



İKİ FARKLI İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ
RİSK DEĞERLENDİRME METODOLOJİSİNİN
BİR İŞLETMEDE UYGULAMALI KARŞILAŞTIRILMASI

Acuner ÖZKAN

Yüksek Lisans Tezi

Makine Mühendisliği Anabilim Dalı

Haziran-2019

İKİ FARKLI İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ RİSK DEĞERLENDİRME METODOLOJİSİNİN
BİR İŞLETMEDE UYGULAMALI KARŞILAŞTIRILMASI

Acuner ÖZKAN

Kütahya Dumlupınar Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Öğretim ve Sınav Yönetmeliği Uyarınca
Fen Bilimleri Enstitüsü Makina Mühendisliği Anabilim Dalında
YÜKSEK LİSANS TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır.

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Ümran ERÇETİN

Haziran – 2019

KABUL VE ONAY SAYFASI

Acuner ÖZKAN'ın Yüksek lisans tezi olarak hazırladığı “İki Farklı İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirme Metodolojisinin Bir İşletmede Uygulamalı Karşılaştırılması” başlıklı bu çalışma jürimizce tarafından Dumlupınar Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.

17/06/2019

Prof. Dr. Önder UYSAL
Enstitü Müdürü, Fen Bilimleri Enstitüsü

Prof. Dr. Ramazan KÖSE
Bölüm Başkanı, Makine Mühendisliği Bölümü

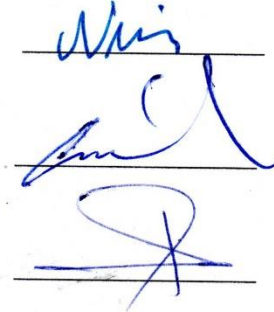
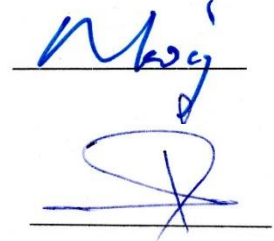
Dr. Öğr. Üyesi Ümran ERÇETİN
Danışman, Makine Mühendisliği Bölümü

Sınav Komitesi Üyeleri

Doç. Dr. Nimeti DÖNER
Gazi Üni. Müh. Fak. Makine Mühendisliği Bölümü

Doç. Dr. Özer AYDIN
KDPÜ Müh. Fak. Makine Mühendisliği Bölümü

Dr. Öğr. Üyesi Ümran ERÇETİN
KDPÜ Müh. Fak. Makine Mühendisliği Bölümü



ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

Bu tezin hazırlanmasında Akademik kurallara riayet ettiğimizi, özgün bir çalışma olduğunu ve yapılan tez çalışmasının bilimsel etik ilke ve kurallara uygun olduğunu, çalışma kapsamında teze ait olmayan veriler için kaynak gösterildiğini ve kaynaklar dizininde belirtildiğini, Yüksek Öğretim Kurulu tarafından kullanılmak üzere önerilen ve Dumlupınar Üniversitesi tarafından kullanılan İntihal Programı ile tarandığını ve benzerlik oranının %27 çıktığını beyan ederiz. Aykırı bir durum ortaya çıktığı takdirde tüm hukuki sonuçlara razı olduğumuzu taahhüt ederiz.

Danışman Adı Soyadı

Dr.Öğr. Üyesi Ümran ERÇETİN

Öğrenci Adı Soyadı

Acuner ÖZKAN

İKİ FARKLI İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ RİSK DEĞERLENDİRME METODOLOJİSİNİN BİR İŞLETMEDE UYGULAMALI KARŞILAŞTIRILMASI

Acuner ÖZKAN

Makine Mühendisliği, Yüksek Lisans Tezi, 2019

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Ümran ERÇETİN

ÖZET

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 kazalarının yaşanmaması için bu risklerin en kısa zamanda belirlenip analiz edilmeleri ve sonrasında da bu risklere karşı gerekli önlemlerin alınması gerekir. Risklerin analiz edilmesinde birtakım yöntemler kullanılmaktadır.

Bu çalışmada, bir mermer fabrikasında, tespit edilmiş 22 adet tehlike kaynağı, Risk Değerlendirme Yöntemlerinden 3T ve Fine&Kinney Risk analizi yöntemleri kullanılarak değerlendirilmiş ve çıkan sonuçlar karşılaştırılmış, ayrıca yöntemlerin kullanılabilirliği, kullanımdaki basitliği, uygulanabilme çerçevesi, sonuçların gerçeğe örtüşüp örtüşmediği araştırılmıştır.

Analizler sonucu karşılaştırılma yapılan iki yöntem de bir işyeri için tek başına yeterli görülmemiştir. 3T Risk değerlendirme yönteminin kullanım açısından daha kolay olduğu ve modüller içermesi sebebiyle herkes tarafından rahatça uygulanabileceği, Fine&Kinney risk değerlendirme yönteminin ise kullanacak ekibi deneyimli ve ulusal mevzuata hâkim bir kişinin yönlendirmesi gerekliliği, olasılıkların tahmin edilmesinin zorluğu da kullanımını zor kıldığı sonuçlarına varılmıştır. Kullanıcılar, yöntemlerin sonuçlarının ortaya çıkaracağı kaynak kullanımı konusunu iyi irdelemeleri gerektiği, maliyet&insan sağlığı optimizasyonunu çok iyi tespit etmeleri gerekliliği bir başka sonuç olarak karşımıza çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fine&Kinney Risk Değerlendirmesi, İş sağlığı ve güvenliği, Risk değerlendirme, Risk değerlendirme metodolojileri, Sağlık ve güvenlik, 3T Risk değerlendirme.

COMPARISON OF TWO DIFFERENT OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY RISK ASSESSMENT METHODOLOGY IN A PRACTICAL MANAGEMENT

Acuner ÖZKAN

Mechanical Engineering, M. S. Thesis, 2019

Thesis Supervisor: Assist. Prof. Ümran ERÇETİN

SUMMARY

In all workplaces, there are various risks due to working conditions and the work done. Accidents which are consequences of these risks, may cause loss of materials or damages on work equipment. Even, these accidents may cause diseases, loss of limbs or even death of workers who are the most important wealth of companies. In order to prevent occupational accidents, these risks should be specified, analyzed as soon as possible, and then essential precautions should be taken. Some methods are used while analyzing risks.

In this study, 22 identified sources of danger in a marble factory were evaluated by using risk analysis methods 3T and Fine&Kinney and results were compared. Besides, usability, ease of use, applicability and correspondence with reality of methods were investigated.

As a result of the analyzes, both compared methods found insufficient separately. It is concluded that, because 3T risk evaluation method is easier to use and has modules, it can be performed easily by everyone. It is also concluded that while Fine&Kinney risk evaluation method is used by a team, guidance of an experienced person who has a command of the national legislation is needed and because the possibilities are hard to guess, the method is difficult to use. Another conclusion is the users necessity of a good examination of resource utilization which is a result of the methods, also determination of the optimization of the expenditure&man.

Keywords : Fine&Kinney Risk Assessment , Health and Safety, Occupational Health and Safety, 3T Risk Assessment, Risk Assessment, Risk Assessment Methods

TEŞEKKÜR

Bu çalışmada bana yardımcı olan başta danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Ümran ERÇETİN'e, Bölüm Başkanımız Prof. Dr. Ramazan KÖSE'ye, Doç. Dr. Özer AYDIN'a, desteğini hep yanımda hissettiğim aileme, Dumlupınar Üniversitesi Makine Mühendisliği Bölümü tüm akademik kadrosuna teşekkürü bir borç bilirim.



Kayınpederim Merhum Dr. Nuri YAĞCIOĞLU'nun anısına...

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	v
SUMMARY	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	x
ÇİZELGELER DİZİNİ	xi
KISALTMALAR DİZİNİ	xii
1. GİRİŞ	1
2. TANIMLAR.....	2
2.1. Tehlike.....	2
2.2. Risk	2
2.3. Risk Değerlendirmesi.....	2
2.4. Kabul Edilebilir Risk	2
2.5. Önleme	2
2.6. Olay.....	3
2.7. İş Kazası.....	3
2.8. Ramak Kala Olayı.....	3
3. RİSK DEĞERLENDİRME.....	4
4. RİSK DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ.....	7
5. RİSK DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ KARŞILAŞTIRMASI.....	8
6. TÜRKİYE’DE RİSK DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİNİN TARİHİ VE KARŞILAŞTIRILACAK YÖNTEMLERİN TESPİTİ.....	10
7. ÖRNEK SAYISININ SEÇİMİ VE GÜVENİRLİK DERECESESİ	12
6. FİNE&KINNEY RİSK DEĞERLENDİRME METODU.....	14
6.1. Şiddet	14
6.2. Frekans	14
6.3. Olasılık	14
6.4. Fine&Kinney Risk Değerlendirme Yöntemi Hesaplama	15
6.5. Risk Değerinin Yorumlanması	16

İÇİNDEKİLER (devam)**Sayfa**

7. 3T RİSK DEĞERLENDİRME YÖNTEMİ	18
8. RİSK KONTROL ADIMLARI.....	24
8.1. Planlama.....	24
8.2. Risk Kontrol Tedbirlerinin Kararlaştırılması	24
9. RİSK DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI	26
10. SONUÇ	51
KAYNAKLAR DİZİNİ.....	54
ÖZGEÇMİŞ	

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
3.1. İSG (İş sağlığı ve güvenliği) yönetimi	4
3.2. Risk değerlendirme süreci.....	5
8.1. PUKO (planla, uygula, kontrol et, önlem al) döngüsü.....	24
9.1. 3T Yöntemindeki olasılık uyumluluk karşılaştırması	50
10.1. Yöntemlerin risk sonuçları karşılaştırması.....	51
10.2. Kabul edilebilir risk	52



ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
5.1. Risk değerlendirme yöntemlerinin kullanım açısından değerlendirilmesi.....	8
5.2. Risk değerlendirme yöntemlerinin uygulanabilirlik yönünden karşılaştırılması	9
6.1. Fine&Kinney risk değerlendirme yöntemi hesaplama tablosu	15
6.2. Fine Kinney risk değerlendirme yöntemi risk tablosu	16
7.1. 3T Risk değerlendirme yöntemi risk matrisi.....	21
7.2. 3T Risk değerlendirme yöntemi risk seviyeleri ve açıklamaları.....	23



KISALTMALAR DİZİNİ**Kısaltmalar****Açıklama**

RD	Risk Değerlendirme
İSG	İş Sağlığı ve Güvenliği
PUKO	Planla, uygula, kontrol et, önlem al
ÇSGB	Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
İSGİP	Türkiye’de işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliği koşullarının iyileştirilmesi projesi
KKD	Kişisel Koruyucu Donanım
KOBİ	Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler

1. GİRİŞ

Son yıllarda çalışma hayatında yaşanan iş kazalarının önüne geçilebilmesi için, işyerlerinde kaza olmadan önce birtakım önlemler alınması gerekliliği ortaya çıkmış ve çözüm noktasında proaktif bir yaklaşım sergilenmesi gündeme gelmiştir. Türkiye’de 2012 yılında yayımlanan İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve bu kanunun maddelerine atıf yapılarak yayımlanmış İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin Risk Değerlendirme Yönetmeliği, tüm işyerlerinin Risk Değerlendirme Dokümanı hazırlamalarını yasal zorunluluk haline getirmiştir.

Risk Değerlendirme yapılırken, işyerlerindeki tehlikeler tespit edilir, bu tehlikelerden kaynaklanabilecek risklerin hangi sıklıkta oluşabileceği ile bu risklerden kimlerin, nelerin, ne şekilde ve hangi şiddette zarar görebileceği belirlenir. Riskler; işletmenin faaliyetine ilişkin özellikleri, işyerindeki tehlike veya risklerin nitelikleri ve işyerinin kısıtları gibi faktörler ya da ulusal veya uluslararası standartlar esas alınarak seçilen yöntemlerden biri veya birkaçı bir arada kullanılarak analiz edilir (29 Aralık 2012, RG 28512 İSGRDY). Kullanılacak yöntemin seçimi çok önemlidir. Kullanıcının deneyimi, yöntem hakkındaki bilgisi, yöntemin güvenilirliği, sektöre uygunluğu, eldeki verilerin doğru kullanılması gibi etkenler risk değerlendirme sonuçlarını etkileyecektir. Doğru yapılan risk değerlendirme, işyerindeki risklerin şiddetlerini açık olarak ifade eder. Yanlış sonuçlar, tarafları yanlış yönlendireceği gibi aynı zamanda riskler için alınacak önlemlerin maliyetlerini de arttırabilir. Doğru bir risk değerlendirmede, risk şiddeti ve maliyet optimizasyonunu sağlanmalıdır.

2. TANIMLAR

2.1. Tehlike

Tehlike, işyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek, çalışanı veya işyerini etkileyebilecek zarar veya hasar verme potansiyelini ifade eder (29 Aralık 2012, RG 28512 İSGRDY). Daha geniş anlamda, kötü sonuca yol açabilecek durum olarak da tanımlanabilir. Tehlike, güvenli olmayan ortamdan veya sakıncalı iş yapmaktan doğar. Bir işyerinde yapılan çalışmaların niteliğine göre, değişik türden ve çok sayıda 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 (Kobiler İçin İSG Yönetim Rehberi, 2015). Tehlikeler işyerlerine özgüdür ve her işyeri için farklıdır. Aynı işi yapan farklı işletmeler için bile işletme bazında farklı tehlikeler mevcut olabilir.

2.2. Risk

Risk, tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimalini ifade eder (29 Aralık 2012, RG 28512 İSGRDY). Risk, bir tehlikeye bağlı zararın gerçekleşme olasılığını tanımlamakla birlikte riskin etkinliği, etkilenen kişi sayısını ve meydana gelen sonucu kapsar. Riskin tespitinde en zor nokta olasılıktır. Olasılık riskin tanımı içerisinde geçer, bu sebeple işyerlerinde risk tespiti yapılırken olasılık tahmini de yapılmak zorunda kalınır.

2.3. Risk Değerlendirmesi

Risk değerlendirme, işyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açan faktörler ile tehlikelerden kaynaklanan risklerin analiz edilerek derecelendirilmesi ve kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması amacıyla yapılması gerekli çalışmaları ifade eder (29 Aralık 2012, RG 28512 İSGRDY).

2.4. Kabul Edilebilir Risk

Yasal yükümlülüklerle ve işyerinin önleme politikasına uygun, kayıp veya yaralanma oluşturmayacak risk seviyesini ifade eder (29 Aralık 2012, RG 28512 İSGRDY).

2.5. Önleme

İşyerinde yürütülen işlerin bütün safhalarında iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili riskleri ortadan kaldırmak veya azaltmak için planlanan ve alınan tedbirlerin tümünü ifade eder (29 Aralık 2012, RG 28512 İSGRDY).

2.6. Olay

Bir kazaya yol açan veya bir kazaya neden olabilecek potansiyeli olan durumu ifade eder. OHSAS 18001'e göre hiçbir sağlık bozulması sakatlanma, hasar veya başka kaybın olmadığı bir olay ayrıca "ramak kala" olarak da adlandırılır. Olay terimi ramak kalayı da kapsar (Özkılıç, 2015).

2.7. İş Kazası

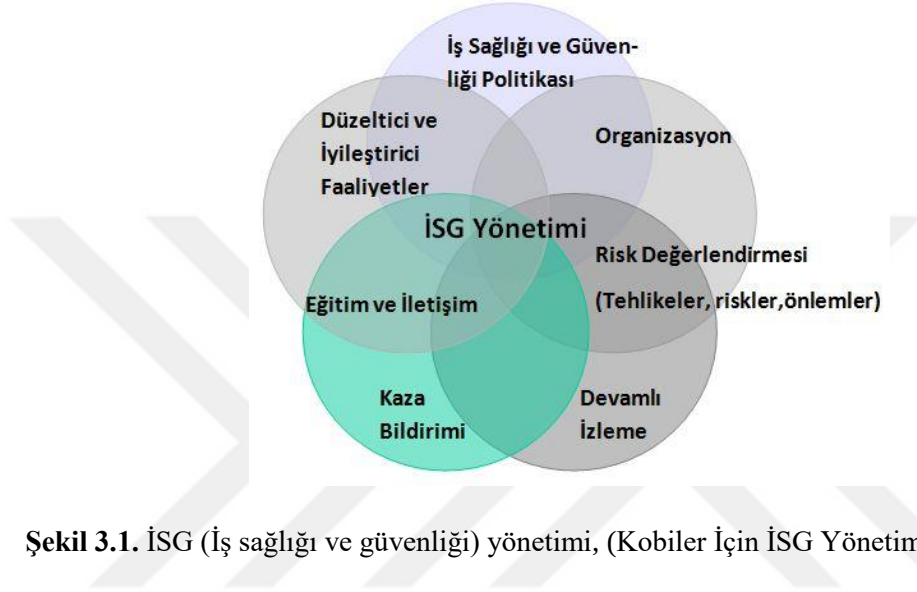
İşyerinde veya işin yürütümü nedeniyle meydana gelen, ölüme sebebiyet veren veya vücut bütünlüğünü ruhen ya da bedenen özre uğratan olay şeklinde tanımlanabilir (30 Haziran 2012, RG 28339 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu).

2.8. Ramak Kala Olayı

İşyerinde meydana gelen; çalışan, işyeri ya da iş ekipmanını zarara uğratma potansiyeli olduğu halde zarara uğratmayan olaylar olarak tanımlanabilir (29 Aralık 2012, RG 28512 İSGRDY).

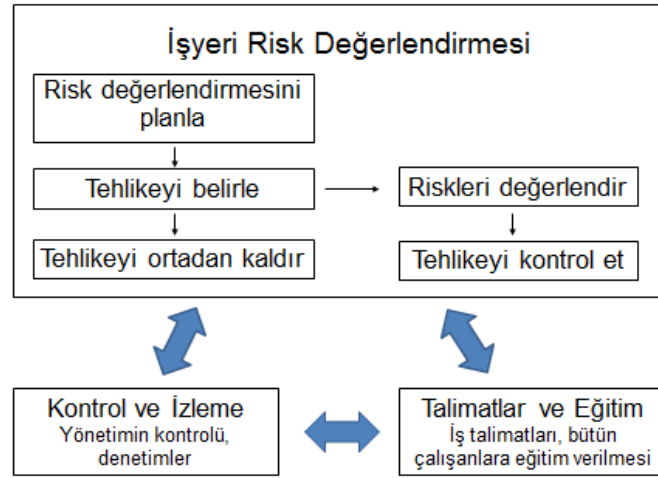
3. RİSK DEĞERLENDİRME

İş sağlığı ve güvenliği yönetiminin içinde çeşitli yönetim adımları yer almaktadır. Risk değerlendirmesi (RD) ise bu adımlar arasında kilit öneme sahiptir. Bunlar Şekil 3.1’de gösterilmiştir.



Şekil 3.1. İSG (İş sağlığı ve güvenliği) yönetimi, (Kobiler İçin İSG Yönetim Rehberi, 2015).

Risklere karşı doğru önlemlerin alınması, sadece tehlikelerin ve sonucunda ortaya çıkacak risklerin doğru ve eksiksiz belirlenmesi ile mümkün olabilir. Risk değerlendirmenin bir işyerindeki tehlikeleri kısa bir süre içerisinde yok etmesi beklenmemelidir. Tehlikelerin ortadan kalkması durumuna daha ziyade uzun vadeli, devamlı bir çalışma ile gelinebilir, dolayısıyla temel ilke devamlı iyileştirme olmalıdır. Aynı zamanda, yöneticilerin, işletmedeki tehlike ve riskler hakkında eğitim ve iletişim desteği sağlaması da önem taşımaktadır. Risk değerlendirme, bir süreçtir. Girdisi ve çıktısı vardır. Bu süreç Şekil 3.2’de gösterilmiştir.



Şekil 3.2. Risk değerlendirme süreci (KOBİ’ler İçin İSG Yönetim Rehberi: 2015).

Risk değerlendirme, nadiren öngörülebilir ve istisnai durumlarda söz konusu olan tehlikeler de dâhil olmak üzere bir işyerindeki her türlü tehlikeyi kapsamalıdır (KOBİ’ler İçin İSG Yönetim Rehberi, 2015). Çalışanların katılımı risk değerlendirmenin sonuçlarını olumlu yönde etkiler.

Risk değerlendirmede, kaza daha hiç olmadan sistemin risklerini öngörme, bunların önemine karar verme, bu riskleri azaltma veya eğer mümkünse ortadan tamamen kaldırma esasına dayanan “proaktif” bir yaklaşımdır. Risk değerlendirme çeşitli yöntemler kullanılarak yapılır. Kullanılacak yöntemleri için uluslararası kullanılan birtakım standartlar yayımlanmıştır. Bu standartlar rehber niteliğindedir. Bu rehberlerin çatısını oluşturan standart IEC ISO 31010 Uluslararası Standardıdır ve risk değerlendirmesine ilişkin sistematik tekniklerin seçimi ve uygulanması konusunda işverenlere, iş güvenliği uzmanlarına ve iş yeri hekimlerine rehberlik etmek amacı ile hazırlanmış bir standarttır (Özkılıç, 2015).

Risk değerlendirme teknikleri, risklerin gerçekleşme olasılıklarının ve olası etkilerinin tahmin edilmesi açısından iki ana grupta toplanabilir. Bunlar, kalitatif(nitel) ve kantitatif(nicel) yöntemlerdir.

Kalitatif yöntemlerde, sayılarla somut bir risk değerlendirmesi yerine sözel cümlelerle bir risk değerlendirmesi yapılmakta, risk değerlendirme ekibinin tahminleri ve ekip liderinin tecrübesine dayanarak riskler tespit edilir ve önem derecesine göre sıralanır. Sayısal değerlere dönüştürme olmaz, çok riskli, riskli, az riskli, hafif riskli gibi terimler kullanılır. Tahmin edileceği gibi sonuçlar, kişiden kişiye değişebilir. Dolayısıyla sadece kalitatif yöntemle

değerlendirme yapmak çok zaman yeterli gelmeyebilir. Kalitatif risk değerlendirmesi, kantitatif risk değerlendirme yöntemlerini tamamlayıcı olarak kullanılabilir.

Kantitatif risk değerlendirme yöntemleri, riski hesaplarken sayısal yöntemlere başvurur. Tespit edilen riskler sayısal değerlere dönüştürülür ve bu sayısal değerlere göre bir önceliklendirme sıralaması yapılır. Kalitatif yönteme nazaran çok daha akılcı ve sistemattir. Çoğu zaman değerlendiriciler farklı olsa da, aynı tehlike kaynakları için risk sonuçları birbirine yakın çıkar. Bu da kantitaif risk değerlendirme yönteminin göreceli olmadığını gösterir.

Hangi yöntem kullanılırsa kullanılsın, risklerin tespit edilmesi ve önceliklendirilmesi İSG Sürecinin en başıdır. Bu işlemin yapılması hiçbir işyerinde iş kazalarını veya meslek hastalıklarını önlemez. Riskleri oluşturan tehlike kaynakları ortadan kaldırılmalı veya durum iyileştirilmesi için çalışmalar planlanmalı ve uygulamaya geçilmelidir. Uygulama sonrası riskler tekrar hesaplanarak, yapılan uygulamanın etkinliği tespit edilmelidir. Risk değerlendirme yapılmasının işyerine yararı ancak bu noktadan sonra başlar.

4. RİSK DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ

Birçok risk değerlendirme yöntemi mevcuttur. Bir önceki konu başlığında da bahsedildiği gibi, risk değerlendirme yöntemleri kalitatif (nitel) ve kantitatif(nicel) yöntemler olarak ikiye ayrılır. İşletmenin sektörü, işletmenin büyüklüğü, çalışan sayısı, risk değerlendirmeyi yapan kişilerin deneyimi gibi parametreler hangi risk değerlendirme yönteminin kullanılması gerekliliği hakkında bizlere fikir verebilir. Kullanabileceğimiz belli başlı risk değerlendirme yöntemleri şunlardır:

- Ön Tehlike Analizi (Preliminary Hazard Analysis – PHA),
- İş Güvenlik Analizi (Job Safety Analysis - JSA),
- Olursa Ne Olur? (What If..?),
- Birincil Risk Analizi -(Preliminary Risk Analysis (PRA),
- Tehlike ve İşletilebilme Çalışması (Hazard and Operability Studies - HAZOP),
- Hata Ağacı Analizi (Fault Tree Analysis -FTA),
- Hata Modu ve Etki Analizi (Failure Mode and Effects Analysis-FMEA)
- Güvenlik Denetimi (Safety Audit),
- Olay Ağacı Analizi (Event Tree Analysis - ETA),
- Neden - Sonuç Analizi (Cause and Consequence Analysis),
- Fine&Kinney Metodu (Fine&Kinney Risk Evaluation Method),
- 3T RD (3T RA)
- Tehlike Analizi ve Kritik Kontrol Noktaları (Hazard Analysis and Critical Control Points - HACCP)
- Güvenlik Bariyer Diyagramları (Barrier Diagram),
- Karar Matrisleri (Decision matrix)
- Koruma Katmanları Analizi (Layers of Protection Analysis - LOPA)
- Bow-Tie Metodolojisi,
- Kök Neden Analizi (Root Cause Analysis) (Özgür, 2013).

5. RİSK DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ KARŞILAŞTIRMASI

Risk değerlendirme yöntemleri kullanımı açısından farklılıklar gösterir. En iyi yöntem diye bir olgudan bahsedemeyiz. Her yöntemin kullanım yeri itina ile tespit edilmelidir. İşyerinde kullanılacak doğru yöntemi belirlemek çok önemlidir. Doğru yöntemi bulmak için Çizelge 5.1. deki tablo bizlere yardımcı olabilir.

Yöntem seçilirken birtakım kriterler göz önünde bulundurulur. Gerekli doküman ihtiyacı, ekip çalışması, ekip üyelerinin ve liderinin tecrübesi, sektöre uygunluk, daha önceki uygulama başarı oranları gibi konular yöntemin uygulanabilirliği hakkında bize fikir verir.

Çizelge 5.1. Risk değerlendirme yöntemlerinin kullanım açısından değerlendirilmesi (Dinçler, 2000; Özler, 2015).

KRİTERLER	HAZOP	FMEA	GÜVENLİK DENETİMİ	FTA
Gerekli doküman ihtiyacı	Çok fazla	Çok fazla	Çok az	Çok fazla
Ekip Çalışması	Ekip Çalışması	Ekip Çalışması	Bir analist ile yapılabilir	Ekip Çalışması
Ekip Liderinin Tecrübesi	Orta düzeyde denetim	Orta düzeyde denetim	Çok fazla deneyim	Orta düzeyde deneyim
Kalitatif/Kantitatif	Kalitatif	Kalitatif	Kalitatif	Kalitatif/Kantitatif
Sektör	Kimya	Elektrik/Makina	Her sektöre uyar	Her sektöre uyar
Uygulama Başarı Oranı	Zor bir yöntemdir. Tecrübe ister	Analiz öncesinde FTA yapılırsa başarılı	Ekip liderine göre başarı oranı değişir	Yüksek tecrübe ve performans gerekir.

Kriterler	3T	L TİPİ MATRİS	X TİPİ MATRİS	FINE&KINNEY
Gerekli doküman ihtiyacı	Orta	Çok az	Çok fazla	Çok fazla
Ekip Çalışması	Ekip Çalışması	Bir analist ile yapılabilir	Ekip Çalışması	Ekip Çalışması
Ekip Liderinin Tecrübesi	Orta düzeyde denetim	Orta düzeyde denetim	Çok fazla deneyim	Çok fazla deneyim
Kalitatif/Kantitatif	Kalitatif	Kalitatif	Kalitatif	Kalitatif
Sektör	Kısmen her sektöre uyar	Basit prosedürlü işler	Her sektöre uyar	Her sektöre uyar
Uygulama Başarı Oranı	Doğru kullanıldığında başarılı	Ekip liderine göre başarı oranı değişir	Ekip liderine göre başarı oranı değişir	Yüksek tecrübe ve performans gerekir.

Risk değerlendirme bir süreç olduğu için alt süreçleri de mevcuttur. Bunlar risk belirleme, risk analizi, risk kıyaslamasından oluşur. Yöntemlerin uygulanışlarının, bu alt

süreçlerin her birisi için ayrı ayrı uygulanabilirliği açısından da değerlendirilmesi yapılabilir. Çizelge 5.2’de bu değerlendirme yapılmıştır.

Çizelge 5.2. Risk değerlendirme yöntemlerinin uygulanabilirlik yönünden karşılaştırılması (Özler, 2015).

METODALAR	RİSK DEĞERLENDİRME PROSESİ					
	RİSK BELİRLEME	RİSK ANALİZİ			RİSK KİYASLAMA	SAYISAL DEĞER
		SONUÇ	OLASILIK	RİSK SEVİYESİ		
HAZOP	Kuvvetle Uygulanabilir	Kuvvetle Uygulanabilir	Uygulanabilir	Uygulanabilir	Uygulanabilir	Hayır
WHAT IF?	Kuvvetle Uygulanabilir	Kuvvetle Uygulanabilir	Kuvvetle Uygulanabilir	Kuvvetle Uygulanabilir	Kuvvetle Uygulanabilir	Hayır
KÖK NEDEN ANALİZİ	Uygulanamaz	Kuvvetle Uygulanabilir	Kuvvetle Uygulanabilir	Kuvvetle Uygulanabilir	Kuvvetle Uygulanabilir	Hayır
HATA AĞACI ANALİZİ	Uygulanabilir	Uygulanamaz	Kuvvetle Uygulanabilir	Uygulanabilir	Uygulanabilir	Evet
OLAY AĞACI ANALİZİ	Uygulanabilir	Kuvvetle Uygulanabilir	Uygulanabilir	Uygulanabilir	Uygulanamaz	Evet
L MATRİS	Kuvvetle Uygulanabilir	Kuvvetle Uygulanabilir	Kuvvetle Uygulanabilir	Kuvvetle Uygulanabilir	Kuvvetle Uygulanabilir	Evet
X MATRİS	Kuvvetle Uygulanabilir	Kuvvetle Uygulanabilir	Kuvvetle Uygulanabilir	Kuvvetle Uygulanabilir	Kuvvetle Uygulanabilir	Evet
FINE&KINNEY	Kuvvetle Uygulanabilir	Kuvvetle Uygulanabilir	Kuvvetle Uygulanabilir	Kuvvetle Uygulanabilir	Kuvvetle Uygulanabilir	Evet
3T	Kuvvetle Uygulanabilir	Kuvvetle Uygulanabilir	Kuvvetle Uygulanabilir	Kuvvetle Uygulanabilir	Kuvvetle Uygulanabilir	Evet

6. TÜRKİYE’DE RİSK DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİNİN TARİHİ VE KARŞILAŞTIRILACAK YÖNTEMLERİN TESPİTİ

Türkiye’de İSG uygulamaları mevzuata yönelik yapılmaktadır. Yakın tarihteki mevzuat incelendiğinde iş dünyasının çalışma şartlarını çizen kanunların içerisinde İSG konuları yer bulabilmiştir. Risk değerlendirmesi de ilk olarak 4857 sayılı İş Kanunu 78. Maddesi dayanak gösterilerek çıkartılan 25311 Sayılı Resmi Gazetede yayımlanan İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği’nde; işveren “İşyerinde risklerden özel olarak etkilenebilecek işçi gruplarının durumunu da kapsayacak şekilde sağlık ve güvenlik yönünden risk değerlendirmesi yapar” şeklinde yer almıştır. Bu yönetmelik her ne kadar Danıştay tarafından 2007’de iptal edildiyse de bugünkü 6331 sayılı İş sağlığı ve güvenliği kanunun hazırlanmasına katkısı bakımından önemlidir. Daha sonra 2013 yılında yürürlüğe giren 6331 Sayılı İSG Kanunu, tarihteki bir ilk olarak, İSG yi temsil eden müstakil bir kanun şeklinde karşımıza çıkmıştır. Ve bu tarihten sonra Türkiye’de İSG kültürü de İSG algısı da taraflarda artmaya başlamıştır. Bu süreç içerisinde İş Güvenliği Uzmanlarının eğitimleri ile OSGB’lerin kurulması sürecinde çok hızlı bir şekilde işyerlerinde Risk Değerlendirme Raporları hazırlanmaya başladı.

Ülkemizde yeni bir kavram olarak ortaya çıkan bu olgu için yeterli Türkçe kaynak bulunamayınca, birçok uzman ve işyeri hekimi yabancı dildeki kaynakları araştırmaya yönelmiştir.

Bu arada dünyada ise çok spesifik sektörler kendi risk değerlendirme yöntemlerini dizayn ettiler. Bunlar NASA, askeri birlikler, akaryakıt sektörü, uçak üretimi, araba üretimi gibi sektörlerdi. Bu firmalar ulusal ve çok fazla çalışanı olan, kendi işletmesine ve yapılan işe özel yöntemler geliştirdiler ve kullandılar.

Bu yöntemlerin Türkiye’deki İSG profesyonelleri tarafından kullanılması zordu. Çünkü Türkçe kaynak yeterli değildi ve yöntemin hitap ettiği işyeri sayısı çok azdı. Fakat bu yöntemler iyi bir rehber oldular.

Türkiye’deki işletmelerin çok büyük bir kısmı KOBİ’lerdir (Küçük ve orta ölçekli işletmeler) ve sektörel bazda çok fazla çeşitlilik arz etmektedir. Türkiye’deki büyük ölçekli firmalar haricindeki işletmelerde daha kolay kullanılabilir ve İSG profesyonelleri tarafından anlaşılabilir, ayrıca ilgili bakanlığında kabul ettiği risk değerlendirme yöntemleri aranmaya başlanmıştır.

Risk değerlendirme yöntemlerindeki bilgi yetersizliği, bu süreçteki İSG profesyonellerinin eğitimlerine de yansımış, bu konudaki bilgi düzeyi yetersiz eğiticiler, risk

değerlendirme yöntemlerini anlatırken, liste halinde ana başlıkları anlatırlar fakat uygulama noktasına gelindiğinde 5*5 L matris yöntemi ile örneklendirme yapmışlardır.

2013 sonrasındaki bu süreçte, Bakanlık tarafından yapılan çalışmalarla beraber, iş teftişlerinde, Müfettişler işyerlerindeki 5*5 L matris yöntemini kompleks işletmelerde yetersiz görmüşler ve profesyonelleri 3 çarpanlı Fine&Kinney yöntemi ile 3T yöntemlerine yönlendirmişlerdir.

Sivil Toplum kuruluşları ve bakanlık bu noktadaki eksiklikleri görerek bazı yöntemleri ülkemize uyarlamaya ve bunları il il gezerek uygulamalı şekilde İSG profesyonellere anlatma çalışmaları olmuştur.

İşte bu noktada, kullanılabilirliği kolay olan ve etkin bir yöntem olan 3T Risk Değerlendirme Yöntemi, Çalışma Bakanlığı tarafından İSGİP (Türkiye’de işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliği koşullarının iyileştirilmesi projesi) projesi olarak inşaat, maden ve metal sektörüne uygulanmış, dokümanları Türkçe olarak yayımlamış ve kullanıcıların ücretsiz ulaşmalarını sağlamıştır.

Türkiye’nin kendi dizayn ettiği bir risk değerlendirme yöntemi henüz bulunmamaktadır. Risk değerlendirme yöntemi seçiminde, ulusal ve uluslararası kabul görmüş bir yöntem kullanımı, ilgili yönetmelik gereği zorunludur.

7. ÖRNEK SAYISININ SEÇİMİ VE GÜVENİRLİK DERECESESİ

2 ayrı yöntemin karşılaştırılması için mermer fabrikasındaki tüm tehlike kaynakları ve risklerin karşılaştırılması zaman ve doküman olarak uygulanabilir bir çalışma olmadığı gibi, akademik çalışmaların hepsinde kullanıldığı üzere ana kütleyi kabul edilebilir bir değerle temsil edebilen örnek adedi tespit edilerek, bu sayıdaki risklerin karşılaştırılması uygun görülmüştür.

Örnek sayısının tespitinde, ana kitleyi temsil etmesi önemlidir. Bu durumda ne kadar, hangi büyüklükteki bir örneklemin ana kitleyi temsil edebileceği sorunu ortaya çıkmaktadır. Alınan örneklemin ana kitleyi temsil yeterliği bulunmadığında örnekleme hatası olur

Yeterli bir örneklem, güvenilir sonuçlar sağlayacak kadar eleman kapsayan örneklemdir 2005 yılından bu yana İş Güvenliği Uzmanı olarak ve mermer fabrikalarında çalışmış birisi olarak, çalışma bakanlığının da yaptığı çalışmalar da referans alındığında bir mermer fabrikasında büyüklüğe, çalışan sayısına, işlemlere, fiziki şartlar gibi bir takım faktörlere göre değişkenlik göstermekle beraber, incelediğimiz fabrikaya eşdeğer işletmelerde yaklaşık 400 adet tehlike kaynağı ve risk tespit edilmektedir.

Karşılaştırmada kullanacağımız örnek büyüklüğü aşağıdaki formülle hesaplanabilir.

Örnek Büyüklüğü (n) (Anagün, 2018);

$$n = \frac{N \cdot (Z_{\alpha/2})^2 \cdot p' \cdot (1 - p')}{(N - 1) \cdot e^2 + (Z_{\alpha/2})^2 \cdot p' \cdot (1 - p')}$$

Eşitlikte;

N: Toplamdaki örnek sayısını

$Z_{\alpha/2}$: Güvenilirlik faktörü ($\alpha=0.05$ iken, $Z_{\alpha/2}=Z_{0.025}=1.96$) (1- α : Güvenilirlik derecesi)

p' : Genellikle 0.5 olarak seçilen bir değer

e: Kabul edilebilir hata düzeyi. ($0 \leq p' \leq 1$) 0,2 olarak seçilmiştir.

Ana kütle 400 adet olarak kabul edildiğinde, yukarıdaki formülden örnek büyüklüğü 22 olarak hesaplanmıştır. 22 adet riskin karşılaştırılması %95 güvenilirlik ile ana kütleyi temsil etmeye yeterli olacaktır.

Örnek sayısının hesaplanmasından sonra önemli bir nokta da örneklerin ana kütleden rastgele seçilmesi ile mümkün olacaktır.

Bu çalışmada örnek büyüklüğü 22 olarak hesaplanmış ve 400 risk içerisinde rastgele 22 adet risk değerlendirilmiştir.



6. FINE&KINNEY RİSK DEĞERLENDİRME METODU

W. T. Fine tarafından geliştirilen “Mathematical Evaluations for Controlling Hazards” metodu, Kinney ve Wiruth tarafından 1976’de revize edilerek “Practical Risk Analysis for Safety Management” adı altında yayınlanmış ve günümüzde Fine&Kinney metodu olarak bilinmektedir (Erzurumluoğlu, Göksel, Gerek, 2015).

Fine-Kinney metodu, risklerin derecelendirilmesinde, derecelendirme sonuçlarına göre hangi işlere öncelik verilmesi ve kaynakların öncelikle nereye aktarılması konularında kullanılan bir tekniktir. Risklerin ağırlık oranları hesaplanarak (Çizelge 6.1 dikkate alınarak) derecelendirme yapılır ve önlem alınmasının gerekli olup olmadığına karar verilir. Fine-Kinney metodu, işyeri istatistiklerinin kullanımına imkan sağlar. Fine-Kinney risk değerlendirmesi metodu, Olasılık (O), Şiddet (Ş) ve Frekans (F) skalalarından meydana gelmiş olup, risk derecesi (R);

$$R = \text{Olasılık}(O) \times \text{Şiddet}(\text{Ş}) \times \text{Frekans}(F) \text{ (Kinney, Wiruth, 1976)}$$

olarak hesaplanır.

6.1. Şiddet

Şiddet, tehlikenin insan ve/veya çevre üzerinde yaratacağı tahmini zararıdır (Özgür, 2013). Şiddet puanlarında değerlendirmelerde iki değer arasında kalınırsa büyük olan değer alınması, bu uygunsuzluğun ortadan kaldırılması için yapılacak çalışmanın tamamlanma süresini diğerine göre daha yakın bir tarih verilmesine sebep olur.

6.2. Frekans

Frekans, tehlikeye zaman içinde maruz kalma tekrarıdır. İşin yapılma sıklığı değil, işi yaparken tehlikeye maruz kalma sıklığıdır (Özgür, 2013). Çalışanların işi yapma süresi frekans olarak değerlendirilmemelidir. Bu yanlış olur. O işi yaparken tehlikeyle karşılaşılacak tekrarlar frekans olarak belirlenmelidir. Bu konu birbirine çok karıştırılmakta, dolayısıyla risk sonuçları olması gerektiğinden yüksek tespit edilmektedir.

6.3. Olasılık

Olasılık, zararın gerçekleşme olasılığıdır (Özgür, 2013). Olasılıkların tespiti zordur. Eğer iki değer arasında kalınıyorsa, şiddet değerindeki gibi yüksek olasılık değeri alınmalıdır. Kullanıcıların karşılaştıkları sorunlardan bir tanesi de budur. Kullanıcıların bu konuya dikkat etmeleri gerekmektedir.

6.4. Fine&Kinney Risk Değerlendirme Yöntemi Hesaplama

Bu yöntemde riskin değeri Çizelge 6.1. de verilen 3 parametrenin tespiti ile hesaplanır. İşyerinde tespit edilen tehlike kaynağının olasılığı, frekansı ve şiddet derecelendirmesi kullanıcı tarafından belirlenir ve bu 3 değerın çarpımı ile bulunan risk değeri, Çizelge 6.2. deki tabloya göre değerlendirilir.

Fine Kinney yönteminin uygulamasında yaşanan en büyük sorunlardan biri hesaplamada kullanılan faktörlerin doğru anlaşılması ve bu yüzden yanlış risk puanları elde edilmesidir (Birgören, 2017). Bu yanlışla düşmemek için öncelikle dikkat edilmesi gereken konu, arada kalınan değerler için bir üst değer seçilmelidir. Diğer yandan frekansın tespitinde, işçinin o işteki çalışma süresi veya işçinin toplam çalışma süresi değil bahsi geçen tehlike kaynağı ile karşı karşıya kaldığı süre belirlenmelidir. Ayrıca olasılık tespitinde işyerindeki geçmişteki kayıtlar mutlaka kullanılmalıdır.

Çizelge 6.1. Fine&Kinney risk değerlendirme yöntemi hesaplama tablosu (Meditek İSG Yazılımı, 2019).

FINE&KINNEY RİSK ANALİZ METODU $R = O \times S \times Z$ (Ş)					
OLASILIK DERECELENDİRMESİ		MARUZ KALMA SIKLIĞI (FREKANS) DERECELENDİRMESİ		ŞİDDET DERECELENDİRMESİ	
OLASILIK	DEĞER	MARUZ KALMA SIKLIĞI	DEĞER	ZARAR (ŞİDDET)	DEĞER
Tehlikelerin gerçekleşmesi neredeyse kesin	10	Sürekli (Bir saatte birkaç defa)	10	Birden fazla ölümlü kaza /çevresel felaket	100
Gerçekleşme olasılığı yüksek, oldukça mümkün	6	Sık sık (Yaklaşık günde bir defa veya daha fazla)	6	Öldürücü kaza /ciddi çevresel zarar	40
Gerçekleşmesi mümkün	3	Ara sıra (Haftada bir veya birkaç defa)	3	Kalıcı hasar/yaralanma, iş kaybı /çevresel engel oluşturma, yakın çevreden şikayet	15
Gerçekleşebilir fakat düşük olasılık	1	Sık değil (Ayda bir veya birkaç defa)	2	Önemli hasar/yaralanma, dış ilk yardım ihtiyacı / arazi sınırları dışında çevresel zarar	7
Gerçekleşmesi beklenmez fakat mümkün	0,5	Seyrek (Yılda birkaç defa)	1	Küçük hasar/yaralanma, dahili ilk yardım / arazi içinde sınırlı çevresel zarar	3
Gerçekleşmesi beklenmez, imkânsıza yakın	0,2	Çok seyrek (Yılda bir veya daha seyrek)	0,5	Ucuz atlatma /çevresel zarar yok	1

Çizelge 6.2. Fine Kinney risk değerlendirme yöntemi risk tablosu (Meditek İSG Yazılımı, 2019).

RİSK DEĞERİ	RİSK DEĞERLENDİRME SONUCU
$400 < R$	Kabul edilemez risk, İş Durdurulmalı, önlem alınıncaya dek başlatılmamalıdır.
$200 < R < 400$	Yüksek risk, Kısa dönemde iyileştirilmelidir (Birkaç ay içinde)
$70 < R < 200$	Önemli risk, Uzun dönemde iyileştirilmelidir (1 yıl içinde)
$20 < R < 70$	Olası risk, İşlem denetim altına alınmalıdır ve o şekilde uygulanmalıdır.
$R < 20$	Kabul edilebilir Risk Acil önlem gerektirmeyebilir

6.5. Risk Değerinin Yorumlanması

0-20 puan arası çıkan riskler için herhangi bir kontrole gerek duyulmayabilir. Ancak tehlikeli durum gözlem altında tutulmaya devam edilmelidir.

20-70 puan arası riskler olası riskler olarak tanımlanmalıdır. Süreç kontrol altında tutulmalıdır. Bu kontrol yöntemi, talimata uyum, prosedüre gerekliliği, uyarı levhasına asılması, eğitim ihtiyacı, KKD (kişisel koruyucu donanım) kullanımını içerebilir.

70-200 puan arası olan risklerle ilgili olarak; riski ortadan kaldıracak veya kabul edilebilir risk seviyesine indirebilecek çalışmalar tespit edilmeli, tespit edilen bu çalışmaları kimin takip edeceği ve çalışmaların tamamlanması için hedef tarihi ile (en fazla 1 yıl içerisinde) bu çalışmalar için ayrılması gereken bütçe oluşturulmalıdır.

200- 400 puan çıkan risklere yönelik aksiyonların tamamlanma hedef tarihi gözden geçirilerek acil çözümler bulunmalı, bu aksiyonlar gerçekleştirilene kadar geçecek sürede çalışılacaksa nasıl çalışılacağı tarif edilmelidir. Bu süre en çok 1 ay olabilir. Risk çok büyüktür ve üst yönetim bilgilendirilmelidir.

400 ve üzeri puanlı hesaplanmış riskler için o iş derhal durdurularak işverene konuyla ilgili bilgileri verilmelidir. Aksiyon ivedi planlanmalı ve ivedi uygulama yapılmalıdır. Risk kabul edilebilir seviyeye inmeden çalışma başlatılmamalıdır

İyileştirme aksiyonları tamamlandıktan sonra puanlama gözden geçirilmelidir. Bu gözden geçirme, yeni oluşan durumlar için tehlike kaynağının riskinin yeniden hesaplanması yönünde olmalıdır. Bu yöntemde kritik puan 70 puandır. İyileştirmeler sonrası puanı hala 70 ve üzeri olanlar için yapılanlardan başka alternatif çalışmalar planlanmalıdır.



7. 3T RİSK REĞERLENDİRME YÖNTEMİ

3T Results Ltd. şirketi Finlandiya’da kurulu özel bir şirket olup, keşfettikleri yeni risk değerlendirme yöntemine 3T adı vermişlerdir. Yöntem Finlandiya’da ve çevre ülkelerde 30 yılı aşkın süredir kullanılmaktadır (www.3tonline.fi). Firma ile ÇSGB (Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı) nin Avrupa Birliği desteğiyle yaptığı protokol çerçevesinde, İSGİP projesi dâhilinde yöntem ülkemizde de bazı sektörlerde ve iş kollarında kullanılmıştır.

3T yöntemi imalat ve proses endüstrileri de dahil çeşitli sektörlerde uygulanmak üzere tasarlanmış, ayrıca büyük şirketlerin yanı sıra KOBİ’lerde de kullanılabilir. Bu yöntem bir işyerinde bulunabilecek geniş yelpazede risk alanlarını kapsayan çeşitli modüllerden oluşmuştur. Ayrıca bunlara yeni maddeler ve yeni modüller eklemek de mümkündür. Bu özellik riskler için en baştan araştırma yapma yükümlülüğünü epeyce azaltmakta ve yanlışlıkla önemli bir tehlikenin gözden kaçırılması ihtimalini düşürmektedir. şöyle ki, elinde bir kontrol listesi olan uzman, listeyi takip etmesi durumunda işyerinin tamamını kontrol edebilir. Sadece ziyaret aşamasında, sahada gezilerek görülen durumların denetlenmesi ile eksik oluşturulmuş bir referans listenin takip edilmesi, bazı risklerin değerlendirilmemesine yol açabilir.

3T yöntemi, geleneksel olasılık tanımlarının yerine kontrol düzeylerini koyarak risk için yeni bir tanım oluşturulmuş, böylelikle yöntemin uygulanmasını daha kolay hale getirmiştir. 3T modülleri ana başlıkları şöyledir.

TEMEL MODÜLLER

- A. Kazalara yol açabilecek tehlikeler
- B. Çalışma ortamındaki fiziksel tehlikeler
- C. Çalışma ortamındaki kimyasal ve biyolojik tehlikeler
- D. Yapılan işin kas ve iskelet sistemine yaptığı baskı faktörleri
- E. Yapılan işteki psiko-sosyal stres faktörleri

ÖZEL MODÜLLER

- F. İ nakliye ve taşıma
- G. Genel trafikte araç kullanma
- H. Makineler ve el aletleri

- I. Yangın güvenliği
- J. Çevresel konular
- K. İşyerinde güvenlik ve davranış kültürü
- L. İşyeri bina ve eklentileri
- M. Kurulum ve bakım çalışması
- N. İş sağlığı hizmetleri
- O. Değerlendirilen iş/konunun özel nitelikleri

Her bir madde için de ayrı değerlendirme sayfaları bulunmaktadır. Örneğin Temel Modüllerden

A-Kazalara yol açabilecek tehlikeler başlığı altındaki alt başlıklar şöyledir;

A1. ZEMİN, YOLLAR VE MERDİVENLER Zemin hasar görmemiştir ve dayanıklıdır. Yollar yeterli boyutlardadır ve gerektiği takdirde işaretlerle belirtilmiştir. Düşmelere karşı koruyucular kuralına uygundur. Merdivenler ve rampalar korkuluklarla ve kaydırmazlarla donatılmıştır.

A2. DÜZEN, TEMİZLİK VE KAYMAYI ÖNLEYİCİ TERTİBAT Zemin, yollar, tezgahlar, mahfazalar, raflar ve askılar düzenli ve temizdir. Atık konteynerleri hasar görmemiştir, düzgündür ve uygun şekilde işaretlenmiştir. Daha fazla atık saklanabilir ve hiçbir zararlı materyal ya da unsur içermemektedir. Kaymayı önleyici tertibat kötü havalarda da işlev görmektedir. Palet, kasa, ahşap malzeme vb. malzemeler dağınık değil.

A3. YÜKSEKTE ÇALIŞMA Yüksekte yapılan çalışmalar planlanmıştır ve güvenli bir şekilde yürütülmektedir. Platformlar ve yükseltilebilen çalışma platformları uygun bir şekilde kullanılmaktadır. Gerekliyse düşmeye karşı koruyucu donanımlar giyilmektedir.

A4. YANGIN GÜVENLİĞİ Depolar düzenlidir ve fazladan yanıcı ve kimyasal madde yoktur. Elektrik kabloları ve cihazları düzgündür. Yangın alarmları ve ilk aşamada kullanılacak söndürme ekipmanı uygun durumdadır. Acil durum çıkışları uygun ve açık bir şekilde işaretlenmiştir.

A5. İLK YARDIM VE ACİL DURUMLARA HAZIRLIK İlk yardım ekipmanı ve ilk yardım becerilerine sahip çalışan sayısı yeterlidir, tahliye planı güncel durumdadır.

Uygulama noktasında bu modüllerin karşılığı olan riskler değerlendirilir, olmayanlar değerlendirilmez. Modüllerde bulunmayan spesifik riskler için kullanıcı yeni modül de tanımlayabilir.

7.1. Tehlikelerin Belirlenmesi

Tehlikelerin belirlenmesi, risk değerlendirme için çok önemli bir adımdır. Eğer herhangi bir tehlike yok sayılmış veya fark edilmemiş ise, sonucunda ortaya çıkacak riskler ele alınamaz ve hiçbir önleyici tedbir değerlendirilemez. Böyle bir yetersizliğin sonuçları çok ağır olabilir. Bu nedenle, tüm tehlikelerin kapsamlı bir şekilde ele alınması bir zorunluluktur. Alan bilgileri toplandıktan ve gözden geçirildikten sonra, her bir modülde yer alan kontrol listelerindeki maddeler ayrı ayrı ele alınmalıdır. Her maddeyi ele alırken, çalışanların katılımı da sağlanmalıdır. Kontrol listesinde yer alan temel unsurlar aşağıdakilerdir:

- a. Genel konular ve güvenli davranış,
- b. Geçiş yolları, basamaklar,
- c. Geçici platformlar ve çalışma alanları ve merdivenler,
- d. Kademe ve üretim aynası tasarımı,
- e. Kademe ve üretim sahasından düşmeler,
- f. Taşıma yolları, döküm sahaları, kademelerin düzenliliği ve temizliği,
- g. Makine ve diğer ekipmanlar,
- h. Elektrik ve aydınlatma,
- i. Fiziksel tehlikeler,
- j. Yangın ve patlama,
- k. Kimyasal ve biyolojik tehlikeler,
- l. Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları,
- m. Psiko-sosyal stres faktörleri,
- n. İlk yardım ve acil durum hazırlıkları ve sosyal tesisler,
- o. Diğer tehlikeler (www.isgum.gov.tr).

7.2. 3T Risk Matrisi

3T'de kullanılan yeni risk matrisi Çizelge 7.1.'de gösterilmiştir. Bu matriste şiddet ölçeği üçe ayrılmıştır (diğer matrislere benzer); kontrol ölçeği ise yine üç kısımdan meydana gelmektedir. 3*3 L matris kontrol ölçeğinde olasılık olan bu ölçek, 3T yönteminde ise Kontrol önlemlerinin düzeyi olarak karşımıza çıkmaktadır.

Çizelge 7.1. 3T Risk değerlendirme yöntemi risk matrisi (www.isgum.gov.tr; www.3tonline.fi).

Mevcut Kontrol Önlemlerinin Düzeyi		Yaralanma ve Hastalıkların Potansiyel Şiddeti		
		1	2	3
		Hafif	Ciddi	Çok Ciddi
1	Kontrol önlemleri yeterli; sorun çıkmamış*.	0	1	2
2	İyileştirmeye ihtiyaç var; ara sıra sorunlar çıkmış.	2	3	4
3	Kayda değer iyileştirme gerekli; sık sık sorunlar çıkıyor.	3	4	5

*Kontrol önlemleri aşağıdaki durumlarda yeterli olur;

a) Makine, araç, ekipman ve her türlü yapının yasa ve standartlara uygun olması,

b) Faaliyetlerin güvenli ve sağlıklı yürütülecek şekilde tasarlanıp düzenlenmesi,

c) Çalışanların mesleki ve İSG eğitimi almaları ve doğru (güvenli) bir şekilde çalışmaları.

3T risk matrisinin kullanılmasını kısaca özetleyecek olursak, Çizelge 7.1'in sol taraftaki sütunu; mevcut kontrol önlemlerinin düzeyini göstermektedir. Tespit edilen tehlike için alınmış hiçbir önlem yoksa düzeyi 3 olarak almalıyız. Eğer bir veya birkaç önlem alınmış başka alınabilecek farklı önlemlerin olduğu düşünülüyorsa düzeyi 2 olarak seçmeliyiz. Eğer tespit edilen tehlike kaynağı için tüm kontrol önlemleri alınmış, tüm yasa ve standartlara uyulmuş, çalışma alanı güvenli çalışmaya elverişli hale getirilmiş ve çalışanların çalışmaları doğru ve güvenli olarak tespit edilmiş ise düzeyi 1 olarak alabiliriz. Dolayısıyla mevcut kontrol önlemleri düzeyinin 1 seçilmesi çok fazla parametreye ihtiyaç duyulmaktadır. Kullanıcıların bu noktaya dikkat etmeleri gerekmektedir.

Şiddet ölçeği sınıflandırılması şu şekilde tespit edilir; Hafif yaralanma veya rahatsızlık, en fazla 3 gün çalışmama gibi durumlarda 1. Hafif şiddetli, Uzun süreli yaralanma veya hastalık; basit yaralanmalar veya kırıklar gibi durumlarda 2. Orta şiddetli ve Kalıcı yaralanma/hastalık veya ölüm, uzuv kaybı, ikinci/üçüncü derece yanıklar, kafatası çatlakları, kanser gibi durumlar ile 30 gün çalışmama sonucu doğurabilecek durumlarda 3. Son derece şiddetli, sütun seçilmelidir.

Mevcut kontrol önlemlerinin düzeyi ve yaralanma ve hastalıkların potansiyel şiddeti belirlendikten sonra Çizelge 7.2'deki matristen risk belirlenir. Belirlenen risk açıklamaları yine aynı çizelgede verilmiştir. Kullanıcılar Çizelge 7.2'yi kullanarak tespit edilen risk seviyesi için almaları gereken aksiyonları belirleyebilirler.

Risk hiçbir zaman sıfır olmayacağı için matristeki 1-1 değerleri için çıkan 0: Önemsiz Risk tespitinde herhangi bir aksiyon alınması gerekmemektedir.

1-2 değerleri için risk seviyesi 1 ise süreç gözlenmeye devam edilir. Prosesteki olası değişiklikler bu değeri yükseltebilir. Sürekli rejimde (rutin işleyiş) iş kazaları olma ihtimali zayıftır. Ne zaman ki rejim bozulursa (yeni işçi, işçinin yerinin değiştirilmesi, makine arızası, bakım, onarım, vardiya değişimleri, enerji kesilmesi, yeni makine, yeni proses vb.) yani rutin olmayan bir durum ortaya çıkarsa kazalanma ihtimali artar. Bu yüzden sahadaki değişiklikler iyi izlenmelidir.

2-1 ve 1-3 değerleri sonucu küçük riski tanımlar ve sorunların kontrol altında tutulması gerekmektedir. Alınan mevcut kontrol önlemlerinin sürekliliği izlenmelidir. Çift el kumandası olan bir preste, gece vardiyasında bir işçinin bu sistemi iptal edip tek elle çalışırken diğer elini kalıpta kaptırması bu duruma örnek olarak verilebilir. Bu gibi durumlarda ilk bakışta tüm önlemler alınmış gibi gözükebilir. Fakat mevcut önlemlerin bir sebepten dolayı kullanılmaması da hesaba katılmalıdır. İşçi bunu gündüz vardiyasında yapamaz çünkü gündüz vardiyasında beyaz yaka sayısı fazladır ve denetim/kontrol sıktır.

3-1 ve 2-2 değerleri sonucu orta derece riskdir. 3T de aksiyon zamanı gelmiştir. Riskin azaltılması için yapılacaklar tespit edilmeli ve planlanmalıdır. Planlanan aksiyonlar faaliyetlerin yerine getirilebilme durumlarına göre en çok 3 ay içerisinde uygulanmalıdır. Faaliyetlerin yapılabilme durumlarından kastedilen, yurt dışından bir parça getirtilmesi için 1 ay beklenilmesi veya mekanik bir tasarım, imalat ve montaj için 2 ay beklenilmesi veya makinanın çalışma yönünün değiştirilmesi gibi çok kısa sürelerdir.

3-2 ve 2-3 değerlerinin sonucu olarak risk seviyesi 4 bulunur ki büyük risk olarak tanımlanır. Aksiyon ivedi planlanmalı ve uygulanmalıdır. Yapılacak aksiyonlar fazladır, mevcut kontrol önlemleri çok azdır ve yapılacak aksiyonlar fazladır. Muhtemelen yasalara da aykırılık mevcuttur. Uygulamanın en çok 1 ay sürede tamamlanması beklenir. Aksiyon tamamlana kadar ilgili alanda çalışanlar risk hakkında bilgilendirilir.

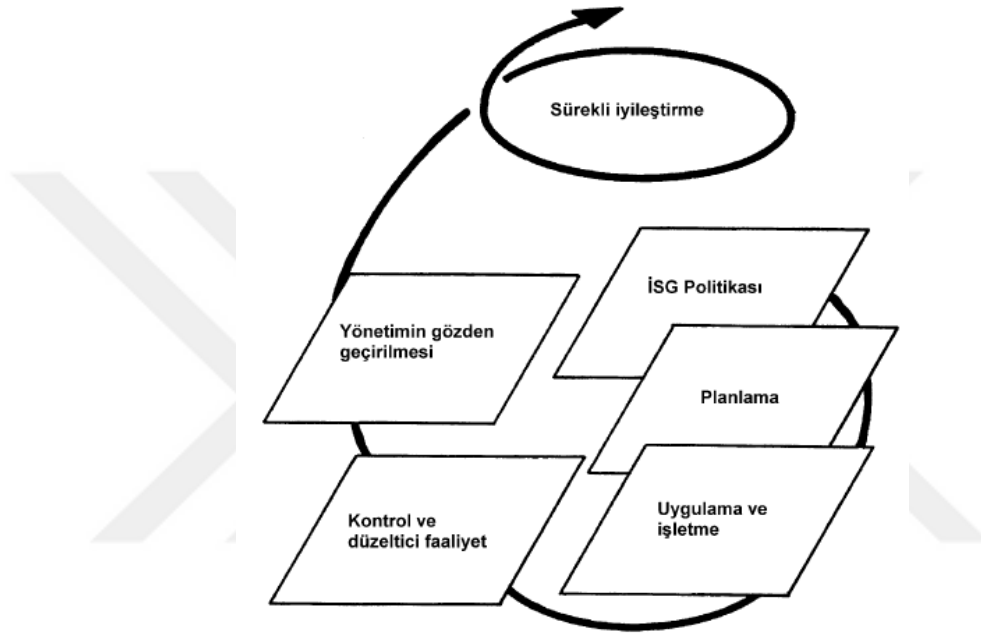
3-3 değerlerinin sonucu olarak risk seviyesi 5 olur. 3T risk değerlendirme matrisinin en yüksek skorudur. Vahim risk olarak belirlenmiştir. İş durdurulmalıdır. Alınacak bir çok aksiyon mevcuttur. Daha önce hiçbir aksiyon alınmamıştır. Alınacak aksiyonlarla önce 4 ve daha sonra 3 ve 2 risk seviyelerine geçilebileceği gibi direkt olarak 0, 1 veya 2 risk seviyelerine de düşürülebilir.

Çizelge 7.2. 3T Risk değerlendirme yöntemi risk seviyeleri ve açıklamaları (www.isgum.gov.tr; www.3tonline.fi).

Mevcut Kontrol Önlemlerinin Düzeyi		Yaralanma ve Hastalıkların Potansiyel Şiddeti		
		1	2	3
		Hafif	Ciddi	Çok Ciddi
1	Kontrol önlemleri yeterli; sorun çıkmamış.	0: Önemsiz risk	1: Hafif risk; durumu gözlemlemeye devam edin	2: Küçük risk; sorunların kontrol altında olmasını sağlayınız
2	İyileştirmeye ihtiyaç var; ara sıra sorunlar çıkmış.	2: Küçük risk; durumu gözlemlemeye devam edin ve kolay önlemleri uygulayın.	3: Orta derece risk; uygun önlemleri planlayıp, uygulayın.	4: Büyük risk; önlemleri hızla planlayıp, uygulayın.
3	Kayde değer iyileştirme gerekli; sık sık sorunlar çıkıyor.	3: Orta derece risk; uygun önlemleri planlayıp, uygulayın.	4: Büyük risk; önlemleri hızla planlayıp, uygulayın.	5: Vahim risk; derhal önlemleri planlayıp, uygulayın.

8. RİSK KONTROL ADIMLARI

Risk değerlendirme sonrası, tespit edilen tehlike kaynakları ve riskler için risk skorunu kabul edilebilir risk seviyesine çekmek, mevcut kontrol önlemlerinin düzeyini artırıcı çalışmalar veya riskin ortaya çıkması sonucunda yaralanma ve hastalıkların potansiyel şiddeti azaltma çalışmaları yapılmalıdır. Bu çalışmaların yapılmasından işveren sorumludur.



Şekil 8.1. PUKO (planla, uygula, kontrol et, önlem al) döngüsü (OHSAS18001:2015 İş Sağlığı ve Güvenliği Standartı).

8.1. Planlama

Analiz edilerek etkilerinin büyüklüğüne ve önemine göre sıralı hale getirilen risklerin kontrolü amacıyla bir planlama yapılır.

8.2. Risk Kontrol Tedbirlerinin Kararlaştırılması

Riskin tamamen bertaraf edilmesi, bu mümkün değil ise riskin kabul edilebilir seviyeye indirilmesi için aşağıdaki adımlar uygulanır.

1. Tehlike veya tehlike kaynaklarının ortadan kaldırılması.
2. Tehlikelinin, tehlikeli olmayanla veya daha az tehlikeli olanla değiştirilmesi.
3. Riskler ile kaynağında mücadele edilmesi.

8.3. Risk Kontrol Tedbirlerinin Uygulanması

Kararlaştırılan tedbirlerin iş ve işlem basamakları, işlemi yapacak kişi ya da işyeri bölümü, sorumlu kişi ya da işyeri bölümü, başlama ve bitiş tarihi ile benzeri bilgileri içeren planlar hazırlanır. Bu planlar işverence uygulamaya konulur.

8.4. Uygulamaların İzlenmesi

Hazırlanan risk kontrol planlarının uygulama adımları düzenli olarak izlenir, denetlenir ve aksayan yönler tespit edilerek gerekli düzeltici ve önleyici işlemler uygulanır.

Risk kontrol planları uygulanırken toplu koruma önlemlerine, kişisel koruma önlemlerine göre öncelik verilmesi ve uygulanacak önlemlerin yeni risklere neden olmaması sağlanır.

Belirlenen risk için kontrol tedbirlerinin hayata geçirilmesinden sonra yeniden risk seviyesi tespiti yapılır. Yeni seviye, kabul edilebilir risk seviyesinin üzerinde ise bu maddedeki adımlar tekrarlanır.

Bu çalışmada risk değerlendirme sonrası süreçler, incelenen bu tez konusunun tamamlayıcı süreci olduğu için bu bölüm bilgi olarak verilmiştir.

9. RİSK DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

6. Bölümde bahsedildiği üzere bu çalışmada Fine-Kinney ve 3T yöntemleri karşılaştırılacaktır. Örnek sayısı 7. Bölümde hesaplanmış olup, seçilen işletmedeki yaklaşık toplam 400 tehlike kaynağı ve riske karşın, 22 örnek rastgele seçilmiştir.

Hesaplanan örnek sayısı ana kitleyi (400) %95 güvenilirlik derecesi ile temsil etmektedir.

Yöntemlerin karşılaştırılmasında ana kitleden rastgele seçilen tehlikeli durumlar için ayrı ayrı, riskler ve bu risklerin zararları tespit edildi. Tehlikeli durumlar için işletmedeki hali hazırda var olan önlem (mevcut durum) belirlenerek, bu durum da gözardı edilmeden, tehlikeli durumun gerçekleşmesi neticesinde risk ile karşı karşıya kalacak kişiler de tespit edilmiştir.

Türkiye'deki mevzuatlarda, iş kazası tanımı, insana hemen veya sonradan zarar veren ruhen veya bedenen özre uğratan olay olarak tanımlanmaktadır. Yani sigortalı çalışana zarar vermemiş fakat makinalara, yapılara veya ürünlere zarar veren bir olay iş kazası olarak nitelendirilmemektedir. Bu durumlara kaza olayı denir. Karşılaştırma yapılırken bu durum gözönüne alınmıştır.

Her bir tehlikeli durum için; Fine-Kinney metodunda, olasılık, maruz kalma sıklığı ve zarar puanlanmış, 3T yöntemi metodunda ise mevcut kontrol önlemlerinin düzeyi ve şiddet değerleri puanlanmıştır.

Sonuç olarak her iki yöntem için de riskler tespit edilip, yöntemlerin bu risk seviyeleri için önerdikleri aksiyonlar tanımlanmıştır.

Her bir tehlikeli durum için hesaplanan bu risk seviyeleri, karşılaştırılan yöntemler hakkında bizlere fikir vermiştir. Aynı tehlikeli durum için çıkan farklı risk seviyeleri yöntemlerin birbirine karşı üstünlüklerini ve zayıflıklarını tespit etmemizi sağlar.

9.1. Karşılaştırma Uygulaması

RİSK DEĞERLENDİRME KARŞILAŞTIRMA FORMU		NO : 1	
			
TEHLİKELİ DURUM:		VİNÇ KANCASININ EMNİYET MANDALI ÇALIŞMIYOR	
RİSK:		YÜKÜN KANCADAN ÇIKIP ÇALIŞANIN ÜZERİNE DÜŞME RİSKİ	
ZARAR:		UZUV EZİLMESİ, ÖLÜM	
VAR OLAN ÖNLEM:		VİNÇ MANDALI VAR FAKAT DEFORME OLMUŞ	
ETKİLENE KİŞİLER:		VİNÇ OPERATÖRÜ VE İŞARETÇİ	
FINE&KINNEY		3T	
OLASILIK	1	MEVCUT KONTROL ÖNLEMLERİNİN DÜZEYİ	2
MARUZ KALMA SIKLIĞI	6	ŞİDDET	3
ZARAR (ŞİDDET)	40	RİSK DEĞERİ	4
RİSK DEĞERİ	240	RİSK DEĞERLENDİRME SONUCU	
RİSK DEĞERLENDİRME SONUCU		RİSK DEĞERLENDİRME SONUCU	
YÜKSEK RİSK		BÜYÜK RİSK	
ÖNERİLEN AKSİYON		ÖNERİLEN AKSİYON	
KISA DÖNEMDE İYİLEŞTİRİLMELİDİR. (BİRKAÇ AY İÇİNDE)		ÖNLEMLERİ HIZLA PLANLAYIP, UYGULAYIN	

RİSK DEĞERLENDİRME KARŞILAŞTIRMA FORMU		NO : 2	
			
TEHLİKELİ DURUM:		KORKULUKSUZ VİNÇ MERDİVENİ	
RİSK:		YÜKSEKTEN DÜŞME RİSKİ	
ZARAR:		YARALANMA, KIRIK, ÇIKIK	
VAR OLAN ÖNLEM:		MEVCUT BİR ÖNLEM GÖRÜLEMEDİ	
ETKİLENEN KİŞİLER:		BAKIM PERSONELİ, VİNÇ OPERATÖRÜ	
FINE&KINNEY		3T	
OLASILIK:	6	MEVCUT KONTROL ÖNLEMLERİNİN DÜZEYİ:	3
MARUZ KALMA SIKLIĞI:	2	ŞİDDET:	2
ZARAR (ŞİDDET):	15	RİSK DEĞERİ:	4
RİSK DEĞERİ:	180		
RİSK DEĞERLENDİRME SONUCU		RİSK DEĞERLENDİRME SONUCU	
ÖNEMLİ RİSK		BÜYÜK RİSK	
ÖNERİLEN AKSİYON		ÖNERİLEN AKSİYON	
UZUN DÖNEMDE İYİLEŞTİRİLMELİDİR. (BİR YIL İÇİNDE)		ÖNLEMLERİ HIZLA PLANLAYIP, UYGULAYIN	

RİSK DEĞERLENDİRME KARŞILAŞTIRMA FORMU		NO	:	3
				
TEHLİKELİ DURUM:		VOLAN KORUYCUSU OLMAYAN KATRAK TEZGÂHI		
RİSK:		ÇALIŞANIN HAREKETLİ AKSAMA TEMAS ETME RİSKİ		
ZARAR:		YARALANMA, EL KOL SIKIŞTIRMA, UZUV KAYBI		
VAR OLAN ÖNLEM:		BİR MİKTAR KORKULUK VAR		
ETKİLENEN KİŞİLER:		MAKİNA OPERATÖRÜ, BAKIM ÇALIŞANLARI		
FINE&KINNEY		3T		
OLASILIK:	3	MEVCUT KONTROL ÖNLEMLERİNİN DÜZEYİ:	2	
MARUZ KALMA SIKLIĞI:	6	ŞİDDET:	3	
ZARAR (ŞİDDET):	15	RİSK DEĞERİ:	4	
RİSK DEĞERİ:	270	RİSK DEĞERLENDİRME SONUCU		
RİSK DEĞERLENDİRME SONUCU		RİSK DEĞERLENDİRME SONUCU		
YÜKSEK RİSK		BÜYÜK RİSK		
ÖNERİLEN AKSİYON		ÖNERİLEN AKSİYON		
KISA DÖNEMDE İYİLEŞTİRİLMELİDİR. (BİRKAÇ AY İÇİNDE)		ÖNLEMLERİ HIZLA PLANLAYIP, UYGULAYIN		

RİSK DEĞERLENDİRME KARŞILAŞTIRMA FORMU		NO	:	4
				
TEHLİKELİ DURUM:	YAYA YOLUNDA YARIMAMÜL İSTİFİ MEVCUT			
RİSK:	PLAKALARIN ÇALIŞAN ÜZERİNE DEVRİLME RİSKİ			
ZARAR:	YARALANMA			
VAR OLAN ÖNLEM:	MEVCUT BİR ÖNLEM GÖRÜLEMEDİ			
ETKİLENE KİŞİLER:	TÜM ÜRETİM ÇALIŞANLARI			
FINE&KINNEY		3T		
OLASILIK:	1	MEVCUT KONTROL ÖNLEMLERİNİN DÜZEYİ:		
MARUZ KALMA SIKLIĞI:	10	3		
ZARAR (ŞİDDET):	15	ŞİDDET:		
RİSK DEĞERİ:	150	2		
RİSK DEĞERLENDİRME SONUCU		RİSK DEĞERLENDİRME SONUCU		
YÜKSEK RİSK		BÜYÜK RİSK		
ÖNERİLEN AKSİYON		ÖNERİLEN AKSİYON		
KISA DÖNEMDE İYİLEŞTİRİLMELİDİR. (BİRKAÇ AY İÇİNDE)		ÖNLEMLERİ HIZLA PLANLAYIP, UYGULAYIN		

RİSK DEĞERLENDİRME KARŞILAŞTIRMA FORMU		NO	:	5
				
TEHLİKELİ DURUM:		MUHAFAZASI OLMAYAN KAYIŞ KASNAK SİSTEMİ		
RİSK:		KAYIŞ KASNAK SİSTEMİNE ÇALIŞANIN TEMAS ETME RİSKİ		
ZARAR:		YARALANMA, UZUV KAYBI		
VAR OLAN ÖNLEM:		MEVCUT BİR ÖNLEM GÖRÜLEMEDİ		
ETKİLENE KİŞİLER:		TEZGAH OPERATÖRÜ		
FINE&KINNEY		3T		
OLASILIK:	3	MEVCUT KONTROL ÖNLEMLERİNİN DÜZEYİ:		3
MARUZ KALMA SIKLIĞI:	3	ŞİDDET:		3
ZARAR (ŞİDDET):	15	RİSK DEĞERİ:		5
RİSK DEĞERİ:		135		
RİSK DEĞERLENDİRME SONUCU		RİSK DEĞERLENDİRME SONUCU		
ÖNEMLİ RİSK		VAHİM RİSK		
ÖNERİLEN AKSİYON		ÖNERİLEN AKSİYON		
UZUN DÖNEMDE İYİLEŞTİRİLMELİDİR. (BİR YIL İÇİNDE)		DERHAL ÖNLEMLERİ PLANLAYIP, UYGULAYIN		

RİSK DEĞERLENDİRME KARŞILAŞTIRMA FORMU		NO : 6
		
TEHLİKELİ DURUM:	TAŞIYICI BANT İLE TAMBUR ARASI AÇIK	
RİSK:	BANT İLE TAMBUR ARASINA PERSONELİN ELİNİN, KİYAFETİNİN SIKIŞMA RİSKİ	
ZARAR:	YARALANMA, UZUV KAYBI	
VAR OLAN ÖNLEM:	MEVCUT BİR ÖNLEM GÖRÜLEMEDİ	
ETKİLENEN KİŞİLER:	TEZGÂH OPERATÖRÜ, BAKIM PERSONELİ	
FINE&KINNEY	3T	
OLASILIK:	1	MEVCUT KONTROL ÖNLEMLERİNİN DÜZEYİ:
MARUZ KALMA SIKLIĞI:	6	3
ZARAR (ŞİDDET):	15	ŞİDDET:
RİSK DEĞERİ:	90	3
RİSK DEĞERLENDİRME SONUCU	RİSK DEĞERİ:	5
ÖNEMLİ RİSK	RİSK DEĞERLENDİRME SONUCU	
ÖNERİLEN AKSİYON	VAHİM RİSK	
UZUN DÖNEMDE İYİLEŞTİRİLMELİDİR. (BİR YIL İÇİNDE)	ÖNERİLEN AKSİYON	
	DERHAL ÖNLEMLERİ PLANLAYIP, UYGULAYIN	

RİSK DEĞERLENDİRME KARŞILAŞTIRMA FORMU		NO : 7
		
TEHLİKELİ DURUM: ÇATIDA ŞEFFAF ETERNİT KULLANIMI		
RİSK: ÇATIYA ÇIKAN ÇALIŞANIN ETERNİT ÜZERİNE BASARAK DÜŞME RİSKİ		
ZARAR: YARALANMA, ÖLÜM		
VAR OLAN ÖNLEM: MEVCUT BİR ÖNLEM GÖRÜLEMEDİ		
ETKİLENEN KİŞİLER: ÇATIDA ÇALIŞANLAR		
FINE&KINNEY		3T
OLASILIK:	3	MEVCUT KONTROL ÖNLEMLERİNİN DÜZEYİ:
MARUZ KALMA SIKLIĞI:	1	ŞİDDET:
ZARAR (ŞİDDET):	40	RİSK DEĞERİ:
RİSK DEĞERİ:	120	
RİSK DEĞERLENDİRME SONUCU		RİSK DEĞERLENDİRME SONUCU
ÖNEMLİ RİSK		VAHİM RİSK
ÖNERİLEN AKSİYON		ÖNERİLEN AKSİYON
UZUN DÖNEMDE İYİLEŞTİRİLMELİDİR. (BİR YIL İÇİNDE)		DERHAL ÖNLEMLERİ PLANLAYIP, UYGULAYIN

RİSK DEĞERLENDİRME KARŞILAŞTIRMA FORMU		NO : 8
		
TEHLİKELİ DURUM:	ELLE TAŞIMA KURALLARINA UYMAMA	
RİSK:	BELE GEREKENDEN FAZLA YÜKLENME RİSKİ	
ZARAR:	KAS VE İSKELET SİSTEMİ HASTALIKLARI, BEL RAHATSIZLIĞI	
VAR OLAN ÖNLEM:	MEVCUT BİR ÖNLEM GÖRÜLEMEDİ	
ETKİLENEN KİŞİLER:	YANLIŞ DAVRANAN ÇALIŞANLAR	
FINE&KINNEY	3T	
OLASILIK:	3	MEVCUT KONTROL ÖNLEMLERİNİN DÜZEYİ:
MARUZ KALMA SIKLIĞI:	10	ŞİDDET:
ZARAR (ŞİDDET):	7	RİSK DEĞERİ:
RİSK DEĞERİ:	210	4
RİSK DEĞERLENDİRME SONUCU	RİSK DEĞERLENDİRME SONUCU	
YÜKSEK RİSK	BÜYÜK RİSK	
ÖNERİLEN AKSİYON	ÖNERİLEN AKSİYON	
KISA DÖNEMDE İYİLEŞTİRİLMELİDİR. (BİRKAÇ AY İÇİNDE)	ÖNLEMLERİ HIZLA PLANLAYIP, UYGULAYIN	

RİSK DEĞERLENDİRME KARŞILAŞTIRMA FORMU		NO : 9
		
TEHLİKELİ DURUM:	ÇATIDA BUZ SARKITLARI MEVCUT	
RİSK:	BUZ SARKITLARININ PERSONELİN ÜZERİNE DÜŞME RİSKİ	
ZARAR:	BAŞ YARALANMALARI	
VAR OLAN ÖNLEM:	MEVCUT BİR ÖNLEM GÖRÜLEMEDİ	
ETKİLENEN KİŞİLER:	TÜM ÇALIŞANLAR	
FINE&KINNEY	3T	
OLASILIK: 3	MEVCUT KONTROL ÖNLEMLERİNİN DÜZEYİ: 3	
MARUZ KALMA SIKLIĞI: 1	ŞİDDET: 1	
ZARAR (ŞİDDET): 7	RİSK DEĞERİ: 3	
RİSK DEĞERİ: 21		
RİSK DEĞERLENDİRME SONUCU	RİSK DEĞERLENDİRME SONUCU	
OLASI RİSK	ORTA DERECE RİSK	
ÖNERİLEN AKSİYON	ÖNERİLEN AKSİYON	
İŞLEM DENETİM ALTINA ALINMALIDIR VE BU ŞEKİLDE UYGULANMALIDIR.	UYGUN ÖNLEMLERİ PLANLAYIP, UYGULAYIN	

RİSK DEĞERLENDİRME KARŞILAŞTIRMA FORMU		NO : 10
		
TEHLİKELİ DURUM:	MERMER PLAKALARI SEHPAYA TEK TARAFLI İSTİFLENMESİ	
RİSK:	MERMER PLAKALARIN ÇALIŞANLARIN ÜZERİNE DEVRİLME RİSKİ	
ZARAR:	YARALANMA	
VAR OLAN ÖNLEM:	MEVCUT BİR ÖNLEM GÖRÜLEMEDİ	
ETKİLENE KİŞİLER:	TÜM ÇALIŞANLAR	
FINE&KINNEY	3T	
OLASILIK:	1	MEVCUT KONTROL ÖNLEMLERİNİN DÜZEYİ:
MARUZ KALMA SIKLIĞI:	2	3
ZARAR (ŞİDDET):	15	ŞİDDET:
RİSK DEĞERİ:	30	2
RİSK DEĞERLENDİRME SONUCU	RİSK DEĞERİ:	4
OLASI RİSK	RİSK DEĞERLENDİRME SONUCU	
ÖNERİLEN AKSİYON	BÜYÜK RİSK	
İŞLEM DENETİM ALTINA ALINMALIDIR VE BU ŞEKİLDE UYGULANMALIDIR.	ÖNERİLEN AKSİYON	
	ÖNLEMLERİ HIZLA PLANLAYIP, UYGULAYIN	

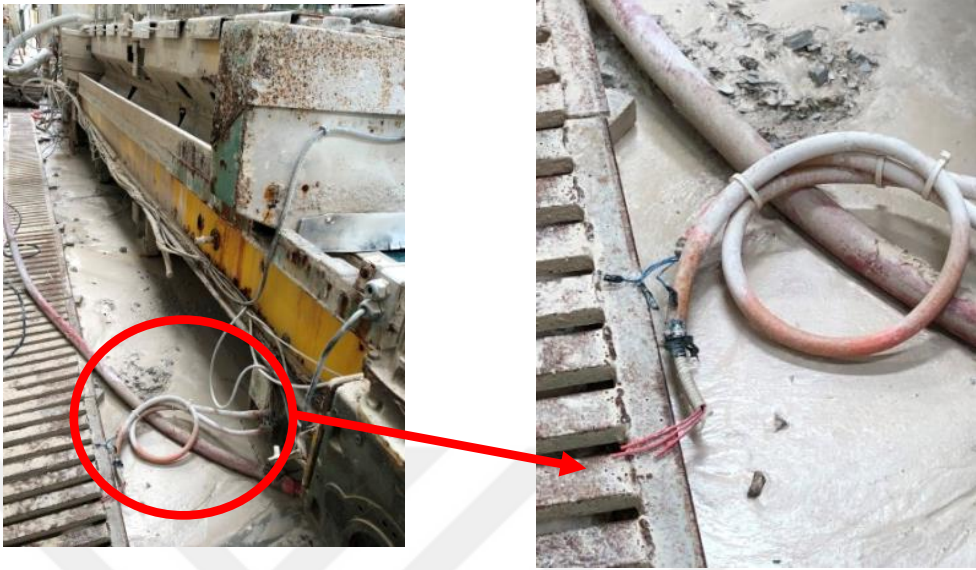
RİSK DEĞERLENDİRME KARŞILAŞTIRMA FORMU		NO : 11
		
TEHLİKELİ DURUM:	VİNÇ KÖPRÜSÜNE ÇIKIŞTA KORKULUKTA KESİNTİ VAR	
RİSK:	YÜKSEKTEN DÜŞME RİSKİ	
ZARAR:	YARALANMA	
VAR OLAN ÖNLEM:	GEMİCİ TİP KORKULUK VAR FAKAT KISA	
ETKİLENE KİŞİLER:	VİNÇ OPERATÖRÜ, BAKIM PERSONELİ	
FINE&KINNEY	3T	
OLASILIK:	3	MEVCUT KONTROL ÖNLEMLERİNİN DÜZEYİ:
MARUZ KALMA SIKLIĞI:	2	ŞİDDET:
ZARAR (ŞİDDET):	15	RİSK DEĞERİ:
RİSK DEĞERİ:	90	3
RİSK DEĞERLENDİRME SONUCU	RİSK DEĞERLENDİRME SONUCU	
ÖNEMLİ RİSK	ORTA DERECE RİSK	
ÖNERİLEN AKSİYON	ÖNERİLEN AKSİYON	
UZUN DÖNEMDE İYİLEŞTİRİLMELİDİR. (BİR YIL İÇİNDE)	UYGUN ÖNLEMLERİ PLANLAYIP, UYGULAYIN	

RİSK DEĞERLENDİRME KARŞILAŞTIRMA FORMU		NO : 12
		
TEHLİKELİ DURUM:	FAZLA PLAKA İSTİFLEMESİ	
RİSK:	SEHPA PLAKALARIN DAYANMA YÜKÜNE DAYANAMAYIP DEFORME OLMASI VE PLAKALARIN DEVRİLME RİSKİ	
ZARAR:	YARALANMA	
VAR OLAN ÖNLEM:	MEVCUT BİR ÖNLEM GÖRÜLEMEDİ	
ETKİLENEN KİŞİLER:	TÜM ÇALIŞANLAR	
FINE&KINNEY	3T	
OLASILIK:	1	MEVCUT KONTROL ÖNLEMLERİNİN DÜZEYİ:
MARUZ KALMA SIKLIĞI:	2	3
ZARAR (ŞİDDET):	15	ŞİDDET:
RİSK DEĞERİ:	30	2
RİSK DEĞERLENDİRME SONUCU	RİSK DEĞERLENDİRME SONUCU	
OLASI RİSK	BÜYÜK RİSK	
ÖNERİLEN AKSİYON	ÖNERİLEN AKSİYON	
İŞLEM DENETİM ALTINA ALINMALIDIR VE BU ŞEKİLDE UYGULANMALIDIR.	ÖNLEMLERİ HIZLA PLANLAYIP, UYGULAYIN	

RİSK DEĞERLENDİRME KARŞILAŞTIRMA FORMU		NO : 13
		
TEHLİKELİ DURUM: KAYIŞ KASNAK MEKANİZMASI KAPAĞI AÇIK		
RİSK: KAYIŞ KASNAK ARASINA EL SIKIŞMA RİSKİ		
ZARAR: YARALANMA, UZUV KAYBI		
VAR OLAN ÖNLEM: KORUYUCU KAPAK VAR FAKAT AÇIK		
ETKİLENEN KİŞİLER: TEZGAH OPERATÖRÜ, BAKIM PERSONELİ		
FINE&KINNEY		3T
OLASILIK:	3	MEVCUT KONTROL ÖNLEMLERİNİN DÜZEYİ:
MARUZ KALMA SIKLIĞI:	6	2
ZARAR (ŞİDDET):	15	ŞİDDET:
RİSK DEĞERİ:	270	3
RİSK DEĞERLENDİRME SONUCU		RİSK DEĞERLENDİRME SONUCU
YÜKSEK RİSK		BÜYÜK RİSK
ÖNERİLEN AKSİYON		ÖNERİLEN AKSİYON
KISA DÖNEMDE İYİLEŞTİRİLMELİDİR. (BİRKAÇ AY İÇİNDE)		ÖNLEMLERİ HIZLA PLANLAYIP, UYGULAYIN

RİSK DEĞERLENDİRME KARŞILAŞTIRMA FORMU		NO : 14
		
TEHLİKELİ DURUM: PLATFORM KORKULUK AÇIKLIĞI FAZLA		
RİSK: YÜKSEKTEN DÜŞME RİSKİ		
ZARAR: YARALANMA		
VAR OLAN ÖNLEM: KORKULUK VAR FAKAT UYGUN DEĞİL		
ETKİLENEN KİŞİLER: TEZGAH OPERATÖRÜ, BAKIM PERSONELİ		
FINE&KINNEY		3T
OLASILIK:	1	MEVCUT KONTROL ÖNLEMLERİNİN DÜZEYİ:
MARUZ KALMA SIKLIĞI:	6	ŞİDDET:
ZARAR (ŞİDDET):	3	RİSK DEĞERİ:
RİSK DEĞERİ:	18	2
RİSK DEĞERLENDİRME SONUCU		RİSK DEĞERLENDİRME SONUCU
KABUL EDİLEBİLİR RİSK		KÜÇÜK RİSK
ÖNERİLEN AKSİYON		ÖNERİLEN AKSİYON
ACİL ÖNLEM GEREKTİRMEYEBİLİR		SORUNLARIN KONTROL ALTINDA OLMASINI SAĞLAYINIZ

RİSK DEĞERLENDİRME KARŞILAŞTIRMA FORMU		NO : 15
		
TEHLİKELİ DURUM:	KAMYON GERİ YANAŞMA ALANINDA HAVUZ VAR	
RİSK:	KAMYONUN ARITMA HAVUZUNA DÜŞME RİSKİ	
ZARAR:	YARALANMA	
VAR OLAN ÖNLEM:	TEK TEKERLEK İÇİN STOPER VAR, O DA YETERSİZ	
ETKİLENE KİŞİLER:	KAMYON ŞÖFÖRÜ	
FINE&KINNEY	3T	
OLASILIK:	0,5	MEVCUT KONTROL ÖNLEMLERİNİN DÜZEYİ:
MARUZ KALMA SIKLIĞI:	3	ŞİDDET:
ZARAR (ŞİDDET):	7	RİSK DEĞERİ:
RİSK DEĞERİ:	10,5	3
RİSK DEĞERLENDİRME SONUCU	RİSK DEĞERLENDİRME SONUCU	
KABUL EDİLEBİLİR RİSK	ORTA DERECE RİSK	
ÖNERİLEN AKSİYON	ÖNERİLEN AKSİYON	
ACİL ÖNLEM GEREKTİRMEYEBİLİR	UYGUN ÖNLEMLERİ PLANLAYIP, UYGULAYIN	

RİSK DEĞERLENDİRME KARŞILAŞTIRMA FORMU		NO	:	16
				
TEHLİKELİ DURUM:		UCU AÇIKTA ELEKTRİK KABLOLARI		
RİSK:		ELEKTRİK ÇARPMA RİSKİ		
ZARAR:		ÖLÜM		
VAR OLAN ÖNLEM:		MEVCUT BİR ÖNLEM GÖRÜLEMEDİ		
ETKİLENEN KİŞİLER:		MAKİNA OPERATÖRÜ		
FINE&KINNEY		3T		
OLASILIK:	1	MEVCUT KONTROL ÖNLEMLERİNİN DÜZEYİ:	3	
MARUZ KALMA SIKLIĞI:	6	ŞİDDET:	3	
ZARAR (ŞİDDET):	40	RİSK DEĞERİ:	5	
RİSK DEĞERİ:	240			
RİSK DEĞERLENDİRME SONUCU		RİSK DEĞERLENDİRME SONUCU		
YÜKSEK RİSK		VAHİM RİSK		
ÖNERİLEN AKSİYON		ÖNERİLEN AKSİYON		
KISA DÖNEMDE İYİLEŞTİRİLMELİDİR. (BİRKAÇ AY İÇİNDE)		DERHAL ÖNLEMLERİ PLANLAYIP, UYGULAYIN		

RİSK DEĞERLENDİRME KARŞILAŞTIRMA FORMU		NO : 17
		
TEHLİKELİ DURUM:	KIRIK PLAKA	
RİSK:	KIRIK PLAKANIN ÇALIŞAN ÜZERİNE DÜŞME RİSKİ	
ZARAR:	YARALANMA	
VAR OLAN ÖNLEM:	MEVCUT BİR ÖNLEM GÖRÜLEMEDİ	
ETKİLENE KİŞİLER:	TÜM ÜRETİM ÇALIŞANLARI	
FINE&KINNEY	3T	
OLASILIK:	1	MEVCUT KONTROL ÖNLEMLERİNİN DÜZEYİ:
MARUZ KALMA SIKLIĞI:	6	3
ZARAR (ŞİDDET):	15	ŞİDDET:
RİSK DEĞERİ:	90	2
RİSK DEĞERLENDİRME SONUCU	RİSK DEĞERİ:	4
ÖNEMLİ RİSK	RİSK DEĞERLENDİRME SONUCU	BÜYÜK RİSK
ÖNERİLEN AKSİYON	ÖNERİLEN AKSİYON	
UZUN DÖNEMDE İYİLEŞTİRİLMELİDİR. (BİR YIL İÇİNDE)	ÖNLEMLERİ HIZLA PLANLAYIP, UYGULAYIN	

RİSK DEĞERLENDİRME KARŞILAŞTIRMA FORMU		NO : 18
		
TEHLİKELİ DURUM:	ÇOKLU KESİM TESTERE OPERASYON NOKTALARI AÇIKTA	
RİSK:	ÇOKLU KESİM TESTERE OPERASYON NOKTALARINA ERİŞİM MÜMKÜN. PERSONELİN ELİNİ TESTEREYE KAPTIRMA RİSKİ	
ZARAR:	YARALANMA, UZUV KAYBI	
VAR OLAN ÖNLEM:	TESTERE KORKULUKLARI VAR	
ETKİLENEN KİŞİLER:	OPERATÖR	
FINE&KINNEY	3T	
OLASILIK:	1	MEVCUT KONTROL ÖNLEMLERİNİN DÜZEYİ:
MARUZ KALMA SIKLIĞI:	10	2
ZARAR (ŞİDDET):	15	ŞİDDET:
RİSK DEĞERİ:	150	3
RİSK DEĞERLENDİRME SONUCU		RİSK DEĞERİ:
ÖNEMLİ RİSK		4
ÖNERİLEN AKSİYON		RİSK DEĞERLENDİRME SONUCU
UZUN DÖNEMDE İYİLEŞTİRİLMELİDİR. (BİR YIL İÇİNDE)		BÜYÜK RİSK
		ÖNERİLEN AKSİYON
		ÖNLEMLERİ HIZLA PLANLAYIP, UYGULAYIN

RİSK DEĞERLENDİRME KARŞILAŞTIRMA FORMU		NO : 19
		
TEHLİKELİ DURUM: VİNCİN KANCA EMNİYET MANDALI YOK		
RİSK: YÜKÜN ÇALIŞAN ÜZERİNE DÜŞME RİSKİ		
ZARAR: ÖLÜM		
VAR OLAN ÖNLEM: MEVCUT BİR ÖNLEM GÖRÜLEMEDİ		
ETKİLENEN KİŞİLER: VİNC OPERATÖRÜ, STOK SAHASI ÇALIŞANLARI, İŞARETÇİ		
FINE&KINNEY		3T
OLASILIK:	1	MEVCUT KONTROL ÖNLEMLERİNİN DÜZEYİ:
MARUZ KALMA SIKLIĞI:	6	ŞİDDET:
ZARAR (ŞİDDET):	40	RİSK DEĞERİ:
RİSK DEĞERİ:	240	
RİSK DEĞERLENDİRME SONUCU		RİSK DEĞERLENDİRME SONUCU
YÜKSEK RİSK		VAHİM RİSK
ÖNERİLEN AKSİYON		ÖNERİLEN AKSİYON
KISA DÖNEMDE İYİLEŞTİRİLMELİDİR. (BİRKAÇ AY İÇİNDE)		DERHAL ÖNLEMLERİ PLANLAYIP, UYGULAYIN

RİSK DEĞERLENDİRME KARŞILAŞTIRMA FORMU		NO : 20
		
TEHLİKELİ DURUM: KAMYONUN GERİ MANEVRASI		
RİSK: KAMYONUN ARITMA HAVUZUNA DÜŞME RİSKİ		
ZARAR: YARALANMA		
VAR OLAN ÖNLEM: MEVCUT BİR ÖNLEM GÖRÜLEMEDİ		
ETKİLENE KİŞİLER: KAMYON ŞÖFÖRÜ		
FINE&KINNEY		3T
OLASILIK:	1	MEVCUT KONTROL ÖNLEMLERİNİN DÜZEYİ:
MARUZ KALMA SIKLIĞI:	3	ŞİDDET:
ZARAR (ŞİDDET):	7	RİSK DEĞERİ:
RİSK DEĞERİ:	21	
RİSK DEĞERLENDİRME SONUCU		RİSK DEĞERLENDİRME SONUCU
OLASI RİSK		BÜYÜK RİSK
ÖNERİLEN AKSİYON		ÖNERİLEN AKSİYON
İŞLEM DENETİM ALTINA ALINMALIDIR VE O ŞEKİLDE UYGULANMALIDIR.		ÖNLEMLERİ HIZLA PLANLAYIP, UYGULAYIN

RİSK DEĞERLENDİRME KARŞILAŞTIRMA FORMU		NO : 21
		
TEHLİKELİ DURUM:	YANGIN SÖNDÜRME CİHAZI (YSC) ÖNÜNE MALZEME KOYULMASI	
RİSK:	OLASI YANGINDA YANGINA MÜDAHALE EDEMEME RİSKİ	
ZARAR:	YANIK, ÖLÜM	
VAR OLAN ÖNLEM:	İŞARETLEME YAPILMIŞ, YSC VAR	
ETKİLENEN KİŞİLER:	TÜM ÇALIŞANLAR	
FINE&KINNEY	3T	
OLASILIK:	3	MEVCUT KONTROL ÖNLEMLERİNİN DÜZEYİ:
MARUZ KALMA SIKLIĞI:	0,2	2
ZARAR (ŞİDDET):	40	ŞİDDET:
RİSK DEĞERİ:	60	3
RİSK DEĞERLENDİRME SONUCU	RİSK DEĞERLENDİRME SONUCU	
OLASI RİSK	BÜYÜK RİSK	
ÖNERİLEN AKSİYON	ÖNERİLEN AKSİYON	
İŞLEM DENETİM ALTINA ALINMALIDIR VE BU ŞEKİLDE UYGULANMALIDIR.		ÖNLEMLERİ HIZLA PLANLAYIP, UYGULAYIN

RİSK DEĞERLENDİRME KARŞILAŞTIRMA FORMU		NO : 22
		
TEHLİKELİ DURUM:	ARITMA HAVUZUNUN KORKULUĞU EKSİK	
RİSK:	PERSONELİN HAVUZA DÜŞME RİSKİ	
ZARAR:	YARALANMA, BOĞULMA	
VAR OLAN ÖNLEM:	KORKULUK VAR FAKAT KESİNTİYE UĞRAMIŞ	
ETKİLENEN KİŞİLER:	ARITMA OPERATÖRÜ, BAKIMCI	
FINE&KINNEY	3T	
OLASILIK:	3	MEVCUT KONTROL ÖNLEMLERİNİN DÜZEYİ: 2
MARUZ KALMA SIKLIĞI:	3	ŞİDDET: 3
ZARAR (ŞİDDET):	40	RİSK DEĞERİ: 4
RİSK DEĞERİ:	360	
RİSK DEĞERLENDİRME SONUCU	RİSK DEĞERLENDİRME SONUCU	
YÜKSEK RİSK	BÜYÜK RİSK	
ÖNERİLEN AKSİYON	ÖNERİLEN AKSİYON	
İŞLEM DENETİM ALTINA ALINMALIDIR VE O ŞEKİLDE UYGULANMALIDIR.		ÖNLEMLERİ HIZLA PLANLAYIP, UYGULAYIN

9.2. Karşılaştırma Analizi

3T Risk değerlendirme yöntemi kolay uygulanabilir bir yöntem. Modüler ve esnek. Modüllerde her bir tehlike kaynağı ayrı ayrı tespit edilebiliyor. Bu da o tehlike kaynaklarından doğan risklerin tespitinde kolaylık sağlamaktadır. 3T yönteminde bulunan sektöre özel modüller, kullanıcının tecrübe sahibi olmasını zorunlu kılmaktan çıkarmaktadır. Aynı zamanda tespit edilecek tehlike kaynaklarının gözden kaçmasına engel olmaktadır.

3T risk matrisindeki düşey eksenle olasılık tahmin etmek yerine, somut verilerden puanlama yapılabilecek kolay bir yaklaşım geliştirilmiş. Bu da 3T yöntemini kullanan iki ayrı kullanıcı için de puanlama sonucunun birbirine yakın çıkacağını gösterir. Kullanıcıların ikileme düşme ihtimalleri ve farklı sonuç çıkarma ihtimalleri çok düşüktür. Burada 3 seçenek var ve temsil ettikleri olgular birbirlerinden çok ayrı, yakın değil. Bu noktada kullanıcıya inisiyatif bırakmıyor. Bu yönden yöntem tutarlıdır denilebilir.

Risk değerlendirme yaparken mevzuatlar her zaman ön planda tutulmalıdır. Çünkü yasal düzenlemeler tüm uygulamaların üstündedir. Mevzuatlara uyum kaza oranını da minimize eder. 3T risk değerlendirme yönteminde kullanılan modüller, ulusal ve uluslararası mevzuatlara uygun hazırlandığı için mevzuatlara uyulmasını desteklemektedir. Fine&Kinney Risk değerlendirme yönteminde inisiyatif uygulayıcıda olduğu için ve bir kalıp olmadığı için mevzuatlar atlanabilir. Aksi düşünülürse kullanıcının mevzuatın tamamına hâkim olması beklenir. Bu da Fine&Kinney yöntemini uygulayıcısının kalifiye olması gerekliliğini doğuruyor.

Fine&Kinney yönteminde olasılık tahmin ederken farklı kullanıcılar farklı tahminlerde bulunabilir. Çünkü kazaların gelecekte olma olasılığını tahmin etmek zordur ve kişiden kişiye değişebilir. Bir tehlike kaynağı üzerinde çalışırken daha önce o tehlike kaynağından dolayı bir kaza olmamış olması, kazanın bundan sonra olmayacağı anlamı taşımaz. Bu da riski tahmin etmeyi zorlaştıracaktır. Olasılık tahminin, gerçekten az tahmin edilmesi kaza olasılığını arttırabilir. Çünkü olasılıkların gerekenden az tahmin edilmesi durumunda önlem alınması gecikir veya hiç önlem alınmayabilir. 3T yönteminde olasılığın tahmin edilmesi yerine mevcut kontrol önlemleri gibi somut bir olgunun ortaya konması beklenmektedir (Şekil 9.1). Bu, olasılık tahmin etmekten çok daha kolay olacaktır. Herdaim kontrol önlemlerinin arttırılması olasılığı düşürür.

Uyumluluk Ölçeği $\approx$ Olasılık Ölçeği			
Olasılık	1. Düşük	1. Kontrol Düzeyi Yeterli	Uyumluluk
	2. Orta	2. Bazı İyileştirmeler Gerekli	
	3. Yüksek	3. Ciddi İyileştirmeler Gerekli	

Şekil 9.1. 3T Yöntemindeki olasılık uyumluluk karşılaştırması (Sarı, 2014).

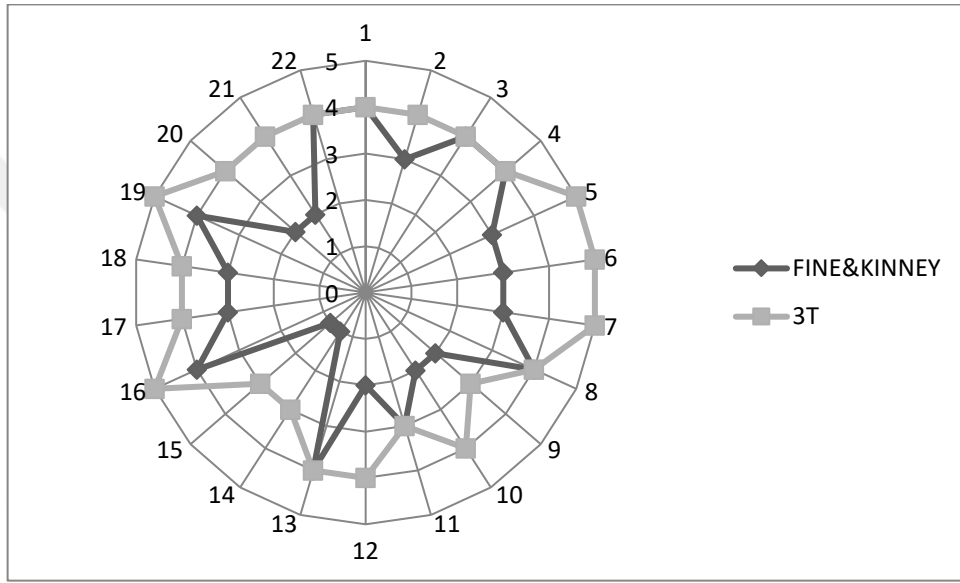
Fine&Kinney yönteminde riskler hesaplanırken, her bir tehlikeli durum için 3 çarpan mevcuttur. Kullanıcılar bu çarpanlardan her birisi için 6 farklı değerden en uygun olanı seçer. **(Çizelge 6.1)** Bu durumda kullanıcı önüne 18 seçenek çıkar. Bu seçim kullanıcılar arasında, sonuçların farklı çıkmasına sebep olma ihtimalini arttırmaktadır.

3T yönteminde ise 2 bileşke için 3'er farklı değer seçilmesi yeterlidir **(Çizelge 7.1)**. Dolayısıyla kullanıcının 6 değer içerisinde en uygun olan değeri seçmesi yeterlidir.

Seçilecek değer sayısı arttıkça, seçeneklerin tanımladığı bölgeler birbirlerine yaklaşır. Örneğin Fine&Kinney yönteminde olasılık tespit ederken 'mümkün' ile 'oldukça mümkün' arasında seçim yapılması her zaman kolay olmayabilir.

10. SONUÇ

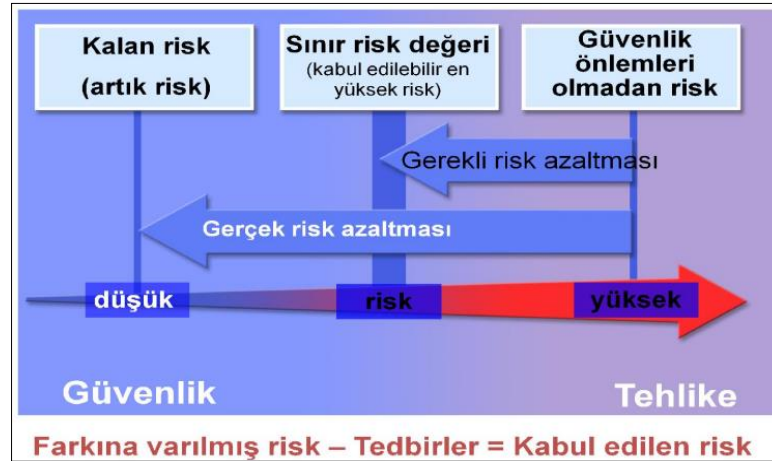
Orta ölçekli bir mermer işleme fabrikasında mevcut tehlikeli durumların içerisinde rastgele 22 adet tehlikeli durum belirlendi. Her bir tehlikeli durum için Fine&Kinney ve 3T risk değerlendirme yöntemi kullanılarak risk değerleri hesaplandı. Tespit edilen risklerin seviyeleri arasındaki farklar, yöntemlerin kullanımdaki zorlukları, uygulamadaki kısıtlar gibi konular araştırıldı.



Şekil 10.1. Yöntemlerin risk sonuçları karşılaştırması.

Hesaplanan risklerden 7 tanesi her iki yöntemde de eşit çıkmıştır. 6 riskte 3T yöntemi 1 üst risk grubu, 9 riskte ise 3T yönteminde 2 üst grup risk sonucuna ulaşıldı. Elde edilen risk değerlerine göre iki yöntem sonuçlarında %68 farklılık çıkmıştır. Risk değerlerinin düşük çıkması, Fine&Kinney risk değerlendirmesi yapılması durumunda alınacak önlemlerin zayıf olması, aynı zamanda da bu iş için harcanacak insan/zaman/maddi kaynakların 3T ye göre daha az olması anlamı taşımaktadır. Bu durum, yöntemin belirlenmesinde kullanıcılar için bir seçim kriteri olabilir.

Fine&Kinney ve 3T risk değerlendirme yöntemlerinin her ikisi de orta ve küçük ölçekli işletmeler ile büyük ölçekli kurumsal işletmelerde uygulanabilir. Fakat yine de spesifik tehlikeli durumlar bulunan işletmeler için yöntemlerin tek başına kullanılması yeterli gözükmemektedir. Bu durumlarda farklı bir yöntem kullanılabilir veya bu iki yöntem beraber kullanılabilir.



Şekil 10.2. Kabul edilebilir risk (www.isgum.gov.tr).

Risk değerlendirme yaparken mevzuata uyum ve standartlara dayalı bir değerlendirme yapılmalıdır. Bundan dolayı 3T yöntemi modüler olması sebebiyle Fine&Kinney yöntemine göre üstündür. 3T yönteminin modülleri, Fine&Kinney yöntemine uygulansa bile Fine&Kinney yöntemindeki olasılık bileşeni, kullanımını zorlaştırmaktadır. Çünkü her zaman olasılığı tahmin etmek zor olmuştur. Yine Fine&Kinney yöntemindeki sıklık bileşeninin tespiti de firmanın eskiden beri süregelen çok iyi bir İSG izleme ve kayıt sisteminin olmasına bağlıdır. Yeni kurulan veya kayıtlı kurumsal hafızası olmayan işletmelerde kullanım zorluğu yaratır. Ehil ve kalifiye bir personel önderliğinde, geçmişe yönelik bilgi birikimi (kurumsal hafızası) olan bir işletmede, Fine&Kinney yöntemi kullanılarak yapılacak bir risk değerlendirmesi, sürekli güncellenmesi durumunda başarılı olacaktır. Olasılık bileşeninin seçimlerinde zorda kalındığında bir üst değer seçilmesi iyi bir yaklaşım olabilir.

3T yöntemi, “mevcut durum” bileşenini kullanmaktadır. Dolayısıyla kullanıcının o andaki gördüklerini değerlendirmesine olanak tanır. İleriye yönelik fikir üretilmesine imkân vermemektedir. Örneğin bir inşaat için 3T kullanımı verimli olmayacaktır. İnşaat için hazırlanmış özel 3T yöntemi mevcut olsa bile, inşaat sektöründe her gün yeni tehlike kaynakları ortaya çıkmakta ve kullanıcının bunları takip etmekte zorlanacağı açıktır. İleriye yönelik ortaya çıkacak tehlike kaynakları tahmin edilebilir belki fakat ilerideki alınacak önlemler hiçbir zaman önceden düşünüldüğü gibi olmayabilir. 3T Risk değerlendirme yöntemi, risk değerlendirme için veri toplayan kullanıcı için işletmenin o andaki fotoğrafını yansıtmaktadır. İş kazalarının iki ana sebebi vardır. Güvensiz hareketler ve güvensiz durumlar. 3T yöntemi güvensiz durumları tespit etmek için çok iyi bir araç olarak kullanılabilir. Fakat güvensiz durumlar toplam iş kazaları sebeplerinden sadece %18 i kadardır. Bu da çalışan kaynaklı yani güvensiz hareketleri tespit edemediği gerçeğini ortaya çıkarır.

Risk değerlendirme yöntemlerinin başarılı olması 2 sonuca bağlıdır. Birinci sonuç, o iş yerinde iş kazası ve meslek hastalığı olmaması (yani tüm riskleri tespit edebilme), ikinci sonuç ise risk seviyelerinin kabul edilebilir seviyeye düşürülmesi veya ortadan kaldırılması için harcanacak kaynakların minimum düzeyde tespit edilmiş olmasıdır. Kullanıcılar, bu iki sonuca göre seçtikleri risk değerlendirme yöntemlerini ve uygulamalarının başarı seviyelerini tespit edebilirler.

Son yıllarda Risk Değerlendirme yapılması için birtakım yazılımlar da geliştirilmiştir. Kullanıcıların hesaplamalarda bu yazılımları kullanmaları da iyi bir alternatif olabilir.

İş sağlığı ve güvenliği insani bir durumdur. İş kazası ve meslek hastalıklarının geri dönüşü yoktur. Mühendisliğin hedefi minimum maliyetle sorunları en uygun şekilde zebilmektir. Tehlike kaynakları birer sorun olduğuna göre en uygun çözümü en az maliyetle çözmek mühendislik gereğidir. Risk değerlendirme yapan kullanıcılar, etkilenenler çalışanlar olacağı için bu ince çizgiyi çok iyi tespit etmeli ve çözümleri buna göre oluşturmalıdırlar. zm için harcanacak maliyet, tespit edilen riskin büyüklüğü ile doğru orantılıdır. Buradaki optimum maliyet “kabul edilebilir risk seviyesi” noktasında ortaya çıkar. Kullanıcılar bu hassas noktayı gözden kaçırmamalıdır.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- 29 Aralık 2012, RG 28512 İş sağlığı ve güvenliği risk değerlendirmesi yönetmeliği.
- 30 Haziran 2012, RG 28339 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu.
- Algün, A. (2014), TMMOB EMO Ankara Şubesi Haber Bülteni 2014/3.
- Anagün, S. (2018), İstatistik 2 ders notları, Osmangazi Üniversitesi Endüstri Müh. Bölümü.
- Birgören, B. (2017), Fine-Kinney risk analizi yönteminde faktörlerin hesaplama zorlukları ve çözüm önerileri, Ulusal Mühendislik Araştırma ve Geliştirme Dergisi 9.Cilt 1. Sayı Ocak/2017.
- Dinçler, G. (2000), Sanayide risk yönetimi, Kocaeli Sanayi Odası.
- Erzurumluoğlu, K., Göksel, K. N., Gerek, İ. Halil (2015), İnşaat sektöründe Fine-Kinney metodu kullanılarak risk analizi yapılması, İnşaat Mühendisleri Odası Bildiriler Kitabı.
- Kinney, G. F., Wiruth, A. D. (1976), Practical Risk Analysis for Safety Management, Haziran.
- KOBİ'ler için İSG yönetim rehberi: Risk değerlendirmesi, İSG performans izleme ve sağlık tehlikeleri (2015).
- Meditek İSG Yazılımı (2019).
- OHSAS18001: 2015, İş Sağlığı ve Güvenliği Standardı.
- Özgür, M. (2013), Metal sektöründe risk analizi uygulaması, ÇSGB İş Teftiş Kurulu Başkanlığı İş Müfettişi Yardımcılığı Etüdü.
- Özkılıç, Ö. (2015), İSG Yönetim sistemleri ve risk değerlendirme metodolojileri.
- Özler, A. (2016), Meditek risk değerlendirme tekniklerinin karşılaştırılması, Eğitim Sunumu.
- Risk Değerlendirme Standartları ve Metodolojilerinin Karşılaştırılması, (2014), ÇSGB sunumu.
- Sarı, Y. D. (2014), Mermer sektörü için uyarlanmış yeni bir risk değerlendirme yöntemi sunumu.
- www.3tonline.fi
- www.isgip.gov.tr
- www.isgum.gov.tr

ÖZGEÇMİŞ

Acuner Özkan 1977 yılında Kütahya’da doğmuş, ilk, orta ve lise öğrenimini Eskişehir’de tamamlamış, 2001 yılında Kütahya DPÜ Mühendislik Fakültesi Makina Mühendisliği Bölümü’nden mezun olmuştur. İş yaşantısına İstanbul’da Vakumsan Pompa ve Makine Sanayide Üretim Mühendisi olarak başlamış, 1 yıl sonra askerlik için ayrılmış, dönüşte yine İstanbul’da, sektöründe lider egzoz üreticisi olan AES A.Ş.’de Üretim Mühendisi olarak çalışmaya başlamıştır. Aynı işyerinde Üretim Müdürü pozisyonuna geldikten sonra Eskişehir’de Kurulu panel radyatör fittings bağlantı parçaları üreten Çakırlar A.Ş. de Kalite Müdürü olarak kariyerine devam etmiştir. Kendi işini kurmadan önce, son olarak Türkiye’de ilk 500 şirket içinde olan, Türkiye’nin en büyük pirinç üreticisi Ertaş Metal A.Ş. de Kalite Müdürü olarak uzun yıllar çalışmıştır. 2013 yılının başında önce Kütahya OSGB nin kurucu ortağı daha sonra da Pera İSG OSGB’nin kurucu ortağı olmuştur. İş yaşantısı iş sağlığı ve güvenliği sektöründe devam ettirmektedir.

2005 yılında ÇASGEM’den B Sınıfı İş Güvenliği Uzmanlığı, 2014 yılında A Sınıfı İş Güvenliği Uzmanlığı sertifikası almıştır.

Kişisel ve mesleki gelişimle ilgili birçok eğitime katılmış olan Acuner Özkan Evli ve 2 çocuk babasıdır. İyi derecede İngilizce bilmektedir.

acunerozkan@yahoo.com