

# Risk Analizini Doğru Anlamak ve Uygulamak

**Turgay BİNYILDIRIM**

*Makina Mühendisi, A Sınıfı - İş Emniyet Uzmanı*

**K**ısaca, “firma faaliyetlerinin kusursuz yönetilebilmesi için gerekli olan iş kontrol ve değerlendirme sistemi” şeklinde tanımlanan “İş Sağlığı, Emniyeti ve Çevre Yönetim Sistemi”nin (İSEÇ YS) kullanılmasıyla belirlenmiş olan tehlikelere karşı hazırlıklı olabilmek ve böylece kaza gelişim aşamalarının sürekli bir adım önünde bulunabilmek amaçlanmaktadır.

Bir önceki ifadede yer alan tehlikeler'in aşağıdaki olası sonuçlara yol açabileceği daima hatırlanmalıdır :

- ★ İş kazaları
- ★ İş gücü kaybı
- ★ Tazminatlar, cezalar
- ★ Ürün yönetimi zaafiyetleri
- ★ Düşük motivasyon ve verim
- ★ İkmal ve dağıtım sorunları
- ★ Finansal güçlükler, pazar kayıpları
- ★ Kalite sorunları, müşteri şikayetleri vb.

Bu kapsamda, yürütülmekte olan tüm faaliyetler göz önüne alınarak, içerdikleri tehlikelerin belirlenmesi ve değerlendirilmesi neticesinde,

⇒ herhangi bir kazanın meydana gelme ihtimalini ortadan kaldırmak, veya

⇒ kazanın oluşması halinde

- ★ insan canına

- ★ maddi kayıplara
- ★ çevrenin olumsuz etkilenmesine

yol açabilen kaza sonuçlarının en aza indirgenmesine yönelik olarak

- en çabuk ve etkili biçimde haberleşme ve karar alma,
- olaya bir plan ve disiplin dahilinde müdahale edebilme ve
- en kısa sürede kontrol altına alabilme imkanını yaratmak mümkün olacaktır.

Bu sistemin ayrıca, olayın tamamıyla kontrol altına alınması ve tehlikeli durumun sona ermesi sonrasında, ortamdaki veya sistemdeki olumsuz etkilerin nasıl ve hangi yöntemler ile iyileştirilebileceği konusunda da getireceği büyük yararlar vardır.

Sonuç olarak can ve mal kayıplarına, çevre kirliliğine yol açabilecek kazalar, daha olasılık aşamasında iken farkına varılarak kontrol edilebilecek ve böylece günümüzün katı rekabet koşullarına rağmen genel motivasyon, sürdürülen yüksek verimlilik, mevcut pazar payı, firma adı korunabilecek, kalite ve ikmal / dağıtım sorunları yaşanmadan müşteri tatmin edilebilecek ve firma olası

tazminat ve yasal cezalar ile karşı karşıya kalmayacaktır.

İlk paragrafta belirtilen tehlikelerin belirlenmesi, gereği gibi değerlendirilerek önlemlerin alınması ancak İSEÇ YS'nin can alıcı işlemi olan “Risk Analizi” çalışmaları ile mümkün olabilmektedir.

Bu aşamada sorulacak soru, Risk Analizi çalışmalarının nasıl yapılacağı ve hangi kriterlere sahip olacaktır. Çünkü, yarım veya eksik emniyet tedbirinin bir işe yaramayacağı gerçeğine uygun olarak, doğru esaslara oturtulmamış ve yöntemlere dayandırılmamış Risk Analizi çalışmalarının da asla bir amaca ulaşamayacağı son derece açıktır.

## Etkin Bir Risk Analizini Anlamak ve Uygulamak

Etkin bir Risk Analizi için, öncelikle belirli kavramların çok iyi anlaşılması ve bilinmesi gerekmektedir. Ne yazık ki günümüzde yapılan Risk Analizlerinin neredeyse tamamı ya hatalarla dolu veya eksiktir. Aynı zamanda bu konuda iyi bir uzman olduğunu iddia eden kişiler de sandıkları gibi yetkin değildir.

## risk analizi

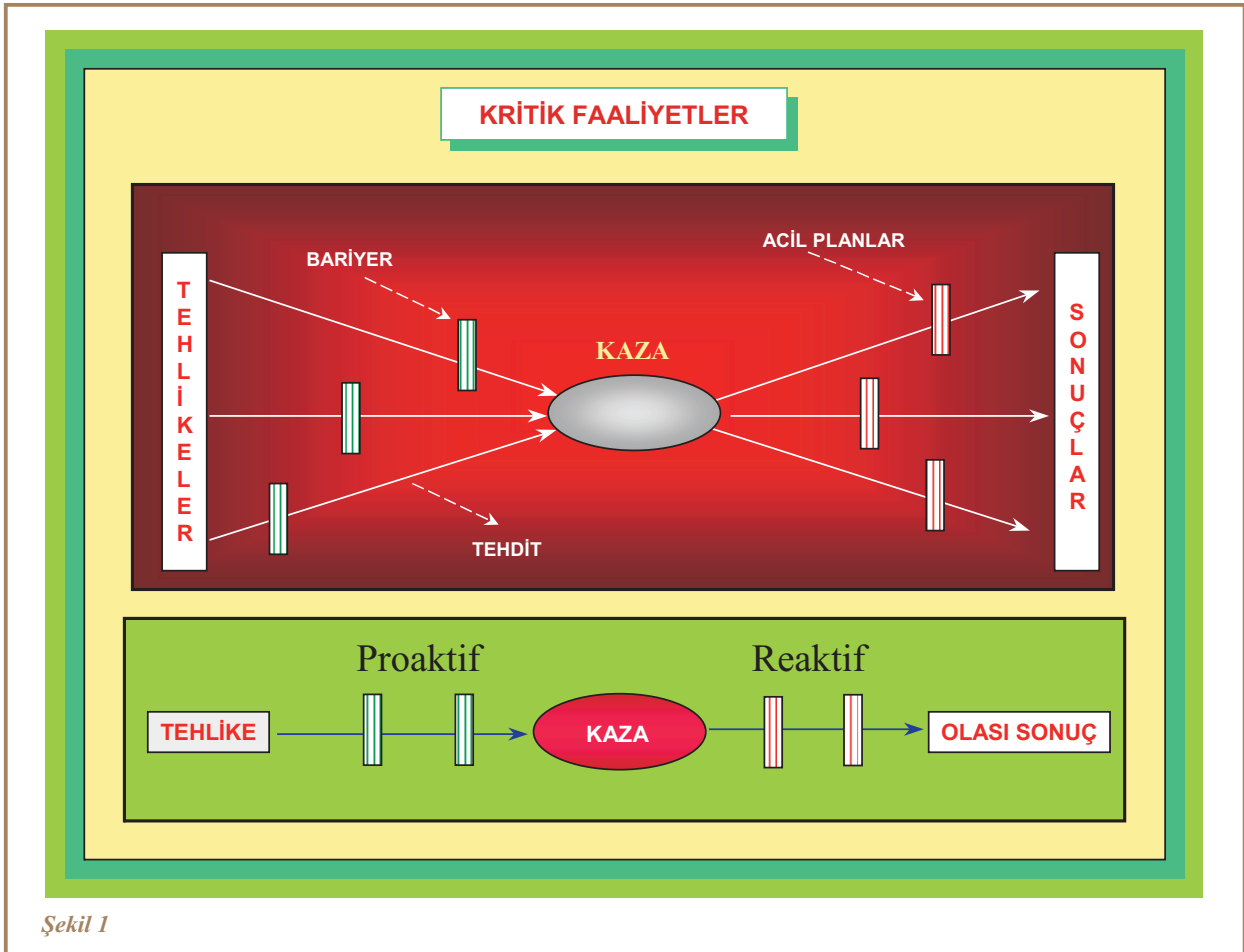
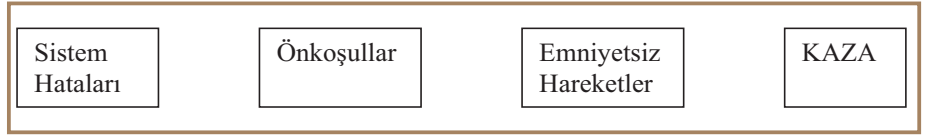
Öncelikle **Kaza**'nın ne olduğu iyi bilinmelidir. Dilimizde, safety (iş emniyeti) ve security (güvenlik) kelimelerinin birbirine karışmış ve çoğunlukla yanlış kullanılıyor olması gibi, **Kaza** da -ne yazık ki- genellikle yanlış değerlendirilmektedir. Çoğumuza göre Kaza, sonlanmış bir olay, yaralanma veya herhangi bir zararın ortaya çıktığı bir sonuç olarak görülmektedir. Oysa ki **Kaza**, kontrolün kaybedildiği an/durum'dur, henüz sonuçlanmamış olan, kontrolsüz olarak devam etmekte olanıdır. Kaza, şüphesiz ki (koşullara bağlı olarak) bir müddet sonra sonuç aşamasına ulaşacak ve belki yaralanma, belki ölüm, belki maddi hasar, belki bir çevre kirliliği, belki de bunların birkaçı ile birlikte

sonlanacaktır. Ve hatta belki de, herhangi bir olumsuz etkinin/zararın (yaralanma, ölüm, kirlilik, maddi hasar gibi) oluşmadığı Ucuz Atlatılmış (Near-miss) kaza şeklinde sonuçlanacaktır.

**Tehlikenin** (zarara yol açabilecek unsur) ivme kazanarak **Kaza**'ya (yani kontrolün kaybedilmesi durumuna) ulaşabilmesine kadar bir sürecin geçtiği açıktır. Aynı şekilde, Kaza ile Sonuç arasında da benzer bir süreç bulunmaktadır. Bu gerçek, bize **Kaza öncesi** ve Kaza sonrası tanımlarını getirmektedir. İşte üzerinde önemle

durulması gereken bu süreçlerdir, çünkü bu bölümlerde yapılacak faaliyetler ya kazanın oluşmasının (kontrolün kaybedilmesinin) önlenmesine veya kazanın oluşması halinde zarar gören veya aksayan unsurların düzeltilmesine imkan verebilecektir. Dolayısıyla bu süreçler bize Önleyici (Proaktif) ve Düzeltici (Reaktif) faaliyetlerin ne olduğunu anlamamıza ışık tutmaktadır. (Bkz Şekil 1)

Bu arada, şu gerçeği de göz önünde tutmakta yarar bulunmaktadır: Yapılan tüm ciddi araştırmalar açıkça



Şekil 1

göstermiştir ki, eğer bir kaza olmuşsa, önceki süreçte kazaya neden olan mutlaka birden fazla Emniyetsiz Hareket yer almış olmalıdır. Emniyetsiz Hareketlere ise neden olan, daha önceki aşamada ortaya çıkan Önkoşullardır. Önkoşullar ise, Sistem Hatalarından doğar. O halde bu süreci aşağıdaki şekilde (Şekil 2) ifade edebiliriz.

Konumuza tekrar geri dönersek, açıklanması gereken çok önemli bir husus daha bulunmaktadır. Tehlikeler, faaliyet alanımızda sürekli bulunmaktadır ve günlük yaşamımızın birer parçasıdır. Örneğin kimyasal maddeler, elektrik enerjisi, radyasyon, gürültü, kot farkı gibi. Ne var ki, tehlikeler durduk yerde, kendiliklerinden kazalara yol açmazlar. O nedenle, tehlikeleri kazaya dönüştüren unsurlara Tehdit adı verilmektedir.

Şekil 1 üzerinde süreçleri tekrar gözümüzün önünde canlandırırsak, aşağıdaki iki örnek ile konuya daha iyi bir açıklık getirmek mümkün olur.

### Örnek 1 :

Yükseklik veya kot farkı bir tehlike ise, yüksekte yapılan her bir çalışma Tehlikeli İş veya Operasyondur. Burada istenmeyen durum, yani kaza düşmektir. Eğer düşersek, düştüğümüz cisim veya zeminin özelliğine ve mesafeye bağlı olarak değişik sonuçlarla karşılaşabiliriz. Bu düşmeye bağlı olarak ölümün meydana gelme ihtimali var ise, bir matrise ihtiyaç duymadan temel olarak diyebiliriz ki, söz konusu yüksekte yapılan çalışmanın risk

seviyesi yüksektir. Ancak yüksekte çalışırken düşeceğiz diye bir kural da mevcut değildir. İşte, çalışanın kontrolünü, bilincini veya dengesini kaybederek düşmesine neden olan unsurlar, tehditlerdir. Örneğin yüksekte çalışırken, çalışma alanımızda mevcut olan kırılabilir zemin, kaygan ve eğimli yüzeyler, ayak takılmasına neden olabilecek çıkıntılar, boşluklar, hava koşulları (şiddetli rüzgar, kar, buz, vb.), yüksek gerilim hattı, sağlık koşulları (yüksek tansiyon, kalp krizi, kan şekeri düşmesi, vb) birer tehdit örnekleridir.

O nedenle, tam ve doğru Risk Analizi yapmak derken,

- mutlaka süreçlerin, kavramların ve kazalara neden olan ana unsur tehditlerin çok iyi bilinmesi,
- ardından da o faaliyet kapsamındaki tehlikelere ait tüm tehditlerin tespit edilmesi gerekmektedir.

Tehditlerin tam olarak tespit edilememesinin, tıpkı kuşatma altındaki bir kalenin surlarında düşmana açık bırakılan bir kapı gibi olduğunu, benzer şekilde kazaların sistemdeki bu boşluktan (bakınız Şekil 2) ivme kazanacağını hemen hatırlatalım.

Amaç olan, Risk Analizleri vasıtası ile alınacak olan Önleyici (Proaktif) tedbirler, tehditlere göre tayin edilir. Eğer bir Risk Analizi çalışmasında tehditler belirlenmemişse, doğru ve yeterli Proaktif Önlemlerden, dolayısıyla doğru bir çalışmadan bahsetmek mümkün olmaz.

Bu aşamada bir başka önemli konuda, tespit edilen her bir Tehdit için kaç adet Proaktif Önlem alınması gerektiğidir. Çünkü her bir önlemin, kendine has bir ömrü, etkinlik alanı ve maliyeti vardır. Önlemlerde “Makul seviyede uygulanabilirlik veya yeterlilik”, ancak bu konuda yetkin uzmanların verebileceği bir karardır ve elbette ki bu karar risk seviyesi, çalışma ortamı gerçeği ve ihtiyaçları gözönüne alınmalıdır.

İlk örneğimize dönersek, yüksekte çalışan bir işçinin kullandığı emniyet kemeri dahil tüm kişisel koruyucu donanımı, reaktif bir önlemdir. Dolayısıyla, kazanın oluşumunu (yani düşmeyi) engellemez, ancak düşme meydana gelirse kazanın sonucunu değiştirme veya zararı azaltma özelliği vardır.

O nedenle güçlü İSEÇ YS'ne ve yüksek İSEÇ kültürüne sahip olan firmalar, daha ziyade kazanın oluşumunu önlemeye, yani tehditleri kontrol altında tutmaya veya onları ortadan kaldırmaya yönelik olan Proaktif (önleyici) tedbirler üzerine doğal olarak odaklanmışlardır.

### Örnek 2 :

ATEŞ ve BARUT, yan yana gelmemesi veya birbiri ile temas etmemesi gereken iki maddedir. Yani her ikisi de Tehlikeli Madde'dir; yani TEHLİKE'dir.

Bu iki maddenin kontrol dışı birleşmesi KAZA'dır.

## risk analizi

Bunun sonucunda meydana gelebilecek patlama, yangın, yaralanma ve/veya ölümler birer SONUÇ'tur.

Ateş ve Barut'un bir şekilde bir araya gelmesine neden olan unsurlar veya bu ortamı sağlayan her koşul bir TEHDİT'tir.

Tehditlerin kontrolüne yönelik kullanılan önlemler Proaktif (önleyici) Bariyer'lerdir.

Sonucu değiştirmeye, zararı azaltmaya, yangını söndürmeye, yaralıyı kurtarmaya yönelik tüm önlemler ise Reaktif'tir, yani düzeltici tedbirlerdir.

### **Başlıca Tehlike Örnekleri veya Tehlikeli İşler :**

Hidrokarbonlar, Kimyasal maddeler, Zehirli maddeler, Elektrik Enerjisi, Radyasyon, Sıcaklık - Isı Enerjisi, Bakım çalışmaları, Hareketli yükler, Yükleme - indirme, Gürültü, Vibrasyon, Araç kullanmak, Yük kaldırmak, Yüksekte çalışmak, Tehlikeli makina/ekipman (dönen veya bıçakları olan) üzerinde yapılan çalışmalar, Kazı çalışmaları, Kaynak sıcak ateşli çalışmalar, Kapalı alanlara (tank, kuyu gibi) giriş vb.

#### **Başlıca Tehditler :**

Termal (yüksek / düşük sıcaklık, aşırı sıcak yüzeyler); Kimyasal (korozyon, reaksiyon); Biyolojik (zararlı bakteri, yosunlar); Radyasyon (ultraviyole); Elektrik (yüksek voltaj); Organizasyonel olumsuzluklar

(kontrol, yetki, sorumluluk, standartlar, prosedür, kriter, politika... yok, eksik veya bilinmiyor olması); Emniyetsiz çalışma yeri koşulları (dar, karanlık, gürültülü, çok sıcak veya soğuk, vb); Çevre - Doğa - Hava Koşulları (sel, su baskınları, deprem, fırtına, kasırga, hortum, kar, buz, görüş şartlarında yetersizlik, sis); Belirsizlik / G ö r ü l e m e m e ( t a s a r ı m hataları/tehlikenin bilinmeme sorunları, yer / toprak altında bilinmeyen elektrik hattı gibi, Bilinmeyen kapasiteye bağlı aşırı yük, vincin kaldırma kapasitesinin bilinemediği durumlar gibi); İnsan Faktörü (yetersizlik, eğitimsizlik, alışkanlıklar, aşırı güven, psikolojik bozukluk, stres, yorgunluk, sağlık koşulları, eksik iletişim ve hatalı kararlar); Fiziksel / Kinetik / Yapısal (metal yorulması, yıpranma, kırılma veya kaygan zemin, gevşek veya yumuşak toprak gibi); Bakım çalışmaları (aynı zamanda tehlikeli işler kapsamında olup, duruma göre tehdit olarak karşımıza çıkmaktadır), Trafik (yetersiz yol, fazla araç, kötü zemin, tehlikeli virajlar, vb); Asılı yükler; Önlem alınmadan bırakılmış çukurlar; Ateşli silahlar (duruma göre tehlikedir) vb.

#### **Kaza Örnekleri :**

Gürültü sınırının aşılması; Adalenin normalin üzerinde zorlanması; Tehlikeli ürün madde, buhar, gaz kaçakları; Üretim ve kalite hataları; Kalkan ve bölmelerin zayıf

olması; Hedeflenenden daha fazla atık çıkması; Güvenlik Görevlisi'nin silahının ateş alması; Yasal sınır değerlere uyumsuzluk (çalışma saatleri, yetersiz aydınlatma, fazla atık, vb.); İki aracın çarpışması (çarpışma anı); Düşen Cisimler, yükün serbest kalması; Aynı Seviyede Düşme; Daha Alt Seviyeye Düşme; Yapısal Hatalar (iskelenin çökmesi); Elektrik şokuna maruz kalmak); Bilinç Kaybı; Oksijen Yetersizliği (seviyenin düşmesi); Enfeksiyon, zehirlenme, aşırı stres vb.

#### **Proaktif Önlemler :**

Risk Analizleri; Prosedür ve iş talimatları; Eğitim; Uyarı tabelaları; Çalıştırma talimatları; Emniyet valfleri; Basınç ayarlayıcılar; Makine kasnak koruyucuları; Emniyetsiz Hareketlerin Gözlenmesi ve Analizi; Denetimler; Tutucu ve filtreler; Kaydırmaz kaplamalar; Çalışma saatlerinde düzenlemeler; Sağlık kontrolleri; Soğutucu veya ısıtıcılar (amaca göre değişken); Alternatif kaynaklar (hammadde, enerji, vb); İleri ergonomik çözümler; Re-cycling; Havalandırma sistemleri; Basınç Testleri; Koruyucu Bakım Programı; Antistatik ayakkabı ve/veya elbise; Kilit tertibatları, vb.

#### **Reaktif Tedbirler**

Tüm kişisel koruyucu donanımlar; Emniyet ağı; Acil durumlarla mücadele faaliyetleri ve planları (sağlık ve yangınla mücadele ekipmanları, ambulans hizmetleri, yangın söndürme cihazları gibi).