

Cumhur KOCAMAN



**İSKENDERUN TEKNİK**

ÜNİVERSİTESİ

MÜHENDİSLİK VE FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

**YÜKSEK  
LİSANS  
TEZİ**

**DEMİR ÇELİK SEKTÖRÜNDE İSG  
KÜLTÜRÜNÜN YAYGINLAŞMASINDA  
GÜVENLİ DAVRANIŞ DEĞİŞİMİ**

**Cumhur KOCAMAN**

MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ  
ANABİLİM DALI

MAYIS 2019

MAYIS 2019



**DEMİR ÇELİK SEKTÖRÜNDE İSG KÜLTÜRÜNÜN  
YAYGINLAŞMASINDA GÜVENLİ DAVRANIŞ DEĞİŞİMİ**

**Cumhur KOCAMAN**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**İSKENDERUN TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
MÜHENDİSLİK VE FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**MAYIS 2019**

Cumhur KOCAMAN tarafından hazırlanan "DEMİR ÇELİK SEKTÖRÜNDE İSG KÜLTÜRÜNÜN YAYGINLAŞMASINDA GÜVENLİ DAVRANIŞ DEĞİŞİMİ" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ ile İskenderun Teknik Üniversitesi Makine Mühendisliği Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

**Danışman:** Doç. Dr. Erdoğan KANCA

Makina Mühendisliği Anabilim Dalı, İskenderun Teknik Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.



**Başkan:** Prof. Dr. Ahmet Mahmut KILIÇ

Mühendislik fakültesi/maden mühendisliği bölümü/maden işletmesi anabilim dalı,  
Çukurova Üniversitesi

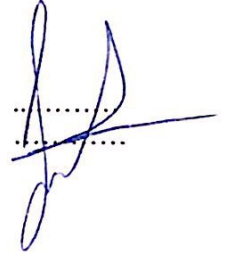
Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum



**Üye:** Prof. Dr. Tolga DEPCI

Mühendislik Temel Bilimleri, İskenderun Teknik Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum



Tez Savunma Tarihi: 29/05/2019

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Yüksek Lisans Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Tolga DEPCI  
Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü



## ETİK BEYAN

İskenderun Teknik Üniversitesi Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez üzerinde Yükseköğretim Kurulu tarafından hiçbir değişiklik yapılamayacağı için tezin bilgisayar ekranında görüntülendiğinde asıl nüsha ile aynı olması sorumluluğunun tarafıma ait olduğunu,
- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.



Cürşür KOCAMAN

29/05/2019

DEMİR ÇELİK SEKTÖRÜNDE İSG KÜLTÜRÜNÜN YAYGINLAŞMASINDA GÜVENLİ  
DAVRANIŞ DEĞİŞİMİ  
(Yüksek Lisans Tezi)

Cumhur KOCAMAN

İSKENDERUN TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
MÜHENDİSLİK VE FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Mayıs 2019

ÖZET

Sürdürülebilir İSG kültürünün sağlanmasında temel faktör yerleşmiş bir İSG kültürüdür. İSG kültürü, organizasyonun tamamında, yaklaşım, algılama, davranış, taahhüt boyutunda tepeden tırnağa hissedilen, organizasyonun her noktasına etki eden yerleşik davranışlar-algılar bütünüdür. Elde edilen Proaktif yani “kaza yaşanmadan eksiği gören ve iyileştiren” yaklaşımdır. Proaktif İSG yaklaşımının yerleşmesi için kavramın altının ulusal/uluslararası kabul gören uygulamalar ve spesifik yöntemler ile desteklenmesi gerekmektedir. Demir Çelik sektörü İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliğinde “çok tehlikeli işler” sınıfında olup, çalışma koşullarının ağır olması sebebiyle çok riskli grup içine girmektedir. Bu nedenle İSG çalışmaları daha da önem kazanmaktadır.

Bu çalışmanın amacı; özellikle güvensiz davranışların değiştirilmesi güvenli davranışların pekiştirilmesi ile ilgili olarak eğitim ve sonrasında gözlem ve geri bildirim ile davranış değişikliğine kadar sürekli kontrol edilmesidir. Çalışanların, birbirlerini emniyetsiz yaklaşımlar ve çalışmalar konusunda uyardıkları, emniyetli davranışın “doğal dürtü” olarak değil, her çalışanın birbirini uyardığı faza geçilmesi istenen son noktadır.

Bu çalışmada, organizasyonun belirli bir noktasında görevli çalışanlarla birlikte (daha fazla göz ile) emniyetsiz davranışlar ve/veya durumlarla ilgili tespitler yapılmıştır. Bu sayede İSG gözlüğü giyen birçok çalışanın katılımı sağlanmış ve ciddi iyileştirmeler yapılmıştır. Aynı zamanda “ramak kaldı” olarak tabir edilen ve halk arasında “ucuz atlattım”, “kıl payı kurtuldum” olarak nitelenen, sonunda kaza ya da hasar yaşanmamış ucuz atlatılmış emniyetsiz durum ve davranışların raporlanması çalışılmıştır.

Sonuç olarak; kazaların ağırlıklı olarak davranış hatalarından ve uygun olmayan metotlardan gerçekleştiği tespit edilerek yaklaşık 5-10 sene içerisinde güvenlik kültürünün sağlanabileceği ve dolayısıyla % 70-80 oranında kalıcı iyileştirme sağlanabileceği, hatta devamında ise proaktif ve sürdürülebilir bir İSG yaklaşımının “0” kaza hedefine ulaşılacağı gösterilmiştir. Bu tez çalışmasının temel dayanağı mesleki bilgi ve saha deneyimleridir.

Anahtar Kelimeler : İş Sağlığı ve Güvenliği, Güvenlik kültürü, Proaktif davranış  
Sayfa Adedi : 81  
Danışman : Doç. Dr. Erdoğan KANCA

SAFE BEHAVIOR CHANGE TO RELEASE OF OHS CULTURE  
IN THE IRON AND STEEL SECTOR  
(M. Sc. Thesis)

Cumhur KOCAMAN

ISKENDERUN TECHNICAL UNIVERSITY  
ENGINEERING AND SCIENCE INSTITUTE

May 2019

ABSTRACT

A key factor in ensuring sustainable occupational health and safety culture is an established occupational health and safety culture. Occupational health and safety culture is the whole set of behaviors feeling all over the organization in terms of approach, perception, behavior, commitment. Proactive, that is to say, "the accident without seeing the missing and healing" approach. In order to establish a proactive environment approach, the concept should be supported by national / internationally accepted practices and specific methods. The iron and steel sector is in the category of "dangerous work" in the Communique on Workplace Hazard Classes for Occupational Health and Safety and is a very risky group due to the intense working conditions. For this reason, H&S studies are becoming more important.

In this study; Especially to change insecure behaviors is to constantly check up to observation and feedback and change of behaviors after training and afterwards in connection with reinforcing safe behaviors. It is the last point where employees are warning each other about insecure approaches and work, that safety behavior is not a "natural drive", but that every employee wakes up each other. Various materials can be used at this stage. For example; trying to make determinations about unsafe behaviors and / or situations with (more) eyes at a certain point in the organization. In this way, many employees wearing OHS glasses are provided and serious improvements can be made. Another case study is the study of the reports of the insufficiently cheap unsafe conditions and behaviors which are termed "near miss". According to the accident results and statistical results in the iron and steel sector; It has been determined that accidents are mainly caused by malpractice and unsuitable methods.

Therefore, internationally accepted systematics can be systematically determined and followed up by adaptation to the culture of the sector, systematically determined and followed to obtain safety cultures within 5-10 years and thus 70-80% It has been shown that a proactive and sustainable OHS approach can achieve the "0" accident target. The basic premise of the prepared thesis is vocational knowledge and field experiences.

Key Words : Health and safety, safety culture, proactive behavior  
Page Number : 81  
Supervisor : Assoc. Prof. Dr. Erdoğan KANCA

## TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans tez konusunun belirlenmesinde, araştırılması ve yazımı sırasında sahip olduğu bilgi birikimi ve tecrübesi ile çalışmayı yönlendiren ve her türlü yardımı esirgemeyen saygı değer danışman hocam Doç. Dr. Erdoğan KANCA hocama sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım. Tez konusunun belirlenmesinde ve tüm işletme olanaklardan yararlanmam konusunda her türlü yardımı esirgemeyen Yöneticilerime sonsuz teşekkür ederim. Ayrıca tez sırasında ve saha çalışmalarında bana yardımcı olan mesai arkadaşlarım U. Kürşat ŞERİFOĞLU'na ve Alper YILDIRIM'a teşekkürlerimi sunarım.



## İÇİNDEKİLER

	<b>Sayfa</b>
ÖZET .....	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER .....	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLERİN LİSTESİ .....	xiv
RESİMLERİN LİSTESİ .....	xv
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xvi
1. GİRİŞ.....	1
2. İSG'NİN TANIMI, KAPSAMI VE GENEL YAKLAŞIM.....	4
2.1. İSG'nin Tarihsel Gelişimi.....	7
2.1.1. Dünyadaki tarihsel gelişim .....	7
2.1.2. Türkiye'deki tarihsel gelişim.....	9
2.2. İş Kazaları İstatistikleri .....	11
2.2.1. Dünya'daki iş kazaları istatistikleri .....	11
2.2.2. Türkiye'deki iş kazaları istatistikleri .....	12
2.3. Demir Çelik Sektöründeki İstatistikler .....	14
2.3.1. Dünya'daki Demir Çelik sektöründeki istatistikler .....	14
2.3.2. Türkiye'de Demir Çelik sektöründeki istatistikler .....	18
2.4. İSG İklimi ve Kültürü .....	20
2.5. İş Kazaları .....	27
2.5.1. İş Kazalarının Nedenleri ve Sonuçları.....	27
2.5.2. İş Kazalarından Korunmanın 3 Temel İlkesi.....	28
2.6. Demir Çelik Sektöründe Başlıca Tehlikeler .....	28



2.6.1. Kimyasal Risk Etmenleri.....	29
2.6.2. Biyolojik Risk Etmenleri .....	29
2.6.3. Fiziksel Risk Etmenleri .....	30
2.6.4. Ergonomik Risk Etmenleri .....	30
2.6.5. Ekranlı Araçlarla Çalışma .....	30
2.6.6. Kaldırma ve Taşıma.....	31
2.6.7. Tehlikeli Akışkanlar .....	31
2.6.8. İş Ekipmanlarının Güvenli Kullanımı .....	31
2.6.9. Elektrik Tehlikeleri, Riskleri ve Önlemleri .....	32
2.6.10. Yüksekte Yapılan Çalışmalar .....	32
2.7. Demir Çelik Sektöründe Kullanılan Kişisel Koruyucu Donanımlar .....	33
<b>3. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....</b>	<b>35</b>
<b>4. MATERYAL VE YÖNTEM .....</b>	<b>43</b>
4.1. Kaza Paylaşımları .....	43
4.2. HGT (Haberli/Habersiz Güvenlik Turları) .....	43
4.3. 5 S Temizlik ve Düzen Uygulamaları.....	44
4.4. KKD (Kişisel Koruyucu Donanımları) Uygulamaları .....	44
4.5. Ramak Kaldı Raporlanması .....	44
4.6. Davranış Odaklı Güvenlik Yönetimi; .....	44
4.7. Kaza İncelemesi .....	45
4.8. İstatistiksel Veri Analiz Yöntemi.....	45
<b>5. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA .....</b>	<b>46</b>
5.1. Kaza Paylaşımları .....	46
5.2. Haberli/Habersiz Güvenlik Turları .....	48
5.3. 5S Temizlik ve Düzen Uygulamaları.....	50
5.4. KKD Uygulamaları .....	52
5.5. Ramak Kaldı Olaylarının Raporlanması Çalışmaları.....	54

5.6. Davranış Odaklı Güvenlik Yönetimi .....	55
5.7. Kaza İncelemesi .....	57
5.8. İstatistiksel Kaza Analizleri .....	58
5.8.1. Kaza ve İSG sistematiikleri arasındaki ilişki.....	63
5.8.2. Korelasyon Analizi .....	64
5.8.3. İş Kazaları ile Uygusuzluk Arasındaki İlişki Grafiği .....	64
5.8.4. Regresyon Analizi .....	66
5.9. Demir Çelik Sektörüne Özel İSG Eğitimleri .....	67
5.9.1. Temel İş Güvenliğı .....	67
5.9.2. Gaz Emniyeti Eğitimi .....	68
5.9.3. Malzemeyi Doğru Kaldırma/Elle Yük Kaldırma Eğitimi .....	68
5.9.4. Yüksekte Çalışma Eğitimi.....	68
5.10. Çalışmanın Grafikselle Sonuçları .....	69
<b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER .....</b>	<b>72</b>
6.1. Sonuçlar .....	72
6.2. Öneriler .....	72
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>76</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>80</b>

## ÇİZELGELERİN LİSTESİ

<b>Çizelge</b>	<b>Sayfa</b>
Çizelge 5.1. 2015-2018 yılları arası işletmenin İSG sistematiği betimleyici tablosu.	58
Çizelge 5.2. İsg sistematiği korelasyon tablosu.....	64



## ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. SGK yıllara göre iş kazası sayıları grafiği.....	12
Şekil 2.2. İş kazası ve meslek hastalılığı sonucu ölümler (2010-2016).....	13
Şekil 2.3. Ölümlü iş kazası, meslek hastalığı, sürekli iş göremez aylığı bağlanan kişi sayısı.....	<b>Hata! Yer işareti tanımlanmamış.</b>
Şekil 2.4. WSA üye şirketlere ait ölümlü ve gün kayıplı kazalı sayıları	<b>Hata! Yer işareti tanımlanmamış.4</b>
Şekil 2.5. Ölümlü iş kazalarının nedenleri WSA (Tüm çalışanlar) .....	15
Şekil 2.6. Gün Kayıplı Kaza Sıklık Oranı (LTIFR) ve Ölüm Sıklık Oranına (FFR) göre şirketler (2017) .....	16
Şekil 2.7. Kazalar sıklık oranına göre tüm şirketler (2012-2017).....	16
Şekil 2.8. Diğer endüstri Gün Kayıplı Kaza Sıklık Oranı (LTIFR) (2005-2017).....	17
Şekil 2.9. WSA – Kaza Piramidi karşılaştırma (2006-2017).....	17
Şekil 2.10 WSA Gün Kayıplı Kaza nedenleri 2012-2017 yılları arası .....	18
Şekil 2.11. İş kazalarının faaliyet grubuna göre dağılımı (2016) .....	19
Şekil 2.12. İş kazaları sonucu ölümlerin faaliyet gruplarına dağılımı (2016) .....	20
Şekil 2.13. İSG kültürü gelişim modeli .....	21
Şekil 2.14. Hearts & Minds emniyet kültürü modu .....	22
Şekil 2.15. DuPont İSG yaklaşımı .....	23
Şekil 2.16. DuPont Bradley Eğrisi, kültür değişimi.....	23
Şekil 2.17. Dünya Çelik Birliği (WSA) İSG prensipleri ve uygulamaları.....	25
Şekil 2.18. OECD Liderlik ve Kültür Yaklaşım Modeli .....	<b>Hata! Yer işareti tanımlanmamış.</b>
Şekil 2.19. İş kazalarının sonuçları .....	28

Şekil 5.1. Demir Çelik Firması Ramak Kaldı Raporlama Verileri Grafiği Örneği .....	55
Şekil 5.2. 2015-2018 yılları arası ünitelerin İSG eğitim saatleri kontrol çizelgesi.....	60
<b>Şekil</b>	<b>Sayfa</b>
Şekil 5.3. 2015-2018 yılları arası ünitelerin dogy eğitim saatleri kontrol şekli.....	61
Şekil 5.4. 2015-2018 yılları arası ünitelerin 5S puanları kontrol şekli ..	<b>Hata! Yer işareti tanımlanmamış.</b>
Şekil 5.5. 2015-2018 yılları arası ünitelerin uygunsuzluk sayıları kontrol şekli .....	62
Şekil 5.6. 2015-2018 yılları arası ünitelerin ramak kaldı sayıları kontrol şekli.....	62
Şekil 5.7. 2015-2018 yılları arası ünitelerin iş kazası sayıları kontrol şekli .....	<b>Hata! Yer işareti tanımlanmamış.</b>
Şekil 5.8. Uygunsuzluk adetleri ile kaza adedi arasındaki ilişki grafiği .....	64
Şekil 5.9. Kaza adedi ile ramak kaldı arasındaki ilişki grafiği .....	65
Şekil 5.10. 5S ile uygunsuzluk adedi arasındaki ilişki grafiği .....	65
Şekil 5.11. Regresyon modelinin matematiksel denklemi.....	66
Şekil 5.12. Kaza adedi regresyon analizi .....	67
Şekil 6.1. 2010-2016 yıllarına ait kaza sıklık verileri	<b>Hata! Yer işareti tanımlanmamış.</b>
Şekil 6.2. 2011-2016 yıllarına ait gün kayıplı-çalışabilir yaralı kaza verileri ...	<b>Hata! Yer işareti tanımlanmamış.</b>
Şekil 6.3. 2008-2016 yıllarına ait kazalar sonucu oluşan gün kayıpları	<b>Hata! Yer işareti tanımlanmamış.</b>
Şekil 6.4. 2004- 2016 yılları arasında Demir Çelik Firması - WSA kaza sıklık karşılaştırma grafiği.....	71

## RESİMLERİN LİSTESİ

<b>Resim</b>	<b>Sayfa</b>
Resim 5.1. Çalışanlarla üst yönetimin katıldığı kaza paylaşım sunusu (Mavi yakalılar).....	47
Resim 5.2. Çalışanlarla üst yönetimin katıldığı kaza paylaşım sunusu (Beyaz yakalılar) .....	47
Resim 5.3. Çalışanların katıldığı HGT ve sonrası değerlendirme toplantısı .....	48
Resim 5.4. İSG sistematiğinin takip program yazılımı.....	49
Resim 5.5. 5S denetiminin kontrol listesi .....	50
Resim 5.6. 5S Yazılım programı girişi (Saha tanımlama ekranı).....	51
Resim 5.7. 5S sistematiği uygulama öncesi ve sonrası resimleri .....	52
Resim 5.8. İşletmelerde kullanılan bazı özel kişisel koruyucu donanımlar a) Barete Takılan Kulak Maskeler, b,c) Tam Yüz Siperleri, d) Otomatik Kararan Filt. Respiratör, Respiratör Maskesi, Kaynakçı Maskesi, e) Filtreli Yüz Siperi ...	53
Resim 5.9. Isıya/aleve, Kimyasala, Yüksek gerilime, Kriyojenik Eldiven (-160°C).....	53
Resim 5.10. Aluminize Giysi Seti, Aleve / sıvı metale dayanıklı iş elbiseleri .....	54
Resim 5.11. Ramak Kaldı Kutusu.....	54
Resim 5.12. Saha denetimlerinden/uygulamalarından örnekler .....	57
Resim 5.13. Kaza yerinde kaza incelemesinin yapılması .....	58
Resim 5.14. 2015-2018 yılları arası işletme ünitelerinin iş kazası paretosu .....	59

## SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

### Simgeler

Db

### Açıklamalar

Desibel

### Kısaltmalar

### Açıklamalar

İSG

İş Sağlığı ve Güvenliği

IAEA

Uluslararası Atom Enerjisi Kurumu

OECD

Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Organizasyonunun

WSA

Dünya Çelik Birliği İSG Komitesi

ILO

Uluslararası Çalışma Örgütü

WHO

Dünya Sağlık Teşkilatı

GBF

Güvenlik Bilgi Formu

EKED

Etikle Kilitte Emniyetini Al Dene

KKD

Kişisel Koruyucu Donanım

OHSMS

İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi

CPRI

Özelleştirilmiş Tahmini Risk Endeksi

HGT

Haberli / Habersiz Güvenlik Turları

## 1. GİRİŞ

İş güvenliğini sağlamak hem insani bir zorunluluk, hem de yasal bir yükümlülüktür. İş güvenliğini sağlayarak iş kazalarını önlemek, oluşan kayıpları ödemekten daha kolay ve daha insancıl bir yaklaşımdır. Günümüzde önemli boyutlara ulaşan iş kazalarının sayılarını azaltarak, güvenli çalışma koşulları sağlamak ve böylece işçilerin çalıştıkları sürece kaza yapmamaları, çalışma sürelerinin sonuna dek sağlıklı yaşamasını ve bakmakla yükümlü oldukları kişilerin geleceğini korumak mümkündür [1,2].

İşletmelerin iş kazalarından doğan kayıplarını azaltmak, üretimin kesintiye uğramamasını sağlamak, işçi değişimini/devrini azaltmak, işgücü veriminde ve toplam verimdeki artışlarla ülke kalkınmasına yardımcı olmak tüm toplumun yararına. Günümüzde bilimsel, teknolojik gelişmelerin yarattığı olanakların iş güvenliğinin sağlanmasına yönelik etkinliklerde kullanılması ile iş kazalarının önemli ölçüde azaltılması mümkündür. İş güvenliğine yönelik çalışmalara gereken önemin verilmesi ile iş kazalarının neden olduğu maddi ve manevi kayıpların azaltılabilmesi sağlanabilir. Unutulmamalıdır ki, iş güvenliğini sağlama amacına, bilimsel araştırmaya dayalı planlı çalışmalar sonucunda geliştirilen güvenlik önlemleri/yöntemleri ile ulaşılabilir [3,4].

Sürdürülebilir İSG kültürünün sağlanmasında temel faktör yerleşmiş bir İSG kültürüdür. Bu bağlamda, İSG kültürü kavramı, İSG kültürünün alt katmanı olduğu düşünülen İSG iklimi kavramı karşımıza çıkarmaktadır. İSG kültürü ve İSG iklimi kavramlarının kullanımı Uluslararası Atom Enerjisi Kurumu (IAEA) ve Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Organizasyonunun (OECD), nükleer enerji santrali Cherynobyıl'de yaşanan büyük facia sonrası açıklama-araştırma yapılan dokümantasyonda yer almaktadır.

İSG kültürü veya Emniyet kültürü, organizasyonun tamamında taahhüt, algılama, inanma, yaklaşım, davranış boyutunda tepeden tırnağa hissedilen, organizasyonun her noktasına etki eden yerleşmiş algılar- davranışlar bütünüdür [5,6].

İSG iklimi kavramı ise kültürden biraz daha farklı olarak, organizasyonun emniyet yaklaşımında, taahhüt edilen uygulamalar ile yapılan uygulamalar arasındaki paralelliğin sağlanmasının bir göstergesidir. Daha açık bir ifadeyle, organizasyonda taahhüt edilen emniyet kavramının, saha çalışanları tarafından nasıl algılandığıdır. Örneğin; Yüksekte çalışma ile Emniyet Kemeri (Kişisel Koruyucu Ekipman) kullanımı zorunluluğunuz deklare



ediliyor, talimatlandırılıyor ve akabinde sahada işi tamamlamak için büyük-küçük emniyetsiz yaklaşımlar alt ve/veya orta kademe yöneticiler tarafından ihlal ediliyor ise karşımıza gerçekte çalışanların anladığı/algıladığı İSG iklimi dediğimiz kavram ortaya çıkmıştır [7,8].

İSG iklimini etkileyen faktörler arasında; İSG eğitimlerinin önemi, İSG'nin çalışmalara etkisi, İSG taahhütlerinin sahada uygulanması, yönetsel faktörler, tepe yönetimin yaklaşımı, çalışanların gerçekte algısı vb. gibi birçok kritik hususlar bulunmaktadır.

İSG kavramının önemi ve vurgusunun sadece tepe yönetim tarafından değil, organizasyonun her noktasında hissedilebilmesi için birçok sistematik kullanılabilir. Kaza yaşanmadan eksiği gören ve iyileştiren proaktif yaklaşım bu sistematiklerden bir tanesidir. Proaktif İSG yaklaşımının yerleşmesi için kavramın altının ulusal/uluslararası kabul gören uygulamalar ve özel yöntemler ile desteklenmesi gerekmektedir. Bu aşamada çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Örneğin; organizasyonun belirli bir noktasında görevli çalışanlarla birlikte (daha fazla göz ile) emniyetsiz davranışlar ve/veya durumlarla ilgili tespitler yapılmaya çalışılması, İSG gözlüğü ile bakan birçok çalışanın, sürece katılımını ve ciddi iyileştirmeler yapılmasını sağlamaktadır.

İSG sistematiğlerinin oluşturulması, kullanımı ve yayılımının sağlanması, organizasyonda öncelikle "iklimi" etkileyecektir. Çalışanların İSG algısında yavaş yavaş bu değişimin izlerine rastlanacaktır. Random saha tespitlerinde, molalarda yapılan samimi(içten) sohbetlerde, eski ve yeni algı arasındaki farklar görülecektir.

Belirli bir konuda kültürün varlığından söz edebilmek için bile belirli bir zamana ihtiyaç duyulmakta olup değişimin ayak izleri ise "iklim" den geçmektedir. Organizasyonlar, taahhütleri, uygulamaları ve yaklaşımları ile öncelikle "iklime" etki edecek ve istikrarlı uygulamalar ve sistematik yaklaşımlar sayesinde "Organizasyonel İSG Kültürü" oluşturulacaktır.

İSG kültürünün oluşumunun izleri, çalışanların yaklaşımları ve emniyetli uygulamaları ile göze çarpmaktadır. Random saha kontrollerinde, belirli görevleri yapan çalışanların, emniyetli davranışlarının gözlemlenmesi, istenen sonuçlara yaklaşıldığının bir diğer göstergesidir.

Çalışanların birbirlerini emniyetsiz yaklaşımlar ve çalışmalar konusunda uyarmaları, emniyetli davranışın “doğal dürtü” olarak değil, her çalışanın birbirini bilinçli bir şekilde uyardığı anlayış, ulaşılmak istenen son noktadır.

Çalışanların, İSG yaklaşımından bihaber çalışmalarında “0” kaza imkânsız bir hedeftir. Sadece idari/yönetmelik tedbirlerin ve yazılı talimatlardan oluşan bir yaklaşımda istenen hedefe ulaşılmasını sağlamayacaktır. Çalışanların kişisel bazda emniyetli davranışlarının da “0” kaza hedefine ulaşmak için yeterli olmadığı, çalışanların takım ruhu içerisinde hareket ederek birbirlerini de uyararak, proaktif ve sürdürülebilir bir İSG yaklaşımı ile “0” kaza hedefine ulaşılacaktır [9].

Bu çalışmada; demir çelik sektörü çalışanlarının kendine özgü İSG sistematiplerinin uygulanması ile çalışanların güvensiz davranışlarının değiştirilmesi, güvenli davranışların pekiştirilmesi amaçlanmıştır. Dolayısıyla, öncelikle İSG sistematipleri aracılığıyla emniyetsiz davranışlar ve/veya durumların tespitleri yapılmıştır. Yapılan durum tespitleri yazılım vasıtası ile iş planı çerçevesinde takip edilmiş ve yapılması sağlanmıştır ve sağlanmaya devam edilmektedir. Davranış ile ilgili tespitlerde ise sektöre özel eğitimler verilerek, sonrasında gözlem ve geri bildirimler ile davranış değişikliği sağlanarak güvenlik kültürü oluşturulmuştur.

## 2. İSG'NİN TANIMI, KAPSAMI VE GENEL YAKLAŞIM

Dünya Sağlık Teşkilatı Anayasası, *sağlığı* “Sadece hastalık ve sakatlığın olmayışı değil, bedence, ruhça ve sosyal yönden tam iyilik halidir” olarak tanımlarken, Dünya Sağlık Teşkilatı (WHO) ve Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) ise işçi sağlığını;

İşyerlerinde işin yapılması sırasında çalışma ortamındaki çeşitli etmenler nedeniyle çalışanların karşılaştıkları sağlık sorunları ve mesleki tehlikelerin ortadan kaldırılmasına yönelik yapılan sistemli ve bilimsel çalışmalara *iş güvenliği* denir. Bir başka deyişle; Doğa ve çevreye fazla zarar vermeden, devamlı ve kaliteli bir hizmet veya mal üretimi sırasında iş kazalarının ve diğer meslek hastalıklarının meydana gelmemesi için alınan tedbirlerin ve yapılan metotlu çalışmaların tümüne *iş güvenliği* denir.

İş sağlığı ve güvenliği, iş yerindeki çalışanların veya diğer işçilerin (geçici işçiler ve yüklenici personeli dâhil), ziyaretçilerin ve çalışma alanındaki diğer insanların sağlık ve güvenliğini etkileyen veya etkilemesi mümkün olan şartlar ve faktörleri kapsar. İş güvenliği, çalışanları korumak, üretim güvenliği sağlamak ve işletme güvenliği ve çevre güvenliğini sağlamayı amaçlamaktadır. İş güvenliğinin ana prensipleri aşağıdaki gibi sıralanmaktadır;

- Çalışanları iş kazaları ve meslek hastalıklarından koruyacak önlemlerin alınması,
- İşyerlerinin fiziksel ve kimyasal biyolojik, psikososyal ve ergonomik şartların ortam şartlarının sağlığa uygun hale getirilmesi,
- Endüstride çalışma verimini ve kalitesini arttırıcı güvenlik sistemleri ile metotlarının geliştirilmesi ve uygulanması,
- Çalışanların beceri ve performanslarını arttırarak teknik ve mesleki eğitimlerinin standartlarının yükseltilmesi,
- İş ve çevre sağlığının korunmasıdır.

İş kazalarının birinci dereceden ve doğrudan nedenini oluşturan güvensiz durumlar ve güvensiz davranışlar ortadan kaldırılarak iş güvenliğini sağlamak mümkündür. İş güvenliğinin asıl amacı, çalışan insanın güvensiz davranışına karşın iş kazasının ve meslek hastalıklarının oluşmasını önleyecek tedbirlerin alınmasıdır. Çünkü çalışan insan dış etkenlerin etkisi ve olumsuz şartlar ile üretim sürecinde güvensiz davranışlarda bulunabilmesi ihtimali her zaman vardır. Bu ise işyeri ortamından, üretim sürecinden, üretim araçlarından, yönetim ve denetim aksaklıklarından kaynaklanan tehlikelerin tanımlanmasını riskinin belirlenmesini ve çözümlenmesini gerektirmektedir.

6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununa göre aşağıdaki terimler şu şekilde tanımlanmıştır;

Çalışan: Kendi özel kanunlarındaki statülerine bakılmaksızın kamu veya özel işyerlerinde istihdam edilen gerçek kişiyi,

Çalışan temsilcisi: İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili çalışmalara katılma, çalışmalarını izleme, tedbir alınmasını isteme, tekliflerde bulunma ve benzeri konularda çalışanları temsil etmeye yetkili çalışanı,

Destek elemanı: Asli görevinin yanında iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili önleme, koruma, tahliye, yangınla mücadele, ilk yardım ve benzeri konularda özel olarak görevlendirilmiş uygun donanım ve yeterli eğitime sahip kişiyi,

Eğitim kurumu: İş güvenliği uzmanı, işyeri hekimi ve diğer sağlık personelinin eğitimlerini vermek üzere Bakanlıkça yetkilendirilen kamu kurum ve kuruluşlarını, üniversiteleri ve Türk Ticaret Kanununa göre faaliyet gösteren şirketler tarafından kurulan müesseseleri,

Genç çalışan: On beş yaşını bitirmiş ancak on sekiz yaşını doldurmamış çalışanı,

İş Güvenliği Uzmanı: Usul ve esasları yönetmelikle belirlenen, iş sağlığı ve güvenliği alanında görev yapmak üzere Bakanlıkça yetkilendirilmiş, iş güvenliği uzmanlığı belgesine sahip, Bakanlık ve ilgili kuruluşlarında çalışma hayatını denetleyen müfettişler ile mühendislik veya mimarlık eğitimi veren fakültelerin mezunları ile teknik elemanı,

İş kazası: İşyerinde veya işin yürütümü nedeniyle meydana gelen, ölüme sebebiyet veren veya vücut bütünlüğünü ruhen ya da bedenen engelli hâle getiren olayı,

İş kazası (Dünya Sağlık Örgütü (WHO)): Önceden planlanmamış, çoğu kez kişisel yaralanmalara, makinelerin, araç ve gereçlerin zarara uğramasına, üretimin bir süre durmasına yol açan bir olay,

İş kazası (Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO)): Belirli bir zarar ya da yaralanmaya neden olan beklenmeyen ve önceden planlanmamış bir olay olarak tanımlanmaktadır.

İş kazası (5510 Sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu):

- a) Sigortalının işyerinde bulunduğu sırada,
- b) İşveren tarafından yürütülmekte olan iş nedeniyle sigortalı kendi adına ve hesabına bağımsız çalışıyorsa yürütmekte olduğu iş nedeniyle,
- c) Bir işverene bağlı olarak çalışan sigortalının, görevli olarak işyeri dışında başka bir yere gönderilmesi nedeniyle asıl işini yapmaksızın geçen zamanlarda,
- d) Bu Kanunun 4 üncü maddesinin birinci fıkrasının (a) bendi kapsamındaki emziren kadın sigortalının, iş mevzuatı gereğince çocuğuna süt vermek için ayrılan zamanlarda,
- e) Sigortalıların, işverence sağlanan bir taşıtla işin yapıldığı yere gidiş geliş sırasında, meydana gelen ve sigortalıyı hemen veya sonradan bedenen ya da ruhen engelli hâle getiren olaydır.

Meslek hastalığı: Mesleki risklere maruziyet sonucu ortaya çıkan hastalığı,

Meslek hastalığı (5510 Sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu): sigortalının çalıştığı veya yaptığı işin niteliğinden dolayı tekrarlanan bir sebeple veya işin yürütüm şartları yüzünden uğradığı geçici veya sürekli hastalık, bedensel veya ruhsal engellilik halleridir.

İşveren: Çalışan istihdam eden gerçek veya tüzel kişi yahut tüzel kişiliği olmayan kurum ve kuruluşları,

İşyeri: Mal veya hizmet üretmek amacıyla maddi olan ve olmayan unsurlar ile çalışanın birlikte örgütlendiği, işverenin işyerinde ürettiği mal veya hizmet ile nitelik yönünden bağlılığı bulunan ve aynı yönetim altında örgütlenen işyerine bağlı yerler ile dinlenme, çocuk emzirme, yemek, uyku, yıkanma, muayene ve bakım, beden ve mesleki eğitim yerleri ve avlu gibi diğer eklentiler ve araçları da içeren organizasyonu,

İşyeri hekimi: İş sağlığı ve güvenliği alanında görev yapmak üzere Bakanlıkça yetkilendirilmiş, işyeri hekimliği belgesine sahip hekimi,

İşyeri sağlık ve güvenlik birimi: İşyerinde iş sağlığı ve güvenliği hizmetlerini yürütmek üzere kurulan, gerekli donanım ve personele sahip olan birimi,

Konsey: Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Konseyini,

Kurul: İş sağlığı ve güvenliği kurulunu,

Ortak sağlık ve güvenlik birimi: Kamu kurum ve kuruluşları, organize sanayi bölgeleri ile Türk Ticaret Kanununa göre faaliyet gösteren şirketler tarafından, işyerlerine iş sağlığı ve güvenliği hizmetlerini sunmak üzere kurulan gerekli donanım ve personele sahip olan ve Bakanlıkça yetkilendirilen birimi,

Önleme: İşyerinde yürütülen işlerin bütün safhalarında iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili riskleri ortadan kaldırmak veya azaltmak için planlanan ve alınan tedbirlerin tümünü,

Risk: Tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimalini,

Risk değerlendirilmesi: İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açan faktörler ile tehlikelerden kaynaklanan risklerin analiz edilerek derecelendirilmesi ve kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması amacıyla yapılması gerekli çalışmaları,

Tehlike: İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek, çalışanı veya işyerini etkileyebilecek zarar veya hasar verme potansiyelini,

Tehlike sınıfı: İş sağlığı ve güvenliği açısından, yapılan işin özelliği, işin her safhasında kullanılan veya ortaya çıkan maddeler, iş ekipmanı, üretim yöntem ve şekilleri, çalışma ortam ve şartları ile ilgili diğer hususlar dikkate alınarak işyeri için belirlenen tehlike grubunu,

Teknik eleman: Teknik öğretmen, fizikçi, kimyager ve biyolog unvanına sahip olanlar ile üniversitelerin iş sağlığı ve güvenliği programı mezunlarını,

İşyeri hemşiresi: 25/2/1954 tarihli ve 6283 sayılı Hemşirelik Kanununa göre hemşirelik mesleğini icra etmeye yetkili, iş sağlığı ve güvenliği alanında görev yapmak üzere Bakanlıkça yetkilendirilmiş işyeri hemşireliği belgesine sahip hemşire/sağlık memurunu,”

Malûl Sayılma: 5510 Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanununa göre, sigortalının veya işverenin talebi üzerine Kurumca yetkilendirilen sağlık hizmeti sunucularının sağlık kurullarınca usûlüne uygun düzenlenecek raporlar ve dayanağı tıbbî belgelerin incelenmesi sonucu, 4 üncü maddenin birinci fıkrasının (a) ve (b) bentleri kapsamındaki sigortalılar için çalışma gücünün veya iş kazası veya meslek hastalığı sonucu meslekte kazanma gücünün en az % 60'ını, (c) bendi kapsamındaki sigortalılar için çalışma gücünün en az % 60'ını veya vazifelerini yapamayacak şekilde meslekte kazanma gücünü kaybettiği Kurum Sağlık Kurulunca tespit edilen sigortalı, malûl sayılır [10].

Sürekli iş göremezlik hali: İş kazası veya meslek hastalığı sonucu oluşan hastalık ve engellilik nedeniyle Kurumca yetkilendirilen sağlık hizmeti sunucularının sağlık kurulları tarafından verilen raporlara istinaden Kurum Sağlık Kurulunca meslekte kazanma gücü en az % 10 oranında azalmış bulunduğu tespit edilen sigortalı, sürekli iş göremezlik hali alır [10].

Geçici iş göremezlik hali: Kurumca yetkilendirilen hekim veya sağlık kurullarından istirahat raporu alınmış olması şartıyla; İş kazası veya meslek hastalığı nedeniyle iş göremezliğe uğrama hali [10].

## 2.1. İSG'nin Tarihsel Gelişimi

### 2.1.1. Dünyadaki tarihsel gelişim

Sağlık ile yapılan iş arasındaki ilişkinin kurulmasının tarihi çok eski yıllara dayanmaktadır. İş sağlığı ve güvenliği olarak değerlendirilecek çalışmalar ilk olarak eski Roma'da gözlenmiştir. Bu zamanlarda bilinen birçok bilim insanı bugün bile güncel sayılabilecek çalışanların sağlık ve güvenliğine yönelik öneri, teoriler ve metotlar ileri sürmüşlerdir.

Bunlardan ünlü tarihçi Herodot ilk kez çalışanların, yüksek enerjili besinlerle beslendiklerinde daha verimli olabildiklerini, dolayısıyla yüksek enerjili besinlerle beslenmeleri gerektiğine değinmiştir. İSG ile ilgili olarak Hipokrat ilk kez kurşunun zararlı etkilerinden bahsetmiş olup, vücut üzerindeki etkilerini tanımlayarak, kurşunun belirtilerini saptamış ve bulguların ilişkisini açık bir biçimde ortaya koymaya çalışmıştır. Bu dönemde yapılan çalışmalar sağlık ve güvenlik sorunlarının saptanması ve tanımı ile sınırlı kalmamış, zararlı etkilerden korunma yöntemleri de geliştirmiştir [11].

Daha sonra M.S. 23 ile 79 yılları arasında yaşamış olan Plini, toz maske yerine geçmek üzere çalışma ortamındaki tehlikeli tozlara karşı çalışanların korunması amacıyla başlarına torba geçirmelerini önermiştir. Juvenal ise, özellikle demircilerde görülen göz alma, göz yakınmaları ve göz hastalıklarının yapılan işten kaynaklandığını, sürekli olarak ayakta çalışanlarda ise varislerin oluşabileceğini açıklamıştır [2, 3].

Georgius Agricola dünyadaki ilk mineroloji bilginidir. Agricola çalışmalarında iş kazalarına önem vermiş ve sorunlarını ortaya koyarak önerilerde bulunmuştur. “De Re Metallica” isimli kitabında, maden ocaklarının havalandırılması ve tozun engellenmesi konusunda önerilerde bulunmuştur. Kitabın İSG açısından önemi, işyeri ile sağlık arasındaki ilişkiyi açık olarak ortaya koymuş, sorunların tespiti ile kalmayıp en önemlisi proaktif dediğimiz korunma yöntemlerini de önermiş olmasıdır [2, 3].

1633 ile 1714 yılları arasında yaşayan İtalyan Berdardino Ramazzini, 1713 yılında yayınladığı “De Morbis Artificum Diatriba” isimli kitabında özellikle iş kazalarını önlemek için, iş yerlerinde koruyucu güvenlik önlemlerinin alınmasını önermiş, hastaların ayrıntılı çalışma öyküsü üzerinde durmuş, hastalara mesleğinin sorulması gerektiğini gündeme getirmiştir. Ramazzini işçi sağlığının kurucusu olarak ünlenmiştir. Çalışma ortamının sıcaklığı, havalandırılma yöntemleri ve işyerinin havasında bulunabilecek zararlı etkenler üzerine bilimsel çalışmalarda bulunmuştur. Bu olumsuzlukların azaltılmasıyla verimliliğin artacağından bahsetmiştir. Ayrıca konuyla ilgili ergonomi ilkelerini yaptığı çalışmalarda ortaya koymuştur [2, 3].

Bilimsel teknolojik gelişmeler sadece makina ve tezgâh yapımıyla sınırlı kalmamış, sanayi devrimiyle metalürji ve kimya sanayi alanında da büyük gelişmeler olmuştur. Bu gelişmeler sonucu çalışanların sağlığı üzerinde olumsuz etkilerinin de olabileceği düşünülmeden birçok kimyasal madde üretimde kullanılmaya başlanmıştır. Bu dönemdeki üretim araç ve yöntemlerinin niteliği üretimde kullanılan zararlı ve zehirli maddelerin gaz ve dumanlarının çalışma ortamına yayılmasına neden olmuştur [14].

Uzun çalışma süreleri, sağlıksız ve güvensiz çalışma koşulları, çok sayıda çocuk ve kadının ağır işlerde çalıştırılmaları her yerde sanayileşmenin hızına ve yoğunluğuna göre tepkiler yaratmıştır. Sanayi devrimi sonucu yaşanan hızlı makinalaşmanın yarattığı olumsuz yaşam ve çalışma koşullarının sorumluları önceleri makinalar olarak görülmüş ve tepkiler

makinalara yönelmiş, daha sonra sorunların makinalardan değil, gerekli sağlık ve güvenlik önlemlerinin alınmamasından kaynaklandığı anlaşılmıştır [15].

Bu dönemde özellikle İngiltere’de yaşanan olumsuzluklar ile ilgili olarak İngiliz parlamentosu fabrikalar ve maden ocaklarında çocuk ve kadınların korunmasına yönelik ve çalışma saatlerinin kısaltılmasına yönelik yasalar çıkartmışlardır [9].

1802 yılında “Çırakların Sağlığı ve Morali” adlı yasa çıkarılmıştır. İngiltere’de işçi sağlığı ve iş güvenliğiyle ilgili olarak çıkartılan bu ilk yasa çalışma saatini günde 12 saat olarak sınırlamış, işyerlerinin havalandırılmasını öngörmüştür. 1847 yılında çıkarılan “On Saat Yasası” ile çalışma saatleri sınırlandırılmıştır. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği bu çalışmalardan etkilenen Michel Sadler 1832 yılında parlamento’ya yeni bir yasa önerisi getirmiş ve 1833 yılında “Fabrikalar Yasası” adı altında yürürlüğe girmesini sağlamıştır [9].

Bu yasa ile fabrikalarda denetim ve denetim için müfettiş atanması zorunlu hale getirilmiş, küçük yaşta (9 yaşın altı) çocuk işçilerin alınması ve 18 yaşından küçüklerin (genç işçi) ise 12 saatten fazla çalıştırılmaları yasaklanmıştır. 1842 yılında yapılan başka bir yasal düzenlemeyle maden ocaklarında kadınların ve küçük çocukların (10 yaşından küçük) çalıştırılmaları yasaklanmıştır.

Alice Hamilton’un çalışmaları, ABD’deki İSG ile ilgili gelişmelere oldukça fazla katkı sağlamıştır. Hamilton sanayinde görülen kurşun zehirlenmelerini incelemeye başlamış ve güvenli/sağlıklı olması için uygulanacak yöntemler ve önlemlerin geliştirilmesini sağlamıştır [11].

### **2.1.2. Türkiye’deki tarihsel gelişim**

Ülkemizde İSG tarihsel gelişimi ise çalışma yaşamındaki gelişmelere bağlı olarak benzer aşamalardan geçmiştir. Sanayileşmenin gelişimi ile meslek hastalıkları ve iş kazalarının önemli bir sorun olarak gündeme gelmiştir.

İlk yasal belge olarak kabul edilen ve 100 maddeden oluşan Dilaver Paşa Nizamnamesi daha çok üretimin artırılmasına yönelik olmasına karşın, İSG ile ilgili olması açısından önemlidir. Tanzimat’tan sonraki ikinci önemli belge olan Maadin Nizamnamesi (1869), genellikle iş güvenliğini ilgilendiren önemli hükümler getirmiştir [3,9].



Daha sonra bu dönemde iki yasa daha çıkarılmıştır. Bunlardan ilki, Zonguldak ve Ereğli Havzası Fahmiyesinde Mevcut Kömür Tozlarının Amale Menafii Umumiyesine Furuhtuna dair 28 Nisan 1921 tarih ve 114 sayılı yasadır. Bu yasayla, kömürden arta kalan kömür tozlarının satılması ile elde edilecek gelirin işçilerin gereksinimleri için ayrılması sağlanmıştır. İkinci yasa ise, Ereğli Havzai Fahmiyesi Maden Amelesinin Hukukuna Müteallik 10 Eylül 1921 tarih ve 151 sayılı yasadır. Bu Yasa'yla işçilerinin çalışma ortamlarının düzeltilmesine yönelik hükümler getirilmiştir [6, 7].

Cumhuriyet döneminde sanayileşmede sağlanan gelişmelerin yarattığı sorunların giderilmesi amacıyla İSG ile ilgili pek çok yasa, tüzük, yönetmelik çıkarılmıştır. Cumhuriyetin ilanından sonra ilk yasal düzenlemelerden biri ise 2 Ocak 1924 tarih ve 394 sayılı “Hafta Tatili Yasası” olmuştur. Bu yasa Cumhuriyet dönemindeki ilk düzenlemelerden birisidir. 1926 yılında yürürlüğe giren Borçlar Yasası'nın 332'nci maddesi işverenin iş kazaları ve meslek hastalıklarından doğan hukuki sorumluluğunu getirmiştir [3, 8-9].

İşçi sağlığı ve iş güvenliğiyle ilgili hükümler, o dönemde ülkemizde iş yasasının bulunmaması nedeniyle “Umumi Hıfzıssıhha Yasası” ve “Belediyeler Yasası” ile 1930 yılında yürürlüğe konulmuştur. 1580 sayılı Belediyeler Yasası'na göre işyerlerinin işçi sağlığı ve iş güvenliği yönünden bazı açılardan denetlenmesi görevi belediyelere verilmiştir. Yine 1930 yılında yürürlüğe giren 1593 sayılı Umumi Hıfzıssıhha Yasası'nın 7. kısmı işçi sağlığı ve iş güvenliği yönünden bugün bile halen önemini yitirmeyen ve çok önemli olan hükümler getirmiştir. İşyerlerine sağlık hizmetinin getirilmesi görüşü bu yasa ile başlamıştır [3, 8-9].

Daha sonra 3008 sayılı İş Yasası 8 Haziran 1936 tarihinde kabul edilmiş, 16 Haziran 1937 tarihinde yürürlüğe girmiş ve 1967 yılına kadar uygulamada kalmıştır. 1475 sayılı “İş Yasası” 1971 yılında yürürlüğe girmiştir. Bu yasa ve beraberindeki yönetmelikler İSG yönünden ayrıntılı düzenlemeler içermekteydi. Bu “İş Yasası” ile işveren İSG konusunda yükümlü duruma geçmiştir. Ayrıca işçilerin belirlenen kurallara uymaları zorunlu kılınmıştır. İşçilerinde bu kural, usul ve şartlara uymak zorunda oldukları belirtilmiştir. İSG ile ilgili tüzüklerin hazırlanması öngörülmüştür. Bu yasa ile iş yerinin kapatılması ve işin durdurulması durumunun hatları çizilmiştir. Ağır ve Tehlikeli İşler Tüzüğü çıkarılmış ve hangi işlerin ağır ve tehlikeli olduğu ve 16 yaşını doldurulmayan çocukların bu işlerde istihdam edilemeyeceği kanuna bağlanmıştır [3, 8-9].

Türkiye yürürlükte olan 158 sözleşmeden yalnız 59 tanesini onaylamıştır. İşçi sağlığı ve iş güvenliği açısından ILO tarafından hazırlanmış olan sözleşmelerin en önemlilerinden 155 No'lu İş Sağlığı ve Güvenliği ve Çalışma Ortamına İlişkin Sözleşme ile 161 Sayılı Sağlık Hizmetlerine İlişkin Sözleşme ise ancak 2004 yılında onaylanmıştır. 187 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliğini Geliştirme Çerçeve Sözleşmesi de 2013 yılında onaylanmıştır.

Türkiye'de işçi sağlığı ve iş güvenliğine ilişkin yasal çerçeve, halen yürürlükte olan Anayasa'nın çalışma hayatının düzenlenmesiyle ilgili 18, 49, **50**, 51, 52, 53, 54, 55, **56**, 60, 61, 62 ve 173. maddelerinde bulunmaktadır. Bunlardan 50. maddede hiç kimsenin yaşına cinsiyetine ve gücüne uymayan işlerde çalıştırılmayacağı, 56. maddede ise herkesin sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahip olduğu belirtilmektedir.

2003 yılında yayınlanan İş Kanunu'nun 5. Bölümünde İş Sağlığı ve güvenliği hükümleri geçmekte olup, müstakil bir kanun bulunmamaktaydı. 20 Haziran 2012 tarihinde TBMM'de kabul edilen 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Yasası, 30 Haziran 2012 tarihli Resmi Gazete'de yayımlandı. Bu yasa ile kamu çalışanları da İSG hizmetleri kapsamına alınmıştır. Elliden daha az işçi çalıştıran az tehlikeli sınıftaki işyerleri için ilgili hüküm Haziran 2016 yılından sonra yürürlükte yerini almıştır [12].

## **2.2. İş Kazaları İstatistikleri**

### **2.2.1. Dünya'daki iş kazaları istatistikleri**

Dünya genelinde işyerlerinde çalışanların sağlığını bozan birçok etmen bulunmaktadır. İşyerlerindeki koşullar nedeniyle çalışanlar iş kazasına uğrayabilmekte, meslek hastalıklarına yakalanabilmektedir. ILO verilerine göre;

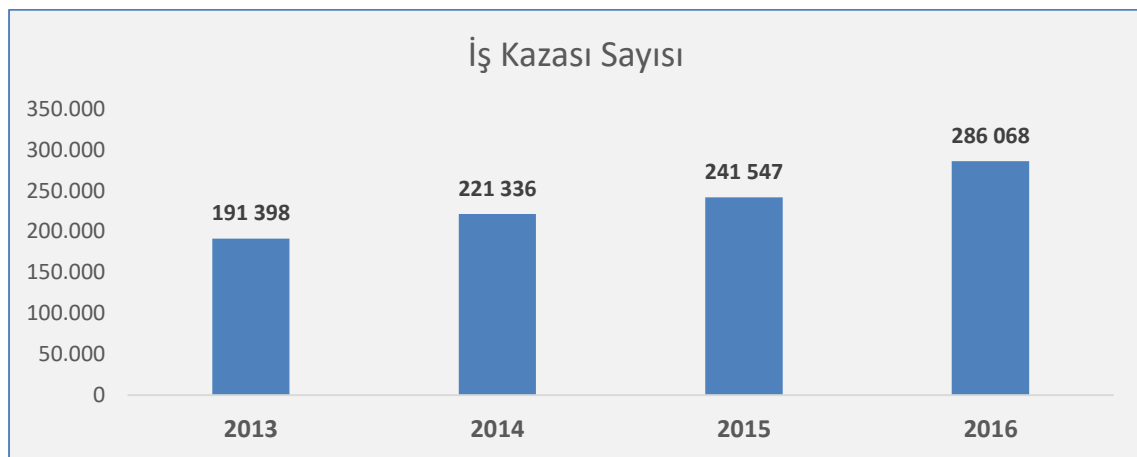
- Meslek hastalıkları ve iş kazası sebebiyle her gün 6400 kişi ölmektedir.
- Yılda ortalama 2 milyon kişi meslek hastalıkları 350 bin kişi iş kazası nedeniyle ölmektedir.
- Yılda 270 milyon iş kazası gerçekleşmektedir.
- Yılda 313 milyon işçi ölümcül olmayan iş kazasıyla karşı karşıya gelmekte ve 160 milyon kişi meslek hastalıklarına yakalanmaktadır.

- Her yıl 650 bin işçi zehirli maddelerden dolayı yaşamını kaybetmektedir. Cilt kanserlerinin 10 da 1'i iş yerlerinde teneffüs edilen veya temas edilen zehirli maddelerden dolayı gerçekleşmektedir.
- 1970 yılından itibaren asbest kullanımı her ne kadar azaltılmış olsa dahi, her yıl 100 bin kişi asbest nedeniyle vefat etmektedir. Ayrıca daha önce temas etmiş olsa dahi bu riski taşımayı devam ettirmektedirler.
- Akciğer hastalığına neden olan silis tozunun teneffüs edilmesi maden işçileri ve taş kalem işçilerinde %50 gibi değerlere ulaşmıştır.
- Her ne kadar inşaat sektöründe İSG konusunda ilerleme kaydedilmiş olsa da her 10 dakikada bir işçi iş kazasından dolayı yaşamını yitirmektedir.

Tüm çabalara rağmen meslek hastalıkları ve iş kazaları önlenememiştir. İlerlemenin ve büyümenin temelinde insani yaşama yakışan iş/çalışma kavramı olmalıdır [12].

### 2.2.2. Türkiye'deki iş kazaları istatistikleri

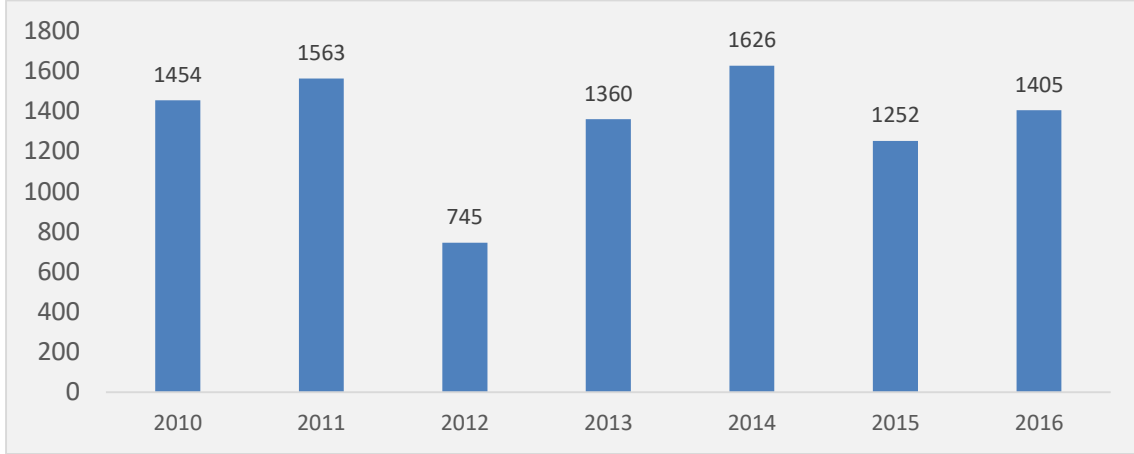
SGK İstatistiklerine göre ülkemizde 2016 yılında meydana gelen 286.068 iş kazasının 87.318'i (iş kazalarının yüzde 30,52'si) 50'den az işçi çalıştıran işyerlerinde meydana gelmiştir (Şekil 2.1). İş kazalarında hayatını kaybedenlerin (1 405 kişi) yüzde 60,85'i de (855 kişi) yine 50'den az işçi çalıştıran işyerlerinde, yani İş Sağlığı Güvenliği Kurulu kurulması zorunlu olmayan işyerlerinde çalışmaktaydı.



Şekil 2.1. SGK yıllara göre iş kazası sayıları grafiği [12]

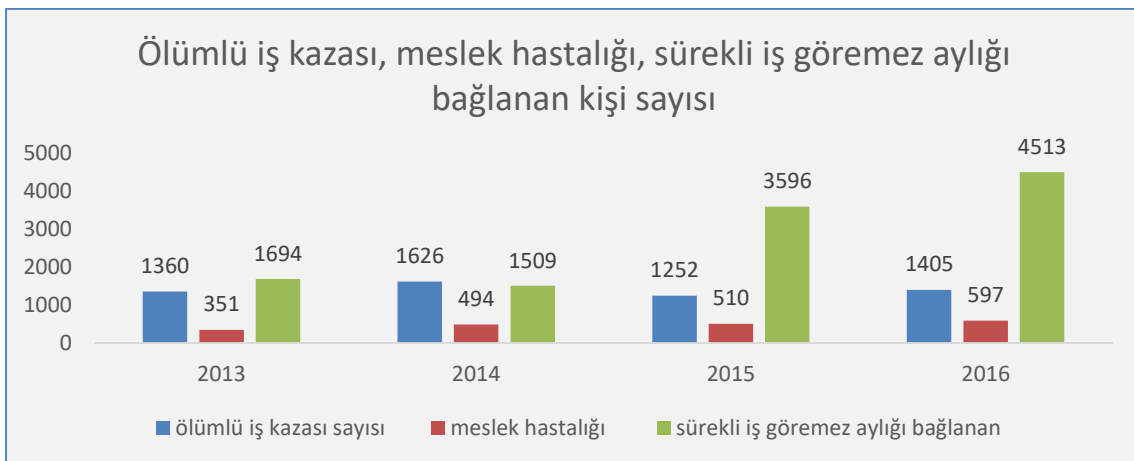
İş kazası ve meslek hastalığı sonucu ölüm sayılarının yıllara göre dağılımı Şekil 2.2 'de olduğu gibidir. 2010 - 2011 yılları arasında 1400 - 1600 bandında seyreden iş kazaları ve meslek hastalıkları sonucu meydana gelen ölümler 2012 yılında ciddi bir azalma olduğu

görülmüştür. Devamında ise ölüm sayıları yine aynı seviyelerde devam ettiği görülmektedir, ancak 2014 yılındaki artışın sebebi Soma maden kazasında meydana gelen ve 301 kişinin hayatını kaybetmesidir.



Şekil 2.2. İş kazası ve meslek hastalığı sonucu ölümler (2010-2016) [12]

2013 – 2016 yılları arasında; Ölümlü iş kazası, meslek hastalığı, sürekli iş göremez aylığı bağlanan kişi sayılarının dağılımı Şekil 2.3’de verilmiştir. Ölümlü iş kazaları sayısında yıllara göre ciddi bir değişim olmamasına rağmen, meslek hastalığı sürekli iş göremez aylığı bağlanan kişi sayısında sürekli bir artış gözlemlenmektedir. İş güvenliğine yönelik gerekli çalışmalara yeterince önem verilmemesi ile maddi ve manevi kayıpların artması kaçınılmazdır.



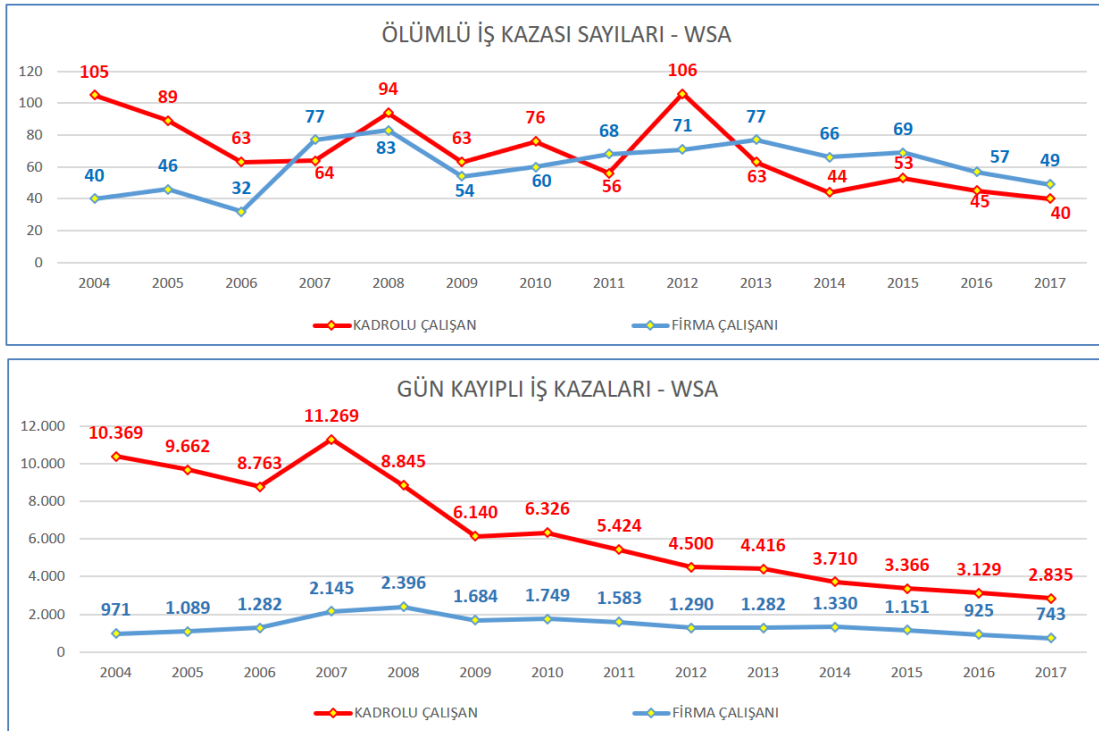
Şekil 2.3. Ölümlü iş kazası, meslek hastalığı, sürekli iş göremez aylığı bağlanan kişi sayısı

## 2.3. Demir Çelik Sektöründeki İstatistikler

### 2.3.1. Dünya'daki Demir Çelik sektöründeki istatistikler

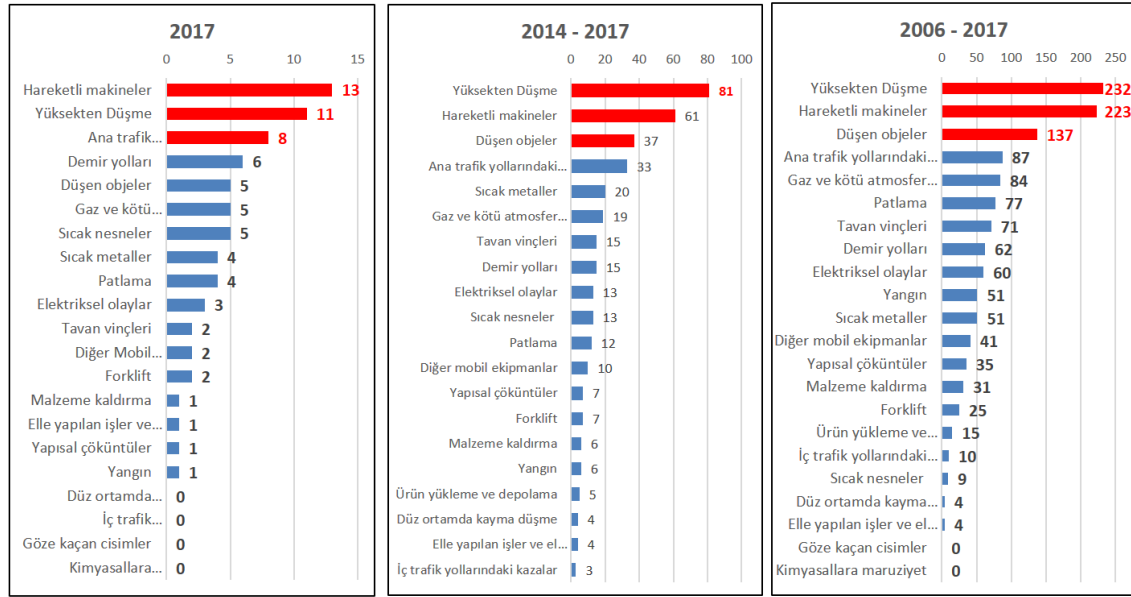
Dünya'daki Demir Çelik sektörüne ait veriler WSA(Dünya Çelik Birliği) üye şirketlerin verdiği bilgiler derlenerek oluşturulmaktadır. WSA derlediği veriler en son 2017 yılını içermektedir. Şekil 2.4'de 2004 ile 2017 yılları arasındaki ölümlü iş kazası sayıları ve gün kayıplı iş kazası sayıları verilmektedir. Ölümlü iş kazalarında kadrolu çalışanlarda azalış görülmesine karşın firma çalışanlarında artış görülmektedir. Özellikle spesifik ve tehlikeli işlerin taşeron kullanılarak yapılması, firma ölümlü kaza sayılarının artmasının bir nedeni olarak görülebilir. Ayrıca firmalardaki İSG kültürünün daha zayıf olduğunun da bir göstergesi olabilir.

2004 - 2017 yılları arasında kadrolu ve firma çalışanlarında gün kayıplı kaza sayılarında düzenli bir azalış görülmektedir. Ancak firma ölümlü iş kazalarının artış göstermesine karşın gün kayıpla kaza sayılarındaki azalma, firmalardaki iş kazalarının kayıt dışı gösterilmesi yani gizlenmesi anlamı da taşımaktadır. Bu istatistiklere göre her 7 milyon ton çelik üretimi veya 21 000 çalışan başına 1 ölüm gerçekleşmiştir.



Şekil 2.4. WSA üye şirketlere ait ölümlü ve gün kayıplı kazalı sayıları [18]

Tüm çalışanlar için WSA Ölümlü iş kazalarının nedenleri Şekil 2.5’de 2017, 2014-2017, 2006-2017 yılları dikkate alınarak verilmiştir. Şekilden de görüldüğü gibi ölümlü iş kazalarının nedenlerinin ilk iki sırası değişmemektedir. Bunlar; hareketli makineler ve yüksekten düşme olarak sıralanmıştır. Trafikte oluşan ölümlü iş kazaları önceki yıl ortalamasında 4. sıradayken 2017 yılı verisinde 3. sırayı almıştır. Dolayısıyla ilk üç sırayı teşkil eden hareketli makineler, yüksekten düşme, düşen objeler ve ana trafikte yapılacak iyileştirmeler ölümlü iş kazalarının yaklaşık yarı yarıya azalmasını sağlayacaktır.



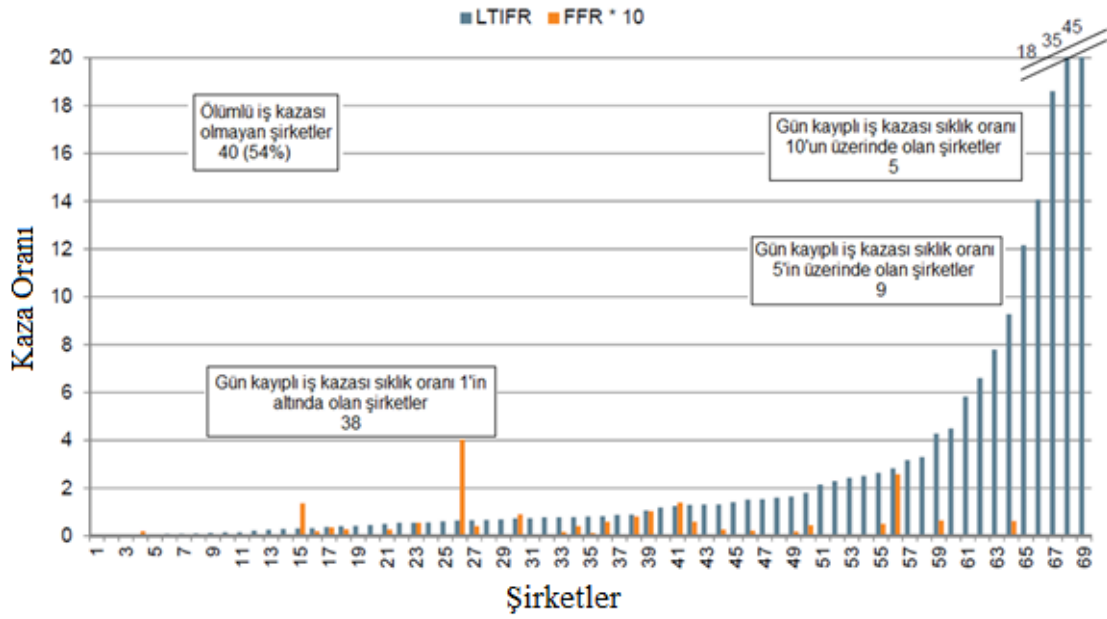
Şekil 2.5. Ölümlü iş kazalarının nedenleri WSA (Tüm çalışanlar) [18]

Kaza sıklık ve ağırlık hesaplamalarında aşağıdaki formül kullanılmaktadır. Burada 1 gün dâhil gün kaybına sebep olan iş kazası sayısının, çalışma iş saatine oranının 1 milyon ile çarpılması, kaza sıklığını vermektedir. Aynı şekilde kayıp iş gününün çalışma iş saatine oranı ile 1.000’in çarpılması, kaza ağırlığını vermektedir.

$$Kaza\ Sıklığı = \frac{Gün\ Kayıplı\ İş\ Kazası\ Sayısı}{Çalışma\ İş\ Saati} * 1\ 000\ 000 \quad (1.1)$$

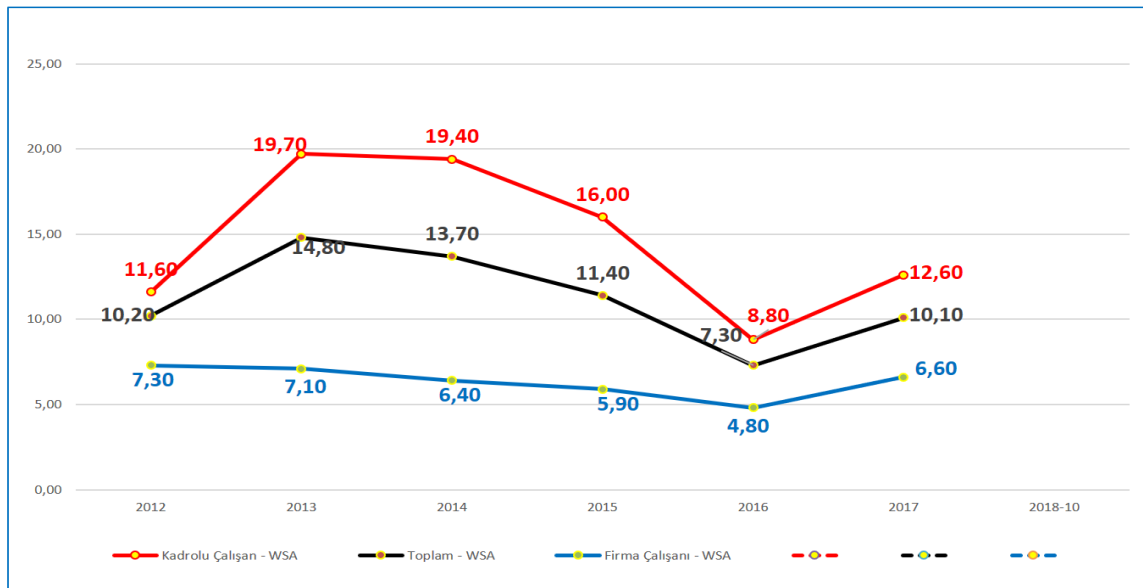
$$Kaza\ Ağırlığı = \frac{Kayıp\ İş\ Günü}{Çalışma\ İş\ Saati} * 1\ 000 \quad (1.2)$$

Şekil 2.6’da görüldüğü gibi, 2017 yılında ölümlü iş kazası geçirmeyen firma sayısı 40’dır. Kaza sıklık oranı birin altında olan üye şirket sayısı 38’dir. Kaza sıklık oranı 5’in üstünde olan üye şirket sayısı 9 iken, kaza sıklık oranı 10’un üstünde olan şirket sayısı 5’dir.



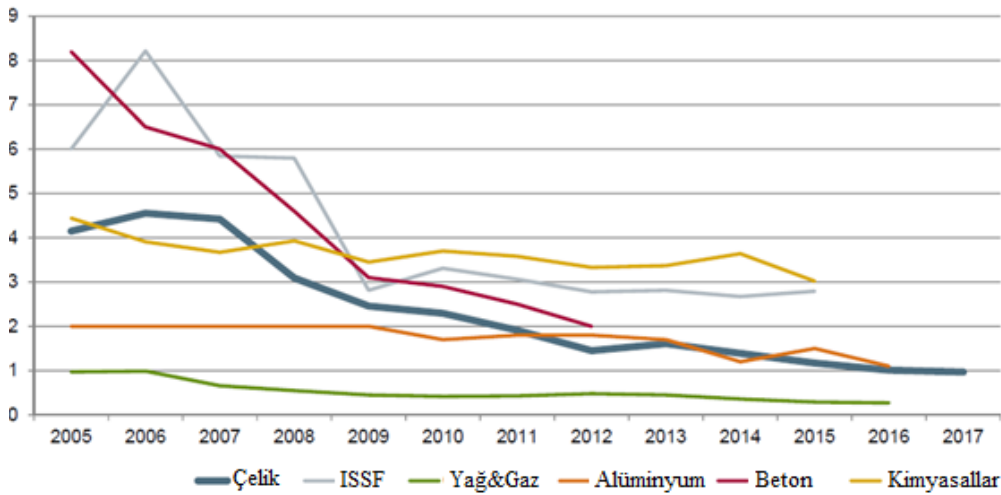
Şekil 2.6. Gün Kayıplı Kaza Sıklık Oranı (LTIFR) ve Ölüm Sıklık Oranına (FFR) göre şirketler (2017) [18]

Şekil 2.7'e göre 2013'den 2016 yılına kadar kaza sıklık sayısında azalma görülmekle birlikte 2017 yılında bir artış görülmektedir. Yıllara göre kadrolu çalışanlardaki azalış firma çalışanlarına göre daha fazladır. Bu kadrolu çalışanlardaki azalışın sebebi çalışan sayılarının azalması ve/veya firmalara göre İSG kültürlerinin daha iyi olması olabilir.



Şekil 2.7. Kazalar sıklık oranına göre tüm şirketler (2012-2017) [18]

Şekil 2.8’de genel olarak endüstri alanlarının gün kayıplı kaza sıklık oranları verilmektedir. Kaza sıklık oranı en düşük olan petro-gaz sektöründe İSG kültürünün gelişmiş olduğu değerlendirilmektedir. Kimya ve alimünyum sektörlerinde yıllara göre ciddi bir iyileşme görülmemektedir. Çelik sektöründe ise başlangıçlarda iyi olmayan oranın son yıllarda aşağıya doğru olumlu bir azalış ile geliştiği görülmektedir. Hatta çelik sektörünün son dönemlerde yapmış olduğu iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları ile çalışmaları ile İSG kültürünün en iyi uygulandığı petro-gaz sektörünü yakalayacağı görülmektedir.



Şekil 2.8. Diğer endüstri Gün Kayıplı Kaza Sıklık Oranı (LTIFR) (2005-2017) [18]

Şekil 2.9’da WSA kaza pramiti değerleri 2006 - 2017 yılları arası için verilmiştir. Pramitte de görüldüğü gibi en temeldeki güvensiz davranışların ve güvensiz durumların ölüme giden yolculuğu anlatılmaktadır. Ne kadar fazla güvensiz davranış ve güvensiz durumların önlenirse kaza ve ölümlerinde önleme yaklaşımı ile orantılı olarak azalacağı sonucuna ulaşılmaktadır.



Şekil 2.9. WSA – Kaza Piramidi karşılaştırma (2006-2017) [8]



Şekil 2.10'da 2012 - 2017 yılları arasında gün kayıplı iş kazalarının nedenleri görülmektedir. İlk 5 sırayı 7 282 kaza sayısı ile “*Hareketli Makineler, Düşen Objeler, Ürün yükleme ve depolama, Yüksekten düşme, Düz Ortamda Kayma Düşme*” almıştır. İlk 5 sıra tamamının %55’ini oluşturmaktadır. Özellikle ilk 5 sırayı alan nedenleri kapsayacak şekilde yapılacak çalışmalar çok ciddi sayılarda gün kayıplı kazalarda azalma gösterecektir.



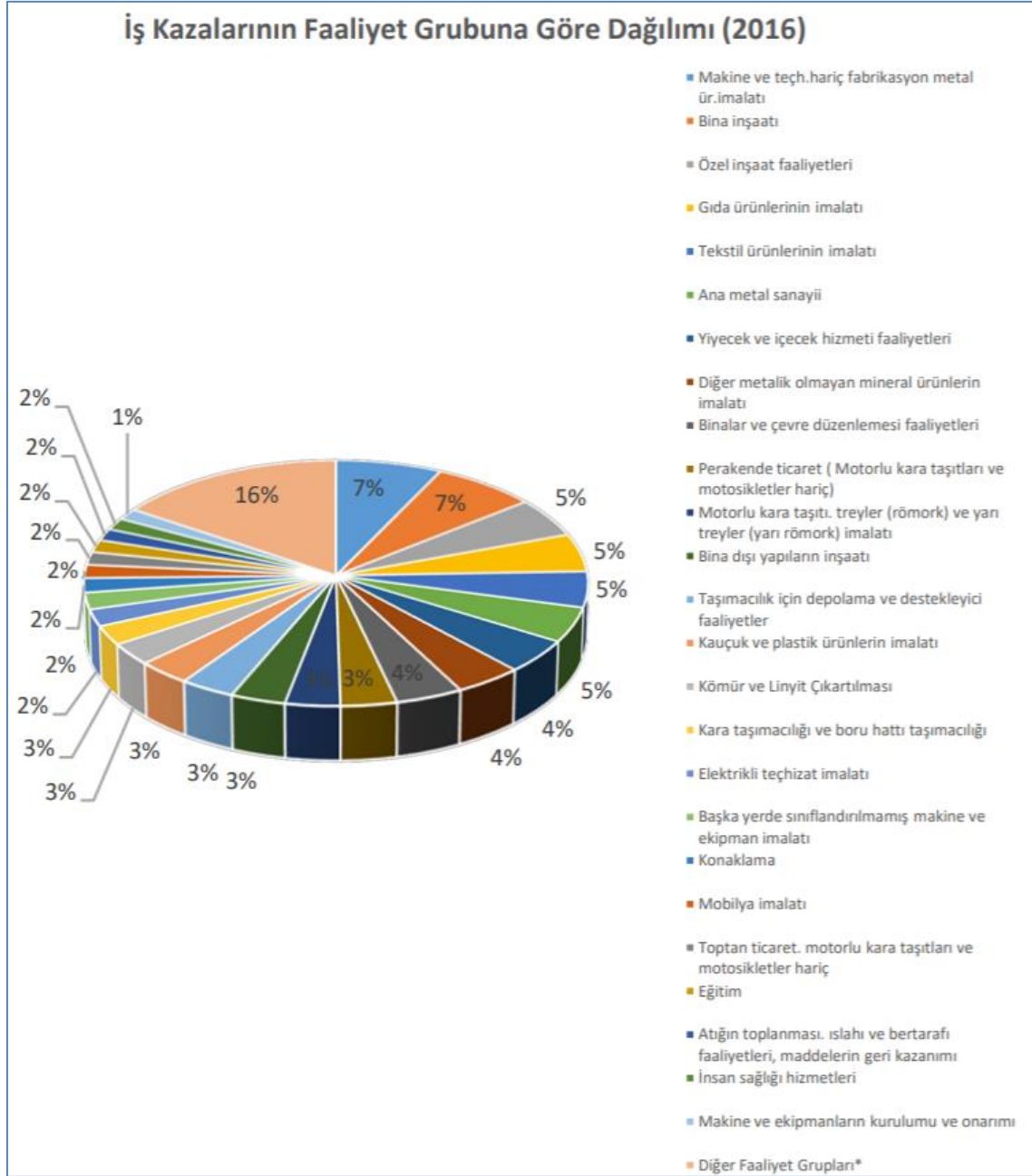
#### İlk 5 – WSA

- Hareketli Makineler
- Düşen Objeler
- Ürün yükleme ve depolama
- Yüksekten düşme
- Düz Ortamda Kayma Düşme

Şekil 2.10 WSA Gün Kayıplı Kaza nedenleri 2012-2017 yılları arası [18]

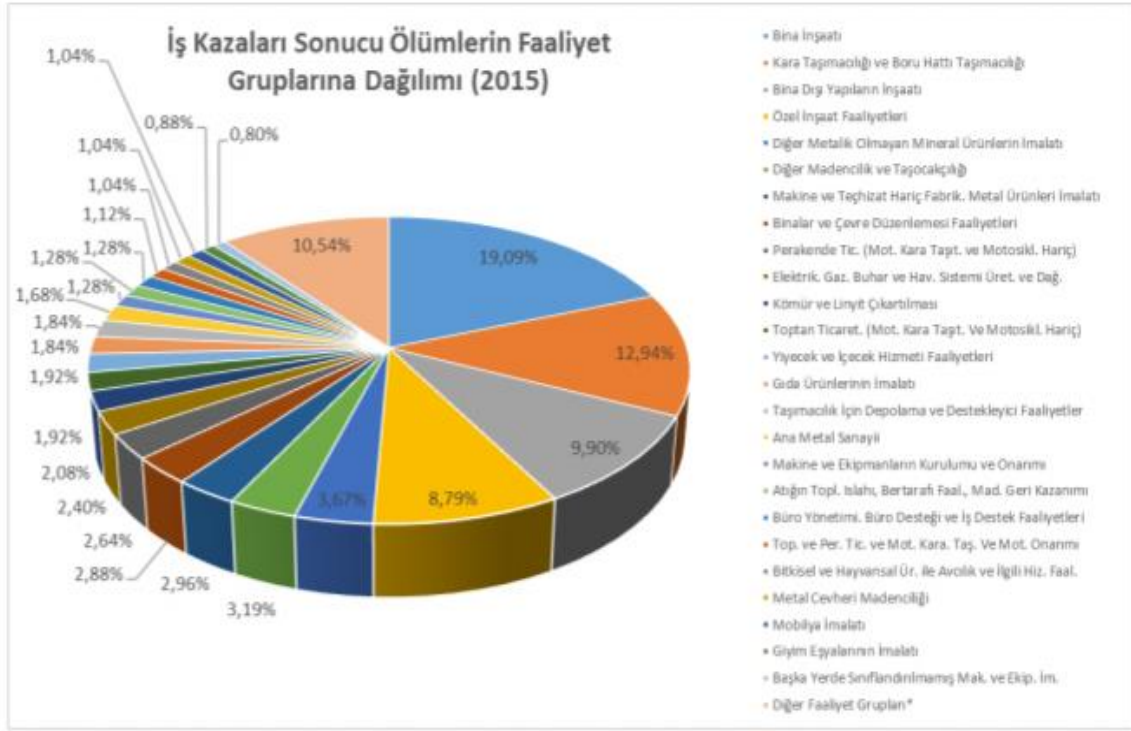
### 2.3.2. Türkiye’de Demir Çelik sektöründeki istatistikler

Şekil 2.11 ‘e bakıldığında, 2016 yılında toplam 286 068 iş kazası gerçekleşmiştir. %7 gibi birbirine yakın oranda ilk iki sırayı Makine ve teçhizat hariç fabrikasyon metal ürünleri imalatı ve bina inşaatı sektörleri almıştır. Özel inşaat faaliyetleri ise 14 877 kaza ile üçüncü sıradadır. Bu da demek oluyor ki birbiri ile ilişik meslek grupları açısından bakıldığında en yüksek iş kazası oranı inşaat sektöründe mevcuttur (%15,57).



Şekil 2.11. İş kazalarının faaliyet grubuna göre dağılımı (2016) [12]

Şekil 2.12. bakıldığında ise 2016 yılında iş kazaları ile ölümlü iş kazası sonuçları benzerlik gösterdiği görülmektedir. Birbiri ile ilişik meslek grupları açısından incelendiğinde en fazla ölüm oranına sahip sektör yine inşaat sektörüdür. Bu oran %35,3'tür. Taşımacılık ve depo destekleme faaliyetleri ise %15,37 ile ikinci sıradadır.



Şekil 2.12. İş kazaları sonucu ölümlerin faaliyet gruplarına dağılımı (2016) [12]

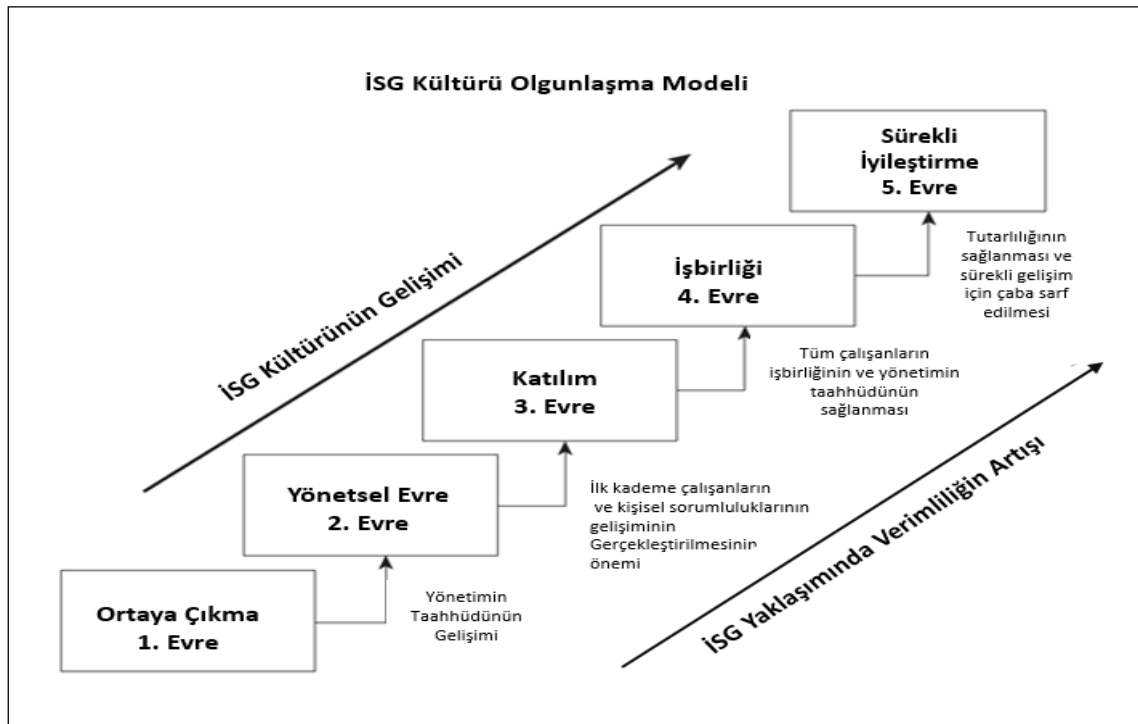
## 2.4. İSG İklimi ve Kültürü

Organizasyonlarda istenen kazasızlık oranlarının yakalanabilmesi, emniyetli üretimin yapılması İSG kültürünün sağlanması ile oluşur. İSG kültürü, organizasyonun her noktasında, tepeden tırnağa bireysel ve grup olarak hissedilen, algılar, yaklaşımlar, davranışların bütünüdür. Oluşumu, oturumu ve yayılımı zaman almaktadır.

Bu kavramın yanında ayrıca İSG iklimi kavramı da yer almaktadır. İSG iklimi ise bahsi geçen tüm İSG faaliyetlerinden çalışanların ne algıladıkları, ne hissettikleri ile ilgilidir. Kültürün geçmişten gelen bir karakteristiği bulunmakla birlikte İklim ise gelecekte etkilenmektedir. Şekil 2.13’de İSG kültürünün gelişim model örneği verilmektedir [5].

Verilen örnekte İSG kültürünün gelişimi için başlangıç evresi (1. evre) olarak belirtilen kısım da güvenlik yaklaşımı ve bilinci zayıftır. İSG desteğinin en zayıf olduğu evredir. Yönetimsel evre (2. evre) ise yönetimin desteğinin olduğu fakat proaktif yaklaşımdan ziyade reaktif yaklaşımın ağırlıklı olduğu evredir. Katılım evresi (3. evre) olarak tanımlanan kısımda ise kaza verilerinde düşüş olmakla birlikte ağırlıklı olarak yönetimsel kademenin ilk kısmında bulunan çalışanların katılımından kaynaklanması ve iyileştirilmesi

yaklaşımındadır. İşbirliği evresinde ise (4. evre) çalışanlar tarafından İSG yaklaşımının önemi kavranmaya başlamıştır. İlk kademe yöneticiler İSG yaklaşımının geliştirilmesi için daha fazla gayret sarf etmektedir. Sürekli gelişim evresi (5. evre) ise artık hedeflerin “0” kaza olduğu evredir. Bu evrede, tüm iş kazaları takip edilmekte, incelenmekte olup majör iş kazaları yaşanmamaktadır. Tüm bu aşamaların oluşumu ve geliştirilmesi sürecinde yönetimin taahhüdü ve katılımı, sürekliliğin sağlanması için gereken tedbirlerin alınması önem arz etmektedir. İSG kültürünün gelişimi için tüm bu seviyeler arası uyumun ve ahengin sağlanması olmazsa olmaz koşuldur.

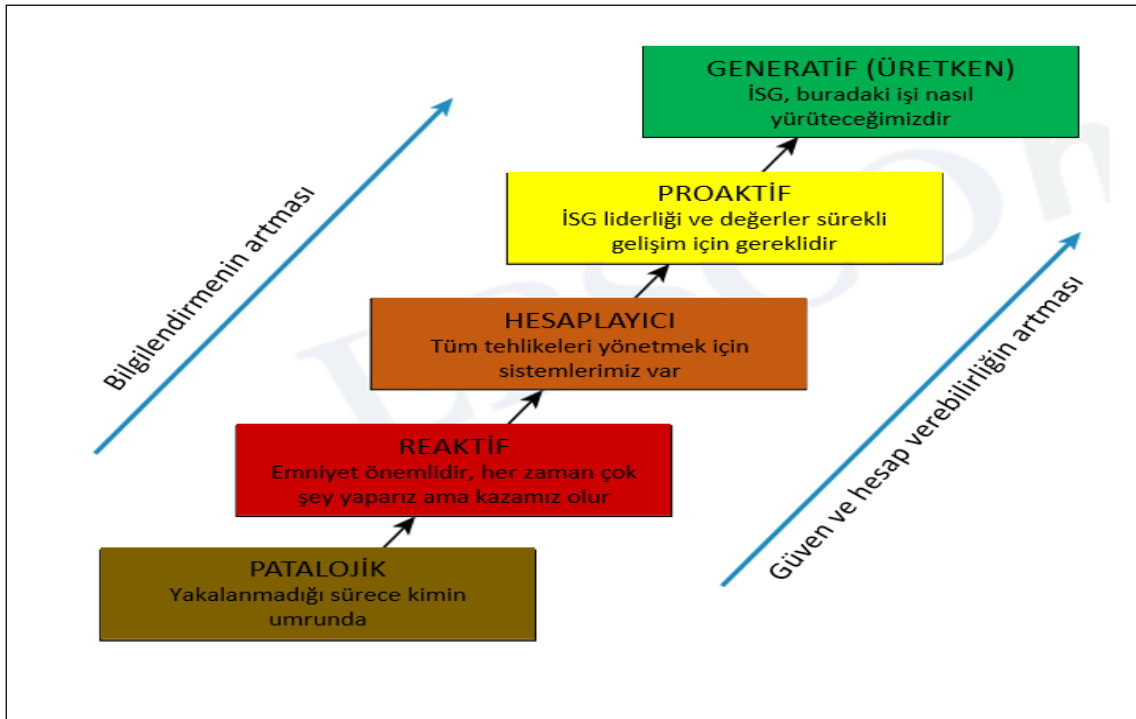


Şekil 2.13. İSG kültürü gelişim modeli [5]

İSG kültürünün oluşumunda ortaya atılan diğer bir çalışma da Şekil 2.14’de görülen Hearts & Minds Emniyet Kültürü Mod’udur. Patolojik yaklaşımdan reaktif yaklaşıma, reaktif yaklaşımdan hesaplayıcı yaklaşıma, hesaplayıcı yaklaşımdan proaktif yaklaşıma, proaktif yaklaşımdan generatif (üretken) yaklaşıma, yani yüksek güvenilirlik yaklaşıma geçiş aşamasında yine aynı parametrelere benzerlik göstermektedir [19].

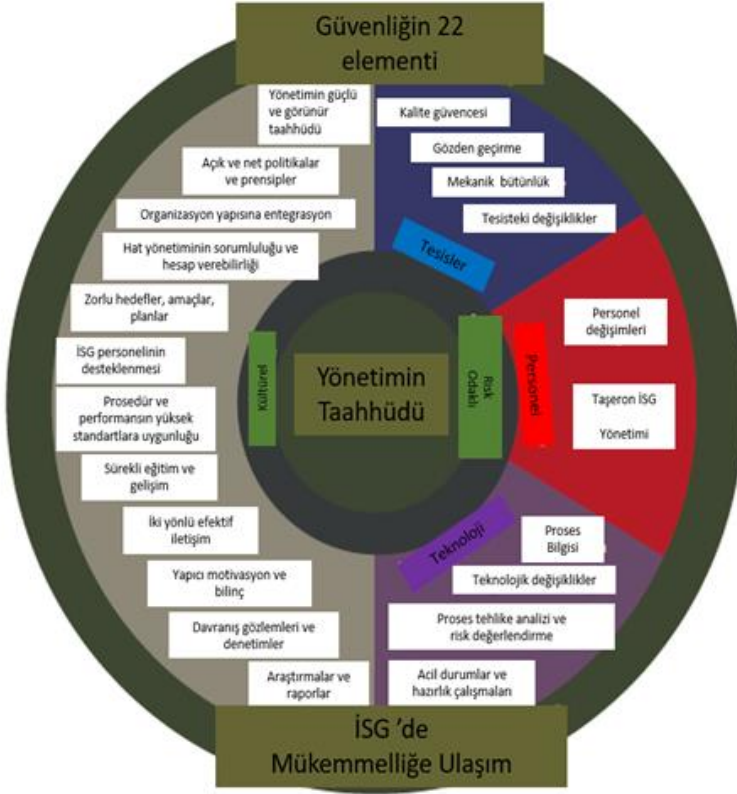
Patolojik yaklaşım kısmında yönetim iş kazalarının oluşumundan çalışanları sorumlu tutmaktadır. Yönetim bölümü bu aşamada kendini sorumlu tutmamaktadır. Reaktif kategoride ise, tekrarlayan kazalar devam etmekte olup, İSG önemli bir konu olmasına karşın yeterli sonuç alınmamaktadır. Hesaplayıcı yaklaşımda ise, kantitatif risk

değerlendirme teknikleri yapılmakta olup, yönetim bu verileri karar alma / hesaplama konusunda kullanmaktadır. Bireyler, İSG sisteminin tam olarak parçası haline gelmiş durumda değildir. Proaktif kategoride ise, İSG hem yönetim hem de ilk kademe yöneticilerinin konusu olmuş durumdadır. İstenen İSG verilerine ulaşılmasına karşın beklenmedik kazalar meydana gelmektedir. Generatif (üretken) kategori kısmında ise, İSG organizasyonun her parçasına tamamen işlemiş durumdadır. Organizasyon daima potansiyel iş kazasını önleme yaklaşımı içindedir. İSG konusunda tutarlı yaklaşım ve hesap verebilirlik, istenen yaklaşıma erişime imkân sağlamaktadır. Diğer bir yaklaşım ise DuPont örneğinde verilebilir.

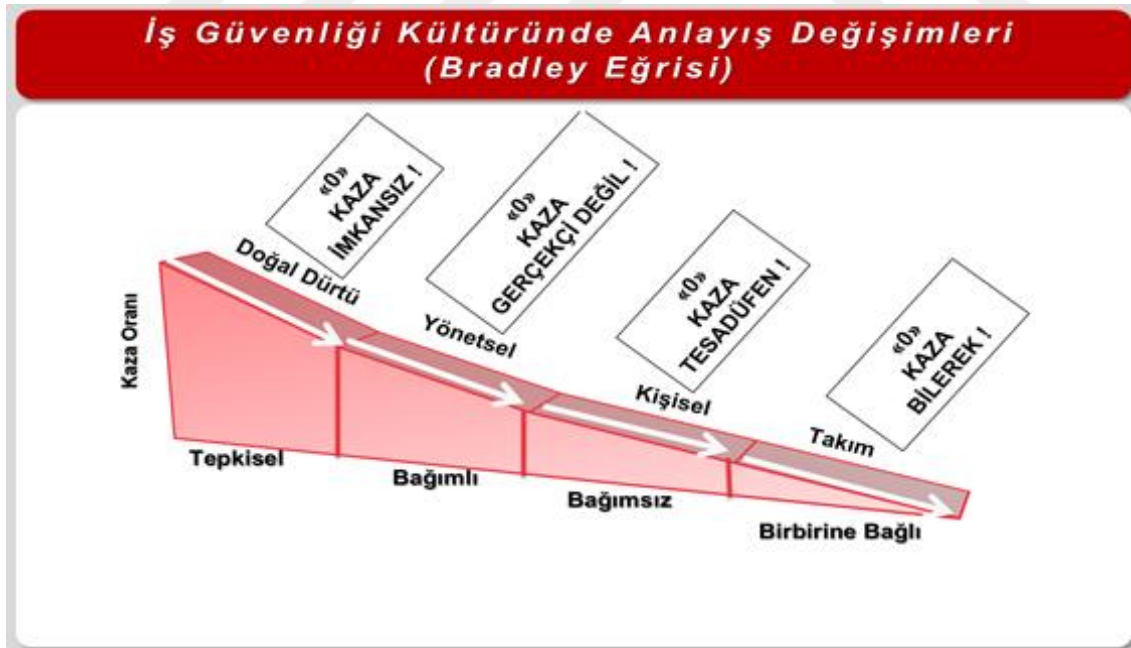


Şekil 2.14. Hearts & Minds emniyet kültürü modu [20]

Diğer bir yaklaşım ise DuPont İSG yaklaşımıdır (Şekil 2.15). Bu İSG yaklaşımında mükemmelliğin sağlanabilmesi kültürel, tesisler, çalışan ve teknoloji olmak üzere dört boyuttan ve 22 elementten oluşan sistemden söz edilmektedir. DuPont sisteminde, 22 elementten oluşan yaklaşım için hem İSG liderliği hem de Operasyonel Mükemmelliğin birlikte yürütülmesi gerektiği belirtilmiştir. “0” kaza hedefine ulaşılabilmesi için özünde yönetimin taahhüdüne ilaveten kültür, teknoloji, tesis ve çalışan bazlı faktörlerin önemi vurgulanmıştır. DuPont’un İSG yaklaşımında mükemmellik için kültür değişimi ile ilgili Bradley eğrisinde (Şekil 2.16) reaktif kategoride İSG konusu İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili yöneticiye delege edilmiş durumdadır [21].



Şekil 2.15. DuPont İSG yaklaşımı [21]



Şekil 2.16. DuPont Bradley Eğrisi, kültür değişimi [21]

Yönetimin gerçek anlamda yaklaşımı, katılımı ve çalışanların algısı yetersiz düzeydedir. Bağımlı (Dependent) kategoride ise, yönetimin taahhüdünde az miktarda olumlu artış olmakla birlikte kural ve prosedürel yaklaşım ağırlık kazanmaya başlamıştır. İSG eğitimleri

artış göstermiştir. Bağımsız (Independent) kategoride ise, İSG yaklaşımı yavaş yavaş içselleşmeye başlamış durumdadır. Alışkanlıklar, iş yapış teknikleri iyileşme göstermeye başlamıştır. Interdependent (karşılıklı bağımlı) olarak tanımlanan evrede ise, çalışanlar birbirini emniyetli yaklaşımlar ve çalışmalar için uyarmaya başlamış ve İSG konusunun işlerinin bir parçası haline getirmiş durumdadır.

### İyi İSG kültürünün karakteristikleri

- Organizasyonun tüm kademelerinde emniyetli davranış, durum ve yaklaşımların gelişimi için taahhüt,
- İSG Yaklaşımının gelişimi için açık ve net iletişimin sağlanması, çalışanların İSG boyutu ile ilgili soru sormaları,
- Yeni ve değişen durumlara karşı sürekli olarak esnek olmak ve esneklik eğilimi
- Acil /istenmeyen durumlara karşı uyanık/tetikte olma durumu

Şirketlerin İSG yaklaşımının değerlendirilmesinde zayıf, iyi veya dünya şirketi klasında olmak üzere çeşitli ölçüler bulunmaktadır. İSG kültürünün gözlemlenmesinde öncül ve artçı göstergeler de rol oynamaktadır. İyi bir İSG kültürü, iş kazalarının azalışını gösteren veriler, kazaların azalmasına bağlı olarak artış gösteren karlılık, standart ve prosedürlere uyum ve iyi uygulamaların çokluğu ile değerlendirilebilir. Zayıf İSG kültüründe ise, iş kazaları verilerinde artışı ölçen artçı göstergeler öne çıkmaktadır. Çalışanlarla yapılan görüşmeler, saha turları, sorularla analiz vb. metotlar ile organizasyonun İSG kültürü analiz edilebilir. Kültür değişimi için davranış ve mentalite değişimi gerekli olduğu değerlendirilmiştir.

İSG ikliminin gelişimi sonucu kaza sıklık değerinde düşüş olduğu görülmektedir. Örneğin, Dünyadaki demir çelik üretiminin yaklaşık %80'ini karşılayan şirketlerin üye olduğu, Dünya Çelik Birliği (World Steel Association), bireysel ve organizasyonel bazda İSG yaklaşımının nasıl olması gerektiğini öngören bazı prensipler belirlemiştir ve aşağıdaki bir görselle ilan edilmiştir. Bu prensipler;

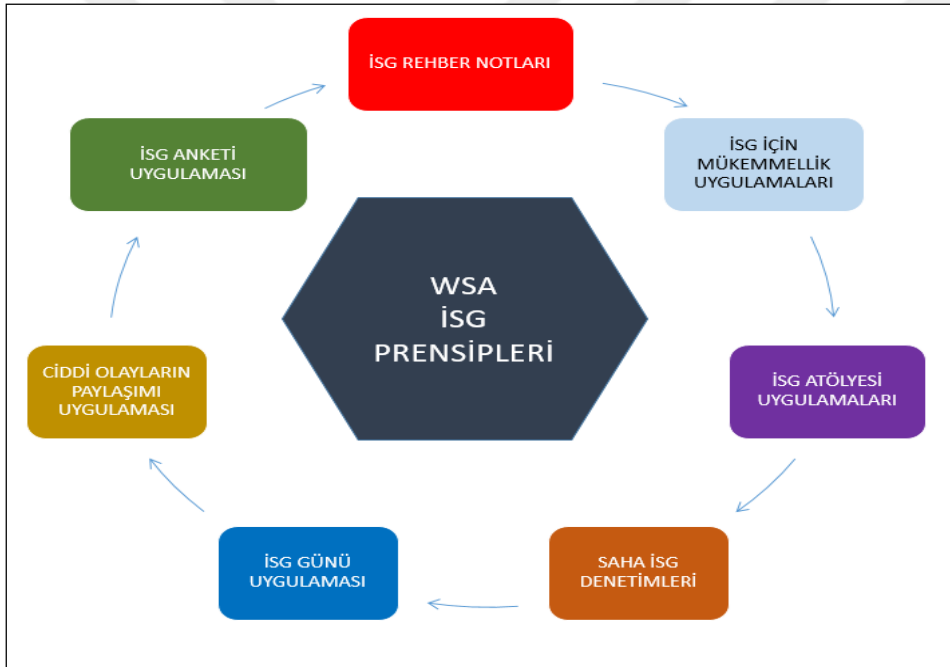
Dünya Çelik Birliği (WSA) İSG Prensiplerinin her bir maddesinin ilgili kişilerdeki (yönetici ve çalışan) geliştirilecek özellikleri aşağıda verilmiştir (Şekil 2.17).

1. Tüm iş kazaları önlenir ve önlenmelidir. (değerler)



2. Yönetim, İSG performansından sorumlu olup hesap verebilirdir. (liderlik)
3. Çalışanların katılımı ve eğitimi esastır. (davranışsal)
4. Emniyetli çalışma, istihdamın gereğidir. (davranışsal)
5. İSG de mükemmel yaklaşımlar başarılı iş sonuçları almanızı sağlar. (liderlik)
6. İSG, tüm iş yönetim prosesine entegre edilmelidir.(liderlik)

Prensiplerde de görüleceği üzere, 2-5-6 no'lu maddeler aslında, İSG liderliği konusu ve bu konuda yapılan çalışmaların getirileridir. İSG kültürünün oluşumunda İSG iklimin değişimi kadar kalıcı davranış değişikliğinin sağlanması ve organizasyonel yaklaşımın yerleşmesi için İSG liderliği ve “rol model” olma kavramı önem arz etmektedir.



Şekil 2.17. Dünya Çelik Birliği (WSA) İSG prensipleri ve uygulamaları

İSG kültürünün sağlanmasında, liderliğin rolü önemlidir. Konu ile ilgili olarak aşağıda OECD yüksek tehlikeli endüstrilerde liderlik rehberinde belirtilen yaklaşım Şekil 2.18’de gösterilmiştir [22];





Şekil 2.18. OECD Liderlik ve Kültür Yaklaşım Modeli

Bu yaklaşıma göre istenen yaklaşımın sağlanabilmesi için liderlik ve kültürün çatısı altında, alınması gereken aksiyonların yapılması, risk bilincinin geliştirilmesi, mühendislik ve Operasyonel bazda bilgili ve ehil çalışan faktörü ile İSG faaliyetlerinin takibi, izlenmesi gerekmektedir.

Organizasyonun yöneticileri ve CEO'ları tarafından lanse edilen İSG yaklaşımı, yaklaşımın süreklilik arz etmesi önemli göstergelerdendir. Kısa, orta, uzun dönem İSG ile ilgili stratejik hedeflerin tüm organizasyon sistemlerine (finans, insan kaynakları, satın alma, pazarlama, tedarik vb.) entegre edilmesi, liderliğin İSG yaklaşımında etkisini ve önemini gösterecektir.

Tüm bu İSG yaklaşımının her yönetsel kademedede ve entegre edilen sistemler üzerinde takip edilmesi, iyi İSG liderliği yaklaşımına örnek olacaktır. Aksi takdirde, istenen İSG kültürünün oluşumu gerçekleşmeyecektir. Organizasyonun İSG taahhüdünün tüm kademelerde tepeden tırnağa yansması, tüm birimlerde ve süreçlerde hissedilmesi, ölçülmesi, takip edilmesi zorunludur. Bu İSG yaklaşımın kalitesi ve sürekliliği, pozitif İSG kültürünün gerçekleşmesinin sağlanmasında önemli parametrelerden biridir.

Güvenlik kültürü ile ilgili literatür tarandığında, İSG performansını etkileyen, değistiren en önemli parametrenin “yönetimin görünür taahhüdü” olduğu belirtilmektedir. Bir araştırmaya

göre, yönetimin görünür taahhüdünün güçlü biçimde hissedilmesi ile kaza sayıları arasındaki korelasyon diğer güvenlik kültürü parametrelerine göre 6 kat daha fazladır [23].

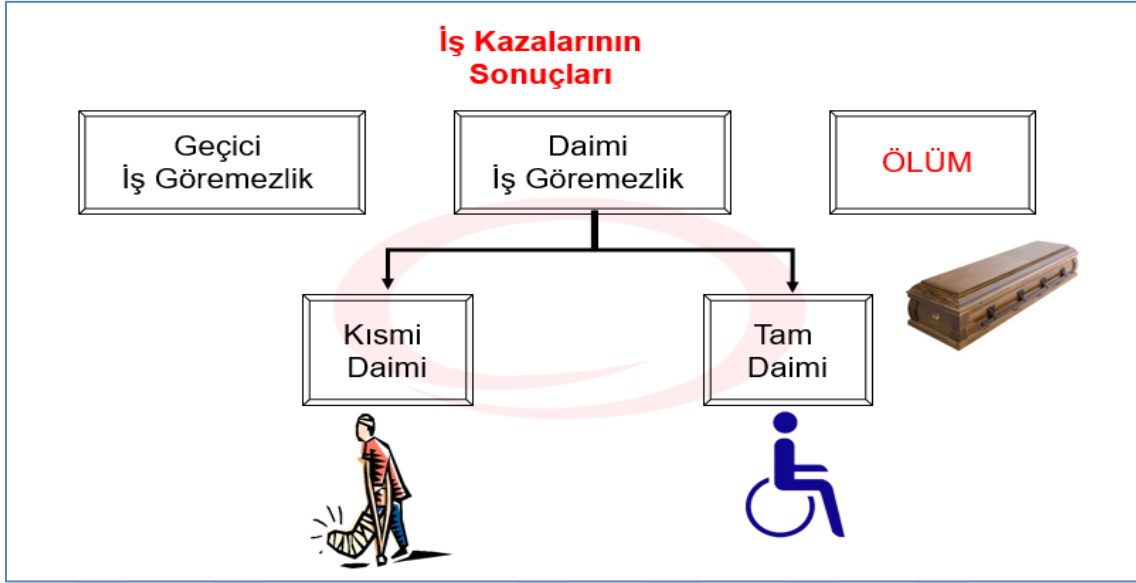
Güvenli davranış değişikliği elde etmek sadece eğitim ile olsaydı, sadece eğitim ile iş kazalarının azalması mümkün olabilirdi. Çalışanların güvenli çalışmaları konusunda istenen seviyeye gelmeleri için eğitimin yanısıra, inandırmak uygulamak ve sürekliliğini sağlamak gerekmektedir. Bunu kazandırmakla artık çalışan, kendi işini bilinçli yapmanın yanında çevresindeki çalışanları da etkileyecekler ve uyaracaklardır [24].

## 2.5. İş Kazaları

### 2.5.1. İş Kazalarının Nedenleri ve Sonuçları

Kaza nedenleri başlıca güvensiz durum ve davranışlardan meydana gelir. Özellikle emniyetsiz davranışlar, Yapılan çalışma ve istatistiklere göre kazaların yaklaşık %80'nini oluşturur. Emniyetsiz Davranışlar, yetkisiz çalışmak, emniyetsiz süratli çalışmak, emniyet teçhizatını çalışmaz hale getirmek veya kullanmamak, makine, motor ve yardımcı malzemeyi emniyetsiz kullanmak, yetersiz iletişim, ilk amir tarafından işin yetersiz kontrolü / yetersiz nezaret, emniyetsiz durum almak, tehlikeli veya hareket halindeki sistem üzerinde çalışmak, iş başında şakalaşmak, koruyucu malzeme veya ekipmanları kullanmamak, başkasının çalışmasına habersiz müdahale etmek, vb. şekilde sıralanabilir. Emniyetsiz durumlar, koruyucusuz makine, kusurlu alet, emniyetsiz tanzimler, yetersiz aydınlatma, yetersiz ve eksik tasarım, emniyetsiz havalandırma, emniyetsiz koruyucu ekipman, emniyetsiz şekil ve konstrüksiyon, kaygan, zayıf, arızalı zemin, yetersiz bakım vb. den oluşur.

İş kazaları sonucunda doğrudan (Görünen) maliyetler, SGK'ya ödenen kaza primleri, mahkeme masrafları, kazalıya ödenen tazminat, yapılan tıbbi masraflar, teknik teçhizata ödenenler olmakla birlikte dolaylı (Gizli) maliyetler ise, ailenin ekonomik ve sosyal kayıpları, iş gücü kaybı ve üretim kaybı olarak ortaya çıkar. Şekil 2.19'da iş kaza sonuçları sembolik olarak görülmektedir.



Şekil 2.19. İş kazalarının sonuçları

### 2.5.2. İş Kazalarından Korunmanın 3 Temel İlkesi

İş kazalarından korunmak için kullanılacak olan yöntemler aşağıdaki sıralama ile uygulanmalıdır;

- Tehlike kaynağına yönelik koruma uygulamaları;  
(İşyerindeki emniyetsiz durumların ve tehlikeli kaynakların ortadan kaldırılması)
- Ortama Yönelik Koruma uygulamaları;  
(Ortadan kaldırılamayan tehlike kaynaklarının, çalışma ortamından ayrılması, izole edilmesi ve emniyetsiz davranışların önlenmesi,)
- Kişiye yönelik koruma uygulamaları;  
(İşe uygun kişi seçimi, eğitimi, denetim ve gerekli yerlerde uygun kişisel koruyucu donanımların kullanılması)

### 2.6. Demir Çelik Sektöründe Başlıca Tehlikeler

Demir çelik sektöründe sıklıkla görünen risk etmenleri aşağıda sıralanmıştır. Risk etmenlerinin açıklamaları ve alınacak tedbirler kısaca özetlenmiştir.

### 2.6.1. Kimyasal Risk Etmenleri

Tehlikeli kimyasal maddeler, patlayıcı, oksitleyici, çok kolay alevlen, toksik, aşındırıcı, tahriş edici, alerjik, kanserojen, mutajen, üreme için toksik ve çevre için tehlikeli özelliklerden bir veya birkaçına sahip maddelerdir. Aynı zamanda, tehlikeli kimyasallar, bahsi geçen sınıflamalara girmemekle beraber, kimyasal, fiziko-kimyasal veya toksikolojik özellikleri ve kullanılma veya işyerinde bulundurulma şekli nedeni ile işçilerin sağlık ve güvenliği yönünden risk oluşturabilecek ve maruziyet sınır değeri belirlenmiş maddelerdir [25].

Kimyasal Risk Etmenleri İçin Genel Kurallar;

- 1) İşyerinde uygun düzenleme ve iş organizasyonu yapılacaktır. Kimyasalları kullanırken Güvenlik Bilgi Formlarındaki bilgilere uyulmalıdır. (GBF)
- 2) Tehlikeli kimyasal maddelerle çalışmalar teknolojik gelişmeler de dikkate alınarak uygun yöntemlerle yapılacak, uygun makina ve ekipman sağlanacaktır.
- 3) Alınan önlemlerin etkinliğini ve sürekliliğini sağlamak üzere yeterli kontrol, denetim ve gözetim sağlanacaktır.
- 4) Tehlikeli kimyasal maddelerle çalışmalar, en az sayıda işçi ile yapılacaktır.
- 5) İşçilerin maruz kalacakları madde miktarları ve maruziyet süreleri mümkün olan en az düzeyde olacaktır.
- 6) Üretim alanında yapılan iş için gerekli olan miktardan fazla tehlikeli kimyasal madde bulundurulmayacaktır.
- 7) İşyerleri ve eklentileri her zaman düzenli ve temiz bulundurulacaktır.
- 8) İşçilerin kişisel temizlikleri için uygun ve yeterli şartlar sağlanacaktır.
- 9) Tehlikeli kimyasal maddelerin, atık ve artıkların en uygun şekilde işlenmesi, kullanılması, taşınması ve depolanması için gerekli düzenlemeler yapılacaktır.
- 10) Su ve benzeri içecek şişelerine kimyasal sıvılar konulmamalıdır.
- 11) Kimyasal Madde kapları içerdiği zararlı maddenin türüne göre markalanmalıdır

### 2.6.2. Biyolojik Risk Etmenleri

Biyolojik risk etmenleri herhangi bir enfeksiyona, alerjiye veya zehirlenmeye neden olabilen mikroorganizmalar, hücre kültürleri ve insan parazitleri akla gelir. Biyolojik risk etmenlerine

maruziyet düzeyini en aza indirmek için, maruz kalan veya kalabilecek çalışan sayısı en az düzeyde tutulur, çalışma prosesleri ve teknik kontrol önlemleri, biyolojik etkenlerin ortama yayılmasını önler, bu çerçevede toplu koruma önlemleri ve kişisel korunma yöntemleri uygulanır. Biyolojik etkenlerin kontrol dışı sızması önlenir, biyolojik risk işareti ve diğer işaretler kullanılır, çalışma ortamı ölçümleri yapılır. Atık yönetimi oluşturulur, biyolojik etkenlerin işyeri içinde güvenli taşınması için gereken düzenlemeler yapılır [26].

### **2.6.3. Fiziksel Risk Etmenleri**

Gürültü, titreşim, basınç, radyasyon, termal konfor, sıcaklık, nem, hava akımı, radyant ısı, aydınlatma fiziksel risk etmenlerini teşkil etmektedir. Çalışma alanı normal şartlarda gün ışığı ile yeterli derecede aydınlatılmış olmalıdır. Gün ışığı yetersiz ise suni aydınlatma olmalıdır. Çalışılan yerin özelliğine ve aydınlatma koşullarına bağlı olarak göz bozukluklarına varan durumlar ortaya çıkmaktadır. İşçinin çalışma noktasına göre ışığın gelme yönünün çok dikkatle düzenlenmesi gerekir. İşyerlerinde yetersiz ve uygun olmayan aydınlatma koşulları iş kazalarının oluşumuna neden olan faktörlerdendir [19, 20].

### **2.6.4. Ergonomik Risk Etmenleri**

Ergonomi genel anlamda yaşamın (dünyanın) insana uydurulmasını hedef almıştır. İnsanlar tarafından kullanılan araç gereç ve düzeneklerin kullanım etkinliğinin artırılması amaçlanmaktadır. Aynı zamanda, günlük hayatta karşılaşılan insan kullanımına ve etkileşimine açık olan her şeyin insana uygun tasarımıyla, insan performansının artması, insan güvenliğinin sağlanması, insan sağlığının korunması ve iyileştirilmesi ve insan mutluluğunun ve doyumunun sağlanması amaçlanır [29].

### **2.6.5. Ekranlı Araçlarla Çalışma**

Uygulanan işlemin içeriğine bakılmaksızın ekranında harf, rakam, şekil, grafik ve resim gösteren her tür ekranlı araç olarak ifade edilmektedir. Ekranlı araçlardan kaynaklanan travmalar, göz yorgunluğu, kas gücünün aşırı kullanımı, uygun olmayan duruş biçimi, uzun süre ekranlı araç karşısında ara vermeden çalışma, aşırı iş yükü duygusu, zihinsel yorgunluk ve stres ile gürültü, ısı, nem ve aydınlatmanın neden olduğu olumsuzluklarının tümünü ifade eder.

### **2.6.6. Kaldırma ve Taşıma**

Malzemeyi doğru kaldırmada öncelikli olarak, kaldırılacak yükün ağırlığının öğrenilmesi, kaldırma ekipmanlarının standartlarının, kapasitelerinin çok iyi bilinmesi, kaldırma açısının tespit edilmesi, yükün ağırlık merkezinin tespit edilmesi ve yüke göre sapanlama metodu seçilmesi gerekmektedir. Ayrıca, kaldırma makinalarını operatör dışında personel kullanmaması, kaldırma işlemlerinde sadece işaretçi tarafından operatöre komut verilmesi ve kaldırma araçları ile insan taşınmaması önem arz etmektedir.

### **2.6.7. Tehlikeli Akışkanlar**

Entegre Demir Çelik Tesislerinde, üretilen Yüksek Fırın Gazı, Kok Gazı, Konverter Gazı son derece zehirleyici karışım gazlarıdır. Bu gazların içinde Karbonmonoksit (CO) , Metan, Hidrojen gibi zehirleyici, boğucu, patlayıcı ve tehlikeli gazlar bulunmaktadır. Parlayıcı, patlayıcı ve insan sağlığına zararlı olan maddelerden korunmak için hat ve borular tanınmalıdır. Borular üzerindeki her türlü tamir bakım ve onarımlar iş iznine tabi olmalıdır.

### **2.6.8. İş Ekipmanlarının Güvenli Kullanımı**

El aletleri, TSE ve CE standartlarında olmalı, yapılacak işe uygun ve bakımlı olmalı, bakımı ehil kişiler tarafından yapılmalıdır ve uygun yerde muhafaza edilmelidir. Arızalı olan el aletleri derhal değiştirilmeli veya onarılmalı, sapları uygun olmalı, kolayca çıkmamalı, çatlak kırık olmamalı, sapları yağlı ve kaygan olmamalı, boru ve çubuk gibi rastgele uzatma kolu kullanılmamalıdır. Küçük parçalarla çalışırken mengene ile tutturulmadan çalışılmamalı ve çalışan makineler durdurulmadan el aleti ile müdahale edilmemelidir.

Merdivene tırmanmadan önce ayakkabı tabanındaki yabancı madde, kir ve yağları temizlenmeli, merdivene çıkarken ve üzerinde çalışırken bir el daima merdiven basamağını ya da dikmesini tutmalıdır. Eller dolu iken merdivenlerden çıkılmamalı/inilmemeli ve inerken/çıkarken yüz daima merdivene dönülmelidir. Üç nokta kuralı mutlaka uygulanmalıdır. Merdivenler çalışma platformu olarak kullanılmamalıdır. Merdivenlerin asıl kullanılma amacının bir yere ulaşmak olduğu, özellikle merdiven üzerinde iş yapılmaması gerekliliği unutulmalıdır.

Merdiveni kullanmadan önce mutlaka çatlak/kırık, eksik/bozuk basamaklı ve ayaklı vs. olmadığı kontrol edilmeli, merdivenin kurulduğu yerler yağlı kaygan olmamalı ve temiz lenmelidir. Merdiven ayakları sağlam basmış veya iyi desteklenmiş olmalı ya da birisi tarafından tutulmalıdır. Merdiveni yükseltmek için altına hiçbir zaman kutu, varil, masa gibi tehlikeli destek malzemesi koyulmamalıdır. Yüksekten düşme kazalarımızın bir çoğu maalesef merdiveni güvenli kullanmadığımızdan meydana gelmektedir.

İşletmelerde vazgeçilmez olan basınçlı hava aynı zamanda yanlış ve hatalı kullanım sonucu birçok kazalara sebebiyet verir. Hava vanası açıldığında hortum başının şiddetli sarsıntı yapabileceği unutulmamalıdır. Hortum başı sıkı bir şekilde kavranmalıdır. Tozlanmış kirlenmiş elbiseleri ve saç temizliği için asla hava kullanmamalıdır. Üzerinde metal parçacıklar olan tezgahlar ve aletler basınçlı hava ile temizlenmemelidir.

#### **2.6.9. Elektrik Tehlikeleri, Riskleri ve Önlemleri**

Standart iş ekipmanları kullanılmalı, arızalı olan elektrikli cihazlar veya tertibatlar hemen kullanım dışı bırakılmalıdır. Kesik, sıyrık vb. hasarlı kablolar kullanılmamalı ve elektrikçinin işi elektrikçiye bırakılmalıdır. Elektrik çarpmalarına karşı güvenlik tedbirleri olarak, izole etmek, topraklama yapmak, güvenlik otomatikleri kullanmak, küçük gerilim kullanmak, izolasyon (güvenlik) trafosu kullanmak, uygun tesisat iyi bakım, çift izolasyonlu cihazlar kullanmak gerekmektedir. Enerjili hatlarda çalışılırken özellikle Etiketle Kilitte Emniyetini Al Dene (EKED) sistematigi uygulanmalıdır.

#### **2.6.10. Yüksekte Yapılan Çalışmalar**

Seviye farkı bulunan ve personelin düşme tehlikesi olan her türlü alandaki çalışma yüksekte yapılan çalışmalara girmektedir. Yüksekte yapılan çalışmalar ‘Yüksekte Çalışma İş Talimatı’ doğrultusunda yapılmalıdır. Talimatta bahsedilen ve işin gerektirdiği tüm güvenlik önlemleri uygulanmalıdır. Yüksekte yapılan ve risk değerlendirmesi sonucu yüksekte gerekli tedbirler alınması gereken çalışmalarda “Çalışma İzinini” uygulanmalıdır.

Yüksek yerlerde çalışırken hem kendi güvenliğini hem de aşağıdakilerin güvenliğini gözetilmelidir. Yüksekte yapılan çalışmalarda aşağıya malzeme atılmamalıdır. Ancak özel tedbirler alınarak yukarıdaki malzemeler kontrollü olarak aşağıya indirilmelidir. Yüksekte

yapılacak çalışmalarda muhtemel parça düşmesine karşı çalışma yapılan yerin altına rastlayan yere, “Yukarıda Çalışma Var” gibi uyarıcı levha konulmalı, çalışma yapılan bölgenin altı çevrilerek emniyete alınmalıdır. Yüksek yerlerde (düşme tehlikesi olan) her zaman güvenlik hatları çekilmeli ve emniyet kemerleri kullanılmalıdır. Yüksek yerlerde çalışacakların, sağlıkları yüksek yerlerde çalışmaya uygun olmalıdır.

## **2.7. Demir Çelik Sektöründe Kullanılan Kişisel Koruyucu Donanımlar**

Kişisel Koruyucu Donanım (KKD), bir veya birden fazla sağlık ve güvenlik tehlikesine karşı korunmak için kişilerce giyilmek veya taşınmak amacıyla tasarlanmış herhangi bir cihaz, alet veya malzemeyi, kişiyi aynı anda bir veya daha fazla muhtemel risklere karşı korumak amacıyla imalatçı tarafından bir bütün haline getirilmiş birçok cihaz, alet veya malzemeden oluşmuş bir donanımı, belirli bir faaliyetin yapılması için korunma amacı olmaksızın, taşınan veya giyilen donanımla birlikte kullanılan, ayrılabilir veya ayrılamaz nitelikteki koruyucu cihaz, alet veya malzemeyi, ifade eder.

İşveren ve işçinin çalışmalar sırasında kişisel koruyucuların kullanılmasının gerekli olduğunu kabul etmesi gerekir. Kullanılacak kişisel koruyucunun çalışmaya ve çalışana uygun olması gerekir. Çalışma ortamında bulunan herkesin uygun kişisel koruyucu kullanmalarının sağlanması için mutlaka eğitim verilmelidir. Kişisel Koruyucu Donanımlar işverenin malıdır. Kişisel koruyucu donanımların işyerlerinde kullanılması hakkında yönetmeliğe göre [30]; kişisel koruyucu donanım kullanımı risk belirleme tablosunda, vücudun bölümlerine göre kullanılması gereken tüm koruyucular listeden seçilmelidir.

Baş koruyucusu olarak baret, muhtelif darbelerden, cisim düşmelerinden, tahriş edici sıvılardan, elektrik çarpmalarından korumak için kullanılan emniyet malzemesidir. Gözler için tehlikeli olan işlerde çalışan her kişi işe uygun gözlükler ve yüz siperliği kullanmak mecburiyetindedir.

El koruyucuları, çalışanların yapacakları işe uygun olarak seçilen, ellerini ve kollarını koruması için kullanılan koruyucu bir malzemedir. Ancak, matkap, pres, torna vb. tezgahlarda çalışan personel eldiven kullanmamalıdır.

Ayak Koruyucular (Emniyet ayakkabısı), yüksekte düşen cisimlere, asit veya kostiklere, aşındırıcı ısıya ve kimyasallara dayanıklı olmalıdır. Aynı zamanda, montajda, yüksekte,



çatıda çalışan personele altı lastik düşmeyi ve kaymayı önleyici, su ve çamur içinde çalışanlara uygun nitelikte çizmeler verilmelidir.

Emniyet Kemer, düşme tehlikesi olan yerlerde çalışanların düşmesini önlemek için, taşıma yükü 1 150 kg. olan ve özel olarak imal edilen güvenlik malzemesidir. Emniyet kemerleri düşme riskini en aza indirecek şekilde bağlanır. Emniyet kemeri bağlanacak yer çok güvenli seçilmelidir. “1/2” ve altındaki çaplardaki Borulara emniyet kemeri bağlanmamalıdır. Emniyet kemeri takılması mümkün olmayan yerlerde emniyet kemeri takılması için özel hatlar (yatay veya düşey yaşam hatları) çekilmelidir. Şok emici emniyet kemerleri yaklaşık 5-6 metre yüksekliklerde kullanılmalıdır.

Toz günlük hayatımızda her zaman karşılaştığımız çevreyi kirleten insanı rahatsız eden küçük madde parçacıklarıdır. İnsanın üst solunum yolları çok etkili bir filtre sistemine sahiptir. Ancak bu etkinlik toz taneciklerinin incilmesiyle giderek azalır. Tane büyüklüğü 0,5 - 5 mikron arasındaki tozların tümü bu filtre sisteminde tutulur. Kişinin mesleki toz hastalıklarına yakalanması çalıştığı ortamdaki tozun cinsine, yoğunluğuna maruz kalma süresine ve kişisel duyarlılığına bağlı olarak uzunca bir süre sonra ortaya çıkar. Yukarıda bahsettiğimiz tozların zararlı etkilerinden korunmak için kişisel koruyucu araçlardan olan toz maskeleri iş süresince mutlaka kullanılmalıdır. Tozlu ortamlarda, maskenin tam olarak yüze oturmamasına neden olacak şekilde sakal ve bıyık bırakılmamalıdır.

Gürültü, genel olarak hoş gitmeyen ve rahatsız edici sesler gürültü olarak tanımlanır. Gürültü şiddetinin birimi desibeldir (dB). 85 dB üzerinde gürültü kaynağında yok edilmelidir. Eğer edilemiyorsa uygun kulak koruyucu kullanılmalıdır. Devamlı gürültü koşullarında çalışanların etkilenme süresi kişiden kişiye bağlı olarak ortalama 10 - 12 yıl sonunda işitme kaybı olarak meydana gelmeye başlar. Ayrıca, kalp hızı artışı, yüksek tansiyon, sinir gerginliği, iştahsızlık gibi sonuçlar meydana gelmektedir. Gürültü etkisi ile oluşan işitme kayıpları tıbbın bugünkü olanaklarıyla tedavisizdir.

### 3. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

İSG ile ilgili olarak daha önce yapılan çalışmalarla; özellikle insan davranışları, risk algısı, risk değerlendirilmesi, ergonomi, işletmelerde büyük ve küçük işletmelerdeki olanak ve kültür farklılıkları, İSG ve işçi verimliliği, KKD kullanımı, İSG Yönetim Sistemi, İSG eğitimi ve etkisi, İSG hijyeni, proaktif uygulamalar ile ilgili özet bilgiler aşağıda derlenmiştir.

Holmes, Gifford ve Triggs (1998) işverenler ve çalışanlar arasındaki iş sağlığı ve güvenliğindeki risk kontrolünü inceledikleri çalışmalarını, mavi yakalı çalışanların olduğu Avustralya'daki küçük bir işletme için yapmışlardır. Bu çalışma, riskin ve kontrolün altında yatan anlamları ve risk yargılamalarının açıklamaları için etnografik içerik analizi yapılmış ayrıca risk araştırması kapsamında, teknik, psikolojik ve sosyal yaklaşımlar irdelenmiştir. Çalışmalarında, endüstride üretim ve İSG konusunda algılama ve anlamalar arasındaki etkileşimin çeşitliliğini göstermişlerdir [4].

Jensen, Alstrup ve Thoft (2001) çalışmalarında, küçük firmaların risk değerlendirmesi konusundaki yasal taleplere uyma yeteneklerini tartışmaktadır. Ulusal anketin sonuçları, küçük firmaların sadece küçük bir bölümünün uyduğunu göstermektedir. İki vaka çalışması, küçük firmaların talepleri karşılayabildiğini göstermektedir. Küçük firmalar, taleplerine arabuluculuk yapmak için bir kişiye ihtiyaç duyar. Sonuç olarak, kişileri arabulucu olarak nitelendirmenin mümkün olduğunu belirtmişlerdir. Bu nedenle, küçük firmalarda ergonomik faaliyetleri teşvik etmek için bu tür araçlar için kaynak gerekmektedir. İş sağlığı hizmetlerinin, bu görevi üstlenecek bir personel yetiştirebileceğini öngörmüşlerdir [1].

Champoux ve Brun (2003) çalışmalarında, 50'den az çalışanı olan küçük işletmelerde İSG konusunun, Quebec'de (Kanada) araştırma veya destek açısından az ilgi gördüğünü belirtmişlerdir. Tahminleri, küçük firmaların insani, ekonomik ve teknolojik kaynaklara sınırlı erişim gibi ciddi sorunlarının olduğunu göstermiştir. Üstelik büyük firmaların uyguladığı spesifik metotların küçük firmalara transfer edilmesinin mümkün olmadığını çalışmalarında vurgulamışlardır. Çalışmalarının, küçük işletme ihtiyaçlarının ilk değerlendirmesini yapmak için kullanılabilineceğini ve gelecekteki müdahaleleri ve araştırmaları yönlendirmeye yardımcı olacağını belirtmişlerdir [31].

Shikdar ve Sawaqed (2003) yaptıkları araştırmanın temel amacı, işçi verimliliğini, iş sağlığını etkileyen faktörleri geliştirmekte olan ülkelerde tespit etmeye yöneliktir. Çalışmalarına elli üretim müdürü katılmıştır. Yöneticilerin % 54 sıcak çevre koşulları, % 28'i gürültülü bir çevre ve % 26'sı kaynak ve tesislerin eksikliği konusunda raporlama yapmıştır. Yöneticiler, çalışanlardan; yorgunluk, sırt ağrısı, üst vücut ağrısı, el ve el bileği ağrısı ve baş ağrısı konularında şikâyet geldiğini belirtmişlerdir. Yöneticiler tarafından %88 oranında ergonomi konusunda bilgi eksikliği olduğu, ergonomi konusunda çalışma yapılmadığı beyan edilmiştir. Verimlilik göstergeleri ile sağlık ve örgütsel özellikler arasında önemli korelasyon bulunduğunu tespit etmişlerdir. Ergonomi, eğitim, iletişim ve kaynaklardaki beceri eksikliğinin, zayıf ergonomik koşullara ve bunun sonucunda işçi verimliliğinin azalmasına ve bu sektörlerde sağlık ve güvenliğin azalmasına neden olan faktörlerin bazıları olduğunu çalışmalarıyla ortaya koymuşlardır [32].

Yeow ve Nath Sen (2003), geliştirmekte olan bir ülkede, baskılı devre montajında elektriksel testlerin iş istasyonlarını iyileştirmek için ergonomik bir çalışma yapmışlardır. İş istasyonlarındaki sorunları keşfetmek için operatörler üzerinden değerlendirmeler yapmışlar ve tespitlerde bulunmuşlardır. Bu değerlendirme sonucu yapılan tespitler: (i) zayıf iş istasyonu tasarımı, (ii) test edilmiş ve denenmemiş panoların karışımı, (iii) eksik veya yanlış test adımları ve (iv) belirsiz başarılı / başarısız renk muayene kriterleri olarak saptamışlardır. Uygulanan ergonomik müdahaleler konusunda da tespitler yapmışlar, yapılan iyileştirmelerin maddi olarak küçük ama İSG anlamında çok fayda sağladığı paylaşmışlardır [29].

Li vd. (2016) çalışmalarında, demir çelik işletmelerinin özelliklerine dayanarak erken uyarı sistemini araştırmışlardır. Demir çelik işletmelerinde kazaların oluşmasını önlemek için, risk yönetimi modelini acil durum sonrası müdahale durumundan tehlike kontrolü ve önleme olarak değiştirmenin esas olduğunu bildirmişlerdir. Demir ve çelik işletmelerindeki kazalar için, kaza önleme ve tehlike kontrolünün benimsenmesini amaçlamışlardır. İşletmelerin üretkenlik ve kaza istatistiklerine dayanarak erken uyarı endeks sistemi ve erken uyarı modeli oluşturmuşlardır. Kazaları etkileyen faktörler nedeniyle, bu erken uyarı endeksi sistemi, 5 bileşik indeks ve 22 tematik indeks içeren 3 hiyerarşi içermektedir. Endeksler ölçülmüş, düzenli hale getirilmiş ve ağırlıkları, Analitik Hiyerarşi Süreci ve Entropy Ağırlık Yöntemi'ne dayanan bir kombinasyon ağırlıklandırma yöntemi kullanılarak belirlenmişlerdir. Erken uyarı endeksi modeli Gray System Theory GM'e (1,1) göre kurmuşlar ve kapsamlı

erken uyarı endeksleri Çok Amaçlı Doğrusal Ağırlıklı Fonksiyon ile hesaplamışlardır. Eşikler daha sonra belirlemişler, erken uyarı seviyeleri belirlemişler ve erken uyarı sinyalleri buna göre vermişlerdir. Önerilen erken uyarı modelinin uygulanabilirliği ve geçerliliği, çalışan bir endüstriyel tesiste uygulanmasıyla test etmişler ve doğrulamışlardır [7].

Hovden vd. (2008) çalışmalarının ana amacı, güvenlik temsilcilerinin modern çalışma yaşamındaki rolünü, Norveç denizaşırı petrol ve gaz sektöründen, bir odak grup tasarımı uygulayarak, güvenlik temsilcilerinin ve yöneticilerinin kendi haklarına, görevlerine ve yükümlülüklerine yönelik tutumların incelemektir. Temel amaçları, çalışanların iş sağlığı ve güvenliği konusundaki etkilerini, güvenlik temsilcilerinin kendilerinin ve ilgili yöneticilerin görüş ve değerlendirmelerinde yansıtıldığı gibi çalışma koşullarını araştırmaktır. Yönetim ile İSG tarafları arasında görüş ve anlayışta büyük bir fark olduğunu ortaya koymuşlardır. İşverenlerin, resmi İSG yönetim sistemlerinin etkisi/kapasitesi konusunda, günlük ve sürekli olarak sağlık ve güvenlik danışmanları tarafından vurgulanan hususlardan daha çok güvendiklerini bildirmişlerdir. İSG ile ilgili genel hedeflere ulaşılmasında, katılım ve işbirliği ortamının, yöneticiler tarafından yapılan daha az faydalı olduğunu değerlendirdiklerini göstermektedir. Çalışmalarında karşılıklı işbirliği ve yapıcı yaklaşım gerekli olduğunu belirtmişlerdir [33].

Ural ve Demirkol (2008) çalışmalarının amacı olarak, Türkiye'de maden çıkaran sanayilerde iş kazası istatistiklerini sunmak ve istatistiki verileri ana maden üreten ülkelerle karşılaştırmak olarak belirtmişlerdir. Minerallerde güvenlik performans endekslerinin karşılaştırılması Türkiye'deki diğer büyük maden üreticisi ülkelerin sanayileriyle uğraşmak yetkililerin gelişmesini sağlayacak, ilgili önlemleri almak ve nihayetinde Türkiye'deki madencilik endüstrilerini iyileştirmek için stratejiler geliştirmektir. Türk verisi Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) yıllık raporlarının yanı sıra güvenlik istatistikleri ve kaza raporlarından elde etmişlerdir [34].

Hole ve Pande (2009) çalışmalarının temel amacını, işçi verimliliğini, iş sağlığını etkileyen faktörleri termal enerji santrallerinde tespit etmeye yönelik olduğunu belirtmişlerdir.. Çalışmalarına 30 üretim müdürü katılmıştır. Yöneticilerin %52 si sıcak çevre koşulları, % 30'i gürültülü bir çevre ve % 26'sı kaynak ve tesislerin eksikliği konusunda raporlama yapmışlardır. Yöneticiler, çalışanlardan; yorgunluk, sırt ağrısı, üst vücut ağrısı, el ve el bileği ağrısı ve baş ağrısı konularında şikâyet geldiğini belirtmişlerdir. Yönetimin tarafından % 85

oranında ergonomi konusunda bilgisi olmadığı belirtilmişlerdir. Şirketlerin %94 ü ergonomik değerlendirmeler yapmamıştır. Verimlilik göstergeleri ile sağlık ve örgütsel özellikler arasında önemli korelasyon bulunduğu tespit etmişlerdir. Ergonomi ve eğitim, iletişim ve kaynaklardaki beceri eksikliğinin, zayıf ergonomik koşullara ve bunun sonucunda işçi verimliliğinin azalmasına ve bu sektörlerde sağlık ve güvenliğin azalmasına neden olan faktörlerin bazıları olduğunu bildirmişlerdir [35].

Hsieh vd. (2009) çalışmaları, güvenlik ve sağlık personelinin kanunlar ile ilgili gerekli eğitimleri alması ve odak grup çalışması ile ilgilidir. Eğitim kursları toplam 41 konu içermekte olup ve tehlike tanıma, tehlike değerlendirmesi, tehlike kontrolleri ve çevre yönetimi ve tanıtım, ileri ve profesyonel seviyedeki üç seviye olmak üzere dört kategoride sınıflandırmışlardır. Önerilen derslerin ihtiyaçları organizasyona ve kişi analizine göre yapmışlardır. Organizasyon analizi yönünden elde edilen eğitim ihtiyaçları, kişi analizi yönünden elde edilen farklı kategorilerdeki farklı seviyelerdeki eğitim ihtiyaçlarının önceliklendirilmesinin ayarlanması için rehber olarak kullanılmışlardır. Sonuç olarak, ilk 11 eğitim kursu tanımlanmış ve meslek hastalıkları insidansını azaltmak için nanoteknoloji endüstrilerinde güvenlik ve hijyen işgücüne yönelik iş başında eğitim verilmesi için öneri yapmışlardır [36].

Lafrance vd. (2015), yüksek riskli mesleklerde dominant erkek normlarının ortaya çıkarılması, önemli risklere maruz kalınmasına neden olabileceği belirtilmişlerdir. Cinsiyet araştırmaları, erkek çalışanların sağlığı, İSG konularında 13 araştırmacı bir literatür taraması tamamlamışlardır. Bu çalışma ile bu alanda yapılmış olan araştırmaları hesaba katmak, erkeklik ve İSG anlayışı, erkeklerin İSG alanındaki açık noktalarını tespit etmek konularında çalışmışlardır. Cinsiyetin nasıl tanımlanacağı, erkekliğin çalışan kimliği üzerindeki etkisi, mesleki risk algısına etkisi, erkekliğin diğer değişkenlerle ( tarihsel bağlam, yaş, sınıf, ırk, coğrafi konum), günümüz iş gücü piyasasının erkekler üzerindeki etkisi konularında önerilerde bulunmuşlardır [14].

Top, Adanur ve Öz (2016), işyerinde risk faktörlerinin sektöre ve işletmenin büyüklüğüne göre değiştiğini bildirmişlerdir. Çalışmalarına göre küçük ve orta ölçekli işletmelerde özellikle ahşap ve mobilya endüstrilerinde nispeten riskli ve kaza oranı yüksektir. Çalışmalarında 47 tesis için anket yapılmış olup KKE Kullanımının ve aydınlatmanın sıklıkla yetersiz olduğunu göstermişlerdir. Alt taşeron çalışanların sadece toz maskesi ve

koruyucu gözlük kullandığını göstermişlerdir. Olumsuz çalışma koşullarına rağmen sadece 1 kişide meslek hastalığı belirtileri olduğu bildirilmiştir [37].

Piotr Kafel (2016) çalışmasında, yerini analiz etmektedir. İş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemi (OHSMS) entegre yönetim sistemi içinde. Uygulama yönetim sistemlerinin yönleri, yani kayıt için kullanılan farklı yönetim sistemi standartları, örneğin, ISO 14001, ISO 9001, OHSAS 18001, ISO 27001, uygulandıkları sıra, gereken süre Her uygulama için, ayrıca bu yönetim sistemi standartlarına tek bir Entegre Yönetim Sistemi ve entegrasyon seviyesi. Amacıyla bunu yapın, 81'de yapılan bir anketin sonuçlarından bazıları en az iki yönetim sistemine kayıtlı kuruluşlar popüler uluslararası standartlardan seçilmiş, örneğin: ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, ISO / IEC 27001, ISO 22000'dir. Kullanılmış. İSG ilk olarak uygulanan sistem değildir bir. Genellikle sonra veya eşzamanlı olarak uygulanır ISO 9001 ve ISO 14001 standartları. Uygulama zamanı İkinci ve daha fazla uygulama turunda MSS'ler daha kısa ilk standartların uygulanması sırasında. Var uygulanan yönetimin daha yüksek düzeyde entegrasyonu Standartlardan birinin bulunduğu standartlarda OHSMS, OHSMS'siz şirketlerden daha fazla. Kağıt Yönetim sistemlerinin bu dizilerini analiz eder güvenlik yönetim sistemlerinin diğerleriyle birlikte uygulanması kurumların daha yüksek seviyelere ulaşmasını sağlayan system entegrasyon ve şirketler için olası bir model sunar entegrasyon sürecini başlatmaktadır [38].

Augusto Bianchini, Filippo Donini, Marco Pellegrini, Cesare Saccani (2017), Avrupa Birliğinin emniyet politikasının ilk hedefi küçük ve orta ölçekli işletmeler (KOBİ) için İSG yönetim sistemlerinin geliştirilmesini sağlamaktır. İSG ile ilgili yatırımlar KOBİ'ler söz konusu olduğunda, öngörülemeyen kazalarda sorumluluk almayı garanti etmediğinden dolayı rekabet edecek durumda değildir. KOBİ'ler için İSG ile ilgili yatırımlar riskin değerlendirilmesi ve takip edilmesindeki güçlükler nedeniyle karlı değildir. Yazarlar, İSG yönetim sisteminin etkin uygulanmasını sağlamak için bir etkinlik endeksi sunmuşlardır. Belge, endeksin bir şirkete pratikte nasıl uygulanabileceğini ve İSG 'nin etkin bir şekilde uygulanmasını belirlemek için ne tür bilgilerin toplanabileceğini ve işlenebileceğini göstermektedir. Belge ayrıca, öngörülemeyen bir kaza durumunda bir şirketin sorumluluğunu muaf tutmaya yönelik bir prosedür tanımlamayı ve güvence primlerinin daha da düşürülmesini sağlamayı amaçlamaktadır. Aslında, sadece işverenlerin İSG yönetim sisteminin etkili bir şekilde uygulanmasıyla sorumluluğunun muaf tutulması, yeterli bir teşvik politikası ile birlikte, iş sağlığı ve güvenliğini önemli ölçüde artırabilir [39].

Freitas ve Silva (2017), İSG eğitimlerinde esas olanın bilgi ve tecrübelerin efektif olarak aktarılması olarak bildirmişlerdir. Yaptıkları araştırmalarda, eğitimin yapılmasında ve çalışanlara iletilmesinde önemli rolü olan eğiticilerin etkisini ihmal etmişlerdir. Çalışmalarında; eğiticilerin iyi uygulamalar eğitimin başarısını artırmasındaki iyi uygulamalar hakkındaki bakış açılarını, iyi uygulamalara dayanan keşfedilmemiş transfer faktörlerini, eğiticilerin öz yeterlilik ve kişisel sorumluluk anlayışlarını hedeflemişlerdir. İSG konusunda deneyimli ilk kademe İSG eğiticileriyle 20 ad. yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirmişlerdir. Yapılan içerik analizinde, eğiticinin eğitim başarısında, katılımcıların bireysel özelliklerinin, işyeri ortamının ve eğitimin tasarımı ve sunumu ile ilgili faktörlere bağlı olduğu belirtilmiştir. Katılımcıların, eğitim sonuçlarından sorumlu hissettiklerini ama düşük derecede bir kontrol hissi olduğunu göstermişlerdir. Eğiticilerin, eğitim tasarımına ve iletimine karar verdiğini ancak eğitim uygulamasını desteklemek için rollerinin genişletilmesi gerektiğini, şirketlerin İSG eğitmenlerinin transfer (eğitim) süreci üzerindeki kontrollerini geliştirmek için yetkilendirmeleri gerektiğini göstermişlerdir [40].

Kontogianni ve Moussiopoulos (2017) çalışmalarında, yaşanan kazalara ve koşullara bağlı olarak, katı atık yönetimi tesislerindeki personel için yeterli güvenlik önlemi alınması gerekliliğini bildirmişlerdir. Bu tür tesislerin İSG riskleri ile bağlantılı iş makineleri ile donatılmasının yanı sıra, çalışma ortamı, atıklardan kaynaklanan çeşitli emisyonlara maruz kalmaları nedeniyle personele ek sağlık riskleri oluşturduğunu belirtmişlerdir. Bu nedenle, İSG ve hijyen koşullarını sağlamak ve korumak, ayrıca tüm atık arıtma ve yönetim aşamalarında personelinin donatmak ve eğitmek gerektiğini bildirmişlerdir. Çalışmaları, katı atık yönetim tesisinin işletimindeki İSG koşullarını değerlendiren bir saha araştırmasıdır. Çalışma için İSG sorumluları ve çalışanlar ile görüşmüşlerdir. Tesis olarak; sıhhi atık depolama tesisleri, geri dönüşüm tesisleri, aktarma istasyonları, mekanik-biyolojik arıtma tesisleri ve bir atık yakma tesisleri vardır. Sonuç olarak tesiste; toz, çöp, böcek vb. hayvan tehlikelerinin önemli olduğu saptamışlardır [15].

Mohammadfam vd. (2017) çalışmalarında, İSG yönetim sistemlerinin organizasyonlarda yaygın hale gelmesini incelemişlerdir. Aynı zamanda yaptıkları çalışma, değerlendirme, sertifikalı ve sertifikalı olmayan üç firmada İş Sağlığı ve Güvenliği yönetimi uygulamaları ile ilgili özel kriterler ve göstergelerin karşılaştırılmasına dayanmaktadır. Sonuç olarak, İran'daki OHSAS 18001 belgesine sahip organizasyonların değerlendirilmesi hedeflenmiştir. OHSAS 18001 belgeli firmaların İSG yönetimi diğerlerinden daha iyi

olduğunu belirtmişlerdir. OHSAH 18001 yönetim sistemi faydalı olduğu ve İSG nin gelişiminde stratejik rol oynadığını bildirmişlerdir [2].

Nordlöf vd. (2017) çalışmalarında, İSG yönetim sistemi çok önemli bir konu olup uygulamada ne kadar başarılı sonuçlar aldıkları konusunda farklılıklar bulunduğunu bildirmişlerdir. Daha önceki araştırmalar, şirket büyüklüğü, güvenlik kültürü ve farklı finansal performans ölçütleri gibi faktörlerin, şirketlerdeki İSG uygulamalarının kalitesiyle ilişkili olabileceğini göstermiştir. Bu nedenle, çalışmalarının amacı, bu faktörlerin şirketlerdeki İSG uygulamaları ile ilişkili olup olmadığını araştırmaktır. Bir İsveçli üretici firma örneğinden veri toplamak için bir posta anketi kullanılmışlardır. İstatistiksel analiz, genel tahmin denklemleri kullanılarak regresyon analizi yapmışlardır. Şirketin büyüklüğü, İSG kültürü ve kredibilitenin, şirketlerde İSG Yönetim Sisteminin uygulamalarının daha iyi olmasında önemli faktörler olduğunu açığa çıkarmışlardır [6].

Tchiehe ve Gauthier (2017) çalışmalarında, insan faaliyetlerinin çoğunda riskler her yerde bulunduğu vurgu yapmışlardır. Risk analizi, belirli bir durumun risk seviyesini belirlemeye ve riskin kabul edilebilir, ihmal edilebilir veya kabul edilemez olup olmadığını belirlemeye yardımcı olduğunu bildirmişlerdir. Bireysel veya toplumsal faktörlerin belirlenmesi, bir riskin kabul edilebilirliği veya tolere edilebilirliği ilgili karar alma sürecindeki önemini bildirmişlerdir. İSG alanında, bu faktörler genellikle örtük ve zayıf tanımlanmış olduğunu tespit etmişlerdir. Toplamda, 19 kriterin yeniden toplandığı 8 parametre ve risk kabul edilebilirlik sürecini etkileyen 14 değişken ve bunların İSG kapsamı tartışmışlardır [3].

Almost vd. (2018) çalışmalarında, Kanada, Ontario'da, sağlık sektöründe meslek yaralanmaları için yılda yaklaşık 2,5 milyar dolar harcandığını tespit etmişlerdir. Sağlık sektörü, 2009'dan bu yana 16 Ontario bölgesindeki sektörde, kayıp zamanlı yaralanma oranları için ikinci, kadın sağlık çalışanları kayıp zamanlı talepler için tüm meslekler arasında en yüksek sırada yer aldığını bildirmişlerdir. Ontario bölgesinde İSG konusuna çok odaklanıldığı halde İSG verilerinin iyi olmadığını izha etmişlerdir. Bu durumu değiştirmenin anahtarlarından biri, İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri (İSGS) içerisinde öncü göstergelerin etkin kullanımını içeren sağlıklı ve güvenli işyerleri kültürü olduğunu ayrıca. reaktif değil proaktif göstergelerin kullanılması gerekliliğine vurgu yapmışlardır. Yüksek riskli sektörlerde proaktif göstergeler kullanılmış ama sağlık sektöründe yeterince



kullanılmamış olduğunu çalışmalarında belirtmişlerdir. Projelerinin amacı proaktif göstergeler kullanarak kapsamlı çalışma yapmaktır. Hastane ortamında deneysel çalışma yapılmışlardır [41].

Nazaripour vd. (2018) çalışmalarında bir çelik endüstrisindeki İSG performansını değerlendirmek ve Özelleştirilmiş Tahmini Risk Endeksi (CPRI) tekniği kullanarak olayların ortaya çıkmasını öngörülmesi hedeflenmiştir. Tehlike olasılığı, maruz kalma sıklığı, risk altındaki kişi sayısı ve sonucun ciddiyeti risk faktörlerine göre 350 güvensiz gözlem kaydedilmiş ve puanlamışlardır. Akabinde, metoda uygun hesaplamalar yapılmışlardır. Bu çalışmada geliştirilen CPRI'nın, çelik endüstrisinde emniyet performansı için öncü bir gösterge olarak kullanılabilir olduğunu bildirmişlerdir. Yöneticilerin güvenlik performansını değerlendirmek için önde gelen göstergelerin işlevselliği hakkında sağlanması, modeller tarafından elde edilen sonuçların gerçek verilerle karşılaştırılmasıyla kolaylaştırılabilir [8].

Schall, Sesek ve Cavuoto (2018) çalışmalarının amacı, İSG uzmanları tarafından kullanılan, özellikle kişisel aktivite monitörleri gibi giyilebilir sensör türleri hakkında bilgi toplamasıdır. Giyilebilir sensörler, çalışan sağlığını ve refahını arttırmanın bir aracı olarak giderek daha fazla teşvik edilmektedir. Buna rağmen, birçok işyeri bu teknolojileri benimsemekte tereddüt etmiştir. Ankete katılanların yarısından fazlası İSG ile ilgili risk faktörlerini ve ilgili işyerlerinde ilgili maruz kalma ölçümlerini takip etmek için giyilebilir sensörler kullanmaktan bahsetmişlerdir. Ancak, çalışanların mahremiyetine / toplanan verilerin gizliliğine, çalışanların uyumluluğuna, sensör dayanıklılığına, giyilebilir kullanım maliyet / fayda oranına ve iyi üretim uygulamalarına ilişkin endişeleri benimsemeyi gerektiren zorlukları da belirtmişlerdir. Giyilebilir teknolojilerin yaygın olarak benimsenmesi, büyük ölçüde bilimsel topluluğun tespit edilen engelleri başarıyla ele alma yeteneğine bağlı görünmekte olduğunu bildirmişlerdir [42].

## 4. MATERYAL VE YÖNTEM

İSG bilincini yaymak, farkındalık oluşturmak için, saha çalışmaları ve anket çalışmaları gerçekleştirildi. Ayrıca ramak kaldı raporları, kaza raporları, kaza istatistikleri, uygunsuzluk raporları, güvenlik tur tespitleri, saha turları, kaza etütleri, kaza paylaşımları, haberli güvenlik turları, davranış odaklı güvenlik eğitimleri, kişisel koruyucu malzeme komisyon çalışmaları ve 5S çalışmaları yapılmıştır. Ayrıca yapılan çalışmaların tespiti, takibi ve raporlanması için sektöre özgü yazılımlar kullanılmıştır.

Demir çelik sektöründe İSG kültürünün yaygınlaşmasında ve güvenli davranış sergilenmesinde; şirketlerin yaklaşımı ve önceliklerinin önemi, İSG sistematiklerinin önemi, proaktif İSG yaklaşımı için çalışanların katılımının sağlanması, şirket içi iletişim olanaklarının efektif kullanımı konuları üzerinde çalışılmıştır.

Konu ile ilgili “İSG Liderliği”; Yönetimin İSG konusunda rol model olarak kendini adanmışlığını göstermesidir. “Üst Yönetimin Yaklaşımı”, “Organizasyonel Öncelikler/Değerler”, “Düzeltilici/Önleyici Faaliyetler”, “Bradley Eğrisi” başlıkları irdelenmiştir. Ayrıca İSG sistematikleri irdelenmiştir.

### 4.1. Kaza Paylaşımları

İş yerlerinde meydana gelen örnek alınabilecek iş kazaları ve kazaya ramak kaldı olaylarını sunu haline getirip aynı tür iş kazaları ve ramak kaldı olaylarından ders çıkartarak bir daha yaşanmaması için bu iş kazaları çalışanlarla paylaşılmasıdır.

### 4.2. HGT (Haberli/Habersiz Güvenlik Turları)

Haberli Güvenlik Turları, ilgili ve diğer ünitelerdeki çalışanların ortak katılımıyla, iş yerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği yönünden iyileştirmeye açık alanların tespit edilmesi, belirlenen eksikliklerin giderilerek emniyetsiz şartların ortadan kaldırılması ve İSG bilincinin tabana yayılması amacıyla yapılmaktadır.

### **4.3. 5 S Temizlik ve Düzen Uygulamaları**

İşyerlerinde iş güvenliği, çevre, verimlilik, makine performansı ile çalışanların katılım ve motivasyonunu arttırarak, düzen ve disiplinin sağlanması çalışıldı. Amaç, işyerlerinde Japonca 5 tane S harfi ile başlayan( Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke) Türkçeleri

- Ayıklama,
- Düzenleme
- Temizlik,
- Süreklilik
- Disiplin olan sistematiği kurmak, uygulama ve sürdürmektir.

### **4.4. KKD (Kişisel Koruyucu Donanımları) Uygulamaları**

Çalışma koşullarına uygun koruyucu malzemeleri tespit etmek bu konuda araştırma yapmak koruyucu malzemelerin teknik şartnamelerini hazırlamak, satın alınmasını sağlamak ve kullanırken izleyerek gerekli iyileştirmeleri yapmaya çalışılmıştır.

### **4.5. Ramak Kaldı Raporlanması**

Ramak kaldı olarak tabir edilen ve halk arasında “ucuz atlattım”, “kıl payı kurtuldum” olarak nitelenen, sonunda kaza ya da hasar yaşanmamış ucuz atlatılmış emniyetsiz durum ve davranışların proaktif olarak raporlanması çalışmalarıdır. “Ramak kaldı” olarak nitelenen bu ucuz atlatılmış ve kazasız yaşanmış olayların raporlanması ve gerekli iyileştirmelerin yapılması, organizasyona bedava öğrenme ve düzeltme imkânı sunacak ve kazasız üretimlerin gerçekleşmesine basamak oluşturacaktır.

### **4.6. Davranış Odaklı Güvenlik Yönetimi;**

Çalışan davranışının geliştirilmesi, İSG yaklaşımının iyileştirilmesi kapsamında, çalışanların İSG bilincinin geliştirilmesi, çalışanın algısını iyileştirerek kalıcı emniyetli davranış değişikliğini sağlayarak farkındalıklarının artması ve dolayısıyla iş kazalarının azaltılması hedeflenmiştir.

#### **4.7. Kaza İncelemesi**

Japonların, japoncası “Genchi Genbutsu” İngilizcesi "go and see" denilen prensiple hareket ederek problemleri yerinde çözmeye çalışabiliriz. Bunun sahada çok önemli bir gösterge olduğu düşünülür. Yöneticilerin özellikle yerine gidip ortamı koklamaları, orada çalışanlara dokunmaları, çalışanlar üzerinde çok daha fazla etki oluşturmaktadır. Dolayısıyla kaza olmadan da saha turu yapılmakta ve bu gözlerle saha kontrol edilmektedir.

#### **4.8. İstatistiksel Veri Analiz Yöntemi**

Günümüzde gelişen teknoloji ile birlikte birçok veri analizi istatistik paket programlarının kullanımı artmış, verilerin analiz edilmesi daha kolay bir hale gelmiştir. İstatistik, temelini matematik alan bilim dalıdır. İstatistik, verileri toplama ve toplanan verileri düzenleme, analiz etme, yorumlama objektif ve doğru karar verme ile ilgili bilimsel teknik ve yöntemleri geliştiren ve uygulayan bir bilim dalıdır. Veri analizi için Minitab, Spss, Matlab, Sas, Eviews, Systat, R gibi istatistiksel paket programlar günümüzde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Bu çalışmada Minitab®18 istatistik paket programı kullanılmıştır. Elde edilen veriler paket program içerisindeki istatistiksel teknik ve yöntemler ile analiz edilmiştir.

## 5. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

İSG yaklaşımında Demir ve Çelik Firmasında kullanılan ve aşağıda belirtilen bazı sistematipler irdelenmiştir;

- Kaza Paylaşımları
- HGT (Haberli/Habersiz Güvenlik Turları)
- 5S Temizlik ve Düzen Uygulamaları
- KKD (Kişisel Koruyucu Donanım) Uygulamaları
- Ramak Kaldı Olaylarının Raporlanması Çalışmaları
- DOGY Sistematiği
- Kaza İnceleme
- İstatistiksel Kaza Analizleri

### 5.1. Kaza Paylaşımları

Kaza Paylaşım sunumları ile geniş çaplı katılımın sağlanması ve yönetimin İSG yaklaşımı da ön plana çıkmaktadır. Üst Yönetimin katılım sağladığı bu oturumlarda verilen açık mesajlarla İSG'ye görünür destek verilmesi sağlanmaktadır.

Oturumların sonunda İSG ile ilgili olarak Şirketin durumu analiz edilmektedir. Genel olarak;

- Şirket, Türkiye ve Dünya İş Kazası İstatistiklerinin paylaşımı ve karşılaştırılması,
- Yıl içerisinde ön plana çıkan kaza nedenleri konusunda çalışanların bilgilendirilmesi,
- Yıl içerisinde ön plana çıkan emniyetsiz davranışlar,
- İSG Performansının artırılması için uygulanması gereken aksiyon planları,
- Dilek ve temennilere yer verilmektedir.
- Aşağıda yapılan kaza paylaşım sunumlarından bazı fotoğraflar Resim 5.1 ve Resim 5.2'de paylaşılmıştır [22] ;



Resim 5.1. Çalışanlarla üst yönetimin katıldığı kaza paylaşım sunusu (Mavi yakalılar)



Resim 5.2. Çalışanlarla üst yönetimin katıldığı kaza paylaşım sunusu (Beyaz yakalılar)

Mavi ve Beyaz yakalı çalışanların geniş çaplı katılım sağladığı kaza paylaşım sunumlarında, değerlendirilmesi yapılarak paylaşımının faydalı ve gerekli olduğu saptanan iş kazaları ve ramak kaldı olaylarının değerlendirilmesi yaptık ve çalışanlarla paylaştık. Yıl içerisinde minimum 4 oturum yaptık. Her bir oturuma farklı çalışanların davet edilmesine özen gösterildi. Bu sayede maksimum ölçüde paylaşım sağlandı. Yıl içerisinde meydana gelen ve paylaşılması önem arz eden farklı olayların olması durumunda ilave kaza paylaşım oturumları da organize edildi.

Görselliği arttırabilmek amacıyla kazaların ve ramak kaldı'ların canlandırma videoları çekildi. Canlandırma videolarının çekiminde profesyonel unsurlar kullanıldı. Bu sayede paylaşıma katılım sağlayan izleyicilerin hafızalarında kalıcılık arttırılmaya çalışıldı.

## 5.2. Haberli/Habersiz Güvenlik Turları

Haberli güvenlik turu uygulamaları yönetimin sahada görünür desteğini gösterdiği gibi aynı zamanda çalışanların farklı disiplinle İSG açısından iyileştirilecek alan tespiti refleksimizin artmasına ve iyileştirilecek birçok uygunsuzluğun giderilmesi sağlandı.

İş yerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği yönünden iyileştirmeye açık alanların tespit edilmesini ve belirlenen eksikliklerin giderilerek emniyetsiz şartların ortadan kaldırılmasını için belirli bir bölgeye haber vererek farklı disiplinle çalışanlarla belirli bir süre içerisinde İSG ile ilgili tespitlerin yapıldığı güvenlik turları yapıldı. Yapılan tespitlerin iş planı dâhilin de vakit kaybedilmeden yapılması sağlayan proaktif bir sistematik oluşturuldu. İSG bilincinin tabana yayılmasını amaçlandı.

İş sahalarında bulunan çalışanların yaptıkları işler ve buldukları ortamlar ile ilgili olarak risk ve tehlikeleri kanıksama veya tam olarak farkına varamama yönünde eğilimleri olduğu bilinmektedir. Bu nedenle, dış sahalardan veya farklı ünitelerden gelen çalışanların söz konusu kanıksanmış tehlike ve riskleri daha kolay fark edebildiği görülmektedir. Yapılan bu güvenlik turlarında saha gezisi ile birlikte çalışanlar iş sahasında gördükleri uygunsuzlukları veya iyileştirmeye açık alanları not etmekte ve iyileştirilmesi amacıyla ilgili birime iletildi. Ünite yöneticilerinin ve çalışanları katılımıyla gerçekleştirilen haberli/habersiz güvenlik turlarından fotoğraflar aşağıda verilmiştir.



Resim 5.3. Çalışanların katıldığı HGT ve sonrası değerlendirme toplantısı

Haberli / Habersiz güvenlik turlarının yapılmasının ilk aşamasında denetleme yapılacak sahanın ve sorulabilecek soruların tanımlanması / belirlendi. İkinci aşamada ise, denetleme aşamasına geçmeden önce sahada kısa bir brifing verilerek, amacın ne olduğu belirtildi, emniyetli bir çalışma ortamı oluşturmak üzere toplanıldığının deklare edildi. Üçüncü aşamada, geçen yıllarda yaşanmış olan iş kazalar, potansiyel tehlikeli olaylar vb. veriler üzerinden kontrollerin yapılması, olası acil durumlar ile ilgili farkındalığın ve gerekliliklerin takip edilmesi, yangın koruma sistemleri, kimyasal madde yayılım ihtimali vb. konular irdelendi. Dördüncü aşamada ise detaylı saha teknik gezisi gerçekleştirildi. Bu aşamada genel saha düzeni ve tertibi, çıkışlar, elektrik kabloları, düşme tehlikesi ile ilgili mahaller, merdivenler, iş ekipmanları vb. tüm İSG konuları değerlendirildi. Beşinci aşamada ise bulguların gözden geçirilmesi ve değerlendirilmesi yapıldı. Altıncı ve son aşamada ise tespit edilen hususlar ile ilgili iyileştirme faaliyetlerin takibi yapıldı [14];

Bu amaçla takipler yazılım programı ile takip edildi.

The screenshot displays the 'İSG Rapor İşlemleri' (OSHA Report Operations) interface. The top navigation bar includes 'İSG SİSTEMATİKLERİ (ADT, HGT, İSG Kur. Top.)', 'UYGUNSUZLUK TAKİP', and 'ÜNİTE UYGUNSUZLUK TESPİTLERİ'. The main content area is titled 'İSG Rapor İşlemleri' and contains several filter fields:

- Sistematik Adı:** 'Haberli Güvenlik Turları' (dropdown), with radio buttons for 'Hepsi' (selected), 'Ünite İçi', and 'Genel'.
- Doküman Adı:** 'HGT İyileştirme Raporu' (dropdown).
- Dönem Adı:** '\*\* Hepsi \*\*' (dropdown).
- Tarih:** Date range selection fields.
- Ünite:** 'Çelikhane Müdürlüğü' (dropdown).
- Gündeme Getiren:** '\*\* Hepsi \*\*' (dropdown).
- Uygunluğun Cinsi:** Radio buttons for 'Hepsi' (selected), 'Emniyetsiz Durum', and 'Emniyetsiz Davranış'.
- Uygunluğun Konusu:** '\*\* Hepsi \*\*' (dropdown).
- Gündem Yılı:** '\*\* Hepsi \*\*' (dropdown).
- Onay Verilen / Verilmeyen:** Radio buttons for 'Hepsi' (selected), 'Yapılan', and 'Yapılmayan'.
- Planlanan Bitiş Tarihi Geçen / Geçmeyen:** Radio buttons for 'Hepsi' (selected), 'Geçen', and 'Geçmeyen'.

At the bottom, there are two buttons: 'Listele' and 'Temizle'.

Resim 5.4. İSG sistematiplerinin takip program yazılımı

Haberli / Habersiz güvenlik turlarında tespit edilen uygunsuzluklar iş planı yapılması ve takip edilmesi için yazılıma kaydedilir (Resim 5.4.) Bu şekilde uygunsuzlukların tamamlanması ile ortam ve davranışsal uygunsuzlukların azaltılması sağlanmıştır.



### 5.3. 5S Temizlik ve Düzen Uygulamaları

5S Temizlik ve Düzen Uygulamaları ile çalışma ortamları düzenlenerek çalışanın motivasyonunu sağlayarak verimli çalışmak, en önemlisi de güvenli ortamlar oluşturuldu.

İş yerinde İş güvenliği, çevre, verimlilik, makine performansı ile çalışanların katılım ve motivasyonunu artırarak düzen ve disiplini sağlamak amacıyla kurulan 5S sistematüğinde; 5S Saha Tabelası Standardı, Beyaz Etiket, Kırmızı Etiket, Bayrak Standartları, Demir Çelik Firması İşaret ve Renk Standartları, Boru Hatlarının İçinden Geçen Akışkana Göre Renk Kodları, Demir Çelik Firması Fabrika Sahası Renk Kodları, Yer ve Yol Çizgilerinin tüm ünitelerde standart haline getirilmesi sağlandı. Demir Çelik Firması 'de oluşturulan yazılım sistemi ile parsellenmiş olan sahaların belirlenmiş yasal/sahaya özel denetleme soruları ile değerlendirilmesi ve akabinde yıllara ve dönemlere göre periyodik olarak takibinin sürekliliği sağlandı. Aşağıda Demir Çelik Firması için oluşturulan yazılım ve denetleme sayfası ekranlarından görüntüler verilmiştir.

Tanımlamalar	Denetleme İşlemleri	Rapor İşlemleri	Yardım
<b>PUAN GİRİŞİ</b>			
Enerji Tesisleri Müdürlüğü 1 No'lu İşletme Sahası			
	No	Soru	Puan
▼ Açıklama			
	1	Çalışma alanındaki tüm makine araç gereç ve malzemeler beyaz etiketlerle tanımlı hale getirilmiş mi?	<input type="radio"/> Hiç <input type="radio"/> Az <input type="radio"/> Orta <input type="radio"/> İyi <input checked="" type="radio"/> Çok İyi
	2	Çalışma alanında herhangi bir kullanılmayan makine, araç, gereç malzeme var mı? Bunlar için kırmızı alan oluşturularak kırmızı etiketleme yapılmış mı?	<input type="radio"/> Hiç <input type="radio"/> Az <input type="radio"/> Orta <input type="radio"/> İyi <input checked="" type="radio"/> Çok İyi
	3	Sahadaki malzeme, makine ve ekipmanlara; sarfı süratli mi?/Son bir ay içinde kullanıldı mı?/Acil durumlarda kullanılan malzeme ve ekipman mı?/Tedarik süreci içinde temin edilecek miktardan az mı?/Raf ömürlü malzeme mi? Sorularına yapılmış mı?	<input type="radio"/> Hiç <input type="radio"/> Az <input type="radio"/> Orta <input type="radio"/> İyi <input checked="" type="radio"/> Çok İyi
▼ Düzenleme			
	4	Parselleme, saha ve malzeme raf adreslemesi sistematüğe uygun olarak yapılmış mı?	<input type="radio"/> Hiç <input type="radio"/> Az <input type="radio"/> Orta <input type="radio"/> İyi <input checked="" type="radio"/> Çok İyi
	5	Sahadaki binalar, çelik konstrüksiyon mekanik yapılar, akışkan borular, ekipmanların duracağı yerler ve çalışma alanlarının ilgili yerleri (yer ve yol çizgi işaretleri gibi vs.) ST D.0003e uygun boyanmış mı?	<input type="radio"/> Hiç <input type="radio"/> Az <input type="radio"/> Orta <input type="radio"/> İyi <input checked="" type="radio"/> Çok İyi
	6	Saha çalışanları istedikleri malzemeye kolayca ulaşabiliyor mu?	<input type="radio"/> Hiç <input type="radio"/> Az <input type="radio"/> Orta <input type="radio"/> İyi <input checked="" type="radio"/> Çok İyi
	7	Saha içerisinde tanımlanmış, kilit altında bulunan kısımlar var mı?	<input type="radio"/> Hiç <input type="radio"/> Az <input type="radio"/> Orta <input type="radio"/> İyi <input checked="" type="radio"/> Çok İyi
▼ Temizlik			
	8	Her bir makine ve ekipman için "Makine-Ekipman Temizlik ve Kontrol Kartı" hazırlanmış mı?	<input type="radio"/> Hiç <input type="radio"/> Az <input type="radio"/> Orta <input type="radio"/> İyi <input checked="" type="radio"/> Çok İyi
	9	Makine-Ekipman üzerinde bulunan ölçme cihazları ve kumanda butonları sağlam, temiz, anlaşılır şekilde mi?	<input type="radio"/> Hiç <input type="radio"/> Az <input type="radio"/> Orta <input type="radio"/> İyi <input checked="" type="radio"/> Çok İyi
	10	Her vardiyada saha temizliği yapılıyor ve "Saha Temizlik Kontrol Çizelgesi" ne işleniyor mu?	<input type="radio"/> Hiç <input type="radio"/> Az <input type="radio"/> Orta <input checked="" type="radio"/> İyi <input type="radio"/> Çok İyi
▼ Süreklilik			
	11	Denetçi ekibi 30 günde bir düzenli olarak kontrol yapıp sonuçları "5S Genel Kontrol Formu"na işlemiş mi?	<input type="radio"/> Hiç <input type="radio"/> Az <input checked="" type="radio"/> Orta <input type="radio"/> İyi <input type="radio"/> Çok İyi
	12	Denetimler sırasında uygunsuz bulunan maddeler için iyileştirme yapılarak uygunsuzluk giderilmiş mi?	<input type="radio"/> Hiç <input type="radio"/> Az <input type="radio"/> Orta <input checked="" type="radio"/> İyi <input type="radio"/> Çok İyi
	13	5S Sistematüğünde kullanılan formlar güncel mi?	<input type="radio"/> Hiç <input type="radio"/> Az <input type="radio"/> Orta <input checked="" type="radio"/> İyi <input type="radio"/> Çok İyi
	14	Sahada bir önceki denetleme dönemine göre iyileşme bulunuyor mu?	<input type="radio"/> Hiç <input type="radio"/> Az <input type="radio"/> Orta <input checked="" type="radio"/> İyi <input type="radio"/> Çok İyi

Resim 5.5. 5S denetiminin kontrol listesi

Tanımlamalar	Denetleme İşlemleri	Rapor İşlemleri	Yardım
Denetleme Dönemi Tanımlama			
Saha Güncelleme			
Saha Sorumlusu Tanımlama			
Ünite Temsilcisi Tanımlama			
Soru Bankası Güncelleme			
İSG ve Çevre Sorusu Güncelleme			
Sabit Soru Güncelleme			
Saha No	:	55	No'lu saha
-SAHA-			
Saha Adresi		Saha Adresi	Kot Değeri
038	/ A	B	/ 1
			8
Saha Adres Ekle		Kot Değeri Ekle	
Kaydet			
Saha No	Saha Adresleri	Kot Değeri	Durum
İsletme			
9	036/A.D/1.5	+04800 +10200 +13250 +00000	Aktif
		Guncelle	Iptal

Resim 5.6. 5S Yazılım programı girişi (Saha tanımlama ekranı)

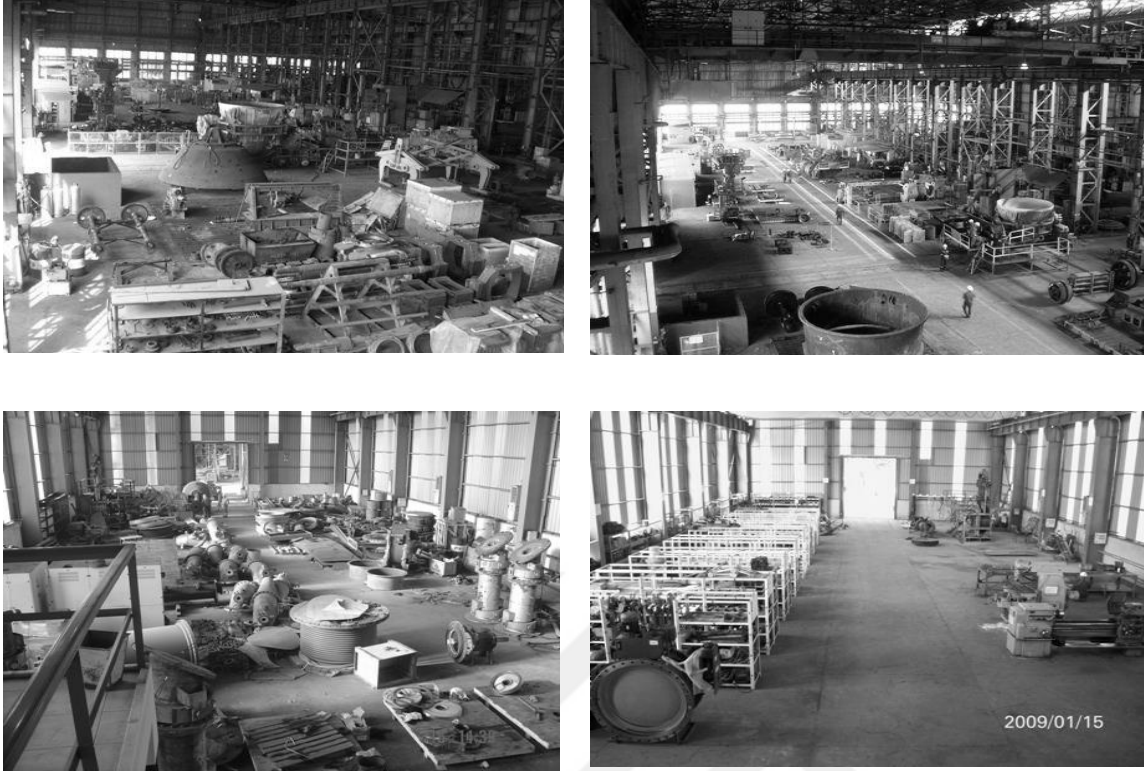
5S sistematığı gereği parsellenen sahalara kontrol soru formları hazırlanmış olup, bu sorular uzmanlar tarafından değerlendirildi. Daha sonra bu formlar Resim 5.6 'da ki yazılıma takip ve sorgulama aktarıldı. %S Talimatı gereği gerçekleşen gelişmeleri takip edebilmek için aynı açılardan tesisin resimleri çekildi ve öncesi, sonrası olarak raporlandı. (Resim 5.7)

### ÖNCESİ



### SONRASI





Resim 5.7. 5S sistematığı uygulama öncesi ve sonrası resimleri

#### 5.4. KKD Uygulamaları

Demir Çelik Firması' de çalışma koşullarına uygun koruyucu malzemeleri tespit etmek, bu konuda araştırma yapmak, koruyucu malzemelerin teknik şartnamelerini hazırlamak, satın alınmasını sağlamak ve kullanırken izleyerek gerekli iyileştirmeleri yapmak amacıyla Koruyucu Malzeme Komisyonu kuruldu. Örneğin; Sıvı çelik ile çalışanların kaza geçirmemesi için sıvı metal sıçramalarına dayanıklı özel iş elbiseleri ve diğer ısıya/aleve dayanıklı koruyucular (yüz siperlikleri, enselikler vb.) kullanıldı. Doğru koruyucu malzemelerin seçiminin sağlanabilmesi amacıyla rehber sayılabilecek KKD Kullanım Risk Analizi oluşturuldu. Bu sayede çalışanlar hangi riske/tehlikeye karşın hangi koruyucuyu kullanması gerektiğini bu matris özellikli risk analizinden tayin edebildi. İşletmelerde birçok farklı koruyucu kullanıldı. Bunlardan bazı özel olanları Resim 5.8'de gösterilmiştir.



Resim 5.8. İşletmelerde kullanılan bazı özel kişisel koruyucu donanımlar a) Barete Takılan Kulak Maskeler, b,c) Tam Yüz Siperleri, d) Otomatik Kararan Filtreli Respiratör, Respiratör Maskesi, Kaynakçı Maskesi, e) Filtreli Yüz Siperi

Yarı kapalı ortamlarda kaynak yaparak çalışan personel için belden filtreli ve motorlu otomatik kararan kaynakçı maskesidir.

Yarı kapalı/çok tozlu ortamlarda çalışan personel için belden filtreli ve motorlu tam yüz siperi olan maskedir.



Resim 5.9. Isıya/aleve, Kimyasala, Yüksek gerilime, Kriyojenik Eldiven (-160°C)

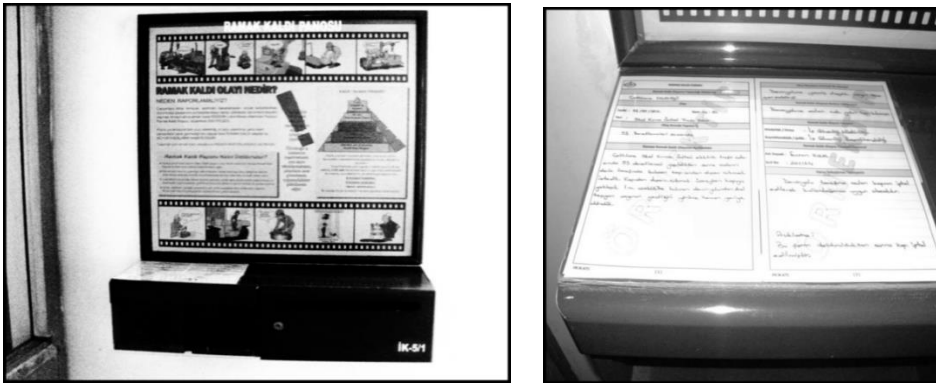




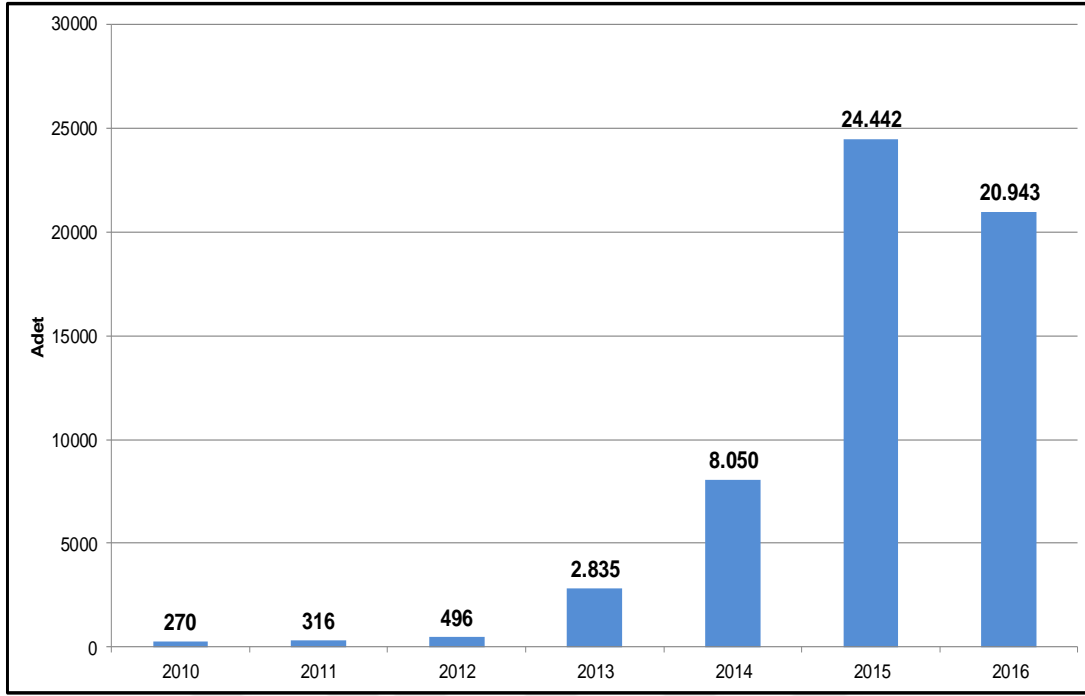
Resim 5.10. Aluminize Giysi Seti, Aleve/sıvı metale dayanıklı iş elbiseleri

### 5.5. Ramak Kaldı Olaylarının Raporlanması Çalışmaları

Çalışanlara etkisi olmayan, ekipmanı hasarlamayan ancak, tekrarlanması durumunda yaralanma ve hasarlanmaya sebep olabilecek durumların, tespitini yapmak ve kayıt altına almak üzere, “Kazaya Ramak Kaldı Raporu” düzenlenir. Bilgisayar ortamında oluşturulan yazılım ile ilgili rapor hazırlandı ve sisteme girişi yapıldı. Bilgisayar ortamında giremeyecek personeller için(firma dahil) , Kazaya Ramak Kaldı Formu düzenlendi, Ramak Kaldı Kutu ve Panoları oluşturuldu.(Resim 5.11).



Resim 5.11. Ramak Kaldı Kutusu



Şekil 5.1. Demir Çelik Firması Ramak Kaldı Raporlama Verileri Grafiği Örneği

Şekil 5.1’de Ramak kaldı raporlamasının teşvik edilerek genel İSG algının geliştirilmesi çalışmalarına katkı sağlayan ramak kaldı verileri ile ilgili Demir Çelik Firması’na ait veriler paylaşılmıştır. Yönetimin üzerinde durduğu ve ilgilendiği ve sorguladığı bir sistematüğün ne kadar artış gösterebileceği Şekil 5.1’de sunulmuştur. Ancak ramak kaldıların bu kadar fazla olması da bir taraftan çok iyi bir gösterge olamamakla beraber hepsinin ramak kaldı olayı olmadığı değerlendirildi. Yani yirmi bin civarında raporlanan ramak kaldı olayında en az yirmi bin iyileştirilecek alan var demektir. Dolayısıyla bu raporlarda emniyetsiz davranış/durum ile ilgili iyileştirme yapmak için bir sistematik bir fırsat oluşturmaktadır.

## 5.6. Davranış Odaklı Güvenlik Yönetimi

Aşağıdaki konular çerçevesinde gerçekleştirilen Davranış Odaklı Güvenlik Yönetimi eğitimleri kapsamında çalışanlara bahsi geçen konularda örnek verilen aşağıdaki modüllerde eğitimlerin saha uygulamalarına etkisinin geliştirilmesi hedef alındı.

- Tozların zararlı etkilerinden korunma
- Sıcak ve sıcağdan korunma
- Tehlikeli gazlardan korunma
- Ağır yük kaldırma ve belin korunması

- İş kazalarından korunma
- Kimyasallar ve tehlike iletişimi
- Kişisel koruyucu ekipmanlar
- Gürültü ve işitmenin korunması
- Ham kok gazından korunma
- Azot, oksijen ve argon gazından korunma
- Spiral ile güvenli çalışma
- Seyyar merdivenin güvenli kullanımı
- Çevrenin bilinçli kullanımı
- El aletlerinin güvenli kullanımı
- Buharın güvenli kullanımı
- Elektrik enerjisi kesme/verme

Çalışanların İSG yaklaşımının gelişimi ve iyileştirilmesi kapsamında bu çalışmalar önem arz etmekte olup iş kazalarının azaltılmasında kullanılan faydalı olduğu değerlendirilen sistematiplerdir.

Emniyetsiz davranışlar eğitilmiş ve seçilmiş DOGY gözlemcileri tarafından gözlemlendi. Gerekiyorsa fotoğrafı veya videosu çekildi. Bu sayede, emniyetsiz davranışın ne olduğu ile ilgili görsel verilerin derlenmesi ve incelenmesi amaçlandı. Aynı şekilde emniyetli davranış sergileyen çalışanların da tespitleri yapıldı. (Resim 5.12)

Öte yandan, emniyetli davranış değişikliğini oluşturmak için işletme sahasında yapılan uygulamalardaki emniyetsiz davranış tespitlerinin artması, daha fazla göz tarafından kontrol edilmesi İSG iklimini ve çalışanın algısını daha hızlı ve fazla değiştireceği için, gözlemci profiline belirlenmesi ve gözlemcinin kullanabileceği kolay bir manuele ihtiyaç duyuldu.



Resim 5.12. Saha denetimlerinden/uygulamalarından örnekler

### 5.7. Kaza İncelemesi

Japonların, japoncası “Genchi Genbutsu” İngilizcesi "go and see" denilen prensiple hareket ederek problemleri yerinde çözmeye çalışabiliriz. Bunun sahada çok önemli bir gösterge olduğu düşünülür. Yöneticilerin özellikle yerine gidip ortamı koklamaları, orada çalışanlara dokunmaları, çalışanlar üzerinde çok daha fazla etki oluşturmuştur.(Resim 5.12). Dolayısıyla kaza olmadan da saha turu yapıldı ve bu gözlerle saha kontrol edildi.

Kaza incelemesinde, yöneticilerin sahaya bizzat gelmeleri yerinde tespit etmeleri, daha sonra büyük resmi görmelerinde çok büyük faydaları oldu. Buna olay yeri inceleme de denebilir. Ayrıca sahada görmeleri yöneticilerin görünür desteğine çok büyük faydası oldu.







Resim 1.13. Kaza yerinde kaza incelemesinin yapılması

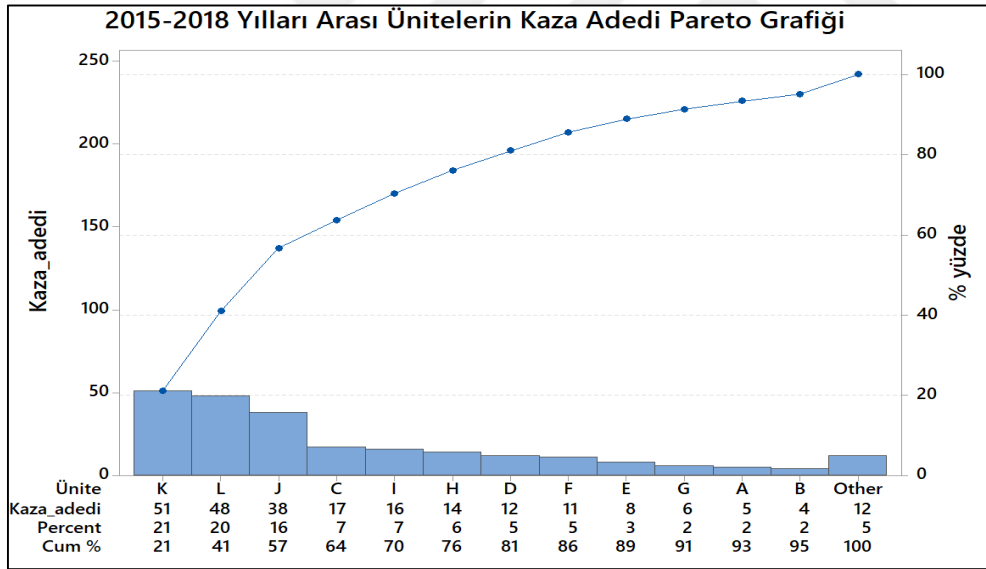
### 5.8. İstatistiksel Kaza Analizleri

Demir Çelik üretim tesisinde 2015-2018 yılları arasında İSG sistematiplerinden elde edilen veriler toplanmış kazaların üzerinde hangi faktörlerin etkili olduğunun anlamak için Minitab®18 istatistik paket programı kullanarak çıkan sonuçlar yorumlanmaya çalışılmıştır. 2015-2018 yılları arasında 4 yıllık dönemde İşletme ünitelerinin yıllık performansları gösteren ortalama, standart sapma, minimum, maksimum değerleri gösteren betimleyici analizleri Çizelge 5.1’de yer almaktadır.

Çizelge 5.1. 2015-2018 yılları arası işletmenin İSG sistematipleri betimleyici tablosu

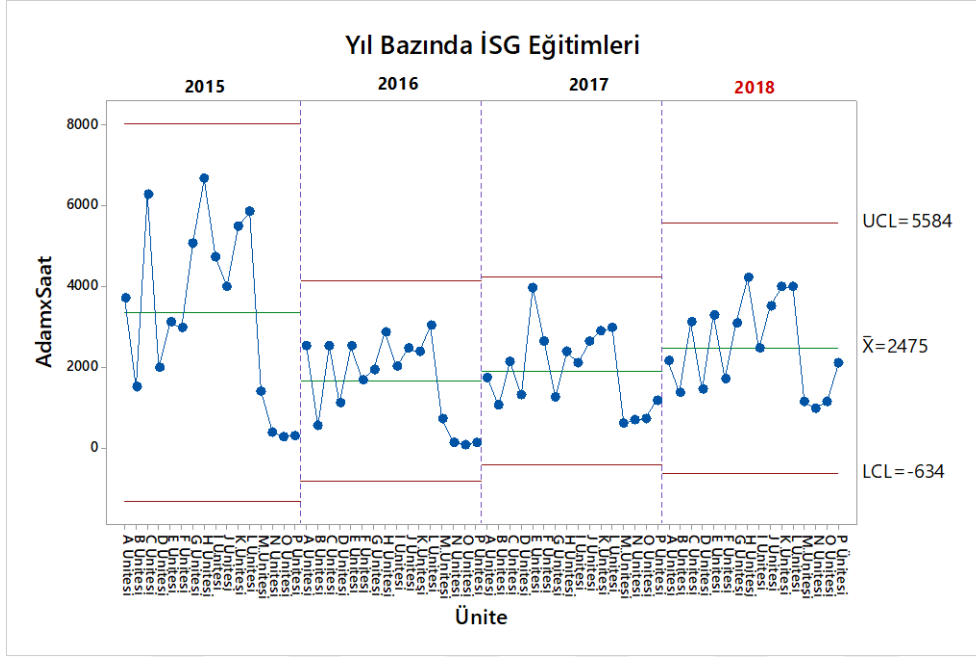
Değişkenler	Yıl	Ortalama	Standart Sapma	Min. Değer	Maks. Değer
İSG_Eğt.	2015	3352	2206	257	6675
	2016	1658	1055	58	3026
	2017	1884	982	606	3962
	2018	2475	1127	970	4209
DOGY_Eğt.	2015	1114	2090	0	8608
	2016	896	1235	0	3690
	2017	1484	1356	15	4227
	2018	1020	858	174	3246
5S	2015	129,02	13,69	109,07	148,4
	2016	127,82	13,27	102,5	146
	2017	128,45	12,8	107,25	147

	2018	128,61	11,69	109,49	147
Uygunsuzluk	2015	144,7	250,2	0	776
	2016	116,4	257,2	0	901
	2017	71,4	169,8	0	662
	2018	177,5	264,8	1	1010
Ramak Kaldı	2015	1383	1780	73	5737
	2016	1299	1912	87	6506
	2017	492	687	23	2509
	2018	379	429	27	1625
Kaza_adedi	2015	5,25	6,3	0	20
	2016	5	5,45	0	18
	2017	2,313	3,198	0	12
	2018	2,563	3,326	0	11



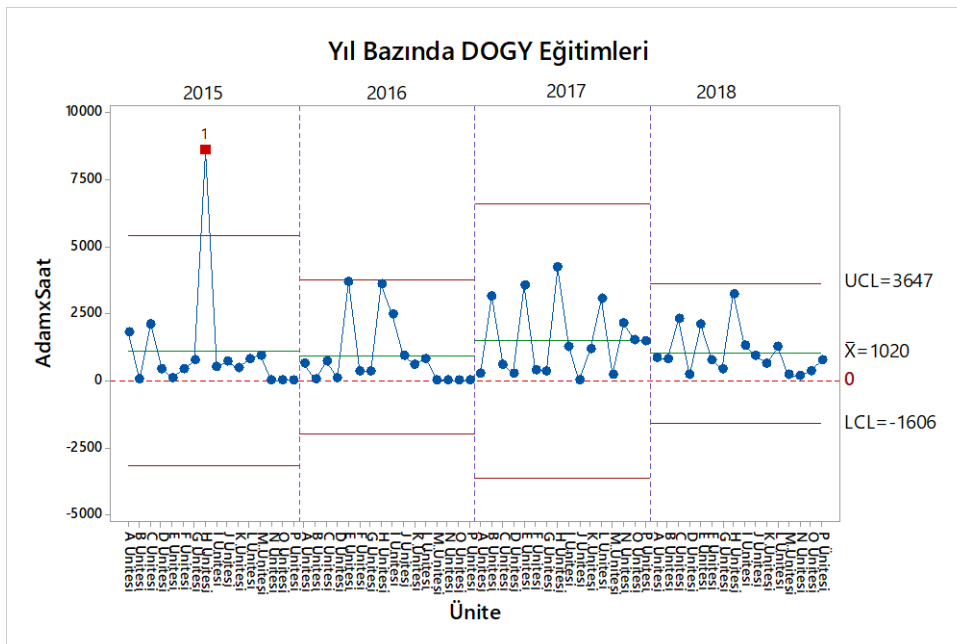
Resim 5.14. 2015-2018 yılları arası işletme ünitelerinin iş kazası paretosu

Resim 5.14 'de bakıldığında 2015- 2018 yılları arası işletme ünitelerinde meydana gelen iş kazalarının pareto analiz grafiği 4 yıllık dönemde bakıldığında toplam kazaların %57'si K, L ve J ünitelerinin yaptığı iş kazalarından oluşmaktadır. Öne çıkan bu üç üniteye odaklanılması gerektiği ortaya çıkmaktadır.



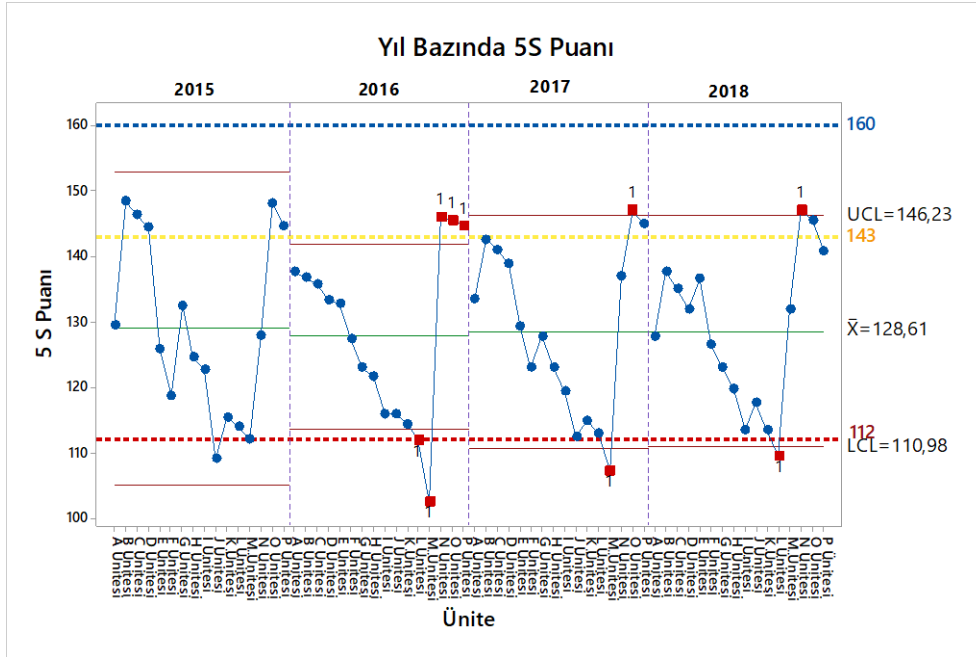
Şekil 5.2. 2015-2018 yılları arası ünitelerin İSG eğitim saatleri kontrol çizelgesi

Yıl Bazında çizilen İSG eğitimleri kontrol grafiğinde alt ve üst limtler İSG eğitimlerinin yıllık ortalama ve standart sapmasına göre hesaplanır. 2015 yılında İsg eğitimlerin ortlaması diğer yıllara göre yüksek olmakla beraber üniteler arasındaki İSG eğitimlerindeki eğitim saati değişkenlikte fazladır. Alt kontrol limiti ve üst kontrol limetleri arasındaki açıklığın fazla olması üniteler arasındaki İSG eğitim saatlerin değişkenlik göstermektedir. Bu değişkenlik yıllara ilerledikçe azalmıştır. 2018 yılında eğitim saati arttırılmış ünitelerdeki personel sayılara bağlı olarak değişkenlik artmıştır.



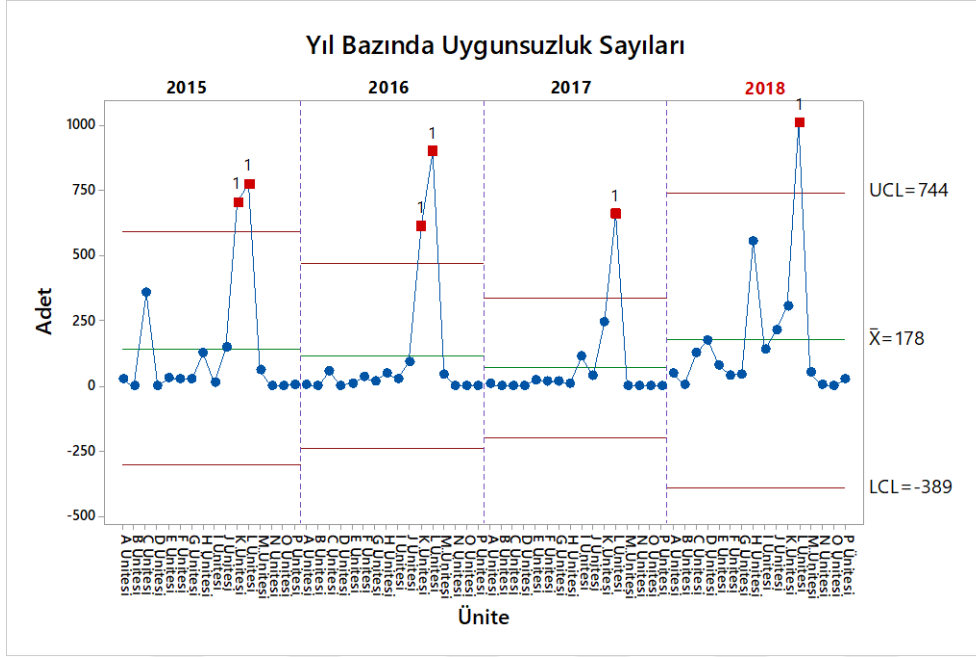
Şekil 5.3. 2015-2018 yılları arası ünitelerin dogy eğitim saatleri kontrol şekli

Şekil 5.3'de yıl bazında çizilen kontrol grafiğinde 2015 yılında H ünitesi DOGY eğitim saatleri diğer üniteler ayrılmıştır. DOGY eğitim uygulamalarına H ünitesi ile birlikte ilerleyen yıllarda diğer E, I, B, L, C üniteleride eklenerek, işletme üniteleri arasındaki çalışanlara verilen dogy eğitim saatlerindeki değişkenlik azalmıştır.



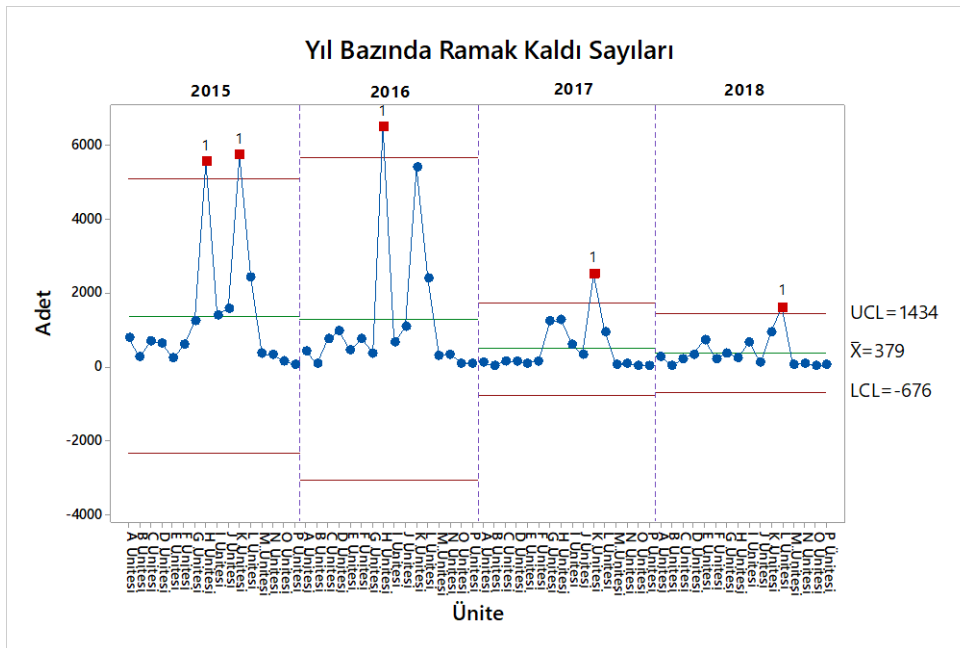
Şekil 5.4. 2015-2018 yılları arası ünitelerin 5S puanları kontrol şekli

Şekil 5.4'de uygulanan 5S sistematiklerinde ünitelerin aldıkları sahada puanlarına yıl bazında bakıldığında 2018 yılında L ünitesi 2017 yılında M ünitesi, 2016 yılında M, L ünitesi 112 puan baraj altı kalarak diğer işletme ünitelerine göre kötü bir performans sergilemiştir.



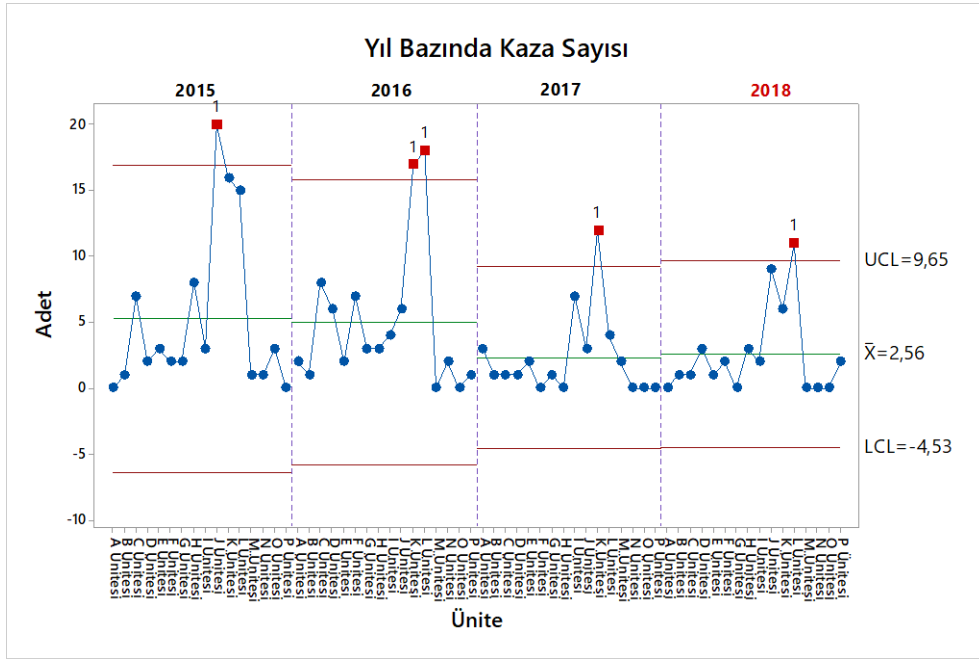
Şekil 5.5. 2015-2018 yılları arası ünitelerin uygunsuzluk sayıları kontrol şekli

Şekil 5.5'de Yıl bazında ünitelerde tespit edilen uygunsuzluk sayıları 2018 yılında ortalaması diğer yıllara nazaran artış göstermiştir. Ünitelerde arasındaki uygunsuzluk sayılarının artması değişkenliği artmıştır. İsg saha uzmanları tarafından tespit edilen uygunsuzluk sayıları 2017-2018 yılında L ünitesi, 2016 yılında K, L üniteleri ve 2015 yılında K ve L üniteleri belirgin bir şekilde diğer ünitelerden ayrılmaktadır.



Şekil 5.6. 2015-2018 yılları arası ünitelerin ramak kaldı sayıları kontrol şekli

Şekil 5.6'da Yıl bazında ramak kaldı yaşanan olayların sayısı 2015 ve 2016 yıllarında ortalamada ve değişkenlikte 2017 ve 2018 yıllarına göre yüksek seyretmiştir. 2017 ve 2018 yıllarında üniteler arasında değişkenlik azalmış ramak kala olaylarının raporlanmasında üniteler arasındaki değişkenlik azalmıştır. 2018 yılında raporlanan ramak kaldı sayısında L ünitesi, 2017 yılında K ünitesi öne çıkmaktadır.



Şekil 5.7. 2015-2018 yılları arası ünitelerin iş kazası sayıları kontrol şekli

Şekil 5.7'de Yıl bazında bakıldığında meydana gelen kazalarda ünite bazında düşüş gözlenmektedir. 2018 yılında 2017 yılına göre ortalama 0,25 adet fark oluşmuştur. En çok kaza yapan ünite olarak 2018 yılında L ünitesi, 2017 yılında K ünitesi 2016 yılında K ve L üniteleri 2015 yılında ise J, K, L üniteleri diğer ünitelerden ayrılmaktadır.

### 5.8.1. Kaza ve İSG sistematiği arasındaki ilişki

İki sayısal değişken arasında doğrusal ilişki olup olmadığını, ilişkinin şiddetini ve yönünü belirlemek için kullanılan istatistik yöntemidir. Değişkenler arasında Pearson katsayısını hesaplar. Basit kural olarak,  $0,8 \leq r_{x,y} \leq 1$  ise güçlü pozitif ilişki,  $-1 \leq r_{x,y} \leq -0,8$  ise güçlü negatif ilişki,  $-0,2 \leq r_{x,y} \leq 0,2$  ilişki yok,  $-0,8 \leq r_{x,y} \leq -0,2$  orta güçte negatif ilişki,  $0,2 \leq r_{x,y} \leq 0,8$  orta güçte pozitif ilişki olarak ifade edilir. İsg sistematiği, kazalar arasında nasıl bir ilişki olduğunun bu ilişkinin yönünü ve katsayısını belirlemek için korelasyon analizlerinden faydalanıldı.

### 5.8.2. Korelasyon Analizi

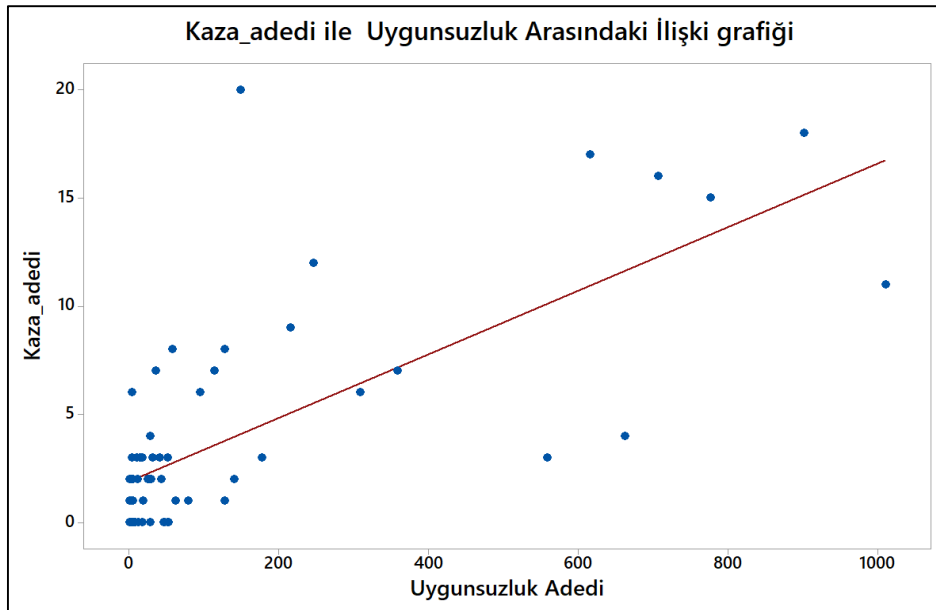
Çizelge 5.2.'de korelasyon analizi incelendiğinde, kaza adedi ile uygunsuzluk ve ramak kaldı arasında orta güçte pozitif bir ilişki olduğu görülmektedir.

Çizelge 5.2. İSG sistematikleri korelasyon tablosu

	İSG_Eğt.	Dogy Eğt.	5S	Uygunsuzluk	Ramak Kaldı
DOGY Eğt.	0,463				
5S	-0,393	-0,100			
Uygunsuzluk	0,510	0,108	-0,485		
Ramak Kaldı	0,506	0,392	-0,380	0,467	
Kaza Adedi	0,510	0,037	-0,501	<u>0,715</u>	<u>0,609</u>

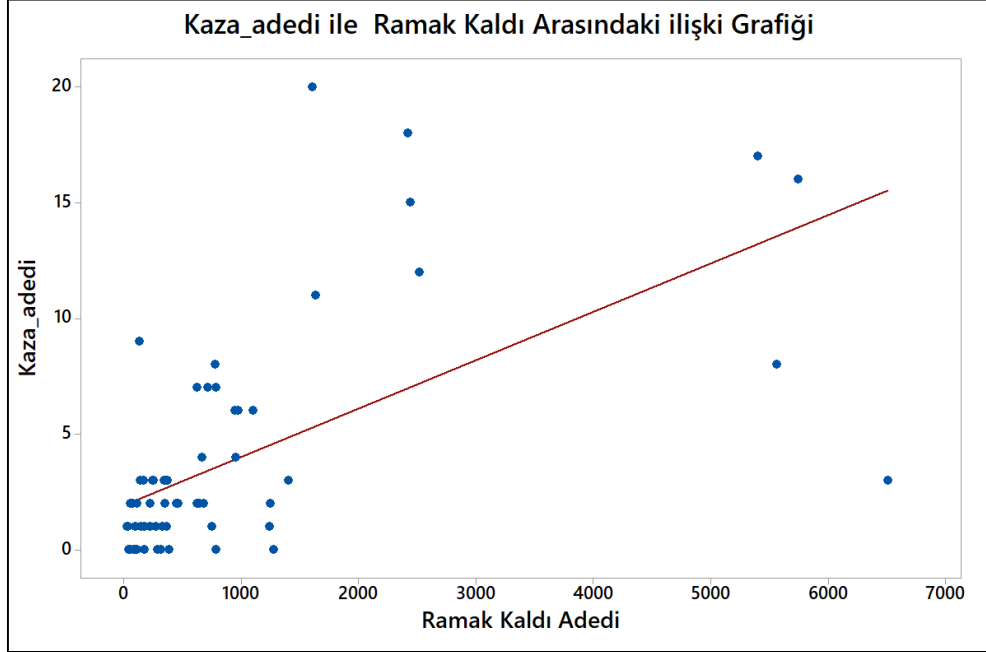
### 5.8.3. İş Kazaları ile Uygunsuzluk Arasındaki İlişki Grafiği

2015-2018 yılları arasında meydana gelen iş kazaları ile İSG sistematikleri arasında aşağıda Şekil 5.8.'deki ilişki grafiğine bakıldığında uygunsuzluk sayıları ile kaza adedi arasında pozitif yönde lineer bir ilişki görülmektedir. Uygunsuzluk arttıkça iş kazasında artmaktadır.



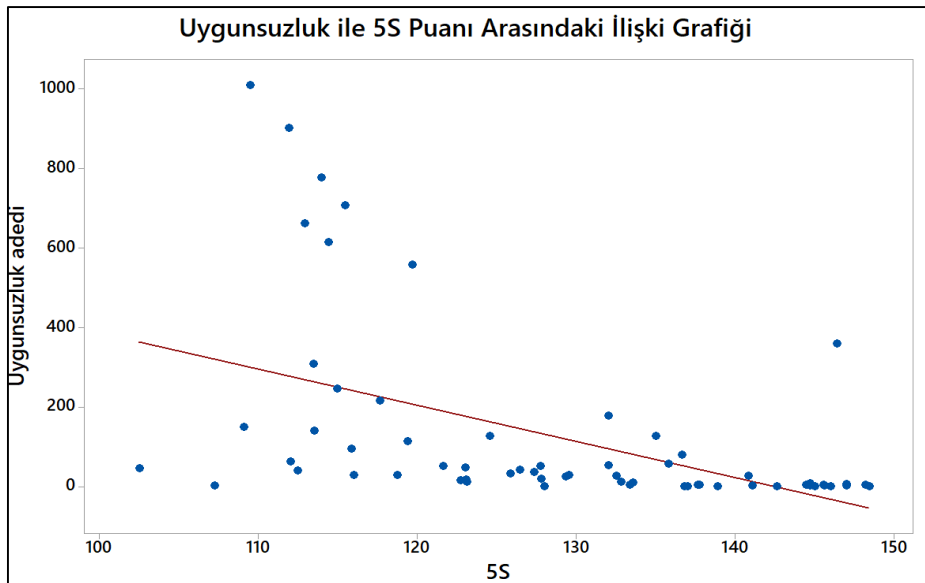
Şekil 5.8. Uygunsuzluk adetleri ile kaza adedi arasındaki ilişki grafiği

2015-2018 yılları arasında meydana gelen iş kazaları ile İSG sistematiği arasında aşağıda Şekil 5.9. 'daki ilişki grafiğine bakıldığında, ramak kaldı sayıları ile kaza adedi arasında pozitif yönde lineer bir ilişki görülmektedir. Ramak kaldı sayıları arttıkça iş kazası da artmaktadır.



Şekil 5.9. Kaza adedi ile ramak kaldı arasındaki ilişki grafiği

2015-2018 yılları arasında meydana gelen iş kazaları ile İSG sistematiği arasında aşağıda Şekil 5.10. ilişki grafiğine bakıldığında, 5S Puanı ile uygunsuzluk sayıları arasında zayıf negative bir ilişki vardır.



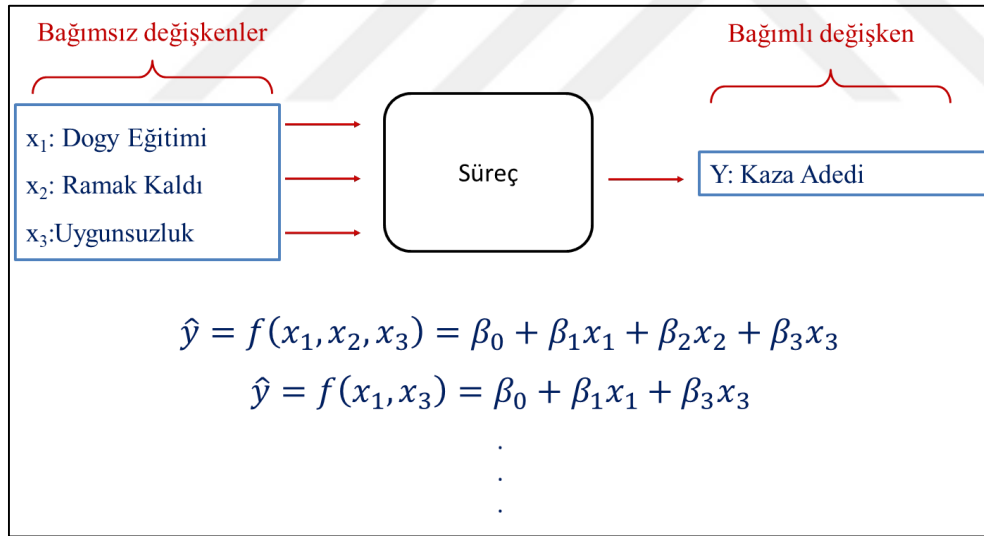
Şekil 5.10. 5S ile uygunsuzluk adedi arasındaki ilişki grafiği



#### 5.8.4. Regresyon Analizi

Regresyon Analizinde, değişkenler arasındaki ilişkiyi fonksiyonel olarak açıklamak ve bu ilişkiyi bir modelle tanımlayabilmek amaçlanmaktadır. Tek bir değişken kullanılarak da çok değişken kullanılarak da regresyon analizi yapılabilmektedir. Çok değişkenli durumlarda bağımlı değişkene etki eden diğer değişkenler sabit kabul edilerek hesaplama yapılmaktadır. Bu değişkenlerin bağımlı değişkeni nasıl etkilediği bir katsayı ile belirlenmektedir. Bu katsayıya ise değişkenin regresyon katsayısı denir ve bağıllığın derecesini gösterir. Önemli olan etkileyen ile etkilenen arasında bir sebep sonuç ilişkisi bulunmasıdır. Süreçlerde oluşan sayısal çıktı değişkeni, sayısal süreç girdi değişken/değişkenlerinin aldığı değerlere göre şekillenir. Çıktı bağımlı değişken, girdi ise bağımsız değişkendir. Çıktı bağımlı değişken, girdi/girdiler ise bağımsız değişkendir.

Şekil 5.11.'de regresyon modelleri, geçmiş verileri kullanarak çıktıyı, girdilerin bir matematik denklemini şeklinde ifade eder.



Şekil 5.11. Regresyon modelinin matematiksel denklemini

2015-2018 yılları arasında iş kazaları ile İSG sistematiği arasında çoklu doğrusal bir ilişkinin yönünü, şiddetini ve matematiksel bir eşitliğin olup olmadığı tespit etmek için MiniTab® 18 istatistik paket programı ile analiz edilmiştir. Bu analiz sonucunda üç faktörle çıktıyı, Şekil 5.12.'de belirtildiği gibi kaza adedini açıklayan en iyi matematiksel model bulundu. Çıktıyı kaza adedini açıklayan en iyi model dogy eğitimi saati, uygunsuzluk ve ramak kaldı sayılarıdır. Kazayı adedini %62'si üç girdi faktörü ile açıklanabilirken geri kalan

1- R-sq (%62) = %38'lik kısım ise bu faktörlerin dışındaki faktörlerden kaynakladığını, %38' lik kısmın açıklanamadığını bize işaret eder. Kazanın adedini en iyi açıklayan %62 'lik modelde dogy eğitim saati faktörünün yönünün (-) olduğu dogy eğitim saati arttıkça kaza adedinin azaldığı, ramak kaldı ve uygunsuzluk sayılarının artmasıyla kaza adedinin arttığını bize model işaret etmektedir.

Regression Analysis: Kaza_adedi versus Uygunsuzluk; ... İdi; DOGY_Eğt.					
<b>Analysis of Variance</b>					
Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
Regression	3	942,76	314,253	35,30	0,000
Uygunsuzluk	1	324,58	324,582	36,46	0,000
Ramak Kaldı	1	185,33	185,326	20,82	0,000
DOGY_Eğt.	1	45,29	45,287	5,09	0,028
Error	60	534,18	8,903		
Total	63	1476,94			
<b>Model Summary</b>					
S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)		
2,98378	63,83%	62,02%	54,52%		
<b>Coefficients</b>					
Term	Coef	SE Coef	T-Value	P-Value	VIF
Constant	1,790	0,509	3,52	0,001	
Uygunsuzluk	0,01092	0,00181	6,04	0,000	1,29
Ramak Kaldı	0,001492	0,000327	4,56	0,000	1,51
DOGY_Eğt.	-0,000644	0,000286	-2,26	0,028	1,19
<b>Regression Equation</b>					
Kaza_adedi = 1,790 + 0,01092 Uygunsuzluk + 0,001492 Ramak Kaldı - 0,000644 DOGY_Eğt.					

Şekil 5.12. Kaza adedi regresyon analizi

## 5.9. Demir Çelik Sektörüne Özel İSG Eğitimleri

### 5.9.1. Temel İş Güvenliği

*Temel İş Güvenliği Eğitimi:* Çalışma mevzuatı ile ilgili bilgiler, çalışanların yasal hak ve sorumlulukları, iş kazası ve meslek hastalığından doğan hukuki sonuçlar, kimyasal, fiziksel ve ergonomik risk etmenleri, elle kaldırma ve taşıma, parlama, patlama, yangın ve yangından korunma, iş ekipmanlarının güvenli kullanımı, ekranlı araçlarla çalışma, elektrik, tehlikeleri, riskleri ve önlemleri, iş kazalarının sebepleri ve korunma prensipleri ile tekniklerinin uygulanması, güvenlik ve sağlık işaretleri, kişisel koruyucu donanım kullanımı, iş sağlığı ve

güvenliği genel kuralları ve güvenlik kültürü, tahliye ve kurtarma gibi bilgilerin verildiği eğitimlerdir.

Bu eğitimde özetle, çalışanların “İş Sağlığı ve Güvenliği” ile ilgili yasal mevzuat ve talimatları kapsamında uymaları gereken genel ve teknik kurallar, iş güvenliğinin ana prensipleri, emniyetsiz durum ve davranışlar ve bunların yol açtığı iş kazalarının sonuçları, iş kazalarından korunma ilkeleri anlatılarak güvenlik kültürü oluşturulması amaçlanmıştır.

### **5.9.2. Gaz Emniyeti Eğitimi**

Gaz emniyeti eğitimi; Gaz ve gazlı ortamları tanımlayabilmek, gazla ilgili mevzuatları, gazla ilgili genel kuralları, gazlı ortamda çalışmada iş ekipmanını, Demir –Çelik sektöründe üretilen ve kullanılan tüm gazların özelliklerini, basınçlı gaz tüpleri ve alınacak tedbirler, gazların ölçümü ve birim değerlerini, bu amaçla kullanılan maskelerin nasıl kullanıldığını öğrenmek amacıyla verilen eğitimdir.

### **5.9.3. Malzemeyi Doğru Kaldırma/Elle Yük Kaldırma Eğitimi**

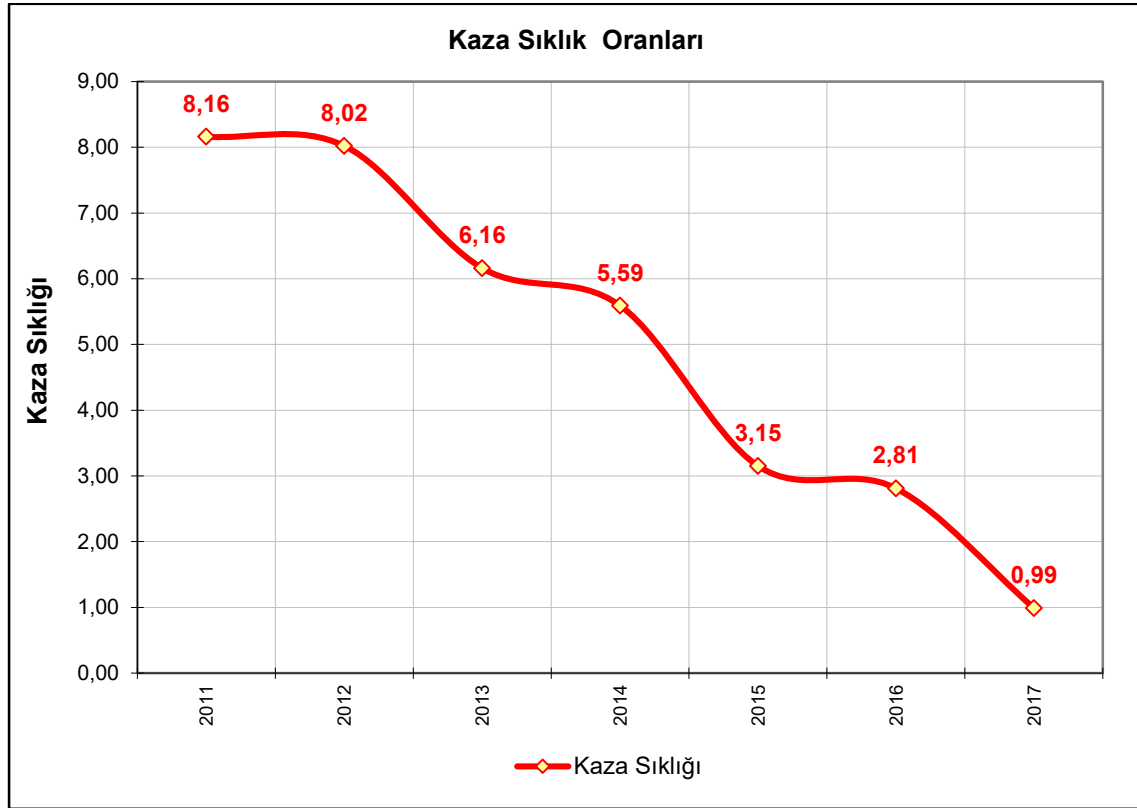
Sapanlama ve elle yük kaldırma eğitimi; kaldırma makinelerini, kullanımı sırasında alınacak güvenlik tedbirlerini, kaldırma ekipmanlarını, malzemeyi doğru kaldırma prensiplerini, uygulama örneklerindeki farklılığı, kaldırma işlemlerinde yaşanan kazaların nedenlerini öğrenmek amacıyla verilen eğitimlerdir.

### **5.9.4. Yüksekte Çalışma Eğitimi**

Yüksekte çalışma eğitimi; yüksekte çalışmayı tanımlayabilmek, yüksekte çalışma ile ilgili mevzuatları, yüksekte çalışma ile ilgili genel kuralları, yüksekte çalışma ile ilgili iş ekipmanlarını, yüksekte çalışmada kullanılacak KKD’leri öğrenmek ve kullanmak amacıyla verilmektedir. Bu eğitimler verilirken özellikle uygulamalı olması ve teknolojik ekipmanlar kullanılarak (VR sanal gerçeklik) eğitim etkinliğinin artırılması hedeflenmiştir.

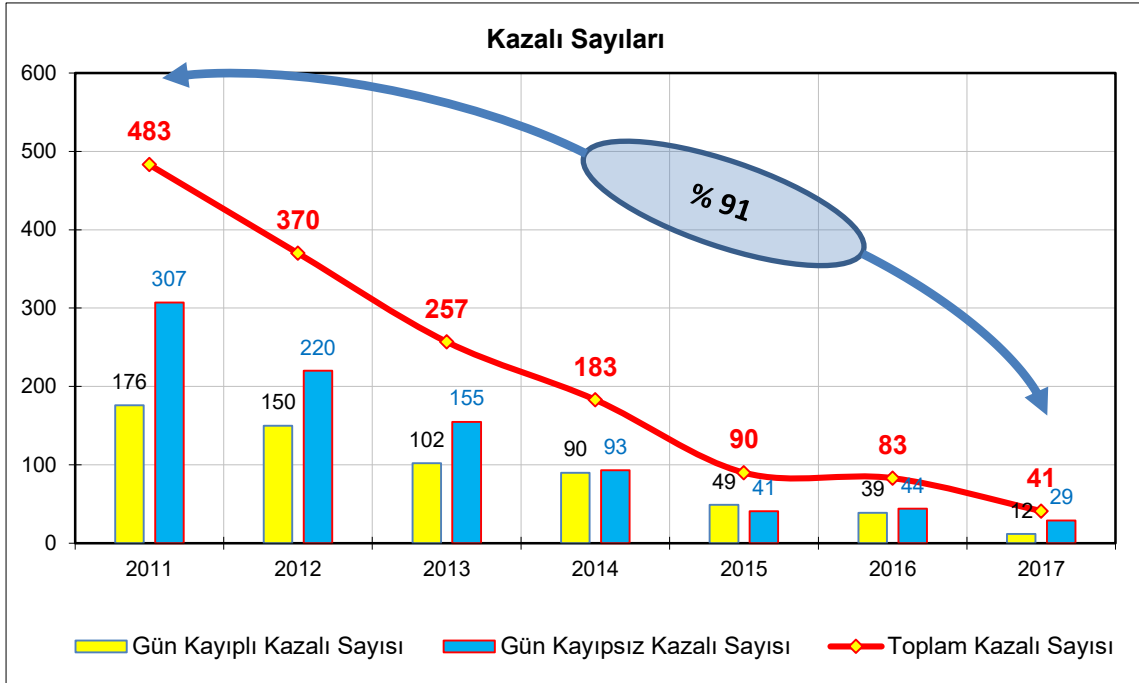
### 5.10. Çalışmanın Grafiksel Sonuçları

Bu çalışmalar sonucunda son altı veya yedi yıllık verilere göre kaza sıklık oranı, kaza sayıları ve gün kayıplarında hissedilir ciddi düşüş sağlanmış olup Şekil 6.1. Şekil 6.2. ve Şekil 6.3.'de gösterilmiştir.

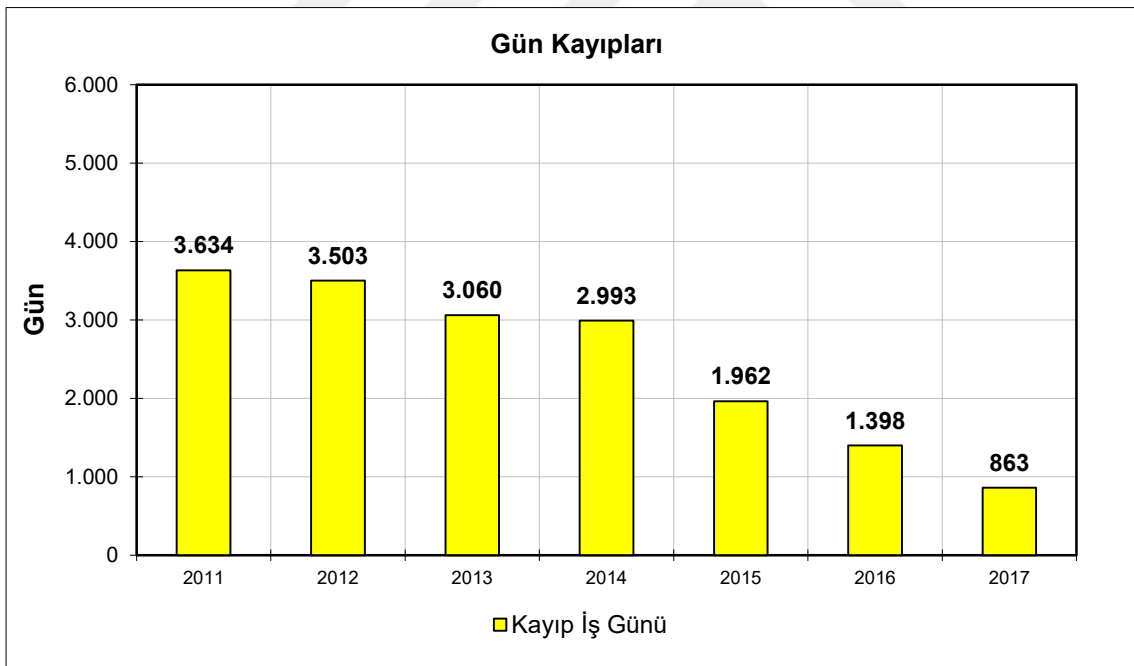


Şekil 6.1. 2010-2016 yıllarına ait kaza sıklık verileri

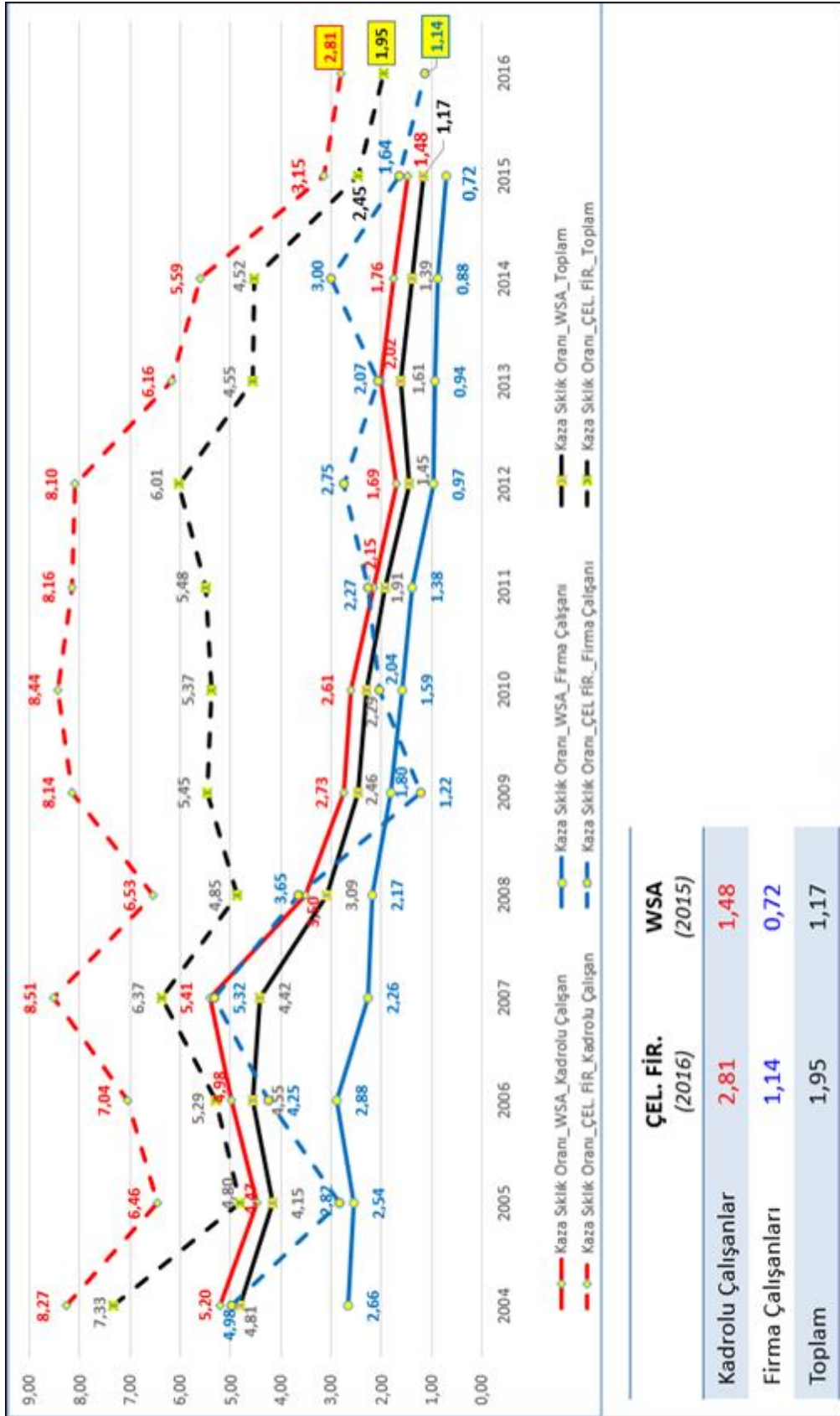
$$\text{Kaza Sıklık Oranı} = \frac{\text{Kazalı Sayısı} \times 1\,000\,000}{\text{Çalışma Saati}} \quad (5.1)$$



Şekil 6.2. 2011-2016 yıllarına ait gün kayıplı-çalışabilir yaralı kaza verileri



Şekil 6.3. 2008-2016 yıllarına ait kazalar sonucu oluşan gün kayıpları



Şekil 6.4. 2004- 2016 yılları arasında Demir Çelik Firması - WSA kaza sıklık karşılaştırma grafiği [18]

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan çalışmada, özellikle güvensiz davranışların değiştirilmesi güvenli davranışların pekiştirilmesi ile ilgili olarak eğitim ve sonrasında gözlem ve geri bildirim ile davranış değişikliğine kadar sürekli kontroller yapılmıştır. Organizasyonun belirli bir noktasında görevli çalışanlarla birlikte (daha fazla göz ile) emniyetsiz davranışlar ve/veya durumlarla ilgili tespitler yapıldı. Aynı zamanda “ramak kaldı” olarak tabir edilen ve halk arasında “ucuz atlattım”, “kıl payı kurtuldum” olarak nitelenen, sonunda kaza ya da hasar yaşanmamış ucuz atlatılmış emniyetsiz durum ve davranışların raporlanması çalışıldı. Elde edilen sonuçlar ve sonraki çalışmalara yol gösterecek öneriler aşağıda verilmiştir.

### 6.1. Sonuçlar

Konu ile ilgili şirketlerin (Çukurova Bölgesi için Demir Çelik Firması örnek alınmıştır) örnek iş kazası verilerinin ve İSG hedeflerinin değerlendirilmesi, çalışanların proaktif İSG yaklaşımı ile ilgili anlayış değişiklikleri paylaşılmıştır. Davranış değişikliği için yapılan çalışmaların kaza sonuçları ile karşılaştırılması, istatistiksel eğilimleri gösterilmiş ve değerlendirilmiştir.

Yapılan bu İSG uygulamaları sonucunda Demir Çelik Firması'nın iş kazası verileri aşağıdaki değerlere ulaşmıştır. Kaza sıklık değerleri son beş yılın değerlerine göre yaklaşık %70 e varan oranlarda azalma göstermiştir. Güncel durum itibarıyla kaza sıklık verisi 2 civarına gelmiş durumdadır.

Şekil 5.2'de ise, gün kayıplı kaza verileri paylaşılmaktadır. Kaza Sayılarına göre azalış ise % 91 olarak gerçekleşmiştir. Kaza sayılarının azalışlarına göre ise gün kayıplarında da eskiye göre oldukça iyi bir duruma gelmiştir. Yukarıdaki grafikte ise yaşanan kazalar sonucu yaşanan iş gücü kaybının gün cinsinden verileri paylaşılmıştır.

### 6.2. Öneriler

Demir Çelik sektöründe güvenli davranış değişikliğinin sağlanması için organizasyonun İSG kültürünün kurumun her basamağına uyum sağlaması, bu entegrasyonun sahada algılanması ve hissedilmesi, bu bağlamda yönetimin ve yöneticilerin görünür desteği, kararlılığı en önemli parametrelerden biridir. Ayrıca yukarıda detaylı uygulamaları gösterilen çeşitli saha

uygulamaları, İSG sistematiği (güvenlik turları, tatbikatlar, saha durum ve özellikle davranış gözlemleri, İSG toplantıları, vb.), yaşanan iş kazalarının analizleri, tehlike/risk değerlendirmeleri, birçok proaktif ve reaktif İSG sistematiğinin kullanılması da istenen sonuçların sağlanmasında önem arz eden diğer unsurlardandır. Tüm bunlara ilave olarak bahsi geçen tüm İSG yaklaşımının sürdürülebilir olması olmazsa olmaz koşuludur. Dolayısıyla sistematiğinin de günümüz koşullarıyla güncellenmesi diri tutulması uygulama pratiklerinin günümüz şartlarına göre geliştirilmesi sağlanmalı ve tıpkı bisiklette pedala basmak gibi durmadan çalıştırılması gerekmektedir. Aksi takdirde durmanın geriye dönmek riski vardır. Sonucunda bu çalışmalar kaza verilerinin düşmesinde çok önemli rol oynamıştır. Kuşkusuz bu çalışmaların devamında demir çelik gibi ağır sanayi çalışma ortamlarında da güvenlik kültürü geliştirilerek ve değişim sağlanarak hedef olan “0” kazaya ulaşılabilmesi gösterilmiştir.

Yönetimin bilhassa tepe yönetimin tam desteği ve sahaya yansıyan davranışlar, istenen İSG sonuçlarının alınmasında büyük rol oynar. Yönetimin İSG taahhüdü en tepeden başlar. Önemli olan bu yaklaşımın zincirin en alt kısmına kadar tam olarak yayılımının sağlanmasıdır. Görünür liderlik kavramı bu konuda çok önemlidir.

Bir şirketin güvenlik kültürü, bir şirketin mükemmellik yolculuğunu yaratan, geliştiren ve sürdüren üst düzey yönetici ekibi tarafından yönlendirilir . Bu yöneticiler vizyonu ve stratejik yönü belirler, kaynaklar sağlar ve güvenliğin insanlar ve iş için önemini sürekli olarak vurgular ve güçlendirir. Bu nedenle, etkin olmayan emniyet liderliği, birçok şirketin başarıya ulaşma yeteneğini engellemektedir. Güvenlik uygulayıcıları için pratik bilgiler sağlamayı amaçlayan bu makale, güvenlik kültürünün mükemmelliği ile sonuçlanan etkili emniyet liderliğinin çeşitli özelliklerini vurgulamaktadır. Bu görüşler güvenlik pratisyenleri, operasyon yöneticileri ve çalışanlar tarafından iyi bir şekilde kullanılabilir

Birçok kurum ve güvenlik lideri, daha güvenli bir kültür oluşturmak için güvenlik programları ve eğitimleri bir araya getirerek önemli miktarda zaman ve para harcar. Ne yazık ki, bu programlar genellikle başarısız olur ve bu da organizasyonda ciddi yaralanmalar, verimsizlikler ve maliyetlerle sonuçlanır. Bu başarısızlıkların nedenlerinden biri, bu geleneksel yaklaşımların önemli bir faktörü hesaba katmamaktır- bu da; ”emniyet söz konusu olduğunda, bireyler arasında, benzersiz psikolojik farklılıklar.” Özetle, bireyler arasındaki psikolojik farklılıklar istenen İSG kültürünün oluşumundaki zorluklardan biridir.



Büyük organizasyonlarda, tepeden tırnağa istenen İSG kültürünün oluşumu kısa zamanda mümkün değildir. Organizasyonun en tepesinden en aşağısına kadar kurumun İSG yaklaşımının son derece samimi, gerçekçi ve birinci öncelikli olduğunun yayılımının sağlanması ve sahada tam yansması ile istenen İSG sonuçları elde edilecektir. Taahhütlerden, politikalardan, prosedür ve talimatlardan ziyade asıl önemli olan en alt kademe çalışanların gerçekte ne düşündüğü ve algıladığıdır. Tepe ile taban arasındaki algı birbirine ne kadar yakın ise, sonuçlar o derece başarılı olacaktır. Burada anahtar aktörlerden biri de yöneticilerin İSG yaklaşımıdır. Çalışanlar, ilk amirinden itibaren yakın etkileşim ve temas içinde oldukları yöneticilerine bakarak, gerçekte kurumun İSG yaklaşımının nasıl olduğunu anlarlar. Yöneticilerin önemi işte tam bu kısımda devreye girmektedir. 1.kademe ve daha ileri seviyelerdeki yöneticiler, herhangi bir rutin/rutin olmayan çalışma sırasında, 1. Önceliğin İSG olduğunu samimiyetle vurgular ve problemlerin çözümünde kök nedene samimi bir şekilde indiği zaman, çalışanların algısı gerçek anlamda değişecektir. Konunun kritik parçalarından bir tanesi olan yöneticilerin İSG yaklaşımı ve algısı, İSG ikliminin ve akabinde kültürünün değişiminde önemli rol oynamaktadır. Fakat tabii ki bu da çözümün sadece bir parçasını oluşturacaktır. Konunun diğer parçalarından olan tepe yönetimin sürdürülebilir ve samimi İSG yaklaşımı, üretim/rekor stresi ve yönetimi, tesis/proses emniyeti, önleyici bakımlar, çalışan profili, İK boyutu vb. diğer faktörler de ayrıca değerlendirilmelidir.

Liderin Rolü, Sorumluluğu ve Beklentileri:

1. Güvenlik ve sağlık davranışı konularında rol model olun. Liderin emniyet ve sağlıktaki rol modeli olarak işlevi açıkça görülmeli ve lider güvensiz davranışlara ve güvensiz koşullara derhal yanıt vermelidir.
2. Tesiste zamanlarının önemli bir bölümünü iş güvenliği için harcayın. Lider, emniyetli davranışı övmeli ve güvensiz eylemleri ve güvensiz koşulları derhal vurgulamalıdır. İş güvenliği ile ilgili motivasyon ruhunu teşvik edin.
3. Sadece iş güvenliği için günlük olarak önemli miktarda zaman ayırın. Personellerini kendilerini güvenli bir şekilde yürütmeleri için motive etmelidirler. Personel ile birlikte güvensiz davranışların ve güvensiz koşulların nedenini belirlemek için zaman ayırın. Güvenlik brifingleri yayınlayın ve uygulayın.

4. Bireysel bölümler ve tanımlanmış periyotlar için üst düzey hedefleri ve hedefleri yıkmak. Hedeflerin başarısını izleyin ve etkinliklerini gözden geçirin. Önde gelen göstergeler ile yönlendirin.
5. Hedefleri anlaşılır bir şekilde iletin.
6. Uygun Emniyet Yönetim Sistemlerinin geliştirildiğinden, belgelendiğinden ve uygulandığından emin olun.
7. Güvenlik Yönetim Sisteminin tüm unsurları için mülkiyet ve sorumluluk paylaşın.
8. Mükemmelliğin önemini ve yararlarını güvenlik ve sağlığın tüm yönleriyle dile getirin.
9. Güvenli çalışmak için bir teşvik oluşturmak ve güvenlik ve sağlıkta mükemmelliği tanımak için bir sistemin var olduğundan emin olun.
10. İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili temel kuralların var olduğundan ve takım üyelerine anlaşılır bir şekilde iletildiğinden emin olun.
11. Tüm çalışanların beklenen davranış ve kurallarla ilgili sorumluluklarının farkında olduğundan ve güvenlik ihlalleriyle ilgili olası sonuçların farkında olduğundan emin olun.
12. Güvenlik kurallarının ihlal edildiğine bakıldığında şirketin sonuç yönetim planını izleyin. Organizasyonlar, liderlerin organizasyonun tüm seviyelerindeki beklentilerinin açıkça iletildiğinden ve anlaşıldığından emin olmalıdır. Organizasyonun her kademesindeki liderlerin sorumluluklarının bilincinde olmaları esastır. Örgüt, yöneticilere / üst düzey yöneticilere, bölüm yöneticilerine, denetçilere ve tüm çalışanlara verilen beklentileri açıkça belirtmelidir.

## KAYNAKLAR

- [1] P. L. Jensen, L. Alstrup, and E. Thoft, "Workplace assessment: a tool for occupational health and safety management in small firms?," *Appl. Ergon.*, vol. 32, no. 5, pp. 433–440, 2001.
- [2] I. Mohammadfam, M. Kamalinia, M. Momeni, R. Golmohammadi, Y. Hamidi, and A. Soltanian, "Evaluation of the Quality of Occupational Health and Safety Management Systems Based on Key Performance Indicators in Certified Organizations," *Saf. Health Work*, vol. 8, no. 2, pp. 156–161, 2017.
- [3] D. N. Tchiehe and F. Gauthier, "Classification of risk acceptability and risk tolerability factors in occupational health and safety," *Saf. Sci.*, vol. 92, pp. 138–147, 2017.
- [4] N. Holmes, S. M. Gifford, and T. J. Triggs, "Meanings of risk control in occupational health and safety among employers and employees," *Saf. Sci.*, vol. 28, no. 3, pp. 141–154, 1998.
- [5] C. Lutchman, R. Maharaj, and W. Ghanem, "Safety Culture Maturity," *Saf. Manag.*, pp. 301–332, 2012.
- [6] H. Nordlöf, B. Wiitavaara, H. Högberg, and R. Westerling, "A cross-sectional study of factors influencing occupational health and safety management practices in companies," *Saf. Sci.*, vol. 95, pp. 92–103, 2017.
- [7] C. Li, J. Qin, J. Li, and Q. Hou, "The accident early warning system for iron and steel enterprises based on combination weighting and Grey Prediction Model GM (1,1)," *Saf. Sci.*, vol. 89, pp. 19–27, 2016.
- [8] E. Nazaripour, G. Halvani, M. Jahangiri, H. Fallahzadeh, and M. Mohammadzadeh, "Safety performance evaluation in a steel industry: A short-term time series approach," *Saf. Sci.*, vol. 110, no. July, pp. 285–290, 2018.
- [9] V. Lale Tüzüner, İ. Kaynakları Yönetimi Anabilim Dalı, İ. Fakültesi İstanbul Üniversitesi, and T. Burcu Özge Özaslan, "Hastanelerde iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının değerlendirilmesine yönelik bir araştırma," *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Derg. Istanbul Univ. J. Sch. Bus. Adm. Cilt*, vol. 40, no. 2, pp. 138–154, 2011.
- [10] K. 5510, *Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu*. 2006.
- [11] D. Yılmaz, "İstanbul Kentiçi Ulaştırma Şantiyelerinde Şehir Şantiyeciliği Bağlamında İSG ve ÇYS Uygulamalarının Durumu," Yıldız Teknik Üniversitesi, 2009.

- [12] TMMOB Makina Mühendisleri Odası, *İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Oda Raporu*. 2018.
- [13] C. L. Sutherland, “De Morbis Artificum Diatriba,” *Occup. Med. (Chic. Ill.)*, vol. 2, no. 2, pp. 90–92, 2007.
- [14] M. Lafrance *et al.*, “Danger zone: Men, masculinity and occupational health and safety in high risk occupations,” *Saf. Sci.*, vol. 80, no. i, pp. 213–220, 2015.
- [15] S. Kontogianni and N. Moussiopoulos, “Investigation of the occupational health and safety conditions in Hellenic solid waste management facilities and assessment of the in-situ hazard level,” *Saf. Sci.*, vol. 96, pp. 192–197, 2017.
- [16] N. Özdemir, “Gemi Sanayinde İş Güvenliği Yönetimi Ve OHSAS 18001 Uygulaması,” Yıldız Teknik Üniversitesi, 2009.
- [17] V. Erdem, “Türkiye’de İş Sağlığı ve İş Güvenliğinin Türk Sosyal Güvenlik Sistemindeki Yeri ile İş Sağlığı ve İş Güvenliğinin Kamu Hastanelerinin Yönetimlerine Katkısı,” BEYKENT ÜNİVERSİTESİ, 2015.
- [18] W. Industry, “Workplace Safety and Health Report 2016,” 2017.
- [19] “İnternet: Hearts & Minds Emniyet Kültürü Modu. URL: <https://www.iaea.org/topics/safety-and-security-culture> Son Erişim Tarihi: 16.04.2019.” .
- [20] “İnternet: Measuring safety culture. URL: <https://publishing.energyinst.org/heartsandminds/culture> Son Erişim Tarihi: 10.05.2019.” .
- [21] “İnternet: The Dupont, Bradley Curve. URL: <http://www.dupont.com/products-and-services/consulting-services-process-technologies/brands/sustainable-solutions/sub-brands/operational-risk-management/products/bradley-curve.html> Son Erişim Tarihi: 06.04.2019.” .
- [22] İskenderun Demir Çelik A.Ş. 1 Ocak—31 Aralık 2016 dönemine ait yıllık faaliyet raporu, 2016.
- [23] T. DEMİRBİLEK and Ö. ÇAKIR, “Kişisel Koruyucu Donanım Kullanımını Etkileyen Bireysel ve Örgütsel Değişkenler,” *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilim. Fakültesi Derg.*, vol. 23, no. 2, pp. 173–191, 2008.
- [24] Şerifoğlu, U.K. ve Sungur E., (2007), “İşletmelerde Sağlık ve Güvenlik Kültürünün Oluşturulması; Tepe Yönetimin Rolü ve Kurum İçi İletişim Olanaklarının Kullanımı. Yönetim”, Ekim 2007, Yıl 18, Sayı 58, Sayfa:302, Ekim 2007, Ankara. Taylor,
- [25] K. 6331, “Kimyasal Maddelerde Çalışmalarda İSG Hakkında Yönetmelik.” 2012.

- [26] K. 6331, “Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmelik.” 2012.
- [27] K. 6331, “Çalışanların Gürültü ile İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik.” 2012.
- [28] K. 6331, “Çalışanların Titreşimle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik.” 2012.
- [29] P. H. P. Yeow and R. Nath Sen, “Quality, productivity, occupational health and safety and cost effectiveness of ergonomic improvements in the test workstations of an electronic factory,” *Int. J. Ind. Ergon.*, vol. 32, no. 3, pp. 147–163, 2003.
- [30] K. 6331, “Kisisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yasa.” 2012.
- [31] D. Champoux and J. P. Brun, “Occupational health and safety management in small size enterprises: An overview of the situation and avenues for intervention and research,” *Saf. Sci.*, vol. 41, no. 4, pp. 301–318, 2003.
- [32] A. A. Shikdar and N. M. Sawaqed, “Worker productivity, and occupational health and safety issues in selected industries,” *Comput. Ind. Eng.*, vol. 45, no. 4, pp. 563–572, 2003.
- [33] J. Hovden, T. Lie, J. E. Karlsen, and B. Alteren, “The safety representative under pressure. A study of occupational health and safety management in the Norwegian oil and gas industry,” *Saf. Sci.*, vol. 46, no. 3, pp. 493–509, 2008.
- [34] S. Ural and S. Demirkol, “Evaluation of occupational safety and health in surface mines,” *Saf. Sci.*, vol. 46, no. 6, pp. 1016–1024, 2008.
- [35] J. A. Hole and M. Pande, “Worker productivity, occupational health, safety and environmental issues in thermal power plant,” *IEEM 2009 - IEEE Int. Conf. Ind. Eng. Eng. Manag.*, pp. 1082–1086, 2009.
- [36] F. M. Hsieh, P. J. Tsai, W. Y. Chen, and C. P. Chang, “Developing on-the-job training program for the occupational safety and health personnel in nanotechnology industries,” *IEEM 2009 - IEEE Int. Conf. Ind. Eng. Eng. Manag.*, pp. 2009–2013, 2009.
- [37] Y. Top, H. Adanur, and M. Öz, “Comparison of practices related to occupational health and safety in microscale wood-product enterprises,” *Saf. Sci.*, vol. 82, pp. 374–381, 2016.
- [38] P. Kafel, “the Place of Occupational Health and Safety Management System in the Integrated Management System,” *Int. J. Qual. Res.*, vol. 10, no. 2, pp. 311–324, 2016.

- [39] A. Bianchini, F. Donini, M. Pellegrini, and C. Saccani, “An innovative methodology for measuring the effective implementation of an Occupational Health and Safety Management System in the European Union,” *Saf. Sci.*, vol. 92, pp. 26–33, 2017.
- [40] A. C. Freitas and S. A. Silva, “Exploring OHS trainers’ role in the transfer of training,” *Saf. Sci.*, vol. 91, pp. 310–319, 2017.
- [41] J. M. Almost *et al.*, “A study of leading indicators for occupational health and safety management systems in healthcare,” *BMC Health Serv. Res.*, vol. 18, no. 1, pp. 1–7, 2018.
- [42] M. C. Schall, R. F. Seseck, and L. A. Cavuoto, “Barriers to the Adoption of Wearable Sensors in the Workplace: A Survey of Occupational Safety and Health Professionals,” *Hum. Factors*, vol. 60, no. 3, pp. 351–362, 2018.



## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : KOCAMAN Cumhuri  
 Uyruğu : T.C.  
 Doğum tarihi ve yeri : 28.10.1971, Zonguldak  
 Medeni hali : Evli  
 e-mail : [ckocaman@isdemir.com.tr](mailto:ckocaman@isdemir.com.tr)



### Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Lisans	19 Mayıs Üniversitesi/Çevre Mühendisliği	1993
Lise	Zonguldak / Ereğli Lisesi	1989

### İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
1993-1997	Çevre Bakanlığı İzmir Çevre İl Müd.	Çevre Mühendisi
1997-2000	Milli Eğitim Bakanlığı	Sınıf Öğretmeni
2000-2002	Özel İşletme	Tacir
2002-2006	İSDEMİR	İş Güvenliği Mühendisi
2006-2009	İSDEMİR	İş Güvenliği Başmühendis
2009-Halen	İSDEMİR	İş Güvenliği ve Çevre Müdürü

### Yabancı Dil

İngilizce

### Yayınlar

Uluslararası hakemli dergilerde yayımlanan makale

## DİZİN

---

### 5

5S · viii, xv, 46, 49, 53, 54, 55,  
62, 65, 68, 69

---

### D

davranış · iv, 1, 19, 27, 28, 30,  
46, 47, 59, 60, 73, 77, 79

Demir Çelik · iv, vii, viii, ix, xv,  
15, 31, 34, 36, 53, 56, 58, 61,  
71, 73, 76, 77, 80

DOGY · 49, 59, 62, 68

DuPont · xiv, 25, 26

---

### H

HGT · viii, xiv, 46, 49, 52

---

### İ

İSG · 1, 2, iv, vii, ix, x, xiv, xv, 1,  
2, 3, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 18,  
19, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29,  
38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45,

46, 47, 49, 51, 52, 53, 58, 59,

60, 61, 63, 64, 67, 68, 69, 70,

71, 73, 77, 78, 80

İSG eğitim · 63, 64

İSG iklimi · 1, 23

---

### K

Kaza Paylaşım · 49

korelasyon · x, 30, 39, 41, 67, 68





**TEKNOVERSİTE**



teknoversite **AYRICALIĞINDASINIZ**

**İSTE**

