

RİSK YÖNETİMİ VE DEĞERLENDİRMESİ

Sıra No / Konu	12 / Risk Yönetimi ve Değerlendirmesi		
Konunun genel amacı	Katılımcıların, risk değerlendirme ve yönetimi ile ilgili kavramlar ile risk değerlendirme yöntemleri hakkında bilgi sahibi olmalarını sağlamaktır.		
Öğrenme hedefleri	Bu dersin sonunda katılımcılar; • Risk değerlendirmesinin temeli ve gerekliliğini tanımlar. • Risk değerlendirmesi yöntemlerini sıralar. • İşyerlerindeki riskleri değerlendirir.		
Konunun 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		
Yüz yüze / toplam ders saati	A Sınıfı 12/18	B Sınıfı 15/18	C Sınıfı 15/18

RİSK YÖNETİMİ VE DEĞERLENDİRMESİ

BÖLÜM: 1

1.1-TANIMLAR&TEHLİKE VE RİSK KAVRAMLARI

Tanımlar: Tanımlarda TS 18001-2008 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim

Sistemleri esas alınmıştır.

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

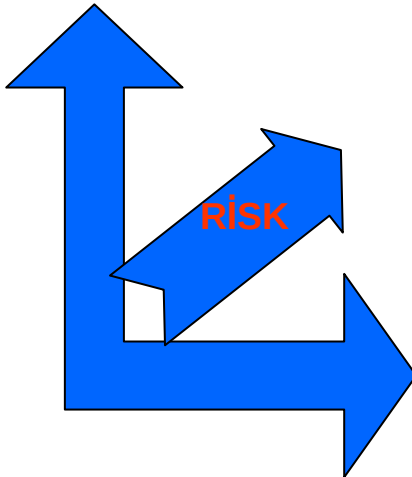
Sağlığın bozulması: Bir iş faaliyetinin veya işle ilgili durumun yol açtığı ve/veya kötüleştirdiği belirlenebilir, olumsuz fiziksel veya ruhsal durum

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.

Risk: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

Risk değerlendirmesi

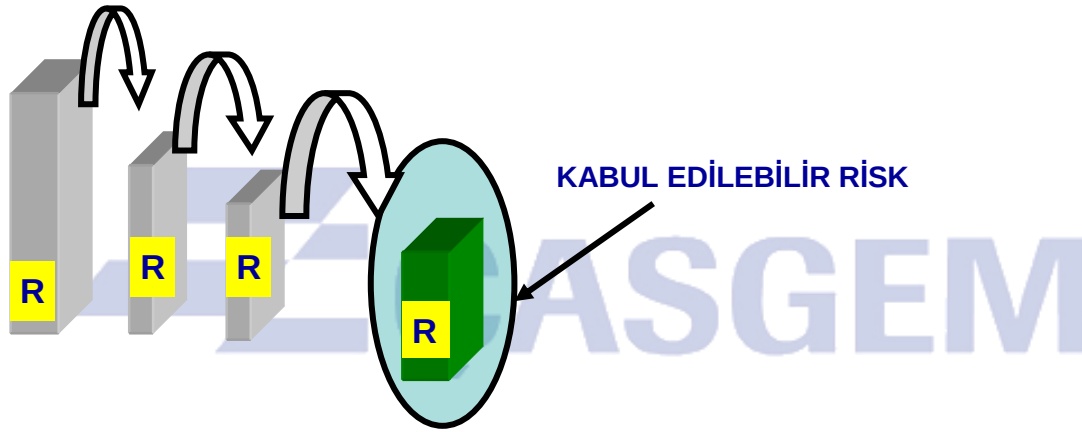
Tehlikelerden kaynaklanan riskin büyüklüğünü tahmin etmek ve mevcut kontrollerin yeterliliğini dikkate alarak riskin kabul edilebilir olup olmadığına karar vermek için kullanılan proses.

Kabul edilebilir risk:

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

Güvenlik

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



Risk Yönetimi: Bir kuruluşun sağlık ve güvenlik şartlarını sağlamak, iyileştirmek ve sürdürmek için yürütülen girişimlerin toplamıdır. (İLO-OHS 2001 İSG Yönetim Sistemi Rehberi)

1.2- RİSK ALGILAMA:

RİSKLER İNSANLAR TARAFINDAN NASIL ALGILANIR ?

Riskin nasıl algılandığını anlamak için; insanların riski nasıl tanımladıklarına bakmak gereklidir. Risk insanlarca oldukça farklı şekilde tanımlanmaktadır.

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

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

RİSKLERDEN KİM YADA NELER ETKİLENEBİLİR?

- Çalışanlar,
- Çevrede bulunanlar,
- Toplum,
- Çevre,
- Üretim,
- Mülk,
- İtibar,
- Ortaklar,
- Müşteriler v.b

Üzerinde durulan konulardan birisi de ;

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

konusudur.



Bu resimde görüldüğü gibi 1 numaralı kişiler ortamdaki risk ya da riskleri son derece yüksek algılayıp, özel kıyafetlerle olaya müdahale ederken, 2 numaralı kişi, olağan hayatını sürdürmekte ve diğer kişilerin algıladığı riski hiç algılamamış görünmektedir.

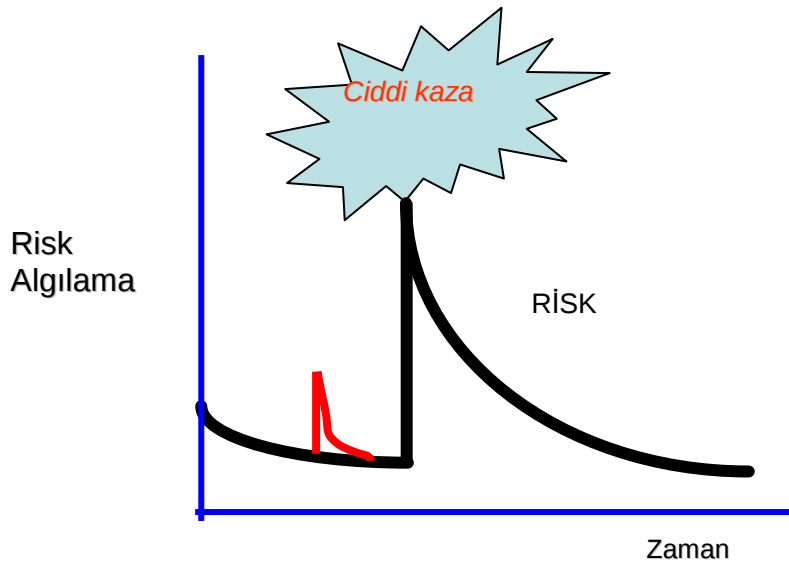
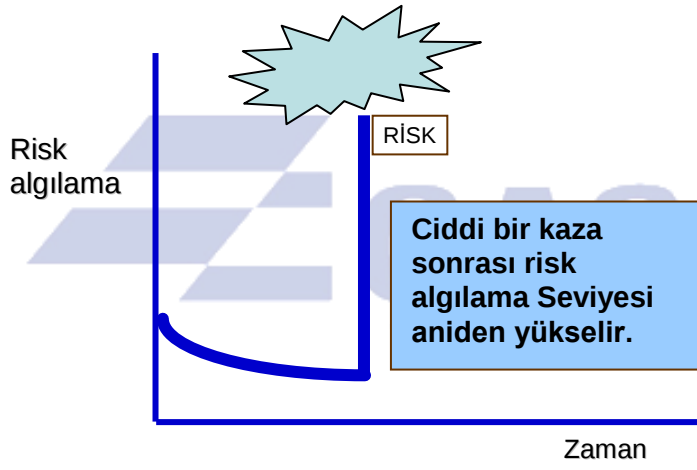
RİSK ALGILAMASINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER

- 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.
- gibi faktörler kişiler tarafından riskin algılama düzeyini etkilemektedir.

TOPLUMSAL RİSK ALGILAMAYI ETKİLEYEN FAKTÖRLER

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

RİSK ALGILAMASI- ZAMAN İLŞİKİSİ



RİSK ALGILAMASI İSTATİSTİĞİ :

ABD. de yapılan bir risk algılaması anket çalışmasında, Amerikan halkının günlük hayatında kendisi için en fazla risk olarak algıladığı olaylar aşağıda verilmiştir .Ankete verilen cevaplardan anket yapıldığı dönemde Amerika da ve dünyada yaşanan ve henüz etkisini kaybetmemiş olan önemli kaza ve olayların neler olduğu hemen anlaşılmaktadır. Bu durum insanların normal hayatta risk olarak algıladığı olaylarda medyanın ve iletişimin ne kadar önemli olduğunu ortaya koymaktadır.

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

RİSK YÖNETİMİNDE İNSAN



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

RİSK DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARINDA ÜST YÖNETİMİN ROLÜ NEDİR ?

ÜST YÖNETİM;

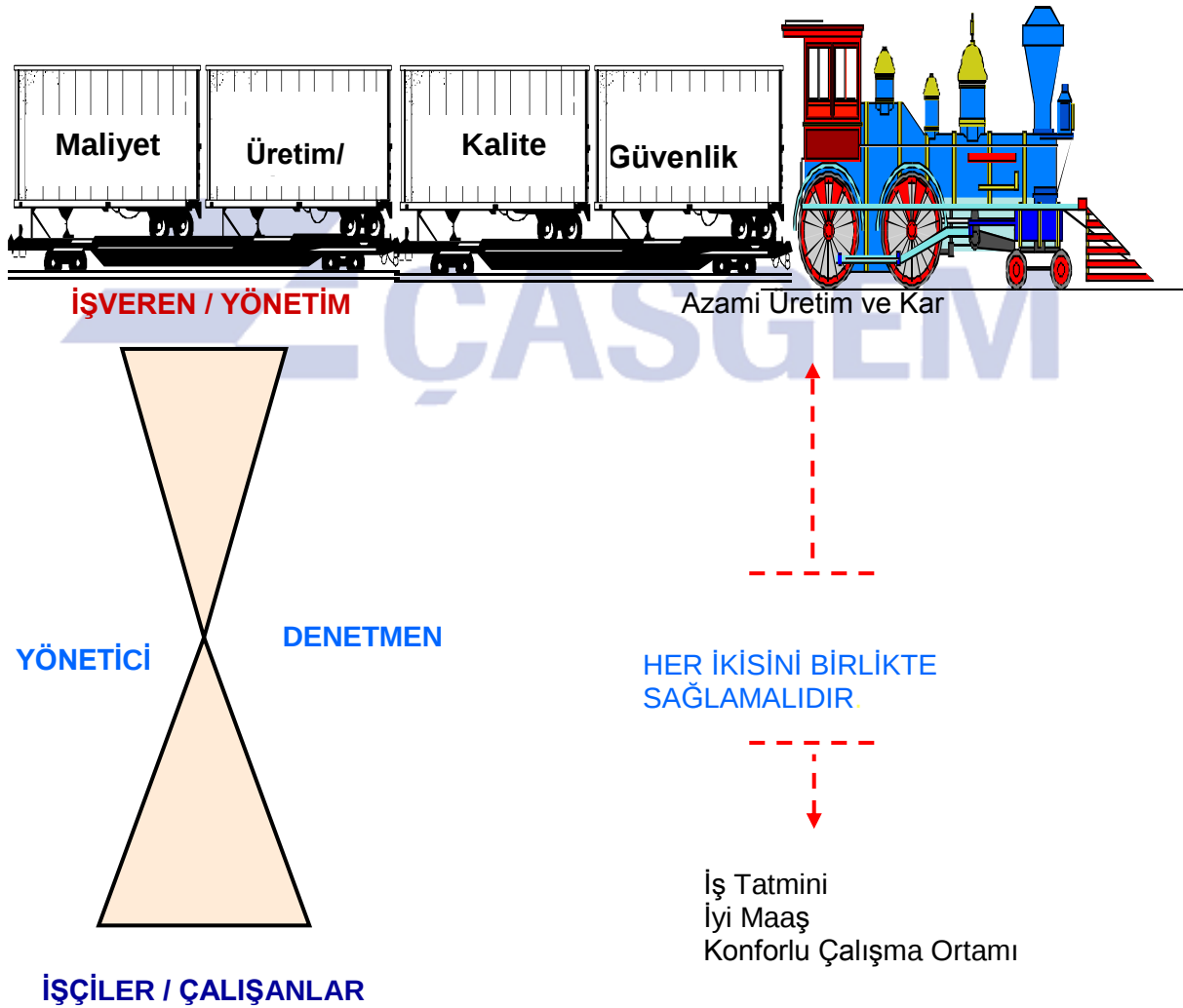
Kuruluştaki İSG Yönetim Sistemi oluşturmak ve Risk Değerlendirme uygulanmasına geçmek için, bu konuda üst yönetim stratejik bir karar almak zorundadır.

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.



II. BÖLÜM

RİSK YÖNETİMİ VE DEĞERLENDİRMESİ

RİSK DEĞERLENDİRMESİ NEDEN YAPILMALIDIR?

Bugün geldiğimiz noktada risk yönetimi ve değerlendirmesi iş sağlığı ve güvenliğine yeni yaklaşım felsefesinin en önemli unsurunu oluşturmaktadır. Bunun en önemli nedenleri şöyle sıralanabilir.

İSG' ye eski yaklaşımda tehlike bazlı düşünme esas alınmıştır.

Yeni yaklaşımda ise risk bazlı düşünme esas alınmıştır.

Eski yaklaşımda toplu koruma önlemlerinden çok kişisel korunma önlemleri öne çıkmıştır. Yeni yaklaşımda ise proaktif olma ve önleyici tedbirler dediğimiz toplu koruma önlemleri önem kazanmıştır.

Eski yaklaşımda İSG konusunda özel eğitimlere tabi tutulmuş profesyonel uzman katkısı yasal olarak istenmez iken yeni yaklaşımda sanayiden sayılan ve 50 ve daha fazla işçi çalıştıran işyerleri için İSG uzmanlarından hizmet alınması zorunlu hale getirilmiştir.

Eski yaklaşımda iş ekipmanlarının imalatı insan sağlığına zarar vermeyecek olduğunun belgelendirmesi yapılmazken yeni yaklaşımda iş ekipmanlarının imalatı güvenli imal edilmesinin yolunu sağlayan CE belgelendirme sistemi zorunlu hale getirilmiştir.

Burada sıralanan nedenlerle yeni yaklaşımın temel prensiplerinden birisi risk değerlendirmesi olmuştur. Çünkü risk değerlendirmesi önleyici bir mantık içerisinde henüz bir bedel ödemedi alınacak önlemlerin neler olduğunun belirlenmesi için yapılan bilimsel bir çalışmadır.

İşyerleri ve hatta günlük yaşantımızda bulunduğumuz çevremiz tehlikelerle ve bu tehlikelerin neden olabileceği risklerle doludur. İşte karşı karşıya kaldığımız bu bazen bize zarar vermeyecek önleyici tedbirlerle güvenli hale getirilmiştir. Bu nedenlerle bizler onları kendimiz için bir risk olarak algılamamaktayız. Aynı şekilde işyerlerinde üretim amacıyla kullandığımız tüm ekipmanlar, tesisler ve kullanılan enerji kaynakları da çalışanlara zarar vermeyecek şekilde sürekli olarak güvenli hale getirilmeye çalışılmıştır. Risk değerlendirmesi çalışmalarında işte bu güvenlik donanımlarının yeterli olup olmadığı ile yeterli değilse alınması gerekli yeni önlemlerin neler olduğunun tespiti için yapılan çalışmaların bir bütünüdür.

Bugün ülkeler iş kazaları ve meslek hastalıklarının neden olduğu maddi ve manevi kayıpları azaltmak ve yolla kaybedilen maddi değerleri ekonomiye kazandırmak için yoğun bir çaba içerisine girmişlerdi. İş sağlığı ve güvenliği konusuna bilimsel bir temel üzerinde yaklaşan gelişmiş ülkeler bu kayıplarını çok az seviyelere çekmeye başarmışlardır. Ancak gelişmekte olan ülkeler arasında yer alan Ülkemizde halen iş kazaları ve meslek hastalıklarının neden olduğu direk ve indirekt maliyetler,ülke ekonomisi üzerinde önemli bir mali yük oluşturmaktadır. Bu kayıplarla ilgili olarak çok ciddi çalışmalar yapılmamasına rağmen, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığınca, kayıpların yıllık toplamının 30-35 milyar TL.civarında olduğu tahmin edilmektedir. İş kazaları ve meslek hastalıklarını bu ekonomik kayıplarının yanında kayıpların psikolojik ve sosyolojik etkileri de dikkate alındığında, çok ciddi bir sorun ile karşı karşıya bulunduğumuz bir gerçektir. İşte iş kazaları ve meslek hastalıklarının neden olduğu bu kayıpların azaltılabilmesi için yapılacak çalışmalara bir temel oluşturmak ve belirlenen yüksek düzeydeki risklerle ilgili olarak önleyici faaliyetler başlatabilmenin bilimsel yolu risk değerlendirmesi yapmaktır.

Çalışma ortamı gözle görünen veya görünmeyen tehlikelerle doludur. Bu tehlikelerden kaynaklanan riskleri tahmin etmek ve kabul edilemez olanları ortadan kaldırmak için izlenecek en iyi bilimsel esaslı çalışma RİSK DEĞERLENDİRMESİDİR.

Genel manada ve en basit haliyle RİSK;

Bir tehlikeden kaynaklanan olayın ortaya çıkma olasılığı ile bu olayının sebep olacağı etkinin şiddeti arasındaki bağlantıdır.

İŞVERENLER NEDEN RİSK DEĞERLENDİRMESİ YAPMAK İSTERLER?

KANUNİ NEDENLER?

AHLAKİ NEDENLER?

EKONOMİK NEDENLER ?

YASALARDA RİSK DEĞERLENDİRMESİ

AB ülkelerinde Risk değerlendirmesinin yasal alt yapısını teşkil eden ve yeni yaklaşım direktiflerinin ana direktifi olan 89/391/EEC Direktifi doğrultusunda hazırlanarak 09.12.2003 tarih ve 25311 Sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe konulan İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği Ülkemizde Risk değerlendirmesinin yasal alt yapısını oluşturmuştur.

Ancak Danıştay 10. Dairesinin 15.06.06 - 2006/3007 sayılı kararı ile Yönetmelik iptal edilmiştir.

Risk değerlendirmesinin yasal alt yapısını oluşturan ve İş sağlığı ve güvenliği konusunda yeni yaklaşımın esasını oluşturan bu Yönetmeliğin iptal edilmesi ile ülkemizde ciddi anlamda yasal bir boşluk oluşmuştur. 89/391/EEC direktifi AB ülkelerinde ANA DİREKTİF olarak isimlendirilmektedir. Türkiye de ana direktif karşılığı olan İSG Yönetmeliğinin iptal edilmesi ile, bu yönetmeliğe sürekli atıflarda bulunulan diğer yeni yaklaşım direktifleri karşılığı çıkarılan Yönetmeliklerin uygulanmalarında da yasal yönden sıkıntılar bulunmaktadır.

Ülkemizde risk değerlendirmesinin sağlam yasal bir zemine oturtulabilmesi için iptal edilen yönetmelik hükümlerini kapsayan yeni bir yasal düzenlemeye acilen ihtiyaç bulunmaktadır. Bu ihtiyaca binaen hazırlıkları yapılan İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu tasarısı yıllardır sosyal taraflarla görüşülmüş, ancak sosyal taraflarla Bakanlığın mutabakata varamaması sonucu, sürekli değişiklikler yapılan bir tasarı şeklinden kurtulamamış ve TBMM ne götürülememiştir.

Bu nedenle Bakanlığımız, 15.05.2008 tarihinde çıkarılan 5763 sayılı Kanunla, İş Kanununun 78. Maddesini değiştirmiş ve Risk değerlendirmesi konusunda bir yönetmelik çıkarılacağını yasal hükme bağlamıştır.

İş Kanunu Madde 78: *"Bu Kanuna tabi işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliği şartlarının belirlenmesi ve gerekli önlemlerin alınması, işyerlerinde kullanılan araç, gereç, makine ve hammaddeler yüzünden çıkabilecek iş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesi ve özel durumları sebebiyle korunması gereken kişilerin çalışma şartlarının düzenlenmesi, ayrıca iş sağlığı ve güvenliği mevzuatına uygunluğu yönünden; işçi sayısı, işin ve işyerinin özellikleri ile tehlikesi dikkate alınarak işletme belgesi alması gereken işyerleri ile belgelendirilmesi gereken işler veya ürünler ve bu belge veya belgelerin alınmasına ilişkin usul ve esaslar, iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili konularda yapılacak risk değerlendirmesi,Sağlık Bakanlığının görüşü alınarak Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığınca çıkarılacak yönetmeliklerle belirlenir."*

İSG Yönetmeliğinde Risk kelimesi 21 yerde geçmektedir. Yönetmelikteki risk değerlendirmesinin yasal altyapısını oluşturan maddelerden bir kısmı aşağıda verilmiştir.

Tanımlar

Madde 4 / a) Risk değerlendirmesi: *İşyerlerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin, işçilere, işyerine ve çevresine verebileceği zararların ve bunlara karşı alınacak önlemlerin belirlenmesi amacıyla yapılması gerekli çalışmaları, ifade eder.*

İşverenin Genel Yükümlülükleri

Madde 6 — İşveren aşağıda belirtilen sağlık ve güvenlikle ilgili hususları yerine getirmekle yükümlüdür:

a) İşveren, işçilerin sağlığını ve güvenliğini korumak için mesleki risklerin önlenmesi, eğitim ve bilgi verilmesi dahil gerekli her türlü önlemi almak, organizasyonu yapmak, araç ve gereçleri sağlamak zorundadır. İşveren, sağlık ve güvenlik önlemlerinin değişen şartlara uygun hale getirilmesi ve mevcut durumun sürekli iyileştirilmesi amaç ve çalışması içinde olacaktır.

b) İşveren, sağlık ve güvenliğin korunması ile ilgili önlemlerin alınmasında aşağıdaki genel prensiplere uyacaktır:

- 1) Risklerin önlenmesi,
- 2) Önlenmesi mümkün olmayan risklerin değerlendirilmesi,
- 3) Risklerle kaynağında mücadele edilmesi,
- 4) İşin kişilere uygun hale getirilmesi için, özellikle işyerlerinin tasarımında, iş ekipmanları, çalışma şekli ve üretim metodlarının seçiminde özen gösterilmesi, özellikle de monoton çalışma ve önceden belirlenmiş üretim temposunun hafifletilerek bunların sağlığa olumsuz etkilerinin en aza indirilmesi,
- 5) Teknik gelişmelere uyum sağlanması,
- 6) Tehlikeli olanların, tehlikesiz veya daha az tehlikeli olanlarla değiştirilmesi,
- 7) Teknolojinin, iş organizasyonunun, çalışma şartlarının, sosyal ilişkilerin ve çalışma ortamı ile ilgili faktörlerin etkilerini kapsayan genel bir önleme politikasının geliştirilmesi,
- 8) Toplu korunma önlemlerine, kişisel korunma önlemlerine göre öncelik verilmesi,
- 9) İşçilere uygun talimatların verilmesi.

c) İşveren, işyerinde yapılan işlerin özelliklerini dikkate alarak;

- 1) Kullanılacak iş ekipmanının, kimyasal madde ve preparatların seçimi, işyerindeki çalışma düzeni gibi konular da dahil işçilerin sağlık ve güvenliği yönünden tüm riskleri değerlendirir

Bu değerlendirme sonucuna göre; işverence alınan önleyici tedbirler ile seçilen çalışma şekli ve üretim yöntemleri, işçilerin sağlık ve güvenlik yönünden korunma düzeyini yükseltmeli ve işyerinin idari yapılanmasının her kademesinde uygulanmalıdır.

İşverenin Diğer Yükümlülükleri

Madde 9 — *İşveren yukarıda belirtilen yükümlülükleri ile beraber aşağıdaki hususları yerine getirmekle yükümlüdür:*

a) İşveren ;

1) İşyerinde risklerden özel olarak etkilenebilecek işçi gruplarının durumunu da kapsayacak şekilde sağlık ve güvenlik yönünden Risk Değerlendirmesi yapar.

2) Risk değerlendirmesi sonucuna göre, alınması gereken koruyucu önlemlere ve kullanılması gereken koruyucu ekipmana karar verir.

3) Üç günden fazla işgünü kaybı ile sonuçlanan iş kazaları ile ilgili kayıt tutar.

4) İşçilerin uğradığı iş kazaları ile ilgili rapor hazırlar.

Risk Değerlendirmesi yapılmasının amacı

- ✓ Tehlikelerin belirlenmesi,
- ✓ Her bir tehlikenin ortaya çıkma olasılığıyla, olası sonuçların şiddet derecesinin değerlendirilmesi,
- ✓ Mevcut kontrollerin etkinliğinin gözden geçirilmesi,
- ✓ Acil önlem gerektiren yüksek risklerle, orta vadede önlem alınması gereken risklerin belirlenmesi
- ✓ Bu risklerin kabul edilebilir seviyelere indirilmesi için alınacak önlemlerin belirlenerek uygulanması ve izlenmesidir.

RİSK DEĞERLENDİRMESİ NE ZAMAN YAPILMALIDIR?

İşe başlarken veya daha önce hiç yapılmamışsa,

İşte herhangi bir değişiklik halinde,

İş kazası, meslek has. veya bir ramak kaldı olayından sonra,

Düzenli aralıklarla yapılması gerekmektedir.

Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik'
in RİSK DEĞERLENDİRMESİ başlıklı 6 Maddesinde;

c) Risk değerlendirmesi aşağıdaki hallerde yenilenecektir;

1) Risk değerlendirmesinde belirlenen sürelerde,

2) Çalışma koşullarında önemli bir değişiklik olduğunda,

3) Ortam ölçümleri ve sağlık gözetimlerinin sonuçlarına göre gerektiğinde,

4) Kimyasal maddeler nedeni ile herhangi bir kaza olduğunda,

5) En az beş yılda bir defa.

Yapılacağı yasal olarak belirtilmiştir.

Risk değerlendirmesinin bir kişi tarafından mı yoksa bir ekip tarafından mı yapılması gerektiği veya hangi yöntemin daha yararlı olacağı ile ilgili olarak sürekli tartışmalar yaşanmaktadır. Risk değerlendirmesinin kişi veya ekip tarafından yapılmasının olumlu ve olumsuz yönleri aşağıda verilmiştir.

KİŞİ YAKLAŞIMININ YARARLARI

Çabuk netice alınmasını sağlar,

Kişinin diğer uzmanlar tarafından yönlendirilmesini engeller

Kişiyi, İSG konusunda tek yetkili ve otorite olduğu hissini verir

Maliyeti düşüktür.

BİREY YAKLAŞIMININ DEZAVANTAJLARI

Teknik uzmanlık gerektirir.

Yönetimin “İSG iş güvenliği uzmanının işidir” anlayışının yerleşmesini sağlar.

Tek boyutlu olması yetersizlik getirebilir.

Katılım sağlanamadığından çalışanlar kendi bölümlerinde tehlike ve risklerin olmadığını savunurlar.

Kişilerin farklı kavrama seviyeleri 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, yapılan çalışmalara ve sonuçlarına herkesin sahip çıkmasını sağlar.

TAKIM YAKLAŞIMININ DEZAVANTAJLARI

Takım çalışmalarından netice daha geç alınabilir.

Takım içi etkileşim sonucu etkileyebilir

Çalışılması gereken zaman ve maliyet yüksek olur.

5 ADIMDA RİSK DEĞERLENDİRMESİ

- 1.Adım: TEHLİKELERİN TESPİT EDİLMESİ
- 2 Adım RİSKLERİN BELİRLENMESİ VE DERECELENDİRİLMESİ
3. Adım KONTROL TEDBİRLERİNE KARAR VERİLMESİ
4. Adım KONTROL TEDBİRLERİNİN TAMAMLANMASI
5. Adım İZLEME VE TEKRAR ETME

RİSK YÖNETİMİNİN UNSURLARI

*Politika

*Planlama

*Organizasyon

*Uygulama

*İzleme -kontrol

*Gözden geçirme

1.Adım: TEHLİKELERİN TESPİT EDİLMESİ

Şu üç soru tehlikeleri tanımlamamıza olanak tanır;

1-Tehlike Kaynakları nelerdir?

2-Bu tehlikeden kim yada ne zarar görebilir?

3-Zarar nasıl ortaya çıkabilir?



Tehlikeler tespit edilirken özellikle iş ekipmanları ve sistemler, binalar tehlikenin kaynağı olarak görülmeli, ve bu kaynaktan hangi yolla zarar oluşacağı sorusu sorulmalıdır. Bu sorunun cevapları o kaynaktan oluşacak tehlikeleri ortaya çıkaracaktır. Bu yolla bir kaynaktan birden fazla tehlikenin oluşacağı tespit edilebilecektir. Yani bir kaynaktan birden fazla tehlike oluşur, her bir tehlikeden de bir den fazla risk oluşur.

Bu sistematik yaklaşım içerisinde bir işyerinde tehlikeler şu yollarla tespit edilebilir.

a-Geçmiş kayıtları inceleyerek

b-Mevcut durumu inceleyerek

c-Mevzuat ve literatürü inceleyerek

Toplam = İşyeri Tehlikeleri

a-Geçmiş kayıtların incelenmesi:

- Ortam ölçüm raporlarının incelenmesi,
- İş kazası ve ramak kaldı raporlarının incelenmesi,
- İSİG Kurulu yıllık faaliyet raporlarının değerlendirilmesi,
- Kamu ve özel denetim elemanları raporlarının incelenmesi,
- Teknik periyodik kontrol raporlarının incelenmesi,

b-Mevcut durumu incelenmesi:

- Kimyevi, fiziki ve biyolojik etkenlerin listesi
- İş ekipmanlarının incelenmesi,
- Çalışma çevresinin incelenmesi,
- Ergonomik şartların incelenmesi
- İş aktivitelerinin gözden geçirilmesi
- İmalatçı verilerinin değerlendirilmesi
- Organizasyonun incelenmesi

c-Mevzuat ve literatürün incelenmesi

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

Bu yollarla tespit edilecek tehlikeler şu yollarla sistematik olarak gruplandırılabilir.

TEHLİKELERİN GRUPLANDIRILMASI

1. Mevzuat esaslı gruptama,
2. Proses esaslı gruptama,
3. Yerleşim esaslı gruptama,
4. Bilimsel esaslı gruptama,

5. Karma gruplama,

1. Mevzuat esaslı gruplama,

4857 sayılı iş kanunu madde 78' göre;

- 1) İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetmeliği (İPTAL EDİLDİ)
- 2) Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık Ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik.
- 3) İşyeri Bina Ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık Ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik
- 4) Yapı İşlerinde Sağlık Ve Güvenlik Yönetmeliği
- 5) İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık Ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği
- 6) Asbestle Çalışmalarda Sağlık Ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik
- 7) Ekranlı Araçlarla Çalışmalarda Sağlık Ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik
- 8) Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği
- 9) Gürültü Yönetmeliği
- 10) Titreşim Yönetmeliği
- 11) Güvenlik Ve Sağlık İşaretleri Yönetmeliği
- 12) Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Çalışanların Korunması Hakkında Yönetmelik
- 13) Yeraltı Ve Yerüstü Maden İşletmelerinde Sağlık Ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği
- 14) Sondajla Maden Çıkarılan İşletmelerde Sağlık Ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği
- 15) Kişisel koruyucu donanım yönetmeliği
- 16) Kişisel koruyucu donanımların kullanılması hakkında yönetmelik
- 17) Kanserojen ve mutajen maddeler hakkında yönetmelik
- 18) Biyolojik etkenlere maruziyet risklerinin önlenmesi hakkında yönetmelik
- 19) Geçici veya belirli süreli işlerde iş sağlığı ve güvenliği hakkında yönetmelik,
- 20) Balıkçı Gemilerinde Yapılan Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik
- 21) Gebe veya Emziren Kadınların Çalıştırılma Şartlarıyla Emzirme Odaları ve Çocuk Bakım Yurtlarına Dair Yönetmelik

22) İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetleri Yönetmeliği

23) İş Güvenliği Uzmanlarının Görev, Yetki, Sorumluluk ve Eğitimleri Hakkında Yönetmelik

24) İş Güvenliği Uzmanlarının Görev, Yetki, Sorumluluk ve Eğitimleri Hakkında Yönetmelik

2. Proses Esaslı Gruplama

İşyerinde bir yönetim sistemi TS EN ISO 9001, 14001 ve TS 18001 Yönetim sistemlerinde biri veya bir kaçının kurulduğu ve Proseslerin belirlendiği işyerlerinde uygulanabilir bir yaklaşımdır.

3.Yerleşim Esaslı Gruplama

İşyerinin fiziki yerleşim sistemine göre her bir bağımsız fiziki bölümdeki bütün tehlikelerin gruplandırılması yöntemidir.

4- Bilimsel Esaslı Gruplama

Bu sistemde tehlikeler;

Mekanik Tehlikeler, Elektrik Tehlikeleri, Fiziksel Tehlikeler, Kimyasal Tehlikeler, Biyolojik Tehlikeler, Çevresel Tehlikeler, İdari Tehlikeler, Organizasyonel Tehlikeler. İnsanlardan kaynaklanan Tehlikeler v.b olmak üzere gruplandırılmaktadır.

5- Karma Gruplama

En çok kullanılan yöntemdir.

İşyerinin girişinden başlayarak yerleşim ve iş akışına göre sıra ile başlanıp, gerekirse her bir bölüm içerisinde bilimsel esaslı gruplandırma veya mevzuat esaslı gruplandırmaların iç içe yapıldığı gruplandırmadır.

2 Adım: RİSKLERİN BELİRLENMESİ VE DERECELENDİRİLMESİ

Risk değerlendirmesinin 2. Adımında tehlikelerden kaynaklanan risklerin ne yada neler olabileceğine karar verilir . Aşağıda şematik olarak ta gösterildiği gibi bir tehlikeden birden fazla risk oluşabileceği hiçbir zaman unutulmamalıdır.

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 yanıltılma imkanları,
- Güvenlik tedbirlerinin idame ettirilebilme kabiliyeti



Risklerin belirlenmesi aşamasından sonra tercih edilen nicel veya nitel yöntemlerle risklerin derecelendirilmesine geçilir. Bu derlerde en klasik ve temel risk değerlendirme modeli olan MATRİS sistemi 5 li, matris olarak esas alınmıştır.

R = O X Ş

R = Risk

O = Olabilirlik (Tehdidin olma ihtimali)

Ş = Şiddet (Zararın Derecesi) olarak ifadelendirilmiştir.

olabilirliğinin belirlenmesinde şu skala kullanılmıştır.

Olabilirlik	Derecelendirme
1-ÇOK KÜÇÜK :	Yılda Bir
2-KÜÇÜK :	Üç Ayda Bir
3-ORTA :	Ayda Bir
4-YÜKSEK :	Haftada Bir
5-ÇOK YÜKSEK:	Her Gün

Olası sonuçlar ve zararın şiddetinin hesaplanmasında şu skala kullanılmıştır.

Şiddet	Derecelendirme (İnsana Yönelik)
1-ÇOK HAFİF :	İş saati kaybı yok,
2-HAFİF :	İş günü kaybı yok,
3-ORTA :	Hafif yaralanma,
4-CİDDİ :	Ölüm, Uzun vade kaybı,
5-ÇOK CİDDİ :	Birden çok ölüm,

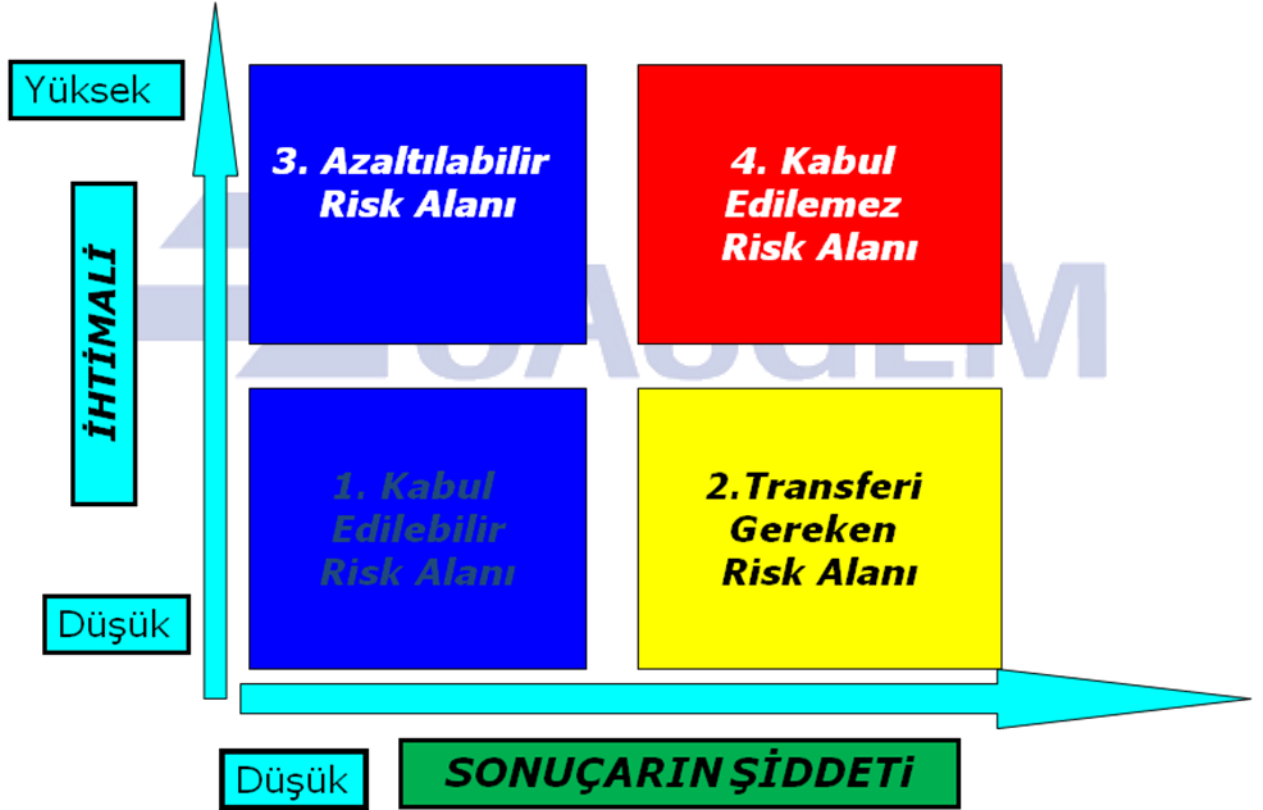
Sonuçların değerlendirilmesi için aşağıdaki risk matrisi oluşturulmuştur.

RİSK MATRİSİ

Şiddet Olabilirlik	1	2	3	4	5
1	Çok hafif seviye Risk 1	Düşük seviye Risk 2	Düşük seviye Risk 3	Düşük seviye Risk 4	Düşük seviye Risk 5
2	Düşük seviye Risk 2	Düşük seviye Risk 4	Düşük seviye Risk 6	Orta seviye Risk 8	Orta seviye Risk 10
3	Düşük seviye Risk 3	Düşük seviye Risk 6	Orta seviye Risk 9	Orta seviye Risk 12	Orta seviye Risk 15
4	Düşük seviye Risk 4	Orta seviye Risk 8	Orta seviye Risk 12	Yüksek seviye Risk 16	Yüksek seviye Risk 20
5	Düşük seviye Risk 5	Orta seviye Risk 10	Orta seviye Risk 15	Yüksek seviye Risk 20	Çok yüksek seviye Risk 25

Oluşturulan risk matrisine göre kabul edilebilirlik, yasal şartlar, yerel özellikleri ve işyeri şartları dikkate alınarak aşağıdaki şekilde tanımlanmıştır.

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



1. BÖLGE: KABUL EDİLEBİLİR RİSKLER

İhtimal ve şiddeti düşük bölge, risk skoru küçük olan risklerdir.

Bu bölgede yer alan riskler genellikle KABUL EDİLEBİLİR RİSKLER olarak tanımlanmaktadır ve inceleme anında kontrolü yeterli olup, gerçekleşmesi halinde işletme için önemli bir zarar doğurmayacak risklerdir.

2. BÖLGE: TRANSFERİ GEREKEN RİSKLER

İhtimali Düşük - Şiddeti Yüksek bölge risk skoru orta

Bu bölgede yer alan riskler genellikle TRANSFER EDİLMESİ GEREKLİ RİSKLER olarak tanımlanmaktadır.

İhtimal asgari düzeye indirilmesine rağmen gerçekleştiğinde işyeri için kabul edilemez nitelikte sonuçlar doğurabilecek olan riskler.

Bu sonuçlardan korunmak için;

- 1.Risk sonuçları sigorta şirketiyle paylaşılır veya tamamı devredilir.
- 2.Risk teknolojiye transfer edilir.
- 3.Proses veya işlem kısmen uzman bir kuruluşa verilir.
- 4.Ürün tamamen piyasadan temin edilebilir.

3. BÖLGE: AZALTILABİLİR RİSKLER

İhtimali yüksek - Şiddeti düşük bölge Risk Skoru ORTA

Bu bölgede yer alan riskler genellikle AZALTILMASI GEREKLİ RİSKLER olarak tanımlanmaktadır.

İnceleme anında kontrol önlemleri yetersiz olup, risk kontrol önlemlerinden hiyerarşik sıraya uygun olarak bir veya bir kaçının uygulanması ile risklerin kabul edilebilir sınırlara getirilmesi mümkün olan riskler.

4. BÖLGE:KABUL EDİLEMEZ RİSKLER

İhtimali ve Şiddeti Yüksek bölge Risk Skoru yüksek

Bu bölgede yer alan riskler KABUL EDİLEMEZ RİSKLER olarak tanımlanmaktadır.

Mevcut şekliyle çalışılması halinde güvenlik kontrolünün mümkün olamayacağı düşünülen yüksek düzeyli riskler.

3. ADIM: KONTROL TEDBİRLERİNE KARAR VERMEK

Bu adımda özellikle kabul edilemez düzeyde bulunan risklerin kabul edilebilir düzeye indirilmesi için gerekli olan kontrol tedbirlerine karar verilir.

Risk değerlendirmesinin en önemli adımlarından biri olan bu adımda risk kontrol önlemlerinin neler olacağı ve bu önlemlerin belirlenmesinde ne tür bir öncelik tercihinde bulunacağı belirlenir.

Önleyici Tedbirler: İhtimali azaltıcı tedbirlerdir.

Koruyucu Tedbirler:Şiddeti azaltıcı tedbirlerdir.

Risk kontrol önlemlerinin hiyerarşik düzeni;

1-Tehlikelerin ortadan kaldırılması, (Riskleri kaynağında yok etmeye çalışmak)

2-Tehlikeli olanı daha az tehlikeli olanla değiştirmek, (ikame)

3-Mühendislik önlemlerini uygulamak;

- Otomasyon,
- Tecrit,(ayırma)
- Uzaklaştırma,
- Havalandırma,
- Ergonomik yaklaşımlardan yararlanma.

-Alınan bu önlemlere rağmen riski kabul edilebilir düzeylere düşüremiyorsak;

4-İdari önlemler-Güvenlik ve Sağlık İşaretleri

- Çalışma süreleri,
- İşyeri düzeni,
- Eğitim ve Öğretim,
- Planlı bakım-onarım
- Mental riskler,monotonluk,iletişim
- Denetim-Disiplin,

5-SON ÇARE ,

- Kişisel koruyucu donanımlar;
- Temin
- Kullandırma

4. ADIM: KONTROL TEDBİRLERİNİ TAMAMLA

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 doğru bir şekilde uygulanmış mı ?
- ✓ Seçilen yöntem çalışıyor mu ?
- ✓ **Kontrol tedbirleri yeni ve ilave riskler çıkarmış mı?**
- ✓ Risklere maruziyet ortadan kaldırılmış veya yeterince azaltılmış mı ?

III.BÖLÜM:

RİSK DEĞERLENDİRME METOTLARI

Bugün dünyada 150'den fazla Risk Değerlendirme Metodunun varlığından söz edilmektedir.

Bu Risk Değerlendirme Metotları;

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

olarak sınıflandırılabilir.

Bu risk değerlendirme metotlarından bazıları aşağıda verilmiştir.

Nitel Risk Değerlendirme Metotları:

- Check-List,
- What If,
- Hata Modu ve Etkileri Analizi (FMEA)
- Tehlike ve Çalışılabilirlik Analizi (HAZOP)

Karma Risk Değerlendirme Metotları:

- Matris,
- Fine - Kinney
- Hata Ağacı Analizi (FTA)-(Tümdengelim)
- Kaza Sonuç Analizi (ETA)

Karma risk değerlendirmesi metotları aynı zamanda **Nicel Risk Değerlendirme metodu** olarak ta kullanılabilir.

1-MATRİS METODU:

Kullanımı kolay ve uygulaması en yaygın metotlardan birisidir. Bu metot diğer bir çok metodun temelini teşkil eder. Karma bir Risk Değerlendirme metodudur. II. Bölümde tüm detayları ile anlatıldığı için burada yeniden anlatılmamıştır.

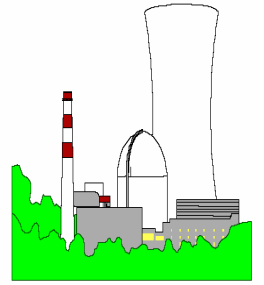
Risk skoru $R: İ \times D$ formülü ile elde edilir.

İ = İhtimal

D= Sonucun derecesi veya şiddeti

2-KONTROL LİSTELERİ - ÇEKİST METODU

(Birincil Risk Analizi)



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

- Check listelerindeki özel sorularla, analizi yapılan tesisin eksiklikleri saptanır.
- 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?	

3-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 DERECELENDİRMESİ				Aksiyonlar ve Ek Kontroller	Sorumlu	Süre
			İhtimal	Frekans	Etki	Risk Değeri			
1									
2									
3									
4									
5									
6									

ONAYLAYAN	
Adı Soyadı :	
İmza :	Tarih:

4-OLASI HATA TÜRLERİ VE ETKİ ANALİZİ

(FAİLURE MODE AND EFFECTS ANALYSIS- FMEA)

- En yaygın kullanılan metotlardan biridir. Özellikle otomotiv sektöründe imalat sırasında ve sonrasında olası hataların tespit edilmesi amacıyla çok fazla kullanılan bir metottur. Genel manada Proplem çözme tekniklerinden biri olarak ta çok fazla kullanılmaktadır.
- Herhangi bir sistemin tamamı veya bölümleri ele alınıp, bunlardaki kısımlar, aletler, kompenentlerde 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

1-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.

2- Tasarım FMEA:

AMACI: Bir makine veya ekipmanın tasarım aşamasında olası hatalarını ortadan kaldırmak ve daha tasarım aşamasında sistemin analiz edilerek üretime geçmeden hataların ortadan kaldırılmasını sağlamaktır.

HEDEFİ: İmalatın ilk aşaması olan tasarım aşamasında ekipmanın kalitesini ve güvenilirliğini garanti etmektir.

3-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.

4-Servis FMEA

AMACI; Organizasyondaki aksaklıkların analiz edilmesidir.

HEDEFİ; Organizasyonun kalitesini, güvenilirliğini ve korunabilirliğini artırmaktır.

FMEA METODUNUN UNSURLARI

FMEA'nın üç temel unsuru vardır.

a.İhtimal: *i* 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 tesbit edilebilme derecesini gösteren değer, (1-10 arası)

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

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
Tespit Edilemez	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği mümkün değil	10
Çok Az	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği çok uzak	9
Az	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği uzak	8
Çok Düşük	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği düşük	7
Düşük	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği çok düşük	6
Orta	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği orta	5
Yüksek Ortalama	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği yüksek ortalama	4
Yüksek	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği yüksek	3
Çok Yüksek	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği çok yüksek	2
Hemen Kesin	Hemen 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)

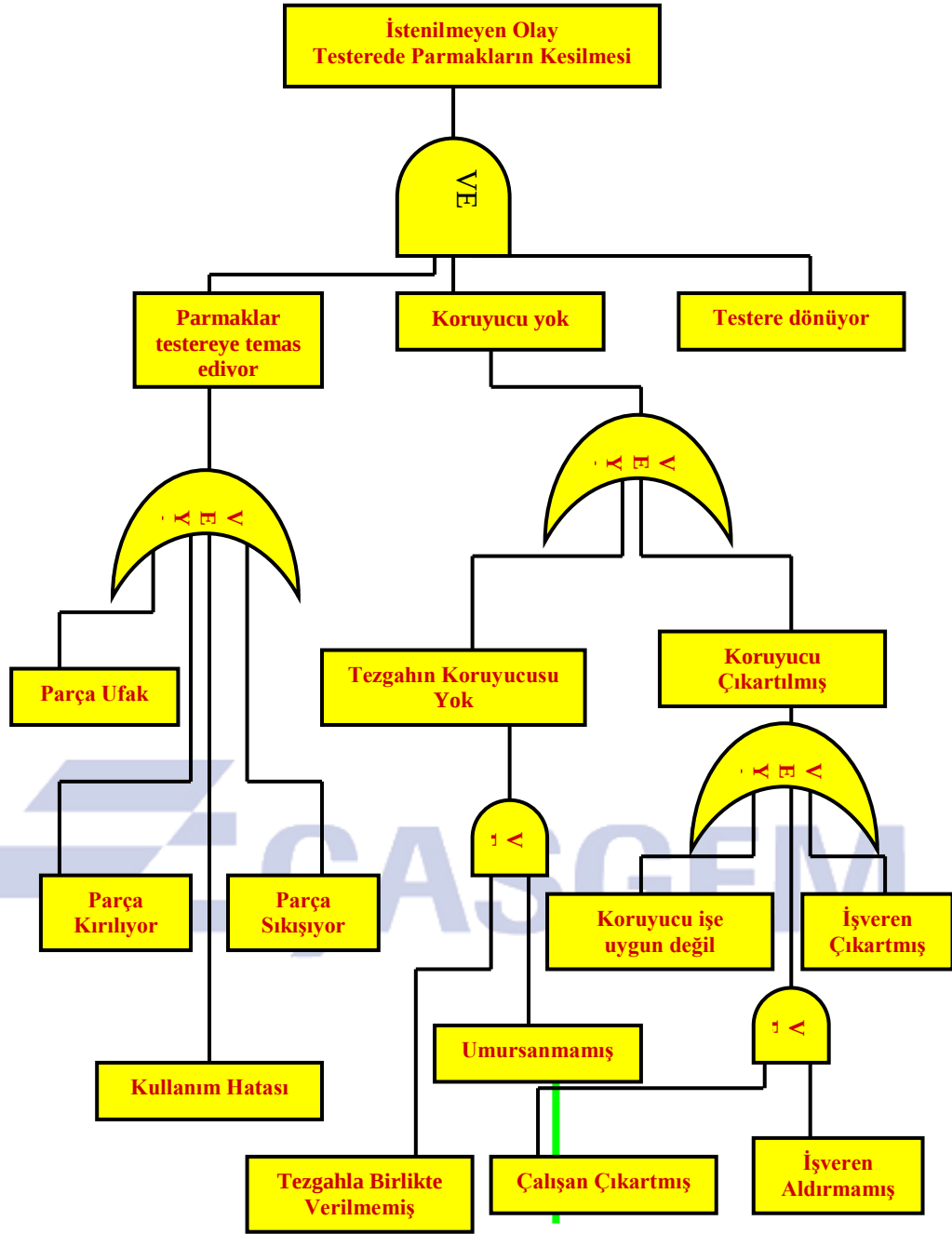
Sıra	Risk Öncelik Değeri	Karar
1	01 - 50 arası	Düşük Riskli
2	50 - 100 arası	Orta Riskli
3	100 - 200 arası	Yüksek Riskli
4	200 - 1000 arası	Çok Yüksek Riskli

ÖRNEK FMEA

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

5-HATA AĞACI ANALİZİ (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 olay saptanıp, bu olaya neden olabilecek tüm faktörler analiz edilir.



6-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.

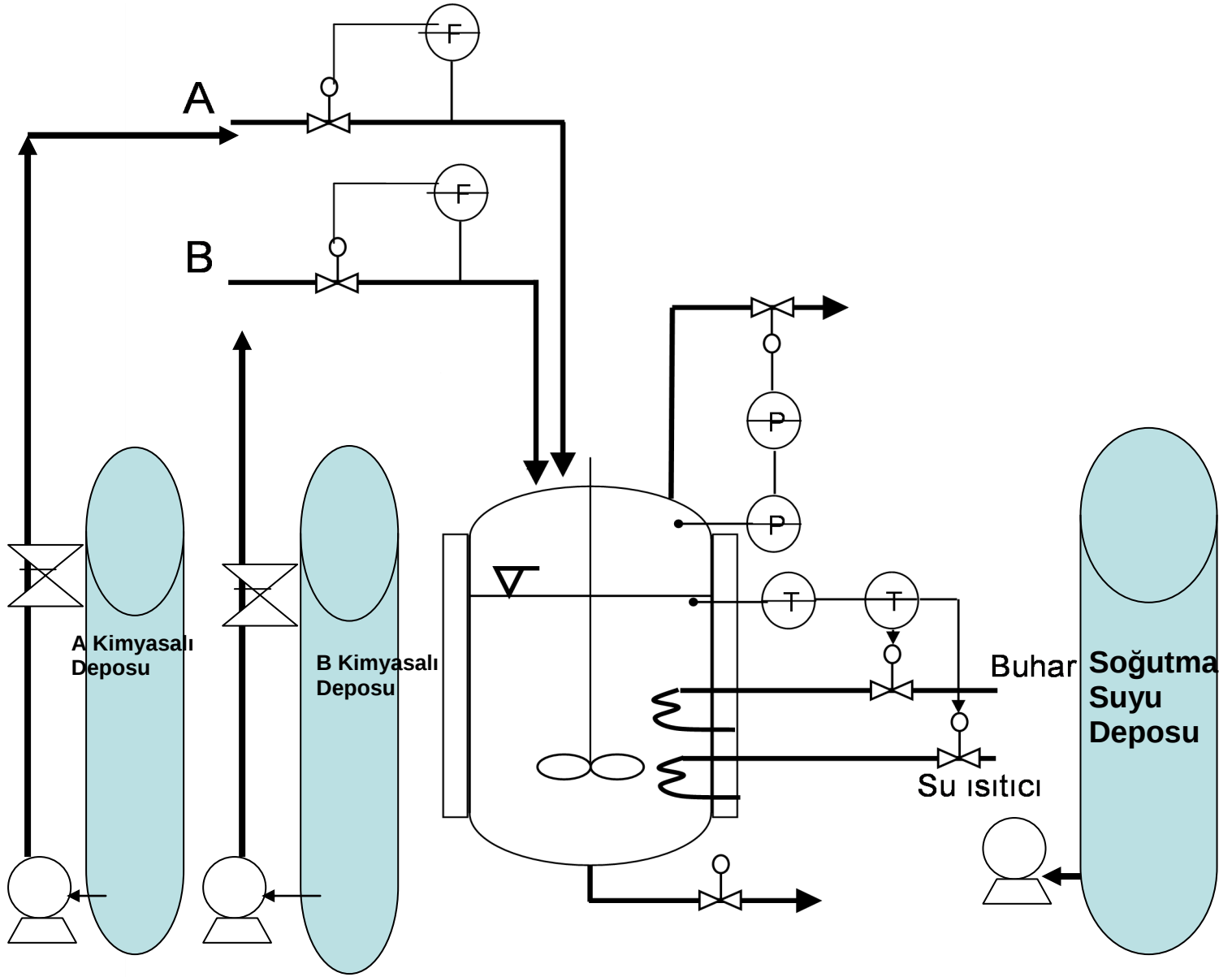


HAZOP METODOLOJİSİ

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
- Sıra



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.

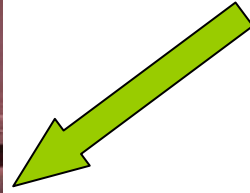
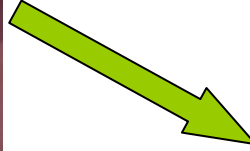


Kimyasal A ve B'nin eklenme oranı tepkime yolunu etkilemektedir. Tepkime yolu değişmekte ve D kimyasalı oluşmaktadır, D kimyasalı yanıcı normal şartlar altında patlayıcıdır.

HAZOP UYGULAMA ŞEKLİ



KILAVUZ KELİME



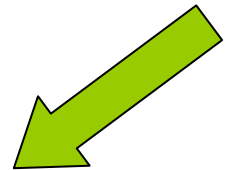
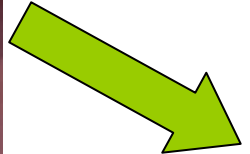
TEHLİKELİ SAPMA



HAZOP UYGULAMA ŞEKLİ



AKIŞ



AKIŞ YOK

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

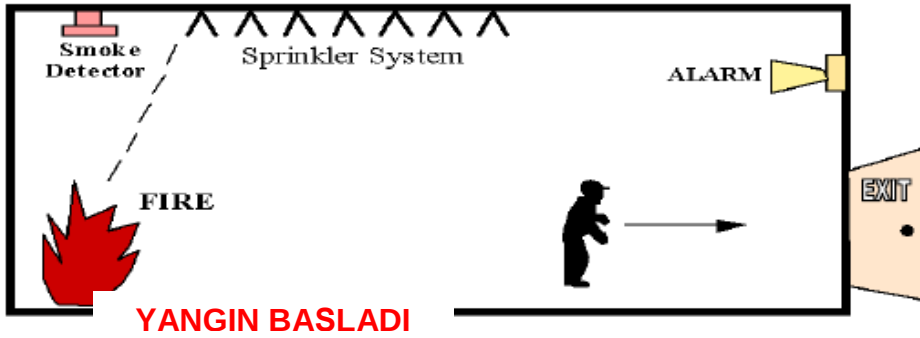


Anahtar Kelime	Kılavuz Kelime	Tehlikeli Sapma	Olası Nedenler	Sonuçlar	Gerekli Aksiyonlar
FAZLA	SICAKLIK	YÜKSEK SICAKLIK		Reaktör içerisinde sıcaklık ve basınç artışı	1) Su deposununa alt seviye alarminin kurulması
			2) Soğutma suyu pompasında arıza		2) Soğutma suyu pompası üzerine ters tepki hattı kurulması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

7-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.

ÖRNEK OLAY AĞACI ANALİZİ



YANGIN BASLADI

YANGIN
DEDEKT
ÖRÜ
ALGILADI

YANGIN
ALARMI
ÇALIŞTI

SPRİNGLER
SİSTEM
ÇALIŞTI

