

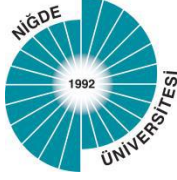


**T.C.
NİĞDE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
KİMYA ANABİLİM DALI**

**YAPI KİMYASALLARI SEKTÖRÜNDE İŞ SAĞLIĞI VE
GÜVENLİĞİ UYGULAMALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

Koray BUHURCU

MAYIS 2016



**T.C.
NİĞDE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
KİMYA ANABİLİM DALI**

**YAPI KİMYASALLARI SEKTÖRÜNDE İŞ SAĞLIĞI VE
GÜVENLİĞİ UYGULAMALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

Koray BUHURCU

Yüksek Lisans Tezi

Danışman

Yrd. Doç. Dr. Rifat BATTALOĞLU

MAYIS 2016

Koray BUHURCU tarafından Yrd. Doç. Dr. Rifat BATTALOĞLU danışmanlığında hazırlanan “Yapı Kimyasalları Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamalarının Değerlendirilmesi” adlı bu çalışma jürimiz tarafından Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Ana Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Doç. Dr. İbrahim Özgür DENEME, Aksaray Üniversitesi



Üye : Doç. Dr. Metin Hakan SEVERCAN, Niğde Üniversitesi



Üye : Yrd. Doç. Dr. Rifat BATTALOĞLU (Danışman), Niğde Üniversitesi



ONAY:


Bu tez, Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunca belirlenmiş olan yukarıdaki jüri üyeleri tarafından .../.../20... tarihinde uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun .../.../20... tarih ve sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

...../...../20...

Doç. Dr. Murat BARUT
MÜDÜR

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin bilimsel ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.



Koray BUHURCU

ÖZET

YAPI KİMYASALLARI SEKTÖRÜNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ UYGULAMALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

BUHURCU, Koray

Niğde Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Kimya Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Rifat BATTALOĞLU

Mayıs 2016, 84 sayfa

İş sağlığı ve güvenliği çalışmalarının temel amacı; iş kazaları ve meslek hastalıklarından çalışanları korumak, daha sağlıklı bir ortamda çalışmalarını sağlamak, üretim güvenliğini sağlayarak verimi artırmak ve işletme güvenliğini sağlamaktır. Tehlikeli kimyasal maddelerin sanayi içerisinde iş sağlığı ve güvenliği tehlikeleri önemli boyutlardadır. Risk değerlendirme çalışanların korunması, iş devamlılığı ve yasal uyum için oldukça önemli bir basamaktır. Bu çalışmada, İş Sağlığı ve Güvenliği kapsamında yapı kimyasalları sektörüne genel bir bakış açısı ile değerlendirmeler yapılmıştır.

Bu tez çalışmasında sektör kapsamındaki örnek bir işletme iş sağlığı ve güvenliği yönünden iki farklı risk analiz yöntemine göre genel olarak değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucunda işletmenin farklı derecelerde birçok risk ile karşı karşıya bulunduğu görülmektedir. Kimyasal maddelerle çalışmalar dışında işletme içerisinde yangınla mücadele ve hijyen açısından yönetmeliklere göre yetersiz önlemler alınmış olması olumsuz etkenler olarak ortaya çıkmaktadır. Ayrıca sektörde kullanılan kimyasal maddelerin Malzeme Güvenlik Bilgi Formları (MSDS) göz önüne alındığında farklı tür meslek hastalıklarının önemli birer risk faktörü olabileceği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: İş sağlığı ve güvenliği, risk değerlendirme, yapı kimyasalları.

SUMMARY

EVALUATION OF OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY PRACTICE IN CONSTRUCTION CHEMICALS INDUSTRY

BUHURCU, Koray

Nigde University

Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Chemistry

Supervisor: Assist. Prof. Rifat BATTALOĞLU

May 2016, 84 pages

The main aims of the Occupational Health and Safety; to protect the employees from occupational accidents and occupational diseases, to provide employees healthier conditions, to increase capacity with providing product safety and to provide working safety. The hazard dimension of chemical materials in industry about Occupational Health and Safety is very important. A risk assessment is an important step in protecting your worker and your business continuities, as well as complying with the law. In this study it conducted a study in Occupational Health and Safety within the scope of the construction chemicals industry.

This thesis work in a factory sector examples were evaluated according to two different methods of risk analysis. The operating result of the evaluation is seen to varying degrees claimed faced with many risks. Except for working with chemicals, in business and has inadequate fire-fighting measures in accordance with the regulations in terms of hygiene. This was seen as negative factors. Also MSDS forms of chemicals used in industry as a risk factor. Therefore, it is determined to be an important risk factor for different types of occupational diseases.

Keywords: Occupational Health and Safety, risk assessment, construction chemicals.

ÖNSÖZ

Bir işletme veya fabrikada, görevler ve bu görevleri icra edenler yeterince iyi tanımlanmışsa, risk analizi için İş Güvenliği Analizi yöntemi kullanılmalıdır. Bu analiz metodu yardımıyla, her bir görevin doğasından kaynaklanan tehlikeler ve nedenleri incelenmektedir. Kimya sanayi kapsamında yer alan işletmelerde çalışanların iş kazalarına maruz kalma riskleri oldukça yüksektir. Çalışanların kazaya maruz kalmaları durumunda ise telafisi zor olan olumsuz sonuçlarla karşılaşmaktadırlar. Bunların yanında insan kaynağı kaybı yanı sıra işletmelerin finansal, müşteri ve itibar kayıpları da toplam kurumsal performans üzerinde olumsuz etki yaratmaktadır. İş güvenliği çalışmalarının yetersiz olduğu ve kazaların sık rastlandığı sektörlerde çalışmaların her yönden aksayacağı açıktır. Bu nedenle çalışan sağlığı ve iş güvenliğinin kimya sektörünün her alanında yoğun araştırılması gereken konulardan birisi olması kaçınılmazdır. Bu çalışmada yapı kimyasal sektöründe var olan ve karşılaşılabilecek riskler genel anlamda değerlendirilmiştir.

Yüksek Lisans Tez çalışmam sırasında ve bu tezin konusunun belirlenmesinde, çalışmalarımın yürütülmesi ve değerlendirilmesinde yardım ve desteğini esirgemeyen danışmanım Yrd. Doç. Dr. Rifat BATTALOĞLU'na, öğrenim hayatım boyunca her türlü desteğini görmüş olduğum değerli hocam Doç. Dr. Özlem SARIÖZ'e teşekkürlerimi sunarım. Tanımaktan onur duyduğum benim için her zaman çok önemli olan kıymetli hocam Merhum Yrd. Doç. Dr. Vefa MURADOĞLU'nu saygıyla ve rahmetle anıyorum.

Mayıs 2016

Koray BUHURCU

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iii
SUMMARY	iv
ÖNSÖZ	v
İÇİNDEKİLER	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ	xi
BÖLÜM I GİRİŞ	1
BÖLÜM II GENEL BİLGİLER	2
2.1. İş Sağlığı ve Güvenliği Kavramı	2
2.2. İş Sağlığı ve Güvenliği ile İlgili Bazı Tanımlar	4
2.2.1. Tehlike	5
2.2.2. Denetim	6
2.2.3. Risk	6
2.2.4. İş Kazaları	7
2.2.5. Meslek Hastalığı	9
2.3. Risk Değerlendirmesi	12
2.3.1. Risk Değerlendirme Çalışmasının Adımları	12
2.3.2. Görevlerin ve Tehlikelerin Belirlenmesi	12

2.3.3. Risklerin Değerlendirilmesi	13
2.3.4. Kontrol tedbirlerine karar verme	14
2.3.5. Önlemlerin uygulanması	14
2.3.6. Risklerin izlenmesi ve gözden geçirme	14
2.3.7. Risk değerlendirmenin faydaları	15
2.3.8. Risk değerlendirme metodolojileri	16
2.3.8.1. Swift	18
2.3.8.2. İş Güvenliği analizi	18
2.3.8.3. Hata türü analizi (FMEA)	18
2.3.8.4. Tehlike ve çalışabilirlik analizi (HAZOP)	19
2.3.8.5. Hata ağacı analizi	19
2.3.8.6. Olay ağacı analizi	20
2.3.8.7. Çeklist kullanılarak birincil risk analizi	20
2.3.8.8. Risk değerlendirme karar matrisi	21
2.3.8.9. L tipi matris	21
2.3.8.10. Çok değişkenli X tipi matris diagramı	23
2.3.8.11. Neden-sonuç analizi	24
2.3.8.12. Olursa Ne Olur? (What If..?)	25
2.3.8.13. Ön tehlike analizi (PHA).....	25
2.3.8.14. Kinney risk analizi.....	27
2.4. İş Sağlığı ve Güvenliğinin Fayda ve Hedefleri	28

2.5. Yapı Kimyasal Sektörü	30
BÖLÜM III DENEYSEL ÇALIŞMALAR	32
3.1. Materyal	32
3.2. Metot	32
3.2.1. Yapı Kimyasalları Sektörüne Özgü İş Kolları	32
3.2.2. Yapı Kimyasalları Sektörü İş Kazaları	32
3.2.3. Yapı Kimyasalları Sektöründe Kullanılan Kimyasal Maddeler	33
3.2.4. Yapı Kimyasalları Sektöründe Risk Analizleri	33
BÖLÜM 4 BULGULAR VE TARTIŞMA	34
4.1. Yapı Kimyasalları Sektörüne Özgü İş Kollarına İlişkin Bulgular	34
4.2. Yapı Kimyasalları Sektörü İş Kazalarına İlişkin Bulgular	35
4.3. Yapı Kimyasalları Sektörü Kimyasal Maddelere İlişkin Bulgular	36
4.4. Yapı Kimyasalları Sektöründe Risk Analizi Değerlendirmeleri	43
BÖLÜM V SONUÇLAR	48
KAYNAKLAR	50
EK 1. RİSK ANALİZİ	53
EK 2. FİNE KİNNEY RİSK ANALİZİ.....	78
ÖZGEÇMİŞ	83
TEZ ÇALIŞMASINDAN ÜRETİLEN ESERLER.....	84

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1. Tehlike Olabilirliğinin Saptanması	22
Çizelge 2.2. Olası Sonuçlar ve Zararın Şiddeti	22
Çizelge 2.3. Risk Matrisinin Oluşturulması	22
Çizelge 2.4. Risk Kabul Edilebilirliği	23
Çizelge 2.5. Olasılık, Frekans ve Şiddet Çizelgesi	27
Çizelge 2.6. Risk Değerlendirme Sonucu	28
Çizelge 4.1. Yapı Kimyasalları Sektöründeki İş Kollarının NACE Kod Tanımları	34
Çizelge 4.2. Yapı Kimyasalları Sektörü 2013-2015 Yılları İş Kazaları.....	36

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Tipik bir neden–sonuç temelli risk metodolojisi akış diyagramı	24
Şekil 2.2. Olursa Ne Olur? metodolojisi temelli teknolojik risk değerlendirmesi..	25
Şekil 4.1. Sentetik tiner kimyasal maruziyet risk değerlendirmesi.....	38
Şekil 4.2. İzosiyanatlar için hazırlanmış bir risk değerlendirme tablosu.....	39
Şekil 4.3. Stiren için hazırlanmış bir risk değerlendirme tablosu.....	39
Şekil 4.4. Kurşun kromat toz pigment için hazırlanmış bir risk değerlendirme.....	40

KISALTMALAR

F	Frekans
ILO	Uluslararası Çalışma Örgütü
İSG	İş Sağlığı ve Güvenliği
MSDS	Malzeme Güvenlik Bilgi Formu
NACE	İşyerlerinin tehlike sınıflarının belirlendiği kodlama sistemi ve listesi
O	Olasılık
R	Risk
Ş	Şiddet
WHO	Dünya Sağlık Örgütü

BÖLÜM I

GİRİŞ

İş sağlığı ve güvenliği, insana verilen önem ve değerin sonucu olarak sürekli gelişen bir bilim dalıdır. Bu alandaki çalışmaların amacı; çalışanları genel ve sektörlere özgü iş kazaları ve meslek hastalıklarından korumanın yanında daha sağlıklı bir ortamda çalışmalarını sağlamaktır. Tüm sektörlerde esnek çalışma, rekabetçiliğin artması, piyasa şartlarına uyum, özelleştirme ve taşeron uygulamalarıyla birlikte her geçen gün daha fazla oranda iş kazalarından ve meslek hastalıklarından söz edilmeye başlanmıştır.

Bir işletme veya fabrikada, görevler ve bu görevleri yerine getirenler yeterince iyi tanımlanmışsa, risk analizi iş güvenliği analizi yöntemi ile yapılmalıdır. Bu analiz metodu sayesinde, herhangi bir görevin doğasından kaynaklanan tehlikeler ve bu tehlikelerin nedenleri incelenmektedir. Kimya sanayi kapsamındaki işletmelerde çalışanların iş kazaları riskleri diğer birçok sektöre oranla daha fazladır. İş kazasına maruz kalma durumunda ise telafisi çok zor, olumsuz sonuçlarla karşılaşmaktadır. Bunun yanı sıra insan kaynağı kaybı, işletmelerin finansal kayıpları, müşteri ve itibar kayıpları da kurumsal performans üzerinde olumsuz etkilere yol açmaktadır. Eğer bir sektörde iş güvenliği çalışmaları yetersiz ve kazalara sık rastlanılıyor ise o sektörde çalışmaların her yönden aksayacağı açıktır. Bu nedenle çalışan sağlığı ve iş güvenliğinin kimya ile ilgili her sektörde yoğun araştırılması gereken konulardan birisi olduğu kaçınılmaz bir gerçektir.

Gelişmiş veya gelişmekte olan her ülkede olduğu gibi, gerek yapı ve gerekse yapı malzemeleri sektörü, ortaya çıkardığı katma değer ve istihdam açısından ülkemiz ekonomisinin önde gelen sektörlerinden birisi konumundadır. Ülkemiz yapı malzemeleri sektörü pek çok alt sektörde oldukça yüksek bir kurulu kapasiteye sahiptir. Son yıllardaki küresel krizin kapasite kullanım oranları üzerindeki olumsuz etkisi olmasına rağmen, ülkemiz küresel üretim rakamları göz önünde bulundurulduğunda, birçok yapı malzemeleri alt sektöründe ve yakın coğrafyasında önemli bir konuma sahiptir. Diğer sektörler ile karşılaştırıldığında daha yeni olan yapı kimyasalları sektörü, iş sağlığı ve güvenliği yönünden üzerinde çok fazla çalışmaya rastlanmayan bir sektördür. Bu çalışmada yapı kimyasal sektöründe var olan ve karşılaşılabilecek riskler genel anlamda değerlendirilmiştir.

BÖLÜM II

GENEL BİLGİLER

2.1. İş Sağlığı ve Güvenliği Kavramı

Yüzyıllardır üretim teknik ve biçimlerinde önemli değişmeler olmuştur. Taşın ve toprağın işlenmesi, madencilik tekniklerinin geliştirilmesi, buhar gücünden yararlanma olanakları, iş aletlerinin ve üretim araçlarının gelişiminde önemli etkiler yaratmıştır. Çalışma yaşamındaki gelişmelerin yarattığı sorunların çözümü için yapılan çalışmalar işçi sağlığı ve iş güvenliğinin gelişiminde de temel unsurlar olmuştur. Bu nedenle yapılan iş ile güvenlik ve sağlık arasında ilişki kurmanın tarihçesi eski çağlara dayanmaktadır.

Çalışmak; yaşamak, gelişmek ve kişisel gereksinimler için zorunludur. Fakat yiyecek üretimi, hammaddenin temini, mal, enerji ve hizmet üretimini içeren zorunlu uğraşlar, çalışanların sağlığı ve onların tüm çevresi için küçük veya büyük tehlikeler yaratabilir. Bununla birlikte iş çevresindeki zararlı etkenlerin oluşması ve ortaya çıkması önlenemez. Yeterli koruma araçlarıyla, sadece çalışanların sağlığı korunmaz, aynı zamanda sanayi çevresi ile sıkı ilişki içinde olan çevre de zarardan yeterince korunmuş olur (Kaynak, 1996).

İş sağlığı ve güvenliğinin anlamı çalışanların iş kazalarına uğramalarını ve meslek hastalıklarına tutulmalarını engellemek, sağlıklı ve güvenli çalışma ortamını oluşturmak için alınması gereken önlemler dizisidir (Berenice, 1983).

Daha önce yürürlükte olan 1475 sayılı İş Kanunu'nda işçi sağlığı ve iş güvenliği kavramı, günümüzdeki insan kaynakları yönetimi alanındaki gelişmelere paralel olarak, AB mevzuatının benimsediği şekilde ve yeni 4857 sayılı İş Kanunu'nda; "İş Sağlığı ve Güvenliği" olarak yeniden yorumlanmaktadır. Bunun sebebi, "iş sağlığı ve güvenliği" kavramı, "işçi sağlığı ve iş güvenliği" kavramından farklı olarak, tehlikelerin önlenmesinin yanında kaza ya da tehlike oluşmadan, risklerin öngörülmesi, değerlendirilmesi ve bu riskleri tamamen ortadan kaldırabilmek ya da zararlarını en aza

indirebilmek için yapılacak çalışmaları da içermektedir. Diğer önem arz eden farklılık ise, kazalar oluştuktan sonra reaktif bir yaklaşım sergilemekten ziyade kazalar oluşmadan riskleri ortadan kaldırmayı ve gerekli tedbirleri almayı gerektiren proaktif bir yaklaşımı öngörmektedir (Özkılıç, 2005; 4857 sayılı İş Kanunu, 2003).

İşçi sağlığı ve iş güvenliğinin bir bilim olarak gelişmesi bu dönemde yapılan çalışmaların sonucunda olmuştur. ‘İşçi sağlığı ve İş Güvenliği’ terimi zamanla ‘İş Sağlığı ve Güvenliği’ olarak anılmaya ve kullanılmaya başlanmıştır. İş sağlığı, insan ile iş ilişkilerini sağlık yönünden inceleyen Halk Sağlığı dalıdır. Halk Sağlığı bütün mesleklerde çalışanların fiziksel, ruhsal ve sosyal iyilik hallerini en yüksek düzeye getirmeyi amaçlar. Bu amaç için, çalışanların yeteneklerine uygun işe yerleştirilmelerini öngörür (Özgen ve Yalçın, 2011).

İş sağlığı kavramı çalışanları işyerinin olumsuz etkilerinden korumak, rahat ve güvenli bir ortamda çalışmalarını sağlamak, başka bir ifade ile çalışanları iş kazaları ve meslek hastalıklarına karşı koruyacak ruh ve beden bütünlüklerinin sağlanması amaçlanmaktadır (Tanır, 2004). İş güvenliği, işin yapılması sırasında çalışanların karşılaştığı tehlikelerin ortadan kaldırılması veya azaltılması konusunda işverene getirilen yükümlülüklerle ilişkin teknik kuralların bütünüdür (Bilir ve Yıldız, 2004).

İş güvenliği, diğer bir ifade ile işin yapılmasından kaynaklanan tehlikelerin giderilmesi ya da azaltılması amacıyla, önlemlerin araştırılması ve ilgili mevzuat hükümlerinin yerine getirilmesidir. Dolayısıyla bu iki kavram her ne kadar ayrı kavramlar olsalarda, örgüt ve işletmelerdeki fonksiyonları bakımından birbirlerini tamamlamaktadırlar. İş sağlığı ve güvenliği geniş perspektifte, işyeri ile sınırlı olmamakta, işyeri dışından da olsa işçinin sağlık ve güvenliğini olumsuz etkileyebilecek risklere karşı önlem almayı ifade etmektedir.

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO), İş Sağlığı ve Güvenliğini, “Tüm mesleklerde işçilerin bedensel, ruhsal, sosyal iyilik durumlarını en üst düzeye ulaştırmak, bu düzeyde sürdürmek, işçilerin çalışma koşulları yüzünden sağlıklarının bozulmasını önlemek, işçileri çalıştırılmaları sırasında sağlığa aykırı etmenlerden oluşan tehlikelerden korumak, işçileri fizyolojik ve psikolojik durumlarına

en uygun mesleki ortamlara yerleştirmek ve sürdürmek zet olarak işin insana ve her insanın kendi işine uyumunu sağlamak” olarak tanımlamıştır (Yaman, 2004).

İş sağlığı ve güvenliği, iş yerlerinde çalışanların işin yapılması ile ilgili olarak ortaya çıkan tehlikelerden, bedensel ve ruhsal olarak zarar görmemesi için alınması gerekli hukuki, teknik ve tıbbi önlemleri sağlamaya yönelik çalışmalardır (Demircioğlu ve Centel, 2007).

İşyerinde alışma koşullarının meydana getirdiği, çalışanlara, makine ve tesislere veya üretime yönelik tehlike, zarar ve aksaklıkların araştırılması ve önlenmesi bakımından yapılan metotlu çalışmaların tümüne iş güvenliği denir (Semerci, 2012).

2.2. İş Sağlığı ve Güvenliği ile İlgili Bazı Tanımlar

30.06.2012 tarihli ve 28339 sayılı resmi gazetede yayınlanan 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması ve mevcut sağlık ve güvenlik koşullarının iyileştirilmesi için işveren ve çalışanların görev, yetki, sorumluluk, hak ve yükümlülüklerini düzenlemektir. 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu’nun 2. maddesine göre, Bu Kanun; kamu ve özel sektöre ait bütün işlere ve işyerlerine, bu işyerlerinin işverenleri ile işveren vekillerine, ıracak ve stajyerler de dhil olmak üzere tüm çalışanlarına faaliyet konularına bakılmaksızın uygulanır. Uluslararası alışma rgt’ nün 155 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği ve alışma Ortamına İlişkin Sözleşmesinde işyeri, işçilerin, işleri nedeniyle gitmeleri veya bulunmaları gereken ve işverenin doğrudan veya dolaylı kontrolü altında bulunan bütün yerler olarak tanımlanmıştır (6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, 2012).

İşveren vekili, 4857 sayılı İş Kanunu’nun 2. maddesinde, işveren adına hareket eden ve işin, işyerinin ve işletmenin yönetiminde görev alan kimseler olarak tanımlanmıştır. Kanunda, işveren için öngörülen her çeşit sorumluluk ve zorunluluklar işveren vekilleri hakkında da uygulanacağı hükme bağlanmıştır. Bu durumda işveren vekilleri de işçilere karşı sorumluluk almış kimselerdir. Kanunda ayrıca işveren vekilliği sıfatının, işçilere tanınan hak ve yükümlülükleri ortadan kaldırmayacağını belirtilmektedir. Bir işverenden, işyerinde yürüttüğü mal veya hizmet üretimine ilişkin yardımcı işlerinde veya asıl işin bir bölümünde işletmenin ve işin gereği ile teknolojik nedenlerle uzmanlık

gerektiren işlerde iş alan ve bu iş için görevlendirdiği işçilerini sadece bu işyerinde aldığı işte çalıştıran diğer işveren ile iş aldığı işveren arasında kurulan ilişkiye asıl işveren-alt işveren ilişkisi adı verilir. Bu ilişkide asıl işveren, alt işverenin işçilerine karşı o işyeri ile ilgili olarak bu Kanundan, iş sözleşmesinden veya alt işverenin taraf olduğu toplu iş sözleşmesinden doğan yükümlülüklerinden alt işveren ile birlikte sorumludur, denilmektedir. Bu Kanun' un 3. maddesine dayanılarak çıkarılan Alt İşverenlik Yönetmeliği'nin 3. maddesinde de alt işveren tanımı yapılmaktadır (4857 sayılı İş Kanunu, 2003).

5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu'nun 12. maddesine göre alt işveren "bir işverenden, işyerinde yürüttüğü mal veya hizmet üretimine ilişkin bir işte veya bir işin bölüm veya eklentilerinde, iş alan ve bu iş için görevlendirdiği sigortalıları çalıştıran üçüncü kişi" şeklinde tanımlanmıştır. Bir iş sözleşmesine dayanarak çalışan gerçek kişiye işçi, işçi çalıştıran gerçek veya tüzel kişiye ya da tüzel kişiliği olmayan kurum ve kuruluşlara işveren, işveren adına hareket eden ve işin ve işletmenin yönetiminde görev alan kimselere ise işveren vekili adı verilmektedir. İşveren tarafından mal veya hizmet üretmek amacıyla maddi olan veya olmayan unsurlar ile işçinin birlikte örgütlendiği birime işyeri denilmektedir (Baradan, 2006; 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu, 2006). Risk değerlendirme ile ilgili önemli tanımlardan aşağıda bahsedilmiştir.

2.2.1. Tehlike

İnsan yaralanması/ölümüne, mal ve çevre hasarına ya da bunların bir bileşimine yol açabilecek fiziksel durum tehlike olarak tanımlanır. Sakatlık, sağlık problemi yaratan, mala veya çalışma ortamına zarar veren ya da tüm bunları kapsayan ve potansiyel zarar içeren durum veya kaynaklardır (Akkök, 1977).

Kişinin algılamasını sağlayan organlardaki bozukluklar, hastalıklar, fiziksel bozukluklar, kas koordinasyonunun yetersiz oluşu, yorgunluk v.b. gibi nedenler de tehlikeli hareketlere sebep olmaktadır. Yapılan araştırmalar, işyerlerinde eğitim düzeyi düşük olan işçilerin çalıştırılmalarının bir sonucu olarak bu işçilerin veriminin de düşük olduğunu ortaya çıkarmıştır. İş verimi düşük olan işçilerin işten aldıkları haz da düşük olduğundan, bu kişiler işlerini severek yapmamakta ve kazaya uğrayabilmektedirler.

Dolayısıyla, tüm bunlara sebebiyet vermemek için, işçinin yeteneği ile çalıştığı işin gerektirdiği yetenekler arasında bir uyum olması gerekmektedir (Camkurt, 2007).

İşyerinde üretim sürecinde kullanılan teknolojinin ve üretim araçlarının yetersizliğinde, iş düzensizliğine, bakım ve kontrollerin noksanlığından denetim ve yönetim hatalarına, depolama yanlışlıklarına kadar birçok emniyetsiz durumla karşılaşmaktadır. Koruyucusuz veya koruyucusu yeterli olmayan makineler veya bunlardaki montaj ve tasarım hataları, kusurlu ve noksan teçhizat, kaygan, zayıf veya arızalı döşeme yüzeyleri, kullanılan madde yapılarına uygun üretim sisteminin seçilmemiş olması, işe uygun makine kullanılmaması, işyerinin düzensizliği, yetersiz aydınlatma, gürültü, sıcaklık, sağlık koşulları gibi çalışma ortamındaki eksiklikler gibi hususlar emniyetsiz durumlardır (Kaynak, 2000).

2.2.2. Denetim

Çeşitli faaliyetlerin ve bunların sonuçlarının planlananlara uygun olup olmadığına karar vermek, bu planların verimli şekilde uygulanıp uygulanmadığı kontrolüne, organizasyonun politikası ve hedeflerine ulaşmak için faaliyetlerinin uygunluğunu tespit amacıyla yapılan düzenli kontroldür (Akkök, 1977).

2.2.3. Risk

Oluşmakta olan ve tehlikesi tespit edilmiş bir olayın olasılık ve sonucunun veya sonuçlarının birleşimidir. Riskin göze alınır ya da alınmaz olduğuna karar verme ve büyüklüğünü tahmin etme süreci risk değerlendirme olarak alınmaktadır (Tuncay ve Savaş, 2013).

Risk Yönetimi, insan hayatı ve çevre güvenliği ile ilgili risklerin değerlendirilmesi ve kontrol edilmesine yönelik olarak, politikalar, tecrübeler ve kaynakların sistematik olarak uygulanmasıdır. Risk Kontrol Noktası da, riski azaltmak üzere belirli aksiyonların alınabileceği, verilen bir proseste bir noktadır (Gündüz ve Gökhan, 2007).

İşletmeye özgü yapılan çalışmalardaki tehditlerin belirlenmesi, risk analizlerinin yapılması ve değerlendirilmesi, karşı önlemlerin belirlenmesi, önlem eksikliklerinin

ortaya konması ve daha sonra işletmenin riskleri kontrol etmesi ve yönetmesi şeklinde gerçekleşir (Tınar, 1996).

2.2.4. İş Kazaları

İş kazası kavramının pek çok tanımı olmakla beraber; emniyetsiz hareket ve şartlardan doğan, çalışanların can güvenliğini tehlikeye sokan, çoğu zaman yaralanmalara, makine ve teçhizatın zarara uğramasına veya üretimin bir süre durmasına yol açan, önceden planlanmamış olaylar şeklinde tanımlanmaktadır. Kazanın tanımındaki en önemli unsur, ani ve beklenmeyen bir olay olmasıdır. İş kazalarının nedenleri kabaca, dikkatsizlik, tedbirsizlik, kurallara uymama, kullanılan araç gerecin kullanımına ilişkin bilgisizlik, kullanılan araç gerecin bakımsız ve elverişsiz oluşu olarak sıralanmaktadır (Ayoğlu vd., 2005).

Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) tarafından yapılmış tanıma göre; iş kazası belirli bir zarar veya yaralanmaya yol açan, önceden planlanmamış beklenmedik bir olaydır (Özkılıç, 2005).

Başka bir tanıma göre; her tür iş ve endüstride istihdam sonucu doğan, bireysel yaralanma veya maddi hasara veya üretim akışında aksamaya yol açan ve bireysel yaralanma yaratabilecek istenmeyen olaylara iş kazası denilmektedir (Sofie, 2000).

Günümüzde teknolojideki gelişmeler, üretimin ve rekabetin büyük ölçüde artması, çalışanların sağlığına ve iş güvenliğine yönelik tehlikeleri daha da artırmakta ve özellikle sanayileşmenin ve yeni üretim yöntemlerinin ön plana çıktığı 20. yüzyıl; yoğun makineleşmenin neden olduğu iş kazaları sonucu ölümler ve uzuv kayıplarının arttığı bir yüzyıl olarak göz önüne çıkmaktadır

İş kazası kavramı İSG uygulamaları çerçevesinde faaliyetler yürüten kuruluşlarca farklı şekillerde tanımlanmaktadır. Bu konuda dünya Sağlık Teşkilatı ve ILO tarafından yapılan tanımlamalar Özkılıç tarafından şu şekilde ifade edilir: “İş kazasının birçok tanımı bulunmaktadır. Dünya Sağlık Teşkilatı (WHO) iş kazasını “önceden planlanmamış, çoğu zaman yaralanmalara, makine ve teçhizatın zarara uğramasına veya üretimin bir süre durmasına yol açan olay” olarak tanımlamaktadır. Uluslararası

Çalışma Örgütü (ILO) ise iş kazasını "belirli bir zarar veya yaralanmaya yol açan, önceden planlanmamış beklenmedik bir olay" şeklinde tanımlamıştır” (Özkılınç, 2005).

Ülkemizde iş kazaları hakkındaki geniş kapsamlı hükümler 5510 Sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu’ nun 17. ile 24. Maddeleri arasında düzenlenmiştir. 5510 Sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu’nda iş kazası şu şekilde tanımlanmaktadır (5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu, 2006).

“İş kazası;

- Sigortalının işyerinde bulunduğu sırada,
- İşveren tarafından yürütülmekte olan iş nedeniyle veya görevi nedeniyle, sigortalı kendi adına ve hesabına bağımsız çalışıyorsa yürütmekte olduğu iş veya çalışma konusu nedeniyle işyeri dışında,
- Bir işverene bağlı olarak çalışan sigortalının, görevli olarak işyeri dışında başka bir yere gönderilmesi nedeniyle asıl işini yapmaksızın geçen zamanlarda,
- Emziren kadın sigortalının, çocuğuna süt vermek için ayrılan zamanlarda,
- Sigortalıların, işverence sağlanan bir taşıtla işin yapıldığı yere gidiş geliş sırasında meydana gelen ve sigortalıyı hemen veya sonradan bedenen ya da ruhen özüre uğratan olaydır.”

İş kazalarına neden olan faktörler literatürde farklı sınıflamalarda verilmektedir. Bu faktörler; şans eseri meydana gelen olaylar, emniyetsiz koşullar ve emniyetsiz davranışlar olarak üçe ayrılır. (Dessler, 2000).

İş kazalarına neden olan faktörler kişisel ve çevresel faktörler olmak üzere iki adettir (Sabuncuoğlu ve Tüz, 2005). Kaza nedenlerinin % 80’ i kişisel, % 20’ si de çevresel faktörlerden kaynaklanmaktadır. İş kazalarının oluşmasında etkin olan faktörler olarak, üretim teknolojisi, üretim araçları, çevre koşullarının yanında sosyolojik, psikolojik, fizyolojik gibi birçok faktör sayılabilir. Ancak, kazaların oluşumunda sadece insan ya

da çevre faktörlerini irdelemek yetersizdir. Kazalarda insanın belirleyici olduğu davranışsal kuramlar ile kazanın oluşumunu insan, çevre ve durum etkileşiminde arayan durumsallık kuramları sık sık başvurulan kuramlardır (Kuru, 2000).

Bu adımda risk değerlendirme çalışması yapılacak işyerinde ya da belirli bir bölümünde tehlikeler belirlenmelidir. Bunun için üç aşamalı bir çalışma yapılmalıdır. Bunlar geçmişin, bugünün ve mevzuatın incelenmesi olmalıdır.

Öncelikle işyerinde çalışan tüm kişilerin görevleri tanımlanmalıdır. Bu tanımlama, görevler sırasında yapılan faaliyetleri de içermelidir. Faaliyetler ve görevler belirlendikten sonra tehlike tanımlamaya geçilebilir. Bir çalışma ortamında tehlikeleri tanımlayabilmek için öncelikle tüm tehlike kaynaklarını arayıp bulmak gerekmektedir. Tehlike tanımlanmasına yönelik en sistematik yaklaşım ise işyerinde mevcut tüm iş çeşitlerinde ve bu işlerde çalışan personel üzerindeki tehlikeleri incelemektir. Bu amaçla özellikle işyerinde var olan tüm iş süreçlerindeki görevlerin listelenmesi önemli bir çalışmadır. Tehlike tanımlarını iyi ve gerçekçi bir şekilde elde edebilmek üzere “tehlike tanımlama” şemaları, formları geliştirilmiştir. Her işyeri özelinde bu tür formlar hazırlanabilir ve uygulanabilir.

Risk-tehlike tanımı çalışmaları sırasında en önemli başvuru kaynağı ise işi yapan işçiler, ustalar, usta başları ve teknik personellerdir. Böyle bir ekip çalışması, kimin nasıl bir tehlike ile karşı karşıya olduğunu gösterebileceği gibi, şimdiye kadar hiç gözlemlenmemiş potansiyel tehlike kaynaklarını da ortaya çıkarabilir. Risk tanımlamasının ne düzeyde ayrıntılı yapılacağı, işyerinin pratiğinden yola çıkarak karar verilecek bir konudur (Demircioğlu, 2006).

2.2.5. Meslek Hastalığı

Meslek hastalıkları çalışma hayatında işin yürütülüş koşulları yüzünden oluşan hastalıklar olarak tanımlanmaktadır. Meslek hastalıkları sanayileşme ile önem kazanarak, sanayideki gelişmelere paralel olarak yeni teknolojik olanakların ve maddelerin kullanılması ile yeni hastalıklar ortaya çıkmaya başlamıştır. Bunlar meslek hastalığı olarak tanımlanmaktadır. Meslek hastalığının da temel şartı işçinin sürekli

olarak bir işte çalışması nedeniyle sağlığının bozulması olarak belirtilmiştir. Örneğin radyoaktif maddelerle çalışan bir işçinin koruyucu donanımının bozulması ya da yırtılması nedeniyle aşırı radyasyona maruz kalarak ölmesi bir iş kazası, ancak aynı işte sürekli olarak çalışan başka bir işçinin gelecekte kanser olması bir meslek hastalığıdır.

Meslek hastalıklarını çalışanın, yaptığı işten kaynaklanan geçici veya sürekli hastalık, rahatsızlık veya ruhi arıza halleri denmektedir (Makal, 1999). Bir hastalığın bu tanıma bağlı olarak meslek hastalığı sayılabilmesi için yapılan işle ve iş yeri koşullarıyla doğrudan bağlantılı olması gerekir. 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanununun 14. maddesinde yapılan tanıma göre meslek hastalığı, sigortalının çalıştığı işin niteliğine göre tekrarlanan bir nedenle veya işin yürütme şartları yüzünden uğradığı geçici veya sürekli hastalık, sakatlık veya ruhi arıza halleridir. Meslek hastalıkları, iş kazalarından anlam ve oluşum olarak farklılık arz eder (5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu, 2006).

İş kazasında iş yeri ve çalışan ile ilgili her türlü önlem alınmasına karşın insan davranışından kaynaklı kazalar olabilir. Ancak meslek hastalarının güvenli davranışla ilgisi yoktur. Meslek hastalığına sebep olan faktörler iş yerinde devam ettiği sürece her çalışan meslek hastalığına yakalanabilir.

Meslek hastalıkları, Sosyal Sigortalar Sağlık İşlemleri Tüzüğü' nde gösterilmiş ve beş grupta toplanmıştır. Bu listede hastalıkların belirtileri, hangi işlerde görüldükleri ve sigortalı bir işten ayrılmış olanların hastalandıklarında, hastalıklarının mesleksel olduğunun sigorta tarafından kabulü için en çok ne kadar zaman geçmesi gerektiği (yükümlülük süresi) gösterilmiştir

Listedeki meslek hastalıkları şu gruplarda toplanmıştır:

- 1- Kimyasal maddelerden olanlar
- 2- Mesleki deri hastalıkları
- 3- Promokonyozlar ve diğer meslek solunum sistemi hastalıkları
- 4- Mesleki bulaşıcı hastalıklar
- 5- Fiziki etkenlerle olan meslek hastalıkları (Şardan, 2005).

Çalışanların, işletmede sağlıklarını tehdit eden, hastalıklara ve rahatsızlıklara yol açabilecek kaynaklar oldukça çok ve çeşitli olarak görülmektedir. Bunlardan meslek

hastalıklarının nedenleri kısaca fiziki nedenler ve kimyasal nedenler olmak üzere ikiye ayrılabilir. Aydınlatma, hava koşulları, gürültü, ergonomi ve çalışma şartları fiziki nedenler olarak adlandırılmaktadır. Kimyasal nedenler ise kurşun, civa, arsenik, benzin, azot bileşikleri, analin, ve nitro amin türevleri, halojenli hidrokarbonlar, karbon sülfür gibi çalışanları olumsuz etkileyen, sağlığa zararlı maddelerdir.

Meslek hastalığına neden olabilecek kaynaklar geniş olarak da 6 grupta toplanabilir. Bunlar (Fişek ve Piyal, 1989);

- 1- Madensel cisimlerden oluşanlar
- 2- Organik cisimlerden oluşanlar
- 3- Fizik ve mekanik etkilerden oluşanlar
- 4- Tozlardan oluşanlar
- 5- Bakterilerden oluşanlar
- 6- Örgütün psikososyal ortamı

Bu sınıflamada en son madde ilgi çekmektedir. İş ortamının psikososyal koşulları da işçi de stres ve strese bağlı rahatsızlıklar yaratmakta ve günümüzde, stresin meslek hastalıkları üzerinde önemli etkisi olduğu da kabul edilmektedir. Meslek hastalıklarının nedeni insan davranışlarından bağımsızdır. Gereken önlemlerin alınmadığı zamanlarda meslek hastalıklarıyla her işçi karşılaşabilmekte ve bunda işçinin davranışının, o işte ve işyerinde çalışmaktan başka, herhangi bir rolü bulunmamaktadır.

İş ortamında çalışan sağlığını etkileyen, hastalık ve rahatsızlığa sebep olabilecek birçok faktör bulunmaktadır. Meslek hastalığına neden olabilecek etkenler, kimyasal etkenler, fiziksel etkenler, biyolojik etkenler ve sosyo-psikolojik etmenler olmak üzere dört adettir (Balcı vd.,2005). Burada özellikle psiko-sosyal ortam diğer faktörlere göre soyut bir anlam taşımaktadır. Çünkü bir işyerinde psiko-sosyal koşullarda eksiklik stres ve strese bağlı rahatsızlıklara sebep olmaktadır. İş yerinde strese sebep olan faktörler iş yerindeki rollerimiz, ast, akran ve üst ilişkileri, fiziki çevre, değişiklikler, işin nitelikleri, örgütsel yapı ve kadrolama olarak gruplandırılabilir (İnce, 2005).

Meslek hastalıkları iş kazaları ile kıyaslandığında istatistiklerde gerçek sayıların çok altında olduğu görülmektedir. Çünkü iş yerindeki bir rahatsızlığı meslek hastalığı olarak sonuçlandırmak zordur. Ayrıca meslek hastalıkları, çalışan iş yerinden ayrıldıktan uzun

bir süre sonra da ortaya çıkabilmektedir. Bu da teşhisin meslek hastalığı olarak saptanmasını zorlaştırmaktadır (Kuru, 2000).

2.3. Risk Değerlendirmesi

Ülkemizde İSG alanında risk değerlendirmesini temel alan yaklaşıma, ilk defa 10.06.2003 tarih ve 4857 sayılı İş Kanunu ve bu kanunun 78. Maddesi uyarınca çıkarılan İSG yönetmelik ve tebliğlerinde yer verilmiştir. Bu yaklaşım uyarınca işveren sadece İSG mevzuatında yer alan tedbirleri hayata geçirmekle yetinmeyecek, aynı zamanda muhtemel tehlike kaynaklarını belirleyecek, bu tehlike kaynaklarından oluşabilecek tehlikeleri ve her bir tehlikeden meydana gelebilecek riskleri değerlendirecek, gerekli risk kontrol önlemlerini uygulayacaktır. Uygulanan kontrol önlemlerinin yeterliliğini değerlendirmek adına bu önlemleri sürekli izlemek ve gerekli iyileştirici faaliyetleri gerçekleştirmekle yükümlüdür.

2.3.1. Risk Değerlendirme Çalışmasının Adımları

Risk Değerlendirmesi; İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi içinde yer alan çok önemli bir bölüm olmakla beraber, yönetim sisteminin bel kemiğini oluşturmaktadır. Risk Değerlendirmesi üç önemli kelimenin üzerine inşa edilmektedir; gözlemek, değerlendirmek ve kontrol altına almak. Risk değerlendirmesi işyerinde daha güvenli bir ortamın oluşması için yapılan bir çalışma ve bir yatırımdır. Risk değerlendirme çalışması beş adımdan oluşur. Bunlar; görevlerin ve tehlikelerin tanımlanması, risklerin değerlendirilmesi, risklerin azaltılması için kontrol tedbirlerine karar verme, Kontrol önlemlerinin uygulanması, risklerin izlenmesi ve gözden geçirilmesi (Yılmaz, 2000).

2.3.2. Görevlerin ve tehlikelerin belirlenmesi

Bu adımda risk değerlendirme çalışması yapılacak işyerinde ya da belirli bir bölümünde tehlikeler belirlenmelidir. Bunun için üç aşamalı bir çalışma yapılmalıdır. Bunlar geçmişin, bugünün ve mevzuatın incelenmesi olmalıdır.

Risk-tehlike tanımı çalışmaları sırasında en önemli başvuru kaynağı ise işi yapan işçiler, ustalar, ustabaşları ve teknik personellerdir. Böyle bir ekip çalışması, kimin nasıl bir tehlike ile karşı karşıya olduğunu gösterebileceği gibi, şimdiye kadar hiç gözlemlenmemiş potansiyel tehlike kaynaklarını da ortaya çıkarabilir. Risk tanımlamasının ne düzeyde ayrıntılı yapılacağı, işyerinin pratiğinde yola çıkarak karar verilecek bir konudur (Demircioğlu, 2006).

2.3.3. Risklerin değerlendirilmesi

Risk değerlendirmesi yapılırken öncelikle ilk adımda oluşturulmuş tehlike listesine göre alınacak önlemler belirlenir. Makul sınırlar içinde uygulanabilir önlemlerle çalışanların tehlikeden korunması amaçlanır. Sağlık ve güvenliğin iyileştirilmesinin, yükseltilmesinin maliyeti fazla olmak zorunda değildir. Örneğin trafik kazalarını önlemek için kör noktalara ayna koymak basit bir örnektir. Önlemek, kaza sonrası harcamalardan daha az maliyetlidir. Bu aşamada bir risk analiz yöntemi seçilir. Tespit edilmiş tehlikeler için alınacak önlemler de dikkate alınarak riskler yüksek, orta ve düşük olarak belirlenir. Riskler derecelendirilirken şunlara dikkat edilir.

1. Yüksek risk: Derhal, vakit geçirmeksizin müdahale edilmesi gereken riskler,
2. Orta risk: Mümkün olduğu kadar çabuk müdahale edilmesi gereken riskler,
3. Düşük risk: Acil önlem gerektirmeyen risklerdir, ancak müdahale edilmelidir (Demircioğlu, 2006)..

Oluşacak riskin ne düzeyde olduğunu, ya da tehlikelerin ne kadar ciddi boyutlarda var olduğunu saptarken iş ortamında çalışanların maruz kaldıkları riskleri ayrı ayrı incelemenin yanında, tüm risklerin bileşik etkisini de değerlendirmeyi unutmamak, mevcut risklerin diğer işlerle olan ilişkisini kurmak yararlı olacaktır. Risk değerlendirmesinin yapıldığı bu aşama teknik ve bilimsel bir ekip çalışmasını gereklidir. Risk değerlendirmesinin ardından elde edilen sonuçlardan yola çıkarak, mevcut riskin hoşgörülebilir ya da hoşgörülemez olduğuna karar verilmesi gerekmektedir. Yürütülen faaliyetin taşıdığı risk için alınan önlemlerin yeterli olup olmadığına karar verilmelidir (SGK istatistikleri, 2014).

2.3.4. Kontrol tedbirlerine karar verme

İşyerinde hangi çalışanın ve nasıl zarar göreceğine karar verilir. Tehlikelere maruz kalınmasıyla oluşacak yaralanma çeşidi ve meslek hastalıkları belirlenir. Çalışanların, özel risklere maruz kalabilecek gençler, çıraklar, stajyerler, hamile ve yeni doğum yapmış kadınlar ile sürekli olarak işyerinde bulunmayan temizlikçilerin, ziyaretçilerin, alt işveren işçilerinin, bakım işçilerinin ve işyeriyle ilgili diğer kişiler göz önüne alınmalıdır (Yaman, 2004).

Tehlikelerin boyutu ve tehlikelerin olma olasılığı puanları ile bir matris oluşturup hangi riskin kabul edilebilir veya kabul edilemez olduğuna karar verilebilir. Eğer tehlike yok edilemiyorsa, yüksek risk taşıyan materyal, makine veya proses daha az risk taşıyan ile değiştirilmelidir. Tehlike kaynağını izole etmek mümkün değil ise kontrolünün sağlanması için tehlikeli durumdan etkilenen insan sayısının azaltılması, etkilenme süresinin azaltılması veya miktarının azaltılması sağlanmalıdır (Özkılıç, 2005).

2.3.5. Önlemlerinin uygulanması

Daha önce belirlenmiş ve değerlendirilmiş riskler için önlemler alınır. Risk derecelerine uygun eylemler gerçekleştirilir. Risk değerlendirme sonuçları çalışanlarla paylaşılır. Düşük olarak belirlenen riskleri çok kolay yöntemlerle ve düşük maliyetlerle ortadan kaldırmak mümkünse bunlar için çalışma yapılabilir ya da bir sonraki düzenli olarak yapılacak risk analizine kadar bu tehlikelerin artmaması için kontrol sistemi oluşturulabilir. Orta risk olarak belirlenen riskleri, öncelikli olarak ele alır ve belirlenen önlemler bir an önce uygulamaya konur. Yüksek risk olarak belirlenmiş tehlikeler için gerekirse iş durdurularak riskleri kabul edilebilir sınıra çekme çalışmaları bir an önce ivedilikle yapılır (Yılmaz, 2013).

2.3.6. Risklerin izlenmesi ve gözden geçirme

İşyerinin küçük bir bölümü zaman içinde aynı kalır. İşyerine yeni donanım alınması, işyeri örgütlenmesinin değişmesi ve yeni teknolojilerin dahil edilmesi vb. ile işyeri değişecektir. İşyerinde önemli bir değişiklik olduğunda risk değerlendirmesi yeniden yapılır. Her durumda önlemlerin etkinliğinden emin olmak için risk değerlendirmesi

kontrol edilmelidir. İşyerinde gerçekten sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamı oluşmasını sağlamak için alınan önlemlerin uygulanıp uygulanmadığı izlenmeli ve çalışanlar denetlenmelidir (Yılmaz, 2000).

2.3.7. Risk değerlendirmenin faydaları

Risk analizi ve yönetiminin hedefi, kurum içerisinde olabilecek tehlikelere uygun cevap verebilecek, kasıtlı ya da kasıtsız tehditlerin etkisini ve olma ihtimalini azaltacak hazırlıkları, prosedürleri ve kontrolleri teşhis etmektir (Özkılınc, 2005). Risk analizi ve yönetimi sürecinin yararlarını şöyle açıklamaktadır:

1. İşyerinin yazılı prosedür ve politikalarının oluşmasını ya da olgunlaşmasını sağlar,
2. İşyeri çalışanlarının iş sağlığı ve güvenliği konularında bilgi sahibi olmalarını ve katılımını sağlar,
3. İşyeri yönetiminin de iş sağlığı ve güvenliği konularında bilgi sahibi olmalarını ve bu konularda karar vermelerini sağlar,
4. Risk analizi sürecinden alınan ilk sonuçlar ile organizasyon ya da işletmedeki olası tehlikeler ve alınacak tedbirler belirlenir,
5. İşletme, organizasyon ya da kurumdaki risklerin büyüklüğünün hesaplanmasına ve riskin tolere edilebilir olup olmadığına karar verilmesini sağlar,
6. İşyerinde yanlış güvenlik tedbirleri alınmış olabilir, ya da insanlarda yanlış güvenlik bilinci oluşmuş olabilir, tüm bu tedbirlerin ve güvenlik bilincinin gözden geçirilmesini sağlar.
7. İşyerinde yasal yükümlülükler ve iş sağlığı ve güvenliği politikası çerçevesinde tahammül edilebilir düzeye indirilmiş risk ile çalışılmasını sağlar.
8. İşyerindeki gerekli düzeltici ve önleyici faaliyetlerin gerçekleştirilmesini sağlayacak verilerin kaydedilmesini, sonuçların izlenmesini ve ölçülmesini sağlar.

2.3.8. Risk değerlendirme metotojileri

Risk değerlendirme; çalışan, üretim yeri ve üretim güvenliğini sağlamak ve muhtemel kayıpları önlemek amacıyla, son zamanlarda ortaya çıkmış bir kavramdır. Tehlike ve risk değerlendirme için farklı farklı teknikler bulunmaktadır.

Risk Değerlendirme; Tehlike analizi ve tehlike etkilerine maruz kalma değerlerinin saptanması ile elde edilen bulguların bütünleşmesidir. Yüksek standartlarda sağlık ve güvenliğe ulaşma başarısı, çalışanların karşılaştığı tehlikeleri, kaza olmadan önce ortadan kaldırmaya ya da azaltmaya bağlıdır. Bunun için kullanılabilir pek çok farklı risk analiz metodu vardır. Ancak, işletmeler yaptıkları işin yapısını, ciddiyetini ve risklerin karşılığını dikkate alarak, risk değerlendirme yaklaşımını kendi ihtiyaçlarına göre dzenlemelilerdir.

Risk analiz yöntemlerini kategorize edecek olursak 2 ana başlık altında toplayabiliriz. Bunlar; kantitatif ve kalitatif yöntemlerdir. Kantitatif (niceliksel) risk analizi, risk hesaplanırken sayısal yöntemlere başvurur. Kesin belirlemelere ihtiyaç duyulduğunda kullanılan metottur. Bu analizde, çeşitli kaynaklardan alınan veriler kullanılır. Sonuç, kayıp, zarar görme, dezavantaj ya da kazanç gibi çıktılar vardır. Bu llebilir bir değerdir. Kalitatif risk analizinde tehdidin olma ihtimali, tehdidin etkisi gibi değerlere sayısal değerler verilir ve bu değerler matematiksel ve mantıksal metotlar ile proses edilip risk değeri bulunur.

Kalitatif risk analizi, tanımlanan risklerin olasılık ve etkilerinin niteliksel analiz metotları kullanılarak değerlendirildiği bir süreçtir. Genelde risk seviyesinin belirlenmesinde kullanılır. Kalitatif (niteliksel) risk analizi, riski tanımlamak için yapılan eleme çalışması, daha ayrıntılı bir analiz gerektiğinde ve kantitatif analizde ihtiyaç duyulan miktarda sayısal veri bulunmadığında yapılır. Risk analizi metodolojileri, risk analizi sürecinin matematiksel işleme ve yorumlarının yapıldığı çekirdek kısımdır (Özkılınç, 2005).

Günümüzde çeşitli sektörlerde kullanılan risk analizi metotları bu çalışmada incelenecektir. Belli başlı risk değerlendirme yöntemleri şunlardır:

1. Risk Haritası,
2. Ön Tehlike Analizi,
3. İş Güvenlik Analizi,
4. Olursa Ne Olur? Analizi,
5. Çeklist Kullanılarak Birincil Risk Analizi,
6. Birincil Risk Analizi,
7. Risk Değerlendirme Karar Matris Metodolojisi,
 - a. L Tipi Matris Diyagramı
 - b. Çok Değişkenli X Tipi Matris Diyagramı,
8. Tehlike ve İşletilebilme Çalışması Metodolojisi,
9. Hata Ağacı Analizi Metodolojisi,
10. Olası Hata Türleri ve Etki Analizi Metodolojisi,
11. Güvenlik Denetimi,
12. Olay Ağacı Analizi,
13. Neden – Sonuç Analizi,
14. Kinney Risk Analizi.

Bir hata ağacı istenmeyen bir olay sonucunda oluşan başarısızlık kombinasyonları hakkında önemli bilgiler verir. Böyle bir başarısızlık kombinasyonuna kesim kümesi denir; hata ağacındaki bir kesim kümesi aynı zamanda temel olayların da bir kümesidir. Basit hata ağaçları için minimal kesim kümeleri, doğrudan hata ağacı ya da blok diyagramı tarafından tespit edilebilir. Çoğu durumda güvenilirlik blok diyagramı kullanmak en uygun yoldur. Daha karmaşık hata ağaçları için minimal kesim setleri için algoritmalara ihtiyaç duyulur (Ceylan, 2000; Usug, 2002).

Hata ağacı için temel olayların olasılıkları belirlenirse nicel analiz yapılabilir. Genellikle hesaplanmak istenenler; ana olayın meydana gelme olasılığı ile hata ağacının temel olay bileşenlerinin önemidir. Ana olayın gerçekleşme olasılığını hesaplamak için her bir minimal kesim kümesi için başarısızlık olasılığı ve daha sonra tüm minimal kesim kümelerinin toplamı alınır (Ceylan, 2000).

2.3.8.1. Swift

SWIFT yapısal "ya-ise" tekniğidir. Normalden sapmaları "Ya şöyle ise ne olacak?" sorusunu yanıtlayarak açıklar. Metot olarak, gözden geçirilecek elemanların kontrol listelerini önceden hazırlaması bakımından HAZOP' a benzer fakat SWIFT daha esnektir. HAZOP' a göre SWIFT' te kontrol listeleri gözden geçirilir ve "ya-ise" sorusu her adımda sorulur. Böylece tehdit durumları, kazalar v.s önceden tanımlanır (Ceylan, 2000).

2.3.8.2. İş güvenliği analizi

İş güvenliği analizi yürütülecek bir iş ile ilgili tehlikeleri tanımlayan basit bir nitel risk analiz metodudur. İş güvenliği analizi genellikle kontrol listesi tabanlıdır. Kişilerin işi planlama ve yürütme kısmına atanmasını sağlar. İş güvenliği analizi yapılırken sağlanması gerekenler şartlar vardır. İş atanması standart bir operasyondur, normal uygulama ve prosedürlere uygun olarak yapılır. Standart dışı bir durum söz konusu olduğunda özel önlemlere ve çalışmalara gerek duyulur. Bu durum karşısında daha detaylı çalışmalar yapılınca kadar iş atanması ertelenebilir.

Farklı işler arasında olası çakışmalar yaşanabilir örneğin; boyama ve kaynak işleri yakın ya da aynı zamanlara denk gelebilir. İş atanmasını yöneten kişiler bu gibi durumlarda ne yapmaları gerektiğini düşünerek, her iş atanmasını risk ile ilişkili bir perspektif içinde dikkate almalıdır. Yalnızca iş atanması ve planlanmasını düşünmeye yönelik çalışmalar birer risk azaltıcı tedbir olabilir. İşin farklı adımlarında karşılaşılan olası hataların neler olduğu değerlendirilecektir. Bu süreçte işi yürüten çalışanlar, iş atanmasının riskli yönlerinin farkına varıp risk azaltıcı tedbirleri uygulayacaktır (Özkılıç, 2005).

2.3.8.3. Hata türü etkileri analizi (FMEA)

FMEA bütün sistemlerdeki olası sorunları ortaya çıkarmak ve olası kötü sonuçları öngörmek için kullanılan basit bir analiz türüdür. Bu metot tümevarımsal bir metot olmakla birlikte sistemin her bir bölümü için "bu bölümde sorun çıkarsa ne olur" sorusunu yanıtlar. Bu yönetim sistemin bölümlerinde olabilecek kayda değer olası sorun içeren durumları ve bu sorunla karşılaşıldığında sistem bütününe ne derece

etkileneceğini belirler. Bu yöntem tek seferde tek bir bölüm/bileşen ile ilgilenir ve diğer bölümler bir fonksiyon ile tahmin edilir. Bu nedenle bu bölümlerin kombinasyonundan kaynaklanabilecek olası sorunların belirlenmesinde bu analiz yöntemi çok kullanışlı değildir. Sistemin çalışmasını sağlamak için genelde belirli FMEA formları kullanılır (Ceylan, 2000; Özkılıç, 2005).

FMEA' nın birtakım zayıf yönleri de bulunmaktadır. Teknik aksaklıklara aşırı zaman harcayıp insan hatalarını göz ardı etmektedir. Birçok bileşenin aynı işi görebildiği yani birinde oluşan aksaklığın bir başka bileşen tarafından telafi edilebildiği sistemlerde uygun değildir. Aynı zamanda bu gibi sistemlerde her bir bileşenin sırayla incelenmesi yerine bileşenlerin kombinasyonun incelenmesi daha mantıklıdır ki bu FMEA' nın yaptığı bir şey değildir. Bu metodun kullanılmasının en kötü yanlarından biri ise her bir bileşenin gereksiz yere incelenmesidir (Ceylan, 2000).

2.3.8.4. Tehlike ve çalışabilirlik analizi (HAZOP)

HAZOP niteliksel bir risk analizi türüdür. İşleyen düzene ait tehdit ve zayıflıkları bulur ve genelde planlama aşamasında kullanılır. Aslında HAZOP kimyasal işlemler yapan firmalar için geliştirilmiş olsa da başka alanlarda da sıkça kullanılır. Belirli kılavuz kelimeler kullanılarak yapılan sistemli bir beyin fırtınası çalışmasıdır. HAZOP' ta belgeler kullanılır ve nedenler, sonuçlar, kararlar, öneriler yazılır. Bu analiz bir lider eşliğinde deneyimli personelden oluşan bir ekiple yapılır (Ceylan, 2000; Özkılıç, 2005).

2.3.8.5. Hata ağacı analizi (FTA)

1962 yılında telefon laboratuvarı tarafından geliştirilmiş ve sonrasında Boeing firması bu tekniği niteliksel ve niceliksel analiz olarak geliştirmiştir. 1970 yılından sonra giderek yayılmış olan ve son yıllarda en çok kullanılan risk analiz tekniğidir. Hata ağacı analizi bir mantık diyagramıdır ve sistem hataları arasındaki ilişkiyi göstermeyi hedefler. İstenmeyen bir durumu "başlangıç olayı" olarak ve bu başlangıç olayının farklı bileşenlerini de "temel olaylar" olarak isimlendirir. Örneğin; bir firmada "üretimin durması" başlangıç olayı iken, orada bir aletin bozulması "temel olay" olarak adlandırılır (Ceylan, 2000; Özkılıç, 2005).

2.3.8.6. Olay ağacı analizi (ETA)

Başlangıç olayının papyon grafiğinde verilen sonuçları üzerinde çalışan bir analiz türüdür. Hem niteliksel hem de niceliksel olarak kullanılan bir metottur. Önceki aşamada olay ağaç analizi ile olası senaryoların bir taslağı çıkarılabilir. Son aşamalarda ise çeşitli olaylar ve sonuçları için olasılıklar verilebilir (Ceylan, 2000).

2.3.8.7. Çeklist kullanılarak birincil risk analizi (PRA)

PRA' nin amacı, sistemin veya prosesin potansiyel tehlikeli parçalarını tespit ederek değer biçmek ve tespit edilen her bir potansiyel tehlike için az ya da çok kaza ihtimallerini belirlemektir. PRA yapan bir analist, tehlikeli parçaları ve durumları gösteren kontrol listelerine güvenerek bu analizi yapar. Bu listeler kullanılan teknolojiye ve ihtiyaca göre düzenlenir.

Bu listelerde belirlenen tehlikeler daha sonra risk değerlendirme formunda değerlendirilir, bu formlarda mutlak surette "Ciddiyet" ve "Sonuç" değerlendirilmelidir. "Önleyici Ölçümler" ve "Önlemlerin Yerine Getirilme Ölçümleri" başlıklarında ise tehlikelerin giderilmesi ya da kontrol altına alınması için gereken aşamalar belirtilir. Bu metod kapsamlı detaylar sağlamak maksadıyla dizayn edilmemiştir. Bu metodun amacı daha çok muhtemel-gerçekleşebilecek önemli problemlerin acele tespit edilmesidir. Bu nedenle PRA metodu bir projeyi yerine getirme aşamasından önceki "çevresel değerlendirmeden" öteye gidemez. PRA metodu sistemin kurulması ve kullanıma geçmesi aşamasında risklerin gözlemlenmesi için kullanılabilir (Özkılıç, 2005).

Çeklist kullanımından verimli sonuçlar alınabilmesi için deneyimli uzmanlar tarafından hazırlanmış olması gereklidir. Çeklist kullanmanın yararlarını sıralayacak olursak;

- Bir işletmedeki veya sistemdeki tesisatının veya ekipmanının tam olup olmadığını veya kusursuz işleyip işlemediğini saptar,
- Kontrol edilecek hususların atlanılmasını engeller,
- Listelerindeki sorular işletmeye özel olarak hazırlandığı için, risk değerlendirmesi yapılan tesisin eksiklikleri saptanır,
- Listelerde belirlenen noksanlıklar için Birincil Risk Analizi uygulanarak gerekli önlemler tespit edilir.

İş Güvenliği Uzmanı öncelikle çeklistler ile işyerinde bir gözden geçirme yapar, daha sonra tespit edilen noksanlıklar için birincil risk analizi formu doldurularak gerekli önlem belirlenir, önleyici ölçümler ve önlemlerin yerine getirilme ölçümü yapılır.

2.3.8.8. Risk değerlendirme karar matrisi

En sık kullanılan yaklaşımlardan biri olan risk değerlendirme matrisi Amerika Birleşik Devletleri Askeri standardı MIL_STD_882-D olarak da bilinen sistem güvenlik program gereksinimi karşılamak amacıyla geliştirilmiştir. Matris diyagramları iki veya daha fazla değişken arasındaki ilişkiyi analiz etmekte kullanılan bir değerlendirme aracıdır (Özkılınç, 2005).

2.3.8.9. L tipi matris

Bu tip matris diyagramı (L Tipi Matris) özellikle sebep-sonuç ilişkilerinin değerlendirilmesinde kullanılır. Bu metod basit olması dolayısıyla tek başına risk analizi yapmak zorunda olan analistler için idealdir, ancak değişik prosesler içeren veya birbirinden çok farklı akım şemasına sahip işlerin hepsi için tek başına yeterli değildir ve analistin birikimine göre metodun başarı oranı değişir. Bu tür işletmelerde özellikle aciliyet gerektiren ve bir an evvel önlem alınması gerekli olan tehlikelerin tespitinin yapılabilmesi için kullanılmalıdır.

Bu teknikte, öncelikle bir olayın gerçekleşme ihtimali ile gerçekleşmesi halinde sonucunun derecelendirilmesi ve ölçümü yapılır. Risk Skoru İhtimal ve zarar derecesinin çarpımından elde edilir. Daha sonra tehlikenin olabirliğini (işyerinde bir olayın gerçekleşme ihtimali) tanımlamak için bir ihtimal skalasından yararlanılır. Daha sonra olası sonuçlar ve zararların şiddeti belirlendikten sonra oluşturulan bir risk matrisi yardımıyla risklerin kabul edilebilirliği konusunda bir yargıya ulaşılır. Tehlike olabirliğinin saptanması Çizelge 2.1.'de, Olası sonuçlar ve zararın şiddeti Çizelge 2.2.'de, Risk matrisinin oluşturulması Çizelge 2.3.'de ve risk kabul edilebilirliği Çizelge 2.4.'de verilmiştir. (Küçük ve Çetin, 1991).

Çizelge 2.1. Tehlike olabilirliğinin saptanması

İHTİMAL	ORTAYA ÇIKMA SIKLIĞI / FREKANS İÇİN DERECELENDİRME BASAMAKLARI
Çok Küçük	Yılda Bir
Küçük	Üç Ayda Bir
Orta	Ayda Bir
Yüksek	Haftada Bir
Çok Yüksek	Her Gün

Çizelge 2.2. Olası sonuçlar ve zararın şiddeti

SONUÇ	DERECELENDİRME
Çok Küçük	İş saati kaybı yok, ilkyardım gerektiren
Küçük	İş günü kaybı yok, ilk yardım gerektiren
Orta	Hafif yaralanma, tedavi gerekir
Yüksek	Ölüm, ciddi yaralanma, meslek hastalığı
Çok Yüksek	Birden çok ölüm, sürekli iş göremezlik

Çizelge 2.3. Risk matrisinin oluşturulması

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

Risk matrisinin oluşturulmasından sonra ise kabul edilebilirlik Çizelge 2.4.' deki gibi tanımlanabilir.

Çizelge 2.4. Risk kabul edilebilirliği

RİSK SKORU = OLASILIK X ŞİDDET	
25	(A) Tolere edilemez. İş, risk azaltılıncaya kadar başlatılmamalı veya devam ettirilmemelidir. Sınırsız kaynak kullanımında bile riskin azaltılmaması mümkün değilse; iş hiç başlatılmamalıdır.
15,16,20	(B) Çalışma risk azaltılmadan başlatılmamalıdır. Riskin azaltılması için dikkate değer kaynak ayrılması gerekebilir. İşin bu riske rağmen devam etmesi gerekiyorsa acil önlemler alınmalıdır.
8,9,10,12	(C) Risk seviyesini azaltmak için çaba harcanmalıdır. Fakat önleme maliyeti dikkatle ölçülmeli ve sıralanmalıdır. Risk azaltma önlemleri belirlenirken en kısa zaman periyodunda uygulanmalıdır. Şiddetli çok yüksek olabilecek orta seviye riskler söz konusu olduğunda; daha iyi önlemler alınabilmesi için olasılık değerlendirmesi bir kez daha yapılmalıdır.
2,3,4,5,6	(D) Tolere edilebilir risk. Ek kontroller gerekmiyor. Çabalar mali olarak daha etkin veya iyileştirmelere yoğunlaştırılmalıdır. Önemlerin mevcudiyetinden emin olmak için izleme gerekir.
1	(E) Ek bir faaliyet dokümantasyon ve kayıt tutulması gerekmemektedir.

İşyerindeki tehlikelerin büyüklüğü, çalışan sayısı, çalışanların eğitim durumu, teknolojik değişimler ve yasal şartlar da dikkate alınarak risk değerlendirmesi çalışmalarını için bir periyot belirlenmeli ve bu çalışmalar tümüyle tekrar edilmelidir (Ceylan, 2000).

2.3.8.10. Çok değişkenli X tipi matris diyagramı

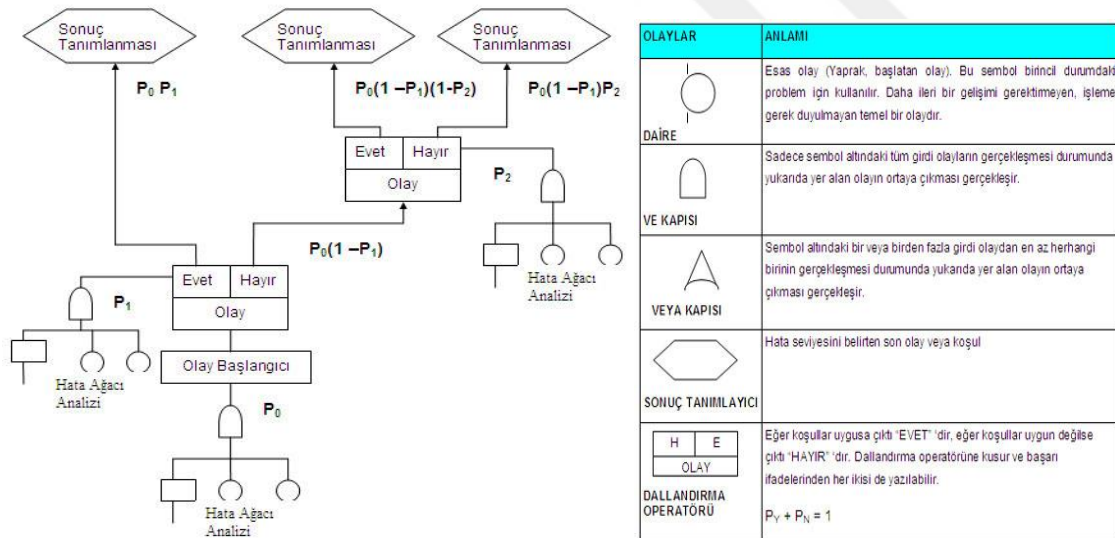
Matris diyagramları bir probleme veya olaya iştirak eden veya problem veya olay üzerinde etkisi olan faktörlerin, parametrelerin tanımlanmasını ve aralarındaki ilişkinin belirlenmesini sağlar. Matris diyagramının temel avantajı; her çift değişken arasındaki ilişkinin derecesini grafiksel olarak göstermesidir.

Bu tip risk değerlendirmesi karmaşık prosesler veya akım şemaları içeren işlerin mevcut olduğu yerlere veya olaylara uygulanabilir. Tek başına bir analistin yapmasına uygun değildir, 5 yıllık geçmiş kaza araştırmasına ihtiyaç vardır. Tecrübeli bir takım lideri önderliğinde disiplinli bir takım çalışması gerektirir. Daha önce meydana gelmiş bir kazanın veya buna bağlı bir olayın tekrarlanma olasılığı da değerlendirilir.

2.3.8.11. Neden- sonuç analizi

Bu teknik nükleer enerji santrallerinin risk analizinde kullanılmak üzere Danimarka RISO laboratuvarlarında oluşturulmuştur. Ayrıca diğer endüstrilerin sistemlerinin güvenlik düzeyinin belirlenmesi için de adapte edilmiştir. Neden - Sonuç analizi, Hata Ağacı Analizi ile Olay Ağacı Analizinin bir harmanıdır. Bu metodoloji, neden analizi ile sonuç analizini birleştirir ve bu nedenle de hem tümden gelimli hem de tüme varımlı bir analiz yöntemini kullanır.

Neden-Sonuç analizinin amacı, olaylar arasındaki zinciri tanımlarken istenilmeyen sonuçların nelerden meydana geldiğini belirlemektir. Neden - Sonuç diyagramındaki çeşitli olayların olasılığı ile, çeşitli sonuçların olasılıkları hesaplanabilir. Böylece sistemin risk düzeyi belirlenmiş olur. Tipik bir Neden-Sonuç analizi diyagramı Şekil 2.1.'de gösterilmiştir (Özkılınç, 2005).



Şekil 2.1. Tipik bir neden-sonuç temelli risk metodolojisi akış diyagramı ve sembolleri.

2.3.8.12. Olursa Ne Olur? (What If..?)

Bu metod, fabrika ziyaretleri ve prosedürlerin gözden geçirmesi esnasında yararlıdır, hali hazırda var olan kaçınılmaz potansiyel tehlikelerin tespit edilme oranını yükseltir. Bu metod işlemlerin herhangi bir aşamasında uygulanabilir ve daha az tecrübeli risk analistleri tarafından yürütülebilir. Genel soru olan “Olursa Ne Olur?” ile başlar ve sorulara verilen cevaplara dayanır. Aksaklıkların muhtemel sonuçları belirlenir ve sorumlu kişiler tarafından her bir durum için tavsiyeler tanımlanır. Bilgiler Şekil 2.2.’de olduğu gibi yazılı format ile sağlanır ve çevresel değerlendirme raporu ile birlikte derlenir:

"Olursa Ne Olur?"	Sonuç	Tavsiye	Sorumlu Personel	Alınan Eylemin Zamanı
1.....Olursa ne olur?				
2.....Olursa ne olur?				
3.....Olursa ne olur?				

Şekil 2.2. Olursa Ne Olur? metodolojisi temelli teknolojik risk değerlendirmesi

Risk değerlendirme raporunda, tehlikelerin tipini tarif etmek ve tavsiyeleri değerlendirmek amacıyla kullanılır. Bu metod ile yapılan risk değerlendirmesinde, risk analistinin dikkati yalnızca bir noktaya odaklanabilir ya da analistin tecrübesi o noktadaki tehlikeyi görmesine olanak vermez. Bu metod çeşitli disiplinlerdeki takım üyelerinin tecrübelerine dayanması ve bu takımdaki üyelerin tecrübelerine göre sonuçların çok fazla etkilenmesi nedeniyle informal bir metoddur.

2.3.8.13. Ön Tehlike Analizi (PHA)

Ön tehlike analizi, tesisin son tasarım aşamasında yada daha detaylı çalışmalara model olarak kullanılabilen hızla hazırlanabilen kalitatif bir risk değerlendirme metodolojisidir. Bu metotta olası sakıncalı olaylar önce tanımlanır daha sonra ayrı ayrı olarak çözümlenir. Her bir sakıncalı olay veya tehlike, mümkün olan düzelmeler ve önleyici ölçümler formüle edilir. Bu metodolojiden çıkan sonuç hangi tür tehlikelerin

sıklıkla ortaya çıktığını ve hangi analiz metodlarının uygulanmasının gerektiğini belirler.

Tanımlanan tehlikeler, sıklık/sonuç diyagramının yardımı ile sıraya konur ve önlemler öncelik sırasına göre alınır. Ön tehlike analizi analistler tarafından erken tasarım aşamasında uygulanır, ancak tek başına yeterli bir analiz metodu değildir, diğer metodolojilere başlangıç verisi olması aşamasında yararlıdır.

Özellikle işyerinde/işletmede tehlikeli maddeler bulunması ya da yüksek tehlike derecesi taşıyan proses veya sistem bulunduğu durumda birincil tehlike analizi aşamasında “Proses Endüstrileri İçin Güvenlik Ölçümlene Sisteminin Uygulanması” gerektiğine karar verilebilir.

Ön tehlike analizi yapılırken, geçmiş kazalar ve eğer tutuluyorsa tehlikeli durum ve kazaya ramak kalmalarda dikkate alınarak geçmiş deneyim analizi yapılır. Bu aşama çok önemlidir, çünkü hangi metodolojilerin kullanılacağına karar verilmesi aşamasında büyük rol oynar. Geçmiş deneyim analizi işletmede daha çok hangi hataların meydana geldiği konusunda analiste veri sağlar. Bir sonraki adım ise amaç analizidir, bu aşamada istenilen hedefler belirlenir. Tehlike belirlenmesi aşamasında; potansiyel tehlikeli elemanlar, tehlikeli durumlar, tehlikeli olaylar, emniyet sistem kayıpları veri olarak kullanılır. İşletmenin tehlikeli durum ve geçmiş kaza kayıtları tutulmamış veya yeni faaliyete geçmiş bir işletme olması durumunda aynı iş kolundaki işletmelerdeki kaza örnekleri veri olarak kullanılabilir, analistin tecrübesi bu aşamada büyük önem taşır.

Tehlikelerin belirmesinden sonraki adım ise hangi risk değerlendirme metodlarının seçileceğine karar vermesidir. Belirlenen potansiyel tehlikelerin “Ön Tehlike Analizi Risk Derecelendirme ve Seçim Diyagramı” kullanılarak frekansı ve şiddetine göre risk skoru belirlenir. Burada dikkat edilmesi gereken bir husus şiddetin “felakete yol açan”, “tehlikeli”, “marjinal” ve “önemsiz” olarak değerlendirilmesidir. Yapılan risk değerlendirmesi sonucunda kabul edilemez bölgelerde çıkan bir risk skoru elde edilmesi durumunda prosesin/işletmenin mekanik bütünlüğünün korunması için alınan kontrol önemlerinin tehlike potansiyelini azaltmak için yeterli olmadığı anlamı çıkmaktadır, bu

durumda “Güvenlik Ölçüleme Sistemine” “Güvenlik Bütünlük Derecesi” atanması gerektiği düzeltici önlem olarak belirtilir.

2.3.8.14. Kinney Risk Analizi

Bu metotta; Şans, Frekans ve Şiddet kavramları kullanılmaktadır. Şans, zararın gerçekleşme olasılığıdır ve 0.2, 0.5, 1, 3, 6 ve 10 ile değerlendirilmiştir. Frekans, tehlikeye zaman içinde maruz kalma tekrarıdır ve 0,5, 1, 2, 3, 6, 10 ile değerlendirilmiştir. Şiddet ise, tehlikenin insan ve/veya çevre üzerinde yaratacağı tahmini zarardır ve 1, 3, 7, 15, 40 ve 100 ile değerlendirilmiştir. Bu metotta risk, $RISK = \text{ŞANS} \times \text{FREKANS} \times \text{ŞİDDET}$ formülü ile değerlendirilmektedir. Bu formül neticesinde risk değeri 400’ den büyük çıkarsa risk tolerans gösterilemez ve hemen gerekli önlemler alınmalı veya tesis, bina, çevrenin kapatılması düşünülmelidir. 400 ile 200 arasında çıkarsa risk esaslı risktir ve kısa dönemde iyileştirilmelidir (birkaç ay içinde). 200 ile 70 arasında çıkarsa risk önemli risktir ve uzun dönemde iyileştirilmelidir (yıl içinde). 70 ile 20 arasında ise risk olası risktir ve gözetim altında tutulmalıdır. 20’ den küçük ise risk önemsiz risktir ve önlem öncelikli değildir (Nevruz, 1999). Hesaplanan risk skoruna göre risk değerlendirme sonucu olasılık, frekans, şiddet çizelgesi Çizelge 2.5’ de, Risk değerlendirme sonucu ise Çizelge 2.6’da yer almaktadır.

Çizelge 2.5. Olasılık, frekans ve şiddet çizelgesi.

OLASILIK DEĞERİ	ŞANS (Zararın gerçekleşme olasılığı)	FREKANS DEĞERİ	FREKANS (Tehlikeye zaman içinde maruz kalma tekrarı)	ŞİDDET DEĞERİ	ŞİDDET (İnsan üzerinde yaratacağı tahmini zarar)
10	Beklenir, kesin	10	Hemen hemen sürekli (bir saatte birkaç defa)	100	Birden fazla ölümlü kaza
6	Yüksek, oldukça mümkün	6	Sık (günde bir veya birkaç defa)	40	Öldürücü kaza
3	Olası	3	Ara sıra (haftada bir veya birkaç defa)	15	Kalıcı hasar/ yaralanma, iş kaybı
1	Mümkün fakat düşük	2	Sık değil (ayda bir veya birkaç defa)	7	Önemli hasar/ yaralanma, dış ilk yardım ihtiyacı
0.5	Beklenmez fakat mümkün	1	Seyrek (yılda birkaç defa)	3	Küçük hasar/ yaralanma, dahili ilk yardım
0.2	Neredeyse imkansız	0.5	Çok seyrek (yılda bir defa veya daha seyrek)	1	Ucuz atlatma
0.1	Faillen imkansız				

Çizelge 2.6. Risk değerlendirme sonucu

Risk Değeri	Risk Değeri Değerlendirme Sonucu
$400 \leq R$	Tolerans gösterilemez risk- hemen önlem alınmalı/ veya tesis, bina, çevrenin kapatılması düşünülmeli
$200 \leq R < 400$	Esaslı risk- kısa dönemde iyileştirilmelidir (birkaç ay içinde)
$70 \leq R < 200$	Önemli risk- uzun dönemde iyileştirilmelidir (yıl içinde)
$20 \leq R < 70$	Olası risk- gözetim altında uygulanmalıdır
$R < 20$	Önemsiz risk- önlem öncelikli değildir

2.4. İş Sağlığı ve Güvenliğinin Fayda ve Hedefleri

Risk Değerlendirmesi, herhangi bir aktivite, yapılacak iş ile ilgili potansiyel tehlikeleri belirleme ve sonuçlarını hesaplama yönünde kullanılan bir metottur. Yeni iş sağlığı ve güvenliği yönetmeliği risk değerlendirme yapılmasını zorunlu kılmıştır. Bunun bir sonucu olarak analiz edilen risklerin büyük bir kısmı doğru kontrol teknikleri uygulanarak yok edilecek ve bir kısmı da kabul edilebilir risk seviyesine çekilecek ve bu yolla hem insan sağlığı korunacak hem karlılık optimize edilecektir.

İş sağlığı ve güvenliği, birçok özel alanlar içeren geniş kapsamlı bir disiplindir. İş sağlığı ve güvenliği, çalışanların fiziksel, zihinsel ve sosyal refahını kuşatmaktadır. İşyerleri, insan yaşamında önemli bir yer tutmaktadır. Çünkü günün en az sekiz saati işyerinde geçmektedir. Kötü işyeri koşulları, insan sağlığını ve güvenliğini olumsuz yönde etkilemektedir.

İş sağlığı ve güvenliğinde hedefler şunlardır:

1. Tüm meslek çalışanların fiziksel, zihinsel ve sosyal refahının yükseltilmesi,
2. Çalışma koşullarının çalışanlar üzerindeki olumsuz etkisinin önlenmesi,
3. Çalışanların sağlığını olumsuz etkileyen riskleri karşı çalışanların korunması,
4. Fiziksel ve zihinsel ihtiyaçlara uyarlanmış çalışma ortamında işçilerin yetiştirilmesi ve bakılması,

5. İşin insan uyumlaştırılması,
6. İş kazası ve meslek hastalıklarını önlenmesi,
7. Çalışma ortamı ile çalışanın sağlığı ve güvenliği arasındaki ilişkinin tanınmasıdır (ITC, 2011).

İş Sağlığı ve Güvenliğinin sağladığı yararlar şunlardır:

1. İş kazalarını ve meslek hastalıklarını azaltır,
2. Çalışanlara, sağlıklı ve güvenli çalışma ortamı sağlar,
3. İşyerinde verimliliği artırır ve üretkenliği artırır,
4. Firmayı kazançlı hale getirir,
5. Çalışanları ve toplumu mutlu kılar,
6. Firmanın rekabet gücünü artırır,
7. İş kazaları ve meslek hastalıkları sonucu oluşan kayıplar azalır,
8. Çalışanların işyerine aidiyet duygusunu artırır,
9. İşyerinde devamsızlık ve hastalığı azaltır,
10. Çalışanların sağlığını ve güvenliğini artırır,
11. Sigorta maliyetlerini ve yasal cezaların maliyetlerini azaltır,
12. İşyerinde işçiler üzerindeki stres azalır,
13. Firmanın saygınlığı artar,
14. Çalışanların morali yükselir,
15. İşçi giriş çıkışları azalır (http://www.hse.gov.uk/business/business_benefits.htm, 2011).

Her ne kadar teknolojik gelişmeler, insan gücünün kullanımını azaltmış gibi görünse de insan gücü faktörü daha çok önem kazanmaya başlamıştır. Bununla beraber İSG' de örgütlerde daha önemli hale gelmeye başlamıştır. İSG, sadece çalışma yerindeki fiziksel şartların değil, zihinsel ve duygusal hususların da iyileştirilmesini gerekli kılmıştır. Bu

yüzden İSG, tıbbın, tekniğin ve birçok bilim (fizik, kimya, mühendislik, sosyoloji, psikoloji, hukuk, sosyal politika vb.) dallarının ilgili alanlarına giren çok disiplinli bir çalışma alanı haline gelmiştir (Esin, 2005).

2.5. Yapı Kimyasalları Sektörü

Yapı kimyasalları; inşaatların her aşamasında ürünlerin kalitesini arttırmak, kullanımını kolaylaştırmak, doğabilecek problemleri önceden çözümlenmeye yönelik geliştirilmiş yüksek performanslı malzemeler olarak tanımlanmaktadır. Yapı kimyasallarının ürün niteliği, niceliği yerine göre, doğru yerde ve ölçekte değerlendirilmesi güvence, dayanıklılık bakımından önem taşımaktadır. Batı ülkelerine göre, yapı kimyasallarının üretim ve tüketimi henüz yeni, ancak ileri teknoloji ile donanımlı firmalar laboratuvar ve ARGE faaliyetlerine ağırlık vermekte, AB ile eşdeğerde ürünler oluşturmaktadırlar. 1999 yılında yaşanan depremlerde mal ve can kayıpları, yapılaşmada malzemelerin ürün türlerinin TSE ve ISO 9000 standartlarına uyumlu olması gereğini gündeme getirmiştir. İnşaat sektöründe çağdaş yapılaşmanın hareketlilik kazanması üretici ve tüketicinin bilgilenmesi bilinçlenmesi yönünde etkinlik kazanmaktadır. Bu oluşum çok türdeki kimyasal katkı ürünleri kullanımı pazarına hareketlilik kazandırmaktadır. İnşaat sektöründe yatırımların ağırlıklı olarak konut ve büyük tesislere yönlendirilmesi yapı kimyasal pazarının gelişmesine olumlu etkinlik kazandırmaktadır. İnşaat ve kimya mühendisliği projelendirmesinde arazi alt yapısındaki kayaçların litolojisi, cinsi, dizilişi, süksesyonu, kalınlıkları değişimi, kimyasal, fiziksel, mekanik elastik teknolojik özellikleri dikkate alınmakta. Böylece kimyasalların inşaatlarda hangi aşamada hangi girdiyi kullanılması saptanmakta, ekonomiklik, performansı artırıcı, koruyucu, hızlandırıcı bir uygulama sağlanabilmektedir. Verilere göre, Türkiye'de yapı kimyasalları pazarının % 10'unu beton katkıları, % 5'ini püskürtme beton ve % 85'ini yüzey uygulamaları ürünleri oluşturmaktadır. Özellikle uygulamaların uzman elemanlarca yapılması, deneyimlerden geçirilmesi kimyasalların katkı sonrası fonksiyonelliklerinin bilinmesi gerekmektedir. Katkı maddelerini oluşturan mineraller; nafta, melamin, polimerler, lignosülfonatlar, yağ asitleri, kalsiyum nitrat, sülfonat formaldehitler ve nitrik tuzlar olarak karşımıza çıkmaktadır. 2004 yılında % 25 oranına yakın büyüyen sektörde büyüme hızının 2005 yılında bile % 30-35 düzeyinde gerçekleştiği görülmektedir.

Ülkemizde 2015 yılı itibari ile 500 civarında fabrikada yapı kimyasalları üretilmektedir. Sektörü oluşturan bu firmalarda yaklaşık olarak 13.000-15.000 arasında çalışan bulunmaktadır. Yine bu sektörde pazar büyüklüğü 3 milyar TL'ye ulaşmıştır. Yapı kimyasalları üretim bazında iki ana ürün grubuna sahiptir. İlki, çimento, beton ve hazır beton üretiminde kullanılan dolgu katkı ürünleri, ikinci ana ürün grubu ise, karo, fayans, su yalıtımı ve zemin kaplama alanlarında kullanılan dolgu ve yapıştırıcı malzemelerdir (Yapı Kimyasalları Sektörü, 2015).



BÖLÜM III

DEENEYSEL ÇALIŞMALAR

3.1. Materyal

Yapı kimyasalları sektöründe var olan ve karşılaşılabilecek risklerin genel anlamda değerlendirildiği bu tez çalışmasında öncelikle sektörün tanımlaması yapılmaya çalışılmıştır. Tek başına bir iş kolu olarak tanımlanmayan sektör farklı NACE kodlarına karşılık gelen toplam 12 ayrı iş kolunu kapsamaktadır. Bu iş kollarına ait çalışma alanları, iş kazaları, sektörde kullanılan kimyasal maddeler ve buna maddelere bağlı meslek hastalıkları tez çalışmasının kapsamını oluşturmuştur. Niğde İl'inde faaliyet gösteren bir üretim tesisi örnek bir işletme olarak seçilmiştir. Bu işletmede üretilen ürünler, proses ve kullanılan kimyasal maddeler iş sağlığı ve güvenliği yönünden değerlendirilmiştir.

3.2. Metot

3.2.1. Yapı Kimyasalları Sektörüne Özgü İş Kolları

Tez çalışması kapsamında öncelikli olarak 26.12.2012 tarihinde Resmi Gazete 'de yayınlanmış, işyerlerinin faaliyet alanlarına göre tehlike sınıflarının belirlendiği kodlama sistemi olan NACE kodları sektörü kapsayacak şekilde incelenmiş ve sektöre özgü iş kolları tespit edilmiştir. Bu iş kolları farklı iş kolları olarak hizmet veriyor olsalar da genel anlamda yapı kimyasalları sektörüne katkıda bulunan sektörlerdir. Tanımlamalar arasında tek başına yapı kimyasalları başlığı altında bir dağılım bulunmamaktadır.

3.2.2. Yapı Kimyasalları Sektörü İş Kazaları

Yapı kimyasal sektörü kapsamına giren iş kollarında SGK verileri doğrultusunda son üç yıl içerisinde meydana gelmiş iş kazaları incelenmiştir. İş kazaları verileri doğrultusunda sektöre özgü ön plana çıkan iş kolları tespit edilmiştir. Ayrıca iş kazaları sınıflandırılmaya çalışılmıştır. Bu sınıflandırmalar sonucunda tüm iş kolları için ortak risklerin belirlenmesi sağlanmıştır.

3.2.3. Yapı Kimyasalları Sektöründe Kullanılan Kimyasal Maddeler

Tez çalışması kapsamında örnek olarak seçilen işletme de kullanılan kimyasal maddeler belirlenmiş ve bu maddelerin her birisinin MSDS formları incelenmiştir. Bu kapsamda olası riskler belirlenmeye çalışılmıştır.

3.2.4. Yapı Kimyasalları Sektöründe Risk Analizleri

Yapı kimyasalları sektörüne örnek olarak seçilmiş işletmede risk analizi gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla öncelikli olarak ürünler ve üretim aşamasında kullanılan yöntemler iş sağlığı ve güvenliği açısından değerlendirilmiştir. Sektörde kullanılan bazı önemli kimyasal maddeler MSDS formlarına göre değerlendirilmiştir. Bunun yanında işletmede genel anlamda da örnek bir risk analizi yapılmıştır. Bu amaçla 5x5 matris ve Fine Kinney yöntemleri kullanılmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE TARTIŞMA

İşyerlerinde, çalışma ortam ve şartlarından kaynaklanan çalışanların sağlık, güvenlik ve vücut bütünlüğünü olumsuz etkileyebilecek birçok tehlike bulunmaktadır. Bu tehlikelerden kaynaklanabilecek risklerin çalışanlara, işletmeye ve çevreye zarar vermesi her an için göz önünde bulundurulmalıdır. İş güvenliği mevzuatımız, işvereni çalışma şartlarını iyileştirmek, sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamı oluşturmak ve sürekliliğini sağlamakla yükümlü kılmıştır. Bu çerçevede tehlike ve risk kavramları önemle belirlenmeli ve gerekli tedbirler alınmasının gerekliliği karşımıza çıkmaktadır.

4.1. Yapı Kimyasalları Sektörüne Özgü İş Kollarına İlişkin Bulgular

Yapı kimyasal sektörünün tüm proseslerinde kullanılan kimyasal maddeler, üretilen ürünlere göre değişiklikler göstermektedir. Sektörde genel olarak üretilen ürün grupları farklı iş kollarında karışımına çıkmaktadır. Tek başına bir iş kolu olarak tanımlanmayan sektör farklı NACE kodlarına karşılık gelen toplam 12 ayrı iş kolunu kapsamaktadır (Çizelge 4.1.).

Çizelge 4.1. Yapı kimyasalları sektöründeki iş kollarının NACE kod ve tanımları

NACE Kodu	NACE Tanımı
201201	Boya Maddeleri ve Pigment İmalatı (Birincil Formda Veya Konsantre Olarak Herhangi Bir Kaynaktan) (Hazır Boyalar Hariç)
203011	Boya ve vernikler, akrilik ve vinil polimer esaslı olanların (sulu ortamda dağılanlar, çözülenler ve çözümler) imalatı
203012	Macun imalatı (dolgu, cam, sıvama için olanlar ile üstübeç, vb. dahil)
203013	Diğer Boya, Vernik ve İlgili Ürünlerin İmalatı. (Renk Ayarlayıcılar, Matbaa Mürekkepleri, Solventler, İncelticiler)
203014	Boya ve vernikler, polyester, akrilik ve vinil polimer esaslı olanların (susuz ortamda dağılanlar, çözülenler ve çözümler) imalatı
203015	Hazır boya pigmentleri, matlaştırıcılar (opaklaştırıcı) ve renklendiriciler, camlaştırılabilir emay ve sırlar, astarlar, cam frit, sıvı cilalar ve benzerlerin imalatı
203016	Boya müstahzarları hazır kurutucu maddelerinin imalatı
203017	Elektrostatik toz boya imalatı
236201	İnşaat amaçlı alçı ürünlerin imalatı (kartonpiyer, levhalar, panolar, paneller, vb.)
236301	Hazır beton imalatı
236401	Toz harç imalatı
236502	Lif ve çimento karışımı ürünlerin imalatı

Çizelge 4.1.'de görüldüğü gibi sektör çok farklı iş kolları içerisinde yer almaktadır. Ancak tek başına yapı kimyasalları olarak belirlenmiş ve bir NACE kodu bulunan iş kolu oluşturulmamıştır. Bunun nedeni, ürün yelpazesinin oldukça geniş olmasıdır. Bu iş kollarının tamamı tehlikeli ve çok tehlikeli sınıflarda yer almaktadır. Sektör bünyesinde üretilen ürünlerden en önemlileri; Derz dolgular, mantolama ürünleri, sıvalar, tamir harçları, zemin uygulamaları, su izolasyonu, astarlar, beton ve harç katkıları, silikon ve mastikler, hazır boya pigmentleri, boya ve vernikler, alçı ürünleri ile toz harç ürünleridir.

Yapı kimyasalları sektöründe pazar büyüklüğüne ilişkin mevcut veriler çerçevesinde 2015 yılı göz önüne alındığında sektörde üretici, uygulayıcı ve hizmet veren yaklaşık 400-500 arasında firmanın faaliyet gösterdiği görülmektedir. Üretim değeri yaklaşık 700 milyon € olarak tahmin edilmektedir. Sektörde istihdam edilen çalışan sayısı 13.000-15.000 seviyesindedir. Yapı kimyasalları sektörü, inşaat ve yapı sektöründeki gelişmelere bağlı olarak her geçen gün hızla büyümeye ve çeşitlenmeye devam etmektedir.

Sektör içerisinde en çok kullanım alanı bulan ürün grupları; Su yalıtımı için kullanılan kimyasallar (%37), fayans yapıştırıcıları ve derz dolguları (%15), elastik yapıştırma ürünleri (%14) yapıştırıcılar, derz dolguları ve beton katkı ürünleri (%20) olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu ürünler, beton ve harç katkı maddeleri, betonun değişik koşullar altında taşınması, işlenmesi ve korunmasındaki güçlükleri aşabilmek ve yapıdaki mukavemet ve dayanıklılığı artırmak amaçları ile kullanılmaktadır. Sektörde üretim ve talep, inşaat ve yapı sektöründeki büyüme ve gelişmenin yaratacağı etkiler ile şekillenmektedir. Buna göre sektörün mevcut büyüklükleri dikkate alındığında halen önemli bir gelişme potansiyeli olduğu görülmektedir.

4.2. Yapı Kimyasalları Sektörü İş Kazalarına İlişkin Bulgular

Yapı kimyasalları sektöründe son üç yıl içerisinde meydana gelmiş olan iş kazaları SGK verileri referans alınarak incelenmiştir. Sektörde yoğun olarak iş kazalarının yaşandığı iş kolları ve iş kazaları Çizelge 4.2.'de görülmektedir.

Çizelge 4.2. Yapı kimyasalları sektörü 2013-2015 yılları iş kazaları (SGK, 2015).

NACE* KODU	NACE TANIMI	İŞ KAZALARI		
		2013	2014	2015
201201	Boya maddeleri ve pigment imalatı	3	27	41
203011	Boya ve vernikler, akrilik ve vinil polimer esaslı olanların (sulu ortamda dağılanlar, çözülenler ve çözümlenler) imalatı	248	259	233
203012	Macun imalatı (dolgu, cam, sıvama için olanlar ile üstübeç, vb. dahil)			
203013	Diğer Boya, Vernik ve İlgili Ürünlerin İmalatı. (Renk Ayarlayıcılar, Matbaa Mürekkepleri, Solventler, İncelticiler)			
203014	Boya ve vernikler, polyester, akrilik ve vinil polimer esaslı olanların (susuz ortamda dağılanlar, çözülenler ve çözümlenler) imalatı			
203015	Hazır boya pigmentleri, matlaştırıcılar (opaklaştırıcı) ve renklendiriciler, camlaştırılabilir emay ve sırlar, astarlar, cam firit, sıvı cilalar ve benzerlerin imalatı			
203016	Boya müstahzarları hazır kurutucu maddelerinin imalatı			
203017	Elektrostatik toz boya imalatı			
236201	İnşaat amaçlı alçı ürünlerin imalatı	32	43	54
236401	Toz harç imalatı	16	34	37

* : Avrupa Topluluğunda Ekonomik Faaliyetlerin İstatistikî Sınıflaması


Çizelge 4.2.'de görüldüğü gibi sektörde en fazla iş kazasına, boya ile ilgili iş kollarında rastlanmıştır. “Boya maddeleri ve pigment imalatı” iş kolunda iş kazası sayısı her ne kadar az olsa da yıllar içerisinde hızla artış olduğu görülmektedir. Tüm iş kolları göz önüne alındığında genel olarak bir artış gözlenmektedir. Bu kazalar incelendiğinde büyük bir çoğunluğunun yüksekte düşme, forklift kazaları, el aletlerinin yanlış kullanımından kaynaklanan kazalar ön plandadır. Bunun yanında kimyasal maddelerden kaynaklanan kazalara da rastlanmaktadır.

4.3. Yapı Kimyasalları Sektöründe Kullanılan Kimyasal Maddelere İlişkin Bulgular

Yapı Kimyasalları Sektörü bünyesinde yer alan iş kollarında üretim türlerine göre farklı kimyasal maddeler kullanılmaktadır. Sektörde en çok kullanılan kimyasal maddeler; Sentetik maddeler, çözücüler- incelticiler- pigmentler, poliüretan reçinelerle kullanılan izosiyanatlar. formaldehit reçineler, stiren buharı, krom ve bileşikleri, metanol ve


benzendir. Bu kimyasal maddelerin çalışanlar tarafından MSDS formlarının çok dikkatlice okunması, zararlı etkilerinin bilinmesi gerekmektedir.

Yapı kimyasalları sektöründe, sentetik maddeler çoklukla kullanılmaktadır. Sıvı, toz veya buhar halde bulunabilen bu maddeler insan sağlığına son derece tehlikeli olabilmektedir. Örnek olarak sektörde sıklıkla kullanılmakta olan sentetik tiner MSDS formuna göre incelendiğinde, her tip sentetik boya ve verniklerin fırça, rulo ve tabanca tatbikatlarında inceltici olarak kullanılmak üzere imal edildiği görülmektedir. Ayrıca boya alet ve ekipmanlarının temizlenmesinde de kullanılır. Alevlenir bir madde olup, yutulması halinde akciğerde hasara neden olabilir. Sıvı buharlarının akciğerlere çekilmesi durumunda akciğerlerde kimyasal iltihaplanma oluşabilir. Uyuşukluk, deride kuruma ve/veya tahriş oluşabilir. Maruz kalan kişinin hemen temiz havaya çıkarılması ve solunma durmuşsa suni solunma tatbik edilmesi gerekmektedir. Herhangi bir rahatsızlığın devamı halinde doğrudan tıbbi yardım alınması gerekmektedir. Yutulması durumunda ise kesinlikle kusturulmaması, acilen doktor çağırılması gerekmektedir. Bu durumdaki kişide ağız iyice çalkalanmalı ve bol su içirilmelidir. Kişiyi gözlem altında tutmak da yapılması gereken bir başka önemli husustur. Sentetik tinerin deriye teması durumunda, kirlenmiş giysileri çıkarıp ağırlar yok olana kadar bol suyla yıkanmalıdır. Rahatsızlığın devamı halinde kişinin doğrudan hastaneye nakli gerekmektedir. Gözlere temas durumunda ise hemen üzerine 15 dakikaya kadar devamlı bol su akıtılmalıdır. Kontak lens varsa çıkarılmalı ve göz kapaklarını iyice açılmalıdır. Yıkadıktan sonra belirtilerin baş göstermesi halinde hemen doktora başvurulmalıdır. Çalışanlara bu kimyasal ile çalışırken mutlaka gözlük, maske ve koruyucu elbise kullanması gerektiği bildirilmelidir. Sentetik tiner kaynaklı yangın durumunda alkole karşı dayanıklı köpük, karbondioksit köpük, su püskürtme veya sis uygulaması gerekmektedir. Ayrıca bu tür bir kimyasalın atıkları kanalizasyon, toprak veya suyollarına kesinlikle dökülmemelidir. Sentetik tiner için hazırlanmış bir risk değerlendirme tablosu Şekil 4.1.'de görülmektedir.

Kimyasal Maruziyet Risk Değerlendirme Tablosu						Aşama-1 Tehlike Sınıflandırması		Aşama-2 Kullanım Miktarı			Aşama-3 Açığa Çıkma Grubu			Aşama-4	Aşama-5	Risk Kontrol Faaliyetleri
Tehlikeli Madde	Cas No.	Maruziyet Sınır Değeri (ppm/mg/m ³)	Kullanılan Bölüm	Maruz Kalan Çalışanlar	Tehlike İşareti ve Sembolü 67/548/EEC 1999/45/EC	Risk (R) İbareleri	Tehlike Grubu	Günlük Kullanım Miktarı			Kıta (Tane/İnce Tane/İri Tane)	Sıvı (K.N.°C)	Grubu	Kontrol Yöntemi Risk Derecesi	Kontrol Faaliyet Rehberleri	
								Gr-nit	Kg-lt	Ton-m ³						
Sentetik Tiner (White Spirit)	64742-88-7	TWA- 8 sa. 100 ppm	Son kat Boya, Vermik, Astar	Tarım, Karışım, Boşaltım (Kazan, Permill), Dolum Operatörleri	 Xn	R65;Sağlığa zararlı yutulması halinde akciğerde hasarlara yol açabilir.	A&S		x	Orta	-	150-200	Düşük	1	SK100, R100, 100	*Genel havalandırma için bkz. Kontrol Yöntemi 1, * EN374 'e uygun Nitril/ butil kauçuk eldiven , * EN 141 uygun filtreli yarım yüz maskesi filtreler A tip kullanmalıdır.


Şekil 4.1. Sentetik tiner kimyasal maruziyet risk değerlendirmesi.

Çözücüler ve incelticilere ek olarak pigmentler, reçineler de insan sağlığına önemli hasarlar verebilirler. Poliüretan reçinelerle kullanılan izosiyanatların zehirli dumanları kimyasal pnömonite ve ciddi astım rahatsızlıklarına neden olmaktadır. Buhar ve aerosollar burunda ve boğazda yanmaya sebep olarak, solunum borusunun ciddi bir şekilde tahriş olmasına yol açabilir. Buhara ve aerosollara yüksek derecede maruz kalmak akciğer dokusunun inflamasyonuna ve akciğerde su birikmesine Hiper reaktif veya hiper hassas insanlarda çok düşük konsantrasyonlar bronş lümeninin daralmasına (nefes darlığı işaretleri ve semptomları) yol açabilir. Semptomlar, tehlikeye maruz kaldıktan bir kaç saat sonra meydana gelebilir. Göz ile teması az ve orta dereceli tahriş ve korneanın geçici zarar görmesine yol açabilir. Cilde teması halinde orta derecede tahriş yol açabilir. Bu tür kimyasalları kullanırken ürünlerini kullanırken koruyucu kıyafetlerin ve eldivenlerin takılması gerektiğini vurgulamaktadır. Bu ürünlerin yutulması mide barsak sistemini tahriş edebilir. Teneffüs edildiğinde duyarlılığa yol açabilir. Ürünlerin kronik olarak teneffüs edilmesi akciğer fonksiyonlarının sürekli olarak azalmasına sebep olabilir. Cilde teması duyarlılığa yol açabilir. İnsanlar üzerinde yapılan endüstriyel deneylerde, izosiyanatlara maruz kalmanın kansere sebep olmadığı anlaşılmıştır. İzosiyanatlara maruz kalan kişi, açık havaya çıkarılmalı, nefes almıyorsa, suni teneffüs yapılmalıdır. Gözlere temas ettiği durumlarda derhal bol suyla 15 dakikadan daha az olmamak kaydıyla gözler yıkanmalı ve doktora başvurulmalıdır. Temas ettiği kıyafetleri çıkarılmalı, cilde temas etti ise, temas edilen yerin derhal yıkanması gerekmektedir. Cilt sabun kullanarak ılık suyla yıkanmalıdır. Kusturma uygulanmamalı, ağız suyla çalkalanmalı ve yutulmamalıdır. İzosiyanatlar için hazırlanmış bir risk değerlendirme tablosu Şekil 4.2.'de görülmektedir.

Kimyasal Maruziyet Risk Değerlendirme Tablosu						Aşama-1 Tehlike Sınıflandırması		Aşama-2 Kullanım Miktarı			Aşama-3 Açığa Çıkma Grubu			Aşama-4	Aşama-5	Risk Kontrol Faaliyetleri
Tehlikeli Madde	Cas No.	Maruziyet Sınır Değeri (ppm/mg/m ³)	Kullanılan Bölüm	Maruz Kalan Çalışanlar	Tehlike İşareti ve Sembolü 67/548/EEC 1999/45/EC	Risk (R) İbareleri	Tehlike Grubu	Günlük Kullanım Miktarı			Kattı (Tane/ İnce Tane/İri Tane)	Sıvı (K.N.°C)	Grubu	Kontrol Yöntem Risk Derecesi	Kontrol Faaliyet Rehberleri	
								Gr-mlt	Kg-H	Ton-m ³						
Poliüretan Sertleştirici-MDI-müstahzar a)Diphenylmethanediisocyanate b)Diphenylmethane 4,4'-diisocyanate c)Diphenylmethane 2,4'-diisocyanate	a)9016-87-9 b) 101-68-8 c) 5873-54-1	TWA-8sa: 0,005 ppm/0,05 mg/m ³	Son kat Boya, Astar	Tartım, Karışım Boşaltım (Kazan, Permill), Dolum Operatörleri	 Xn, Xi	a,b,c) R20: Solunması halinde sağlığa zararlıdır, R36/37/38: Gözleri, solunum organlarını ve cildi tahriş eder R42/43: Solunması ve cilt teması yoluyla hassasiyet oluşturabilir.	E&S		x	Orta	-	>300	Düşük	4	SK 100, R 100, 400	*MDI Kişisel maruziyet ortam ölçümleri periyodik olarak yaptırılmalı, *Çalışanların sağlık gözetim sonuçları takip edilmeli, *Kontrol Yöntemi 1,2,3,4 önlemlerine uyulmalıdır. Pompa ile sıvı transferi, sıvıların tartılması için bkz. Böl.3.3.5. ve 3.3.6. *Çalışanlara bu maddenin sebep olduğu toksik etkiler ve kişisel hijyen konusunda eğitim verilmelidir. *FFP3 tip ventilli toz maskesi, *Kaşuk eldiven kullanılmalıdır. *Çalışma ortamında göz duşu bulundurulmalıdır. *MDI, su ile yavaşça reaksiyon verir ve CO ₂ oluşumuna sebep olur, su ile temas engellenmelidir.


Şekil 4.2. İzosiyanatlar için hazırlanmış bir risk değerlendirme tablosu.

Aynı tehlike formaldehit reçineleri ile çalışırken de mevcuttur. Üretim de oldukça yüksek miktarlarda stiren buharı kullanılmaktadır. Bu da yukarıda sayılan hastalıklara neden olmaktadır. Alevlenebilen bir kimyasal maddedir. Bu tür bir kimyasal solunduğunda zararlıdır. Solunum sistemini hafifçe tahriş eder. Gözleri ve deriyi de tahriş edici özelliği vardır. Yutulduğunda akciğerde tahribata yol açabilir. Uzun süreli maruz kalma sonucu veya organ sisteminde hasar olasılığı bulunmaktadır. Solunması durumunda kişi açık havaya çıkarılmalıdır. Uygun solunum koruması (maske) kullanmadan kurtarma çalışması yapılmamalıdır. Kişide solunum güçlüğü veya göğüste sıkışma varsa, başı dönüyorsa, kusuyor veya tepki vermiyorsa, Kalp - Akciğer Canlandırma (KAC) veya kurtarıcı solunum (suni tenefüs veya kalp masajı) ile %100 oksijen verilmeli ve en yakın tıp merkezine nakledilmelidir. Stiren için hazırlanmış bir risk değerlendirme tablosu Şekil 4.3.'de görülmektedir.

Kimyasal Maruziyet Risk Değerlendirme Tablosu						Aşama-1 Tehlike Sınıflandırması		Aşama-2 Kullanım Miktarı			Aşama-3 Açığa Çıkma Grubu			Aşama-4	Aşama-5	Risk Kontrol Faaliyetleri
Tehlikeli Madde	Cas No.	Maruziyet Sınır Değeri (ppm/mg/m ³)	Kullanılan Bölüm	Maruz Kalan Çalışanlar	Tehlike İşareti ve Sembolü 67/548/EEC 1999/45/EC	Risk (R) İbareleri	Tehlike Grubu	Günlük Kullanım Miktarı			Kattı (Tane/ İnce Tane/İri Tane)	Sıvı (K.N.°C)	Grubu	Kontrol Yöntem Risk Derecesi	Kontrol Faaliyet Rehberleri	
								Gr-mlt	Kg-H	Ton-m ³						
Poliester Reçine (Stiren)	100-42-5	OSHA PEL TWA 215mg/m ³	Son kat Boya, Astar	Tartım, Karışım Boşaltım (Kazan, Permill), Dolum Operatörleri	 Xn, Xi	R20:Solunması halinde sağlığa zararlıdır. R36/38: Gözleri ve cildi tahriş eder.	B&S		x	Orta	-	145	Orta	2	SK100, R100, 200, 210, 217	*Lokal havalandırma için bkz. Kontrol Yöntemi 2., Pompa ile sıvı transferi, sıvıların tartılması için bkz. Böl.3.3.5. ve 3.3.6. *EN374'e uygun Nitril eldiven kullanılmalıdır.

Şekil 4.3. Stiren için hazırlanmış bir risk değerlendirme tablosu.

Krom ve bileşikleri de sektörde özellikle boya üretiminde sıkça kullanılmaktadır. Bu tür bileşiklerinin buharı ve tozu son derece tehlikelidir. Solunum yollarını tahrip edebilir ve ağır yanmalar meydana gelebilir. Ayrıca tozların açık yaralarla temasında, egzema gibi cilt hastalıklarına neden olmaktadır. Boyalarda ve vernik üretim aşamalarında metanol kullanılmaktadır. Çok tehlikelidir, yanıcı ve daha da önemlisi hava ile karışımı patlayıcıdır. Solunum yollarında ve gözlerde iltihaplanmaya ve yanmaya neden olabilir. Yeme-içme yoluyla vücuda girmesi sonucunda, mide ve barsak yollarında önemli sorunlara yol açabilir. Daha ileri seviyede görmemeye bile neden olabilir. Ayrıca boya endüstrisinde çalışanlar, akciğer kanseri ve lösemi gibi risklerle karşı karşıyadır. Benzen, metanol, asbest, oksalik asit, krom, klor ve katran gibi maddeler kansere neden olabilmektedir. Bu risklere karşı son derece iyi çalışan yerel cebri çekişli havalandırma sistemlerine gereksinim vardır. Bunlarla birlikte solunum koruyucu donanımlar olan maskeler, solunum cihazları kullanılabilir. Kişisel Koruyucu Donanımların kullanılması bu sektörde çalışanların sağlık ve güvenliği için son derece önemlidir. Ortamdaki tozu süzmek için uygun toz maskeleri kullanılmalıdır.

Kimyasal Maruziyet Risk Değerlendirme Tablosu						Aşama-1 Tehlike Sınıflandırması		Aşama-2 Kullanım Miktarı			Aşama-3 Açığa Çıkma Grubu			Aşama-4	Aşama-5	Risk Kontrol Faaliyetleri
Tehlikeli Madde	Cas No.	Maruziyet Sınır Değeri (ppm/mg/m ³)	Kullanılan Bölüm	Maruz Kalan Çalışanlar	Tehlike İşareti ve Semböli 67/548/EEC 1999/45/EC	Risk (R) İbareleri	Tehlike Grubu	Günlük Kullanım Miktarı			Katı (Tane/İnce Tane/İri Tane)	Sıvı (K.N.°C)	Grubu	Kontrol Yöntemi Risk Derecesi	Kontrol Faaliyet Rehberleri	
								Gr-mil	K-İlt	Ton-m ³						
Kurşun Kromat Toz Pigment	12656-85-8	TLV-15 dk. 0.1 mg/m ³	Pasta Hazırlama	Tartım ve Karışım Operatörleri		R45; Kanser neden olabilir, R61; Anne karnındaki çocuğa zarar verebilir, R62; Muhtemelen doğurganlığı olumsuz etkileyebilir	E&S	x		Orta	İnce Tane	-	Yüksek	4	SK 100, R 100, 400,	*Kişisel maruziyet ortam ölçümleri periyodik olarak yaptırılmalı, Çalışanların sağlık gözetim sonuçları takip edilmeli, *Kontrol Yöntemi 1,2,3,4 önlemlerine uyulmalıdır. Pompa ile sıvı transferi, sıvıların tartılması için bkz. Böl.3.3.5. ve 3.3.6. *Çalışanlara bu maddenin sebep olduğu toksik etkiler ve kişisel hijyen konusunda eğitim verilmelidir. *FFP3 tip ventilli toz maskesi, küçük eldiven kullanılmalıdır.

Şekil 4.4. Kurşun kromat toz pigment için hazırlanmış bir risk değerlendirme tablosu.

Kullanım alanı çok yaygın olan ve çok iyi bir dezenfektan olan formaldehit sektöre özgü bir başka kimyasal madde olarak karşımıza çıkmaktadır. Formaldehit, sıvı halde renksiz ve kötü kokulu zehirli bir kimyasal gazdır. Genellikle %37' lik sulu çözelti şeklinde ticareti (depolama, sevkiyat) yapılmaktadır. Sulu çözeltisine formalin adı verilir. Sulu çözeltisi şıra kıvamındadır ve renksizdir. Kullanım esnasında dikkatli olunması ve uygun ekipmanların kullanılması gerekmektedir. Formaldehit; tıbbi laboratuvarlarda, dezenfektan işlemi gereken yerlerde, kimya sanayiinde, köpük yalıtımı malzemelerinde (cam yünü, taş yünü imalatında), sunta, mdf, sunta lam, mdflam,

kontrplak gibi yapı elemanlarının üretiminde, temizlik sektörü vb. yerlerde kullanılır. Mantar çiftliklerinde ve balık çiftliklerinde dezenfektan olarak, tekstil ürünlerinin işlenmesinde, formaldehit üre, fenol ve melamin reçinelerinin yapımında kullanılmaktadır. Özellikle gaz halinde solunması zehirlenmelere neden olabilir. Sıvı formaldehit cilde bulaştırılmamaya özen göstermelidir. Göz, cilt ve solunum yolları için çok ciddi korozif madde özelliğindedir. Solunması durumunda soluyan kişilerde yorgunluk, uyuklama, baş ağrısı, baş dönmesi, deri döküntüleri gibi şikâyetler görülebilir. Cilde temasında ise, su ile yıkanmalıdır. Kesinlikle deri yoluyla emilmesine engel olunmalıdır. Temas halinde temas eden bölge bol su ile yıkanmalıdır. Göze temasta göz yangısı ve korneada kalıcı tahriş yapabilir. Akan su ile yıkanmalıdır ve doktora başvurulmalıdır. Ciddi olarak göze zarar verebilir. Yutulması durumunda bol su içirilmelidir. Kusturulmamalı ve doktora başvurulmalıdır. Kolay tutuşan bir madde değildir.

Sektörde sıklıkla metanol kullanımına rastlanmaktadır. Yapıştırıcı imalatı, lak imalatı, boya ve vernik sanayi, sanayi endüstriyel temizlik sanayi antifriz ve cam silme gibi alanlarda kullanılır. Solunması, ağız yoluyla alınması/yutulması veya deri ile teması durumunda zehirlidir. Artan miktarda zarara yol açabilir. Ağız yoluyla alınması/yutulması ölümcül olabilir. Yutulduğunda; geri dönülmez, çok ciddi zarar riski taşır. Metanole maruz kalındığında göze, böbreğe, kalbe ve karaciğere zarar verebilir. Kronik veya çok miktara maruz kalındığında körlük de dahil olmak üzere ciddi göz zararı verebilir. Rahatsız edici ve uyuşturucu bir kimyasal maddedir. Aynı zaman da kolay alevlenebilir kimyasallar sınıfındadır. Solunması halinde, maruz kalan kişiyi açık havaya çıkartmak gerekir. Solunum durmuşsa suni solunum yapılır ve tıbbi yardım alınmalıdır. Deriyle teması halinde sabun ve bol miktarda su ile yıkanmalıdır. Gözle teması halinde ise en az 15 dakika boyunca bol miktarda su ile tamamen yıkanmalıdır. Yutulması halinde Kusturulmaz ve ağızdan herhangi bir ey verilmez. Ağzı su ile çalkalanır. Özel solunum korunması kullanılması gereken bir kimyasal maddedir. İyi havalandırma şartlarında kullanılmalıdır. Tutuşmaya neden olabileceği ortamlardan uzak tutulmalıdır. Buhar birikimi patlayıcı yoğunluğa ulaşabileceği için dikkatli olunmalıdır. Ayrıca buharı zemine yakın yerlerde birikebilir. Atıklarının kanalizasyona karışmamasına dikkat edilmelidir.

Diğer tehlikeli ve öldürücü olan gazlara karşı korunmak için ise sadece tozları süzen maskeler yeterli olamaz. Bunun için havayı süzebilecek solunum maskeleri ve aygıtları gerekmektedir. Üretim sırasında, genellikle bu kimyasalların buharlarını ortamdan çekmek konusunda, havalandırma sistemleri yetersiz kalabilmektedir. Bu nedenle tehlikeyi öncelikle kaynaktan durdurmak çok önemli olsa da, kişisel koruyucu donanımların kullanımı da çok önemlidir. Sektörde meydana gelen kazaların çok büyük bir kısmı solventlerin sebep olduğu yangınlar ve patlamalardır. Solventler hidrokarbon esaslı kolay buharlaşabilen kimyasallar olduğu için kolay yanarlar, patlayabilirler ve az veya orta şiddette toksiktirler. Sektörde yoğun olarak selüloz eter türevleri kullanılmaktadır. Görevleri kıvam verme ve su tutuculuğu sağlamaktır. Mantolama sıvaları ve derz dolgularında yoğun olarak kullanılırlar.

Sektör koluna özgü kimyasal ham maddeler MSDS formlarına göre değerlendirildiğinde toz birikmesi durumunda solunum açısından riskli olabilecek ürün grupları göze çarpmaktadır. Ancak kişisel koruyucu donanımların doğru ve periyodik olarak kullanımları ile kabul edilebilir risk grubunda yer almaktadırlar. Hazır beton tesislerinde de çok fazla tehlike olduğu bilinmektedir. Bu sektörde çalışanlar; silika, çimento ve agrega gibi malzemeler ihtiva eden tozlara maruz kalmaktadırlar. Yine çalışanlar üretim santralinde ve döküm sahasında tahriş edici maddeler içeren beton karışımı ve katkıları ile cilt temasında bulunabilmektedirler. Çimento ürünlerinin bazik olması nedeniyle, yaş çimentonun cilde temas etmesi sonucu gözün doğal nemi ve mukus tabakaları ile reaksiyona girdiği bilinmektedir.

Tehlikeli kimyasalların taşınması kadar depolanması da büyük problemdir. Tehlikeli kimyasalların depolandığı “Kimya Depoları” büyük riskler oluşturmaktadır. Kimya depolarında son yıllarda kazalar ve yangınlar daha sık görülmeye başlanmıştır. Kimya depolarında ne tür risk ve tehlikelerin bulunduğu yeteri kadar bilinmediği ve gerekli önlemlerin yeteri kadar alınmadığı görülmektedir. Kimya depolarındaki maddelerin bir kısmı tehlikeli kimyasal statüsündedir. Bu tehlikeli kimyasalların özellikleri, ne tür tehlike ve risk oluşturdukları, güvenli depolama için nelere riayet edilmesi gerektiği konuları çok büyük önem arz etmektedir. Mesela oksitleyicilerle yanıcıları yan yana depolayan bazı depoculararın bu ikisini bir araya getirmekle aslında patlayıcı oluşturdukları ve bunun farkında olmadıkları görülmektedir. Kimya depolarından daha küçük ölçekteki, fabrikaların hammadde depoları için de aynı kurallar geçerlidir. Hatta

laboratuvarlardaki küçük miktarlardaki kimyasalların bile etkileşimleri bazen büyük sorunlar oluşturmaktadır.

Tehlikeli Kimyasallar Yönetmeliğine göre; Tehlikeli Kimyasal terimi: Patlayıcı, oksitleyici, çok kolay alevlenir, kolay alevlenir, alevlenir, çok toksik, toksik, zararlı, aşındırıcı, tahriş edici, alerjik, kanserojen, mutajen, üreme için toksik ve çevre için tehlikeli özelliklerden bir veya birkaçına sahip madde ve müstahzarları diye tanımlanmaktadır. Müstahzar terimi ise: En az iki veya daha çok maddenin karışım veya çözeltilerini ifade etmektedir. Tehlikeli kimyasalların depolanmasında belirleyici olan en önemli faktör birbirleriyle etkileşime girmeleri hususudur. Bu nedenle tehlikeli kimyasallar genel sınıflandırmaya göre tanımlandıktan sonra kendi içerisinde gruplara ayrılmalıdır. Daha sonra oluşturulan bu gruplar ayrı yerlerde depolanmalıdır. Ambalaj üzerindeki etikete bakılarak, kimyasalın hangi gruba girdiği kolayca belirlenebilir Özellikle Oksitleyici (yükseltgen) ve Kolay Yanıcı (alevlenebilen) kimyasallar birbirinden uzakta depolanmalıdır.

4.4. Yapı Kimyasalları Sektöründe Risk Analizi Değerlendirmeleri

Çalışma kapsamında, yapı kimyasalları sektöründe faaliyet gösteren işletmede örnek bir uygulama yapılmıştır (Ek 1). Bu amaçla 5x5 matris ve Fine Kinney yöntemleri kullanılmıştır. Bu işletme, 5x5 matris yöntemine göre değerlendirildiğinde toplam 24 tehlikeye rastlanmıştır. Bunlardan 10 tanesi “Kabul Edilemez Risk”, 12 tanesi “Önemli Risk” ve iki tanesi de “Düşük Risk” dir. Bu riskler gruplar halinde incelenmiştir.

“Kabul Edilemez Risk” kategorisinde yer alan tehlikeler incelendiğinde; Üretim alanında acil çıkış kapısının olmaması ve acil çıkış kapısını gösteren yön tabelalarının bulunması ilk göze çarpan tehlikelerdir. İşletme içerisinde silo bölümünde bulunan tırabzan yüksekliğinin yönetmeliklerde belirlenmiş olan yükseklikten daha az olduğu belirlenmiştir. İşletme gürültü yönetmeliğine göre incelendiğinde, gürültü kaynağının yalıtılması, perdelenmesi veya bunların yapılamaması durumunda mutlaka kişisel koruyucu donanımlar kullanılması gerektiği görülmektedir. İş yeri içerisinde bulunan gaz sensörü, her türlü zehirlenme parlama ve patlama için uygun olsa da mutfak bölümünde gerçekleşebilecek olumsuz bir durum için aynı korumayı sağlamamaktadır. Yine işletme içerisinde yönetmeliklere uygun yangın tüpü yeterli ve düzenli olarak

bulunsa da yangın talimatları ve tabelaları yetersizdir. Ayrıca mutfak bölümünde yangın söndürme cihazlarının bulunmadığı görülmüştür. İşletme içerisinde elektrik trafo odasında yangın söndürücü bulunmadığı saptanmıştır. Bütün bu olumsuz etkiler yapılacak olan Acil Durum Planları'nda aksamalara yol açacaktır.

“Önemli Risk” kategorisinde yer alan tehlikelerde ise ilk göze çarpan tehlike, makinalar üzerinde uyarı ve ikaz tabelalarının olmamasıdır. Bu tabelalar Türkçe ve okunur büyüklükte hazırlanarak makinalar üzerinde bulunmalıdır. Ağır ve Tehlikeli İşler Yönetmeliği'ne göre 16-17°C sıcaklığın sağlanması gerektiği için işletme içerisinde ısıtma sistemi bulunmaması da bu kategorideki başka bir tehlikedir. İlk yardım dolabı ve malzemeleri de ulaşılabilir alan dışında bulunduğu için tehlike olarak görülmüştür. Yine işletme içerisinde üst katlara çıkışta basamaklarda basamak kaydırmaz olmadığı görülmüştür. Sonuçları göze alındığında bu kategorideki önemli tehlikelerden birisidir. Herhangi bir tehlike durumunda kompresöre uzaktan müdahale etmek için uzaktan durdurma butonu olmaması olumsuz bir durum olarak karşımıza çıkmaktadır. İşletme geneli için “Acil Durum Toplanma Alanı” olmaması bu kategorideki son tehlikedir.

“Düşük Risk” kategorisindeki tehlikelerde ise WC- Duş ve soyunma odalarında temizlik kontrol listesinin olmadığı belirlenmiştir. Bu bölümlere günlük temizlik yapıldığını gösteren form asılması gerekmektedir. Ayrıca hijyen yönetmeliğine göre özellikle mutfak ve yemekhane pencerelerinde sineklik olmadığı bu kategorideki belli başlı tehlikeler olarak belirlemiştir.

Ek 1.'de verilmiş olan risk analizi genel olarak incelendiğinde, çalışma ortamında kapılar, pencereler aracılığıyla doğal bir havalandırma veya havanın bir vantilatörle sevk edildiği teknik bir havalandırma önerilmektedir. Havanın kontamine olmuş bir kaynaktan gelmemesi, dışarı verilen atık havanın da kapılardan, pencerelerden ve diğer girişlerden uzakta bir yere sevk edilmesi, temiz hava akışının önce çalışanlara ulaşmasını daha sonra çalışma alanına gelmesi, çalışma ortamından kirli havayı uzaklaştıracak fanın büyüklüğünün veya sayısının yeterli olması hususları göze çarpmaktadır. İşyeri tüm üretim bölümlerinde emilen havanın yenilenebilmesi amacıyla çatıda bulunan havalandırma bacalarından temiz hava girişi sağlanmaktadır.

Fine Kinney yöntemine göre aynı işletmede farklı zamanlarda yeni bir risk değerlendirilmesi yapılmıştır (Ek 2). Bu değerlendirme göz önüne alındığında, kimyasal maddelerin MSDS formları ile ilgili önemli risk, kimyasal maddelerin kullanımı ve solunması ile ilgili kişisel koruyucu donanımların kullanımı ile ilgili olası riskler ve kimyasal maddelerin sıçrama tehlikeleri ile ilgili önemli risklere rastlanmıştır. Ancak işletmede kişisel koruyucu donanımların uygun şekilde bulunması ve kullanılması riskleri önemsiz hale getirmektedir. Yine kimyasal maddelerin birbirlerine karışma ihtimalleri konusunda olası esaslı risk ortaya çıkmıştır.

Kullanılan kimyasal maddelerin ve hammaddelerin etiketli olmaları olası risk olarak karşımıza çıkmaktadır. Depolama ve istifleme esnasında görülen riskler yine olası risklerdir.

İşletmede fiziksel riskler değerlendirildiğinde; ortam sıcaklığı, olarak gürültü aydınlatma ile ilgili etmenler olası risktir. Ancak işletme aldığı önlemlerle bu riskleri önemsiz risklere dönüştürmüştür. Çalışanların işe giriş ve periyodik muayenelerinin yapılıyor olması önemli bir önlemektir. Ancak ortamda bulunan toz halindeki kimyasallar önemli risk grubundadır. Çalışanların yemeklerinin hijyenik koşullarda yapılmış olması önemli risk iken alınan önlemler ile olası risklere dönüştürülmüştür. Çay ve benzeri içeceklerin tüketilmesi ilgili olarak da olası risk varken yine alınan tedbirler ile önemsiz riske dönüştürülmüştür.

İşletmede bulunan karıştırıcı en önemli makine ve teçhizat olarak görülmektedir. Bu makine ile ilgili önemli bir risk göze çarpmaktadır. Ayrıca her işletmede olduğu gibi bu işletmede de elektrik işleri ile ilgili tüm risk alanlarını kapsayan riskler göze çarpmaktadır ancak bunlarda alınan önemler sonucunda olası riske dönüştürülmüştür.

İşyeri ortamında risk faktörünü kontrol etmek için özel önlemler almak gerekmektedir. İşyerinde yapılacak teknik düzenleme uzmanlar tarafından yapılmalıdır. Mühendislik kontrolü olarak lokal havalandırma öngörülmektedir. Amaç, işyeri ortamında oluşacak olan kimyasal madde konsantrasyonunu en aza indirmek ve limit değerlerin altına çekmektir. Mühendislik kontrolü olarak, maruziyet kaynağına mümkün olduğunca yakın lokal havalandırma öngörülmektedir. Lokal havalandırma ile ilgili toz veya dumanın çalışma ortamına yayılmadan önce tutulması için ihtiyaç duyulan hava akışının

tozlar için 1 m/sn üzerinde, buharlar için ise 0,5 m/sn üzerinde olması gerektiği, toz veya buharın yayılmasını durdurmaya yardım etmek üzere kaynağı mümkün olduğu kadar çevrelenmesi gerektiği, çalışanların, maruziyet kaynağı ile lokal havalandırma arasında bulunmaması, çalışmanın toz/buhar salınımını engellemek için pencere veya kapılardan uzakta bir yerde gerçekleştirilmesini, çekiş borularının kısa ve basit olmasını, çekilen havanın kapılardan, pencerelerden ve hava girişlerinden uzakta emniyetli bir yere deşarj edilmesini hususları vurgulanmaktadır.

İşyerinin üretim bölümlerinde buharların doğrudan toplanabilmesi için, yatay ve dikey permilller ile karıştırma kazanlarının üzerinde lokal havalandırma sistemi bulunmaktadır. Emilen hava, çatıdan baca ile dışarı salınmaktadır. Emme boruları olduğunca kısa ve düzdür, uzun ve esnek hatlardan kaçınılmıştır. Mesai saatleri içerisinde havalandırma tertibatı açık tutulmaktadır. Yılda en az bir kez lokal havalandırma sistemi kontrol edilmeli ve performans standartlarıyla karşılaştırılmaktadır. Haftada bir kez sistemin hasar belirtileri açısından gözle kontrolü yapılmalıdır. Çalışanlar, maruziyet kaynağı ile lokal havalandırma arasında bulunmamaları konusunda bilgilendirilmeli ve üretim amirleri tarafından uygulamalar kontrol edilmelidir. Üretim ortamında toz/buhar salınımını engellemek için pencere ve kapılar kapalı tutulmalıdır.

Kimyasal maddelerin işyeri atmosferine karışmasını engellemek için kapalı sistemle çalışma veya izolasyon yöntemi tavsiye edilmektedir. Risk derecesi 2 ve risk derecesi 3 olan kimyasal maddeler için gerekli önlemler alındıktan sonra, işyerinde detaylı nicel değerlendirmeler yapılmalı ve alınan önlemlerin yeterliliği değerlendirilmelidir. Periyodik ölçüm ve analizler işyeri ortamındaki risk faktörlerinin kontrolü ve alınan önlemlerin (teknik) yeterli olup olmadığının takibi için gereklidir. Bu grupta yer alan durumlar, çok toksik kimyasal maddelerin kullanıldığı prosesler ve çok fazla miktarda kullanılan orta düzeyde toksik kimyasal madde içeren proseslerdir ve bu kimyasal maddeler kolayca atmosfere yayılabilirler. Tehlike Sınıfı E 'de bulunan kimyasalların çoğu, kanser veya astım gibi sağlığa ciddi etki yaratma potansiyeli taşımaktadır. R45, R49 risk kodu gibi kullanılan kimyasal maddeler kanserojen ise ulusal ve uluslararası mevzuatlar göz önünde bulundurulmalı daha emniyetli olan alternatif bir malzeme kullanmak üzere proses gözden geçirilmelidir. İşyeri ortam ölçümleri düzenli olarak yaptırılmalı ve periyodik sağlık kontrolleri aksatılmamalıdır. Ölçüm yaptırma sıklığı,

risk değerlendirmesi kontrolleri diğer risk gruplarına göre daha fazla olmalıdır. İşyerinde kimyasal maruziyeti tespit edilen çalışanların yaka hizasına takılan bir kişiisel dozimetre vasıtasıyla, soluma havasındaki kimyasal madde ve partikül madde miktarlarının günlük 8 saatlik zaman dilimine göre hesaplanan zaman ağırlıklı ortalama değer sonuçları ulusal sınır değerleri karşiılaştırılmalıdır.

Tez çalışmasına konu olan sektöre ait örnek çalışmanın gerçekleştirildiği işletme genel olarak değerlendirildiğinde birçok risk ile karşi karşiya bulunulduğu görülmektedir. Kimyasal maddelerle çalışmalar dışında işletme içerisinde yangınla mücadele ve hijyen açısından yönetmeliklere göre yetersiz önlemler alınmış olması olumsuz etkenler olarak ortaya çıkmaktadır. Bir işyerinde çalışan tüm elemanların, yangından korunma ve yangını nleme ile ilgili eğitimleri almaları mutlaka sağlanmalıdır. Yapılan tüm değerlendirmeler sonucunda aşağıda belirtilen önemli faktörlerin sektöre yönelik riskler olabileceği düşünülmektedir;

- MSDS formlarının bulunmaması,
- Yangın mücadele ekipmanları ile ilgili yetersizlikler,
- Gürültü düzeyinin ykseklieği,
- Yetersiz aydınlatma,
- KKD' in yetersizlieği ve kullanılmaması,
- Yüksekte alışma platformlarında ki tehlikeler,
- İlkyardı malzemelerinin yetersiz olması.
- Kimyasalların depolanması konusunda yetersizlikler,
- Makinelerin kullanım talimatlarının yetersizlieği.

BÖLÜM V

SONUÇLAR

İş güvenliği mevzuatımız, işvereni çalışma şartlarını iyileştirmek, sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamı oluşturmak ve sürekliliğini sağlamakla yükümlü kılmıştır. Bu çerçevede tehlike ve risk kavramları önemle belirlenmeli ve gerekli tedbirler alınmasının gerekliliği karşımıza çıkmaktadır. Tez çalışmasına konu olan yapı kimyasalları sektöründe örnek bir işletmede yapılmış olan risk analizi tüm sonuçları ile incelendiğinde alınması gereken tedbirler de aşağıdaki şekilde sıralanabilir;

1. Özellikler boya üretimi yapılan bölümlerde Ex-proof malzemeler kullanılmalıdır.
2. Sıcak yüzeyler kontrol altında tutulmalıdır.
3. Parlama noktaları 40°C'den düşük olan hidrokarbonlar plastik kaplara doldurulmamalıdır.
4. Parlayıcı solventlerin kullanımından sonra temizlik için sıkıştırılmış hava kullanılmamalıdır.
5. Solventler uygun kaplarda saklanmalıdır.
6. Depolama kabinlerinde birbiriyle reaksiyon verebilecek, uygunsuz kimyasallar bir arada tutulmamalıdır.
7. Acil durum eylem planları dikkatle yapılmalıdır.
8. MSDS formlarının Türkçe ve okunur durumda bulundurulması sağlanmalıdır.
9. KKD lar her zaman etkili şekilde çalışır durumda olmalı, temizlik ve bakımı yapılmalı ve gerektiğinde yenileri ile değiştirilmelidir.
10. Boya imalat ve depo bölümleri duvarları yangına dayanacak nitelikte olmalıdır.
11. Paketleme işi yapan ekipmanın üzerinde mevzii aspirasyonu olmalıdır. Gaz, buhar, sıvı veya toz çıkarma tehlikesi olan iş ekipmanları, bunları kaynağında tutacak ve/veya çekecek uygun sistemlerle donatılmalıdır.
12. Patlamadan korunma dokümanı, işin başlamasından önce hazırlanmalı ve işyerinde, iş ekipmanında veya organizasyonunda önemli değişiklik, genişleme veya tadilat yapıldığında yeniden gözden geçirilmelidir.
13. Acil çıkış yolları ve kapıları Güvenlik ve Sağlık İşaretleri Yönetmeliğine uygun şekilde işaretlenmiş olmalıdır.

14. İşyerlerindeki cihaz, alet, tezgâh, makina ve tesislerden çıkan toz, duman, buğu, ısı, gaz ve koku, çalışılan ortama yayılmadan, uygun aspirasyon tesisatı ile çıktığı yerden emilerek dışarı atılmalıdır.
15. Çalışılan ortamın sıcaklığı çalışma şekline ve çalışanların harcadıkları güce uygun olmalıdır.
16. İşin konusu veya işyerinin inşa tarzı nedeniyle gün ışığından yeterince yararlanılamayan hallerde veya gece çalışmalarında, suni ışıkla uygun ve yeterli aydınlatma sağlanmalıdır.
17. Laboratuvarlar her zaman bakımlı, temiz ve düzenli tutulmalıdır. Laboratuvarlarda, makine, tezgâh, malzeme ve benzeri tesisler, çalışan işçilerin işlerini rahatça yapmalarına engel olmayacak ve herhangi bir tehlikeye sebebiyet vermeyecek şekilde yerleştirilmelidir.
18. Yüksekte çalışma yerlerine ulaşım için kullanılan yollar, merdivenler, platformlar, katlar veya ara geçitler arasındaki geçişlerde düşme riski bulunmamalıdır.
19. Yüksekteki geçici çalışma yerlerine ulaşım, geçişlerin sıklığı, söz konusu yerin yüksekliği ve kullanım süresi göz önüne alınarak, en uygun yol ve araçlarla yapılmalıdır.
20. İş yerlerinin gürültülü bölümlerinde ölçüm yapılarak ölçüm sonuçlarına göre gerekli önlemler alınmalıdır.

KAYNAKLAR

Akkök. A., İş Kazalarının Maliyeti ve İş Güvenliği, *Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları*, 204, Ankara, 1977.

Ayoğlu, F.N., Kiran, S., Şahin, Z. ve Kaynova, A., “Zonguldak İlinde İşyeri Hekimliği Uygulamaları”, *TTB Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi*, 22, 29-35, 2005.

Balcı, E., Gün, İ., Kaya, A. ve Öksüzkaya, A., “Kayseri’de Bir Mobilya Fabrikasındaki İşçilerin İş Güvenliği Konusunda Bilgi-Tutum ve Davranışlarının Değerlendirilmesi”, *TTB Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi*, 24, 28-33, 2005.

Baradan, S., Türkiye İnşaat Sektöründe İş Güvenliğinin Yeri ve Gelişmiş Ülkelerle Kıyaslanması, *D.E.Ü. Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendislik Dergisi*, 8 (1):87-100, 2006.

Berenice, I., Encyclopaedia Of Occupational Health And Safety, *ILO Goals, Definitions And General Information*, 4rd Ed., Vol: 1, Part: IV, Geneva, 1983.

Bilir, N. ve Yıldız, A., *İş Sağlığı ve Güvenliği* (1.Baskı), *Hacettepe Üniversitesi Yayınları*, Ankara, 2004.

Camkurt, M.Z., İş Yeri Çalışma Sistemi ve İş Yeri Fiziksel Faktörlerinin İş Kazaları Üzerindeki Etkisi, *TÜHİS İş Hukuku ve İktisat Dergisi*, 21(1), 80-106, 2007.

Ceylan, H., İmalat Sistemlerinde İş Kazalarının Tahmini İçin Ağırlıklı Ortalamalarda Sapma Tekniği, *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, s:7-12, 2000.

Demircioğlu, A.M., Ulusal ve Uluslararası Hukukta İş Güvenliği Uzmanlığı, *Beta Yayınları*, No:1660, İstanbul, 2006.

Demircioğlu, M ve Centel, T., İş hukuku (12. Baskı), *Beta Yayınları*, İstanbul, 2007.

Dessler, G., Human Resources Management, *Pearson*, 7. bs. , New Jersey, 1997.

Fişek, G. ve Piyal, B., İşçi Sağlığı Kılavuzu, (2. Basım), **TTB Yayınları**, Ankara, 1989.

Gündüz, S. ve Gökhan, E.E., Küçük Ölçekli İşletmelerde İş Sağlığı ve Güvenliği Tedbirlerinin Uygulanabilirliği, **Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları**, 2007.

<http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/tr/kurumsal/istatistikler>, 12 Mart 2015.

İnce, H. ve Özyıldırım, A., “Adli Tıp Açısından İş Kazalarının Durumu”, **İstanbul Tıp Fakültesi Dergisi**, 68 (2), 57, 2005.

Kaynak, T., İnsan Kaynakları Planlaması. İstanbul: **Alfa Yayınları**, 1996.

Kaynak, T., İnsan Kaynakları Yönetimi, **İstanbul, Dönence Basım ve Yayım Hizmetleri** (2.Baskı), 2000.

Kuru, O., İş Sağlığı ve Güvenliğinde Yeni Oluşumlar, **İşveren Dergisi**, 6 (24), 44-69, 2000.

Küçük, B. ve Çetin, M., Yapılarda Güvenlik Önlemlerinin Uygulanabilirliği, **TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası Konya Şubesi Haber Bülteni**, 8, 14-22, 1991.

Makal, A., Türkiye’ de Tek Partili Dönemde Çalışma İlişkileri, **İstanbul İmge Kitabevi**, 1999.

Özgen, H. ve Yalçın, A., İnsan Kaynakları Yönetimi, Stratejik Bir Yaklaşım (1.Baskı), **Nobel Yayınları**, Adana, 2011.

Özkılıç, Ö., İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri ve Risk Değerlendirme Metodolojileri, **TİSK Yayınları**, 62-63, Ankara, 2005.

Sabuncuoğlu, Z. ve Tüz, M., Örgütsel Psikoloji, : **Alfa Basım Yayın**, Bursa, 2005.

Semerci, O., İş Sağlığı ve Güvenliğinde Risk Değerlendirmesi: Metal Sektöründe Bir

Uygulama, *Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, İzmir, 2012.

Sofie, J. K., “Creating a Successful Occupational Health and Safety Program, Using Workers’ Perceptions”, *American Association of Occupational Health Nurses Journal*, 48(3), 130-136, 2000.

Tanır, F., İş Sağlığı ve Güvenliği, *İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi*, 4(17), 19-26, 2004.

Tınar, M.Y., *Çalışma Psikolojisi*, İzmir, 5-6, 1996.

Tuncay, C.A. ve Savaş, B., İş Hukuku, *Beta Yayıncılık*, Eylül, 2013.

Usug, C., Hata Türü ve Etkileri Analizi ve Üretim ve Hizmet Sektörü Uygulamaları, Yüksek Lisans Tezi, *Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, İstanbul, 236 s., 2002.

Yaman, M., İş Sağlığı ve Güvenliği mi O da Ne? (1. Basım), *İSGİAD Yayınları*, Ankara, 2004.


Yılmaz, B., “Hata Turu ve Etki Analizi”, *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt:2, Sayı:4, 2000.

4857 sayılı İş Kanunu, *Resmi Gazete*, 10.06.2003.

5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu, 16.06.2006, Resmi Gazete.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, 20.6.2012, Resmi Gazete.

Ek 1. Risk Analizi

RISK DEĞERLENDİRME, ÖNLEM ALMA VE TAKİP FORMU																			
Risk Analiz Tarihi		20.08.2014		Risk Skoru		5		4		3		2		1					
Geçerlilik Tarihi		20.08.2016		S=Olayın Siddeti		5		4		3		2		1					
Risk Değerlendirme No		2014/MB01		Risk Skoru		25		20		15		10		5					
Revizyon No		00		O=Olasılık		4		20		16		12		8					
İşyeri Tehlike Sınıfı				3		15		12		9		6		3					
Hazırlayanlar				2		10		8		6		4		2					
				1		5		4		3		2		1					
RISK																			
No	Bölüm	Tehlike Kaynağı	Tehlike	Tehlikenin Etkisi	Risk Altındakiler			Risk			DÖF No	Mevcut Durum	Önlem	Sorumlu	Termin	Risk			
					Çalışan	Ziyaretçi	Diğer	Rutin(R)/Rutin olmayan (RO)	O	S						R	Risk Tanımı	O	S
1	İŞLETME	Elektrik Panosu	Elektrik Çarpması	Yaralanma, Yangın, Ölüm, İş gücü kaybı, Maddi hasar	Ç	D	RO 2	5	10	DDR	001	 Pano önünde izole paspas mevcuttur.	1. Elektrik panolarının önü tamamen lastik veya kauçuk paspas gibi yalıtıcı malzeme ile kaplanmalı, böylece panoda işleni yaparken kaçak akıma maruz kalan personelin üzerinden devrinin tamamlanması, dolayısıyla çarpılıp ölmesi önlenmeli, kontrol ve denetim yapılarak yalıtıcı malzemenin devamlı surette yerlerinde kalması sağlanmalıdır. 2. Pano kapakları daima kilitli tutularak anahtarlar sadece yetkili personelde bulunmalıdır.	Mesul Müdür- Teknik Bakım Personeli	Sürekli kontrol sağlanmalıdır	2	2	4	KEDR
İSG UZMANI				İŞYERİ HEKİMİ				İŞVEREN				1							


Ek 1. Risk Analizi (Devam)

Risk										DÖF (Düzeltilici Önleyici Faaliyet)									
No	Bölüm	Tehlike Kaynağı	Tehlike	Tehlikenin Etkisi	Risk Alınanlar			Rutin(R)/Rutin olmayan (RO)	Risk			DÖF No	Mevcut Durum	Önlem	Sorumlu	Termin	Risk		
					Çalışan	Ziyaretçi	Diğer		O	Ş	R						Risk Tanımı	O	Ş
2	İŞLETME	Elektrik Panosu	Yangın söndürücünün olmaması	Yangın esnasında ilk müdahalenin yapılmaması	Ç	RO	3	4	12	DDR	002	Uyarı- ikaz levhası Yoktur.	Pano üzerine CO ₂ tip seygar yangın söndürücü temin edilmelidir.	Mesul Müdür	Kısa dönemde iyileştirici tedbirler alınmalıdır.	3	2	6	KEDR
3																			
İSG UZMANI										İŞYERİ HEKİMİ									
İŞYERİN										İŞYERİN									
2										2									

Ek 1. Risk Analizi (Devam)

RİSK										DÖF (Düzeltici Önleyici Faaliyet)												
No	Bölüm	Tehlike Kaynağı	Tehlike	Tehlikenin Etkisi	Risk Altındakiler			Rutin(R)/Rutin olmayan (RO)	Risk			DÖF No	Mevcut Durum	Önlem	Sorumlu	Termin	Risk					
					Çalışan	Ziyaretçi	Diğer		O	Ş	R						O	Ş	R			
4	GENEL		Acil Durumlar	Acil toplanma Noktasının belirlenmemiş olması / bulunmaması	Acil durumlarda müdahale güçlüğü	Ç	Z	D	RO	5	2	10	DDR	004	İşletme içinde Acil Toplanma Alanı levhası yoktur.	1. Güvenli bir noktamı acil durum toplanma alanı olarak belirlemesi, 2. Belirlenen alanın personele bildirilmesi ile "Acil Toplanma Alanı" ibareli levha asılmasıdır.	Mesul Müdür	Kısa Dönemde iyileştirici tedbirler alınmalıdır	5	1	5	KEDR
5	GENEL		Acil Durumlar	Dışarıdan sabotaj ve/veya terör saldırısı	Ciddi yaralanma, ölüm	Ç	Z	D	RO	2	5	10	DDR	005	Personel konu ile ilgili eğitim verilmeli.	Acil Durum Planlarının, ekiplerinin oluşturulması. Ekibe yangın tahlika ve eğitim verilmesi. Yasal Dayanak: 1. Binaların Yangından korunması Hakkında Yönetmelik 2. İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik	Mesul Müdür	En kısa sürede	2	3	6	KEDR
6	GENEL		Acil Durumlar	Yangın	dumanın solunmasında kaynaklanan zehirlenme, ölümcül yaralanmalar ile yanıklar	Ç	Z	D	RO	5	4	20	KEMR	006	Acil durum tahlika yapılmamış, acil durum ekipleri oluşturulmamıştır.	Mesul Müdür	En kısa sürede	3	2	6	KEDR	
7	GENEL		Acil Durumlar	Kaza, yaralanma	İlk müdahalenin yapılmaması	Ç			RO	4	2	8	DDR	007	İlk yardım konusunda yeterli Personelin olmaması	Çalışan sayısının 1/10 u kadar kişiye ilk yardımcı sertifikalı personel olmalıdır. Yasal Dayanak: İlkyardım Yönetmeliği	Mesul Müdür	En kısa sürede	4	1	4	KEDR
İSG UZMANI										İŞYERİ HEKİMİ										3		

Ek 1. Risk Analizi (Devam)

RISK										DÖF (Düzeltici Önleyici Faaliyet)																				
No	Bölüm	Tehlike Kaynağı	Tehlike	Tehlikenin Etkisi	Risk			Rutin(R)/Rutin olmayan (RO)	Risk			DÖF No	Mevcut Durum	Önlem	Sorumlu	Termin	Risk													
					Çalışan	Ziyaretçi	Diğer		O	S	R						Risk Tanımı	O	S	R	Risk Tanımı									
8	İŞLETME GENELİ	Makinelerle çalışma	Makine Koryucusunun olmaması	Makine kayışlarının kopması, yaralanma, ölüm	Ç			R	4	2	8	DDR		Makinelerin kayış kasnak koryucuları hiçbir suretle çıkarılmamalı, sürekli kontrolleri sağlanmalıdır.	İşveren- Mesul Müdür	Su andan itibaren sürekli.	2	1	2	KEDR										
9			Gürültü	Duyuna kaybı, depresyon	Ç			R	4	4	16	KEMR	Personel kulak koruyucu kullanmıyor	1.ortam ölçümleri yapılmalı 2. İşletme içinde katrak makinesi ile çalışan personele mansönlü kulaklık temin edilmeli, 3. kişisel koruyucu Donanım kullanım eğitimi Verilmeli, 4. kulak koruyucu personele zimmet tutanağı ile teslim edilmeli.	İşveren- Mesul Müdür	En Kısa Sürele iyileştirici tedbirler alınmalıdır	2	2	4	KEDR										
10			Toz	Akciğer rahatsızlıkları	Ç			R	4	4	16	KEMR	Personel Toz maskesi kullanmıyor.	1. ortam toz ölçümü yapılmalı 2. personele toz maskesi Temin Edilmeli, 3. kişisel koruyucu donanım kullanım eğitimi verilmeli.	İşveren- Mesul Müdür	En Kısa Sürele iyileştirici tedbirler alınmalıdır	2	2	4	KEDR										
İSG UZMANI										İŞYERİ HEKİMİ										İŞVEREN										4

Ek 1. Risk Analizi (Devam)

RISK										DÖF (Düzeltilici Önleyici Faaliyet)											
No	Bölüm	Tehlike Kaynağı	Tehlike	Tehlikenin Etkisi	Risk Alınacaklar			Rutin(R)/Rutin olmayan (RO)	Risk			DÖF No	Mevcut Durum	Önlem	Sorumlu	Tarih	Risk				
					Çalışan	Ziyaretçi	Diğer		O	Ş	R						O	Ş	R		
11	İŞLETME GENELİ	Makinelerle çalışma	Uygun şekilde davranılmaması	Elektrik çarpması Yaralanma, Ölüm	Ç			RO	3	5	15	KEMİR	011		1.Bağlantılar Elektrik İş tesisat Yönetmeliğine uygun olmalı 2.Makineler kaçak akım rölesine bağlı çalışmalı Açıkta olan motor / kablolar sıvılarından korunmalı 3.Elektrik işlerinde mutlaka yetkili elektrikli müdahale emeli 4.Makinelerin etanj kapakları tahli olmalı 5.Elektrik işlerinde mutlaka kişisel koruyucu donanımlar kullanılmalı 6.Yılda 1 defa yetkili elektrik mühendis tarafından elektrik tesisatı, topraklama kontrol edilmeli ve raporları hazırlanmalı	İşveren- Mesul Müdür	Hemen gerekli önlemler alınmalıdır	2	3	6	KEDR
İSG UZMANI					İŞYERİ HEKİMİ					İŞVEREN					5						

Ek 1. Risk Analizi (Devam)

Risk										DÖF (Düzeltilici Önleyici Faaliyet)											
No	Bölüm	Tehlike Kaynağı	Tehlike	Tehlikenin Etkisi	Risk Altındakiler			Rutin(R)/Rutin olmayan (RO)	Risk			DÖF No	Mevcut Durum	Önlem	Sorumlu	Termin	Risk				
					Çalışan	Ziyaretçi	Diğer		O	Ş	R						O	Ş	R		
12	İŞLETME GENELİ	Makinelerle çalışma	Çürüktü	İşime kaybı, stres	Ç			R	4	4	16	KEMR	012	Personelin kişisel koruyucu ekipman kullanımını mevcut değil.	1.Günlük olan makineler izole edilmeli 2.Günlük makinelere özel ses geçirme yeri kabinler yapılmalı 3.Günlük ölçümü yapılmalı 4.Personelin Kulak odyogram testleri yapılmalı 5.Mutlaka uygun kulak koruyucu kullanılmalı 6.Personel bu konuda eğitilmeli 7.Periyodik bakımları zamanında yapılmalıdır.	İşveren- Mesul Müdür	Kısa Dönemde yükseltici tedbirler alınmalıdır	2	3	6	KEDR
13																					
İSG UZMANI					İŞYERİ HEKİMİ					İŞVEREN					6						

Ek 1. Risk Analizi (Devam)

RİSK										DÖF (Düzeltici Önleyici Faaliyet)										
No	Bölüm	Tehlike Kaynağı	Tehlike	Tehlikenin Etkisi	Risk Alındıkları			Risk			DÖF No	Mevcut Durum	Önlem	Sorumlu	Termin	Risk				
					Çalışan	Ziyaretçi	Diğer	Rutin(R)/Rutin olmayan (RO)	O	Ş						R	O	Ş	R	Risk Tanımı
14	İŞLETME GENELİ			Ağır malzemelerin taşınması	Çalışanların ani hareket etme davranışları, ağır parçaların taşınması nedeniyle tekrarlayan gerilmeler	Yaralanmalar, iskelet Sistemi hasatıkları	Ç	R	3	4	12	DDR	014	Tekrarlayan gerilme Yaralanmalarından korunmak için, doğru taşıma, kaldırma indirme, dinlendirici egzersizler konularında eğitim verilmesi ve uygulama imkanı sağlanmalıdır.	İşveren- Mesul Müdür	Kısa Dönemde iyileştirici tedbirler alınmalıdır	3	2	6	KEDR
15	İŞLETME GENELİ			Fiş, priz uzatma kabloları	Fiş, prizlerin bakımının yapılınması	Elektrik çarpması, ölüm	Ç	R	3	5	15	KEMR	015	Arızalı fiş prizler kullanılmalıdır. Derhal sorumlu müdüre bildirilmelidir. kablolarında ek bağlanmaları olmamalı ve yürüme yolu üzerinde uzatma kablosu geçirilmemelidir. Kablolar duvara sabitlenerek kullanılmalıdır.	İşveren- Mesul Müdür	Herne kadar gerekli önlemler alınmalıdır	2	3	6	KEDR
16	İŞLETME GENELİ			Makinelerle çalışma	Makinelerin üzerinde Çalışılmaması, uyarı- ikaz levhalarının olmaması	Yaralanma	Ç	R	3	3	9	DDR	016	Makinelere ait güvenli kullanma talimatları mevcut değil	İşveren- Mesul Müdür	Kısa Dönemde iyileştirici tedbirler alınmalıdır	2	2	4	KEDR
İSG UZMANI					İŞYERİ HEKİMİ					İŞVEREN					7					




Ek 1. Risk Analizi (Devam)

RISK										DÖF (Düzeltici Önleyici Faaliyet)											
No	Bölüm	Tehlike Kaynağı	Tehlike	Tehlikenin Etkisi	Risk			Rutin(R)/Rutin olmayan (RO)			Risk			DÖF No	Mevcut Durum	Önlem	Sorumlu	Termin	Risk		
					Çalışan	Ziyaretçi	Diğer	O	Ş	R	O	Ş	R						O	Ş	R
19	İŞLETME GENELİ		Kompresör	Periyodik bakımlarının yapılmaması	Patlama, yangın can ve mal kaybı	Ç	Z	D	3	5	15	KEMR	019		Basınçlı kapların güvencesiz çalışmasını sağlamak üzere; periyodik olarak yılda bir kez kontrol ve deneyim, ehliyeti Hükümet veya mahalli kabul edilen teknik elemanlar (Makine Mühendisi) tarafından yapılmalıdır. Sürekli kontroller yapılmalıdır. Alınan önlemler gerektiğinde kontrol edilmelidir.	İşveren- Mesul Müdür	Şu andan itibaren; periyodik	3	2	6	KEDR
20	İŞLETME GENELİ		Aydınlatma	Aydınlatmanın yetersiz olması	Meslek hastalıkları Görme zorluğu sebebiyle oluşabilecek kazalar	Ç			R	2	4	8	DDR	020	1. Üretim alanlarında yeterli aydınlatma yapılmalı 2. Aydınlatma lambaları periyodik olarak temizlenmeli 3. Aydınlatma ölçümü yapılmalı 4. Lambaların etarji kapakları takılı olmalıdır. 5. Aydınlatma gereçleri eskirince ypranmış olmalıdır.	İşveren- Mesul Müdür	Kısa Dönemde iyileştirme tedbirleri alınmalıdır	1	2	2	KEDR
İSG UZMANI					İŞYERİ HEKİMİ					İŞYEREN					9						

Ek 1. Risk Analizi (Devam)

RİSK										DÖF (Düzeltici Önleyici Faaliyet)										
No	Bölüm	Tehlike Kaynağı	Tehlike	Tehlikenin Etkisi	Risk Alınanlar			Rutin(R)/Rutin olmayan (RO)	Risk			DÖF No	Mevcut Durum	Önlem	Sorumlu	Tarih	Risk			
					Çalışan	Ziyaretçi	Diğer		O	Ş	R						O	Ş	R	Risk Tanımı
23	GENEL	Acil durumlar- yangın	Yangın Söndürücülerin bakımlarının yapılmamış olması	İlk müdahalenin yapılması, can ve mal kaybı	Ç			RO	5	3	15	KEMİR	Yangın söndürücüler kolay ulaşılabilir noktalarda değil, bakımları yapılmamış	1.Seyyar yangın söndürme tüpleri kolay ulaşılabilir bir noktada bulundurulmalıdır. 2.tüm bölün personeli yangın tüpünün yeri hakkında bilgilendirilmelidir. 3. Yangın söndürme tüplerinin kullanım konusunda personel eğitim aldrılmalıdır. 4.Seyyar yangın söndürme cihazları, en az 6 ayda bir defa kontrol edilecek ve kontrol tarihleri, cihazlar üzerine yazılacaktır. Köpüklü tip (Sodyum bikarbonat - asitli) yangın söndürme cihazları, en az senede bir defa tamamen boşaltılıp yeniden doldurulacaktır. Karbon dioksitli, bıkorbanot tozlu, karbon tetraklorürü ve benzeri kimyasal maddeli yangın söndürme cihazları, kullanışın sonra derhal yeniden doldurulacaktır.	İşveren- Mesul Müdür	Hemen gerekli önlemler alınmalı	3	2	6	KEDR
İSG UZMANI										İŞYERİ HEKİMİ					İŞVEREN					
															11					

Ek 1. Risk Analizi (Devam)

RİSK										DÖF (Düzeltici Önleyici Faaliyet)												
No	Bölüm	Tehlike Kaynağı	Tehlike	Tehlikenin Etkisi	Risk			Rutin(R)/Rutin olmayan (RO)			Risk			DÖF No	Mevcut Durum	Önlem	Sorumlu	Termin	Risk			
					Çalışan	Ziyaretçi	Diğer	O	Ş	R	O	Ş	R						O	Ş	R	
24	GENEL İŞLETME		Silolar	Yüksekte çalışma	Denge kaybı Yüksekten düşme, Yaralanma ölüm	Ç			R	3	5	15	KEMİR	024		Korkulukların, tabandan yükseliği en az 90 santimetre olacaktır.	İşveren- Mesul Müdür	Hemen gerekli önlemler alınmalı	3	2	6	KEDR
25	GENEL İŞLETME		Silolar	Siloya çıkan merdivenlerin aralarındaki boşluklar	Ayağın takılması, düşme, yaralanma	Ç			R	4	4	16	KEMİR	025		Merdiven ara boşluklarının uygun sac malzeme ile kapatılması	İşveren- Mesul Müdür	Hemen gerekli önlemler alınmalı	4	1	4	KEDR
26	GENEL İŞLETME		Paketleme İşlemi	Uygun şekilde davranılmaması	Yaralanma, uzuv kaybı	Ç			R	4	3	12	DDR	026		1. Personel iş ekipmanları ile güvenli çalışma eğitiminin verilmesi 2. personelin çelik burunlu iş ayakkabısı kullanımının sağlanması	İşveren- Mesul Müdür	En Kısa Sürede yileştirici tedbirler alınmalıdır	2	2	4	KEDR
İSG UZMANI					İŞYERİ HEKİMİ					İŞVEREN					12							


Ek 1. Risk Analizi (Devam)

RISK										DÖF (Düzeltilici Önleyici Faaliyet)											
No	Bölüm	Tehlike Kaynağı	Tehlike	Tehlikenin Etkisi	Risk Akadamları			Rutin(R)/Rutin olmayan (RO)	Risk			DÖF No	Mevcut Durum	Önlem	Sorumlu	Termin	Risk				
					Çalışan	Ziyaretçi	Diğer		O	Ş	R						O	Ş	R		
27	GENEL İŞLETME	Elle taşıma işleri	Ağır malzemelerin taşınması	Bel, sırt ağrısı	Ç			R	3	4	12	DDR	027		Personele elle taşıma işlerinde iş güvenliği eğitiminin verilmesi Ağır yüklerin 2 kişi tarafından taşınması	İşveren- Mesul Müdür	Şu andan itibaren	3	2	6	KEDR
	İSG UZMANI	İŞYERİ HEKİMİ	İŞVEREN																		13


Ek 1. Risk Analizi (Devam)

RISK										DÖF (Düzeltici Önleyici Faaliyet)										
No	Bölüm	Tehlike Kaynağı	Tehlike	Tehlikenin Etkisi	Risk Alınanlar			Rutin(R)/Rutin olmayan (RO)	Risk			DÖF No	Mevcut Durum	Önlem	Sorumlu	Termin	Risk			
					Çalışan	Ziyaretçi	Diğer		O	Ş	R						O	Ş	R	
29	LABORATUVAR	Elektrikli ekipmanlarla çalışma	Arızalı Fiş, prizler	Hasarlı elektrikli ekipmanların kullanımından dolayı elektrik çarpması ya da yanıklar oluşabilmesi Aynı zamanda yangına sebebiyet verebilmesi.	Ç			R	3	5	15	KEMR	029	Personel, hasarlı Fiş, rengi bozulmuş priz ya da hasarlı kablo/ ekipmanların tespit edilmesi ve yetkiliye bilgi verilmesi hususunda eğitilmelidir. Hasarlı ekipmanlar güvenli bir şekilde sökülerek, derhal yenileriyle değiştirilmelidir.	İşveren- Mesul Müdür	Şu Andan itibaren uygulanmalıdır	3	2	6	KEDR
İSG UZMANI					İŞYERİ HEKİMİ					İŞVEREN					15					

Ek 1. Risk Analizi (Devam)

RISK										DÖF (Düzeltici Önleyici Faaliyet)											
No	Bölüm	Tehlike Kaynağı	Tehlike	Tehlikenin Etkisi	Risk			Risk			DÖF No	Mevcut Durum	Önlem	Sorumlu	Termin	Risk					
					Çalışan	Ziyaretçi	Diğer	Rutin(R)/Rutin olmayan (RO)	O	Ş	R	Risk Tanımı				O	Ş	R	Risk Tanımı		
																				Ahmedaliler	
30	LABORATUVAR	Ekranlı araçlar ile çalışma	Uygun olmayan ergonomik çalışma şartları.	Görme bozuklukları, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları	Ç			R	3	4	12	DDR	030		1. Ekranlı araçlarda çalışacak personelin göz korunması ile ilgili eğitim verilmeli, ekranla göz arası mesafe en az 60 cm. olacak şekilde ayarlanmalı, klavyenin önünde personelin kollarını yaslayabileceği uygun bir boşluk bulunmalı, sırt dik ve dayalı, baş dik, baldırlar sandalyeye tam oturmuş, ekran dikey konuma ayarlı olmalı, Çalışma masası ekran, klavye, dokümanlar vs. masazenleri rahatça alabilececek genişlikte olmalı, 2. personelin rahat hareket edebilmesi için yeterli alan bulunmalı, 3. Çalışma masası sandalyesi, aydınlatması ve konumlandırılması kullanıma uygun hale getirilmeli, çalışma odaları içerisinde hareketi kolaylaştıracak düzenlemelerin yapılması gereklidir. 4. Personel Periyodik göz muayenesi Hakkında bilgilendirilmeli	İşveren- Mesul Müdür	Şu Andan itibaren uygulanmalıdır	3	2	6	KEDR
	İSG UZMANI																			16	
	İŞVEREN HEKİMİ																				
	İŞVEREN																				

Ek 1. Risk Analizi (Devam)

RISK										DÖR (Düzeltilici Önleyici Faaliyet)										
No	Bölüm	Tehlike Kaynağı	Tehlike	Tehlikenin Etkisi	Risk Akadabiler			Rutin(R)/Rutin olmayan (RO)	Risk			Risk Tarama	DÖF No	Mevcut Durum	Önem	Sorumlu	Termin	Risk		
					Çalışan	Ziyaretçi	Diğer		O	Ş	R							O	Ş	R
32	LABORATUVAR	Fırın, etüv, elektrikli ısıtıcı kullanımı	Elektrik	Elektrik çarpması, yaralanma, ölüm	Ç	R	3	5	15	KEMR	032		Fırın, etüv, elektrikli ısıtıcı ve benzeri cihazlar ıslak elle tutulmamalı veya ıslak yerin üzerinde bulunurken dokunulmamalıdır. Kazaların pek çoğu genellikle iyi yapılmayan bağlantılardan ve yüksek voltajdan oluşmaktadır. Etüv ve fırınların bağlantısı yalıtılan malzeme ve tellerle kaplanmalı, pamuktan üretilmiş malzemelerle kaplanmış tellerin kullanımından kaçınılmalı, gevceci bağlantılar için porselen veya bakalit kullanılmalıdır. Eski teller bağlantılarda kullanılmamalı, tellerde kopmalar görüldüğü zaman hemen değiştirilmeli, bağlantı kabloları tezgahlardan ve metallerden uzak tutulmalı, cihazlar bir yere taşınmadan veya kontrol edilmeden önce kapatılmalıdır. Elektrik motorunun üzerine herhangi bir sıvı sıradığı zaman motorun durdurulması, iyice temizlenip kurutulduktan sonra tekrar çalıştırılmalıdır.	İşveren- Mesul Müdür	Şu Andan itibaren uygulanmalıdır.	3	2	6	KEDR	
İSG UZMANI					İŞYERİ HEKİMİ					İŞVEREN					18					

Ek 1. Risk Analizi (Devam)

RISK										DÖF (Düzeltici Önleyici Faaliyet)											
No	Bölüm	Tehlike Kaynağı	Tehlike	Tehlikenin Etkisi	Risk			Rutin(R)/Rutin olmayan (RO)	Risk			Risk Tanımı	DÖF No	Mevcut Durum	Önlem	Sorumlu	Termin	Risk			
					Alındıkları	Çalışan	Ziyaretçi		Diğer	O	Ş							R	O	Ş	R
33	LABORATUVAR	Laboratuar faaliyetleri	Kişisel koruyucu Ekipman kullanılmaması	Yaralanma, uzuv kaybı	Ç			R	3	3	9	DDR	033		Laboratuar önlemleri, kenarlık emniyet gözlükleri, göz ve yüz maskeleri, respiratörler, çelik burunlu emniyet ayakkabısı Özellikle ağır malzemelerin bulunduğu ve usındığı laboratuvarlarda personelin /sorununun çelik burunlu ayakkabı giymesi	İşveren- Mesul Müdür	Şu Andan itibaren uygulanmalıdır	3	1	3	KEDR
İSG UZMANI					İŞYERİ HEKİMİ					İŞYEREN					19						

Ek 1. Risk Analizi (Devam)

RİSK										DÖF (Düzeltici Önleyici Faaliyet)										
No	Bölüm	Tehlike Kaynağı	Tehlike	Tehlikenin Etkisi	Risk			Rutin(R)/Rutin olmayan (RO)	Risk			Risk Tanımı	DÖF No	Mevcut Durum	Önlem	Sorumlu	Termin	Risk		
					Çalışan	Ziyaretçi	Diğer		O	S	R							O	S	R
34	GENEL İŞLETME	Nem ve sıcaklık	Termal konfor koşullarının uygunsuz olması	Solumun yolları rahatsızlıkların geçici iş görmezlik.	Ç			R	4	3	12	DDR	034	İşletme genelinde neme sebebiyet veren etken tespit edilip önleyici faaliyetler yapılmamıştır. Personelin çalışma alanlarında havalandırma uygun seviyeye gelirken amacıyla mümkünse doğal havalandırma, mümkün değilse uygun donanımlar kullanılarak yapay havalandırma ile yerli seviyeye getirilmelidir. Çok buğu husule gelen işyerlerinde sıcaklık derecesi 15 santigrat dereceden az ve 30 santigrat dereceden yüksek olmayacaktır. Fazla ısıveren ısıtıcı vasıtaların yakınında bulunulması halinde, doğrudan yansıyan sıcaklığa karşı, gereken tedbirler alınacak ve ısıtıcı vasıtalarından oldukça uzak ve uygun yükseklikte bir yerine, saat/gün takvimli bir termometre asılı bulundurulacaktır.	İşveren- Mesul Müdür	En kısa sürede	2	2	4	KEDR
İSG UZMANI					İŞYERİ HEKİMİ					İŞVEREN					20					

Ek 1. Risk Analizi (Devam)

RİSK										DÖF (Düzeltici Önleyici Faaliyet)										
No	Bölüm	Tehlike Kaynağı	Tehlike	Tehlikenin Etkisi	Risk			Rutin(R)/Rutin olmayan (RO)	Risk			DÖF No	Mevcut Durum	Önlem	Sorumlu	Termin	Risk			
					Çalışan	Ziyaretçi	Diğer		O	Ş	R						O	Ş	R	
35	GENEL İŞLETME	Sevkiyat (ürün girdi- çıktı) işlemi	Kamyonların hızlı girişi	Çarpma sonucu maddi hasar veya ağır yaralanma ya da ölüm	Ç			R	3	5	15	KEMİR	İşletme sahasında hız sınırı uyarı levhası mevcut değil	Fabrika sahasına hız sınırını gösteren uyarı tabelası yerleştirilmiştir (fabrika sahasında 20 km, işletme içinde Forklift hız sınırı 10 km)	İşveren- Mesul Müdür	Hemen gerekli önlemler alınmalıdır	3	2	6	KEDR
	İSG UZMANI	İŞYERİ HEKİMİ	İŞYEREN																	21

Ek 1. Risk Analizi (Devam)

RİSK													DÖF (Düzeltici Önleyici Faaliyet)												
No	Bölüm	Tehlike Kaynağı	Tehlike	Tehlikenin Etkisi	Risk Alındakiler			Rutin(R)/Rutin olmayan (RO)	Risk			Risk Tanımı	DÖF No	Mevcut Durum	Önlem	Sorumlu	Termin	Risk							
					Çalışan	Ziyaretçi	Diğer		O	Ş	R							O	Ş	R	Risk Tanımı				
36	GENEL	Forklift ile çalışma	Forklift ile insan taşınma	Yaralanma, ölüm	Ç			R	3	4	12	DDR	036		Forklift kullanan operatöre " Güvenli çalışma eğitimim" verilmesi.	İşveren- Mesul Müdür	En Kısa Sürede	2	2	4	KEDR				
Aşırı malzeme yüklenmesi			Forkliftin devrilmesi veya malın dışması sonucunda yaralanma ve üründe maddi hasar	Ç		D	R	3	4	12	DDR	037		Forkliftin Max. Taşıma kapasitesi üzerinde malzeme istifinin yapılınması	İşveren- Mesul Müdür	Şu andan itibaren	2	2	4	KEDR					
Yükleme esnasında malzemelerin devrilmesi			Ağır yaralanma veya ölümle sonuçlanan iş kazası	Ç		R	3	4	12	DDR	038				Forklifti sadece G sınıfı ehliyetli operatörün kullanması	İşveren- Mesul Müdür	En Kısa Sürede iyileştirici tedbirler alınmalıdır	3	2	6	KEDR				
Forklifti ehliyetli personelın kullanması			Yaralanma, ölüm	Ç		R	4	5	20	KEMİR	039		Personeilin kişisel koruyucu donanım kullanımını mevcut değil	Operatör forklift ile çalışırken baret ve emniyet kemeri takılması sağlanmalıdır.	İşveren- Mesul Müdür	Şu andan itibaren	4	1	4	KEDR					
40			1.Forklift operatörünün baret kullanmaması 2.Operatörün forklift ile çalışma esnasında emniyet kemeri takılmaması	Yaralanma, ölüm	Ç		R	4	4	16	KEMİR	040													
İSG UZMANI													İŞYERİ HEKİMİ												
İŞVEREN													İŞVEREN												
													22												

Ek 1. Risk Analizi (Devam)

RİSK										DÖF (Düzeltici Önleyici Faaliyet)									
No	Bölüm	Tehlike Kaynağı	Tehlike	Tehlikenin Etkisi	Risk			Rutin(R)/Rutin olmayan (RO)	Risk			DÖF No	Mevcut Durum	Önlem	Sorumlu	Termin	Risk		
					Çalışan	Ziyaretçi	Diğer		O	S	R						O	S	R
41	TUVALETLER	Temizlik işlemi	Islak zemin	Düşme, yaralanma	Ç	R	3	3	9	DDR	041	1. Her zeminin suhu silinmesinden zemin kurutulmalı 2. Zemin kayganlığını ortadan kaldıracak zeminle değiştirilmeli 3. Zemin kayganlığını ortadan kaldıracak koruyucu maddeler veya koruyucu bantlar kullanılmalı 4. Personel konu ile ilgili eğitim verilmeli 5. Uyan ikaz levhalarıyla zemin kayganlığı belirtilmelidir.	İşveren- Mesul Müdür	Şu andan itibaren uygulanmalıdır. günlük kontrolü yapılmalıdır.	2	1	2	KEDR	
42																			PERSONEL SOYUNMA BÖLÜMÜ
43	PERSONEL SOYUNMA BÖLÜMÜ	Temizlik işlemi	Giyisi dolaplarının yetersiz olması	Bulaşıcı hastalıklar, deri rahatsızlıkları	Ç	R	3	3	9	DDR	043	Her bir Personele ait iki bölümlü iş ve gündelik giysisi her muhafaza edilecek giyisi her kilitli dolap temiz edilmelidir.	İşveren- Mesul Müdür	Kısa Dönemde iyileştirici tedbirler alınmalıdır	2	2	4	KEDR	
İSG UZMANI																			İŞYERİ HEKİMİ

Ek 1. Risk Analizi (Devam)

Risk										DÖF (Düzeltilmesi Öncelikli Faaliyet)										
No	Bölüm	Tehlike Kaynağı	Tehlike	Tehlikenin Etkisi	Risk Alınacaklar			Rutin(R)/Rutin olmayan (RO)	Risk			DÖF No	Mevcut Durum	Önlem	Sorumlu	Termin	Risk			
					Çalışan	Ziyaretçi	Diğer		O	S	R						O	S	R	Risk Tanımı
44	MUTFAK	Temizlik işlemi	Tezgah, yemek masalarının hijyen şartlarının sağlanamaması	Bulaşıcı hastalık	Ç			R	3	3	9	DDR	044	1. Personel konu ile ilgili eğitimi 2. Tezgah ve masalar her kullanımdan sonra temizlenmesi periyodik olarak her akşam bu temizliğin yapılması sağlanmalı 3. Kullanılan temizlik malzemeleri insan sağlığına ve gıdaların yapısını bozmayacak şekilde seçilmeli 4. Dezenfektan kullanımında her işlemden sonra durulanmalıdır	İşveren-Mesul Müdür	Şu andan itibaren uygulanmalıdır. günlük kontrolü yapılmalıdır.	2	2	4	KEDR
45	MUTFAK	LPG Tüpü	Gas kaçağı	Patlama, yangın	Ç			RO	3	5	15	KEMIR	045	1. Mutfak bölümüne gaz algaılara dedektörü temin edilmesi, 2.6 kg'lık ABC tip seyyar yangın tüpü tedarik edilmelidir.	İşveren-Mesul Müdür	Kısa Dönemde iyileştirme tedbirler alınmalıdır	3	2	6	KEDR
İSG UZMANI										İŞYERİ HEKİMİ										
İSG UZMANI										İŞYEREN										
24										24										

Ek 1. Risk Analizi (Devam)

RISK										DÖF (Düzeltici Önleyici Faaliyet)											
No	Bölüm	Tehlike Kaynağı	Tehlike	Tehlikenin Etkisi	Risk			Rutin(R)/Rutin olmayan (RO)	Risk			DÖF No	Mevcut Durum	Önlem	Sorumlu	Termin	Risk				
					Çalışan	Ziyareteçi	Diğer		O	Ş	R						O	Ş	R		
46	GENEL		Küçük Kazaya- Yaralanma	İlk müdahalenin yapılması	Ç			RO	5	2	10	DDR	046	İlk yardım dolabında ilaç ve tıbbi malzemeler mevcut değil	İlk müdahalenin yapılabilmesi için gerekli ilk yardım malzemelerinin bulunduğu ilkyardım dolabı işleme içindeki bölüme tedarik edilmektedir.	İşveren- Mesul Müdür	En kısa sürede	5	1	5	KEDR
47	GENEL	Kimyasallarla çalışma	Kullanılan kimyasal malzemelerin güvenlik bilgisi formunun (MSDS) Olmaması	Kimyasallara maruziyet, zehirlenme	Ç			R	4	3	12	DDR	047	İlk yardım dolabında ilaç ve tıbbi malzemeler mevcut değil	1. Kullanılan kimyasal malzemelerin MSDS leri üretici firmadan tedarik edilmeli. 2. Uygun kişisel koruyucu ekipman ile çalışılmalı	İşveren- Mesul Müdür	Şu andan itibaren	3	2	6	KEDR
İSG UZMANI					İŞYERİ HEKİMİ					İŞVEREN					25						

Ek 2. Fine Kinney Risk Analizi (Devam)

TEHLİKE VE RISK ANALİZ FORMU KİNNEY YÖNTEMİ

NO	TEHLİKE	RİSK	EYLEMLERİN KİŞİLERİ	MEVCUT DURUM (yapılan işi uygunsunluk)	olasık frekansa yıldı	Top Puan	RISK DEĞERLEN DİRME SONUÇU	ALINACAK ÖNLEM (Alınması gerekli)	olasık frekansa yıldı	Top Puan	RISK DEĞERLEN DİRME SONUÇU	HEDEF TARİH	İNİLESTİRME SONUCU (İstisna olursa)	GERÇEKLEŞTİRME TARİHİ	ONAY	
16	KAYNAK MADDELERİN SÖLÜNME YOLU RHAİTİSİZLİKLER, MESTEK MESTALIĞI, ZEHİRLE ENME	ZARARLIĞAZ SONUCU SÖLÜNME YOLU RHAİTİSİZLİKLER, MESTEK MESTALIĞI, ZEHİRLE ENME	ÇALIŞANLAR ZİYARETÇİLER	HER BÖLÜME HAVALANDIRMA AŞAĞIYORLAR KULLANILMAMAKTADIR.	2	6	7	84	OLASILIK RISK	İŞ YERİ HAVASI SAĞIĞE 2 VEYA 3 DEREFE HAVALANDIRILMALIDIR.	0.5	6	7	21	OLASILIK RISK	İŞYERİN
17	AŞIRI SESİZ ORTAMDA ÇALIŞMA	SESİZ ÇARPAĞI İDDİHİSİYON, MESTALIĞI	ÇALIŞANLAR ZİYARETÇİLER	ÇALIŞANLAR YAKIN DOĞAL HAVALANDIRMA LE SERHİLEMEYER.	1	6	7	42	OLASILIK RISK	SİZGA UYGUN KÖZGİLETER TERŞİLE EDİLMELİ, SİZİK GÖLGE ALANLARDA DİNLENİLMELİ BAŞ DÖNMEİ, İNDE BULATIĞI GABI DURUMLAR AŞIRI SAĞ KAVRMA KARSİ BÖL. MİKTARDA SAĞIĞE TİLETTİ MELELİ ORTAM İSİKLİME UYGUN.	0.2	6	7	8.4	ÖNEİSİZ RISK	İŞYERİN
18	AŞIRI SESİZ ORTAMDA ÇALIŞMA	DOĞAL, İHTİMALİ, MESTALIK	ÇALIŞANLAR ZİYARETÇİLER	ÇALIŞANLAR İKİNE ELETİRİLİ SÖZLEŞİMİLMİKTİR.	1	6	7	42	OLASILIK RISK	İŞ YERİNDE SESİZ HAVAYA UYGUN KÖZGİLETER TERŞİLE EDİLMELİ, DOĞAL VE İHTİMALİ BELİRTİLERİ HERKES İHTİMALİ BELİRTİLERİ BELİRTMEZ GABI GÖLDÜNEN D.C.T. İHİSİSİZLEN AŞIRI SAĞIĞE BİNEŞİ GABI DURUMLAR OLUŞMASI DEHİL, TİBİ YAKINI İSTENİLENDİRİLMİSİ İKİNE UYGUN.	0.2	6	7	8.4	ÖNEİSİZ RISK	İŞYERİN
19	İŞYERİ TOLU ORTAM OLUŞMU	İŞYERİ KAYBİ, İSTİS, BAŞ GABILIK, YORGANLIK	ÇALIŞANLAR ZİYARETÇİLER	İŞYERİNDE GENEL OLARAK GABUL TOLU ORTAM YOKTUR, FAKAT İHTİMALİ ESİMİSİNDE AZ DA OLUŞMAMAKTADIR.	0.5	6	15	45	OLASILIK RISK	GABUL TOLU OLUŞMADIR YAPILMADIR EĞER İSİSİSİZLEN UŞİNGEŞİ ÇALIŞANLAR VE ORTAMDA KULLANILAN KÖZGİLETER VE YERİLENDİRİLMELİ, GABUL TOLU ORTAMDA UZUN ÇALIŞANLAR YAPILMAMALIDIR.	0.2	6	15	18	ÖNEİSİZ RISK	İŞYERİN
20	SÖZLÜ İHTİSİZLİĞE YAKIN İŞ KAZISI OLUŞMU	İŞ KAZISI YARALANMA, DÜŞME	ÇALIŞANLAR ZİYARETÇİLER	İŞYERİ İÇERİSİNDE AKONİTATIMIN ZİYAFİ OLUŞU BÖLÜMLER YOKTUR.	0.5	6	15	45	OLASILIK RISK	İŞYERİ İÇERİSİNDE AKONİTATIMIN ZİYAFİ OLUŞU BÖLÜMLER BELİRLİ ENİP EK AKONİTATIM SAĞLAMAMLI GÖRÜŞ YERİLENDİRİLMİSİ SAĞLAMAMLI.	0.2	6	15	18	ÖNEİSİZ RISK	İŞYERİN
21	PERSONEL YALNIZ BASKINA KAVRILMAK, ZEHİRLE ENME, KULLANILMAK, TEMAİLİK YAPIMAS	SÖLÜNME YOLU RHAİTİSİZLİKLER, MESTEK MESTALIĞI, ZEHİRLE ENME, DÜŞME, EYLEMLER, PERSONELİN GEÇİGİRLİMESİ	ÇALIŞANLAR ZİYARETÇİLER	İŞYERİNDE GENEL OLARAK LEHİLİKLER BULUNMAMAKTADIR, PERSONEL YALNIZ BIRAKILMAMAKTADIR.	1	3	7	21	OLASILIK RISK	KULZEBELER KALDIRILMAMLI, KAVRILMAMLI, İTİ TOLU HAVASIZ YÜKLER İSİSİZLEN UŞİNGEŞİ ÇALIŞANLAR VE ORTAMDA KULLANILAN KÖZGİLETER VE YERİLENDİRİLMELİ, GABUL TOLU ORTAMDA UZUN ÇALIŞANLAR YAPILMAMALIDIR.	0.5	3	7	10.5	ÖNEİSİZ RISK	İŞYERİN
22	MERDİVENLERİN KAYGAN OLMASI	KAYMA, TIKALMA, DÜŞME, YARALANMA, İŞ KAZISI	ÇALIŞANLAR ZİYARETÇİLER	İŞYERİNDE MERDİVEN BULUNMAMAKTADIR, MERDİVENLER YAKIN ZEMİN SAĞIĞE YAKIN MİKTARDA ALINMIŞTIR.	0.5	6	15	45	OLASILIK RISK	TEMAİLİK SORUNSUZ İSİKLİK BIRAKILMAMLI, UYARI LEHİLİKİ KOLLU İKİLE VE BASKINLIK UÇLAMAMA KAVRILMAMLI OLUŞTURULMALIDIR, BASKINLIK ÇÖZÜMLERİ İHTİMALİ UYGUNLUMALIDIR.	0.5	6	15	45	OLASILIK RISK	İŞYERİN
23	UYGUN OLMAYAN ZORLAMA, DENGESİZ KALDIRMA VE TAŞIMALAR, AŞIRI AŞIRI YÜKE ZORLAMA, ANI KALDIRMA VE BIRAKMA HAREKETLERİ	İSKELET HAS VE SÜRİSİSİZ RHAİTİSİZLİKLER, MESTEK MESTALIĞI, ZEHİRLE ENME	ÇALIŞANLAR ZİYARETÇİLER	ÇALIŞANLAR GENEL OLARAK KALDIRMA VE TAŞIMAMA LE TİLELİ TİLELİ BİLGİE SAĞIĞE İTİR.	0.5	6	15	45	OLASILIK RISK	ZİYAFİLER YÜKLER AŞIRI YÜK SAĞIĞE BU YÜKLER KALDIRILMAMLI VE TAŞIMAMAMLI, BU İHTİMALİ BELİRTİLERİ BELİRTMEZ GABI GÖLDÜNEN D.C.T. İHİSİSİZLEN AŞIRI SAĞIĞE BİNEŞİ GABI DURUMLAR OLUŞMASI DEHİL, TİBİ YAKINI İSTENİLENDİRİLMİSİ İKİNE UYGUN.	0.2	6	15	18	ÖNEİSİZ RISK	İŞYERİN

TEHLİKE VE RISK ANALİZ FORMU
KİNNEY YÖNTEMİ

NO	TEHLİKE	RISK	EVLİ ENİEN KİŞİLER	MECUT DURUM (yapılan iş uygunsuzluk)	olasılık	frekans	şiddet	Top. Puan	RISK DEĞERLEN DİRME SÜREÇİ	ALINACAK ÖNLEM (hâzırda geyikli)	olasılık	frekans	şiddet	Top. Puan	RISK DEĞERLEN DİRME SÜREÇİ	SORUMLU	HEDER TARİHİ	MİLESTİRME SONUCU (ilâzın bolen)	GERÇEKLEŞME TARİHİ	ONAY
24	ÇALIŞANLARIN İŞE GİRİŞ SÜRESİ KISITLI OLMASI VE ÇALIŞANLARIN İŞE GİRİŞ SÜRESİNİN BELİRSİZ OLMASI	MESLEK HASTALIKLI ÇALIŞANLARIN İŞE GİRİŞ SÜRESİNİN BELİRSİZ OLMASI	ÇALIŞANLAR ZİYARETÇİLER	ÇALIŞANLARIN İŞE GİRİŞ SÜRESİNİN BELİRSİZ OLMASI VE ÇALIŞANLARIN İŞE GİRİŞ SÜRESİNİN BELİRSİZ OLMASI	3	6	7	126	ÖNEMLİ RISK	ÇALIŞANLARIN İŞE GİRİŞ SÜRESİNİN BELİRSİZ OLMASI VE ÇALIŞANLARIN İŞE GİRİŞ SÜRESİNİN BELİRSİZ OLMASI	0.5	1	7	3.5	ÖNEMLİ RISK	İŞEREN				
25	ÇALIŞANLARIN İŞE GİRİŞ SÜRESİNİN BELİRSİZ OLMASI	MESLEK HASTALIKLI ÇALIŞANLARIN İŞE GİRİŞ SÜRESİNİN BELİRSİZ OLMASI	ÇALIŞANLAR	ÇALIŞANLARIN İŞE GİRİŞ SÜRESİNİN BELİRSİZ OLMASI VE ÇALIŞANLARIN İŞE GİRİŞ SÜRESİNİN BELİRSİZ OLMASI	0.5	3	7	10.5	ÖNEMLİ RISK	ÇALIŞANLARIN İŞE GİRİŞ SÜRESİNİN BELİRSİZ OLMASI VE ÇALIŞANLARIN İŞE GİRİŞ SÜRESİNİN BELİRSİZ OLMASI	0.2	3	7	4.2	ÖNEMLİ RISK	İŞEREN				
26	ÇALIŞANLARIN İŞE GİRİŞ SÜRESİNİN BELİRSİZ OLMASI	MESLEK HASTALIKLI ÇALIŞANLARIN İŞE GİRİŞ SÜRESİNİN BELİRSİZ OLMASI	ÇALIŞANLAR ZİYARETÇİLER	ÇALIŞANLARIN İŞE GİRİŞ SÜRESİNİN BELİRSİZ OLMASI VE ÇALIŞANLARIN İŞE GİRİŞ SÜRESİNİN BELİRSİZ OLMASI	0.5	6	7	21	ÖNEMLİ RISK	ÇALIŞANLARIN İŞE GİRİŞ SÜRESİNİN BELİRSİZ OLMASI VE ÇALIŞANLARIN İŞE GİRİŞ SÜRESİNİN BELİRSİZ OLMASI	0.2	6	7	8.4	ÖNEMLİ RISK	İŞEREN				
27	ÇALIŞANLARIN İŞE GİRİŞ SÜRESİNİN BELİRSİZ OLMASI	MESLEK HASTALIKLI ÇALIŞANLARIN İŞE GİRİŞ SÜRESİNİN BELİRSİZ OLMASI	ÇALIŞANLAR ZİYARETÇİLER	ÇALIŞANLARIN İŞE GİRİŞ SÜRESİNİN BELİRSİZ OLMASI VE ÇALIŞANLARIN İŞE GİRİŞ SÜRESİNİN BELİRSİZ OLMASI	0.2	0.5	7	0.7	ÖNEMLİ RISK	ÇALIŞANLARIN İŞE GİRİŞ SÜRESİNİN BELİRSİZ OLMASI VE ÇALIŞANLARIN İŞE GİRİŞ SÜRESİNİN BELİRSİZ OLMASI	0.5	6	7	21	ÖNEMLİ RISK	İŞEREN				
28	ÇALIŞANLARIN İŞE GİRİŞ SÜRESİNİN BELİRSİZ OLMASI	MESLEK HASTALIKLI ÇALIŞANLARIN İŞE GİRİŞ SÜRESİNİN BELİRSİZ OLMASI	ÇALIŞANLAR ZİYARETÇİLER	ÇALIŞANLARIN İŞE GİRİŞ SÜRESİNİN BELİRSİZ OLMASI VE ÇALIŞANLARIN İŞE GİRİŞ SÜRESİNİN BELİRSİZ OLMASI	0.2	0.5	7	0.7	ÖNEMLİ RISK	ÇALIŞANLARIN İŞE GİRİŞ SÜRESİNİN BELİRSİZ OLMASI VE ÇALIŞANLARIN İŞE GİRİŞ SÜRESİNİN BELİRSİZ OLMASI	0.5	6	7	21	ÖNEMLİ RISK	İŞEREN				
29	ÇALIŞANLARIN İŞE GİRİŞ SÜRESİNİN BELİRSİZ OLMASI	MESLEK HASTALIKLI ÇALIŞANLARIN İŞE GİRİŞ SÜRESİNİN BELİRSİZ OLMASI	ÇALIŞANLAR ZİYARETÇİLER	ÇALIŞANLARIN İŞE GİRİŞ SÜRESİNİN BELİRSİZ OLMASI VE ÇALIŞANLARIN İŞE GİRİŞ SÜRESİNİN BELİRSİZ OLMASI	3	6	7	126	ÖNEMLİ RISK	ÇALIŞANLARIN İŞE GİRİŞ SÜRESİNİN BELİRSİZ OLMASI VE ÇALIŞANLARIN İŞE GİRİŞ SÜRESİNİN BELİRSİZ OLMASI	0.2	6	7	8.4	ÖNEMLİ RISK	İŞEREN				
30	ÇALIŞANLARIN İŞE GİRİŞ SÜRESİNİN BELİRSİZ OLMASI	MESLEK HASTALIKLI ÇALIŞANLARIN İŞE GİRİŞ SÜRESİNİN BELİRSİZ OLMASI	ÇALIŞANLAR ZİYARETÇİLER	ÇALIŞANLARIN İŞE GİRİŞ SÜRESİNİN BELİRSİZ OLMASI VE ÇALIŞANLARIN İŞE GİRİŞ SÜRESİNİN BELİRSİZ OLMASI	3	6	7	126	ÖNEMLİ RISK	ÇALIŞANLARIN İŞE GİRİŞ SÜRESİNİN BELİRSİZ OLMASI VE ÇALIŞANLARIN İŞE GİRİŞ SÜRESİNİN BELİRSİZ OLMASI	0.5	6	7	21	ÖNEMLİ RISK	İŞEREN				
31	ÇALIŞANLARIN İŞE GİRİŞ SÜRESİNİN BELİRSİZ OLMASI	MESLEK HASTALIKLI ÇALIŞANLARIN İŞE GİRİŞ SÜRESİNİN BELİRSİZ OLMASI	ÇALIŞANLAR ZİYARETÇİLER	ÇALIŞANLARIN İŞE GİRİŞ SÜRESİNİN BELİRSİZ OLMASI VE ÇALIŞANLARIN İŞE GİRİŞ SÜRESİNİN BELİRSİZ OLMASI	1	6	7	42	ÖNEMLİ RISK	ÇALIŞANLARIN İŞE GİRİŞ SÜRESİNİN BELİRSİZ OLMASI VE ÇALIŞANLARIN İŞE GİRİŞ SÜRESİNİN BELİRSİZ OLMASI	0.2	6	7	8.4	ÖNEMLİ RISK	İŞEREN				

Ek 2. Fine Kinney Risk Analizi (Devam)

TEHLİKE VE RISK ANALİZ FORMU KINNEY YÖNTEMİ

NO	TEHLİKE	RISK	ETKİLENEBİLİR KİŞİLER	MEVCUT DURUMU (yapılan iş/uygunluk)	olasılık	frekans	şiddet	Top. Puan	RISK		ALINACAK ÖNLEM (alışması gereken)	olasılık	frekans	şiddet	Top. Puan	RISK		SÖZÜMLÜ TARİHİ	HEDEF SÖZÜMLÜ TARİHİ	YİLETTİRİLEBİLİR (alışması gereken)	GERÇEKLEŞTİRİLEBİLİR TARİHİ	ONAY
									değerlendirilen olasılık	değerlendirilen şiddet						değerlendirilen olasılık	değerlendirilen şiddet					
32	KARŞIĞININ KAYBINA NEDEN OLANIĞININ SORULMASI	ETRAFA KAYBINA NEDEN OLANIĞININ SORULMASI	ÇALIŞANLAR	İŞLETMEDE KARŞIĞI BULUNMAKTADIR. KURUCU KAPAK BULUNMAKTADIR.	3	6	7	126	0,5	6	7	21	0,5	6	7	21	OLASI RISK	İŞİREN				
33	TOPRAKLA YAKIN İLETİŞİM OLAN ALANLARIN ZARARLI OLMASINA NEDEN OLANIĞININ SORULMASI	KAYBINA NEDEN OLANIĞININ SORULMASI	ÇALIŞANLAR	TOPRAKLA İLETİŞİM YAKIN OLMADUKUNU TESPİT YAPILMIŞTIR.	1	3	40	120	0,5	3	40	60	0,5	3	40	60	OLASI RISK	İŞİREN				
34	KAZI KAZI ROLÜNE NEDEN OLANIĞININ SORULMASI	KAYBINA NEDEN OLANIĞININ SORULMASI	ÇALIŞANLAR	KAZI KAZI ROLÜNE NEDEN OLANIĞININ SORULMASI BULUNMAKTADIR.	0,5	3	40	60	0,2	3	40	24	0,2	3	40	24	OLASI RISK	İŞİREN				
35	KAZI KAZI ROLÜNE NEDEN OLANIĞININ SORULMASI	KAYBINA NEDEN OLANIĞININ SORULMASI	ÇALIŞANLAR	İŞLETMEDE KAZI KAZI ROLÜNE NEDEN OLANIĞININ SORULMASI BULUNMAKTADIR.	1	3	40	120	0,2	3	40	24	0,2	3	40	24	OLASI RISK	İŞİREN				
36	MADENİN, ALTIN VE GEMİLERİNİN KAYBINA NEDEN OLANIĞININ SORULMASI	KAYBINA NEDEN OLANIĞININ SORULMASI	ÇALIŞANLAR	İŞLETMEDE MADENİN, ALTIN VE GEMİLERİNİN KAYBINA NEDEN OLANIĞININ SORULMASI BULUNMAKTADIR.	3	3	40	360	0,5	3	40	60	0,5	3	40	60	OLASI RISK	İŞİREN				
37	ELEKTRİK SİSTEMİNİN VE ELEKTRİK SİSTEMİNİN SORULMASI	KAYBINA NEDEN OLANIĞININ SORULMASI	ÇALIŞANLAR	ELEKTRİK SİSTEMİNİN VE ELEKTRİK SİSTEMİNİN SORULMASI BULUNMAKTADIR.	3	6	40	720	0,2	6	40	48	0,2	6	40	48	OLASI RISK	İŞİREN				
38	ELEKTRİK SİSTEMİNİN VE ELEKTRİK SİSTEMİNİN SORULMASI	KAYBINA NEDEN OLANIĞININ SORULMASI	ÇALIŞANLAR	ELEKTRİK SİSTEMİNİN VE ELEKTRİK SİSTEMİNİN SORULMASI BULUNMAKTADIR.	0			0	0			0					OLASI RISK	İŞİREN				

ÖZGEÇMİŞ

Koray BUHURCU, 22.09.1987 tarihinde Kastamonu'nda doğdu. İlk Orta ve lise eğitimini Afyon'da tamamladı. 2005 yılında başlamış olduğu Niğde Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü lisans eğitimini 2009 yılında tamamladı. Aynı yıl başlamış olduğu Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Anabilim Dalı yüksek lisans öğrenimi halen devam etmektedir.



TEZ ÇALIŞMASINDAN ÜRETİLEN ESERLER

Bu tez çalışmasından, 1 (bir) adet uluslararası bildiri üretilmiştir. Bu üretilen çalışma aşağıda sunulmuştur.

Buhurcu K. ve Battaloğlu R., “Yapı Kimyasalları Sektöründe İSG Uygulamalarının Değerlendirilmesi” *8. Uluslararası İş Sağlığı ve Güvenliği Konferansı*, İstanbul s. 310, 8-11 Mayıs 2016.



