

**T.C.**  
**MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**ULUSLARARASI İŞLETMECİLİK VE TİCARET ANABİLİM DALI**

**LİMAN İŞLETMELERDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ÜZERİNE RİSK**  
**ANALİZİ:**  
**İSTANBUL TCDD HAYDARPAŞA LİMANI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**HAZIRLAYAN**

**BÜŞRA YILDIZ**

**1841015009**

**DANIŞMAN**

**Doç. Dr. Bilgin ŞENEL**

**ARALIK, 2021**

**MUĞLA**

**T.C.**  
**MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**ULUSLARARASI İŞLETMECİLİK VE TİCARET ANABİLİM DALI**

**LİMAN İŞLETMELERDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ÜZERİNE RİSK**  
**ANALİZİ:**  
**İSTANBUL TCDD HAYDARPAŞA LİMANI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**HAZIRLAYAN**

**BÜŞRA YILDIZ**

**1841015009**

**DANIŞMAN**

**Doç. Dr. Bilgin ŞENEL**

**ARALIK, 2021**

**MUĞLA**





## YEMİN

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “Liman İşletmelerde İş Sağlığı ve Güvenliği Üzerine Risk Analizi: İstanbul TCDD Haydarpaşa Limanı ” adlı çalışmanın, tarafımdan bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanmış olduğumu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

26/11/2021

BÜŞRA YILDIZ

İMZA

**YÜKSEKÖĞRETİM KURULU DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

**TEZ VERİ GİRİŞ FORMU**

**YAZARIN**

**Soyadı : YILDIZ**

**Adı : BÜŞRA**

**Referans No: 10443909**

**TEZİN ADI**

**Türkçe: LİMAN İŞLETMELERDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ÜZERİNE RİSK ANALİZİ : İSTANBUL TCDD HAYDARPAŞA LİMANI**

**Y. Dil: RISK ANALYSIS ON OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY IN PORT ENTERPRISES : İSTANBUL TCDD HAYDARPAŞA PORT**

**TEZİN TÜRÜ: Yüksek Lisans**

**Doktora**

**Sanatta Yeterlilik**

**TEZİN KABUL EDİLDİĞİ**

**Üniversite : Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi**

**Fakülte :**

**Enstitü :Sosyal Bilimler Enstitüsü**

**Diğer Kuruluşlar :**

**Tarih :**

- 1- Tezinden fotokopi yapılmasına izin vermiyorum 0
- 2- Tezinden dipnot gösterilmek şartıyla bir bölümünün fotokopisi alınabilir 0
- 3- Kaynak gösterilmek şartıyla tezin tamamının fotokopisi alınabilir 0

Yazarın İmzası :

Tarih : 26/11/2021

## LİMAN İŞLETMELERDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ÜZERİNE RİSK ANALİZİ: İSTANBUL TCDD HAYDARPAŞA LİMANI ÖZET

Dünya genelinde uluslararası ticarete en yaygın kullanıma sahip taşıma modunun deniz ticareti olduğu bilinmektedir. Ülkemiz açısından deniz ticareti, uluslararası ticarete aktif rol oynayabilmenin anahtarıdır. Bu nedenle deniz ticaretinin gerçekleştirildiği limanlar ticaretimizin bel kemiğini oluşturmaktadır. Özellikle İstanbul Limanı en işlek, en gelişmiş, ve ticaret hacminin en yüksek olduğu en önemli ithalat limanıdır.

Liman işletmelerinde ticaretin kesintiye uğramadan ilerlemesi için iş sağlığı ve güvenliği hususunda gerekli önlemlerin alınması ve takibinin yapılması gerekmektedir. Yapılan araştırmalar neticesinde ülkemizde iş sağlığı ve güvenliği hususunda ciddi problemler yaşandığı ortaya çıkmaktadır. İşletmeler ve çalışanlar tarafından iş sağlığı ve güvenliğine yeterince önem verilmediği konu ile ilgili gerekli bilgiye sahip olunmadığı için iş kazaları ve meslek hastalıkları gün geçtikçe artmaktadır.

İstanbul Haydarpaşa Limanı'nda yapılan araştırma neticesinde dikkatsizlik, bilgi eksikliği ve tecrübesizlik iş kazalarının en önemli sebeplerinin başında gelmektedir. Çalışma bu sebeplerden hareketle liman işletmelerde karşılaşılabilecek tehlikelerin belirlenmesi, risk değerlendirmelerinin hesaplanması gerekli önlemlerin alınarak olası kazaların makul seviyeye getirilebilmesi amaçlanarak hazırlanmıştır.

Çalışmada iş sağlığı ve güvenliği kavramının tanımını, tarihçesini, uygulama alanlarını, risk faktörlerini içeren konularda literatür taraması yapılmıştır. Sonraki aşamada liman işletmelerde karşılaşılan iş sağlığı ve güvenliğini tehlikeye atabilecek risklerin belirlenip, hangi önlemler ile bu risklerin nasıl kontrol edilebileceğinin belirlenmesi amaçlanmıştır. İstanbul Haydarpaşa Limanı'nda karşılaşılabilecek risk ve tehlikelerin belirlenmesi için risk analizi metotlarından Hata Türleri ve Etki Analizi metodu kullanılarak risk değerlendirme çalışması ile önlem niteliğinde amaçlar geliştirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Liman işletmeciliği, İş sağlığı ve Güvenlik, TCDD

## **RISK ANALYSIS ON OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY IN PORT OPERATIONS: ISTANBUL TCDD HAYDARPAŞA PORT ABSTRACT**

It is known that maritime trade is the most widely used mode of transportation in international trade around the world. For our country, maritime trade is the key to playing an active role in international trade. For this reason, the ports where maritime trade is carried out constitute the backbone of our trade. Especially Istanbul Port is the busiest, the most developed, and the most important import port with the highest trade volume.

In order for the trade to progress without interruption in port operations, it is necessary to take and follow up the necessary measures regarding occupational health and safety. As a result of the researches, it is revealed that there are serious problems in occupational health and safety in our country. Occupational accidents and occupational diseases are increasing day by day, since businesses and employees do not attach enough importance to occupational health and safety and do not have the necessary information about the subject.

As a result of the research carried out at Istanbul Haydarpaşa Port, carelessness, lack of knowledge and inexperience are among the most important causes of occupational accidents. Based on these reasons, the study has been prepared with the aim of determining the dangers that may be encountered in port operations, calculating risk assessments, and taking the necessary precautions to bring possible accidents to a reasonable level.

In the study, a literature review was conducted on the definition of the concept of occupational health and safety, its history, application areas and risk factors. In the next stage, it is aimed to determine the risks that may endanger the occupational health and safety encountered in port enterprises and to determine how these risks can be

controlled with which measures. In order to determine the risks and dangers that may be encountered in Istanbul Haydarpaşa Port, precautionary objectives have been developed with the risk assessment study by using the Error Types and Impact Analysis method, which is one of the risk analysis methods.

**Keywords:** Port management, Occupational health and safety, TCDD



## ÖNSÖZ

Liman İşletmelerde İş Sağlığı ve Güvenliği: İstanbul Haydarpaşa Limanı adlı çalışmada uluslararası ticaretin can damarı olan liman işletmelerde iş sağlığı ve güvenliği konusunda risk analizi yapılarak yorumlanmıştır.

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesindeki destek ve katkılarından dolayı danışmanım Doç. Dr. Bilgin Şenel' e teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışması sürecinde yanımda olan aileme babam Taner Karakaplan ve annem Gonca Karakaplan 'a teşekkürü bir borç bilirim. Eğitimimin her alanında bana destek olan eşim Yusuf Yıldız'a teşekkür ederim.

Büşra YILDIZ

# İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ .....	I
İÇİNDEKİLER .....	II
TABLolar LİSTESİ.....	III
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	IV
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	V
GİRİŞ .....	1
<b>BİRİNCİ BÖLÜM İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KAVRAMSAL ÇERÇEVE</b> 1.1 İşçi Sağlığı ve Güvenlik Kavramları.....	7
1.2. İş Sağlığının Amacı ve Önemi .....	10
1.3. Türkiye de İş Sağlığı ve Güvenliğine Yönelik Düzenlemeler.....	12
1.4. İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları .....	15
1.5. İşverenin İş Sağlığı Güvenliği Kapsamında Genel Yükümlülükleri .....	19
<b>İKİNCİ BÖLÜM TEHLİKE, RISK VE RİSKİN DEĞERLENDİRİLMESİ</b> .....	24
2.1. Risk ve Tehlike Kavramları .....	24
2.2. Risk Değerlendirmesi .....	25
2.3. Risk Analizi .....	25
2.4. Risklerin Derecelendirilmesi .....	27
2.5. Risk Değerlendirme Aşamaları.....	29
2.6. Risk Analizi Yöntemleri.....	32
2.6.1. L Tipi Matris Analiz Yöntemi .....	32
2.6.2. Fine-Kinney Yöntemi .....	33
2.6.3. Hata Türleri ve Etki Analizi (FMEA).....	36
2.6.4. Tehlike ve İşletibilme Analizi (HAZOP) .....	38
<b>ÜÇÜNCÜ BÖLÜM MATERYAL VE METOT</b> .....	39
<b>DÖRDÜNCÜ BÖLÜM BULGULAR VE TARTIŞMA</b> 4.1. Bulgular .....	41

4.2. Tartışma .....	54
<b>SONUÇLAR VE ÖNERİLER</b> Sonuç.....	<b>55</b>
Öneriler .....	55
<b>KAYNAKÇA</b> .....	<b>56</b>

## TABLULAR LİSTESİ

Tablo 3.1. Olasılıkların ve Şiddetlerin Değerlerinin Belirlenmesi .....	27
Tablo 3.2. Risk Skor Matrisi .....	28
Tablo 3.3. L Tipi Matris Analizi .....	33
Tablo 3.4. Frekans, Olasılık ve Şiddet Skalası .....	34
Tablo 3.5. Risk Düzey Sınıflandırması .....	34
Tablo 3.6. Sistem FMEA Şiddet ve Etki Sınıflandırması .....	36
Tablo 3.7. Tespit Edilebilirlik Olasılığı .....	37
Tablo 3.8. HAZOP'ta Kullanılan Bazı Kılavuz Kelimeleri .....	38
Tablo 4.1. Liman İşletmelerde İş Sağlığı ve Güvenliği Üzerine Risk Analizi: İstanbul Haydarpaşa Limanı Örneği Risk Analizi Çalışması .....	41

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1. Risk Değerlendirme Aşamaları .....	30
---	----



## SİMGELER VE KISALTMALAR

İSG: İş Sağlığı ve Güvenliği



## GİRİŞ

### Araştırmanın Kapsamı

İş yerlerinde çalışanların hem sağlıklarının hem de güvenliklerinin korunup kollanması için gereken bütün önlemlerin alınmasını aynı zamanda alınan bu önlemlerin uygulanması işverenin sorumluluğu altında yer almaktadır. İşveren kişilerin bu şekilde çalışan bireylerin iş sağlığını ve güvenliğini sağlama görevinin asıl amacı bireyleri iş kazaları ve meslek hastalıklarından korumak ve gereken önlemleri almaktır. İşverenin diğer yükümlülükleri arasında; iş sağlığı ve güvenliği (İSG) önlemleri almak, İSG ile alakalı olan eğitimleri verdirmek, iş yerinde İSG ile alakalı denetimleri yapmak, risk değerlendirmesi yapmak ve iş sağlığı ve güvenliği kurulunu oluşturmak olarak söylene bilmektedir. Çalışma hayatlarında meydana gelen kazaların büyük bölümü çalışanlar için telafisi mümkün olmayan durumlara yol açabilmektedir.

Özellikle yaşanan iş kazaları sonucunda meydana gelen ölümler hem çalışan çevresini hem de çalışma ortamını ciddi derecede rahatsız etmektedir. Çalışanlar huzursuz bir ortamda çalışmak istemezler. Bu yüzden de işverenler huzurlu bir ortam sunarak işletmelerinde verimliliği artırma yoluna gidebilir.

Hem çalışma hayatında hem de çalışma hukuku kapsamında iş sağlığı ve güvenliği hususu giderek önem kazanmaya başlamıştır. İş sağlığı ve güvenliği bağlamında alınan tedbirler, iş kazası ve meslek hastalıklarının azalmasında, çalışan bireylerin, işverenlerin ve sosyal güvenlik sistemi açısından önemli çıktıları bulunmaktadır. Çalışan bireylerin korunması ilkesi iş hukukun temelinde yer almaktadır. Bu ilke aynı zamanda çalışanların işverenlerinden aldıkları bir hakla sınırlı değildir. Bütün iş kollarında çalışanların herhangi yapılan iş kapsamında bir sorunla karşılaşmaması için alınan tedbirler hem iş hem de çalışanların fiziki ve psikolojik sağlıkları için oldukça önemlidir. Bu açıdan ele alındığında iş sağlığı ve güvenliğin en temel amacı, iş kazaları ve meslek hastalıklarının yaşanmadan önlem alınmasıdır.

İş sağlığı ve güvenliğin ortaya çıkışı ve tarihsel süreci incelendiğinde çalışan sınıfında bulunan bireylerin kendi haklarını arama mücadeleleri ve çalışma koşullarının çalışanların sağlıkları açısından daha uygun bir şekilde revize edilmesi için atılan adımlarla geliştirilmiştir. Bu süreç ilk zamanlarda kadınlar ve çocuklar üzerinde

iyileştirmelere yönlendirirken, İkinci Dünya Savaşından sonra her devlet çalışanların haklarının korunmasına yönelik uyguladığı faaliyetleri anayasal güvence altına alarak, sosyal devlet anlayışını benimsemiştir. Fakat çalışma ortamlarında bulunan çalışanlar işverenlerine bağlı olarak çalıştıkları için bazı durumlar istenmeden de olsa ihmal edilmektedir. Bu açıdan bakıldığında iş sağlığına yönelik alınan önlemler çalışan bireylerin yaşamlarının ve sağlıklarının korunması açısından oldukça önemlidir (Korkmaz ve Avsallı, 2012:154).

İş sağlığı ve güvenliği kapsamında olası risklerin engellenebilmesi için gerekli olan uygulamalardan birisi de risk değerlendirme alanına yönelik yapılan faaliyetlerdir. Risk değerlendirme uygulamaları, örgütlerin çalışma şartlarını ve çalışanlardan kaynaklı bir şekilde ortaya çıkabilecek kazaların ve meslek hastalıklarının tespit edilmesi kapsamında gerek duyulan bir uygulamadır. Çalışanların yaptıkları iş bağlamında iş sağlığı ve güvenliği kapsamında tehlikelerin tespit edilmesi, tehlikelerin ortadan kaldırılması ve güvenli bir çalışma ortamı oluşturulması için risk değerlendirme çalışmalarına yer verilmektedir. Çalışanların ortamdaki kaynaklı olarak ortaya çıkan tehlikelerin giderilmesinde sıklıkla ve zaruri olarak kullanılan risk değerlendirme yönteminin farklı yöntemleri bulunmaktadır. Çünkü işletmelerin faaliyet kollarının farklı olmasından dolayı aynı yöntemler farklı işletmeler için uygun olmayabilir. Bu noktada amaç işletmeye en uygun risk değerlendirme yöntemi ile tehlikeleri tespit etmek ve tanımlamaktır (Çolak, Şanlı ve Çetin 2018: 297).

Son yıllarda artan teknolojik yenilikler ve üretimin çeşitlenmesi işletmelerin hem verimlilikleri hem de kaliteleri için gelişmesine olanak sağlarken aynı zamanda bu uygulamalar çalışanların farklı riskler ve tehlikelerle karşılaşmasına neden olmaktadır. Karşılaşılan bu durumlar; örgütlerin çalışmalarını tehlikeye sokması, iş verimliliğini etkilemesi, bilinçlendirme ve toplumla baskı sonucunda güvenlik ve sağlık alanlarında gerekli tedbirlerin alınması konularını gündeme getirmiştir. Bu durumlar beraberinde İş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemlerinin gelişmesine de katkı sağlamıştır (Kurt ve Özdemir 2003: 13).

Dünyada genelinde iş sağlığı ve güvenliği alanında yapılan faaliyetler Türkiye’de de benzer çalışmaların yapılmasına zemin hazırlamıştır. Türkiye’de iş kazalarının ve

meslek hastalıklarının önemli bir sorun olarak algılanmaya başlamasıyla birlikte bu çalışmalara daha çok önem verilmeye başlanmıştır. Bu durum aynı zamanda sanayileşmenin ve makine kullanımının artmasıyla birlikte bir sorun olarak görülmüştür. İş sağlığı ve güvenliğine yönelik olarak yapılan politika değişiklikleri ve istihdam başlıkları hem Türkiye hem de Dünya genelinde önemli konular arasında yer almıştır (Selek 2018: 13).

Yukarıdaki bilgiler ışığında işletmelerin varlıklarını sürdürebilmeleri ve üretim aşamasında aksama yaşamamaları için kazaların olmadan önce engellenmesi oldukça önemlidir. Bu bağlamda da iş sağlığı ve güvenliği olgusu dikkat çekmektedir. İşletmelerde kazaların önüne geçilmesinde ve tedbir alınması noktasında önemli bir durum olarak görülen ve isg çalışmalarında olmazsa olmaz olan risk değerlendirme süreci oldukça önemlidir. Bu nedenle işletmelerde risk analizi faaliyetleri yürütülürken işletmenin prosesine bakılır. Çünkü işletme hakkında gereken işleyişi bilmeden yapılan risk analizleri risklerin engellenmesinden ziyade daha fazla zarar verebilir. Bu yüzden faaliyet gösteren iş koluna uygun risk analizi ve ona uygun metotlardan birisinin tercih edilmesi daha uygun olacaktır. Bu doğrultuda belirlenen risk ve tehlikeler belirlenerek proaktif önlemler alınarak iş kazaları büyük ölçüde azaltılabilir.

### **Araştırmanın Amacı ve Önemi**

Dünya genelinde uluslararası ticarete en yoğun kullanılan taşıma modunun deniz yolu olduğu bilinmektedir. Deniz ticareti ülkemiz açısından dünyaya açılma hususunda en önemli ve uygun taşıma modu olmaktadır. Bu nedenle ülkemizde limanlar uluslararası ticarete önemli noktada yer almaktadır. Özellikle İstanbul Haydarpaşa Limanı en önemli ithalat limanıdır. En işlek, en gelişmiş ve ticaret hacminin yüksek olduğu bir limandır.

Limanlarda proseslerin aksaklığa uğramadan ilerlemesi, iş kazalarının ve meslek hastalıklarının yaşanmaması arzu edilen bir durum olmaktadır. Limanlarda yaşanacak aksaklıklar belirlenmeli, gerekli proaktif önlemler alınmalıdır. Ayrıca önceden yaşanan kazalar ve proseslerde kesintiye ya da aksaklığa neden olan problemler belirlenmelidir.

Bu çalışmanın amacı liman işletmelerde iş sağlığı ve güvenliği hususuna dikkat çekmek ve gerekli önlemler alınırsa iş kazalarının meslek hastalıklarının

önlenebileceği hususunda ışık tutmaktır. İş sağlığı ve güvenliğini doğru bir şekilde sağlamak bütün iş kollarında mümkün olduğu gibi liman işletmelerinde de mümkündür. Gerekli proaktif önlemler alınır takibi düzenli bir şekilde yapılır ise yaşanan iş kazalarının ve meslek hastalıklarının zaman içinde azalan bir ivme kazandığı çalışma sürecinde gözlemlenmiştir.

İstanbul Haydarpaşa Limanı'nın kontrolü 31 Mayıs 1927 tarihinde Türkiye Devlet Demir Yolları'nın eline geçmiştir. Bu tarihten günümüze kadar birçok talihsiz kaza yaşanmıştır ve bu tarihten beri liman çalışanlarının birçoğunda kalıcı meslek hastalıkları yaşanmıştır.

27 Temmuz 2017 tarihinde olumsuz hava şartları sebebiyle İstanbul Haydarpaşa limanında 3 vinç devrilmesi sonucu limanda yangın çıkmıştır ve 1 liman personeli yaralanmıştır. (Hürriyet,“ Haydarpaşa Limanı'nda 3 Vinç Devrildi, 1Yaralı”(27 Temmuz 2017), 1.)

Uluslararası ticari işletmelerde üretimden pazarlamaya kadar olan sürecin sağlıklı yürütülmesi işverenler, işçiler ve ticari ilişki içinde bulunan kurum ve kuruluşlar açısından büyük önem arz etmektedir. İşletmelerde iş güvenliği ve sağlığı çok önemli bir yere sahiptir. Üretim sürecinin gelişmesi ve ticari ilişkilerin globalleşmesi ile birlikte üretim süreçlerinde yaşanan aksaklıklarda artış göstermektedir. Bu aksaklıkların kontrol altına alınması gerekmektedir. Aksaklıkların kontrol altına alınması noktasında risk analiz devreye girmektedir.

Literatür incelendiği zaman iş sağlığı ve güvenliğinde risk analizi ile ilgili birçok çalışma olduğu görülmüştür. Farklı iş kolları ve çalışma alanları ile ilgili risk analizleri gerçekleştirilmiştir. Madenden sağlık sektörüne birçok alan çalışmalara konu olmuştur. Riskin yoğun olduğu maden işletmeleri gibi çalışma alanlarında iş kazalarına, proses arızalarına odaklanılarak çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Riskin görece daha az olduğu sektörlerde ise örneğin hastaneler, oteller, okullar gibi çalışma alanlarında meslek hastalıklarına yoğunlaşmıştır.

## **Tanımlar**

**İş Sağlığı:** İş sağlığı kavramı en genel ifadeyle; bütün meslek grupları arasında çalışan bireylerin fiziksel, ruhsal ve sosyal açıdan en yüksek düzeye getirilmesi, bu durumun korunması, sürdürülebilmesi ve olağan durumu bozacak etkilerin önlenmesine yönelik tedbirler almaktadır. Aynı zamanda çalışanların hem fizyolojik hem de psikolojik yetenekleri doğrultusunda uygun işlere yönlendirilmesi ve çalışanları işleri ile uyumlu hale getirmeyi amaçlayan bir alan olarak tanımlanmaktadır (Dertli, 1991: 11-12).

**İş Güvenliği:** Bütün meslek gruplarında bulunan çalışanların herhangi bir iş kazası ile karşılaşmaması için çalışma ortamlarının güvenli bir hale getirilmesi ve gereken ek tedbirlerin alınması olarak tanımlanmaktadır. İş güvenliği iş güvenliği çalışma ortamında zarar veren etkenlerden, çalışanların, işverenlerin ve üretimin sağlıklı bir şekilde korunmasına yönelik olarak gerçekleştirilen faaliyetleri kapsamaktadır (Yörü, 2019: 4).

**İş Sağlığı ve Güvenliği:** Çalışma koşulları ve ortamlarından kaynaklanan tehlikelerden ve sağlığa zararı olan durumlardan korunmak amacıyla gerçekleştirilen düzenli çalışmalardır (Yiğit, 2013: 2).

**Kaza:** Bireylerin ya da herhangi bir nesnenin isten dışı ve beklenmedik bir anda zarar uğramasıdır (TDK, 2015).

**Meslek Hastalığı:** Bireylerin çalıştıkları işten ve ortamdaki kaynaklı olarak tekrarlayan bir durum ya da işin yürütülme şartlarından kaynaklı olarak uğramış olduğu geçici ya da sürekli hastalıklardır. Aynı zamanda bedensel ve ruhsal özürsüzlük halleri de bu kapsam içerisinde değerlendirilir (Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 2013: 7).

**Risk:** Zarar, kayıp, tehlike veya hasar olmasına yönelik belirsizlik içeren unsur, etken veya gidişattır (csb.gov.tr, Erişim Tarihi: 27.12.2020).

**Tehlike:** Türk Dil Kurumu (TDK) Büyük Türkçe Sözlük'te "büyük zarar veya yok olmaya yol açabilecek durum" olarak (TDK, 2018).

**Risk Analizi:** Çalışma ortamlarında veyahut çalışma alanı dışarısında meydana gelebilecek kazaların engellenebilmesi için çalışan ve İSG uzmanı tarafından belirlenen tehlike ve risklerin analizi yapılarak derecelendirilmesine ve bu durumların

kontrol tedbirlerinin alınmasını kapsayan geniş bir analiz olarak tanımlanmaktadır (İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği, 2012).



## **BİRİNCİ BÖLÜM İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ** **KAVRAMSAL ÇERÇEVE 1.1 İşçi Sağlığı ve Güvenlik** **Kavramları**

Genel olarak örgütlerde sağlık ve güvenlik olguları aynı anlamda kullanılmakta ve iki kavram ortak bir tanımda birleştirilmektedir. Fakat aralarında bir takım farklılık ve ilişki bulunmaktadır. Ortaya çıkan bu farkı ve ilişkiyi tam olarak kavraya bilmek için iş sağlığı ve güvenliği kavramlarını ayrı ayrı tanımlamak daha doğru olacaktır.

İş sağlığı kavramı en genel ifadeyle; bütün meslek grupları arasında çalışan bireylerin fiziksel, ruhsal ve sosyal açıdan en yüksek düzeye getirilmesi, bu durumun korunması, sürdürülebilmesi ve olağan durumu bozacak etkilerin önlenmesine yönelik tedbirler almaktadır. Aynı zamanda çalışanların hem fizyolojik hem de psikolojik yetenekleri doğrultusunda uygun işlere yönlendirilmesi ve çalışanları işleri ile uyumlu hale getirmeyi amaçlayan bir alan olarak tanımlanmaktadır (Dertli, 1991: 11-12).

ILO ve DSÖ iş sağlığının amaçlarını şu şekilde belirtmiştir; iş sağlığı işin konusu ne olursa olsun bütün çalışanların sosyal, fiziksel ve ruhsal açıdan refaha ulaşmaları gereken en üst seviyeye çıkartılması ve burada tutulması, çalışma ortamlarından ve şartlarından kaynaklanacak her türlü sağlık sorununun çözüme kavuşturulması, önlenmesi; çalışanların işlerinden kaynaklanan ve sağlıklarına zarar verebilecek her türlü riskten korunması; çalışanın kapasitesine uygun bir şekilde işlere yönlendirilmesini amaçlamaktadır (Benjamin, 2001: 26).

İş güvenliği kavramı ise bütün meslek gruplarında bulunan çalışanların herhangi bir iş kazası ile karşılaşmaması için çalışma ortamlarının güvenli bir hale getirilmesi ve gereken ek tedbirlerin alınması olarak tanımlanmaktadır. İş güvenliği iş güvenliği çalışma ortamında zarar veren etkenlerden, çalışanların, işverenlerin ve üretimin sağlıklı bir şekilde korunmasına yönelik olarak gerçekleştirilen faaliyetleri kapsamaktadır (Yörü, 2019: 4). Kısacası iş güvenliği işletmeyi bir bütün olarak ele alan ve işin sağlıklı bir şekilde yürütülebilmesi için olası risk ve tehlikelerden koruyan ve güvenli bir çalışma ortamı sağlayan bir alan olarak yorumlanabilir.

İş sağlığı ve güvenliği Sanayi devrimiyle birlikte insan hayatı açısından olumsuz durumların yaşandığı ve halen günümüze kadar etkisini koruyarak devam eden önemli bir sorun olarak değerlendirilmektedir. Özellikle 21. yüzyılda teknolojinin de gelişme

göstermesiyle birlikte üretim faaliyetlerinde insan faktörü yerine makinelere bırakmış ve insanların denetimini azaltmıştır. Yaşanan bu durum beraberinde iş kazalarını ve farklı meslek hastalıklarını gün yüzüne çıkartmıştır. Yaşanan bu olumsuzluk aynı zamanda iş kazalarının ve meslek hastalıklarının önlenmesine yönelik tedbirlerin alınmasına da aracılık etmiştir (Kağncıoğlu, 2013: 221). Buradan da anlaşılacağı üzere iş sağlığı ve güvenliği olgusu genel olarak işletmelerin çalışma kollarının genelini kapsayan ve çalışma ortamında bulunan bütün herkesi kapsayan, çalışanları iş kazalarından ve meslek hastalıklarından koruyan bir durumdur.

Türkiye’de iş sağlığı ve güvenliği mevcut yürürlükte bulunan 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile sürdürülmektedir. Bu kanun işveren ve çalışanların, çalıştıkları ortamdaki iş güvenliği ve sağlığının korunması ile mevcut durumun iyileştirilmesine yönelik gerekli olan yetki ve sorumlulukları düzenlemektedir. Bu kanun aynı zamanda çalışanın ya da işverenin unvanı ne olursa olsun uyması gereken herkes için eşit, kamu ve özel sektör ayrımı yapmayan bir kanun olarak ifade edilebilir (iskanunu.com, Erişim Tarihi: 26.12.2020).

6331 Sayılı İSG kanununda çalışan, genç çalışan, işveren gibi bazı kavramların tanımları yer almaktadır. Bu tanımlar şu şekilde yapılmaktadır (6331 Sayılı İSG Kanunu);

**Çalışan:** Kendi özel kanunlarındaki yerlerine bakılmaksızın kamu ve özel kuruluşlarda istihdam edilen gerçek kişidir.

**Genç çalışan:** 15 yaşını bitirmiş fakat 18 yaşını doldurmamış olan gerçek kişidir.

**İşveren:** Çalışan bireyleri istihdam eden gerçek ya da tüzel kişilerdir.

**İşyeri:** Mal ve hizmet yürütmek amacıyla maddi olan veya olmayan unsurlar ile çalışanların birlikte örgütlendiği genel bir organizasyondur.

**İş kazası:** İş yerinde ya da işin yürütülmesi esnasında meydana gelen, ölüme neden olan ya da birey bütünlüğüne zarar veren olaydır.

**Olay:** Kazaya neden olan veya olma potansiyeline sahip durumlardır.

**Kaza:** Ölüme, hastalığa, zarar ya da diğer kayıplara yol açan istenmeyen durum olarak tanımlanmaktadır.

İş sağlığı ve güvenliği, çalışma koşulları ve ortamlarından kaynaklanan tehlikelerden ve sağlığa zararı olan durumlardan korunmak amacıyla gerçekleştirilen düzenli çalışmalardır (Yiğit, 2013: 2). Çalışma ortamlarından kaynaklanan tehlikeler sonucunda iş kazalarının yaşanması kaçınılmaz bir gerçektir. Bu bağlamda 6331 Sayılı İSG Kanununa göre iş kazaları iş yerlerinde ve işin yürütülmesi esnasında meydana gelen, ölüme neden olan ya da vücudun herhangi bir bölümünü bozan bir olay olarak tanımlanırken; meslek hastalığı ise; mesleki risklere maruz kalma sonucunda ortaya çıkan hastalık olarak tanımlanmıştır (www.mevzuat.gov.tr, Erişim Tarihi: 26.12.2020).

İş sağlığı ve güvenliği bağlamında çalışanları bazı hak ve yükümlülükleri bulunmaktadır. Çalışanlar iş sağlığı ve güvenliği kapsamında bu hak ve sorumluluklara tam anlamı uyması gerekmektedir. 4857 sayılı İş Kanununda yer alan 47. madde doğrultusunda çalışanların hak ve sorumluluklar özel olarak düzenlenmiştir. Sigortalı çalışanların hak ve sorumlulukları aşağıdaki gibi sıralanmıştır (www.csgeb.gov.tr, Erişim Tarihi: 26.12.2020):

- Çalışanlar, sağlıklarını ve güvenliklerini olumsuz yönde etkileyecek her türlü durumu İSG kuruluna, kurulun bulunmadığı işletmelerde ise işveren ya da işveren vekiline bildirerek gerekli önlemlerin alınmasını isteyebilir.
- Çalışanlar, işletme içerisinde gerçekleştirilecek olan her türlü işg çalışmalarını konusunda bilgilendirilir.
- Çalışanlar, çalıştıkları ortamlarda işverenlerine olan yükümlülükleri doğrultusunda kendi sağlık ve güvenliklerini koruyabilir ya da geliştirebilir. • İşletmelerde işyeri hekimi, uzmanı, işveren ya da işveren vekili tarafından verilmiş olan her türlü iş sağlığı ve güvenliği talimatlarına uymak zorundadır.
- İşletmenin işg birimi ya da dışardan hizmet alımı var ise bu birimlerle açık bir şekilde iş birliği içerisinde bulunmak durumundadır.
- Kendisine verilen kişisel koruyucu donanımları işin amacına uygun bir şekilde kullanmak zorundadır.

İş sağlığı ve güvenliği konusunda ele alınması gereken ilk konu iş sağlığıdır. Çünkü ölümlü kazalar günümüzde daha çok dikkat çekmekte ve kamuoyunun gözü önünde

sergilenebilmektedir. Bununla birlikte iş sağlığı ve güvenliği denildiğinde ilk akla gelen daha çok iş kazaları kavramıdır. Fakat işletmelerin fiziki koşullarından ve yapılan işten kaynaklı olarak çalışanlar üzerindeki etkileri ve meslek hastalıkları gibi konularda oldukça önemlidir. DSÖ sağlık olgusunu sadece hastalık ve sakatlık olması değil aynı zamanda bireyin bedensel, ruhsal ve sosyal açıdan da tam olarak iyi olması şeklinde tanımlamaktadır (Aktay, 2011: 3).

İşin yapılması esnasında çalışanların işten ve ortamdan kaynaklı olarak karşı karşıya kaldığı tehlikelerden korunmasına, çalışma süreleri içerisinde yaptıkları işe dönük olarak yöntemlerin ve ortamların düzenlenmesi iş sağlığı ve güvenliği kapsamında ele alınmaktadır. İş sağlığı ve güvenliğinin içeriği ve kapsamı oldukça geniştir. Öyle iş yerinde gerçekleşen iş kazaları ve meslek hastalıklarına yönelik alınan önlemlerin yanında çalışanların ruhsal ve psikolojik sağlamlığı, hak ve özgürlükleri ile sosyal çevrelerinin korunması ve kollanması gibi hükümlerde iş sağlığı ve güvenliği kapsamında değerlendirilmektedir (Erdem, 2015: 23).

Çalışma ortamları için çok önemli bir konuma sahip olan iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanmasının en temel amacı kısaca özetlenecek olursa, çalışanların haklarını ve sağlıklarını korumaktır. İş sağlığı ve güvenliği aynı zamanda sosyal ve insancıl bir bakış açısı ile uygulanması gereken bir durumdur. İş kazaları sadece çalışanı değil aynı zamanda işvereni ve devleti de etkilemektedir. Bu nedenle her yıl yaşanan iş kazalarından dolayı milli ekonomi zarar görebilmekte ve buna bağlı olarak giderler artmaktadır. Kazalar neticesinde çalışanlara tazminat ödenmesi bu duruma bir örnektir. İş sağlığı ve güvenliğinin sağlanmasına yönelik işletmelerde alınacak her türlü önlem iş kazaları ve meslek hastalıklarının ortaya çıkmasını engelleme noktasında hayati bir önem taşımaktadır.

## **1.2. İş Sağlığının Amacı ve Önemi**

İş sağlığı hem işletme hem de bireyler açısından dikkat edilmesi gereken ve çalışma hayatının en önemli düzenleyici unsurları arasında yer almaktadır. İş sağlığının en temel amacı çalışanların işe uyumu kolaylaştırmak, sağlıklarını korumak, üretim güvenliğini sağlamak ve dolaylı yoldan işletme güvenliğini sağlamaktır. Bunların yanı sıra çalışanların sağlıklarının korunması ILO'nun da en çok üzerinde durduğu ve öncelik verdiği konular arasında yer almaktadır. Oysa günümüzde ve geçmişte iş

kazaları ve meslek hastalıkları alınan onca önleme rağmen halen devam etmekte ve varlıklarını sürdürmektedir. Bu durum çalışanların ve yakınlarının bu süreçten olumsuz yönde etkilenmesine neden olmaktadır (Narter, 2018: 57). Bu nedenle işletmelerde olası risklerin belirlenmesi ve çalışanların sağlığını korumak için ortaklaşa hareket edilmeli ve iş sağlığı ve güvenliği konusunda ortak bilinç oluşturulmalıdır. İş sağlığı ve güvenliği olgusunda özellikle çalışma ortamının düzenlenmesi ve çalışanların işlerini daha uygun ortamlarda yapmaları hedeflenmektedir. Çünkü olumsuz şartlar altında çalışan bireylerin karşılaşacağı olumsuzluk daha fazladır. Bu nedenle çalışma ortamında bulunan ve tehlike oluşturacak durumların tespit edilmesi gerekmektedir. Bu sayede olası tehlikeler noktasında gereken önlemler alınarak iş kazası ve meslek hastalıkları bir nebze olsa da azaltılabilir.

İş sağlığı ve güvenliğinin amaçlarını Karakaya (2020: 30) aşağıdaki gibi sıralamıştır:

1. meslek grubu fark etmeksizin bütün çalışanların ruhsal, bedensel ve sosyal yönden en üst seviyelerde olmaları ve bunun sürekli korunması,
2. Çalışanlar için en uygun çalışma ortamlarının hazırlanması ve mevcut iş ortamına etki edecek unsurlardan korunması,
3. İş ortamından kaynaklı çalışanlarda ortaya çıkabilecek sağlık sorunlarının engellenmesine yönelik tedbirler
4. Çalışanların işe olan uyumluluğunu artırmak,
5. Çalışma ortamında bulunan riskleri tamamen ya da kısmen ortadan kaldırmak,
6. Çalışma ortamından kaynaklanan risk ve tehlikelerden dolayı oluşabilecek zararı en aza çekebilmek,
7. Çalışanlar arasında işbirliğini artırarak iş verimliliğini yükseltmek,
8. İşten ve çalışandan kaynaklı oluşacak riskleri en aza indirgeyerek iş verimliliğini yükseltmek olarak ifade edilmektedir.

Sanayileşmenin giderek artması ve teknolojinin hızlı bir şekilde gelişmesi neticesinde örgütlerde bir takım değişiklikler zorunlu hale gelmiştir. Bu değişime ayak uydurmaya

çalışan örgütlerde bir takım olumsuzluklar ortaya çıkabilmektedir. Bu hızlı değişim neticesinde işletmelerin büyük bir bölümünde iş kazaları ve meslek hastalıkları gibi olumsuzluklar görülebilmektedir. Bu olumsuzlukları en alt seviyelere indirmek ve kaldırmak iş sağlığı ve güvenliğinin en önemli konuları arasında yer almaktadır (Akpınar, 2013: 38-39). Geçmişten günümüze kadar geçen sürede iş sağlığı ve güvenliği sürekli olarak çalışma hayatının içerisinde yerini almıştır. Üretimsel süreçlerin ve yönetsel olguların sürekli olarak farklılık göstermesi iş sağlığının sürekli olarak farklı biçimlerde incelenmesine neden olmuştur. İş sağlığı ve güvenliği hususunda alınan tedbirlerin işletme genelinde benimsenmemesi ve çalışanların bu duruma uyum sağlamaması aynı zamanda ekonomik, sosyal ve manevi bazı sonuçları doğurmaktadır. Çalışma ortamından kaynaklanan tehlike ve risklerden kaynaklı olarak bireylerin büyük bir bölümü iş kazası ya da meslek hastalığı geçirebilmektedir. Bu da maddi kayıpların ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Karakaya, 2020: 32).

Sonuç olarak iş sağlığı ve güvenliğinin temel amacı değerlendirildiğinde bireylerin ve dâhil oldukları toplumun bir gerekliliği olan huzur ve refah seviyesini korumak olarak belirtilebilir. Çünkü çalışma ortamından kaynaklanan tehlike ve riskler çalışanın hem iş hem de toplumsal hayatını olumsuz yönde etkileyebilecek sorunlara neden olabilir. Bu nedenle çalışanların sağlıklı ve dengeli bir yaşam sürebilmesi için bu haklarının koruma altına alınması gerekmektedir. Bu da iş sağlığı ve güvenliği kapsamında değerlendirilebilir. Çalışanların haklarını korumak ve sağlıklarını korumak iş sağlığı ve güvenliğinin en temel gayesidir.

### **1.3. Türkiye de İş Sağlığı ve Güvenliğine Yönelik Düzenlemeler**

Türkiye’de yürürlükte olan iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili hukuki kurallar Türkiye’nin de taraf olduğu uluslararası düzenlemelerden esinlenerek hazırlanmıştır.1932 yılında Milletler Cemiyetine üye olan Türkiye, 1919 Versailles Barış Antlaşmasıyla oluşturulan ILO’ya da Antlaşma kapsamında üye olmuş ve günümüze kadar bu üyeliğini sürdürmüştür. İş sağlığı ve güvenliği standartlarını düzenleyen ILO Sözleşmeleri iş sağlığı ve güvenliği alanındaki uluslararası kaynakların başında gelmektedir. 155 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği ve Çalışma Ortamı Hakkında

Sözleşme, 161 sayılı İş Sağlığı ve Hizmetleri Hakkında Sözleşme, 152 sayılı Liman İşlerinde Sağlık ve Güvenlik Hakkında Sözleşme, 42 sayılı Mesleki Hastalıkların Tazmini Hakkında Sözleşme, 55 sayılı Gemi Adamlarının Hastalanması, Yaralanması ya da Ölümü Halinde Armatörlerin Sorumluluğu Hakkında Sözleşme, 88 sayılı İş ve İşçi Bulma Servisi Kurulması Hakkında Sözleşme ve 100 sayılı Eşit Ücret Sözleşmesi Hakkında Sözleşme ILO Sözleşmeleri arasında yer almaktadır (Sayıntürk, 2014).

Türkiye’de 1954 yılında onaylanan İnsan Hakları Evrensel Bildirgesinde yer alan 22. madde gereğince *“her bireyin toplumun bir parçası olduğu için sosyal güvenlik hakkı bulunmaktadır”* ilkesinde anlaşılacağı üzere çalışanların haklarının korunması gerektiği söylenebilir. Ayrıca *“herkesin onuru ve kişiliği doğrultusunda serbest bir biçimde gelişimi için gerekli olan ekonomik, sosyal ve kültürel haklarını gerçekleştirme hakkı bulunmaktadır”* ifadesiyle de çalışanların iş sağlığı ve güvenliğine yönelik haklarının olduğu belirtilebilmektedir (Turan, 2003: 58).

Avrupa Konseyi üyesi ülkeler tarafından kabul edilen ve ülkemizin de 1989 yılında taraf olduğu Avrupa Sosyal Şartı ile insan hakları ve temel özgürlüklerin gerçekleştirilmesi bağlamında herkesin sosyal haklardan yararlanması gerektiği düzenlenmiştir. Zamanla meydana gelen değişimler nedeniyle söz konusu düzenleme gözden geçirilmiş, Türkiye bu düzenlemeyi çok geç kabul etmiştir. Gözden geçirilmiş Avrupa Sosyal Şartı’nda, çalışanların iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili hükümlere yer verilmiş, bu kapsamda adil çalışma koşulları hakkı, güvenli ve sağlıklı çalışma koşulları hakkı, sosyal güvenlik hakkı, sağlık yardımı gibi hususlar düzenleme altına alınmıştır. Avrupa Sosyal Şartı ilk defa uluslararası bir düzenlemede çalışanların sağlıklı ve güvenli bir iş ortamında çalışma haklarının olduğundan bahsedilmesi yönüyle büyük önem taşımaktadır (Koçak ve Koray, 2018: 1784).

Türkiye’de yürürlükte olan 4857 sayılı İş Kanunda bulunan 77. madde gereğince *“işverenlerin işletmelerde, iş sağlığı ve güvenliğini sağlamak için gereken önlemleri alır, gerek duyulan araç ve gereçlerden yükümlüdür”* ifadesi belirtilmektedir. İş sağlığı ve güvenliği hususunda çalışan bireylerin ruhsal ve bedensel olarak vücut bütünlüklerinin sağlanması hedeflenmektedir. İşletmelerde iş sahipleri aracılığı ile alınan önlemler tıbbi, hukuki ve teknik olarak nitelendirilmektedir. İş Kanunda yer alan 77 ve 78. maddeler kapsamında çıkartılan bazı yönetmelikler bulunmaktadır.

Ekmekçi (2006: 100) bunları şu şekilde sıralamıştır:

1. İş sağlığı ve Güvenliğine yönelik çıkartılan yönetmelikler
2. Çalışanların güvenliği ve sağlığını korumak amacı ile çıkartılan yönetmelik
3. Ekranlı Araçlarla Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik
4. Gürültü ve Titreşim Yönetmeliği
5. Yapı İşlerinde İSG
6. Kimyasal maddelere yönelik çıkartılan sağlık ve güvenlik önlemlerine yönelik yönetmelik
7. Patlayıcı ortamlara yönelik çalışanların korunmasına dair yönetmelik
8. Kanserojen ve mutajen maddelere yönelik yapılan çalışmalara yönelik sağlık ve güvenlik önlemlerine ilişkin yönetmelik
9. Asbestle yapılan çalışmalarda sağlık ve güvenlik önlemlerinin alınmasına yönelik yönetmelik
10. İş yeri binalarında ve eklentilerinde alınacak sağlık ve güvenlik önlemlerinin alınmasına dair yönetmelik
11. İş ekipmanlarının kullanımında sağlık ve güvenlik şartlarının belirlenmesine yönelik yönetmelik
12. Elle taşıma işlerine yönelik yapılan yönetmelikler
13. Kişisel koruyucu donanımların iş yerlerinde kullanılmasına dair yönetmelik
14. Yer altı ve üstünde maden işletmelerinde sağlık ve güvenlik şartlarının belirlenmesine yönelik yönetmelik
15. Sondajla maden çıkartılan işyerlerinde sağlık ve güvenlik şartlarına dair yönetmelik
16. Belirli ya da geçici bir süreli iş sağlığı ve güvenliğine dair yönetmelik
17. Biyolojik etkenlere maruziyet risklerinin önlenmesine dair yönetmelik

18. Balıkçı gemilerinde yapılan çalışmalara yönelik sağlık ve güvenlik önlemlerine dair yönetmelik
19. Herhangi bir iş yerinin kurulmasına dair izin ve işletme belgesinin alınmasına dair yönetmelik
20. OSGB'lere yönelik yönetmelik

#### **1.4. İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları**

Toplumların içinde bulunduğu ekonomik ve kültürel düzeyleri çalışanların sağlığını korumaları ile doğrudan ilişkilidir. Hastalıkların ortaya çıkması ve gelişim göstermesinde iş yeri büyük önem arz etmektedir. Fakat hastalıklar iş dışında da gelişebilmektedir. İşletmelerde yapılan işin niteliksel özellikleri iş ortamları ve koşullarına bağlı olarak hastalıkların oluşumlarını kolaylaştırabilir ve var olan hastalıkların daha zor şartlar altında seyretmesine zemin hazırlayabilir. Sağlığın ve hastalığın sorunlarının en temel özelliği gereken düzeyde tedbirin alınmamasıdır. Her çalışan aynı risk grubunda yer almayabilir. Bu risk gruplarına göre farklılık gösterebilir (Uçkun, Yüksel, Demir ve Yüksel, 2013: 57). Çalışma ortamından kaynaklı olarak gelişme gösteren olumsuzluklar iş kazaları ve meslek hastalıkları kapsamında iki başlık altında incelenebilir.

Alan yazını incelendiğinde kaza kavramına yönelik farklı tanımların olduğu görülmektedir. Kaza; istem dışı ya da beklenmedik bir durum neticesinde bireylerin, nesnelerin ya da makinelerin zarar görmesidir (TDK, 2015). Bu tanıma göre kaza beklenmedik, istenmeden ve kaçınılmaz bir olaydır. ILO ise kazayı; belirli bir zarar ya da yaralanmaya sebebiyet veren, önceden planlanmayan ve beklenmedik olaylar bütünüdür.

Kazalar aynı zamanda iş kazalarına sebebiyet vermektedir. Bu bağlamda 5510 sayılı Kanuna göre iş kazası aşağıdaki gibi ifade edilmiştir (Resmi Gazete, 2006);

- Çalışanın iş yerinde olduğu anda
- Çalışanlara iş veren tarafından yürütülmekte olan iş doğrultusunda ya da görevi doğrultusunda, sigortalı kendi adına ya da hesabına bağımsız bir şekilde çalışıyorsa yürüttüğü iş ya da çalışma konusu nedeniyle işyeri dışarısında,

- Herhangi bir işverene bağlı bir şekilde çalışan sigortalının, görevli bir şekilde işyeri dışarısında başka bir iş için dışarıya gönderilmesi suretiyle asıl işini yapmaksızın geçen zamanlarda,
- Doğum yapmış ve emziren sigortalının, çocuğuna/çocuklarına süt izni verilen zamanlarda,
- Çalışanın işveren tarafından işe ulaşması için tahsis ettiği taşıt ile geliş gidiş esnasında, meydana gelen ve çalışanların ruhen ve bedenen özre uğradığı olaylar iş kazası kapsamında değerlendirilmektedir.

6331 sayılı Kanuna göre iş kazası; “*çalışanların iş yerlerinde ya da işin yürütülmesi esnasında ortaya çıkan, ölüme neden olan ya da vücut bütünlüğünü ruhen ve bedenen özre uğratması*” şeklinde tanımlanmaktadır (Resmi Gazete, 2012).

İş kazalarının sonuçlarına göre ifade edildiğinde genel olarak üç sınıfa ayrılmaktadır. Bunlar (Aydın, 2012: 385; Çakmak, 2017: 39);

1. Yaralanmanın ağırlığına göre; bir günden az işten uzaklaşmaya neden olmayan kazalar, tedavi gerektirmeyen kazalar, bir günden fazla işten uzaklaşmaya neden olan kazalar, sürekli olarak işten ayrı kalmaya neden olan kazalar ve ölüm ile sonuçlanan kazalardır.
2. Yaralanmanın cinsine göre; insan bedeninde yaralanmalara neden olan kazalardır. Bireyin uzuvlarında meydana gelen kazalar olarak sınıflandırılır. Bunlar; boyun, omurga, göğüs kafesi, dirsek, solunum, uyluk kemiği, kalça ve diz kapağı yaralanmalarıdır.
3. Kazanın cinsine göre; iş yerinde bireyin düşmesi, incinmesi, bir yere çarpması, herhangi bir malzemenin çarpması, el aletleri ile gerçekleşen kesikler, elektrik kazaları, patlamalar, tehlikeli ve zehirli maddelerden kaynaklı olarak gerçekleşen yaralanmalar bu sınıf içerisinde yer almaktadır.

İş kazaları ele alındığında oluş durumlarına göre ifade edildiğinde; çalışma ortamlarından kaynaklı unsurların bir araya gelmesi ile gerçekleşen iş kazalarının sonucunda ortaya çıkmaktadır. Gürbüz (2009) yaptığı çalışmada iş kazalarının nedenlerini aşağıdaki gibi belirtmiştir:

1. Tehlikeli davranış,
2. Çalışanların fiziki olarak güçsüz ve zayıf olması,
3. Çalışanların kusurlu davranışları
4. Çalışma ortamdan kaynaklı yetersizlikler
5. İş yerlerinde gerekli güvenlik önlemlerinin yeterli seviyede alınmaması olarak ifade edilmektedir.

İş kazaları kadar önemli olan bir başka konu da meslek hastalıklarıdır. Meslek hastalığı ilk kez 17. yy'da Ramazzini tarafından yapılan çalışmalarla ortaya çıkmış ve üzerinde durulması gereken konular arasında yer almıştır. Bu bağlamda Ramazzini yazdığı kitabında “işçiye adını sormadan önce mesleğinin ne olduğuna bilgimiz gerekmektedir” şeklinde ifade ederek meslek hastalıklarına dikkat çekmeye çalışmıştır (Aydın, 2012: 404).

Çalışma ortamlarında ve yapılan işlerden kaynaklı olarak ortaya çıkan meslek hastalıkları doğru bir şekilde tespit edildiklerinde ve gereken önlemler alındığında tamamen önlenmektedir. DSO ve ILO gibi uluslararası kuruluşlar meslek hastalığını; zararlı bir durumdan kaynaklı olarak bu durumdan etkilenen bireylerin vücutları arasında yapılan işe özgü bir etki tepki ya da neden sonuç ilişkisi kurulan hastalıklar olarak ifade edilmektedir (Sandaloğlu, 2014: 12).

5510 sayılı Kanunda yer alan 14. maddede meslek hastalığı; “*çalışanların çalıştıkları kurumlarda ve yapılan işin niteliğine bağlı olarak tekrarlayan bir neden ya da işin yürütülmesi şartı ile uğramış oldukları geçici/sürekli hastalık*” olarak tanımlanmaktadır.

Tamamen engellenebilir olmasının yanında, meslek hastalıklarını iş kazalarından ayıran bir diğer özellik ise iş kazalarının ani, meslek hastalıklarının ise tekrarlanan sebeple olmasıdır. Bir hastalığın meslek hastalığı olabilmesi için belirli bir zaman diliminin geçmesi ve bir süreklilik olması gerekir. Meslek hastalıkları çalışan ile hastalık etkeninin ilk temasından sonra 30 yıl kadar sonra bile ortaya çıkabilmektedir<sup>182</sup>. Gelişmiş ülkelerde meslek hastalıkları azalırken, bazı gelişmekte olan ülkelerde artma olduğu görülmektedir (Akpınar, 2013: 154).

Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) meslek hastalıklarını 3 başlık altından ele almıştır. Meslek hastalıkları ajanlardan kaynaklı olarak, hedef organlar ya da sistemlerden ve mesleki kanserler şeklinde ifade edilmiştir. Meslek hastalığına neden olan unsurlar aşağıdaki gibidir (Akpınar, 2013: 158):

1. Kimyasallara bağlı olarak ortaya çıkan meslek hastalıkları; gazlar, aromatik ya da alifatik bileşenlerden dolayı, ağır metallere kaynaklı gerçekleşen hastalıklar,
2. Biyolojik unsurlara bağlı olarak ortaya çıkan meslek hastalıkları; virüs, bakteri vb.,
3. Çalışma ortamının fiziki koşullarından kaynaklı meslek hastalıkları; toz, gürültü, titreşim, dengesiz basınç, havalandırma, radyasyon vb.,
4. Psiko-sosyal unsurlara bağlı olarak ortaya çıkan meslek hastalıkları; anksiyete, depresyon, manikdepresif vb. durumlar meslek hastalıklarının kaynakları olarak ifade edilmektedir.

Meslek hastalıkları ve iş kazaları işverenler açısından değerlendirildiğinde maddi ve manevi kayıplara neden olmaktadır. Kaza geçiren çalışan ve ailesi kadar olmasa da işverenlerde manevi olarak yoksunluk duyabilir. Bununla birlikte işverenlerin maliyetleri ve dolaylı maliyetleri de kaza sonrasında daha da artmaktadır (Oral, 2012: 50). Çalışma ortamında görülen kazalar sonrasında ortaya çıkan dolaylı maliyetler; kazaya neden olan araçların, ekipmanların ve makinelerin yenilenmesi ve onarılmasında gerek duyulan maddi kayıplardır. Kaza neticesinde üretimin durdurulması fakat çalışanların ücretlerini tam olarak alması, kazayı geçiren sigortalının tedavi giderlerinin karşılanması da dolaylı maliyetler arasında yer almaktadır.

İş kazası ya da meslek hastalığı çalışan ve işveren kapsamında ele alınmamalı aynı zamanda ülke ekonomisi kapsamında da ele alınması gerekmektedir. Çünkü yaşanan bu olumsuzluklar ülke ekonomisine de ciddi zararlar verebilmektedir. Hem iş gücü kaybının yaşanması hem de kültürel harcamaların yapılması, eğitim giderleri de boşa gitmektedir. Bu noktada tek bir çalışan olarak düşünüldüğünde çok büyük masraflar

olarak görülmesi de her yıl yaşanan kaza sayılarının toplamına bakıldığında iş kazaları ve meslek hastalıkları ekonomiye ciddi zararlar verebilmektedir (Dursun, 2012: 7). Ayrıca iş kazası ya da meslek hastalığı geçiren çalışan hiç çalışmayacak duruma düşerse sosyal güvenlik kapsamında çok yönlü bir finansal yük olarak görülmekte ve devlet çalışanın ödeyeceği sigorta priminden mahrum kalacaktır.

### **1.5. İşverenin İş Sağlığı Güvenliği Kapsamında Genel Yükümlülükleri**

İş sağlığı kapsamında yapılan hukuki düzenlemeler hem kamu hem de özel hukukun konular arasında yer almaktadır. Ortak amaçlar doğrultusunda iş sağlığı ve güvenliğine dönük olarak işverenlerin alması gereken önlemler, uygulamalar ve sorumluluklar yerine getirilmediğinde çeşitli yaptırımlara maruz kalmaktadır. Özel hukuk ve kamu hukuku kapsamında çalışanların karşılaştıkları risklerden genel olarak korunmaları sağlanmaktadır. Sosyal hayatın düzenlenmesi için yapılan bu düzenlemelerdeki asıl amaç çalışanların haklarının korunması hedeflenmektedir. Bu amaç kapsamında getirilen düzenlemeler içerisinde çalışanların korunmasına yönelik yeteri kadar maddi unsurlar yer almamaktadır (Uluslan, 1990: 34).

İş kazası ve meslek hastalığının önüne geçilmesinde çalışanlar, işverenler, sendikalar ve devlet üzerinde ciddi görev ve sorumluluk bulunmaktadır. Çalışanların ve işverenlerin bu konu bağlamında üzerlerine düşen görev ve sorumluluklar 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununda detaylı bir şekilde ifade edilmiştir. Kanunda yer alan işverenlere yönelik yükümlülükler aşağıdaki gibidir (Resmi Gazete, 2012):

1. Yapılan işe bağlı olarak olası risklerin önlenmesi, konu ile alakalı eğitimlerin ve bilgilerin çalışanlara verilmesini sağlamak, ilgili araç ve gereçlerin tedarik edilmesi, sağlık ve güvenlik önlemlerin alınarak çalışma ortamının çalışanlara uygun olarak düzenlenmesi ve mevcut durumun geliştirilmesi için çalışmalar yapmak zorundadır.
2. Çalışma ortamlarında iş sağlığı ve güvenliğine yönelik önlemlerin alınıp alınmadığını inceler, denetler ve uygunsuz olan durumların giderilmesine yönelik çalışmaları yürütür.
3. Risk değerlendirmesinin yapılmasını sağlar.

4. Çalışanlara görev verirken özellikle çalışanın işe uygunluğunu denetler ve ona göre iş verir.
5. çalışanların gerekli olmadığı hallerde ve işleri dışında hayati ve özel olan tehlikenin yoğun olduğu alanlara girmesinin engellenmesini sağlar.
6. İşyeri dışında bulunan uzmanlarca ve kurumlarca hizmet almak işverenlerin sorumluluklarını ortadan kaldırmamaktadır.
7. Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği alanında alınan tedbirlere uymaları ya da uymamaları işverenin sorumluluğunu etkilemez.
8. İşveren, iş sağlığı ve güvenliği kapsamında aldığı tedbirlerin maliyetlerini çalışanlara yükleyemez. Maliyet giderlerini çalışanların maaşlarından kesemez.

İşverenlerin iş sağlığı ve güvenliği hizmetlerini sunmalarında üzerlerine düşen yükümlülükler;

1. İşin ve işyerinin durumuna göre gerekli sayıda isg uzmanı, hekim ve diğer sağlık personeli görevlendirmek,
2. İş sağlığı ve güvenli kapsamında görevlendirdikleri kurum ya da kuruluşların görev ve sorumluluklarını yerine getirebilmeleri için gerek duyulan ekipmanları karşılamak,
3. İş sağlığı ve güvenliği hizmetlerini yürütebilmek için bütün paydaşlarla ortaklaşa işbirliğini koordine etmek,
4. İş sağlığı ve güvenliği kapsamında hizmet alınan kurum ve kuruluşların mevzuata uygun bir şekilde verilen görev ve sorumlulukları yerine getirmek,
5. Çalışanların sağlık ve güvenliklerini etkileyecek ya da etkilemek olasılığını bulunan hususlarda; görevlendirilen kişileri, başka bir iş yerinden kendilerine çalışmaya gelen diğer çalışanları gerekli konularda bilgilendirmek,

Acil durum, yangınla mücadele gibi konularda işverenlerin görev ve sorumlulukları;

1. Çalışma ortamlarından ve ortamda bulunan madde, ekipman doğrultusunda çevre şartlarını dikkate alarak meydana gelebilecek acil

durumlarda önceden değerlendirerek, gerek duyulan hususlarda acil durumları tedbirlerini ve önlemlerini almak,

2. Acil durumlardan dolayı ortaya çıkabilecek olumsuzlukları ortadan kaldırmak ve çalışanları korumak için gerekli ölçüm ve değerlendirmeleri yaparak acil durum planlarını hazırlar,

3. Acil durumla mücadele edebilmek için işyerlerinin durumları doğrultusunda taşıdıkları tehlikeleri, çalışan sayısına uygun olarak gereken önlemleri alması gerekir. Aynı zamanda yangınla mücadele, ilkyardım ya da benzeri konularda uygun donanımlara sahip araç ve gereçlerin işyerinde bulunmasını sağlar,

4. İşyerinde ortaya çıkabilecek olumsuz durumlarda yapılması gereken ilkyardım, acil tıbbi müdahale ya da kurtarma gibi durumlarda kurum dışında gerekli kurumlarla iletişimi sağlamak,

5. Acil durumlarda çalışanlar güvenli bir yere gidebilmeleri için gereken önlemleri alır ve tehlikenin olmadığı yerlere yönlendirir,

6. Acil durumun devam etmesi halinde zorunlu olmadıkça, gerekli ekipmanlara sahip çalışanlar dışında kalan ve başka işyerlerinden gelen çalışanları işlerine devam etmesini talep edemez,

7. Çalışanların ya da işyerinde bulunan diğer bireylerin güvenliğini tehlikeye sokacak durumlarda durumu amirlerine hemen bilgi vermedikleri durumlarda; istenmeyen sonuçların engellenebilmesi için, bilgi ve mevcut ekipmanlarla müdahale etmelerine izin verir. Bu durumda çalışanların yapmış olduğu ihmal ve dikkatsiz davranışlar haricinde yapılan müdahalelerden dolayı sorumlu tutulamaz.

Yukarıda belirtilen yükümlülükler dışında işverenler iş kazaları ve meslek hastalıklarını kayıt altına almak ve bildirmekle de yükümlüdürler. Bununla birlikte çalışanların işyerlerinde karşılaştıkları güvenlik ve sağlıkla alakalı riskleri gözeterek çalışanları bu konularda uyarmakta sorumlulukları arasında yer almaktadır. İşyerlerinde çalışanın herhangi bir iş kazası ya da meslek hastalığı geçirip tedavi süreci tamamlandıktan sonra tekrar işine döndüğünde çalışma süreci boyunca işin durumu ve

niteliğine bakarak Bakanlıkça belirlenen zaman dilimleri arasında çalışanın sağlık muayenelerini yaptırması gerekmektedir. Çalışanların sağlık ve güvenlik konularında eğitilmesi, bilgilendirilmesi, konu hakkında görüşlerini alınması ve katılımlarını sağlamakta işverenin görevleri arasında sayılmaktadır. Çalışanlarda işverenin yükümlülükleri doğrultusunda 6331 sayılı Kanunda yer alan iş sağlığı ve güvenliği konularında işverenin verdiği talimatlara uygun hareket etmek ve gereken ek önlemleri almakla yükümlüdür (Çakmak, 2017: 62).

Tüm bu genel önlemlerin yanında meslek hastalıklarına karşı alınması gereken özel önlemler de bulunmaktadır. İşverenler, çalışanlar, sendikalar ve devlet yukarıda sayılan sorumluluklarını yerine getirmek için bu özel önlemleri de zaten uygulayacaklardır. Örneğin kimyasallara karşı alınacak önlemler ile tozlara karşı alınacak önlemler farklı ve kendilerine özel olacaktır. 6331 sayılı Kanunda herkesin sorumluluğunu açıkça belirtmiş, onun yönetmelikleri ise daha detaya inerek aslında sadece meslek hastalıkları değil, tüm özel durumlar karşısında neler yapılması gerektiğini detaylandırmış, yol gösterici olmuştur.

Dünyada, her gün iş kazası ve MH nedeniyle hayatını kaybeden insanların sayısının yılda 2,78 milyonu aştığı, bunun yanında her yıl 374 milyon çalışanın ölümlü olmayan iş kazası ve meslek hastalığı sonucu işten uzak kaldığı bildirilmektedir. Yetersiz iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları neticesinde ortaya çıkan insani kaybın maliyetinin küresel gayri safi hasılanın %3,9'una karşılık geldiği tahmin edilmektedir (ILO, 2018c).

Sayıları daha detaylı incelemek gerekirse (Güngör, 2020: 10);

- Yılda 2,02 milyon kişi işle ilgili hastalıklardan dolayı hayatını kaybetmekte,
- Yılda 321.000 kişi iş kazaları nedeniyle hayatını kaybetmekte,
- Yılda 160 milyon kişi ölümcül olmayan MH yakalanmakta,
- Yılda 317 milyon kişi ölümcül olmayan iş kazası sonucu yaralanmaktadır. Bu verilerden yola çıkarak;
- Her 15 saniyede bir işçinin işle ilgili bir kazadan veya hastalıktan dolayı hayatını kaybettiği,

- Her 15 saniyede 151 işçinin iş kazası sonucu yaralandığı sonucuna ulaşılabilir.

İş nedeniyle meydana gelen ölüm ve yaralanmalar, nüfusun büyük bölümünün tarım, inşaat, balıkçılık ve madencilik gibi tehlikeli sektörlerde bulunduğu gelişmekte olan ülkelere ağır maliyetler doğurmaktadır (ILO, 2013).

Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği hususunda verilecek eğitimler işverenlerin sorumlulukları açısından oldukça önemlidir. Çünkü eğitim iş sağlığı ve güvenliğine yönelik işyerlerinde karşılaşılabilecek sorunların çözüme kavuşturulmasında etkin bir görevi bulunmaktadır. Bu bağlamda çalışanların karşılaştıkları meslek hastalıkları ve iş kazalarının büyük bir kısmı çalışanların eğitimsiz olması ve riskler karşısında nasıf davranması gerektiğini bilmemelerinden kaynaklanmaktadır. Ekmekçi (2006: 104) bu alanda yapılan çalışmalarda, işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliğine dair eğitim almayan çalışanların eğitim alanlara nazaran daha verimsiz bir şekilde çalıştıklarını ifade etmiştir. Buradan da anlaşılacağı üzere eğitim almayan çalışanların iş verimlerinin düşük olduğu ve dikkatsiz davranışlarından kaynaklı iş kazası yaşadıkları söylenebilir. Bu açıdan değerlendirildiğinde iş sağlığı ve güvenliği konusunda eğitim yükümlülüğü işverenlere verilmiştir. Fakat 4857 sayılı İş Kanununda stajyer ve çıraklar çalışan statüsünde sayılmamakta ve bu nedenle çırakların ve stajyerlerinde iş sağlığı ve güvenliği konusunda eğitim almaları işveren sorumluluğuna eklenmiştir.

İş sağlığı ve güvenliği hususunda işletmelerde alınacak en önemli tedbirlerden birisi de işletme sınırları içerisinde çalışanlar ve işin niteliği kapsamında iyi bir uyum sağlaması demektir. Sağlanan bu uyum işveren ve çalışanların iş sağlığı ve güvenliği konusunda bilinçli olmaları ve alınan tedbirlere uymaları ile sağlanabilmektedir. Bu sayede işletme içerisinde iş sağlığı ve güvenliği konusunda bir kültür oluşturulur ve iş kazası, meslek hastalığı ile mücadele de daha etkin bir şekilde sürdürülebilir. Bunun yanı sıra işletmelerde elli çalışanın olduğu ve altı aydan daha uzun süreli çalışmalarda iş sağlığı ve güvenliği hususunda bir kurulun oluşturulması da yükümlülük olarak belirtilebilir (Süzek, 1998: 802).

## İKİNCİ BÖLÜM TEHLİKE, RİSK VE RİSKİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Çalışma ortamlarında risklerin değerlendirilmesi ile beraber iş kazaları ve meslek hastalıklarının önüne geçilmesi amaçlanmaktadır. Çalışma ortamında bulunan tehlikeler ve riskler belirlenerek öncelikli olarak alınması gereken önlemler belirlenir ve bir süre zarfında düzeltilmesi istenmektedir. 6331 sayılı İş Kanunu gereğince bütün kurumlarda risk analizlerinin yapılması gerekmektedir.

### 2.1. Risk ve Tehlike Kavramları

Literatürde, risk kelimesinin kökeni ile ilgili farklı görüşler mevcuttur. Risk kelimesinin Yunanca, Çince ve Latince kökenden geldiği yönünde savlar vardır. İlk kullanımının Çince'den geldiği ve diğer dillere de buradan geçtiği varsayılmaktadır. Çoğu dilde risk kelimesi tehlike ile anılırken, Çince'de; hem “fırsat ve tehlike”, hem de “gelecekte olma olasılığını” anlatan bir kavram olarak kullanıldığı görülmektedir. Yunancada risk kelimesinin “sarp kayalık” anlamına gelen “rhiza” kelimesinden geldiği düşünülmektedir. Homeros'un Odyssey Destanında; Mesina Boğazında bulunan sarp kayalıklara “rhiza” ismini verdiği, bunun yıllar içinde “rhizikon” kelimesine dönüşerek “denizlerde zorluklardan kaçınma” olarak kullanıldığı bilinmektedir. Latince'de ise, “kısa kesmek” olarak kullanılan “risicum” kelimesinden türediği düşünülmektedir (Zeydan, 2015).

Kavram olarak tehlike; büyük zarar ya da yok olmaya neden olabilecek durum olarak tanımlanmaktadır (TDK, 2018). Tehlike aynı zamanda bir nesne ya da belirli bir durum altında gerçekleşen ve etkileri sonucunda hem insana hem de doğaya zarar veren olumsuzluklar olarak ifade edilebilir.

6331 Sayılı Kanunda ise, işyerlerinde olan ya da dışarıdan gelen, çalışanların ve işyerlerini etkileyecek kadar zarar ya da hasar verme potansiyeli” tehlike olarak tanımlanmaktadır.

Tehlikeli duruma, aydınlatması ve havalandırması yetersiz olan bir çalışma ortamı, kaygan bir yürüyüş zemini örnek olarak verilebilmektedir. Tehlikeli madde, yaralanma, zehirlenme gibi sağlık sorunlarına yol açabilen maddeler olarak tanımlanmaktadır. Bunlar parlayıcı ve yanıcı maddeler, radyoaktif maddeler, zehirli

kimyasallar olabilmektedir. Tehlikeli faaliyetler, ruhsal ve fiziksel sağlığın bozulmasına neden olabilecek faaliyetler olarak tanımlanmaktadır. Bu faaliyetlere örnek olarak işyerinde mobbinge uğrama, tehlikeli görevler, çalışma ortamının huzurunu etkileyen kişiler arası çatışmalar örnek olarak gösterilebilmektedir (Zaku, 2020: 27-28).

## **2.2. Risk Değerlendirmesi**

6331 Sayılı İş sağlığı ve güvenliği kanunu kapsamında işverenler uygun şartlar altında risk değerlendirmesi yapmakla yükümlüdür. Fakat işverenlerin risk değerlendirmesi yapması sorumluluklarını ortadan kaldırmamaktadır. Bu nedenle işverenler risk değerlendirmesinde yer alan bütün maddeleri belirli zaman aralıklarında takip ederek denetlemesi gerekmektedir. Çok tehlikeli sınıfında yer alan işyerlerinde en çok iki yılda bir, tehlikeli sınıfında yer alan işyerlerinde dört yılda bir, az tehlikeli sınıfta yer alan işyerlerinde en fazla altı yılda bir risk değerlendirmeni iş sağlığı ve güvenliği uzmanından tekrar etmesini isteyebilir. İşyerlerinde risk değerlendirmesi yapılırken işyerinde bulunan her türlü risk ve tehlike özellikle belirtilmeli ve analiz edilmesi gerekmektedir. Bunun yanı sıra tehlikeler için ayrı ayrı incelemeler yapılarak tehlikeden kaynaklı risklerin sıklıkları ve yaşanma sonucunda ortaya çıkacak zarar belirtilmesi gerekmektedir. Bu çalışmalar belirli aralıklarla tekrar edilmelidir. Risk değerlendirmelerinde tehlikeler tanımlanırken bütün unsurları ele alarak değerlendirilmesi gerekmektedir (Tokpınar, 2019: 9-10).

Risk değerlendirmesi sonrasında riskin ortadan kaldırılması imkansız ise riskin kabul edilir seviyeye inmesi sağlanmaktadır. İşletmelerde yapılan Risk Değerlendirme planları yönetmeliklere uygun olarak yapılması gerekmektedir. Bu değerlendirmeler iş sağlığı ve güvenliği dosyasında bulundurmak ve yapılan çalışmaları düzenli olarak takip edilir (İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği, 2012).

## **2.3. Risk Analizi**

Çalışma ortamlarında veyahut çalışma alanı dışarısında meydana gelebilecek kazaların engellenebilmesi için çalışan ve İSG uzmanı tarafından belirlenen tehlike ve risklerin

analizi yapılarak derecelendirilmesine ve bu durumların kontrol tedbirlerinin alınmasını kapsayan geniş bir analiz olarak tanımlanmaktadır.

6331 sayılı iş kanunu gereğince her kurum bu analizi yaptırmakla yükümlüdür. Yapılmadı takdirde gerekli işlemler sonucunda cezai sorumlulukları bulunmaktadır. Ağır sanayi kollarında, yapı alanlarında eğer bu risk analizleri yapılmamış ise işin durdurulması durumu ile karşı karşıya gelinebilir. Risk analizi aslında bir ekip işidir. Kişiler tek başlarına bu tehlike ve risklere karar veremezler. İSG kurulunda belirlenen ve atanan personellerle birlikte işbirliği yapılarak ortamın tehlikeleri ve riskleri hakkında bilgi sahibi olunur. Risk değerlendirme ekibi kurulduktan sonra bu ekip risk değerlendirme eğitimi alarak analiz yapma noktasında ortak fikir yürütme özelliğine sahip olabilirler. Bu ekipte yer alması gerekenler; iş sahibi ya da işveren vekili, İSG uzmanları, işyeri doktoru, çalışanların temsilcileri ve yardımcı elemanlar yer almaktadır (Yörü, 2019: 33-34).

Risk analizi kavramı genel olarak 21. yy'da emniyetlilik olgusunun önem kazanması ile faaliyet alanını giderek yaygınlaştırmaya başlamıştır. Türkiye'de 2012 yılında yayımlanan 6331 sayılı İSG Kanunu ile iş sağlığı ve güvenliği kapsamında çalışmalar artarak devam etmiştir. Çıkarılan bu kanunla birlikte iş sağlığı ve güvenliği kapsamında iş kazaları ve meslek hastalıkları önlenmeye çalışılmış ve yaşanan kazaların önlenmesi hedeflenmiştir. Önleyici tedbirler kapsamında alınan iş sağlığı ve güvenliği önlemleri risk değerlendirmesi kapsamında değerlendirilmektedir. 6331 sayılı İSG Kanunu risk analizlerinin yapılması sorumluluğunu işverenlere yüklemiştir. Risk analizlerinde olası risklerin belirlenmesi, değerlendirilmesi için işletme tarafından yapılacak her türlü iş ve işlemler "İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirme Yönetmeliğinde" yer alan usullere uygun olarak gerçekleştirilmektedir" (Tosun, 2020: 45).

İSG Risk Değerlendirmesi Yönetmeliğinde ([www.mevzuat.gov.tr](http://www.mevzuat.gov.tr), Erişim Tarihi: 26.12.2020);

1. Tehlike; iş yerlerinde bulunan ya da dışarıdan gelme olasılığı olan çalışanı ya da işletmeyi olumsuz yönde etkileme riski bulunan zarar ya da hasar verme ihtimali,

2. Risk; tehlikeler neticesinde ortaya çıkabilecek yaralanmalar, kayıplar ya da farklı şekillerde zarar verecek durumları oluşturma olasılığı,
3. Risk Değerlendirme; işyerlerinde ortaya çıkan ya da çıkma ihtimali olan tehlikelerin tanımlanması, bu tehlikelerden dolayı ortaya çıkacak risklerin analizi ve derecelendirmesi, denetim yolu ile gereken önlemlerin alınması için gerek duyulan faaliyetler olarak tanımlanmaktadır.

Risk değerlendirme konusunda çıkartılan kanunlar doğrultusunda iş yerlerinde risk analizlerinin yapılması zorunlu tutulurken hangi yöntemin kullanılacağına dair bir sınırlandırma yapılmamıştır. Bu da risk analizlerinde işe uygun yöntem tercih edilmesi ön plana çıkartılmıştır.

#### 2.4. Risklerin Derecelendirilmesi

Risklerin değerlendirilmesi noktasında risk derecelendirilmesi için aşağıdaki formül kullanılmaktadır.

Riskler= olasılık\*şiddet

5X5 matrisinde yukarıda belirtilen formüller risklerin dereceleri belirlenir ve bu derecelere göre önem sırası oluşturulur. Risklerin değerleri hesaplanırken aşağıdaki tablodan yararlanılmaktadır.

Tablo 3.1. Olasılıkların ve Şiddetlerin Değerlerinin Belirlenmesi

Gerçekleşme olasılığı	Değer	Şiddeti(Sonucu)	Değer
Yılda bir	1	İş saat kaybı yok, ilkyardım gerektiren	1
Üç ayda bir	2	İş günü kaybı yok, ilk yardım gerektiren	2
Ayda bir	3	Hafif yaralanma, tedavi gerektiren	3

Haftada bir	4	Ölüm, ciddi yaralama, meslek hastalığı	4
Her gün	5	Birden çok ölüm veya sürekli iş göremezlik	5

**Kaynak:** MEB, 2011

Tablo 1’da olasılıkların ve şiddetlerin belirlenmesinden sonra risk skorları belirlenir ve her bir tehlikenin risk skor derecesi olması gerekmektedir. Bu durumlara göre kontrol tedbirlerinin zamanları ve dereceleri geliştirilir.

Aşağıdaki tabloda risk skor matrisinin nasıl yapıldığı ve nasıl değerlendirildiği gösterilmektedir.

**Tablo 3.2. Risk Skor Matrisi**

RİSK SKORU					
ŞİDDET (SONUÇ)					
OLASILIK	Çok ciddi 5	Ciddi 4	Orta 3	Hafif 2	Çok hafif 1
ÇOK YÜKSEK 5	YÜKSEK 25	YÜKSEK 20	YÜKSEK 15	ORTA 10	DÜŞÜK 5
YÜKSEK 4	YÜKSEK 20	YÜKSEK 16	ORTA 12	ORTA 8	DÜŞÜK 4
ORTA 3	YÜKSEK 15	ORTA 12	ORTA 9	DÜŞÜK 6	DÜŞÜK 3

<b>DÜŞÜK</b> 2	ORTA 10	ORTA 8	DÜŞÜK 6	DÜŞÜK 4	DÜŞÜK 2
<b>ÇOK HAFİF</b> 1	DÜŞÜK 5	DÜŞÜK 4	DÜŞÜK 3	DÜŞÜK 2	DÜŞÜK 1

Kaynak: MEB, 2011.

Tablo 2 incelendiğinde renklerin ve skorların değerleri ortaya çıkan tehlikenin önemi hakkında bilgi vermektedir. Öncelik sırası en yüksek puan olan 25'den başlayıp 1 puana kadar sıralanmaktadır. Bizim önceliğimiz en yüksek puanlı işlemlerden başlayıp sonuca ulaşmaya çalışmaktır. Kırmızı bölgede belirtilen riskler kabul edilemez riskler olarak adlandırılmaktadır. Acil ve ivedilikle bu tehlikelerin tedbirlerinin alınması gerekmektedir. Eğer bu riskler yeşil bölgede yer alıyor ise bu riskler kabul edilebilir risklerdir. Fakat en kısa zamanda çözüme kavuşturulması gerekmektedir. Mavi bölgede yer alan riskler ise göz önünde bulundurulması gereken fakat önem sırası diğerlerine göre daha aşağı seviyede yer alan risk grupları içerisinde yer almaktadır. Dikkat edilmesi gereken durum ise bu mavi bölgede yer alan riskleri görmezden gelmeyip gerekli tedbirlerin zaman içerisinde alınmasının sağlanması gerekmektedir.

## 2.5. Risk Değerlendirme Aşamaları

Risk değerlendirme aşamaları genel olarak 5 aşamada gerçekleşmektedir.

Değerlendirme aşamaları aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.

### Şekil 3.1. Risk Değerlendirme Aşamaları



**Kaynak:** Ankaralığıl, 2019: 33

Risk değerlendirmesi aşamaları aşağıdaki gibi tanımlanmıştır (Özkılıç, 2005; Güçlü, 2007, Ankaralığıl, 2019):

- Tehlikelerin belirlenmesi aşaması risk değerlendirmesinin en önemli aşamasıdır. Risk değerlendirmesinin bu aşamasında işletmenin iş akışı üretim süreci detaylı olarak incelenmeli ve hiçbir nokta göz ardı edilmemelidir. Tehlikeler belirlenirken; personeller, kullanılan makine ve araç-gereçler, kimyasallar, iş yeri üretim koşulları ve özel durumlara sahip (genç-yaşlı, engelli, kadın vs.) çalışanlar göz önünde bulundurulmalıdır.
- Tehlikelerin değerlendirilmesi aşamasında belirlenen tehlikeler üzerinden yola çıkarak hangi tehlikenin ne derece etki yapacağı tahmin edilmeye çalışılır. Muhtemel etkiler sonucunda oluşacak zararın etkileri ve bu zararın şiddeti üzerinde durulur. Varsa işletmenin geçmiş iş kazası kayıtları incelenmeli, yaşanan iş kazalarının sebepleri değerlendirilmeli ve sonuçları dikkate alınmalıdır.

• Risklerin derecelendirilmesi aşamasında potansiyel tehlike kaynağının iş yeri ya da çalışana vereceği zarara yakınlığının değerlendirilebilmesi ana amaçlardan biridir. Riskleri düşük, orta veya yüksek gibi nitelendirebilmek işletme faaliyetlerini planlayabilmek için oldukça önem taşımaktadır. Risk derecelendirme aşamasında dikkat edilmesi gereken noktalar; o Acil önlem alınması gerekmeyen riskler; düşük risk o Yüksek risk taşımayan ancak olabildiğince erken müdahale edilmesi gereken riskler; orta risk o Acilen önlem alınması gereken vakit kaybetmeden müdahale edilmesi gereken riskler ise yüksek risk olarak derecelendirilmelidir.

• Kontrol önlemleri aşamasında; derecelendirilmiş olan risklerle ilgili olarak alınması gereken önlemler hızla değerlendirilip uygulamaya geçilmelidir. Riskin potansiyelinin tamamen yok edilmesi veya azaltılması, oluşabilecek hasarın şiddet derecesinin azaltılması ya da tehlikenin transfer edilmesi, yönetsel kontroller gibi önlemler planlanabilir. Çalışma alanlarında tüm risklerin ortadan kaldırılması pek mümkün değildir. Çalışma ortamında daima riskler bulunacaktır. Burada asıl üzerinde durulması gereken nokta mevcut riskleri öngörüp olabildiğince alt seviyelere çekebilmeyi sağlamaktır.

• Risk değerlendirme çalışmalarında bazı tehlikeler gözden kaçabilir veya bir süre sonra yeniden tanımlanmaya ihtiyaç duyabilir. Zaman içerisinde yeni tehlikeler ortaya çıkabilir ve tüm aşamaların baştanbaşa yenilenmesi gerekebilir. İşyeri veya uygulanan süreç değişiklikleri gibi durumlar ortaya çıkması halinde risk değerlendirmesi yeniden yapılmalıdır. Risk değerlendirmesinin başarıya ulaşması için; işletmenin tehlike sınıfı için belirtilen yasal süreler ve işletmede önemli değişiklikler olduğunda risk değerlendirilmesi yenilenmeli, alınan önlemlerin uygulama aşamasındaki durumunu kontrol etmek için düzenli olarak çalışma sahaları denetlenmeli, alınan önlemlerin yeterli olup olmadığının kontrolü için ise risk değerlendirmesi zaman zaman gözden geçirilmelidir.

## 2.6. Risk Analizi Yöntemleri

İşyerlerinde risk analizlerinin yapılmasında ve değerlendirilmesinde kullanılan farklı yöntemler bulunmaktadır. Risk analizlerinde kullanılacak yöntemin tercihinde işin prosesi oldukça önemlidir. İşletmelerde risk ve tehlikelere yönelik toplanacak bilgiler işletmenin niteliğine, özelliğine, işyerinde bulunan tehlike ve risklerin niteliği gibi durumları göz önünde bulundurarak seçilen yöntemlerden birisi ya da birkaçını kullanarak analiz edilir. Bu nedenle iş kazası ve meslek hastalıklarını önleyebilmek için uygun risk yönteminin belirlenmesi, risklerin değerlendirilmesi açısından kilit bir rol üstlenmektedir.

Risk analizlerinin en temel amacı risklerin kabul edilebilir ya da edilemez riskler için hangi önlemlerin alınmasının gerektiği noktasında iş sağlığı ve güvenliği alanında çok sayıda yöntem kullanılmaktadır. Uygulama noktasında bu yöntemleri birbirinden ayıran en temel fark ise risklerin değerlerini bulmak ve derecelendirmek için kullanılan farklı yöntemlerin olmasıdır (Ceylan ve Başhelvacı, 2011: 27). Yapılan çalışmada yapılan incelemeler neticesinde iş sağlığı ve güvenliğinde en çok tercih edilen yöntemlerden bazıları açıklanacaktır. Tercih edilen bu yöntemler aşağıdaki gibidir:

- L Tipi Matris Analiz Yöntemi,
- Fine-Kinney Yöntemi,
- Hata Türleri ve Erki Analizi (FMEA)
- Tehlike ve İşletibilme Analizi (HAZOP)

### 2.6.1. L Tipi Matris Analiz Yöntemi

Risk değerlendirmede kullanılan bu yöntem daha çok sebep sonuç ilişkilerini değerlendirme noktasında kullanılan en ideal yöntemlerden birisidir (Seber, 2012). Bu yöntem ile birlikte değişkenler arasında ilişkileri göstermek için kullanılan cebirsel bir formül bulunmaktadır. Buna göre temel çarpanları olasılık ve şiddetin birbiri ile çarpımı neticesinde ilişki değerleri gösteren bir matris elde edilmektedir. L tipi matris skoru, risk değerlendirmenin hassasiyetine göre değişik formlarda (3\*3, 5\*5,

10\*10) oluşturulabilir (Aytekin vd., 2015: 127-136). L Tipi Matris analiz yöntemi Tablo 3’de belirtilmiştir.

Tablo 3.3. L Tipi Matris Analizi

ŞİDDET					
İHTİMAL	1 ÇOK HAFİF	2 HAFİF	3 ORTA	4 CİDDİ	5 ÇOK CİDDİ
1 ÇOK KÜÇÜK	1 ANLAMSIZ	2 DÜŞÜK	3 DÜŞÜK	4 DÜŞÜK	5 DÜŞÜK
2 KÜÇÜK	2 DÜŞÜK	4 DÜŞÜK	6 DÜŞÜK	8 ORTA	10 ORTA
3 ORTA DERECEDE	3 DÜŞÜK	6 DÜŞÜK	9 ORTA	12 ORTA	15 YÜKSEK
4 YÜKSEK	4 DÜŞÜK	8 ORTA	12 ORTA	16 YÜKSEK	20 YÜKSEK
5 ÇOK YÜKSEK	5 DÜŞÜK	10 ORTA	15 YÜKSEK	20 YÜKSEK	25 TOLERE EDİLEMEZ

**Kaynak:** Boncuk, 2018: 31

L tipi risk değerlendirme analizi genel olarak acil önlem alınması gereken zamanlarda tehlikelerin belirlenmesinde kullanılmaktadır.

### 2.6.2. Fine-Kinney Yöntemi

Risk değerlendirme yöntemleri arasında yer alan ve en çok tercih edilen bir başka yöntem ise Fine-Kinney yöntemidir. Bu yöntem ilk kez 1971 yılında Fine tarafından önerilmiş ve ardından da 1976’da Kinnet ve Wiryth tarafından yeniden geliştirilerek iş sağlığı ve güvenliği alanında ayrıntılı bir risk analizi yöntemi olarak kullanılmaya başlamıştır. Bu yöntem ilk kez askeri kökenli olarak kullanılmaya başlamış ve askeri alanlardaki patlamaları engellemek amacı ile geliştirilmesi ve sonrasında Avrupa’da iş sağlığı ve güvenliği alanlarında farklı çalışmalarda yaygın olarak kullanılmaya başlamıştır. Bu yöntem aynı zamanda 2012 yılından sonra büyük ölçekli yapı sektöründe ve sanayi firmalarında kullanılmıştır. Türkiye’de de iş sağlığı ve güvenliği uzmanları tarafından hızla artarak kullanılmaktadır (Birgören, 2017: 20).

Yaygın olarak kullanılan bu yöntemde olası risklerin sonuçlarını ifade edebilmek adına yapılan derecelendirme, işyeri, insan ve çevre bağlamında ortaya çıkacak zarar ya da hasarın şiddetine göre değerlendirme yapılmaktadır (Aytekin vd., 2015).

Kullanılan formül aşağıdaki gibidir:

$$R = F \cdot O \cdot \text{Ş}$$

Formülde yer alan R “riski”, F “frekans”, O “olasılığı”, Ş ise “şiddeti” temsil etmektedir. Tablo 4’de risk değerlendirmesine yönelik yapılan analiz ve değerlendirmeler yer almaktadır.

Tablo 3.4. Frekans, Olasılık ve Şiddet Skalası



Frekans	F Değeri
Sürekli	10
Günde bir defa	6
Haftada bir defa	3
Ayda bir defa	2
Yılda birkaç defa	1
Yılda bir ya da daha seyrek	0.5

Olasılık	O Değeri
Beklenir, kesin	10
Oldukça mümkün	6
Seyrek ama olası	3
Düşük olasılık ama mümkün	1
Çok düşük olasılık, beklenmez	0.5
Pratik olarak imkânsız	0.2
Neredeyse imkânsız	0.1

Şiddet	Ş Değeri
Birçok ölümün yaşandığı bir felaket	100
Birden fazla ölümlü kaza	40
Ölümlle sonuçlanabilecek çok ciddi yaralanma	15
Ciddi yaralanma	7
Önemli yaralanma	3
Küçük yaralanma	1

**Kaynak:** Birgören, 2017: 20-21

Tablo 3.5. Risk Düzey Sınıflandırması

Risk (R)	Risk Değerlendirme Sonucu
$R > 400$	Çok Büyük Risk: Hemen gerekli önlemler alınmalı, sürecin durdurulması düşünülmelidir.
$200 \leq R \leq 400$	Esaslı Risk: Hemen önlem alınmalıdır.
$70 \leq R < 200$	Önemli Risk: Önlem ihtiyacı vardır.
$20 \leq R < 70$	Olası Risk: Süreç gözetim altında uygulanmalıdır.
$R < 20$	Önemsiz Risk: Önlem Öncelikli Değildir.

**Kaynak:** Boncuk, 2018: 33

Fine-Kinney risk analiz yöntemi kolay uygulanabilir olduğu için yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Bu yöntem sayesinde işletmeler istatistiklerini tutabilir, risk değerlerinin yüksekliğine göre alınması gereken önlemlerin aciliyeti belirlenebilir ve risk düzeyine göre önem sırası belirlenir (Aytekin vd., 2015: 130).

### **2.6.3. Hata Türleri ve Etki Analizi (FMEA)**

FMEA yöntemi iş sağlığı ve güvenliği kapsamında en çok tercih edilen risk analiz yöntemleri arasında yer almaktadır. Bu yöntem sayesinde hataların belirlenmesi ve hataların ortaya çıkmadan engellenmesine yönelik güçlü bir analiz tekniği olarak kullanılmaktadır. Bu yöntem ABD’de askeri amaçlı olarak kullanılan ve uçuş sistemlerinin kontrolünde kullanılmıştır (Taş, 2010: 4). Bu yöntem ile birlikte bir sistemin bir bölümü ya da tamamını ele alarak sistemin bileşenlerin ortaya çıkabilecek arızaların giderilmesinde ve sistemin tamamını nasıl etkileyebileceği durumları analiz etmektedir. Bu yöntem ile sistem kusurları engellenmekte ve tehditler azaltılarak etkinlik ve verimlilik sağlanarak maliyet düşürülebilir. Buda beraberinde rekabetin gücünü artırmaktadır (Taş, 2010: 24).

### **Tablo 3.6. Sistem FMEA Şiddet ve Etki Sınıflandırması**

<b>Etki</b>	<b>Şiddetin Etkisi</b>	<b>Derece</b>
Uyarısız gelen tehlike	Uyarısız gelen tehlike Felakete yol açabilecek etkiye sahip ve uyarısız potansiyel hata	10
Uyarısız gelen tehlike	Yüksek hasara ve toplu ölümlere yol açabilecek etkiye sahip ve uyarısız gelen potansiyel hata	9
Çok yüksek	Sistemin tamamen hasar görmesini sağlayan yıkıcı etkiye sahip ağır yaralanmalara 3. derece yanık, akut, ölüm vb. etkiye sahip hata	8
Yüksek	Ekipmanı tamamen hasar görmesine sebep olan ve ölüme, zehirlenme, 3.derece yanık, akut ölümcül hastalık vb. etkiye sahip hata	7
Orta	Sistemin performansını etkileyen, uzuv ve organ kaybı, ağır yaralanma, kanser vb. etkiye sahip hata	6
Düşük	Kırık, kalıcı küçük iş görmemezlik 2. derece yanık, beyin sarsıntısı vb. etkiye sahip	5
Çok düşük	İncinme, küçük kesik ve sıyrıklar, ezilmeler vb. hafif yaralanmalar ile kısa süreli rahatsızlıklara nede olan hata	4
Küçük	Sistemin çalışmasını yavaşlatan hata	3
Çok küçük	Sistemin çalışmasında kargaşaya yol açan hata	2
Yok	Etki yok	1

**Tablo 3.7. Tespit Edilebilirlik Olasılığı**

<b>Tespit Edilebilirlik</b>	<b>Tespit Edilebilirlik Olasılığı</b>	<b>Derece</b>
Tespit Edilemez	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedebilirliği mümkün değil	10
Çok az	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedebilirliği çok uzak	9
Az	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedebilirliği uzak	8
Çok düşük	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedebilirliği düşük	7
Düşük	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedebilirliği çok düşük	6
Orta	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedebilirliği yüksek orta	5
Yüksek Orta	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedebilirliği yüksek ortalama	4
Yüksek	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedebilirliği yüksek	3
Çok Yüksek	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedebilirliği çok yüksek	2
Hemen Hemen Kesin	Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedebilirliği hemen hemen kesin	1

*Kaynak:* Boncuk, 2018: 34-35

#### 2.6.4. Tehlike ve İşletibilme Analizi (HAZOP)

HAZOP yöntemi daha çok sistemlerin operasyonel yönleri ile tehlikeleri tanımlamak amacı ile kullanılan risk değerlendirme yöntemidir (Akman, 2015). Bu yöntemde belirli kılavuz kelimelerden yola çıkarak sistemli bir şekilde yapılan beyin fırtınası doğrultusunda genel olarak kimya sektörü gibi işletmelerde kritik sistemlerde uygulanan bir yöntemdir. Bu yöntem özellikle kimya endüstrisi kapsamında sanayi koluna uygun tehlikeleri belirlemek için geliştirilmiştir. Her ne kadar basit bir yöntem olarak değerlendirilse de aslında HAZOP daha çok organize ve metodolojik bir süreç olarak bilinmektedir. Bu nedenle izlenen adımlarda oldukça dikkat edilmesi gerekmektedir (Akman, 2015: 63). HAZOP yöntemiyle birlikte farklı disiplinler arasında ortaya çıkabilecek kaza odaklarının belirlenmesi, bunlara yönelik gereken analizlerin tespit edilmesi ve gerekli koşulların sağlanarak ortadan kaldırılması şeklinde uygulanmaktadır. Tablo 8’te HAZOP analizinde kullanılan bazı kılavuz kelimelere ve taşıdıkları anlamlara yer verilmiştir.

**Tablo 3.8. HAZOP’ta Kullanılan Bazı Kılavuz Kelimeleri**

<b>Kılavuz Kelime</b>	<b>Anlamı</b>
Hiç	Dizayn amacının başarıya ulaşmaması (ileri ya da geri yönde akışın olmaması, ısı aktarımının gerçekleşmemesi, reaksiyonun olmaması vb.)
Az	İşletme parametresindeki azalma(sıcaklık, basınç, akış hızı, seviye, viskozite)
Fazla	İşletme parametresindeki artma(sıcaklık, basınç, akış hızı, seviye, viskozite)
Ters	Dizayn amacının tersi gerçekleşmesi(ters yönde akış, ısı aktarımının ters yönde gerçekleşmesi)
Yanı sıra	Amaca ilave bir takım olayların ve aynı zamanda diğer ilgili faaliyetlerin mevcut olması(istenmeyen maddeler, kirleticiler, hava, buhar, korozif ürünler, ekstra faz vb.)
Diğer	İstenilen durumun aksine bir işlemin gerçekleşmesi (Akışın istenmeyen bir hatta yönlenebilmesi, ya da istenilmeyen bir ürünün elde edilmesi)
Kısmen	İstenilen durumun tam gerçekleşmemesi.(Bileşimin istenen durumdan farklı olması, istenen bileşimin bulunmaması)
Erken	İstenilen zamanlamanın dizayndan farklı bir şekilde meydana gelmesi(Sıralı proseslerde bir işlemin diğerinden önce veya sonra başlaması)
Geç	Erken kelimesinin aynısı.

*Kaynak:* Akman, 2015: 69

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM MATERYAL VE METOT

Bu çalışma İstanbul Haydarpaşa Limanı'nda yaklaşık 10 ay süren bir analiz sonucunda tamamlanmıştır. Çalışmaya başlamadan önce gerekli birimlerden izinler alınmıştır ve bu birimler çalışanların ismi verilmeden analizin yapılmasına izin vermiştir.

Analizin ilk aşamasında limanın birimleri belirlenmiştir. Her birimden en az 1 kişi ile görüşülmüştür. Personele bu aşamada iki soru yöneltilmiştir. İlk soru: Çalışma hayatınızda ne gibi risk ve tehlikeler yaşıyorsunuz? İkinci soru: Daha önce herhangi bir iş kazası veya meslek hastalığı yaşadınız mı? Personelden alınan bütün cevaplar listelenmiştir. Personelin ortak verdiği cevaplar belirlenmiştir. Personelin verdiği cevaplar doğrultusunda karşılan risk ve tehlikeler sıralanmış ve listelenmiştir.

Analizin ikinci aşamasında Liman çalışanlarından 3 yetkili personel liman müdürü, iş sağlığı ve güvenliği uzmanı ve operasyon müdürü ile bir toplantı gerçekleştirilmiştir. Toplantı sırasında yetkili personellere hazırlanan liste sunulmuştur. Bu liste içinde yer alan risk ve tehlikeler ile ilgili yorumlama yapmaları istenmiştir. Yetkili personelin yorumlamaları doğrultusunda en çok karşılaşılan risk ve tehlikeler belirlenmiştir.

Analizin üçüncü aşamasında personele belirlenen risk ve tehlikeleri derecelendirmeleri istenmiştir. Liman personeli ile yapılan ortak çalışma sonunda risk, olasılık ve şiddet değerlerini belirlemişlerdir. Belirlenen her tehlikeli ve riskli durum için risk, olasılık ve şiddet değerleri çarpılarak bir RÖS değeri elde edilmiştir.

Analizin dördüncü aşamasında yetkili 3 personele belirlenen risk ve tehlikeler için nasıl önlemler alınmalı ve takibi nasıl yapılmalı sorusu yöneltilmiştir. Personelden alınan cevaplar ve literatürde alınan önlemler göz önünde bulundurularak önlem niteliğinde olacak uyarılar belirlenmiştir. Yetkili personellere bu önlemler aktarılmış takibinin yapılması istenmiştir.

Analizin beşinci aşamasında liman yetkilileri ile yaklaşık üç ay boyunca durum değerlendirilmesi yapılmıştır. Her toplantıda önlemler doğrultusunda yeni RÖS değeri belirlenmiştir.

Analizin altıncı aşamasında minimum RÖS değerlerine ulaşılmıştır. Alınan önlemler neticesinde RÖS değerinin düşürüldüğü iş kazaları ve meslek hastalıklarının azalan bir ivmeye sahip olduğu gözlemlenmiştir.



## **DÖRDÜNCÜ BÖLÜM BULGULAR VE TARTIŞMA 4.1.**

### **Bulgular**

“Liman İşletmelerde İş Sağlığı ve Güvenliği Üzerine Risk Analizi: İstanbul Haydarpaşa Limanı Örneği” konulu yüksek lisans tezine dair risk ve tehlikeler belirlenmiştir. Belirlenen risk tehlike faktörleri “Liman İşletmelerde İş Sağlığı ve Güvenliği Üzerine Risk Analizi: İstanbul Haydarpaşa Limanı Örneği Risk Analizi Çalışması ” Tablo 4.1’ de verilmiştir.

Tablo 4.1. Liman İşletmelerde İş Sağlığı ve Güvenliği Üzerine Risk Analizi: İstanbul Haydarpaşa Limanı Örneği Risk Analizi Çalışması



		<b>RİSK DEĞERLENDİRME FORMU</b>				Analiz No								
		..... ÜRETİM SAN. VE TİC. A.Ş. SGK Sicil No				Revizyon Tarihi ve No								
						Sayfa No								
SIRA NO	TELİKENİN TANIMI (HATA TÜRÜ)	RİSK TANIMI (ETKİLERİ)	İLK DEĞERLENDİRME				ALINMASI GEREKLİ ÖNLEMLER	SORUMLU	İNDİRGENMİŞ RİSK				ÖZEL KİŞİSEL KORUYUCU DONANIM GEREKSİNİMİ VE TOPLU KORUMA TEDBİRLERİ VAR MI?	
			OLASILIK	ŞİDDET	SAPTANABİLİRLİK	RİSK ÖNCELİK SAYISI			GERÇEKLEŞME TARİHİ	OLASILIK	ŞİDDET	SAPTANABİLİRLİK		RİSK ÖNCELİK SAYISI
1	PERSONELİN DİKKATSİZ ÇALIŞMASI	DİKKATSİZLİK SONUCU YARALANMAÖLÜM	5	7	3	105	PERSONELE DİKKAT ÖLÇÜMLERİ YAPILMALI, DİKKAT KAYBI YAŞAYAN PERSONELE TAKVİYE YAPILMALI, GEREKLİ GÖRÜLÜRSE İZİN KULLANDIRILMALIDIR.	İŞVEREN/FOR MENUSTABAŞI		1	7	3	21	DİKKAT PROBLEMİ YAŞAYAN PERSONELİN ÇALIŞMASINA İZİN VERİLMEMELİDİR.

2	PERSEON ELİN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİ Ğİ KIYAFETL ERİ OLMADA N ÇALIŞMA SI	YARALANMA, ÖLÜM	4	7	4	112	PERSONELİN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KIYAFETLERİNİ GİYMESİ SAĞLANMALIDIR. EKSİK EKİPMANLA ÇALIŞAN PERSONELE MÜDAHALE EDİLMELİDİR.	İŞVEREN/FOR MEN- USTABAŞI		1	7	4	28	PERSONELE KİŞİSEL İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KIYAFETLERİ TEMİN EDİLMELİ VE KULLANIMI TAKİP EDİLMELİDİR.
3	PERSONE LİN MOTİVASY ON EKSİKLİĞ İNİN OLMASI	YARALANMA	7	5	3	105	PERSONEL MOTİVASYON EKSİKLİĞİ YAŞADIĞINDA OPERASYON ŞEFİ GERELKİ MÜDAHALEYİ SAĞLAMALI VE GEREKLİ GÖRÜRSE İZİN KULLANMASINI SAĞLANMALIDIR.	İŞVEREN/İŞVE REN VEKİLİ, ŞANTİYE ŞEFİ/FORMEN, YETKİLİ LNG PERSONELİ		1	5	3	15	MOTİVASYONU EKSİK PERSONELE TAKVİYE SAĞLANMALI GEREKLİ GÖRÜLÜRSE İZİN SAĞLANMALIDIR..
4	PERSONE LİN İŞ HAKKIND A EKSİK BİLGİYE SAHİP OLMASI	YARALANMA, ÖLÜM	7	5	3	105	PERSONELE GEREKLİ EĞİTİMLER DÜZENLİ BİR ŞELİKDE VERİLMELİ TAKİBİ YAPILMALIDIR.	İŞVEREN/İŞVE REN VEKİLİ, OPERASYON ŞEFİ,		1	5	3	15	PERSONELİN YAPACAĞI İŞ HAKKINDA TAM DONANIMLI BİLGİYE SAHİP OLMASI SAĞLANMALIDIR.

5	PERSONELİN İŞ YÜKÜMLÜKLERİNİ İHMAL ETMESİ	YARALANMA, ÖLÜM	3	7	4	84	PERSONELİN BİREYSEL GÖREVLERİNİ YERİNE GETİRİP GETİRMEDİĞİ DENETLENMELİDİR.	İŞVEREN/İŞVEREN VEKİLİ, OPERASYON ŞEFİ, FORMEN/USTABAŞI, ÇALIŞANLAR	1	7	4	28	PERSONELİN İŞ YÜKÜMLÜLÜKLERİNİ YERİNE GETİRMESİ SAĞLANMALIDIR.
6	PERSONELİN TAKIM ÇALIŞMASINA UYUM SAĞLAMAMASI	YARALANMA	3	7	4	84	PERSONELİN TAKIM ÇALIŞMASINDA ÜSTÜNE DÜŞEN YÜKÜMLÜLÜKLERİN BELİRTİLMESİ GEREKMEKTE VE TAKİBİ YAPILMALIDIR.	İŞVEREN/İŞVEREN VEKİLİ, OPERASYON ŞEFİ, FORMEN/USTABAŞI, ÇALIŞANLAR,	1	7	4	28	PERSONELİN TAKIM ÇALIŞMASINA UYUMLU OLMASI SAĞLANMALIDIR.
7	OPERATÖR BELGESİ OLMAYAN PERSONELİN VİNCİ KULLANMASI	VİNCİN VE YA YÜKÜN DEVRİLMESİ, YARALANMA ÖLÜM	4	7	4	112	VİNÇ OPERATÖRÜNÜN OPERATÖR BELGESİNİN OLMASI GEREKMEKTEDİR. OPERATÖR BELGESİ OLMAYAN PERSONELİN VİNCİ KULLANMASI ENGELLENMELİDİR.	İŞVEREN/FORMEN/USTABAŞI	1	7	4	28	PERSONEL İŞE ALINMADAN ÖNCE BELGELERİ KONTROL EDİLMELİDİR. BELGESİ OLMAYAN PERSONELLERİN VİNCİ KULLANMASI ENGELLENMELİDİR.

8	ELEKTRİK ÇARPMA SISI	YARALANMA, ÖLÜM	7	5	3	105	JENERATÖR KAPISI AÇIK TUTULMALI, KİLİTLİ OLMALIDIR. YETKİLİ ELEKTRİKÇİDEN BAŞKASI JENERATÖRE MÜDAHALE ETMEMELİ, KİLİTLER YETKİLİ KİŞİDE BULUNMALIDIR. JENERATÖR ÇEVRESİNDE UYARI/İKAZ İŞARET VE LEVHALARI BULUNDURULMALIDIR. JENERATÖR GÖVDE TOPRAKLAMASI YAPILMALI, YILDA BİR KEZ TOPRAKLAMA ÖLÇÜMLERİ YAPILMALIDIR. JENERATÖR İÇİN AYRI BİR ELEKTRİK TESİSATI KURULMALIDIR. JENERATÖRÜN PERİYODİK BAKIMLARI YAPILMALI, BAKIM KARTLARI/DEFTERİ OLUŞTURULMALIDIR. KUTUP DEĞİŞTİRİCİ ŞALTERLER KULLANILMALIDIR. KABLO YALITIMLARI UYGUN OLMALIDIR. JENERATÖR ÖNÜNDE YALITIMLI PASPAS BULUNMALIDIR.	İŞVEREN/İŞVEREN VEKİLİ, ŞANTIYE ŞEFİ, FORMEN/USTABAŞI, ÇALIŞANLAR, YETKİLİ ELEKTRİKÇİ	1	5	3	15	JENERATÖR İÇİN AYRI BİR ELEKTRİK HATTI OLMALIDIR. JENERATÖRÜN ELEKTRİK İLE İLGİLİ İŞLERİ YETKİLİ ELEKTRİKÇİ TARAFINDAN YAPILMALIDIR
9	PARLAMA ALEV ALMA	YANGIN, YANMA, ÖLÜM	3	7	4	84	JENERATÖRÜN PERİYODİK BAKIMLARI YAPILMALI VE TAKİBİNİ BELİRTEN LEVHALAR ASILMALIDIR.	İŞVEREN/İŞVEREN VEKİLİ, ŞANTIYE ŞEFİ, FORMEN/USTABAŞI, ÇALIŞANLAR	1	7	4	28	JENERATÖR YAKIT TANKI ÇEVRESİNE YANICI, YAKICI MADDELERLE YAKLAŞILMAMALI VE UYARICI LEVHALAR ASILAMALIDIR.

10	YANGIN SÖNDÜRÜCÜ EKİPMANIN BULUNMASI	YANGINA ERKEN MÜDAHALE EDEMEME	7	5	3	105	ÇALIŞANLARA YANGIN EĞİTİMİ VERİLMELİ, YANGIN SÖNDÜRME EKİPMANLARI ÇALIŞMA ALANINDA SÜREKLİ HAZIR HALDE BULUNDURULMALIDIR.	İŞVEREN/İŞVEREN VEKİLİ, FORMEN/USTABAŞI, ÇALIŞANLAR		1	5	3	15	YANGIN SÖNDÜRME EKİPMANLARI ÇALIŞMA ALANINDA SÜREKLİ HAZIR HALDE BULUNDURULMALIDIR.
11	YÜKÜN SAPANDA KAYMASI	YARALANMA ÖLÜM	5	9	4	180	YÜK SAPANA YÜKLENİRKEN SAPAN BACAĞLARININ YÜKÜ TAM OLARAK KAVRAMASINA DİKKAT EDİLMELİDİR.	İŞ MAKİNESİ OPERATÖRÜ / FORMEN USTABASI		1	9	4	36	SAPANIN YÜKÜ TAMAMEN KAVRAMASI SAĞLANMALIDIR.

12	YÜKE UYGUN SAPAN SEÇİLME MESİ	YARALANMAÖLÜM	5	9	4	180	SAPANIN TAŞIMA HACMI VE YÜKÜN AĞILIGI UYUMLU OLMALIDIR.	İŞ MAKİNESİ OPERATÖRÜ / FORMEN USTABAŞI	1	9	4	36	SAPAN-YÜK UYUMUNA DİKKAT EDİLMELİDİR.
----	-------------------------------	---------------	---	---	---	-----	---	---	---	---	---	----	---------------------------------------

13	VİNÇ-SAPAN-İŞÇİNİN DOĞRU KONUMLANMADA NELLEÇLE NME YAPILMASI	YARALANMA, ÖLÜM	5	9	4	180	OPERATÖRÜN VİNCİ GEMİYE VE RIHTIMA EN OPTİMAL BÖLGEYİ BELİRLEYEREK KONUMLAMASI GEREKMEKTEDİR.OPERATÖR SAPANIN AYAKLARINI DOĞRU KONUMLAMALIDIR. VİNÇ OPERATÖRÜ DIŞINDAKİ PERSONELLERİN VİNCİN YÜKLEMEBOŞALTMA ALANINA GİRMEMESİ SAĞLANMALIDIR.	İŞVEREN/FORMEN-USTABAŞI, VİNÇ OPERATÖRÜ	1	9	4	36	VİNÇ- SAPAN- İŞÇİ DOĞRU KONUMLANMALIDIR.
14	AŞIRI SICAK-AŞIRI SOĞUK HAVADA ÇALIŞMA	SICAK ÇARPMASI SONUCU YARALANMA ÖLÜM, SOĞUK HAVADA ÇALIŞMA SONUCU YARALANMA MESLEK HASTALIKLARI	4	7	4	112	ÇALIŞANLARA AŞIRI SICAK HAVALARDA EKSTRA MOLALAR VERİLMELİ VE BOL SIVI TÜKETMELERİ SAĞLANMALIDIR. AŞIRI SOĞUK HAVALARDA İSE SOĞUKTAN KORUYUCU KIYAFETLER TEMİN EDİLMELİDİR.	İŞVEREN/FORMENUSTABAŞI	1	7	4	28	AŞIRI SICAK- AŞIRI SOĞUK HAVALARDA EKSTRA ÖNLEMLER ALINMALIDIR.

15	UYGUN İŞIKLANDIRMA OLMADAN ÇALIŞMA	YÜKÜN ZARAR GÖRMESİ-YARALANMA ÖLÜM	5	7	3	105	JENERATÖRÜN PERİYODİK BAKIMLARI YAPILMALI, IŞIĞIN YETERSİZ OLDUĞU DURUMLARDA UYGUN IŞIK TEMİN EDİLENE KADAR ÇALIŞMAYA ARA VERİLMELİDİR.	İŞVEREN/İŞVEREN VEKİLİ, /FORMEN	1	7	3	21	UYGUN İŞIKLANDIRMA OLMADAN ÇALIŞMAYA İZİN VERİLMEMELİDİR.
----	------------------------------------	------------------------------------	---	---	---	-----	---	---------------------------------	---	---	---	----	---

16	GEMİ-RIHTIM DERİNLİK UYUMUNA DİKKAT EDİLMEDEN GEMİYİ RIHTIMA YANAŞTIRMA	GEMİNİN YADA RIHTIMIN HASAR GÖRMESİ	3	7	4	84	GEMİ LİMANA YANAŞMADAN DERİNLİK BİLGİSİ ALINMALI RIHTIMDA GEMİYE UYGUN BÖLGE BELİRLENMELİDİR.	İŞVEREN / FORMEN / USTABAŞI	1	7	4	28	GEMİ-RIHTIM DERİNLİK UYUMUNA DİKKAT EDİLMELİDİR.
17	İLK YARDIMCININ BULUNMASI	KAZA ANINDA MÜDAHALE EDEMEME, MÜDAHALEDE GECİKME	5	7	3	105	BÜTÜN PERSONELE İLK YARDIM EĞİTİMİ VERİLMELİ, EĞİTİMLER DÜZENLİ ARALIKLARLA TEKRARLANMALIDIR.	İŞVEREN/İŞVEREN VEKİLİ, OPERASYON ŞEFİ/FORMEN, ACİL DURUM MÜDAHALE EKİPLERİ	1	7	3	21	BÜTÜN PERSONELE İLK YARDIM EĞİTİMİ VERİLMELİ VE EĞİTİMLER DÜZENLİ ARALIKLARLA TEKRARLANMALIDIR.

18	GÜRÜLTÜ YE MARUZ KALMA	MESLEK HASTALIĞI	5	7	3	105	OPERATÖR VE GÖZETİM EKİBİ İŞ MAKİNASINI KULLANIRKEN KULAKLIK KULLANMALIDIR.	İŞ MAKİNESİ OPERATÖRÜ/ FORMENUSTABASI		1	7	3	21	OPERATÖR VE GÖZETİM EKİBİ KULAKLIK YADA KULAK TIKACI KULLANMALIDIR.
İŞ GÜVENLİĞİ UZMANI		İŞ YERİ HEKİMİ						ÇALIŞAN TEMSİLCİSİ			DESTEK ELEMANI			

1- Personelin dikkatsiz çalışması sonucu yaralanma ve ölüme sebebiyet vermesinin Rös Değeri 105 olarak hesaplanmıştır. Dikkat kaybı yaşayan personele takviyeler yapılması, takviyelerin yetersiz olduğu durumlarda izin kullandırılması sağlanmış olup 5 olan olasılık katsayısının 1' e düşürülmesi sağlanmıştır. Dolayısıyla Rös değeri 21 olarak hesaplanmıştır. Dikkat kaybı yaşayan personelin çalıştırılmaması önlemi yaralanma ve ölüme karşın yüzde 80 başarı sağladığı görülmüştür.

2- Personelin iş sağlığı ve güvenliği kıyafetleri olmadan çalışması tehlikesinin yaralanma ve ölüme sebebiyet verebilmesinin Rös Değeri 112 olarak hesaplanmasına karşın, personelin iş sağlığı ve güvenliği kıyafetlerini giymelerinin sağlanması ile birlikte ölümcül olabilecek kaza olasılığı 4'den 1'e düşürüldüğünden Rös Değerinin 28 olarak hesaplanmasını sağlayacağından alınan önlem yüzde 75 oranında başarı sağladığı görülmüştür.

3- Personelin motivasyon eksikliğinin olması tehlikesi yaralanma ve ölüme sebebiyet verebilmesinin Rös Değeri 105 olarak hesaplanmasına karşın, motivasyon eksikliği yaşayan personelin çalıştırılmaması önlemi ile birlikte yaralanmalara sebebiyet kaza olasılığının 7'den 1' e düşürülmesi sağlanmıştır. Dolayısıyla Rös Değeri 15 olarak hesaplanmıştır. Motivasyon eksikliği yaşayan personelin çalıştırılmaması önlemi yaralanmalara karşın yüzde 85 başarı sağladığı görülmüştür.

4- Personelin iş hakkında eksik bilgiye sahip olması tehlikesi yaralanma ve ölüme sebebiyet verebilmesinin Rös Değeri 105 olarak hesaplanmasına karşın, personele gerekli eğitimlerin verilip takibin yapılması önlemi ile birlikte kaza olasılığının 7'den 1'e düşürülmesi sağlanmıştır. Dolayısıyla Rös Değeri 15 olarak hesaplanmıştır. Personelin yapacağı iş hakkında tam donanımlı bilgiye sahip olması önlemi yüzde 85 başarı sağladığı görülmüştür.

5- Personelin iş yükümlülüklerini ihmal etmesi yaralanma veya ölüme sebebiyet verebilmesinin Rös Değeri 84 olarak hesaplanmasına karşın, personelin bireysel görevlerini yerine getirip getirmediğinin denetlenmesi önlemi ile birlikte yaralanma ve ölüme sebebiyet kaza olasılığının 3'den 1'e düşürülmesi sağlanmıştır. Dolayısıyla Rös Değeri 28 olarak hesaplanmıştır. personelin bireysel görevlerini yerine getirip

getirmediğinin denetlenmesi önlemi ile yaralanma ve ölüm ihtimaline karşın yüzde 65 başarı sağladığı görülmüştür.

6- Personelin takım çalışmasına uyum sağlamaması yaralanmaya sebebiyet verebilmesinin Rös Değeri 84 olarak hesaplanmasına karşın personele takım çalışmasında üstüne düşen yükümlülüklerin belirtilmesi ve takibinin yapılması önlemi ile birlikte yaralanmalara sebebiyet veren olasılık değeri 3'ten 1 'e düşürülmüştür. Dolayısıyla Rös Değeri 28 olarak hesaplanmıştır. Alınan önlem sayesinde yaralanma ve ölüm ihtimaline karşın yüzde 65 başarı sağladığı görülmüştür.

7- Operatör belgesi olmayan personelin vinci kullanması tehlikesi vincin veya yükün devrilmesi, yaralanma, ölüme sebebiyet verebilmesinin rös değeri 112 olarak hesaplanmasına karşın, iş makinelerini kullanan personelin operatörlük belgesi olmalı, operatörlük belgesi olmayan personelin makineleri kullanması engellenmesiyle kazanın olma olasılığı 4'den 1'e düştüğü, rös değeri 28 olarak hesaplandığından makinelerin devrilmesi kaynaklı kazalarda yüzde 75 başarı sağladığı görülmüştür.

8- Elektrik çarpması tehlikesi yaralanma ve ölüme sebebiyet verme tehlikesi rös değeri 105 olarak hesaplanmaktadır, ancak gerekli önlem olarak tespit edilen jeneratör kapısı açık tutulmalı, kilitli olmalı, yetkili elektrikçiden başkası jeneratöre müdahale etmemeli, kilitler yetkili kişide bulunmalı , jeneratör çevresinde uyarı/ikaz işaret ve levhaları bulundurulmalı, jeneratör gövde topraklaması yapılmalı, yılda bir kez topraklama ölçümleri yapılmalı, jeneratör için ayrı bir elektrik tesisatı kurulmalı, jeneratörün periyodik bakımları yapılmalı, bakım kartları/defteri oluşturulmalı, kutup değiştirici şalterler kullanılmalı, kablo yalıtımları uygun olmalı, jeneratör önünde yalıtımlı paspas bulundurulması sonucu olasılık katsayısı 15'e düşeceği için ölümcül kazanın önlenmesinden yüzde 85 başarı sağlanmış olduğu görülmüştür.

9 - Parlama, alev alma tehlikesi yangın çıkmasına sebebiyet verebilmesinin rös değeri 84 olarak hesaplanmasına karşın, jeneratörün periyodik bakımları yapılmalı, yanıcı, yakıcı cisim ve malzemelerle yakıt tankının yanına yaklaşılmamalı, uyarıcı ve yasaklayıcı işaret ve levhalar jeneratör çevresine yerleştirilmeli, Yetkili elektrikçiden başkası jeneratöre müdahale etmemesiyle yangın çıkabilme olasılığın 3'den 1 düşmesiyle rös değeri 28 olarak hesaplandığından riskin önlenmesi yüzde 65 oranında başarı sağladığı görülmüştür.

10- Tesiste yangın söndürücü cihaz bulunmaması tehlikesi yangına müdahale edememe kaynaklı yaralanma veya ölüm olayına sebebiyet verebilmesinin rös değeri 105 olarak hesaplanmasına karşın, çalışma alanı içerisinde el aletlerinin ve diğer ekipmanların taşındığı araçta seyyar yangın söndürme cihazı bulundurulmalı, yangın söndürme cihazının her zaman kullanıma hazır olması sağlanmalı, çalışanlara yangın eğitimi verilmeli ve tatbikat yapılmasıyla ölümcül kazanın çıkabilmesinin 7 olan olasılık katsayısı 1'e düşüğünden rös değeri 15 olarak hesaplanmasını meydana getirdiği ve yangın çıkması halinde anında müdahale ile yüzde 85 dolayında başarı sağladığı görülmüştür.

11- Yükün sapanın kayması tehlikesi yaralanma ve ölüme sebebiyet verebilmesinin rös değeri 180 olarak hesaplanmasına karşın, yük sapanı yüklenirken sapan bacaklarının yükü tam olarak kavramasına dikkat edilmesi önlemi ile birlikte kaza olasılığı 5'den 1'e düşürülmüştür. Dolayısıyla rös değeri 36 olarak hesaplandığından bu önlem sayesinde yüzde 80 başarı sağlanmıştır.

12- yüke uygun sapan seçilmemesi tehlikesi yaralanma ve ölüme sebebiyet verebilmesinin rös değeri 180 olarak hesaplanmasına karşın sapanın hacmi ve yükün ağırlığının uyumlu olmasına dikkat edilmesi önlemi ile birlikte kaza olasılığı 5'den 1'e düşürülmüştür. Dolayısıyla rös değeri 36 olarak hesaplandığında alınan bu önlem sayesinde yüzde 80 başarı sağlanmıştır.

13- vinç- sapan- işçinin doğru konumlanmadan elleçlenme yapılması tehlikesi yaralanma ve ölüme sebebiyet verebilmesinin rös değeri 180 olarak hesaplanmasına karşın operatörün vinci gemiye ve rıhtıma en optimal bölgeyi belirleyerek konumlaması ,operatör sapanın ayaklarını doğru konumlaması vinç operatörü dışındaki personellerin vincin yükleme-boşaltma alanına girmemesi sağlanması önlemi ile birlikte kaza olasılığı 5'den 1'e düşürülmüştür. dolayısıyla rös değeri 36 olarak hesaplanmıştır. Alınan bu önlem sayesinde yüzde 80 başarı sağlanmıştır.

14- Çalışanların aşırı sıcak- aşırı soğuk havada çalışma tehlikesi sıcak çarpması sonucu yaralanma veya ölümlerine sebebiyet verebilmesinin Rös Değeri 112 olarak hesaplanmasına karşın çalışanlara aşırı sıcak havalarda ekstra molalar verilmesi ve bol sıvı tüketmeleri sağlanması, aşırı soğuk havalarda ise soğuktan koruyucu kıyafetler

temin edilmesi sağlanmış olup olasılık değeri 4'den 1'e düşürülmüştür. Dolayısıyla rös değeri 28 olarak hesaplanmıştır. Alınan bu önlem sayesinde yüzde 75 başarı sağlanmıştır.

15- Uygun ışıklandırma olmadan çalışma tehlikesinin yükün zarar görmesi yaralanma veya ölüme sebebiyet verebilmesinin rös değeri 105 olarak hesaplanmasına karşın jeneratörün periyodik bakımları yapılmalı, ışığın yetersiz olduğu durumlarda uygun ışık temin edilene kadar çalışmaya ara verilmesi önlemi ile birlikte olasılık değeri

5'den 1'e düşürülmüştür. Dolayısıyla rös değeri 21 olarak hesaplanmıştır. Alınan bu önlem sayesinde yüzde 80 başarı sağlanmıştır.

16- Gemi- rıhtım derinlik uyumuna dikkat edilmeden gemiyi rıhtıma yanaştırma tehlikesi geminin yada rıhtımın zarar görmesine sebebiyet vereceğinden rös değeri 84 olarak hesaplanmıştır. Gemi limana yanaşmadan derinlik bilgisi alınması ve rıhtımda gemiye uygun bölge belirlenmesi önlemi ile birlikte olasılık değeri 3'den 1'e düşürülmüştür. Dolayısıyla rös değeri 28 olarak hesaplanmıştır. Alınan bu önlem sayesinde yüzde 65 başarı sağlanmıştır.

17- İlk yardım personelinin bulunmaması tehlikesi ciddi sonuçlara zaman, ve müdahale açısından gecikmelerden kaynaklı sebebiyet verebilmesinin rös değeri 105 olarak hesaplanmasına karşın, bütün personele ilkyardım eğitimi verilmesi, eğitimler düzenli aralıklarla tekrarlanması önlemi ile birlikte olasılık oranında yüzde 80'lik azalma aynı oranda başarı sağlandığı görülmektedir.

18- Gürültüye maruz kalma tehlikesi meslek hastalığına sebebiyet vereceğinden rös değeri 105 olarak hesaplanmasına rağmen, iş makinesi üzerine makine çalışması sırasında oluşan gürültü düzeyi yazılmalı, operatör iş makinesi kullanımı sırasında kulaklık kullanmasıyla illerde ciddi sağlık sorunlarına verebilecek meslek hastalığına yakalanma olasılığı 5'den 1 düşüğünden önlem alınması yüzde 80 başarı sağladığı görülmüştür.

## 4.2. Tartışma

Uluslararası ticaret ve işletmecilikte ticaretin büyük çoğunluğu deniz yolu ile gerçekleşmektedir. Deniz yolu ticaretinin kesintiye uğramadan ilerlemesi uluslararası ticarete en büyük iyileşmelere neden olacak adımdır.

Risk değerlendirmesi ile belirlenen risk faktörlerinin tamamen ortadan kaldırılması mümkün değilse olasılığının düşürülmesi hedeflenmelidir. Bu çalışma ile limanlarda oldukça fazla risk faktörünün olduğu görülmektedir. Bu konu ile ilgili önemli çalışmalar, mevzuatta düzenlemeler olmasına rağmen hala eksiklikler mevcuttur.

Bu çalışmada elde edilen risk değerlendirme sonuçlarına göre, önlemler düzenlenir, denetlemeler sıkılaştırılırsa olumlu sonuçlar alınacaktır. Personele verilen eğitimlerin düzenli aralıklarla tekrarlanması noktası personelden kaynaklı riskleri en aza indirgeyecektir.

Bu çalışma liman yöneticilerine risklerin belirlenip önlem alınması hususunda yol gösterici olacaktır. Risk faktörleri belirlenmeli ve gerekli önlemler alınmalıdır.

## SONUÇLAR VE ÖNERİLER

### Sonuç

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar ve literatür taraması verilerinden elde edilen bulgular neticesinde iş kazaları ve meslek hastalıkları tehlikenin saptanıp gerekli önlemin alınması ile önlenebilmektedir. İstanbul Haydarpaşa Limanı'nda yapılan risk değerlendirme çalışması değerlendirilecek olursa tehlikenin önceden saptanması buna uygun önlemin alınması tehlikeyi ve riski tamamen ortadan kaldırmaya dahi kaza riskini büyük ölçüde azaltacaktır. Olası tüm tehlike ve risklerin temelinde yatan bilgi yetersizliği ve dikkatsizlik için daha fazla önlem alınması ve takibinin yapılması gerektiği ortaya çıkmıştır.

Yapılan çalışmada risk değerlendirmesi sonucunda, liman işletmelerde kazaların ve meslek hastalıklarının daha az yaşanması ve ya tamamen ortadan kalması için atılacak ilk adımın eğitim olduğu ortaya çıkmaktadır. Çalışan personelden yöneticilere hatta mevzuatı düzenleyen yetkililere kadar iş sağlığı ve güvenliği konusunda daha hassas adımlar atılması gerektiği aşikardır.

Son olarak literatürde yapılan araştırmaların sonuçlarına paralel giden bu araştırmanın sonuçları dahilinde iş sağlığı ve güvenliği gerekli önlemler ve eğitimler çerçevesinde sağlıklı ilerleyebilecek bir süreçtir.

### Öneriler

Çalışanlara sorumluluğunda bulunan iş tanımı ile ilgili bütün bilgiler verilmeli ve belli periyotlarda takibi yapılmalıdır. Personelin dikkat kaybı var ise bu durum belirlenmeli ve geçene kadar çalışmasına izin verilmemelidir. Personelin motivasyon eksikliği var ise takım çalışmasını etkilememesi adına bu durum geçene kadar takım çalışması içinde rol oynamasına izin verilmemelidir. Personelin takibi liman işletmecileri yöneticileri adına sorumlu bulunan personel tarafından daimi bir şekilde kontrol edilmelidir.

Personelin iş sağlığı ve güvenliği kıyafetleri olmadan çalışmasına asla izin verilmemelidir. İş sağlığı ve güvenliği kıyafetlerinin hayati öneminden eğitimlerde bahsedilmeli ve personele bu sorumluluğu üstlenecek bilinç aşılanmalıdır. Personelin

takım çalışmasına özen göstermesine dikkat edilmeli takım çalışmasına özen göstermeyen personelin çalışmasına izin verilmemelidir.

İşe alınacak personelin operatör belgesinin olmasına , operatör belgesi olmayan diğer personellerin ise vinci kullanmasına izin verilmemesine dikkat edilmelidir. Vincin taşıyabileceği maksimum yük miktarı göz önünde bulundurularak elleçleme yapılmalıdır. Vince uygun yük , yüke uygun sapan seçimine dikkat edilmelidir.

Personele yangın, parlama gibi acil durumlarda yapılması gerekenler ile ilgili gerekli bilgiler verilmeli ve takibi yapılmalıdır. Yangın söndürme tüplerinin takibi yapılmalı gerekli miktarda bulundurulmalıdır.

Geminin derinliği ile liman derinliğinin uyumlu olmasına özen gösterilmelidir. Acil durumlar için sağlık personellerinin bulundurulmasına özen gösterilmelidir.

#### **KAYNAKÇA**

- Akman, A. (2015) Kimya sektöründe tehlike ve işletilebilirlik (HAZOP) analizi. Çalışma Dünyası Dergisi, 3(2), 59-74.
- Akpınar, Teoman: İş Sağlığı ve İş Güvenliği, Bursa, Ekin Yayınevi, 2013.
- Aktay, N. (2011). İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimi ile İş Güvenliği Kültürü Arasındaki İlişki, ÇSGB İş Teftiş Kurulu Başkanlığı, İstanbul.
- Ankaralığıl, T. (2019). Yemek Üretim Sektöründe (Catering) Risk Analizi, Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, Uşak Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Uşak.
- Aydın, Müjdat: Yeni Mevzuat Işığında İş Sağlığı ve Güvenliği Temel Bilgiler, Ankara, Risk Mühendislik Eğitim Danışmanlık San. Ve Tic. A.Ş., 2012.
- Aytekin, O., Kaya, M. Ü., Kuşan, H. (2015) Yapı İşlerinde Proje Tipi Çalışma Verilerine Uygun İSG Risk Değerlendirme Yönteminin Seçimi İçin Öneriler. TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası Bildiriler Kitabı. 127-136
- Benjamin, O., A. (2001). İş Sağlığı ve Güvenliği Temel Prensipleri, ILO, Cenevre.
- Birgören, B. (2017) Fine Kinney Risk Analizi Yönteminde Risk Analizi Yönteminde Risk Faktörlerinin Hesaplama Zorlukları ve Çözüm Önerileri. Uluslararası Mühendislik Araştırma ve Geliştirme Dergisi. 9(1), 19-25.

- Boncuk, H. (2018). Metal şekillendirme ve kaynak sektörlerinde risk analizi yöntemlerinin karşılaştırılması, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gaziantep.
- Ceylan, H., ve Başhelvacı, V. S. (2011). Risk değerlendirme tablosu yöntemi ile risk analizi: Bir uygulama. *International Journal of Engineering Research and Development*, 3(2), 25-33.
- Çakmak, A. (2017). KOBİ'lerin İSG yaklaşımı: İSTOÇ örneği, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul
- Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı (2013). Meslek Hastalıkları, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim ve Araştırma Merkezi (ÇASGEM), Ankara.
- Çolak, M. Şanlı, O. ve Çetin, T. (2018). İş Sağlığı ve İş Güvenliği Uygulamalarında Risk Analizi, Bir Kargo Firması Örneği, *PressAcademia Procedia*, 7(1), 295299
- Dertli, S. (1999). İş Sağlığı ve İş Güvenliği, Legal Yayıncılık, İzmir.
- Dursun, Salih: İş Güvenliği Kültürü, 1. Bs., İstanbul, Beta Yayıncılık, 2012.
- Ekmekçi, Ö. (2006). İş sağlığı ve güvenliği eğitiminin usul ve esasları. *Mercek dergisi*. (41). 100-107.
- Ekmekçi, Ö. (2006). İş sağlığı ve güvenliği eğitiminin usul ve esasları. *Mercek dergisi*. (41). 100-107.
- Erdem, V. (2015). Türkiye'de iş sağlığı ve iş güvenliğinin Türk sosyal güvenlik sistemindeki yeri ile iş sağlığı ve iş güvenliğinin kamu hastanelerinin yönetimlerine katkısı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Beykent Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Güçlü, M. , 2007. "OHSAS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi", Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya, 31- 33.
- Güngör, M. (2020). Ülkelerin iş kazası istatistikleri ve ilişkili etmenler, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Gürbüz, Y. Çalışma Ortamı, *Fişek Sağlık Hizmetleri Dergisi*, İstanbul, 2009.

- Hürriyet. “Haydarpaşa Limanı’nda 3 Vinç Devrildi: 1 Yaralı”(27 Temmuz 2017) ,1.  
<https://www.hurriyet.com.tr/video/haydarpasa-limaninda-3-vinc-devrildi-1yarali-40533115>
- ILO. (2013). The Prevention of Occupational Diseases. In International Labour Office.  
<https://doi.org/10.1017/S0020818300009401>
- ILO. (2018c). Safety and Health at Work.  
<http://www.ilo.org/global/topics/safetyandhealth-at-work/lang--en/index.htm>
- Irmak, S. (2020). Orman ürünleri endüstrisinde iş sağlığı ve güvenliği risk analizi: Artvin ili örneği, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Artvin Çoruh Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Artvin.
- Kağnıcıoğlu, D. (2013). İnsan Kaynakları Yönetimi, AÖF Yayınları.
- Karakaya, D. (2020). 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunu çerçevesinde işverenin yükümlülükleri, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İzmir Ekonomi Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İzmir.
- Koçak O., Koray N., (2018), “İş Sağlığı ve Güvenliği Konusunda Avrupa Birliği Uygulamaları ve Türkiye’ye Yansımaları”, OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi, Yıl: 8, Cilt:8, Sayı:15, 1784.
- Korkmaz, A., & Avsallı, H. (2012). Çalışma Hayatında Yeni Bir Dönem: 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Yasası. SDÜ Fen Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi, 26, 153-167.
- Kurt, A., Özdemir, M., Boz, M. 2003. “Alüminyum malzemelerin sürtünme karıştırma kaynağında kaynak hızının birleşebilirliğe etkisi” Kaynak Teknolojisi IV. Ulusal Kongresi Bildiriler Kitabı. s. 89-99, 34-25 Ekim, Kocaeli
- Narter S. (2018) İş Sağlığı Ve Güvenliği Hukukunda İdari, Cezai Ve Hukuki Sorumluluk. Ankara. Adalet Yayınevi
- Onur Sandaloğlu, “İnşaat Sektörünün İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi”, T.C. Yeni Yüzyıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümü Bitirme Projesi, 2014, s.12

Oral, İlhan A.: İş Sağlığı ve Güvenliği, Eskişehir, Anadolu Üniversitesi Web-Ofset Tesisleri, 2012.

Özkılıç, Ö. (2016). FMEA/FMECA – Hata Modu ve Etkileri Analizi. 12.01.2018 tarihinde şu linkten erişilmiştir: <https://tr.linkedin.com/pulse/fmea-fmecahatamodu-ve-etkileri-analizi-failure-mode-%C3%B6zlem-%C3%B6zkili%C3%A7>

Özkılıç, Ö. , 2005, “Risk Tanımı ve Risk Değerlendirmesi”, İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri ve Risk Değerlendirme Metodolojileri, Türkiye İşveren Sendikaları, Ankara, 47, 59-60,113-115.

Resmi Gazete, “İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu”, (Çevrimiçi) <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/06/20120630-1.htm>, 26.12.2020

Resmi Gazete, “İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu”, (Çevrimiçi), <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/06/20120630-1.htm> 10 Aralık 2016.

Resmi Gazete, “Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu”, (Çevrimiçi) <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2006/06/20060616-1.htm>, 26.12.2020

Risk Değerlendirme Yönetmeliği, (2012). <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=16925&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5>, Erişim Tarihi: 26.12.2020

Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği, (2012). <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=16925&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5>, Erişim Tarihi: 27.12.2020

Riskin Tanımı (2020). [https://webdosya.csb.gov.tr/db/destek/icerikler/r-sk\\_yonet-m-brosuru-20191128081527.pdf](https://webdosya.csb.gov.tr/db/destek/icerikler/r-sk_yonet-m-brosuru-20191128081527.pdf), adresinden erişilmiştir. Erişim Tarihi: 27.12.2020

Saymürk H., (2014), “İş Sağlığı ve Güvenliği Yükümlülüklerine Aykırı Davranan İşveren Karşısında İşçilerin Hakları”, Çankaya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara

Selek, H. S. (2018). İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) Temel Konular. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

- Süzek, S. (1998). İş hukukunun genel esasları. Savaş kitap ve yayınevi.
- Taş, Y. (2010). Hata Türü ve Etkileri Analizi (FMEA) Tekniğinin Mobilya Endüstrisine Yönelik Uygulaması. İÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi,
- TDK, 2018, “Büyük Türkçe Sözlük” [online], [http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com\\_bts&arama=kelime&guid=TDK.GTS.5bc e1677672423.50401272](http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_bts&arama=kelime&guid=TDK.GTS.5bc e1677672423.50401272), Ziyaret Tarihi:27.12.2020)
- Tokpınar, M. (2019). Eğitim kurumlarında İş Sağlığı ve Güvenliğinin İncelenmesi, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Aydın Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Tosun, S. (2020). Elektrikle çalışmalarda iş sağlığı ve güvenliği üzerine risk analizi ve değerlendirme, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sivas.
- Turan E., (2003), “Sosyal Güvenlik Hakkı”, Kamu-İş; C: 7, S: 3/2003.
- Türk Dil Kurumu, “Güncel Türkçe Sözlük”, (Çevrimiçi) [http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com\\_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.571c9f89933500.401 31007](http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.571c9f89933500.401 31007), 24 Mayıs 2015.
- Uçkun, G. Yüksel, A. Demir, B. ve Yüksel, U. İ. (2013). Kurumsal İtibarın Artırılmasında İş Sağlığı ve Güvenliği Kültürünün Rolü İle Meslek Yüksekokullarında Bulunan İş Güvenliği Uzmanlığı Programının Analizi. Elektronik mesleki gelişim ve araştırmalar dergisi. 1(2). 57-67.
- Ulusan, I. (1990). Özellikle borçlar hukuku ve ısı hukuku açısından ısıveren işçiyi gözetme borcu. Bundan doğan hukuki sorumluluğu. İstanbul. (34)
- Yiğit, A. (2013). İş Güvenliği, Dora Basım Yayın Dağıtım, Bursa
- Yörü, S., E. (2019). İSG Uygulamalarının Örgütsel Bağlılığa ve İş Gücü Devir Hızına Etkisi, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Tunceli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Tunceli.
- Zaku, A. (2020). İş sağlığı ve güvenliğinde kullanılan risk değerlendirme yöntemleri ile hastalık yükünün risk faktörleri açısından değerlendirilmesi,

Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

ZEYDAN, Mithat, 2015, "Risk Değerlendirmesi", Erzurum Atatürk Üniversitesi Deneyim Açık Öğretim Yayıncılık, Erzurum



