

**ULUSLARARASI ALANDA FAALİYET GÖSTEREN
LOJİSTİK FİRMASINDA İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNİ
OLUMSUZ ETKİLEYEBİLEN FAKTÖRLERİN
RİSK ANALİZİ İLE BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BEKİR ÇAĞLAR BAYHAN

**MERSİN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ
ANABİLİM DALI**

**MERSİN
MAYIS - 2017**

**ULUSLARARASI ALANDA FAALİYET GÖSTEREN
LOJİSTİK FİRMASINDA İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNİ
OLUMSUZ ETKİLEYEBİLEN FAKTÖRLERİN
RİSK ANALİZİ İLE BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BEKİR ÇAĞLAR BAYHAN

**MERSİN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**


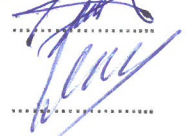
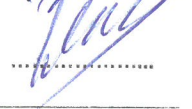
**İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ
ANABİLİM DALI**

**Danışman
Doç. Dr. Berdan ÖZKURT**

**MERSİN
MAYIS - 2017**

ONAY

Bekir Çağlar BAYHAN tarafından Doç. Dr. Berdan ÖZKURT'un danışmanlığında hazırlanan "Uluslararası Alanda Faaliyet Gösteren Lojistik Firmasında İş Sağlığı ve Güvenliğini Olumsuz Etkileyebilen Faktörlerin Risk Analizi ile Belirlenmesi" başlıklı bu çalışma aşağıda imzaları bulunan jüri üyeleri tarafından oy birliği ile Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Görevi	Ünvanı, Adı ve Soyadı	İmza
Başkan	Doç. Dr. Berdan ÖZKURT	
Üye	Doç. Dr. Zehra YILDIZ	
Üye	Yrd. Doç. Dr. Fikri EGE	

Yukarıdaki Jüri kararı Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 09/06/2017 tarih ve 2017.742/24 sayılı kararıyla onaylanmıştır.


Prof. Dr. Ayla ÇELİK
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Bu tezde kullanılan özgün bilgiler, şekil, tablo ve fotoğraflardan kaynak göstermeden alıntı yapmak 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu hükümlerine tabidir.

ETİK BEYAN

Mersin Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliğinde belirtilen kurallara uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada,

- Tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- Atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak kullandığımı,
- Kullanılan verilerde herhangi bir tahribat yapmadığımı,
- Bu tezin herhangi bir bölümünü Mersin Üniversitesi veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı,
- Tezin tüm telif haklarını Mersin Üniversitesi'ne devrettiğimi,

beyan ederim.

ETHICAL DECLARATION

This thesis is prepared in accordance with the rules specified in Mersin University Graduate Education Regulation and I declare to comply with the following conditions:

- I have obtained all the information and the documents of the thesis in accordance with the academic rules.
- I presented all the visual, auditory and written informations and results in accordance with scientific ethics.
- I refer in accordance with the norms of scientific works about the case of exploitation of others' works.
- I used all of the referred works as the references.
- I did not do any tampering in the used data.
- I did not present any part of this thesis as an another thesis at Mersin University or another university.
- I transfer all copyrights of this thesis to the Mersin University.

12 Mayıs 2017 / 12 May 2017

İmza / Signature



Öğrenci Adı ve Soyadı / Student Name and Surname

Bekir Coşkun BAYHAN

ÖZET

ULUSLARARASI ALANDA FAALİYET GÖSTEREN LOJİSTİK FİRMASINDA İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNİ OLUMSUZ ETKİLEYEBİLEN FAKTÖRLERİN RİSK ANALİZİ İLE BELİRLENMESİ

Lojistik sektöründe giderek artan iş potansiyeline paralel olarak araçların, ekipmanların ve depolanan kimyasal malzemelerin çoğalması, firmalar arasındaki rekabetin hız kazanması, yoğun iş temposu gibi faktörler, sektörde çalışan personelleri çeşitli tehlike ve risklerle karşı karşıya getirmektedir. Bu nedenle çalışanları iş kazaları ve meslek hastalıklarından korumak amacıyla yapılan risk analizleri çok önemli bir kavram haline gelmiştir. Bu tez kapsamında bir lojistik firmasının farklı sektörleri için, risk analizleri yapılmıştır. Mersin’de bulunan uluslararası alanda faaliyet gösteren bu lojistik firmasındaki iş sağlığı ve güvenliğini olumsuz etkileyebilen faktörlerin belirlenmesinde 5x5 Matris Yöntemi kullanılmıştır. Firmada dokuz faaliyet alanında 36 farklı risk tespit edilmiş ve her birine iyileştirme önerileri getirilmiştir. Risk seviyeleri minimum düzeye indirilerek personellerin daha sağlıklı ve güvenli bir iş ortamında çalışmaları amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: İş sağlığı ve güvenliği, Risk analizi, 5x5 Matris Yöntemi, Lojistik Sektörü.

Danışman: Doç. Dr. Berdan ÖZKURT, Mersin Üniversitesi, İş Sağlığı ve Güvenliği Ana Bilim Dalı, Mersin.

ABSTRACT

DETERMINED THE FACTORS THAT EFFECT WORK HEALTH AND SAFETY NEGATIVELY WITH RISK ANALYSIS AT THE INTERNATIONALLY WORKING LOGISTICS COMPANY

In paralel with increasingly occupation potential in logistic industry, the factors such as growing of vehicles , equipments and stored chemical materials, gathering pace the competition between companies, busy schedule has subjected to the staffs in industry with various dangers and risks. And so the risk analyses with the intention of protecting the staff from occupational accidents and occupational diseases have become an important concept. Within the scope of this thesis, the risk assessments have made for the different sectors of a logistic company. 5x5 Matrix Method is used to determined the factors that effect work health and safety negatively with risk analysis at the internationally working logistics company in Mersin. In company 36 different risks are determined in nine scopes and brought forward improvement proposals for each other. As well as their risk levels are minimalised, it is aimed for staff to work a more healthier and safer job environment for the staff.

Key Words: Occupational health and safety, Risk Analysis, 5x5 Matrix Method, Logistic Industry.

Advisor: Doç. Dr. Berdan ÖZKURT, Mersin University, Department of Occupational Health and Safety, Mersin.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmayı yürüttüğüm süre içerisinde akademik anlamda beni yönlendiren, her konuda desteklerini esirgemeyen, bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan değerli hocam Doç. Dr. Berdan ÖZKURT'a teşekkür ederim.

ÇalıŐmalarımnda maddi ve manevi desteğini esirgemeyen babam Yrd. Doç. Dr. Yusuf Kenan BAYHAN, annem Yıldız BAYHAN'a teşekkür ederim.



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇ KAPAK	ii
ONAY	iii
ETİK BEYAN	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
TEŞEKKÜRLER	vii
İÇİNDEKİLER	viii
TABLolar DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
KISALTMALAR VE SİMGELER	xi
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMALARI	5
3. MATERYAL VE YÖNTEM	11
3.1. Hata Türü ve Etkileri Analizi Yöntemi (FMEA)	11
3.2. Tehlike ve İşletilebilirlik Çalışmaları Yöntemi (HAZOP)	12
3.3. Olay Ağacı Analiz Yöntemi (ETA)	12
3.4. Fine Kinney Yöntemi	12
3.5. 5x5 Matris Yöntemi	12
4. BULGULAR	15
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	33
KAYNAKLAR	35
ÖZGEÇMİŞ	38

TABLolar DİZİNİ

	Sayfa
Tablo 3.1. Ortaya çıkma olasılığı/frekans için derecelendirme basamakları	13
Tablo 3.2. Şiddetin sayısal değeri	13
Tablo 3.3. Risk değeri sonucu	14
Tablo 3.4. Şiddet	14
Tablo 4.1. Saha (operasyon) faaliyet alanındaki risk değerleri	15
Tablo 4.2. Saha (garaj) faaliyet alanındaki risk değerleri	17
Tablo 4.3. Depo faaliyet alanındaki risk değerleri	19
Tablo 4.4. Atölye - 1 faaliyet alanındaki risk değerleri	21
Tablo 4.5. Atölye - 2 faaliyet alanındaki risk değerleri	23
Tablo 4.6. Atölye - 3 faaliyet alanındaki risk değerleri	25
Tablo 4.7. Ofis - 1 faaliyet alanındaki risk değerleri	27
Tablo 4.8. Ofis - 2 faaliyet alanındaki risk değerleri	29
Tablo 4.9. Genel alanda risk değerleri	31



ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 4.1. Saha (operasyon) faaliyet alanında tespit edilen risklerin oransal dağılımları	16
Şekil 4.2. Saha (garaj) faaliyet alanında tespit edilen risklerin oransal dağılımları	18
Şekil 4.3. Depo faaliyet alanında tespit edilen risklerin oransal dağılımları	20
Şekil 4.4. Atölye - 1 faaliyet alanında tespit edilen risklerin oransal dağılımları	22
Şekil 4.5. Atölye - 2 faaliyet alanında tespit edilen risklerin oransal dağılımları	24
Şekil 4.6. Atölye - 3 faaliyet alanında tespit edilen risklerin oransal dağılımları	26
Şekil 4.7. Ofis - 1 faaliyet alanında tespit edilen risklerin oransal dağılımları	28
Şekil 4.8. Ofis - 2 faaliyet alanında tespit edilen risklerin oransal dağılımları	30
Şekil 4.9. Genel faaliyet alanında tespit edilen risklerin oransal dağılımları	32



KISALTMALAR VE SİMGELER

Kısaltma/Simge	Tanım
ÇSGB	Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
ETA	Olay Ağacı Analizi
FMEA	Hata Türü ve Etkileri Analizi
FTA	Hata Ağacı Analizi
HAZOP	Tehlike ve İşletilebilirlik Çalışmaları
ILO	Uluslararası Çalışma Örgütü
TMMOB	Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
WHO	Dünya Sağlık Örgütü
MSDS	Malzeme Güvenlik Bilgi Formu



1. GİRİŞ

İş sağlığı ve güvenliği sadece iş yaşamında değil, hayatımızın her aşamasında karşımıza çıkabilen çok önemli olan bir olgudur. Evde ve iş ortamında çalışırken, araç kullanırken, spor yaparken ve diğer birçok alanda iş sağlığı ve güvenliği karşımıza çıkmaktadır.

Türkiye Cumhuriyeti'nde iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili yapılan ilk yasal düzenleme 1865 yılında Dilaver Paşa Nizamnamesi ve 1869 yılında yürürlüğe giren Maaddin Nizamnamesi ile başlamıştır. 1921 yılında Türkiye Büyük Millet Meclisi maden işçilerini ilgilendiren kanun çıkarmıştır. İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili düzenlemeler 1936 yılında yasa haline gelen 3008 sayılı iş kanunu ile sürdürülmüş, 1974 yılında yapılan düzenlemeler ile de 2003 yılına kadar geçerliliğini korumuştur. 2003 yılının sonlarına doğru yasa haline gelen 4857 sayılı iş kanunu ile iş sağlığı ve güvenliği daha farklı, yeni bir duruma gelmiştir. 20 Haziran 2012 tarihinde kabul edilen 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunu ile ilk defa tek başına ayrı bir kanun olarak ele alınmıştır [1]. Teknolojik gelişmelerin ve sanayileşmenin yoğun olduğu günümüzde iş yerlerinde çalışan personellerin sağlığı ve güvenliği ile ilgili önemli problemler ortaya çıkmaya başlamış buna bağlı olarak iş sağlığı ve güvenliği giderek önem kazanmaya başlamıştır.

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğünce yayınlanan raporda, iş sağlığı ve güvenliğinin önemine yönelik 53 şirket üzerinde yapılan bir araştırma ile işletmelerin sırası ile %96' sının yüksek, oldukça yüksek ve çok yüksek olarak iş sağlığı ve güvenliğine önem verdiği sonucuna ulaşılmıştır [2]. Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından iş sağlığı ve güvenliği, "Her meslekte çalışanların yüksek düzeyde fiziksel, ruhsal ve sosyal bir ortama kavuşturulmaları ve bu durumun sürdürülmesi için yapılan çalışmaların tümü" olarak tanımlanmaktadır [3]. Beden sağlığının korunması ile beraber ruh sağlığının korunmasının önemi de bu tanımda açık bir şekilde ifade edilmiştir. Burada amaç çalışma koşullarının sağlık ve güvenlik çerçevesinde olmasını sağlamaktır. Böylece işçilerin fiziksel, ruhsal ve sosyal açıdan iyi durumda olmaları sağlanacaktır. İş sağlığı ve güvenliği çok kapsamlı, etkin bir kavramdır. Çalışma koşulları, insanların sağlık ve güvenliklerini ele alan tüm vaziyet ve ortaya çıkan risklere ilişkin sürekli bir gelişim, değişim göstermektedir. İş sağlığı ve güvenliğinin önemi sürekli artmakta ve hangi sektörde hangi departmada olursa olsun tüm insanların ilgisini, dikkatini çeken, sürekli olarak önem kazanan bir kavram haline gelmiştir. İş sağlığı ve güvenliği sadece teknik ve tıbbi önlemlere dayalı olarak yapılan bir çalışma değil, ayrıca işçilerin beslenme düzeyleri, barınma koşulları, sendikalaşma hakkı ve iş garantisi gibi birçok konuyla da ilgilenir. İş sağlığı ve güvenliği, genel olarak bedensel gücüyle el emeğine dayanan işlerde çalışanların nitelendirildiği mavi yakalı çalışanlar ile- daha çok zihinsel güce dayalı olarak çalışanların nitelendirildiği beyaz yakalı çalışanları, taşeron-kadrolu personelleri, özel sektörde ya da kamuda görev yapan

çalışanları ayrıca dil, din, ırk, yaş, cinsiyet, meslek ayrımı yapmadan tüm çalışanları kapsar. Risk analizlerinin yapılması, iş hijyeninin sağlanması, personel ile yapılan iş arasında gerekli uyumun sağlanması, ast-üst ilişkisinin iyi olması, iş yerlerinde meydana gelen iş kazaları ve meslek hastalıklarının tespit edilerek gerekli önlemlerin alınması, çalışma verimliliğinin artırılması gibi iş sağlığı ve güvenliğinin amaçları vardır.

Sanayileşme ve teknolojiadaki değişimler, gelişmeler insan yaşamında ve bulunduğumuz çevre içerisinde birçok riskleri, tehlikeleri de beraberinde getirmiştir. Sanayileşme ile birlikte makine kullanımında artış ve üretim esnasında kullanılan birçok kimyasal maddenin meydana getirmiş olduğu meslek hastalıkları ve iş kazaları günümüzde çok önemli bir sorun haline gelmiştir. Bu sorunlar çalışan personellerin sağlığını etkilediği gibi iş verimini de olumsuz yönde etkilemektedir. Sanayileşme ve teknolojiadaki değişimlere, gelişmelere paralel olarak iş yerlerinde gerekli önlemlerin alınmamış olması ya da alınmış olan önlemlere uyulmaması iş kazalarını ve meslek hastalıklarını beraberinde getirmektedir. 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunundaki tanıma göre iş kazası; çalışma yerinde ya da işin yürütüm şartları yüzünden çalışanın vücut bütünlüğünü bozan, ruhen ve bedenen engelli hale getiren, ölüme sebebiyet veren olay; meslek hastalığı ise mesleki risklere maruziyet sonucunda meydana gelen hastalık türüdür. İş kazası neticesinde personelin ve personelin bakmakla yükümlü olduğu kişilerin yani ailesinin gelir seviyesi ciddi şekilde azalmaktadır. Buna bağlı olarak küçük yaştaki çocukların para kazanmak için eğitimlerini bırakmak zorunda oldukları gibi olumsuz sosyal yönlü sonuçları da meydana gelmektedir. Yaşamış oldukları iş kazası neticesinde sakat kalan ya da vücut uzuvlarının bir kısmını kaybeden personeller ciddi boyutta psikolojik sıkıntılar yaşamaktadırlar. Kalifiye personel kaybı, maddi zarar, üretimde azalma, personellerin motivasyonunun ve verimliliğinin düşmesi, iş yeri ile ilgili kötü bir imaj gibi olumsuz sonuçları da vardır [4]. İş sağlığı ve güvenliği önlemleri alınmış çalışma ortamında personel kendini moral ve motivasyon olarak yani psikolojik ve ruhsal açıdan da sağlıklı hissedecektir. Buna bağlı olarak çalışanın verimliliğinin yükselmesi, personelin iş yerine daha çok katkı yapmasını da sağlayacaktır. Bu kapsamda işletmeler, iş kazaları ve meslek hastalıklarının doğurduğu maddi ve manevi zararları minimum düzeye çekmek için iş sağlığı ve güvenliği önlemlerini daha geniş ve sistematik bir biçimde ele almak zorundadırlar. Meydana gelen iş kazaları ve meslek hastalıklarının işyerlerine yüklemiş olduğu maliyet, iş güvenliği önlemlerinin alınmasının yanında çok daha fazladır [3]. Bu nedenle, iş yerlerinde iş sağlığı ve güvenliği önlemlerinin alınması, bir gereklilik, zorunluluk haline gelmiştir. “Önlemek ödemekten daha az maliyetlidir” düşüncesini ön planda tutan işletmeler, tehlike kaynaklarını tespit edip bu tehlike kaynaklarından ortaya çıkabilecek riskleri kontrol altında tutmayı başarabilirlerse iş kazalarını, meslek hastalıklarını minimum seviyeye çekmiş olacaklardır. Bu çalışmalar ise ancak uyumlu bir ekip ruhu çalışması şeklinde olabilir. İş sağlığı ve güvenliğine gereken önem, hassasiyet

verilmezse iş kazaları ve meslek hastalıkları gün geçtikçe artacaktır. Alınacak tedbirler ile iş kazalarının %98'i, meslek hastalıklarının ise %100' ü önlenabilir [5].

Türkiye İstatistik Kurumunun 2013 verilerine göre, 576 erkek personel, 131 bayan personel iş kazası geçirmiştir. Sektörlere göre incelediğimizde en çok iş kazası maden ve taş ocağı sektöründe görülmüştür. Bunu elektirik, gaz, buhar, kanalizasyon işleri ve inşaat sektörü takip etmiştir [6]. İşe bağlı sağlık sorunları açısından baktığımızda ise 603 erkek personel, 292 bayan personel işe bağlı sağlık sorunlarına maruz kalmıştır. Bu sorunlar yine en çok maden ve taş ocağında çalışan işçilerde görülmüştür [6]. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı istatistiklerine göre ise 325 kişi maden ve taş ocağı iş kolunda, 59 kişi inşaat iş kolunda, 17 kişi metal iş kolunda ve 60 kişi diğer iş kollarında olmak üzere toplam 461 çalışan hayatını kaybetmiştir. %91.7 oranda erkek çalışan, %8.3 oranında bayan çalışan iş kazası geçirmiştir [7]. 13 Mayıs 2014 yılında Manisa- Soma ilçesinde kömür madeninde çıkan yangın nedeniyle 301 madencinin ölümü ile sonuçlanan iş kazası meydana gelmiştir. Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) verilerine göre dünyada her sene yaklaşık olarak 2.200.000 kişi iş kazası ve meslek hastalıklarına bağlı olarak yaşamını yitiriyor. Her sene 270.000.000 iş kazası oluyor ve 160.000.000 kişi meslek hastalıklarına maruz kalıyor [8]. İş kazaları ve meslek hastalıklarından dolayı mağdurlara ödenen meblağlar bir hayli yüksektir.

Türkiye'de ve dünyada meydana gelen iş kazaları ve meslek hastalıklarına bağlı olarak risk değerlendirmesi iş sağlığı ve güvenliğinin temelini oluşturmaya başlamıştır. İşletme dışında ya da işletme içerisinde var olan bütün riskler çalışan personelleri iş kazası ve meslek hastalığı yönünden olumsuz olarak etkilemektedir. Risk değerlendirmesi yapma zorunluluğu 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunu kapsamında belirtilmiştir. Risk değerlendirmesi yapmayan ya da yaptırmayan işverene üçbin türk lirası, aykırılığın devam ettiği her ay için dörtbinbeşyüz türk lirası para cezası verilir [9]. Risk değerlendirme yöntemleri 1950'li yılların başından beri tüm dünyada sistematik bir şekilde uygulanmaktadır [10]. Sektörlere, işin özelliklerine ve gereksinimlere göre farklı yöntemler geliştirilmiştir. 5x5 matris (L tipi) ETA (olay ağacı analiz yöntemi), FTA (hata ağacı analiz yöntemi), WHAT IF?, (olursa ne olur) FMEA (olası hata türleri ve etkileri analizi), HAZOP (tehlike ve işletilebilme çalışması analizi) yöntemleri başlıca risk değerlendirme yöntemleridir [11]. Risk değerlendirmesinde ana hedef, iş yerlerinde çalışma şartlarından dolayı ortaya çıkan her çeşit tehlike ve sağlık riskini minimum seviyeye düşürmek, azaltmaktır. Bu riskler iş kazaları, meslek hastalıkları ve diğer sağlık riskleri şeklinde olabilir. Risk değerlendirmesi tamamlandığında elde edilen sonuçlara göre iş yerlerinde var olan tehlikeler tespit edilerek, kaza olma ihtimali ile olabilecek kazaların boyutu ile ilgili bilgiler açığa çıkacaktır. Ayrıca kaza gerçekleştiği anda personellerin neler yapması gerektiği belirlenmiş olacaktır. Firma içerisinde yeni prosedürler ortaya çıkacak ya da mevcut olan prosedürlerin daha iyileri ile yenilenmesi sağlanacaktır. Çalışan personellere genel olarak iş sağlığı ve

güvenliği konularında daha donanımlı olmaları konusunda katkı yapılacaktır. Çalışanların daha güvenli, sağlıklı bir iş ortamında çalışmaları sağlanacaktır. Özellikle üretim ve lojistik üzerine çalışan iş yerlerinde risk değerlendirme çalışmaları bittiğinde çalışanlar, risk seviyeleri minimum seviyeye düşürülmüş bir iş ortamında faaliyetlerini sürdürecektir.



2. KAYNAK ARAŞTIRMALARI

İş sağlığı ve güvenliği üzerine ulusal ve uluslararası alanda yapılmış risk analizlerine dayalı çalışmalar aşağıda özetlenmiştir.

Çilek tarafından (2013), Türkiye’de iş kazaları, meslek hastalıkları, iş güvenliği mevzuatı ile hukuksal sorumluluk ve yaptırımlar gibi temel konular hakkında bilgiler verildi. Emay İnşaat San. Tic. A.Ş. şantiyesi içerisinde beton işleri, iskele çalışmaları, bina içi çalışmaları gibi birçok faaliyet alanında 5x5 L tipi matris yöntemine göre risk analizi yapılarak alınması gereken önlemlerden bahsedildi. Çalışmanın amacı, çalışanların her gün ne kadar ciddi tehlikelerle karşı karşıya kaldıklarını ve alınması gereken önlemleri yetkililere bildirmektir. Aynı zamanda şantiyede iş sağlığı ve güvenliği eğitimi verilerek çalışan personeller bilinçlendirilip eğitim fotoğrafları paylaşıldı [11].

Edirne’de faaliyet gösteren bir konfeksiyon işletmesinde giriş deposu, kesimhane, dikim, ütü, leke çıkarma ve depo bölümlerinde toz, gürültü, aydınlatma, sıcaklık ve nem ölçümleri yapıldı. Ölçüm sonuçlarına göre 5x5 L tipi matris yöntemi kullanılarak bu bölümlerde mevcut olan risk faktörleri ile seviyeleri tespit edilip önerilerde bulunuldu. İşletmede en yüksek ve en önemli risk faktörünün toz olduğu sonucuna ulaşıldı. Tozun dikim bölümünde risk skorunun katlanılmaz risk grubu (25); ütü ve leke çıkarma bölümünde ise önemli risk grubunda (15 ile 20 arası) olduğu tespit edilmiştir. İş yerine uygun havalandırma sistemlerinin kurulması, kaynakta önlemlerin yapılamadığı durumlarda kişisel koruyucu maske kullanılması, zeminin düzenli aralıklarla temizlenmesi gibi öneriler verildi [12].

Demir tarafından yapılan çalışmada (2013), genel olarak iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemlerinin Türkiyede uygulanması konusunda açıklamalarda bulunuldu. Yapı üretiminde iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları ile yasal prosedürlere değinilip, 5x5 L tipi matris yöntemi kullanılarak bir yapı üretim firmasının ofis, kaynak ve malzeme istifleme faaliyetleri esnasında iş sağlığı ve güvenliğini olumsuz etkileyebilen faktörler risk değerlendirme çalışması ile tespit edilerek, gerekli önlemler alındı. Bunlardan bazıları; kazan dairesinde yapılan çalışma esnasında mazot tankı çevresine personellerin ateşle yaklaşmasından dolayı yangın, patlama riski, ofis faaliyetleri sırasında uygun olmayan ergonomik koşullardan dolayı kas/iskelet sistemi hastalıklarına yakalanma riski, kaynak işleri yapılırken kaynak ışınlarından dolayı çalışan personellerin vücudunun ve gözlerinin zarar görmesi riskidir. Kazan dairesine ateşle yaklaşma uyarı ve işaret levhalarının asılması, kazan dairesine sadece kazancı belgesi olan kişilerin girmesi hakkında uyarıda bulunulması, kazanların periyodik bakımlarının yapılması, kaynak gözlüğü, iş elbisesi gibi kişisel koruyucu donanımların kullanılması, ergonomik koşullar ile ilgili

eğitimlerin verilmesi, malzeme istifleme alanlarının çalışma alanının dışında olması gibi önlemler alınmıştır. En son olarak firmanın acil durum eylem planı hazırlanmıştır [13].

Demir tarafından yapılan çalışmada (2015), Kahramanmaraş Kağıt Fabrikasında 5x5 matris yöntemi kullanılarak iş kazalarına yol açabilecek tehlike ve riskler belirlenip ilgili önerilerde bulunuldu. Bunlardan bazıları yüksek gürültülü çalışma ortamından dolayı ortaya çıkabilecek işitme rahatsızlıklarına yakalanma, kaygan ve kirli zeminden dolayı düşme, ayakta uzun süreli çalışmadan dolayı kas-iskelet sistemi hastalıklarına yakalanma, kimyasal maddelerin sık kullanılmasından kaynaklanan kimyasalların neden olduğu meslek hastalıklarına yakalanma riskleridir. Fabrikada temizlik ve hijyen kurallarına uyulması, zeminin yağlanmasına neden olan etkenlerin ortadan kaldırılması, gürültüyü önleyici kulaklıklar kullanılması, çalışan personellere zehirli gazlar ve kimyasallar hakkında verilen eğitimlerle personellerin bilinçlendirilmesi gibi önlemlerin alınması sağlanmıştır. Aynı zamanda fabrika içerisinde gürültü, ışık şiddeti, sıcaklık, bağıl nem, titreşim ve iç ortam gazlarının ölçümleri yapılmış, elde edilen bulgular değerlendirilerek gereken önlemler de alınmıştır [14].

Dike tarafından yapılan çalışmada (2009), İsdemir A.Ş. ve Kardemir A.Ş. Kok Fabrikalarında matris yöntemi kullanılarak risk seviyeleri tespit edildi ve iş kazaları bakımından hangi risk grubu içerisinde bulunduğu belirlendi. İsdemir Kok Fabrikasında 23 günde bir, Kardemir Kok Fabrikasında ise 11 günde bir iş kazası olma ihtimali olduğunun sonucuna ulaşıldı. İsdemir A.Ş.'nin düşük risk grubunda, Kardemir A.Ş.'nin ise kabul edilemez risk grubunda olduğu tespit edildi [15].

Eğri ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada (2013), Amerika Birleşik Devletleri, Avustralya, Kanada, İngiltere, Japonya, Fransa, İtalya, Singapur ve Malezyada uygulanan iş sağlığı güvenliği ceza uygulamaları, konuları ve kapsamlarından bahsedildi. Ayrıca ülkemizde uygulanan iş sağlığı güvenliği ceza uygulamalarına da değinilip, hazırlanan "Karşılaştırmalı Dünya Ülkeleri ISG Cezaları Tablosu'nda" çalışmada belirtilen ülkeler birbirleri ile karşılaştırıldı [16].

Erşan tarafından yapılan çalışmada (2014), iş sağlığı ve güvenliğinin ortaya çıkışı, gelişimi, iş kazaları, meslek hastalıkları ve risk değerlendirme yöntemleri ile ilgili bilgiler verildi. Mekanik tesisat ve krom madenciliği sektörleri ile ilgili genel bilgiler verildikten sonra her iki sektör için matris yöntemine göre ayrı ayrı risk analizi çalışmaları yapılarak, tespit edilen risklere ilişkin ilgili aksiyon planı hazırlandı ve ele alınan sektörler birbirleri ile karşılaştırıldı. Orta düzeydeki risk ve önemli risk grubu içerisinde yüzdesi en yüksek olan krom madenciliğinin olduğu sonucuna ulaşıldı [17].

Genç tarafından yapılan çalışmada (2010), iş sağlığı ve güvenliğinin tarihsel gelişimi ile risk analizi yöntemlerinden bahsedildi. Kocaeli iline bağlı Gebze ilçesinin Taşkaldıran mevkiinde bulunan beton ve asfalt agregası (taştan kırılıp elenerek elde edilmiş kaya parçacıkları) üretimi

yapan bir tesiste hammadde ocağı, kırma-eleme, döküm sahası, trafo, bakım atölyesi, depo ve sosyal tesis bölümlerinde Fine Kinney yöntemine göre risk analizi yapıp birçok riskler tespit edildi. Bu risklerden bazıları; hammadde ocağında delme/patlatma faaliyeti esnasında makineye kaya parçası düşmesi sonucu ile ölüm ve uzuv kaybının olabileceğinden söz edildi. Makinenin çalışma pozisyonunun, önceden yapılacak keşifle belirlenerek bu riskin önlenmesi amaçlanmıştır. Döküm sahasında nakliye çalışmaları esnasında meydana gelebilecek trafik kazasından dolayı ölüm, yaralanma ve maddi hasarın meydana gelebileceği belirtilmiştir. Tesis içi trafik planının belirlenerek trafik talimatının oluşturulması ile bu riskin önlenmesi amaçlanmıştır [18].

Kahraman tarafından yapılan çalışmada (2009), iş sağlığı ve güvenliğinin öneminden, yararlarından ve risk yönetim süreçlerinden bahsedildi. Risk analizi yöntemlerinden olan hata türleri ve etkileri analizi yöntemi (FMEA) hakkında bilgiler verilir, bu yöntem diğer risk analizi yöntemleri ile karşılaştırıldı. FMEA yöntemini kullanılarak Bursada üretim yapan bir otomobil fabrikasında lojistik, şasi, vites kutusu, boyahane, ambalaj ayrıştırma departmanlarında ve çeşitli iş makineleri ile çalışma esnasında risk faktörlerinin seviyeleri belirlenerek alınacak önlemlerden bahsedildi. Fabrika içerisinde 197 risk unsurunun olduğu sonucuna ulaşıldı ve öncelikli olan 166 risk grubuna çeşitli iyileştirme önerileri getirildi [19].

Kaplan tarafından yapılan çalışmada (2013), iş kazalarının ve meslek hastalıklarının nedenleri ile bunlara karşı alınabilecek önlemler hakkında bilgiler verildi. Şanlıurfa'da pamuk, tekstil ve yağ üzerine faaliyet gösteren bir iş yerinin, yağ, atölye ve diğer faaliyet bölümlerinde 5x5 L tipi matris yöntemi kullanılarak 32 farklı risk seviyesi tespit edilerek alınması gereken önlemler belirtildi. Çalışan personellere iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin verilmesi, ilgili talimatların belirlenmesi, risk meydana getiren malzeme/ekipmanlar için koruyucu tedbirlerin alınması gibi önerilerde bulunuldu [20].

Kürkçü ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada (2011), kimyasal maddelerin güvenli depolanması ile ilgili bilgiler verildi. Malzeme güvenlik bilgi formları açıklanıp; envanter çıkarma, etiketleme, uyumlu/uyumsuz kimyasalların ayrılması, güvenli depolama aşamaları ve kimyasal depolama için olan temel ilkyardım bilgileri gibi konulardan bahsedildi [21].

Milli tarafından yapılan çalışmada (2015), İstanbul'da dokuma giyim imalatı yapan bir hazır giyim firmasında, kumaş deposu/kalite kontrol, kesimhane, dikim/üretim, ütü/kalite kontrol, paketleme bölümlerindeki risk faktörleri ve seviyeleri olası hata türleri ve etkileri analizi (HTEA-FMEA) yöntemi kullanılarak belirlendi. Risk çalışmaları aşamasında; depo bölümünde personellerin fiziksel kapasitelerinin üzerinde ağır yük taşımaları esnasında sırt ve bel incinme vakaları, kesimhane bölümünde şerit hızar makinesinde olması gereken bıçak muhafızlarının çalışan personeller tarafından çıkarıldığı, dikim/üretim bölümünde ütü kazanlarının basınç göstergelerinde yer alan minimum ve maksimum değerlerinin

belirlenmemiş olduğu belirlendi. Ayrıca leke çıkarma odasında herhangi bir kimyasala maruz kalma durumunda çalışana müdahale etmek amacıyla boy ve güz duşlarının olmadığı tespit edildi, çalışan personellere bu konularla ilgili eğitimler verildi. Çalışan personellere zimmet karşılığı kişisel koruyucu donanımın temin edilmesi, deformasyona uğrayan ekipmanların yenisi ile değiştirilmesi gibi önlemler alındı [22].

Özüm tarafından yapılan çalışmada (2014), tekstil alanında baskı, boya ve apre üzerine faaliyet gösteren bir tesisin 34 ayrı noktasında 5x5 L tipi matris yöntemi kullanılarak hareketli aksamalar, gürültü, toz, kimyasal maddeler ve iş ekipmanlarından kaynaklı tehlikelere göre ortaya çıkan riskler ve değerleri tespit edildi. İşyerindeki mevcut durumla alınması gereken önlemler risk değerlendirme tablosunda belirtildi. İşyerinde mevcut olan gürültü, sıcaklık, nem, vibrasyon ve toz iş kazalarının ortaya çıkmasında en önemli etkenler olduğu sonucuna ulaşıldı [23].

Peker tarafından yapılan çalışmada (2009), lojistik kavramları, işlemleri, lojistik sektöründe iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili açıklamalarda bulunuldu. Bir lojistik firmasında, firmanın depolama tesisinde risk gruplandırma çalışması yapıldı ve depolama işlemleri sırasında kullanılan forklift için 5x5 L tipi matris yöntemine göre risk değerlendirmesi yapılarak ilave koruyucu tedbirler bildirildi. Ayrıca firmada 05.12.2008 tarihinde iş ekipmanı ile ilgili meydana gelen bir kaza anlatıldı. Bu kazanın oluşmasında personelin güvensiz davranışı, bilgi eksikliği, ekipmanın dizayn ve montaj hatası olduğu sonucuna ulaşıldı. Bu iş kazası ile ilgili kaza/sebebe analizi, aksiyon planı ve neden/neden analizi hazırlandı ve kaza fotoğrafları paylaşıldı. Ayrıca firma içerisinde mevcutta alınan önlemlerle Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığının raporuna göre alınması gereken önlemler karşılaştırıldı. En son olarak bu firmada genel olarak yapılan iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarından söz edildi [24].

Taıyıldız tarafından yapılan çalışmada (2014), Mersin Liman' ın acil durum eylem planı incelendi. Meydana gelebilecek olan acil durum olaylarına karşı çeşitli seneryolarla Mersin Liman Başkanlığının rolü ortaya kondu. Acil durum ekipleri belirlenerek ekiplerin görevleri açıklandı. Yangın, deprem, sel/su baskını, iş kazası, kimyasallarla iş kazası gibi durumlarda acil müdahale planı ve alınması gereken önlemler anlatıldı. Ayrıca 5x5 matris yöntemine göre risk analizi yapılarak limanda mevcut olan durumla alınması gereken önlemler belirtildi [25].

Taşoluk tarafından yapılan çalışmada (2011), meslek hastalıkları, risk yönetimi ve süreçleri, risk değerlendirme metotları hakkında bilgiler verildi. Sakarya Organize Sanayi Bölgesinde hazır giyim üretimi üzerine faaliyet gösteren bir firmada çalışan personellerin demografik özellikleri, meslek hastalıkları, yorgunluk durumu ele alındı. Depo&kesimhane, üretim, paket&sevkiyat ve ütü bölümlerinde çalışma sırasında meydana gelebilecek iş kazalarının risk faktörleri ve seviyeleri 5x5 L tipi matris yöntemine göre tespit edildi. Depo&kesimhane bölümünde personellerin kumaş tozlarından etkilenmemeleri için koruyucu

maske kullanması; kumaş kesimi esnasında koruyucu iş eldiveni kullanılması, üretim bölümünde havalandırma sistemlerinin düzenli olarak bakımlarının yapılması; ütü bölümünde ise uygun ortam sıcaklığının sağlanması gibi öneriler verildi. İş kazalarının daha çok dikkatsizlik yüzünden kaynaklandığı, pazartesi günleri ve mesainin ilk saatinde iş kazalarının daha sık olduğu sonuçlarına ulaşıldı [26].

Tatar, V., Özer, M.B., Gümüşkaya, E. yapmış olduğu çalışmada (2015), Hopa limanında 5x5 L tipi matris yöntemi kullanılarak risk değerlendirmesi yapıldı. Tank ölçümü, numune alma, araç kontrol faaliyet alanlarında birçok tehlikeden dolayı ölüm, yaralanma ve maddi zararlar sonuçlanabilecek riskler tespit edilerek puanları hesaplandı. Uygun olmayan ergonomik koşullardan dolayı kas ve iskelet sistemi, aşırı gürültülü iş ortamından kaynaklanan işitme rahatsızlıkları, taşınan yükün tozlu olmasından dolayı akciğer hastalıkları gibi meslek hastalıklarından ve limanlarda olan kimyasal risklerden de bahsedildi. Tespit edilen tehlike ve risklerle ilgili alınacak önlemler düzeltici faaliyet kısmında belirtildi. İşletmelerin devamlılığının sağlanması ve meydana gelebilecek risklerin tespit edilip önlenmesi açısından yönetmeliklere uygun olarak risk değerlendirmesinin yapılması, işçi sağlığı ve güvenliği yönünden işçi, işveren ve devletin üzerlerine düşen sorumlulukların yerine getirilmesinin gerekliliği anlatıldı [27].

Alghalibi tarafından yapılan çalışmada (2016), dünyada ve Türkiye’de meydana gelen iş kazaları, meslek hastalıkları ile ormancılık işlerinde tehlike/risk grupları ve orman işçiliğinde kullanılan kişisel koruyucu donanımlar/ekipmanlar hakkında bilgiler verildi. İstanbul Orman İşletme Müdürlüğünde 5x5 L tipi matris yöntemini kullanılarak arazi çalışmaları esnasında, bina bölümünde, personel bazında risk faktörleri ve seviyeleri tespit edilerek, alınması gereken önlemlerden bahsedildi. Acil durum eylem planı hazırlanarak acil durum ekibi belirlendi. Bu ekipler yangın söndürme, arama/kurtarma, çevreyi koruma ve ilkyardım ekibidir. Yangın, doğalgaz sızıntısı, patlama, sel/su baskını, sabotaj, deprem ve savaş durumlarında yapılması gerekenler ilgili talimatlarla açıklandı [28].

Cioni ve Savioli tarafından yapılan çalışmada (2015), İtalyada bir bütün olarak iş güvenliği anlayışının zenginleştirilmesi hedeflendi. İş yerlerinde meydana gelen iş kazası ve meslek hastalıklarının en önemli nedeninin kötü çalışma şartlarının olduğu belirlendi. Ayrıca işle ilgili kazalar ve hastalıkların birbirleriyle derinden ilişkili olaylar olduğu vurgulandı [29].

Gallagher, C., Underhill, E., Rimmer M. yapmış olduğu çalışmada (2001) Avustralya’daki iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemlerinin etkinliği ve bunların uygulanmasının önündeki engeller incelendi. İş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemlerini kullanan kuruluşların giderek artması ve denetim esaslı modellerin değerine olan eleştirilerin olması sebebiyle böyle bir çalışma yapılmaya ihtiyaç duyulmuştur. Bu çalışma, gelişmiş İSG sonuçları iş sağlığı güvenliği yönetim sistemleri üzerinde ne kadar etkili?, OHSMS ne için var?, OHSMS ölçme ve

değerlendirme için kalite yönetimi dersleri nelerdir?, İSG sonuçları ve OHSMS performansı en iyi şekilde nasıl ölçülebilir? gibi dört soruya hitap etmektedir [30].



3. MATERYAL VE YÖNTEM

Risk analizi yapılan firma yaklaşık elli bin metrekare arazi üzerine kurulmuştur. Burada saha iki, atölye üç, ofis ise iki farklı bölümden oluşmaktadır. Yaklaşık 100 metrekare depolama alanı vardır. Depolama alanında araçların tamir ve bakımında kullanılan kimyasal maddeler, elektrik malzemeleri, filtreler, lastikler bulunmaktadır. Farklı tonajlarda kaldırma ekipmanları mevcuttur. Yükün özelliklerine göre seçim yapılan farklı nitelikte birçok tır firma araç parkuruna kayıtlıdır. Firma, ülkemiz sınırları içerisinde, Irak ve Orta Asya ülkelerinde ağır nakliye üzerine faaliyet göstermekte olup, yüklerin dağıtımını ve montajını gerçekleştirmektedir. Ayrıca kalite yönetimi, çevre yönetimi, iş sağlığı ve güvenliği konularına da önem veren bir firmadır.

Risk analiz yöntemleri kalitatif yöntemler ve kantitatif yöntemler olmak üzere 2 grupta toplanır. Kalitatif (nitel) yöntemlerde risk değerlendirmesi sözel olarak yapılmakta, değerlendirmeyi yapan iş sağlığı ve güvenliği uzmanının bilgi, deneyim ve sezgilerine dayanılarak yapılır. Burada sayısal değerler yerine orta, yüksek, çok yüksek gibi tanımlayıcı ifadeler yer verilir. Bu yöntem kişisel değerlendirmeye dayandığı için kesinlik göstermemektedir. Bu yüzden bu yöntemi kullanmak çok da sağlıklı değildir. Kantitatif (nicel) yöntemlerde ise risklerin düzeyini belirlemek için rakamsal değerler kullanılır [31]. Kantitatif yöntem kalitatif yöntemle göre daha sağlıklı sonuçlar elde edilen güvenilir bir yöntemdir. Hata türü ve etkileri analizi metodu (FMEA), tehlike işletilebilirlik çalışmaları metodu (HAZOP), olay ağacı analizi (ETA), matris metodu, fine kinney metodu gibi birçok risk analizi yöntemleri vardır [32]. Bu çalışmada aşağıda kısa açıklamaları yapılan risk analizi yöntemlerinden 5x5 L tipi Matris Yöntemi kullanılmıştır.

3.1. Hata Türü ve Etkileri Analizi Yöntemi (FMEA)

Üretim aşamasında ve süreçlerinde riskleri minimum seviyeye çekmeye hedef alan bir yöntemdir. Genel olarak kalitesiz üretimi engellemek amacı ile geliştirilmiştir [33]. Daha çok teknoloji, kimya ve otomobil sektörlerinde bu yöntem sık olarak kullanılmaktadır. Yeni bir ürün üretirken, üretim süreçlerinde revizyona giderken ya da yeni bir projeye başlama durumunda kullanılabilen bir metottur [34]. Olasılık (P), şiddet (S) ve fark edilebilirliğinin (D) çarpımı risk öncelik sayısını (RÖS) verir. Risk öncelik sayısı 100 den büyük çıkarsa kesinlikle önlem alınmalı, 40 ile 100 arasında olursa önlem alınabilir, 40'tan küçük olursa önlem almaya gerek yoktur.

3.2. Tehlike ve İşletilebilirlik Çalışmaları Yöntemi (HAZOP)

İşletme içerisinde mevcut olan tehlikeleri ve problemleri belirlemek, meydana gelen iş kazalarının nedenlerini ve sonuçlarını belirlemek amacıyla uygulanan yöntemdir. Bu yöntem büyük işletmelerin karmaşık sistemlerini çözmek için geliştirildiğinden çalışmayı yapacak ekibin mesleklerinde uzmanlaşmış tecrübeli kişilerin olması gerekir. Kimya endüstrisinde sık kullanılan bir yöntemdir [35]. HAZOP sapma matrisinde fiziksel ve kimyasal parametreler kullanılıp anahtar ve kılavuz kelimeler uygulandıktan sonra tehlike sapmaları ortaya çıkarılır. Tehlikeli saptamalardan da yola çıkarak neden ve sonuç araştırmasına gidilip ilgili önlemler alınır.

3.3. Olay Ağacı Analiz Yöntemi (ETA)

Bu yöntem, ilk önceleri nükleer endüstride kullanılmaya başlanmış, daha sonra diğer farklı sektörlerde de kullanılmıştır. İş kazasına neden olan ya da neden olabilecek olayları ve beraberinde getiren olaylar zincirini belirlemek amacı ile yapılır. Seçilmiş olan olayın gerçekleşmesinden sonra meydana gelebilecek sonuçların gidişatını diyagram ile ifade eden bir yöntemdir. Diyagramın sol tarafında başlangıç olay, sağ tarafında ise olaydan sonra gerçekleşen hasar durumu belirtilir. Diyagramın en üst kısmı ise kurulan sistemi tanımlar. Sistem başarılı ise ok yukarı, başarısız ise aşağı doğru gider [36].

3.4. Fine Kinney Yöntemi

Bu yöntem, şans, frekans ve şiddet üzerine kurulmuştur. Şans, kazanın gerçekleşme ihtimalini; frekans, zaman içerisinde tehlikeye maruz kalma tekrarını, şiddet ise insan ve çevre üzerinde meydana getireceği tahmini zararı ifade eder. Şans, frekans ve şiddetin çarpımından risk skoru belirlenir. Bulunan risk skorları 400'den büyükse tolerans gösterilemez risk, 200 ile 400 arasındaysa esaslı risk, 70 ile 200 arasındaysa önemli risk, 20 ile 70 arasında olursa olası risk, 20' den küçük olursa önemsiz risk grubuna girer [37].

3.5. 5x5 L Tipi Matris Yöntemi

Özellikle neden-sonuç olaylarının değerlendirilmesinde kullanılan bir yöntemdir. İş yerinin değişikliği durumunda ya da çok acil olarak önlem alınması gereken tehlike ve risklerin tespitinde kullanılır [38]. Bu tez kapsamında 5x5 L tipi risk analizi yöntemi kullanılmıştır. Burada risk derecesi, riskin gerçekleşme olasılığı ile risk şiddetinin sayısal değerlerinin çarpımı

ile bulunur. Yani olasılık (ihtimal) ile şiddetin (sonuç) çarpımı ilgili risk değerini (derece-puan) verir. Risk sonucu 15 ile 25 arasında çıkarsa kabul edilemez risk, 8 ile 12 arasında çıkarsa dikkate değer risk, 1 ile 6 arasında çıkarsa kabul edilebilir risk anlamına gelir [39]. Bu yöntem ile ilgili açıklayıcı bilgiler Tablo 3.1, 3.2, 3.3 ve 3.4'de verilmiştir.

Tablo 3.1. Ortaya çıkma olasılığı/frekans için derecelendirme basamakları.

İHTİMAL (OLASILIK)	OLASILIK/FREKANS DEĞERLENDİRME BASAMAKLARI	AÇIKLAMA	PUAN
Çok Küçük	Neredeyse Mümkün Değil	Kullanılan malzeme teknolojik problemden ya da ekipmanların periyodik bakımlarının yapılmamasından dolayı kaza olasılığı vardır.	1
Küçük	Az Olasılıkla	Ekipmandaki herhangi bir arıza kazaya neden olabilir.	2
Orta	Olasılık Dahilinde	Kazaya yol açmaması için önlemler alınmasına karşın personelin bilinçsiz davranışı kazaya yol açabilir.	3
Yüksek	Çok Büyük Olasılıkla	Özel önlemler alınmadığı durumlarda kaza olasılığı vardır.	4
Çok Yüksek	Kaçınılmaz	Kullanılan malzeme teknolojik problemden ya da ekipmanların periyodik bakımlarının yapılmamasından dolayı kaza olasılığı vardır.	5

Tablo 3.2. Şiddetin sayısal değeri.

ŞİDDET (SONUÇ)	DERECELENDİRME	AÇIKLAMA	PUAN
Çok hafif	İlk yardım gerektiren	İlkyardımanın yeterli olduğu haller	1
Hafif	İlk yardım gerektiren	Geçici iş göremezlik	2
Orta	Tedavi gerektiren	Hafif yaralanmalar, el, ayak, parmak kesilmeleri, kopmaları, yanıklar, işitme kayıpları, meslek hastalıkları vb.	3
Ciddi	Uzuv kaybı	Ağır yaralanmalar, göz, kol, bacak veya elin en az birinin tamamen kaybı	4
Çok ciddi	Ölüm	Sürekli iş göremezlik	5

Tablo 3.3. Risk değeri sonucu.

SONUÇ	EYLEM	ÖNEM DERECEİ
20-25 15-16	Kabul edilemez risk Acilen çalışma yapılmalı	A
10-12 8-9	Dikkate değer risk Çabuk müdahale edilmeli	B
4-5-6 1-2-3	Kabul edilebilir risk Acil tedbir gerektirmeyebilir	C

Tablo 3.4. Şiddet.

OLASILIK	ÇOK CİDDİ (5)	CİDDİ (4)	ORTA (3)	HAFİF (2)	ÇOK HAFİF (1)
Çok Yüksek (5)	25	20	15	10	5
Yüksek (4)	20	16	12	8	4
Orta (3)	15	12	9	6	3
Küçük (2)	10	8	6	4	2
Çok Küçük (1)	5	4	3	2	1

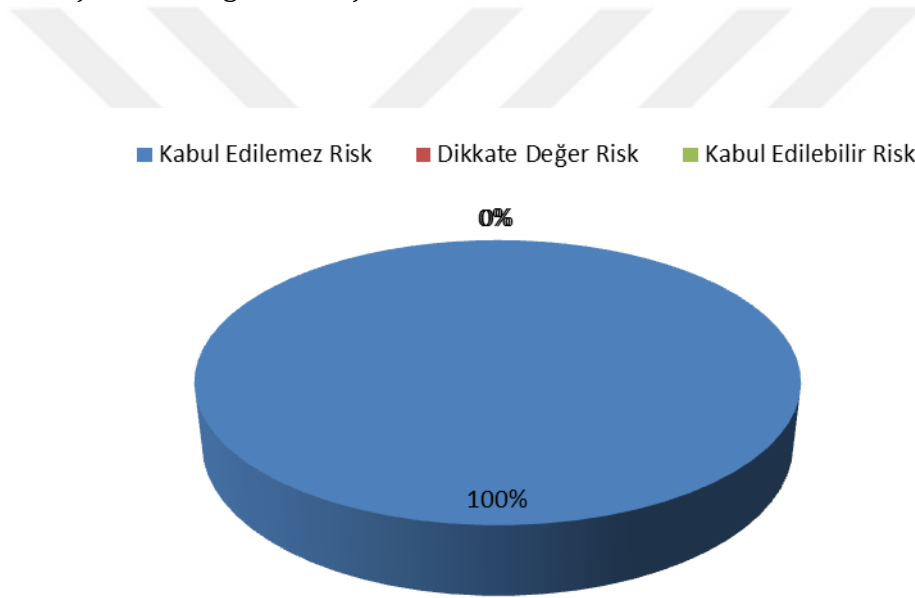
4. BULGULAR

Uluslararası alanda faaliyet gösteren lojistik firmasında 5x5 L tipi Matris Yöntemine yapılan risk analizi çalışmasında 36 farklı risk tespit edilmiştir. Saha (operasyon) faaliyet alanındaki risk değerleri Tablo 4.1' de gösterilmiştir.

Tablo 4.1. Saha (Operasyon) faaliyet alanındaki risk değerleri.

SIRA NO	FAALİYET ALANI	FAALİYET	TEHLİKE / RISK	ZARAR	OLASILIK		RISK DEĞERİ	RISK TANIMI	ÖNLEM
					ŞİDDET				
1	Saha Operasyon	Taşımacılık	Trafik Kazası	Maddi zarar Yaralanma Ölüm	4	5	20	Kabul edilemez risk	Araçların periyodik muayeneleri ve bakımları düzenli olarak yapılmalı, şoförler eğitilmelidir.
2	Saha Operasyon	Yükleme Boşaltma	Kaldırma ekipmanlarının periyodik muayenesi ve bakımı yapılmaması sebebi ile yükleme ve boşaltma esnasında yükün devrilmesi, düşmesi ya da yuvarlanması	Maddi zarar Yaralanma Ölüm	4	5	20	Kabul edilemez risk	Araçların ve ekipmanların periyodik muayeneleri/ bakımları düzenli olarak yapılmalı, operatörler eğitilmelidir.
3	Saha Operasyon	Yükleme Boşaltma	Bağlama ekipmanlarının kontrolü yapılmaması sebebi ile yükleme ve boşaltma esnasında bağlama ekipmanlarının kopması	Maddi zarar Yaralanma Ölüm	4	5	20	Kabul edilemez risk	Bağlama ekipmanları her ay düzenli olarak kontrol edilmeli ve kontrol edildiğine dair renk kodu ile işaretleme yapılmalıdır.
4	Saha Operasyon	Kaldırma ekipmanları ile çalışma	İşaretçi belirlenmemesi sebebi ile iş kazalarının meydana gelmesi	Maddi zarar Yaralanma Ölüm	4	5	20	Kabul edilemez risk	Operasyon personeline uygulamalı olarak işaretçilerle çalışma eğitimi verilmelidir.

Tablo 4.1’de görüleceği üzere; saha (operasyon) faaliyet alanında taşımacılık, yükleme-boşaltma, kaldırma ekipmanları ile çalışma esnasında maddi zarar, yaralanma ve ölümlerle sonuçlanabilecek tehlike/riskler tespit edilmiştir. Bu risklerin hepsi kabul edilemez risk grubundadır. Şirket parkuruna kayıtlı olan araçlar ve ekipmanlar periyodik olarak bakıma, muayeneye tabi tutulmalı, ayrıca bu bakım-muayene evrakları şirket veri tabanında saklanmalıdır. Kayıtlarda en son bakımın ya da muayenenin yapıldığı tarih, kilometre ve yapılan işlem bilgileri yer almalıdır. Araç, kontrol listeleri (checklistler) ile de düzenli olarak kontrol edilmelidir. Çalışan tüm personellere iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili eğitimler verilmeli, kişisel koruyucu donanım kullanmanın önemi anlatılmalıdır. Ayrıca kaldırma ekipmanları ile çalışma esnasında saha-operasyon personellerinin kaldırma ekipmanları ile çalışma talimatını iyi bir şekilde bilmeleri gerekir. Saha (operasyon) faaliyet alanında tespit edilen risklerin oransal dağılımları Şekil 4.1’de gösterilmiştir.



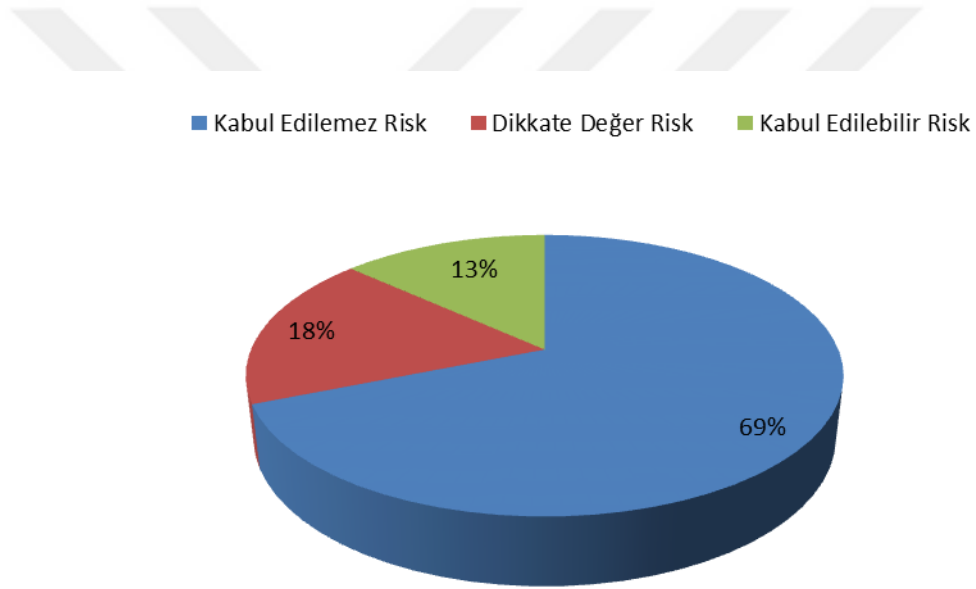
Şekil 4.1. Saha (Operasyon) faaliyet alanında tespit edilen risklerin oransal dağılımları.

Saha (garaj) faaliyet alanındaki risk değerleri Tablo 4.2' de gösterilmiştir.

Tablo 4.2. Saha (Garaj) faaliyet alanındaki risk değerleri.

SIRA NO	FAALİYET ALANI	FAALİYET	TEHLİKE / RISK	ZARAR	OLASILIK	ŞİDDET	RISK DEĞERİ	RISK TANIMI	ÖNLEM
1	Saha Garaj	Jeneratörün çalışması	Jeneratörün periyodik bakımlarının yapılmaması sebebi ile motorda paslanma, devirdaimde çürüme, radyatörde delinme, elektrik sistemlerinde problemler meydana gelmesi. Jeneratör aküsünün patlaması	Maddi zarar Yaralanma Ölüm	3	5	15	Kabul edilemez risk	İlgili firma tarafından 3 ayda bir periyodik bakım yapılmalı ve saha kontrolleri esnasında takip edilmelidir.
2	Saha Garaj	İş yeri güvenliği	Gece yaşanabilecek sabotaj sebebi ile gece görev yapan personellerin can güvenliğinin ve şirket ekipmanlarının tehlike altına girmesi	Maddi zarar Yaralanma Ölüm	4	4	16	Kabul edilemez risk	Şirketin her bölümüne alarm sistemleri kurulmalı, periyodik olarak bakımları yapılmalı ve iş yerine uygun güvenlik görevlileri seçilmelidir.
3	Saha Garaj	Temizlik	Saha temizliğinin düzenli olarak yapılmaması sebebi ile personeller arasında salgın hastalıklarının görülmesi	Maddi zarar	2	3	6	Kabul edilebilir risk	Çalışanların birarada oldukları alan düzenli olarak temizlenmeli ve dezenfekte edilmelidir.
4	Saha Garaj	Genel çalışma	Sahanın elektrik, su, hava tesisatlarının teknik şartlara uygun olmaması sebebi ile sahada çalışan personellerin zarar görmesi	Maddi zarar Yaralanma	2	4	8	Dikkate değer risk	Sahanın elektrik, su, hava tesisatının teknik şartlara olan uygunluk denetimi yetkili olan teknisyenlere yaptırılmalıdır.

Şekil 4.2' de (garaj) faaliyet alanında tespit edilen risklerin oransal oranlarına bakıldığında, %69 kabul edilemez risk, %18 dikkate değer risk ve %13 oranda kabul edilebilir risk tespit edilmiştir. Jeneratörün periyodik bakımlarının yapılmaması, iş yerinde gece meydana gelebilecek sabotaj, saha temizliğinin yapılmaması ve sahanın elektrik, su, hava tesisatlarının teknik şartlara uygun olmaması sebebi ile maddi zarar, yaralanma ve ölümlerle sonuçlanabilecek riskler tespit edilmiştir. Bu tehlike/risklerden dolayı meydana gelebilecek zararların yaşanmaması için, jeneratörün 3 ayda bir periyodik bakımı yapılmalıdır. Gece meydana gelebilecek sabotaj tehlikesine karşın şirketin her bölümüne alarm sistemleri kurularak bunların yine bakımlarının yapılması gerekir. Güvenlik görevlilerine eğitim verilerek acil durumlarda ne yapmaları gerektiği anlatılmalıdır. Saha temizlikleri her gün belirli saatlerde yapılmalı, haftalık olarak saha kontrolleri ile takip edilip, kayıt altına alınmalıdır.



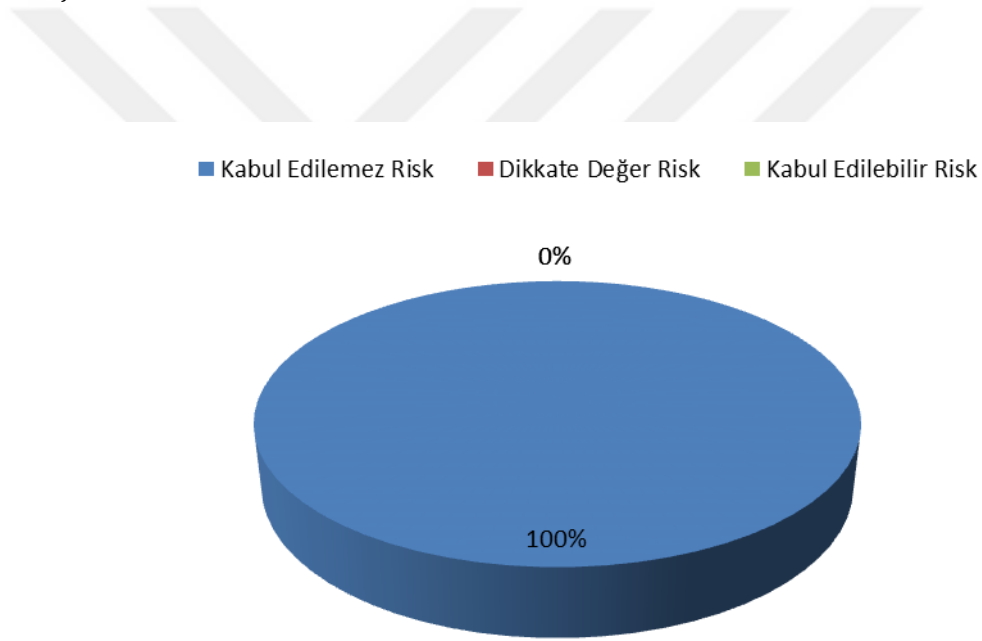
Şekil 4.2. Saha (garaj) faaliyet alanında tespit edilen risklerin oransal dağılımları.

Depo faaliyet alanındaki risk değerleri Tablo 4.3' de gösterilmiştir.

Tablo 4.3. Depo faaliyet alanındaki risk değerleri.

SIRA NO	FAALİYET ALANI	FAALİYET	TEHLİKE / RISK	ZARAR	OLASILIK	ŞİDDET	RISK DEĞERİ	RISK TANIMI	ÖNLEM
1	Depo	Depo içerisinde kimyasal maddeler ile çalışılması	Kimyasalların özelliklerinin bilinmemesi sebebi ile kimyasalların özelliklerine uygun bir şekilde depolama yapılmaması	Maddi zarar Yaralanma Ölüm	4	5	20	Kabul edilemez risk	Firma içerisinde kullanılan her kimyasalın malzeme güvenlik bilgi formu bulunmalı ve çalışma esnasında bu formda belirtilen kişisel koruyucu ekipmanlar kullanılmalıdır.
2	Depo	Kimyasal maddelerin depolanması	Kimyasal depolama tablosunun olmaması sebebi ile yanıcı/parlayıcı malzemelerin birlikte depolanması, patlama olaylarının meydana gelmesi	Maddi zarar Yaralanma Ölüm	4	5	20	Kabul edilemez risk	Malzeme güvenlik bilgi formu doğrultusunda kimyasal depolama talimatı oluşturulmalı ve "ateşten uzak tut, sigara içilmez" gibi depo içerisine uyarı levhaları asılmalıdır. Yanıcı/parlayıcı maddeler birarada depolanmamalıdır.
3	Depo	Malzemelerin raflara konulması	Rafların sabitlenmemesi sebebi ile personellerin üzerine devrilmesi	Maddi zarar Yaralanma Ölüm	4	5	20	Kabul edilemez risk	Depo içerisinde bulunan raflar sabitlenmeli, her ay düzenli olarak kontrol edildikten sonra bakım/takip kütüğü formuna işlenmelidir.
4	Depo	Yerleştirme alanında forklift ile çalışılması	Forkliftin periyodik muayenelerinin olmaması sebebi ile yükü kaldırma esnasında çalışanın üzerine devrilmesi	Maddi zarar Yaralanma Ölüm	4	5	20	Kabul edilemez risk	Firmada bulunan tüm kaldırma ekipmanlarının her 3 ayda bir muayenesi yapıp bakım/takip kütüğü formuna işlenmelidir.

Tablo 4.3'e göre, kimyasalların depolanması, depo içerisinde malzemelerin raflara konulması ve depo yerleştirme alanında forklift ile çalışma esnasında tüm faaliyetlerde 20 risk puanı ile kabul edilemez risk düzeyi tespit edilmiştir. Depo içerisinde her bir kimyasal maddenin malzeme güvenlik bilgi formu (MSDS) bulundurulması gerekir. Bu malzeme güvenlik bilgi formuna göre bir depolama talimatı oluşturulmalıdır. Depo içerisine “**Sigara İçilmez**”, “**Ateşten Uzak Tut**” gibi uyarı levhaları asılmalıdır. Yanıcı/parlayıcı maddeler bir arada depolanmamalıdır. Sabitlenmemiş olan raflar sabitlenmeli, bu rafların dayanıklılığı her ay düzenli olarak saha/depo görevlileri tarafından kontrol edildikten sonra bakım/takip kütüğü formuna işlenmelidir. Kimyasal maddeler ile çalışma sırasında ilkyardım gerektirecek durumlarda ne yapılması gerektiği belirli periyotlarda verilecek eğitimlerle personellere anlatılmalıdır. Depo faaliyet alanında tespit edilen risklerin oransal dağılımları Şekil 4.3'de gösterilmiştir.



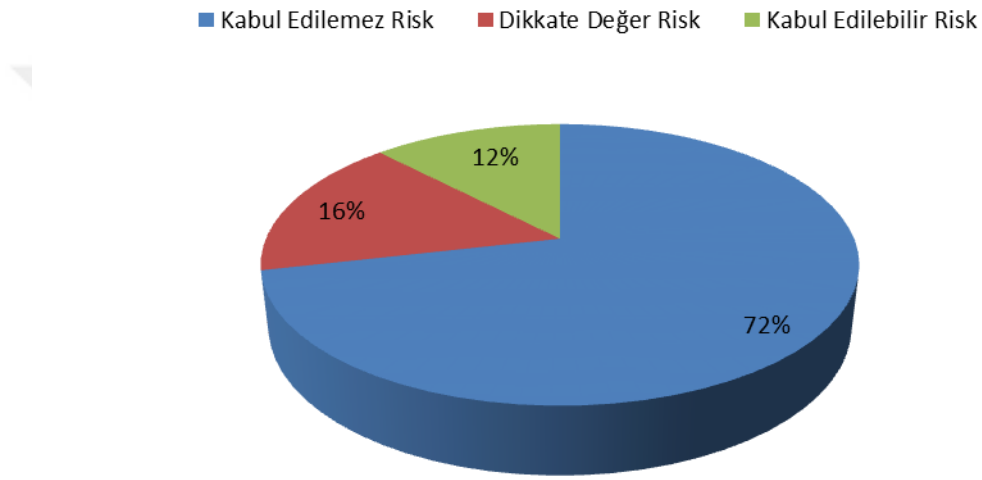
Şekil 4.3. Depo faaliyet alanında tespit edilen risklerin oransal dağılımları.

Atölye-1 faaliyet alanındaki risk değerleri Tablo 4.4' de gösterilmiştir.

Tablo 4.4. Atölye-1 faaliyet alanındaki risk değerleri.

SIRA NO	FAALİYET ALANI	FAALİYET	TEHLİKE / RISK	ZARAR	OLASILIK	ŞİDDET	RISK DEĞERİ	RISK TANIMI	ÖNLEM
1	Atölye (1)	Atölye elektrik malzemeleri ve ekipmanları ile çalışma	Uzatma kablolarının ve makinelerin elektrik kablolarının ezilmiş ya da bükülmüş olmasından kaynaklanan elektrik çarpmasının meydana gelmesi	Maddi zarar Yaralanma Ölüm	4	5	20	Kabul edilemez risk	Zarar gören kablolar yenileri ile değiştirilmelidir.
2	Atölye (1)	Atölye içerisine araç sokma	Sürücünün dikkatsizliğinden dolayı atölye içerisinde çalışan personele ya da ekipmanlara çarpması	Maddi zarar Yaralanma	5	3	15	Kabul edilemez risk	Firma içerisinde araç kullanma talimatı oluşturulmalıdır. Her sürücüye ileri sürüş teknikleri eğitimi verilmelidir.
3	Atölye (1)	Genel atölye çalışmaları	Çalışma esnasında personelin KKD kullanmamasından dolayı meslek hastalıklarının meydana gelmesi	Maddi zarar	4	2	8	Dikkate değer risk	Tüm KKD'ler etkin bir şekilde kullanılmalıdır. Verilen KKD'ler personellere zimmetlenmelidir.
4	Atölye (1)	Genel atölye çalışmaları	Çalışma alanında paslı çivi, vida olmasından ve KKD kullanılmamasından dolayı personelin tetanoz hastalığına yakalanması	Maddi zarar Yaralanma	2	3	6	Kabul edilebilir risk	Yeni başlayan personellere tetanoz aşıları yapılmalıdır. Çalışanların aşıları, aşı kartları ile takip edilmelidir. Atölye içerisinde KKD olmadan çalışma yapılmamalıdır.

Tablo 4.4' de görüleceği üzere atölye-1 faaliyet alanı içerisinde elektrik malzemeleri ve ekipmanları ile çalışmada, araç sokma ve genel atölye çalışmaları esnasında maddi zarar, yaralanma ve ölümlerle sonuçlanabilecek tehlikeler ve bu tehlikelere bağlı riskler tespit edilmiştir. Bu tehlike/risklerin önüne geçebilmek için ezilen kablolar yenileri ile değiştirilmelidir. Firma içerisinde araç kullanma talimatı oluşturulmalıdır. Ayrıca ileri sürüş teknikleri eğitimi de verilmelidir. Atölye içerisine kişisel koruyucu ekipman olmadan girilmemelidir. İşe yeni başlayan personellere tetanoz aşısı yapılmalı, aşı kartları ile takip edilmelidir. Atölye-1 faaliyet alanında tespit edilen risklerin oransal dağılımları Şekli 4.4' de gösterilmiştir.



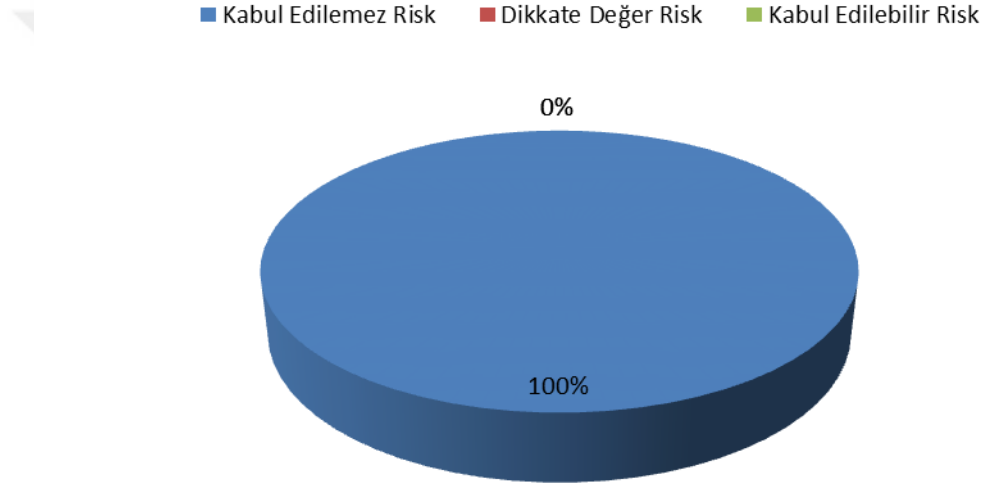
Şekil 4.4. Atölye-1 faaliyet alanında tespit edilen risklerin oransal dağılımları.

Atölye-2 faaliyet alanındaki risk değerleri Tablo 4.5' de gösterilmiştir.

Tablo 4.5. Atölye-2 faaliyet alanındaki risk değerleri.

SIRA NO	FAALİYET ALANI	FAALİYET	TEHLİKE / RISK	ZARAR	OLASILIK	ŞİDDET	RISK DEĞERİ	RISK TANIMI	ÖNLEM
1	Atölye (2)	Genel atölye çalışmaları	Dikkatsizlik, yorgunluk, öfke gibi nedenlerden dolayı iş kazalarının yaşanması	Maddi zarar Yaralanma Ölüm	4	4	16	Kabul edilemez risk	Atölye içerisinde çalışan personeller takip edilmeli, yanlış davranışlar görüldüğünde hemen uyarılmalı ve sebepleri araştırılmalıdır.
2	Atölye (2)	Genel atölye çalışmaları	Dağınık ve düzensiz çalışılmasından dolayı iş kazalarının yaşanması	Maddi zarar Yaralanma Ölüm	4	4	16	Kabul edilemez risk	Atölye çalışma alanındaki araç ve ekipmanlar düzenlenmeli ve bunlar çalışanları engelleyemeyecek şekilde belirli alanlarda istif edilmelidir.
3	Atölye (2)	Atölye elektrik malzemeleri ve ekipmanları ile çalışma	Elektrik pano kapaklarının açık olmasından dolayı elektrik çarpmasının meydana gelmesi	Yaralanma Ölüm	4	5	20	Kabul edilemez risk	Elektrik panolarının kapakları açık tutulmamalı, her gün düzenli olarak saha kontrolleri ile takip edilmelidir.
4	Atölye (2)	Atölye elektrik malzemeleri ve ekipmanları ile çalışma	Elektrik panolarının uyarı işaretleri ve yalıtkan paspaslarının olmamasından dolayı elektrik çarpmasının meydana gelmesi	Yaralanma Ölüm	4	5	20	Kabul edilemez risk	Elektrik panolarına uyarı levhaları asılmalı, altlarına yalıtkan paspas konmalı ve yetkili kişilerce (garaj amirleri) düzenli olarak kontrol edilmelidir.

Şekil 4.5' e göre atölye-2 faaliyet alanında tespit edilen risklerin oransal dağılımlarına bakıldığında, %100 oranda kabul edilemez risk düzeyi tespit edilmiştir. 16 ve 20 risk puanları Tablo 4.5' de gösterilmiştir. Bu faaliyet alanında dikkate değer ve kabul edilebilir risk düzeyi ise tespit edilmemiştir. Maddi zarar, yaralanma ve ölümlerle sonuçlanabilecek bu tehlike/risklerin önüne geçebilmek için atölye faaliyet alanı içerisinde bulunan malzeme/ekipmanlar çalışanları engellemeyecek şekilde düzenli durmalı ayrıca personeller üzerinde sürekli bir kontrol mekanizması bulunmalıdır. Elektrik panolarının kapakları her zaman kapalı durumda olmalı ve altlarına yalıtkan paspas konmalıdır. Yetkili kişiler (garaj amirleri, iş güvenliği uzmanları, idari müdürler) günün belirli saatlerinde saha kontrolleri yapmalıdır.



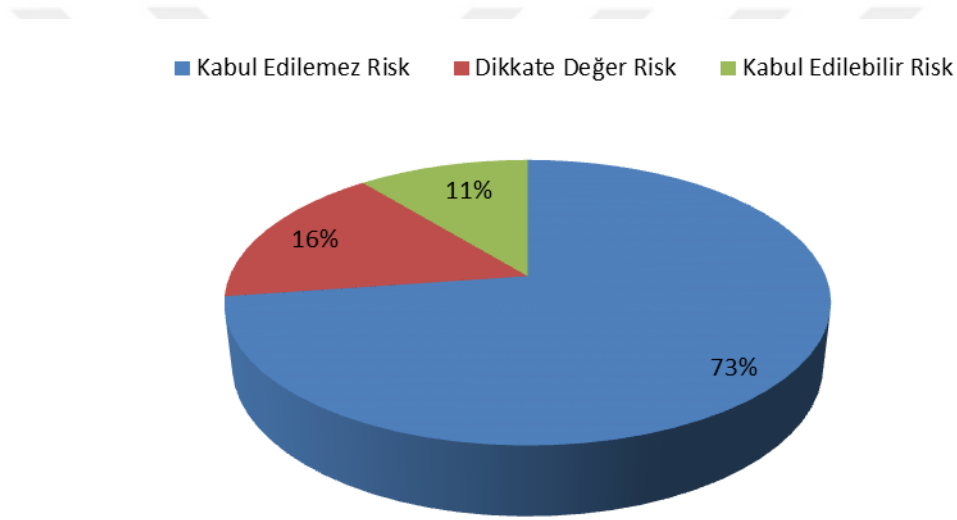
Şekil 4.5. Atölye-2 faaliyet alanında tespit edilen risklerin oransal dağılımları.

Atölye-3 faaliyet alanındaki risk değerleri Tablo 4.6' de gösterilmiştir.

Tablo 4.6. Atölye-3 faaliyet alanındaki risk değerleri.

SIRA NO	FAALİYET ALANI	FAALİYET	TEHLİKE / RİSK	ZARAR	OLASILIK	ŞİDDET	RİSK DEĞERİ	RİSK TANIMI	ÖNLEM
1	Atölye (3)	Atölye elektrik malzemeleri ve ekipmanları ile çalışma	Elektirik topraklama kontrollerinin yapılmamasından dolayı elektrik çarpmasının meydana gelmesi	Maddi zarar Yaralanma Ölüm	4	5	20	Kabul edilemez risk	Yetkili kişilerce elektrik topraklama kontrolleri her ay düzenli olarak yapılmalı ve kontrol belgeleri şirket veri tabanında saklanmalıdır.
2	Atölye (3)	Genel atölye çalışmaları	Uyarı levhaları ve güvenlik işaretlerinin olmamasından dolayı iş kazalarının yaşanması	Maddi zarar Yaralanma Ölüm	4	5	20	Kabul edilemez risk	Uyarı levhaları ve güvenlik işaretleri saha kontrolleri ile güncel tutulmalıdır.
3	Atölye (3)	Genel atölye çalışmaları	Aşırı ağır malzemelerin uygun şekilde kaldırılmamasından dolayı insan vücudunun zarar görmesi	Yaralanma	3	3	9	Dikkate değer risk	Personelin beden gücüyle taşıyamayacağı ağırlıktaki malzemeler personele taşıtırılmamalı ve ergonomi eğitimi verilmelidir.
4	Atölye (3)	Gürültülü ekipmanlar ile çalışma	Çalışma ortamının aşırı gürültülü olmasından dolayı personellerde kulak hastalıklarının ve dikkat dağınıklığının görülmesi	Maddi zarar	2	3	6	Kabul edilebilir risk	Ses/gürültü ölçümleri yapılmalı, gerektiği takdirde kulak koruyucular kullanılmalıdır.

Tablo 4.6' da görüleceği üzere atölye-3 faaliyet alanı içerisinde atölye elektrik malzemeleri ve ekipmanları ile çalışmada kabul edilemez risk; genel atölye çalışmalarında yine kabul edilemez, dikkate değer risk; gürültülü ekipmanlar ile çalışmada ise kabul edilebilir risk düzeyleri tespit edilmiştir. Bu risk düzeyleri elektrik topraklama kontrollerinin düzenli olarak yapılmaması, uyarı/güvenlik işaretlerinin olmaması, aşırı ağır malzemeler ile çalışılması ve gürültülü ortamın olması sebebinden kaynaklanmaktadır. Atölye içerisinde elektrik topraklama kontrolleri yetkili kişilerce yapılmalı, uyarı levhaları ve güvenlik işaretleri sürekli güncel tutulmalıdır. Ses/gürültü ölçümleri düzenli olarak yaptırılmalı ve personellere ergonomi eğitimi verilmelidir. Atölye-3 faaliyet alanında tespit edilen risklerin oransal dağılımları Şekil 4.6' da gösterilmiştir.



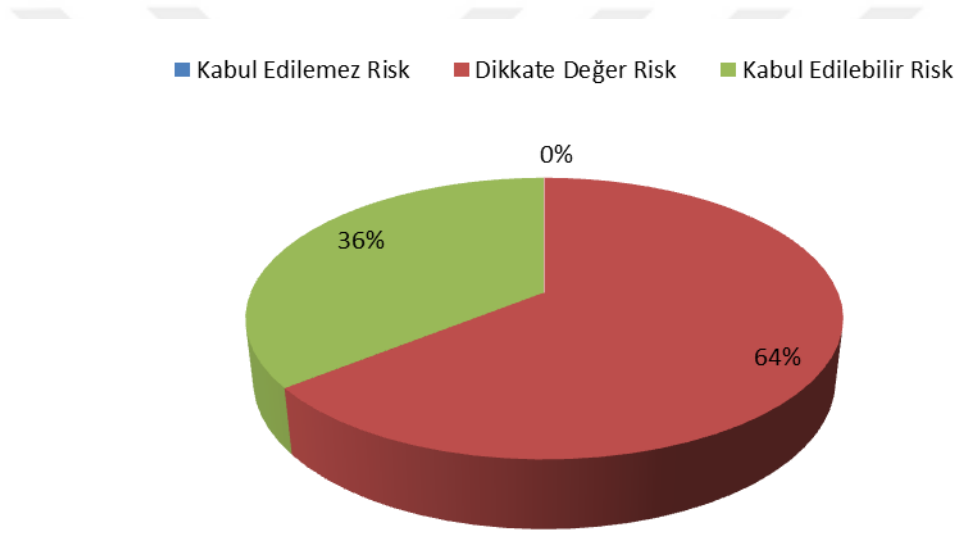
Şekil 4.6. Atölye-3 faaliyet alanında tespit edilen risklerin oransal dağılımları.

Ofis-1 faaliyet alanındaki risk değerleri Tablo 4.7' de gösterilmiştir.

Tablo 4.7. Ofis-1 faaliyet alanındaki risk değerleri.

SIRA NO	FAALİYET ALANI	FAALİYET	TEHLİKE / RİSK	ZARAR	OLASILIK	ŞİDDET	RİSK DEĞERİ	RİSK TANIMI	ÖNLEM
1	Ofis (1)	Ofis faaliyetleri	Acil durum ekiplerinin oluşturulmamasından dolayı çalışan personellerin acil durumda ne yapacaklarını bilmemesi	Maddi zarar Yaralanma Ölüm	1	5	5	Kabul edilebilir risk	Acil durum planı güncel tutulmalıdır.
2	Ofis (1)	Ofis faaliyetleri	Yangın söndürme tatbikatının periyodik olarak yapılmaması sebebi ile yangın anında etkin olarak müdahale edilememesi	Maddi zarar Yaralanma Ölüm	2	5	10	Dikkate değer risk	Yangın tatbikatları belirli periyotlarda yapılmalı ve tatbikat evrakları şirket veri tabanında saklanmalıdır.
3	Ofis (1)	Ofis faaliyetleri	Acil çıkış yollarının açık ve engelsiz olmamasından dolayı acil durum anında kontrolsüz bir şekilde kaçılması	Yaralanma Ölüm	2	4	8	Dikkate değer risk	Acil çıkış yolları sürekli açık tutulmalı, saha ve ofis kontrol listeleri ile düzenli olarak kontrol edilmelidir.
4	Ofis (1)	Ofis faaliyetleri	Yangın söndürme tüplerinin olmamasından dolayı yangın anında müdahale yapılamaması	Maddi zarar Yaralanma Ölüm	1	5	5	Kabul edilebilir risk	İş yerinde metrekareye göre en az 1 adet yangın söndürme tüpü bulunmalı ve yerden 90 cm. yüksekliğe asılmalıdır.

Tablo 4.7' de; ofis faaliyet alanında acil durum ekiplerinin oluşturulmaması, yangın söndürme tatbikatının yapılmaması, yangın söndürme tüplerinin olmaması, acil çıkış yollarının kapalı olması sebebi ile dikkate değer ve kabul edilebilir risk düzeyleri gösterilmiştir. Maddi zarar, yaralanma ve ölümlerle sonuçlanabilecek tehlike/risklerin önüne geçebilmek için acil durum ekipleri oluşturulmalıdır. Acil durum tatbikatları (yangın tatbikatı, deprem tatbikatı) belirli periyotlarda yapılarak personeller acil durumlarda ne yapmaları gerektiğini bilmelidir. Acil çıkış yollarının önü engelsiz, açık olmalı, iş yerinin metre karesine göre en az 1 yangın söndürücü 90 cm. yükseklikte bulundurulmalıdır. Ofis-1 faaliyet alanında tespit edilen risklerin oransal dağılımları Şekil 4.7' de gösterilmiştir.



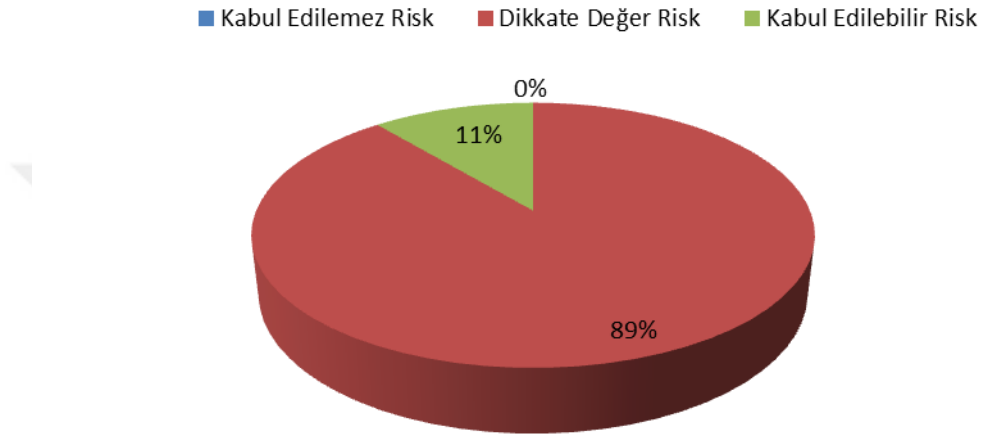
Şekil 4.7. Ofis-1 faaliyet alanında tespit edilen risklerin oransal dağılımları.

Ofis-2 faaliyet alanındaki risk değerleri Tablo 4.8' de gösterilmiştir.

Tablo 4.8. Ofis-2 faaliyet alanındaki risk değerleri.

SIRA NO	FAALİYET ALANI	FAALİYET	TEHLİKE	ZARAR	OLASILIK	ŞİDDET	RISK DEĞERİ	RISK TANIMI	ÖNLEM
1	Ofis (2)	Ofis faaliyetleri	Ofis çalışma ortamının yetersiz aydınlatılmasından dolayı çalışan personellerde göz hastalıklarının ortaya çıkması	Maddi zarar	1	3	3	Kabul edilebilir risk	Yılda bir kere periyodik olarak aydınlatma ölçümü yapılmalı ve ölçüm raporları bakım/takip kütüğüne işlenmelidir.
2	Ofis (2)	Ofis faaliyetleri	Çalışan personellerin uzun süre aynı pozisyonda çalışmasından dolayı kas-iskelet sistemi hastalıklarına maruz kalması	Maddi zarar	2	4	8	Dikkate değer risk	Çalışan personellere ergonomi eğitimi verilmelidir.
3	Ofis (2)	Ofis faaliyetleri	Ofis çalışma ortamında uygun iklimlendirme olmamasından dolayı çalışan personellerin performansının düşmesi	Maddi zarar	2	4	8	Dikkate değer risk	İklimlendirme tertibatı düzenli olarak kontrol edilmeli, bakımları yapılmalıdır.
4	Ofis (2)	Ofis faaliyetleri	Ofis çalışma ortamı içerisinde kaygan zeminin bulunmasından dolayı düşme olaylarının meydana gelmesi	Maddi zarar Yaralanma Ölüm	2	4	8	Dikkate değer risk	Kayma ihtimali olan alanlar belirlenerek kaymaz seramikler ve kaymaz bantlar kullanılmalıdır.

Şekil 4.8' e göre; ofis-2 faaliyet alanında tespit edilen risklerin oransal dağılımına göre %89 oranında dikkate değer risk, %11 oranında ise kabul edilebilir risk düzeyi tespit edilmiştir. Tablo 4.8'de açıklanan önlemlere bakıldığında ofis içerisinde her yıl düzenli olarak aydınlatma ölçümü yapılmalı, iklimlendirme tertibatı yapılıp bakım/takip kütüğü formuna işlenmelidir. Yine kayma tehlikesi yaratacak yerler tespit edilmeli, kaymaz seramikler ve bantlarla bu tehlike önlenmelidir. Ayrıca ofis içerisinde çalışan personellere ergonomi eğitimi verilmelidir.



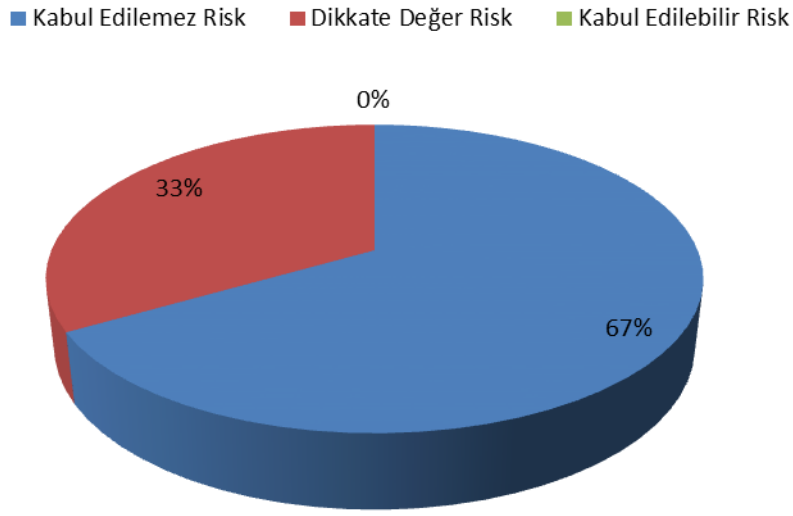
Şekil 4.8. Ofis-2 faaliyet alanında tespit edilen risklerin oransal dağılımları.

Genel faaliyet alanındaki risk değerleri Tablo 4.9' da gösterilmiştir.

Tablo 4.9. Genel alanda risk değerleri.

SIRA NO	FAALİYET ALANI	FAALİYET	TEHLİKE	ZARAR	OLASILIK	ŞİDDET	RİSK DEĞERİ	RİSK TANIMI	ÖNLEM
1	Genel	Genel	Tüm personellere iş sağlığı ve güvenliği eğitimi verilmemesinden dolayı iş kazalarının meydana gelmesi	Maddi zarar Yaralanma Ölüm	4	5	20	Kabul edilemez risk	Çalışan tüm personellere iş sağlığı ve güvenliği eğitimi verilmelidir.
2	Genel	Genel	Tüm personellere mesleki eğitim verilmemesinden dolayı iş kazalarının meydana gelmesi	Maddi zarar Yaralanma Ölüm	4	5	20	Kabul edilemez risk	Mesleki eğitimi vermeye yetkili olan kurumlardan mesleki eğitim alınmalıdır.
3	Genel	Genel	Personellerin periyodik sağlık muayenesi olmamasından dolayı meslek hastalıklarının meydana gelmesi	Maddi zarar	2	5	10	Dikkate değer risk	Personellerin periyodik sağlık muayenesi yapıp, kayıt altına alınmalıdır.
4	Genel	Genel	Personellerin özlük dosyalarının düzenlenmemesi	Maddi zarar Yaralanma Ölüm	2	5	10	Dikkate değer risk	İşveren, çalıştırdığı her işçi için bir özlük dosyası düzenlemelidir.

Tablo 4.9’ da görüleceği üzere firma içerisinde genel olarak personellere iş sağlığı güvenliği ve mesleki eğitimi verilmemesinden, personellerin sağlık muayenelerinin, özlük dosyalarının olmamasından dolayı %67 oranda kabul edilemez risk, %33 oranda ise dikkate değer risk düzeyi tespit edilmiştir. Personellere düzenli olarak iş sağlığı güvenliği ve mesleki eğitimler verilerek daha çok bilinçlenmeleri sağlanmalıdır. Ayrıca tüm personellerin sağlık muayenesi yapılmalı bunu iş yeri hekimi yakından takip etmeli, özlük dosyaları da ihmal edilmemelidir. Genel faaliyet alanında tespit edilen risklerin oransal dağılımları Şekil 4.9’ da gösterilmiştir.



Şekil 4.9. Genel faaliyet alanında tespit edilen risklerin oransal dağılımları.

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada, belirlenen uluslararası alanda faaliyet gösteren lojistik firmasında farklı departmanlarda (ofis, atölye, depolama, operasyon, saha faaliyetleri) yapılan çalışma esnasında iş sağlığı ve güvenliğini tehdit eden riskler/oranlar tespit edilmiştir. Firma içerisinde 36 farklı risk tespit edilmiştir. Özellikle depo ve atölye-2 faaliyet alanlarında 16 ile 20 risk puanı ile kabul edilemez risk düzeyi belirlenmiştir. Bu faaliyet alanlarındaki riskler, kimyasal malzemelerin özelliklerinin bilinmemesi, rafların sabitlenmemesi, kaldırma ekipmanlarının periyodik muayenesinin yapılmaması, dağınık ve düzensiz çalışma gibi birçok nedenlerden kaynaklanmaktadır. Saha personellerinden bir bölümünün kişisel koruyucu donanım kullanmaması meslek hastalıklarına yakalanma riskini de beraberinde getirmiştir. Ayrıca çalışma esnasında yaşanabilecek herhangi bir olumsuz durumda da kendilerini koruyamayacakları gözlemlenmiştir. Yine firma içerisinde genel olarak iş sağlığı ve güvenliği konusunda eğitim eksiliği olduğu, gürültü/aydınlatma ölçümlerinin yapılmadığı, acil durum tatbikatlarının yapılmadığı tespit edilmiştir. Kaynak araştırmalarına bakıldığında birçok farklı sektörde 5x5 L Tipi Matris Yöntemi kullanıldığı görülmektedir. Bu da bize sık kullanılan ve geçerli bir yöntem olduğunu göstermektedir.

Benzer çalışmalar içerisinde Peker, V. (2009) tarafından yapılan çalışmada, bir lojistik firmasında iş ekipmanı ile meydana gelen kaza nedeninin iş ekipmanını kullanan operatörün uygunsuz davranışı, mesleki bilgi eksikliği, iş ekipmanının dizayn ve montaj hatası olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmada ise, kaldırma ekipmanlarının kullanımı sırasında iş kazası olabilme riski nedeninin periyodik bakım ve muayene yetersizliğinden kaynaklandığı sonucuna ulaşılmıştır. İş kazalarının olmaması için her iki firmada da genel olarak ekipmanların periyodik muayenesi ve bakımı takip edilip, iş makinelerini kullanan operatörler belirli dönemlerde mesleki ve iş güvenliği konularında bilgilendirilmeleri gerekmektedir [24]. Yine Taçyıldız, İ. (2014), ortaya çıkabilecek acil durum olaylarına karşı acil durum müdahale planı ve ekipleri belirlemiştir [25]. Bu tez kapsamında da ofis bölümünde acil durum ekiplerinin oluşturulamaması ve acil çıkış yollarının kapalı olmasından dolayı riskler tespit edilmiştir. Bu da bize tüm özel, tüzel ve devlet kurumlarının acil durum müdahale planının ve ekibinin olması gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Lojistik; nakliye-operasyon, liman-saha-atölye çalışmaları, depolama, muhasebe, finans gibi birçok faaliyetleri kapsayan sektördür. Liman sahalarında gemi tahliye-yükleme işlerinde, iş makineleri kullanımında, depolama bölümünde yapılan istifleme, toplama, hazırlama, mal kabul, sevkiyat işlemlerinde birçok iş kazası olabilmektedir. Özellikle liman sahası şartlarının elverişsiz olması birçok meslek hastalıklarını da beraberinde getirmektedir. Yine ofis kısmında çalışan personellerde meslek hastalıklarına sıkça rastlanmaktadır. Çalışma yapılan firma içerisinde de ofis kısmında çalışan personellerin kas ve iskelet sistemi hastalıklarına yakalanma

riskinin olduğu görülmüştür. Tır-kamyon gibi uzun yol sürücülerini hem iş kazalarına hem de meslek hastalıklarına maruz kalabilmektedir. Bu yüzden lojistik firmalarında uygulanması gereken iş sağlığı ve güvenliği politikaları çalışan tüm personellere huzurlu, sağlıklı, güvenli bir iş ortamı oluşturmak, insan kaynaklı ya da kullanılan ekipmanlardan dolayı meydana gelen iş kazaları ve meslek hastalıklarını minimize etme üzerine olmalıdır. Firma, bu politikanın önemini yöneticiler ve diğer çalışan tüm personellere aşılmalı, benimsetmelidir.

Bir lojistik firmasında risk değerlendirmesi; işe yeni başlama, iş yeri değişikliği, işin organizasyon yapısının değişmesi, iş kazası, meslek hastalığı gibi durumlarda ya da düzenli aralıklarla yapılmalıdır. İlk önce gerçekleşen kazalar var ise ve bu kazalar kayıt altına alınmamışsa kayda geçirilmelidir. Kazanın gerçekleştiği bölüm, yer, ne şekilde - ne zaman olduğu, kim tarafından ve hangi ekipman ile meydana geldiği kayıtlara işlenmesi gereken bilgilerdir. Risk değerlendirmesi çalışmaları, ilgili lojistik firmasının işveren ya da işveren vekili, işçi temsilcileri, destek elemanlar, iş sağlığı ve güvenliği uzmanları, iş yeri hekimi ve ilgili departman sorumluları ile beraber yapılmalıdır. Firma içerisinde yürütülen faaliyetler içindeki tehlikeler belirlenmeli, oluşabilecek kazalar öngörülmesi, bu kazaların hangi sonuçlara yol açılabileceği incelenmelidir. Daha sonra tehlikelerin zarar verme potansiyeline bağlı olarak ve kazalar gerçekleştiğinde toplam zararın durumu, ilerleme seviyesi ve bunun neticesinde bir risk seviyesi belirlenmelidir. Risk analizi çalışması tamamlandıktan sonra kazalara yol açabilecek tehditler tespit edilip mevcut operasyonlara ya da faaliyetlere bakılıp bunun güvenli olup olmadığına karar verilmelidir. Eğer ki mevcut faaliyetler güvenli değil ise bu faaliyetleri güvenli kılınacağına yönelik proaktif (önleyici) ve reaktif (düzeltici) tedbirlerle güçlendirilmesi gerekir. Yani bir derecelendirme çalışması yapılmalı ve bu derecelendirme çalışması sonlandırılmalıdır. Risk analizi ve risk değerlendirmesi çalışması sonucunda da mutlaka bir kılavuz hazırlanmalı ve bu kılavuz sonunda firmanın aksiyon planında yer almalıdır. Bu çalışmada, iş sağlığı ve güvenliğini olumsuz etkileyen faktörlerin belirlenmesi ile iş kazalarının ve meslek hastalıklarının önlenmesi amaçlanmış, ayrıca beyaz yaka (ofis ağırlıklı personel) ve mavi yaka (saha içi görevli personel) personellerinin daha fazla bilinçlenmeleri hedef alınmıştır. Yapılan çalışmanın başta lojistik firmaları olmak üzere birçok farklı sektördeki firmalara iş sağlığı ve güvenliği konularında katkı sağlayacağına inanılmaktadır.

KAYNAKLAR

- [1]. Çalışma Sosyal ve Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Araştırma ve Geliştirme Enstitü Başkanlığı. (2016). *İSGÜM tarihçesi*. 01 Temmuz 2016 tarihinde <http://www.isgum.gov.tr/Default.aspx?lnk=157>. adresinden erişildi.
- [2]. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü. (2010). *İş Sağlığı ve Güvenliği Fayda-Maliyet Analizi Proje Raporu*. Ankara: ÇSGB.
- [3]. Orhan, M. (2007). *İş sağlığı ve güvenliği sisteminde işveren yükümlülükleri*. Yayımlanmış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- [4]. Eken, G. (2011). *İş kazalarını önlemede iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin etkinliği: Parekende sektöründe bir uygulama*. Yayımlanmış yüksek lisans tezi, Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- [5]. Aydınonat, N.E. (2012). *İş sağlığı ve Güvenliği Kanunu Tasarısı İş Kazalarıyla İlgili Değerlendirme ve Öneriler*. (Report No.201229). Ankara: TEPAV
- [6]. Türkiye İstatistik Kurumu, İşgücü İstatistikleri Grubu (2014). *İş Kazaları ve İşe Bağlı Sağlık Problemleri Araştırma Sonuçları*. Ankara: TÜİK
- [7]. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Çalışma Genel Müdürlüğü. (2015). *Çalışma Hayatı İstatistikleri* (Report.18). Ankara: ÇSGB
- [8]. Türkiye Mühendis ve Mimar Odaları Birliği, İstanbul İl Koordinasyon Kurulu. (2011). *İş Sağlığı ve İş Güvenliği Alanında Temel Bilgiler*. İstanbul: TMMOB
- [9]. Başbakanlık Mevzuatı Geliştirme ve Yayın Genel Müdürlüğü, Mevzuat Bilgi Sistemi. (2016). *6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunu*. 01 Temmuz 2016 tarihinde <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.6331.pdf>. adresinden erişildi.
- [10]. Füzun, M. (2008). *OHSAS 18001 iş sağlığı ve güvenliği yönetim standardı ve çimento sektöründen bir firmada risk değerlendirilmesi*. Yayımlanmış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- [11]. Çilek, H.C. (2013). *İnşaat sektöründe iş kazalarının sebep ve sonuçları üzerine bir araştırma*. Yayımlanmış yüksek lisans tezi, Akdeniz Üniversitesi, Antalya.
- [12]. Dedeler, H. (2008). *Bir işletmede işyeri fiziksel risk etmenlerinin çalışanların sağlığına olan etkisinin saptanması ve değerlendirilmesi*. Yayımlanmış yüksek lisans tezi, Trakya Üniversitesi, Trakya.
- [13]. Demir, M. (2013). *Yapı üretiminde iş sağlığı ve güvenliği risk yönetimi*. Yayımlanmış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- [14]. Demir, N. (2015). *Kahramanmaraş kağıt fabrikasında risk analizi*. Yayımlanmış yüksek lisans tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Kahramanmaraş.

- [15]. Dike, İ. (2009). *İsdemir A.Ş. ve Kardemir A.Ş. kok fabrikalarında iş kazaları açısından risk değerlendirmesi*. Yayınlanmış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- [16]. Eğri, N., Dölek, G.M., Arslan, İ., Göçener, M. (2013). *Dünyanın çeşitli ülkelerinde iş sağlığı ve güvenliği ceza uygulamaları*. 15 Eylül 2016 tarihinde www.isgum.gov.tr adresinden erişildi.
- [17]. Erşan, M.Y. (2014). *Çeşitli sektörlerin risk analizlerinin karşılaştırılması*. Yayınlanmış yüksek lisans tezi, Aksaray Üniversitesi, Aksaray.
- [18]. Genç, M. (2010). *Agrega tesisinde iş güvenliği risk analizi uygulaması*. Yayınlanmış yüksek lisans tezi, Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas.
- [19]. Kahraman, Ö. (2009). *Bir otomobil fabrikasında iş sağlığı ve güvenliği alanında HTEA (FMEA) yöntemi ile risk analizi*. Yayınlanmış yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
- [20]. Kaplan, G. (2013). *KOBİ'lerde işçi sağlığı ve iş güvenliği yönetimi ve bir risk analizi örneği*. Yayınlanmış yüksek lisans tezi, Harran Üniversitesi, Şanlıurfa.
- [21]. Kürkcü, E.A., Babaarslan, E., İlik, Ö., Şentürk, F. (2011). *Kimyasalların Güvenli Depolanması*. Ankara: ÇSGB
- [22]. Milli, A. (2015). *Bir hazır giyim işletmesinde iş sağlığı ve güvenliği kapsamında hata türü etkileri analizi yöntemi ile risk analizi*. Yayınlanmış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- [23]. Özüm, F.S. (2014). *Kumaş boyama ve apre sanayisinde iş güvenliği önlemleri ve risk değerlendirmesi*. Yayınlanmış yüksek lisans tezi, Namık Kemal Üniversitesi, Tekirdağ.
- [24]. Peker, V. (2009). *Lojistik sektöründe iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları ve risk analizleri*. Yayınlanmış yüksek lisans tezi, Gebze İleri Teknoloji Enstitüsü, Gebze.
- [25]. Taçyıldız, İ. (2014). *Mersin liman başkanlığı acil durum eylem planı*. Yayınlanmış denizcilik uzmanlık tezi, Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, İskenderun.
- [26]. Taşoluk, A. (2011). *Hazır giyim üretiminde meslek hastalıkları, yorgunluk ve iş kazaları risk faktörlerinin değerlendirilmesi*. Yayınlanmış yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- [27]. Tatar, V., Özer, M.B., Gümüşkaya, E. (2015). *Limanlarda İş Sağlığı ve Güvenliği: Hopa Limanı Uygulanması* bildiri kitabı içinde (ss.7-18). İzmir: II. Liman Ulusal Kongresi.
- [28]. Alghalibi, F. (2016). *İstanbul orman işletme müdürlüğü'nde risk analizi ve acil durum eylem planının incelenmesi*. Yayınlanmış yüksek lisans tezi, Fatih Üniversitesi, İstanbul.
- [29]. Cioni, M., Savioli, M. (2015). Safety at the workplace: Accidents and illnesses. 1 Eylül 2016 tarihinde <http://wes.sagepub.com/content/early/2015/08/14/0950017015590759.abstract> adresinden erişildi.
- [30]. Gallagher, C., Underhill, E., Rimmer, M. (2001). *Occupational Health and Safety Management Systems*. (Report No. 1968). Australia.
- [31]. Başhelvacı, V.S., Ceylan, H. (2011). Risk değerlendirme tablosu ile risk analizi: Bir uygulama. *Kırıkkale Üniversitesi Kırıkkale Meslek Yüksekokulu*, 3 (2), 27.

- [32]. Uslu, V. (2014). *İşletmelerde iş güvenliği performansı ve iş güvenliği kültürü algulamaları arasındaki ilişki: Eskişehir ili metal sektöründe bir araştırma*. Yayınlanmış yüksek lisans tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- [33]. Eker, T. (2013). *İş sağlığı ve güvenliği kapsamında risk analizi ve metal sektöründe bir uygulama*. Yayınlanmış yüksek lisans tezi, Haliç Üniversitesi, İstanbul.
- [34]. Korkmaz, E. (2010). *Hata türleri etkileri analizi ve otomotiv yan sanayi sektöründe uygulaması*. Yayınlanmış yüksek lisans tezi, İstanbul Ticaret Üniversitesi, İstanbul.
- [35]. Yakar, M. (2007). *Çimento sektöründe çalışanların iş sağlığı ve iş güvenliği açısından yaşadıkları risk faktörleri*. Yayınlanmış yüksek lisans tezi, Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas.
- [36]. Alataş, C. (2007). *İş sağlığı ve güvenliği risk değerlendirme metotları ve risk yönetimi*. Yayınlanmış yüksek lisans tezi, Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli.
- [37]. Kalkan, T.B. (2013). *İş sağlığı ve güvenliği risk değerlendirme çalışmaları için bir metodoloji oluşturma ve bir mobilya işletmesinde uygulanması*. Yayınlanmış yüksek lisans tezi, Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale.
- [38]. Albayrak, O. (2014). *Greton mermer tesisinde iş güvenliği ortam ölçümlerinin risk değerlendirmesi*. Yayınlanmış yüksek lisans tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.
- [39]. Uzun, İ.M. (2012). *İnşaatlarda yapı makineleri kullanımında iş güvenliği risk değerlendirmesi*. Yayınlanmış yüksek lisans tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Bekir Çağlar BAYHAN

Doğum Tarihi : 07/07/1986

E Mail : bcbayhan@hotmail.com

Öğrenim Durumu :

Derece	Bölüm/Program	Üniversite	Yıl
Ön Lisans	Muhasebe	Sütçü İmam Üniversitesi	2006-2008
Lisans	İşletme Bölümü	Anadolu Ünivesitesi	2008-2010
Yüksek Lisans	İş Sağlığı ve Güvenliği	Mersin Üniversitesi	2015-2017