

Risk Değerlendirme Tablosu Yöntemi İle Risk Analizi: Bir Uygulama

Hüseyin Ceylan ve Volkan S. Başhelvacı

Kırıkkale Meslek Yüksekokulu, Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale, 71450 Türkiye.
AKG Gazbeton A.Ş. Kırıkkale İşletmeleri, Bahşılı, Kırıkkale, 71100 Türkiye
Telefon: 0 (318) 357-4242; Fax: 0 (318) 357-2923, husceylan@hotmail.com, volkanbashelvaci@akg-gazbeton.com.

Özet - Türkiye’de iş kazaları önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) istatistiklerine göre, 2009 yılında ülkemizde 64316 iş kazası, 429 meslek hastalığı vakası tespit edilmiştir. Bunların 1171’i ölümlerle sonuçlanırken, 1885 kişi sürekli iş göremez hale gelmiştir. 2009 yılında iş kazaları ve meslek hastalıkları sonucu kaybedilen iş günü sayısı ise 1 milyon 533 bin 749’dur. İş kazalarının sektörel dağılımı incelendiğinde ise, Metal, Maden ve İnşaat sektörlerinin ilk üç sırada yer aldığı görülmektedir.

Türkiye Cumhuriyeti Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Konseyinin politika belgesine göre 2009-2013 İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) hedefleri arasında iş kazası sıklığının % 20 oranında azaltılması bulunmaktadır. Yaşanabilecek iş kazalarının azaltılabilmesi için, mevcut risklerin doğru algılanması ve analiz edilmesi gereklidir. Ayrıca 4857 sayılı İş kanunu’na göre, İş kanunu kapsamındaki tüm iş yerlerinde risk değerlendirilmesi yapma zorunluluğu da bulunmaktadır.

Bu çalışmada yukarıdaki hedefe uygun olarak Kırıkkale’de inşaat sektöründe faaliyet gösteren büyük ölçekli bir fabrikada Risk Değerlendirme Tablosu yöntemi kullanılarak Risk değerlendirilmesi yapılmıştır. Bu değerlendirmede genel olarak, yaşanmış kazalar, ramak kala vakaları, yaralanma türleri ve edinilmiş tecrübeler dikkate alınarak kaza nedenlerinin risk sonuçları belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Risk, Risk Değerlendirme Tablosu, İş Kazaları, İş Güvenliği.

Abstract - Occupational accidents have been a significant problem in Turkey. According to the statistics of Ministry of Labor and Social Security (SGK) there have been 64316 occupational accidents and 429 job illnesses in 2009 in Turkey. 1171 of these resulted in death while 1885 workers have been unable to work due to these accidents. In 2009 there has been a loss of 1533749 labor day caused by the accidents. When we look into the sectoral distribution of these accidents, it is seen observed that Metal, Mining and Construction sectors are the first three of all.

According to the policy document of National Occupational Health and Safety Council of Turkey, among the goals of Occupational Safety and Health (OSH) for 2009-2013 is to reduce accident frequency at a rate of 20 %. In order to reduce the accidents, it is obligatory to perceive the present risks and to analyze them correctly. According to the Labor Act numbered 4857 it is compulsory to make a risk assessment at all the working places.

In this study we have made a risk assessment at a big factory active in Construction sector in Kırıkkale using Risk Assessment Matrix. We have determined the risk consequences of the cause of accidents by taking the true life accidents, near miss cases, kinds of injuries and the experience acquired into account.

Keywords: Risk, Risk Assessment Matrix, Occupational Accidents, Job Safety.

I. GİRİŞ VE AMAÇ

İş kazası önceden planlanmamış, çoğu zaman ölümlere, yaralanmalara, makine ve teçhizatın zarara uğramasına veya üretimin bir süre durmasına yol açan, *gerekli tedbirler alındığında çoğunlukla önleneyen* olaylar şeklinde tanımlanabilir. İş güvenliği ise, iş ortamında sağlıklı ve güvenli çalışma koşullarını oluşturarak; iş kazaları ve meslek hastalıklarını en alt düzeye indirmek böylece maddi ve manevi kayıpları önleyerek verimliliği artırmak şeklinde ifade edilebilir[1,2].

Dünyada ve Türkiye’de iş kazaları çok ciddi bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır. İş kazaları, bütün ülkelerin ortak sorunu olmasına rağmen, gerekli önlemlerin alınmasıyla beraber belli oranlarda azaltılabilir. Bu önlemlerin alınmasında yetersiz kalan ülkeler kazalardan daha fazla etkilenmektedir [3,4,5].

İş kazalarının en önemli sonucu, çalışanların ölmesi, yaralanması veya ömür boyu sakat kalmasıdır. Bunun yanında çok ciddi maddi kayıplar da iş kazalarının diğer önemli bir sonucudur. Türkiye’de iş sağlığı ve iş güvenliği hususunda çok ciddi ilerlemeler kat edilmesine rağmen, bu konuyla ilgili olarak yapılması gereken çok şeyin olduğu da yadsınamaz bir gerçektir. Son yıllarda çalışan kişi sayısına düşen kaza miktarları azalmaktadır. Ancak, son altı yılın kaza istatistikleri incelendiğinde hâlâ ülkemizde yılda ortalama 75840 iş kazası

olmakta ve bu kazalarda 1103 çalışanın hayatını kaybettiği görülmektedir. Ayrıca bu kazaların ülkemize getirdiği maddi kaybın da 45 milyar TL/yıl civarında olduğu tahmin edilmektedir[3, 5, 6].

Türkiye Cumhuriyeti Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Konseyinin politika belgesine göre 2009-2013 İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) hedefleri arasında iş kazası sıklığının % 20 oranında azaltılması bulunmaktadır[7]. Bu amacın gerçekleştirilmesi için, tehlikelerin önlenmesinin yanında risklerin öngörülmesi, değerlendirilmesi ve bu riskleri tamamen ortadan kaldırmak ya da zararlarını en aza indirebilmek için çeşitli çalışmaların da yapılması gerekmektedir[1]. Bu çalışmada yukarıdaki hedefe uygun olarak Kırıkkale’de inşaat sektöründe faaliyet gösteren büyük ölçekli bir fabrikada Risk Değerlendirme Tablosu yöntemi kullanılarak Risk değerlendirilmesi yapılmıştır. Uygulama için inşaat sektörünün seçilmesinin sebebi, ülkemizde kaza sıklığının yoğun olduğu sektörlerden biri olmasındandır[8]. Bu değerlendirmede genel olarak, yaşanmış kazalar, ramak kala vakaları, yaralanma türleri ve edinilmiş tecrübeler dikkate alınarak kaza nedenlerinin risk sonuçları belirlenmiştir.

II. TEMEL KAVRAMLAR

Tehlike

Tehlike, TDK sözlüğünde “büyük zarar veya yok olmaya yol açabilecek durum” biçiminde tanımlanır[9]. Daha geniş anlamda, kötü sonuca yol açabilecek durum olarak da tanımlanabilir. Buradaki kötü sonuç, başta yaşam olmak üzere kişilere ve çevreye olabilecek zarar ve mala gelebilecek hasarlardır. Teknik manada ise tehlike, insana zarara, varlığa hasara, iş kaybına, çevre veya itibar üzerinde olumsuz etkiye sebep olma potansiyeli olan her şeydir. Tehlikenin tespitinde amaç, işyerinde yapılan işler nedeniyle işyerinin ortamından doğabilecek sıkıntıları ve bunların düzeylerini tespit etmektir. Doğru tespit yapılabilmesi için tehlikenin kaynaklarına inebilmek ve zahiri görüntülerle uğraşmak yerine gerçek sorunu tespit etmek büyük önem arz etmektedir[10].

Tehlike, sakıncalı bir biçimde iş yapmaktan veya uygun olmayan iş ortamından doğar. Bir işyerindeki etkinliklerin niteliğine göre, çok sayıda ve değişik türden tehlike söz konusu olabilir. Hiçbir tehlikenin küçümsenmemesi veya göz ardı edilmemesi temel anlayış olmakla birlikte çoğu kez tüm sorunların üstüne aynı anda gitmek ve bunlara çözüm yolu getirebilmek olası değildir.

Tehlike Tanımlanması

OHSAS 18002’ye göre Tehlike Tanımlaması; bir tehlikenin farkına varma ve özelliklerini (karakteristiklerini) tanımlama süreci.

Risk

Risk, belirli bir süre içerisinde, belirli ve istenmeyen bir olayın (tehlikenin) meydana gelme olasılığıdır. Risk bir tehlikeye bağlı zararın gerçekleşme olasılığını tanımlar. Riskin etkinliği etkilenen kişi sayısını ve oluşan sonucu kapsar. Risklerin kontrol edilmesi belirli bir hiyerarşi içerisinde alınacak önlemlerin her risk için değerlendirilmesidir. Bu sürecin amacı tehlikenin belirlenmesi aşamasında toplanan verilerin irdelenmesi ve risklerin kontrolüne yönelik stratejik kararların alınmasıdır. Bu aşama aynı zamanda yapılacak

işlerin öncelik sırasını da tayin edebilecektir. Kontrol hiyerarşisinde amaç daima tehlikeyi ortadan kaldırıp riski sıfırlamak olmalıdır. Ancak bu her zaman mümkün olmayacaktır. Kontrollerin hiyerarşik düzeni aşağıdaki sıralandığı gibidir:

- * Tehlikeyi ortadan kaldır,
- * Tehlikeyi oluşturan etmeni, mümkünse daha az tehlike olanla değiştir,
- * Tehlikeyi azaltan teknik tedbirleri al,
- * Tehlikeden sakın,
- * İşyerinde önlem al,
- * Kişisel koruyucular kullan.

Risk Değerlendirmesi (İngiltere Sağlık Emniyet ve Çevre Terminolojisi)

Belirli istenmeyen olayların meydana gelme olasılığını tahmin etme süreci, sebep olunan zarar veya hasarın şiddeti, bunlarla birlikte sonuçların önemini göz önünde tutan bir değer yargısıdır. Risk değerlendirme, bu yüzden iki farklı ve belirgin unsur içerir - risk tahmini ve risk değerlendirme[10].

Risk Değerlendirmesi, herhangi bir sistemde tehlikelerden kaynaklanan risklerin büyüklüğünü tahmin etme ve mevcut kontrollerin yeterliliğini dikkate alarak bu risklerin kabul edilebilir olup olmadığına karar verme sürecidir.

Risk Değerlendirme Tablosu (RDT)

Sağlık, emniyet, çevre ve diğer iş risklerini niteliksel olarak değerlendirmelerde kullanılan basit bir yöntemdir. Sonuç; Risk Derecesi ya da RDT Derecesi olarak isimlendirilir[10].

Kabul Edilebilir ve Uygulanabilir Seviye

Riski kabul edilebilir ve uygulanabilir seviyeye düşürmek demek; riski daha fazla azaltmak için harcanan maliyet ve çabanın kazanılan risk azaltımına değmeği bir düzeye indirmek demektir[11].

Kabul edilebilir risk

Kuruluşun, yasal zorunluluklara ve kendi İSG politikasına göre, katlanabileceği düzeye indirilmiş risk[10].

Güvenlik

Zarar riskinin olmadığı durum. Kabul edilmez zarar riskinden uzak kalma durumu.

Tetkik

Faaliyetlerin ve ilgili sonuçlarının planlanmış düzenlemelere uygunluğunu, bu düzenlemelerin etkili bir biçimde uygulandığını ve politika ve hedefleri gerçekleştirmek için uygun olduğunu belirlemek amacıyla yapılan sistematik bir değerlendirme

Sürekli İyileştirme

Organizasyonun İSİG politikasına bağlı olarak genel işçi sağlığı ve iş güvenliği performansında gelişmeler sağlamak için; iş sağlığı ve iş güvenliği yönetim sistemini geliştirme süreci

Sonuç

Bir tehlike oluştuğunda insan, varlık, çevre ve itibar üzerindeki etkisidir. Potansiyel sonuç terimi; "Ne olabilir?" veya "Ne olmuş olabilir"e bakarken kullanılmaktadır.

Olasılık

Belirli bir sonucun meydana gelme ihtimalidir.

Sürekli İş Göremezlik

Kişinin sürekli bir şekilde iş görmesini kısıtlayan ve işine son verilmesiyle sonuçlanan iş kaynaklı yaralanmadır.

Seviye

Bir skalada 0 dan 5 kadar olan sonuç seviyeleridir.

Olay

Bir kazaya yol açan veya bir kazaya neden olabilecek potansiyeli olan durum.

OHSAS 18002'ye göre hiçbir sağlık bozulması sakatlanma, hasar veya başka kaybın olmadığı bir olay ayrıca "*ramak kala*" olarak da adlandırılır. *Olay* terimi *ramak kalayı* da kapsar.

Kaza

Ölüme, sağlık bozulmasına, yaralanmaya, hasara, zarara ya da diğer kayıplara yol açan istenmeyen olay.

Ramak kala olaylar

Ölüme, yaralanmaya, sağlığın bozulmasına, hasar veya her hangi bir kayba sebep olmadan gerçekleşen olaylar.

Dolayısıyla matematiksel bir ifadeyle $Olaylar = Kaza + Ramak\ kala\ Olaylar$ ' dir.

III. RISK DEĞERLENDİRME TEKNİKLERİ

Her işyerinde çalışma şartlarından ve yapılan işten kaynaklanan çeşitli riskler bulunmaktadır. Bu risklerin ürünü olan kazalar, malzeme kaybına, iş ekipmanlarının hasar görmesine neden olabildiği gibi, şirketlerin en önemli varlığı olan çalışanlarının yaralanmalarına, hastalanmalarına, uzuvlarını kaybetmelerine hatta ve hatta ölümlerine de neden olabilir.

İş Sağlığı ve Güvenliği'nde risk analizinde iki temel yaklaşım vardır. Bunlardan birincisi risklerin gerçekleşmesi sonucu meydana gelen kazanın ardından tekrar olmaması için kaza nedenlerini tespit etme ve çözüm arama esasına dayanan *reaktif* yaklaşım, ikincisi ise kaza daha hiç olmadan sistemin risklerini öngörme, bunların önemine karar verme, bu riskleri azaltma veya eğer mümkünse ortadan tamamen kaldırma esasına dayanan *proaktif* yaklaşımdır[11].

Risk Değerlendirmesi, herhangi bir sistemde tehlikelerden kaynaklanan risklerin büyüklüğünü tahmin etme ve mevcut kontrollerin yeterliliğini dikkate alarak bu risklerin kabul edilebilir olup olmadığına karar verme sürecidir. Günümüzde birçok risk değerlendirme tekniği mevcuttur. Risk değerlendirme teknikleri, risklerin, risklerin gerçekleşme olasılıklarının ve olası etkilerinin tahmin edilmesi açısından iki ana grupta toplanabilir. Bunlar, kalitatif ve kantitatif yöntemlerdir[1, 12].

Kalitatif yöntemlerde, matematiksel risk değerlendirmesi yerine sözel mantıkla risk değerlendirmesi yapılmakta, uygulamayı yapan uzman kendi tecrübelerine ve sezgilerine dayanarak riskleri ve risk öncelik değerlerini tahmin etmektedir. Tahmin risk hesaplanırken ve ifade edilirken rakamsal değerler yerine yüksek, çok yüksek gibi tanımlayıcı değerler kullanılır. Bu tahmin tamamen subjektif değerlendirmelere dayanmakta ve çoğu zaman da sistematik bir nitelik göstermemektedir. Bu tür yöntemlerde, değerlendirmeyi yapan uzmanın sezgi ve muhakeme kabiliyeti, yöntemin güvenilirliği açısından önemlidir. Bu nedenle, kritik öneme haiz sistemlerde sadece kalitatif yöntemlerle risk değerlendirmesi yapmak doğru değildir.

Kantitatif risk değerlendirme yöntemleri, riski hesaplarken sayısal yöntemlere başvurur. Bu sayısal yöntemler, olasılık ve

güvenirlik teoremleri gibi basit teknikler olabileceği gibi, simülasyon modelleri gibi karmaşık tekniklerde olabilir. Kantitatif risk analizinde tehlikeli bir olayın meydana gelme ihtimali, tehlikenin etkisi gibi değerlere sayısal değerler verilir ve bu değerler matematiksel ve mantıksal metotlar ile işlenip risk değeri bulunur.

$$Risk = Tehlikeli\ Bir\ Olayın\ Meydana\ Gelme\ İhtimali * Tehlikenin\ Etkisi$$

formülü kantitatif risk analizinin temel formülüdür.

Riskin değerlendirilmesinin ana amacı '*Riskler kabul edilebilir midir?*' ve '*Kabul edilemez riskler için hangi tedbirler alınmalıdır?*' sorularını cevaplamaktır. Bir işletmede risklerin sadece olasılık ve şiddetinin hesaplanması o işletmedeki kaza olasılığını ve riskini ortadan kaldırmaz. Önemli olan belirlenen risklere uygun kontrol önlemlerinin alınabilmesidir. İşyerlerinde doğru uygulanan risk değerlendirme çalışmaları sonucunda olası tehlikelerle ilgili tedbirler ve gerekli bütçeler planlamalı ve bu çalışmalar işyerindeki çalışma koşullarında iyileşme getirmeli, iş kazası ile meslek hastalığı sıklık hızı ile ağırlık hızında düşme sağlamalıdır.

Belli başlı risk değerlendirme yöntemleri şunlardır:

- * Ön Tehlike Analizi,
- * Birincil Risk Analizi
- * Güvenlik Fonksiyon Analizi
- * Risk Haritası,
- * İş Güvenliği Denetlemesi,
- * İş Güvenliği Analizi
- * Süreç/Sistem Kontrol Listeleri,
- * İşlemleri İnceleme Tekniği,
- * Göreceli Sıralama-Dow ve Mond İndisleri Analizi,
- * Risk Analizi,
- * Olursa Ne Olur? Analizi,
- * Tehlike ve İşletebilirlik Analizi,
- * Hata Türleri, Etkileri ve Kritiklik Analizi,
- * Hata Ağacı Analizi,
- * Olay Ağacı Analizi,
- * Neden - Sonuç Analizi,
- * İnsan Hatası Analizi,
- * İnsan Hata Tanımlaması,
- * İnsan Güvenilirlik Değerlendirmesi,
- * İnsan Hata Oranı Tahmini Tekniği,
- * Hiyerarşik Görev Analizi,
- * Yönetim Bakışı ve Risk Ağacı Analizi,
- * Enerji Analizi,
- * Güvenlik Bariyer Diyagramları,
- * Kinney Modeli,
- * Zürih Tehlike Analizi,
- * Makine Risk Değerlendirmesi,
- * Tehlike Erken Uyarı Modeli,
- * Ortalamalardan Sapma Tekniği,
- * Ağırlıklandırılmış Ortalamalardan Sapma Tekniği,
- * Risk Değerlendirme Tablosu

a) L Tipi Matris

b) X Tipi Matris

Bu yöntemleri birbirinden ayıran en önemli fark, risk değerini bulmak için kullandıkları kendilerine has metotlardır.

Bu yöntemlerin birbirlerine göre avantaj ve dezavantajları kaynaklarda detaylı bir şekilde verilmiştir[1,12].

IV. RISK DEĞERLENDİRME SÜRECİNDE RISK DEĞERLENDİRME TABLOLARI

A. Risk Değerlendirmesinin Hukuki Dayanağı

4857 sayılı İş Kanunu Madde 77:

* İşverenler işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması için gerekli her türlü önlemi almak, araç ve gereçleri noksansız bulundurmak[13],

* İşçiler de iş sağlığı ve güvenliği konusunda alınan her türlü önleme uymakla yükümlüdürler.

Ayrıca, işverenler işyerinde alınan iş sağlığı ve güvenliği önlemlerine uyulup uyulmadığını denetlemek, işçileri karşı karşıya buldukları mesleki riskler, alınması gerekli tedbirler, yasal hak ve sorumlulukları konusunda bilgilendirmek ve gerekli iş sağlığı ve güvenliği eğitimini vermek zorundadırlar.

İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği Madde 9:

a) İşveren;

* İşyerinde risklerden özel olarak etkilenebilecek işçi gruplarının durumunu da kapsayacak şekilde sağlık ve güvenlik yönünden risk değerlendirmesi yapar.

* Risk değerlendirmesi sonucuna göre, alınması gereken koruyucu önlemlere ve kullanılması gereken koruyucu ekipmana karar verir[14].

B. Risk Analizinin Amaçları

Risk analizi yapılmasının 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 ulaşıp ulaşılmadığını saptamak,

-- bir riski önlerken başka bir riske yol açmamak[15]

C. Risklerin Belirlenmesi ve Değerlendirme Süreci

İş Güvenliği tecrübe ister felsefesi ile yola çıkılarak, bu sürece dâhil olacak birimlerin belirlenmesinde, İş Güvenliği Kurulları Hakkında Yönetmeliğinin 5. maddesi olan İş Güvenliği Kurullarının Oluşumu maddesinde belirtilen birimler ile iş yerinde uzun yıllardır hizmet veren kişiler seçilmiştir. Belirlenen kişilerce vardiyalarda görevler verilerek, vardiyalarda da yaşanabilecek risklerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Yapılan Çalışmalar 5 Adımda Gerçekleşmiştir[16];

1. Adım: Tehlikenin Tanınması:

* İşyerinde iş akışına uygun olarak hiçbir noktayı atlamadan dolaşarak ve tecrübelerden hareketle nelerin çalışanlara, ürünlere ve iş ekipmanlarına zarar verebileceğine bakıldı.

* Öncelikle bütün tehlikeleri ve tehlike kaynaklarını büyük-küçük, önemli-önemsiz ayırt etmeden belirleyerek bir tehlike listesi oluşturuldu.

* Risk değerlendirmesi ekip işi olduğu için, işle ilgili herkesin düşünceleri alındı.

* Risk belirlemesi yapılan üniteye ait geçmişte yaşanmış kayıtlı kayıtsız tüm iş kazaları hakkında bilgiler araştırıldı.

* Makine üreticilerinin talimatları ve malzeme güvenlik bilgi formları tehlikelerin tespiti için gözden geçirildi.

2. Adım: Risklerin Değerlendirilmesi:

Riskin niteliksel değerlendirilmesinde Risk Değerlendirme Tablosu (RDT) yönteminden faydalanıldı. RDT, risklerin değerlendirilmesinde, değerlendirme sonuçlarına göre hangi işlere öncelik verilmesi ve kaynakların öncelikle nereye aktarılması konularında kullanılan bir tekniktir. Bu tablonun hazırlanması, sistemin risklerinin tahmini için geçmişteki olaylardan kazanılan deneyimlere başvurma anlayışına dayanmaktadır[11].

• *Dikey eksen*, Şiddet seviyelerini (0–5) ifade eder.

• *Yatay eksen*; sonuçla ilgili artan *Olasılığı* temsil eder.

• Tablodaki kutular; tablonun sol üst köşesinden sağ alt köşesine doğru azalan *Risk Seviyelerini* tanımlamaktadır.

• Riskin seviyesini tanımlamak için tablo *Kırmızı, Mavi ve Yeşil* alanlara ayrılmıştır.

Riskleri değerlendirirken tehlikenin neden olduğu olayın *şiddeti* ve *olasılığı* dikkate alınmıştır. Belirlenen riskler için *5x5 Risk Değerlendirme Tablosu* kullanılmıştır. Burada risk,

$$\text{Risk} = \text{Olasılık} \times \text{Şiddet}$$

formülüyle hesaplanmaktadır. Formüldeki olasılık ve şiddet değerleri için aşağıdaki tablolarda verilen değerler kullanılmıştır.

TABLO I
NİTELİKSEL RISK HESABINDA KULLANILAN OLASILIK DEĞERLERİ

Frekans	Olasılık	Olasılık Değeri
Yılda bir	ÇOK KÜÇÜK	1
Üç ayda bir	KÜÇÜK	2
Ayda bir	ORTA	3
Haftada bir	YÜKSEK	4
Her gün	ÇOK YÜKSEK	5

TABLO II
NİTELİKSEL RISK HESABINDA KULLANILAN ŞİDDET DEĞERLERİ

Olay	Şiddet	Şiddet Değeri
İş saati kaybı yok, ilkyardım gerektiren	ÇOK HAFİF	1
İş günü kaybı yok, ilk yardım gerektiren	HAFİF	2
Hafif yaralanma, tedavi gerekir	ORTA	3
Ölüm, Ciddi yaralanma, meslek hastalığı	CİDDİ	4
Birden çok ölüm, sürekli iş göremezlik	ÇOK CİDDİ	5

TABLO III
5X5 RISK DEĞERLENDİRME TABLOSU

		RISK DÜZEYİ				
		ŞİDDET				
OLASILIK		ÇOK CİDDİ	CİDDİ	ORTA	HAFİF	ÇOK HAFİF
ÇOK YÜKSEK	5	YÜKSEK 25	YÜKSEK 20	YÜKSEK 15	ORTA 10	DÜŞÜK 5
YÜKSEK	4	YÜKSEK 20	YÜKSEK 16	ORTA 12	ORTA 8	DÜŞÜK 4
ORTA	3	YÜKSEK 15	ORTA 12	ORTA 9	DÜŞÜK 6	DÜŞÜK 3
KÜÇÜK	2	ORTA 10	ORTA 8	DÜŞÜK 6	DÜŞÜK 4	DÜŞÜK 2
ÇOK KÜÇÜK	1	DÜŞÜK 5	DÜŞÜK 4	DÜŞÜK 3	DÜŞÜK 2	DÜŞÜK 1

TABLO IV
RISK SONUÇLARI

Renk	Risk Değeri	Değerlendirme	Faaliyet
Kırmızı	15, 16, 20, 25	Kabul Edilemez Risk	Bu risklerle ilgili hemen faaliyete geçilmeli
Mavi	8, 9, 10, 12	Dikkate Değer Risk	Bu risklere mümkün olduğu kadar çabuk müdahale edin
Yeşil	1, 2, 3, 4, 5, 6	Kabul Edilebilir Risk	Daha uzun vadede müdahale edilebilir.

Bu sonuçlara ilaveten, ayrıca şiddeti 4 ve 5 olan riskler tablodaki risk değeri dikkate alınmadan *Kabul Edilemez Riskler* tanımına alınmıştır.

3. Adım: Kontrol Tedbirlerini Belirleme

Bu adımda risklerin kabul edilebilir düzeye indirilmesi için gerekli kontrol tedbirlerine karar verilmiştir. Temel kural tehlikenin tamamen ortadan kaldırılmasıdır. Ancak; bu durum mümkün olmazsa aşağıdaki yöntem ya da yöntemler kullanılarak riske maruziyet en aza (kabul edilebilir düzey) indirilir;

* Daha az riskli yöntem, madde, makine ve teçhizat ile ikame.

* Çalışma yönteminin, prosesin veya makine ve teçhizatın tekrar tasarımı.

* Tehlikenin izole edilmesi yani yalıtım.

4. Adım: Kontrol Tedbirlerinin Tamamlanması

Kontrol tedbirlerinin tamamlanması şu hususları içerir;

* Çalışma yöntemlerinin geliştirilmesi,

* İletişim (çalışanlarla alınan tedbirlerin paylaşılması),

* Eğitim ve öğretimin sağlanması,

* Denetim.

5. Adım: İzleme ve Tekrar Edilmesi

Bu adımda şu soruların cevabı aranır;

* Seçilen kontrol tedbirleri planlandığı gibi tamamlandı mı?

* Seçilen kontrol tedbirleri yerinde tedbirler mi?

* Bu kontrol tedbirleri uygulandı mı?

* Bu kontrol tedbirleri doğru bir şekilde uygulandı mı?

* Değerlendirdiğiniz risklere maruziyet ortadan kaldırıldı veya yeterince azaltıldı mı?

* Yaptığınız değişiklikler amaçlarınıza uygun olarak sonuçlandı mı?

Yukarıda bahsi geçen tüm faaliyetler kayıt altına alınarak, önlemlerin etkinliğinin ölçülmesi amaçlanmıştır.

V. GAZBETON FABRİKASINDA BİR RDT UYGULAMASI

RDT uygulaması Kırıkkale'de faaliyet gösteren, yaklaşık 125 çalışanı ve yıllık 550000 m³ gazbeton üretim kapasitesi olan Türkiye'nin en büyük gazbeton fabrikalarından birisinde gerçekleştirilmiştir. Gazbeton, gözenekli, hafif ve yoğunluğu düşük bir yapı malzemesidir. Yüksek ısı yalıtım ve hafiflik özellikleri ile yapının yangın ve deprem güvenliğini artırması nedeniyle ülkemizde de yaygın olarak kullanılmaktadır.

Fabrikada yapılan uygulama sonucu tespit edilen riskler ve risk dereceleri Tablo-V'de verilmiştir. Bu tablo dikkatlice incelenecek olursa, uygulamanın yapıldığı fabrikada 54'ü *Kabul Edilemez Risk*, 13'ü *Dikkate Değer Risk* ve 7'si de *Kabul Edilebilir Risk* olmak üzere toplam 74 risk tespit edilmiş ve bu risklerin her biri için ayrı ayrı olmak üzere *Kontrol ve Önlem Faaliyeti* belirlenmiştir. Burada risk derecesi yüksek riskler olan ve acilen tedbir alınması gereken 54 adet *Kabul Edilemez Risk*'in belirlenmesi, iş kazaları açısından üzerinde düşünülmesi gereken dikkate değer bir durumdur.

TABLO V
UYGULAMA SONUCU TESPİT EDİLEN RİSKLER VE RİSK DERECELERİ

Sıra No	ÜNİTE	TEHLİKE	RİSK	Olasılık	Şiddet	SONUÇ	KONTROL VE ÖNLEM FAALİYETİ
1	48 Hattı	Platformlar arasına ayak sıkışma riski	Yaralanma	2	4	8	Platformlar arasında gezinmemesi için, <i>uçpari levhaları</i> konulmuştur.
2	AG Odası	Yangın riski	Yaralanma	2	4	8	C sınıfı yangın söndürücü konulmuştur.
3	Alüminyum Depo	Yangın Söndürücü Eksikliği	Yangın	2	5	10	D sınıfı yangın söndürücü ve <i>kum standı</i> konulmuştur.
4	Alüminyum Depo	Kum Standının Su Alması	Yangın	3	4	12	Kum standı su almaması için izole edilmiştir.
5	Alüminyum Depo	Çiğ Kapısı Önü İstifle Kapalı	Yangın durumunda müdahale edilememesi	2	4	8	Kapı önüne istif konulmaması için <i>uçpari levhaları</i> konulmuştur.
6	Alüminyum Odası	Yangın ihtimali	Yaralanma	2	4	8	D sınıfı yangın söndürücü ve kum standı konulmuştur.
7	Arsız Bakım	Yangın riski	Yangın	3	4	12	Yangın söndürücüler yerleştirilmiştir.
8	Arsız Bakım	Isınma Problemi	Meslek Hastalığı	2	3	6	1 saat istirahat cihazı yerleştirilmiştir.
9	Arsız Bakım	Bakım çukuru üzerine gelen iş makinelerinin çukura düşmesi	Yaralanma	1	5	5	Araçların düşmemesi için çukur kenarlarına <i>fatura</i> yapılmıştır.
10	Arsız Bakım	Tamir sırasında kişi üzerine mekanik malzeme düşebilir	Yaralanma	4	3	12	Mekanik malzemelerin düzenli olarak konulması için <i>raf</i> lar yapılmıştır.
11	Değirmen Ünitesi	Çamur tankları üzerine korkuluk eksik	Yaralanma	4	5	20	Tanklar üzerine korkuluklar yapılmıştır.
12	Değirmen Ünitesi	Gürültü	İşitme Kaybı	4	4	16	Personellere kulak tıkacı verilmiş ve kulak tıkacı takılması için uyarı levhası asılmıştır.
13	Değirmen Ünitesi	Alttaki motor kaplinin muhafazası çıkmış	Yaralanma	5	3	15	Motor kaplininin bakım hariç çıkarılması bilgisi verilmiştir.
14	Değirmen Ünitesi	Atık çamur havuzu etrafı ayık, düşme tehlikesi	Yaralanma	4	1	4	Havuz etrafına güvenlik şeridi çekilerek uyarı levhası yerleştirilmiştir.
15	Donatı Hazırlama	Gürültü kirliliği (Tel Kesme)	Meslek Hastalığı	4	4	16	Personellere kulak tıkacı verilmiş ve kulak tıkacı takılması için uyarı levhası asılmıştır.
16	Donatı Hazırlama	Kafe istasyonu punta kaynağında yanma	Yaralanma	2	3	6	İsyaı dayamalı eldiven verilmiştir. Sürekli aynı ervarsila eldiven takılması bilgisi verilmiştir.
17	Donatı Hazırlama	Supportların düzenlenmesi sırasında supportun ele düşmesi	Yaralanma	2	5	10	Çubuk üzerinde V şeklinde düzenleme yapılmıştır.
18	Donatı Hazırlama	Boya havuzunda temizlik yaparken boyanın göze sıçraması	Yaralanma	2	4	8	Kimyasallara dayamalı gözlük verilmiştir.
19	Döküm Vinci	Donatı döküm hazırlama vincinin hareketi sırasında altında çalışılma	Yaralanma	2	5	10	Vinci üzerine eseli ve ışıklı sistem yerleştirilmiş olup, vinci altında durulmaması için uyarı levhası asılmıştır.
20	Döküm Vinci	Yerlerde aşın derecede yağ bulunması kayma tehlikesi	Yaralanma	2	4	8	Yerlere yağ sıçramasında yere serpilcek talaş ventilemiştir.
21	Elektrik Atölyesi	Elektriğe çarpılma riski	Yaralanma	2	5	10	Yalıtımlı paşpaslar, yalıtımlı baret ve yalıtımlı ayakkabı kullanılmıştır.
22	Elektrik Atölyesi	Tezgâhların devrimine riski	Yaralanma	2	3	6	Tezgâhların devrimine riskine karşın, tezgâhlar duvarlara sabitlemiştir.
23	Güvenlik Noktası	Yüksek tonajlı taşıma aracının lastiğinin parçalanma riski	Yaralanma	2	5	10	Parlama riskine karşı, kamara bakan camlara güvenlik filmi çekilmiştir.
24	Güvenlik Noktası	Kantarda duran araçlardan insan şoförlerin kantardan atlması	Yaralanma	5	3	15	Kantardan inmeden kullanacakları merdiven yapılmıştır.

TABLE V
UYGULAMA SONUCU TESPİT EDİLEN RİSKLER VE RİSK DERECELERİ

25	Güvenlik Noktası	Kantara çıkan nakliye araçlarının rampadan düşmesi	Yaralanma	1	5	5	Kantardan inmekten nakliye araçlarının düşmesi için rampa kenarlarına fatura yapılmıştır.
26	Laboratuvar	Çekir ocağının yeterliliği koku çok fazla	Mezlek Hastalığı	2	3	6	Çekir ocağı revize edilerek daha verimli çekiş sağlanmıştır.
27	Laboratuvar	Kimyasal sızması	Yaralanma	2	3	6	Kimyasal Eldiven ve Kimyasallara Dayanıklı Gözlük Verilmiştir.
28	Laboratuvar	Isıtma sistemi yetersiz	Mezlek Hastalığı	2	4	8	İki adet ısıtma cihazı konularak ısıtma sağlanmıştır.
29	Laboratuvar	Donan test cihazında parça sızması	Yaralanma	2	3	6	Koruyucu gözlük takılması için uyan levhası takılmıştır.
30	Laboratuvar	Etiliyenlik riski	Yaralanma	3	4	12	Sıcak dayanıklı eldiven verilmiştir.
31	Kazan	Tuz tankı medivene uygun değil	Yaralanma	4	5	20	Mediven yerine helazon sistemi yapılarak tuzların tanka taşınması engellenmiştir.
32	Kazan	25 kg'lık tuz poşetleri sırtta taşıyor	Yaralanma	4	5	20	Mediven yerine helazon sistemi yapılarak tuzların tanka taşınması engellenmiştir.
33	Kazan	Kazanların Patlama Riski	Ölüm/Yaralanma	2	5	10	Periyodik kontrollerinin yaptırılması ile sürekli kontrol halinde tutulmaktadır.
34	Kesme Ünitesi	Vinciçlerin kılavuz tekerlerinin düşme riski	Yaralanma	2	4	8	Düşmeden korunmak üzere baret verilmiştir.
35	Kesme Ünitesi	Kesme makinesi yanında bulunan ürün taşıma araçlarının süpürge ile temizlenmesi esnasında toz çıkmaktadır.	Mezlek hastalığı	4	3	12	Süpürge üstü branda ile örtülerek tozun dağılması önlenmiştir.
36	Kireş Ünitesi	Güçlü riski	Mezlek Hastalığı	2	4	8	Ünitede geçerken kulak tıkanak kullanılması için uyan levhası konulmuştur.
37	Kireş Ünitesi	Temizlik	Mezlek Hastalığı	3	5	15	Temizlik esnasında aşın kireş manzaryetini önlemek amacıyla FFP3 tip filtreli maske verilmiştir.
38	Kireş Ünitesi	Temizlik	Yaralanma	3	3	9	Kirecin temizlik esnasında vücut içine girmemesi için tulum verilmiştir.
39	Kireş Ünitesi	Temizlik	Yaralanma	3	3	9	Kirecin temizlik esnasında göze kaçmaması için kapalı gözlük verilmiştir.
40	Kireş Ünitesi	Çimento basım noktasında hortumun çabması	Yaralanma	2	5	10	Çimento basım esnasında basım noktasında beklanması için uyan levhası asılmıştır.
41	Kuru Kesme	Panel çevirme sırasında el sıkışma riski	Yaralanma	3	4	12	Eldiven kullanılması için uyan levhası asılmıştır.
42	Kuru Kesme	Vinciçten parça düşme riski	Yaralanma	2	5	10	Vinciç havadayken altında durulmaması gerektiği bildirilmiş, ayrıca baret verilmiştir.
43	Kuru Kesme	Sıcakta ve soğuktan korunma için kabin yapılması	Mezlek Hastalığı	2	4	8	Sıcak ve soğuktan korunmak için kabin yapılmıştır.
44	Kuru Kesme	Güçlü riski	İçitme Kaybı	5	4	20	Kulaklık Verilmiş olup, ayrıca uyan levhası takılmıştır.
45	Mekanik Atölye	Torna tezgahında çapak sızması riski	Yaralanma	4	4	16	Torna yaparken gözlük verilmiştir.
46	Mekanik Atölye	Taşıma makinesine el sıkışma riski	Yaralanma	3	4	12	Makine çalışırken el ile müdahale edilmemesini belirten uyan levhası asılmıştır.
47	Mekanik Atölye	Demir kesme makinesinde parça sızması	Yaralanma	4	3	12	Parça sıçramalarına karşı gözlük verilmiştir.
48	Mekanik Atölye	Elektrik panosu için levha ve yalıtılan paspas olmalı	Yaralanma	4	4	16	Uyan levhası ve yalıtılan paspas konulmuştur.
49	Mekanik Atölye	Yüksekte çalışma esnasında düşme	Yaralanma	3	4	12	Yüksekte çalışmalar için bel tipi ve paraşüt tipi emniyet kemeri verilmiştir.
50	Mekanik Atölye	Kaynak işlerinde gömün bozulması	Yaralanma	3	4	12	Kaynakçı gözlükleri verilmiştir.

TABLE V
UYGULAMA SONUCU TEST EDİLEN RİSKLER VE RİSK DEREJELERİ

51	Mekamik Atölye	Malzeme kaldırma sırasında bele zarar verilmemesi için levha	Yaralanma	4	4	16	Belin zarar görmemesi için korva verilmesi kararlaştırılmıştır.
52	Mekamik Atölye	Malzeme taşıma esnasında ayağa malzeme düşmesi	Yaralanma	4	5	20	Ayağın zarar görmemesi için çelik uçlu ayakkabı verilmiştir.
53	Mixing Ünitesi	Alüminyum tozunun yutulması	Yaralanma	2	4	8	Tozun yutulmaması için toz maskesi verilmiştir.
54	Oroklav Ünitesi	Personel harici kimselerin kesinlikle girmemesi	Yaralanma	3	5	15	Personel harici girişin engellenmesi için branda yapılmıştır. Ayrıca personel harici girişin yasak olduğunu belirten uyarı levhası konulmuştur.
55	Oroklav Ünitesi	Oroklav kapağının açarken buhar yurması	Yaralanma	3	5	15	Buhar yurmasını engellemek amacıyla ile buhar kollukları verilmiştir.
56	Oroklav Ünitesi	Buhar geçişlerinde yüksek ses oluşmakta	İşitme Kaybı	3	4	12	Yüksek sesiten korunmak için kulak tıkacılar verilmiştir.
57	Paketleme Hatlı	Paketleme çıkış hattı döner parçalar el sıkışma riski	Yaralanma	3	4	12	Döner parçalara mabine çalışırken yaklaşılması için uyarı levhası asılmıştır.
58	Paketleme Hatlı	Kontrol yapılan tahta selips kırılabilir	Yaralanma	3	3	9	Tahta selips, sac ile değiştirilmiştir.
59	Paketleme Hatlı	Döner rulolar arasında ayak sıkışabilir	Yaralanma	3	3	9	Döner rulolar üzerinde geçilmemesi uyarısı yapılmıştır.
60	Paketleme Hatlı	Naylonların takıldığı platformun çevresindeki bariyer seviyesi alçakta	Yaralanma	3	5	15	Çevresindeki bariyer en az 90 cm yüksekliğinde olacak şekilde yükseltilmiştir.
61	Paketleme Hatlı	Gürültü	İşitme Kaybı	4	3	12	Gürültüyü azaltmak için kulaklık verilmiştir.
62	Paketleme Hatlı	Paketleme vinç malzeme düşme riski	Yaralanma	4	2	8	Vinç altında durulmamasını belirten uyarı levhası asılmıştır.
63	Palet Tamir	Çivi çakım esnasında tahta parçasının sıçraması	Yaralanma	3	5	15	Yüz siperi verilmiştir.
64	Palet Tamir	Gürültü	İşitme Kaybı	5	5	25	Kulaklık Verilmiş olup, ayrıca uyarı levhası takılmıştır.
65	Palet Tamir	Tahta batması	Yaralanma	4	3	12	Ele tahta parçası batmasını engellemek için eldiven verilmiştir.
66	Panel Tamir	Ağır Kaldırma sırasında bel incitme riski	Yaralanma	4	4	16	Belin zarar görmemesi için korva verilmesi kararlaştırılmıştır.
67	Panel Tamir	Toz riski	Meslek Hastalığı	4	4	16	Toz maskesi verilmiş olup, uyarı levhası asılmıştır.
68	Panel Tamir	Panel çevirme sırasında el sıkışma riski	Yaralanma	4	3	12	Eldiven kullanılması için uyarı levhası asılmıştır.
69	Stok Sahası	Sahada değişik yerlerde kırık mazgallerin bulunması	Yaralanma	4	4	16	Kırık mazgallerin hemen yenisi ile değiştirilmesi kararlaştırılmıştır.
70	Stok Sahası	Sahadaki toz riski	Meslek Hastalığı	4	4	16	Süpürgecinin sürekli, sulama ile çalışması kararlaştırılmıştır.
71	Stok Sahası	Güvenlik girişi ve spor tesisi çatlama köpe aynası yerleştirilmesi	Yaralanma	3	4	12	Kör noktalardan engellemek amacıyla ile tümsek ayna takılmıştır.
72	Stok Sahası	Fordlift geri itkaz siremleri çalışmıyor	Yaralanma	3	3	9	Fordliftlerin ışıklı ve sesli uyarı sistemlerinin sürekli kontrol altında tutulması belirtilmiştir.
73	Stok Sahası	Sahada bulunan paletlerden çivi düşmesi	Yaralanma	4	4	16	Fordliftte takılı malzemenin periyodik olarak dolanması ayrıca işe girişlerde tetanos aşısının vurulması
74	Stok Sahası	Sahada malzeme düşmesi	Yaralanma	3	5	15	İstifler arasında dolanmaması ve sahada gezerek baret takılması kararlaştırılmıştır.

Not: Sıra numarası **Kırmızı** ile yazılanlar **Kabul Edilemez Risk'leri**, **Mavi** ile yazılanlar **Dikkate Değer Risk'leri**, **Yeşil** ile yazılanlar ise **Kabul Edilebilir Risk'leri** göstermektedir.

VI. SONUÇ VE ÖNERİLER

Ülkemizde son yıllarda iş sağlığı ve güvenliği çalışmalarının etkinliğinin artmasına paralel olarak, gerek iş kazası sayısında, gerekse sürekli iş göremezlik, geçici iş göremezlik ve kaybedilen iş günü sayıları gibi kaza sonuçlarında kayda değer iyileşmeler sağlanmıştır. Bununla beraber, gelişmiş ülkelerle kıyaslandığında, halen iş kazası sıklığı açısından çok iyi bir noktada olmadığımız da bir gerçektir. Bunun için Türkiye Cumhuriyeti Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Konseyi 2013'e kadar iş kazası sıklığının % 20 oranında azaltılması hedefini ulusal İSG hedefleri arasında belirlemiştir. Bu amacın gerçekleşebilmesi için, tehlikelerin önlenmesinin yanında risklerin öngörülmesi, değerlendirilmesi ve bu riskleri tamamen ortadan kaldırabilmek ya da zararlarını en aza indirebilmek için çeşitli çalışmaların da yapılması gerekmektedir.

Bu çalışmada yukarıdaki hedefe uygun olarak Kırıkkale'de inşaat sektöründe faaliyet gösteren büyük ölçekli bir fabrikada Risk Değerlendirme Tablosu yöntemi kullanılarak Risk değerlendirilmesi yapılmıştır. Bu değerlendirmede 54'ü *Kabul Edilemez Risk* olmak üzere toplam 74 risk tespit edilmiş ve bu risklerin her biri için ayrı ayrı olmak üzere *Kontrol ve Önlem Faaliyeti* belirlenmiştir.

VII. KAYNAKLAR

- [1] H. Ceylan, "İmalat Sistemlerindeki İş Kazalarının Tahmini İçin Ağırlıklandırılmış Ortalamalardan Sapma Tekniği", Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara, 2000.
- [2] M. Kurt, "İş Kazalarının Ergonomik Analizi", Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara, 1993.
- [3] H. Ceylan, "Türkiye'deki iş kazalarının genel görünümü ve gelişmiş ülkelerle kıyaslanması", KU. İJARED, (Basımda).
- [4] Eurostat, "European Statistics on Accidents At Work (ESAW)", <http://europa.eu.int/comm/eurostat>.
- [5] ILO (International Labour Office), <http://laborsta.ilo.org>.
- [6] SGK, "SGK İstatistik Yıllıkları", SGK Yayını, Ankara, 1984-2009.
- [7] TC. Ulusal İş sağlığı ve Güvenliği Konseyi, "TC. Ulusal İSG Politika belgesi II 2009-2013", 2009.
- [8] H. Ceylan, M. Avan, "Analysis Of Occupational Accidents According To The Sectors In Turkey", XIX. World Congress on Safety and Health at Work, Istanbul, TURKEY, 2011. (Sunulacak)
- [9] Türk Dil Kurumu, "Türkçe Sözlük", 2005.
- [10] TÜPRAŞ, "Risk değerlendirme Tablosu Rehberi", 2006.
- [11] Ö. Özkılıç, "İş Sağlığı, Güvenliği ve Çevresel Etki Risk Değerlendirmesi", Tisk Yayınları, Yayın No:540, Aralık 2007.
- [12] M. Kurt, H. Ceylan, "İş Güvenliğinde Tehlike Değerlendirme Teknikleri" Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, October, Vol:14, No:4, pp. 1117-1130, (2001).
- [13] İş Kanunu, (4857 Sayılı Kanun), 2003.
- [14] A. Esin, "Yeni Mevzuat Işığında İş Sağlığı ve Güvenliği", TMMOB Yayınları, Aralık, 2004.
- [15] İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, <http://isag.calisma.gov.tr>.
- [16] Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, "5 Adımda Risk Değerlendirmesi", Yayın NO:140, Mayıs 2007.