|  |
| --- |
| **RİSK DEĞERLENDİRMESİ, BAŞLICA YÖNTEM VE UYGULAMALARI** |
|  |
|  |
|  |
| **Yaprak ZEYBEK - 601214035** |
| **19.05.2015** |
|  |

**RİSK ANALİZİ VE YÖNETİMİ**

Risk yönetim prosesi, tehlikelerle, bu tehlikeler sonucu ortaya çıkan risklerin değerlendirilmesinde ve bu kontrol önlemlerinin etkili ve yeni tehlikelere yol açmamasını sağlamak için gerekli olan yapısal sistemi oluşturmaktadır. Risk yönetimi geniş uygulama alanına sahiptir. Burada risk yönetimi endüstriyel işyerleri perspektifinde incelenmiş olsa da, genel risk yönetim prensipleri, aynı şekilde, tekrar oluşturulan ya da istenilen her durumda uygulanabilir. Günlük yaşantımızda ve işyerlerinde, sağlık ve güvenliğe dönük çalışmalarda risk analizi ve yönetimi o işyerinin çalışma ortamına uygun olarak nasıl uygulanabilir? Büyük tehlike arz eden kuruluşlarda korunmaya yönelik yönetsel, yasal ve teknik bir sistem oluşturulmasına rehberlik etmek amacıyla ILO yönetim kurulunun 244. Toplantısında alınan karar uyarınca hazırlanan uygulama kodunda risk," Belli bir dönemde veya koşullar altında istenmeyen olayın ortaya çıkma olasılığı, bu çevre koşullarına göre sıklık (belli zaman birimi içindeki olay sayısını) olasılığını (belli bir ön oluşuma bağlı olarak ortaya çıkma ihtimali)" biçiminde ifade edilirken, risk yönetimi; Bir kuruluş ve çalıştırılmasındaki iş güvenliği önlemlerini iyileştirme ve sürdürmeyi başaracak tüm girişimler olarak tanımlanmaktadır.

***Tehlike:*** Canlıları çevreyi ve/veya malı, tesisleri tehdit eden, kapsamı belirlenmemiş kaza ve

zarar potansiyeli.

***Risk:*** Kapsamı belirlenmiş zarar potansiyeli. Risk kaza olasılığı (P) ile kazanın kapsamının (S) bir

fonksiyonudur.

***Risk Yönetimi:*** Tehlikenin tanımlanması riskin değerlendirilmesi, kontrol tedbirlerinin uygun

şekilde kullanılması ve sonuçların değerlendirilmesini de kapsayacak şekilde toplam yöntemi

ifade eder.

Riskle karşılaşma ve sonuç çalışmaları büyük ölçüde belirsizlik içerir. Gerçekten de risk tanımının özünde belirsizlik vardır. Birçok durumda risk, istatistik anlamda çok iyi anlaşılmasına karşın, olaylar tek tek ele alındığında belirsizleşebilmektedir. Simgesel biçimde, biz herhangi bir malzemenin, prosesin, bina veya organizasyonun etrafına bir daire çizebiliriz ve risk yönetim adımlarını tehlikelerin tanınmasında, risklerin değerlendirilmesine ve uygun kontrol tedbirlerinin seçilmesine uygulayabiliriz. Tehlikelerle hayatımızın her anında karşı karşıyıyız. Soluduğumuz havada, yediğimiz yiyeceklerde, yaşadığımız mekanlarda, çok tehlikeli sporların arasında, düşünebildiğimiz meslek veya konumlarda her zaman tehlike vardır. Hemen hemen yaşamın her anında bir tehlike ile iç içeyiz. Yaşantımızı sürdürebilmek için, tehlikenin tanınması, riskin değerlendirilmesi, riskin kontrol edilmesi ve yeniden gözden geçirilmesi için belli bir yöntemi uygulamamız gerekir. Bu yöntem, risk yönetim yöntemi olarak adlandırılır. Her işletme zamanının ve kaynaklarının bir kısmını, kendi güvenlikleri için risk yönetimi ile ilgili konulara ayırmalıdır. Risk analizlerinin ortak amaçları;

* risk odaklarını bulmak
* bunları değerlendirmek
* önlemleri belirlemek
* önlemlerin sırasını belirlemek
* yapılabilecek tasarrufu belirlemek
* doğabilecek masrafları belirlemek
* güvenlikten ödün vermeden işletme için en ekonomik yöntemi belirlemek
* önlemlerin gerçekleşmesini sağlamak,
* amaca ulaşılıp ulaşılmadığını saptamak,
* bir riski önlerken başka bir riske yol açmamak olmalıdır.

Risk yönetiminin içeriğini örneklerle açıklamak için,bir yoldan karşıya geçerken her zaman yaptığımız basit uygulamaya bakabiliriz. Kural "ilk önce sola, sonra sağa tekrar sola bak ve eğer yol boş ise hızlı bir şekilde karşıya geç" Kural oldukça basit (her ne kadar uygulanmıyorsa da) ve bir çocuk dahi anlayabilir. Konu hakkında çalışma yapılmadıkça ulaşılmış olan bu basit kuralda anlaşılamayan şeyin ne olduğu ortaya çıkartılamaz. Burada tehlikeleri tanıma yöntemleri, tehlike ile birlikte risklerin büyüklüğünün değerlendirilmesi ve uygun kontrol tedbirlerinin kabul edilebilir düzeydeki riskin yerine konması, kaldırılması yada azaltılması değerlendirilecektir. Risk yönetimini yolda karşıdan karşıya geçme durumuna uyarlarsak yapmamız gereken, ilk olarak araçlardan dolayı olası çarpma yada yaralanma şeklinde ortaya çıkabilecek tehlikeyi tanımlamayız. Riski değerlendirdiğimiz zaman hıza bağlı olarak,yaklaşan araçların seyir durumu ve sahip olduğumuz konum ve hareket kabiliyetimiz değerlendirildiğinde,bir kaza olduğunda ortaya çıkan sonuçlar ve olasılık önem vermeyişimizden çok daha büyük boyutlardadır. Bu bakımdan biz herhangi bir zamanda yoldan karşıya geçerken bir kaza olasılığını ortadan kaldıracak bir bakış açısını geliştirmeliyiz.

Bu değerlendirme ve analiz sonucunda anlaşılacaktır ki bu genel kural neden olduğu gibidir ve neden örneğin "bir alt geçit yada üst geçit bulun ve sadece bu noktadan geçin" şeklinde değildir. Tehlikelerin bir kaza ile sonuçlanacağına dair çok az şüphe vardır.

**KAZA TEORİLERİ**

Kaza ani istenmeyen ve planlanmamış, genellikle ölüm, yaralanma veya maddi hasarla sonuçlanan bir olay olarak tanımlanabilir yada önceden bilinmeyen istem dışı bir olgu sonrası aniden meydana gelip kontrol dışına çıkan ve kişinin bedensel bütünlüğüne zarar verebilecek yada maddi hasara neden olabilecek nitelikteki olaylardır. Bize bir bakış açısı kazandırması açısından, risk yönetimi konusuna nasıl yaklaşacağımız hususunda konu ile ilgili bazı teorilere kısaca değineceğiz;

**TEK FAKTÖR TEORİSİ**

Bu teori, bir kazanın tek bir nedenin sonucu olarak ortaya çıktığını ileri süren görüşten doğar. Eğer bu tek neden tanınabilir ve açıkçası ortadan kaldırılabilir ise kaza tekrar etmeyecektir. Bu teori genellikle temel sağlık ve güvenlik eğitimi almış kişilerce kabul edilmemektedir. Örnek: Bir kişinin acele bir şekilde hafif aydınlatılmış bir bölgede yürürken ayağı bir odun parçasına takılarak sendelemesi Tek faktör teorisi çözümü: Odun parçasını kaldırmak yeterlidir. Gerçekte kazalar daima birden fazla faktörün katılımına bağlıdır.

**ENERJİ TEORİSİ**

Bu teoriye göre (William Haddon tarafından ortaya atılmıştır) kazalar daha çok muhtemelen enerji transferinde ya da enerji transferi esnasında meydana gelir. Bu enerji boşalmasının oranı önemlidir çünkü enerji boşalması ne kadar büyükse, hasar potansiyeli de o kadar büyüktür. Tehlikelerin tanınmasında bu kavram çok sınırlandırılmış ve bu haliyle tek etken teorisine benzemektedir. Diğerinden farklı olarak enerji boşalması önemlidir.

**ÇOK ETKEN TEORİSİ**

Kaza birçok etken birlikte değerlendirilerek analiz edilir. Bu teori ve analiz yöntemleri birçok deneyimli sağlık ve güvenlik uzmanlı tarafından da kabul edilip uygulanmaktadır.

Verilen örneğin çok etken teori çözümü;

**.** Bu kişi için bu bölgede yürümek bir zorunluluk muydu yoksa daha güvenli bir yol var mıydı?

**.** Bu kişi acele etmeseydi etrafında olanlardan daha fazla haberi olabilir ve odun parçasından kaçınabilir miydi?

**.** Eğer bu bölge daha iyi aydınlatılsaydı bu kişi odun parçasını fark edebilir miydi?

**.** Odun kaldırılmış olamaz mıydı?

**DOMİNO ETKİSİ**

Bu teoride olaylar beş domino taşının arka arkaya sıralanarak, birbirini düşürmesine benzetilerek açıklanmıştır. Her kaza beş tane temel nedenin arka arkaya dizilmesi sonucu meydana gelir (Kaza Zinciri). Şartlardan biri gerçekleşmedikçe bir sonraki gerçekleşmez ve dizi tamamlanmadıkça kaza meydana gelmez.

Sosyal Çevre: Sosyal çevre şartları risklerin alınmasına ya da oluşmasına yol açar. Doğa şartları karşısında insanın fiziki ve sosyal yapısındaki etkileşim bir kaza sebebidir.

1. İstenmeyen İnsan Davranışları (Kişisel Hatalar): Öfke, dikkatsizlik, yorgunluk, anlama güçlüğü, aldırmazlık vb.
2. Güvensiz Davranış ve Şartlar: Kötü planlama, koruyucusuz malzeme kullanma, tehlikeli çevre ya da çalışma ortamı.
3. Kaza: Yukarıdaki şartlar bir şeylerin yanlış gitmesine yol açtığında, yaralanma veya herhangi bir şekilde zararla sonuçlanan olayın meydana gelmesi.
4. Yaralanma: Kişinin zarara uğraması.

Çoğu zaman kazalar yaralanma olmaksızın meydana gelir ve bu durum gözden kaçar. Çok sık olarak son domino taşı yere düşene kadar bu durum dikkate alınmaz. Domino teorisinin kendi içerisinde doğruları vardır. Fakat gerçekleri sürekli yansıtması açısından da sınırlı bir teoridir. Olayların çok daha fazla tahlili ve bir fotoğrafının çekilmesi çok etken teorisi ve domino teorisinin birlikte değerlendirilmesiyle elde edilebilir.

**RİSK YÖNETİMİNİN ÖNEMİ**

Risk yönetim yöntemi düzenli aralıklarla tekrar edilmeli ve o işletmeye adapte edilmelidir. Herhangi bir risk yönetim yöntemini uygulamanın gerekliliği çoğu zaman göz ardı edilir. Çoğu zaman bütün tehlikelerin kavranması bir olay olduğunda mümkün olur. Bu işletmelerde tehlikelerin analizi zordur çünkü kazaların istatistiksi bilgileri yoktur. Şu husus bilinmelidir ki sonuçları yıkıcı olan kazalar bir kaza oluncaya kadar sonuçları bilinmesine rağmen dikkate alınmayan önemsenmeyen olaylar sonucu ortaya çıkmış kazalardır. Bir işletmede kazaların olmaması orada tehlikelerin olmadığı anlamı taşımaz. Bu anlayış ekonomik açıdan da yanlıştır. Çünkü tehlike tanınsa risk tam olarak bilinse işletme olası kaza öncesi tedbir alır ve kazanın maliyetiyle karşılaşmamış olur. Kazaları önleme gerekliliği rasyonel bir şekilde sigortacılık anlayışının içerisinde vardır. İşletmelerde teamül kazanın önlenmesi hususunda daha fazla eylemden ziyade tamamen sigortalanma yönünde uğranılan kazaların neden olduğu kayıplardan kurtulma yönündedir. Bu anlayış ta ekonomik açıdan hatalıdır ve sigorta ödemeleri bir kazanın gerçek maliyetinin karşılanmasına yetmez ve sigorta şirketleri işletme problem ile karşılaşıncaya kadar poliçe artırımına giderler.

Risk yönetim prosesi işletmelerde bütün tehlikeler tanımlanana, riskler değerlendirilmiş ve tam olarak kontrol altına alınmış olana kadar düzenli aralıklarla uyarlanmalı ve tekrar edilmelidir. Risk yönetim programına başlamak açıkça çalışanların destek ve yardımıyla birlikte yönetimin sorumluluğunda gerçekleştirilir. Risk analizini yapacak ekibin dikkat etmesi gereken hususlar;

* Çok dikkatli hazırlanmalı
* Gerekli ve yeterli dökümantasyona sahip olmalı
* Disiplinli bir ekip seçilmeli
* Analiz planı ve zamanı dikkatle belirlenmeli
* Ekip liderinin idare ve yönlendirmedeki mahareti

**RİSK YÖNETİMİNİN PRENSİPLERİ**

Tehlike bir kişinin sağlığının bozulmasına, yaralanmasına zarara uğramasına neden olan şey olarak tanımlanabilir. Risk yönetim prosesi herhangi bir zamanda uygulanabilir. Elde edilen tecrübe ve birikim proses uygulamalarını mümkün olan en erken zamanda başlatılması gerektiğini göstermiştir. Örneğin, bir makinenin bir parçasının ya da tamamının tasarımında, tehlikenin tanınmasında risk yönetim yöntemleri, risk değerlendirme, kontrol ve tekrarlar tasarım safhasında birlikte değerlendirilmelidir. Bu durum, kullanılan metotlar hakkında, risklerin kontrolünde ve bu kontrollerin tamamlanma maliyetlerinde çok büyük esneklik sağlayacaktır. Diğer taraftan var olan makine veya aletlerin doğal tehlikeleriyle çalışırken, risk yönetim yöntemi etkin bir şekilde kullanılabilir, bununla birlikte kontrol ve sorunların çözümleri çok fazla pahalı ve müdahaleci olabilir.

Tehlikenin tanınması, risk değerlendirme, kontrol ve tekrar, çok basit bir form düzenlenerek, açık ve anlaşılır bir hale getirilebilir.

**TEHLİKENİN TANINMASI**

Tehlikenin tanınması risk yönetiminde ilk adımı oluşturur. Doğru ve tamamlanmış bir sonuç elde edebilmek için tehlike tanıma yöntemi o işe uygun ve diğer işlerin bir kısmı veya tamamı ile bağlantısız bir şekilde uygulanmalıdır. İnsanlar sadece bu alanın tam bilgisiyle, gözden geçirilmiş proses veya makinaya, tehlikeyi tanıma, inceleme veya genel bir bakışın uygulanmasını kazanabilirler. Makine proses veya inceleme altındaki yerin parametreleri açıkça tanımlanmalı ve belgelendirilmelidir. Tehlikelerin tanımlanma işi açık ve idare edilebilir kollara insanların yaptığı işle birlikte kendiliğinden yönetim tarafından kontrol edilebilir şekilde ayrılmış olmalıdır. Tehlikelerin tanınmasında ihtiyaç duyulan bilginin derlenme görevi için işletmelerde zaman ayrılmış olmalıdır.

*Tehlike*: Canlıları çevreyi ve/veya malı tesisleri tehdit eden kapsamı belirlenmemiş kaza ve zarar potansiyeli.

Tehlikenin analiz edilmesi ve tanınması işi ile görevlendirilmiş kişi kendisinin sorumlu olduğu bölgede tehlikelerin tanınması için gerekli olan bilgi kaynaklarını araştırıp bulmalıdır.

Tehlikenin gerçekleşmesine neden olacak istenilmeyen olayların belirlenmesi,bu istenilmeyen olayların oluşum mekanizmalarının analizi ve genel olarak zararlı etkilerin boyutlarını,büyüklüğünü ve göreli olasılığını değerlendirme olarak tanımlanan tehlike analizi ve risk analizi çalışmalarında yerine göre kullanılan metotlar şunlardır;

**.** Check listeleri

**.** Normal Sistemden Sapma ve Etkileri Analizleri (Failure Modes and Effects Analaysis -(FMEA))

**.** Tehlike ve Çalışılabilirlik analizi (Hazard and Operability Studies-(HAZOP))

**.** Hata ağacı analizi (Fault Teree Analaysıs-(FTA))

**.** Kaza sonuç analizi (Event Tree Analaysıs-(ETA))

**.** Tehlike analizi ve Kritik Kontrol Noktaları (Hazard Analaysıs and Critical Control Points-HACCP)

Tehlike ve risk analizi temelde işletme yönetimi tarafından yapılmalıdır, bununla beraber aynı teknik denetim elemanları ve uzmanlar tarafından iş güvenliği sistemlerini değerlendirmek için uygulanabilir. Bu analiz yöntemleri sadece büyük entegre tesisler için değil, küçük ve orta ölçekte işletmeler için de,o işletmenin kendi iç dinamikleri,çalışma koşulları,üretim prosesleri göz önüne alınarak pratikte uygulanabilir yöntemler olarak kullanılmalıdır. İşyerlerindeki denetimlerde işyerinin yönetsel çalışmalarında, çalışanların her zaman iç içe bulunduğu riskler iyi tespit edilmeli ve kazaların önlenmesi, üretimin planlanması ve işletme içi hiyerarşik düzenin sağlanmasında bu riskler göz önünde bulundurulmalıdır.

İşyerinizde hangi metodu uygulayacaksınız? Yöntem seçiminde iki perspektif rol oynar;

A)Kaynak: Personel, zaman, metodu iyi bilen bir tim liderinin varlığı vb.

B)Gaye ve Hedef: Analizi yapılacak endüstrinin/tesisin cinsi (kimya, otomotiv vb.),sonuçların ne amaçla kullanılacağı,analizin derinliği ve kapsamı,analizi yapılacak tesisin/prosesin basit veya kompleks olması vb.

***RİSK ANALİZ METOTLARININ KARŞILAŞTIRILMASI***

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kriterler | Check Listeleri | FMEA | HACCP | HAZOP | Event Tree | Fault Tree |
| Tim Çalışması | Tim | Tim | Tim | Tim | Ferdi | Ferdi |
| Gerekli Doküman | Çok az | Çok fazla | Çok fazla | Çok fazla | Çok fazla | Çok fazla |
| Gerekli Zaman | Çok az (Bir  günden  az) | Orta (Hafta) | Orta (Hafta) | Orta (Hafta) | Fazla (Haftalar) | Fazla (Haftalar) |
| Tim  Liderinin  Deneyimi | Minimal deneyim | Orta derece deneyim | Orta derece deneyim | Orta derece deneyim | Çok fazla deneyim | Çok fazla deneyim |
| Kalitatif/ Kantitatif | Kalitatif | Kalitatif | Kalitatif | Kalitatif | Kalitatif/ Kantitatif | Kalitatif/ Kantitatif |
| İnduktif/  Deduktif | İnduktif | İnduktif | İnduktif | İnduktif | İnduktif | Deduktif |
| Kapsamı | Çok  kapsamlı  olabilir | Fiziksel tehlike | Fiziksel tehlike | Fiziksel tehlike | Çok kapsamlı olabilir | Çok kapsamlı olabilir |
| Özel Bir  Branşa  Yönelik | Her  branşa  uyar | Elektrik / Makine | Yiyecek/ tarım | Kimya/ilaç/ petrokimya | Her branşa uyar | Her branşa uyar |

(Kaynak: Kocaeli Sanayi Odası, Sanayide Risk Yönetimi, Dr. Güngör DİNÇLER,18.10.2000)

CHECK LİSTELERİ: 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, imalatçı firmanın uzun deneyimlerine dayalı veya deneyimli uzmanlar tarafından hazırlanmış listelerden alınır (örnek: uçaklarda pilotların kullandığı check listeleri)

**KAZA SONUÇ ANALİZİ (EVENT TREE ANALYSIS)**

* Her hangi bir tehlikeli olayın yaratabileceği çeşitli senaryolar analiz edilir**.**
* Analiz edilecek sistemin iyi belirtilip sınırlarının çizilmesi gerekir.
* İdeal olarak, birden fazla proses ve koruma sistemlerinin olduğu tesislerde kullanılır
* Kazaların sıklığı ve/veya olasılıkları sayısal olarak belirlenebilir

**HATA AĞACI ANALİZİ (FAULT TREE ANALYSIS):**

**.** 1962 Yılında Bell Telefon Laboratuvarları'nda Amerikan Hava Kuvvetleri (U.S. Air Force) için geliştirilmiştir. Boeing Uçak Şirketi ve nükleer güç reaktörlerinde de çok yaygın bir şekilde kullanılır.

**.** Bir tepe olayın (top event) gerçekleşmesi veya gerçekleşmemesi için alınması gereken önlemler ayrıntılı bir şekilde analiz edilir.

**.** Metodun çok ayrıntılı ve zaman alıcı olması nedeni ile genellikle nükleer güç reaktörleri, uçak sistemleri gibi karmaşık sistemlerde kullanılır.

**.** Olmaması istenen tepe olay saptanıp, bu olaya neden olabilecek tüm faktörler analiz edilir.

**.** Değişik hataların neden olabilecekleri tepe olayı eksiksiz analiz edebilmek için,çok deneyimli analizciye gereksinme vardır.

**.** Analiz edilecek sistemin çok iyi belirlenmesi şarttır.

**.** Hem tek bir olaya hem de çeşitli olaylara bağlı kaza olasılıklarını analiz etmek için uygundur.

**.** İstenmeyen tepe olayın ne sıklıkta ve ne olasılıkta olabileceği rakamlarla belirlenebilir.

**.** Alınacak önlemlerin ekonomik olup olmadığı saptanabilir.

**TEHLİKE VE ÇALIŞILABİLİRLİK (HAZOP):**

**.** Kimya endüstrisi tarafından bu sanayinin özel tehlike potansiyelleri dikkate alınarak geliştirilmiştir.

**.** Multi disipliner bir tim tarafından kaza odaklarının saptanması, analizleri ve ortadan kaldırılmaları için uygulanır.

**.** Bir sistemde veya proseste ham maddelerin (raw materials),ara maddelerin

(intermediates), mamul maddelerin (finished products) ve enerji, su havalandırma gibi destekleyici sistem veya maddelerin akışını analiz eder.

**.** Belirli kılavuz kelimeler kullanarak yapılan sistemli bir beyin fırtınası çalışmasıdır.

**.** Çalışmaya katılanlara belli bir yapıda sorular sorulup bu olayların olması veya olmaması halinde ne gibi sonuçların ortaya çıkacağı sorulur.

**.** Genellikle kimya endüstrisinde borular ve enstrümanlar (piping and instrumentation) (P&IDs) diyagramlarının analizlerinde kullanılır.

**.** Analizi yapılacak tip tesislerde deneyimi olan bir tim tarafından yürütülür.

**NORMAL SİSTEMDEN SAPMA VE ETKİLERİ ANALİZLERİ (FMEA):**

**.** En yaygın bir biçimde kullanılan metotlardan biridir.

**.** ABD'de Savunma Bakanlığı (DoD),Uzay Araştırma (NASA),Enerji bakanlığı (DoE) ve özel sektörde kullanılır.

**.** Özellikle otomotiv endüstrisinde en çok kullanılan, güvenilir bir metottur.

**.** Metotun temeli; herhangi bir sistemin tamamı veya bölümleri ele alınıp, bunlardaki kısımlar aletler, kompenentlerde ortaya çıkabilecek arızalardan hem bölümlerin hem de bütün sistemin nasıl etkilenebileceği ve çıkabilecek sonuçlar analiz edilir.

**.** Bir sistemin bölümlerini esas alan bir metottur.

**.** Bir tim veya tek kişi tarafından uygulanabilir.

**.** Analiz edilecek sistemin çok iyi belirlenmesi gerekir.

**.** Analiz sonuçlarının seviyesi analiz yapanın sistemi iyi anlamasına ve risklerden çıkacak sonuçları doğru değerlendirmesine bağlıdır.

Kazanın neden olabileceği zarar rakamla belirlenebilir.

**TEHLİKE ANALİZİ VE KRİTİK KONTROL NOKTALARI (HACCP)**

**.** Özel olarak yiyecek ve içecek endüstrileri için geliştirilmiş bir metottur.

**.** Bir çok biyolojik, kimyasal, fiziksel ve mekanik tehlikeleri dikkate alır.

**.** Adı geçen tehlikeleri ortadan kaldırmak veya azaltmak amacı ile kritik kontrol noktaları belirlenir.

**.** Kabul edilebilir ve edilmeyebilir tehlike limitlerini de belirler.

**ÖNCEKİ KAZA RAPORLARI**

Kaza incelemelerinde, o bölgede meydana gelmiş geçmiş olaylar tekrar gözden geçirilmelidir. Kaza kontrolü, şimdiye kadar olagelmiş tüm kazaların kaydının tutulması, bunların nedenlerinin araştırılması ve bu nedenlerin bertaraf edilmesi ile gerçekleşebilir. Meydana gelmiş herhangi bir kaza veya kayıplar dikkatlice incelenmiş olmalıdır. Elbette bu bilgi için kaynaklar, işçilerin kayıplarını ve işletme kaza kayıtlarını içermelidir. Bu aşamada bütün geçmiş kazaların ve kayıpların bilgisinin kategoriler halinde sıralı bir şekilde derlenmesi iyi olacaktır. Bu sınıflama şu başlıklar altında yapılabilir;

* Konum
* Makine
* Kişi
* Kişinin yaşı
* Gün ve saat
* Hangi uzuv
* Kaza sonucu
* Meslek

Yukarıda belirtilen kategorilerde kaza trendi incelendiğinde, müfettişler ve uzmanlar olası kazalar hakkında kendilerine yardımcı olabilecek bilgiler elde edebilirler. Çoğu zaman kazalarla ilgili elde ettiğimiz bilgilerin sınıflandırılması bizi şaşırtıcı ve öğretici sonuçlara götürebilir çünkü bu bilgiler ışığında kaza ile karşı karşıya kalma ihtimali yüksek bir kişinin ya da kaza saatinin yada haftasının bilgisine ulaşabiliriz. Bu bilgiler müfettiş ve uzmana risk değerlendirme ve risk yönetim yönteminin kontrol safhaları hakkında yardımcı olacaktır.

**İŞYERİNİN FİZİKİ TEFTİŞİ**

İşyerinin fiziki denetimi araştırmaya yönelik esnek düşünebilmeyi gerektirir. Çalışılan bir bölgede yapılan incelemenin gelişigüzel yada baştan savma şeklinde yapıldığı

durumlarda, tehlikenin de her zaman kontrol altında olmadığı bilinmelidir. Aşağıda inceleme sırasında kullanmak üzere kısaca açıklanmış bazı araçlar belirtilmiştir;

**FİKİR JİMNASTİĞİ TOPLANTILARI (BRAINSTORMING)**

İnceleme altında operasyon bölgesinde bulunan çalışanlarla yapılan grup

Toplantılarında onları dinlemek o bölgedeki olası tehlikelerle ilgili bütün fikir ve düşünceleri kaydetmek ve sonra bu sonuçları, önceliklerine göre sıralamak faydalı bir yöntemdir.

**ÇALIŞANLARIN BİLGİ VE TECRÜBESİ**

İşçiler bildikleri yada tecrübe sahibi oldukları tehlikeleri açıklamaları yönünde cesaretlendirilmelidir. Bu yönde yapılan çalışmalarda işçilerin hatalı oldukları bazı işleri düzgün yapmadıkları, çalışanların kabahatleri imiş gibi bir yaklaşımla oluşturulmuş bir atmosferde yürütülmemelidir. Bu safhada amaç tehlikeyi tanıma ve kaydetme olmalıdır.

**İLETİŞİM**

Aynı güvenlik problemlerini paylaşan işletmelerle iletişim kurmak ve bilgi akışı sağlamak analizlerde ve incelemelerde faydalı olacaktır.

**ÜRETİCİLERİN KULLANIM KILAVUZU KİTAPÇIKLARI**

Üreticilerin kullanım kılavuzu kitapçıklarında yer alan mesleki sağlık ve güvenlikle ilgili uyarı ve tavsiyeler gerek işçiler gerekse uzman ve mühendisler için oldukça faydalı ve uyulması gerekli bilgiler içermektedir. Bu kitapçıklarda ürünlerin güvenli bir şekilde kullanılması için gerekli materyal güvenlik formları (safety data sheets), kullanımda dikkat edilecek hususlar, check-listler vb. bilgiler elde edilebilir.

**DEVAMLI SORUN "....NEDEN VE NASIL...."**

İnsan davranışları, işyeri ve sistemin eksikliklerinin tehlikeli durumun oluşmasına birlikte nasıl yol açtığını düşünmek ve sık sık "neden ve nasıl" diye sormak her zaman faydalı olacaktır.

**ÖRNEK DENETİM BİLGİ FORMLARI**

Fiziksel tehlike listelerinin geliştirilmesi, kullanılan yöntemin bir sonraki adımı için temel oluşturması açısından bu formlar çok önemlidir. Verilerin kaydedilmesi için geliştirilmiş bir standart format yoktur ve burada verdiğimiz örnek bilgi formu sadece referans olabilir ve bireysel projelerin doğasına uygun değişikliklerin yapılmasına yardımcı olabilir.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| İşyerinin Adı: | Bölüm: Kağıt depolama ve kesim | |
| DENETİM BİLGİ FORMU Tarih-Saat: | |  |
| NO:1 |  |  |
| Denetleyen: |  |  |
| MAKİNE | TEHLİKE VE KAYNAK | YORUMLAR |
| Büyük Kağıt Giyotin | Kağıt tutucu kalıpta ezilme  Bıçağın çalışana zarar vermesi;  Bıçağı arkadan besleme  Emniyet düğmesinin olmaması  Elektronik emniyet sisteminin çalışmaması | Operatör ve diğer işçiler korunmalı |
| Forklift | Aşırı yükleme, Çarpma, zehirli gaz, | Operatör ve diğer işçiler korunmalı |
|  | Operatör muhafazası | Operatörlerin eğitimi |
|  | Kontrollü ve tam yükleme | Yükleme esasları |
|  | Sesli ve ışıklı ikaz | İkaz ve operatörle iletişim |
|  | Gaz emme tertibatı | Havalandırma |
|  | İşletme içi trafik kurallarına tam uyum |  |
|  |  |  |

**RİSKİ DEĞERLENDİRME**

Risk değerlendirme, riski kabul edilebilir düzeye indirebilmek amacıyla yapılan her türlü eylem ve tehlikeyi değerlendirme yöntemidir. Riskleri değerlendirirken tehlikenin neden olduğu olayın sonuçları ve olasılığı dikkate alınmalıdır. Bu sayede gelecekte olabilecek olaylar ve onların potansiyel sonuçları hakkında kararlar verebilir ve önlemler alabiliriz. Uygun bilgi kullanılarak olay hakkında çok kesin bir şekilde emin olmasak da,en iyi tahmini yapabiliriz.

**OLASILIK**

Bir olayın gerçekte olma ihtimali olarak tanımlanabilir. Olasılığın değerlendirilmesi yapılırken, aşağıda belirtilen kategoriler, tehlikeli bir olayın olma olasılığını, en doğru bir şekilde açıklamak için oluşturulmalıdır;

A - Çok sık: Çok sık olan

B - Orta sıklıkta: Ara sıra olan

C - Seyrek: Olabilir fakat sadece nadiren

D - Çok seyrek: Olabilir fakat belki de asla olmayacak

Bir kazanın olasılığı değerlendirildiğinde olasılık kategorisini değiştirecek bir faktörde maruziyettir. Maruziyet bir kişinin ne kadar sıklıkta veya zamanda gerçekte bir tehlike ile karşı karşıya kaldığını değerlendirmektir. Bazı örnekler;

**.** Çok seyrek - Yılda bir kez veya daha az

**.** Seyrek - Yılda birkaç kez

**.** Az seyrek - Ayda bir kez

**.** Orta sıklıkta - Haftada bir kez

**.** Sık - Günlük

**.** Sürekli – Sabit

Düşük maruziyet düzeyinin etkilerini hafifletmeye çalışmak, önemsememek çok sık yapılan bir hatadır. Çünkü bir kişinin tehlikeye çok sık maruz kalmaması bizim daha az önlem alacağımız anlamına gelmez. Bir kazanın olma kesinliği veya olasılığı, bir kişinin ne kadar sıklıkta bir tehlikeye maruz kaldığından daha önemlidir.

ÖRNEK; Sanayi sitelerinde presler çok kullanılan tezgahlardandır. Kazaların en sık görüldüğü tezgahlar arasındadır. Kazalar daha çok maalesef uzuv kaybı ile sonuçlanır. Seri imalat yapılan, ayak ve el ile kumanda edilen bir preste operatörün herhangi bir kazaya maruz kalmamasını nasıl garanti edebiliriz? El ile kumanda edilen preste anahtar hatasını (elektronik sistem harası) iyi bir bakım ve kontrol ile önleyebiliriz fakat tamamen ortadan kaldıramayız. Bu örnek için, bakım ve kontrollerin, presteki bu olası hata riskini 5 milyonda bire indirdiğini farz edelim (bu kabul gerçek dışı değildir). İlk bakışta bu riski daha fazla aşağı çekebilmek için yapacağımız çok fazla bir şey yokmuş gibi gözükmektedir. Dakikada 60 işlem yapılan bir preste, her 5 milyon işlemde bir anahtar hatası (sistem hatası) ortaya çıkarsa;

60 işlem/dakika X 60 dakika/saat X 8 saat/gün X 6 gün/hafta X 28,9 hafta= 5 milyon

Bu bize bir pres operatörünün her 29 haftada bir kaza riski ile karşı karşıya kaldığını gösterir.

Riske maruziyet burada "çok seyrek",bununla birlikte presteki anahtar hatası ortaya çıkarsa kaza olma olasılığı hemen hemen kesin gözükmektedir.

Kontrol tedbirleri bu kazanın ortaya çıkma olasılığını azaltmaya dönük olarak uygulanmalıdır. Bir işletme için her 29 haftada bir, ciddi bir kaza ile karşılaşmak kabul edilemez. Tehlikenin konumu kaza olasılığını etkiler. Unutulmamalıdır ki "olasılığı" değerlendirdiğimizde biz sadece bir kazanın olma olasılığını değerlendiriyoruz. Olasılığın değerlendirilmesinin bir parçası olarak, bir kişinin ne kadar sürede veya sıklıkta bir risk altında olduğunu dikkate almalıyız. Bununla birlikte bu durum, bir kazanın olma kesinliğinden daha az önemlidir.

**SONUÇLAR**

Sonuç, bir kaza olduğunda beklenen şiddetin, hasarın ölçüsüdür. Bir kazanın sonuçlarını değerlendirirken, bu kazanın sonuçları ile ilgili en fazla uygun düşecek bir şiddet (hasar) kategorisinin seçilmesi gereklidir. Bir olayın sonuçları aşağıda belirtildiği gibi sınıflandırılabilir;

I-Ölüm: sonuç ölüm

II-Orta çapta ve ağır yaralanmalar: sonuç uzuv kaybı ve iyileşmek için çok uzun zaman

III-Küçük çapta yaralanmalar: sonuç kısa süreli (birkaç gün) kayıp iş günü iyileşme tam

IV-Önemsiz yaralanmalar: ilk yardım sonrası işe dönüş

Bir kaza sonrası olay değerlendirilirken, risk değerlendirilirken, yukarıda belirtilen hasar

kategorisi ve olasılıkların hepsi mutlaka dikkate alınmış olmalıdır. Aşağıda olasılık ve

sonuçların birbiriyle ilgili parametreleri basit bir tabloda belirtilmiştir.

**TEMEL RİSK DEĞERLENDİRME**

Bir araba kullanırken karşılaşılabilecek olası bir kaza ve sonuçlarını dikkate alırsak, istatistik olarak kazaya maruz kalmamız "**çok seyrek**" olacaktır ve kaza sonrası en kötü sonuç "ölüm" olacaktır. Aşağıda belirtilen matristen, bu durumda riskin "**orta**" alanda olduğunu görürüz. Buradan şoförün eğitimi yolların bakımı, araçların tasarımı ile riski daha da aşağı çekmek için biraz daha gayret sarf etmemiz gerektiğini görebiliriz.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| SONUÇ | OLASILIK | | | |
| A-ÇOK SIK | B-ORTA SIKLIKTA | C-SEYREK | D-ÇOK SEYREK |
| I-ÖLÜM | YÜKSEK | YÜKSEK | YÜKSEK | ORTA |
| II-ORTA ÇAPTA VE AĞIR YARALANMA | YÜKSEK | YÜKSEK | ORTA | ORTA |
| III-KÜÇÜK ÇAPTA YARALANMA | YÜKSEK | ORTA | ORTA | DÜŞÜK |
| IV-ÖNEMSİZ YARALANMA | ORTA | ORTA | DÜŞÜK | DÜŞÜK |

Olayların veya durumların değerlendirilmesi, çok sık ölümle sonuçlanıyorsa bu durum çok ciddidir ve YÜKSEK riski gösterir. Bu değerlendirme sonucunda çok seyrek önemsiz yaralanmalarla karşılaşılıyor ise bu durum çok daha az ciddidir ve DÜŞÜK riski gösterir.

Risk kontrol stratejilerini geliştirirken ilk önce uygun bir şekilde değerlendirme yöntemimizi seçmeliyiz.

Yukarıdaki matrisi kullanarak, listenin en üstündeki yüksek oranlı tehlikelerle birlikte, tehlikelerin bir listesini oluşturmak daha uygun olacaktır. Yönetim böylece hangi noktada, nasıl karar verebileceğini bilecektir.

**RİSK YÖNETİMİ İŞ FORMLARI**

Risk yönetimi değerlendirmeleri ile bağlantılı verilerin kaydedilmesinde kullanılmak üzere hazırlanmış standart bir format yoktur. Verilen örnekler sadece işyerlerinde kullanılmak üzere referans olabilir.

**RİSK KONTROLU**

Risk değerlendirmesi yaptığımızda karşılaştığımız tehlikenin kabul edilemez olması durumunda, açıklanan kontrol tedbirleri ile tehlike, riskin elimine edilmesi veya kabul edilebilir düzeye düşürülmesi ile kapsamı belirlenmeli ve kontrol altına alınmalıdır. Güvenli olarak kabul edilen düzey sabit veya mutlak değildir. Unutulmamalıdır ki her bir işletmenin kendine has özelliği vardır ve bu durum göz önünde bulundurularak, sağlık ve güvenliğin kabul edilebilir düzeyleri her bir işletme için oluşturulmalıdır. Hiç kimse güvenlik seviyesinin tek boyutlu olduğunu kabul edemez. İnsanlar risklerden tamamen uzak olmak isterlerse de alınan her tedbir aslında beraberinde bir başka riski de getirebilir. Bulduğumuz kabul edilebilir risk düzeyleri tartışmaya açıktır. Herhangi bir grup tarafından verilmiş gerekli standartlar sabit değildir ve bazen riskleri azaltmak yerine arttırabilir. Standartlar bir endüstriden diğer bir endüstriye göre farklılıklar gösterebilir ve algılayış biçimi, güncel bilgi ve kazanılan deneyim sonucu etkinleştirilebilir. Şu sorunun tam cevabı yoktur,"Hangi güvenlik yeterince güvenlidir?"

**KONTROLLARDA ÖNCELİK SIRASI**

Kontrol tedbirleri en fazla etkili olacak şekilde, kategoriler halinde sıralanmıştır;

**.** Elimine etmek

**.** Yerine koyma-ikame

**.** Ayırma-tecrit

**.** Mühendislik kontrolleri

**.** İdari kontrolleri

**.** Kişisel koruyucu malzeme temini

**RİSK ANALİZLERİNİN YARARLARI**

* Firma veya tesisin güvenliği, başka bir deyişle kaza ve hasar potansiyelini belirler.
* Kaza ve hasar potansiyelini en uygun koşullarla iyileştirme olanağı sağla.
* Kaza, can ve mal kaybı olanağını en aza indirip, firmanın verimliliğini, dolayısı ile piyasadaki rekabet gücünü arttırır.
* Tesislerde yapılacak değişiklik işlemlerinde en ekonomik ve güvenli yolun seçilmesini sağlar.
* Firmanın genişletilmesi, yeni tesislerin kurulması vb. durumlarda yetkililerden daha çabuk izin alınmasını sağlar.
* Kredi kurumlarından çabuk ve iyi koşullarda kredi alınmasını sağlar.
* Uluslararası kuruluşlardan, uygun koşullarla kredi alınmasını sağlar.
* Sigorta primlerinin optimum düzeyde olmasını ve aşırı sigortadan kaçınılmasını sağlar.
* Çalışanların ve ortaklarının güvenini sağlar.

**FAYDALANILAN KAYNAKLAR**

1. [www.riskworld.com](http://www.riskworld.com/)
2. [www.agius.com](http://www.agius.com/)
3. [www.worksafe.gov.au](http://www.worksafe.gov.au/)
4. Kocaeli Sanayi Odası, Sanayide Risk Yönetimi, Dr. Güngör DİNÇLER,18.10.2000
5. Büyük Endüstriyel Kazaların Önlenmesi, ILO Uygulama Kodu,Ankara-1991