

**T.C.  
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**İş Sağlığı ve Güvenliği Ana Bilim Dalı**

**ANA METAL SEKTÖRÜNDE İŞ SAĞLIĞI VE  
GÜVENLİĞİNE İLİŞKİN DEĞERLENDİRMELER VE  
ÇÖZÜM ÖNERİLERİ**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Efe ERİN**

**Danışman**

**Dr. Öğr. Üyesi Ümit ALKAN**

**İstanbul - 2021**



## TEZ TANITIM FORMU

- Yazar Adı Soyadı** : Efe ERİN
- Tezin Dili** : Türkçe
- Tezin Adı** : Ana Metal Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin Değerlendirmeler ve Çözüm Önerileri
- Enstitü** : İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
- Ana Bilim Dalı** : İş Sağlığı ve Güvenliği
- Tezin Türü** : Yüksek Lisans
- Tezin Tarihi** : 23.02.2021
- Sayfa Sayısı** : 139
- Tez Danışmanları** : Dr. Öğr. Üyesi Ümit ALKAN
- Dizin Terimleri** : İş Sağlığı ve Güvenliği, İş Kazası Verileri, İş Sağlığı ve Güvenliği Teftişleri, Ana Metal Sektörü
- Türkçe Özet** : Türkiye’de ana metal sektörü sanayi içerisinde önemli bir konuma sahiptir. Alınacak tedbirlerle iş kazalarının ve meslek hastalıklarının önüne geçilmesi mümkündür. 2009 - 2018 yılları arasında yayınlanan iş kazası verilerinin ve seçilen Avrupa Birliği ülkeleriyle iş kazası sıklık değerlerinin karşılaştırması yapılmıştır. 2014 ve 2017 yıllarında sektöre ait iş sağlığı ve güvenliği teftişlerindeki uygunsuzluklar incelenmiş ve çözüm önerileri getirilmiştir.
- Dağıtım Listesi** : 1. İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsüne  
2. YÖK Ulusal Tez Merkezine

*Efe ERİN*

**T.C.  
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**İş Sağlığı ve Güvenliği Ana Bilim Dalı**

**ANA METAL SEKTÖRÜNDE İŞ SAĞLIĞI VE  
GÜVENLİĞİNE İLİŞKİN DEĞERLENDİRMELER VE  
ÇÖZÜM ÖNERİLERİ**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Efe ERİN**

**Danışman**

**Dr. Öğr. Üyesi Ümit ALKAN**

**İstanbul - 2021**

## **BEYAN**

Bu tezin hazırlanmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğu, kullanılan verilerde herhangi tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez olarak sunulmadığını beyan ederim.

Efe ERİN

.../.../2021



**İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE**

Efe ERİN'in "Ana Metal Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin Değerlendirmeler ve Çözüm Önerileri" adlı tez çalışması, jürimiz tarafından İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ anabilim dalı, İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ bilim dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan

*Doç. Dr. Murat BEKEN*

Üye

*Dr. Öğr. Üyesi Ümit ALKAN*

(Danışman)

Üye

*Dr. Öğr. Üyesi Güfte CANER AKIN*

ONAY

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

...../...../2021

*Prof. Dr. İzzet GÜMÜŞ*

Enstitü Müdürü

## ÖZET

Bu çalışmanın amacı; Türkiye ana metal sektörünün iş kazası sayıları açısından hangi boyutlarda olduğunun ortaya konulması ile iş kazaları ve meslek hastalıklarına neden olabilecek uygunsuzlukların incelenerek risklerin ortaya çıkartılması ve önlenmesi için çözüm önerileri sunmak; ele alınan uygunsuzlukların hangi risk etmenlerine sebep olduğunun bilinmesi ve getirilen çözüm önerilerinin literatür araştırmaları ile desteklenerek sektördeki iş sağlığı ve güvenliği çalışmalarına katkı sağlanması amaçlanmıştır.

Yapılan bu çalışmada; ana metal sektörü için iş sağlığı ve güvenliği alanında yaşanan gelişmeler, SGK (Sosyal Güvenlik Kurumu) tarafından yayınlanan iş kazası verileri sunulmuş olup EUROSTAT (Avrupa Birliği İstatistik Ofisi) tarafından yayınlanan Avrupa Birliği ülkelerinin verileriyle kıyaslanarak tablo ve grafiklerle açıklanmıştır. Ayrıca ana metal sektörüne özgü; Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı tarafından yapılan teftişlerde karşılaşılan uygunsuzluklar ile çözüm önerileri üzerinde durulmuştur. Çalışma sonucunda, sektördeki yüksek kaza sayılarına sebep olan uygunsuz durumlar için bir takım faydalı olabilecek çözüm önerileri ortaya konulmuştur.

Sonuç olarak; Ana metal sektörü Türkiye geneli ile kıyaslandığında iş kazalarının fazla gerçekleştiği bir sektör olarak görülmektedir. Sektörde iş sağlığı ve güvenliği alanında dikkatle üzerinde durulması gereken, tamamen engellenmesi veya bu mümkün değilse kabul edilebilir risk seviyelerine getirilmesi gereken risk etmenlerinde ilk sırada iş ekipmanlarından kaynaklı riskler olduğu görülmüştür. Sektördeki diğer önemli risk etmenleri ise kimyasal risk etmenleri ile tozlu ortam oluşmasına sebep olan risklerden oluşmaktadır. Ayrıca sektördeki diğer riskler içinde farklı risk etmenlerine göre gruplandırmalar yapılarak çözüm önerileri sunulmuştur. Yüksek risklere sahip olan sektördeki iş sağlığı ve güvenliği kapsamında yapılacak her iyileştirmenin ve alınacak önlemlerin iş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesine katkıda bulunacağı vurgulanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** İş Sağlığı ve Güvenliği, İş Kazası Verileri, İş Sağlığı ve Güvenliği Teftişleri, Ana Metal Sektörü

## SUMMARY

The aim of this study is to; To provide solutions for the discovery and prevention of risks by examining the nonconformities that may cause occupational accidents and occupational diseases by revealing the extent of the number of occupational accidents in Turkey's basic metal sector; it is aimed to know which risk factors the nonconformities discussed cause and to contribute to occupational health and safety studies in the sector by supporting the solution proposals brought with literature research.

In this study; The developments in occupational health and safety for the basic metal sector were presented with occupational accident data published by SSI (Social Security Institution) and explained in tables and graphs compared to the data of European Union countries published by EUROSTAT (European Union Statistics Office). It is also unique to the basic metal sector; The nonconformities encountered in the inspections carried out by the Ministry of Family, Labor and Social Services and solutions were emphasized. As a result of the study, solutions that may be useful for inappropriate situations that cause high number of accidents in the sector have been put forward.

As a result; The basic metal sector is seen as a sector where occupational accidents occur a lot compared to Turkey as a whole. It has been observed that there are risks arising from work equipment in the first place in the risk factors that should be carefully emphasized in the field of occupational health and safety in the sector, which should be completely blocked or, if this is not possible, brought to acceptable risk levels. Other important risk factors in the sector consist of chemical risk factors and risks that cause dusty environment to occur. In addition, solutions were presented by grouping according to different risk factors among other risks in the sector. It has been emphasized that every improvement and measures to be taken within the scope of occupational health and safety in the sector with high risks will contribute to the prevention of occupational accidents and occupational diseases.

**Keywords:** Occupational Health and Safety, Occupational Accident Data, Occupational Health and Safety Inspections, Basic Metal Sector



## İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
SUMMARY .....	ii
İÇİNDEKİLER .....	iii
KISALTMALAR .....	vi
TABLolar LİSTESİ.....	vii
GRAFİKLER LİSTESİ.....	viii
RESİMLER LİSTESİ.....	ix
ÖNSÖZ.....	x
GİRİŞ .....	1

### BİRİNCİ BÖLÜM İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

1.1. İş Sağlığı ve Güvenliğinin Tanımı.....	5
1.2. İş Sağlığı ve Güvenliğinin Önemi ve Kapsamı .....	6
1.3. İş Sağlığı ve Güvenliğinin Amacı .....	8
1.4. İş Kazası Kavramı ve Nedenleri .....	9
1.4.1. Güvensiz durumlar .....	10
1.4.2. Güvensiz davranışlar .....	11
1.5. İş Kazalarının Sınıflandırılması .....	13
1.6. Meslek Hastalığı Kavramı ve Nedenleri.....	15
1.7. Meslek Hastalıklarının Sınıflandırılması .....	16

### İKİNCİ BÖLÜM ANA METAL SEKTÖRÜ

2.1. Ana Metal Sektörünün Tanımı .....	18
2.2. Ana Metal Sektörünün Sınıflandırılması .....	18
2.2.1. Demir çelik sektörü .....	20
2.2.2. Demir çelik sektörünün ana ürünleri .....	21
2.2.2.1. Yassı hadde ürünleri .....	21
2.2.2.2. Vasıflı çelik ürünleri.....	21
2.2.2.3. Uzun çelik ürünleri .....	22
2.2.2.4. Çelik boru ürünleri .....	22
2.3. Dünya'da Ana Metal Sektörü .....	23
2.4. Türkiye'de Ana Metal Sektörü .....	24
2.5. Ana Metal Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği .....	24

### ÜÇÜNCÜ BÖLÜM MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. İş Kazaları Karşılaştırma Ölçütleri .....	27
------------------------------------------------	----

3.2. 2014 ve 2017 Yıllarında Ana Metal Sektöründe Gerçekleştirilen İş Sağlığı ve Güvenliği Teftişleri .....	28
3.2.1. 2014 ve 2017 yıllarında ana metal sektöründe gerçekleştirilen iş sağlığı ve güvenliği teftişlerinin amacı ve hedefi .....	28
3.2.2. 2014 ve 2017 yıllarında ana metal sektöründe gerçekleştirilen iş sağlığı ve güvenliği teftişlerinin gerekçesi ve yöntemi .....	29
3.2.3. 2014 ve 2017 yıllarında ana metal sektöründe gerçekleştirilen iş sağlığı ve güvenliği teftişlerinde teftiş edilecek işyerlerinin seçim kriterleri .....	31
3.2.4. 2014 ve 2017 yıllarında ana metal sektöründe gerçekleştirilen iş sağlığı ve güvenliği teftişlerinde teftişe alınan işyerleri hakkında genel bilgiler .....	33

## **DÖRDÜNCÜ BÖLÜM**

### **BULGULAR VE TARTIŞMA**

4.1. Türkiye'de Ana Metal Sektöründe İş Kazası Verilerinin Değerlendirilmesi ...	38
4.2. Türkiye'de Ana Metal Sektöründe Teftiş Sayısı Verilerinin Değerlendirilmesi .....	49
4.3. Türkiye ile AB Ülkelerinin Ana Metal Sektöründe İş Kazası Verilerinin Karşılaştırılması .....	50
4.4. 2014 ve 2017 Yıllarında Ana Metal Sektöründe Gerçekleştirilen İş Sağlığı ve Güvenliği Teftişlerinde Karşılaşılan Uygunsuzluklar .....	52
4.4.1. İş ekipmanlarında karşılaşılan uygunsuzluklar .....	58
4.4.2. İşyeri bina ve eklentilerinde karşılaşılan uygunsuzluklar .....	61
4.4.3. Ortam ölçümlerine ilişkin karşılaşılan uygunsuzluklar .....	63
4.4.4. Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerine ilişkin karşılaşılan uygunsuzluklar .....	63
4.4.5. İş sağlığı ve güvenliği organizasyonlarına ilişkin karşılaşılan uygunsuzluklar .....	64
4.4.6. İş sağlığı ve güvenliği risk değerlendirmesine ilişkin karşılaşılan uygunsuzluklar .....	65
4.4.7. İşyerlerinde acil durumlara ilişkin karşılaşılan uygunsuzluklar .....	65
4.4.8. Kimyasal maddelerle çalışmalarda sağlık ve güvenlik önlemlerine ilişkin karşılaşılan uygunsuzluklar .....	66
4.4.9. Sağlık ve güvenlik işaretlerinin kullanımına ilişkin karşılaşılan uygunsuzluklar .....	67
4.4.10. Sağlık gözetimine ilişkin karşılaşılan uygunsuzluklar .....	67
4.4.11. Kişisel koruyucu donanımların kullanımına ilişkin karşılaşılan uygunsuzluklar .....	68
4.4.12. Çalışanların mesleki eğitimlerine ilişkin karşılaşılan uygunsuzluklar .....	68
4.4.13. Patlayıcı ortam oluşmasına sebep olan etkenlere ilişkin karşılaşılan uygunsuzluklar .....	69

## BEŞİNCİ BÖLÜM ÖNERİLER

5.1. İş Ekipmanlarıyla İlgili Çözüm Önerileri .....	70
5.2. Fiziksel Risk Etmenleri ve Çözüm Önerileri .....	89
5.2.1. Termal konfor .....	90
5.2.2. Gürültü .....	91
5.2.3. Titreşim.....	92
5.2.4. Aydınlatma .....	93
5.2.5. Radyasyon .....	94
5.3. Kimyasal Risk Etmenleri ve Çözüm Önerileri .....	96
5.4. Tozlu Ortamlarla İlgili Çözüm Önerileri .....	102
5.5. Elektrik Kaynaklı Riskler ve Çözüm Önerileri .....	104
5.6. Psikososyal Risk Etmenleri ve Çözüm Önerileri .....	105
5.7. Ergonomik Risk Etmenleri ve Çözüm Önerileri .....	106
<b>SONUÇLAR .....</b>	<b>109</b>
<b>KAYNAKÇA .....</b>	<b>115</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>122</b>

## KISALTMALAR

<b>AB</b>	:	Avrupa Birliği
<b>ÇASGEM</b>	:	Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim ve Araştırma Merkezi
<b>EN</b>	:	Avrupa Normu
<b>EUROSTAT</b>	:	Avrupa Birliği İstatistik Ofisi
<b>HSE</b>	:	İngiltere İş Sağlığı ve Güvenliği Örgütü
<b>ILO</b>	:	Uluslararası Çalışma Örgütü
<b>İSG</b>	:	İş Sağlığı ve Güvenliği
<b>SGK</b>	:	Sosyal Güvenlik Kurumu
<b>TSE</b>	:	Türk Standartları Enstitüsü
<b>TÜİK</b>	:	Türkiye İstatistik Kurumu
<b>WHO</b>	:	Dünya Sağlık Örgütü

## TABLolar LİSTESİ

<b>Tablo 1.</b> İş kazalarının nedenleri.....	10
<b>Tablo 2.</b> 2014 yılı ana metal sektöründe gerçekleştirilen iş sağlığı ve güvenliği teftişlerinde çalışan sayıları .....	34
<b>Tablo 3.</b> 2017 yılı ana metal sanayinde gerçekleştirilen iş sağlığı ve güvenliği teftişlerinde teftiş edilen işyerlerinin illere göre dağılımı .....	35
<b>Tablo 4.</b> 2017 yılı ana metal sanayinde gerçekleştirilen iş sağlığı ve güvenliği teftişlerinde teftiş planlanan, yapılan ve yapılmayan işyerlerinin dağılımı .....	36
<b>Tablo 5.</b> 2017 yılı ana metal sanayinde gerçekleştirilen iş sağlığı ve güvenliği teftişlerinde çalışan sayılarının illere göre dağılımı .....	37
<b>Tablo 6.</b> Sigortalı çalışan sayıları .....	38
<b>Tablo 7.</b> Sektörde işyeri sayıları .....	40
<b>Tablo 8.</b> İş kazası sıklığı .....	41
<b>Tablo 9.</b> Ölüm, sürekli iş görmezlik ve geçici iş görmezlik istatistikleri .....	43
<b>Tablo 10.</b> İş kazası sıklık hızı .....	47
<b>Tablo 11.</b> İş kazası ağırlık hızı .....	48
<b>Tablo 12.</b> İş sağlığı ve güvenliği teftişi .....	50
<b>Tablo 13.</b> 2014 yılı ana metal sektöründe gerçekleştirilen isg teftişlerinde iş sağlığı ve güvenliği organizasyonuna ait bilgiler .....	52
<b>Tablo 14.</b> 2014 yılı ana metal sektöründe gerçekleştirilen isg teftişlerinde işyerlerinde tespit edilen uygunsuzlukların konularına göre dağılımı .....	54
<b>Tablo 15.</b> 2017 yılı ana metal sektöründe gerçekleştirilen isg teftişlerinde işyerlerinde tespit edilen uygunsuzlukların yönetmelik bazlı dağılımları .....	56
<b>Tablo 16.</b> 2017 yılı ana metal sektöründe gerçekleştirilen isg teftişlerinde işyerlerinde tespit edilen uygunsuzlukların konularına göre dağılımları .....	57
<b>Tablo 17.</b> Basınçlı kap ve tesisatların periyodik kontrol süreleri ile kontrol kriterleri .....	71
<b>Tablo 18.</b> Kaldırma ve iletme ekipmanlarının periyodik kontrol süreleri ve kontrol kriterleri .....	73
<b>Tablo 19.</b> Tesisatların periyodik kontrol süreleri ile kontrol kriterleri .....	74
<b>Tablo 20.</b> Ana metal sektöründe başlıca tehlikeler ve sağlık sorunları .....	89
<b>Tablo 21.</b> Ana metal sektöründe başlıca tehlikeler ve sağlık sorunları .....	99

## GRAFİKLER LİSTESİ

<b>Grafik 1.</b> 2011 Yılına Ait İş Kazalarının Tiplerine Göre Dağılımı .....	14
<b>Grafik 2.</b> 2012 Yılına Ait İş Kazalarının Tiplerine Göre Dağılımı .....	15
<b>Grafik 3.</b> Demir-Çelik Sektörünün Dünya'daki Genel Üretim ve Durumu (Milyon Ton) ..	23
<b>Grafik 4.</b> 2014 Yılı Ana Metal Sanayinde Gerçekleştirilen İş Sağlığı ve Güvenliği Teftişlerinde Kadın-Erkek Çalışan Oranları .....	34
<b>Grafik 5.</b> 2017 Yılı Ana Metal Sanayinde Gerçekleştirilen İş Sağlığı ve Güvenliği Teftişlerinde Teftişi Yapılan İşyerlerinin İllere Göre Yüzdesel Dağılımı .....	35
<b>Grafik 6.</b> 2017 Yılı Ana Metal Sanayinde Gerçekleştirilen İş Sağlığı ve Güvenliği Teftişlerinde Ulaşılan Çalışan Sayısının Cinsiyete Göre Dağılımı .....	37
<b>Grafik 7.</b> Çalışanların İşyeri Büyüklüğüne Göre Dağılımı .....	39
<b>Grafik 8.</b> Çalışan Sayısına Göre İşyeri Büyüklüğü Dağılımı .....	39
<b>Grafik 9.</b> İş Kazası Sıklığı Dağılımı .....	41
<b>Grafik 10.</b> Ölümlü Kaza Sıklığı Dağılımı .....	43
<b>Grafik 11.</b> Sürekli İş Göremezlik Kaza Sıklığı Dağılımı .....	44
<b>Grafik 12.</b> Geçici İş Göremezlik Kaza Sıklığı Dağılımı .....	45
<b>Grafik 13.</b> Standardize İş Kazası Oranları Dağılımı .....	46
<b>Grafik 14.</b> İş Kazası Sıklık Hızı Dağılımı .....	47
<b>Grafik 15.</b> İş Kazası Ağırlık Hızı Dağılımı .....	49
<b>Grafik 16.</b> Türkiye ve Seçili AB Ülkeleri Ana Metal Sanayi İş Kazası Sıklık Değerleri ....	51
<b>Grafik 17.</b> 2014 Yılı Ana Metal Sektöründe Gerçekleştirilen İsg Teftişlerinde İsthdam Edilen İş Güvenliği Uzmanı Oranı .....	53
<b>Grafik 18.</b> 2014 Yılı Ana Metal Sektöründe Gerçekleştirilen İsg Teftişlerinde İsthdam Edilen İşyeri Hekimi Oranı .....	53

## RESİMLER LİSTESİ

<b>Resim 1.</b> Pres koruyucuları olumlu örnekler .....	84
<b>Resim 2.</b> Daire testere koruyucuları olumlu örnekler .....	84
<b>Resim 3.</b> Bakır tel makara koruyucusu olumlu örnekler .....	84
<b>Resim 4.</b> Profil makinası sac besleme koruyucusu olumlu örnekler .....	85
<b>Resim 5.</b> Kesme makinasında kesme bıçağının kapatılması olumlu örnekler .....	85
<b>Resim 6.</b> Matkap operasyon koruyucusu olumlu örnekler .....	85
<b>Resim 7.</b> Taş motoru koruyucuları olumlu örnekler .....	86
<b>Resim 8.</b> Dönen aksamlarda (volan) koruyucu olumlu örnekler .....	86
<b>Resim 9.</b> Ekstrüzyon makinasının arka kısmı kapatılarak operasyon bölgesine erişimin engellenmesi olumlu örnekler .....	86
<b>Resim 10.</b> Dilme makinasında operasyon bölgesine erişimin tel kafes yapılarak engellenmesi olumlu örnekler .....	87
<b>Resim 11.</b> Siviç tertibatlı tel kafesler yapılarak giyotin makasın arka tarafındaki tehlikeli alana geçişin engellenmesi olumlu örnekler .....	87
<b>Resim 12.</b> Doğrultma makinalarının koruyucu içine alınması olumlu örnekler .....	87
<b>Resim 13.</b> Profil makinasına koruyucu kafes yapılarak tehlikeli alana erişimin engellenmesi olumlu örnekler.....	88
<b>Resim 14.</b> Kalay döküm fırınının açıkta olan yan kapaklarının kapatılması olumlu örnekler .....	88
<b>Resim 15.</b> Açıkta kalan platformun altına düşmemesi için korkulukla kapatılması olumlu örnekler .....	88

## ÖNSÖZ

Çalışmanın hazırlanma sürecinde bana her türlü desteği sağlayan, bilgi ve deneyimleriyle beni yönlendirerek yardım ve desteklerini esirgemeyen danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Ümit ALKAN'a teşekkürlerimi sunarım. Eğitim hayatım boyunca bilgileriyle bana yol gösteren tüm değerli hocalarıma ve maddi manevi her zaman desteklerini esirgemeyen annem ve babama teşekkür ederim.

Efe ERİN





## GİRİŞ

Ana Metal Sektörü; otomotiv, inşaat ve alt yapı yatırımları için ciddi miktarlarda girdi sağlayan sektör olma özelliğindedir. Özellikle son dönemlerde demir çelik sektörü ve döküm sektörü içerisinde yaşanan olumlu gelişmeler ve taleplerin fazlalığı sektörün daha da gelişmesini sağlamıştır. Sektörün dış ticaret açısından rekabet gücü diğer sektörlerle kıyasla iyi durumdadır. Sektörün üretim verimlilikleri son dönemlerde artan talepler doğrultusunda verimlilik düzeyleri her geçen dönem artmış ve imalat sanayi ortalamalarının çok üstü seviyelerde gerçekleşmiştir.

Döküm sektöründe imal edilen ürünlerin miktarı, cinsi ve kaliteleri toplumların ekonomik durumlarıyla değişim göstermektedir. Sanayileşme aşamasında olan toplumlarda, döküm ürünlerinin öncelikle ulaştırma, konut, şehir alt yapıları ve tarım aletleri alanlarında yoğunlaştığı görülür. Sanayileşme kavramına paralel olarak döküm sektörü ürünlerinin alt yapılardan daha çok ara ürün üreten; kimya, enerji, madencilik, ana metal sanayi gibi sanayi sektörleriyle otomotiv, madeni eşya, elektrikli veya elektriksiz makine imalatı, gemi yapımı gibi yatırım ürünleri ve dayanıklı tüketim malları üreten sanayi sektörleri tarafından cins ve miktarları artarak talep edilmeleri söz konusu duruma gelmektedir.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun yürürlüğe girmesiyle birlikte, iş sağlığı ve güvenliği alanında iş kazası ve meslek hastalıklarının gerçekleşmesini önlemeye yönelik bir yaklaşım yasal olarak benimsenmiştir. Türkiye'de iş kazası verileri Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) tarafından yayınlanmaktadır. Kanunun yürürlüğe girdiği 2012 yılından itibaren iş sağlığı ve güvenliği alanında yapılan yoğun çalışmalar her alanda olduğu gibi ana metal sektöründe de yapılmaya başlanmıştır. İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile birlikte yayınlanan iş kazası ve meslek hastalıkları istatistiklerinde önceki yıllara göre ciddi artışlar görülmesi iş sağlığı ve güvenliği alanında yapılan çalışmaların ve kayıt altına alınma oranlarının arttığını göstermektedir. Aynı zamanda iş sağlığı ve güvenliği teftişlerinden elde edilen verilerde sektörel olarak iş sağlığı ve güvenliği alanında yapılan iyileştirmelerin ve eksik yönlerin ne boyutlarda olduğunu göstermektedir.

SGK tarafından yayınlanan resmi istatistik verilerine göre ana metal sektörü her sene iş kazası sayıları bakımından en fazla iş kazalarının yaşandığı sektörlerden biri olarak görülmektedir. Ana metal sektörü iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri açısından

önemle üzerinde durulması gereken bir sektördür. Bu sektördeki iş sağlığı ve güvenliği kapsamında tehlike ve risklerin değerlendirilmesi, gerekli önlemlerin alınması, risklerin tamamen ortadan kaldırılması veya kabul edilebilir risk seviyelerine çekilmesi için yapılacak çalışmalar iş kazası ve meslek hastalığı sayılarının düşürülmesine imkan sağlayacaktır.

Bu çalışmada, öncelikle literatür araştırması yapılarak, iş sağlığı ve güvenliği kavramının tanımı, kapsamı, önemi ve amacına yer verilmiştir. İş kazası ve meslek hastalıklarının tanımı ve sınıflandırması yapılmıştır. Ana metal sektörünün tanıtılması ile Türkiye ve Dünya’da ana metal sektörünün durumundan bahsedilerek ana metal sektöründe karşılaşılan iş sağlığı ve güvenliği risk etmenlerinden bahsedilmiştir.

Ülkemizde SGK tarafından her yıl yayınlanan iş kazası istatistikleri ve Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı müfettişlerince yapılan teftişlerin sonucunda yıllık olarak yayınlanan genel değerlendirme raporlarıyla ilgili bilgilere yer verilmiştir. Ayrıca iş kazalarının karşılaştırılması için kullanılan kaza sıklığı, kaza sıklık hızı, kaza ağırlık hızı, standardize iş kazası oranı gibi kavramlardan bahsedilmiştir. Sonrasında; 2014 ve 2017 yıllarında ana metal sektöründe faaliyet gösteren işyerlerinde gerçekleştirilen teftişler sonucu ortaya çıkan veriler toplanmış ve bu verilerdeki uygunsuzluklar değerlendirilerek çözüm önerileri getirilmiştir.

Literatür araştırmasında Türkiye’de ana metal sektöründe iş sağlığı ve güvenliği kapsamında sektörde yaşanan iş kazası sayılarının incelenen 10 yıllık süre boyunca karşılaştırmalı değerlendirmesi ile Bakanlığın yıllara göre resmi teftiş sayılarının ve seçilen Avrupa Birliği ülkeleriyle ülkemizin ana metal sektörünün iş kazası sıklık değerlerinin kıyaslandığı ayrıca Bakanlığın teftiş raporlarındaki uygunsuzlukların esas alınarak çözüm önerilerinin araştırılıp sunulduğu benzer bir çalışma bulunamamıştır. Bununla birlikte ana metal sektörüne veya üst sektörü olan metal sektörüne ait iş sağlığı ve güvenliği alanında bir işletmeye özgü, bir prosese ait sınırlar içerisinde yapılan, sadece literatür araştırmasını içeren veya değişik yöntemlerle yapılan bir çok farklı çalışma olduğu görülmüştür.

Gökhan Taşpınar tarafından yapılan “Türkiye’de Metal Sanayi İşkolunda Ortaya Çıkan İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Sorunları ile Bu Sorunlara İlişkin Çözüm Önerileri” tez çalışmasında sunulan önerilerde fiziksel risk etmenlerinden, eğitimlerin kazaları önlemedeki öneminden, devlet, işçi ve işverene düşen sorumluluk ve görevlerden

bahsedilerek öneriler üzerinde durulmuş olup sadece literatürden yararlanıldığından kapsam olarak sınırlı tutulmuştur. Yaptığım tez çalışmasında bu sonuçların da üzerinde durulmuştur.

Onur Semerci tarafından yapılan “İş Sağlığı ve Güvenliğinde Risk Değerlendirmesi Metal Sektöründe Bir Uygulama” tez çalışmasında bir işletmede risk değerlendirme çalışması yapılarak iş sağlığı ve güvenliği kapsamındaki tehlike ve risklere karşı önleyici faaliyetlerden bahsedilerek makina, elektrik ve insan kaynaklı risklerin ağırlık oluşturduğu sonucuna varılmıştır. Daha çok fiziksel çalışma koşullarının iyileştirilmesi konularına vurgu yapılarak risk değerlendirmeleri sonucunda 4 faktör üzerinde durulmuştur: güvenlik önlemleri, işi güvenli yapabilmek, uyumlu çalışma ortamı ile çalışma ortamı ve koşullarının oluşturulmasından bahsedilmiştir. Yaptığım tez çalışmasında da yer alan bu öneriler çalışmayla uyum sağlamaktadır.

Tomris Eker tarafından yapılan “İş Sağlığı ve Güvenliği Kapsamında Risk Analizi ve Metal Sektöründe Bir Uygulama” tez çalışmasında metal sektöründe bir işletmeye ait risk değerlendirme çalışması yapılarak öneriler ortaya konulmuştur. Yapılan risk değerlendirme sonucuna göre işletmede en büyük tehlikelerin elektrik sistemleri, makinelerin koruyucusuz olması ve kişisel koruyucuların kullanılmamasından kaynaklandığı belirtilmiştir. Yaptığım tez çalışmasında çözüm önerileri kısmında bu durumlardan bahsedilmiş olup çalışmayla uyum göstermektedir.

Aysun Alp tarafından yapılan “2009 Yılında Ankara’da Metal İşkolunda Meydana Gelen İş Kazalarının Değerlendirilmesi” tez çalışmasında 204 adet iş kazası raporu incelenerek kazaların nedenlerinin ve sonuçlarının değerlendirilmesi yapılmıştır. İş kazalarının çeşitlerine göre dağılımı incelendiğinde; %45 ile makinelerin sebep olduğu kazaların ilk sırada, %20,5 ile kişilerin düşmesinin ikinci sırada, %11,7 ile cisimlerin sıkıştırıp ezmesinin üçüncü sırada olduğu görülmüştür. Yaptığım tez çalışmasında ise metot olarak farklı olmakla birlikte çalışmadaki sonuçlarla ilgili önerileri içermektedir.

Hüseyin Manav tarafından yapılan “Metal Sanayinde Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Risk Faktörleri: Konya İli Örneği” tez çalışmasında anket soruları üzerinden iş sağlığı ve güvenliği kapsamındaki tehlikelerden bir işletme

içerisindeki çalışanlar tarafından verilen cevaplar ile çalışanların farkındalık düzeyleri ortaya çıkartılmış metod olarak yaptığım bu tezden farklı bir çalışmadır.

Yapılan bu tez çalışmasında; literatürdeki çalışmalardan daha kapsamlı olarak sektörün genelini içeren araştırmalar yapılmış olup ana metal sektörünün iş kazası sayıları bakımından detaylı değerlendirmeleri tablolar ve grafiklerle sunulmuş olup sektörün iş sağlığı ve güvenliği kapsamındaki tehlikeleri ve risk etmenleri incelenmiş, özellikle fazla rastlanılan iş kazalarına neden olan tehlikeler belirlenip, analiz edilerek, bu tehlikelerin ve risklerin etkilerinin ortadan kaldırılması veya en aza indirilmesi için alınması gereken önlemler üzerinde durulmuştur. Bu önlemleri belirtirken öncelik olarak amaç riski kaynağında önlemeye yönelik toplu korunma yöntemleriyle, tehlike olasılığını en aza indirmek hatta ortadan kaldırmak için yapılması gereken çalışmalar değerlendirilmiştir.

# BİRİNCİ BÖLÜM

## İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

### 1.1. İş Sağlığı ve Güvenliğinin Tanımı

İş sağlığı ve güvenliği konusu inceleme alanları içerisinde; işletmenin, çalışanların ve üretimin ortaya çıkacak her türlü zararlardan korunması bulunmaktadır. Çalışanların karşılaşılabileceği her türlü zarara karşı korunması, işletmenin iş kazası ve meslek hastalıkları sonucu doğrudan veya dolaylı olarak maruz kalacağı kayıplar ve üretimin ortaya çıkacak durumlar neticesinde kayba uğramaması iş sağlığı ve güvenliği çalışmalarının doğru yapılıp yapılmamasıyla ilgilidir. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) tanımlarına baktığımızda iş sağlığı ve güvenliği kavramı için; çalışanların bedensel, ruhsal ve sosyal durumlarını korumak veya iyileştirmek; ayrıca sağlıklarını korumak, yapılan işin her türlü olumsuz etkilerine karşı çalışanları korumak, yapılacak sağlık muayeneleri ile çalışanların uygun işlere yerleştirilmesini sağlamak, işin insana ya da insanın işe uygun hale getirilmesini sağlamak olarak bahsedebiliriz (Özkılıç, 2005).

Sanayileşme ile birlikte teknolojik gelişmelere paralel olarak makineleşme, el işçiliğinden otomasyon sistemlerine geçilmesi iş sağlığı ve güvenliği kavramının daha da gündeme gelmesine vesile olmuştur. İş güvenliği unsuru içerisinde çalışma yaşamında ortaya çıkan tehlikelere karşı alınması gereken önlemlerle birlikte iş kazalarının önüne geçilmesi amaçlanmıştır. Bu alanda yapılacak çalışmaların temelinde bir takım güvensiz durumların ve güvensiz davranışların önüne geçilmesi için yapılacak her türlü faaliyet yer almaktadır. İşyerlerinde kullanılan kimyasal maddelerin artması, bu kimyasalların kullanımı sonucu oluşacak çeşitli meslek hastalıkları aynı zamanda işe girerken ve periyodik sürelerde yapılacak sağlık test ve muayeneleri iş sağlığı faaliyetleri içerisinde yer almaktadır. İş sağlığı, doğru işe doğru insanın yerleştirilmesi amacıyla faydalanılan bilim dalı olarak karşımıza çıkmaktadır (Eroğlu, 2015).

İş sağlığı ve güvenliği kavramı konusunda; uluslararası standartlar ve mevzuatlar dahilinde teknik tedbirler alma ihtiyacı işyeri ortamlarında yaşanan sorunlara karşı ortaya çıkmıştır. Ancak bu düzenlemelerin işyeri ortamı ile sınırlı kalmayıp aynı zamanda çalışanların yaşamında işyerilerindeki durumlarına etki ettiği fikrinin ileri sürülmesiyle daha geniş anlamda ele alınma durumu oluşmuştur. İş sağlığı

ve güvenliği kavramı; çalışanların genel sağlık durumları, işyeri dışındaki olayların üzerlerindeki olumsuz etkileri ve iş kazası ile meslek hastalıklarının nedenleri konusunda çok çeşitli faktörlerinde etkili olabildiği anlaşıldığı için çok daha ciddi ve ayrıntılı şekilde ele alınmalıdır (İşler, 2013).

## **1.2. İş Sağlığı ve Güvenliğinin Önemi ve Kapsamı**

Sanayi devrimi sonucu yıllar boyunca artan endüstriyelleşme teknolojik alandaki gelişmeler insan gücünün üretimdeki oranını azaltıp yerini makineleşmeye, otomasyon sistemlerine bırakmasıyla birlikte kazalar ve kazaların sonucu ortaya çıkan olumsuz etkileri daha net şekilde görülmeye başlanmıştır. Sanayileşme konusunda daha erken gelişme gösteren ülkelerde iş sağlığı ve güvenliği çalışmalarıyla birlikte düzeltici tedbirlerin alınması ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Günümüzde ise bilinen anlayış iş sağlığı ve güvenliği konusunda düzeltici faaliyetler yerine kazalar olmadan, olaylar oluşmadan önüne geçme yani proaktif yaklaşım anlayışı benimsenmektedir (Tekin, 2019; Akın, Eren, Oral ve Heperkan, 2020).

İş sağlığı ve güvenliği faaliyetleri açısından işyerleri incelendiğinde yeni teknolojik sistemler, kullanılan kimyasalların çeşitlerinin artması ve zararlarının daha fazla bilinir hale gelmesi ve üretim metotlarındaki değişiklikler gibi faktörlerin oluşması sonucu iş sağlığı ve güvenliği faaliyetlerinin çalışanlar ile sınırlı kalmaması gerçeğini göstermiştir. Çalışanların sağlık ve güvenliklerinin tüm faktörlerden etkilendiği ve daha kapsamlı şekilde ele alınması ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Diğer bir ifadeyle sadece iş kazalarının önlenmesi çalışmalarından ibaret olmayıp tüm iş şartlarının çalışanlar üzerindeki etkilerine karşı önlemler alınması temel hedef olarak benimsenmiştir. Kapsamlı olarak tüm faktörlerin ele alınmasıyla birlikte sadece çalışanlar değil; üretim, işletme ve kalite unsurlarının bir bütün olarak değerlendirilmesi sonucu ortaya çıkmıştır. Bu yeni anlayış ile birlikte artık eski görüşten uzaklaşmış olup ILO'nun 1950 senesinde yapmış olduğu iş sağlığı ve güvenliği tanımına; çalışanların ihtiyaçlarına uygun bir iş ortamı yaratılması, işe uygun çalışanların yerleştirilmesi ve üretilen malların sağlığa ve çevreye zararları gibi yeni ifadeler eklenerek kapsamı genişletilmiştir. (Özpınar, 2016; Öztürk ve Eren, 2019).

İş kazalarının oluşması; çalışanlar ve işverenler açısından farklı şekillerde etkiler oluşturmaktadır. İşyerlerinde meydana gelen her türlü olumsuz durumda, kazada çalışanlar; yaralanma, sakat kalma hatta ölüme kadar gidecek zararlar görebilmektedir.

Çalışanların maruz kaldığı bedensel, ruhsal ve psikolojik etkiler aynı zamanda ailelerini de etkilemektedir. İş kazası sonucu çalışmadığı sürelerde gelir kayıpları, tam olarak iyileşemediği takdirde işini kaybetme durumu ve ölümü halinde bakmakla yükümlü oldukları kişilerin gelir kayıpları; çalışanlar açısından yaşanmaktadır. Bunlara ilave olarak işyerindeki kazadan diğer çalışanlarında etkilenmesi ve işyerinde olumsuz hava oluşması sıralanabilir. İşverenler açısından ise; ilk etapta yapılan harcamalar ve dolaylı yollardan gerçekleşen bir takım maddi kayıplar oluşmaktadır. Kazalı kişiye yapılacak tedavi masrafları, iş göremezlik ödemeleri, tazminatlar, kaza sonucu ihmallerde çıkacak maddi cezalar ilk etapta tahmin edilebilen kayıplardır. Dolaylı yollardan ise; üretimin aksaması, iş gücü kaybı, sipariş teslim zamanlarının aksaması, uzun süren mahkeme sonucu masraflar, iş veriminin düşmesi gibi dolaylı kayıplar oluşmaktadır (Tekin, 2019; Öztürk, 2019).

Yapılan araştırmada; H. W. Heinrich işyerlerinde verimlilik ile iş sağlığı ve güvenliği faaliyetlerinin ilişkili olduğunu ortaya koymakla birlikte iş sağlığı ve güvenliğini iyileştirici faaliyetlerin verimliliği iyileştirici faaliyetlerle ilişkili olduğunu ifade etmektedir. İşle ilgili bir takım aksaklıklara sebep olan makine, insan, malzeme vb. vakit kaybı oluşturan tüm faktörlerin iş sağlığı ve güvenliğini sağlamaya yönelik faaliyetlerle ortadan kaldırılacağını ve iş sağlığı ve güvenliğine yönelik çalışmaların işyerlerinde verimliliği arttıracaklarını öne sürmektedir (Çolak, 2014).

İngiltere iş sağlığı ve güvenliği kuruluşu (Health and Safety Executive - HSE) iş kazalarının maliyetlerini araştırmak üzere bir çalışma yapmıştır. 18 hafta boyunca süren çalışmada 5 farklı iş kolundaki kazalar incelenmiştir. Bu çalışmada kazalar için alınacak önlemlerin maliyeti ile kaza maliyetlerinin bağlantısının ortaya çıkarılması hedeflenmiştir. Çalışma boyunca ölümlü kazaya rastlanmamıştır; en büyük kaza sakat kalma ile sonuçlanan kaza olarak tespit edilmiştir. Kazalar sonucu tazminatlar ve iş gücü kaybı gibi kayıplar yaşanmıştır. 3.626 kaza incelenmiş olup işletmelerin toplam kaybı 245.075 sterlin olarak ortaya çıkmıştır. Kazaların sonucu ortaya çıkan maliyetler sektör bazında incelendiğinde ise bu maliyetler inşaat yapan firmanın proje bedelinin %8'i, mandıra işletmesinde yıllık işletme maliyetinin %1,4'ü, nakliyat işi yapan firma kârının %37'sini ve hastanenin yıllık işletme maliyetinin %5'ini kapsadığı hesabı ortaya çıkmıştır (Özkılıç, 2005).

İş kazaları ve meslek hastalıkları sonucu çalışanların zarar görmesi hem kendi sağlıklarında hemde toplum ve ülke ekonomisi için olumsuz durumlar

oluşturmaktadır. İş kazaları ve meslek hastalıkları sonucu ortaya çıkacak tazminatlar ve iş göremezlik ödenekleri ile Gayri Safi Yurtiçi Hasıla içinde bir pay olacak olup ülke ekonomisi için bir kayıp oluşturacaktır. Bu kayıp gelişmekte olan ülkeler için bir sorun haline dönüşmüştür. Bu ülkeler gelişmeleri için yapmak durumunda oldukları teknolojik, sanayi ve savunma gibi alanlardaki yatırımlar yerine iş kazası ve meslek hastalığı sonucu oluşan zararları finanse etmek durumunda kalmaktadır. Öte yandan iş kazası ve meslek hastalığına uğrayan çalışanlar toplum içerisinde farklı olumsuz durumlarda kalabilmektedir. Çalışma gücünün kaybedilmesi, vücut bütünlüğünün kalıcı olarak bozulması gibi bedensel zararların yanında ruhsal ve psikolojik zararlarıyla sağlıklı bir toplum yapısının önünde engel oluşturmaktadır. İş sağlığı ve güvenliği alanındaki eksiklikler sonucu; çalışanlar, yaşadıkları çevre ve tüm toplumda bundan etkilenmekte olup, ülke ekonomisi de zarara uğrayacaktır (Çolak, 2014).

SGK tarafından yıllık olarak yayınlanan iş kazası ve meslek hastalıkları istatistiklerinde 2016 yılı için Türkiye’de açıklanan verilerde 3.453.702 gün geçici iş göremezlik için günlük asgari brüt ücret olan 54,9 tl’den hesaplanarak 189.908.240 tl tutarında geçici iş göremezlik ödeneği ödenmiştir. Bunlara ilave olarak sürekli iş göremezlik ödenekleri, ölüm halinde bakmakla yükümlü oldukları kişilere ödenen aylıklar gibi diğer tüm giderler birlikte düşünüldüğünde iş sağlığı ve güvenliği alanında önemli boyutlara ulaşan ekonomik bir yük ile ülkemizin baş başa kaldığı görülmektedir (SGK, 2016).

### **1.3. İş Sağlığı ve Güvenliğinin Amacı**

İşyerlerinde iş sağlığı ve güvenliği faaliyetlerinde amaç; mevcut risklerin belirlendikten sonra kabul edilebilir risk seviyesinin altına indirilmesi çalışmalarının gerçekleştirilmesidir. İş sağlığı ve güvenliğinde amaç; insan sağlığının korunma altına alınmasıdır. Ancak işyerlerinde bulunan makine, ekipman, tesis, araç gereçler ve işyeri bölümlerinde yapılacak iyileştirme çalışmaları da iş sağlığı ve güvenliğinin amaçları arasında yer almaktadır. Çalışanların yaptığı hatalı ve tehlikeli hareketler ile çalışma ortamındaki emniyetsiz durumların işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliğini tehdit ettiği bilinmektedir. Gelişen bilimsel ve teknolojik ilerlemeler sonucu elde edilen veriler ile bilinmekte olan risklerin daha çok faktörden oluştuğu ortaya çıkmıştır (Saygılı, 2016).

İş sağlığı ve güvenliği’nde temel amaç; üretimin, işletmenin ve çalışanların korunması için çalışma şartlarını iyileştirmektir. İnsanın en temel hakkı olan yaşam



hakkının korunması için işyerlerinde kaşılaşacakları iş kazası ve meslek hastalıklarının önüne geçilmesi gerekmektedir. Bu amaca ulaşmada; işyerlerindeki risklerin ortadan kaldırılması yada etkilerinin en aza indirilmesi için yapılacak çalışmalar ile sağlıklı ve güvenli çalışma ortamları oluşturulmalıdır (Akıllı ve Aydoğdu, 2018; Akın, 2020).

#### **1.4. İş Kazası Kavramı ve Nedenleri**

İş kazası ile ilgili yapılan bazı tanımlardan aşağıda bahsedilmiştir:

- Belirli bir yaralanma yada zarara neden olan önceden planlanmamış ve beklenmeyen bir olaydır. (Uluslararası Çalışma Örgütü)

- Önceden planlanmayan, çoğunlukla kişisel yaralanmalarla, makina, araç ve gereçlerin zarara uğramasıyla, üretimin bir süre durmasıyla sonuçlanan bir olaydır. (Dünya Sağlık Örgütü)

- Aşağıdaki durumların birinde gerçekleşip sigortalıyı hemen ve sonradan bedence ve ruhça özüre uğratan olaydır.

- Sigortalının işyerinde bulunduğu sırada,

- İşveren tarafından yürütülmekte olan iş nedeniyle,

- Sigortalının, işveren tarafından görevlendirilerek başka bir yere gönderilmesiyle asıl işini yapmaksızın geçen zamanlarda,

- Emzikli kadın sigortalının çocuğuna süt vermek için ayrılan zamanlarda,

- Sigortalının, işverence sağlanan bir taşıtla işin yapıldığı yere toplu olarak götürülüp getirilmeleri sırasında (Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası, 2006).

- İşyerinde veya işin yürütümü nedeniyle meydana gelen, ölüme sebebiyet veren veya vücut bütünlüğünü ruhen ya da bedenengelli hâle getiren olay (İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, 2012).

İşyerlerinde mekanik, kimyasal, fiziksel, biyolojik, ergonomik, psikososyal vb. risk etmenleri bulunmaktadır. Risk etmenlerinin çalışanlar üzerinde doğrudan ve dolaylı olarak bir takım olumsuz etkileri bulunmaktadır. İşyerlerindeki olumsuz etkenlerin bir sonucuda çalışanların iş kazasına maruz kalmasıdır. Çalışanların sağlık ve güvenliklerini tehlikeye sokacak ve iş kazalarına yol açabilen faktörler; güvensiz durumlar ve güvensiz davranışlar olarak 2 ayrı konu başlığında incelenmektedir (Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği [TMMOB], 2018).

### 1.4.1. Güvensiz durumlar

İş kazalarına sebep olan faktörler ele alındığında karşımıza çıkan nedenleri sınıflandırdığımızda bir konu başlığı; güvensiz durumlar olmaktadır. Güvensiz durumlar; bakımı yapılmayan veya arızalı tezgâhlar, elektrik tesisatındaki hatalar, işyerindeki herhangi bir kapatılmayan ve çalışanların düşmesine sebep olan boşluklar, düzensiz işyeri ortamı, yönetimin denetleme konusundaki eksikleri, eğitimlerin iş sağlığı ve güvenliği konusunda yetersiz kalması, depolamada yapılan yanlışlar vb. durumlar olarak karşımıza çıkmaktadır.

Üretim metodundaki hatalar, teknolojisi eski olan makinaların kullanılması, havalandırma tertibatındaki eksikler, ortam ölçümlerinin yaptırılmaması, çalışanlara uygun talimatların verilmemiş olması vb. durumlarda çalışma yapılması veya bunların düzenli şekilde denetlenmemesi gibi durumlar güvensiz durumlar sınıfında yer almakta olup bu durumların olduğu işyerlerinde iş kazalarının olması beklenmektedir. (TMMOB, 2018).

**Tablo 1.** İş kazalarının nedenleri

GÜVENSİZ DURUMLAR	GÜVENSİZ DAVRANIŞLAR
<ul style="list-style-type: none"><li>• Koruyucusuz Makine ve Tezgâhlar</li><li>• Güvenli Olmayan Çalışma Yöntemi</li><li>• Güvenli ve Sağlık Olmayan Çevre Koşulları</li><li>• Topraklaması Olmayan Elektrik Makinaları</li><li>• İşe Uygun Olmayan El Aletleri</li><li>• Kontrol ve Testleri Yapılmamış Basınçlı Kaplar, Kaldırma Makinaları</li><li>• Tehlikeli Yükseklikte İstifleme</li><li>• Kapatılmamış Boşluklar</li><li>• İşyeri Düzensizliği</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• İşi Bilinçsiz Yapmak</li><li>• Dikkatsizlik ve Dalgınlık</li><li>• Makina Koruyucularını Çıkarmak</li><li>• Tehlikeli Hızlarda Çalışmak</li><li>• Görevi Dışında Olan İşleri Yapmak</li><li>• İş Disiplinine Uymamak</li><li>• İşe Uygun Makina ve Alet Kullanmamak</li><li>• Yetkisi ve İzni Olmadan Tehlikeli Bölgede Bulunmak</li><li>• Kişisel Koruyucuları Kullanmamak</li><li>• Ehliyetsiz ve Tehlikeli Hızlarda Araç Kullanmak vb.</li></ul>

**Kaynak:** TMMOB, Makina Mühendisleri Odası. (2018). *İşçi sağlığı ve iş güvenliği* (Yayın No: MMO/689). Erişim adresi: <https://www.mmo.org.tr/sites/default/files/ISG%20raporu%202018.pdf>

İşyerlerinin bina ve eklentilerinde kuruluş aşamasında göz önünde bulundurulması gereken sağlık ve güvenlik şartlarının eksikliğinden dolayı sonradan bir takım önlemler alarak güvensiz durumların üstesinden gelmek daha da zorlaşmaktadır. İşyerlerindeki güvensiz durumlara karşı önlem almak ve iş kazalarının önüne geçmek; zamanında yapılmayan, eksik olarak bırakılan, göz ardı edilen hatalardan dolayı daha da karmaşık olabilmektedir.

#### **1.4.2. Güvensiz davranışlar**

İş sağlığı ve güvenliği'nin doğası gereği çalışanlar; gerçekleştirdikleri işlerde kullandıkları makinalar, kimyasallar, hammaddeler ve üretim proseslerinin her aşamasında çeşitli unsurlarla karşılıklı etkileşim içinde bulunmaktadır. İşyerlerinde sürekli yaptıkları faaliyetler ile etkileşim içinde bulunan çalışanlar etraflarında olan her türlü duruma karşı tepki verme eğilimindedir. Öte yandan kişilerin algı düzeyleri, eğitim, yetenek ve becerileri de karşılaştıkları durumlardaki davranış biçimlerinde kişisel olarak farklılık göstermelerine neden olur. Kişisel farklılıklardan dolayı insanların doğru işe yerleştirilmesi, makina insan uyumu ve işin insana uyumu gibi durumların göz önünde bulundurulması ile güvensiz davranışların ve sonucunda oluşacak iş kazalarının önüne geçilmiş olacaktır.

Her türlü proseste veya yapılan işin doğası gereği işi yapacak kişilerden belli bir bilgi, tecrübe, eğitim ve beceri düzeyinde olması istenir. Buna karşın; kişilerin aşırı iş yüklerinin olması, fazla mesai saatleri, uzun çalışma süreleri, dinlenme aralarının yeterli olmaması vb. durumlar kişilerin güvensiz davranışlarda bulunmasına sebep olan etkenler arasında yer almaktadır. Tüm faktörlerden arındırılmış şekilde yani işin yapan kişiye olan tüm olumsuz durumlarının önüne geçilmesiyle kişide oluşabilecek yorgunluk, dikkat dağınıklığı, acele etme, işine odaklanamama problemi, iş stresine yakalanma gibi durumların önüne geçilerek kişinin güvensiz davranışlarda bulunması ve sonucunda oluşacak iş kazaları da engellenmiş olacaktır.

Çalışanların bireysel farklılıkları, kişisel özellikleriyle birlikte yaş, cinsiyet vb. durumları da göz önüne alınarak işe yerleştirme süreci dikkatli ve özenli şekilde yapılmalıdır. Uygun işe uygun kişilerin yerleştirilmemiş olması sonucu; kişilerin disiplinsiz davranışlar sergilemesi, sorumluluk bilinciyle hareket etmemesi, işini yaparken özen göstermemesi gibi davranışlarda bulunabilme durumları da dikkate alınarak uygun olmayan kişilerin işe yerleştirilmiş olsa dahi tespit edilerek işten

uzaklaştırılmaları gerekir. İnsan hatalarından kaynaklı yanlış tutum ve davranışlarda bulunabilecek kişilerin önüne geçilerek güvensiz hareketlerin sonucunda oluşacak iş kazalarında önüne geçilmiş olacaktır.

Çevresel faktörlerin etkisi ile de çalışanların iş kazalarına maruz kaldığı durumlar bulunabilmektedir. Kişinin kendi yaşadığı çevrede; ailevi problemler, oturduğu evden işe gidip gelirken yolun uzunluğuna kadar, maddi problemler, ödeme zorluğu çekecek derecede borçlarının olması, sosyal çevresindeki problemler, arkadaşlık ilişkilerindeki sorunlar gibi bir çok olumsuz etken sıralanabilir. İşyerindeki strese sebep olan unsurlar; yönetsel hatalar, ast üst ilişkileri, ücret memnuniyetsizliği, işyeri ortamında diğer kişilerin davranışları, maaşların zamanında ödenmemesi gibi birçok faktör bulunmaktadır. Kişinin kendi çevresinde ve işyerinde yaşadığı tüm olumsuz durumlar kişilerin hatalı davranışlarda bulunmasına ve sonucunda kazalara sebep olmaktadır.

İşyerlerinde maruz kalınan çalışma ortamında fiziksel ve kimyasal risk faktörleri de çalışanlar üzerinde olumsuz etkiler ve sonucunda güvensiz davranışlara sebep olmaktadır. Sıcaklık, nem, gürültü, radyasyona maruz kalma, yetersiz aydınlatma, kimyasal maddelerle çalışmalarda kimyasalların zararlı etkilerine maruz kalma durumları, havalandırmanın yetersiz olması, yeterli teknik tedbirlerin alınmamış olması gibi durumlar sonucunda kişilerde işini yaparken konsantrasyon problemleri, sağlık sorunları, dikkat dağınıklığı gibi bir çok durumun gözlenmesine ve dolayısıyla hatalı davranışlarda bulunmasına sebep olmaktadır.

İş yerlerinde gün geçtikçe daha çok makinaların, otomasyon sistemlerinin olmasına rağmen işi yapan kişiler yine insanlar olmaktadır. Kimyasal ve fiziksel risk faktörlerinin hem çalışanların sağlıklarına olumsuz etkileri bulunduğu gibi hem de iş kazalarının yaşanmasına olanak sağlamaktadır. Bir takım olumsuz koşulların etkisiyle çalışmak durumunda kalanların güvensiz davranışlara yöneleceği göz önünde bulundurularak öncelikle çalışma ortamı koşullarının düzeltilerek daha sonra çalışma yapılması gerekmektedir.

Kullanılan her türlü makina, ekipman, tesisat, el aletleri vb. tüm sistemlerin bakımlarının yapılmamış olması, arızalı, bozuk olması, hatalı çalışan sistemlerin olması kişileri hatalı davranışlarda bulunmaya sevk edecek unsurları oluşturmaktadır. Makina ve tezgâhların yerleşimlerinin uygun yapılmamış olması, düzensiz iş yeri

ortamı, hammadde ve kimyasalların uygun depolama şartlarına göre yerleştirilmemiş olması gibi işyeri ortamından kaynaklı diğer uygunsuzluklarda çalışanları güvensiz davranışlarda bulunmaya sevk edecek durumlar olmaktadır. Tehlikeli hareketlerin sonucu oluşan güvensiz davranışlarda iş kazalarına sebep olmaktadır (TMMOB, 2018).

### **1.5. İş Kazalarının Sınıflandırılması**

İş kazalarında; oluş şekline, zararın niteliğine, olayın sonucuna bağlı olarak farklı sınıflandırmalar mevcuttur:

Yaralanmanın Ağırlığına Göre;

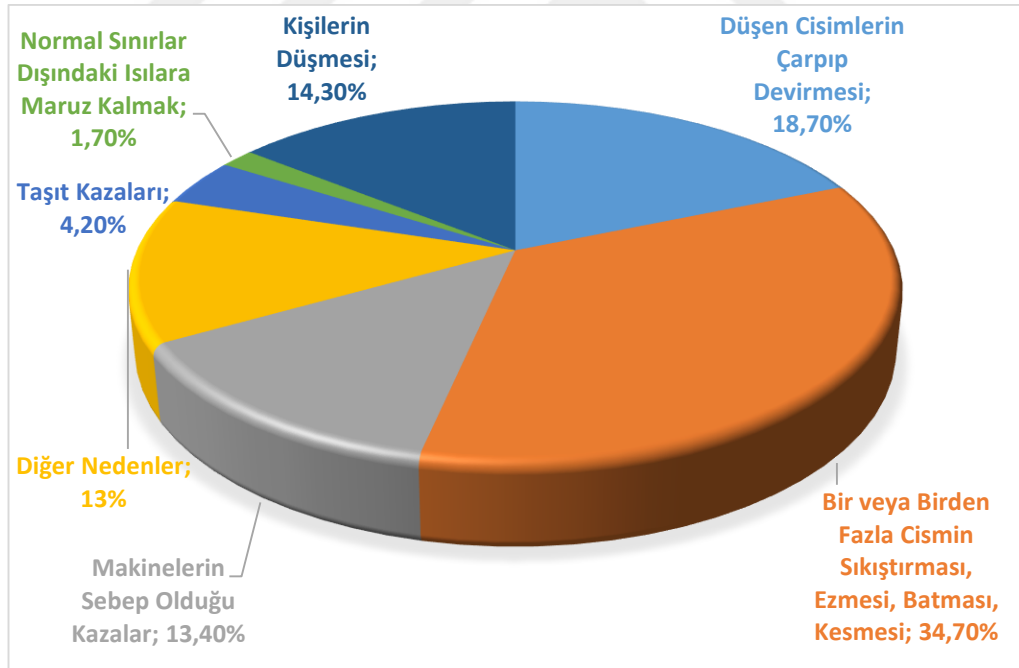
- Yaralanma ile sonuçlanan kazalar,
- Bir günden fazla işten uzaklaşmaya neden olacak tedavi gerektirmeyen kazalar,
- Bir günden fazla işten uzaklaşmayı gerektiren kazalar,
- Sürekli iş göremezliğe neden olan kazalar,
- Ölüm ile sonuçlanan kazalar.

Yaralanmanın Cinsine Göre;

- Kafa yaralanmaları (baş, göz, yüz vb.),
- Boyun omurga yaralanmaları,
- Göğüs kafesi ve solunum organları yaralanmaları,
- Kalça, diz kapağı, uyluk kemiği yaralanmaları,
- Omuz, üst kol, dirsek yaralanmaları,
- Ön kol, el bileği, el içi, parmak yaralanmaları,
- Diz kapağı, baldır, ayak yaralanmaları,
- İç organ yaralanmaları,
- Ruhsal ve sinirsel tahribat yapan kazalar.

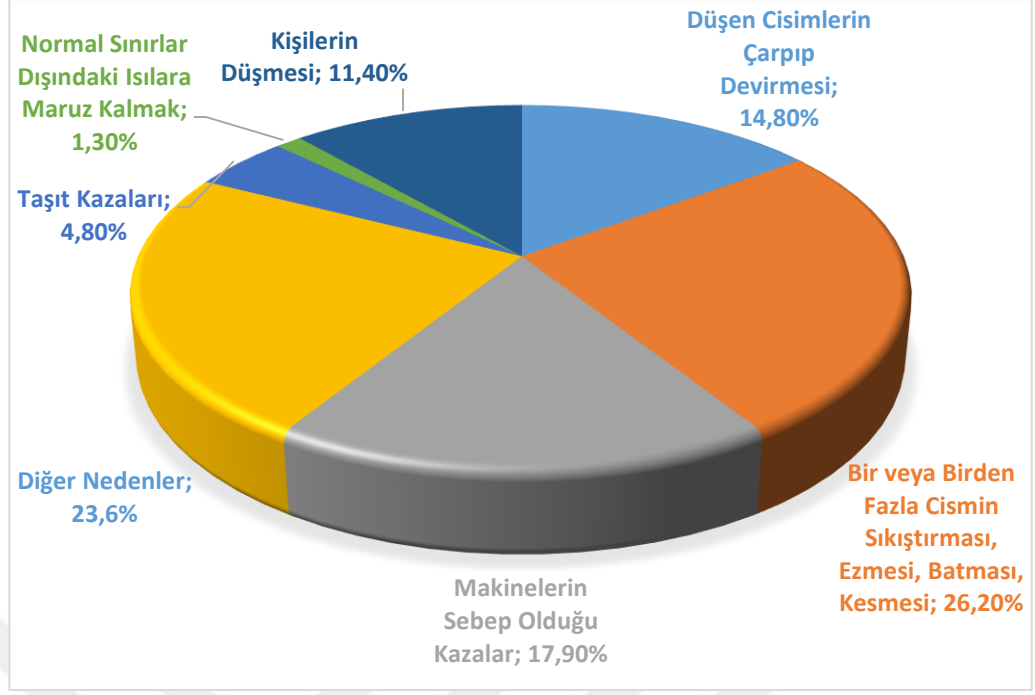
Kazanın Cinsine Göre;

- Düşme, incinme,
- Parça, malzeme düşmesi,
- Göze yabancı cisim kaçması,
- Yanma,
- Makinalardan olan kazalar,
- El aletlerinden olan kazalar,
- Elektrik kazaları,
- Ezilme, sıkışma,
- Patlamalar,
- Zararlı ve tehlikeli maddelere değme sonucu oluşan kazalar.



**Grafik 1.** 2011 Yılına Ait İş Kazalarının Tiplerine Göre Dağılımı

**Kaynak:** TMMOB, Makina Mühendisleri Odası. (2018). *İşçi sağlığı ve iş güvenliği* (Yayın No: MMO/689). Erişim adresi: <https://www.mmo.org.tr/sites/default/files/ISG%20raporu%202018.pdf>



**Grafik 2.** 2012 Yılına Ait İş Kazalarının Tiplerine Göre Dağılımı

**Kaynak:** TMMOB, Makina Mühendisleri Odası. (2018). *İşçi sağlığı ve iş güvenliği* (Yayın No: MMO/689). Erişim adresi: <https://www.mmo.org.tr/sites/default/files/ISG%20raporu%202018.pdf>

### 1.6. Meslek Hastalığı Kavramı ve Nedenleri

Meslek hastalığı tanımına değinecek olursak; çalışanların bedensel, sosyal ve ruhsal yönden iyiliklerinin sağlanması, korunması ve kullanılan zararlı kimyasallar ile tüm iş koşullarının çalışanların sağlığına olabilecek zararlarının önlenmesi ve uygun işe uygun insanın yerleştirilmesiyle birlikte iş ile insan uyumunun sağlanmasını konu alan bilim dalıdır.

İş sağlığının amacı; çalışanların olumsuz iş koşullarının sağlıklarına olan etkilerinin önlenmesi, yeteneklerine uygun işlerde çalışanların görevlendirilmesi, iş ile insan uyumundan yola çıkarak en verimli şekilde çalışma yapılması ve çalışanların sağlık durumlarını en yüksek seviyede tutmaktır.

Meslek hastalıklarının görülme sıklığı dünya ortalamalarına bakacak olursak binde 4 ile 12 arasında değişen değerlerde olduğu bilinmektedir. Bu rakamlar Türkiye'ye uyarlandığında yıllık 35 bin civarı meslek hastalığı bulgusunun SGK bildirimini yapılması beklenmektedir. Meslek hastalığı bildirimleri yalnızca sigortalı çalışanları kapsamakta olup sayılar sigortalılar üzerinden hesaplanmaktadır. Sigortasız çalışma durumları da göz önünde bulundurulduğunda ortalama yıllık 200 bin meslek hastalığı bildiriminin ülkemizde yapılması öngörülebilir. Ülkemizde meslek hastalığı

bildirimlerinin sigortalı çalışan sayısı üzerinden hesaplandığında bile elde edilen 35 bin civarının oldukça altında olduğu karşımıza çıkmaktadır. Burada yapılan bildirimlerin veya meslek hastalığında tanı koyma süreçlerinin doğru şekilde işleyip işlemediği soruları akıllara gelmektedir (TMMOB, 2018).

Meslek hastalıklarının bildirimleri içerisinde solunum sistemi kaynaklı meslek hastalıklarının sayı olarak diğerlerinden daha fazla olduğu görülmektedir. Çalışanların işyerlerinde karşılaştıkları meslek hastalığı etkenleri değişiklik göstermekle birlikte her biri sağlık için bir tehdit oluşturmaktadır. Mesleki hastalık etkenleri içerisinde genel olarak fiziksel, kimyasal, biyolojik, psikososyal risk etmenleri karşımıza çıkmaktadır. En bilinen ve kolayca görülüp fark edilebilen hastalık etkenleri ise; fiziksel ve kimyasal hastalık etkeni kaynaklarıdır. Kimyasal nedenlere sebep olarak; kurşun, arsenik, cıva, asbest, amin türevleri gibi sağlığa olumsuz etkileri olan bir çok kimyasalla çalışmalar yapılmaktadır. Fiziksel nedenlere sebep olarak; aşırı sıcak veya soğuk, nem, gürültü, titreşim, radyasyon, aydınlatma gibi etkenlerin sağlığa zararlı olduğu bilinmektedir. Ayrıca bunların dışında ergonomik etkenler ve bulaşıcı hastalıklarda karşımıza çıkmaktadır. Ergonomik etkenler konusunda; işin insana uygun olmayan yapılış şekillerinden dolayı bel, kol, omuz vb. kas iskelet sistemi rahatsızlıkları en önde sıralanabilir. Mesleki bulaşıcı hastalıklar içerisinde; bulaşıcı hastalık mikrobu taşıyan her türlü mikroorganizma, mantar, virüs ve bakterileri sıralayabiliriz. Mesleki hastalıkların sağlığa karşı oluşturacağı zararlardan kaçınmak için teknik önlemlerin yanı sıra tıbbi önlemler ve kişisel korunma yöntemleri uygulanarak çalışanların mesleklerini yaparken karşı karşıya olduğu her türlü zararlı etkenden korunmaları sağlanmış olacaktır. (TMMOB, 2018).

### **1.7. Meslek Hastalıklarının Sınıflandırılması**

Meslek hastalıklarıyla ilgili değişik sınıflandırma örnekleri olmakla birlikte ülkemizde de geçerli olan mevzuatlar doğrultusunda aşağıdaki gibi sınıflandırmamız mümkündür:

#### **A Grubu: Kimyasal Nedenlerle Olan Meslek Hastalıkları**

Kimyasal etkenler sonucu oluşan meslek hastalıkları 25 ana grupta yer almakta olup alt gruplarıyla birlikte 50'den fazla kimyasal etkenden kaynaklı oluşan meslek hastalığını ifade etmektedir. Örnek verecek olursak cıva, kromat, arsenik, asbest, ketonlar, kadmiyum, kurşun, kurşun bileşikleri, organik fosfor bileşikleri,



kükürdioksit vb. maddelerin etkisiyle meydana gelen meslek hastalıklarını bu grupta sıralayabiliriz.

#### B Grubu: Mesleki Deri Hastalıkları

Deri hastalıkları grubunda mesleki dermatitler yani cilt hastalıkları, kanser sebebi olan cilt hastalıkları ve kansere dönüşmeyen meslek hastalıkları, akneler, ciltte alerjiye ve tahrişe neden olan faktörler sonucu oluşan mesleki kaynaklı etkenlerin oluşturduğu tüm cilt hastalıkları bu grupta yer almaktadır.

#### C Grubu: Pnömkonyozlar ve Diğer Mesleki Solunum Sistemi Hastalıkları

Asbest tozlarıyla çalışma yapılan işyerlerinde; silikoz gibi pnömkonyoz hastalığına sebep olan etkenlerden dolayı oluşan hastalıklar bu gruba girmektedir. Sert metal tozları, pamuk tozları, alüminyum ve bileşiklerinin neden olduğu hastalıklar, mesleksi bronşitler, bisinozis gibi etkenlerin solunum yoluyla vücuda girip mesleki solunum sistemi rahatsızlıklarına sebep olduğu hastalıklar 6 grup altında incelenmektedir.

#### D Grubu: Mesleki Bulaşıcı Hastalıklar

Hastalık yapıcı etkisi olan taşıdığı virüslerle hayvandan insana geçebilen zararlı mikroorganizmalar, bakteriler; kuduz, şarbon gibi veya hijyen şartlarının tam olarak sağlanmamasından dolayı ortaya çıkan bir takım bakteriler sonucunda bulaşıcı hastalık etkenleri sebebiyle oluşan hastalıklar bu grupta yer almaktadır. Hepatit, tüberküloz vb. hastalıklar bu grubun içinde bulunur.

#### E Grubu: Fiziki Etkenlerle Olan Meslek Hastalıkları

Radyasyon ışınlarına maruz kalma sonucunda iyonize radyasyon ışınları, ultraviyole ışıklardan kaynaklı rahatsızlıklar; yüksek gürültü sonucu oluşan işitme kayıpları; titreşim kaynaklı etkenler sebebiyle eklem, kol, parmak vb. uzuvlarda meydana gelen ağrılı hastalıklar; yüksek sıcaklık, nem sonucu oluşan hastalıklar; ani basınç değişimlerinde yaşanan rahatsızlıklar; aydınlatmanın yetersiz oluşu sonucunda oluşan göz bozuklukları gibi bir çok fiziksel etkenden kaynaklı hastalıkları 6 grupta sınıflandırmak mümkündür.

# İKİNCİ BÖLÜM

## ANA METAL SEKTÖRÜ

### 2.1. Ana Metal Sektörünün Tanımı

Sanayi devrimi ile birlikte bir çok sektörde olduğu gibi ana metal sektöründe de önemli gelişmeler yaşanmıştır. Sanayi devrimi sonucu tüm dünya da daha fazla metal ürünlerine duyulan ihtiyaç, yeni metal ürünlerinin üretilmesiyle birlikte fabrikaların artan metal ihtiyaçları ana metal sektörünün daha da önem kazanmasını sağlamıştır.

Sektörde üretilen ürünlere olan ihtiyaç ve kullanım çeşitliliği bakımından ana metal sektörü imalat sanayi içerisinde önemli sektörlerin başında gelmektedir. Diğer sektörlerle bağlantılı olarak, diğer sektörlerdeki ürün ihtiyacını da karşılayan bir sektör olma özelliğinden dolayı başta gemi, inşaat, otomotiv, demir yolu sanayi, savunma sanayi, makina sektörü vb. bir çok sektör ile ana metal sektörü sıkı ilişki içerisinde (Şahinkaya, 2012).

Ana metal sektörü; Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) sınıflandırmasında demir çelik ana sanayi sektörü ve demir çelik dışı ana metal sanayi sektörü olarak 2 alt sektörde geçmektedir. Demir çelik üretimi farklı bir sınıfa ayrılmış olup demir çelik dışı ana metal ürünleri ise değerli metal, kurşun, alüminyum, bakır, kalay, çinko ve demir dışı diğer metaller farklı sınıfta yer almaktadır (Özden ve Haçikoğlu, 2017).

### 2.2. Ana Metal Sektörünün Sınıflandırılması

Ana metal sektörü, ISIC Rev.3 sınıflandırmasında imalat sanayi bölümü altında 27 numaralı grupta bulunmaktadır. 27 numaralı grup kendi içerisinde 3 alt sektöre ayrılmış durumda olup; 3 alt sektörde 4 farklı alt sektöre ayrılmış şekilde sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırma aşağıda gösterildiği şekilde yapılmıştır (Dolun, 2012):

- 271 Demir-çelik ana sanayi
- 2710 Demir-çelik ana sanayi
- 272 Demir-çelik dışındaki ana metal sanayi
- 2720 Demir-çelik dışındaki ana metal sanayi

- 273 Metal döküm sanayi
- 2731 Demir ve çeliğin dökümü
- 2732 Demir dışındaki metallerin dökümü

Ana metal sektörü, NACE Rev.2 sınıflandırmasında ise; 24 numaralı grup içerisinde yer almakta olup 5 alt sektöre ayrılmıştır. Ayrıca 5 alt sektörde 16 farklı alt sektöre ayrılmış şekilde sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırma aşağıda gösterildiği şekildedir (İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları, 2012):

- 24 Ana metal sanayi
  - 24.1 Ana demir ve çelik ürünleri ile demir alaşımları imalatı
    - 24.10 Ana demir ve çelik ürünleri ile demir alaşımları imalatı
  - 24.2 Çelikten tüpler, borular, içi boş profiller ve benzeri bağlantı parçalarının imalatı
    - 24.20 Çelikten tüpler, borular, içi boş profiller ve benzeri bağlantı parçalarının imalatı
  - 24.3 Çeliğin ilk işlenmesinde elde edilen ürünlerin imalatı
    - 24.31 Barların soğuk çekilmesi
    - 24.32 Dar şeritlerin soğuk haddelenmesi
    - 24.33 Soğuk şekillendirme veya katlama
    - 24.34 Tellerin soğuk çekilmesi
  - 24.4 Değerli ana metaller ve diğer demir dışı metallerin imalatı
    - 24.41 Değerli metal üretimi
    - 24.42 Alüminyum üretimi
    - 24.43 Kurşun, çinko ve kalay üretimi

- 24.44 Bakır üretimi
- 24.45 Demir dışındaki diğer metallerin üretimi
- 24.46 Nükleer yakıtların işlenmesi
  
- 24.5 Metal döküm sanayi
- 24.51 Demir döküm
- 24.52 Çelik döküm
- 24.53 Hafif metallerin dökümü
- 24.54 Diğer demir dışı metallerin dökümü

Demir çelik sektörü bu çalışma kapsamında ana metal sektörü içinde en önemli sektör olduğu için daha ayrıntılı şekilde ele alınmıştır.

### **2.2.1. Demir çelik sektörü**

Ülke ekonomisi ve sanayileşmede ki gelişmeler demir çelik sektöründeki değişimlerle doğrudan ilişki içerisinde bulunmaktadır. Demir çelik sektöründe yaşanan gelişmeler ve ekonomik değişimlerde demir çelik ürünlerinin önemli payı bulunmaktadır. Demir çeliğin bir çok sektörde hammadde ve ara ürün temininde kullanılması sektörün önemini daha da arttırmaktadır. Demir çelik sektörü ile, sektörde üretilen ürünlere ihtiyaç duyan bir çok ilişkili sektör bulunmaktadır. Gemi, otomotiv, inşaat, beyaz eşya vb. üretim yapılan pek çok sektörde doğrudan demir çelik ürünleri kullanılmaktadır (Türkiye Cumhuriyeti Ekonomi Bakanlığı, 2016).

Dayanıklı tüketim eşyaları ve yatırım malları üretim sektörleri hammadde olarak demir çelik ürünleri kullanılan sektörlerdir. Ülkelerin demir çelik ürünlerini üretmeleri diğer sektörler içinde önemli bir girdi kaynağı olmasıyla birlikte, demir çelik kullanım düzeyleri ülkelerin gelişmişlik seviyelerinde belirleyici bir göstergedir (Orta Anadolu İhracatçı Birlikleri, 2014).

İnşaat sektöründe, altyapı yatırımlarında; gelişmekte olan ve büyüme gösteren ülkeler için demir çelik sektörü önemli bir paya sahiptir. Demir çelik sektöründe önemli atılımlar yapılması, büyüme gözlenmesi gelişmekte olan ülkeler açısından oldukça önemlidir. Demir çelik sektörünün gelişmesi ülkenin kalkınmasını, ekonomisini ve diğer ilişkili sektörlerinde büyümesini sağlayacaktır.

Demir çelik sektörünün kendi yapısına özgü bir takım özellikleri bulunmaktadır. Demir çelik sektörünün ilişkili olduğu bir çok sektör bulunmaktadır. Demir çelik sektöründeki ekonomik ve teknolojik gelişmelerden doğrudan etkilenen farklı sektörler bulunmaktadır. Ülkelerin gelişmişlik düzeyleri ve ekonomileriyle paralel şekilde pek çok faktörden etkilenen bir sektör olma özelliğindedir. Diğer bir çok sektör bazı ülkeler tarafından kontrol altında tutulabilmesine rağmen demir çelik sektöründe tekelleşme oranları daha düşüktür. Yoğun sermaye ve teknoloji yatırımı ihtiyacına sahip bir sektör olma özelliğindedir. Demir çelik sektöründe ekonomik ve teknolojik olarak yaşanan gelişmeler alt sektörlerini de etkilemektedir (Orta Anadolu İhracatçı Birlikleri, 2014).

### **2.2.2. Demir çelik sektörünün ana ürünleri**

Demir-çelik sektöründe ana ürünler aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

- a) Yassı hadde ürünleri
- b) Vasıflı çelik ürünleri
- c) Uzun çelik ürünleri
- d) Çelik boru ürünleri

#### *2.2.2.1. Yassı hadde ürünleri*

Yassı çelik hadde ürünleri; dayanıklı tüketim eşyalarında ve yatırım mallarında önemli bir girdi kaynağı olarak kullanılmaktadır. Soğuk hadde ürünleri, teneke, levha ve sac olarak yassı hadde ürünlerini sınıflandırmamız mümkündür. Ülkelerin kalkınmasında önemli bir paya sahip olan bu ürünler, ülkelerin ekonomik kalkınmaları açısından yassı hadde ürünlerinin kullanım seviyeleri önemli bir göstergedir (Tatlidil ve Sayın, 2011).

#### *2.2.2.2. Vasıflı çelik ürünleri*

Yüksek, orta, düşük karbon özelliklerine sahip; ihtiyaca göre üretilen, yüksek alaşımlı mamuller olarak vasıflı çelik ürünlerini tanımlayabiliriz. Makina sanayi, dövme imalat sanayi gibi farklı kullanım alanlarına sahip olmakla birlikte demir çelik sektörünün alt sektörlerinde de ferro alaşımları, dövme ve döküm sanayi alaşımları yer almaktadır (Birleşik Metal İşçiler Sendikası, 2003).

### 2.2.2.3. Uzun çelik ürünleri

Demiryolu malzemeleri, blum, kütük, orta, hafif ve ağır profil, tel ve çubuk üretimlerinde kullanım alanlarına sahiptir. Demir cevheri veya hurda malzemelerden sıvı çelik üretilerek bunların değişik yöntemlerle ingot, kütük ve blum haline getirilmesiyle oluşan ara ürünlerin bulunduğu sektördür (Şimşek, 2001).

### 2.2.2.4. Çelik boru ürünleri

Kullanım alanları, boyutları ve üretim yöntemlerine göre çelik boru sektörü aşağıdaki gibi sınıflandırılmaktadır (Çelik Boru İmalatçıları Derneği, 2017):

Kullanım alanlarına göre:

- Yapı profilleri
- Koruyucu borular ve sondaj boruları
- Mekanik profiller ve borular
- Doğalgaz ve petrol boruları
- Özel hassas borular
- Standart gaz ve su boruları
- Isıya ve yüksek basınca dayalı borular

Boyutlarına göre:

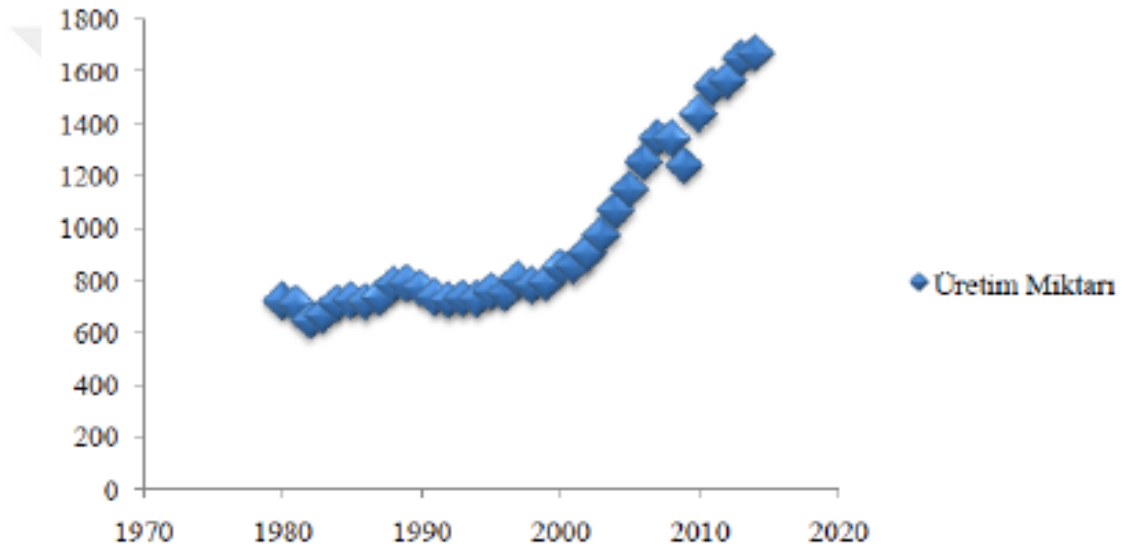
- Büyük borular
- Orta büyüklükteki borular
- Küçük borular

Üretim metodlarına göre:

- Dikişsiz borular
- Dikişli borular
- a) Spiral dikişli borular
- b) Boyuna dikişli borular

### 2.3. Dünya’da Ana Metal Sektörü

Ülkelerin gelişmeleri için özel öneme sahip olan demir çelik ürünleri; sektörün yüksek kurulum maliyetlerinden dolayı ilk olarak devlet bünyesinde yatırımlarla sağlanmıştır. Askeri alanlarda, savunma sanayinde ve özel alanlarda kullanılan ürünlerde devlet yatırımlarıyla ilerleme sağlanmıştır. Fazla kâr getirmeyen ve sürekli ekonomik dalgalanmalar yaşayan bir sektör olduğu için dünya demir çelik üretim kapasiteleri yüksek olmasına rağmen özel yatırımlarda çok fazla rağbet görmemiştir. Son 20 yıllık dönemde demir çelik ürünlerine olan ihtiyaç bir çok sektörde arttığı için sektörün ticari hacmi büyüme göstermiş olup özel sektör yatırımlarının payı daha da artmıştır (Elgin, 2016).



**Grafik 3.** Demir-Çelik Sektörünün Dünya’daki Genel Üretim ve Durumu (Milyon Ton)

**Kaynak:** Worldsteel Association. (2016). *World steel in figures 2016*. Erişim adresi: <https://www.worldsteel.org/en/dam/jcr:4f060d8b-3602-4ffe-9e87-7e93e0659449/Word+Steel+in+-+Figures+2016.pdf>

Grafik 3’te görüldüğü üzere 1980 ile 2000 yılları arasında demir çelik üretim durumu aynı seviyelerde seyretmiştir. 2000’lerden itibaren üretimde sürekli artış gözlenmektedir. 2008 senesinde dünyada ki ekonomik gelişmelerinde etkisiyle bir azalma yaşanmış olup tekrar 2010 senesinden başlayarak günümüze kadar sürekli artan şekilde bir üretim eğrisi karşımıza çıkmaktadır.

Çin Halk Cumhuriyeti çelik üretiminde son 20 yılda önemli bir yere ulaşmıştır. Dünya çelik üretiminin 2000’lerden itibaren yükselişe geçmesinde Çin’in payı büyük öneme sahiptir. 2000 yılında Çin’de 127 milyon ton çelik üretimi olurken 2005’te bu

rakam 345 milyon tona yükselmiş olup yaklaşık %170 oranında artış yaşanmıştır. Dünya’da 2000 yılında 847 milyon ton üretim olurken 2005 yılında 1.1 milyar ton ile bu yükselişte Çin’in payı net şekilde görülmektedir. 2000 ile 2005 yılları kıyaslaması yapıldığında dünya da yaklaşık %30 lık bir artış olmuştur. Diğer bir ifadeyle dünya çelik üretiminin 250 milyon tonluk artışının yaklaşık %90’lık kısmı Çin’deki artıştan gelmektedir. 2000’li yıllara kadar dünya çelik üretimindeki payı %15 seviyelerinde olan Çin’in dünya çelik üretimindeki payı %30 seviyelerinin üstüne çıkmıştır (Devlet Planlama Teşkilatı, 2007).

#### **2.4. Türkiye’de Ana Metal Sektörü**

İlk olarak Türkiye’de demir çelik üretimi askeri amaçlarla kullanım için Kırıkkale’de üretim ile başlamıştır. 1937 senesinde KARDEMİR, 1960’ta METAŞ, 1965 senesinde ERDEMİR ve 1975’te İSDEMİR ile demir çelik üretimi devam etmiştir (F. Ersöz, T. Ersöz ve Erkmen, 2016).

Demir çelik sektörüne yapılan yatırımlardan sonra bakır ve alüminyum sektörüne yapılan yatırımlar birbirini izlemiştir. Ana metal sektöründe özel sermaye yatırımları 1980’li yıllarda Türkiye’nin serbest piyasa ekonomisine geçmesi sonucu artış göstermiştir. Demir çelik üretimleriyle birlikte özel sektörün yatırımları artarak devam etmiştir. Ana metal sektörü ülkemizin en önemli birkaç sektöründen biri haline gelmiş olup diğer ülkelerle rekabet edebilecek düzeydedir. Ülke ekonomisi, kalkınma ve rekabet açısından önemli bir sektör konumunda bulunmaktadır.

Son yıllarda bakır ve alüminyumun ihracatta ön plana çıktığı görülmekte olup demir çelik sektörüne yapılan yatırımlarda artış yaşanmaktadır. Ana metal sektöründe hammadde temini konusunda dışa bağıllığın azaltılması ve daha çok getiriye sahip katma değeri yüksek ürünlerin üretilmesi sektörün gelişmiş ülkelerle rakabet edebilmesi açısından önemlidir (Özden ve Haçikoğlu, 2017).

Ana metal sektörü yatırımları İstanbul, Ankara, İzmir, Bursa, Kocaeli gibi büyük illerde ayrıca Zonguldak ve Hatay gibi entegre demir çelik tesislerinin kurulduğu illerde bulunmaktadır (Dolun, 2012).

#### **2.5. Ana Metal Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği**

Her çalışma ortamında bulunabilen risk etmenleri içerisinde kimyasal, fiziksel, biyolojik, mekanik etmenler olduğu gibi ilave olarak psikososyal ve ergonomik etmenler gibi bir çok risk etmeninin varlığından bahsedilebilir. Çeşitli faaliyetlerin



gerçekleştirildiği her sektörde bu risklere rastlanabildiği gibi tamamen riskleri yok etmek mümkün olmamaktadır. Sektörel olarak farklılık gösteren aynı zamanda çalışan sayısı, üretim kapasitesi gibi farklı büyüklükteki işletmelerde de yine bu riskler her zaman için mevcuttur. Çalışma ortamlarında alınacak tedbirlerle mevcut risklerin önüne geçecek ya da riskleri düşük seviyelere getirecek güvenli ortamların oluşturulması asıl hedef olmalıdır. Her sektörde kendine has yapılan işin doğası gereği ortaya çıkabilecek risklerin varlığı da göz önünde bulundurulmalıdır. Tehlikeli ve çok tehlikeli faaliyet gruplarında yer alan sektörlerde tehlikelerin boyutu ve sonucunda karşılaşılan riskler daha büyük olmaktadır. Bir çok sektörle doğrudan bağlantılı olan ana metal sektöründe üretimdeki proseslerden kullanılan hammaddelere kadar sağlık ve güvenlik açısından çalışanlar üzerinde çeşitli riskler bulunmaktadır ("Metal Sanayinde İş Sağlığı ve Güvenliği", 2020).

Ana metal sektörünün yapısı gereği otomasyon yatırımlarının fazla olması bir çok işin yüksek kapasiteli makineler ve sistemler tarafından yapılması; insanların hatalı davranışları, makina ve ekipmanların yanlış kullanımları, iş esnasındaki dikkatsizlik gibi pek çok faktör ciddi boyutlarda güvenliği ve sağlığı tehlikeye düşürerek iş kazalarının yaşanmasına sebep olabilmektedir (Durdu, 2014).

Yıllara göre yaşanmış olan iş kazalarının istatistiksel verileri göz önünde bulundurulduğunda ülkemiz için ana metal sektörünün en çok ciddi iş kazalarının yaşandığı birkaç sektörden biri olduğunu söylemek mümkündür (Yağımlı ve İzci, 2017).

Sektör yapısından dolayı pek çok tehlike ve risk barındırmaktadır. Ana metal sektöründe yapılan faaliyetlerde oluşabilecek iş kazalarının boyutları diğer sektörlerle kıyasla daha büyük olmaktadır. İş kazaları içerisinde yüksek zararları olan kazaların yaşanabileceği bir sektör olma özelliğindedir (Yeşilgöz ve Adanır, 2018).

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### MATERYAL VE YÖNTEM

Bu tez çalışması iki kısımdan oluşmakta olup ilk kısımda ana metal sektörü için hem Türkiye’de hemde AB ülkeleri için yayınlanan iş kazası verileri analiz edilerek sektördeki kazalar tablolar ve grafiklerle sunulmuş ve yorumlanmıştır. İş kazası sıklığı, iş kazası sıklık hızı, iş kazası ağırlık hızı, standardize kaza oranı formüllerinden yararlanılarak hem sektör bazında hem de Türkiye toplamı için hesaplamalar yapılmış olup görsel ve sayısal olarak sunulmuştur. İş kazası verileri 2009 ile 2018 yılları arasında kapsamakta olup kendi içinde değerlendirmeler yapılarak kazaların bahsi geçen 10 yıllık süre içinde istatistiksel seyri hakkında veriler ortaya konarak ana metal sektörü ile tüm Türkiye geneli toplam kaza verileri çeşitli formüller ile hesaplanarak analiz edilmiştir. AB ülkeleri ile ülkemizdeki kaza verilerinin karşılaştırılması için ana metal sektörüne ait 2009 - 2018 yılları boyunca hem AB ülkeleri hemde Türkiye’ye ait kaza verilerinden yola çıkarak hesaplanan kaza sıklık değerleri karşılaştırması yapılmıştır.

Türkiye’ye ait 2009 ile 2018 yılları arasındaki ana metal sektörü ve tüm sektörler toplamı için iş kazası verileri SGK tarafından yayınlanan resmi verilerden alınmış olup AB ülkeleri için 2009 - 2018 yılları arasındaki iş kazası sıklık değerleri Avrupa Birliği İstatistik Ofisi (EUROSTAT) tarafından alınarak değerlendirmeler ve karşılaştırmalar yapılmıştır.

Ayrıca ülke geneli ve ana metal sektöründeki iş kazası verilerinin farklı açılardan değerlendirilmesi yapılmış olup bunun için devlet tarafından iş müfettişlerince yapılan iş sağlığı ve güvenliği alanındaki teftiş sayılarıyla iş kazası sayılarının 2009 ile 2018 yılları arasındaki verileri de karşılaştırmalı şekilde tablo halinde sunulmuştur. Sektördeki teftiş sayıları ile tefiş edilen çalışan sayıları, teftiş edilen işyeri sayılarına ait veriler; Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı tarafından yayınlanan Çalışma Hayatı İstatistikleri’nden alınmıştır.

Bu tez çalışmasının ikinci kısmında ülkemizde ana metal sektörüne ait sahada uygulama sırasında karşılaşılan teknik ve organizasyonel iş sağlığı ve güvenliği uygunsuzlukları üzerinde durulmuş olup çalışmanın bir sonraki aşamasında ise bu uygunsuzluklar için çözüm önerileri sunulmuştur. Ana metal sektöründe üretim aşamasında, makine başında ve işin herhangi bir kısmında ortaya çıkan iş sağlığı ve güvenliği uygunsuzlukları ele alınmış olup bunlarla ilgili mevzuatlardan, bilimsel

çalışmalardan, uluslararası standartlardan ve iyi uygulama örneklerinden yararlanılarak çözüm önerileri araştırmaları yapılmıştır.

Türkiye’de ana metal sektöründe sahada karşılaşılan uygunsuzluk verileri için Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı tarafından iş müfettişlerince yapılan iş sağlığı ve güvenliği saha denetimleri sonucu resmi olarak yayınlanan saha denetim sonuç raporları 2014 ve 2017 yılları için incelenerek elde edilen uygunsuzluk verileri esas alınarak tez çalışmasında incelenmiş olup çözüm önerileri üzerine araştırmalar yapılmıştır (Tekin, 2019).

### **3.1. İş Kazaları Karşılaştırma Öçütleri**

İş kazası oranlarını karşılaştırmak için kullanılacak verilerde göz önünde bulundurulması gereken iş kazası sayıları tek başına anlam ifade etmemektedir. Çalışan sayıları sektörler arasında ve ülkeler arasında değişkenlik göstermektedir. Bu nedenle gerçeğe uygun kıyaslamalar yapabilmek için farklı parametrelere ihtiyaç duyulmaktadır. Sektörlere ait ve ülkelere özgü çalışan sayıları, iş kazalarının sektördeki oranları gibi faktörlerinde değerlendirmeye dahil edilmesi gerekmektedir. Değişen bu koşulları doğru analiz edebilmek için farklı parametrelere başvurulmalıdır. SGK ve EUROSTAT tarafından belirlenen ve kullanılan aynı zamanda ortak ve uluslararası kabul görmüş parametreleri içeren grafikler ve tablolar hazırlanarak değerlendirmeler yapılmıştır (Eurostat European Commission, 2013; E. N. Güllüoğlu ve A. N. Güllüoğlu, 2019a; E. N. Güllüoğlu ve A. N. Güllüoğlu 2019b).

Kaza Sıklığı; 1 sene boyunca her yüz bin sigortalı başına gerçekleşen kaza sayısı şeklinde ifade edilmektedir. Yapılan bu çalışma kapsamında iş kazasıyla bağlantılı olan farklı sıklık değerleri hesaplanmıştır. Kaza sayıları, geçici iş göremezlik, sürekli iş göremezlik ve ölümlü iş kazaları olarak değerşik sıklık değerleri hesaplanmıştır.

İş Kazası Sıklık Hızı; 1 sene boyunca çalışma süresinde her 1 milyon iş saatinde oluşan kaza sayısı şeklinde ifade edilmektedir.

İş Kazası Ağırlık Hızı; 1 sene boyunca çalışma süresinde her 1 milyon iş saatinde iş kazası sonucu oluşan kayıp iş günü sayısı şeklinde ifade edilmektedir.

Standardize İş Kazası Oranı; 1 yıl boyunca iş kazalarının gerçekleştiği faaliyet koluna ait iş kazası sayılarının aynı faaliyet kolunda beklenen iş kazası sayılarına yüzdesel olarak oranı şeklinde ifade edilmektedir.

Bu çalışmada 2009 ile 2018 yılları arasında ana metal sanayindeki işletme sayıları ve çalışanların oranları kıyaslanarak işletmelerin büyüklüklerine göre değerlendirilmesi SGK'nın resmi istatistik verilerine göre farklılıkların tablo ve grafikler halinde karşılaştırması yapılmıştır. Bu çalışmalara ilave olarak Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı tarafından açıklanan "Çalışma Hayatı İstatistikleri"ndeki işyeri denetim sayılarına göre, Türkiye geneli ve ana metal sektöründe incelenen 10 yıllık süre boyunca yapılan iş sağlığı ve güvenliği denetim rakamlarıyla işletme ve çalışan verileri de göz önüne alınarak kıyaslamalar yapılmıştır (E. N. Güllüoğlu ve A. N. Güllüoğlu, 2019a; E. N. Güllüoğlu ve A. N. Güllüoğlu 2019b).

### **3.2. 2014 ve 2017 Yıllarında Ana Metal Sektöründe Gerçekleştirilen İş Sağlığı ve Güvenliği Teftişleri**

#### **3.2.1. 2014 ve 2017 yıllarında ana metal sektöründe gerçekleştirilen iş sağlığı ve güvenliği teftişlerinin amacı ve hedefi**

Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı'na bağlı iş müfettişlerince ana metal sektöründe gerçekleştirilen teftişlerin amacı teftiş edilen işyerlerinde 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve kanun ile ilgili mevzuatların uygulanması konusunda işverenlerin ve ilgili kişilerin bilgilendirilmesi ve yapılan uygulamaların denetlenmesidir.

İşyerindeki mevcut risklerin ortaya çıkarılması, yapılacak faaliyetlerle ilgili alınacak önlemler ve tedbirler için güvenli bir çalışma ortamının oluşmasına yardımcı olunması, risklerin tamamen ortadan kaldırılması veya seviyelerinin azaltılması, yapılacak eğitimler ve bilgilendirme toplantılarıyla iş sağlığı ve güvenliği mevzuatına uygun çalışma ortamlarının oluşturulması amaçlanmaktadır.

Ana metal sektöründeki iş sağlığı ve güvenliği denetimlerinin iş kazalarının önüne geçilmesine katkıda bulunması hedeflenmiştir. İş sağlığı ve güvenliği eğitimlerindeki eksiklikler ayrıca mesleki eğitimlerin tam olarak aldırılıp aldırılmadığı, iş sağlığı ve güvenliği mevzuatına uyulmayan durumların veya olumlu durumların denetimlerde ortaya çıkartılarak sunulması, elektrik, kimyasal ve makine ekipman kaynaklı teknik tedbirlerin ne derecelerde uygulandığının görülmesi, depolama faaliyetlerindeki uygulama esnasında yapılan hatalı veya eksik durumların belirtilmesi, kaldırma iletme ekipmanları ile basınçlı kaplardaki bakım ve periyodik

kontrol konusundaki mevzuata aykırı durumların gözlenmesi, yangın çıkma ihtimaline karşı alınması gereken tedbir ve önlemlerdeki aksayan durumların ortaya çıkartılması, patlayıcı ortamlardaki eksik hususlar gibi yapılması gereken iş sağlığı ve güvenliği faaliyetlerindeki mevzuatlar dahilinde zorunlu tutulan tüm durumların denetlenerek sektöre özgü riskler de göz önünde bulundurularak gerçekleştirilen denetim faaliyetleri teftişlerin hedefleri arasında yer almaktadır (T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı [ÇSGB], 2014).

İş sağlığı ve güvenliği teftişlerinin hedeflerine ulaşması için sektöre özgü makine ekipmanlar, potalı ocaklar, elektrik ark ocakları, öğütücüler, üretim bantları, kullanılan tehlike seviyesi yüksek iş ekipmanları için alınan önlemlerin izlenmesi ve denetlenmesi, kimyasallarla çalışılan ortamlarda tecrit uygulamasının yapılması, havalandırma kapasitelerinin yeterli olup olmadığı, patlamadan korunma dökümanı gibi patlayıcı ortamlar için hazırlanması gereken patlamadan korunma dökümanlarının hazırlanması konularında yapılan izleme ve denetleme faaliyetleri, gürültülü ve titreşimle çalışma olan yerlerde gerekli ölçümlerin yaptırılması, uygun olan tedbirlerin alınması konularında izleme ve denetimlerin yapılması, yangın, deprem vd. işyerlerine özgü acil durumlar için tahliye ve tatbikat senaryolarına uygun şekilde organizasyonların uygulamasının olup olmadığı, kişisel koruyucu donanımların amacına uygun şekilde seçilmesi, bakımları, kullanılması, temin edilmesi, doğru şekilde muhafaza edilmesi konularında yapılacak izleme ve denetimler, zararlı kimyasalların tehlikelerinden çalışanları korumak amacıyla yeterli eğitim ve bilgilendirmelerin uygulama durumları, işaret ve levhalarla, malzeme bilgi güvenlik formlarına uygun şekilde tedbirlerin alınması vb. durumlar için izleme ve denetleme faaliyetlerinin yapılması, sektöre özgü tüm risklerin etkilerinden çalışanların korunması, çalışma ortam şartlarının iyileştirilmesi konularında yapılan izleme ve denetleme faaliyetleri gerçekleştirilmelidir (ÇSGB, 2017).

### **3.2.2. 2014 ve 2017 yıllarında ana metal sektöründe gerçekleştirilen iş sağlığı ve güvenliği teftişlerinin gerekçesi ve yöntemi**

Ana metal sektöründe gerçekleştirilen iş sağlığı ve güvenliği teftişlerinin gerekçesi; iş sağlığı ve güvenliği koşullarının iyileştirilerek iş kazalarına sebep olan durumların ortadan kaldırılmasıdır.

Ana metal sanayi NACE Revizyon.2 sınıflandırmasında ana demir çelik ürünleri ile ferro alaşım üretimi, çelikten tüpler, borular, içi boş profil vb. bağlantı parçalarının üretimi; çeliğin ilk işlenmesiyle oluşan diğer ürünlerin imalatı; metal döküm sanayi vd. sektörleri kapsamaktadır. Ana metal sanayi kalkınma açısından otomotiv, inşaat sektörleri başta olmak üzere altyapı ile ilgili sektörler içinde ürün temin eden önemli bir sektör olma özelliğindedir.

Sosyal Güvenlik Kurumu İstatistik yıllıklarında görüldüğü gibi ana metal sektörünün alt sektörleri içinde; her sene iş kazası sayıları bakımından ilk 50 sektör arasında olduğunu alt sektörler açısından söylememiz mümkündür. Sektördeki çalışma ortamlarında iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri bakımından ciddiyle üzerinde durulması gerekmektedir.

Döküm faaliyetlerinde ortaya çıkan 2000°C'ye kadar olan yüksek sıcaklıkta ergiyen alaşımların varlığı sonucunda ortaya zehirli, toksik ve boğucu gazlar; ağır malzemelerin taşınmasının gerekmesi çalışanların sağlık ve güvenliğini tehlikeye atan en önemli riskler arasında yer almakta olup iş kazalarının olması kaçınılmazdır. Ergonomik tedbirlerin alınmaması sonucu kas - iskelet rahatsızlıklarına, havalandırma ile ilgili eksiklikler solunum sistemi rahatsızlıklarına, ağır yanıklar sonucu cilt ve gözlerde korunma yapılmazsa iş kazalarına maruz kalınması; ağır malzemelerin taşınması sonucu oluşan kazalarda bir çok ağır yaralanmalı veya sakat kalma gibi durumlar olmaktadır. Çalışma ortamlarının düzensizliği, yüksekten malzeme düşmesi, takılma, düşme gibi durumlara sebep olabilmektedir. Ana metal sektöründe bir çok iş kazası ve meslek hastalığı; var olan risklere karşı alınmayan tedbirlerden veya güvenlik eksikliği sonucu yapılan faaliyetlerde geçici ve sürekli iş göremezlik ve ölüm gibi durumlarda karşımıza çıkmaktadır (ÇSGB, 2014).

Ana metal sektöründeki risklerin fazlalığı ve büyük olması sektörde çalışanlar açısından olduğu gibi ülke ekonomisi içinde ciddi sorunlar oluşturmaktadır. Sektörün ülke ekonomisi ve insan sağlığı için zararları tedbir alınmadığı takdirde gerçekleşen iş kazaları ve meslek hastalıklarıyla çok net görülmekte olup yeni metotların ve uygulamaların bu sektör için getirilmesi gerektiği açıktır.

Sektörde yapılan teftişler dahilinde iş sağlığı ve güvenliği açısından riskler üzerinden (kimyasal maddelere karşı alınacak tedbirler, ağır malzemelerin taşıma işlerinde alınacak tedbirler, yangın, patlama vd. acil durumlara karşı yapılan

uygulamalar, eğitim, bilgilendirme, risk değerlendirmesi, sağlık gözetimi vd.) izleme ve denetlemeler yapılmıştır.

Teftişler esnasında sektöre özgü tüm riskler için mevzuata uygunluk, uygulama şekilleri, tedbirlerin etkinliği, eğitimlerin mevzuata uygun şekilde gerçekleşip gerçekleşmediği, organizasyonel tedbirlerin durumu, aykırı olan tüm durumlar için İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu uyarınca acil, hayati tehlikeye sebep olan durumların varlığında işin durdurulması diğer aykırı durumlar için teftiş süresince giderilebilecek özellikte olanları için hayati tehlike oluşturmadıkları durumda giderilmesi istenmiştir. Teftiş sonunda yine kanun hükümleri çerçevesinde idari para cezaları verilme yoluna gidilme yöntemiyle teftişler gerçekleştirilmiştir (ÇSGB, 2017).

### **3.2.3. 2014 ve 2017 yıllarında ana metal sektöründe gerçekleştirilen iş sağlığı ve güvenliği teftişlerinde teftiş edilecek işyerlerinin seçim kriterleri**

Ana metal sektöründe gerçekleştirilen iş sağlığı ve güvenliği teftişlerinde işyerlerinin seçimi yapılırken iş kazası sayıları göz önünde bulundurulmuştur. İş sağlığı ve güvenliği açısından problem oluşturan durumların değerlendirilmesi, kanun ve ilgili mevzuatlar dahilinde ortaya çıkartılacak uygunsuz durumların yüksek oranda elde edilebileceği, teftiş yapıldığı durumlarda çok daha fazla eksiklikle karşılaşılma ihtimali olan işletmelerin tespiti için Sosyal Güvenlik Kurumu İstatistiklerinden faydalanılarak işyeri tespitleri buralardaki veri tabanlarında bulunan istatistiklerin kaynak olarak kullanılması sonucu ortaya çıkarılmıştır.

İş sağlığı ve güvenliği teftişleri için işyeri belirleme kriterlerinde sektörlerin tüm alt sektörleriyle birlikte gerçekleşen iş kazalarının verileri değerlendirmeye alınmıştır. NACE Revizyon.2 sınıflandırmasına göre sektörler ve alt sektörlerindeki faaliyet alanlarında; kazaların ayrıntılı bilgileri, gerçekleştiği iller, kazaların sayıları, kaza sonucu zararlar, geçici iş göremezlik, sürekli iş göremezlik, yaralanma, ağır yaralanma, sakat kalma ve ölüm gibi durumlar göz önünde bulundurulmuş istatistik kaynakları analiz edilmiştir. Ayrıca son yıllarda yapılan teftişlerin sektörel ve bölge bazında değerlendirmeleri kriterler kapsamına alınmıştır. Teftiş edilen yerlerin içerisinde önceki 3 yıla ait teftiş görenler çıkartılarak işyerleri seçilme yoluna gidilmiştir.

Çalışma İş Kurumu Bölge Müdürlükleri, Sosyal Güvenlik Kurumu Müdürlükleri ile Bakanlığın veri tabanlarından yararlanılarak işyerleri ile ilgili ayrıntılı bilgiler;

çalışan sayıları, işyeri adresleri, NACE kodları, faaliyet alanları gibi teftiş için gerekli olan bilgiler toplanarak, sınıflandırılarak tasnifleri yapılmış olup bakanlık iş müfettişlerince yapılacak iş sağlığı ve güvenliği teftişleri için planlamalar gerçekleştirilmiştir.

Ana metal sektöründe Bursa, Çanakkale, Denizli, İzmir, Hatay, Tekirdağ, Karabük, Osmaniye, Aydın, Manisa, Kayseri, Bilecik, Bartın, Yalova ve Kırşehir illerinde faaliyet gösteren 484 işyeri 2014 yılı için teftiş planlarına alınmıştır (ÇSGB, 2014).

Ana metal sektöründe faaliyette bulunan işyerlerinde yapılan 2017 yılı iş sağlığı ve güvenliği teftişlerinde;

“2451 - Demir döküm”,

“2442 - Alüminyum üretimi”,

“2420 - Çelik tüp, boru, içi boş profil vb. bağlantı parçaları üretimi”,

“2410 - Ana demir ve çelik ürünleri ile ferro alaşımların imalatı”

faaliyet kodları için Ankara, Bursa, Hatay, İstanbul, İzmir, Kocaeli, Karabük, Osmaniye ve Sakarya illerinde 69.941 çalışanı ve 2.502 işyerini kapsayacak şekilde iş sağlığı ve güvenliği teftişleri planlanmıştır. Buna karşın bazı işyerlerinin teftiş süresince NACE kodlarının yapılan iş ile ilgili olmadığı tespit edildiği için teftiş planlanan faaliyet kodlarına ilave olarak

2431 NACE Rev.2 kodlu “Barların soğuk çekilmesi”,

2434 NACE Rev.2 kodlu “Tellerin soğuk çekilmesi”,

2442 NACE Rev.2 kodlu “Alüminyum üretilmesi”,

2445 NACE Rev.2 kodlu “Demir dışı diğer metallerin üretimi”,

2451 NACE Rev.2 kodlu “Demir döküm”,

2453 NACE Rev.2 kodlu “Hafif metallerin dökümü”,

2511 NACE Rev.2 kodlu “Metal yapı ve yapı parçaları imalatı”,

2512 NACE Rev.2 kodlu “Metal kapı ve pencere imalatı”,

2550 NACE Rev.2 kodlu “Metallerin dövülmesi, preslenmesi, baskılanması ve yuvarlanması; toz metalurjisi”,



2562 NACE Rev.2 kodlu “Metallerin makinede işlenmesi ve şekil verilmesi”,

2599 NACE Rev.2 kodlu “Başka yerde sınıflandırılmamış diğer fabrikasyon metal ürünlerin imalatı”,

2751 NACE Rev.2 kodlu “Elektrikli ev aletlerinin imalatı”,

2892 NACE Rev.2 kodlu “Maden, taş ocağı ve inşaat makineleri imalatı”

faaliyet kodları içerisinde çalışma yapan işyerleri de önceden planladığı için program kapsamında teftiş edilmiştir (ÇSGB, 2017).

#### **3.2.4. 2014 ve 2017 yıllarında ana metal sektöründe gerçekleştirilen iş sağlığı ve güvenliği teftişlerinde teftişe alınan işyerleri hakkında genel bilgiler**

İzmir, Manisa, Aydın, Denizli, Bursa, Bilecik, Karabük, Kayseri, Tekirdağ, Osmaniye ve Hatay’da 326 işyeri 2014 yılı iş sağlığı ve güvenliği teftişlerinde ana metal sektöründe denetimleri gerçekleştirilmiştir.

Bursa, Çanakkale, Hatay, Denizli, Tekirdağ, İzmir, Osmaniye, Karabük, Aydın, Manisa, Kayseri, Bilecik, Yalova, Bartın ve Kırşehir’de yapılması planlanan teftişler; teftiş sırasında bazı iş müfettişlerinin farklı sektörlerde inşaat ve maden işyerlerinde görevlendirmeleri yapıldığı için planlanan iller yerine bazıları çıkarılarak Bursa, Hatay, Denizli, İzmir, Tekirdağ, Osmaniye, Karabük, Manisa, Aydın, Bilecik ve Kayseri illerinde teftişler sürdürülmüştür.

İzmir, Manisa, Aydın, Denizli, Bursa, Bilecik, Karabük, Kayseri, Tekirdağ, Osmaniye ve Hatay’da 326 işyerinde 50 ve daha fazla çalışan sayısı bulunan işyeri oranı %45’tir. 110 işletme tehlikeli faaliyetler grubunda yer alırken 216 işletme de çok tehlikeli faaliyetler grubunda yer almaktadır.

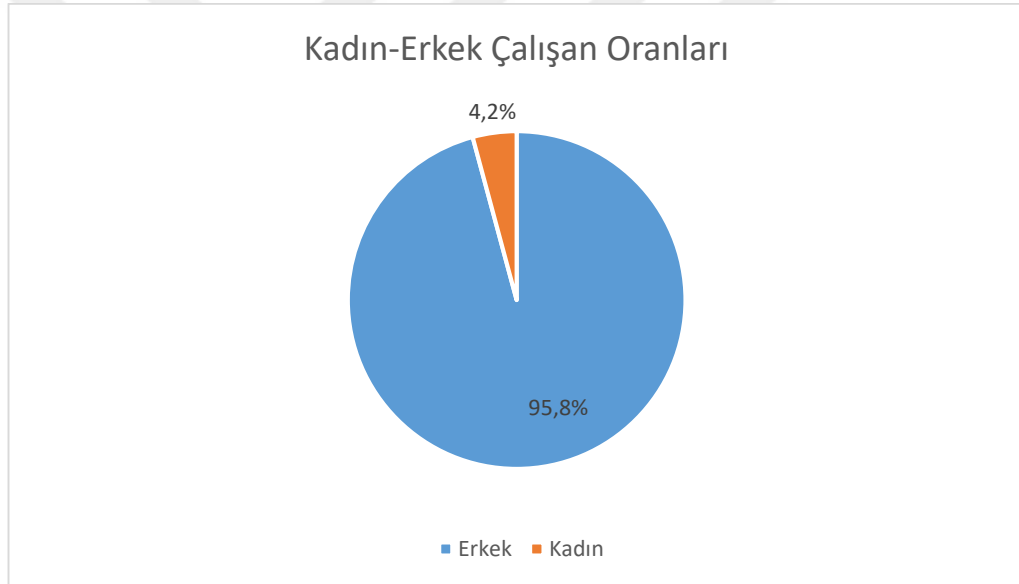
Çalışanların cinsiyet, çocuk çalışan, genç çalışan, çırak ve stajyer durumlarına göre sayıları Tablo 2’de gösterilmiştir:

**Tablo 2.** 2014 yılı ana metal sektöründe gerçekleştirilen iş sağlığı ve güvenliği teftişlerinde çalışan sayıları

ÇALIŞAN SAYILARI							
	Erkek	Kadın	Çocuk	Genç	TOPLAM	Çırak	Stajyer
İşyeri	41.032	1.815	2	-	42.849	186	605

**Kaynak:** T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Teftiş Kurulu Başkanlığı. (2014). *2014 yılı ana metal sektöründe iş sağlığı ve güvenliği programlı teftişi sonuç raporu*. Erişim adresi: [https://ailevecalisma.gov.tr/medias/6065/2015\\_74.pdf](https://ailevecalisma.gov.tr/medias/6065/2015_74.pdf)

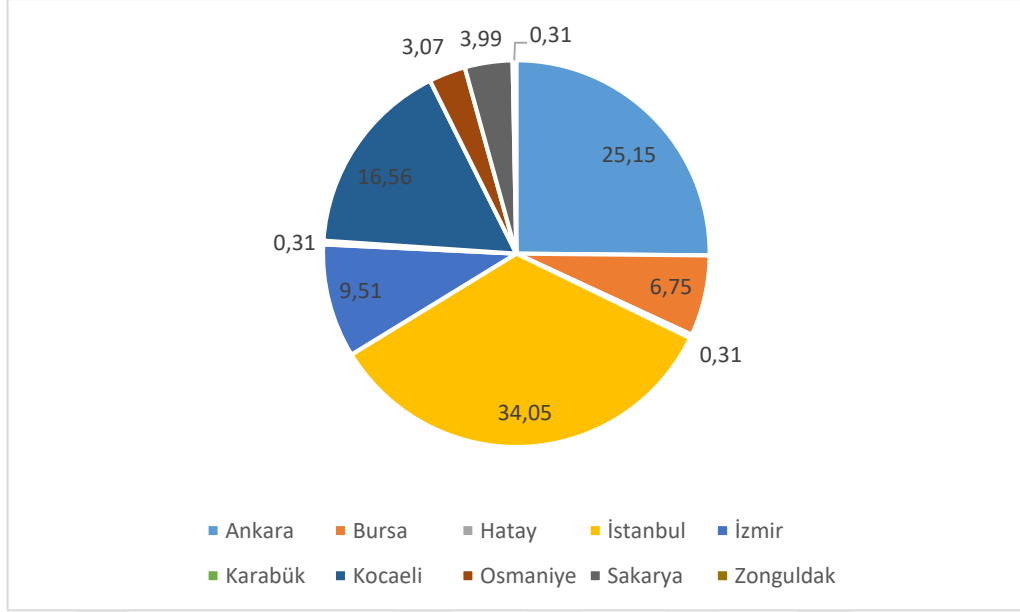
2014 yılı için ana metal sektörü teftişlerinde teftişi gerçekleştirilen işletmeler çalışan sayıları bakımından incelendiğinde %95,8 oranında erkek, %4,2 oranında kadın çalışana rastlanmıştır. Yüzdeler oranlara ilişkin çalışanların dağılımı aşağıdaki gibidir:



**Grafik 4.** 2014 Yılı Ana Metal Sanayinde Gerçekleştirilen İş Sağlığı ve Güvenliği Teftişlerinde Kadın-Erkek Çalışan Oranları

**Kaynak:** T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Teftiş Kurulu Başkanlığı. (2014). *2014 yılı ana metal sektöründe iş sağlığı ve güvenliği programlı teftişi sonuç raporu*. Erişim adresi: [https://ailevecalisma.gov.tr/medias/6065/2015\\_74.pdf](https://ailevecalisma.gov.tr/medias/6065/2015_74.pdf)

Ana metal sanayinde 2017 yılındaki iş sağlığı ve güvenliği teftişlerinde %34,05 oranla yani 329 işyerinde 112 adet işyeri İstanbul dışında yer almaktadır. İşyerlerinin illere göre yüzdesel dağılımları Grafik 5'te; sayısal dağılımları ise Tablo 3'te gösterilmiştir:



**Grafik 5.** 2017 Yılı Ana Metal Sanayinde Gerçekleştirilen İş Sağlığı ve Güvenliği Teftişlerinde Teftişi Yapılan İşyerlerinin İllere Göre Yüzdesele Dağılımı

**Kaynak:** T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Teftiş Kurulu Başkanlığı. (2017). *Ana metal sanayisi, fabrikasyon metal ürünlerin imalatı ve otomotiv yan sanayisinde iş sağlığı ve güvenliği programlı teftişi genel değerlendirme raporu.* Erişim adresi: [https://ailevecalisma.gov.tr/medias/11976/2017\\_metal-ueruenlerin-imalat%C4%B1\\_press.pdf](https://ailevecalisma.gov.tr/medias/11976/2017_metal-ueruenlerin-imalat%C4%B1_press.pdf)

**Tablo 3.** 2017 yılı ana metal sanayinde gerçekleştirilen iş sağlığı ve güvenliği teftişlerinde teftiş edilen işyerlerinin illere göre dağılımı

İl	İşyeri sayısı	İl	İşyeri sayısı
İstanbul	112	Sakarya	13
Ankara	83	Osmaniye	10
Kocaeli	55	Hatay	1
İzmir	31	Karabük	1
Bursa	22	Zonguldak	1

**Kaynak:** T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Teftiş Kurulu Başkanlığı. (2017). *Ana metal sanayisi, fabrikasyon metal ürünlerin imalatı ve otomotiv yan sanayisinde iş sağlığı ve güvenliği programlı teftişi genel değerlendirme raporu.* Erişim adresi: [https://ailevecalisma.gov.tr/medias/11976/2017\\_metal-ueruenlerin-imalat%C4%B1\\_press.pdf](https://ailevecalisma.gov.tr/medias/11976/2017_metal-ueruenlerin-imalat%C4%B1_press.pdf)

Ana metal sektöründe 2017 yılında yapılan iş sağlığı ve güvenliği teftişlerinde planlanan 405 işyerine ilave olarak 37 ek görev daha verilmiştir. 113 işletme için ise çeşitli sebeplerden dolayı teftişleri gerçekleştirilememiştir. İş yerlerinin kapalı olması, adres değişikliği olması, süre yetersizliği, görev değişikliği gibi durumlar teftişlerin bu

işletmelerde yapılamamasına sebep olmuştur. İşyerlerinin teftiş yapılan veya yapılamayan durumlarına ve illere göre dağılımları Tablo 4’te verilmiştir:

**Tablo 4.** 2017 yılı ana metal sanayinde gerçekleştirilen iş sağlığı ve güvenliği teftişlerinde teftiş planlanan, yapılan ve yapılmayan işyerlerinin dağılımı

İl	Planlanan işyeri sayısı	Teftiş sürecinde verilen ek görev	Teftiş yapılan iş yeri sayısı			Teftiş Yapılamam Nedenleri						
			Asıl İşveren	Alt İşveren	Toplam	Kapalı	Adres Değişikliği	Gayri Faal	Mükerrer	Süre Yetersizliği	Diğer	Toplam
İstanbul	145	9	112	0	112	3	4	6	2	7	20	42
Ankara	104	15	83	0	83	2	0	11	1	0	22	36
Kocaeli	57	4	55	0	55	1	0	2	1	0	2	6
İzmir	35	4	31	0	31	1	0	3	0	0	4	8
Bursa	25	1	22	0	22	0	0	2	0	0	2	4
Sakarya	18	3	13	0	13	1	0	1	1	0	5	8
Osmaniye	18	1	10	0	10	1	2	6	0	0	0	9
Hatay	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Karabük	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Zonguldak	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Toplam	405	37	329	0	329	9	6	31	5	7	55	113

**Kaynak:** T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Teftiş Kurulu Başkanlığı. (2017). *Ana metal sanayisi, fabrikasyon metal ürünlerin imalatı ve otomotiv yan sanayisinde iş sağlığı ve güvenliği programlı teftişi genel değerlendirme raporu.* Erişim adresi: [https://ailevecalisma.gov.tr/medias/11976/2017\\_metal-ueruenlerin-imalat%C4%B1\\_press.pdf](https://ailevecalisma.gov.tr/medias/11976/2017_metal-ueruenlerin-imalat%C4%B1_press.pdf)

Ana metal sektöründe 2017 yılı iş sağlığı ve güvenliği teftişlerinde 26.286 sayıda çalışan erkek; 1.893 sayıda kadın çalışan bulunmaktadır. Erkek çalışanların oranı %93,28 olup, kadın çalışanlar ise %6,72 orana sahip olmaktadır. Çalışan sayılarının illere göre dağılımları Tablo 5 ve cinsiyetlere göre dağılımları Grafik 6’da verilmiştir:

**Tablo 5.** 2017 yılı ana metal sanayinde gerçekleştirilen iş sağlığı ve güvenliği teftişlerinde çalışan sayılarının illere göre dağılımı

İller	Sayı
Ankara	2.048
Bursa	622
Hatay	4.864
İstanbul	4.832
İzmir	740
Karabük	3.917
Kocaeli	3.726
Osmaniye	854
Sakarya	862
Zonguldak	5.714
TOPLAM	28.179

**Kaynak:** T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Teftiş Kurulu Başkanlığı. (2017). *Ana metal sanayisi, fabrikasyon metal ürünlerin imalatı ve otomotiv yan sanayisinde iş sağlığı ve güvenliği programlı teftişi genel değerlendirme raporu.* Erişim adresi: [https://ailevecalisma.gov.tr/medias/11976/2017\\_metal-ueruenlerin-imalat%C4%B1\\_press.pdf](https://ailevecalisma.gov.tr/medias/11976/2017_metal-ueruenlerin-imalat%C4%B1_press.pdf)



**Grafik 6.** 2017 Yılı Ana Metal Sanayinde Gerçekleştirilen İş Sağlığı ve Güvenliği Teftişlerinde Ulaşılan Çalışan Sayısının Cinsiyete Göre Dağılımı

**Kaynak:** T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Teftiş Kurulu Başkanlığı. (2017). *Ana metal sanayisi, fabrikasyon metal ürünlerin imalatı ve otomotiv yan sanayisinde iş sağlığı ve güvenliği programlı teftişi genel değerlendirme raporu.* Erişim adresi: [https://ailevecalisma.gov.tr/medias/11976/2017\\_metal-ueruenlerin-imalat%C4%B1\\_press.pdf](https://ailevecalisma.gov.tr/medias/11976/2017_metal-ueruenlerin-imalat%C4%B1_press.pdf)

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### BULGULAR VE TARTIŞMA

#### 4.1. Türkiye’de Ana Metal Sektöründe İş Kazası Verilerinin Değerlendirilmesi

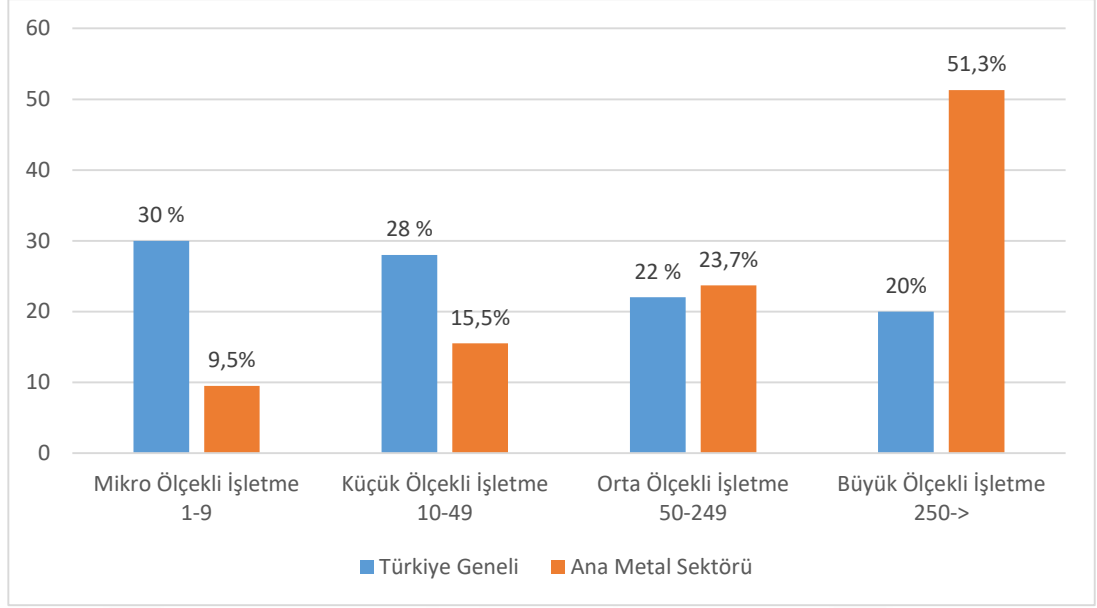
Türkiye geneli ve ana metal sektöründe 2009 - 2018 dönemi boyunca Sosyal Güvenlik Kurumu tarafından açıklanan istatistiklerden alınan verilere göre çalışan toplam sigortalı sayıları Tablo 6’da düzenlenmiştir. 2009 - 2015 yılları arasında Türkiye genelindeki sektörlerin toplam sigortalı sayıları sürekli artarken 2016 ve 2018 yıllarında bir önceki yıla göre ufakta olsa bir azalma yaşanmıştır. Ana metal sektöründe 2009 - 2012 yılları arasında sürekli artan istihdam, 2013 yılından itibaren 2016 yılına kadar sektörün istihdamında düzenli bir azalma gözlenmiş olup 2017 yılında yine bir artış görülmekte ve 2018 yılında ise bir önceki yıla göre ufakta olsa bir azalma görülmektedir.

**Tablo 6.** Sigortalı çalışan sayıları

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Ana Metal Sektörü	118.109	145.014	158.175	164.795	159.842	151.253	149.301	145.268	168.084	162.481
Türkiye Geneli Toplam	9.030.202	10.030.810	11.030.939	11.939.620	12.484.113	13.240.122	13.999.398	13.775.188	14.477.817	14.229.170

**Kaynak:** T.C. Sosyal Güvenlik Kurumu. (2020). İstatistik yıllıkları 2009 - 2018. Erişim adresi: [http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk\\_istatistik\\_yilliklari](http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari)

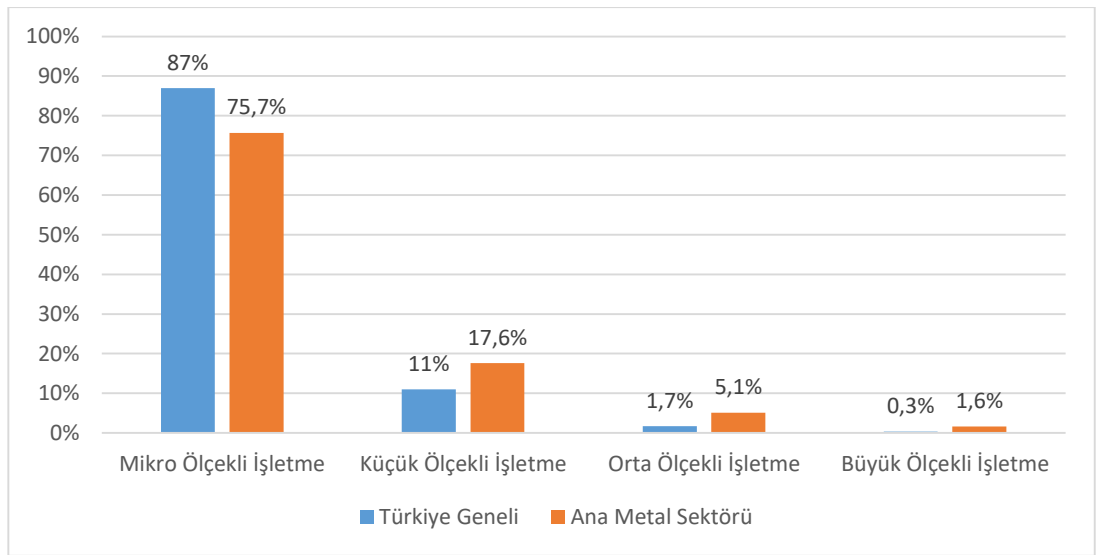
Ana metal sanayindeki sigortalı sayıları Türkiye toplamıyla karşılaştırıldığında; Grafik 7’de olduğu gibi sektörün sigortalı sayısının %75’i çalışan sayısı elli ve üstü olan büyük ve orta ölçekli işyerlerinden oluştuğu görülürken bu oranın Türkiye geneli için %42 olduğu görülmektedir.



**Grafik 7. Çalışanların İşyeri Büyüklüğüne Göre Dağılımı**

**Kaynak:** T.C. Sosyal Güvenlik Kurumu. (2020). İstatistik yıllıkları 2009 - 2018. Erişim adresi: [http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk\\_istatistik\\_yilliklari](http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari)

Ana metal sanayindeki işyerlerinin, çalışan sayılarına göre büyüklükleri Grafik 8’de gösterilmiştir. Bu verilere göre Türkiye’deki işletmelerin %98’i çalışan sayısı elli altında olan küçük ve mikro ölçekli işyerlerinden oluşmakta olup ana metal sektöründe ise elli altı işyerleri %93,3 ile Türkiye ortalamalarının altındadır. Ana metal sektörü işyerlerinde çalışan sayıları elli ve üstü olan büyük ve orta ölçekli işletme sayıları Türkiye’deki elli ve üstünde olan toplam işyeri sayısının yaklaşık 3,5 katı oranında olduğu görülmektedir.



**Grafik 8. Çalışan Sayısına Göre İşyeri Büyüklüğü Dağılımı**

**Kaynak:** T.C. Sosyal Güvenlik Kurumu. (2020). İstatistik yıllıkları 2009 - 2018. Erişim adresi: [http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk\\_istatistik\\_yilliklari](http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari)

İşyeri sayıları incelendiğinde, Sosyal Güvenlik Kurumu'nca yayınlanan yıllık istatistiklere göre 2009 - 2018 dönemi boyunca Türkiye geneli işyeri sayılarında sürekli artış görülmektedir. Ana metal sektörü işyeri sayılarında 2009 - 2012 yılları boyunca düzenli olarak artış gözlenirken 2013'ten itibaren 2018 yılına kadar her geçen yıl bir önceki yıla göre azalma yaşanmıştır (Tablo 7).

**Tablo 7.** Sektörde işyeri sayıları

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Ana Metal Sektörü	7.046	8.612	9.059	9.063	8.918	7.830	7.607	7.270	6.854	6.658
Türkiye Geneli Toplam	1.216.308	1.325.749	1.435.879	1.538.006	1.611.292	1.679.990	1.740.187	1.749.240	1.874.682	1.879.771

**Kaynak:** T.C. Sosyal Güvenlik Kurumu. (2020). İstatistik yıllıkları 2009 - 2018. Erişim adresi: [http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk\\_istatistik\\_yilliklari](http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari)

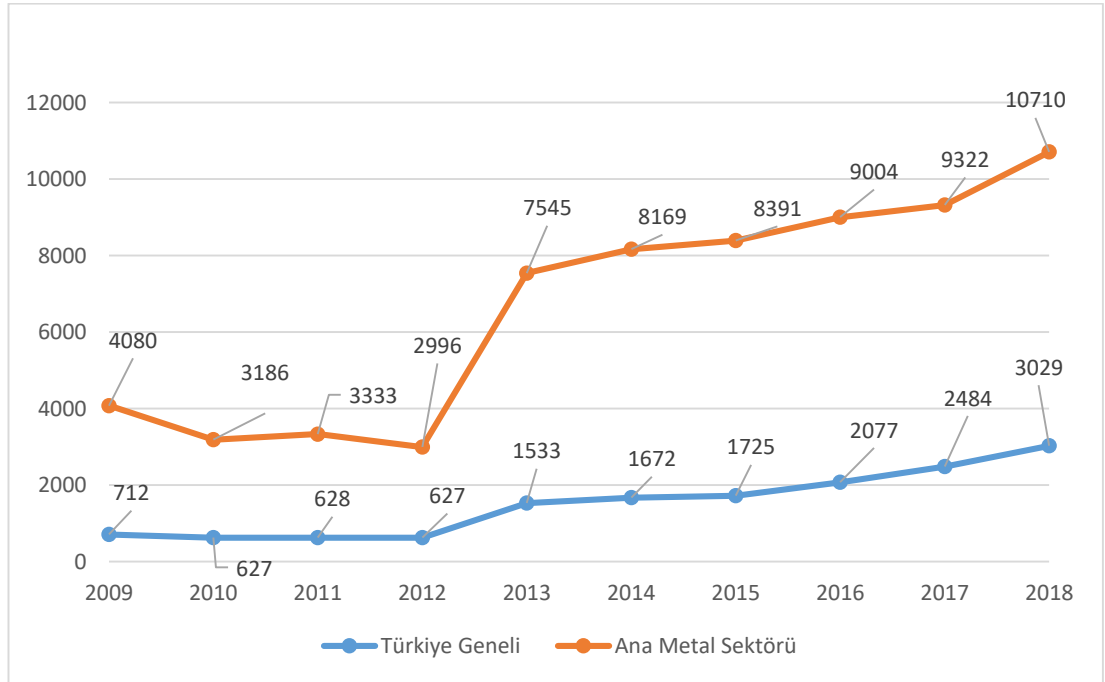
2009 - 2018 dönemi boyunca Türkiye'deki toplam ve ana metal sektörüne ait çalışan sayısı, gerçekleşen iş kazası verileri, hesaplanan iş kazası sıklığı ve yıllar boyunca yüzdesel değişimleri Tablo 8'de gösterilmiştir. Gösterilen istatistik verilerine göre çalışan sayılarında 2009 - 2018 yılları arasında Türkiye genelinde %57,5'lik artış gerçekleşirken, dalgalanmalar gösteren ana metal sektöründe %37,5 artış görülmektedir. 162.481 çalışanı ile ana metal sektörü tüm ülkedeki çalışanların yaklaşık %1,1'ini oluşturmaktadır. İş kazaları bakımından incelendiğinde hem ülke geneli hem de ana metal sektöründe 2010 yılında azalış yaşanmasına rağmen 2013'te ana metal sektörü %244 ve Türkiye geneli ise %156'lık artış ile en büyük artışı gerçekleştirmiştir.



**Tablo 8. İş kazası sıklığı**

YILLAR	Türkiye Geneli						Ana Metal Sektörü					
	Çalışan Sayısı	Değişim %'si	İş Kazası Sayısı	Değişim %'si	İş Kazası Sıklığı	Değişim %'si	Çalışan Sayısı	Değişim %'si	İş Kazası Sayısı	Değişim %'si	İş Kazası Sıklığı	Değişim %'si
2009	9.030.202		64.316		712		118.109		4.819		4.080	
2010	10.030.810	11%	62.903	-2%	627	-12%	145.014	22%	4.621	-5%	3.186	-22%
2011	11.030.939	10%	69.227	10%	628	0,1%	158.175	9%	5.272	14%	3.333	4%
2012	11.939.620	8%	74.871	8%	627	-0,1%	164.795	4%	4.938	-7%	2.996	-11%
2013	12.484.113	5%	191.389	156%	1.533	44%	159.842	-4%	12.061	244%	7.545	251%
2014	13.240.122	6%	221.366	16%	1.672	9%	151.253	-6%	12.357	2%	8.169	8%
2015	13.999.398	6%	241.547	9%	1.725	3%	149.301	-2%	12.529	1%	8.391	2%
2016	13.775.188	-2%	286.068	18%	2.077	20%	145.268	-3%	13.081	4%	9.004	7%
2017	14.477.817	5%	359.653	26%	2.484	20%	168.084	15%	15.670	19%	9.322	3%
2018	14.229.170	-2%	430.985	20%	3.029	22%	162.481	-4%	17.403	11%	10.710	14%

**Kaynak:** T.C. Sosyal Güvenlik Kurumu. (2020). İstatistik yıllıkları 2009 - 2018. Erişim adresi: [http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk\\_istatistik\\_yilliklari](http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari)

**Grafik 9. İş Kazası Sıklığı Dağılımı**

**Kaynak:** T.C. Sosyal Güvenlik Kurumu. (2020). İstatistik yıllıkları 2009 - 2018. Erişim adresi: [http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk\\_istatistik\\_yilliklari](http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari)

İş kazası sayıları ile çalışan sayılarına göre hesaplanan kaza sıklık değerlerinin incelenen yıllar boyunca değişimleri Grafik 9'da verilmiştir. Türkiye'de ve ana metal sektöründe 2012'ye kadar genel olarak bir azalma gözlenirken bu yıldan sonra önemli bir yükseliş gözlenmiştir. Bunun sebebi Tablo 8'de açıklandığı gibi 2012'de ana metal sektöründe her 100.000 çalışan başına 2.996 iş kazası olurken 2018 yılında bu değer yaklaşık 3,5 kat artarak 10.710 çalışan iş kazasına uğramıştır. Türkiye genelindeyse 2012'de her 100.000 çalışandan 627'si iş kazası yaşarken 2018 yılında bu değer 3.029'a ulaşarak yaklaşık 5 kat artış yaşanmıştır. Ana metal sektöründe kaza sıklığı en fazla 2018 yılında yaşanmış olup Türkiye geneli ortalamasının yaklaşık 3,5 kat üstünde bir değerle her 100.000 çalışandan 10.710 kişi iş kazası yaşamıştır.

Çalışan sayısı değişimlerinde çok fazla bir fark olmamasına karşın iş kazası sayılarında yaşanan fazla artışın sebebi 2012'de yayınlanan İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile iş kazası bildirimlerinin daha fazla yapılmaya başlanmış olmasıdır. İş kazası bildirimlerinin elektronik ortamda yapılmaya başlanmasıyla aynı zamanda bu durum Sosyal Güvenlik Kurumu tarafından yayınlanan verilere de yansiyarak açıklanan kaza sayılarında da artış yaşanmasına sebep olmuştur. Diğer bir sebep ise 2012 yılı ve öncesinde gerçekleştirilen uygulama da iş kazası olduğu halde ödemesi yapıp kapatılan iş kazası sayılarına istatistik verilerinde yer verilmemiş olmasıdır. Tablo 8'de yine görülebileceği gibi 2013'te yaşanan iş kazası artışının fazla olmasının nedeni 2012'de çıkartılmış olan bu kanundur.

2009 - 2018 dönemi boyunca Türkiye'deki toplam ve ana metal sektöründe gerçekleşen iş kazalarının sonucunda ölüm sayısı, sürekli iş göremezlik sayısı ve gün olarak açıklanan geçici iş göremezlik süresindeki değişimler Tablo 9'da verilmiştir. 2015'ten itibaren geçici iş göremezlik süresi ve sürekli iş göremezlik sayısında yaşanan artışlar görülmekte olup ölüm sayılarında ana metal sektöründe ve Türkiye genelinde yıllara göre farklılıklar görülmektedir.

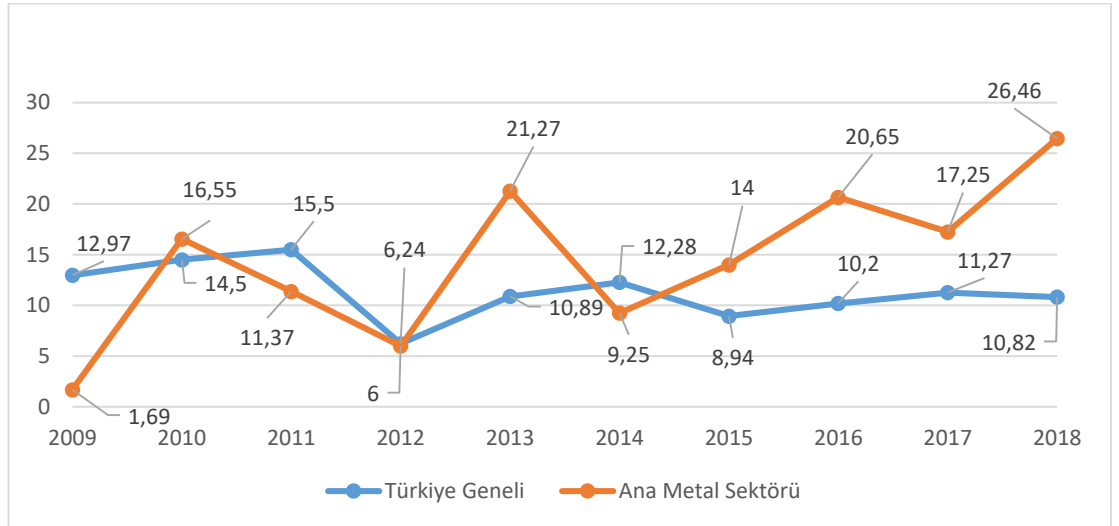
Ana metal sektöründe ortalama olarak yıllık 23 kişinin hayatını kaybettiği gözlenirken her yıl ortalama olarak 103 kişinin ise ömür boyu sakat kaldığı gözlenmektedir. 2018'de ana metal sektöründe 141.737 iş günü kaybı yaşanmışken bu sayının %97,3'ü hafif yaralanmalı ve ayakta tedavi edilebilen iş kazası vakalarından oluşmuştur. İncelenen 10 yıllık dönem boyunca sektördeki ölüm sayıları Türkiye genelinin yaklaşık %1,7'sine denk gelmektedir. Geçici iş göremezlik süresi ve sürekli iş göremezlik sayılarında ise sektörün ülke geneli içinde payları sıra ile %6 ve %3,7

olmuştur. Buradan görülen durum sektördeki iş kazalarının genel olarak hafif şiddetli kazalar şeklinde sonuçlanmakta olduğudur.

**Tablo 9.** Ölüm, sürekli iş göremezlik ve geçici iş göremezlik istatistikleri

YILLAR	Ölüm Sayısı		Sürekli İş Göremezlik Sayısı		Geçici İş Göremezlik Süresi (gün)	
	Türkiye Geneli	Ana Metal Sektörü	Türkiye Geneli	Ana Metal Sektörü	Türkiye Geneli	Ana Metal Sektörü
2009	1.171	2	1.885	41	1.589.116	98.455
2010	1.454	24	2.085	43	1.466.165	91.878
2011	1.710	18	2.216	64	1.772.900	109.513
2012	745	10	2.209	84	1.650.250	91.975
2013	1.360	34	1.694	64	2.357.505	152.657
2014	1.626	14	1.509	58	2.065.962	139.804
2015	1.252	21	3.596	155	2.992.070	177.320
2016	1.405	30	4.642	196	3.453.702	188.489
2017	1.633	29	4.226	168	3.996.873	227.146
2018	1.541	43	4.067	154	2.488.001	141.737
Ortalama	1.389	23	2.812	103	2.383.254	141.897

**Kaynak:** T.C. Sosyal Güvenlik Kurumu. (2020). İstatistik yıllıkları 2009 - 2018. Erişim adresi: [http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk\\_istatistik\\_yilliklari](http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari)



**Grafik 10.** Ölümlü Kaza Sıklığı Dağılımı

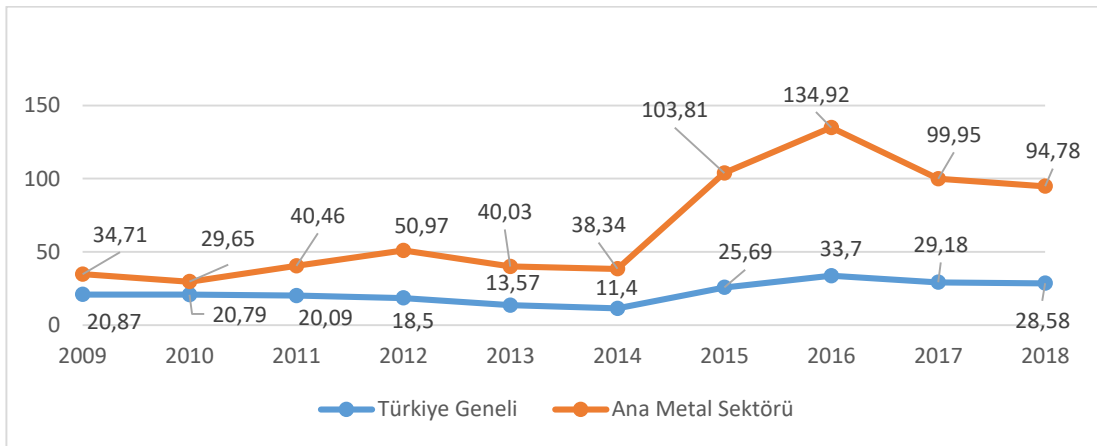
**Kaynak:** T.C. Sosyal Güvenlik Kurumu. (2020). İstatistik yıllıkları 2009 - 2018. Erişim adresi: [http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk\\_istatistik\\_yilliklari](http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari)

Grafik 10'da gösterilen ve her yüz bin çalışana karşılık gelen ölüm sayılarını tanımlayan ölümlü kaza sıklığı değerlendirildiğinde 2012 yılında önemli bir düşüşün

yaşandığı görülmektedir. 2018 yılında Türkiye’deki her yüz bin çalışan içinde yaklaşık 11 kişi hayatını kaybederken ana metal sektöründe ise yaklaşık 26 kişi hayatını kaybetmiştir. Bu durum ana metal sektöründe ölüm vakalarının ülke ortalamasının yaklaşık 2,5 katı olduğunu göstermektedir.

İş kazaları veya meslek hastalıkları sonucunda sigortalı çalışanların meslekte çalışma gücü kaybı oranlarının %10 ve daha fazla olması durumlarında sürekli iş göremezlik hali gerçekleşmektedir.

Türkiye geneli ve ana metal sektörü için; yıllara göre resmi olarak açıklanan istatistiksel verilerden elde edilerek hesaplamaları yapılan sürekli iş göremezlik kaza sıklığı değişimleri Grafik 11’de gösterilmiştir. Grafiğe bakıldığında Türkiye’de ve ana metal sektöründe sürekli iş göremezlik kaza sıklığında 2012’den 2014’e kadar bir azalma yaşandığı gözlenmiş olmasına rağmen 2014’ten 2015 yılına geçildiğinde sektörde yaklaşık %300 oranında önemli bir artış gözlenmektedir. Yine 2014’ten 2015’e geçilirken ülke genelinde ise yaklaşık %250 oranında bir artış yaşanmıştır. 2014’te ana metal sektöründe her yüz bin kişide yaklaşık 38 kişi sürekli iş göremez duruma geçerken 2015 yılında bu değer 103’e çıkmıştır. Ülke genelinde ise 2014 yılında yaklaşık 11 kişi iş göremez hale gelirken 2015’te bu rakam 25’e yükselmiştir. Buradan anlaşılacağı gibi ana metal sektöründe ülke geneline oranla yaklaşık 4 katı kadar sayıda çalışan sürekli iş göremez hale geçerek meslekte kazanma gücünün en az %10’unu kaybetmektedir.

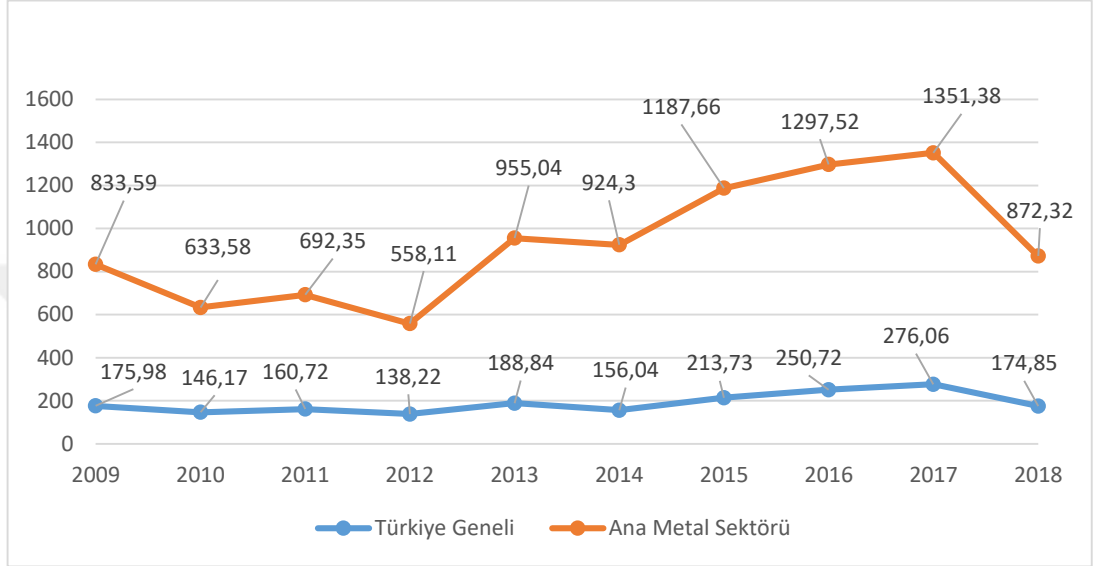


**Grafik 11.** Sürekli İş Göremezlik Kaza Sıklığı Dağılımı

**Kaynak:** T.C. Sosyal Güvenlik Kurumu. (2020). İstatistik yıllıkları 2009 - 2018. Erişim adresi: [http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk\\_istatistik\\_yilliklari](http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari)

Geçici iş göremezlik olarak ifade edilen iş kazaları veya meslek hastalıklarının sonucunda belirli sürelerde çalışamama durumları için hesaplanmış veriler ile

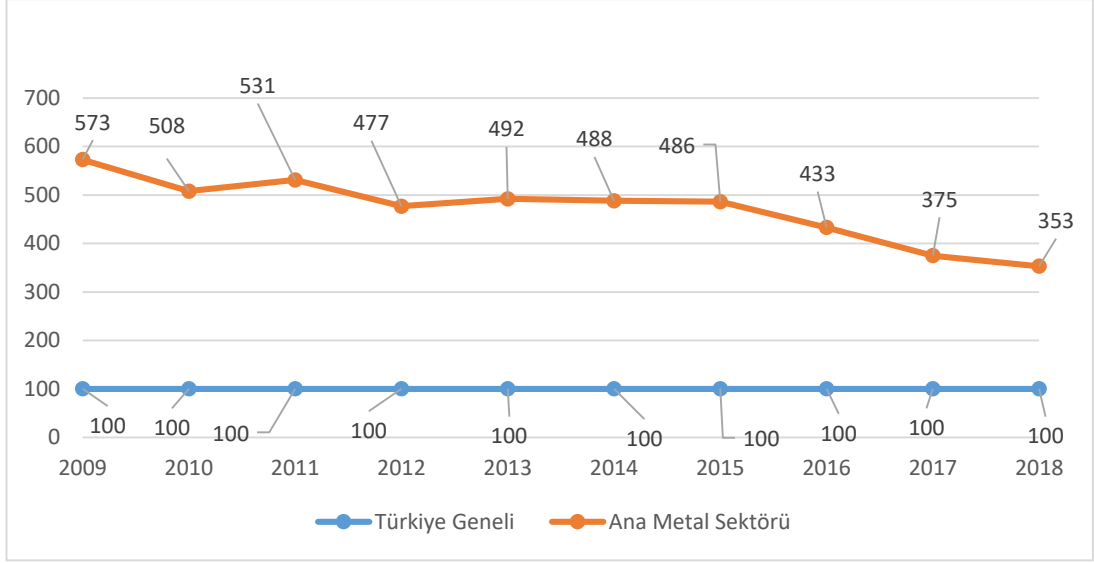
oluşturulan geçici iş göremezlik kaza sıklığı dağılımı Grafik'12 de verilmiştir. 2009'dan 2018 yılına kadar incelenen yıllar arasında geçici iş göremezlik sürelerinde en büyük artış ana metal sektörü için 2012 yılından 2013 yılına geçişte %72'lik bir oranla görülürken Türkiye geneli için en büyük artış yine aynı yıllarda %37 lik bir artış oranıyla yaşanmıştır. 2018 yılında Türkiye geneli ve sektörde geçici iş göremezlik sürelerinde bir önceki yıla göre ciddi bir azalma görülmektedir.



**Grafik 12.** Geçici İş Göremezlik Kaza Sıklığı Dağılımı

**Kaynak:** T.C. Sosyal Güvenlik Kurumu. (2020). İstatistik yıllıkları 2009 - 2018. Erişim adresi: [http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk\\_istatistik\\_yilliklari](http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari)

Ülkedeki gerçekleşen toplam iş kazası sayılarıyla bir sektöre ait çalışan sayılarının birlikte değerlendirilerek hesaplandığı standardize iş kazası oranlarına ait hesaplanan değerler Grafik 13'te gösterilmiştir. Sektörel olarak karşılaştırma yapmaya yarayan standardize iş kazası oranlarının incelenmesiyle ülke genelinde yaşanan iş kazalarının standardize oranı 100 olarak alındığında ana metal sektöründe iş kazalarında yoğunluğun en fazla yaşandığı yılın 2009 olduğu gözlenmektedir. Ana metal sektörünün standardize iş kazası oranlarının incelenen dönem boyunca ülke genelinin çok üstünde olduğu gözlenmektedir.

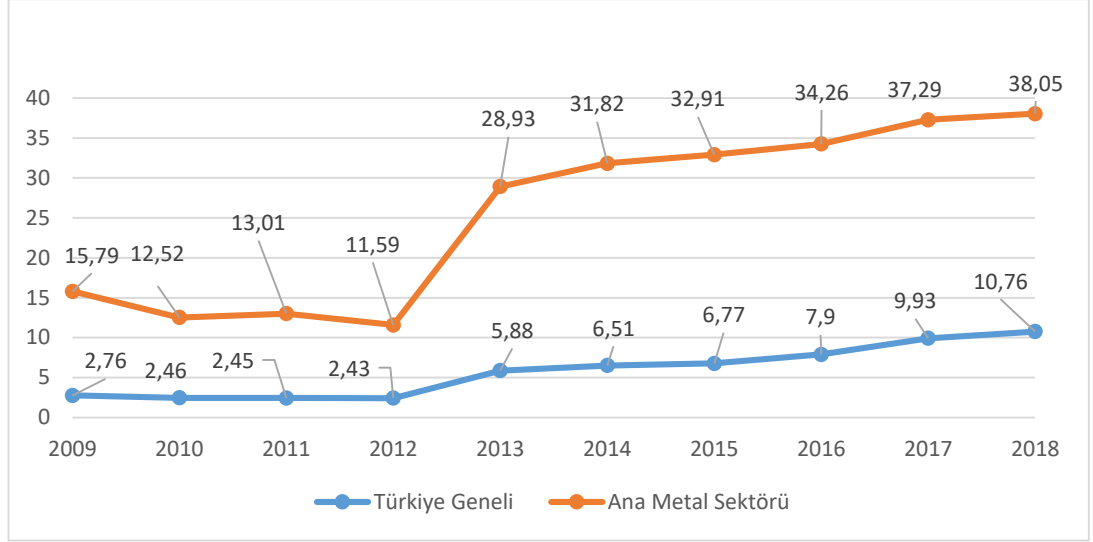


**Grafik 13.** Standardize İş Kazası Oranları Dağılımı

**Kaynak:** T.C. Sosyal Güvenlik Kurumu. (2020). İstatistik yıllıkları 2009 - 2018. Erişim adresi: [http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk\\_istatistik\\_yilliklari](http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari)

Tablo 10’da Türkiye’deki ve ana metal sektöründeki resmi verilerden alınarak hesaplanan iş kazası sıklık hızı değerleri yıllara göre verilmiştir. Ana metal sektöründe gösterilen prim tahakkuk eden gün sayısı, ülke genelinde hesaplanan yıl için çalışan başına düşen ortalama prim tahakkuk eden gün sayısının sektörün çalışan sayısı ile çarpılması sonucu bulunmuştur.

Tablo 10’da verilen iş kazası sıklık hızlarının incelenen dönem boyunca değişimleri Grafik 14’te gösterilmiştir. İş kazası sıklık hızlarının düşük olması beklenir. 2009’dan 2012’ye kadar Türkiye genelindeki iş kazası sıklık hızlarında bir önceki yıla göre ufakta olsa bir miktar azalma yaşanmasına rağmen 2012’den sonra önemli bir artış yaşanmıştır. Ana metal sektöründe 2009 - 2012 yılları arasında 2011 yılı için bir artış gözlenirken diğer yıllarda bir önceki yıla göre azalış yaşanmıştır. 2018’de bir milyon iş saatinde ülkede ortalama 10 iş kazası gerçekleşmişken ana metal sektöründe ise 38 iş kazası gerçekleşmiştir. 2012’den sonra ana metal sektörü için iş kazası sıklık hızı değerleri sürekli artış göstermektedir. Türkiye genelinde iş kazası sıklık hızı on yıllık periyodun geneline bakıldığında artış gösteren bir eğilim izlediği gözlenmektedir.



**Grafik 14.** İş Kazası Sıklık Hızı Dağılımı

**Kaynak:** T.C. Sosyal Güvenlik Kurumu. (2020). İstatistik Yıllıkları 2009 - 2018. Erişim adresi: [http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk\\_istatistik\\_yilliklari](http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari)

Tablo 11’de Türkiye’deki ve ana metal sektöründeki incelenen dönem boyunca istatistiksel verilerden faydalanılarak hesaplanan iş kazası ağırlık hızları verilmektedir. Ana metal sektöründeki sürekli iş göremezlik dereceleri Türkiye genelinde verilen sürekli iş göremezlik sayılarının sürekli iş göremezlik dereceleri toplamına olan oranından yararlanılarak hesaplanmıştır.

**Tablo 10.** İş kazası sıklık hızı

Yıllar	Çalışan Sayısı		İş Kazası Sayısı		Pirim Tahakkuk Eden Gün Sayısı		İş Kazası Sıklık Hızı (1.000.000 iş saati)	
	Türkiye Geneli	Ana Metal Sektörü	Türkiye Geneli	Ana Metal Sektörü	Türkiye Geneli	Ana Metal Sektörü	Türkiye Geneli	Ana Metal Sektörü
2009	9.030.202	118.109	64.316	4.819	2.915.404.372	38.131.538	2,76	15,79
2010	10.030.810	145.014	62.903	4.621	3.190.289.762	46.121.567	2,46	12,52
2011	11.030.939	158.175	69.227	5.272	3.532.389.503	50.651.690	2,45	13,01
2012	11.939.620	164.795	74.871	4.938	3.855.795.100	53.219.093	2,43	11,59
2013	12.484.113	159.842	191.389	12.061	4.069.831.784	52.108.632	5,88	28,93
2014	13.240.122	151.253	221.366	12.357	4.248.428.182	48.533.352	6,51	31,82
2015	13.999.398	149.301	241.547	12.529	4.462.091.444	47.587.383	6,77	32,91
2016	13.775.188	145.268	286.068	13.081	4.524.501.578	47.713.707	7,90	34,26
2017	14.477.817	168.084	359.653	15.670	4.524.383.875	52.527.016	9,93	37,29
2018	14.229.170	162.481	430.985	17.403	5.006.245.563	57.165.652	10,76	38,05

**Kaynak:** T.C. Sosyal Güvenlik Kurumu. (2020). İstatistik Yıllıkları 2009 - 2018. Erişim adresi: [http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk\\_istatistik\\_yilliklari](http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari)

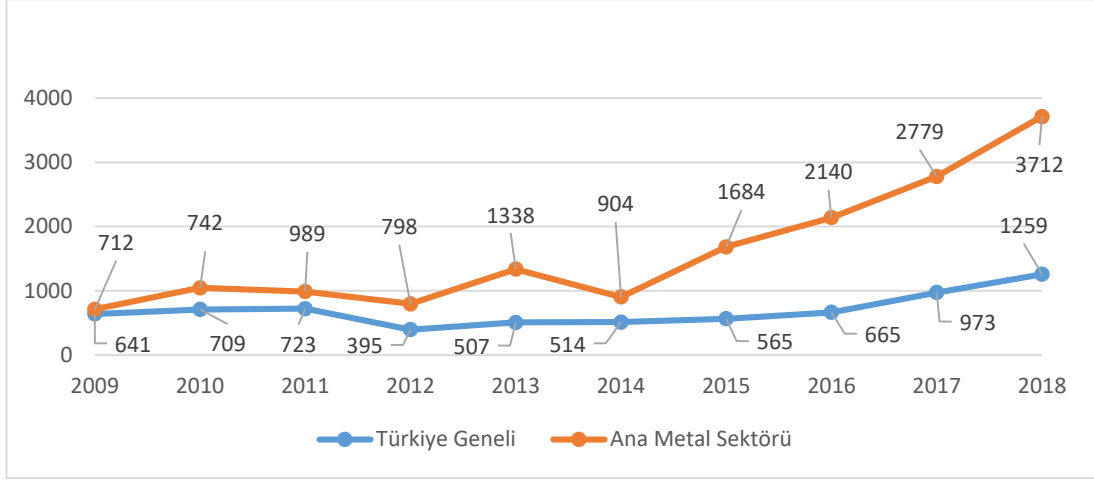
**Tablo 11. İş kazası ağırlık hızı**

Yıllar	Geçici İş Göremezlik Süresi (gün)		Sürekli İş Göremezlik Sayısı (gün)		Sürekli İş Göremezlik Derecesi Toplamı		Ölümlü Vaka Sayısı		İş Kazası Ağırlık Hızı (gün)	
	Türkiye Geneli	Ana Metal Sektörü	Türkiye Geneli	Ana Metal Sektörü	Türkiye Geneli	Ana Metal Sektörü	Türkiye Geneli	Ana Metal Sektörü	Türkiye Geneli	Ana Metal Sektörü
2009	1.572.106	94.648	1.668	39	61.300	1.433	1.171	2	641	712
2010	1.502.871	91.141	1.976	40	75.833	1.535	1.454	24	709	1.047
2011	1.757.422	108.958	2.093	56	78.054	2.088	1.710	18	723	989
2012	1.657.127	91.975	2.036	71	66.039	2.302	1.745	10	395	798
2013	2.357.505	152.657	1.660	63	52.825	2.004	1.360	34	507	1.338
2014	2.065.962	139.804	1.421	47	42.857	1.417	1.626	14	514	904
2015	2.992.070	177.320	3.433	135	103.833	4.083	1.252	21	565	1.684
2016	3.453.702	188.489	4.447	178	134.403	5.379	1.405	30	665	2.140
2017	3.996.873	227.146	3.987	152	252.916	9.642	1.633	29	973	2.779
2018	2.488.001	141.737	3.773	128	484.791	16.446	1.541	43	1.259	3.712

**Kaynak:** T.C. Sosyal Güvenlik Kurumu. (2020). İstatistik Yıllıkları 2009 - 2018. Erişim adresi: [http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk\\_istatistik\\_yilliklari](http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari)

Tablo 11’de verilen iş kazası ağırlık hızları ve incelenen dönem boyunca değişimleri Grafik 15’de gösterilmiştir. İş kazası ağırlık hızları; ülkedeki, bir sektördeki yada bir işletmedeki iş kazalarının önem ve ciddiyet derecelerini belirtmektedir. Ana metal sektörüne ait iş kazası ağırlık hızları ülke genelinin incelenen 10 yıllık süre boyunca üstünde çıkmıştır. 2013 yılında sektörün iş kazası ağırlık hızı oranı Türkiye genelinin yaklaşık 2,5 katı olduğu görülmektedir. Türkiye’de 2013 yılında bir milyon saatte iş kazaları sebebiyle 507 iş günü kaybı yaşanırken ana metal sektöründe 1.338 iş günü kaybı yaşanmıştır. İş kazası ağırlık hızları 2012 yılından itibaren Türkiye geneline bakıldığında sürekli artış gösterirken on yıllık süre boyunca ana metal sektöründeki ağırlık hızları değişkenlik göstermektedir.





**Grafik 15. İş Kazası Ağırlık Hızı Dağılımı**

**Kaynak:** T.C. Sosyal Güvenlik Kurumu. (2020). İstatistik Yıllıkları 2009 - 2018. Erişim adresi: [http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk\\_istatistik\\_yilliklari](http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari)

#### 4.2. Türkiye’de Ana Metal Sektöründe Teftiş Sayısı Verilerinin Değerlendirilmesi

Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı’nca sunulan Çalışma Hayatı İstatistikleri’nden alınan Türkiye’deki ve metal sektöründeki 2009 - 2018 yılları boyunca on yıllık periyotta yapılan teftişlerin sayıları ve hesaplanan yüzdeler Tablo 12’de gösterilmiştir. Teftiş verileri ana metal sektörü yerine metal sektörü üst sektöründe yayınlandığı için ana metal sektörü yerine tablolarda metal sektörünün verileri kullanılmıştır. Bu sebeple tablo 12’de kullanılan verilerde işyeri sayısı ve çalışan sayısı ana metal sektörü değil metal sektörüne ait verilerden oluşmaktadır. Toplam teftiş sayısı ve teftişle çalışan sayısı verileri de firmaların NACE kodlarına göre değil yaptıkları faaliyete göre yayınlanmış olup farklı NACE koduna sahip olup metal sektörü teftişleri kapsamında denetimleri gerçekleştiren işyerileri de sayıya dahil edilmiştir. Verilen teftiş sayıları ve yüzdeleri incelendiğinde; Türkiye’deki toplam teftişlerde 2013’e kadar düzenli azalış yaşanırken teftiş edilen çalışan sayısında da 2010 yılından 2013 yılına kadar düzenli olarak azalma yaşanmıştır. Tablo 12’de ki verilerde metal sektörü teftiş sayılarında 2009 - 2015 yılları arasında düzenli olarak azalma görülmüştür. Sektörde 2009 yılında 39.981 adet işyeri teftiş edilirken 2018 yılında bu sayı 42.223 olup 2011’de çalışanların %65’inin teftişi yapılırken 2018’de ise çalışanların %60’ının teftişi yapılmıştır. Teftişlerde incelenen iş kazası sayısında da önemli miktarda azalış yaşanmıştır.

**Tablo 12. İş sağlığı ve güvenliği teftişi**

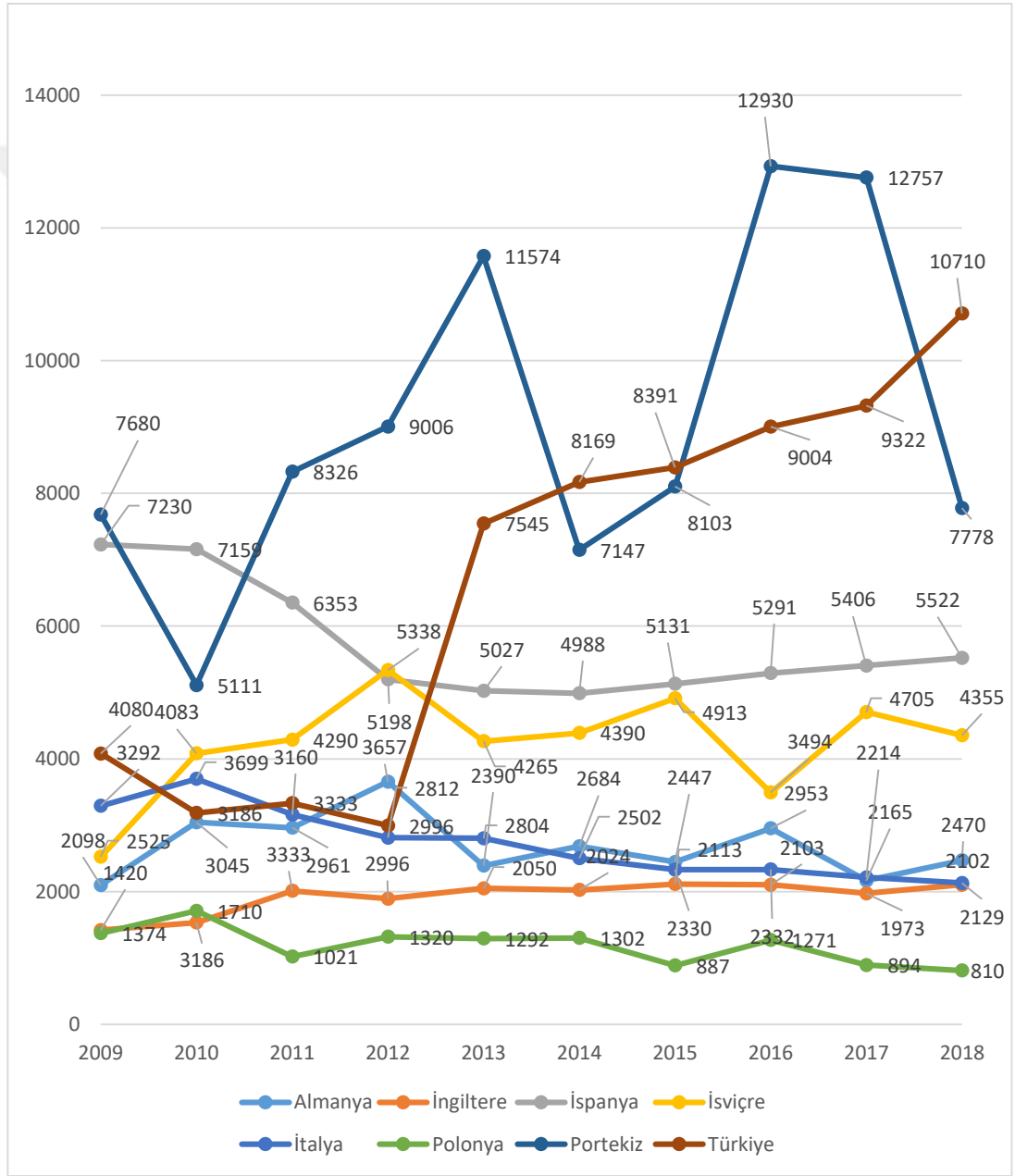
YILLAR	Türkiye Geneli						Metal Sektörü							
	İşyeri Sayısı	Toplam Teftiş Sayısı	Oran	Çalışan Sayısı	Teftişle Çalışan Sayısı	Oran	İncelenen İş Kazası Sayısı	İşyeri Sayısı	Toplam Teftiş Sayısı	Oran	Çalışan Sayısı	Teftişle Çalışan Sayısı	Oran	İncelenen İş Kazası Sayısı
2009	1.216.308	23.446	2%	9.030.202	875.186	10%	5.599	39.981	5.251	13%	442.865	243.770	55%	1.605
2010	1.325.749	17.284	1%	10.030.810	2.211.717	22%	7.822	38.104	5.005	13%	468.665	540.707	115%	1.478
2011	1.435.879	15.902	1%	11.030.939	1.548.973	14%	4.222	39.605	3.890	9%	515.932	333.746	65%	698
2012	1.538.006	11.533	1%	11.939.620	1.069.622	9%	251	40.101	3.540	9%	522.636	296.368	56%	41
2013	1.611.292	8.858	1%	12.484.113	841.216	7%	286	41.226	2.249	5%	535.918	252.955	47%	57
2014	1.679.990	14.174	1%	13.240.122	1.101.484	8%	363	42.943	2.127	5%	546.367	314.053	57%	97
2015	1.740.187	13.296	1%	13.999.398	1.144.387	8%	285	42.986	1.879	4%	542.939	254.206	46%	37
2016	1.749.240	14.287	1%	13.775.188	1.123.146	8%	328	42.479	2.328	5%	528.706	279.105	52%	58
2017	1.874.682	10.804	1%	14.477.817	939.61	6%	217	42.511	1.675	4%	547.665	279.803	51%	51
2018	1.879.771	12.649	1%	14.229.170	1.062.130	7%	116	42.223	4.368	10%	527.027	315.947	60%	13

**Kaynak:** T.C. Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı. (2020). Çalışma Hayatı İstatistikleri 2009 - 2018. Erişim adresi: <https://www.ailevecalisma.gov.tr/tr-tr/istatistikler/calisma-hayati-istatistikleri/resmi-istatistik-programi/calisma-hayati-istatistikleri-kitabi/>

### 4.3. Türkiye ile AB Ülkelerinin Ana Metal Sektöründe İş Kazası Verilerinin Karşılaştırılması

Ana metal sektöründe çalışan sayılarına göre ön planda olan Avrupa Birliği üye ülkeleriyle ve Türkiye'deki iş kazası sıklığı verileri Grafik 16'da gösterilmiştir. Avrupa ülkelerinin 2009 - 2018 dönemi boyunca iş kazası sıklık değerleri ele alındığında Portekiz ve İspanya'da yüksek değerler gözlenmektedir. Ülkemiz ise 2012 yılına kadar sıklık değerlerinde bu iki ülkenin gerisinde olup 2013, 2016 ve 2017 yıllarında Portekiz'in ardından ikinci sırada yer almaktadır. 2014, 2015 ve 2018 yıllarında Türkiye ele alınan Avrupa Birliği ülkeleri içerisinde ilk sırada bulunmaktadır. 2012 yılında ülkemizde gerçekleşen İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve ilgili mevzuat değişiklikleri sonucunda iş kazası sıklık değerlerimizde artış görülmüştür. Bu artış sebebiyle 2013'te ana metal sektöründe 7.545 iş kazası sıklık değeri ile 11.574 sıklık değerine sahip Portekiz'in ardından ikinci kötü performans olarak ülkemiz yer almıştır. Grafikten de görüleceği üzere iş kazası sıklık değerleri

bakımından Türkiye’de 2012’ye kadar İtalya, İngiltere ve Almanya gibi gelişmiş Avrupa Birliği üye ülkelerine yakın değerler gözlenmiştir. 2012 - 2018 yılları arasında ülkemizde kaza sıklık değerlerinde önemli artışlar yaşanmıştır. Öte yandan Polonya gibi bazı Avrupa Birliği üye ülkelerinde kaza sıklık değerlerinde yıllara göre önemli değişiklikler gözlenmemekle beraber düşük seviyelerde sıklık değerleri görülmektedir. Bazı Avrupa Birliği üye ülkelerinde iş kazalarının tam olarak kayıt altına alınamamış olabileceği ihtimali de düşünülmeli ve açıklanan veriler buna göre değerlendirilmelidir (European Statistical Office [EUROSTAT], 2020).



**Grafik 16.** Türkiye ve Seçili AB Ülkeleri Ana Metal Sanayi İş Kazası Sıklık Değerleri  
**Kaynak:** European Statistical Office, Eurostat. (2020). Erişim adresi: <http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do>

#### 4.4. 2014 ve 2017 Yıllarında Ana Metal Sektöründe Gerçekleştirilen İş Sağlığı ve Güvenliği Teftişlerinde Karşılaşılan Uygunsuzluklar

2014 yılına ait gerçekleştirilen teftişlerde işverenlerin beyanı üzerine teftiş edilen 326 işletmede ortalama 8'er adet iş kazası yaşandığı ve 151'er gün kayıp iş günü olduğu raporlanmıştır. Yaşanan kazaların meydana gelme sebepleri incelendiğinde; çapak fırlaması, kişilerin sıkışması, yüksekte parçaların ve kişilerin düşmesi, yanıklar, elektriğin çarpması, toksik özellikte kimyasallara maruziyet, aşırı yüksek sıcaklıkta çalışma gibi sebepler karşımıza çıkmaktadır. Çelikhane ile haddehane kısımlarında en çok iş kazalarına rastlanmakta olup atölye ve bakımhanelerde de çok sık kaza olduğu görülmüştür.

Ana metal sektöründe 2014'te yapılan teftişlerde iş güvenliği uzmanı, işyeri hekimi, işyeri sağlık ve güvenlik birimi, iş sağlığı ve güvenliği kurulu, emzirme odaları, çocuk bakım yurdu gibi konularda olup olmamasına göre değerlendirmelerde bulunulup Tablo 13'te verilmiştir.

**Tablo 13.** 2014 yılı ana metal sektöründe gerçekleştirilen isg teftişlerinde iş sağlığı ve güvenliği organizasyonuna ait bilgiler

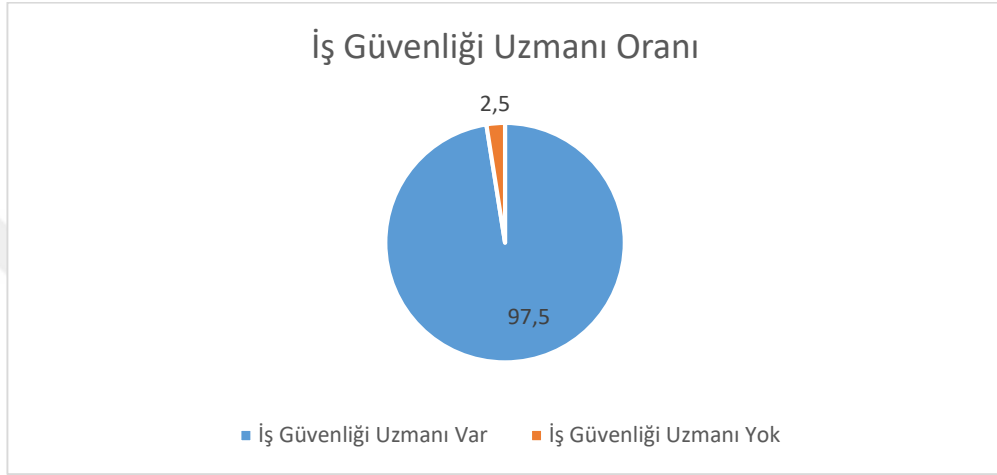
İş Sağlığı ve Güvenliği Organizasyonuna Ait Bilgiler			
	Var	Yok	Gereksiz
İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulu	142	1	183
İş Güvenliği Uzmanı	318	8	-
İşyeri Hekimi	320	6	-
Diğer Sağlık Personeli	245	81	-
İşyeri Sağlık ve Güvenlik Birimi	4	-	322
Emzirme Odası	-	-	326
Çocuk Bakım Yurdu	-	-	326

**Kaynak:** T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Teftiş Kurulu Başkanlığı. (2014). *2014 yılı ana metal sektöründe iş sağlığı ve güvenliği programlı teftişi sonuç raporu*. Erişim adresi: [https://ailevecalisma.gov.tr/medias/6065/2015\\_74.pdf](https://ailevecalisma.gov.tr/medias/6065/2015_74.pdf)

2014 yılında 326 işyerinde gerçekleştirilen teftişlerde iş güvenliği uzmanı olmayan işletme sayısı 8, işyeri hekimi olmayan işletme sayısı 6, diğer sağlık personeli

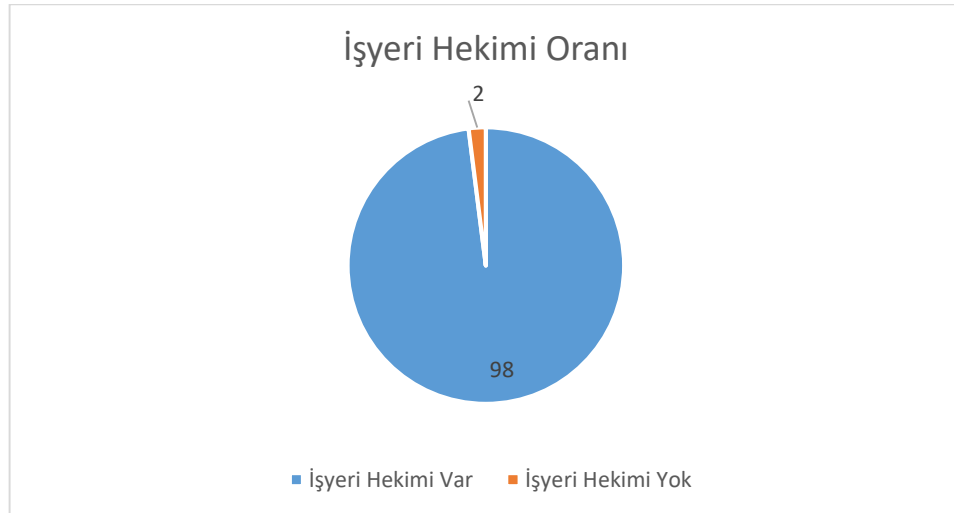
olmayan işyeri sayısı 81 adettir. Gerçekleştirilen denetimlerde işletmelerin %97,5'lik kısmının iş güvenliği uzmanı, %98'lik kısmının işyeri hekimi bulundurma yükümlülüğünü gerçekleştirdiği tespit edilmiştir. İşletmelerdeki kadın sigortalı sayıları mevzuatın belirttiği rakamların altında olduğu için çocuk bakım yurdu ve emzirme odası olmasına gerek görülmemiştir.

İş güvenliği uzmanlarının ve işyeri hekimlerinin işyerlerinde çalıştırılma oranları aşağıdaki grafiklerde belirtilmiştir:



**Grafik 17.** 2014 Yılı Ana Metal Sektöründe Gerçekleştirilen İşg Teftişlerinde İstihdam Edilen İş Güvenliği Uzmanı Oranı

**Kaynak:** T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Teftiş Kurulu Başkanlığı. (2014). *2014 yılı ana metal sektöründe iş sağlığı ve güvenliği programlı teftişi sonuç raporu*. Erişim adresi: [https://ailevecalisma.gov.tr/medias/6065/2015\\_74.pdf](https://ailevecalisma.gov.tr/medias/6065/2015_74.pdf)



**Grafik 18.** 2014 Yılı Ana Metal Sektöründe Gerçekleştirilen İşg Teftişlerinde İstihdam Edilen İşyeri Hekimi Oranı

**Kaynak:** T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Teftiş Kurulu Başkanlığı. (2014). *2014 yılı ana metal sektöründe iş sağlığı ve güvenliği programlı teftişi sonuç raporu*. Erişim adresi: [https://ailevecalisma.gov.tr/medias/6065/2015\\_74.pdf](https://ailevecalisma.gov.tr/medias/6065/2015_74.pdf)

2014 yılında sektörde gerçekleştirilen iş sağlığı ve güvenliği teftişlerinde en çok görülen uygunsuzluklar 3.069 adet ile iş ekipmalarında karşılaşılan uygunsuzluklar olup 2.sırada ise 2.285 uygunsuzluk ile işyeri bina ve eklentilerinde karşılaşılan uygunsuzluklar olduğu tespit edilmiştir. 2014 yılında teftişi gerçekleştirilen 326 işletmede toplam 7.949 uygunsuzluk belirlenmiş olup Tablo 14’te belirtilmiştir:

**Tablo 14.** 2014 yılı ana metal sektöründe gerçekleştirilen isg teftişlerinde işyerlerinde tespit edilen uygunsuzlukların konularına göre dağılımı

Uygunsuzluğun Konusu	Uygunsuzluk Sayısı
Basınçlı Ekipmanlar	233
Kaldırma İletme Ekipmanları	283
Elektrik ve Topraklama Tesisatı	362
Makine Koruyucuları	839
İş Ekipmanlarına İlişkin Diğer Uygunsuzluklar	1.352
Toplam - İş Ekipmanlarına İlişkin Uygunsuzluklar	3.069
Acil Çıkış Yolu ve Kapısı	132
Yangına Karşı Alınacak Tedbiler	202
Havalandırma Tesisatı	173
Tehlikeli Alanlar ve Ulaşım Yolları	345
Lavabolar, Duşlar ve Soyunma Odaları	183
İşyeri Bina ve Eklentilerine İlişkin Diğer Uygunsuzluklar	1.250
Toplam - İşyeri Bina ve Eklentilerine İlişkin Uygunsuzluklar	2.285
Gürültü Ölçümleri	103
Tozlu Ortam Ölçümleri	79
Gaz ve Kimyasala Ölçümleri	56
Aydınlatma Ölçümleri	72

Titreşim Ölçümleri	9
Toplam - Ortam Ölçümlerine İlişkin Uygunsuzluklar	319
İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimi	106
İş Güvenliği Uzmanı	48
İşyeri Hekimi	61
Risk Değerlendirme Raporu	122
Acil Durumlar Hakkında Uygunsuzluklar	452
Kimyasal Maddelere İlişkin Uygunsuzluklar	371
Sağlık ve Güvenlik İşaretlerinin Uygunsuzlukları	261
İşe Giriş ve Periyodik Sağlık Raporlarının Uygunsuzlukları	163
Kulak Koruyucuları	40
Gözlükler	55
Yanmaz Önlükler	33
İş Elbisesileri	41
Diğer Kişisel Koruyucular	155
Toplam - Kişisel Koruyucuların Kullanımlarına İlişkin Uygunsuzluklar	324
Diğer Hususlar	368
TOPLAM	7.949

**Kaynak:** T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Teftiş Kurulu Başkanlığı. (2014). *2014 yılı ana metal sektöründe iş sağlığı ve güvenliği programlı teftişi sonuç raporu*. Erişim adresi: [https://ailevecalisma.gov.tr/medias/6065/2015\\_74.pdf](https://ailevecalisma.gov.tr/medias/6065/2015_74.pdf)

2017 yılında ana metal sektöründe gerçekleştirilen isg teftişlerinde toplam 6.998 adet uygunsuzluk tespit edilmiştir. Tespit edilen uygunsuzlukların yönetmelik bazlı ve konularına göre dağılımları Tablo 15 ve 16'da belirtilmiştir:

**Tablo 15.** 2017 yılı ana metal sektöründe gerçekleştirilen işg teftişlerinde işyerlerinde tespit edilen uygunsuzlukların yönetmelik bazlı dağılımları

Yönetmelik Adı	Uygunsuzluk Sayısı
6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu Madde:6/1-(a)'ya Aykırılık	111
6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu Madde:10/4'e Aykırılık	14
6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu Madde:17'ye Aykırılık	37
6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu Madde:20'ye Aykırılık	52
Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmeliğe Aykırılık	429
Elle Taşıma İşleri Yönetmeliğine Aykırılık	59
İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliğine Aykırılık	4.005
İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulları Hakkında Yönetmeliğe Aykırılık	16
İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliğine Aykırılık	293
İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmeliğe Aykırılık	1.214
İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmeliğe Aykırılık	352
Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmeliğe Aykırılık	333
Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmeliğe Aykırılık	42
Diğer	41
<b>TOPLAM</b>	<b>6.998</b>

**Kaynak:** T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Teftiş Kurulu Başkanlığı. (2017). *Ana metal sanayisi, fabrikasyon metal ürünlerin imalatı ve otomotiv yan sanayisinde iş sağlığı ve güvenliği programlı teftişi genel değerlendirme raporu.* Erişim adresi: [https://ailevecalisma.gov.tr/medias/11976/2017\\_metal-ueruenlerin-imalat%C4%B1\\_press.pdf](https://ailevecalisma.gov.tr/medias/11976/2017_metal-ueruenlerin-imalat%C4%B1_press.pdf)



**Tablo 16.** 2017 yılı ana metal sektöründe gerçekleştirilen işg teftişlerinde işyerlerinde tespit edilen uygunsuzlukların konularına göre dağılımları

Uygunsuzluğun Konusu	Uygunsuzluk Sayısı
Risk Değerlendirmesi	393
Acil Durum Planı / Tatbikat	322
Çalışan Temsilcisi	52
İSG Kurulu	16
İş Güvenliği Uzmanı	41
Operasyon Noktası Koruyucusu	709
Parça / Talaş Fırlaması	369
Durdurma Sistemler	197
Bakım Onarım	97
Lokal Havalandırma	241
Elektrik / Kaçak Akım / Gövde Güvenlik Topraklaması	602
Paratoner	18
Sıcak Yüzeyle Temas	41
Ergonomi	59
Sesli Işıklı İkaz	133
Çalışma Talimatları	144
Operatör Belgesi	37
Kaldırma İletme Ekipmanları Noksanları (Vinç, Forklift vb.)	560
Tesisatlar Periyodik Kontrol	475
Basınçlı Kaplar Periyodik Kontrol	241
Kaldırma İletme Ekipmanları Periyodik Kontrol	341

Periyodik Kontrol Raporlarında Uygunsuzluklar	439
Acil Çıkış Yolları ve Kapıları	157
İşyeri Aydınlatması	25
Trafik Yolları ve Tehlikeli Alanlar, Yükleme Yeri, Rampalar	225
Kişisel Koruyucu Donanım	42
Tüplerin Depolanması / Devrilmesi	192
Ortam Ölçümler	14
Patlama İle İlgili Riskler / Patlamadan Korunma Dökümanı	429
Kimyasalların Depolanması ve Taşınması, MSDS	141
Yangın Önlemleri	205
Diğer Hususlar	41
<b>TOPLAM</b>	<b>6.998</b>

**Kaynak:** T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Teftiş Kurulu Başkanlığı. (2017). *Ana metal sanayisi, fabrikasyon metal ürünlerin imalatı ve otomotiv yan sanayisinde iş sağlığı ve güvenliği programlı teftişi genel değerlendirme raporu.* Erişim adresi: [https://ailevecalisma.gov.tr/medias/11976/2017\\_metal-ueruenlerin-imalat%C4%B1\\_press.pdf](https://ailevecalisma.gov.tr/medias/11976/2017_metal-ueruenlerin-imalat%C4%B1_press.pdf)

#### 4.4.1. İş Ekipmanlarında Karşılaşılan Uygunsuzluklar

2014'te ana metal sektörüne ait yapılan iş sağlığı ve güvenliği teftişlerinde iş ekipmanlarında karşılaşılan uygunsuzluklar 39 madde'de verilmiştir. Bu maddeler şu şekilde sıralanmaktadır (ÇSGB, 2014):

- Buhar kazanı, kompresör hava tankı vd. tüm basınçlı ekipmanların periyodik kontrol raporlarının olmaması, mevcut raporlardaki eksikler veya yetkili kişiler tarafından yapılmamış olması
- Taşınabilir basınçlı gaz tüplerinin ve tesisatların periyodik kontrollerinin yaptırılmamış ve yetkili kişiler tarafından raporlanmamış olması
- Vinçlerin periyodik kontrollerinin yaptırılmamış olması, periyodik kontrol raporlarındaki uygunsuzlukların giderilmemiş olması

- Asansörlerin periyodik kontrollerinin mevzuatta belirtilen sürelerde yenilenmemiş olması, periyodik kontrol raporlarındaki eksiklerin giderilmemiş olması
- Forklift periyodik kontrol raporlarının yetkili kişiler tarafından yaptırılmamış ve mevzuatta geçen sürelerde yenilenmemiş olması
- Elektrik tesisatlarındaki eksiklikler, periyodik kontrol raporlarının olmaması
- Topraklama tesisatının periyodik kontrollerinin mevzuatta belirtilen sürelerde yenilenmemiş olması
- Paratoner tesisatının periyodik kontrollerinin yaptırılmamış olması
- Yangın tesisatı, transformatör, havalandırma tesisatı vd tesisatların periyodik kontrollerinin yaptırılmamış olması
- Kullanılan iş ekipmanlarındaki kontrol belgelerinin yönetmeliğe uygun şekilde yapılmamış olması
- Çift el kumanda tertibatları olmayan preslerin ve paketleme makinalarının olması
- İş ekipmanlarının kullanma talimatlarının olmaması
- Ayak pedalı ile çalışan iş ekipmanlarının ayak pedalı koruyucularının olmaması
- Acil durumlarda otomatik olarak devreye giren ışıklı ve sesli uyarı sistemlerinin olmaması
- Forkliftin geri gidişlerinde sesli sinyallerin ve dikiz aynasının bulunmaması
- Vinçlerin üst sınır durdurucularının olmaması
- İşyerlerindeki tüm iş ekipmanlarını bir noktadan durdurma özelliğinde olan acil durdurma sisteminin olmaması
- Torna tezgâhı siperliklerinin olmaması
- Talaş fırlamalarına karşı tezgâhların geçit ve ara yollara bakan kısımları için tedbir alınmaması
- Seyyar olarak hareket eden taşıyıcı platformlarda tekerlek sabitleyicilerinin bulunmaması

•Ruloların yuvarlanmalarına karşı önlem amacıyla koruyucu takozların konulmamış olması

•Zımpara taşlarında taş koruyucu kapaklarının olmaması

•Bant konveyörünün baş tarafında bandın kopmasını karşı koruyucu olmaması

•Zincir dişli, kayış - kasnak gibi makinaların dönen aksamlarının bulunduğu yerlerdeki koruyucu kapaklarının olmaması

•İş ekipmanlarında tehlikeli bölgeye ulaşmayı engelleyen koruyucuların yapılmamış olması

•Makina ve tezgâhlarda çalışırken koruyucu kapaklarının açılmasıyla makinanın çalışmasını durduracak siviç sistemlerinin olmaması

•Giyotin kesme tezgâhında kesici bıçaklara el girme tehlikesine karşı uygun koruyucuların olmaması

•Şerit testere tezgâhlarında uygun el girme koruyucularının olmaması

•Havalandırma tesisatlarında kullanılan fanlar, aspiratörler vd. dönen, hareketli aksamlar için koruyucu ızgaraların olmaması

•Yüksek sıcaklıkta çalışma yapılan iş ekipmanlarında sıcak bölgeye karşı yaklaşmayı engelleyecek koruyucuların bulunmaması

•Makina ve tezgâhlarda güvenlik amaçlı uyarıcı işaret ve levhaların bulunmaması

•Kimyasal madde tanklarında taşma havuzu vb. taşmaya karşı önlemler alınmamış olması

•Yanıcı gaz ve oksijen hortumları üzerinde emniyet ventillerinin, alev geri tepme ventillerinin olmaması

•Önlerinde yalıtkan paspasları bulunmayan elektrik panoları olması

•Kaynak makinesi tutacaklarının izole yalıtkanlarının olmaması

•Makinaların elektrik gövde topraklamalarının olmaması

•Kaldırma iletme ekipmanlarının maksimum kapasite yük levhalarının bulunmaması

- Vinç kancalarında emniyet mandallarının eksik olması
- Kompresör hava tankının patlamaya dayanıklı bölmede bulunmaması

2017 yılı ana metal sektöründe gerçekleştirilen iş sağlığı ve güvenliği teftişlerinde tespit edilen uygunsuzluklar arasında en çok iş ekipmanlarında karşılaşılan uygunsuzluklar yer almaktadır. 2017 yılında 329 işyerinde yapılan teftişlerde tespit edilen 6.998 uygunsuzluğun 4.005'inin iş ekipmanlarında karşılaşılan uygunsuzluklar olduğu, bunun da toplam tespit edilen uygunsuzlukların %57'sine tekabül ettiği görülmektedir.

2017 yılında ana metal sektöründe gerçekleştirilen iş sağlığı ve güvenliği teftişlerinde iş ekipmanlarında karşılaşılan uygunsuzluklar kategorize edilerek incelendiğinde en çok periyodik kontrol raporlarının olmaması ve mevcut kontrol raporları ile ilgili uygunsuzluklar (1.496 madde), operasyon noktası koruyucusunun olmaması (709 madde), kaldırma ve iletme ekipmanları noksanlıkları (560 madde), talaş-parça fırlaması riski (369 madde) ve lokal havalandırma (241 madde) ile ilgili iş ekipmanlarında karşılaşılan uygunsuzlukların yazıldığı görülmüştür. Kaldırma iletme ekipmanları, basınçlı kaplar ve tesisat noksanları (1.057 madde) ve periyodik kontrol raporları ile ilgili uygunsuzluklarla (439 madde) hemen hemen her işyerinde karşılaşılmıştır (ÇSGB, 2017).

#### **4.4.2. İşyeri Bina ve Eklentilerinde Karşılaşılan Uygunsuzluklar**

2014'te gerçekleştirilen işg teftişlerinde işyeri bina ve eklentilerinde karşılaşılan uygunsuzluklar 32 madde'de verilmiştir. Bu maddeler şu şekilde sıralanmaktadır (ÇSGB, 2014):

- Acil çıkış kapısı önünde malzeme bulunması
- Acil çıkış kapılarının mevzuata uygun olmaması
- Kazan dairesinde 100 mertekareyi aşan alanlar için ikinci çıkış kapısının olmaması
- İçeriye doğru açılan acil çıkış kapılarının bulunması
- Acil çıkış kapılarının kilitli tutulması
- Acil çıkış kapıları ve çıkış yollarının uygun işaretlemeye olmaması
- Acil çıkış kapı ve yollarında yedek aydınlatmaların yapılmamış olması

• Yangın söndürme cihazları, yangın dedektörleri ve alarm sistemlerinin olmaması

• Yangın söndürme cihazlarının kolay ulaşılabilecek yerlere konulmamış olması

• Yangın söndürme tüplerinin bulunduğu yerlerde işaretlemelerin bulunmaması

• İşyerlerindeki havalandırma sistemlerinin yeterli olmaması

• Kaynak yapılan kısımlarda ayrı havalandırma tertibatının olmaması veya yetersiz olması

• Yürüme yollarında kayma ve düşmelere karşı yeterli önlemlerin alınmamış olması

• Yaya yollarında, araçların geçtiği yollarda ve malzeme taşınan yollarda uygun işaretlemelerin yapılmamış olması

• Tehlikeli bölgelere girilmesini engelleyecek uygun araç gereçlerin olmaması

• Yüksekten düşmelere karşı uygun korkulukların yapılmamış olması

• İşyerlerinde soyunma yerlerinin olmaması

• Çalışanların kullanımına uygun elbise dolaplarının bulunmaması

• İşyerlerinde uygun sayıda ve nitelikte duşların olmaması

• Tuvaletler ve lavabolardaki hijyen eksiklikleri

• Yeterli sayıda ve özellikte duş ve lavaboların bulunmaması

• Tozlu, ıslak ve nemli ortamlarda çalışma yapılan yerler için aydınlatmaların etanj tipte olmaması

• Patlama tehlikesinin bulunduğu çalışma ortamlarında tüm elektrik tesisatı ve lambaların kıvılcım çıkarmayacak şekilde yani exproof özellikte olmaması

• Tali elektrik panolarında kaçak akım rölelerinin takılı olmaması

• Yıldırım koruma, paratoner tesisatlarının olmaması

• Yeteri kadar aydınlatması yapılmamış işyeri bölümlerinin bulunması

• Yukarı açılan kapılarda düşmeyi önleyici güvenlik tertibatlarının olmaması

• Rayda hareket eden kapılarda raydan çıkma emniyet sistemlerinin olmaması

- Merdiven kenarında düşmeden koruyucu korkulukların olmaması
- Çalışanların dinlenme yerlerinin olmaması veya uygun dinlenme yerlerinin bulunmaması
- İlk yardım malzemelerinin, ekipmanlarının ve sedyelerin bulunmaması
- İşyerlerinde acil durum telefon numaralarının görünür yerlere asılmamış olması

2017’de gerçekleştirilen isg teftişlerinde iş ekipmanlarında karşılaşılan uygunsuzluklardan sonra en çok uygunsuzluk işyeri bina ve eklentilerinde karşılaşılan uygunsuzluklardır. 2017 yılı teftişlerinde 1.214 adet uygunsuzluk işyeri bina ve eklentilerinde tespit edilmiştir.

2017’de gerçekleşen isg teftişlerinde işyeri bina ve eklentilerinde karşılaşılan uygunsuzluklar incelendiğinde elektrik, kaçak akım rölesi ve gövde güvenlik topraklaması ile ilgili uygunsuzlukların sıklıkla yazıldığı belirlenmiş olup 602 adet uygunsuzluk tespit edilmiştir.

2017’de gerçekleştirilen isg teftişlerinde işyeri bina ve eklentilerinde acil çıkış yolları, acil çıkış kapıları ve yangın önlemleriyle ilgili 362 madde yazılmıştır (ÇSGB, 2017).

#### **4.4.3. Ortam Ölçümlerine İlişkin Karşılaşılan Uygunsuzluklar**

2014’te gerçekleştirilen isg teftişlerinde ortam ölçümlerine ilişkin karşılaşılan uygunsuzluklar şu şekilde sıralanmaktadır (ÇSGB, 2014):

- Gürültülü çalışma yapılan yerlerde gürültü ölçümlerinin yapılmaması
- Tozlu çalışma ortamlarında toz ölçümlerinin bulunmaması

2017’de gerçekleştirilen isg teftişlerinde ortam ölçümlerine ilişkin karşılaşılan uygunsuzluklarda 14 adet uygunsuzluk yazılmıştır (ÇSGB, 2017).

#### **4.4.4. Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerine İlişkin Karşılaşılan Uygunsuzluklar**

2014’te gerçekleştirilen isg teftişlerinde çalışanların iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerine ilişkin karşılaşılan uygunsuzluklar şu şekilde yazılmaktadır (ÇSGB, 2014):

- Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği eğitimi almamış olması

•İşyerlerinde çalışanların yaptıkları işlere uygun şekilde, yaptıkları işin tehlikeleri hakkında ve alınacak önlemler konularında eğitim verilmemiş olması

2014 yılı ana metal sektöründe gerçekleştirilen isg teftişlerinde çalışanların iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerine ilişkin 106 adet uygunsuzluk tespit edilmiştir.

#### **4.4.5. İş Sağlığı ve Güvenliği Organizasyonlarına İlişkin Karşılaşılan Uygunsuzluklar**

2014'te gerçekleştirilen isg teftişlerinde iş sağlığı ve güvenliği organizasyonlarına ilişkin uygunsuzluklar 7 madde'de verilmiştir. Bu maddeler aşağıdaki gibi sıralanmaktadır (ÇSGB, 2014):

- İşyeri hekimi, iş güvenliği uzmanı ve diğer sağlık personeli çalıştırılmaması
- Tespit ve öneri defterlerine iş güvenliği uzmanı ve işyeri hekimleri tarafından gerekli olan önerilerin ve tespitlerin yazılmamış olması
- İş güvenliği uzmanı ve işyeri hekimlerinin çalışmaları esnasında gerekli olan çalışma yerlerinin sağlanmamış olması
- İşyerlerinde isg kurulu olmaması
- İsg kuruluna mevzuatta belirtildiği şekilde uygun kişilerin alınmamış olması
- İsg kurulunun toplanma sürelerine riayet etmemesi
- İşyerinde çalışan temsilcisi seçimlerinin mevzuata uygun şekilde yapıldığının belgelendirilememesi

2017 yılı ana metal sektöründe gerçekleştirilen iş sağlığı ve güvenliği teftişlerinde iş sağlığı ve güvenliği organizasyonlarına ilişkin karşılaşılan uygunsuzluklarda işyerlerinde iş güvenliği uzmanı, işyeri hekimi ve diğer sağlık personeli görevlendirilmemesi ile ilgili toplam 111 madde uygunsuzluk tespit edilmiştir (ÇSGB, 2017).



#### **4.4.6. İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesine İlişkin Karşılaşılan Uygunsuzluklar**

2014'te gerçekleştirilen isg teftişlerinde iş sağlığı ve güvenliği risk değerlendirmesine ilişkin karşılaşılan uygunsuzluklar şu şekilde sıralanmaktadır (ÇSGB, 2014):

- İş sağlığı ve güvenliği risk değerlendirmesinin yapılmaması
- Risk değerlendirme çalışmasının dökümanite edilmesinde mevzuata uygun olmaması
- Risk değerlendirmesi raporunda sayfa numaralarının olmaması ve imzaların mevzuata uygun şekilde alınmamış olması
- Risk değerlendirmesinin çalışma ortamını yansıtmaması, işyerine uygun olmaması

2017 yılı ana metal sektöründe gerçekleştirilen iş sağlığı ve güvenliği teftişlerinde iş sağlığı ve güvenliği risk değerlendirmesine ilişkin uygunsuzluklar için teftiş yapılan 329 işyerinde 393 adet uygunsuzluk tespit edilmiş olup bunlar çoğunlukla risk değerlendirmesinin tehlike sınıfına göre güncellenmemesi, yapılan risk değerlendirmesinin işyerine özgü olmaması, bazı risklerin değerlendirilmemiş olması, risk değerlendirme ekibinin oluşturulmaması ve risk değerlendirmesinin uygun şekilde dökümanite edilmemesi uygunsuzluklarından oluşmaktadır.

#### **4.4.7. İşyerlerinde Acil Durumlara İlişkin Karşılaşılan Uygunsuzluklar**

2014'te gerçekleştirilen isg teftişlerinde işyerlerinde acil durumlara ilişkin karşılaşılan uygunsuzluklar aşağıda sıralanmaktadır (ÇSGB, 2014):

- Yeterli sayıda ve mevzuata uygun şekilde eğitim almış destek elemanlarının görevlendirilmemiş olması
- İşyeri acil durum planlarının olmaması
- Acil durum planlarının yönetmeliğe uygun olarak hazırlanmaması
- İşyerlerine özgü acil durumlarla ilgili tatbikatların yapılmamış olması

2017'de gerçekleştirilen isg teftişlerinde işyerlerinde acil durumlara ilişkin karşılaşılan uygunsuzluklar için teftişi yapılan 329 işyerinde toplam 322 adet uygunsuzluk tespit edilmiş olup ilkyardım, arama, kurtarma, tahliye ve yangınla

mücadele konularında yeterli sayıda destek elemanı görevlendirmesinin olmadığı, işyerinde yaşanabilecek acil olaylara karşı hazırlanan ve çeşitli önlemleri kapsayan acil durum planında eksikliklerin bulunduğu, acil durum planı hazırlandıktan sonra işyerinin tehlike sınıfı dikkate alınarak güncelleme yapılmadığı ve ayrıca hazırlanan acil durum planlarının etkinliğinin belirlenmesi için yapılması gereken acil durum tatbikatlarının gerçekleştirilmediği tespit edilmiştir (ÇSGB, 2017).

#### **4.4.8. Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Karşılaşılan Uygunsuzluklar**

2014 yılı ana metal sektöründe gerçekleştirilen isg teftişlerinde kimyasal maddelerle çalışmalarda sağlık ve güvenlik önlemlerine ilişkin uygunsuzluklar 10 madde'de yazılmıştır. Bu maddeler aşağıdaki gibi sıralanmaktadır (ÇSGB, 2014):

- Çalışma ortamında bulunan kimyasal madde miktarının kullanılan miktarlardan fazla olarak bulundurulması
- Kaynak bölümünde ortaya çıkan zehirli gazlara karşı yeterli havalandırma tertibatının olmaması
- Oksijen kesimi işlemlerinde yeterli havalandırmanın bulunmaması
- Boya karışımı yapılan kısımlarda uygun havalandırma tertibatının sağlanmamış olması
- Kimyasal çalışma yerlerinde ve depolarında malzeme bilgi güvenlik formlarının olmaması
- Boya ve tiner gibi bir arada bulunması uygun olmayan kimyasalların aynı yerlerde depolanması
- Kimyasal maddelerin ve gazların bulunduğu çalışma ortamları için ölçümlerin yaptırılmamış olması
- Basınçlı tüplerin devrilmemeleri için uygun tedbirlerin alınmaması
- Kimyasalların buldukları kapların yanıcı ve yakıcı olanlarında; boş ve dolu kapların ayrı alanlarda bulundurulmaması
- Kimyasal maddelerin kullanımında göz duşlarının bulundurulmaması
- Doğalgaz hattında araç çarpmalarına karşı bariyer olmaması

- Yağ varillerinde ve mazot tanklarında taşma havuzu olmaması

2017 yılı ana metal sektöründe gerçekleştirilen iş sağlığı ve güvenliği teftişlerinde kimyasal maddelerle çalışmalarda sağlık ve güvenlik önlemlerine ilişkin karşılaşılan uygunsuzluklar için 333 adet uygunsuzluk tespit edilmiş olup bu uygunsuzluklar; tüplerin depolanması ve devrilmesi ile kimyasal maddelerin depolanması, taşınması ve MSDS başlıkları altında toplanmıştır (ÇSGB, 2017).

#### **4.4.9. Sağlık ve Güvenlik İşaretlerinin Kullanımına İlişkin Karşılaşılan Uygunsuzluklar**

2014'te gerçekleştirilen isg teftişlerinde sağlık ve güvenlik işaretlerinin kullanımına ilişkin karşılaşılan uygunsuzluklar aşağıda sıralanmaktadır (ÇSGB, 2014):

- Kimyasal depolama yapılan yerlerde konulması gereken uyarı işaret ve levhalarının bulunmaması
- İşyerlerinin uygun kısımlarında uyarıcı işaret ve levhaların olmaması veya yeterli olmaması
- Boruların içinden geçen akışkanların yönünü ve geçen maddeyi belirten etiketlerin olmaması
- İşletme içerisinde yol çizgi işaretlemelerinin olmaması

2017'de gerçekleştirilen isg teftişlerinde sağlık ve güvenlik işaretlerinin kullanımına ilişkin karşılaşılan uygunsuzluklar için 261 adet uygunsuzluk tespit edilmiştir.

#### **4.4.10. Sağlık Gözetimine İlişkin Karşılaşılan Uygunsuzluklar**

2014'te gerçekleştirilen isg teftişlerinde sağlık gözetimine ilişkin karşılaşılan uygunsuzluklar 9 madde'de yazılmıştır. Bu maddeler aşağıdaki gibi sıralanmaktadır (ÇSGB, 2014):

- İşe giriş sağlık raporu olmayan çalışanların bulunması
- Çalışanların periyodik sağlık muayenelerinin yapılmaması
- Sağlık raporu olmadan çalıştırılmaması gereken işlerde, uygun sağlık raporu olmadan çalışmaların yaptırılması

- Tetanoz tehlikesine karşı aşıların yaptırılmamış olması
- Tozlu işlerde çalışmalarda göğüs filmlerinin çektilirmemesi
- Gürültülü ortamlarda çalışanlarda işitme testlerinin olmaması
- Kimyasalla çalışmal yapanlarda solunum fonksiyon testlerinin bulunmaması
- Kimyasallar ve boya işlerinde çalışanların kan tahlillerinin yaptırılmaması
- Göz muayenesi olmayan çalışanların ekranlı araçlarla çalışma yapması

#### **4.4.11. Kişisel Koruyucu Donanımların Kullanımına İlişkin Karşılaşılan Uygunuzluklar**

2014'te gerçekleştirilen isg teftişlerinde kişisel koruyucu donanımların kullanımına ilişkin karşılaşılan uygunuzluklar aşağıda sıralanmaktadır (ÇSGB, 2014):

- Gözlük, baret üstü kulaklık, iş elbisesi vd. koruyucu ekipmanların çalışanlar için temin edilmemesi
- Fırın bölümünde yüksek ısılarda çalışanlar için yanmaz pantolon, koruyucu tozluk, radyasyon ışınlarından koruyan gözlük ve bel koruyucularının verilmemesi
- Kaynak işlemi yapanlara yanmaz iş elbisesi, yanmaya karşı dayanıklı kolluklar, yanmaz eldivenler ve koruyucu yüz siperliği verilmemesi
- El ile sac kesim işlemi için metal kesmelerine karşı koruyucu önlükler verilmemesi
- Boya yapılan kısımlarda çalışanlara maske verilmemesi
- Yüksek ısıda çalışanlara ısıya karşı koruyucu iş elbiseleri verilmemesi

2017 yılı ana metal sektöründe gerçekleştirilen iş sağlığı ve güvenliği teftişlerinde kişisel koruyucu donanımların kullanımına ilişkin karşılaşılan uygunuzluklar için 42 adet uygunuzluk tespit edilmiştir (ÇSGB, 2017).

#### **4.4.12. Çalışanların Mesleki Eğitimlerine İlişkin Karşılaşılan Uygunuzluklar**

2014'te gerçekleştirilen isg teftişlerinde çalışanların mesleki eğitimine ilişkin karşılaşılan uygunuzluklar şu şekilde yazılmıştır (ÇSGB, 2014):

- Mesleki eğitim belgesi olmadan çalıştırılmaması gereken işlerde eğitimi olmayan çalışanların bulunması

- İş makinalarını kullanan kişilerde operatör sürücü belgelerinin bulunmaması

2017’de gerçekleştirilen isg teftişlerinde çalışanların mesleki eğitimlerine ilişkin karşılaşılan uygunsuzluklar için 37 adet uygunsuzluk tespit edilmiştir (ÇSGB, 2017).

#### **4.4.13. Patlayıcı Ortam Oluşmasına Sebep Olan Etkenlere İlişkin Karşılaşılan Uygunsuzluklar**

2014’te gerçekleştirilen isg teftişlerinde patlayıcı ortam oluşmasına sebep olan etkenlere ilişkin karşılaşılan uygunsuzluklar aşağıda sıralanmaktadır (ÇSGB, 2014):

- Patlayıcı ortam oluşma olasılığının olduğu işletmeler için patlamadan korunma dökümanı bulunmaması

- Solventlerin depolandığı ekipmanları bulunduran bölümlerin girişlerinde statik elektriğe karşı yük giderici bulunmaması

- Gaz tüplerinde alınan güvenlik önlemlerinin yetersiz olması veya önlem alınmaması

- Gaz kaçaıklarına karşı algılayıcı sistemlerin olmaması

2017’de gerçekleştirilen isg teftişlerinde patlayıcı ortam oluşmasına sebep olan etkenlere ilişkin karşılaşılan uygunsuzluklar için patlama ile ilgili riskler ve patlamadan korunma dökümanı ile ilgili 429 madde’de uygunsuzluk yazılmıştır. 2017 yılında yapılan teftişlerde patlamadan korunma dökümanının hazırlanması, dökümandan elde edilen verilerin yorumlanması ve gerekli iyileştirmelerin gerçekleştirilmesi konularında uygunsuzluklar tespit edilmiştir (ÇSGB, 2017).

## BEŞİNCİ BÖLÜM

### ÖNERİLER

#### 5.1. İş Ekipmanlarıyla İlgili Çözüm Önerileri

İş ekipmanı; işin gerçekleştirilmesinde kullanılan herhangi bir makine, alet, tesis ve tesisat şeklinde tanımlanır (İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları, 2013).

Aşağıda sıralanan iş ekipmanları (kaldırma-iletme ekipmanları, basınçlı kaplar ve tesisatlar) periyodik kontrolleri en az yılda 1 kez mevzuatlarda belirtildiği şekilde veya mevzuatlarda olmayan durumlarda ilgili TSE (Türk Standartları Enstitüsü) tarafından yayınlanan standartlar veya EU (European Norm) standartlarında açıklanan kriterlere göre belirtilen yetkili kişiler tarafından ilgili hususlara uygun olarak gerçekleştirilip raporlanmalıdır.

- Basınçlı kaplar (kompresör hava tankı, kalorifer kazanı ve buhar kazanı vb.)
- Diğer basınçlı ekipmanlar ve tesisatlar (taşınabilir gaz tüpleri)
- Vinç
- Asansör
- Forklift
- Elektrik tesisatı
- Topraklama tesisatı
- Paratoner tesisatı
- Diğer tesisatlar (akümülatör, yangın tesisatı ve hortumlar, motopomplar, yangın söndürme cihazı ve havalandırma tesisatı)

Basınçlı kaplar, diğer basınçlı kaplar ve elektrik, topraklama vd. tesisatların periyodik kontrolleri 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile bu alanda çıkartılmış yönetmelik ve tebliğlere dayanarak yapılır. Basınçlı kaplar ve diğer tesisatlar için TSE EN 9712 ile geçerli diğer standartlar göz önünde bulundurularak kontrolleri yaptırılmalı ayrıca kontrol sonucunda tespit edilen eksikler ve aykırı durumlar için gerekli düzeltici faaliyetler gerçekleştirilerek tekrar periyodik kontrollerinin yaptırılarak raporlanmaları gerekmektedir.

Yapılacak olan kontrollerde basınçlı kaplar için test, deney ve muayene kapsamında hidrostatik test yapılması gereklidir. Hidrostatik testin yanında emniyet ventili testinin yapılması da esastır. İşletme basıncının ilgili iş ekipmanı için 1,5 katı basınç ile hidrostatik test işlemi, işletme basıncının 1,1 katı basınç ile de emniyet ventili testleri gerçekleştirilir. Test sonuçlarına göre herhangi bir aykırı duruma rastlandığı takdirde kontrol raporunda bu eksiklik belirtilmelidir (İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları, 2013).

Standartlarda verilen süreler ilgili basınçlı kap için değerlendirilerek periyodik kontrol kriterleri de yine iş ekipmanının geçerli standardından elde edilerek gerçekleştirilir.

**Tablo 17.** Basınçlı kap ve tesisatların periyodik kontrol süreleri ile kontrol kriterleri

EKİPMAN ADI	KONTROL PERİYODU (Azami Süre) (İlgili standartın öngördüğü süreler saklı kalmak koşulu ile)	PERİYODİK KONTROL KRİTERLERİ (İlgili standartlar aşağıda belirtilmiştir.)
Buhar kazanları	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl	TS 2025, TS EN 12952-6 ve TS 377-5 EN 12953-5 standartlarında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.
Kalorifer kazanları	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl	TS EN 13445-5, TS EN 303-1, TS EN 303-3 ve TS EN 303-5 standardında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.
Taşınabilir gaz tüpleri (Dikişli, dikişsiz)	Standartlarda süre belirtilmemişse 3 Yıl	TS EN 1802, TS EN 1803, TS EN 1968, TS EN 14876 ve TS EN ISO 16148 standartlarında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.
Taşınabilir asetilen tüpleri	TS EN ISO 10462 standardında belirtilen sürelerde	TS EN ISO 10462 standardında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.

Manifoldlu asetilen tüp demetleri	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl	TS EN ISO 13088, TS EN 13720 ve TS EN 15888 standartlarında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.
Manifoldlu tüp demetleri	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl	TS EN 13385, TS EN ISO 10961 ve TS EN 15888 standartlarında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.
Sıvılaştırılmış gaz tankları (LPG, ve benzeri) (yerüstü)	10 Yıl	TS 1446, TS EN 12817 ve TS EN 12819 standartlarında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.
Sıvılaştırılmış gaz tankları (LPG, ve benzeri) (yer altı)	10 Yıl	TS EN 12817, TS EN 12819 standartlarında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.
Kullanımdaki LPG tüpleri	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl	TS EN 1440 standardında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.
Basınçlı hava tankları	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl	TS 1203 EN 286-1, TS EN 1012-1, TS EN 13445-5 standartlarında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.
Kriyojenik tanklar	TS EN ISO 21009-2 standardında belirtilen sürelerde	TS EN ISO 21029-2, TS EN ISO 21009-2, TS EN 13530-3 ve TS EN 14197-3 standartlarında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.
Tehlikeli sıvıların bulunduğu tank ve depolar	10 Yıl	API 620, API 650, API 653, API 2610 standartlarında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.

**Kaynak:** İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği (2013, 25 Nisan). Resmi Gazete (Sayı: 28628) Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/04/20130425-7.htm>

Vinç, asansör, forklift vd. kaldırma ve iletme ekipmanlarında periyodik kontroller iş sağlığı ve güvenliği mevzuatının ilgili hükümlerine göre TS EN 9712 ve diğer geçerli standartlar göz önünde bulundurularak yapılır.



Tüm kaldırma ve iletme ekipmanları için periyodik kontrollerde statik ve dinamik yük testleri yapılır. Statik yük testleri beyan edilen yük kapasitesinin 1,25 katı ile gerçekleştirilirken, dinamik yük testleri ise 1,1 katı yük ile gerçekleştirilir (İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları, 2013).

Standartlarda verilen süreler ilgili kaldırma ve iletme ekipmanları için değerlendirilerek periyodik kontrol kriterleri de ekipmanların geçerli standartlarından elde edilerek yapılmalıdır.

**Tablo 18.** Kaldırma ve iletme ekipmanlarının periyodik kontrol süreleri ve kontrol kriterleri

EKİPMAN ADI	KONTROL PERİYODU (Azami Süre) (İlgili standartın öngördüğü süreler saklı kalmak koşulu ile)	PERİYODİK KONTROL KRİTERLERİ (İlgili standartlar aşağıda belirtilmiştir.)
Kaldırma ve/veya iletme araçları	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl	TS 10116, TS EN 280+A1, TS EN 818-6+A1, TS EN 1495+A2, TS EN 1709, TS EN 12079-3, TS EN 81-3+A1, TS EN 13015+A1, TS ISO 9386-1, TS ISO 9386-2, TS EN 12158-1+A1, TS EN 12158-2+A1, TS EN 12159, TS EN 12927-7, TS EN 13157+A1, TS EN ISO 13534, TS ISO 789-2, TS ISO 3056, TS ISO 4309, TS ISO 7592, TS ISO 9927-1, TS ISO 11662-1, TS ISO 12480-1, TS ISO 12482, ASME B30.17, FEM 9.751, FEM 9.752, FEM 9.755 ve FEM 9.756 standartlarında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.
Yürüyen merdiven ve yürüyen bant	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl	TS EN 13015+A1 standardında belirtilen şartlar kapsamında yapılır.

İstif Makinesi (forklift, transpalet, lift)	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl	TS 10689, TS EN ISO 3691-5, TS ISO 5057, TS 10201 ISO 3184, TS ISO 1074 ve FEM 4.004 standartlarında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.
Yapı İskeleleri	Standartlarda süre belirtilmemişse 6 Ay	TS EN 1495 + A2 ve TS EN 1808 standartlarında belirtilen kriterlere uygun olarak ve EK-II'nin 4 üncü maddesinde belirtilen hususlar dikkate alınarak yapılır.
Asansörler ile ilgili standartlar; 31/1/2007 tarihli ve 26420 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Asansör Yönetmeliği kapsamı haricinde kalan işyerlerinde dikkate alınır.		

**Kaynak:** İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği (2013, 25 Nisan).  
Resmî Gazete (Sayı: 28628) Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/04/20130425-7.htm>

İnsan ve yük taşıyan asansörler için periyodik kontroller kaldırma ve iletme ekipmanlarından ayrı olarak asansörle ilgili mevzuatlar çerçevesinde çıkarılmış yönetmelik ve tebliğlerde belirtilen hususlara göre gerçekleştirilir.

Elektrik tesisatının, topraklama tesisatının, paratoner tesisatının ve tüm tesisatların (yangın tesisatı, havalandırma tesisatı, akümülatör, transformatör vd.) periyodik kontrolleri iş sağlığı ve güvenliği mevzuatı kapsamında ilgili hükümlere ve standartlara göre gerçekleştirilir (İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları, 2013).

Standartlarda verilen süreler ilgili tesisatlar için değerlendirilerek periyodik kontrol kriterleri de tesisatların geçerli standartlarından elde edilerek yapılır.

**Tablo 19.** Tesisatların periyodik kontrol süreleri ile kontrol kriterleri

EKİPMAN ADI	KONTROL PERİYODU (Azami Süre) (İlgili standartın öngördüğü süreler saklı kalmak koşulu ile)	PERİYODİK KONTROL KRİTERLERİ (İlgili standartlar aşağıda belirtilmiştir.)
		21/8/2001 tarihli ve 24500 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği, 30/11/2000 tarihli ve

Elektrik Tesisatı, Topraklama Tesisatı, Paratoner	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl	24246 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği ve 4/11/1984 tarihli ve 18565 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği ile TS EN 60079 ve TS EN 62305-3 standartlarında belirtilen hususlara göre yapılır.
Akümülatör, Transformatör	1 Yıl	İmalatçının belirleyeceği şartlar kapsamında yapılır.
Yangın Tesisatı ve Hortumlar, Motopomplar, Boru Tesisatı	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl	Projede belirtilen kriterlere uygun olup olmadığının belirlenmesine yönelik olarak yapılır. Ayrıca TS 9811, TS EN 671-3, TS EN 12416-1+A2, TS EN 12416-2+A1, TS EN 12845 standartlarında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.
Yangın Söndürme Cihazı	TSE ISO/TS 11602-2 standartında belirtilen sürelerde	TSE ISO/TS 11602-2 standardında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.
Havalandırma ve Klima Tesisatı	1 Yıl	Projede belirtilen kriterlere uygun olup olmadığının belirlenmesine yönelik olarak yapılır.

**Kaynak:** İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği (2013, 25 Nisan). Resmi Gazete (Sayı: 28628) Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/04/20130425-7.htm>

İş ekipmanlarında operatör kumanda ettiği noktadan ekipmanın tehlikeli bölgesinde kimsenin olmadığından emin olmalıdır. Gerekli ışıklı uyarıcı sinyal ve sesli ikazların yapılması gereklidir. Çalışan kişiye zarar vermeyecek şekilde iş ekipmanı çalışırken herhangi bir el, kol kaptırma veya sıkışma durumlarının önüne geçilecek ek güvenlik önlemleri alınmalıdır. İş ekipmanlarının istem dışı hareketlerinden önlenecek sistemlerin tam olarak bulundurulması gereklidir. Preslerde, paketleme tezgâhında çift el ile çalışan kumanda sistemi olmalıdır. Ayak pedalıyla çalışan tezgâhlarda pedal koruyucuları olmalıdır. Makine, tezgâh ve bantlarda çalışılmadan önce kendiliğinden

devreye giren uyarı sistemleri olmalıdır. Forkliftlerde geri vites sesli sinyal sistemleri ve dikiz aynaları bulunmalıdır. İşletmelerde bulunan makina ve tezgâhları aniden durduracak acil durdurma tertibatları bulunmalıdır. Vinçlerde üst sınır durdurucusu olmalıdır. Torna tezgâhında siperlik bulunmalıdır (İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları, 2013).

İş ekipmanlarının üzerlerinde kullanma talimatları hazır bulundurulmalıdır. Elektrik odasında elektrik kesilme ve devreye alınma durumları için talimat olmalıdır. Kazan dairelerinde devreye alınma ve çıkarılma durumları için talimat bulunmalıdır.

Gereken durumlarda iş ekipmanı ve ek kısımları dahil sabitlemelidir. Kullanılan seyyar iş paltformlarında teker sabitleyiciler bulunmalıdır. Makara ve ruloların bulunduğu yerden çıkarak yuvarlanmalarını için sabitleyici sistemler bulunmalıdır.

Makinaların kullanımında tehlikeli kısımlar; hareket eden, sıcak temas riski bulunan vd. zarar verebilecek bölümlere ait etrafa vereceği zararlara karşı ve çalışanlara olumsuz etkilerinin önüne geçmek için koruyucu tertibatların olması gereklidir. Geçitlere ve ara yollara bakan makina ve tezgâhlar için talaş fırlamalarına karşı gerekli tedbirler alınmalıdır. Zımpara taşlarının koruyucu yan kapakları olmalıdır. Bant konveyörünün baş tarafına bant kopması durumları için koruyucu yapılmalıdır. Vinçlerin kancalarında emniyet mandalı olmalıdır. Kayış - kasnak, zincir dişli gibi sıkışma ve kapma durumlarının olabileceği kısımlar koruyucu içine alınmalıdır. Makinaların operasyon noktalarında kapaklar açıldığında çalışmasını durduracak siviç sistemleri takılı olmalıdır. Şerit testerelede uygun testere koruyucusu yapılmalıdır. İş ekipmanlarında kullanılacak koruyucu ve koruma donanımlarında şu özellikler bulunmalıdır (İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları, 2013):

Koruyucu tertibatın sağlam yapıda olması ve kendisi ilave bir tehlikeye neden olmaması gereklidir. Koruyucuların yerinden çıkarılmaması için sabit yapıda olmalı veya devre dışı bırakılmayacak şekilde tasarlanmalıdır. Tehlikeli bölgeden belirli mesafelerde yerleştirilmiş koruyucular kullanılmalıdır. Koruma donanımları kullanıldığı makinede yapılan işleme engel olmayacak yapıda olmalıdır. Koruyucu tertibatın çıkarılmasına gerek olmadan bakım, ayar, parça sökme ve takma işlemlerinin yapılmasına müsaade edecek özellikte olmalıdır.

İş ekipmanlarında; çalışanların güvenliğinin sağlanması için uygun uyarıcı ikazlar ve işaretler bulunmalıdır. İş ekipmanının aşırı yüksek yada düşük sıcaklıkta olan parçalarına çalışanların yaklaşmaması için tedbirler alınmalıdır. Kimyasal madde tanklarında taşma durumları için (taşma havuzu vb.) tedbirler alınmalıdır. Oksijen ve yanıcı gaz hortumlarının üzerlerinde yada şaloma arkasında emniyet ventili, alev geri tepme ventili bulunmalıdır. Elektrik panolarının önlerinde yalıtkan paspaslar olmalıdır. Kaynak makinelerinin tutacak kısımları yalıtkan malzeme ile izole edilmelidir. Elektrikli makina ve aksamların gövde topraklamaları yapılmalıdır.

Kaldırma ve iletme ekipmanlarında kullanıma uygun en fazla yükü gösterecek şekilde maksimum yük levhaları ve işaretleri konulmalıdır. Kompresör hava tankları ve buhar kazanları patlamaya karşı dayanıklı bölmelerde bulunmalıdır. Çalışmaları esnasında hareket halinde birbirleriyle çarpışma ihtimali olan, birbirleriyle kesişen iş ekipmanları için uygun önlemlerin alınması gereklidir (İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları, 2013).

Ana metal sektörünün yapısı gereği metallerin işlenmesinde saf metallerin veya alaşımların elde edilmesinde; hurda halinde olan metallerin döküm işlemlerinde, hazırlanmasında çeşitli yöntemler kullanılmakta olup sonucunda değişik özellikte ürünler üretilmektedir. Çeşitli yapıda, özellikte ve kullanım alanları için ürün eldesinde farklı yöntemler kullanılmakta olup bu yöntemleri aşağıdaki gibi sıralayabiliriz (Ulucan, 2016):

- Eritme ve arıtma,
- Döküm,
- Dövme - şekillendirme ve presleme,
- Kaynak ve metal kesme,
- Talaşlı imalat (torna, freze vb.),
- Taşlama,
- Parlatma,
- Zımparalama,
- Yüzey işleme,
- Yüzey kaplama (elektro, galvaniz, ısıl işlem, toz boya vb.).

İş sağlığı ve güvenliği açısından bu yöntemleri göz önünde bulundurursak aşağıda sıralayabileceğimiz bir çok tehlike ve risk çalışma ortamlarında görülmektedir (Alpsoy, 2014):

- Fiziksel tehlikeler: Radyasyon, Isı etkisi, Gürültü, Elektrik
- Kimyasal tehlikeler: Bakır, Kurşun, Çinko, Alüminyum, Altın
- Ergonomik tehlikeler: Elle kaldırma ve taşıma, Tekrarlı hareketler

Ana metal sektöründe yaşanan kazaların çok sayıda olması sektörün çok tehlikeli sınıfta olması aynı zamanda şiddetli kazaların olması iş sağlığı ve güvenliği açısından sorunlar oluşturmaktadır. Yapılan işlemlerde çok yüksek sıcaklıklara ulaşılması; döküm prosesleri ve metallerin ısıtılarak işlenmesi bir çok sağlık sorununu da beraberinde getirmektedir. Yüksek ısıda ergimiş metallerin ve metal alaşımlarının çalışanların üzerine sıçrama veya dökülme tehlikesi sonucu ağır yanıklara sebep olabilecek ciddi kazalar ortaya çıkabilmekte ve aynı zamanda ölümlü sonuçlanan kazalar da olabilmektedir. Patlama olayı da ana metal sektörü için karşılaşılabilecek diğer bir risk olup patlama sonucu insan vücudunda oluşabilecek yanık durumları da göz önüne alınmalıdır. Ergimiş metallerin su ile veya çeşitli nemli yüzeylere teması sonucu patlama gerçekleşebilir (“Metal İşleme Sektörlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği”, t.y.).

Ağır iş koşullarından dolayı ana metal sektöründe farklı riskler görülebilmektedir. Yapılan işin ağır koşullarda ve yüksek tehlikeli olması otomasyon sistemlerinin ve makinalaşmanın yaygın olmasını sağlamıştır. Sektörde makina ağırlıklı üretimler yapılmasına rağmen insan olmadan bu otomatik sistemlerin çalıştırılması söz konusu değildir. Taşıma işlemlerinde, ergimiş metallerin kalıplara dökülmesinde vd. uygulanan tüm işlem aşamalarında; çalışanlarda ezilme, kesilme, yanıklar, sakat kalma gibi durumlar olabilmektedir. Sıklıkla karşılaşılan kazalarda yeterli talimatın verilmemiş olması, eğitim eksikliği, dikkatsizlik, tecrübesizlik vb. durumların etkisi gözlenmektedir. Çalıştıkları makina ve tezgâhların kesici delici alet kısımlarında, yüksek sıcaklık gerektiren işlemlerde ayrıca kullanılan metallerin ağır ve kaba yapıda olmasından dolayı da ezilme durumları da çok sık görülmektedir.

Çalışma esnasında tezgâhlarda uygun koruyucuların olmaması sonucu parça fırlamaları iş kazalarına sebep olmaktadır. Buna ilave olarak uygun kişisel koruyucuların; gözlük ve maske kullanılmaması ile sıçrama ve parça fırlama

durumlarında çalışanların korunamaması sonucu bu etkenlere maruz kalmasıyla gözlerinde ve solunum yollarında zararlara sebep olabilmektedir. Kalıp temizleme işlemlerinde, kalıptan çıkan çapakların göze gelmemesi açısından göz koruyucularının kullanılması önem arz etmektedir (“Dökümcülük İş Kolunda İş Sağlığı ve Güvenliği”, t.y.).

Ana metal sektöründe yapılan işin doğası gereği yüksek hacimde ağır ve büyük ürünlerle çalışmak durumunda kalınabilmektedir. Hacimce büyük makina, tezgâh ve üretim bantlarında ayrıca büyük alanlı işyerlerinde çalışanlar zaman zaman yüksekte çalışma yapabilmektedir. Yüksekte çalışılacağı zamanlarda yüksekte çalışma ile ilgili alınması gereken tedbirlere uymakla yükümlüdürler. Yüksekte çalışmanın getireceği tehlike ve risklerden çalışanların kendilerini korumaları alınacak tedbirlere tam olarak uyulması ile mümkün olabilmektedir. Diğer riskler ise işyerlerinin dağınık ve düzensiz olması sonucu kayma, takılma düşme gibi sadece çalışanların dikkatsizliği sonucu oluşan iş kazaları olduğu gibi yüksekte cisim düşmesi durumları da görülebilmektedir. Çalışanlar için çok farklı riskler barındıran ana metal sektörü çalışma esnasında daha fazla iş güvenliği tedbirlerine ihtiyaç duyulan bir sektördür.

Metallerin yüksek ısıda eriyerek şekil verilmesi amacıyla kullanılan makinelerle istenen inceliğe getirilmesi ile şekil değiştirilmesi işlemine haddeleme; atölye kısmına ise haddeleme denilmektedir. Haddehanelerde hem sıcak hemde soğuk işlem yapılmaktadır. Plakaların merdaneler arasından geçirilmesi ile inceltme işlemleri gerçekleşir. Sağlık ve güvenliği etkileyen bir takım faktörler haddehanelerde bulunmaktadır. Oluşan yüksek gürültü ve titreşim sağlık sorunlarına neden olmakla beraber taşıma işlemlerinde kesiklerin oluşması yaralanmalara sebep olmaktadır. Makinaların ağır olan merdanelerinin zamanla eskimesi sonucu değiştirilmeleri gerekmektedir. Merdanelerin değişimi sırasında arasında sıkışma durumları, ezilme, sakat kalma durumları ve bazı kas - iskelet sistemi ağrılarına neden olan iş kazaları gerçekleşebilmektedir. Makinaların ve merdanelerin yağlanması esnasında, bakım ve onarım faaliyetlerinde yere dökülen sıvılara karşı da dikkat edilmeli, oluşan kaygan zeminlerde düşme tehlikesine karşı kazalar olabileceği unutulmamalıdır (Ünal, 2015).

Ana metal sektöründe ağır çalışma koşullarında kullanılan alet ve makinalar da çalışan açısından tehlike unsuru olmaktadır. Büyük makinalardan küçük el aletlerine varıncaya kadar dikkatli şekilde kullanılmalıdır. Metal işleme proseslerinde kullanılan makinalarda da farklı tehlikeler bulunmaktadır. Kayış - kasnak, dişli çark sistemleri

gibi kısımlarda el kol ve uzuv kaptırma durumlarına; ağır malzemeler arasında sıkışma, ezilme durumlarına maruz kalılabilmekte ve sonucunda kazalar yaşanabilmektedir. Makina ile bir malzeme arasında kalmak suretiyle de kazalar yaşanabilmektedir. Zımpara taşları, el matkapları gibi küçük el aletleri de tehlike oluşturmaktadır. El aletleriyle yapılan işlerde kesilme durumlarına rastlanabilmektedir. Diğer bir tehlike ise dönen aksamlara kapılıp dolanma sonucu oluşan kazalardır. Çalışanların iş esnasında uygun elbiseler giymesi ve dikkatli olması tüm bu tehlikelere karşı önlem açısından gereklidir. Döner parçalarda kapma tehlikesi olan yerlerde çalışanlar bol elbise ve uzun kıyafetler tercih etmemelidir. Kayış kasnak, zincir dişli gibi kısımlardan çalışanların kendilerini korumak için; döner aksam koruyucularının takılması kazaların engellenmesi açısından önemlidir. Makinaların güvenli çalışması için takılmış olan sensör tertibatları devre dışı bırakılmamalıdır. İki el kumanda tertibatları olmadan presler çalıştırılmamalıdır. Makine ve aletlerin bakımları tam, eksiksiz şekilde ve zamanında yapılmalı ayrıca çalışma esnasında kişisel koruyucu donanımların çalışanlar tarafından giyilmesi gerekmektedir ("Makinelerde Mekanik Tehlikeler", 2018).

İşyerlerindeki acil çıkış kapıları dışa doğru açılacak şekilde olmalı, önlerinde engel olmamalı ve çıkış yollarının açık tutulması sağlanmalıdır. Kazan dairelerinde 100 metrekareden büyük alanlar için iki çıkış kapısı olmalıdır. Acil çıkış kapıları kilitlenmemelidir. Acil çıkış kapısı ve yolları uygun şekilde işaretlenmelidir. Elektrik kesintisine karşı acil durumlarda aydınlatma sağlanmalı, acil durumlarda aydınlatma kesilmemeli ve yeterli aydınlatmayı sağlayacak şekilde olmalıdır. İşyerlerinde yangın dedektörleri, seyyar yangın söndürme cihazları ve alarm sistemleri bulundurulmalıdır. İşyerlerindeki yangın söndürme cihazları kolay ulaşılır yerlerde olmalıdır. İşyerlerindeki yangın söndürme cihazlarının buldukları yerler işaretlenmelidir. İşyerinde yeterli havalandırma sistemleri olmalıdır (Binaların Yangından Korunması, 2007).

Boru üretim hatları üzerinde yeterli havalandırma sistemleri bulunmalıdır. Kaynak işlemi yapılan kısımlarda yeterli havalandırmanın olması sağlanmalıdır. İşyerleri içerisinde ulaşım yolları için kaymalara ve düşmelere karşı gerekli tedbir alınmalıdır. Malzeme taşıma yapılan yollarda yayaların kullanımı için uygun yürüme mesafeleri bırakılmalıdır. Yaya yolları işaretlenmelidir. İşyerleri içerisinde araç geçiş yolları işaretlenmelidir. Tehlikeli alanlar işaretlemelerle belirlenmeli ve tehlikeli



alanlara girişin engellenmesi için uygun araç ve gereçler kullanılmalıdır. İşyerlerindeki platform, yüksek geçit ve çalışma sahanlıkları için düşmelere karşı korkuluklar yapılmalıdır. Rampalarda ve yükleme yerlerinde düşmelere karşı önlem alınmalıdır.

İşyerlerinde acil durum tatbikatı yapılmalıdır. İşyerlerinde yeterli sayıda destek elemanı görevlendirilmeli ve acil durum planları hazırlanmalıdır. İşyerlerinde hazırlanacak acil durum planlarının dökümantasyonunda şu hususlar bulunmalıdır (İşyerlerinde Acil Durumlar, 2013):

İşyerinin adı, adresi vb. iletişim bilgileri yazılmalıdır. Acil durum planını hazırlayanların isim, soysim ve unvanları bulunmalıdır. Planın hazırlandığı tarih ve geçerlilik tarihleri yer almalıdır. Acil durum planları işyerine özgü acil durumları içerecek şekilde yapılmalı; bu acil durumlar için alınması belirlenen önlemler ve tedbirlerden oluşmalıdır. Acil durumlarda müdahale yöntemleri ve tahliye aşamalarının yer aldığı kısımlar bulunmalıdır. İşyerlerinin tümünü ve ayrı ayrı bölümlerini içerecek şekilde kroki yer almalıdır ve bu krokide şu hususlara yer verilmelidir: Yangın tüpleri vd. acil durum ekipmanlarının yerlerini gösterecek şekilde olmalıdır. İlk yardım ekipmanlarının bulunduğu yerler işaretlenmelidir. Kaçış yolları ve toplanma bölgesi kroki de gösterilmelidir. Acil durum ekiplerinin iletişim bilgileri krokide yer almalıdır. Acil durumlarla ilgili işyeri dışındaki kuruluşların (itfaiye, sağlık kuruluşları vb.) irtibat numaraları yer almalıdır. Acil durum planlarının hazırlayan kişiler tarafından imzalanıp onaylanması ve kolayca ulaşılabilecek yerlerde olması sağlanmalıdır.

Çalışanlar için soyunma yerleri yapılmalıdır. Soyunma yerleri uygun aydınlatma, havalandırma tertibatları, termal konfor ve hijyen şartlarına sahip olacak şekilde yeterli sayıda ve kapasitede olmalı ve bu soyunma yerlerinde işçilerin elbise giyme zorunluluğu olan işyerleri için tüm kullanım şartlarına uyulması gerekmektedir. Çalışanlar için uygun sayı ve nitelikte elbise dolabı olmalıdır. İşyerlerinde çalışanların kullanımını için duşlar yapılmalıdır. İşyerlerindeki duşlar ve lavaboların soyunma yerlerinden ayrı tesis edilmesi durumunda, duşlar ve lavabolar ile soyunma yerlerinin arasında kolay geçiş sağlanmalıdır. Çalışanların kullanımını için uygun sayı ve nitelikte tuvalet ve lavabolar olmalıdır. Tuvaletler ve lavabolar için gereken temizlik malzemeleri bulundurulmalıdır (İşyeri Bina ve Eklentileri, 2013).

Tozlu yerlerde, ıslak ve nemli yerlerde tüm lambalar etanş (kapalı olan türden) olmalıdır. Patlama tehlikesi bulunan yerlerde exproof (kıvılcım geçirmeyen özellikte) elektrik tesisatı ve lambalar bulunmalıdır (Muhtemel Patlayıcı Ortamda Kullanılan Teçhizat, 2016).

İşyerleri yeteri kadar aydınlatılmalıdır. İşyerlerinin zeminleri kaygan olmamalıdır. İşyerinde kullanılan bor yağlarının zeminlerde birikmesiyle oluşan kaygan zemin güvenli şekilde çalışmaya uygun değildir. Raylı kapılar için raydan çıkma ve devrilmesini engelleyecek güvenlik sistemleri olmalıdır. İşletmelerdeki yukarı doğru açılan otomatik kapılarda aşağı düşmeyi önleyen güvenlik sistemleri olmalı ve elektrik kesilmesi durumunda bu kapıların mekanik olarak açılmalarını sağlayıcı sistemler bulunmalıdır. Merdivenlerin kenarlarına düşmelere karşı korkuluk yapılmalıdır. İşçilerin iş yaptığı yerlerde rahatça hareket edebilmeleri için yeterli serbest alanlar bulunmalıdır (İşyeri Bina ve Eklentileri, 2013).

İşyerlerinde ilk yardım ekipmanları, malzemeleri ve sedyeleri bulunmalıdır. İşyerlerinde acil durumlarda ulaşılabilecek telefon numaraları görünür yerlere asılmalıdır. İşyerlerinde çalışanlara iş kıyafeti, gözlük vd. koruyucu ekipmanlar tam olarak verilmelidir. İşyerlerinde fırın kısımlarında çalışan kişilere, fırından gelen malı haddeye veren ve haddede çalışanlarda ısıya karşı koruyucu tozluk, yanmaz pantolon, radyasyon ışınlarına karşı koruyucu gözlükler verilmelidir. Oksijenle kesim işinde çalışanlarda yanmaz pantolon, koruyucu siperlik, yanmaz tişört, yanmaz eldiven, yanmaz kolluk ve ısıya karşı koruyucu tozluk verilmelidir. Elle sac kesimi yapan çalışanlar için metal kesiklerine karşı koruyan önlük ve bel koruyucusu, boya işinde çalışanlar için uygun maskeler verilmelidir (Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması, 2013).

Çalışanlara iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri verilmelidir. Çalışanlara iş sağlığı ve güvenliği kapsamında yaptıkları işlere özgü olan tehlikelerle ve alınması gerekli tedbirlerle ilgili eğitimler verilmelidir. İşyerlerinde verilecek eğitimlerde tehlike sınıflarına göre eğitim tekrarları yapılmalıdır. Çok tehlikeli sınıfta 1 yıl süre ile eğitimler tekrar edilmelidir. Tehlikeli sınıfta 2 yılda 1 eğitimler tekrarlanmalı, az tehlikeli sınıfta verilen eğitimler 3 yıl süre ile tekrarlanmalıdır. İş kazası ve meslek hastalığı sonrasında tekrar işe dönen kişiler için eğitimler tekrarlanmalıdır. İşyerlerinde iş makinası (vinç, forklift vb.) kullanan çalışanlarda operatör sürücü belgeleri olmalıdır. Yeni tehlikeler, üretim metodundaki değişiklikler, yeni

kimyasalların kullanılması vb. değişen tüm şartlarda eğitimler ile çalışanlar yeni tehlikelere karşı bilgilendirilmelidir. 6 aydan fazla süre ile işten çıkanlarda geri dönüşlerinde tekrar eğitim verilmelidir (Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları, 2013).

İşyerlerinde boruların içinden geçen maddeyi (doğalgaz, oksijen vb.) ve akış yönlerini belirten işaretlemeler ve etiketlemeler olmalıdır. Kimyasal maddelerin depo alanlarında gerekli uyarıcı ve bilgilendirici levhalar bulunmalıdır. İşyerlerinin uygun kısımlarında sağlık ve güvenlik işaretleri bulunmalıdır. İşletme içerisinde yol çizgi işaretlemeleri olmalıdır (Sağlık ve Güvenlik İşaretleri, 2013).

İş sağlığı ve güvenliği konularındaki tehlike ve riskler değerlendirilerek işyerlerinde risk değerlendirme çalışmaları yapılmalı ve sonucunda risk değerlendirme raporu hazırlanmalıdır. Risk değerlendirme raporu tüm işyerini kapsamakla beraber şu durumlarda yenilenmesi gereklidir (İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi, 2012):

İşyerinin taşınması veya tadilat gibi yapı değişikliği durumlarında risk değerlendirme raporunun yenilenmesi gereklidir. Kullanılan üretim yöntemi değişikliği, yeni makina ve ekipmanların alınması halinde tekrar rapor hazırlanmalıdır. Tüm yaşanan iş kazası ve meslek hastalığı olaylarından sonra ve işyerini etkileyebilecek yeni tehlikelilerin meydana gelmesi sonucu risk değerlendirme raporu yeniden hazırlanmalıdır. Ayrıca sağlık gözetim faaliyetleri sonucu, ortam ölçümleri sonucu gerekli görülmesi halinde tekrar risk değerlendirme raporunun hazırlanması gerekmektedir.

Ana metal sektöründe en sık kullanımı olan ve iş kazasına neden olan iş ekipmanlarından örnekler sunulmuştur (Resim 1 - 15). Bu örnekler değerlendirildiğinde; el girmesini önleyecek koruyucular, dönen aksamların kapatılması, tehlikeli alana girmeyi önleyecek koruyucular, operasyon noktalarına ulaşmayı engelleyecek koruyucular, yüksekten düşme ihtimali olan yerlerde önlemler alındığı görülmektedir.



**Resim 1.** Pres koruyucuları olumlu örnekler

**Kaynak:** T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Teftiş Kurulu Başkanlığı. (2014). *2014 yılı ana metal sektöründe iş sağlığı ve güvenliği programlı teftişi sonuç raporu*. Erişim adresi: [https://ailevecalisma.gov.tr/medias/6065/2015\\_74.pdf](https://ailevecalisma.gov.tr/medias/6065/2015_74.pdf)



**Resim 2.** Daire testere koruyucuları olumlu örnekler

**Kaynak:** T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Teftiş Kurulu Başkanlığı. (2014). *2014 yılı ana metal sektöründe iş sağlığı ve güvenliği programlı teftişi sonuç raporu*. Erişim adresi: [https://ailevecalisma.gov.tr/medias/6065/2015\\_74.pdf](https://ailevecalisma.gov.tr/medias/6065/2015_74.pdf)



**Resim 3.** Bakır tel makara koruyucusu olumlu örnekler

**Kaynak:** T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Teftiş Kurulu Başkanlığı. (2014). *2014 yılı ana metal sektöründe iş sağlığı ve güvenliği programlı teftişi sonuç raporu*. Erişim adresi: [https://ailevecalisma.gov.tr/medias/6065/2015\\_74.pdf](https://ailevecalisma.gov.tr/medias/6065/2015_74.pdf)



**Resim 4.** Profil makinası sac besleme koruyucusu olumlu örnekler

**Kaynak:** T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Teftiş Kurulu Başkanlığı. (2014). *2014 yılı ana metal sektöründe iş sağlığı ve güvenliği programlı teftişi sonuç raporu*. Erişim adresi: [https://ailevecalisma.gov.tr/medias/6065/2015\\_74.pdf](https://ailevecalisma.gov.tr/medias/6065/2015_74.pdf)



**Resim 5.** Kesme makinasında kesme bıçağının kapatılması olumlu örnekler

**Kaynak:** T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Teftiş Kurulu Başkanlığı. (2014). *2014 yılı ana metal sektöründe iş sağlığı ve güvenliği programlı teftişi sonuç raporu*. Erişim adresi: [https://ailevecalisma.gov.tr/medias/6065/2015\\_74.pdf](https://ailevecalisma.gov.tr/medias/6065/2015_74.pdf)



**Resim 6.** Matkap opeasyon koruyucusu olumlu örnekler

**Kaynak:** T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Teftiş Kurulu Başkanlığı. (2014). *2014 yılı ana metal sektöründe iş sağlığı ve güvenliği programlı teftişi sonuç raporu*. Erişim adresi: [https://ailevecalisma.gov.tr/medias/6065/2015\\_74.pdf](https://ailevecalisma.gov.tr/medias/6065/2015_74.pdf)



**Resim 7.** Taş motoru koruyucuları olumlu örnekler

**Kaynak:** T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Teftiş Kurulu Başkanlığı. (2014). *2014 yılı ana metal sektöründe iş sağlığı ve güvenliği programlı teftişi sonuç raporu*. Erişim adresi: [https://ailevecalisma.gov.tr/medias/6065/2015\\_74.pdf](https://ailevecalisma.gov.tr/medias/6065/2015_74.pdf)



**Resim 8.-** Dönen aksamalarda (volan) koruyucu olumlu örnekler

**Kaynak:** T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Teftiş Kurulu Başkanlığı. (2014). *2014 yılı ana metal sektöründe iş sağlığı ve güvenliği programlı teftişi sonuç raporu*. Erişim adresi: [https://ailevecalisma.gov.tr/medias/6065/2015\\_74.pdf](https://ailevecalisma.gov.tr/medias/6065/2015_74.pdf)



**Resim 9.** Ekstrüzyon makinasının arka kısmı kapatılarak operasyon bölgesine erişimin engellenmesi olumlu örnekler

**Kaynak:** T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Teftiş Kurulu Başkanlığı. (2014). *2014 yılı ana metal sektöründe iş sağlığı ve güvenliği programlı teftişi sonuç raporu*. Erişim adresi: [https://ailevecalisma.gov.tr/medias/6065/2015\\_74.pdf](https://ailevecalisma.gov.tr/medias/6065/2015_74.pdf)



**Resim 10.** Dilme makinasında operasyon bölgesine erişimin tel kafes yapılarak engellenmesi olumlu örnekler

**Kaynak:** T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Teftiş Kurulu Başkanlığı. (2014). *2014 yılı ana metal sektöründe iş sağlığı ve güvenliği programlı teftişi sonuç raporu*. Erişim adresi: [https://ailevecalisma.gov.tr/medias/6065/2015\\_74.pdf](https://ailevecalisma.gov.tr/medias/6065/2015_74.pdf)



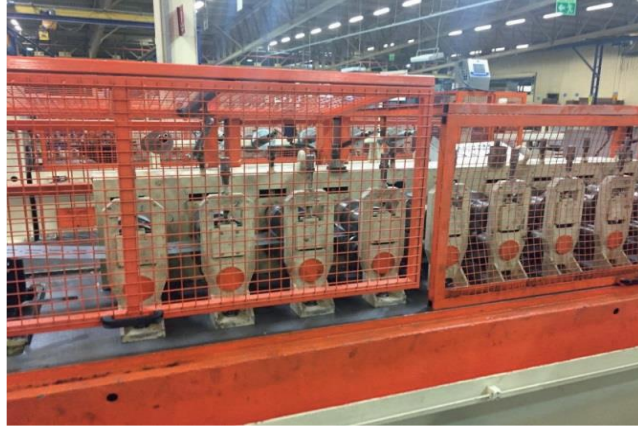
**Resim 11.** Siviç tertibatlı tel kafesler yapılarak giyotin makasın arka tarafındaki tehlikeli alana geçişin engellenmesi olumlu örnekler

**Kaynak:** T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Teftiş Kurulu Başkanlığı. (2014). *2014 yılı ana metal sektöründe iş sağlığı ve güvenliği programlı teftişi sonuç raporu*. Erişim adresi: [https://ailevecalisma.gov.tr/medias/6065/2015\\_74.pdf](https://ailevecalisma.gov.tr/medias/6065/2015_74.pdf)



**Resim 12.** Doğrultma makinalarının koruyucu içine alınması olumlu örnekler

**Kaynak:** T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Teftiş Kurulu Başkanlığı. (2014). *2014 yılı ana metal sektöründe iş sağlığı ve güvenliği programlı teftişi sonuç raporu*. Erişim adresi: [https://ailevecalisma.gov.tr/medias/6065/2015\\_74.pdf](https://ailevecalisma.gov.tr/medias/6065/2015_74.pdf)



**Resim 13.** Profil makinasına koruyucu kafes yapılarak tehlikeli alana erişimin engellenmesi olumlu örnekler

**Kaynak:** T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Teftiş Kurulu Başkanlığı. (2014). *2014 yılı ana metal sektöründe iş sağlığı ve güvenliği programlı teftişi sonuç raporu*. Erişim adresi: [https://ailevecalisma.gov.tr/medias/6065/2015\\_74.pdf](https://ailevecalisma.gov.tr/medias/6065/2015_74.pdf)



**Resim 14.** Kalay döküm fırınının açıkta olan yan kapaklarının kapatılması olumlu örnekler

**Kaynak:** T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Teftiş Kurulu Başkanlığı. (2014). *2014 yılı ana metal sektöründe iş sağlığı ve güvenliği programlı teftişi sonuç raporu*. Erişim adresi: [https://ailevecalisma.gov.tr/medias/6065/2015\\_74.pdf](https://ailevecalisma.gov.tr/medias/6065/2015_74.pdf)



**Resim 15.** Açıkta kalan platformun altına düşmemesi için korkulukla kapatılması olumlu örnekler

**Kaynak:** T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Teftiş Kurulu Başkanlığı. (2014). *2014 yılı ana metal sektöründe iş sağlığı ve güvenliği programlı teftişi sonuç raporu*. Erişim adresi: [https://ailevecalisma.gov.tr/medias/6065/2015\\_74.pdf](https://ailevecalisma.gov.tr/medias/6065/2015_74.pdf)



## 5.2. Fiziksel Risk Etmenleri ve Çözüm Önerileri

Ana metal sektöründe iş sağlığı ve güvenliği açısından bir takım olumsuz durumlara sebep olan fiziksel risk etmenleri bulunmaktadır. Yapılan işin doğası gereği sıcaklık, gürültü, radyasyon, titreşim ve aydınlatma gibi bir takım fiziksel etmenlerle yoğun şekilde karşılaşmaktadır. Ana metal sektöründeki tehlike ve risklere ait fiziksel etmenler Tablo 20’de verilmiştir.

**Tablo 20.** Ana metal sektöründe belli başlı tehlikeler ve sağlık sorunları (fiziksel etmenler)

Ana Metal Sektöründe Başlıca Tehlikeler ve Sağlık Sorunları			
İSG Etmenleri	Tehlike Türü	Kaynaklandığı Konu ve Alanlar	Başlıca Sağlık Sorunları
Fiziksel Etmenler	Mekanik	Dönen, hareketli iş ekipmanları	Vücut travmaları (Sıkıştırma, ezilme, kesilme, vb.)
	Elektrik	Elektrik tesisatı, trafo, jeneratör, yıldırım, statik elektrik, akümülatör, iş ekipmanları	Elektrik akımına, kapılma, elektrik şoku, kanda ayrışma, kalpte fibrilasyon, doku yanıkları ve tahribatı
	Termal konfor şartları Sıcaklık Nem (düşük-yüksek) Hava akım hızı (düşük-yüksek) Radyant ısı	Atmosferik şartlar, iş ekipmanları ile çalışmalar, Radyant ısı kaynakları (ısıtma, aydınlatma sistemi) havalandırma sistemi (tabi, cebri)	Yüksek sıcaklık ve nemli ortamlarda çalışmalarda sıcak çarpması, aşırı terlemeye bağlı olarak tuz ve mineral kayıpları, ısı krampları, dikkat bozuklukları, aşırı yorgunluk, çalışanların vücutlarının çeşitli kısımlarında mantar oluşumu (tinea pedis vb.), terli olarak hava akımlarına maruz kalmaya bağlı olarak soğuk algınlıkları, üst solunum yolu hastalıkları ve kas spazmları gözlenmektedir.
	Aydınlatma	Aydınlatma sistemi	Görme keskinliğinde azalma, görüş alanının kısıtlanması, ışığa duyarlılık
	Gürültü	İş ekipmanları, (dönen ekipmanlar, kesme, delme, pres, vb.) havalandırma vb. işlemler	Geçici ve kalıcı işitme kaybı, kulak çınlaması, hipertansiyon, ritim bozuklukları, uyku düzensizliği, gürültülü ortamlarda çalışmalarda dikkat dağınıklığı ve iletişim bozuklukları, sinirlilik, huzursuzluk vb.
	Titreşim El – kol titreşimi Vücut titreşimi	İş ekipmanları (dönen ekipmanlar, kesme, delme, pres vb.), forklift, vb.	Tüm vücut titreşimine bağlı omurga hasarları, (en çok bel, daha az boyun ve omuzlar), deformasyon, siyatik, periferik ve otonom sinirler, vestibüler, vasküler, sindirim sistemi etkilenmeleri vb. El-Kol titreşimine bağlı Raynaud Fenomeni, beyaz parmak sendromu, İç Kulak hasarına bağlı Denge bozukluğu, Osteoartiküler hastalıklar (dirsek ve el

Fiziksel Etmenler	Titreşim El – kol titreşimi Vücut titreşimi	İş ekipmanları (dönen ekipmanlar, kesme, delme, pres vb.), forklift, vb.	bileğinin osteoartrozu, osteofitler, karpal kemik hastalıkları, el bileğinde sinir sıkışması (karpal tünel sendromu), Kas Hastalıkları (el ve parmaklarda ağrı, kas güçsüzlüğü, elle kavrama yeteneğinde azalma, üst ekstremitede tendon iltihabı (tendinit), tendon vesinovia iltihabı (tenosinovit) vb.
	Toz (fiziko-kimyasal )	Öğütme, kırma, paketleme, hammadde depoları, havalandırma, temizlik işlemleri vb.	Tozlara maruziyete bağlı solunum sistemi hastalıkları, mesleki astım, aşırı duyarlılık akciğer enfeksiyonu (hipersensitivite pnömönisi) vb.
	Gaz (fiziko-kimyasal )	Kazan dairesi, depolar, dizel, benzinli forklift vb. iş ekipmanları, arıtma, doğalgaz, boyahane, iş ekipmanı, temizlik işlemleri vb.	Gaz patlaması, cilt ve dokuda yanık hasarları, yanıklara bağlı nekroz, infeksiyon, stres ülserleri, doku hasarları, ölüm vb. toksik etki, gazlara bağlı sistemler üzerindeki etkilenmeler

**Kaynak:** İş Sağlığı ve Güvenliği İyileştirme Projesi. (2018). *Metal sektöründe sağlık gözetimi rehberi*. Erişim adresi: <https://www.isgkutuphanesi.com/tr/details/metal-sektorunde-is-sagligi-gozetimi-rehberi-5033.html>

### 5.2.1. Termal konfor

Sıcaklık, nem ve hava akımı gibi etmenler termal konfor üzerinde etkileyicidir. Çalışanlara yaptıkları iş esnasında konforlu ve rahat bir çalışma ortamı sağlanması için termal konfor şartlarının ayarlanması önemlidir. Ana metal sektöründe yüksek ısıda metal ergitme işlemleri yapıldığı için 1500 derece ve üstündeki sıcaklıklara ulaşabilmektedir. Ulaşılan yüksek sıcaklık değerlerinden dolayı çalışanların sağlıklarını olumsuz etkileyen durumlar ortaya çıkmaktadır. Çalışma ortamından kaynaklı çeşitli fiziksel ve psikolojik rahatsızlıklar çalışanlar üzerinde etkili olabilmektedir. Havalandırmaların yeterli düzeyde sağlanmaması, termal konfor şartlarına uygun kıyafetlerin giyilmemesi sonuçlarında iş yapan kişilerde olumsuz etkilerin arttığı görülmektedir (Yeşilgöz ve Adanır, 2018).

Yüksek sıcaklığa maruz kalma sonucu çalışanlarda aşırı terleme ile birlikte sıvı kaybı ve artan sıvı kaybının sonucu oluşan kramplar gibi değişik rahatsızlıklar görülmektedir. Ana metal sektöründeki yüksek sıcaklığın çalışanlar üzerinde ciddi boyutlara ulaşabilecek etkileri bulunmakta olup aynı zamanda çalışanların iş yaparken aşırı derecede yorulmasına neden olmaktadır.

Ergitme, şekil verme ve döküm faaliyetleri ana metal sektöründe yüksek ısının ortaya çıkmasına sebep olan proseslerdir. Isı sonucu oluşan rahatsızlıklar bu sektörde

kaçınılmaz olarak karşımıza çıkmaktadır. Isı krampı, ısı yorgunluğu, vücudun aşırı sıvı ve mineral kaybına sebep olan rahatsızlıklardan dolayı kaslarda oluşan kasılma ve kramplar yüksek ısı sonucu görülen rahatsızlıklar olarak oluşmaktadır. Aşırı derecelerde ve uzun sürelerde yüksek ısıya maruz kalma sonucu vücudun sıvı kaybı miktarı artacak olup iş esnasında bilinç kayıpları, zihinsel bulanıklık, komaya girme ve ölüme kadar gidebilecek sonuçlar ortaya gelebilmektedir (Önal ve Yıldız, 2014).

Hava akımı da çalışanlar üzerinde sıcaklık kadar önemli bir etkiye sahip olabilmektedir. Yüksek sıcaklık sonucunda terleyen çalışanlar hava akımı sonucunda soğuk algınlığı gibi solunum yolu rahatsızlıklarına kapılabilmektedir. Kaynak işlemleri, proseslerin çeşitli aşamalarında yüksek sıcaklıkta olan metallerle işlem yapılması, lehim işlemleri, döküm işlemleri gibi işlemlerde yüksek sıcaklığa sürekli çalışanların maruz kaldığı düşünüldüğünde bir takım olumsuzlukların ana metal sektöründe sürekli yaşanabileceği unutulmamalıdır. Termal konfor şartlarının uygun seviyelerde tutulması, çalışanların işlerini gerçekleştirirken dikkatli olmaları ve kişisel koruyucu donanımlarını tam ve eksiksiz şekilde kullanmalarına özen gösterilmelidir (“Metal İşleme Sektörlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği”, t.y.).

### **5.2.2. Gürültü**

Çalışma esnasında en fazla karşılaşılan etkenlerden biri de gürültüdür. Yapılan işin doğası gereği ana metal sektöründe aşırı makina kullanımının bir sonucuda yüksek düzeyde makina kaynaklı gürültünün ortaya çıkmasıdır. Dövme işlemi, presler, torna ve döküm işlemlerinin bir arada yapıldığı bir sektör olma özelliğinden dolayı yüksek düzeyde gürültü oluşmaktadır. Çalışanlar üzerinde geçici ve kalıcı şekilde işitme kayıplarıyla etkisini belli eden gürültüye karşı alınacak önlemlerle sağlığa etkileri en aza indirilmeye çalışılmalıdır. İşitme kaybı kalıcı tedavisi olmayan, insanlar açısından tehlikeli sonuçlar doğuran bir hastalıktır. Çalışma ortamında yaşanan işitme kaybına mesleki işitme kaybı adı verilmektedir (Önal ve Yıldız, 2014).

Ana metal sektöründe kullanılan makinelerin ve otomasyon sistemlerinin yüksek hacimde ve büyük kapasiteli olması çalışanların daha fazla gürültü tehlikesiyle baş başa kalmasına neden olmaktadır. Metallerin kalıplara yerleştirilmesi, kalıpların hazırlanması işlemi, kalıptan çıkan metallerin taşlanması ve temizlenmesi işlemleri yüksek düzeyde gürültü yayan kaynaklar olarak ortaya çıkmaktadır (Yeşilgöz ve Adanır, 2018).

Gürültü yayan kaynakların yanı sıra yüksek kapasiteli havalandırma tertibatlarının kullanılması sonucu çalışan havalandırma sistemleri de gürültü kaynaklarına ilave edilebilmektedir (Ünal, 2015).

85 desibel ve üstü sesler çalışma ortamında istenmeyen sesler olarak karşımıza çıkmakta olup bu gürültü düzeylerinde çalışanlarda bir takım sağlık problemleri ortaya çıkmaktadır. Hem fiziksel olarak hem de psikolojik olarak gürültünün insan sağlığı üzerine etkileri olabilmektedir. Çalışanlarda işitme kayıplarının yaşanması, yaptığı işe konsantre olamama, dikkat dağınıklığı, stres gibi sonuçlar ile gürültünün olumsuz etkileri görülmektedir. Aynı zamanda yüksek gürültü ile çalışma sonucu iş veriminde olumsuz etkileneceği göz önüne alınmalıdır. Uyku düzenini de etkileyen gürültü kişide uykuya dalma güçlüğü yaşanmasıyla kendini gösterebilmekte olup sadece işyerinde sınırlı kalmayıp çalışanların yaşam kalitesini de etkilemektedir. Sinir sistemine de etkileri olan gürültü kişinin davranış bozukluklarına, aşırı sinirlenme ve kızgınlık durumu gibi birçok psikolojik etkilere sebep olabilmektedir. Kan basıncının artması ve dolaşım sistemi rahatsızlıkları gibi gürültünün farklı etkileri de ortaya çıkabilmektedir. Çalışanların verilmiş olan koruyucu donanımları kullanmaları son derece önemli olup işyerlerinde gürültü ile kaynağında mücadele etmek ve üretim hattında teknolojik yenilenmelerin yapılması gürültü ile mücadelede dikkat edilmesi gereken hususları oluşturmaktadır (Altıparmak, 2014).

İşyerlerinde gürültü ölçümlerinin yaptırılarak risk değerlendirme çalışmaları kapsamında gürültüye karşı alınacak tedbirlerin belirlenmesi ve alınan bu tedbirlerin etkinliğinin denetlenerek uygun durumlarda farklı tedbirlerin alınması ve alınan tedbirlerin sürekliliğinin sağlanması gerekmektedir.

### **5.2.3. Titreşim**

Ana metal sektöründe gerçekleştirilen işlemlerde pek çok farklı üretim yöntemi, hammadde, ara ürün, kimyasal, makina ve ekipman ile çalışma yapılmaktadır. Özellikle makina ve ekipman kullanımlarında hem makinalarla çalışırken hem de el aletlerinde bir takım titreşimlere maruz kalınmaktadır. Pres, zımpara, parlatma, dövme, delme, torna gibi işlemlerde ve farklı el aletlerinin kullanımında titreşimlere maruz kalınmaktadır. Etkilenilen titreşimler sonucunda bir takım sağlık sorunları ortaya çıkmaktadır. Titreşim maruziyetleri ile birlikte el-kol veya tüm vücut titreşimleri sonucu dolaşım sistemi bozuklukları çalışanlarda görülebilmektedir.

Karpal tünel sendromu, beyaz parmak sendromu, kas yırtılmaları, tendon iltihabı ve kas krampları gibi rahatsızlıklar oluşmaktadır (İş Sağlığı ve Güvenliği İyileştirme Projesi [İSGİP], 2018).

Çalışanların dolaşım sistemlerinde ve kas iskelet sistemlerinde rahatsızlıklara neden olan titreşim maruziyeti çalışanların sinirlerinde, kas ve eklemlerinde ve damarlarında tahribata neden olmaktadır. Titreşime uzun süre ve yüksek düzeyde maruz kalan çalışanlarda pek çok rahatsızlık ortaya çıkabilmektedir. Eklemlerde özellikle el ve kollarda deformasyon meydana gelmektedir. Uzun süre el-kol titreşimine maruz kalanlarda beyaz parmak sendromu olarak bilinen bir rahatsızlık meydana gelmektedir. Parmaklarda kan akışının azalması, parmaklarda ağrılar ve kramplar, parmakların duyusunu yitirmesi ve parmağın beyazlaması şeklinde kendini gösteren bir rahatsızlık olarak karşılaşılmaktadır. Soğuk hava veya soğuk cisimler ile temasta parmakların daha da ağrmasına sebep olabilmektedir. Hastalığın ilk aşamalarında karıncalanma şeklinde kendini gösterirken daha sonraki aşamalarda titreşime maruziyet kesilse bile geri dönüşü olmayan bir hastalık haline ileri safhalarda gelmektedir. Sıklıkla titreşim kaynağı olarak el aletlerini kullananlarda görülen bir rahatsızlıktır (Önal ve Yıldız, 2014).

Bütün vücut titreşimine maruz kalanlarda kas iskelet sistemi rahatsızlıkları sebebiyle omurgalardaki disklerde ağrıların oluştuğu görülmektedir. Ayrıca baş ağrısı, mide bulantısı, denge kaybı, göğüs ağrısı gibi titreşim sonucu çeşitli belirtiler meydana gelmektedir (İSGİP, 2015a).

İşyerlerinde makina ve el aletleri seçimi yapılırken titreşim hususunda dikkatli seçimler yapılması gerekmekte olup titreşimle kaynağında mücadele etme yoluna gidilmelidir. Titreşimden uzak kalabilmek için çalışanların kişisel koruyucu donanım kullanimlarına özen göstermeleri gerekmektedir (İSGİP, 2018).

#### **5.2.4. Aydınlatma**

Aydınlatma ihtiyacı kişilerin günlük hayatlarında yaşamlarını sürdürebilmeleri için zorunlu olan bir ihtiyaçtır. İnsanın görme olayı göze gelen ışık sayesinde gerçekleşmektedir. Hem kapalı ortamlar için hem de açık alanlarda aydınlatma ve ışık yardımıyla görme olayı gerçekleştirilmektedir. Aydınlatmanın önemi içerisinde aydınlatmanın şiddetinin de göz önüne alınması gerekmektedir. Aydınlatma şiddet birimi lüks olarak adlandırılmakta olup her ortamda farklılık gözükabilmektedir. 100

bin lüks açık hava aydınlatma şiddet değeri iken bu değer kapalı ortamlarda 500 lüks olarak kendini göstermektedir (Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim ve Araştırma Merkezi [ÇASGEM], 2014).

Aydınlanma ihtiyacının doğal kaynak olan güneşten karşılanması en arzu edilen durum olsa da çalışma hayatında bu durum fazla mümkün olmamaktadır. Özellikle ana metal sektörü gibi endüstri alanlarında çalışmalar kapalı ortamlarda yapılmakta ve aydınlatma yapay yollarla sağlanmaktadır.

Tüm çalışma alanlarında olduğu gibi ana metal sektörü çalışanlarında da aydınlatma konforu önem arz etmektedir. Işık, çalışanın gözünü rahatsız etmeyecek düzeyde olmalı, ortama eşit miktarda dağıtılmalı ve çalışanın gözünü kamaştırarak şiddette olmamalıdır. Asıl iş ve işlemlerin yapıldığı yerler olan makineli alanlar iyi aydınlatılmalı, çalışanın yaptığı işi ve çevresini rahatça görebilmesi sağlanmalıdır. Özellikle ince işçiliğin yapıldığı alanlar iyi aydınlatılmalı, çalışanın aydınlık bir ortamda işini yapmasına özen gösterilmelidir. Sadece makine ve teçhizatların kullanıldığı alanlar değil; yürüyüş yolları, merdivenler ve kapılar da iyi aydınlatılması gereken yerler içerisinde girmektedir (ÇASGEM, 2014).

Aydınlatma değeri ana metal sektöründe çalışanların rahat ve konforlu çalışabilmelerine uygun bir seviyede olmalıdır. Çalışanlarda göz ve vücut yorgunluğu oluşmayacak aydınlatma seviyeleri sağlanmalıdır. Aydınlatma seviyesinin doğru seçilmesinin çalışanlar üzerinde olumlu etkileri olacağı hesaba katılarak aydınlatmanın sağlıklı ve yeterli şekilde düzenlenmesine özen gösterilmelidir (Yeşilgöz ve Adanır, 2018).

Uzuv sıkışmaları, dönen veya hareket eden makinalara kapılma, kayma, düşme ve takılma gibi problemlerle yetersiz aydınlatma sonucu işyerlerinde karşılaşılabilir. Yeterli aydınlatmanın olmayışı, ışık yetersizliği sonuçlarında oluşan bu istenmeyen durumların gerçekleşebileceği düşünüldüğünde yeterli seviyede aydınlatmaya olan ihtiyacın önemi daha net şekilde ortaya çıkmış olacaktır.

### **5.2.5. Radyasyon**

Radyasyon maruziyeti ana metal sektöründe çalışanlarda karşılaşılacak bir tehlike unsurudur. Sektörde yapılan işlemler esnasında ortaya çıkan kızılötesi ışınlar ve ultraviyole ışınlar çalışanlar üzerinde olumsuz etkiler oluşturabilmektedir. Doğal radyasyon kaynağı olan güneş ışınları ultraviyole ışınlar yaymakta olup ısı yayan

metaller sonucu ve kaynak işlemlerinde ortaya çıkan ışınlar sektörde radyasyon kaynaklarını oluşturmaktadır. Çalışanlar üzerinde cilt zararlarına ve gözlerde zararlara yol açabilen ışınlar ortaya çıkabilmektedir (ÇASGEM, 2014).

Açık alanda çalışanlarda doğal bir radyasyon kaynağı olan güneş ultraviyole ışınlar yaymakta olup radyasyon etkilerine maruz bırakabilmektedir. Ultraviyole ışın kaynağı olarak kaynak işlemi kapalı alanlarda çalışanların maruz kalacağı radyasyon kaynağı olarak görülebilmektedir. Radyasyona maruz bırakan ışınlarda gözü etkileyen bir rahatsızlık olarak “keratokonjonktivit” görülmektedir. Gözün katmanlarında etkili olan ayrıca görmede bulanıklık, göze kum dolmuş hissi veren, gözlerde ağrı ve yanma hissine, gözlerde ışığa duyarlı olma etkisi oluşturmaktadır. Kaynakçı gözü yada ark göz isimleriyle de bilinen bir hastalık oluşturabilmektedir. Kronik etkisi olan bu ışınların aynı zamanda gözde ve ciltte kansere gidecek kadar tehlikeli boyutlara ulaşan durumlarıyla karşılaşılabilmektedir (Önal ve Yıldız, 2014).

Sıcak cisimlerden ortama yayılan ışınlar ise infrared ışınlar olarak ortaya çıkmaktadır. Ana metal sektöründe yüksek sıcaklıktan dolayı ortaya çıkan aşırı ısınma etkisiyle çalışanların daha fazla infrared ışınlar maruz kalmasına sebep olmaktadır. Sıcak metaller, elektrik ark kaynakları, lazer makinaları, fırınlar infrared ışın kaynaklarıdır. Metallerin işlem aşamalarında şekil vermek için yüksek ısıda ısıtım işlemleri uygulanmaktadır. Yüksek ısıda korlanmış metal maddeler etraflarına ısı ve ışınlar yayarlar. Katarakt oluşumu yüksek infrared ışınların etkisi sonucu oluşan bir rahatsızlık olarak görülebilmektedir. Gözün sıvısının tükenmesine ve erken dönemlerde kişinin katarakt olmasına sebep olabilmektedir. Bu hastalık aynı zamanda cam üfleme kataraktı olarakta bilinmektedir. Bu tarz alanlarda çalışan kişilerde; erkeklerde “spermatogenez bozukluğu” rahatsızlığına da rastlanabilmektedir (Önal ve Yıldız, 2014).

Ana metal sektöründe bazı ürünlerin test ve muayene aşamalarında x ışınları veya gama ışınları da ortaya çıkabilmektedir. Yüksek miktarda ve uzun süre bu ışınlar maruz kalma sonucu çalışanlarda radyasyona bağlı etkiler olabilmektedir. Radyasyona maruz kalma miktarı ve süresinin azaltılması buna ilave olarak kaynağında korunma tedbirlerinin alınması, kaynağa fazla yaklaşımlardan kaçınılması radyasyona karşı alınacak önlemler arasında sıralanabilmektedir. Ayrıca radyasyondan koruyucu paravanlar, koruyucu elbiseler, başlık, eldiven ve gözlük kullanılması da çalışanlar açısından ihmal edilmemesi gereken hususlar arasında görülmektedir (İSGİP, 2015a).

### 5.3. Kimyasal Risk Etmenleri ve Çözüm Önerileri

Ana metal sektöründe çalışma ortamlarında kimyasalların kullanımının ciddi boyutlarda olması çalışanlar için pek çok sağlık riskini de beraberinde getirmektedir. Sektörün yapısı gereği metallerin işlenmesi, hammadde halinden son ürüne dönüştürme aşamalarına kadar bir çok kimyasal madde kullanılmaktadır. Kimyasalların bu denli fazla kullanımı sonucu ortaya çıkan risklerde sayıca fazla olmaktadır. Çalışma ortamındaki kimyasalların tehlikelerine maruz kalma sonucu iş kazaları, meslek hastalıkları gibi çeşitli olaylar ortaya çıkmakta olup ölüme varıncaya dek sonuçları bulunmaktadır.

Ana metal sektöründe adet olarak en fazla sayıda hastalık etkeni kimyasal kaynaklı hastalık etmenleri olarak karşınıza çıkmaktadır. Sektörde kullanılan imalat yöntemleri ve yapılan tüm işlemler sırasında yüzlerce kimyasala maruziyet oluşmakta ve çalışanların sağlığı açısından önemli derecede sorunlar oluşturmaktadır (Scalia, D., H. Gönen Kebapçı, I. D. Laurentiis, İ. Kebapçı, N. Urbancikova, S. Ruseva ve T. Uçar., 2018).

Ana metal sektöründe eritme, döküm, pres, dövme, arıtma, haddeleme, zımpara, kaynak, metal yüzey işleme ve talaşlı imalat prosesleri sonucunda çalışanlar kimyasallara maruz kalmaktadır. Kimyasal maruziyetleri sonucu bu kimyasalların vücuda girişleri solunum, ağız ve deri yolu ile olmakta ve sağlık açısından tehlike oluşturmaktadır (İSGİP, 2018).

Kaynak işlemlerinde ve kesme işlemlerinde de çalışanlar bir takım kimyasallara maruz kalabilmektedir. Yüksek sıcaklıkta olan bu işlemlerde sağlığı olumsuz yönde etkileyecek tozlar, dumanlar ve gazlar meydana gelmektedir (İSGİP, 2018).

Ana metal sektöründe kaynak ve kesme işlemleri en çok tehlikeyi içerisinde barındıran ve çalışanların en fazla etkilendiği durumların başında gelmektedir. Gerçekleşen bu çalışmalarda yüksek sıcaklık ve basınç oluşması, ortama zehirli gazların ve metal kaynaklı dumanların salınması ile metal buharlarının yayılmasına sebep olmaktadır. Kaynak gazlarını ihtiva eden dumanın sebep olduğu hastalıklar kalp, akciğer, böbrek gibi organları etkileyerek merkezi sinir sistemi rahatsızlıklarına neden olmaktadır. Kaynak işleminde alınması gereken en önemli tedbir yeterli havalandırmanın tesis edilmiş olması ve bu sayede kaynak sırasında açığa çıkan zehirli gazlardan çalışanların etkilenmesinin önüne geçilebilmektedir (Ulucan, 2016).



Kaynak yapımı için kullanılan yanıcı ve yakıcı gazlar da; kaynak gazları kadar önemli tehlikeler oluşturmakta olup ayrıca bu gazların depolanması ve taşınması sırasında da pek çok tehlike sağlığı tehdit etmektedir. Yapılan kaynak işlemleri için kullanılan yanıcı ve yakıcı gazların bulunduğu tüpler aynı zamanda belirli basınç altında bulunan bu tüpler dayanıklı olmalı ve kontrolleri düzenli olarak yaptırılmalıdır. Kimyasal gazlarının bulunduğu yanıcı ve yakıcı gaz tüplerinde deliklerin olması, vanalarının kırılması gibi sebepler ile patlaması sonucu işyerleri için çeşitli yaralanmalar ve ölüme gidecek sonuçları bulunabilmektedir.

Yüzey koruması ve yüzey kaplama işlemlerinde kullanılan kimyasallar da ana metal sektörü çalışanları için tehlike içermektedir. Ağız ve solunum yoluyla vücuda alınacak bu kimyasallar çalışanlarda zehirlenme ve solunum yolu hasarlarına yol açmaktadır. Akciğer enfeksiyonu, astım gibi solunum sistemi rahatsızlıkları; solunum sistemlerinde tahrişe neden olma gibi durumlar bu kimyasallar sonucu oluşabilmektedir. Patlama ve yangınlara sebep olabilen bu kimyasallar ciltte yanıklar, dokularda tahriş, zehirlenme ve ölüme sebep verebilmektedir. Aşındırıcı etkisi de bulunan bu kimyasallar dokularda ve ciltte tahrişlere sebep olmaktadır (İSGİP, 2018).

Ana metal sektöründe talaşlı imalat proseslerinden torna, freze, taşlama, delme ve kesme gibi işlemler sonucunda metallerin yüzeylerinin ısınmasının önüne geçmek için soğutma sıvıları kullanılmaktadır. Soğutma yağları buralarda soğutucu sıvı olarak kullanılmakta olup soğutma olarak farklı işlemlerde en çok kullanımı olması ve su yerine tercih edilmelerinin sebebi korozyona sebep olmamalarıdır. Soğutma amaçlı kullanılan yağlarla çalışma sonucunda solunum yoluyla alınmalarında akciğer hastalıklarına sebep olacak, deri üzerinde ise tahrişe sebep olacak hasarlar verebilmektedir. Deride oluşan egzama hastalığı en çok görülen tahriş çeşidi olarak ortaya çıkmaktadır. Aynı zamanda deride tahriş sonucu oluşan aknelerde görülebilmektedir. Uzun süreli maruz kalınma durumlarında ise cilt kanserine sebep olabilmektedir. Soğutma amaçlı kullanılan yağların özelliklerinden dolayı etkinliğini belli bir süre sonra yitirdikleri için 6 ayda 1 değiştirilmeleri gerekmektedir. Çalışma ortamlarında uygulanan diğer işlemlerden olan zımparalama ve parlatma işlemlerinde de sağlık açısından sorunlar ortaya çıkmaktadır. Bu işlemler sonucu silisyum karbür, granat, alüminyum oksit, zımpara ve çakmak taşı kullanılması sonucunda çalışma ortamında silisyum karbür ve alüminyum oksit meydana gelebilmekte olup bunlarda

akciğerlerde tahrişe sebep olup solunum yolu hasarlarına yol açabilmektedir (Alpsoy, 2014).

Ana metal sektöründe metaller kansere sebep olan en tehlikeli etmenlerden olmaktadır. Krom, cıva, alüminyum, nikel, kurşun, demir, bakır, arsenik, manganez, berilyum, kadmiyum, kalay, çinko ve bunların türevlerinin kansere neden olduğu kabul edilmektedir. En büyük hasar akciğer hasarları olarak meydana gelmektedir. Metaller içerisinde arsenik gibi cilt kanserine, kadmiyum gibi akciğer kanserine, prostat kanseri, kansızlık, metal dumanı ateşi, kemik erimesi ve akciğerlerde ödeme sebep olan metaller de bulunmaktadır. Burun ve sinüslerde kansere neden olan nikel gibi metaller de bulunmaktadır. Döküm ve ergitme işlemlerinin yapıldığı çalışma alanlarında daha çok metal maruziyeti söz konusu olmaktadır. Buralardaki çalışmalarda metal maddeler içeren dumanlara maruz kalınması akciğer rahatsızlıklarına ve kansere sebep olabilmektedir. Karaciğer yetmezliği ve böbrek yetmezliği de buralarda çalışanlar da karşılaşılan diğer rahatsızlıklar arasında yer almaktadır. Dökümhanede çalışanların metal eritilmesi esnasında maruz kaldığı dumanların solunması ile metal dumanı ateşi adı verilen hastalık ortaya çıkmaktadır. Gribe benzeyen, terleme ve titremelerle kendini belli eden bu rahatsızlık işi bırakan kişilerde etkisini tam olarak yitirmektedir. Döküm bölümünde çalışanlarda zararlı kimyasallara maruziyet sonucu zihinsel fonksiyonlarda bozulma, koordinasyon problemleri ve unutkanlık gibi olumsuz durumlar görülmektedir. Ayrıca çalışma ortamında ki hidrojen florit, vanadyum florit ve kükürt dioksit gibi kimyasalların solunumu sonucu koah, astım, nefes darlığı, göğüs sıkışması, öksürük ve boğazda horultular gibi rahatsızlıklar görülebilmektedir. Çalışanlarda iştahsızlık, halsizlik, yorgunluk ve mide karmpları gibi rahatsızlıklar ortaya çıkabilmektedir. Ana metal sektöründe karşılaşılan kimyasal etkenlere maruziyet sonucu oluşan tehlike ve sağlık sorunları Tablo 21’de verilmiştir.

**Tablo 21.** Ana metal sektöründe başlıca tehlikeler ve sağlık sorunları (kimyasal etmenler)

Ana Metal Sektöründe Başlıca Tehlikeler ve Sağlık Sorunları			
İSG Etmenleri	Tehlike Türü	Kaynaklandığı Konu ve Alanlar	Başlıca Sağlık Sorunları
Kimyasal etmenler	Patlayıcı maddeler	Ana metal sektöründe patlayıcı maddeler kullanılmamaktadır	Solunum sistemi hastalıkları (solunum yollarında iritasyon, öksürük, göğüste yanma hissi, nefes darlığı, zor nefes alma, boğulma, astım, baş ağrısı, baş dönmesi vb.).
	Oksitleyici maddeler	Kimyasal deposu, temizlik işlemleri, metal işleme, kaynak vb.	Deri hastalıkları (deride kızarıklık, ağrı, yanık, deride kabarcık, deride geçici beyaz lekeler gibi cilt lezyonları, dermatit vb. oluşması).
	Alevlenir maddeler “çok kolay alevlenir, kolay alevlenir, alevlenir”	Boyalar, solventler	Göze temasla göz hastalıkları (kırma kusurları, bulanık görme, görme kaybı, kızarıklık, ağrı, ciddi derin yanıklar vb.).
	Toksik “toksik, çok toksik”	Boyalar, solventler	Sindirim yoluyla alınması sonucu oluşan hastalıklar (ağız içi ve boğazda yanıklar, karın ağrısı, karında şişlik, bulantı, kusma, yanma hissi, şok ve damarlarda büzölmeye bağlı dolaşım yetmezliği vb.).
	Zararlı, Aşındırıcı, Tahriş edici	Temizlik, boya vb. kimyasallar, depolama ve kullanım işlemleri	Toksik etki, birikimsel etkilere bağlı karaciğer, böbrek vb. tahribatlar.
	Alerjik	Tozlar, boyalar, temizlik kimyasalları, güneş, sıcak, soğuk atmosferik olaylar	Cilt, mesane, kan, akciğer kanseri riskinin artışı.

**Kaynak:** İş Sağlığı ve Güvenliği İyileştirme Projesi. (2018). *Metal sektöründe sağlık gözetimi rehberi*. Erişim adresi: <https://www.isgkutuphanesi.com/tr/details/metal-sektorunde-is-sagligi-gozetimi-rehberi-5033.html>

Metallere bağlı meslek hastalıkları Şu Şekilde açıklanmaktadır (Önal ve Yıldız, 2014):

- Bakır ve bileşikleri: Bakır tozları ve buharları solunum yoluyla vücuda alınmaktadır. Aynı zamanda ağız yolu ile de vücuda girişleri mümkün olabilmektedir. Şiddetli karın ağrıları, ishal ve kusma belirtileri gözlenmektedir. Solunduğunda ise metal dumanı ateşi rahatsızlığına sebep olabilmektedir. Nefes darlığı, terleme ve ateŐ görölmektedir. Olumsuz etkileri maruziyet sona erdiğinde ortadan kalkmaktadır. Maruziyet sonucunda gözlerde renk değişimi, kornea tabakasında kalıcı gölgeler oluşabilmektedir. Maruziyet sonucu kronik etkileri incelendiğinde ise tırnaklarda, saçlarda, deride yeŐil renk meydana gelmektedir. Gözlerde katarakt oluşumuna sebep olmaktadır. Solunum rahatsızlıklarında ise koah ve üst solunum yolu rahatsızlıklarına sebep olabilmektedir. Maruziyet sonucunda fibroz, portal hipertison ve siraz oluŐabilmekte olup akciğer ve karaciğer kanserlerine sebep olabilmektedir.

- Kadmiyum ve bileşikleri: Kadmiyum ve bileşikleri metal elektro kaplama işlemlerinde kullanılır. Solunum, deri ve ağız yolu ile vücuda bu metaller alınabilmektedir. Metal dumanlarının solunması sonucu metal dumanı ateşi rahatsızlığı görölebildiği gibi kadmiyum ve bileşikleri de solunduğunda bu hastalık görölebilmektedir. Maruziyet sona erdiğinde etkileri de sonra ermektedir. Kimyasal pnömoni olarak bilinen yada diğer adıyla zatürre hastalığında; metal dumanı ateŐinin ilerlemiŐ hali olarak ifade edilen durumlar akciğerde ödem oluşumuna ve solunum yetmezliğine sebep olabilmektedir. Kronik etkileri incelendiğinde ise akciğer, böbrek ve kemiklerde hasara sebep olabilmektedir. Böbrekler için protein kaçağına neden olup ilerleyen evrelerde ise böbrek taşı oluşumuna neden olmaktadır. Akciğerde fibroz, koah ve amfizem hastalığına neden olup kemik için ise vücüttaki kemik yapısını etkileyip kemik erimesi rahatsızlığına neden olmaktadır.

- Krom ve bileşikleri: Krom ve bileşikleri kaynakılıкта, elik üretimi ve metal kaplama işlemlerinde sıklıkla kullanılmaktadır. Akut olarak etkilenmelerde ciltte alerjik reaksiyonlar oluşmakta olup burun kanaması ve göğüste daralma hissi diğer etkilerini oluŐurmaktadır. Bu kimyasalların etkileri 20 yıla kadar uzayan sürelerde meydana gelebilmekte olup krom ülserlerine de sebep olabilmektedir. Parmak aralarında, tırnak diplerinde ve kollarda sıklıkla görölebilmektedir. Ağrı gözükmeyen bir hastalık olup vücutta kalıcı izler bırakabilmektedir. Sadece el bölgesinde değil burunda da etkili olan bir hastalıktır. Burunda oluşan ülser de ağrısız olmaktadır buna

rağmen burun akıntısı oluşturmakta ve koku duyusunda azalmalar meydana gelmektedir. Bu kimyasalların alerjik etkisi de söz konusudur. Deri enfeksiyonuyla deriyi kolayca etkileyebilmektedir. Krom ve bileşiklerine uzun süreli maruziyet sonucu akciğerde hasarlar oluşmaktadır. Zatürre, bronşit, amfizem ve pnömokonyoz ortaya çıkmaktadır. Uzun sürelerde maruz kalma sonucunda ise akciğer kanseri meydana gelebilmektedir.

- Kurşun ve bileşikleri: Kurşun ve bileşikleri meslek hastalıkları içerisinde en fazla tespit edilen hastalıkları oluşturmaktadır. Metal kaplama işlemlerinde, gemi yapım faaliyetlerinde, döküm işlemlerinde ve hurdacılıkta bu kimyasallara maruziyet yüksek olmaktadır. Solunum ve ağız yoluyla vücuda girişleri mümkün olmaktadır. Sinir sistemi, sindirim sistemi ve böbreklerde hasarlara sebep olurlar. Baş ağrısı, kusma, karın ağrısı, bulantı, eklem ağrısı ve psikolojik etkilerle kendini gösterirler. Kronik sonuçları üzerinden gidilecek olunursa burton çizgisi veya kurşun çizgisi adı verilen diş etiyle dişin birleştiği yerde mavi renkte çizgi görünümüne sahip bir hastalık ortaya çıkmaktadır.

Ana metal sektörünün kimyasal tehlikelerinden korunmak amacıyla özellikle döküm ve eritme işlemlerinde çalışanlar uygun kişisel koruyucu donanımlarını kullanmakta daha dikkatli olmalıdır. Havalandırma sisteminin yeterli kapasitede ve bakımlarının aksatılmadan yapıldığı bir ortamda çalışmak kimyasal maruziyetlerine karşı kaçınılmaz bir tedbir olarak alınmalıdır. Düzenli ve periyodik olarak yapılacak sağlık gözetimi ve ortam ölçümü sonuçlarına göre risk değerlendirme çalışmaları yapılarak gerekli tedbirlerin eksiksiz alınması sağlanmalıdır (İSGİP, 2015b).

Kimyasal maddelerin birbirleriyle temasları önlenmeli, her türlü tehlikelerinden korunulmalı ve yapılan işin özellikleri göz önünde bulundurularak teknik önlemler alınmalıdır. İşyerlerindeki çalışma alanlarında, kullanılan kimyasal madde miktarlarından daha fazla kimyasal madde bulundurulmamalıdır. İşyerlerinde kaynak bölümünde tehlikeli gazların kaynağında yok edileceği uygun aspirasyon sistemleri olmalıdır. Havalandırma tertibatlarının yeterli düzeyde olması sağlanmalıdır. Boya karışımı yapılan alanların üstü kapatılmalı ve havalandırmaları olmalıdır. Kimyasalların bulunduğu ve kullanıldığı yerlerde malzeme bilgi güvenlik formları asılmalıdır. İşyerlerinde kullanılan temizlik malzemeleriyle kimyasal maddeler kilitli, kapalı ve havalandırması olan alanlarda depolanmalıdır (Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri, 2013).

Patlayıcı ortam oluşturma ihtimali olan yerler için her türlü tehlike ve riske karşı önlemler alınmalıdır. Patlayıcı ortamlar için patlamadan korunma dökümanı hazırlanmalı; sesli ve görsel şekilde uyarı işaretlerinin bulunması gereklidir. İşyerlerinde kimyasal madde ve gaz ölçümleri yaptırılmalıdır. İşyerlerinde kullanılan basınçlı tüpler emniyetli bir kısımda ve devrilme tehlikelerine karşı uygun şekilde istiflenmelidir. Basınçlı tüpler kapaksız bir şekilde bekletilmemelidir. Dolu ve boş olan tüpler ile yanıcı ve yakıcı olanlar ayrı kısımlarda depolanmalıdır. Doğalgaz dağıtım hattının önüne araç çarpmalarına karşı bariyer yaptırılmalıdır. Yağ varillerinin altında ve mazot tankında taşma havuzu bulunmalıdır. İşyerlerinde kimyasal maddelerle çalışma yapılan yerlerde göz duşu bulunmalıdır. Patlayıcı ortam oluşma ihtimali bulunan işletmelerde patlamadan korunma dökümanları mutlaka hazırlanmalıdır (Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması, 2013).

İşyerlerinde çalışmaya başlamadan önce işe giriş sağlık muayeneleri yaptırılmalıdır. İşe girmeden önce ve iş değişikliklerinde sağlık muayeneleri tekrarlanarak rapor verilmelidir. İş kazası, meslek hastalığı ve sağlık sorunu yaşayıp işe tekrar dönenlerde sağlık raporları alınmalıdır. Sağlık muayeneleri periyodik olarak ve işyeri hekiminin gerekli gördüğü durumlarda tekrarlanmalıdır (İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, 2013).

İşyerlerinde tetanoz tehlikesi altında bulunan işlerde çalışanların tetanoz aşılı yaptırılmalıdır. Tozlu işlerde çalışanların göğüs filmleri çektirilmelidir. İşyerlerinde kimyasallarla çalışanların solunum fonksiyon testleri yapılmalıdır. İşyerlerinde boya ve kimyasallarla çalışanların kan tahlilleri yapılmalıdır.

Ekranlı araçlar ile çalışacaklar için göz muayeneleri yaptırılmalıdır. Ekranlı araçlarla çalışılmaya başlanmadan önce, risk değerlendirmesi çalışmaları kapsamında, işyeri hekimi tarafından gerekli görüldüğü durumlarda ve periyodik olarak göz muayeneleri yaptırılmalıdır (Ekranlı Araçlarla Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik, 2013).

#### **5.4. Tozlu Ortamlarla İlgili Çözüm Önerileri**

Tozlar havada asılı halde duran katı tanecikler olarak tanımlanmaktadır. Vücuda solunum yoluyla giren tozlar için tanecik boyutu dikkate alınmalıdır. Küçük tanecik yapısında bulunan tozlar yani 100 mikrondan küçük olanlar solunduğunda akciğerlere kadar gidebilmekte olup her toz akciğerlere kadar gitmemektedir. Tozlar içerisinde

akciğerlere kadar ulaşanlarda çeşitli etkiler görülmektedir. Fibrojenik tozlar en zararlı tozlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Fibrojenik tozlar akciğerlere ulaştığı zaman dışarı atılamazlar dışarı atılamayan bu tozlar akciğerlerde birikerek zararlı etkiler meydana getirirler. Çalışanların performansını olumsuz yönde etkileyen akciğerlerde biriken tozlar aynı zamanda insan ömrünü kısaltır. Kalay, berilyum ve demir tozları gibi fibrojenik özellikler gösteren tozlar bulunmaktadır. Ayrıca kurşun, krom, kadmiyum, nikel gibi ağır metallerin tozları da vücutta toksit etkiye sebep olmaktadır. Kanserojen etki oluşturan çeşitli tozlarda bulunmaktadır. Nikel, krom, kadmiyum gibi ağır metal tozları kanser oluşumunda rol oynayan, olumsuz etkisi olan tozlardır. Kobalt maruziyeti sonucunda ise akciğer hastalıkları görülmektedir. Demir tozları ise akciğerlerde birikmesi sonucu siderozis hastalığına sebep olmaktadır. Ana metal sektörü; metal tozları maruziyetinin çokça görüldüğü bir sektör olup aşağıda belirtilen rahatsızlıklara rastlanmaktadır (Kılınç Gökçe, 2016):

- Kronik interstisyel fibrozis
- Kronik bronşit
- Mesleksel astım
- Sert metal akciğer hastalığı
- Siderozis

Ana metal sektörü tehlikeli ve çok tehlikeli sınıfta faaliyet gösteren alt sektörlerle sahip olduğu için çalışma ortamlarında yukarıda belirtilen hastalıklarla karşılaşılabilir. Kaynak yerlerinde, taşlama, şekil verme, metallerin eritildiği ocaklarda, zırh kaplama, karıştırma, parlatma, püskürtme ve bileme gibi işlemlerde çalışan kişiler devamlı metal tozları maruziyeti sebebiyle tehlike altında bulunmaktadır. Çalışılan ortamdaki toz ölçümlerinin düzenli olarak yapılması, uygun ve yeterli kapasitede havalandırma sistemlerinin çalışır halde olması ve çalışanların kişisel koruyucu donanımlarını tam ve eksiksiz olarak kullanması oluşacak sağlık sorunlarından korunmaları açısından son derece önemlidir (Kılınç Gökçe, 2016).

Tozlu çalışma yapılan işyerlerinde toz ölçümleri yaptırılmalıdır. Risk değerlendirmesi sonuçlarına göre çalışma ortamlarında düzenli olarak toz ölçümleri yapılarak sonuçları izlenmelidir. Çalışma esnasında toz oluşma ihtimali olan durumlarda bir değişiklik meydana geldiğinde tekrar ölçümlerin yaptırılması

gerekmektedir. Ölçüm sonuçları değerlendirilerek gerekli tedbirler alınmalıdır (Tozla Mücadele, 2013).

### **5.5. Elektrik Kaynaklı Riskler ve Çözüm Önerileri**

Çalışanların sağlığını olumsuz etkileyen diğer bir etmende elektrik kaynaklı tehlikeler olmaktadır. Elektrik çarpma tehlikesine karşı elektrikle çalışan makina ve alet kullananların dikkatli olması, ıslak elle çalışma yapılmaması ve elektrikli aksamalarda ıslak elle temastan kaçınılmalıdır. İzolasyonu olmayan, koruyucusu sıyrılmış olan, açık halde bulunan kablolarda elektrik çarpma tehlikesi oluşacağından bu durumlarda çalışma yapılmamasına dikkat edilmelidir. Elektrik ark kaynaklarında da elektrik çarpma tehlikesi bulunmaktadır. Elektrikli kaynak makinelerinde boşta kalma gerilimleri çalışma gerilim değerleri olan 30 - 40 voltun 2 katından daha fazla olmaktadır. Elektriğe karşı insan vücudu iletken durumunda olup çalışanlar için elektrikli çalışmalarda daha fazla özen gösterilmeli, kişisel koruyucu ekipmanların kullanımı hususları atlanmamalıdır. Kullanılan yalıtkan eldivenlerin de yalıtımlı malzemelerden yapılmış olduğu, üzerlerinde delik ve yırtık olmadığından emin olunmalıdır. Elektriğin düşük akımlarında vücutta kasılmalar, yüksek akıma maruziyetler de ise ölüm ile sonuçlanan kazalar olmaktadır (“Elektrik İşlerinde İş Güvenliği Önlemleri”, t.y.).

İşyerlerinin tali elektrik panolarında uygun kaçak akım rölesi olmalıdır. Topraklama bağlantıları olmalıdır. İşyerlerinde yıldırım sistemi (paratoner) bulundurulmalıdır. Elektrik tesisatına yapılacak müdahaleler yetkili kişiler tarafından yapılmalıdır. Tesisatın bakım ve kontrolleri eksiksiz şekilde yapılmış olmalıdır (İşyeri Bina ve Eklentileri, 2013).

Ana metal sektörü için elektrikle çalışmalarda alınması gereken önlemler için aşağıdaki maddelere uyulması gereklidir (“Elektrikle Çalışmalarda İş Sağlığı ve Güvenliği”, t.y.):

- Elektrik tesisatları, elektrikle çalışan aletler ve makineler sürekli gerilim altında olduğu göz önünde bulundurularak bakım onarım işlemleri gerilim altında iken yapılmamalıdır.

- Çalışma esnasında herhangi bir arızadan dolayı ışıklar söndüğü durumlarda yedek aydınlatma sistemleri devreye girmeli, gece çalışmasında ise aydınlatma eksikliği bulunan yerlerde yedek aydınlatma tesisatlarının bulunması gereklidir.



- Elektrik prizlerinin ve fişlerinin mutlaka topraklamaları yapılmış olmalıdır.
- Islak, nemli ve buhar bulunan yerlerde makinaların elektrikli aksamaları; motorları, kablo korumaları exproof (kıvılcım çıkarmayan) özellikte olmalıdır.
- Çalışma ortamında bütün tesisi, makina parkurunu ve birden fazla çalıştırma düğmesi olan makinalarda tüm makinayı tek yerden kapatacak şekilde ana şalter veya kapatma düğmesi bulunmalıdır.
- Orjinal olmayan sigortalar ve tel sarılarak köprüleme yapılmış sigortalar kullanılmamalıdır.
- Bakım, onarım yapılan makina, ekipman ve tezgâhta elektrik akımı ana panodan kesilmeli, kilitleme tertibatları bulunmalıdır. Bakım, onarım vb. çalışma olduğuna dair uyarıcı işaret ve levhalar konulmalıdır. Akımın kesildiği emin olunmadan bakım, onarım vb. çalışmalara başlanmamalıdır.
- İşyerinde bulunan tüm elektrik panoları kilitli olmalıdır.
- Elektrik panolarında şalterlerin ve anahtarların üzerlerinde hangi yeri kumanda ettiğini gösteren etiketler bulundurulmalıdır.
- Elektrik panolarının tüm metal gövdeleri topraklanmalıdır.
- Taşınabilir elektrik kabloları dayanıklı kauçuk vb. malzemeler ile kaplı olmalı, eğilip bükülme özelliğindeki bir metal ile dayanıklılığı artırılmalıdır. Taşınabilir kablolarda kaplama kısımları bozulmamış olmalı ve bağlantıları iyi durumda olmalıdır.

## 5.6. Psikososyal Risk Etmenleri ve Çözüm Önerileri

İnsan hayatının büyük bir bölümü çalışma ortamı içerisinde geçmektedir. İnsanın vaktinin büyük çoğunluğunu oluşturan çalışma sürelerinde bir çok psikososyal etmende mevcuttur. Çalışma ortamlarında stres sadece psikososyal risk etmenleri sonucu oluşmamakta olup aynı zamanda fiziksel, kimyasal, biyolojik risk etmenleri sonucunda da çalışanlarda stres oluşabilmektedir (T.C. Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı [AÇSHB], 2016).

Dinlenme sürelerinin yetersiz olması, uzun çalışma süreleri, ağır çalışma koşulları, vardiyalı çalışmalar, fazla mesai sürelerinin uzun olması, iş güvencesi sorunları, çalışanlar arasındaki çatışmalar, işyerlerindeki mobing (psikolojik taciz),

yönetimsel hatalar; talimat eksikliği, görev tanımlarının yetersiz olması gibi etmenler çalışanlar üzerinde stres unsuruna sebep olmaktadır (İSGİP, 2018).

Hem çalışma hayatında hemde günlük yaşamda stres kişiyi etkileyen olumsuz bir durumdur. Uyku problemlerine sebep olan, kişiyi aşırı sinirli hale getiren, davranış bozukluklarına yol açan aynı zamanda kişiyi dikkatsiz davranmaya sevk eden ve dalgınlığa sebep olan stres etkileri bulunmaktadır.

Dalgın şekilde davranışlarda bulunma ve dikkatsiz olma iş kazalarının oluşumunda etkili olmaktadır. Ana metal sektörü tehlikeli ve çok tehlikeli sınıfta faaliyet gösteren alt sektörlerden oluşmakla beraber yapılan işin gereği dikkatli olunması gereken bir sektördür. İş esnasında tüm faaliyetlerde bir çok tehlike faktörü bulunmaktadır. Kaynak, kesim, dövme, pres, eritme, şekil verme, taşlama, torna ve yüzey işlemleri gibi proseslerde stres sonucu ortaya çıkan dikkatsizlik, dalgınlık vb. davranışlarda bulunma ile birlikte bir çok iş kazası meydana gelmekte olup yaralanmalı, uzuv kayıplı ve ölümlü kazalar olabilmektedir.

İş şartlarında artan ürün talebi, yoğun üretim baskıları sonucu çalışanları daha fazla mesai sürelerine sevk etmekte olduğundan, bu durumlar çalışanların stres seviyelerini arttırabilmektedir. Çalışanlarda artan stres seviyeleri ana metal sektörü gibi fazla tehlike unsurunun bulunduğu çalışma ortamlarında bir çok iş kazasının da habercisi olabilmektedir. Çalışma ortamlarını stres unsurundan arındırmak çalışanların yaşayabileceği iş kazalarının da önüne geçilmesini sağlayacaktır. Çalışanlara iş yapabilme kapasitelerinin üstünde iş yüklenmemeli, dinlenme araları ve mesai saatleri yeterli sürelerde ayarlanmalıdır. Ayrıca çalışanların görüşlerini almak, onlarla fikir alış verişi içinde bulunmak stresten uzak kalmaları için gerekmektedir. İşyerlerinden stres faktörünün uzaklaştırılmasıyla hem iş verimi artmış olacak hemde olası iş kazalarının önüne geçilmiş olacaktır (Ayanoglu, 2007).

### **5.7. Ergonomik Risk Etmenleri ve Çözüm Önerileri**

Günümüzde çalışma şartlarının sürekli değişen ve gelişme gösteren yapısından dolayı çalışanların iş yaşamında daha fazla sürelerde çalışmasını gerektirmektedir. Yapılan işlerin çok çeşitli şekillerde yapılmaya devam etmesiyle beraber daha fazla makineleşmeye geçilmesi, seri üretim yoğun çalışılması ve çalışanların iş yüklerinin artmasıyla birlikte bu durumlar sağlık ve güvenlikleri açısından da tehlikelerin artmasına, çeşitlenmesine ve iş kazalarının artmasına sebep olmuştur. Üretim

faaliyetlerinin en başından beri, işletmelerin kuruluş ve tasarım aşamalarından itibaren çalışma ortamında ergonomik açıdan pek çok faktörün göz ardı edilmesinin hem çalışanlara, hem yapılan işin kalitesine, hem de çevreye olumsuz etkileri olmaktadır (Serpil, Özok, Yamankaradeniz, Gökçe, Akalp, Çankaya ve Tüfekçi, 2018).

Çalışmakta olan kişinin; çalışma kapasitesinin, fiziksel yeterliliklerinin göz önünde bulundurularak gerçekleştirilecek işin, kullanılacak makine, ekipman ve aletlerin yani tüm çalışma ortam koşullarının çalışanın özelliklerine uygun hale getirilmesine ergonomi denilmektedir. Çalışanların sağlık ve güvenliklerini tehlikeye düşürecek durumların önüne geçilmesi, yapılan işin, iş çevresinin ve veriminin artması ergonomi çalışmalarında hedeflenen amaçları oluşturmaktadır. Çalışanların gereksiz hareketlerde, faaliyetlerde bulunmasının önüne geçilmesi; daha etkili ve verimli şekilde çalışmalarına yardımcı olmaktadır. Aynı zamanda çalışanın vücudundaki aşırı zorlanmalar ortadan kaldırılmış olur ve daha sağlıklı şekilde çalışmalarına da katkıda bulunmuş olacaktır. (ÇASGEM, 2014).

Ana metal sektöründe ağır cisimlerin taşınması, elle kaldırma, kalıplara yerleştirme vb. kaldırma ve taşıma işleri daha yoğun şekilde yapılmaktadır. Çalışanların kas iskelet sistemi rahatsızlıklarına yakalanma gibi durumlar meydana gelebilmektedir. Uygun çalışma pozisyonunda olmamak, ağır işler yapmak, ayakta fazla sürelerde çalışmak; kişilerde kas iskelet sistemi rahatsızlıklarına, vücudun iskelet yapısının bozulmasına, kas zorlanmalarına neden olabilmektedir. Makina ve aletlerin kullanımında da yine ergonomik şartların uygun olması gerekmektedir. Makina ve alet seçimi yaparken kullanıma daha uygun, titreşim ve gürültü açısından daha az sorunlara sebep olanların seçimi tercih edilmelidir. Kullanılan makina ve aletlerin bakımlarının ve onarımlarının aksatılmadan yapılması gerekmektedir. Ergonomik bir ortamın tehlikelerden arındırılmış bir ortam olduğundan söz edilebilir. Tehlikeli durumların önüne geçilmesi için; tehlikelerin ortadan kaldırılması veya etkilerinin en aza indirilmesi gerekmektedir (İSGİP, 2015a).

Termal konfor, aydınlatma, gürültü, titreşim çalışma ortamlarında ergonomiyi etkileyen faktörler içerisinde yer almaktadır. Çalışanın sağlığını olumsuz şekilde etkileyebilecek bu faktörlerin sağlık açısından tehlike oluşturmayacak düzeylerde olması sağlanmalıdır. Ana metal sektörü gerçekleştirilen faaliyetlerden dolayı yüksek sıcaklıktaki çalışma şartlarında bulunan bir sektördür. Döküm, eritme vb. işlemlerin yapıldığı yerlerde yüksek sıcaklıktan dolayı uygun kişisel koruyucu donanımlar tercih

edilmeli ve havalandırma tesisatlarının etkin şekilde çalıştırılması gerekmektedir. Çeşitli proseslerde kullanılan makina ve aletler sonucu oluşabilecek gürültü ve titreşime karşıda gerekli önlemler alınmalıdır. Daha az gürültülü ve titreşim yayan makina ve aletlerin tercih edilmesi, sağlık açısından uygun olan makina ve alet seçimi yapılmalıdır. Ayrıca kullanılan makina ve tezgâhlar vücut ölçülerine uygun şekilde olmalı, çok fazla yüksekte veya çok fazla aşağıda yer almamalıdır. Vücut ölçülerine uygun olmayan makina ve tezgâhlarla çalışanların kaslarında ağrılı durumlar sonucu oluşan kas iskelet sistemi rahatsızlıkları; çalışanın çabuk yorulmasına ve sonucunda iş kazası oluşumuna sebep olabilmektedir.

Kullanılan makina ve tezgâhların konumu çalışanların en rahat ulaşacağı şekilde ayarlanmalıdır. Makinalarla temasta olunan; kumanda panoları, kontrol panelleri gibi kısımların da yine çalışanların rahat ulaşabileceği yerlerde olması gerekmektedir. Makinaların hareketli kısımlarına karşı güvenlik koruyucularının olması; kesim, pres ve dövme gibi işlemlerin yapıldığı makinalarda güvenlik sensörlerinin kullanılması gerekmektedir. Her türlü tehlike durumlarına karşı ise acil durdurma butonları çalışanların kolayca erişebileceği yerlerde bulundurulmalıdır (Alpsoy, 2014).

Aydınlatmanın işyerlerinde yapılan işlemlerde yeterli düzeyde olması sağlanmalıdır. Aşırı aydınlatma ile gözlerde kamaşmalar ve baş ağrıları gibi durumların olmaması; yetersiz aydınlatma ile de yapılan işin tam olarak görülememesi sonucu iş kazalarının yaşanmasının önüne geçilmelidir. Ayrıca ince işçiliğin yapıldığı kısımlarda aydınlatma seviyesi gözü yormayacak ve yapılan işi kolayca görecektir şekilde olmalıdır. Bütün faktörler değerlendirildiğinde ergonominin ne kadar kapsamlı olduğu ve işyerlerindeki iş sağlığı ve güvenliği faaliyetlerinde önemli bir yere sahip olduğu görülmektedir. Ergonomik şartların göz ardı edildiği çalışma ortamlarında iş kazaları ve meslek hastalıkları daha fazla yaşanmaktadır. İşin özelliklerinin çalışanın durumuna uyarlanması ergonomik bir çalışma ortamı sağlanması için gereklidir.

## SONUÇLAR

Bu çalışmanın ilk aşamasında; Türkiye genelinde ve ana metal sektöründeki 2009 - 2018 dönemi boyunca gerçekleşmiş iş kazalarının istatistiki verileri incelenerek elde edilen sayılar uluslararası geçerliliği bulunan farklı parametrelere göre değerlendirilerek karşılaştırmalar yapılmıştır. 2009 - 2018 yılları boyunca Türkiye ve seçilen Avrupa Birliği ülkeleriyle ana metal sektörü kapsamında sıklık değerleri karşılaştırılmıştır. 2009 - 2018 yılları arasındaki Çalışma Hayatı İstatistiklerinden; teftiş edilen işyerlerinin ve çalışan sayılarının Türkiye geneli ve ana metal sektöründe karşılaştırması yapılmıştır. İkinci aşamada; 2014 ve 2017 yılında Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı müfettişlerince yapılan İSG teftişlerinde rastlanan uygunsuzluk verileri konu bazında sınıflandırılarak değerlendirilmiştir. Üçüncü aşamada ise; elde edilen uygunsuzluklardan yola çıkarak çözüm önerileri üzerinde çalışılmıştır.

Çalışmanın ilk aşamasında; Türkiye’de bulunan işyerlerinin %98’ini, ana metal sektöründe ise %93,3’ünü çalışan sayısı ellinin altında olan küçük ve mikro ölçekli işyerleri oluştururken Türkiye’de sigortalı sayısının %58’ini, ana metal sektöründe ise %25’ini bu işyerlerinde çalışanlar oluşturmaktadır. İstatistiki kaynaklardan alınan verilere göre 2013’te sigortalı sayılarının artışı fazla olmayıp buna karşın iş kazaları sayılarında ise yaklaşık olarak bir buçuk kat artış olmuştur. Bunda önemli bir etken olarak 2012 senesinde çıkartılan 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu’yla birlikte iş güvenliği uzmanı ve işyeri hekimlerinin iş yerlerinde istihdama başlamasıyla iş kazalarının kayıtlarının tutulma oranında artış olduğu söylenebilir. Buna karşın ölüm yaşanan iş kazaları sayısında bu derece bir artışın olmamasının nedeni, bu kazaların eskiden beri kayıtlarının tutulmasıdır.

Son 10 yıla ait süre boyunca değerlendirilip hesaplanmış olan iş kazası sıklık değerleri Türkiye’de ve ana metal sektöründe birlikte ele alınmıştır. Burada görülen, ana metal sektörüne ait ölümlü kazaların sıklığı, genel kazaların sıklığı, geçici iş göremezlik ve sürekli iş göremezlikle sonuçlanan kazaların sıklığı açısından ülke ortalamalarının çok üzerindeki değerlerde olduğudur. 2018’de ülkemiz de yaşanan bütün iş kazalarının % 4,04’ü, sürekli iş göremezliklerin % 3,78’i, geçici iş görmezliklerin % 5,69’u ve ölümlü iş kazalarının % 2,79’u ana metal sektörüne ait işyerlerinde yaşanmıştır. Bu ise, sektörün iş kazaları ve ölümlü kaza sayılarının

Türkiye geneli içindeki oranlarının birbirine yakın değerlerde çıktığını ortaya koymaktadır. Kaza sıklık değerlerinde 2012’de çıkartılan 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile birlikte önemli miktarlarda artışlar görülmesine rağmen, iş kazalarında SGK bildirimleri hususunda, işverenlerin istekli ve gönüllü davranmamaları sebebiyle resmi rakamların gerçek değerlerin altında olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Türkiye’de yaşanan iş kazaları için standardize oran 100 olacak şekilde alındığı takdirde ana metal sektörü Türkiye geneliyle kıyaslandığında iş kazalarının fazla gerçekleştiği bir sektör olarak görülmektedir.

İş kazalarında sıklık hızlarının incelemesi yapıldığında ana metal sektörüne ait değerlerin ülke geneline göre 3 ile 6 kat arasında yıllara göre değişen yüksek seviyelerde yaşandığı görülmektedir. 2012 senesinde çıkartılan İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu’yla birlikte ana metal sektöründe 2012 senesinde 11,59 ile bir milyon iş saatinde yaşanan kazaların sayısı 2013’te 28,93; 2018’de ise 38,05’e yükselmiştir. Türkiye’deki iş kazalarının sıklık hızları ise 2018’de 10,76 olmuştur. Kazaların önem ciddiyet derecesini gösteren kaza ağırlık hızlarında ise yine ana metal sektörü Türkiye ortalamalarının üstünde gözükmektedir. 2018’de Türkiye’de 1.259 iş günü kaybı yaşanırken ana metal sektöründe 3.712 iş günü kaybı olmuştur. Bu ise yaşanan iş kazalarının iş günü kaybı açısından ana metal sektöründe Türkiye geneli ortalamalarının üstünde olduğunu ortaya koymaktadır. Tehlikeli ve çok tehlikeli sınıfta faaliyet gösteren ana metal sektörü için yaşanan yüksek iş kazası sıklığı, sıklık hızları ve ağırlık hızlarının sebeplerinde küçük ölçekli işyerlerinde gereken iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerinin alınmaması, güvenlik kültürünün olmaması, mesleki eğitim ve kurumsallaşmada yetersiz kalınması, koruyucusu olmayan makinaların ve aletlerin kullanımı, kişisel koruyucu donanımların kullanılmaması ve sigortasız çalışma gösterilebilir.

Öte yandan iş sağlığı ve güvenliği teftiş sayılarını incelediğimizde, teftiş sayılarının istatistikleri ana metal sektörünün üst sektörü olan metal sektöründe açıklandığı için verilerde de ana metal sektörü olarak değil metal sektörü üst sektörüne ait veriler kullanılmıştır. Bu doğrultuda Türkiye’de ve metal sektörü içinde teftişi gerçekleştirilen işyeri sayıları ile sigortalı sayılarında incelenen dönem boyunca genel bir azalış gözlenmiştir. 2009’da metal sektöründe faaliyet gösteren 5.251 işletmenin teftişi yapılırken 2018’de ise 4.368 işyeri teftişi gerçekleştirilmiştir. Teftiş sayılarında düşüş yaşanırken iş kazalarının artışı sonucu ile iş kazalarını önlemede teftişlerin

önemi ortaya çıkmaktadır. 2018 yılında Türkiye’de işletmelerin yaklaşık %1’inin, sigortalıların ise %7’sinin teftişi yapılmış iken, metal sektörüne ait işletmelerin yaklaşık %10’unun, sigortalıların ise %60’ının teftişi yapılmıştır. Buradan çıkartılan sonuç ile teftiş yapılan işyerlerinde metal sektörü içerisinde daha çok büyük ve orta ölçekli işyerlerinde teftişlerin olduğu görülmektedir. Metal sektörüne ait teftiş yüzdeleri Türkiye geneliyle karşılaştırıldığında daha yüksek olmasının yanında, iş kazalarının önüne geçmek için teftiş edilen işletme ve sigortalı sayıları açısından yetersiz olan denetim yüzdeleri artış göstermelidir.

Türkiye’de ana metal sektöründe ve ekonomik büyüme ile gelişmişlik açısından Avrupa Birliği’nden seçilen bazı ülkeler, iş kazası sıklık değerleri bakımından ele alındığında İspanya ve İsviçre gibi ana metal sektöründe gelişme göstermiş ülkelerin iş kazası sıklık değerleri Avrupa Birliği genelinin üstünde olduğu görülmektedir. Bu sonuçla diğer Avrupa Birliği üye ülkelerinden daha az iş kazası sıklığı olan ülkelerde yaşanmış olan iş kazalarının bir kısmında bildirim yapılmadığı varsayımı sonucunu oluşturmaktadır. 2012 yılına kadar ülkemiz ana metal sanayinde Avrupa Birliği üye ülkeleriyle benzer ve daha az iş kazası sıklık oranlarının yaşanmasına rağmen 2018’de üye ülkelerin ortalamalarının üzerinde seyrederek sırasıyla 2,5 ve 3,5 kat artış yaşandığı gözlenmiştir. Yaşanan bu artışların 2012 senesinde çıkan kanunla ve ilgili mevzuatlarla iş güvenliği uzmanlarının ve işyeri hekimlerinin çalışmaya başlaması ve kaza bildirimlerinin elektronik olarak gerçekleştirilmesi ile bağlantılı olduğu düşünülsede, gerçeği daha fazla yansıtan sayıların bildirimlerinin yapılmasında hala sıkıntılar bulunmakta ve bu kapsamda çalışmaların gerçekleştirilmesi önemlidir.

Çalışmanın ikinci ve üçüncü aşamalarına göre; Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı’nın iş müfettişleri tarafından iş sağlığı ve güvenliği denetimleri yapılan işyerlerinde güvenlik kültürünün oluşturulması açısından önemli tespitlerde bulunulmuştur. Teftişler sonucunda işyerlerinde sağlık ve güvenlik şartlarındaki durumların göz önüne çıkartılması, işverenlerin ve iş sağlığı ve güvenliği alanında görev alan çalışanların durumlar hakkında bilgi sahibi olması, yaptıkları çalışmaların mevzuatlar dahilinde ne kadar uygun olup olmadığının görülmesi açısından olumlu katkılar sağlanmıştır. Teftiş sırasında ortaya çıkartılan eksiklerin teftiş sonuna kadar giderilmesi için iş müfettişleri tarafından işverenlere süre verilmiş olup teftişler devam ederken düzeltilen uygunsuz durumlar sonucunda bir çok iyileştirme faaliyetlerine katkı sağlanmıştır. Asıl olan teftiş amacıyla giderilen uygunsuzluklar olmamalı, teftiş

olmadığı durumlarda da işverenler tarafından mevzuatlar dahilinde sorumluluk altında oldukları iş sağlığı ve güvenliğiyle ilgili tedbirlerin her zaman yerine getirilmesidir. İşverenler ile iş sağlığı ve güvenliği üzerine çalışanların sorumluluk bilinciyle hareket etmesi ve yapılacak çalışmaların sürekli hale getirilmesi amaçlanmalıdır.

Teftiş yapılan 2014 yılında 326 ve 2017 yılında 329 işyerinde tespit edilen; 2014 yılında 7.949 ve 2017 yılında 6.998 olmak üzere; toplamda 2 ayrı yıl için 14.947 adet uygunsuzluğun tespit edilmesi; İSG alanında tedbirlerin alınması, tehlike ve risklerin önlenmesi konusunda halen çok ileri aşamalarda olmadığını göstermektedir. Buradan çıkarılan; işverenlerin iş sağlığı ve güvenliği alanında yeterli farkındalık düzeyinde olmadıkları ve yeterli güvenlik bilincine sahip olmadıkları görülmektedir. Buna ilave olarak işiyle ilgili yeterli bilgi ve donanıma sahip olmadan İSG alanında görev alan iş güvenliği uzmanı ve işyeri hekimlerinden, ortak sağlık güvenlik birimlerinin çalışanları olan iş güvenliği uzmanları ve işyeri hekimlerinin etkili olarak iş takiplerini yapamamasından, iş yoğunluğundan dolayı yeterli vakit bulamamalarından, bir çok firmaya kısmî zamanlı olarak görevlendirilmelerinin getirdiği aşırı iş yükü ile çalışmak zorunda kalmalarından dolayı yeterli etkinlikte bulunamadıkları tespit edilmiştir.

Ana metal sektöründe faaliyet gösteren işletmelerde, gerçekleşen iş kazaları göz önüne alınarak veriler analiz edildiğinde teftişlerde en fazla tespit edilen uygunsuzluğun iş ekipmanlarından kaynaklı riskler olduğu görülmüştür. Bu durum sektörde kullanılan iş ekipmanlarının eski teknolojiye sahip olmasından ve güvenlik tertibatlarının yetersiz oluşundan kaynaklanmaktadır. İş ekipmanlarındaki riskler koruyucu donanımlarının olmaması veya eksik oluşu, güvenlik sistemlerinin eksik, hatalı olması veya olmaması, elektrik aksamlarındaki uygunsuz durumlar gibi sebeplerden kaynaklandığı tespit edilmiş olup koruyucuların sabit yapıda olmamaları, çalışanlar tarafından isteğe bağlı çıkartılabilmeleri ve koruyucu kullanımının önemini bilmediklerinden kullanmak istememeleri ve denetim eksikliği ile açıklanmaktadır. Yüksek gürültü ve titreşimde çalışan iş ekipmanlarından dolayı da sağlık sorunları ortaya çıkmaktadır. Ana metal sektöründe makina ağırlıklı üretim yapılması ve makinaların risklerinin fazla olması sonucu iş sağlığı ve güvenliği alanında ciddi çalışmalarda bulunan firmalarda iş ekipmanı kaynaklı risklerin daha düşük seviyelerde olduğu görülmektedir.



Ana metal sektöründe faaliyet yapan işyerlerinde, kimyasal risk etmenleri ile tozlu ortam oluşmasına sebep olan risklerin yüksek olması sebebiyle bu konuda alınması gereken tedbirler üzerinde durulmuştur. İş ekipmanlarıyla ilgili uygunsuzluklardan sonra en çok uygunsuzluk kimyasal maddelerle çalışmalarda ve tozlu ortamlarda oluşan risklerde görülmüştür. Kimyasalların tehlikelerinin farkında olunmaması, kimyasal ve tozlu ortamlarda oluşacak sağlık problemlerinin alınacak tedbirlerle önüne geçilmemesi büyük eksiklik olarak karşımıza çıkmaktadır. Çalışma ortamında bulunan kimyasal ve tozlardan kaynaklı meslek hastalıklarının engellenmesi için yeterli havalandırma sistemlerinin olmaması veya havalandırma sistemlerinin etkin şekilde çalıştırılmaması, bakımlarının yaptırılmamış olması, lokal havalandırma sistemlerinin tesis edilmemiş olması çalışanların sağlıklarını tehlikeye atan durumlar olmaktadır.

Ana metal sektöründe faaliyet yapan işyerlerinin en önemli sorunlarından bir diğeri de, fiziksel risk etmenlerinden kaynaklı tehlikeler sonucunda oluşan meslek hastalıklarıdır. İşyeri hekimlerinin bir çoğunun konuyla ilgili ciddi çalışmalar yapmadıkları, risk değerlendirme raporlarına etkin şekilde katılım göstermedikleri, sağlık gözetimleri konusunda erken tanı yöntemleriyle hastalıkların ortaya çıkmasına yardımcı olamadıkları görülmektedir. Ayrıca işyerlerinde yaptırılmayan ortam ölçümleri veya ortam ölçümü yaptırılan işyerlerinde ise ölçüm sonuçlarının yeteri şekilde değerlendirilip gerekli tedbirlerin alınmaması sonuçları da çalışanların meslek hastalığına yakalanma olasılığını arttırmaktadır. Çalışanların kullanmamakta ısrar ettiği kişisel koruyucu donanımları, koruyucu donanım kullanımı konusunda bilinçlendirme çalışmaları kapsamında işyerlerinde eğitim faaliyetlerine ağırlık verilmemiş olması sonuçlarında fiziksel risk etmenlerine karşı tehlikelerin devam ettiği görülmektedir.

Yapılan tez çalışmasında, ana metal sektöründeki iş kazalarının istatistiksel araştırması yapılarak çeşitli parametrelerle karşılaştırılmış ve ayrıca sektörde faaliyet yapan işyerlerindeki çalışma ortamından kaynaklı riskler değerlendirilmiş olup; aslında iş sağlığı ve güvenliği alanında yapılacak çalışmalar ile alınacak tedbirlerin çok zahmet gerektiren işler olmayıp sonuçlarının ne kadar etkili olabileceği alınacak tedbirler, çözüm önerileriyle sunularak ortaya çıkarılmıştır. İşverenlerin yaptıkları işlerin tehlike ve riskleri hakkında bilgi sahibi olmadıkları, iş sağlığı ve güvenliği alanında farkındalık ve bilinç düzeylerinin tam olarak oluşmadığı sonuçlarına

varılabilir. Ana metal sektörü gibi ağır çalışma şartlarına sahip olan bir sektörde yapılacak çalışmalarla çalışanların maruz kaldığı pek çok tehlikenin önüne geçilebilecek bu sayede maruz kalınabilecek iş kazalarının ve meslek hastalıklarının engellenmesi sağlanmış olacaktır. Hem insan hayatı için hem işletmeler açısından daha verimli iş ortamları için hemde tüm toplum açısından fayda sağlayacak tedbirlerin ve önlemlerin alınması iş sağlığı ve güvenliği alanında oluşturulmuş bir güvenlik bilincinin katkısıyla gerçekleştirilmelidir.

Ana metal sektöründeki yüksek iş kazası sayılarının önüne geçebilmek için iş sağlığı ve güvenliği koşullarında ayrıntılı şekilde incelemelerin yapılması, sektördeki iş sağlığı ve güvenliği kapsamında yer alan tehlike ve risklere getirilebilecek çözüm önerilerinin bilinmesi ile birlikte işverenler, çalışanlar ve iş sağlığı ve güvenliği alanında çalışma yapanlarla paylaşılması; konuya olan bakış açılarını değiştirecek, farkındalık düzeylerinin artmasını sağlayacak ve iş kazaları ile meslek hastalıkları sonucu ortaya çıkacak olumsuz durumların etkisini en aza indirecektir. Literatür anlamında bilgi edinmek isteyen iş sağlığı ve güvenliği profesyonelleri, araştırmacılar ve sektörde aktif olarak bulunan işveren, çalışan ve iş sağlığı ve güvenliği faaliyetlerinde yer alan tüm kişiler için; yaptığım tez çalışması sektörün iş kazası sayıları bakımından hangi boyutlarda olduğunun görülmesi ve genel anlamda sektördeki tehlike ve risklerin neler olduğu ile bu risklere getirilebilecek çözüm önerilerinin bilinmesi için faydalı olacaktır. Sahada uygulama aşamalarında çalışanlar, iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili görevi bulunan kişiler aynı zamanda literatüre katkı sağlayacak araştırmacılar için bu çalışma iş kazası ile meslek hastalıklarının önlenmesi ve farkındalık oluşturulmasında katkı sağlayacaktır.

## KAYNAKÇA

- Akıllı, H. ve Aydoğdu, Ö. (2012). *İş sağlığı ve güvenliğinin önemi*. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Enerji ve Hammadde Etüt Arama Dairesi Başkanlığı web sayfasından erişildi: [http://www.mta.gov.tr/v3.0/sayfalar/hizmetler/kutuphane/ekonomi-bultenleri/2013\\_16/245.pdf](http://www.mta.gov.tr/v3.0/sayfalar/hizmetler/kutuphane/ekonomi-bultenleri/2013_16/245.pdf)
- Akın, G. C. (2020). İş sağlığı ve güvenliği risk değerlendirme süreci için yeni bir yaklaşıım: Tersane işletmelerinde uygulama (Doktora tezi). Erişim adresi: [https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=ekOhZ\\_aDjKOyWEIbzPEVZg&no=6sHBmfhBAQcMzppQHKjSOQ](https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=ekOhZ_aDjKOyWEIbzPEVZg&no=6sHBmfhBAQcMzppQHKjSOQ)
- Akın, G. C., Eren, Ö., Oral, H. V. ve Heperkan, H. A. (2020). Yeni bir risk değerlendirme yöntemi ile tersane işletmelerinin sınıflandırılması. *Business and Management Studies: An International Journal*, 8(1), 232-254. Erişim adresi: <https://bmij.org/index.php/1/article/view/1349>
- Alpsoy, L. (2014, Mayıs). *İş sağlığı ve güvenliği yönüyle metal sektörü* [Öz]. VII. Uluslararası İş Sağlığı ve Güvenliği Konferansında sunulan bildiri, İstanbul. Erişim adresi: <https://www.isgkutuphanesi.com/tr/details/vii-uluslararasi-isg-konferansi-bildiri-kitapci-5189.html>
- Altıparmak, Z. (2014). *Demir dökümhanelerinde çalışanların gürültü maruziyetlerinin belirlenmesi ve alınabilecek önlemler* (Uzmanlık tezi). Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü web sayfasından erişildi: <https://ailevecalisma.gov.tr/media/1552/zaferaltiparmak.pdf>
- Ayanoğlu, C. (2007). İşyerinde ergonomi ve stres. *İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi*, 34(7), 29. Erişim adresi: <https://docplayer.biz.tr/1228123-Is-sagliği-ve-guvenligi-dergisi.html>
- Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik. (2007, 19 Aralık). Resmi Gazete (Sayı:26735) Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2007/12/20071219-2.htm>
- Birleşik Metal İşçiler Sendikası. (2003). *Demir-çelik sektörü*. Erişim adresi: [http://www.birlesikmetal.org/kitap/kitap\\_03/2003-2.pdf](http://www.birlesikmetal.org/kitap/kitap_03/2003-2.pdf)
- Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik. (2013, 15 Mayıs). Resmi Gazete (Sayı: 28648) Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/05/20130515-1.htm>
- Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik. (2013, 30 Nisan). Resmi Gazete (Sayı: 28633) Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/04/20130430-6.htm>

- Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim ve Araştırma Merkezi. (2014). *İş sağlığı ve güvenliği uygulamaları rehberi* (Yayın No: 09). Erişim adresi: <https://ailevecalisma.gov.tr/media/1335/is-sagligi-ve-guevenligi-uygulamaları.pdf>
- Çelik Boru İmalatçıları Derneği. (2017). *Çelik boru sektör raporu*. Erişim adresi: [http://www.cebid.org.tr/rapor/2014sektor\\_raporu.pdf](http://www.cebid.org.tr/rapor/2014sektor_raporu.pdf)
- Çolak, N. (2014). İş sağlığı ve iş güvenliğinde risk analizi: Gıda sektöründe bir uygulama (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: <https://openaccess.maltepe.edu.tr/xmlui/handle/20.500.12415/745>
- Devlet Planlama Teşkilatı. (2007). *Dokuzuncu beş yıllık kalkınma planı*. Erişim adresi: <https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2018/11/Dokuzuncu-Kalk%C4%B1nma-Plan%C4%B1-2007-2013%E2%80%8B.pdf>
- Dolun, L. (2012). *Ana metal sanayi*. Erişim adresi: <https://silo.tips/download/ana-metal-sanay-hazrlayan-leyla-dolun-kdemli-uzman>
- Dökümcülük İş Kolunda İş Sağlığı ve Güvenliği (t.y.) Erişim adresi: <https://www.isguvenligi.net/iskollari-ve-is-guvenligi/dokumculuk-iskolunda-is-sagligi-ve-guvenligi/>
- Durdu, H. (2014). İş kazalarının ekonomik analizi ve bazı sektörler bazında değerlendirilmesi. *Sosyal Güvençe*, 0(5), 67-91. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/pub/sosyalguvence/issue/16498/172296>
- Ekranlı Araçlarla Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik. (2013, 16 Nisan). Resmi Gazete (Sayı: 28620) Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/04/20130416-5.htm>
- Elektrik İşlerinde İş Güvenliği Önlemleri (t.y.) Erişim adresi: <https://www.isgnedir.com/elektrik-islerinde-is-guvenligi-onlemleri/>
- Elektrikle Çalışmalarda İş Sağlığı ve Güvenliği (t.y.) Erişim adresi: [http://www1.mmo.org.tr/resimler/dosya\\_ekler/2784a5bfcc93330\\_ek.pdf](http://www1.mmo.org.tr/resimler/dosya_ekler/2784a5bfcc93330_ek.pdf)
- Elgin, E. (2016). Borsa İstanbul'da (BİST) işlem gören demir çelik sektörü şirketlerinin finansal oranlar aracılığıyla 2009-2014 dönemlerinin analizi (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: [https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=GjXBjdpKA-gKOf6P\\_tuzSw&no=mWv1Nj7RmtUiTalBkieqbA](https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=GjXBjdpKA-gKOf6P_tuzSw&no=mWv1Nj7RmtUiTalBkieqbA)
- Eroğlu, E. (2015). Bir organize sanayi bölgesinde plastik mamul üretimi yapan işletmelerde iş sağlığı ve güvenliği sorunları (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=TfnRLvP7b9YWWIOS2PI4qQ&no=3BsMbkhSbFivpUhDDaJe7Q>
- Ersöz, F., Ersöz, T. ve Erkmen, İ. N. (2016). Dünyada ve Türkiye'de ham çelik üretimine bakış. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Dergisi*, 32(2). Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/pub/erciyesfen/issue/32463/361074>

- European Statistical Office, Eurostat. (2020). Erişim adresi: <http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do>
- Eurostat European Commission. (2013). *European statistics on accidents at work (ESAW) – summary methodology. Eurostat methodologies & working paper* (2013 Edition). Erişim adresi: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5926181/KS-RA-12-102-EN.PDF/56cd35ba-1e8a-4af3-9f9a-b3c47611ff1c>
- Güllüoğlu, E. N. ve Güllüoğlu, A. N. (2019a). Türkiye’de metal sektöründe meydana gelen iş kazalarının analizi. *International Journal of Advances in Engineering and Pure Sciences*, 31(1), 70-82 . doi:10.7240/jeps.486478
- Güllüoğlu, E. N. ve Güllüoğlu, A. N. (2019b) Türkiye inşaat sektöründe istihdam ve iş kazalarının analizi. *Karaelmas İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi*, 3(2), 65-81. doi:10.33720/kisgd.622008
- İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği (2013, 25 Nisan). Resmi Gazete (Sayı: 28628) Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/04/20130425-7.htm>
- İş Sağlığı ve Güvenliği İyileştirme Projesi. (2015a). *Meslek hastalıkları ve iş ile ilgili hastalıklar tanı rehberi*. Erişim adresi: <https://www.ailevecalisma.gov.tr/medias/4597/rehber20.pdf>
- İş Sağlığı ve Güvenliği İyileştirme Projesi. (2015b). *KOBİ’ler için iş sağlığı ve güvenliği yönetim rehberi: Metal sektörü*. Erişim adresi: <https://www.ailevecalisma.gov.tr/medias/4594/rehber18.pdf>
- İş Sağlığı ve Güvenliği İyileştirme Projesi. (2018). *Metal sektöründe sağlık gözetimi rehberi*. Erişim adresi: <https://www.isgkutuphanesi.com/tr/details/metal-sektorunde-is-sagligi-gozetimi-rehberi-5033.html>
- İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu. (2012, 30 Haziran). Resmi Gazete (Sayı: 28339). Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/06/20120630-1.htm>
- İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği. (2012, 29 Aralık). Resmi Gazete (Sayı: 28512) Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/12/20121229-13.htm>
- İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği. (2012, 26 Aralık). Resmi Gazete (Sayı:28509) Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/12/20121226-11.htm>
- İşler, M. C. (2013). *İş sağlığı ve güvenliği eğitimleri ile güvenlik kültürünün iş kazası ve meslek hastalıklarının önlenmesindeki etkisi (İş müfettişi yardımcılığı etüdü)*. Erişim adresi: <https://docplayer.biz.tr/16052442-Is-sagligi-ve-guvenligi-egitimleri-ile-guvenlik-kulturunun-is-kazasi-ve-meslek-hastaliklarinin-onlenmesindeki-etkisi.html>

- İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik. (2013, 17 Temmuz). Resmi Gazete (Sayı: 28710) Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/07/20130717-2.htm>
- İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik (2013, 18 Haziran). Resmi Gazete (Sayı: 28681) Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/06/20130618-8.htm>
- Kılınç Gökçe, H. (2016). *Metal taşıma işleminde metal tozu maruziyetinin değerlendirilmesi ve alınabilecek önlemler (Uzmanlık tezi)*. Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü web sayfasından erişildi: <https://ailevecalisma.gov.tr/media/1441/hulyakilincgokce.pdf>
- Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik. (2013, 12 Ağustos). Resmi Gazete (Sayı: 28733) Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/08/20130812-1.htm>
- Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik. (2013, 2 Temmuz). Resmi Gazete (Sayı: 28695) Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/07/20130702-2.htm>
- Makinelerde Mekanik Tehlikeler ve Önlemler. (2018, 25 Mayıs). Erişim adresi: <https://isgrehberi.org/2018/05/25/makinelerde-mekanik-tehlikeler-ve-onlemler/>
- Metal İşleme Sektörlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği. (t.y.). Erişim adresi: <https://www.isguvenligi.net/iskollari-ve-is-guvenligi/metal-isleme-sektorlerinde-is-sagligi-ve-guvenligi/>
- Metal Sanayinde İş Sağlığı ve Güvenliği. (2020). Erişim adresi: <https://madencilikhaberleri.files.wordpress.com/2015/04/altan-c3a7etinkal-metal-sanayisinde-isg.pdf>
- Muhtemel Patlayıcı Ortamda Kullanılan Teçhizat ve Koruyucu Sistemler ile İlgili Yönetmelik. (2016, 30 Haziran). Resmi Gazete (Sayı: 29758) Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2016/06/20160630-13.htm>
- Orta Anadolu İhracatçı Birlikleri. (2014). *Demir çelik sektör raporu*. Erişim adresi: [http://www.demirbirlik.org/Eklenti/6,demirceliksektorraporu092014.pdf?0&\\_tag1=7D966E9F91C1658D9D431BB87A46B7BEE01EE294](http://www.demirbirlik.org/Eklenti/6,demirceliksektorraporu092014.pdf?0&_tag1=7D966E9F91C1658D9D431BB87A46B7BEE01EE294)
- Önal, B. ve Yıldız, A. N. (2014). *Metal işkolunda meslek hastalıkları*. Ankara: Türk Metal Yayınları. Erişim adresi: <https://docplayer.biz.tr/17673553-Metal-iskolunda-meslek-hastaliklari-dr-buhara-onal-phd-is-sagligi-prof-dr-ali-naci-yildiz.html>
- Özden, A. ve Haçikoğlu, M. (2017). Ana metal sanayi sektörü. Erişim adresi: [https://www.atbank.com.tr/documents/ANA%20METAL%20SANAYI%20SEKTORU\\_EYLUL%202017.PDF](https://www.atbank.com.tr/documents/ANA%20METAL%20SANAYI%20SEKTORU_EYLUL%202017.PDF)

- Özkılıç, Ö. (2005). *İş sağlığı ve güvenliği, yönetim sistemleri ve risk değerlendirme metodolojileri*. Ankara: TİSK Yayınları.
- Özpınar, Ö. (2016). Ohsas 18001 iş sağlığı ve güvenliği yönetim sisteminin inşaat sektöründe uygulanması (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: [https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=n9kCRoCSPrcsPJxLnYjJ\\_Q&no=x3wnTgt-LWadrjN\\_yShq-g](https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=n9kCRoCSPrcsPJxLnYjJ_Q&no=x3wnTgt-LWadrjN_yShq-g)
- Öztürk, T. (2019). İş kazalarına etki eden faktörlerin çok değişkenli istatistiksel yöntemlerle değerlendirilmesi (Doktora tezi). Erişim adresi: [https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=LIHpORtmvic2GTzR4o9fLw&no=WEoLpNO8xD\\_-3Gz-gAr6mQ](https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=LIHpORtmvic2GTzR4o9fLw&no=WEoLpNO8xD_-3Gz-gAr6mQ)
- Öztürk, T. ve Eren, Ö. (2019). Yaralanmalı iş kazalarının en fazla meydana geldiği ilk otuz sektörün entropi tabanlı sıralama tekniği ile ayrıntılı incelenmesi. *Business and Management Studies: An International Journal*. 7(1), 153-171. Erişim adresi: <https://www.bmij.org/index.php/1/article/view/1053>
- Sağlık ve Güvenlik İşaretleri Yönetmeliği. (2013, 11 Eylül). Resmi Gazete (Sayı: 28762) Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/09/20130911-6.htm>
- Saygılı, U. M. (2016). İnşaat sektöründe iş güvenliği eğitimi (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: [https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=n\\_iEa45LLFPczZUJPytow&no=f0V1Oe8EEgGpuYJYiFDRjg](https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=n_iEa45LLFPczZUJPytow&no=f0V1Oe8EEgGpuYJYiFDRjg)
- Scalia, D., Gönen Kebapçı H., Laurentiis I. D., Kebapçı İ., Urbancikova N., Ruseva S. ve Uçar, T. (2018). *Metal sektöründe iş sağlığı ve güvenliği eğitim modülü*. Ankara: Sonçağ Yayıncılık. Erişim adresi: <https://docplayer.biz.tr/110492045-Metal-sektorunde-is-sagligi-ve-guvenligi-egitim-modulu.html>
- Serpil, A., Özok, A. F., Yamankaradeniz, N., Gökçe, A., Akalp, G., Çankaya, O. ve Tüfekçi, U. (2018). Metal sanayiinde çalışan kadınların ergonomik risk algısı: Bir araştırma. *Ergonomi*, 1(1), 29-38. doi:10.33439/ergonomi.473023
- Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu. (2006, 16 Haziran). Resmi Gazete (Sayı:26200). Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2006/06/20060616-1.htm>
- Şahinkaya, S. (2012). Ana metal sanayi. Erişim adresi: <https://www.yumpu.com/tr/document/read/37107074/ana-metal-sanayisi-turkiye-kalknma-bankas>
- Şimşek, M. (2001). Demir çelik sektörü. Erişim adresi: <https://docplayer.biz.tr/2511404-.html>
- T.C. Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü. (2016). *Psikososyal Risk Faktörleri Bilgilendirme Rehberi*. Erişim adresi: <https://www.ailevecalisma.gov.tr/medias/4595/rehber22.pdf>

- T.C. Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı. (2020). Çalışma Hayatı İstatistikleri 2009 - 2018. Erişim adresi: <https://www.ailevecalisma.gov.tr/tr-tr/istatistikler/calisma-hayati-istatistikleri/resmi-istatistik-programi/calisma-hayati-istatistikleri-kitabi/>
- T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Teftiş Kurulu Başkanlığı. (2017). *Ana metal sanayisi, fabrikasyon metal ürünlerin imalatı ve otomotiv yan sanayisinde iş sağlığı ve güvenliği programlı teftişi genel değerlendirme raporu*. Erişim adresi: [https://ailevecalisma.gov.tr/medias/11976/2017\\_metal-ueruenlerin-imalat%C4%B1\\_press.pdf](https://ailevecalisma.gov.tr/medias/11976/2017_metal-ueruenlerin-imalat%C4%B1_press.pdf)
- T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Teftiş Kurulu Başkanlığı. (2014). *2014 yılı ana metal sektöründe iş sağlığı ve güvenliği programlı teftişi sonuç raporu*. Erişim adresi: [https://ailevecalisma.gov.tr/medias/6065/2015\\_74.pdf](https://ailevecalisma.gov.tr/medias/6065/2015_74.pdf)
- T.C. Sosyal Güvenlik Kurumu. (2020). İstatistik yıllıkları 2009 - 2018. Erişim adresi: [http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk\\_istatistik\\_yilliklari](http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari)
- Tatlídil, F. ve Sayın, E. (2011). Demir çelik sektörü mevcut durum analizi. Erişim adresi: <http://bakkakutuphane.org/upload/dokumandosya/demir-celik-sektoru-mevcut-durum-analizi.pdf>
- Tekin, I. Ö. (2019). Kağıt endüstrisinde iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin değerlendirmeler ve iyileştirme önerileri (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=IGk7JBW8z7Dcdb20zc8odg&no=0kMm8flbXcJ-ZO79EUOdKw>
- TMMOB, Makina Mühendisleri Odası. (2018). *İşçi sağlığı ve iş güvenliği* (Yayın No: MMO/689). Erişim adresi: <https://www.mmo.org.tr/sites/default/files/ISG%20raporu%202018.pdf>
- Tozla Mücadele Yönetmeliği. (2013, 11 Kasım). Resmi Gazete (Sayı: 28812) Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/11/20131105-9.htm>
- Türkiye Cumhuriyeti Ekonomi Bakanlığı, İhracat Genel Müdürlüğü. (2016). *Demir - çelik, demir - çelikten eşya sektörü*. Erişim adresi: <https://docplayer.biz.tr/731348-Demir-celik-demir-celik-esya.html>
- Ulucan, H. F. (2016). *Metal sektöründeki işyerlerinin iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının ekonomik analizi (Uzmanlık tezi)*. Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü web sayfasından erişildi: <https://ailevecalisma.gov.tr/media/1440/haticefigenulucan.pdf>
- Ünal, İ. (2015). Demir ve çelik sanayisinde iş sağlığı ve güvenliği (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=oOxYqzoslRtbcPp6toQQ0A&no=2hc9UgC1Nn5vTuLfSQM2QQ>



Worldsteel Association. (2016). *World steel in figures 2016*. Erişim adresi: <https://www.worldsteel.org/en/dam/jcr:4f060d8b-3602-4ffe-9e87-7e93e0659449/Word+Steel+in+-Figures+2016.pdf>

Yağımlı, M. ve İzci, F. B. (2017). Türkiye’de makine ve teçhizatı hariç fabrikasyon metal ürünleri imalatı sektöründe yaşanan iş kazaları ve ölümlü iş kazası sayılarının tahmini. *Karaelmas İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi*, 1(1), 9-15. doi:10.33720/kisgd.322546

Yeşilgöz, P. ve Adanır, H. (2018). Dökümhanelerde iş sağlığı güvenliği uygulamaları: Örnek bir uygulama. *Karaelmas İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi*, 2(1), 23-30. doi:10.33720/kisgd.419677



# ÖZGEÇMİŞ

## Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : ERİN, Efe  
Uyruğu : T.C.

## Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Yüksek lisans	İstanbul Gelişim Üniversitesi İş Sağlığı ve Güvenliği	Devam Ediyor
Lisans	Sakarya Üniversitesi Makina Mühendisliği	10/06/2010
Lise	Amasya Anadolu Lisesi Fen Bilimleri	15/06/2005

## İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2019 - Halen	İstanbul Gelişim Meslek Yüksekokulu	Öğretim Görevlisi
2018 - 2019	Aydın Çevre Danışmanlık ve Mühendislik	Per. Kont. Uzmanı
2014 - 2018	Haliç Ortak Sağlık ve Güvenlik Birimi	İş Güv. Uzmanı
2012 - 2014	İşten Ortak Sağlık ve Güvenlik Birimi	İş Güv. Uzmanı

## Yabancı Dil

İngilizce (YÖKDİL 2020: 65)

## Hobiler

Seyahat etmek, film izlemek

