



RISK DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ

Mak. Müh. Ali TURAN
A Sınıfı İş Güvenliği Uzm.
Dr. Arif MÜEZZİNOĞLU
İşyeri Hekimi

Giriş

4857 sayılı İş Yasası 10 Haziran 2003 tarihinde yürürlüğe girmiş ve bu Yasa altında bu güne dek TC. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından çıkarılan 34 yönetmeliğin, üçü dışında uygulanmaya konmuştur. Yeni çıkarılan yönetmeliklerin çoğunluğu Avrupa Birliği'nde 12.06.1989 tarihinde yayınlanıp 01 Ocak 1993 tarihinde yürürlüğe konulan 89/391/EEC sayılı Çerçeve Direktif ve bu Direktif altında çıkarılan yavru direktiflerden uyumlulaştırılarak çıkarılan yönetmeliklerdir. Avrupa Birliği 1989 yılında klasik yaklaşımı bırakıp yeni yaklaşım direktiflerini (1985 yılında yayımlandı) zorunlu olarak uygulamaya koymuştur. Yeni yaklaşımla ürünlerin güvenliği ve işçi sağlığı ve işgüvenliği ile ilgili koşullar 'asgari koşullar' olarak benimsenmiştir. Bu standartları aşmak isteyen ülkelere ulusal standartlar belirleme hakkı tanınmıştır.

İşçi sağlığı ve iş güvenliğinde yeni yaklaşımın ana felsefesi: İşyerlerinde risk değerlendirmesinin yapılması, çalışanların görüşlerinin alınması ve katılımlarının sağlanması, uzman katkısının sağlanması, çalışanların işyerindeki tehlikeler konusunda bilgilendirilmesi, çalışanlara eğitim verilmesi, ko-

ruma ve önleme bilincinin yerleştirilmesidir.

Klasik yaklaşımla yeni yaklaşımın ana hatlarını karşılaştırmak için Tablo-1 oluşturulmuştur.

Yeni yaklaşım sürekli iyileştirme ve güvenlik seviyesinin yükseltilmesini öngörmektedir.

Yeni yaklaşımın en önemli maddesi işyerlerinde risk değerlendirmesinin yapılmasıdır.

03 Haziran 1981'de üye ülkelerce kabul edilen 155 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği ve Çalışma Ortamına İlişkin İLO Sözleşmesi'nde bu gün ülkemizin yürürlüğe koymuş olduğu mevzuatın özeti yer almakta ve risk olgusuna yer verilmektedir. 155 sayılı İLO Sözleşmesi yaklaşık 23 yıl sonra ülkemizde 07.01.2004 tarih ve 5038 sayı (Resmi Gazete Yayımlı Tarihi ve Sayısı: 13.01.2004 / 25345) ile yasa haline gelmiştir.

Sonuç olarak Avrupa Birliği ülkelerinde uzun yıllardan beri uygulanmakta olan risk değerlendirme prosedürü ülkemiz mevzuatında da yer almış bulunmaktadır. Uyumlulaştırılmış olan ve bir sonraki sayfada belirttiğimiz yönetmeliklerde işyerlerinden risk değerlendirme yapılmasını ve sağlık ve güvenlik dökümanı hazırlanmasını istemektedir.

Tablo-1: İşçi sağlığı ve iş güvenliğinde klasik ve yeni yaklaşımın mukayesesi

Klasik yaklaşım	Yeni yaklaşım
Reaktif yaklaşım	Proaktif yaklaşım
Yetersiz çalışan katılımı	İşçi sağlığı ve güvenliği işçi temsilcisi ayrıca her konuda çalışan katılımı
Sertifikasız ve yetkin olmayan uzman	Sertifikalı uzman çalıştırma zorunluluğu
Çalışanların yetersiz bilgilendirilmesi	Yeterli ve geniş bilgilendirme
Yetersiz eğitim	Uzman kişi ve kuruluşlardan programlı ve nitelikli eğitim ve sertifikalandırma
Sadece korumaya yönelik	Koruma ve önleme



- Ekranlı Araçlarla Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik
- Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik
- Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Çalışanların Korunması Hakkında Yönetmelik
- Kanserojen ve Mutajen Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik
- Asbestle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik
- Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmelik

Yeni mevzuat çerçevesinde işyerlerinde risk değerlendirmesi yapılması veya yaptırılması konusunda organizasyon görevi, işyerlerinde çalışan işyeri hekimleri ile iş güvenliği mühendislerine düşmektedir. 4857 sayılı İş Yasası ile mevzuatımızda yer alan işçi sağlığı ve iş güvenliğinin temel konusu olan risk değerlendirmesi hakkında aşağıda konu başlıkları verilen, toplamında bir bütünlüğü hedefleyen bir dizi yazı yayınlamayı tasarladık.

- Yeni mevzuat ve getirdiği yaklaşımlar,
- İş kazalarının oluşumu,
- Tehlike ve risk tanımı,
- Risk değerlendirmenin tarihçesi,
- Risk algılama,
- Risk değerlendirme metodolojileri,
- Risk değerlendirme ve derecelendirme,
- Alınacak önlemler,
- Örnek çalışma (risk haritasının hazırlanması),
- Makinaların kaynağında risk azaltılması,
- Kaza senaryoları ve acil önlem planları.

Genel olarak; önce 'neden' sonra da 'nasıl' risk değerlendirmesi yapmalıyız? Sorularına yanıt vermeye çalışılacak. Neden yapılmalı? Sorusuna Tablo-2 üzerinden konuşarak başlayalım.

İş kazaları ve meslek hastalıkları nedeniyle ülkenin yıllık kaybının 21 milyar YTL olduğu; ölümlü iş kazalarının yüzde 90'ının iş güvenliğine önem verilmeyen küçük ve orta ölçekli işletmelerde meydana geldiği; 50'den az çalışanı olan işletmelerdeki ölümlü iş kazalarının büyük işletmelere gö-

Tablo -2: 2001-2004 yılları arasındaki meslek hastalıkları ve iş kazaları

Yıl	Meslek hastalıkları	İş kazaları
2001	883	72.367
2002	601	72.344
2003	440	76.668
2004	384	83.830

re iki kat fazla olduğu; meslek hastalıkları ve iş kazası istatistiklerinin gerçeği yansıtmadığı; 2004 yılında mesleki deri hastalığı sayısı '2' ve konuyla ilgili bir uzmanın 'tüm işyerlerindeki işitme kayıplı çalışanlar sevk edilip bir alanda toplansa, Türkiye'nin şimdiye kadar gördüğü en kalabalık mitingi gerçekleşir' diye ifade ettiği; işitme kayıplı meslek hastası sayısının, resmi rakamlara göre- örneğin 2004 yılında '5' olması gibi- düşündürücü veriler ışığında herkesin paylaştığı sonuca varıyoruz. İş kazası ve meslek hastalığı sonucu meydana gelen kaybın boyutunu hep yapıldığı gibi bir buz dağına benzetirsek, asıl kaybın suyun altında, görünmeyen kısımda olduğu anlaşılır.

Yukardaki veriler ve tespitler genel olarak çalışanların, çalışmanın istenmeyen sonuçlarından korunmasının önemini ifade etmektedir.

Geleneksel işleyişte; gerçekleşen ciddi iş kazalarından sonra risk algılama seviyesinin belirgin olarak yükseldiğini ve bu noktada önemli iş güvenliği kararları alındığını ancak zaman geçtikçe, yaşanan olay unutuldukça eski düzene dönülmesi oldukça sık yaşanır. Risk değerlendirmesi ile sağlanmak istenen, herhangi bir sorunun yaşanmadığı ya da görülmediği bir durumda öngörülebilir bulunmaktır. Biz, kurum içinden bu anlayışa sahip ve belli bir birikimi sağlamış çalışanların risk değerlendirmesi çalışmasını yapabileceğini ve yapması gerektiğini savunuyoruz. Ayrıca bu çalışmanın subjektif yanının varlığını göreyerek sürekli geliştirilmesinin ve yetkinleşmesinin mümkün olduğunu söylüyoruz.

Proaktif uygulamalar olan risk değerlendirme çalışmalarının iş kazası ve meslek hastalıklarının önünde bariyer oluşturabilmesinin başarısı; yapılan risk değerlendirmelerinin sayısı, risk kontrol sıralamasına ne ölçüde uyulduğu gibi doğrudan bazı kriterlere bağlı olduğu kadar, bir işçi sağlığı ve iş güvenliği politikasının belirlenip uygulanmışlığı, bunun çalışanlarca benimsenme düzeyi, her çalışanın kendini bu konudan doğrudan sorumlu hissetmesi,

bu konuda eğitim alanların sayısı ve eğitimlerin etkinliği gibi daha genel bazı kriterlere de bağlıdır. Kayıt altına alınmasında daha başarılı olunan iş kazalarında risk değerlendirilmesinin yapılması genel olarak anlaşılmasına karşın, yukarıdaki rakamlardan da kolaylıkla anlaşılacağı üzere; meslek hastalıklarının kayıt altına alınmaması/alınmaması sorunu aynı zamanda meslek hastalıklarının tanı sürecinde ve işyerlerinin meslek hastalığı yönünden risk değerlendirmesinin yapılamaması biçiminde sürmektedir. Bu konudaki eksikliği gidermek amacıyla TTB İşçi Sağlığı ve İşyeri Hekimliği Kolu'nun 'Temel Eğitim' sonrasında 'İleri Eğitim'ler kapsamında yapmayı planladığı ve bir kısmı gerçekleşen, eğitimlerinden birisi de 'Risk Değerlendirme Eğitimi'dir. Bununla ilişkili olarak, risk değerlendirme ve yeni mevzuat hakkında işyeri hekimleri ile mühendisleri bilgilendirmek için Türk Tabipleri Birliği ile Türk Mimar ve Mühendisler Odası Birliği ortaklaşa bir eğitim programı planlanmış bulunmaktadır.

Matematiksel teoremler kullanılarak risk değerinin bulunduğu kantitatif değerlendirme ve tehlikenin olma olasılığı ile gerçekleşmesi halinde sonucun ciddiyet derecesinin sayısal sonuçlarının mantıksal yorumlarıyla yapılan kalitatif değerlendirme olmak üzere, iki temel risk değerlendirme yöntemi mevcuttur.

Risk Değerlendirme Metodlarının Sınıflaması

- Halen işyerlerinde en sık kullanılan ve bizim de eğitimlerimizde sunduğumuz Risk Değerlendirme Karar Matrisi.
- Kontrol Listesi oluşturularak, birincil risk analizi hazırlanmış formlar kullanılarak sistemin, a-tölyenin veya bir istasyonun tehlike potansiyellerini ve bunların herbiri için gerçekleşme olasılıklarını belirleme.
- Olası Hata Türleri ve Etkileri Analizi Metodu ile gerçekleşen her hatanın ve olası her hatanın nedenlerini ve etkenlerini belirleme.
- Hata Ağacı Analizi Metodu; bir olayın gerçekleşmesi veya gerçekleşmemesi için alınması gereken önlemler ve buna neden olabilecek faktörlerin aralarındaki bağlantıyı belirleme.
- Olay Ağacı Analizi Metodu; mantığı Hata

Ağacı Analizi'nde kullanılanın tam tersidir. Tümevarım mantığı kullanılarak tehlikeli bir olayın yaratabileceği çeşitli senaryoları tanımlamaya çalışır.

- Tehlike ve İşletilebilme Çalışması Metodu; kimya endüstrisi tarafından, bu sanayinin tehlike potansiyelleri dikkate alınarak geliştirilmiştir.

- Neden Sonuç Analizi; tehlikeleri sonuçları ile ilişki halinde belirleyen bir methodur. Bir durumun gerçekleşmesi ile ortaya çıkabilecek tehlikelerin ve sonuçlarının değerlendirilerek uygulanması methodudur.

Sayılan belli başlı metodların dışında risk değerlendirmesinde kullanılan başka metodlar da bulunmaktadır.

Bu yöntemlerden biri 'Eğer Olursa' (What If) dır.

Eğer Olursa Analizi

Eğer Olursa Analizi, kapsamlı, gevşek yapılandırılmış sorgulama kullanan bir beyin fırtınası yaklaşımıdır. Sorgulama sistem performans sorunları veya kazalarla sonuçlanabilecek potansiyel bozuklukları varsayar ve bu sorunlara karşı uygun önlemler sunar.

- Sistematik, ama gevşek yapılandırılmış değerlendirme, konuyu kapsamlı olarak ele alan ve tavsiyelerde bulunan uzman bir ekibin görüşlerine dayanır.

- Tipik olarak, farklı uzmanlıklarda farklı deneyimlere sahip ekiplerin bir grup oluşturularak çalışmasıyla yürütülür.

- Her sistem ve eyleme uygulanabilir.

- Yüksek düzeyde veya ayrıntılı bir risk değerlendirme tekniği olarak kullanılır.

- Potansiyel sorunların niteliksel tanımlarını, sorular ve yanıtlar biçiminde üretir ve sorunlardan kaçınma yollarını listeler.

- Değerlendirmenin kalitesi, belgelerin kalitesine, takım liderinin birikimine ve takımın deneyimine bağlıdır.

Eğer Olursa Analizi 7 Evreden Oluşur: İlgilenilen sistemi veya eylemi tanımla, riskle ilgili hangi bilgiye gereksinim duyduğunu belirle ve açıkça tanımla; Analizin konusu olan sorunu tanımla, güvenlik sorunları, çevre faktörleri, ekonomik etmenler gibi analizin içerdiği sorunları belirle; Sistemi veya eylemi analiz için parçala, konuyu, ko-



numlar, görevler veya alt sistemler gibi, ana parçalarına ayır, analize bu düzeyden başla; Sistemin veya eylemin her elemanı için 'Olursa Eğer' soruları üret (genellikle '...olursa eğer...' ifadesi içeren), kuramsal durumları varsaymak için bir ekiple birlikte çalış, bu varsayımları ekip üyeleri ile birlikte geliştir; 'Olursa Eğer' sorularını yanıtla, her bir soru için konunun uzmanı ekibe danış, uygunsuz gözükten bir durumla karşılaştığında öneri geliştirmeye özen göster; Gerekliyse veya kullanılıyorsa sistemi veya eylemi tekrar parçala, bir bileşenin daha ayrıntılı analizi gerekiyorsa sistemi veya eylemi parçalamaya devam et, parçalama süreci artık daha değerli bir bilgi sağlamıyorsa sonlandır. Genellikle amaç, analiz için gerekli çözüm düzeyini en aza indirmektir; Sonuçları değerlendir. '...Olursa ne olur?' sorusu tespit edilmiş tehikelerin açığa çıkış potansiyellerini ve yollarını sorgular. Sonraki adım bunların olasılıkları, sonuçlarının ciddiyet dereceleri ve yorumlanmasıdır. Sistem karmaşıklıkça başarı olasılığı azalır.

Bir diğer yöntem Denetim Listesi Analizi'dir.

Denetim Listesi Analizi (Check List)

- Denetim Listesi Analizi, bir veya daha fazla denetim listesinde önceden saptanmış ölçütlere dayalı sistematik bir değerlendirme yöntemidir.

- Denetim Listesi; sorularındaki eskiye dönük bilgiye dayalı sistematik bir yaklaşımdır. Donanım ve insan faktörleri dahil her tür sürece ve sisteme uygulanabilir.

- Genellikle, denetim listesi sorularını anlayacak düzeyde eğitilmiş kişilerce uygulanır. Zaman zaman, risk değerlendirme uzmanı olması gerekmeyen kişilerden oluşan küçük gruplar tarafından da uygulanabilir.

- Çoğunlukla görüşmeye, belge incelemeye ve alan araştırmasına dayalı olarak yürütülür.

- Genellikle uygunluk ve uygunsuzluk saptamaları yapan niteliksel listeler üretip, bu listelerde uygunsuzlukların giderilmesine dönük tavsiyelerde bulunur.

- Değerlendirmenin kalitesini, denetim listesini hazırlayanın deneyimi ve uygulayanın eğitimi belirler.

Denetim Listesi analizi 7 evreden oluşur: İlgilenilen sistemi veya eylemi tanımla, riskle ilgili hangi bilgiye gereksinim duyduğunu belirle ve açıkça tanımla; Analizin konusu olan sorunu tanımla. Güvenlik sorunları, çevre faktörleri, ekonomik etmenler gibi analizin içerdiği sorunları belirle; Sistemi veya eylemi analiz için parçala. Konuyu, konular, görevler veya alt sistemler gibi, ana parçalarına ayır. Analiz bu düzeyden başlayacaktır; Uygun denetim listelerini derle veya hazırla. Analiz kapsamındaki potansiyel sorun türleriyle ilgili önemli konuların veya soruların listesi oluştur. Hazırda kullanışlı bir denetim listesi yoksa, konunun uzmanlarıyla kendi denetim listeni oluşturmaya çalış; Denetim listesi sorularını yanıtla. Denetim listesi sorularını yanıtlarken konu uzmanlarından oluşan bir ekiple çalış. Uygunsuz görünen bir durumla karşılaştığında, tavsiye geliştirmeye özen göster; Gerekliyse veya kullanılıyorsa sistemi veya eylemi tekrar parçala. Bir bileşenin daha ayrıntılı analizi gerekiyorsa sistemi, eylemi parçalamaya devam et. Parçalama süreci, artık daha değerli bir bilgi sağlamıyorsa sonlandırılmalıdır. Genellikle amaç, analiz için gerekli çözüm düzeyini en aza indirmektir; Sonuçları değerlendir.

Denetim Listesi Analizi ile değerlendirmenin amacı, sistemin veya prosesin potansiyel tehlikeli parçalarını tespit ederek değer biçmek ve tespit edilen her bir potansiyel tehlike için az yada çok kaza olasılıklarını belirlemektir.

Denetim Listesi Analizi tehlikeli parçaları ve durumları gösteren kontrol listelerine güvenerek yapılır. Bu listeler kullanılan teknolojiye ve gereksinime göre düzenlenir.

Bu listelerde belirlenen tehlikeler daha sonra risk değerlendirme matrisi formunda değerlendirilir.

Bu metod kapsamlı ve ayrıntılı değerlendirmeler sağlamaz. Gerçekleşmesi çok olası - gerçekleşebilecek önemli sorunların hızla tespit edilmesini amaçlar.

Kontrol edilecek noktaların atlanılmamasını sağlar.

Aşağıda Gözlem Kontrol Listesi'nin bir örneği bulunmaktadır. Bir ağır sanayi kuruluşunun denetim başlıkları listesi ve bu listeden üç başlığın denetim listesi bulunmaktadır. Listenin tamamı TTB'nin web sayfasında 'Risk Değerlendirme Eğitimi' bölümünde bulunmaktadır.



Bir ağır sanayi kuruluşunun denetim başlıkları

- Taşıma makineleri
- Sıkıştırılmış hava tankları
- Sıkıştırılmış gaz ve silindirleri
- Kompresörler ve sıkıştırılmış hava
- Havalandırma yoluyla zararlı maddelerin kontrolü
- Vinç kontrol listesi
- Elektrik
- Yükseltilmiş yüzeyler
- Acil durum hareket planı
- Çalışanlara gerekli poster ve bilgiler
- Çevresel kontroller
- Ergonomi (iş bilimi)
- Çıkış kapıları
- Çıkış
- Yangından korunma
- Yanıcı ve patlayıcı maddeler
- Yerlerde ve duvarlardaki girişler
- Yakıt ikmali
- Genel çalışma çevresi
- El aletleri ve teçhizatı
- Tehlikeli kimyasal durumlar
- Zararlı madde iletişimi
- Vinçler ve yararlı teçhizat
- Boru sistemlerinin tanımlanması
- Sanayi kamyonları /çatallı yükleyiciler
- Enfeksiyon kontrolü
- Yaralanma ve hastalık önleme
- Kilitleme ve kapatma prosedürleri
- Makine güvenliği
- Malzeme hareketi
- Tıbbi hizmetler ve ilk yardım
- Gürültü
- Kişisel koruyucu teçhizat ve giysiler
- Taşınabilir merdivenler
- Taşınabilir (motorlu) aletler ve teçhizat
- Dökümantasyon
- Sıhhi teçhizat ve giysiler
- Püskürtme operasyonları
- Merdiven ve basamaklar
- Lastik şişirme
- Malzeme ve işçi tanıma
- Havalandırma
- Geçitler
- Kaynak, kesme ve lehim

Acil durum hareket planı

- Herhangi bir acil durum hareket planınız olması gerekiyor mu?
- Acil durum kaçış prosedürleri ve yolları geliştirilmiş ve tüm çalışanlara iletilmiş mi?
- Ayrılmadan önce kritik fabrika işlerini yapmak için kalan çalışanlar uygun prosedürleri biliyorlar mı?
- Alarm sistemi çevrede bulunmayanların da duyabileceği ve anlayabileceği şekilde acil durum uyarısı verebiliyor mu?
- Alarm sistemlerinin düzenli, olarak ve uygun şekilde bakımı sağlanıyor ve test ediliyor mu?

- Acil durum hareket planı belirli aralıklarla gözden geçiriliyor ve düzeltiliyor mu?
- Çalışanlar; acil durumları duyurma, herhangi bir acil durumda yapılması gerekenler, kurtarma ve tıbbi konularda yapılması gerekenler hakkında sorumluluklarını biliyorlar mı?.

Ergonomi (İş Bilimi)

- İş, göz yorulması veya kamaşmasına neden olmadan yapılabilir mi?
- Yapılan iş uzun süre kolları kaldırmayı gerektiriyor mu?
- Yapılan işi görebilmek için boyun ve omuzların eğilmesi gerekiyor mu?
- Vücutun herhangi bir bölümünde basınca maruz kalan yerler var mı (bilekler, kollar, uylukların arkası)?
- İş, vücutun daha geniş kaslarını kullanarak yapılabilir mi?
- İş, beli bükmeden veya bütünüyle eğilmeden yapılabilir mi?
- Sürekli aynı hareketi yapmayı gerektiren işlerde düzenli dinlenme molalarının yanı sıra stresten uzaklaşmayı sağlayacak yeterli dinlenme molaları var mı?
- Aletler, avadanlıklar ve makineler için rahat bir pozisyonda yapılabileceği şekilde yapılmış ve yerleştirilmiş mi?
- Tüm mobilyalar vücutun yorulmasını asgariye indirecek durumda ayarlanmış, yerleştirilmiş ve düzenlenmiş mi?.

Çıkış kapıları

- Çıkışı sağlaması gereken kapılar, çıkış yolunun görünür ve direk olacağı şekilde planlanmış ve inşa edilmiş mi?
- Yanlışlıkla çıkış kapısı olarak kullanılacak pencereler çıkış bariyer veya parmaklıklarla engellenmiş mi?
- Çıkış kapıları binanın içi dolu olduğunda çıkış yolu yönünde herhangi bir özel anahtar, bilgi veya çaba gerekmeksizin açılabilir mi?
- Döner, sürmeli veya tavan kapılarının çıkış kapısı olarak kullanılması önlenmiş mi?
- Gereklili çıkış kapısının önüne herhangi bir panik donanımı monte edilmişse bu donanım kapının çıkış trafiği yönünde 15 pound veya daha az bir güçle açılabilmesine izin verecek nitelikte mi?
- Soğuk hava depolarındaki kapılar dışarıda asma kilitle kaplanmış veya kilitlenmiş de olsa içeriden bu kilidin ve kapının açılabilmesi için herhangi bir mekanizmayla donatılmış mı?
- Çıkış kapılarının araçların çalıştığı cadde, geçit veya alanlara direk olarak açıldıkları yerlerde çalışanların çıkış trafiğine yanlışlıkla girmelerini engelleyecek bariyer ve uyarılar konmuş mu?
- Her iki yöne de açılabilen ve giriş çıkışın fazla olduğu odalar arasında yerleştirilmiş kapılarda diğer tarafı görmek için panel bulunuyor mu?

Kaynaklar

1. İş Sağlığı ve Güvenliği, Prof. Dr. Alp Esin
2. İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri ve Risk Değerlendirme Metodolojileri, Özlem Özkılıç.●