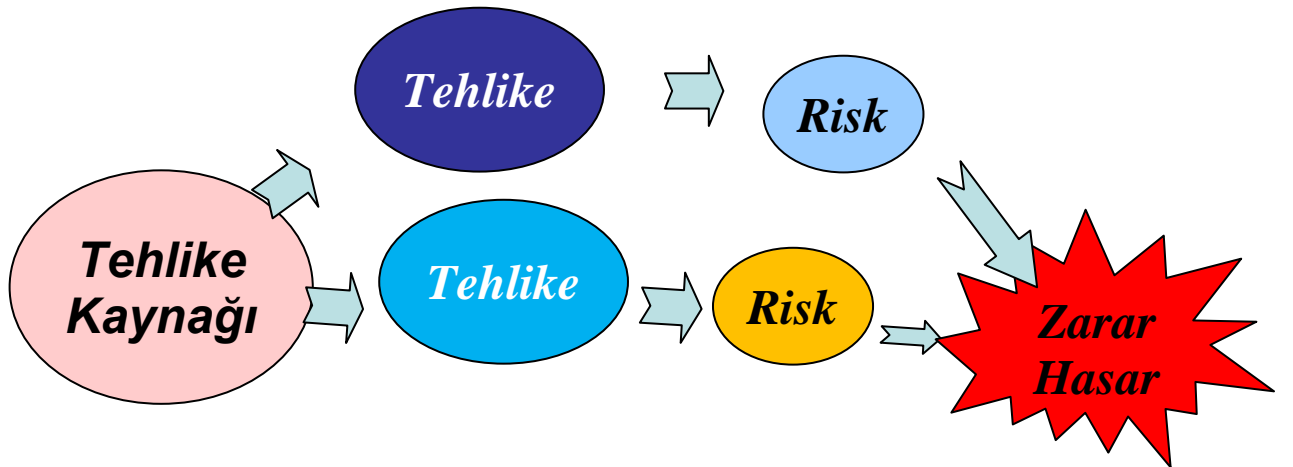
## RİSK DEĞERLENDİRMESİ

BEŞ temel adımdan oluşur



### 1. ADIM TEHLİKELERİN TESPİT EDİLMESİ

- İşyerindeki bütün tehlikeler listelenmelidir.
- Kaza ve zarar potansiyeli olan her şey araştırılmalıdır
- Neyin nasıl araştırılacağına karar verilmelidir.
- İnceleme çalışmaları için bir ekip oluşturulmalı ve aşağıdaki ön hazırlıklar yapılmalıdır;



- a-Geçmiş kayıtları inceleyerek
  - b-Mevcut durumu inceleyerek
  - c-Mevzuat ve literatürü inceleyerek
- Toplam = İşyeri Tehlikeleri**

### **A. GEÇMİŞ KAYITLARIN İNCELENMESİ**

- Ortam ölçüm raporlarının incelenmesi
  - İş kazası ve hadise (olay) raporlarının incelenmesi,
  - İSİG Kurulu yıllık faaliyet raporlarının değerlendirilmesi,
  - Teknik periyodik kontrol raporlarının incelenmesi,
  - Benzeri diğer işyerlerinden elde edilen veriler,
- Kayıtların İncelenmesinden ne tür bilgiler elde edilebilir?**

1. İSG Organizasyonu ile ilgili bilgiler,
2. İşyeri kaza geçmişi ile ilgili bilgiler,
3. İşyeri fiziksel etken seviyesi ile ilgili bilgiler,
4. İş ekipmanlarının geçmişi ile ilgili bilgiler,
5. Gerekli diğer bilgiler,

### **B.MEV CUT DURUMUN İNCELENMESİ**

- Kimyevi, fiziki ve biyolojik etkenlerin listesi
  - İş ekipmanlarının incelenmesi,
  - Çalışma çevresinin incelenmesi,
  - Ergonomik şartların incelenmesi
  - İş aktivitelerinin gözden geçirilmesi
  - İmalatçı verilerinin değerlendirilmesi
  - Organizasyonun incelenmesi
- Mevcutun İncelenmesinden ne tür bilgiler elde edilebilir?**

- İşyeri bina ve eklentileri ile ilgili bilgiler,
- İş Ekipmanları ile ilgili bilgiler,
- Kimyasal ajanlarla ilgili bilgiler,
- Biyolojik ajanlar ilgili bilgiler,
- Fiziksel etkenler ile ilgili bilgiler,
- İşyeri organizasyonu ile ilgili bilgiler,
- Yürütülen faaliyetler ile ilgili bilgiler,
- Gerekli diğer bilgiler,

### **C. MEVZUATIN İNCELENMESİ**

- İSG mevzuatının incelenmesi,
- İlgili diğer mevzuatların incelenmesi,
- Standartların incelenmesi, (Harmonize diğer)
- AB Direktiflerinin incelenmesi,
- İLO normlarının incelenmesi,
- Literatür taraması,
- İmalatçı verilerinin değerlendirilmesi,
- Uzman yorumlarından yararlanılması,

## **TEHLİKELERİN GRUPLANDIRILMASI**

1. Mevzuat bazlı gruplama,
2. Proses bazlı gruplama,
3. Yerleşim bazlı gruplama,
4. Organizasyon bazlı gruplama,
5. Bilimsel bazlı gruplama,
6. Karma bazlı gruplama,

### **1.MEVZUAT ESASLI RİSK GRUPLANDIRMA**

- İSG Yönetmeliği (Genel)
- İşyeri Bina Eklentileri Yönetmeliği,
- İş Ekipmanlarının Kullanımında SG Yönt.
- Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda SG Yön.
- Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunma Yönt.
- Gürültü Yönetmeliği,
- Titreşim Yönetmeliği,
- Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği,
- Ekranlı Araçlar Yönetmeliği,
- Kanserojen Mutajen Maddelerle Çalışmalar SG Yönetmeliği,
- Biyolojik Maddelerle Çalışmalar SG Yönetmeliği,
- Maden İşleri Yönetmeliği,
- Yapı İşyerlerinde Çalışmalar SG Yönetmeliği,

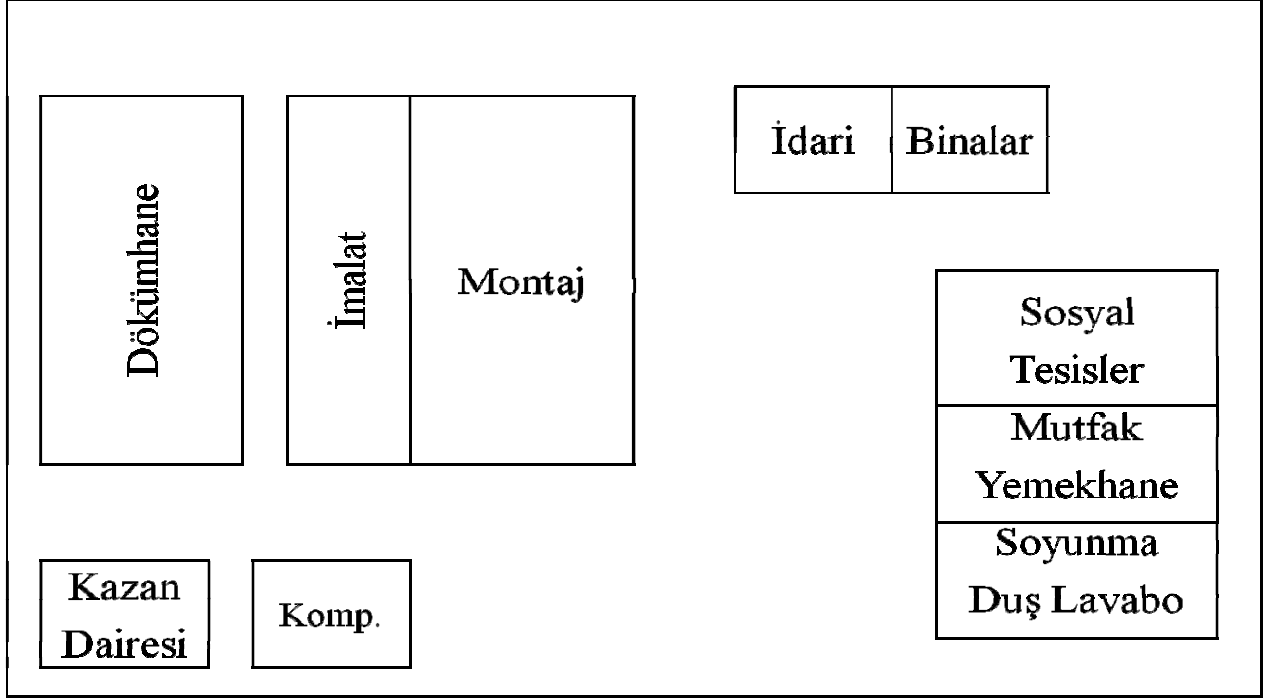
### **2. PROSES BAZLI GRUPLAMA**

İşyerinde bir yönetim sistemi

- Kalite, TS ISO 9000
- Çevre TS ISO 14000
- İSG TS OHSAS 18000

kurulmuş ve Proseslerin belirlenmiş olması halinde bu yaklaşım uygulanabilir.

### 3.YERLEŞİM ESASLI GRUPLAMA



AÇIK ALANLAR

TALAŐLI İMALAT ATL.

MUTFAK VE YEMEKHANE

PRES ATELYESİ

SOYUNMA YERLERİ

DÖKÜMHANE

KAZAN DAİRESİ

TRAFO VE DAĞ.  
MDK7

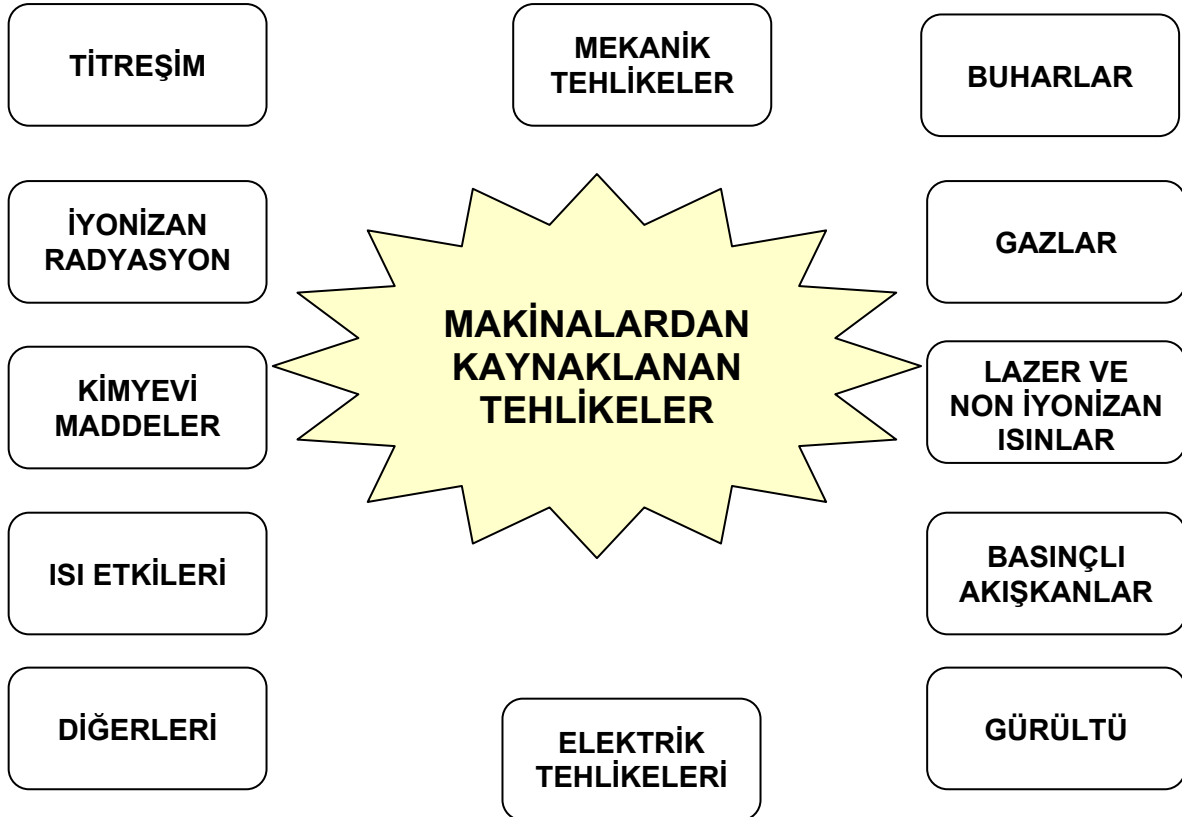
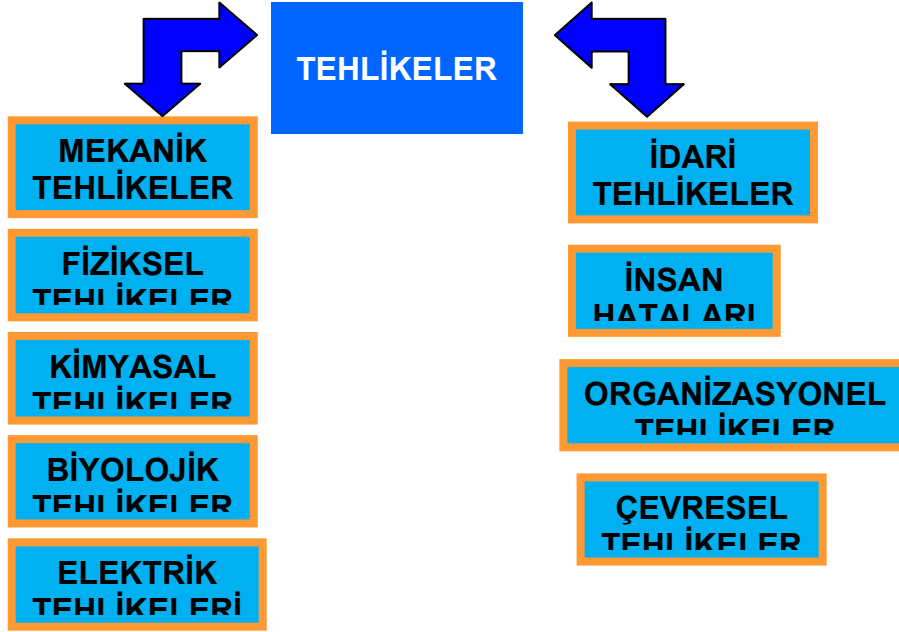
KOMPRESÖR DAİRESİ

ARITMA TESİSLERİ

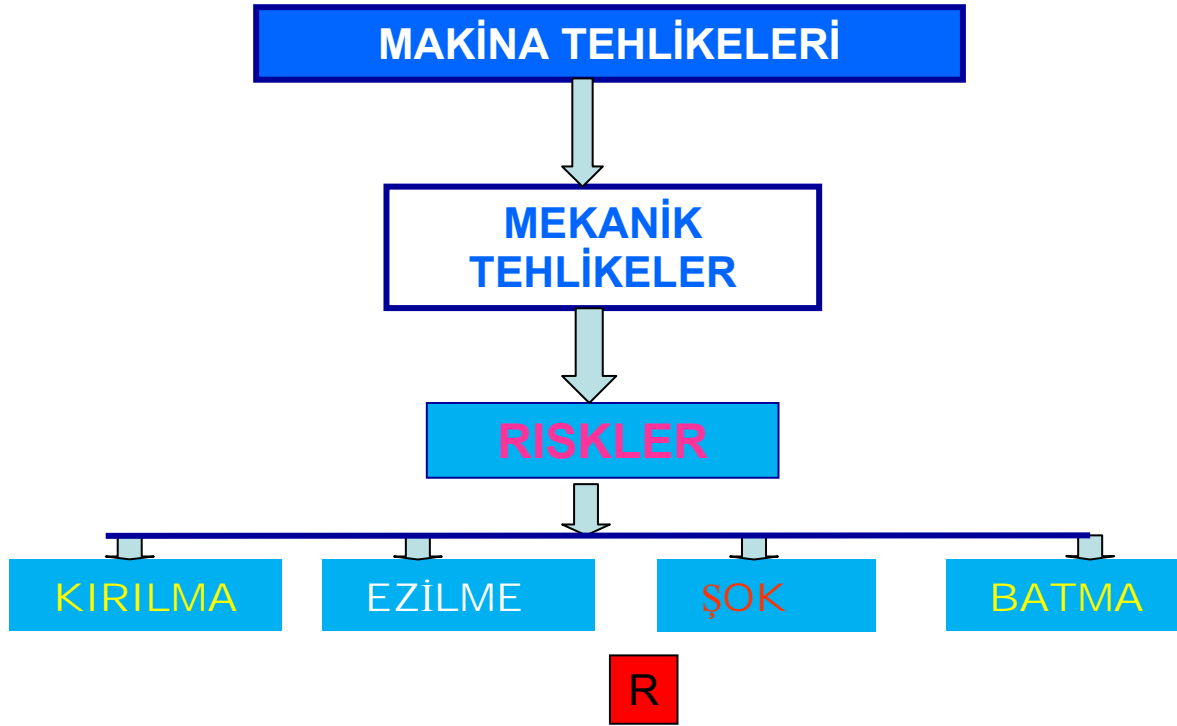
KAYNAK ATELYESİ

BAKIM ONARIM

## 5. BİLİMSEL ESASLI YAKLAŞIM



## 2. ADIM: RİSKLERİN BELİRLENMESİ ve DERECELENDİRİLMESİ



$$\text{Risk} = O \times \text{Ş} \quad O: \text{Olabilirlik} \quad \text{Ş}: \text{Şiddet}$$

TEHLİKE	RİSK
Çalışma ortamı: Kapalı alan	Bir kuyuda benzinle çalışan bir pompayı kullanan (yetersiz havalandırılmış alan) işçilerin karbon monoksitten zehirlenme olasılığı
Enerji: Elektrik	İzolasyonu yetersiz olan elektrikli bir el aletinin kullanan işçiyi çarpma olasılığı
Elle Taşıma	40 Kg 'lık yükleri taşıyan bir işçinin sırt incinmesine maruz kalma olasılığı
Gürültü	Sürekli ses şiddet düzeyi 80 dB(A)'nın üzerinde olan bir makinanın yanında çalışan işçilerin sürekli işitme kaybına maruz kalma olasılığı
Gürültü	Bir ofiste çalışanların sabit 75 dB(A)'nın altında düşük gürültü düzeyinde maruz kalmaları sonucu yorgunluk, endişe, kaygı ve/veya saldırganlık şeklinde strese girme olasılığı
Madde: Bulaşıcı kan	Bulaşıcı bir hastalığı bulunan bir hastadan kan örneği alırken enjeksiyon yarananmasına bağlı olarak ortaya çıkabilecek bulaşıcı hastalık olasılığı
İşyeri Pres makinesi	Koruyucusu olmayan bir preste çalışan işçinin parmaklarını kaybetme olasılığı

### Aşağıdaki faktörler bir kaza ya da olayın meydana gelme ihtimalini etkileyebilir;

- Riske maruz kalan kişiler,
- Riske maruz kalmanın tipi, sıklığı ve süresi,
- Riske maruz kalma ile tesirleri arasındaki ilişki,
- İnsan faktörleri,
- Güvenlik fonksiyonlarının güvenilirliği,
- Güvenlik tedbirlerinin işlemez hale getirilme veya yanıtılma imkanları,

- Güvenlik tedbirlerinin idame ettirilebilme kabiliyeti

### **SONUÇLARA KARAR VERİLMESİ**

Muhtemel bir olay sonrası beklenen zararın derecelendirilmesi için aşağıdaki skala kullanılabilir.

<b>SONUÇ</b>	<b>DERECELENDİRME</b>
(1) ÇOK HAFİF	: İş saati kaybı yok, ilkyardım gerektiren
(2) HAFİF	: İş günü kaybı yok, ilk yardım gerektiren
(3) ORTA	: Hafif yaralanma, tedavi gerekir
(4) CİDDİ	: Ölüm, Ciddi yaralanma, meslek hastalığı
(5) ÇOK CİDDİ	: Birden çok ölüm, sürekli iş göremezlik

### **SONUÇLARA KARAR VERİLMESİ**

Muhtemel bir olayın meydana gelme olasılığının derecelendirilmesi için aşağıdaki skala kullanılabilir.


























<b>OLABİLİRLİK</b>	<b>DERECELENDİRME</b>
(1) Çok küçük olasılık	: Yılda bir
(2) Küçük olasılık	: Ayda bir
(3) Orta dereceli olasılık	: Haftada bir
(4) Yüksek olasılık	: Her gün
(5) Çok yüksek olasılık	: İş yapıldığı sürece

## **RİSK DÜZEYİ VEYA RİSK SKORU**

		<b>SONUÇ</b>				
		<b>R = O X Ş</b>				
<b>OLABİLİRLİK</b>		<b>ÇOK CİDDİ</b>	<b>CİDDİ</b>	<b>ORTA</b>	<b>HAFİF</b>	<b>ÇOK HAFİF</b>
		5	4	3	2	1
<b>ÇOK YÜKSEK</b>	5	<b>YÜKSEK</b> 25	<b>YÜKSEK</b>	<b>YÜKSEK</b>	<b>ORTA</b>	<b>DÜŞÜK</b>
<b>YÜKSEK</b>	4	<b>YÜKSEK</b> 20	<b>YÜKSEK</b>	<b>ORTA</b>	<b>ORTA</b>	<b>DÜŞÜK</b>
<b>ORTA</b>	3	<b>YÜKSEK</b> 15	<b>ORTA</b> 12	<b>ORTA</b>	<b>DÜŞÜK</b>	<b>DÜŞÜK</b> 3
<b>DÜŞÜK</b>	2	<b>ORTA</b> 10	<b>ORTA</b> 8	<b>DÜŞÜK</b>	<b>DÜŞÜK</b>	<b>DÜŞÜK</b> 2
<b>ÇOK DÜŞÜK</b>	1	<b>DÜŞÜK</b> 5	<b>DÜŞÜK</b> 4	<b>DÜŞÜK</b> 3	<b>DÜŞÜK</b> 2	<b>DÜŞÜK</b> 1

	<b>KABUL EDİLEMEZ RİSK</b>
	<b>DİKKATE DEĞER RİSK</b>
	<b>KABUL EDİLEBİLİR RİSK</b>

SONUÇ	EYLEM
20, 25 15, 16	<b>KABUL EDİLEMEZ RİSK</b> Bu risklerle ilgili hemen çalışma yapılmalı
10, 12 8, 9	<b>DİKKATE DEĞER RİSK</b> Bu risklere mümkün olduğu kadar çabuk müdahale edilmeli
4, 5, 6 1, 2, 3	<b>KABUL EDİLEBİLİR RİSK</b> Acil tedbir gerektirmeyebilir

	5	4	3	2	1
5					
4					
3					
2					
1					

### 3. ADIM

#### KONTROL TEDBİRLERİNE KARAR VERİLMESİ

Bu adımda risklerin kabul edilebilir düzeye indirilmesi için gerekli kontrol tedbirlerine karar verilir.

#### Temel kural:

#### **TEHLİKENİN ORTADAN KALDIRILMASIDIR**

Bu mümkün değilse aşağıdaki yöntemleri kullanarak RİSKE MARUZİYET EN AZA İNDİRİLMELİDİR.

(KABUL EDİLEBİLİR DÜZEY)

#### **Risk kontrol önlemlerinin hiyerarşik düzeni**

- 1-Tehlikelerin ortadan kaldırılması,  
(Riskleri kaynağında yok etmeye çalışmak)
- 2-Tehlikeli olanı daha az tehlikeli olanla değiştirmek, (İkame)
- 3-Mühendislik önlemlerini uygulamak;
  - Otomasyon,
  - Tecrit,(ayırma)
  - Uzaklaştırma,
  - Havalandırma,
  - Ergonomik yaklaşımlardan yararlanma.
- Alınan bu önlemlere rağmen riski kabul edilebilir düzeylere düşüremiyorsak;
3. Adım Son Çare
- 4-İdari önlemler/İşaretler/uyarılar
  - Çalışma süreleri,
  - İşyeri düzeni,
  - Eğitim ve Öğretim,
  - Planlı bakım-onarım
  - Mental riskler, monotonluk, iletişim
  - Denetim-Disiplin,
- 5-Kişisel koruyucu donanımlar;
  - Temin-Kullanılma

#### **4. ADIM KONTROL TEDBİRLERİNİN TAMAMLANMASI**

Bu adımda seçilen kontrol tedbirleri işyerinde uygulanarak tamamlanır  
Kontrol tedbirlerinin tamamlanması şu hususları içerir;

- Çalışma yöntemlerinin geliştirilmesi
- İletişim
- Eğitim ve öğretimin sağlanması
- Denetim
- Bakım

#### **5. ADIM İZLE VE TEKRAR ET**

Son adım tedbirlerin etkinliğinin izlenmesi ve tekrar edilerek gözden geçirilmesidir

- Bu adımda en azından şu sorular cevaplandırılmalıdır.
  - Seçilen kontrol tedbirleri planlandığı gibi tamamlanmış mı
  - Seçilen kontrol tedbirleri yerinde tedbirler mi ?
  - Bu kontrol tedbirleri uygulanmış mı ?
  - Bu kontrol tedbirleri doğru bir şekilde uygulanmış mı ?
  - Seçilen yöntem çalışıyor mu ?
  - Yapılan değişiklikler amaçlarınıza uygun sonuçlanmış mı ?
  - Değerlendirilen risklere maruziyet ortadan kaldırılmış veya yeterince azaltılmış mı ?

## TEHLİKE ve RİSK

### TEHLİKE - TORNA TEZGAHI

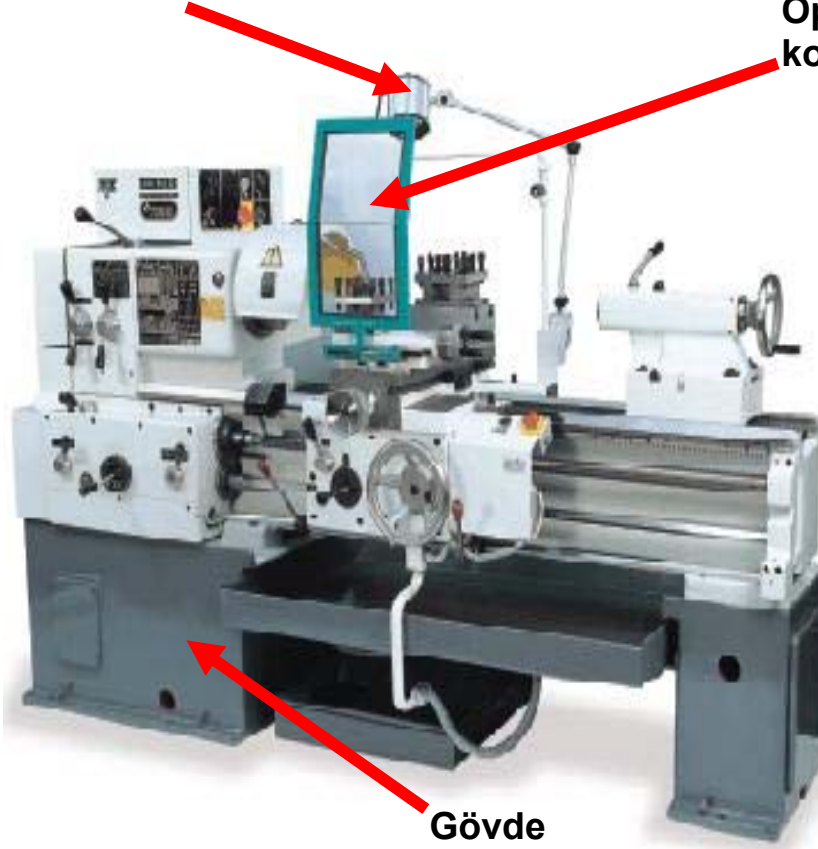
TEHLİKE KAYNAĞI	TEHLİKE	RİSK	SONUÇ
TORNA TEZGAHI	<ul style="list-style-type: none"><li>Çapak fırlaması</li><li>2.Elektrik</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Göze Çapak Kaçması</li><li>Yüzde yaralanma</li><li>Elektrik çarpması</li></ul>	Yaralanma, Gözün Kaybedilmesi

### TEDBİR NE OLMALI?

24-48 V. Lamba

Operasyon noktası koruyucu (siper)

Gözlük



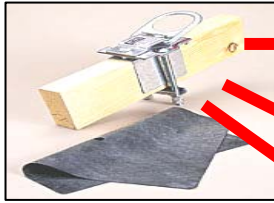
Gövde topraklaması

## TEHLİKE- YÜKSEKTE ÇALIŞMA



TEHLİKE KAYNAĞI	TEHLİKE	RİSK	SONUÇ
Yüksekte Çalışma	Güvenlik Halatının olmaması, Emniyet Kemerinin Olmadan Çalışma	Denge Kaybı yada Kayma Sonucu Düşme	Ölüm yada Ağır Yaralanma (sürekli iş göremezlik)

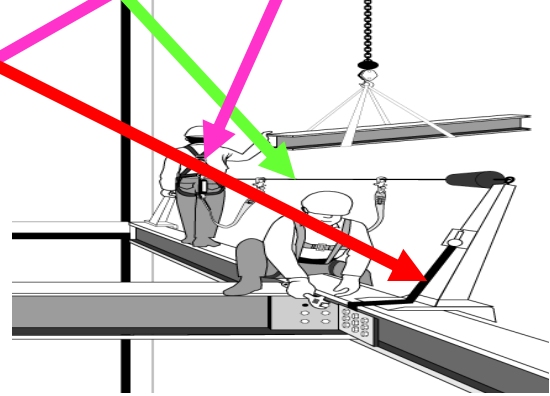
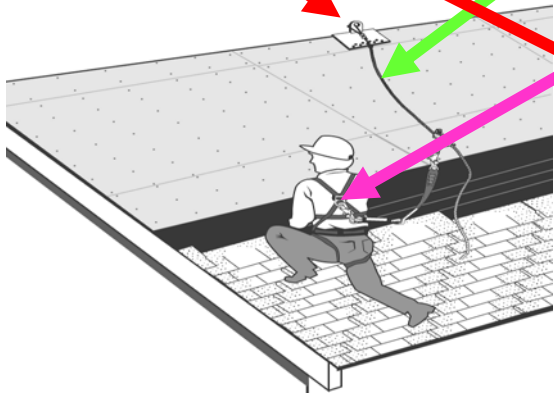
## TEDBİR NE OLMALI?



Sabitlenme ekipmanı

Güvenlik halatı

Paraşüt tipi emniyet kemeri



## SU VE ELEKTRİK BİRLİKTE ÖLDÜRÜCÜDÜR



### Bir Tehlike Kaynağına göre (Elek.kablosu)

Tehlike	Risk	Mevcut önlem	Risk kontrolü	Sorumluluk	Zamanlama
Düzensiz ve ıslanmış ara kablosu	Takılıp düşme riski, elektrik çarpması	Yok yok	Kabloyu topla, Süreci gözden geçir, Daha fazla priz yap	Yönetici Yönetici Bakım	Hemen Hemen 10 gün

### FORKLİFT İLE MALZEME TAŞIMA İŞİNE ÖZEL TEHLİKELER - 1

1. Gece çalışmaları için çevre aydınlatması yoktur.
2. Bakımcı ustanın eğitim belgesi yoktur.
3. Forklift ile çalışanlar aynı yolu kullanmaktadır.
4. İşyeri zemininde çukurluklar oluşmuştur.
5. Yükleme ve boşaltma yerlerinde işaretçi yoktur.
6. İşyerinde güvenlik işaretleri yoktur.
7. Aşırı ve yanlış yükleme yapılmaktadır.
8. İşyerinde iş ve İSG organizasyonu sıkıntıları yaşanmaktadır.
9. İki operatörden birinin ehliyeti(sertifikası) yoktur.
10. İş Makineleri üzerinde insan taşınmaktadır.
11. Forkliftler süratli kullanılmaktadır.

12. Forkliftlerin, işe başlamadan önce lastik havası, frenler, farlar gibi kontrolleri yapılmamaktadır.

### RİSK DERECELENDİRİLMESİ

Sıra	FAALİYET/ TEHLİKE	Kimler MARUZ Kal.	İHTİMLİK	ZARAR ŞİDDETİ	RİSK DEĞ.	SONUÇ
1	GECE ÇALIŞMA/ GÖRÜŞ AZLIĞI	Opr./Sürücü/ Yayalar	4	5	20	Yüksek
2	TEHL. HAREKET/ EĞİTİM	Operatör/ Tam.Ustası	2	3	6	Düşük
3	YAYA YOLU AYRILMAMIŞ	Yayalar	5	3	15	Yüksek
4	YOLDA ÇUKURLAR	Sürücüler	3	3	9	Orta
5	İŞARETÇİ YOK	Operatör ve Sürücüler	4	4	16	Yüksek
6	GÜVENLİK İŞARETLERİ	Operatör/ Yayalar	4	4	16	Yüksek
7	AŞIRI YÜK/ KAPASİTE AŞIMI	Opr./ Sürücü/ Yayalar	2	5	10	Orta
8	ORGANİZASYON	Herkes	3	3	9	Düşük
9	EHLİYET	Opr./ Sürücü/ Yayalar	4	4	16	Yüksek
10	NAKLİYE/İNSAN TAŞIMA	Yayalar	2	5	10	Orta
11	ARAÇLARIN SÜRATLİ KULLANILMASI	Opr./Sürücü/ Yayalar	4	5	20	Yüksek
12	ARAÇLARIN KONTROLLERİ	Operatör/ Yayalar	2	4	8	Orta

### RİSK DEĞERLENDİRME VE KONTROL FORMU

Sıra	Faaliyet/Tehlike	Risk Skoru	Kontrol Önlemi	Tam. Tarihi	Sorumlu
1	Aydınlatma yok	20	Çevre ayd.yapılmalı	Hemen	Bakım
11	Araçların Süratli kul..	20	Eğitim - Gözetim	1 hafta	İSG Müf
5	İşaretçi yok	16	Eleman yetiştirilecek	15 gün	İdare
6	İşaretleme yok	16	Traf. işaretleri yerleş.	Bir ay	İhale
9	Ehliyetsiz opr./Sür.	16	Ehliyetli opr. Sürücü sağ.	5 Gün	Pers.
3	Yaya yolu ayrılmamıştı	15	Yollar boyanarak ayrılacak	Bir ay	Bakım
7	Aşırı Yükleme	10	Eğitim/ Yük.Kap.Araç Alımı	Derhal/1	Per./İha

**RİSK DEĞERLENDİRME VE KONTROL FORMU**

<b>Sıra</b>	<b>Faaliyet/Tehlike</b>	<b>Risk Skoru</b>	<b>Kontrol Önlemi</b>	<b>Taml. Tarihi</b>	<b>Sorumlu</b>
10	İnsan taşıyor	10	Disipline edilecek	derhal	İdari
4	Yolda çukur var	9	Tamir edilecek	Bir ay	Bakım
8	Org. Uygun değil	9	Uygun org. İçin araş. Ypl.	20 Gün	Persl.
12	Araç Kontrolü	8	Periyodik Bakım	20 gün	Bakım
2	Ustanın eğt. Ytz.	6	Eğitime gönderilecek	2 ay	Pers.

## RİSK DEĞERLENDİRME METOTLARI

150'den fazla Risk Değerlendirme Metodunun varlığından söz edilmektedir.

Risk Değerlendirme Metotları;

- Nitel Risk Değerlendirme Metotları,
- Nicel Risk Değerlendirme Metotları,
- Karma Risk Değerlendirme Metotları

olarak sınıflandırılabilir.

- **Matris**
- **Kontrol Listeleri (Check- List)**
- **Fine - Kinney**
- **Hata Modu ve Etkileri Analizi (FMEA)**
- **Hata Ağacı Analizi (FTA)**
- **Tehlike ve Çalışılabilirlik Analizi (HAZOP)**
- **Kaza Sonuç Analizi (ETA)**

### 1-MATRİS METODU:

Kullanımı kolay ve uygulaması en yaygın metotlardan birisidir. Bu metot diğer bir çok metodun temelini teşkil eder.Karma bir RD metodudur.

Risk skoru R: İ x D elde edilir.İ = İhtimal D = Sonucun derecesi

## RİSK DÜZEYİ VEYA RİSK SKORU

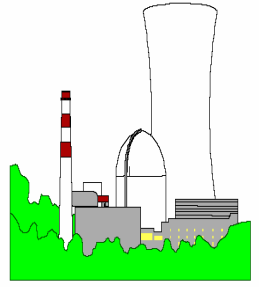
$$R = O \times \mathbb{S}$$

SONUÇ					
OLABI- LİRLİK	ÇOK CİDDİ 5	CİDDİ 4	ORTA 3	HAFİF 2	ÇOK HAFİF 1
ÇOK YÜKSEK 5	YÜKSEK 25	YÜKSEK	YÜKSEK	ORTA	DÜŞÜK
YÜKSEK 4	YÜKSEK 20	YÜKSEK	ORTA	ORTA	DÜŞÜK
ORTA 3	YÜKSEK 15	ORTA	ORTA	DÜŞÜK	DÜŞÜK 3
DÜŞÜK 2	ORTA 10	ORTA	DÜŞÜK	DÜŞÜK	DÜŞÜK 2
ÇOK DÜŞÜK 1	DÜŞÜK 5	DÜŞÜK	DÜŞÜK	DÜŞÜK	DÜŞÜK 1

## 2-Kontrol Listeleri-Çeklist Metodu (Birincil Risk Analizi )

Bir tesisin veya prosesin tüm donanımının ve aletlerinin tam olup olmadığını ve kusursuz işleyip işlemediğini saptar. İki adımda gerçekleştirilir.

- Check listelerindeki özel sorularla, analizi yapılan tesisin eksiklikleri saptanı
- Bir önlemler katalogu ile, yapılması gereken düzeltmeler önerilir.
- En verimli sonuçlar, uzun deneyimlere dayalı veya deneyimli uzmanlar tarafından hazırlanmış listelerden alınır. (örnek:uçaklarda pilotların kullandığı check listler gibi)



### ÇEK-LİST İLE RİSK ANALİZİ ÖRNEĞİ

Uygun	Yetersiz	Yok	Kontrolü yapılan konu	Düşünceler
			Tehlikeli alan yeterince tanımlanmış-sınırlanmış mı?	
			Alana girişler kontrol altında mı?	
			Gerekli uyarı işaretleri var mı?Uyarı işaretleri doğru ve görülebilir mi?	
			Yangın tedbirleri prosedürlere uygun mu? Alanda çalışanlar uygun ve yeterli eğitimleri almışlar mı?	
			Kişisel koruyucular var mı? Uygun mu?	
			Acil durum planı var ve görülebilir mi?	

### 2-FİNE- KİNNEY METODU

- Kullanımı kolay, yaygın olarak kullanılan bir metottur.
- İşyeri istatistiklerinin kullanımına imkan sağlar.

**Risk Değeri= İ x F x D** olarak hesaplanır.

**İ**= İhtimal, (0,2-10 arası bir değer)

**F**=Frekans, (0,5-10 arası bir değer)

**D**=Sonuçların Derecesi

**Tablo 1-İhtimal Skalası****İhtimal: Zarar ya da hasarın zaman içinde gerçekleşme ihtimali**

Değer	Kategori
0,2	Pratik Olarak İmkansız
0,5	Zayıf İhtimal
1	Oldukça Düşük İhtimal
3	Nadir fakat Olabilir
6	Kuvvetle Muhtemel
10	Çok Kuvvetli İhtimal

**Tablo: 2 Frekans (Maruziyet) Skalası****Frekans: Tehlikeye maruz kalma sıklığı**

Değer	Açıklama	Kategori
0,5	Çok Nadir	Yılda bir ya da daha az
1	Oldukça Nadir	Yılda bir ya da birkaç kez
2	Nadir	Ayda bir ya da birkaç kez
3	Ara sıra	Haftada bir ya da birkaç kez
6	Sıklıkla	Günde bir ya da daha fazla
10	Sürekli	Sürekli ya da saatte birden fazla

**Tablo: 3 Etki/Zarar-Sonuç Skalası**

**Derece:** Tehlikenin gerçekleşmesi halinde insan, işyeri ve çevre üzerinde oluşturacağı zarar ya da hasarın şiddeti

Değer	Açıklama	Kategori
1	Dikkate Alınmalı	Hafif-Zararsız veya önemsiz
3	Önemli	Minör-Düşük iş kaybı, küçük hasar, ilk Yrd.
7	Ciddi	Majör-Önemli Zarar, Dış tedavi, işgünü kaybı
15	Çok Ciddi	Sakatlık, uzuv kaybı, çevresel etki
40	Çok Kötü	Ölüm, Tam maluliyet, Ağır çevr. etkisi
100	Felaket	Birden çok ölüm, önemli çevre felaketi

**Risk Düzeyine Göre Karar ve Eylem**

Sıra	Risk Değeri	Karar	EYLEM
1	$R < 20$	Kabul Edilebilir Risk	Acil tedbir gerekemeyebilir
2	$20 < R < 70$	Kesin Risk	Eylem planına alınmalı
3	$70 < R < 200$	Önemli Risk	Dikkatle izlenmeli ve yıllık eylem planına alınarak giderilmeli
4	$200 < R < 400$	Yüksek Risk	Kısa vadeli eylem planına alınarak giderilmeli
5	$R > 400$	Çok Yüksek Risk	Çalışmaya ara verilerek derhal tedbir alınmalı

İşyeri Bölümü :

Değerlendiren :

Tarih :

**RİSK DEĞERLENDİRME FORMU**

Nu	TEHLİKELER	RİSK	RİSK DEĞERLENDİRMESİ				Aksiyonlar ve Ek Kontroller	Sorumlu	Süre
			İhtimal	Frekans	Etki	Risk Değeri			
1									
2									
3									
4									
5									
6									

ONAYLAYAN	
Adı Soyadı :	
İmza :	Tarih:



**3-OLASI HATA TÜRLERİ VE ETKİ ANALİZİ  
(FAİLURE MODE AND EFFECTS ANALYSIS- FMEA)**

- En yaygın kullanılan metodlardan biridir.
- Herhangi bir sistemin tamamı veya bölümleri ele alınıp, bunlardaki kısımlar, aletler, komponentlerde ortaya çıkabilecek arızalardan hem bölümlerin hemde bütün sistemin nasıl etkilenebileceği ve ortaya çıkabilecek sonuçlar analiz edilir.

**FMEA ÇEŞİTLERİ**

- 1) Sistem FMEA
- 2) Tasarım FMEA
- 3) Proses FMEA
- 4) Servis FMEA

**Sistem FMEA**

**AMACI;** Sistem ve alt sistemleri analiz ederek, sistemin eksiklerinden doğan sistem fonksiyonları arasındaki potansiyel hata türlerini belirlemektir.

**HEDEFİ;** Sistemin kalitesini, güvenilirliğini ve korunabilirliğini artırmaktır.

**Servis FMEA**

**AMACI;** Organizasyondaki aksaklıkların analiz edilmesidir.

**HEDEFİ;** Organizasyonun kalitesini, güvenilirliğini ve korunabilirliğini artırmaktır.

**Proses FMEA**

**AMACI;** Üretim veya montaj prosesindeki eksiklerden doğabilecek hata türlerini ortadan kaldırmak ve üretim ve montaj prosesini analiz etmektir.

**HEDEFİ;** Prosesin kalitesini, güvenilirliğini ve korunabilirliğini artırmaktır.

## FMEA METODUNUN UNSURLARI

FMEA'nın üç temel unsuru vardır.

**a.İhtimal: İ** Hatanın zaman içinde gerçekleşme sıklığını gösteren değer, (1-10 arası)

**b.Şiddet: Ş** Hatanın gerçekleşmesi durumunda sonuçların derecesini gösteren değer, (1-10 arası)

**c.Tespit edilebilirlik: T** Hatanın istenmeyen sonuçlara sebep olmadan tespit edilebilme derecesini gösteren değer, (1-10 arası)

SİSTEM FMEA ŞİDDET ETKİ SINIFLAMASI		
ETKİ	ŞİDDETİN ETKİSİ	DERECE
<b>Uyarısız Gelen Tehlike</b>	Felakete yol açabilecek etkiye sahip ve uyarısız gelen potansiyel hata	<b>10</b>
<b>Uyarısız Gelen Tehlike</b>	Yüksek hasara ve toplu ölümlere yol açabilecek etkiye sahip ve uyarısız gelen potansiyel hata	<b>9</b>
<b>Çok Yüksek</b>	Sistemin tamamen hasar görmesini sağlayan yıkıcı etkiye sahip ağır yaralanmalara,3.derece yanık,akut ölüm vb. etkiye sahip hata	<b>8</b>
<b>Yüksek</b>	Ekipmanı tamamen hasar görmesine sebep olan ve ölüme,zehirlenme,3.derece yanık,akut ölümcül hastalık vb. etkiye sahip hata	<b>7</b>
<b>Orta</b>	Sistemin performansını etkileyen,uzuv ve organ kaybı,ağır yaralanma,kanser vb. yol açan hata	<b>6</b>
<b>Düşük</b>	Kırık ,kalıcı küçük iş görmemezlik,2.derece yanık,beyin sarsıntısı vb. etkiye sahip hata	<b>5</b>
<b>Çok Düşük</b>	İncinme, küçük kesik ve sıyrıklar,ezilmeler vb. hafif yaralanmalar ile kısa süreli rahatsızlıklara neden olan hata	<b>4</b>
<b>Küçük</b>	Sistemin çalışmasını yavaşlatan hata	<b>3</b>
<b>Çok Küçük</b>	Sistemin çalışmasında kargaşaya yol açan hata	<b>2</b>
<b>Yok</b>	Etki yok	<b>1</b>

HATA OLASILIĞI	HKS HATA KÜMÜLATİF SAYISI	DERECE
Çok Yüksek:Kaçınılmaz Hata	½' den fazla	10
	1/3	9
Yüksek:Tekrar Tekrar Hata	1/8	8
	1/20	7
Orta:Ara Sıra Olan Hata	1/80	6
	1/400	5
	1/2.000	4
Düşük:Nispeten Az Olan Hata	1/15.000	3
	1/150.000	2
Pek Az:Olası Olmayan Hata	1/1.500.000'den düşük	1

TESBİT EDİLEBİLİRLİK	TESBİT EDİLEBİLİRLİK OLASILIĞI	DERECE
<b>Tespit Edilemez</b>	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği mümkün değil	10
<b>Çok Az</b>	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği çok uzak	9
<b>Az</b>	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği uzak	8
<b>Çok Düşük</b>	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği düşük	7
<b>Düşük</b>	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği çok düşük	6
<b>Orta</b>	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği orta	5
<b>Yüksek Ortalama</b>	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği yüksek ortalama	4
<b>Yüksek</b>	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği yüksek	3
<b>Çok Yüksek</b>	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği çok yüksek	2
<b>Hemen Hemen Kesin</b>	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği hemen hemen kesin	1

**Risk Öncelik Değeri (RÖD) R.Ö.D.= İ x D x T**  
0-1000 arasında bir değer alabilir.

#### Risk Öncelik Değeri (RÖD)

Sıra	Risk Öncelik Değeri	Karar
1	01 - 50 arası	Düşük Riskli
2	50 - 100 arası	Orta Riskli
3	100 - 200 arası	Yüksek Riskli
4	200 - 1000 arası	Çok Yüksek Riskli

## ÖRNEK FMEA

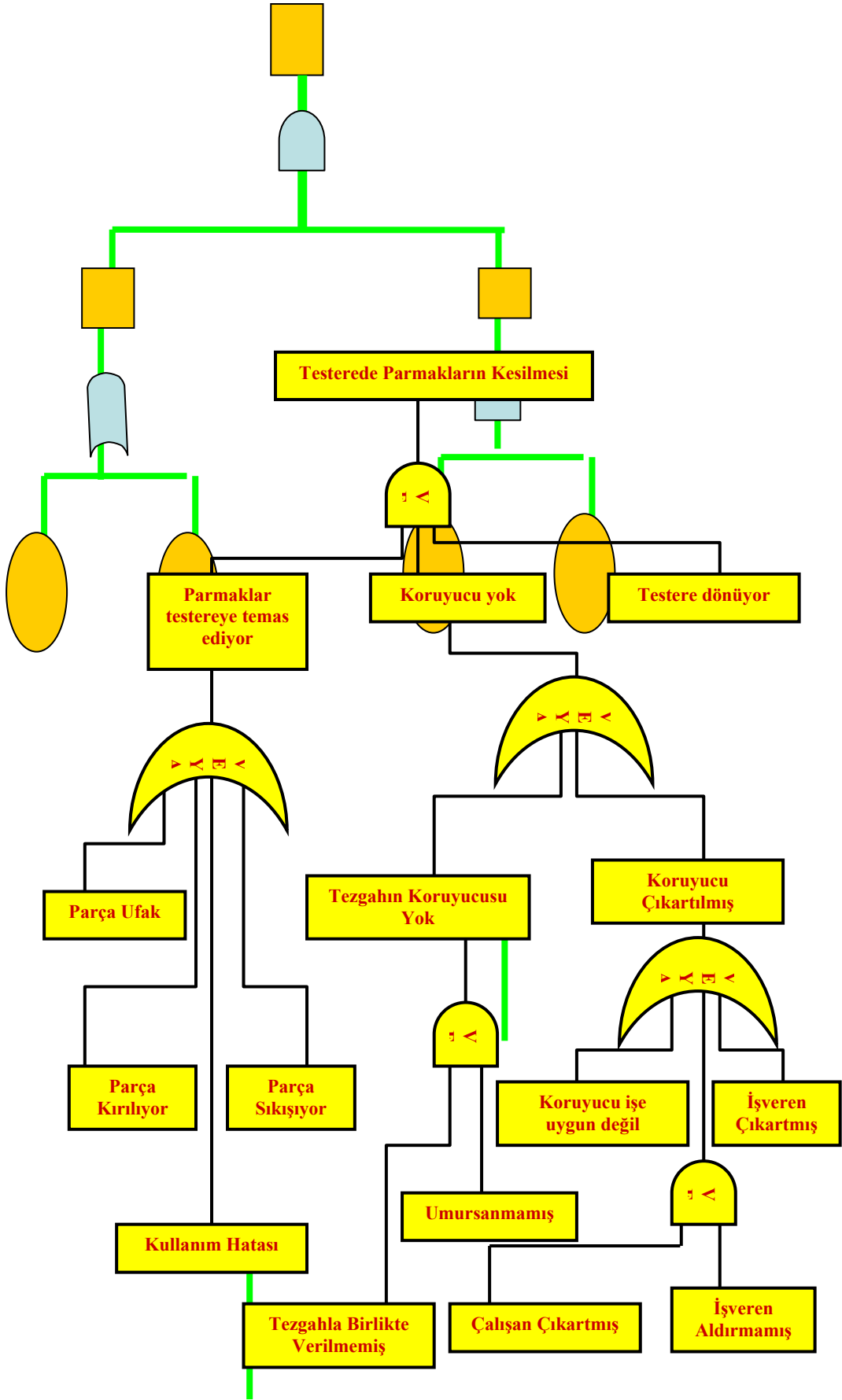
Sistem /Parça	Hata Türü	Hatanın Sonuçları	İ	Hataların Nedenleri	Ş	Kontrol Önlemleri	T	R Ö D	Tavsiye Edilen İyileştirmeler/ Eylemler	Sorumlu & Tamamlama Tarihi	Hareket Tarihi	Yeni (I)	Yeni (S)	Yeni (T)	Yeni RPN
Pompa	Enerji Kaynağı Arızası	Pompa çalışmıyor	9	jeneratör arızası	5	jeneratör alınması	2	90	Jeneratör mazot tankının doluluk takibinin yapılması için prosedür hazırlanması	Teknik Emniyet, 15.12.2008	01.12.2008	2	2	1	4

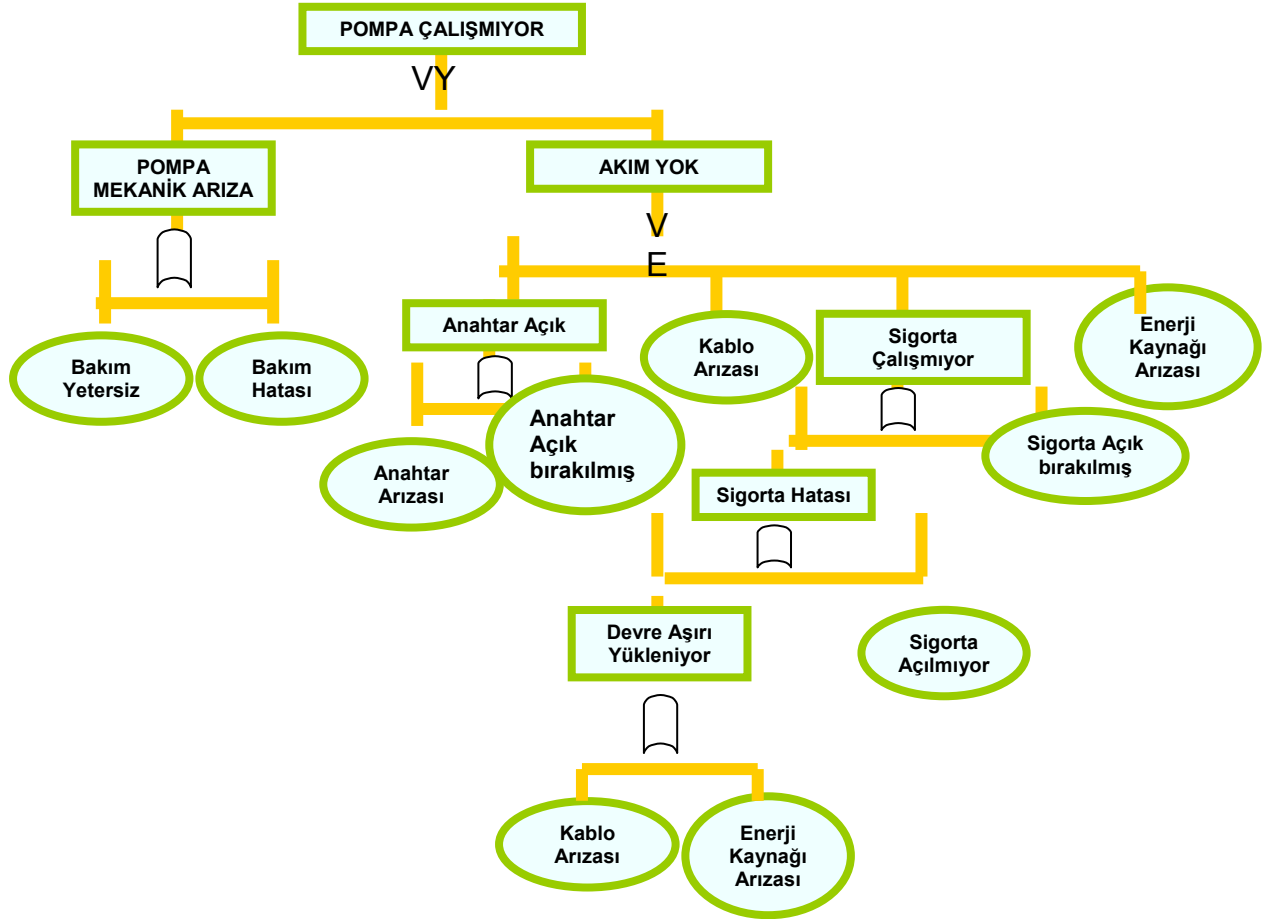
### 4-HATA AĞACI ANALIZI (FAULT TREE ANALYSIS - FTA)

- 1962 Yılında Bell Telefon Laboratuvarları'nda Amerikan Hava Kuvvetleri için geliştirilmiştir.
- Bir tepe olayın gerçekleşmesi veya gerçekleşmemesi için alınması gereken önlemler ayrıntılı bir şekilde analiz edilir.
- Olmaması istenen tepe olayı saptanıp, bu olaya neden olabilecek tüm faktörler analiz edilir.

### 5-TEHLİKE VE ÇALIŞABİLİRLİK ANALİZİ (HAZARD AND OPERABILITY STUDIES- HAZOP)

- Kimya endüstrisi tarafından, bu sanayinin özel tehlike potansiyelleri dikkate alınarak geliştirilmiştir.
- Multi disiplinler bir tim tarafından, kaza odaklarının saptanması, analizleri ve ortadan kaldırılmaları için uygulanır.
- Belirli kılavuz kelimeler kullanarak yapılan sistemli bir beyin fırtınası çalışmasıdır.
- Çalışmaya katılanlara, belirli yapıda sorular sorulup, bu olayların olması veya olmaması halinde ne gibi sonuçların ortaya çıkacağı sorulur.





## HAZOP AKIM ŞEMASI

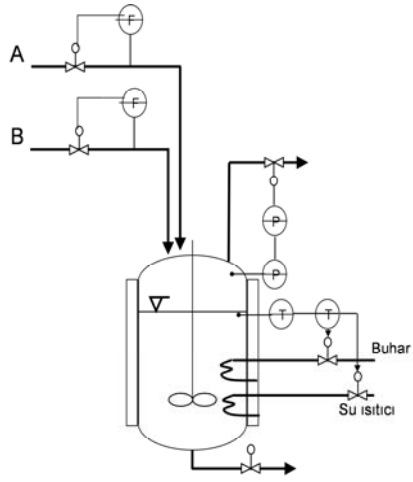


## HAZOP METODOLOJİSİ

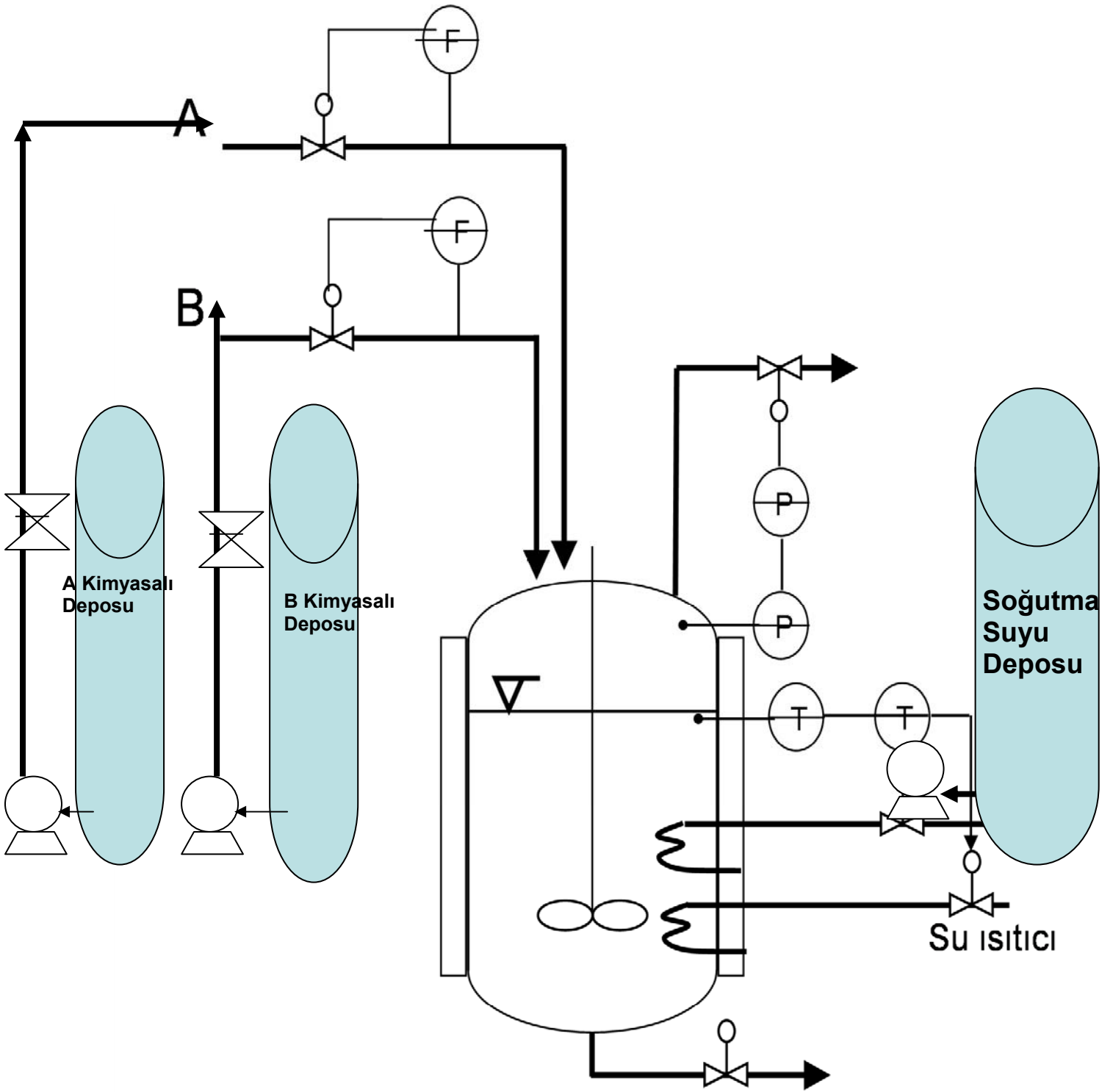
ANAHTAR KELİMELER	ANLAMI
FAZLA (MORE)	Kantitatif Çoğalma
AZ (LESS)	Kantitatif Azalma
HİÇ (NONE)	Mevcut Değil
Ters (Reverse)	Öngörülen Yönün Aksine
PARÇASI (PART OF)	Sistemin Bir Bölümü Olması Gerekinden Farklı
...Kadar İyi (As Well As)	Aynı Derecede
...DAN BAŞKA (OTHER THAN)	Tamamen Farklı

## KILAVUZ KELİMELER

- Akış
- Basınç
- Sıcaklık
- Viskozite
- Seviye, Kompozisyon veya Durum
- Reaksiyon
- Zaman



**ÖRNEK HAZOP**



Kimyasal A, kimyasal B reaksiyona girerek kimyasal C'yi üretmektedir.

Reaksiyon; ekzotermik reaksiyondur ve bundan dolayı reaktörün sıcaklığı ile kullanılan soğutma suyunun sıcaklığının kontrol edilmesi gerekmektedir.

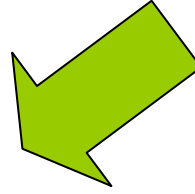


Kimyasal A ve B'nin eklenme oranı tepkime yolunu etkilemektedir. Tepkime yolu değişmekte ve D kimyasalı oluşmaktadır, D kimyasalı yanıcı normal şartlar altında patlayıcıdır.

### HAZOP UYGULAMA ŞEKLİ

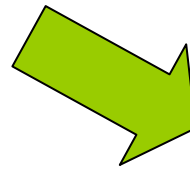


KILAVUZ KELİME

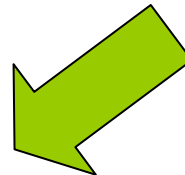


### HAZOP UYGULAMA ŞEKLİ

TEHLİKELİ SAPMA



AKIŞ



AKIŞ

Anahtar Kelime	Kılavuz Kelime	Tehlikeli Sapma	Olası Nedenler	Sonuçlar	Gerekli Aksiyonlar
HİÇ	AKIŞ	AKIŞ YOK	A Kimyasalı depolama takında yeterli hammadde yok	2) Reaktöre beslemenin kesilmesi	1) A kimyasalı hammadde tankına düşük seviye alarmının kurulması
				1) Akış olmaması sebebiyle reaktör içerisinde D kimyasalı oluşumu	2) Depolama alanı operatörü ile iletişimin sağlanması

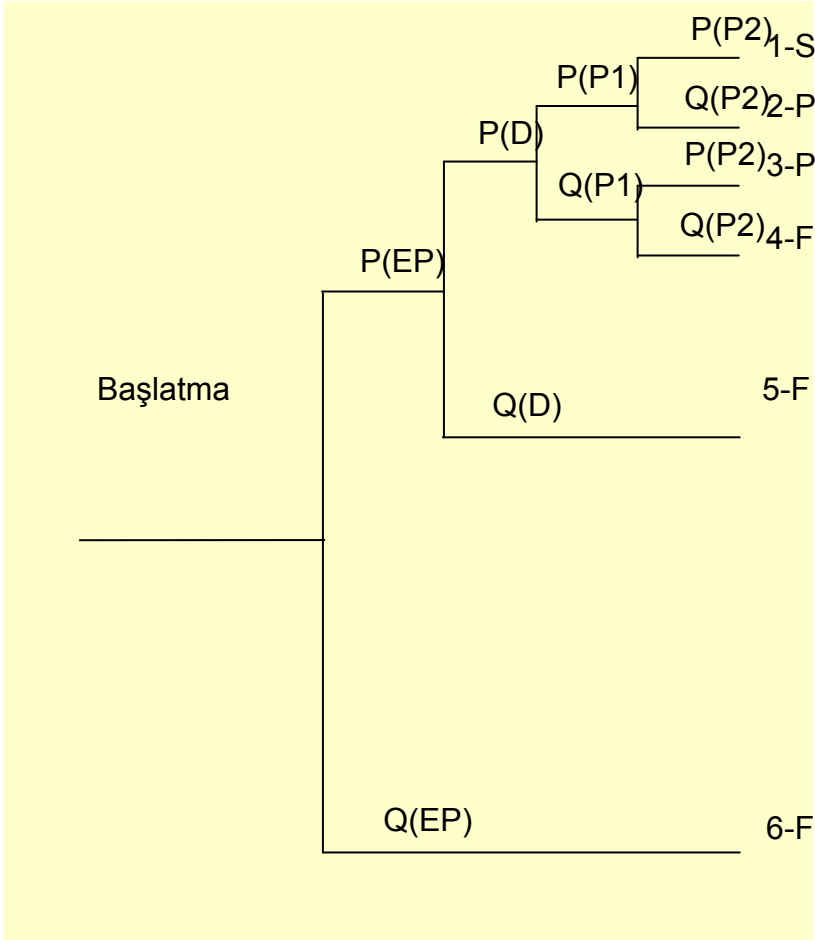


**SICAKLIK**



Anahtar Kelime	Kılavuz Kelime	Tehlikeli Sapma	Olası Nedenler	Sonuçlar	Gerekli Aksiyonlar
FAZLA	SICAKLIK	YÜKSEK SICAKLIK	2) Soğutma suyu pompasında arıza	Reaktör içerisinde sıcaklık ve basınç artışı	1) Su deposununa alt seviye alarmının kurulması
					2) Soğutma suyu pompası üzerine ters tepki hattı kurulması
					3) Belli aralıklarla boru hatlarının denetlenmesinin sağlanması

**5-OLAY AĞACI ANALİZİ (EVENT TREE ANALYSIS - ETA)**



- Her hangi bir tehlikeli olayın yaratabileceği çeşitli senaryolar analiz edilir.
- İdeal olarak, birden fazla proses ve koruma sistemlerinin olduğu tesislerde kullanılır.
- Kazaların sıklığı ve/veya olasılıkları sayısal olarak belirlenebilir.



XXX Sanayi A.Ş.	<b>RİSK DEĞERLENDİRMESİ &amp; ANALİZİ RAPORU</b>	 İş Sağlığı ve Güvenliği Ltd. Şti.
-----------------	--	--

Analiz Yapılan Kısım/Ünite: Asetilen Evi

Analiz Ekibi:

Sıra No	Tehlikeli Durum/Davranış	Olası Risk	Mevcut Önlemler	RİSK BİLEŞENLERİ			Önlem
				Olasılık	Şiddet Derecesi	Risk Derecesi	
1	İlk yardım dolabının olmaması.	Acil tıbbi müdahale gerektiren durumlarda müdahale edememe.	yok	5	4	20	Mevzuata göre ilkyardım dolaplarının konması, içindeki malzemelerin son kullanma tarihlerine dikkat edilmesi ve ilk yardım dolabının Güvenlik ve Sağlık İşaretleri Yönetmeliği'ne uygun olarak işaretlenmesi.
2	Acil çıkış levhalarının bulunmaması.	Acil durumlarda tahliye güçlüğü yaşanması.	yok	5	5	25	Hazırlanacak acil durum planlarına göre acil çıkış levhalarının yerleştirilmesi.
3	Sertifikalı ilkyardım personelinin olmaması.	Acil tıbbi müdahale gerektiren durumlarda aksama.	yok	4	4	16	İlkyardım Yönetmeliği'ne göre sertifikalı ilkyardım personelinin bulunması.
4	İşaretlemelerin Mevzuata uygun olmaması.	Mevzuata uygunsuzluk	Var, yetersiz	4	3	12	İşaretlemeler Güvenlik ve Sağlık İşaretleri Yönetmeliği'ne uygun hale getirilmeli.

© Uyarı: Bu rapor TEAMPREVENT Ltd. Şti. tarafından hazırlanmıştır. İzinsiz çoğaltılması yasaktır.  
Versiyon: 1.0 01.01.2007

XXX Sanayi A.Ş.	<b>RİSK DEĞERLENDİRMESİ &amp; ANALİZİ RAPORU</b>	 İş Sağlığı ve Güvenliği Ltd. Şti.
-----------------	--	--

Analiz Yapılan Kısım/Ünite: Asetilen Evi

Analiz Ekibi:

Sıra No	Tehlikeli Durum/Davranış	Olası Risk	Mevcut Önlemler	RİSK BİLEŞENLERİ			Önlem
				Olasılık	Şiddet Derecesi	Risk Derecesi	
5	Çalışma talimatlarının çalışma alanlarında bulunmaması.	Uygunsuz davranışlar sonucu kaza ve hasar meydana gelmesi.	yok	4	4	16	Çalışma talimatlarının hazırlanarak çalışma alanlarında görünür yerlere asılması, çalışanlara bu konuda gerekli eğitimin periyodik olarak (yılda en az bir defa) verilmesi.
6	Elektrik panolarının kapaklarının kilitli olmaması.	Yetkisiz kişilerin kullanımı sonucu kaza.	yok	5	4	20	Pano kapaklarının kilitli tutularak ehliyetli kişiler tarafından kullanılması.
7	Elektrik panolarının önünde akıma uygun yalıtım paspasının olmaması.	Elektrik çarpması	yok	3	5	15	Elektrik panolarının önüne yalıtım paspasının konması
8	Elektrik panolarının kapak içlerinde panonun devrelerini gösteren açıklamaların bulunmaması.	Yanlış kullanım sonucu kaza.	yok	3	4	12	Pano kapak içlerinde devreleri gösteren açıklamaların bulundurulması.

© Uyarı: Bu rapor TEAMPREVENT Ltd. Şti. tarafından hazırlanmıştır. İzinsiz çoğaltılması yasaktır.  
Versiyon: 1.0 01.01.2007

**KONTROL LİSTESİ**

<b>Sıra No:</b>	<b>Alınan Önlemler</b>	<b>Sorumlu (Kim?)</b>	<b>Tarih (Ne zamana Kadar?)</b>