



**DEMİR ÇELİK SEKTÖRÜ ÇALIŞANLARININ
RİSK ALGISI**

**2022
YÜKSEK LİSANS TEZİ
ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ**

Bennur BULUT

**Tez Danışmanı
Prof. Dr. Filiz ERSÖZ**

DEMİR ÇELİK SEKTÖRÜ ÇALIŞANLARININ RİSK ALGISI

Bennur BULUT

**T.C.
Karabük Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi
Olarak Hazırlanmıştır**

**Tez Danışmanı
Prof. Dr. Filiz ERSÖZ**

**Karabük
Ocak/2022**

Bennur BULUT tarafından hazırlanan “DEMİR ÇELİK SEKTÖRÜ ÇALIŞANLARININ RİSK ALGISI” başlıklı bu tezin Yüksek Lisans Tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Filiz ERSÖZ

ONLINE

Tez Danışmanı: Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı

Bu çalışma, jürimiz tarafından Oy Birliği ile Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir. 12/01/2022

Ünvanı, Adı SOYADI (Kurumu)

İmzası

Başkan : Prof. Dr. Filiz ERSÖZ (KBÜ)

ONLINE

Üye : Prof. Dr. Ergün ERARSLAN (AYBÜ)

ONLINE

Üye : Doç. Dr. Taner ERSÖZ (KBÜ)

ONLINE

KBÜ Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yönetim Kurulu, bu tez ile, Yüksek Lisans derecesini onamıştır.

Prof. Dr. Hasan SOLMAZ

.....

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

“Bu tezdeki tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak elde edildiğini ve sunulduğunu; ayrıca bu kuralların ve ilkelerin gerektirdiği şekilde, bu çalışmadan kaynaklanmayan bütün atıfları yaptığımı beyan ederim.”

Bennur BULUT

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

DEMİR ÇELİK SEKTÖRÜ ÇALIŞANLARININ RİSK ALGISI

Bennur BULUT

Karabük Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı

Tez Danışmanı:

Prof. Dr. Filiz ERSÖZ

Ocak 2021, 141 sayfa

Demir-çelik sektörü, ağır ve son derece büyük ve tehlikeli malzemelerin kullanıldığı tehlikeli bir sektördür. Bu tez çalışmasında Karabük ilinde faaliyet gösteren bir demir-çelik işletmesi üzerinde, çalışanların iş kazaları, risk farkındalıkları ve risk algı seviyeleri ölçülmüş ve bu algıların öncelikle sosyo-demografik durumlara göre farklılıkları araştırılmıştır. 106 katılımcıdan anket yöntemi ile edilen verilerin değerlendirilmesinde IBM SPSS Statistics 22.0 paket programı kullanılmıştır. Araştırma hipotezlerinin test edilmesinde parametrik olmayan testlerden; Mann-Whitney U ve Kruskal Wallis H Testi uygulanmıştır. Tez çalışmasının modelleme bölümünde çok değişkenli istatistiksel yöntemlerden yararlanılmıştır. İşletme çalışanlarının risk algısına ilişkin verilen yanıtların sosyo-demografik bilgilere göre benzerliklerini araştırmak için iki aşamalı kümeleme analizi uygulanmıştır. Ayrıca çalışanların risk algısını etkileyen en önemli değişkenleri belirleyebilmek için karar ağacı algoritmalarından C5.0 algoritması kullanılmış ve ölçeğin dört boyutuna ilişkin elde edilen bulgular değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda işletme çalışanlarının iş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara ilişkin bilgi düzeyinin, ekipman, levha ve

ikazlara karşı farkındalıklarının, baret konusunda sorumluluk bilincinin, sağlık risk durumu ve algısının yüksek olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Sözcükler : Demir-çelik sektörü, risk algısı, iş güvenliği, iki aşamalı kümeleme, karar ağacı

Bilim Kodu: 90611

ABSTRACT

M. Sc. Thesis

RISK PERCEPTION OF IRON AND STEEL INDUSTRY EMPLOYEES

Bennur BULUT

Karabük University

Institute of Graduate Programs

Department of Industrial Engineering

Thesis Advisor

Prof. Dr. Filiz ERSÖZ

January 2021, 141 pages

The iron and steel industry is a dangerous industry where heavy and extremely large and dangerous materials are used. In this thesis study, occupational accidents, risk awareness, and risk perception levels of employees were measured on an iron and steel plant operating in Karabuk. And the differences of these perceptions according to socio-demographic conditions were investigated. By using the questionnaire method, data were obtained from 106 participants and the IBM SPSS Statistics 22.0 package program was used to evaluate the data. In testing the research hypotheses, non-parametric tests; Mann-Whitney U and Kruskal Wallis H Tests were implemented. In the modeling part of the thesis, multivariate statistical methods were used. For investigating the similarities of the answers given regarding the risk perception of the business employees according to the socio-demographic information, a Two-Step clustering analysis was used. In addition, the C5.0 algorithm, one of the decision tree algorithms, was used to determine the most important variables affecting the risk perception of the employees, and the findings related to the four dimensions of the scale were evaluated. As a result of the study, it

was determined that the level of knowledge of the employees about the concepts related to occupational safety and risk, their awareness of equipment, signs and warnings, the awareness of responsibility about the helmet, and the health risk status and perception are high.

Key Words: Iron and steel industry, risk perception, work safety, two-step clustering, decision tree

Science Code: 90611

TEŞEKKÜR

Bu alıőmanın planlamasında, araőtırılmasında, yürütülmesinde ve oluşumunda desteğini esirgemeyen, fikirlerinden ve akademik kimliğinden ok őey öğrendiğim sayın hocam Prof. Dr. Filiz ERSÖZ'e teőekkürü bor bilirim.

Tez çalıőmam süresince ve araőtırmacı olarak yer aldığım projede bilgi ve tecrübeleri ile her zaman yanımda olan sayın hocam Doç. Dr. Taner ERSÖZ'e manevi desteklerinden dolayı teőekkürlerimi sunarım.

Anneme, babama ve kardeőlerime, yolumu aydınlattıkları ve hiçbir zaman desteklerini esirgemedikleri için tüm kalbimle teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
KABUL.....	ii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	vi
İÇİNDEKİLER	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xiv
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xvii
BÖLÜM 1	1
GİRİŞ	1
BÖLÜM 2	5
DÜNYADA VE TÜRKİYE’DE DEMİR ÇELİK SEKTÖRÜ	5
2.1. DÜNYADA DEMİR ÇELİK SEKTÖRÜ	5
2.2. DÜNYADA ÇELİK İTHALAT VE İHRACATI.....	9
2.3. TÜRKİYE’DE DEMİR-ÇELİK SEKTÖRÜ.....	10
2.4. TÜRKİYE’DE ÇELİK İTHALAT VE İHRACATI.....	12
BÖLÜM 3	13
İŞ GÜVENLİĞİ VE İŞ KAZALARI.....	13
3.1. İŞ GÜVENLİĞİ VE İŞ KAZALARI.....	13
3.2. DEMİR-ÇELİK SEKTÖRÜNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ.....	21
3.3. METAL SEKTÖRÜNDEKİ TEHLİKE KAYNAKLARI VE İÇERDİĞİ RİSKLER	23
3.4. RİSK KAVRAMI	26
3.5. RİSK DEĞERLENDİRME VE ANALİZ YÖNTEMLERİ	28

	<u>Sayfa</u>
BÖLÜM 4	33
RİSK ALGISI	33
BÖLÜM 5	34
LİTERATÜR TARAMASI.....	34
BÖLÜM 6	60
UYGULAMA	60
6.1. UYGULAMANIN AMACI.....	60
6.2. ARAŞTIRMANIN KAPSAMI VE SINIRLILIKLARI	60
6.3. ÖRNEKLEM YÖNTEMİ	60
6.4. UYGULAMANIN KAPSAMI	61
6.5. ANKET FORMU, ÖLÇEK GÜVENİRLİLİĞİ VE GEÇERLİLİĞİ.....	62
6.6. ANKETİN İÇERİĞİ	63
6.7. VERİLERİN TOPLANMASI VE ANALİZ YÖNTEMİ	63
6.8. ARAŞTIRMANIN HİPOTEZLERİ	65
6.9. ÇALIŞANLARIN İŞ KAZASI VE RİSK ALGISINA İLİŞKİN	
BULGULAR	68
6.9.1. Araştırma Verilerinin Normallik Testi Bulguları.....	68
6.9.2. Tanımlayıcı Bilgilere İlişkin Bulgular	70
6.9.3. Çalışanların Risk Algısı Anketinin Soru Bazında Tanımlayıcı İstatistik	
Bulguları	80
6.9.4. İş Güvenliği ve Risk ile İlgili Kavramlara İlişkin Yanıtların Sosyo-	
Demografik Özelliklere Göre Karşılaştırılması.....	84
6.9.5. İşyerinde İş Güvenliği ve Risk Çalışmalarına Yanıtların Sosyo-	
Demografik Özelliklere Göre Karşılaştırılması.....	88
6.9.6. Risk Algısının Sosyo-Demografik Özelliklere Göre Karşılaştırılması..	93
6.9.7. Sağlık Risk Durumu ve Algısının Sosyo-Demografik Özelliklere Göre	
Karşılaştırılması.....	97
6.9.8. Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntem Bulguları.....	101
6.9.8.1. İki Aşamalı Kümeleme Yöntemi Bulguları	102
6.9.8.2. C5.0 Karar Ağacı Yöntem Bulguları	113

	<u>Sayfa</u>
BÖLÜM 7	120
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	120
KAYNAKLAR	126
EK AÇIKLAMALAR A. ANKET SORULARI	137
ÖZGEÇMİŞ	141

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1. Dünya ham çelik üretimi.....	6
Şekil 2.2. Nihai çelik tüketiminde ilk 10 ülke.....	8
Şekil 2.3. Dünya çelik ihracatında ilk 10 ülke	9
Şekil 2.4. Dünya çelik ithalatında ilk 10 ülke	10
Şekil 2.5. Türkiye çelik üretimi haritası.....	11
Şekil 3.1. 2020 yılı iş kazası geçiren çalışanların yaşlarına göre dağılımı.	16
Şekil 3.2. 2020 yılı aylara göre iş kazası sonucu hayatını kaybeden çalışanların sayısı.	16
Şekil 3.3. 2020 yılı aylara göre meslek hastalığı sonucu hayatını kaybeden çalışanların sayısı.	17
Şekil 6.1. Katılımcıların cinsiyete göre dağılımı.	73
Şekil 6.2. Katılımcıların yaşa göre dağılımı.	74
Şekil 6.3. Katılımcıların medeni durumlarına göre dağılımı.	74
Şekil 6.4. Katılımcıların eğitim durumlarına göre dağılımı.	75
Şekil 6.5. Katılımcıların mesleklerine göre dağılımı.	75
Şekil 6.6. Katılımcıların işteki durumuna göre dağılımı.....	76
Şekil 6.7. Katılımcıların dağılımına göre işteki pozisyonları.	76
Şekil 6.8. Katılımcıların hizmet süresine göre dağılımı.....	77
Şekil 6.9. Katılımcıların aynı birimde çalışma süresine göre dağılımı.....	78
Şekil 6.10. Katılımcıların haftalık çalışma saatine göre dağılımı.	78
Şekil 6.11. Katılımcıların günlük çalışma saatlerine göre dağılımı.	79
Şekil 6.12. Katılımcıların son bir yılda kullandıkları izinlere göre dağılımı.	79
Şekil 6.13. Silhoutte endeksli kümeleme performansı	102
Şekil 6.14. Kümelerin dağılım yüzdeleri.	103
Şekil 6.15. İki aşamalı kümeleme yönteminde değişkenlerin önem düzeyi.	103
Şekil 6.16. Küme içi dağılımlar.	104
Şekil 6.17. Silhoutte endeksli kümeleme performansı.....	105
Şekil 6.18. Kümelerin dağılım yüzdeleri.	105

Sayfa

Şekil 6.19. İki aşamalı kümeleme yönteminde değişkenlerin önem düzeyi.	106
Şekil 6.20. Küme içi dağılımlar.	107
Şekil 6.21. Silhoutte endeksli kümeleme performansı.	108
Şekil 6.22. Kümelerin dağılım yüzdeleri.	108
Şekil 6.23. İki aşamalı kümeleme yönteminde değişkenlerin önem düzeyi.	109
Şekil 6.24. Küme içi dağılımlar.	110
Şekil 6.25. Silhoutte endeksli kümeleme performansı.	111
Şekil 6.26. Kümelerin dağılım yüzdeleri.	111
Şekil 6.27. İki aşamalı kümeleme yönteminde değişkenlerin önem düzeyi.	112
Şekil 6.28. Küme içi dağılımlar.	112
Şekil 6.29. İş güvenliği ve risk algısı karar ağacı ekran çıktısı.	113
Şekil 6.30. İş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına ilişkin karar ağacı ekran çıktısı.	115
Şekil 6.31. Çalışan risk farkındalığına ilişkin karar ağacı ekran çıktısı.	117
Şekil 6.32. Sağlık risk durumu ve algısına ilişkin karar ağacı ekran çıktısı.	118

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 2.1. Dünya ham çelik üretiminin değişimi.....	7
Çizelge 2.2. En büyük 10 ham çelik üreten ülkelerin üretim değişimi.....	7
Çizelge 2.3. Seçilmiş ülkelerin kişi başı düşen nihai çelik tüketimi.....	8
Çizelge 2.4. Türk çelik sektörü 2019-2020 genel durum ve değişimi.	12
Çizelge 3.1. 2020 yılı iş kazalarının cinsiyete göre dağılımı.	17
Çizelge 3.2. 2020 yılı iş kazası sonucu hayatını kaybeden çalışanların aylara ve cinsiyete göre dağılımı.	18
Çizelge 3.3. 2020 yılı meslek hastalığı sonucu hayatını kaybeden çalışanların aylara ve cinsiyete göre dağılımı.....	19
Çizelge 3.4. 2020 yılında iş kazası sonucu hayatını kaybeden çalışanların meslek gruplarına göre dağılımı.	19
Çizelge 3.5. 2020 yılında meslek hastalığına tutulan ve meslek hastalığı sonucu hayatını kaybeden çalışan sayısı.....	20
Çizelge 3.6. Metal, inşaat ve maden sektöründe meydana gelen iş kaza oranlarının yıllara göre dağılımı.	22
Çizelge 3.7. Yıllara göre metal sektöründe meydana gelen iş kazası sayısı ve hayatını kaybeden çalışan sayısı.	23
Çizelge 3.8. Metal sektöründe tehlike kaynakları ve içerdiği riskler.....	24
Çizelge 3.9. Toplam kazalı sayısının kazanın olduğu yer ve bölüme göre dağılımı.	26
Çizelge 3.10. Risk analiz yöntemlerinin karşılaştırılması.....	31
Çizelge 5.1. Literatür çalışması.....	35
Çizelge 6.1. Risk algısı alt boyutlarına ilişkin normallik testi sonuçları.	69
Çizelge 6.2. Katılımcıların demografik özellikleri.	70
Çizelge 6.3. İş güvenliği, risk ile ilgili kavramlara ilişkin yanıtlar.....	80
Çizelge 6.4. İşyerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına ilişkin yanıtlar.....	81
Çizelge 6.5. Risk farkındalığına ilişkin yanıtlar.	82
Çizelge 6.6. Sağlık risk durumu ve algısına ilişkin yanıtlar.	83
Çizelge 6.7. İş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara verilen yanıtların çalışanların yaş durumlarına göre karşılaştırması.....	84
Çizelge 6.8. İş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara verilen yanıtların çalışanların medeni durumlarına göre karşılaştırması.	85

Çizelge 6.9. İş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara verilen yanıtların çalışanların eğitim durumlarına göre karşılaştırması.....	85
Çizelge 6.10. İş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara verilen yanıtların çalışanların meslek durumlarına göre karşılaştırması.....	86
Çizelge 6.11. İş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara verilen yanıtların çalışanların iş durumlarına göre karşılaştırması.	86
Çizelge 6.12. İş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara verilen yanıtların çalışanların işteki pozisyonlarına göre karşılaştırması.	87
Çizelge 6.13. İş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara verilen yanıtların çalışanların hizmet süresi durumlarına göre karşılaştırması.	87
Çizelge 6.14. İş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara verilen yanıtların çalışanların son bir yılda kullandıkları izin süresi durumlarına göre karşılaştırması.	88
Çizelge 6.15. İşyerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına ilişkin ifadeler verilen yanıtların çalışanların yaş durumlarına göre karşılaştırması.	88
Çizelge 6.16. İş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına yönelik verilen yanıtların çalışanların medeni durumlarına göre karşılaştırması.	89
Çizelge 6.17. İş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına yönelik verilen yanıtların çalışanların eğitim durumlarına göre karşılaştırması.	90
Çizelge 6.18. İş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına yönelik verilen yanıtların çalışanların meslek durumlarına göre karşılaştırması.	90
Çizelge 6.19. İş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına yönelik verilen yanıtların çalışanların iş durumlarına göre karşılaştırması.	91
Çizelge 6.20. İş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına yönelik verilen yanıtların çalışanların işteki pozisyonlarına göre karşılaştırması.	91
Çizelge 6.21. İş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına yönelik verilen yanıtların çalışanların hizmet süresi durumuna göre karşılaştırması.	92
Çizelge 6.22. İş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına yönelik verilen yanıtların çalışanların son bir yılda kullandıkları izin süresinin durumlarına göre karşılaştırması.	92
Çizelge 6.23. Risk farkındalığına yönelik verilen yanıtların çalışanların yaş durumlarına göre karşılaştırması.	93
Çizelge 6.24. Risk farkındalığına yönelik yanıtların çalışanların medeni durumlarına göre karşılaştırması.	94
Çizelge 6.25. Risk farkındalığına yönelik verilen yanıtların çalışanların eğitim durumlarına göre karşılaştırması.	94
Çizelge 6.26. Risk farkındalığına yönelik verilen yanıtların çalışanların meslek durumlarına göre karşılaştırması.	95

Çizelge 6.27. Risk farkındalığına yönelik verilen yanıtların çalışanların iş durumlarına göre karşılaştırması.	95
Çizelge 6.28. Risk farkındalığına yönelik verilen yanıtların çalışanların işteki pozisyonlarına göre karşılaştırması.	96
Çizelge 6.29. Risk farkındalığına yönelik verilen yanıtların çalışanların hizmet süresi durumlarına göre karşılaştırması.	96
Çizelge 6.30. Risk farkındalığına yönelik verilen yanıtların çalışanların son bir yılda kullandıkları izin süresi durumuna göre karşılaştırması.....	97
Çizelge 6.31. Sağlık risk durumu ve algısına ilişkin yanıtların çalışanların yaş durumlarına göre karşılaştırması.	97
Çizelge 6.32. Sağlık risk durumu ve algısına ilişkin yanıtların çalışanların medeni durumlarına göre karşılaştırması.	98
Çizelge 6.33. Sağlık risk durumu ve algısına ilişkin yanıtların çalışanların eğitim durumlarına göre karşılaştırması.	99
Çizelge 6.34. Sağlık risk durumu ve algısına ilişkin verilen yanıtların çalışanların meslek durumlarına göre karşılaştırması.	99
Çizelge 6.35. Sağlık risk durumu ve algısına ilişkin verilen yanıtların çalışanların iş durumlarına göre karşılaştırması.	100
Çizelge 6.36. Sağlık risk durumu ve algısına ilişkin verilen yanıtların çalışanların işteki pozisyonlarına göre karşılaştırması.	100
Çizelge 6.37. Sağlık risk durumu ve algısına ilişkin verilen yanıtların çalışanların hizmet süresi durumlarına göre karşılaştırması.	101
Çizelge 6.38. Sağlık risk durumu ve algısına ilişkin verilen yanıtların çalışanların son bir yılda kullandıkları izin süresi durumuna göre karşılaştırması.	101

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

SİMGELER

- μ : Kitle Ortalaması
 d : Olayın görülme sıklığına göre yapılmak istenen \pm yüzde sapma
 H_0 : Sıfır Hipotezi
 H_1 : Seçenek Hipotezler
 N : Evrendeki birey sayısı
 N : Örnekleme alınacak birey sayısı
 p : İncelenen olayın görülme sıklığı (olasılığı)
 q : İncelenen olayın görülmemeye sıklığı (olasılığı)
sig.: Önem Değeri
 t : Belirli serbestlik derecesinde ve saptanan yayılma düzeyinde t tablosunda bulunan teorik değer
 \bar{x} : Örneklem Ortalaması
 α : Anlamlılık Düzeyi
 σ : Kitle Varyansı

KISALTMALAR

- AB : Avrupa Birliği
ABD : Amerika Birleşik Devletleri
AHP : Analytical Hierarchy Process (Analitik Hiyerarşi Prosesi)
BDT : Beyaz Rusya, Kazakistan, Moldova, Rusya, Ukrayna, Özbekistan
CHAID : Chi-Squared Automatic Interaction Detector (Otomatik Ki-Kare Etkileşim Belirleme Analizi)
CRT : Classification and Regression Trees (Sınıflandırma ve Regresyon Ağaçları)
ÇSGB : Çalışma ve Sosyal Güvenlik Kurumu
EUROSTAT: Avrupa Birliği İstatistik Ofisi
FCM : Fuzzy Cognitive Map (Bulanık Bilişsel Harita)
FMEA : Failure Mode Effect Analysis (Arıza Modu Etkisi Analizi)

HACCP	:	Hazard Analysis and Critical Control Point (Tehlike Analizleri ve Kritik Kontrol Noktaları)
HAZID	:	HAZARD IDentification (Tehlike Tanımlaması)
HAZOP	:	Hazard ve OPERability Analysis (Tehlike ve işletilebilirlik)
HTEA	:	Classical Failure Mode and Effects Analysis (Klasik Hata Türü ve Etkileri Analizi)
ILO	:	Uluslararası Çalışma Örgütü
JHA	:	Workplace Hazard (İşyeri Tehlike Analizi)
JSA	:	Job Safety Analysis (İş Güvenliği Analizi)
KMO	:	Kaiser-Mayer-Olkin
KOBİ	:	Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler
MESS	:	Türkiye Metal Sanayicileri Sendikası
MOORA	:	The Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis Method (Oran Analizi Temeline Dayalı Çok Amaçlı Optimizasyon Yöntemi)
REBA	:	Ergonomic Risk Assessment (Ergonomik Risk Değerlendirmesi)
RPN	:	Risk Öncelik Sayısı
SPSS	:	Statistical Package for the Social Sciences (Sosyal Bilimleri İçin İstatistik Programı)
WHO	:	Dünya Sağlık Teşkilatı

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Endüstrinin gelişimi ve ülkelerin ekonomik olarak büyümesi arasında doğrudan bir ilişki olduğu görülmektedir. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler, üretim kapasitelerini artırarak endüstriyi kalkınma aracı olarak kullanmaktadırlar. Kendi ihtiyaçlarını karşılayabilen ülkeler dışa bağımlı olmaktan kurtularak, toplumsal kalkınma yönünden de büyük adımlar atabilmektedirler. Savunma, madencilik, demir-çelik, inşaat, tekstil ve gıda gibi birçok farklı sektör, endüstrinin gelişimi ile her geçen gün kendini yenileyerek hızla büyümektedir. En düşük maliyet ile en kısa sürede, en çok ürünü üretmek isteyen ülkeler ve şirketler rekabet etmektedirler. Bu rekabet aynı zamanda kalite ve verimlilik yönünde de iyileştirme çalışmalarının yapılmasına olanak sağlamaktadır [1].

Mekanik üretime geçilmesi ile başlayan endüstri devriminden bugüne kadar, endüstride iyileştirme çalışmaları yapılmaktadır. Ergonomik olarak uygun koşulların oluşturulması ve iş kazalarının önlenmesi yönünde iyileştirme çalışmalarının yapılması üretimi ve verimliliği artırmaktadır [1, 2].

1760-1830 yılları arasında kömürün ve buharlı makinelerin yerini fabrika üretiminin alması birlikte endüstri devrimi yaşanmıştır. İnsan gücünün yerini buharlı makinelerin alması üretimde çeşitlilik sağlamıştır [3]. Endüstri devrimi ile yaşam biçimleri değişmiş, günlük yaşamda birçok önemli dönüşüm yaşanmıştır. Uluslararası ticaret, çalışma ilişkileri, hukuki yapı ve siyasi yapının önü açılmış, mühendislik bilimlerinin gelişmesinde etkili olmuştur. Sosyal ve sağlık bilimlerinin de gelişmesine olanak sağlayarak, yeni devrimlere zemin hazırlamıştır. Birinci endüstri devrimi sonucu meydana gelmiş olan kentsel göçün sonucunda, toplumsal yapıda değişim yaşanmıştır [4].

Yirminci yüzyılın başlarından itibaren, montaj hatları ve elektriğin endüstrilerde kullanılması ile birlikte ikinci endüstri devrimi yaşanmıştır. 1960'lı yıllarda mikroçip teknolojileri, otomasyon ve bilgisayarların kullanılması ile üçüncü endüstri devrimi yaşanmıştır. İletişim teknolojileri ve yeni üretim sistemleri ile de kapitalist üretim sistemlerinin sınırları zorlanmıştır. Meydana gelen üç endüstri devriminde üretimin yapısı, şekli ve emeğe olan ihtiyaç yönünde farklılık görülmüştür [5]. Makineleşmiş endüstriye geçiş, her geçen gün artan bir ivmeyle devam etmektedir.

Günümüzde yapay zekâ, robot teknolojisi ve üç boyutlu yazıcılar dördüncü endüstri devriminin gerçekleşmesine zemin hazırlamaktadır. 2011 yılında Almanya Hannover Fuar'ında Endüstri 4.0 kavramının tanıtılması ile dönüşüm süreci başlamıştır. Endüstri 4.0, üretim teknolojilerinin daha verimli ve daha hızlı olması yönünden diğer üç devrime göre farklılık göstermektedir. Küresel ölçekte verimliliğin artması yönündeki stratejilerini belirleyen Almanya, Amerika Birleşik Devletleri ve Japonya gibi ülkeler, açık ve hızlı değişimler ile gözle görülür derecede ilerleme sağlamışlardır. Gelişen ekonomiden payını almak isteyen ülkeler ise bu dönüşüm süreci için mevcut durumu gösteren araştırmalar yapmaya başlamıştır. Hangi sektörlerin öncelikli olarak yeni teknolojilere ihtiyaç duyduğu, hangi sektörlerin bu teknolojilere sahip olduğu, bu teknolojilere geçiş için gerekli olan finansal durum ve altyapının belirlenmesi yönünde, mevcut durumun tespit edilmesine yönelik çalışmalar yapılmaya başlanmıştır [6, 7].

Küreselleşen günümüz dünyasında verimlilik, kalite gibi birçok rekabet ölçütü olması, düşük maliyet üstünlüğünü ön plana çıkarmaktadır. Bu üstünlüğü sağlamak isteyen ülkeler ve işletmeler sürdürülebilir üretim ile esnek rekabet gücünü elinde bulundurarak, kendilerini bir üst kategoriye yükseltmek hedefinde çalışmaktadır [8].

Endüstri devrimi bütün sanayi alanlarında köklü bir değişime neden olmaktadır. Üretim süreçlerinde meydana gelen aksaklık ve arızalara karşı esnek bir şekilde yanıt verebilen üretim teknolojileri ile birlikte iletişim, ulaşım, ticaret ve imalat sektörlerinde büyük gelişmeler yaşanmaktadır [9]. İmalat sektöründe meydana gelen gelişmeler, demir-çelik ve demir-çelikle ilgili alt sektörlerinde gelişmesinde rol oynamaktadır. Demir-çelik sanayisinde meydana gelen büyük gelişmeler ile ülkelerin

kalkınma süreci incelendiğinde, demir ve çeliğin ekonomik açıdan ham madde sağladığı tüm sektörlerin gelişmesinde etkili olduğu görülmektedir [10].

İmalat sektöründe meydana gelen gelişmeler, yüksek kalite ve verimlilik üstünlüğü sağlayarak yaşam kalitesini artırmaktadır [11]. Verimliliğini arttırmak ve gelişen ekonomiden payını almak isteyen şirketler kendilerine bir yol haritası çizmektedirler. Bu yol haritasının çalışanlara güven ortamı oluşturularak sağlanması gerekmektedir [12]. Ancak çalıştıkları yerde bulunan riskleri bilen ve çalıştığı yere güvenen çalışanlar, çalıştıkları şirkete değer katabilirler [13]. Bu yüzden iş kazalarına sebep olabilecek risk faktörleri incelenmeli, çalışanların bu risklere karşı farkındalıkları ölçülmelidir. Ölçülen risklerin ortadan kaldırılması ya da en aza indirilmesi riskin doğru bir şekilde yönetilmesi ile mümkündür [14].

Risk kavramı bir olayın belirli şartlarda sebep olabileceği maddi ve manevi kayıpların gerçekleşme olasılığı olarak tanımlanabilmektedir. Basit bir tanım olarak da risk, potansiyel kayıplara eşittir denilmektedir [15]. Tehlike ise işyerlerinde işletmeyi ve çalışanları etkileyebilecek var olan veya dışarıdan gelebilecek hasar verme potansiyelini ifade etmektedir. Tehlikeden kaynaklanan her potansiyel durum risktir [16].

Bir iş yerinin riski; teknik, üretim, ekonomik, finansal, pazarlama alanlarında olabilmekte ve bu risklerden kaynaklanan durumlar sonucunda işletmede kâr veya zarar durumu ortaya çıkmaktadır [17]. Riskler, kaynağına göre önceden tahmin edilebilir, önlenbilir veya vereceği hasar en aza indirilebilirse, iç riskler olarak değerlendirilmektedir. Dış riskler ise kontrol edilemeyen, genellikle pazarın değişmesi veya hükümet politikaları ile ilgili risk grubudur. Bu riskleri, risk değerlendirme çalışmaları ile tespit etmek ve fırsata çevirmek mümkün olabilmektedir. Eğer mümkün değilse, riskleri ortadan kaldırmak veya sebep olabileceği zararı en aza indirmek gerekmektedir. Bunun içinde işyerlerinde gereken özenin gösterilmesi, işveren ve çalışanın risk konusunda bilgi sahibi olması büyük önem taşımaktadır [18].

Her çalışanın riski algılama biçimi de farklıdır. Bunun sebebi çalışma koşulları, iş yükü, aldığı eğitim, işverenin tutumu, fiziksel özellikleri, çalışma ortamının duygu durumu, iş tatmini ve cinsiyet gibi farklılar olabilmektedir. İş yerlerinde oluşabilecek tehlike ve risklerin bilinmemesi, önemsizleştirilmesi, iş sağlığı ve güvenliğini göz ardı etmek olarak nitelendirilebilir. 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu (İSGK) kamu ve özel işyerlerinde muhtemel tehlike ve risklerin önüne geçilmesini amaçlamaktadır. Bu kanun kapsamında faaliyet konularına bakılmaksızın hem işverenlere hem de çalışanlara yüklenen sorumluluklar belirlenmiştir. Bu kanun kapsamında belirlenen sorumluluklardan biri de iş sağlığı ve güvenliği eğitimi ile çalışanların; çalışma ortamında uyulması gereken kurallar, çalışma esnasında meydana gelebilecek olası kazalar, tehlikeli durumlar ve işyerlerindeki her türlü risk konusunda bilgi sahibi olmalarının sağlanmasıdır [19-21].

Bu alışmada Karabük ilinde faaliyet gösteren bir demir-elik fabrikası çalışanlarının risk algısı incelenerek, riske etki eden faktörlerin değerlendirilmesi yapılmıştır. Bu kapsamda; risk ile ilişkili kavramlar, risk algısı ölçümünün amacı ve önemi açıklanmıştır. Yapılan tez çalışmasında giriş, demir-elik sektörü, iş güvenliği ve risk ile ilişkili kavramlar, risk algısı, literatür, uygulama, sonuç ve değerlendirme olmak üzere yedi ana bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde yapılan çalışma hakkında genel bilgiler verilmiştir. İkinci bölümde; Dünya'daki ve Türkiye'deki demir-elik sektörü hakkında bilgiler verilmiş ve mevcut durumları açıklanmıştır. Üçüncü bölümde; risk ile ilişkili kavramlar açıklanmış, iş kazaları hakkında genel bilgiler verilmiştir. Dördüncü bölümde; risk algısı ve demir-elik sektöründe risk algısı hakkında genel mevcut bilgileri verilmiştir. Altıncı bölüm olan uygulama bölümünde ise; demir-elik işletmesi çalışanlarının iş kazaları, risk farkındalıkları ve risk algı seviyeleri ölçülmüş ve bu algıların sosyo-demografik durumlara göre farklılıkları araştırılmıştır. Ayrıca işletme çalışanlarının risk algılarını etkileyen en önemli faktörler ve aynı risk algısına sahip sosyo-demografik durumlar ortaya çıkarmak için çok değişkenli istatistiksel tekniklerden yararlanılmıştır. Sonuç ve değerlendirme kısmında ise uygulama sonucu elde edilen kazanımlar ve işletme için öneriler sunulmuştur.

BÖLÜM 2

DÜNYADA VE TÜRKİYE’DE DEMİR ÇELİK SEKTÖRÜ

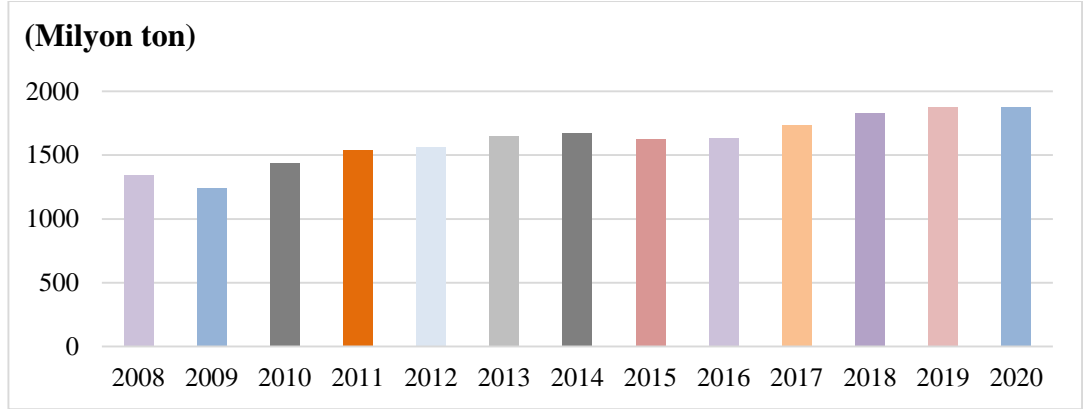
Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde dayanıklı tüketim malları ve yatırım malları ana girdisi olan demir-çelik üretimi artmakta; bununla birlikte üretim kapasiteleri de aynı oranda artmaya devam etmektedir. Otomotiv, inşaat, tarım, savunma, ulaştırma ve sağlık gibi birçok sektöre ham madde girişi sağlayan demir-çelik, dünyada 95,6 milyon kişinin çalıştığı ve 2,9 trilyon dolarlık katma değere sahip olan en önemli sektörlerden biridir. Tarih boyunca en çok kullanılan metaller arasındaki yerini en üst sırada korumaya devam etmektedir. Demir-çelik sektörünün gelişmesi girdi sağladığı tüm sektörlerin gelişmesi ile doğru orantılı olup, ülkeler için stratejik önem taşımaktadır [22, 23]. Dünyadaki en güçlü malzemelerden biri olan çelik, demir ve karbon alaşımından oluşmaktadır [24]. Demir-çelik sektöründe hurda ve cevher ile ham çelik üretimi sağlanmakta, bu ham çelik ile uzun ve yassı çelik üretilmektedir [25]. Geri dönüşüm oranında %71 ile en çok geri dönüştürülebilen malzemedir. Çelik üretimi ile ortaya çıkan cüruf, çimento fabrikasında hammadde olarak kullanılabilir [24].

2.1.DÜNYADA DEMİR ÇELİK SEKTÖRÜ

Çelik, Rönesans’tan önceki dönemlerde üretilmiş olup, 17. yüzyılda yeni üretim metotlarının geliştirilmesi ile yaygınlaşmıştır. Bessemer Değiştirgeci’nin icat edilmesi ile birlikte seri üretim sağlanmıştır. Günümüzde, diğer endüstri faaliyetleri ile en çok ortak kullanılan metal olan demir, zaman içinde önemi giderek artan bir malzeme olma niteliği taşımaktadır [26].

2020 yılında dünyada ham çelik üretimi, 2019 yılına göre yüzde 0,9 oranında azalmıştır. Dünyada ham çelik üretiminin, 2019 yılında Asya ve Orta Doğu hariç tüm bölgelerde daraldığı görülmüştür [27].

Şekil 2.1’de yıllara göre dünya ham çelik üretimi verileri verilmiştir.



Şekil 2.1. Dünya ham çelik üretimi [28].

2008-2009 yıllarında yaşanan ekonomik kriz, tüm dünyada çelik üretimini etkilemiştir. 2010 yılında tüm dünyada çelik üretimi 1435 milyon tona ulaşmıştır. 2020 yılında en yüksek çelik üretimi ise 1878 milyon ton olarak gerçekleştirilmiştir [22].

Dünya Çelik Birliği 2021 ağustos ayı verilerine göre; dünyada ham çelik üretimi 2020 ağustos ayına göre yüzde 1,4 azalarak, 156,8 milyon ton olmuştur. Ülkeler bazında bakıldığında Afrika, Kuzey Amerika ve Güney Amerika'nın üretimi arttığı, Asya ve Okyanusya ülkelerinin üretiminin azaldığı görülmüştür [29]. Çizelge 2.1’de bölgelere göre; 2021 yılı ağustos ayı üretimi, aynı ayın bir önceki yıla göre değişimi, 2021 yılı ocak ve ağustos ayı değişimi ve 2021 ocak ayı ile 2020 ağustos ayının değişimi verilmiştir.

Çizelge 2.1. Dünya ham çelik üretiminin değişimi [29].

	Ağu. 2021 (mt)	% Değ. Ağu. (21/20)	Oca./Ağu. 2021 (mt)	% Değ. Oca./Ağu. (21/20)
Afrika	1,3	38,2	10,6	30,3
Asya ve Okyanusya	112,7	-7,3	966,3	8,5
BDT*	8,8	3,6	70,9	7,7
Avrupa Birliği	11,6	27,1	102,1	20,5
Avrupa Birliği ve Diğer	4,5	11,7	33,9	15,5
Orta Doğu	3,6	10,9	29,0	10,1
Kuzey Amerika	10,2	24,4	78,8	19,2
Güney Amerika	4,0	17,2	30,3	24,9
Toplam (64 Ülke)	156,8	-1,4	1,321,9	10,6

*BDT: Beyaz Rusya, Kazakistan, Moldova, Rusya, Ukrayna, Özbekistan

2021 ağustos ayında bölgelere göre ham çelik üretiminde, Asya ve Okyanusya ülkeleri 112,7 milyon ton ile en ham çelik üretilen bölge olmuştur. Afrika bölgesi 1,3 milyon ton ile en az ham çelik üretilen bölge olmuştur. Ancak Afrika bölgesinde Ağustos 2020 yılı ve Ağustos 2021 yılı karşılaştırıldığında, %3 oranında bir artış olduğu görülmüştür. Asya ve Okyanusya bölgesinde ise %7,3 oranında azalma meydana gelmiştir. Ağustos 2021’de 64 ülke için ham çelik üretimi 156,8 milyon ton olmuştur [29].

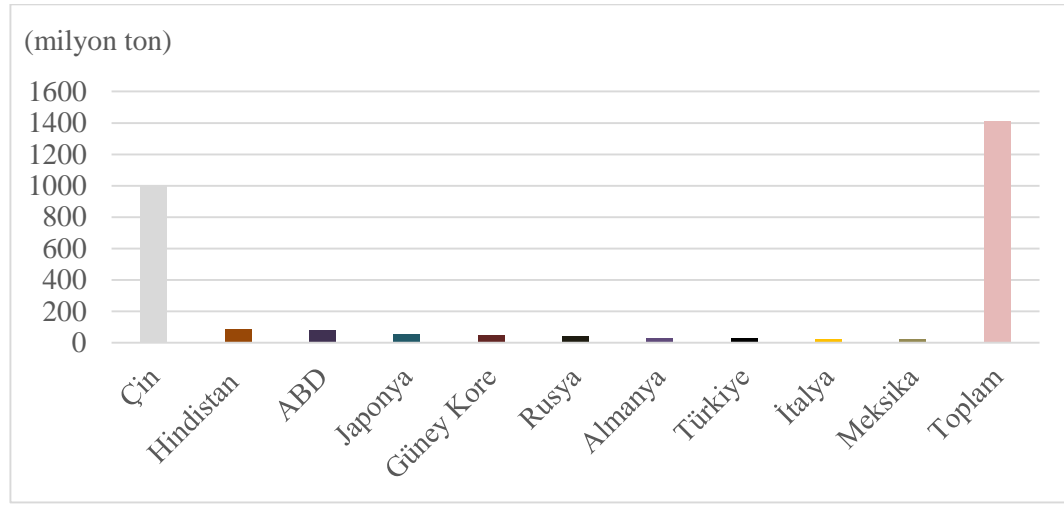
Çizelge 2.2’de en büyük 10 ham çelik ülkenin 2021 yılı ağustos ayı ham çelik üretimi, aynı ayın bir önceki yıla göre değişimi, 2021 yılı ocak ve ağustos ayı değişimi ve 2021 yılı ocak ayı ile 2020 yılı ağustos ayının değişimi verilmiştir.

Çizelge 2.2. En büyük 10 ham çelik üreten ülkelerin üretim değişimi [29].

	Ağu. 2021 (mt)	% Değ. Ağü. (21/20)	Oca./Ağu. 2021 (mt)	% Değ. Oca./Ağu. (21/20)
Çin	83,2	-13,2	733,0	5,3
Hindistan	9,9	8,2	77,7	25,6
Japonya	7,9	22,9	64,0	17,0
ABD	7,5	26,8	57,1	19,5
Rusya	6,3~	4,4	50,8	7,7
Güney Kore	6,1~	6,2	47,5	8,4
Almanya	3,0~	6,7	26,7	17,4
Türkiye	3,5	7,1	26,6	16,7
Brezilya	3,1	14,1	24,1	20,9
İran	2,5~	8,7	20,4	9,7

Çizelge 2.2 incelendiğinde; 2021 Ağustos ayında en büyük 10 ham çelik üreten ülkeler arasında ilk sırada 83,2 ile Çin'in olduğu görülmüştür. 2020 yılı ağustos ayı ile 2021 yılı ağustos ayı ham çelik üretimi karşılaştırıldığında, Çin'de %13,2 oranında azaldığı, Amerika Birleşik Devletleri'nde %26,8 oranında arttığı görülmüştür [29].

Dünya nihai çelik tüketiminde ilk 10 ülke Şekil 2.2'de verilmiştir.



Şekil 2.2. Nihai çelik tüketiminde ilk 10 ülke [28].

Şekil 2.2 incelendiğinde; 2020 yılında ülkeler bazında nihai çelik tüketiminde ilk sırada 995 milyon ton ile Çin'in yer aldığı görülmüştür. Türkiye'nin 29,5 milyon ton nihai çelik tüketimi ile sekizinci sırada olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 2.3'te ülkelere göre 2019 ve 2020 yıllarında kişi başı düşen nihai çelik tüketimi verilmiştir.

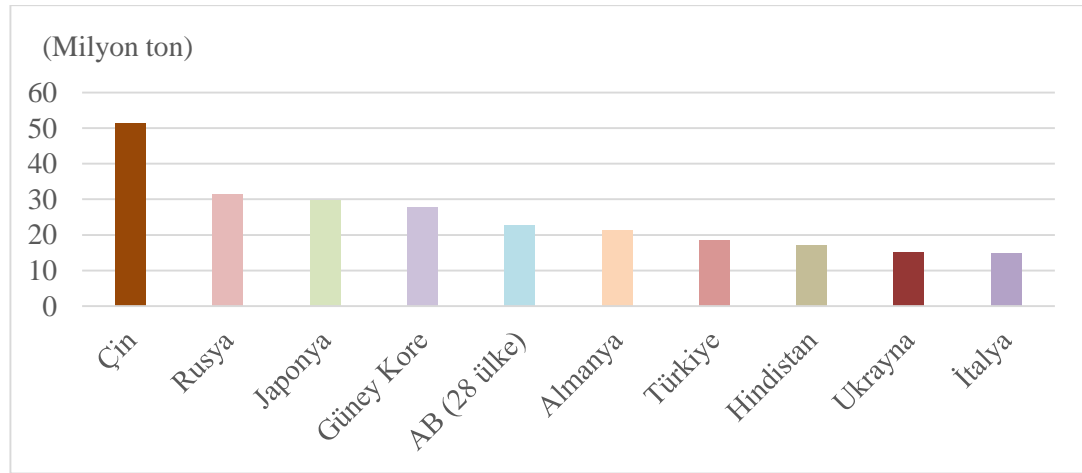
Çizelge 2.3. Seçilmiş ülkelerin kişi başı düşen nihai çelik tüketimi [28].

Ülkeler	2019 (Milyon ton)	2020 (Milyon ton)
Çin	636,0	691,3
Hindistan	75,1	64,2
Almanya	420,8	370,9
ABD	296,6	241,8
Türkiye	312,6	349,6
Fransa	209,4	178,2
İtalya	412,5	328,6
Güney Kore	1039,0	954,9
Dünya	230,3	227,5

Çizelge 2.3 incelendiğinde; Dünya’da kişi başı düşen nihai çelik tüketimi 2019 yılında 230,3 milyon ton ve 2020 yılında ise 227,5 milyon ton olarak gerçekleştiği görülmüştür. Kişi başı düşen nihai çelik tüketimi 2019 yılında 1039 milyon ton ile en çok Güney Kore’de gerçekleşmiştir. 2020 yılında da en çok kişi başı düşen nihai çelik tüketimi 954,9 milyon ton olarak Güney Kore’de olmuştur. Türkiye için 2019 ve 2020 yılları kişi başı düşen nihai çelik tüketimi karşılaştırıldığında 312,6 milyon tondan, 349,6 milyon tona yükseldiği görülmüştür.

2.2.DÜNYADA ÇELİK İTHALAT VE İHRACATI

2020 yılında dünya çelik ihracatında ilk sırada Çin gelmektedir. Çin’i; Rusya, Japonya, Güney Kore, AB, Almanya, Türkiye, Hindistan, Ukrayna ve İtalya gibi ülkeler takip etmektedir. Çin’de çelik ihracatı 2020 yılında 51,4 milyon tona ulaşmıştır. Çelik ihracatında en büyük 10 ülke arasında son sırada gelen İtalya’da ise 14,9 milyon tona ulaşmıştır [28]. Bu durum Çin’in çelik ihracatında diğer ülkelere göre daha fazla ihracat yaptığının bir göstergesidir. Şekil 2.3’te dünyada, çelik ihracatında en büyük ülke verilmiştir.

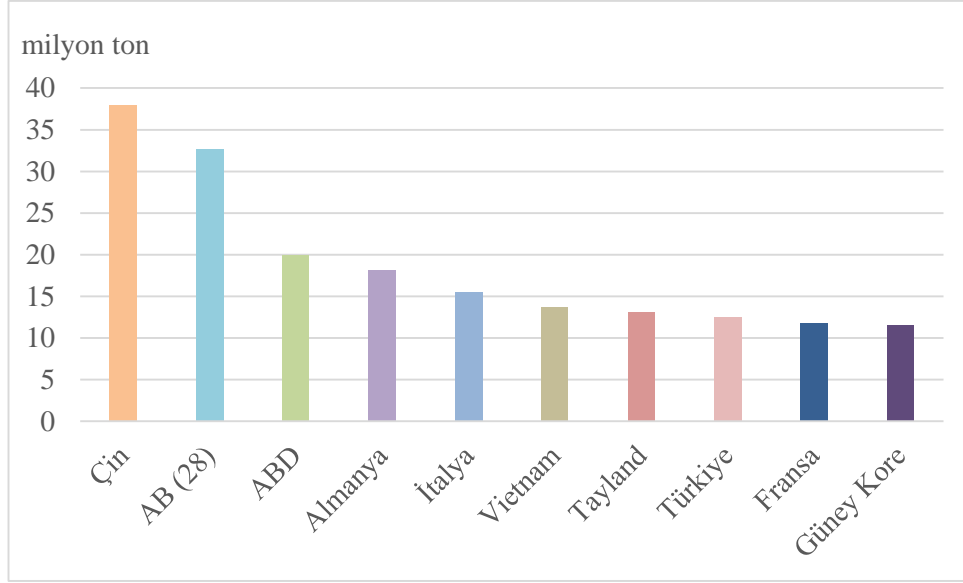


Şekil 2.3. Dünya çelik ihracatında ilk 10 ülke [28].

Şekil 2.3 incelendiğinde; 2020 yılında dünya çelik ihracatında ilk sırada 51,4 milyon ton ile Çin yer aldığı ve bunu 31,5 milyon ton ile Rusya’nın takip ettiği görülmüştür. Türkiye ise 18,5 milyon ton ile yedinci sırada yer almıştır.

2020 yılında dünya çelik ithalatı verilerine göre, 37,9 milyon ton ile Çin ilk sırada yer almaktadır. Dünyada çelik ithalatında Çin'den sonra; AB, ABD, Almanya, İtalya, Vietnam, Tayland, Türkiye Fransa ve Güney Kore gibi ülkeler gelmektedir [28].

Şekil 2.4'te dünya çelik ithalatında ilk 10 ülke verilmiştir.



Şekil 2.4. Dünya çelik ithalatında ilk 10 ülke [28].

Şekil 2.4 incelendiğinde; 2020 yılında dünya çelik ithalatında ilk sırada 37,9 milyon ton ile Çin yer almaktadır. Çin'i sırasıyla 32,6 milyon ton ile AB (28) ve ABD takip etmektedir. Türkiye 12,5 milyon ton ile sekizinci sırada yer almaktadır.

2.3.TÜRKİYE'DE DEMİR-ÇELİK SEKTÖRÜ

Askeri Fabrikalar Müdürlüğü'ne bağlı olarak ilk demir-çelik fabrikası 1925 yılında kurulmuştur. 1932 yılında Karabük'te Kardemir Demir-Çelik Fabrikası'nın kurulmuş, 1939 yılında 150 bin ton kapasite ile üretime başlanmıştır. 1970'li yıllarda Türkiye'de beş elektrik ark ocaklı tesisin kurulması ile birlikte demir-çelik alanında gelişme yaşanmıştır. Demir-çelik üretimi, 1980 yılında 4 milyon 200 bin tona ulaşmış, 1999 yılında ise 14 milyon tonu geçerek tüm dünyadaki ham çelik üretiminin yüzde 1,9'unu oluşturmuştur. Türkiye, son 10 yıl içinde İtalya, Brezilya ve Ukrayna gibi ülkelerin üretim kapasitelerinin iki katına sahip olmuştur [30, 31].

Ülkemizde üç önemli demir-çelik fabrikası vardır. Bunlardan Kardemir Demir-Çelik Fabrikası, ilk entegre demir-çelik fabrikası olmakla birlikte demiryolu rayı üretiminde Türkiye'nin ilk milli markası ve yirmi beşinci en büyük sanayi kuruluşudur. 3,5 milyon/yıl kapasitesi olan Kardemir, 2021 yılı ekim ayı verilerine göre 4123 kişiye istihdam sağlamaktadır [32]. Zonguldak'ın Ereğli ilçesinde bulunan Erdemir Demir-Çelik Fabrikası organik atıkların demir ve karbon girdisi olarak üretime kazandırılmasını sağlayan bir tesise sahiptir ve sürekli gelişimine önem veren bir işletmedir. Ayrıca metal şekillendirme laboratuvarı ile otomotiv sektörü için önemli bir yere sahiptir. İşletme 3,85 milyon/yıl kapasiteye sahiptir ve 2020 yılının son verilerine göre 5400 kişiye istihdam sağlamaktadır [33]. Türkiye'de en büyük demir-çelik fabrikası, 2020 yılı son verilerine göre 4702 kişiye istihdam sağlayan İsdemir aynı anda uzun ve yassı ürün üreten tek entegre tesisine sahip fabrikadır. Türkiye bu üç entegre tesisi ile 154,4 milyon ton çelik üretmektedir ve bu üretim ile dünyada yedinci, Avrupa'da ise lider konumundadır [34]. Şekil 2.5'te Türkiye çelik üretimi haritası verilmiştir.



Şekil 2.5. Türkiye çelik üretimi haritası [35].

Şekil 2.5 incelendiğinde; Türkiye çelik üretim kapasitesi bakımında ağırlıklı olarak dört bölge öne çıkmaktadır. Ayrıca İsdemir, Erdemir ve Kardemir'in çelik kapasitesi bakımından diğer şirketlerden daha fazla olduğu görülmektedir.

2.4.TÜRKİYE'DE ÇELİK İTHALAT VE İHRACATI

Türkiye'nin yıllara göre çelik ihracatı incelendiğinde, 1980 yılından sonra ihracatını artırdığı görülmüştür. 1980 yılında Türkiye'nin İran, Irak ve Kuzey Afrika gibi ülkelerle çelik ihracatı yaptığı ve bu ihracat rakamlarını artırdığı görülmüştür. Sonraki 20 yılda da üretim ve ihracatta büyük bir artış yaşanarak, 2001 yılında dünyanın en büyük 10'uncu, Avrupa'nın ikinci çelik üreticisi olmuştur. Daha sonra 2019 yılında dünyanın sekizinci, Avrupa'nın ikinci büyük üreticisi olmuştur. Türkiye'de 2001 yılında 15 milyon ton seviyesinde olan çelik üretimi, büyük bir artışla 2020 yılında 35,8 milyon tona ulaşmıştır. Türkiye 2020 yılında çelik üretiminde Almanya'yı geride bırakarak Avrupa'nın en büyük, dünyanın ise yedinci büyük üreticisi olmuştur. Bu büyüme Türkiye'de çelik endüstrisinin güçlü büyümesi ve tüketim sayesinde gerçekleşmiştir. 2020 yılında Türkiye'de çelik tüketimi yüzde 13,2'lik bir artışla 29,5 milyon tona yükselmiştir. Türkiye'nin bulunduğu konum ve üretimi destekleyen diğer faktörler ile birlikte çelik üretiminin orta ve uzun vadede sürmesi beklenmektedir [36].

2020 yılında Türkiye çelik sektöründe, yassı çelik tüketimine yetecek kapasiteye sahip olmakla birlikte uzun çelik ürünlerde üretim miktarı yetersiz kalmaktadır. Bu durumda, Türkiye'nin uzun ürünleri ihracat yapma zorunluluğu bulunmaktadır [27].

Çizelge 2.4.'te Türkiye'nin çelik sektöründeki genel durumuna ilişkin 2019, 2020 yılları üretim, tüketim, ihracat ve ithalat verileri ile değişimleri verilmiştir.

Çizelge 2.4. Türk çelik sektörü 2019-2020 genel durum ve değişimi [28].

1000 Milyon Ton	2019	2020	Değişim (%)
Üretim	33,743	35,763	6,0
Tüketim	26,049	29,480	13,2
İhracat	21,157	20,344	3,8
İthalat	14,321	14,800	3,4

Çizelge 2.4 incelendiğinde; Türkiye çelik üretiminin yıllara göre değişimi, çelik tüketimine göre az olduğu görülmüştür. Bu durum gelecek yıl/larda ithalat oranının artmasına neden olabilir. Ayrıca çelik ihracat ve ithalat değişimleri incelendiğinde ihracatın, ithalattan daha az olduğu görülmüş ve ülke katma değeri açısından üretim kapasitesinin artması gerektiği değerlendirilmiştir.

BÖLÜM 3

İŞ GÜVENLİĞİ VE İŞ KAZALARI

3.1.İŞ GÜVENLİĞİ VE İŞ KAZALARI

İş güvenliği; çalışma ortamının koşulları nedeniyle, çalışanların maruz kaldıkları fiziksel ve psikolojik risklerin ortadan kaldırılması veya azaltılması olarak tanımlanabilmektedir [37]. Türkiye’de ve dünyada endüstrideki gelişmelerin artması ile birlikte zaman içinde endüstriyel işletmelerinin sayıları artmıştır. Endüstri işletmelerinin sayılarının artması, iş kazalarının artmasına sebep olmuştur. Endüstri işletmelerinde meydana gelen iş kazaları için çeşitli denetim mekanizmaları oluşturulmuştur. Endüstri işletmelerinde sağlığın ikinci plana atılmaması için devlet tarafından çıkarılan kanunlar ile iş sağlığı ve güvenliği bilinci oluşturulmuştur [38]. Devlet tarafından belirlenen kurallar, işverenler ile çalışanlar arasındaki ilişkiyi yönlendirme işlevi görmektedir. İşverenlerin ve çalışanların sahip oldukları haklar ve sorumluluklar, bu kural ile genel olarak belirlenmiştir [39].

İş kazalarının nedenlerini belirlemek için birçok araştırma yapılmıştır. Yapılan araştırmalar sonucunda iş kazalarının birçok sebebe bağlı olduğu görülmüştür. İş kazalarının meydana gelmesinde, işletmenin koşulları, sanayileşme biçimi, eksik denetimler, iş güvenliği farkındalığının oluşturulmaması ve daha önce meydana gelen iş kazalarının kayıt altına alınıp sebeplerinin araştırılmamasından kaynaklanmaktadır. İş kazasının farklı tanımları yapılmaktadır.

İş kazası kavramı Uluslararası mevzuat tanımlarına göre;

- ✓ Uluslararası Çalışma Örgütüne (ILO) göre; "*İşte ya da işin yürütümü esnasında meydana gelen, ölüm, yaralanma ya da hastalıkla sonuçlanabilecek kazalar*",

- ✓ Dünya Sağlık Teşkilatına (WHO) göre; “*Önceden planlanmamış ve çoğu zaman yaralanmalara, makina ve teçhizatın zarara uğramasına veya üretimin bir süre durmasına yol açan olay*”,
- ✓ Avrupa Birliği İstatistik Ofisine (EUROSTAT) göre; “*İş sırasında fiziksel ve ruhsal zarara yol açan ani bir olay*”,
- ✓ Ülkemizde ise, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu’nun 3.maddesine göre “*İşyerinde veya işin yürütümü nedeniyle meydana gelen, ölüme sebebiyet veren veya vücut bütünlüğünü ruhen ya da bedenen engelli hâle getiren olay*” olarak tanımlanmaktadır.

6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununa göre çalışanın geçirdiği kazanın iş kazası olması için sigortalılık niteliğine sahip olması gerekli olmadığı, ancak bağımsız çalışanlar ve/veya kendi nam ve hesabına çalışanlar (4/1-b sigortalılar) ise iş kazası yaşamaları durumunda iş kazası sigortasından 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunundan yaralanmaktadır. 5510 sayılı Kanununun 13. Maddesinde iş kazası, “*sigortalının (çalışanın) iş yerinde bulunduğu sırada, işveren tarafından yürütülmekte olan iş nedeniyle sigortalı kendi adına ve hesabına bağımsız çalışıyorsa yürütmekte olduğu iş nedeniyle, bir işverene bağlı olarak çalışan sigortalının görevli olarak iş yeri dışında başka bir yere gönderilmesi nedeniyle asıl işini yapmaksızın geçen zamanlarda, emziren kadın sigortalının iş mevzuatı gereğince çocuğuna süt vermek için ayrılan zamanlarda, sigortalıların işverence sağlanan bir taşıtla işin yapıldığı yere gidiş gelişi sırasında meydana gelen ve sigortalıyı hemen veya sonradan bedence veya ruhça arızaya uğratan olay*” olarak tanımlanmaktadır.

İş kazalarının nedenlerinin belirlenmesi ve iş güvenliği kapsamında yapılan çalışmalarının etkinliği ve önlenebilir faaliyet ve iş kazası ve meslek hastalıklarıyla ilgili istatistiksel olarak verilerin toplanması ve istatistiksel olarak araştırılması gerekir.

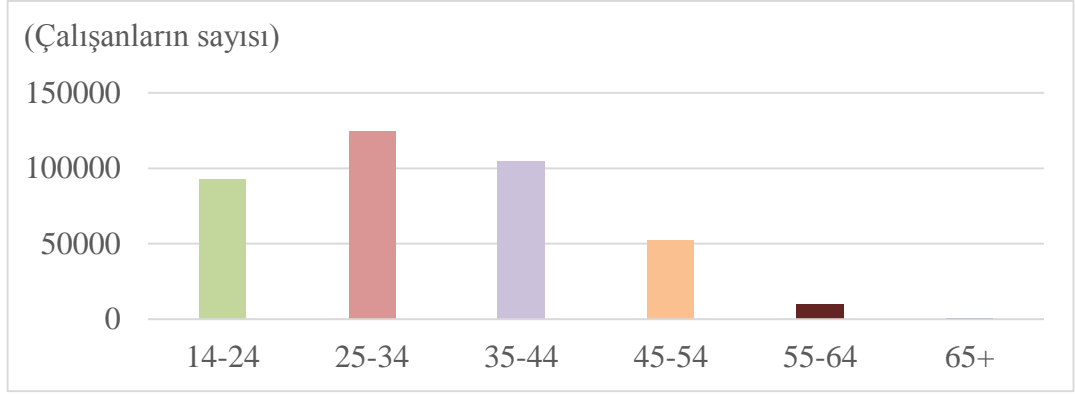
Günümüzde her gün milyonlarca çalışan insan, önlem alınabilen ve hukuksal olarak da önlem alınması zorunlu iş kazaları ve meslek hastalıklarından ölmekte veya yaralanmaktadır. 2018 ILO raporuna göre; her gün insanlar iş kazaları veya meslek

ilgili hastalıklar nedeniyle yılda 2,78 milyondan fazla ölüm olduğu ve 374 milyon ölümcül olmayan işle ilgili yaralanma ve hastalıklar olduğu görülmektedir [40].

İşle ilgili kazaların çoğunda, iş hayatından uzun süreli devamsızlıklara neden olduğu ve insan maliyetinin de çok yüksek olduğu bilinmektedir. Dünyada meydana gelen büyük iş kazalarının maliyetinin, yaklaşık olarak 5 milyar ABD doları olduğu tahmin edilmektedir. Aynı zamanda iş kazaları çalışanların ve ailelerin hayatları boyunca yaşamak zorunda oldukları acılara sebep olmaktadır. Bu düşük iş güvenliği ve sağlık uygulamalarının ülke ekonomisinin her yıl küresel Gayri Safi Yurtiçi Hasıla'nın %3,94' ü olduğu tahmin edilmektedir [41].

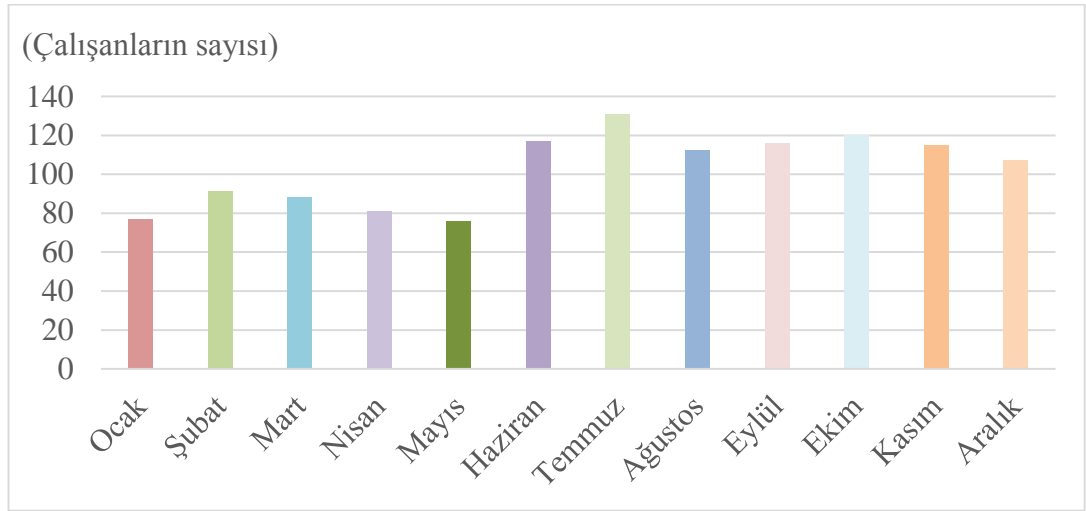
Demir-Çelik endüstrisi incelendiğinde, 1829 yılında Zonguldak ilinde kömür madenin bulunması ile, endüstri alanında çalışmalar yoğunlaşmaya başlamıştır. Bu çalışmalar, çalışma koşullarından kaynaklanan sorunları beraberinde getirmiştir. 1867 yılında, Dilaver Paşa tarafından maden ocaklarının çalışma koşullarını iyileştirme amacı ile ilk hukuksal düzenleme olan bir Nizamname düzenlenmiştir. Daha sonra günlük çalışma süreleri ve çalışma yaşının düzenlenmesi için Türkiye Büyük Millet Meclisi'nin açılması ile birlikte 1920 yılında “Ereğli Havza-i Fahmiyesi Amelesinin Hukukuna Müteallik Kanun” çıkarılmıştır. 1945 yılında Çalışma Bakanlığı'nın kurulması ile birlikte birçok düzenleme getirilmiş ve bu düzenlemeler yıllar içerisinde güncellenmiştir. İş kanununun 1936 yılında yürürlüğe girmesi ile bu güncellemeler 2012 yılında son halini almıştır [42].

Şekil 3.1'de Türkiye'de tüm sektörlerde 2020 yılında iş kazası geçiren çalışanların yaşlarına göre dağılımı verilmiştir.



Şekil 3.1. 2020 yılı iş kazası geçiren çalışanların yaşlarına göre dağılımı [43].

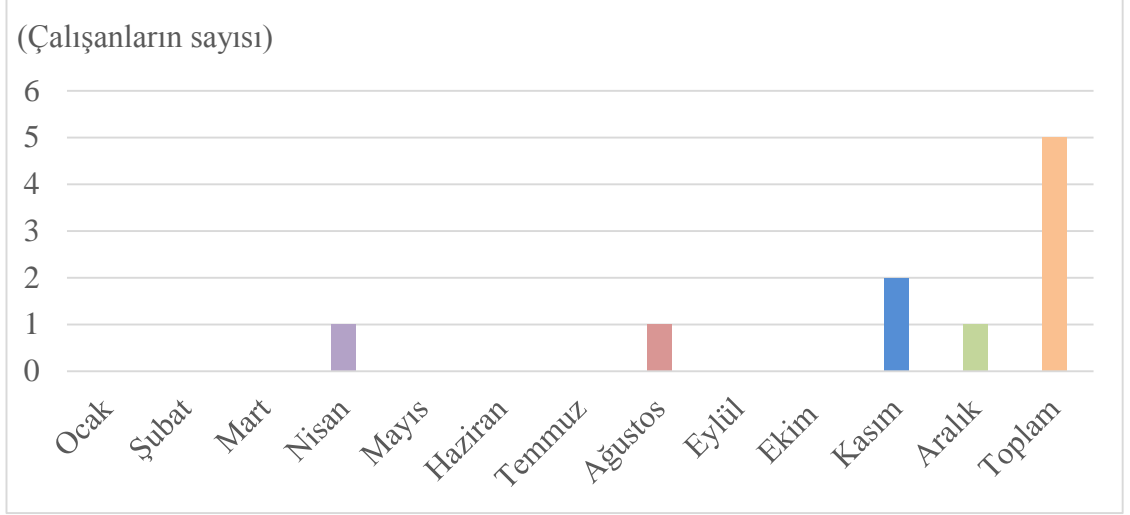
Şekil 3.1’de verilen istatistikî veriler, SGK 4/a kapsamındaki sigortalı çalışanlardan oluşmaktadır. Şekil 3.1 incelendiğinde; 2020 yılında 384 262 çalışanın iş kazası geçirdiği, en çok iş kazasının 25-34 yaş aralığında olduğu ve en az iş kazasının ise 65 yaş ve üstü sigortalı çalışanlarda olduğu görülmektedir. Şekil 3.2’de Türkiye’de tüm sektörlerde 2020 yılına ait aylara göre, iş kazasından hayatını kaybeden çalışanların sayısı verilmiştir.



Şekil 3.2. 2020 yılı aylara göre iş kazası sonucu hayatını kaybeden çalışanların sayısı [43].

Şekil 3.2 incelendiğinde; en çok iş kazasının temmuz ayında olduğu ve toplamda 1231 çalışanın iş kazası sonucu hayatını kaybettiği tespit edilmiştir.

Şekil 3.3’te Türkiye’de tüm sektörlerde 2020 yılında aylara göre meslek hastalığı sonucu hayatını kaybeden çalışanların sayısı verilmiştir.



Şekil 3.3. 2020 yılı aylara göre meslek hastalığı sonucu hayatını kaybeden Çalışanların sayısı [43].

Şekil 3.3 incelendiğinde; 2020 yılında nisan, ağustos, kasım ve aralık ayında toplam beş çalışanın meslek hastalığına yakalanarak hayatını kaybettiği görülmektedir.

Çizelge 3.1’de Türkiye’de tüm sektörlerde 2020 yılında gerçekleşen iş kazalarının cinsiyete göre dağılımı verilmiştir.

Çizelge 3.1. 2020 yılı iş kazalarının cinsiyete göre dağılımı [43].

Yaşlar	Erkek	Kadın	Toplam
14-24	72 452	20 324	92 776
25-34	105 716	18 662	124 378
35-44	84 973	19 676	104 649
45-54	42 530	9 593	52 123
55-64	8 830	1 077	9 907
65+	396	33	429
Toplam	314 897	69 365	384 262

Çizelge 3.1 incelendiğinde; erkek işçilerde en çok iş kazası 25- 34 yaş aralığında, kadın işçilerde ise 14-24 yaş aralığında görülmektedir. Genç işçilerin yaşlı işçilere göre daha az tecrübeye sahip olmaları, daha fazla iş kazasına maruz kalmalarına sebep olabilmektedir [44].

2020 yılında 314 897 erkek çalışan, 69 365 kadın çalışan iş kazasına uğramıştır. Erkek işçilerin kadın işçilere göre daha fazla iş kazasına uğramalarının en önemli

sebebi, iş kazası riskinin yüksek olduğu tehlikeli işlerde erkek işçilerin kadın işçilere göre daha yoğun olarak çalışması olarak değerlendirilebilir.

Çizelge 3.2’de Türkiye’de tüm sektörlerde 2020 yılında aylara göre iş kazası sonucu hayatını kaybeden çalışanların cinsiyete göre dağılımı verilmiştir.

Çizelge 3.2. 2020 yılı iş kazası sonucu hayatını kaybeden çalışanların aylara ve Cinsiyete göre dağılımı [43].

Aylar	Erkek	Kadın	Toplam
Ocak	72	5	77
Şubat	88	3	91
Mart	83	5	88
Nisan	77	4	81
Mayıs	74	2	76
Haziran	117	0	117
Temmuz	130	1	131
Ağustos	107	5	112
Eylül	115	1	116
Ekim	116	4	120
Kasım	112	3	115
Aralık	106	1	107
Toplam	1 197	34	1 231

Çizelge 3.2 incelendiğinde; 2020 yılında 1197 erkek ve 34 kadın olmak üzere toplam 1231 işçi iş kazası sonucu hayatını kaybetmiştir. Aylara göre ölümle sonuçlanan iş kazası sayılara bakıldığında hem kadın işçilerde hem de erkek işçilerde en çok ağustos ayında ölümcül iş kazalarının meydana geldiği görülmüştür.

Çizelge 3.3’te Türkiye’de tüm sektörlerde 2020 yılında meslek hastalığı sonucu hayatını kaybeden çalışanların aylara ve cinsiyete göre dağılımı verilmiştir.

Çizelge 3.3. 2020 yılı meslek hastalığı sonucu hayatını kaybeden çalışanların aylara ve cinsiyete göre dağılımı [43].

Aylar	Erkek	Kadın	Toplam
Ocak	-	-	-
Şubat	-	-	-
Mart	-	-	-
Nisan	1	-	1
Mayıs	-	-	-
Haziran	-	-	-
Temmuz	-	-	-
Ağustos	1	-	1
Eylül	-	-	-
Ekim	-	-	-
Kasım	2	-	2
Aralık	1	-	1
Toplam	5	-	5

Çizelge 3.3 incelendiğinde; 2020 yılında beş erkek işçi meslek hastalığı sonucu hayatını kaybetmiş, kadın işçilerde meslek hastalığı sonucu hayatını kaybeden işçi görülmemiştir.

Çizelge 3.4'te Türkiye'de tüm sektörlerde 2020 yılında meydana gelen iş kazalarının meslek gruplarına göre dağılımı verilmiştir.

Çizelge 3.4. 2020 yılında iş kazası sonucu hayatını kaybeden çalışanların meslek Gruplarına göre dağılımı [43].

Meslek Grupları	Erkek	Kadın	Toplam
Silahlı kuvvetlerle ilgili meslekler	1	-	1
Yöneticiler	16	-	16
Profesyonel meslek mensupları	14	4	18
Teknisyenler, teknikerler ve yardımcı profesyonel meslek mensupları	41	2	43
Büro hizmetlerinde çalışan elemanlar	37	8	45
Hizmet ve satış elemanları	82	7	89
Nitelikli tarım, ormancılık ve su ürünleri çalışanları	12	-	12
Sanatkârlar ve ilgili işlerde çalışanlar	108	-	108
Tesis ve makine operatörleri ve montajcılar	326	4	330
Nitelik gerektirmeyen meslekler	560	9	569
Toplam	1 197	34	1 231

Çizelge 3.4 incelendiğinde; 2020 yılında en çok içinde; madencilik, inşaat ve imalat sektörlerinin bulunduğu ve nitelik gerektirmeyen meslekler grubunda ölümlü iş

kazası olduğu görülmektedir. En az ölümlü iş kazasının olduğu grubun ise, silahlı kuvvetler ile ilgili meslekler grubu olduğu ve bir erkek işçinin hayatını kaybettiği görülmektedir. Her meslek grubunun birbirinden farklı riskleri bulunmaktadır. Her çalışanın farklı meslek gruplarında ölümlü iş kazasının gerçekleştiği görülmektedir.

Çizelge 3.5'te 2020 yılında meslek hastalığına yakalanan ve meslek hastalığı sonucu hayatını kaybeden çalışanların meslek grubuna göre dağılımı verilmiştir.

Çizelge 3.5. 2020 yılında meslek hastalığına tutulan ve meslek hastalığı sonucu Hayatını kaybeden çalışan sayısı [43].

Meslek Grupları	Meslek Hastalığına Tutulan Sigortalı Sayısı			Meslek Hastalığı Sonucu Hayatını Kaybeden Sigortalı Sayısı		
	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam
Silahlı kuvvetlerle ilgili meslekler	3	-	3	-	-	-
Yöneticiler	10	2	12	-	-	-
Profesyonel meslek mensupları	30	56	86	1	-	1
Teknisyenler, teknikerler ve yardımcı profesyonel meslek mensupları	27	3	30	2	-	2
Büro hizmetlerinde çalışan elemanlar	12	16	28	-	-	-
Hizmet ve satış elemanları	23	9	32	1	-	1
Nitelikli tarım, ormancılık ve su ürünleri çalışanları	1	0	1	-	-	-
Sanatkarlar ve ilgili işlerde çalışanlar	46	2	48	-	-	-
Tesis ve makine operatörleri ve montajcılar	141	17	158	-	-	-
Nitelik gerektirmeyen meslekler	295	64	359	1	-	1
Toplam	724	184	908	5	-	5

Çizelge 3.5 incelendiğinde; 2020 yılında uluslararası meslek sınıflandırma sistemine göre nitelik gerektirmeyen meslekler olarak adlandırılan meslek grubunda 359 çalışan meslek hastalığına yakalanmıştır. Bu meslek grubunda bir çalışan meslek hastalığı sebebiyle hayatını kaybetmiştir. Tehlikeli ve çok tehlikeli işlerde erkeklerin kadınlardan daha çok çalışması sebebiyle meslek hastalığına yakalanan 908 çalışanın 724'ü erkek, 184'ü kadınlardan oluşmaktadır. Beş erkek çalışan ise meslek hastalığı sebebiyle hayatını kaybetmiştir.

İş kazaları can kayıplarının yanında ekonomik ve sosyal kayıplara yol açarak gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere göre de birçok farklı riskler barındırmaktadır. Bu riskler arasında psikolojik riskler de bulunmaktadır. Demir-çelik sektörü için riskleri ele aldığımızda en çok; ölümlü kazalar, meslek hastalıkları gibi fiziksel risklerle ve çeşitli psikolojik riskler karşımıza çıkmaktadır. Demir-çelik sektörü için bütün risklerin ortadan kaldırılması çok zor olmaktadır. Sıklıkla karşılaşılan iş kazaları; elektrik akımına kapılma, yangın, yanma, patlama/parlama, düşme, kayma, çarpışma, iş ekipmanlarının sebep olduğu kazalar, kişisel faktörlerden kaynaklı iş kazaları olarak değerlendirilmektedir. Gürültü işitme kaybına, titreşim karpal tünel sendromuna, toz ve duman astıma yol açmaktadır [45].

3.2.DEMİR-ÇELİK SEKTÖRÜNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

Ülkeler içinde sektörde en iyi çeliği en az maliyetle üretmek ve kaliteyi artırmak amacıyla yapılan iyileştirmeler, günden güne artan bir hızla devam etmektedir. Bununla birlikte dünyada milyonlarca kişinin çalıştığı demir-çelik sektöründe, çalışanların iş sağlığı ve güvenliği önemli bir konudur. Kişisel koruyucu donanımların kullanılması, yerel ve genel havalandırmaya başvurulması, sektörde iş kazaları ve meydana gelebilecek meslek hastalıklarının önlenmesi işletmenin sorumluluğundadır. İşletmelerin iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili departmanların olması, iş sağlığı ve güvenliği için yapılacak çalışmaların gereksiz maliyet olarak görülmemesi gerekmektedir [46]. Endüstriyel işletmelerde en tehlikeli sektörlerden biri de demir-çelik sektörüdür. Demir-çelik işletmelerinde en yaygın görülen iş kazaları; iş sağlığı ve güvenliği kuralları uyarılarına uyulmaması, güvenlik sisteminin çalışmaması, çalışma ortamının uygunsuzluğu, yetersiz havalandırma ve yetersiz aydınlatma gibi durumlarda iş kazaları meydana gelebilmektedir. İş kazalarının önlenmesi için, kaza kayıtlarının incelenmesi, aksaklıkların giderilmesi ve gerekli eğitimlerin verilmesi gerekmektedir [47, 48].

Ülkemizde sıkışma, düşme, patlama, göçük ve benzeri sebeplerden kaynaklı, en çok iş kazasının olduğu inşaat, maden ve metal sektörleridir. Aşağıda Çizelge 3.6'da ÇSGB'nın 2019 yılında yayınladığı çalışma hayatına ilişkin istatistikler verilmiştir.

Çizelge 3.6. Metal, inşaat ve maden sektöründe meydana gelen iş kaza oranlarının Yıllara göre dağılımı [49].

Göstergeler	2014	2015	2016	2017	2018
İnşaat Sektöründe yüz bin çalışanda yüksekten düşme kaynaklı iş kazası oranı.	%3	%3	%3	%3	%3
Maden sektöründe yüz bin çalışanda iş kazası oranı.	%3	%3	%3	%3	%3
Metal sektöründe yüz bin çalışanda iş kazası oranı.	%1,8	%1,6	%1,4	%1,2	%0,99

Çizelge 3.6’da görüldüğü gibi metal sektörü iş kazası oranı olarak, ülkemizde en yüksek çalışan sayısına sahip inşaat sektörüne yakın iş kazası oranı gerçekleştirdiği görülmektedir.

Türkiye’de 2015 yılında Sosyal Güvenlik Kurumu yıllık istatistiklerine göre toplam 241547 iş kazası meydana gelmiştir ve bu iş kazalarından kaynaklı 1252 kişi hayatını kaybetmiştir. Türkiye’de her 100 çalışandan 1,52’si iş kazası geçirmektedir. Aynı zamanda 2015 yılı istatistiklerine göre Türkiye ’de toplam 510 kişi meslek hastalığına yakalanmıştır [50].

Türkiye’de 2020 yılı Sosyal Güvenlik Kurumu yıllık istatistiklerine göre toplam 384262 iş kazası meydana gelmiştir ve bu iş kazalarının 1231’i ölüm ile sonuçlanmıştır. 908 kişi ise meslek hastalığına yakalanmıştır ve beş kişi meslek hastalığı sonucu hayatını kaybetmiştir [43].

Çizelge 3.7’de yıllara göre iş kazası sayıları ve bu yıllarda iş kazasından kaynaklı haaytını kaybeden çalışanların sayısı verilmiştir.

Çizelge 3.7. Yıllara göre metal sektöründe meydana gelen iş kazası sayısı ve hayatını Kaybeden çalışan sayısı [43].

Yıllar	İş Kazası Sayısı	İş Kazası Sonucu Hayatını Kaybeden Çalışan Sayısı
2020	38528	52
2019	40498	50
2018	43119	91
2017	39297	65
2016	33697	52

*SGK'nın ekonomik faaliyet sınıflamasına göre; ana metal sanayi ve fabrikasyon metal ürünleri imalatı verileri baz alınmıştır.

Çizelge 3.7 incelendiğinde; 2018 yılında metal sektöründe 43119 iş kazası olduğu ve 91 kişinin hayatını kaybettiği görülmektedir. 2016 yılında ise metal sektöründe 33697 iş kazası olduğu ve 52 çalışanın hayatını kaybettiği görülmektedir.

3.3.METAL SEKTÖRÜNDEKİ TEHLİKE KAYNAKLARI VE İÇERDİĞİ RİSKLER

Cevher ve hurda eritme ve arıtma, döküm, sıcak veya soğuk dövme ve presleme, kaynakçılık ve metal kesme, sinterleme, tornacılık gibi temel metal işleme teknikleri kullanılan metal sektöründe, son ürünü elde edinceye kadar parlatma, zımparalama, taşlama, yüzey işleme ve çeşitli kaplama işlemleri yapılmaktadır. Bu işlemlerin içerdikleri riskler ve kendine özgü tehlikeleri Çizelge 3.8.'de verilmiştir.

Çizelge 3.8. Metal sektöründe tehlike kaynakları ve içerdiği riskler [51].

Tehlike Kaynakları	İçerdiği Riskler
Eritme ve arıtma işlemleri	Fiziksel riskler: Gürültü, radyasyon, elektrik ve ısı stresi Kimyasal riskler: Altın, çinko, kurşun, bakır ve alüminyum Ergonomik riskler: Elle kaldırma, taşıma ve tekrarlamalı hareketler
Kaynakçılık ve sıcak kesme işlemleri	Kimyasal riskler: Metal dumanı Fiziksel riskler: Isı stresi, gürültü ve radyasyon Ergonomik riskler: Tekrarlamalı hareketler, zorlama ve elle kaldırma
Tornalar	Biyolojik riskler: Bakteriyel enfeksiyonlar Fiziksel riskler: Vibrasyon ve gürültü
Zımparalama ve parlatma işlemi	Kimyasal riskler: Silisyum karbür ve alimünyum oksit, Fiziksel riskler: Titreşim
Dökümcülük	Kimyasal riskler: Toz, silika, izosiyanatlar ve formaldehid, Fiziksel riskler: Isı stresi, titreşim, radyasyon ve gürültü
Endüstriyel yağlar, metal işleme sıvıları	Kimyasal riskler: Yağlar ve metal Fiziksel riskler: Sıcak Biyolojik riskler: Bakteriyel enfeksiyonlar
Dövme ve presleme	Kimyasal riskler: Formaldehid, makine ve kalıp yağları Fiziksel riskler: Vibrasyon, ısı stresi ve gürültü Ergonomik riskler Biyolojik riskler
Metallerin yüzey işlemleri	Kimyasal riskler: Nikel, krom karbonmonoksit, toz, kostik ve korozyif maddeler Ergonomik riskler
Metali yeniden kazanma	Kimyasal riskler: Silisyum karbür ve alimünyum oksit, Fiziksel riskler: Titreşim

Çizelge 3.8 incelendiğinde; tornalama işleminin biyolojik risk, metallerin yüzey işlemleri ve metali yeniden kazma gibi işlemlerin ise ergonomik risk içerdiği görülmektedir.

Demir-çelik işletmeleri son derece ağır makine ve malzemelerin kullanıldığı, ağır endüstrilerdir. Sıcaklığı 1800 dereceye ulaşan erimiş metaller, gürültü, aşındırıcı maddeler ve solunum sisteminin maruz kaldığı kokular iş sağlığı ve güvenliği açısından risk oluşturmaktadır. Demir-çelik sektöründe en çok kayma, düşme, yanma, parlama, yangın, elektrik akımına kapılma, iş ekipmanlarının sebep olduğu kazalar, çarpma, bir veya birden çok cismin sıkıştırılması, kişisel faktörlerden kaynaklanan kazalar, elle taşıma ve ergonomik risklerin neden olduğu kazalar meydana gelmektedir. Bu kazalar demir-çelik işletmelerinin, refrakter, hava ayırıştırma tesisleri, çelik üretim, kontinü haddehane, kok fabrikaları, yüksek fırınlar,

enerji tesisleri, ray profil haddehanesi, merkez bakım ve yapım, hammadde manipölasyon, çubuk ve kangal bölümlerinde meydana gelmektedir.

Demir-çelik işletmelerinde makineleşme meydana gelmesine rağmen, büyük ve ağır malzemelerin taşınmasından kaynaklı kas ve iskelet yaralanmaları meydana gelmektedir. Ayrıca kırılmaları, düşmeleri, burkulmaları ve kaymaları engellemek için çalışma ortamının temiz tutulması gerekmektedir. Risklerin azaltılması için güvenlik eğitimleri, takım çalışmaları ve rotasyon önem taşımaktadır.

Demir-çelik işletmelerinde bulunan havalandırma fanları, buharı dışarı veren vakum sistemleri, duman çekme sistemleri, merdaneli öğütücüler ve elektrikli ark ocağı yüksek miktarda gürültüye sebep olmaktadır. Gürültüye karşı herhangi bir önlemin alınmadığı durumlarda, çalışanların en az yarısı 10 yıl içerisinde işitme kaybı yaşayabilmektedir. Aynı zamanda yüksek ısı kulak zarının hasarına sebep olabilmektedir.

Çekiç, matkap, testere gibi aletlerin tel elle kullanılması ve makinelerin yere teması sırasında meydana gelen titreşim çalışanlarda baş dönmesine ve bulanık görmeye sebep olabilmektedir.

Elle kullanılan makinelerin sebep olduğu titreşim ise “Raynaud Sendromuna”, “Karpal Tünel Sendromuna” ve eklemlerde aşınmalara sebep olmaktadır. Bu problemler kalıcı olabilmektedir. Dövme ve öğütme işleri, çalışanların Dupuytren Kontraktürü” ile karşılaşmasına sebep olabilmektedir.

Demirin eritilmesi ve dövülmesi ile meydana gelen yüksek ısıdan korunmak için bol sıvı tüketilmeli, havalandırma sistemleri çalıştırılmalı koruyucu elbiseler ve donanımlar kullanılmalıdır.

Demir-çelik işletmelerinde kullanılan lazer, göz retinasının tahribine ve ciltte yanmalara sebep olabilmektedir. Lazer kullanımı sırasında çevrede bulunan kişilerde bu durumdan etkilenebilmektedirler.

Üretimin kömürle çalışan ocaklar ile yapılması, zift ve katran partiküllerinin havaya karışmasına sebep olmaktadır. Uzun süre bu havaya maruz kalan çalışanlarda normal insanlara göre akciğer kanseri iki kat daha fazla görülmektedir [40].

MESS 2012 kayıtlarına göre çalışanların iş kazasının meydana geldiği yer ve çalıştığı bölüme göre dağılımı Çizelge 3.9’da gösterilmiştir. MESS’e ait bu yıldan sonra herhangi bir kayıt görülmediği için 2012 istatistikleri verilmiştir.

Çizelge 3.9. Toplam kazalı sayısının kazanın olduğu yer ve bölüme göre dağılımı [40].

İş Kazasının Olduğu Yer veya Bölüm	Kazalı Sayısı	%
Üretim Alanları	5174	83,25
Atölye	447	7,19
Depo/Ambar/Kantar	242	3,89
Kompresör Dairesi, Jeneratör veya Tribün Bölümü	12	0,19
Buhar Kazanı, Soğutma Kulesi	14	0,23
Kazan Dairesi	6	0,10
Laboratuvar	32	0,51
Büro	26	0,42
Tuvalet, Temizlik Yerleri	20	0,32
Yemekhane	36	0,58
Mola Yerleri	43	0,69
Soyunma Odası	40	0,64
Spor Alanları	50	0,81
İşverence Sağlanan Taşıt Servisi	47	0,76
Şantiye	6	0,10
Diğer	20	0,32
Toplam	6215	100

MESS 2012 kayıtlarına göre çalışanların iş kazasının meydana geldiği yer ve çalıştığı bölüme göre dağılımı incelendiğinde, en çok iş kazası “üretim alanında”, en az iş kazası “kazan dairesi ve şantiyede” meydana geldiği görülmüştür [40].

3.4.RİSK KAVRAMI

Türk Dil Kurumu’na göre risk, zarara uğrama tehlikesi olarak tanımlanmaktadır [52]. 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu’na göre ise tehlikeden kaynaklanacak

kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimali olarak ifade edilmektedir [53]. Sigortacılık alanında risk; yitirme tehlikesinin varlığı, yitirme ihtimali, belirsizlik, gerçek sonucun beklenen sonuçtan farklı olması ihtimali, beklenen durumdan başka herhangi bir durumun ortaya çıkması ihtimali olarak tanımlanırken, bankacılıkta risk; verilen bir kredinin veya girilen bir taahhüdün tahsilinde ya da yerine getirilmesinde başarısızlık ihtimali anlamına gelmektedir. Karar kuramında risk, karar vericinin herhangi bir olayın sonuçlarını belirleyemediği durumları ifade eder. Finans alanında ise risk; işletmenin finansal yönüyle ilgili planlanan veya beklenen herhangi bir durumun meydana gelmesinde ortaya çıkan sapma ihtimalidir [54]. İşletmedeki iş kazası riski, olasılık ve şiddetin bir bileşimi olarak da ifade edilebilmektedir [55].

Riski, fırsat kavramı ile birlikte değerlendirilebilmektedir. İşletmenin kârı artarken, yüksek düzeyli risklerin kabul edilebilirliği de artabilmektedir. Böylelikle riskli bir faaliyetten kar elde edilebilmektedir. Gerçek bir fırsat bulunmuyorsa, riskli faaliyetten fırsat elde edilemeyeceği için faaliyeti devam ettirmem gerekir [56].

Risk, işletmenin gelecek hedeflerini ve amaçlarını gerçekleştirmesini engelleyecek her türlü belirsiz durum veya işletmeye olumlu anlamda katkı sağlayabilen ve fırsat olarak değerlendirilebilecek etkenlerdir. Riskin belirsiz olması durumu riskin yönetilemeyeceği anlamına gelmemektedir. Riskin çok iyi tahmin edilmesi durumunda bu belirsizlik ortadan kalkabilir ve işletmeye katkı sağlayacak şekilde olumlu bir etkene dönüştürülebilir [57]. Küreselleşen ve her gün gelişen günümüz dünyasında riskleri yönetmek ve fırsata çevirmek için kendini geliştiren işletmelerde önem taşıdığı görülmektedir. Özellikle kalite ve verimlilik yönünden işletmenin değer kazanması için risklerin belirlenmesi, ölçülmesi ve ortadan kaldırılması gerekmektedir. Ortadan kaldırılamayan risklerin en aza indirilmesi veya bu risklerin işletmeye faydalı olması için bir yol haritası çizilmesi mümkündür [58].

Günümüzde artan kurumsallaşma faaliyetleri ile birlikte farklı risk unsurları oluşmaya başlamıştır. Riskler sistematik ve sistematik olmayan riskler olmak üzere iki ana gruba ayrılmaktadır. Bu tez çalışmasının yapıldığı, Karabük ilinde faaliyet gösteren demir-çelik işletmesinde operasyonel riskler bulunmaktadır.

Sistematik Riskler: Piyasa riski, politik risk, enflasyon riski, faiz oranı riski, operasyon riski, kur riski sistematik risklerdir. Bu riskler tamamen ortadan kaldırılamamaktadır. Ancak önceden tahmin edilerek etkisi azaltılabilmektedir [59].

- **Piyasa riski:** Siyasal ortamdan kaynaklanan ve ekonomik krizlere sebep olan risk türüdür.
- **Enflasyon riski:** Fiyatların yükselmesi ve alım gücünün azalması ile oluşan risk türüdür.
- **Faiz oranı riski:** Getirisi sabit olmayan, hisse senetleri gibi getiri düzeyi değişkenlik gösteren menkul kıymetlerden doğan risklerdir.
- **Operasyon riski:** İşletmede uygun olmayan koşullardan ve sistemlerden kaynaklanan risk türüdür.
- **Kur riski:** Kur değişkenliğinden kaynaklanan risk türüdür.

Sistematik Olmayan Riskler: İşletmelerde sermaye yapısı ve etkinliklerle ilgili olan risk türüdür. Finansal riskler, endüstri riski ve yönetim riski olarak üç gruba ayrılmaktadır:

- **Finansal riskler:** İşletmenin finansal yönden sorumluluklarını yerine getirememesi durumudur. Rekabet, yönetim hataları ve sermaye dalgalanmaları sebebi ile meydana gelebilmektedir.
- **Endüstri riski:** İşletmelerin faaliyet gösterdikleri sektörlerde, meydana gelen olumsuz durumlar karşısında oluşabilmektedir.
- **Yönetim riski:** Geleceğe yönelik alınan kararlarda, yönetim hatası sebebi ile meydana gelebilmektedir [60].

3.5.RİSK DEĞERLENDİRME VE ANALİZ YÖNTEMLERİ

Risk değerlendirme, belirli bir kaza veya tehlikenin meydana gelme olasılığı olarak tanımlanmakla birlikte, risk gerçekleşme durumunda işletmeyi ne kadar etkilediğinin değerlendirilmesidir [61]. Risk değerlendirmesi, çalışma ortamında bulunan riskleri ölçme, ölçülemeyen riskleri tahmin etme, riskler için alınan önlemleri kontrol etme ve risklerin hangilerinin kabul edilip edilemediğine karar verilen bir süreçtir. 6331

sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'na göre risk değerlendirmesi; iş yerinde 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 çalışmalar olarak ifade edilmektedir [62]. 6331 Sayılı Kanun'la birlikte işverene yüklenen risk görevlerinden bir tanesidir. Her çalışma ortamının riski vardır ve bu riskleri bilmek tüm çalışanların hakkıdır. Risk değerlendirmesi çalışanları, işletmeyi, işletmenin faaliyetlerinden olumsuz şekilde etkilenebilecek kişi ve kuruluşları korumayı amaçlar. Risk değerlendirmesi için çalışanların görüşünün alınması gerekmektedir. Bir işletmede risk değerlendirmesi yapılmaması sonucunda meslek hastalıkları ve iş kazaları meydana gelebilmektedir [63].

Birçok risk değerlendirme yöntemi vardır, ancak bunlar iki ana grupta toplanabilmektedir. Kalitatif ve kantitatif yöntemler olarak sınıflandırılan risk değerlendirmesi yöntemleri, riski hesaplama ve tanımlama yönünden birbirinden farklılık göstermektedir. Kalitatif yöntemler, sözel mantık kullanılarak riskleri tahmin etme ve sözel olarak sınıflandırma yöntemidir. Riski yüksek, çok yüksek gibi subjektif olarak değerlendirilen kalitatif yöntemde risk değerlendirmesi yapan uzmanın bilgi birikimi ve kabiliyeti önemli olmaktadır. Kantitatif risk değerlendirme yönteminde, sayısal mantık yöntemlerinden yararlanılmaktadır. Risklerin kabul edilip edilemediği ve kabul edilemez riskler için hangi önlemlerin alınması gerektiğini belirlemeye yönelik olarak riskin şiddeti ve kaza olasılığı hesaplanmaktadır [64].

Risk analizi, belirlenmiş hedefler için, belirsizlik içeren tüm durumların ve olası sonuçların belirlenmesi sürecidir. Risk analizi, riskin boyutunu, gerçekleşme olasılığını ve etkisini belirlemektir [65].

Risk analizi işletmede teknik denetim elemanları tarafından iş güvenliği için alınan önlemleri ve yapılan uygulamaları denetlemek yönünden büyük önem taşımaktadır. Büyük, orta veya küçük bütün işletmeler, çalışanların sürekli olarak karşı karşıya kaldıkları riskleri belirlemek, çalışma koşullarını düzenlemek, ergonomik olarak

uygun koşullar oluşturmak için hangi metodu uygulayacaklarına karar vermeleri gerekmektedir [66].

Teknolojideki gelişmeler insanların, işletmelerin ve ülkelerin güvenliğine etki eden faktörleri değiştirmiş ve daha karmaşıklaştırmıştır. Ulusal, bölgesel ve dünya güvenliğini ve huzurunu tehdit eden riskleri azaltmak için, ileri teknolojilere sahip olmak ve yeni teknolojileri üretebilmek gerekmektedir. Teknolojik yenilikleri yaratmayan, takip etmeyen, gerekli strateji ve politikalara sahip olmayan işletmeler, darboğazlarla karşı karşıya gelebilmektedirler. Teknolojideki hızlı değişimden doğan riskler, ancak teknolojik yenilik yönetimi ile azaltılabilmektedir [67].

Çizelge 3.10'da risk analiz yöntemlerinin karşılaştırılması verilmiştir.

Çizelge 3.10. Risk analiz yöntemlerinin karşılaştırılması [68].

Kriterler	Kontrol Listesi	FMEA	HACCP	HAZOP	Olay Ağacı	Hata Ağacı
Takım Çalışması	Takım	Takım	Takım	Takım	Takım	Takım
Gerekli Doküman	Çok Az	Çok Fazla	Çok Fazla	Çok Fazla	Çok Fazla	Çok Fazla
Gerekli Zaman	Çok Az (Bir Günden Az)	Orta (Hafta)	Orta (Hafta)	Orta (Hafta)	Fazla (Haftalar)	Fazla (Haftalar)
Takım Liderinin Deneyimi	Az Deneyim	Orta Derece Deneyim	Orta Derece Deneyim	Orta Derece Deneyim	Çok Fazla Deneyim	Çok Fazla Deneyim
Kalitatif/Kantitatif	Kalitatif	Kalitatif	Kalitatif	Kalitatif	Kalitatif/Kantitatif	Kalitatif/Kantitatif
Kapsamı	Çok Kapsamlı Olabilir	Fiziksel Tehlike	Fiziksel Tehlike	Fiziksel Tehlike	Çok Kapsamlı Olabilir	Çok Kapsamlı Olabilir
Özel Bir Branşa Yönelik	Her Alana Uyar	Elektrik/Makine	Yiyecek/Tarım	Kimya/İlaç/Petrokimya	Her Alana Uyar	Her Alana Uyar

Çizelge 3.10 incelendiğinde; kontrol listesi metodunun her alana uygun olduğu ve az deneyim gerektirdiği, olay ağacı metodunun ve hata ağacı metodlarının çok fazla deneyim gerektirdiği görülmektedir. Bu tez çalışmasında, Karabük ilinde faaliyet gösteren bir demir-çelik işletmesinde sistematik ve sistematik olmayan risklerden; operasyonel, endüstri ve yönetim risk unsurlarına ilişkin risk algıları istatistiksel yöntemler ile araştırılmıştır.

BÖLÜM 4

RİSK ALGISI

Riskin bilimsel yöntemler ile hesaplanması nesnel sonuçlar vermektedir. Bu nesnel sonuçları tamamlayan diğer bir risk boyutu, riskin öznel olarak ifade edilmesidir. Yapılan risk çalışmaları, riskin öznel yönünü ortaya çıkarmaktadır. Risk algısı, kişilerin riskin büyüklüğüne, etkisine ve önemine ilişkin öznel yargılamaları anlamına gelmektedir [69]. Her çalışanın riski algılama, yönetme ve onunla yaşama biçimleri farklılık göstermektedir. Risk algısının her çalışanda farklılık göstermesinde; sosyal, kültürel, ekonomik, eğitim, yaş ve cinsiyet gibi çeşitli faktörler etkili olmaktadır. Çalıştığı yerdeki riskleri bilmeyen çalışanların işe yönelik dikkatleri az olmaktadır. Bu durumda çalışma ortamındaki iş verimini azaltmaktadır. Ayrıca işletmenin amaçlarına ulaşmasını da engellemektedir. Bu durumu engellemek isteyen işletmelerde çalışanların maruz kaldıkları riskler ölçülmeli, bu risklere yönelik önlemler alınmalı ve çalışanlara maruz kaldıkları riskler anlatılmalıdır. Ayrıca riskin gerçekleşmesi durumunda, çalışanların bu durumdan etkilenmemeleri veya en az şekilde etkilenmeleri için yapılması gerekenler önceden belirlenmelidir. Gerekli önlemlerin alındığı ve riskler konusunda gerekli farkındalığın oluşturulduğu işletmelerde risk, olumlu bir etkene dönüştürülebilmektedir [70].

BÖLÜM 5

LİTERATÜR TARAMASI

Literatür çalışmasında; imalat sektöründe risk, demir-çelik sektöründe risk, risk yöntemi, risk algısı, iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili yapılmış çalışmalar incelenmiştir. Yapılan çalışmalardan demir-çelik sektörü ile ilgili olanlar aşağıda Çizelge 5.1’de geçmişten günümüze sıralı bir şekilde verilmiştir. Bu tezde demir-çelik sektöründe çalışan işçilerin risk algısının ölçülmesi amaçlandığından, iş kazası ve risk algısına yönelik referans çalışmalar incelenerek, literatüre katkılarda bulunmaya çalışılmıştır.

Çizelge 5.1. Literatür çalışması.

	Yazarlar	Tarih	Çalışmanın Başlığı	Çalışmanın Amacı	Analiz Tekniği	Sonuç
1	Alkış, H. Taşpınar, Y. [71]	2012	İşçi Sağlığı ve İş Güvenliğinde Yeni Yaklaşımlar, Demir-Çelik Sektörü Çalışanlarının İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Algısı: Konya Örneği	Bu çalışma Konya ilinde faaliyet gösteren metal sektöründe çalışan işçilerin iş güvenliği ve sağlığı algılarını ölçmek amacı ile yapılmıştır.	Anket Yöntemi SPSS Analizi	Çalışma sonucunda, yaşı büyük olan işçilerin yaşı küçük olan işçilere göre güvenlik algılarının düşük olduğu ve iş yerinde uzun yıllar çalışanların güvenlik algılarının yüksek olduğu belirlenmiştir.
2	Gülhan, B. İlhan, M.N. Civil, E.F. [72]	2012	Ankara'da Bir Metal Sanayi Fabrikasında İş Kazaları ve Etkileyen Faktörler	Bu çalışmanın amacı bir metal endüstrisinde meydana gelen kazaların sebeplerinin belirlenmesidir.	Anket Yöntemi SPSS Analizi	Çalışma sonucunda, kazaların çoğunlukla koruyucu ekipmanların kullanılmamasından ve eğitim yetersizliğinden kaynaklandığı sonucuna ulaşılmıştır. Sağlık gözetimlerinin sürekli olarak yapılması gerektiği belirlenmiştir.
3	Gerami, F. [74]	2014	Bir Çelik Üreticisi Firmasında Bilgi Keşfi Metodu ile İnsan Olayları Analizi	Bu çalışma ile çelik endüstrisinde gelecekte olabilecek iş kazaları tahmin etmek amaçlanmıştır.	WEKA Yazılımı	Çalışma sonucunda, uygulanan yöntem ile gelecekte olabilecek kazalar için tahminlerde bulunulmuştur.

Çizelge 5.1. (devam ediyor).

	Yazarlar	Tarih	Çalışmanın Başlığı	Çalışmanın Amacı	Analiz Tekniği	Sonuç
4	Topaloğlu, G. Koç, A. Yağlı, H. [75]	2015	Yüksek Fırınlarda İşletilmesinde Risk Değerlendirmesinin Yapılması ve Geliştirilmesi	Bu çalışma bir yüksek fırınların iş güvenliği konusunda oluşturduğu risklerin yönetilebilmesi için neler yapılabileceğini ortaya koymak amacı ile yapılmıştır.	HAZOP	Yapılan çalışma sonucunda, gün kayıplı kaza sayısının 2013 yılının ilk 11 ayında bir önceki yıla göre %16,7 azaldığı, çalışabilir yaralı sayısının ise %33,3 azaldığı, fakat kayıp işgünü 184 gün arttığı görülmüştür.
5	Aytaç, S. Özok, A.F. Yamankaradeniz, N. Akalp, G., Çankaya, O., Gökçe, A., Tüfekçi, U., Parçalı, A., Snaet, C. [77]	2015	Metal Endüstrisinde Çalışan Kadın İşçiler Arasında Algılanan Risk Faktörleri	Bu çalışmada metal sanayisinde çalışan kadınlar için farkındalık oluşturmak ve kadın işçilerin risk algılarını ölçmek amacı ile yapılmıştır.	Anket Yöntemi SPSS Analizi İstatistiksel teknikler	Çalışma sonucunda, güvenlik farkındalığı yüksek olan kadın işçilerin risk algılama düzeylerinin yüksek olduğu, kadercilik algısı ile güvenlik önlemleri farkındalığı algısı arasında negatif yönlü ilişki olduğu ve güvenlik farkındalığı algısı ile güvenlik önlemleri farkındalığı arasında pozitif yönde güçlü bir ilişki olduğu belirlenmiştir.
6	Arpat, B. [78]	2015	İş Güvenliği Kültürünün İş Kazalarına Etkileri: Metal Sektörü-Denizli İli Örneği	Bu çalışma güvenlik kültürünün iş kazaları ile ilişkisini belirlemek amacı ile yapılmıştır.	*Anket Yöntemi *SPSS Analizi İstatistiksel teknikler *İçerik Analizi Yöntemi	Araştırma sonucunda, işletmenin sahip olduğu özellikler, çalışma ortamı, iş kazası maruziyetleri ve yönetim sistemlerinin güvenlik kültürünü güçlü bir şekilde etkilediği ancak demografik bileşenlerin etkisiz olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 5.1. (devam ediyor).

	Yazarlar	Tarih	Çalışmanın Başlığı	Çalışmanın Amacı	Analiz Tekniği	Sonuç
7	Aytaç, S., Özok, A. F., Yamankaradeniz, N., Akalp, G., Çankaya, O., Gökçe, A., Tüfekçi, U. [81]	2017	İSG Kültürü Oluşmasında Metal Sanayinde Çalışan Kadınların Risk Algısı Üzerine Bir Araştırma	Bu çalışma metal sektöründe çalışan kadınların iş sağlığı ve güvenliği kültüründe kadercilik algıları ve iş yerinde bulunan risk faktörlerini algılama durumunu ölçmek amacı ile yapılmıştır.	Ölçek geliştirme İstatistiksel teknikler	Çalışma sonucunda, güvenlik kültürünün yerleşmesinde öncül nitelikte olan güvenli davranış ile risk algıları arasında anlamlı bir ilişki olduğu ve kadercilik algısının çalışma ortamında bulunan riskleri olumsuz yönde etkilediği belirlenmiştir.
8	Karadal, H. Merdan, H. [82]	2017	İşyeri Yaralanmaları Üzerinde Güvenlik İklimi ve Güvenlik Kültürünün Rolü	Bu çalışma Kırıkkale ve Kırşehir’de döküm sanayisinde güvenlik iklimi ve kaza sebepleri arasındaki ilişkiyi belirlemek amacı ile yapılmıştır.	Anket Yöntemi İstatistiksel teknikler	Elde edilen sonuçlar güvenlik kültürünün iş yeri kazalarında etkili olduğunu göstermiştir. Eğitimlerin sık sık yapılması ve ergonomik risk faktörlerine dikkat edilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.
9	Kukhar, V. Yelistratova, N. Burko, V. Nizhelska, Y. Aksionova, O. [86]	2018	Demir-Çelik’in Enerji Sektöründe Çalışanların İş Güvenliği Risklerinin Tahmini	Bu çalışma bir demir-çelik fabrikasında sağlık güvenliği alanında yönetim sisteminin etkinliğini değerlendirmek amacı ile yapılmıştır.	*HAZOP Yöntemi *HAZID Yöntemi *JSA Yöntemi	Çalışma sonucunda, işletmenin ray bağlantı elemanları atölyesinin enerji sektöründeki üretim risklerini azaltmaya yönelik teknik ve organizasyonel önlemler, kalan toplam risk düzeyini kabul edilebilir bir düzeye düşürmüştür.

Çizelge 5.1. (devam ediyor).

	Yazarlar	Tarih	Çalışmanın Başlığı	Çalışmanın Amacı	Analiz Tekniği	Sonuç
10	Aytaç, S., Özok, A.H., Yamankaradeniz, N., Gökçe, A., Akalp, G., Çankaya, O., Tüfekçi, U. [88]	2018	Metal Sanayiinde Çalışan Kadınların Ergonomik Risk Algısı: Bir Araştırma	Bu çalışma metal sektöründe çalışan kadınlara etki eden ergonomik risk faktörlerini belirlemek amacı ile yapılmıştır.	Ölçek geliştirme İstatistiksel teknikler	Çalışma sonucunda, gece vardiyasına kalan kadın çalışanların risk algı düzeylerinin kalmayanlara göre yüksek olduğu ve çalışma süresi çok olan kadın çalışanların az olanlara göre risk algı düzeylerinin yüksek olduğu ölçülmüştür. Doğru duruş ile kas ve iskelet sistemi sorunlarının yüksek oranda etkili olduğu ve çalışma ortamında verimliliği etkilediği belirlenmiştir.
11	Akarsu, H. Tükenmez, İ. [89]	2018	Demir-Çelik Endüstrisinde Bir Asit Rejenerasyon Reaktöründe Tehlike ve İşletilebilirlik Analizi	Bu çalışma demir-çelik alanında faaliyet gösteren bir işletmenin asit rejenerasyon bölümünde meydana gelebilecek riskleri belirlemek amacı ile yapılmıştır.	HAZOP Yöntemi	Bu çalışma sonucunda, kazaya sebep olabilecek en önemli faktörün ekipman hasarı olduğu ve bunun için bilgisayarlar yardımı ile kontrol sağlanabileceği belirlenmiştir.
12	Büyükyılmaz, O. Yurdasever, E. Horuzoğlu, K. [90]	2018	Kardemir A.Ş. Çalışanlarının Örgüt Sağlığı Algılarını Belirlemeye Yönelik Bir Araştırma	Bu çalışma demir-çelik sektörü çalışanlarının örgüt sağlığı algılarını belirlemek amacı ile yapılmıştır.	*Anket Yöntemi *ANOVA Testi *t Testi	Çalışma sonucunda, yaş açısından 30 yaş ve altı çalışanlar ile 31-40 yaş ve üzeri çalışanların örgütsel kimlik boyutunda farklılıklar olmuştur. Lisans ve yüksek lisans derecesine sahip çalışanların algı dereceleri meslek okulu ve lise mezunu olanlardan daha düşük bulunmuştur.
13	Ayanoğlu, C. C. Kurt, M. [92]	2019	Metal Sektöründe Veri Madenciliği Yöntemleri ile Bir İş Kazası Tahmin Modeli Önerisi	Bu çalışma metal sektörünü etkileyen risklerin ölçülmesi ve çok ölümlü kazaları önlemek amacı ile yapılmıştır.	Kaza Tahmin Modeli Yapay Sinir Ağı	Bu çalışmanın yapıldığı işletmede bulunan risklerin çok büyük tehlike oluşturduğu ve önleyici çalışmaların yapılması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Çizelge 5.1. (devam ediyor).

	Yazarlar	Tarih	Çalışmanın Başlığı	Çalışmanın Amacı	Analiz Tekniği	Sonuç
14	Nasution, S.R, SA, H. Valencia, F. [95]	2019	İş Sağlığı ve Güvenliği Sistemi Tasarlayarak Üretim Sürecinde Çalışanların Güvenlik Davranışının İyileştirilmesi	Bu çalışma tekerlek tavaları ve fan üfleyiciler gibi dökme demir ürünler üreten bir döküm şirketinde güvenlik sistemini değerlendirmek amacı ile yapılmıştır.	JHA Yöntemi	Çalışma sonucunda, en yüksek riskli çalışma sürecinin erimiş metal dökme işlemi olduğu ve üretim hatlarındaki işçilerin çalışma ortamında kişisel koruyucuları kullanma alışkanlıklarının olmadığı belirlenmiştir
15	Kahya, E. Ulutaş, B. Özkan, N.F. [98]	2019	Metal Endüstrisinde Kişisel Koruyucu Donanım Kullanımının Analizi	Bu çalışma Eskişehir’de faaliyet gösteren 8 metal işletmesinde fiziksel koşulları gözlem kayıt formu ile değerlendirmek amacı ile yapılmıştır.	*Gözlem Kayıt Formu *SPSS Analizi	Bu çalışma sonucunda, gözlenen tezgahların yarısından fazlasında gözlüğün kullanılmadığı, çok az olsa bile eldiven kullanmayan işçilerin olduğu ve verilecek eğitimlerin iş kazalarının azaltılmasında olumlu etki sağlayacağı sonucuna ulaşılmıştır.
16	Karadal, H. Merdan, E. [99]	2019	İşyeri Yaralanmaları Üzerinde Güvenlik İklimi ve Güvenlik Kültürünün Rolü	Kırıkkale ve Kırşehir’de bulunan metal döküm sanayisi çalışanlarının, güvenlik davranışlarının iş yerindeki yaralanmalara etkisini belirlemek amaçlanmıştır.	Ölçek geliştirme İstatistiksel teknikler	Çalışma sonucunda, güvenlik kültürü arttıkça güvenli davranışların arttığı ve iş kazaları yönünden azalma olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
17	Keskin, M. Ö. Doğan, O. Ersoy, S. [105]	2020	Metalik Bir Yeraltı Maden İşletmesinde; Cevher Çıkarma, Üretim ve Nakliyat Aşamalarında Risk Değerlendirmesi	Bu çalışma ile bir yeraltı madeninde bulunan risklerin tespit edilmesi amaçlanmıştır.	Karar Değer Matris Yöntemi	Bu çalışmanın sonucunda, risklerin yönetilmesi için işletmeye eğitimlerin devam etmesi, gaz ölçümlerinin yapılması kavlak taramasına devam edilmesi ve domuz damı yapılması gibi önerilerde bulunulmuştur.

Çizelge 5.1. (devam ediyor).

	Yazarlar	Tarih	Çalışmanın Başlığı	Çalışmanın Amacı	Analiz Tekniği	Sonuç
18	Köse, N. Ersöz, F. [107]	2020	Veri Madenciliğinde Karar Ağacı Algoritmaları ile Demir-Çelik Endüstrisinde İş Kazaları Üzerine Bir Uygulama	Bu çalışma demir-çelik alanında faaliyet gösteren bir işletmede gerçek olayların tahmini amacı ile yapılmıştır.	İstatistiksel teknikler *CHAID Algoritması *CRT Algoritması	Çalışma sonucunda, taşeron personelin sık ve şiddetli kazaya uğradığı iş yerinde meydana gelen kazaların en önemli sebebinin çalışma alanı olduğu ve yaşın çok önemli bir kaza faktörü olduğu bulunmuştur
19	Korkmaz, A.V. [108]	2020	Endüstriyel Kaza Araştırmaları ve Düzenleyici Müdahaleler; Magnezyum Metal Üretimi	Bu çalışma magnezyum metali üretimi yapan bir işletmede bulunan riskleri belirlemek amacı ile yapılmıştır.	Fine-Kinney Metodu	Çalışma sonucunda, en fazla kazanın yanma sonucu olduğu, işçilerin çalışma saatlerinin düzenlenmesi gerektiği ve acil durumlar için magnezyum yangın ekibi kurulması gerektiği belirlenmiştir.
20	Aker, A. Özçelik, T.Ö. [119]	2020	Metal Sektöründe 5x5 Matris ve Fine-Kinney Yöntemi ile Risk Değerlendirmesi	Bu çalışma metal sektöründe faaliyet gösteren bir işletmede risk yönetimi için hangi yöntemin daha uygun olacağını belirlemek amacı ile yapılmıştır.	*Fine-Kinney Yöntemi *5x5 Matris Yöntemi	İki yöntemden elde edilen sonuçlar karşılaştırıldığında, Fine-Kinney yönteminin daha hassas sonuçlar verdiği belirlenmiştir. Belirlenen risklere göre düzenleyici ve önleyici faaliyetlerin uygulanması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.
21	Erdaş, M. [110]	2020	Metal İmalat Sektörü İş Sağlığı ve Güvenliği Risklerinin Değerlendirilmesi	Bu çalışma metal imalat sektöründe meydana gelen iş kazalarının önlenmesi için risk değerlendirme çalışması yapmak amacı ile yapılmıştır.	*Çok kriterli Karar Verme	Çalışma sonucunda, incelenen beş firmanın risk seviyeleri belirlenmiştir. Kesici takım imalatı yapan, talaşlı imalat, taşlama ve ısıtma işlem faaliyetlerinin bulunduğu firmanın en riskli tesis olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çizelge 5.1. (devam ediyor).

	Yazarlar	Tarih	Çalışmanın Başlığı	Çalışmanın Amacı	Analiz Tekniği	Sonuç
22	Aissani, N. Guertani, I.H.M. Bouhadiba, B. [114]	2021	Metalurji Sektöründe Mesleki Riskler	Bu çalışma Cezayirli bir hurda metal şirketine meydana gelmiş kaza verilerini kullanarak riskleri hesaplamak amacı ile yapılmıştır.	Bayes Çıkarımı Delphi Yöntemi	Bu çalışmaya göre elde edilen sonuçlar doğrultusunda, önleme ve güvenlik önlemlerine dikkat edilmesi gerektiği, yasal çalışma sürelerine ve çalışanların izin sürelerine saygı gösterilmesi gerektiği belirlenmiştir.
23	Strezov, V. Zhou, X. Evans, T.J. [117]	2021	Avustralya’da Metal Üretim Endüstrilerinin Yaşam Döngüsü Etki Değerlendirilmesi	Bu çalışma ile pozitif ekonomik faydalarla ilişkilendirilen metal üretim endüstrilerinin çevresel etkilerini belirlemek amaçlanmıştır.	openLCA Yazılımı Recipe Yazılımı	Bu çalışma sonucunda, yenilenebilir enerji kaynaklarının daha fazla benimsenmesi, kurşun, alüminyum ve nikel üretiminin daha fazla kontrol edilerek sürdürülebilirliğin iyileştirilmesi gerektiği belirlenmiştir.
24	Durmaz, S. Atalay, S. [122]	2021	Metal Endüstrisinde Mavi Yakalı İşçilerin Güvenlik İklimi ve İş Kazaları Arasındaki İlişki	Bu çalışma metal sektöründe meydana gelen kazalarla güvenlik iklimi arasındaki ilişkiyi belirlemek amacı ile yapılmıştır.	* Ölçek geliştirme *Ki-Kare Analizi *Regresyon Analizi	Çalışma sonucunda, işçilerin güvenliğini izlemenin güvenli ortam ile iş kazaları arasındaki ilişkiye aracılık ettiği belirlenmiştir.

Alkış ve Taşpınar (2012) tarafından yapılan bu çalışma Konya ilinde faaliyet gösteren metal sektöründe çalışan işçilerin iş güvenliği ve sağlığı algılarını ölçmek amacı ile yapılmıştır. Rastgele seçilen 150 işçi ile anket çalışması yapılmıştır. Ancak 120 işçiden alınan veriler değerlendirilmiştir. SPSS programından yararlanılarak frekans dağılımı, aritmetik ortalama, standart sapma ve betimleyici istatistik gibi istatistiksel yöntemler kullanılmıştır. İşçilerin eğitim düzeylerinin düşük olduğu, genç veya orta yaş grubuna ait oldukları, iş tecrübesi düşük kişiler olduğu ve yaklaşık yarısının iş kazasına uğradığı sonucuna ulaşılmıştır. Yaşı büyük olan işçilerin yaşı daha küçük olan işçilere göre güvenlik algılarının daha düşük olduğu ve iş yerinde uzun yıllar çalışanların güvenlik algılarının yüksek olduğu belirlenmiştir [71].

Gülhan ve diğ. (2012) Ankara’da bir ağır metal endüstrisinde meydana gelen kazaların nedenlerinin belirlenmesi amacı ile bu çalışmayı yapmışlardır. Çalışmada 201 katılımcı ile anket çalışması yapılmıştır. Yaş, medeni durum, eğitim, çalışma saatleri ve gelir seviyesine göre kazalardan etkilenme durumu araştırılmıştır. SPSS analizi yöntemi kullanılarak yapılan çalışmada bağımlı değişken olarak mesleki kaza seçilirken, bağımsız değişkenler olarak; yaş, medeni durum, eğitim düzeyi, gelir düzeyi, sigara ve alkol kullanımı, görev, departman ve vardiya durumu olarak belirlenmiştir. Araştırma sonucunda kazaların çoğunlukla koruyucu ekipmanların kullanılmamasından ve eğitim yetersizliğinden kaynaklandığı sonucuna ulaşılmıştır. Sağlık gözetimlerinin sürekli olarak yapılması gerektiği belirlenmiştir [72].

Parmaksız ve diğ. (2013) çalışmalarını, bir demir-çelik sektöründe 80 işçi ile yapmışlardır. Anket tekniği kullanılarak yapılan bu çalışma da faktör analiz yöntemi kullanılmıştır. Bu faktörler “Yönetim ve Organizasyon”, “İş Güvenliği ve Ergonomik Koşullar” ve “İş Stresi ve Motivasyon” olarak adlandırılmıştır. İşçilerin en çok “Yönetim ve Organizasyon” faktöründen memnun oldukları ortaya çıkmıştır. Eğitim düzeyi ve statüye göre değişen bu memnuniyetler sonucunda, verimliliğe önem veren firmaların çalışan memnuniyetini ölçmesi gerektiği sonucuna varılmıştır [73].

Gerami (2014) bu çalışmasını, çelik endüstrisinde gelecekte olabilecek kazaları tahmin etmek amacı ile yapmıştır. Bir iş yerinde gelecekte olabilecek kazaların etkisinin tahmin edilebilir olduğu ve riski tahmin eden yöneticilerin tehlikelere karşı

önlem olarak iş kazalarının sayısını azaltabilecekleri belirtilmiştir. Weka yazılımı yardımı ile yapılan bu çalışmada Orta Doğu'nun en büyük çelik üreticilerinden olan İsfahan- Mobarakeh Çelik Kompleksi'nde 2011-2013 yılları arasında 2396 olay kaydedilmiştir. Uygulanan yöntem ile gelecekte olabilecek kazalar için tahminlerde bulunulmuştur [74].

Topaloğlu ve diğ. (2015) yaptıkları çalışmada, bir firmada yüksek fırınların iş güvenliği konusunda oluşturduğu riskleri incelemiş ve uygun risk değerlendirme yöntemi ile iş kazalarının nedenleri araştırılmıştır. 5x5'lik matris ile kabul edilebilir ve kabul edilemez riskler belirlenmiştir. Tehlike ve Çalışılabilirlik Analizi (HAZOP) uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, inceleme yapılan firmada 2002 yılından itibaren ölümlü kaza olmadığı belirtilmiştir. Ayrıca iş kazası geçiren çalışanın İSG yönünden hangi şartları sağladığının tespiti yapılmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda, gün kayıplı kaza sayısının 2013 yılının ilk 11 ayında bir önceki yıla göre %16,7 azaldığı, çalışabilir yaralı sayısının ise %33,3 azaldığı görülmüştür; fakat kayıp işgünü 184 gün artmıştır [75].

Comberti ve diğ. (2015) yaptıkları bu çalışmada, K-Means ve Som algoritmalarını kullanılmış ve İtalyan ahşap endüstrilerinden 1247 tane iş kazası seçmişlerdir. Uyguladıkları kümeleme yöntemi ile en kritik anlarda karar verecek ve iş yeri için düzeltici kararlar almayı sağlayacak referans oluşturmaktadır [76].

Aytaç ve diğ. (2015) metal sanayisinde çalışan kadınlar için farkındalık oluşturmak ve kadın işçilerin risk algılarını ölçmek amacı ile 1750 kişi ile 52 sorudan oluşan anket çalışması yapmışlardır. Veriler SPSS analizi ile değerlendirilmiş ve faktör analizi, güvenilirlik analizi, korelasyon analizi ve Stepwise regresyon analizi uygulanmıştır. Güvenlik farkındalığı yüksek olan kadın işçilerin riski algılama düzeylerinin yüksek olduğu, kadercilik algısı güvenlik önlemleri farkındalığı algısı arasında negatif yönlü ilişki olduğu ve güvenlik farkındalığı algısı ile güvenlik önlemleri farkındalığı arasında pozitif yönde güçlü bir ilişki olduğu belirlenmiştir. İş yerlerinde uygulanan iş sağlığı ve güvenliği kurallarının çalışanlar tarafından benimsenerek uygulanması gerektiği ve eğitimlere sürekli devam edilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır [77].

Arpat (2015) tarafından yapılan bu çalışma, Denizli'de metal sektöründe güvenlik kültürünün iş kazaları ile ilişkisini belirlemek amacı ile yapılmıştır. 27 iş yerinde, 17 sorudan oluşan anket yöntemi uygulanmıştır. 854 tane geçerli anket elde edilmiştir. Elde edilen nicel veriler için SPSS analiz yöntemi, nitel veriler için içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Nicel veriler analiz edilirken güvenilirlik analizi, normallik testi, frekans dağılımı, Ki-kare testi, faktör analizi, Mann-Whitney U testi, tek yönlü değişkenlik analizi Spearman korelasyon analizleri kullanılmıştır. Analizler iki aşamada yapılmıştır. İlk aşamada anket analizleri, ikinci aşamada ankette bulunan açık uçlu soruların analizi yapılmıştır. Araştırma sonucunda işletmenin sahip olduğu özellikler, çalışma ortamı, iş kazası maruziyetleri ve yönetim sistemlerinin güvenlik kültürünü güçlü bir şekilde etkilediği, ancak demografik bileşenlerin etkisiz olduğu belirlenmiştir [78].

Gül ve diğ. (2016) K-Means algoritması kullanarak yaptıkları bu çalışma ile işçilere yapılacak yatırımın yönetilmesi ve işçilerin özelliklerine göre kazalar arasındaki ilişkiyi bulmayı amaçlamışlardır. 234 iş kazası verisi ile yapılan bu çalışmada işçilerin özelliklerine dayalı olarak işçilere yapılan yatırımın nasıl yönetileceğini ve işçilerin özellikleri ile iş kazaları arasındaki ilişkiler araştırılmıştır. İş kazalarından işçileri korumak için veri madenciliğinin işletmeler için gerekli olduğu sonucuna ulaşılmıştır [79].

Singh ve diğ. (2017) Kaputhlala'da bulunan büyük ölçekli bir demiryolu parçaları imalat ve montaj endüstrisinde mevcut güvenlik durumunu aydınlatmak için 320 işçiye anket yöntemi uygulamışlardır. Geçerli anket sayısı 300 olarak tespit edilmiştir. Analiz için SPSS yazılımı ve ortalama, mod, standart sapma, cronbach's alpha, korelasyon, varyans, frekanslar dahil olmak üzere çeşitli istatistiksel testler kullanılmıştır. Güvenlik bilgisi ve uyum ve iş baskısı gibi bazı faktörlerde çalışanların ve yönetimin görüşlerinde farklılık olduğu bulunmuştur. Çalışanların güvenlik ve uyumla ilgili tüm bilgilere sahip olmadığı, çalışanlar ile yönetimin iş baskısına ilişkin görüşlerinde farklılıklar olduğu, yönetimin güvenliğe tepkisi, güvenlik eğitimi, güvenlik iletişimi, iş dağılımı, iş yeri düzeni ve iş yeri ortamı sorunları, gürültü ve ergonomi sorunları gibi birçok faktörde yetersizlikler olduğunu ve düzeltme çalışmalarının yapılması gerektiği belirlenmiştir [80].

Aytaç ve diğ. (2017) Bursa'da metal sektöründe çalışan 1918 kadın çalışan ile 51 sorudan oluşan anket çalışması yapmışlardır. Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) Uygunluk Testi ile kadın çalışanların iş sağlığı ve güvenliği kültüründe kadercilik algıları ve iş yerinde bulunan risk faktörlerini algılama durumu ölçülmüştür. Çalışma sonucunda güvenlik kültürünün yerleşmesinde öncül nitelikte olan güvenli davranış ile risk algıları arasında anlamlı bir ilişki olduğu ve kadercilik algısının çalışma ortamında bulunan riskleri olumsuz yönde etkilediği belirlenmiştir [81].

Karadal ve Merdan (2017) Kırıkkale ve Kırşehir'de bulunan döküm sanayisinde, güvenlik iklimi ve kaza sebepleri arasındaki ilişkiyi belirlemek amacı ile bu çalışmayı yapmışlardır. 283 çalışan ile anket yapılmıştır. Elde edilen veriler Anova testi, t testi, korelasyon ve regresyon analizi ile test edilmiştir. Elde edilen sonuçlar güvenlik kültürünün iş yeri kazalarında etkili olduğunu göstermiştir. Eğitimlerin sık sık yapılması, ergonomik risk faktörlerine dikkat edilmesi gerektiği, iş yeri koruyucu ekipmanlarının kullanılması gerektiği, yöneticilerin çalışanlarla iletişim halinde olması gerektiği ve iş sağlığı ve güvenliği denetimlerinin yapılması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır [82].

Yağımlı ve İzci (2017) Sosyal Güvenlik Kurumu'nun 2008-2015 yılları arasında metal ürünleri imalatı sektöründe yaşanan iş kazaları ve ölümlü iş kazası verilerine göre, 2015 yıllı ölümlü iş kazası sayılarını tahmin etmek amacı ile bulanık zaman serisi ve en küçük kareler yöntemini kullanarak bu çalışmayı yapmışlardır. Bulanık zaman serisi yöntemine göre 19730 iş kazası olacağı ve bu kazalardan 46 tanesinin ölümcül kaza olacağı öngörülmüştür. En küçük kareler yöntemine göre ise 20118 iş kazası olacağı ve bu kazalardan 39 tanesinin ölümcül iş kazası olacağı öngörülmüştür. İş kazası sayısının tahmininde bulanık zaman serisi yönteminin, ölümlü iş kazası tahmininde en küçük kareler yönteminin daha başarılı olduğu görülmüştür. Ancak çalışma ortamlarında toplu ölümlü kazalara sebep olabilecek durumlar olabileceği için, ölümlü iş kazası sayılarının tahmininin zor olduğu belirtilmiştir [83].

Güler ve Kutay Karaçor (2018) yaptıkları çalışmada yer bağlılığı ve risk algısı arasındaki ilişki daha önceden ulusal ve uluslararası yapılan çalışmaların

incelenmesi ile açıklanmaya çalışılmışlardır. Bazı riskler dolayısıyla yaşadıkları çevreden ayrılmak zorunda kalan ve bir süre sonra oraya bağılıklarından dolayı geri dönmek isteyen insanlar üzerinde çeşitli araştırmalar yapılmıştır. İncelenen çalışmalarda pozitif ilişki ve negatif ilişki tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda yer bağılılığı yüksek olan bireylerin risk algı düzeylerinin yüksek olduğu bulunmuştur [84].

Bilgiç ve Esen (2018) yaptıkları çalışmada, özellikle veri madenciliği olmak üzere, metin madenciliği ve makine öğrenimi tekniklerinin pazarlama alanındaki güncel uygulamaları, 2015 yılından günümüze kadar yapılmış çalışmaların ayrıntılı incelemesini ortaya koymuşlardır. Endüstri 4.0'ın üretimi etkileyen bütün süreçlerin daha verimli hale gelmesi, tam zamanında üretim ile müşteri isteklerine daha hızlı cevap veren hizmet hedefleri tüm departmanlarda değişimi zorunlu kıldığını belirterek, özellikle 2015 yılından sonra yapılan çalışmalarda dijital pazarlama, sosyal medya temelli müşteri ilişkileri yönetimi, nesnelerin interneti, akıllı sistemlerin kullanımı gibi konularda veri madenciliği tekniklerinin halen kullanıldığı gözlemlenmiştir. Çalışmalarda sadece müşterilerin satın alma verileri ile ilgilenilmediği, ayrıca dış veri kaynaklarından da verinin sağlandığı görülmüştür [85].

Kukhar ve diğ. (2018) Ukrayna'nın Mariupol şehrinde bulunan bir demir-çelik fabrikası olan Metinvest'de sağlık güvenliği alanında uluslararası yöntemlerin tanıtılmasının etkinliğini analiz etmek ve güvenlik yönetim sisteminin etkinliğini değerlendirmek amacı ile bu çalışmayı yapmışlardır. Risk değerlendirme matrisi HAZID yöntemi ile, teknolojik süreçlerin çalışma kapasitesinin değerlendirilmesi HAZOP yöntemi ile ve işlerin güvenlik değerlendirmesi JSA yöntemi ile yapılmıştır. Her bir teknolojik öğeye ayrı bir sayı atanarak bir belirli tehlikeler listesi derlenmiştir. İkinci aşamada, sağlık güvenliği mühendisliği, iş güvenliği ve çevre mühendisliği risk değerlendirme matrisi yardımıyla her bir unsur için mevcut risk düzeyi hesaplanmıştır. Üçüncü aşamada, tahmin edilen sonuçların meydana gelme olasılığı birden beşe kadar puan verilerek hesaplanmıştır. Çalışma sonucunda işletmenin ray bağlantı elemanları atölyesinin enerji sektöründeki üretim risklerini

azaltmaya yönelik teknik ve organizasyonel önlemler, kalan toplam risk düzeyini %61 oranında "kabul edilebilir bir düzeye" (74 puan) düşürülmüştür [86].

Nunu ve diğ. (2018) Zimbabwe'deki bir çimento üretim şirketinde, kaza oluşumunu engellemek için davranışa dayalı bir güvenlik girişimi olan kart sisteminin etkinliğini değerlendirmişlerdir. 2013 yılında çalışma ortamında bulunan 244 çalışandan veri toplamak için rastgele 40 çalışan seçilmiştir. 40 çalışana anket uygulaması, gözlem yapılması ve ikincil verilerin gözden geçirilmesini içeren karma yöntem uygulanmıştır. Veriler t testi ile analiz edilmiştir. Kartların verilmesi ile kaza ve yaralanma oluşumu arasındaki ilişkiyi kurmak için dağılım grafikleri de kullanılmıştır. Bulgular, kartlı sistemin devreye girmesinin kaza ve yaralanma olaylarında önemli bir azalma sağladığını göstermiştir. Verilen kart sayısı arttıkça kaza sayısının azaldığı görülmüş kart verilmesi ile kaza oluşumu arasında negatif bir ilişki gözlemlenmiştir [87].

Aytaç ve diğ. (2018) tarafından metal sektöründe çalışan kadınlara etki eden ergonomik risk faktörlerini belirlemek amaçlanmıştır. 23 farklı iş yerinde çalışan 2549 kadın çalışan ile yapılan bu çalışmada, anket yöntemi ile elde edilen veriler SPSS analizi ile korelasyon ve t testleri yapılarak analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda gece vardiyasına kalan kadın çalışanların risk algı düzeylerinin kalmayanlara göre yüksek olduğu ve çalışma süresi çok olan kadın çalışanların az olanlara göre risk algı düzeylerinin yüksek olduğu ölçülmüştür. Doğru duruş ile kas ve iskelet sistemi sorunlarının yüksek oranda etkili olduğu ve çalışma ortamında verimliliği etkilediği belirlenmiştir [88].

Akarsu ve Tükenmez (2018) demir-çelik alanında faaliyet gösteren bir işletmenin asit rejenerasyon bölümünde meydana gelebilecek riskleri belirlemek amacı ile bu çalışmayı yapmışlardır. HAZOP yöntemi ile riskleri öncelik durumuna göre sıralayarak risk değerlendirme matrisi oluşturulmuştur. Kazaya sebep olabilecek en önemli faktörün ekipman hasarı olduğu ve bunun için bilgisayarlar yardımı ile kontrol sağlanabileceği belirlenmiştir. İşletmede bariyerlerin kullanılmasının, 30 kaza faktöründen 13 tanesinin patlama, yangın ve toksit gazların önlenmesi için gerekli olduğu belirlenmiştir. Bütün sistemin durdurulmasının maliyetinin yüksek

olacağı ve risklerin önem sırasına göre önleyici çalışmaların yapılması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır [89].

Büyükyılmaz ve diğ. (2018) demir-çelik sektöründe faaliyet gösteren Kardemir A.Ş.'nin örgüt sağlığı algılarını araştırmışlardır. 500 çalışana anket tekniği uygulanmıştır ancak 450 anket geçerli olmuştur. Anova ve t testi ile elde edilen veriler test edilmiştir. Kadın çalışanlarda liderlik boyutu fazla bulunmuştur. Yaş açısından 30 yaş ve altı çalışanlar ile 31-40 yaş ve üzeri çalışanların örgütsel kimlik boyutunda farklılıklar olduğu bulunmuştur. Lisans ve yüksek lisans derecesine sahip çalışanların algı dereceleri, meslek okulu ve lise mezunu olanlardan daha düşük bulunmuştur. Çalışma sonucunda iş yerindeki stresin kontrol altına alınması ve tatmin edici bir çalışma ortamı oluşturulması gerektiği belirlenmiştir [90].

Aydın ve diğ. (2018) bu çalışmayı Eskişehir'de bulunan traktör kabini ve tarım makineleri üreten bir metal işletmesinde yapmışlardır. İşletmede bulunan iş sağlığı ve güvenliği riskleri için Fine-Kinney ve matris yöntemi, ergonomik riskler için REBA (Ergonomic Risk Assessment) yöntemi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda yanlış duruştan kaynaklı ergonomik riskler tespit edilmiştir. İşletmede bulunan dokuz kaynak tezgâhının da yüksek riske sahip olduğu tespit edilmiştir. Fiziksel zorlanmanın önüne geçilerek risklerin azaltılması gerektiği belirlenmiştir [91].

Ayanoğlu ve Kurt (2019), 165 metal sektörü iş yerinde yapılan çalışmada kaza veri kümesini ele alarak 192 kaza ve 39 değişkenden oluşan bir veri kümesi ile tehlikeli riskler belirlenmiştir. Ayrıca en uygun madenciliği yönteminin yapay sinir ağları olduğu anlaşılması üzerine, veri setini öğretmek için çift katmanlı ileri beslemeli bir kaza tahmin modeli yapay sinir ağı geliştirilmiştir. %90 oranında doğrulukla çalıştığı ortaya konulan veri kümesi ile metal sektöründe önemsenmeyen tehlikelerin çok büyük risk oluşturduğu ortaya konulmuştur [92].

Deste ve Sever (2019) ergonomik düzenlemelerin imalat sektöründe çalışan işçiler ve işverenler açısından faydalarını inceleyerek, bu alanda çalışmalar yapan araştırmacılara yön göstermeyi amaçlamışlardır. Son yıllarda ergonomi konusunda bilinçli işçi ve işverenlerin olması, ergonomik faktörlerin önem kazanması ile bu

alanda 2010 ile 2018 yılları arasında yapılmış olan 55 tane makale ve 29 tane bildiriye ulaşılmıştır. Yazarların ait olduğu kurumlara göre dağılımı verilmiştir [93].

Dabbagh ve Yousefi (2019) iş sağlığı ve güvenliği risklerinin olumsuz sonuçlarını en aza indirmek, düzeltici ve önleyici tedbirler sağlamak için altı ana departmana sahip bir imalat firmasında bu çalışmayı yapmışlardır. İş sağlığı ve güvenliğinin değerlendirilmesi ve öncelik sırasına göre belirlenmesi için Hata Modu ve Etkisi Analizi (FMEA), Bulanık Bilişsel Harita (FCM) ve Oran Analizi (MOORA) bazında Çok Amaçlı Optimizasyona dayalı hibrit bir karar verme yaklaşımı yapılmıştır. FMEA tekniği ile riskler ve risk değerlendirme kriterlerinin değerleri belirlendikten sonra FCM ve hibrit öğrenme algoritması ile kriterlerin nedensel ilişkilerine göre ağırlıkları belirlenmiştir. Daha sonra karar matrisi (FMEA çıktısı) ve kriterlerin ağırlıkları (FCM çıktısı) bazında MOORA yöntemi kullanılarak risk önceliklendirmesi yapılmıştır. Çalışma sonucunda FMEA'daki geleneksel Risk Öncelik Sayısının (RPN) bazı dezavantajlarının üstesinden gelebileceği belirlenmiştir [94].

Nasution (2019) tarafından yapılan bu çalışma tekerlek tavaları ve fan üfleyiciler gibi dökme demir ürünler üreten bir döküm şirketinde güvenlik sistemini değerlendirmek amacı ile yapılmıştır. Döküm şirketinde bulunan potansiyel tehlikelerin sistematik olarak tanımlanması için İş Yeri Tehlike Analizi (JHA) yöntemi kullanılmıştır. Analiz çalışma sürecini, çalışma aşamalarını, tehlikeyi, kaynakları, riskleri, etkileri ve mevcut yönetimi kapsamıştır. Metal döküm işlemindeki risk azaltma ortalamasının %19,02 en yüksek değer %21,67 ve en düşük değer %12,86 olduğu belirlenmiştir. Üretimin yedi aşamasından en tehlikelisinin; bitirme ve demir metali eritme işlemi olduğu belirlenmiştir. Bu iki aşamada görevli hepsi erkek ve yaş ortalaması 27 olan işçiler ile görüşmeler yapılmıştır. Çalışma sonucunda temel risk ve mevcut risk hesaplamasına dayanarak, en yüksek riskli çalışma sürecinin %14,44 ile erimiş metal dökme işlemi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Üretim hatlarındaki işçilerin çalışma ortamında kişisel koruyucuları kullanma alışkanlıklarının olmadığı belirlenmiştir [95].

Hussain ve diğ. (2019) Pakistan'ın Karaçi şehrinde bulunan bir tekstil firmasında tekstil çalışanları, yöneticileri ve uzmanları tarafından algılanan sağlık ve güvenlik ihtiyaçlarının yanı sıra tekstil endüstrisindeki geçerli sağlık ve güvenlik uygulamalarının etkisini belirlemek amacı ile tekstil işçileri ile odak grup görüşmeleri, fabrika yöneticileri ve sağlık ve güvenlik görevlileri ile derinlemesine görüşmeler içeren nitel bir çalışma yapmışlardır. Toplam altı odak grup görüşmesi, altı derinlemesine görüşme ve beş kilit bilgi kaynağı görüşmesi yapılmıştır. Çalışma sonucunda işçilerin mesleki tehlikeler, önlemler ve hastalıklar hakkında sınırlı bilgiye sahip oldukları bulunmuştur. İyileştirme alanları olarak farkındalık eksikliğini ve mevcut olmayan güvenlik mekanizmaları belirlenmiştir [96].

Jahangiri ve diğ. (2019) İran'ın Şiraz kentindeki KOBİ'ler arasındaki iş sağlığı sorunlarını ve güvenlik koşullarını araştırmayı amaçlamışlardır. Bu kesitsel çalışma İran'ın Şiraz kentinde 371 küçük işletme ve 340 orta işletme olmak üzere 711 KOBİ üzerinde gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar, sosyal güvenlik sigortası kapsamındaki işyerleri arasından rastgele seçilmiştir. İşyeri demografik özelliklerini, iş kazalarının sıklığını ve zararlı maddelere maruz kalma oranını oluşturan araştırma anketi katılımcılara dağıtılmıştır. Elde edilen veriler SPSS analiz yöntemi ile değerlendirilmiştir. Orta ölçekli işletmelerde iş sağlığı ve güvenliği düzenlemeleri, küçük işletmelere kıyasla iş sağlığı ve güvenliği koşullarının iyileşmesine yol açtığı bu nedenle küçük işletmelerin iş sağlığı ve güvenliği düzenlemelerine dahil edilmesi gerektiği belirtilmiştir [97].

Kahya ve diğ. (2019) Eskişehir'de faaliyet gösteren sekiz metal işletmesinde, 92 işçi için fiziksel koşullar ve kişisel koruyucu ve donanımların kullanımlarını gözlem kayıt formu ile değerlendirmişlerdir. Meslek hastalığına sebep olan en önemli etkenin gürültü olduğu, işçilerde dikkat dağıtarak verimliliği azalttığı belirlenmiştir. Gözlenen 21 tezgâhın yarısından fazlasında gözlüğün kullanılmadığı, çok az olsa bile eldiven kullanmayan işçilerin olduğu belirlenirken özel ayakkabı kullanımının yaygın olduğu belirlenmiştir. Verilecek eğitimlerin iş kazalarının azaltılmasında olumlu etki sağlayacağı sonucuna ulaşılmıştır [98].

Karadal ve diğ. (2019) güvenlik davranışlarının iş yerindeki yaralanmalara etkisini belirlemek amacı ile bu çalışmayı yapmışlardır. Kırıkkale ve Kırşehir’de metal döküm sanayisinde çalışan 309 çalışandan anket yöntemi yolu ile veriler elde edilmiştir. Elde edilen veriler Amos istatistik programı ile analiz edilmiştir. Güvenlik kültürü arttıkça güvenli davranışların arttığı ve iş kazaları yönünden azalma olduğu sonucuna ulaşılmıştır [99].

Turan ve Ocaktan (2019) Balıkesir’de transformatör üreten bir firmada bulunan riskleri belirleyerek, firmanın güvenilirliğini artırmak amacı ile bu çalışmayı yapmışlardır. Klasik Hata Türü ve Etkileri Analizi (HTEA) yöntemi ile tasarım HTEA için 81, proses HTEA için 132 risk kritik bölgede bulunmuştur. Bulanık HTEA ile tasarım HTEA için 85, proses HTEA için 145 risk kritik bölgede bulunmuştur. Yapılan çalışma sonucunda işletmenin karşılaşılabileceği riskler belirlenmiştir. Önceden belirlenen risklere karşı önlem olarak işletmenin gelecekte karşılaşılabileceği kayıpların önüne geçilmesi sağlanmıştır [100].

Halıcı ve İşleyen (2019) metal sektöründe meydana gelen elektrik kazalarının sebeplerinin belirlenmesi amacı ile bu çalışmayı yapmışlardır. Analitik hiyerarşi süreci yöntemi kullanılmıştır. Uzman görüşü alınarak uygulama verisi elde edilmiştir. Elde edilen veriler öncelik sırasına göre sıralanmıştır. Çalışmadan önce iş kazalarının ağırlık sebebi olarak çalışan hatası gösterilmesine rağmen, bu çalışma sonucunda iş kazalarının tasarım, ekipman yerleşimi, yönetsel ve işletme kaynaklı olduğu belirlenmiştir. Elde edilen risk değerlendirmesi sonuçlarının çalışma ortamında rehber olabileceği belirlenmiştir [101].

Çelenk Kaya ve diğ. (2020) mobilya sektöründe imalat yapan bir iş yerinde mevcut riskleri belirlemişlerdir. Çalışmanın yönteminde risk değerlendirme yöntemlerinden L tipi Matris kullanılarak risk analiz çalışması gerçekleştirilerek toplam 49 tane risk durumu belirlenmiştir. Çalışma sonucunda risklerin ortadan kaldırılması ve en aza indirilmesi için iş ortamında temizliğe önem verilmesi, çalışanların iş güvenliği konusunda bilgilendirilmesi gerektiği ve iş yerinde maruz kalınan fiziksel etkenlere bağlı şartların ölçülmesi gerektiği gibi öneriler sunulmuştur [102].

Gökçe (2020) iş yerlerinde riski en aza indirmek için alınan tüm kurumsal ve yasal iş sağlığı ve güvenliği önlemlerinin yeterli olmadığını, insan faktörünün çok önemli olduğunu kanıtlamak amacı ile Erzincan ilinde 24 marangoz ile bu çalışmayı gerçekleştirmiştir. Nitel araştırma yöntemlerinden odak grup görüşmesi ve gözlem yöntemi kullanılırken, veri analizi yöntemi olarak da içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Yapılan çalışma sonucunda güvenlik algısının düşük olduğu bulunmuştur [103].

Öztürk ve Şimşek (2020) çatı sektörü diğer tüm yapı sektörleri gibi en riskli sektörler içinde olduğu için 5x5 Matris yöntemi kullanılarak işçilerin risk algı seviyesini olumlu düzeyde etkilemek amacı ile riskleri belirlemiştir. Bu amaçla 13 tane risk belirlenmiştir. Belirlenen risklerden üç tanesinin orta düzey risk, yedi tanesinin önemli risk, üç tanesinin kabul edilemez risk olduğu belirtilmiştir. Belirlenen riskler doğrultusunda toplu koruma önlemleri ile kişisel koruyucu donanımlarının önemine, değişen dış çevre şartlarına göre nasıl davranılması gerektiğinin önceden belirlenmesi gerektiğine, düzenleyici ve önleyici faktörlerin önemine dikkat çekilmiştir [104].

Keskin ve diğ. (2020) Gümüşhane’de bulunan bir yeraltı madeninde karar değer matris yöntemi kullanılarak 83 tane risk tespit etmişlerdir. Risklerden sekiz tanesi kabul edilemez risk, 37 yüksek risk, 35 orta risk, üç düşük risk bulunmuştur. Risk skorunun 14 olduğu bu çalışma ile iş kazalarının önüne geçmek amaçlanmıştır. Bu risk analizi işletmenin fiziki şartlarına göre yapılmış olup, risklerin yönetilmesi için işletmeye eğitimlerin devam etmesi, gaz ölçümlerinin yapılması, kavlak taramasına devam edilmesi ve domuz damı yapılması gibi önerilerde bulunulmuştur [105].

Yavuz ve diğ. (2020) tehlikeli sınıftaki bir imalat firmasında çalışan 111 çalışana iş sağlığı ve güvenliği algıları, iş kazaları ile demografik özellikler arasındaki ilişkiyi belirlemek amacı ile bu çalışmayı yapmışlardır. Veriler SPSS yöntemi ile analiz edilmiş, hipotezlerin doğruluğu için Mann Whitney U analizi ve Kruskal-Wallis analizleri kullanılmıştır. İş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin sürekli yapılmamasının sonucunda 29 çalışanın iş kazası geçirdiği belirlenmiştir. Gelir seviyesi, eğitim durumu, yaş ve tecrübe gibi faktörlerin iş sağlığı ve güvenliği algısına etki ettiği

belirlenmiştir. Çalışma ortamında bulunan riskleri çalışanlara anlatarak, yaşanmış iş kazaları ile örnekler vererek sürekli eğitim verilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır [106].

Köse ve Ersöz (2020) demir-çelik alanında faaliyet gösteren bir işletmede gerçek olayların tahmini amacı ile bu çalışmayı yapmışlardır. 205 iş kazasını verisini kaza şiddeti ve demografik duruma göre SPSS ile analiz edilmiştir. Karar ağacı tekniklerinden CRT'nin (Classification and Regression Trees) en yüksek doğruluk oranının verdiği belirlenmiştir. Çalışma sonucunda taşeron personelin sık ve şiddetli kazaya uğradığı ve bu kazaların azaltılabilmesi için denetimlerin sıklaştırılması gerektiği belirlenmiştir. İş yerinde meydana gelen kazaların en önemli sebebinin çalışma alanı olduğu ve yaşın çok önemli kaza faktörü olduğu bulunmuştur [107].

Korkmaz (2020) magnezyum metali üretimi yapan bir işletmede bulunan riskleri belirlemek amacı ile bu çalışmayı yapmıştır. Fine-Kinney risk metodu kullanılarak 14 farklı birincil risk tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda en fazla kazanın yanma sonucu olduğu, bu sebeple bu konuda daha fazla bilgilendirmeye ihtiyaç olduğu, işçilerin çalışma saatlerinin düzenlenmesi gerektiği ve acil durumlar için magnezyum yangın ekibi kurulması gerektiği belirlenmiştir [108].

Aker ve Özçelik (2020) tarafından yapılan bu çalışma ile metal sektöründe faaliyet gösteren bir işletmede bulunan riskleri hesaplayıp, bu risklere karşı alınması gereken önlemleri belirlenmiştir. Fine-Kinney ve 5x5 matris yöntemi uygulanmıştır. Fine-Kinney yöntemi uygulandığında 17 tane orta düzeyde ve 10 tane önemli düzeyde risk olduğu bulunmuştur. 5x5 matris yönteminde ise 27 riskten bir tanesinin olası, bir tanesinin önemli ve 25 tanesinin kabul edilemez olduğu bulunmuştur. İki yöntemden elde edilen sonuçlar karşılaştırıldığında Fine-Kinney yönteminin daha hassas sonuçlar verdiği belirlenmiştir. Belirlenen risklere göre düzenleyici ve önleyici faaliyetlerin uygulanması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır [109].

Erdaş (2020) tarafından yapılan bu çalışma ile metal imalat sektöründe faaliyet gösteren beş firmada risk değerlendirme çalışması yapılmıştır. Firmalarda bulunan riskler çok kriterli bir karar verme yöntemiyle öncelik sırasına göre belirlenerek

sıralanmıştır. Anket yöntemi ile 12 uzman görüşü alınmış, bu veriler Expert Choice yazılımı ile ağırlıkları hesaplanarak bu beş firmanın risk seviyeleri belirlenmiştir. Emniyet-güvenlik faktörü, periyodik sağlık kontrolleri ve eğitim faktörlerinin öne çıktığı görülmüştür. Kesici takım imalatı yapan, talaşlı imalat, taşlama ve ısı işlem faaliyetlerinin bulunduğu firmanın en riskli tesis olduğu sonucuna ulaşılmıştır [110].

Domínguez ve diğ. (2021) tarafından yapılan bu çalışma, Meksika'da kablo üretimi yapan bir iş yerinde tehlikelerin tanımlanması, tespit edilen tehlikelerin kontrol edilmesi, ortadan kaldırılması, önleyici ve düzeltici önlemlerin alınması amacıyla yapılmıştır. Tehlikelerin tanımlanması metodolojisi (HAZID) uygulanarak üretim, depo ve idari alanlarda 28 adet tehlike tespit edilmiştir. Bu risklerin mekanik, fiziksel, kimyasal, biyolojik, ergonomik, çevresel, doğal ve lokal olduğu bulunmuştur. Tehlikelerin %43'ü orta, %22'si önemli, %21'i tolere edilebilir, %7'si önemsiz ve %7'si dayanılmaz olarak belirtilmiştir. Resmi Meksika standartları, eylemden sorumlu olanlar ve uyum ölçümü göstergeleri tarafından uygulanabilir gerekliliklere uyulması önerilmiştir. Kurumun durumunu derinlemesine iyileştirmek için, Meksika'nın düzenleyici çerçevesine göre planlama yapılması gerektiği belirtilmiştir [111].

Umutlu ve Karcıoğlu (2021) iş tatmini ve iş sağlığı güvenliği arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Araştırmada çalışanların demografik özelliklerine göre değişen iş tatmini ve iş sağlığı güvenliği algıları ölçülmüştür. Çalışma evreni 315 kişi ve örneklem sayısının 140 kişi olduğu belirlenmiştir. Medeni duruma göre yapılan çalışmada t testi uygulanmış ve çalışanlar arasında bir fark bulunamamıştır. Eğitim durumuna yapılan varyans analizi ile eğitim düzeyi arasında farklılık bulunan çalışanların iş tatmini ile iş sağlığı ve güvenliği algısının farklı olduğu bulunmuştur. Çalışanların adaletli gelire sahip olmamaları, yetersiz maaş almaları, terfi olasılıklarının olmaması gibi faktörleri işe olan ilginin azalmasına sebep olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca iş tatmini yüksek olan çalışanların iş sağlığı ve güvenliği algı düzeylerinin yüksek olduğu bulunmuştur [112].

Saikh ve Kumar Chaudhury (2021) küçük ölçekli sanayi işçilerinin sağlık durumu hakkında yaptıkları bu çalışma ile önemli tıbbi sorunları ayırt etmeyi

amaçlamışlardır. Matlab yazılım programı ile %95 güven aralığında yapılan bu çalışma için 16 küçük ölçekli fabrikadan en az bir yıllık iş tecrübesine sahip 167 erkek işçi seçilmiştir. Bu çalışma ile bükük ve bükük sırt duruşunun uzun süre korunması ve keskin bükük bacak duruşu ile çömelme nedeniyle en çok etkilenen vücut kısmının yaş, eğitim, deneyim ve bağımlılık faktörlerinden bağımsız olarak bel olduğu bulunmuştur [113].

Aissani ve diğ. (2021) tarafından Cezayirli bir hurda metal şirketinde yapılan bu çalışma, Bayes Çıkarımı kullanılarak meydana gelen kaza verileri ile risklerin meydana gelme olasılığı hesaplanmıştır. Delphi yöntemi kullanılarak indeks sistemi ve formül küme çifti analizini birleştirerek matematiksel bir model oluşturularak Çin'de meydana gelen 152 ölümcül kaza analiz edilmiştir. İşçi güvenliğini iyileştirmeyi amaçlayan bu çalışmaya göre elde edilen sonuçlar doğrultusunda önleme ve güvenlik önlemlerine dikkat edilmesi gerektiği, yasal çalışma sürelerine ve çalışanların izin sürelerine saygı gösterilmesi gerektiği belirlenmiştir [114].

Vashishta (2021) tarafından yapılan bu çalışma, çalışanların iş yerlerindeki güvenlik durumuna ilişkin algılarını ölçmek ve çeşitli güvenlik yönetim sistemi öğelerindeki boşlukları belirlemek için bir güvenlik algısı anketi yoluyla bir çelik üretim tesisinde yapılmıştır. 44 sorudan oluşan bir anket geliştirilmiş ve 102 çalışana uygulanmıştır. Ortalama, standart sapma, varyans, cronbach alfa ve bölünmüş yarı korelasyonu ve tek yönlü anova testi gibi çeşitli istatistiksel araçlar kullanılmıştır. Çalışma sonucunda tüm üniversitelerde mesleki risk önleme konusunda eğitim vererek uzman kişiler yetiştirmek ve bu uzmanların bilgi ve becerilerini koruyan, güvenlik ve sağlık konularında koordinatörler için kalıcı bir eğitim sistemi oluşturulması gerektiği önerilmiştir. Ayrıca deneyim alışverişine izin veren etkinlikleri ve forumların yapılması gerektiği belirtilmiştir [115].

Kashyap (2021) tarafından yapılan bu çalışma ile tabakhane çalışanları arasında mesleki yaralanmalar ile ilgili verileri değerlendirmek ve risk faktörlerini tahmin etmek amaçlanmıştır. Hindistan'ın Kanpur ilinde faaliyet gösteren bir tabakhane 284 çalışanına anket yöntemi uygulanarak elde edilen sonuçlar doğrultusunda işçilerin %11'nin son bir yılda işle ilgili yaralanmalar yaşadığı, %80'nin yaralanarak

tıbbi bakım aldığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu kazaların sebebinin ham derilerin elle arabalara yüklenmesi ve boşaltılması olduğu bu sebeple işverenin tabakhaneler arasında daha güvenli çalışmaya teşvik etmesi gerektiği ve gerekli güvenlik önlemlerinin alınması gerektiği belirlenmiştir [116].

Strezov ve diğ. (2021) tarafından yapılan bu çalışma ile pozitif ekonomik faydalarla ilişkilendirilen metal üretim endüstrilerinin alüminyum, bakır, altın, demir, kurşun, nikel ve çinko gibi maddelerin çevresel etkilerini belirlemek amaçlanmıştır. Seçilen emisyonlar Avustralya'da temsili endüstriler, kamu ulusal emisyon envanterlerinden elde edilmiş, openLCA ve ReCiPe yazılımı kullanılarak değerlendirilmiştir. Avustralya'da demir ve demir sanayisinin temsilcisi olarak faaliyet gösteren yedi metal üreticisi şirket, çelik üretim endüstrisi, alüminyum, bakır, nikel, kurşun, çinko ve altın üretimini değerlendirmek için seçilmiştir. Sonuç olarak sırayla; kurşun ardından alüminyum ve nikel üretiminin en büyük paya sahip olduğu görülmüştür [117].

Olutende ve diğ. (2021) tarafından bina inşaatında güvenlik ve sağlık riskleri değerlendirmesi yapılmıştır. İşçiler arasında güvenlik, sağlık riskleri, yasalara ve düzenlemelere uygunluk düzeyini değerlendirmek için 351 kişiye anket yöntemi uygulanmıştır. Elde edilen veriler SPSS ile analiz edilerek işçilerin %70,7'nin iş kazası geçirdiği, koruma düzeyinin minimum düzeyde olduğu ve uzmanlaşmış örgün eğitimin %3,2 ile %33 arasında değiştiği, bundan dolayı eğitim seviyesinin düşük olduğu bulunmuştur. İşçilerin çoğunlukla çıraklık yolu ile yetiştiği ve iş için gerekli olan belgelerinin eksik olduğu belirlenmiştir [118].

Yussof ve diğ. (2021) bu çalışmayı, stratejik iletişim, liderlik rolleri, organizasyonel tasarım ve çalışan arasındaki ilişkiyi belirlemek amacı ile yapmışlardır. 379 kişiye anket yöntemi uygulanmıştır. Tabakalı örnekleme kullanılmış olan bu çalışmanın bulguları tüm değişkenlerin anlamlı olduğunu göstermiştir. Kurumsal çapta risk yönetimi ile iş yerinde iyileştirme çalışmaları yapılması gerektiği belirlenmiştir [119].

Sitohang ve diğ. (2021) tarafından yapılan bu çalışma ile Mojokerto'daki küçük ve orta ölçekli bir ayakkabı sanayisinde eğitim, ücret kalıpları, iş sağlığı ve güvenliğinin çalışma motivasyonu üzerindeki etkisini açıklamayı amaçlamıştır. Bir iş yerinin 35 çalışanı ile gerçekleştirilen bu çalışmadan elde edilen veriler çoklu regresyon analizi ile değerlendirilmiştir. Sonuçlar eğitimin çalışan motivasyonu üzerinde olumsuz ve anlamlı bir etkisi, ücret kalıplarının olumlu ve önemli bir etkisi, iş sağlığı ve güvenliği için alınan önlemlerin olumsuz ve önemli bir etkiye sahip göstermiştir. Bu durum, eğitimin uygulanmasından sonra çalışanların iş motivasyonunun aslında düştüğünü ve bu eğitim katılımcılarının ihtiyaçlarına uygun olmadığını göstermiştir [120].

Dadgar (2021) tarafından yapılan bu çalışma güvenlik, sağlık ve çevreye yönelik riskleri belirlemek ve değerlendirmek amacı ile yapılmıştır. Tehlike tanımlama yöntemini (HAZID) kullanarak riskleri azaltmak veya ortadan kaldırmak için önerilen ve düzeltici çözümler sunulmuştur. Bu tanımlayıcı kesitsel çalışma, riskleri belirlemek için dört ay boyunca yapılmıştır. Toplamda, tanımlanan risklerin %5,15'i kabul edilemez, %20,62'si istenmeyen, %50,51'i kabul edilebilir olduğu bulunmuştur. Bitümlü su yalıtım sektörünün risklerinin değerlendirilmesine dayalı olarak kazaların tekrarını, şiddetini ve olasılığını önlemek için gerekli standartlar belirlenmiştir. Personelin hazır olup olmadığını değerlendirmek için bir acil durum müdahale planı geliştirmek ve yangından etkilenen alanı belirlemek için kullanılabilir yangın modellemesinin yapılması gerektiği önerilerinde bulunulmuştur [121].

Durmaz ve Atalay (2021) metal sektöründe meydana gelen iş kazalarına ilişkin bir güvenlik iklimi çalışması yapmışlardır. Veri toplama için iki alt boyut olan güvenlik iklimi ölçeği ve 18 soruluk bir form kullanılmıştır. İş kazaları ile ilişkileri belirlemek için ki-kare ve regresyon analizi kullanılmıştır. Ölçek toplam puanı ile alt boyutları arasında korelasyon analizi yapılmıştır. 289 işçi ile yapılan bu çalışmada, anket sonuçları mevcut iş yerindeki işçilerin %28,4'ünün en az bir iş kazası geçirdiği, evli işçilerin evli olmayan işçilere göre 3,24 kat daha fazla iş kazasına uğradığı ve işçilerin güvenliğini izlemenin güvenli ortam ile iş kazaları arasındaki ilişkiye aracılık ettiği belirlenmiştir [122].

Ateş ve diğ. (2021) cam üretimi yapan orta ölçekli bir fabrikada risk değerlendirme çalışması yapmışlardır. Risk analizi ekibi oluşturulmuş ve L tipi matris risk analiz yöntemi kullanılmıştır. İş yerinde yapılan risk değerlendirme çalışması eğitimler verilerek ekip üyelerine iletilmiştir. Sonrasında bir ay boyunca saha incelemeleri yapılmış ve gerekli istatistiksel veriler elde edilmiştir. Ramak kala olayları ve işletmenin kaza raporları incelenip detaylandırılarak L tipi matris risk analizine göre değerlendirildikten sonra iş yerinde alınan önlemler yenilenmiştir. İşletmedeki tehlikeler tanımlanmış ve neden olabileceği riskler ortaya konulmuştur. Tanımlanan tehlikeler arasında pandemi, elektrik panoları, hareketli makineler ve kimyasal maddeler olduğu belirlenmiştir. Risk puanı, olasılık ve önem sırasına göre sıralanmış ve öncelikli riskler tespit edilmiştir. 37 faaliyet için belirlenen önleyici ve düzeltici tedbirler alınmıştır [123].

Milli ve diğ. (2021) Bolu'da faaliyet gösteren orta ölçekli bir deri üretim fabrikasında risk analizi çalışması yapmışlardır. 14 tane tehlike kaynağı belirlenmiş ve risk puanları hesaplanmıştır. Fine-Kinney yöntemi kullanılarak yapılan bu risk değerlendirmesi sonucunda 10 puanlık risk aktivite sayısı 200 ve üzeri olarak bulunmuştur. Risk değerlendirmesi sonucu yüksek riskli bölgelerde çalışma durdurulmuştur. Çalışanlar kullanılacak kişisel koruyucu donanımlar ve kullanımları hakkında bilgilendirilmiş ve bu kişisel koruyucu donanımların işçilere imza karşılığında verilmesi gerektiği belirlenmiştir. 420 puan ile çok riskli olarak belirlenen kömürlerin hatalı depolanması, doğru uygulama sonucunda 10,5 risk puanı olarak hesaplanmıştır. Risk değerlendirmesi çalışması sonucunda yapılan yeni düzenlemeler ile risk puanının düşürülmesi sağlanmıştır [124].

Bozkurt ve Naycı (2021) 2015-2019 yıllarına ait verileri inceleyerek metal sektöründe çalışan işçilere göre cinsiyet faktörünü değerlendirmişlerdir. Çalışma sonucunda toplumsal baskılardan ve tercih edilirlilik durumundan kaynaklı metal sektöründe çalışan erkeklerin sayısının kadınların sayısına göre fazla olduğu belirlenmiştir. Daha çok erkeklerin çalıştığı bir sektör olmasından kaynaklı olarak, metal sektöründe iş kazalarından etkilenen erkek işçi sayısının kadın işçi sayısından fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır [125].

Dohale ve diğ. (2021) Hindistan'da hazır giyim endüstrisinde Covid-19 pandemisinden kaynaklanan riskler için tedarik zincirinde yeni stratejiler belirlemek amacı ile bu çalışmayı yapmışlardır. Bulanık analitik hiyerarşi (AHP) yöntemi ile tedarik zinciri yönetiminde öncelik sıralaması oluşturulmuştur. Elde edilen sonuçlara göre talep ve risk belirsizliği en ciddi sorunlar olarak belirlenmiştir. Covid-19 pandemisinden kaynaklı olarak sokağa çıkma yasağı uygulamasının odaklanılan firmaya maddi zarar verdiği ve tedarik zincirinin olumsuz anlamda etkilendiği belirlenmiştir. Daha esnek bir tedarik zinciri oluşturulması gerektiği ve yapılması gereken işlemlerin öncelik sıralamasına göre yapılması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır [126].

BÖLÜM 6

UYGULAMA

6.1.UYGULAMANIN AMACI

Bu tez çalışmasında, yüksek riskli işletmeler grubunda faaliyet gösteren bir demir-çelik işletmesinde; sosyo-demografik özelliklere göre çalışanların risk algısı düzeyine farklılıklarının araştırılması, benzer risk algısı gösteren değişkenlerin ve risk algısını etkileyen en önemli değişkenlerin belirlenmesi ve tahmini riskin hesaplanması amaçlanmaktadır.

6.2.ARAŞTIRMANIN KAPSAMI VE SINIRLILIKLARI

Demir-çelik işletmesinde risk algısına yönelik yapılan araştırma, Karabük merkezde faaliyet gösteren bir demir-çelik işletmesi çalışanlarına uygulanmıştır. Anketin hedef kitlesi çalışanlardır. Anket soruları yüz yüze görüşme yöntemi ile işletmede çalışanlardan rasgele örnekleme yöntemi ile belirlenen katılımcılara sorulmuştur. Araştırmaya katılan tüm katılımcıları, anket sorularını doğru algıladıkları ve doğru cevapladıkları varsayılmıştır.

6.3.ÖRNEKLEM YÖNTEMİ

Demir-Çelik işletmesinde risk algısına yönelik yapılan araştırmanın anakütlesi Karabük ili merkezde faaliyet gösteren bir demir-çelik işletmesinin tüm çalışanlarıdır. Örnekleme yöntemi olarak rasgele yöntemi dikkate alınmıştır. Uygulama yapılan Demir-çelik işletmesinde 2021 yılı bilgilerine göre toplam 400 çalışan sayısı bulunmaktadır. Anket için belirlenecek örneklem büyüklüğü hesaplaması aşağıda verilmiştir.

İşletmedeki toplam işçi sayısı bilindiğinden dolayı, çalışmada Denklem 1'de belirtilen formül kullanılmıştır [127].

$$n = \frac{Nt^2pq}{d^2(N-1) + t^2pq} \quad (6.1)$$

Denklemde yer alan tanımlamalar aşağıda verilmiştir.

N: Evrendeki birey sayısı

n: Örnekleme alınacak birey sayısı

p: İncelenen olayın görülme olasılığı

q: İncelenen olayın görülmemeye olasılığı

t: Belirli serbestlik derecesinde ve saptanan yayılma düzeyinde t tablosunda bulunan tablo değeri

d: Olayın görülme sıklığına göre yapılmak istenen \pm yüzde sapma olarak tanımlanır.

Yapılan çalışma için formülde belirtilen N işletmedeki toplam işçi sayısı 400, t değeri %90 güven düzeyinde 1,645 ($\alpha=0,10$); p değeri ankette beşli likert ölçeği kullanıldığı için 0,2; q değeri 0,8 alınmıştır. Yapılan işlemler sonucunda n=121 olarak bulunmuştur. Yani çalışmadan sağlıklı bir sonuç alınabilmesi için en az 121 katılımcının katılımının gerekli olduğu tespit edilmiştir.

Çalışma kapsamında 121 katılımcıya anket uygulanmıştır. Ancak anketlerin bazılarında; eksik, hatalı veya aşırı uç değerdeki verilerin bulunması nedeniyle çalışmadan çıkarılmıştır. Çalışma analiz sonuçları 106 veri kullanılarak elde edilmiştir.

6.4.UYGULAMANIN KAPSAMI

Araştırmanın verileri 2021 yılı Nisan ve Temmuz ayları arasında demir-çelik işletmesinde çalışmakta olan 106 katılımcıdan kantitatif araştırma tekniklerinden anket yöntemi ile elde edilmiştir.

6.5.ANKET FORMU, ÖLÇEK GÜVENİRLİLİĞİ VE GEÇERLİLİĞİ

Demir-çelik işletmesinde çalışanların risk algısı anket formu, 2018 yılında yapılan bir projede oluşturulan anket sorularından oluşturulmuştur [127]. Anket formu daha önce ön-teste tabi tutulmuştur. Küçük bir örneklem ile alanda katılımcılara sorular sorularak pilot çalışma yapılmıştır. Güvenirlilik ve geçerliliğin araştırıldığı ön-testten elde edilen sonuçlara göre anket formuna son şekil verilmiş ve uygulama gerçekleştirilmiştir.

Pilot çalışmada uygulanan anketin tüm maddelere verdikleri cevapların iç tutarlılığını araştırmak için Cronbach Alfa katsayısı hesaplanmıştır. Cronbach Alfa katsayısı, ölçekte yer alan soruların varyansları toplamının, genel varyansa oranlanması ile bulunan bir ağırlıklı standart değişim ortalamasıdır. Alfa katsayısı 0 ile 1 arasında değişmektedir. Tüm sorular için elde edilen α değeri o anketin toplam güvenilirliğini gösterir. Bazı araştırmacılara göre tüm unsurlar için alfa güvenilirlik katsayıları 0,60'ın üzerinde çıktığında "iyi derece" güvenilir olarak kabul edilmektedir. Bu tez çalışmasında 2018 yılında projede kullanılan anket kullanılmış ve bu çalışma için tekrar anketin güvenilirliği ve geçerliliği araştırılmıştır. Araştırmada kullanılan anketin Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı 0,958 bulunmuştur. Ayrıca ölçekte yer alan soruların bir toplamsal ölçek oluşturacak biçimde hazırlanıp hazırlanmadığı "Tukey Toplanabilirlik testi" (Tukey's test of additivity) ile değerlendirilmiştir. Modelin uyumlu ($p=0,000<0,05$), ölçekte yer alan soruların toplamsal ölçek oluşturacak şekilde hazırlanmış olduğu görülmüştür. Bu istatistiksel sonuçlardan dolayı, pilot anket soruları yüksek güvenirlilikte bulunmuştur.

Uygulanan anketin geçerliliği için tekrar faktör analizi yapılmış ve soruların alt boyutları araştırılmıştır. Araştırmada kullanılan değişkenlerin analiz yapmaya uygun olduğu görülmüştür ($p=0,00<0,05$). Benzer şekilde KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) örnekleme yeterliliği de değişkenler arası korelasyonların faktör analizine uygunluğunu test eder. KMO değeri 0 ile 1 arasında değişir ve KMO'nun 1 değeri alması değişkenlerin birbirlerini mükemmel bir şekilde tahmin edebileceğini gösterir. KMO örnekleme yeterliliğinin kabul edilebilir en alt sınırı 0,50'dir. Araştırmada

KMO= 0,834 ve açıklanan varyans %77,387 bulunmuştur. Tez çalışmasında kullanılan anket formunun güvenilir ve geçerli olduğu görülmüştür [127].

6.6.ANKETİN İÇERİĞİ

Demir-çelik işletmesinde çalışanların risk algısı anketinde işletme çalışanlarına ilişkin; cinsiyet, yaş, medeni durum, eğitim durumu, meslek, şirketteki durum, şirketteki hizmet süresi, aynı birimde çalışma süresi ve son bir yılda kullanmış oldukları izin sürelerini içeren sosyo-demografik sorular bulunmaktadır. İkinci bölümde ise iş güvenliği, iş kazaları ve risk algılarına yönelik dört alt boyut (İş Güvenliği ve Risk ile İlgili Kavramlar, İşyerinde İş Güvenliği ve Risk Çalışmaları, Risk Farkındalığı ve Sağlık Risk Durumu) ve toplam 45 ifadeden oluşan kapalı uçlu sorular yer almaktadır. Değerlendirme ölçeği olarak metrik ölçek türlerinden beşli likert ölçeği kullanılmıştır. Ölçekte; 1 “Kesinlikle Katılmıyorum”, 2 “Katılmıyorum”, 3 “Kararsızım”, 4 “Katılıyorum”, 5 “Kesinlikle Katılıyorum” ifadelerini temsil etmektedir. Ayrıca ölçekte “Hiçbir Fikrim Yok” ifadesi de yer almıştır. “Hiçbir fikrim yok” seçeneği analizde sadece yüzde olarak yer alırken, ortalama değerler hesaplanırken analizlere dâhil edilmemiştir.

6.7.VERİLERİN TOPLANMASI VE ANALİZ YÖNTEMİ

Araştırmanın verileri 2021 yılı Nisan ve Temmuz ayları arasında toplanmıştır. Veriler daha sonra elektronik ortama aktarılarak, istatistiksel analizler için hazır hâle getirilmiştir. Araştırma verilerinin değerlendirilmesinde IBM SPSS Statistics 22.0 paket programı kullanılmıştır. Analiz yöntemlerinde; frekans analizleri, tanımlayıcı ve çıkarımsal (hipotez) istatistikler, çok değişkenli istatistiksel teknikler ve grafiksel gösterimler kullanılmıştır.

Araştırma amaçları doğrultusunda parametrik olmayan testlerden; Mann-Whitney U Testi ve Kruskal Wallis Varyans Analizi uygulanmıştır. Mann-Whitney U Testi, parametrik olmayan testlerden olup, parametrik test olan iki örneklem testinin alternatifidir. Veriler x_1 ve $x_2 \dots x_{n1}$ ve $y_1 \dots y_{n2}$ gibi örneklemlerden oluşmakta ve örneklemler birbirinden bağımsız olmaktadır. Gözlenen değişkenler sürekli rastgele değişkenler olup, ölçme düzeyi sıra sayılarını kullandığı için en az sıralama

düzeyinde olması gerekmektedir [128]. Mann-Whitney U Testinde hipotez aşağıdaki gibi kurulmaktadır.

- H_0 : İki ana kütle benzer dağılımlara sahiptir (İki dağılım arasında fark yoktur. Ya da iki anakütle dağılımının konum parametreleri aynıdır)
- H_s : İki ana kütle dağılımının konum parametreleri farklıdır.

Tez araştırmasında gruplar arasındaki farklılıkları test etmek için parametrik olmayan istatistiksel tekniklerden Kruskal Wallis Varyans Analizi kullanılmıştır. Parametrik test varsayımları sağlanmadığında, parametrik testlerden Varyans Analizinin (ANOVA) alternatifidir. Hipotez testleri aşağıda verilmiştir.

- H_0 : k tane alt anakütlenin dağılım fonksiyonları aynıdır.
- H_s : k tane alt anakütlenin hepsi aynı medyana sahip değildir [128].

Tez çalışmasının modelleme bölümünde çok değişkenli istatistiksel yöntemlerden yararlanılmıştır. İşletme çalışanlarının risk algısına ilişkin verilen yanıtların sosyo-demografik bilgilere göre benzerliklerini araştırmak için “İki Aşamalı Kümeleme (Two Step)” kümeleme analizi uygulanmıştır.

Kümeleme yöntemleri, veri kümesindeki benzer özellik gösteren kayıtları gruplara ayırmak amacı ile kullanılır. Kümelemedeki amaç, çok boyutlu veriler içindeki doğal kümeleri bulmak ve başka kümelerdeki nesnelere benzemiyorlarsa, aynı kümeye almaktır [129].

Tez çalışmasında çalışanların risk algısını etkileyen en önemli değişkenleri belirleyebilmek için karar ağacı algoritmalarından C5.0 algoritması ile dört boyuta ilişkin karar ağacı modeli oluşturulmuştur.

Karar ağacı, model kurulumunun kolay olması, analiz sonucunda modelin kolay yorumlanması, veri tabanı sistemleri ile kolayca bütünleştirilebilmesi ve güvenilirliklerinin tatmin edici düzeyde olması gibi nedenlerden dolayı veri madenciliğinin sınıflama modelleri arasında en yaygın olarak kullanılan yöntemdir. Karar ağacı; karar düğümleri, dallar ve yapraklardan oluşmaktadır. Karar düğümü bir

gerçekleştirilecek önem testini göstermektedir. Bu testin sonucu ağacın veri kaybetmeden dallara ayrılmasına neden olmaktadır. Her düğümde test ve dallara ayrılma işlemleri ardışık olarak gerçekleşmektedir ve bu ayrılma işlemi üst seviyedeki ayrımlara bağımlıdır [129].

C5.0 algoritması ise her düğümden çıkan çoklu dallar ile karar ağacı oluşturmaktadır. Dalların sayısı tahmin edicinin kategori sayısına eşittir ve tek bir sınıflayıcı da birden çok karar ağacını birleştirir. Dalları ayırma işlemi için bilgi kazancı yöntemini (Information Gain) kullanılmaktadır. Budama işlemi ise her yapraktaki hata oranına dayanmaktadır [129].

6.8.ARAŞTIRMANIN HİPOTEZLERİ

Araştırmanın amacına yönelik olarak çeşitli hipotezler geliştirilmiştir. Öngörülen hipotezler alt başlıklar halinde verilmiştir.

İş Güvenliği ve Risk ile İlgili Kavramlara Yönelik Hipotezler:

- H₁: Katılımcıların iş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara ilişkin bilgi düzeyi, yaş durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.
- H₂: Katılımcıların iş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara ilişkin bilgi düzeyi, medeni durumları açısından anlamlı bir farklılık göstermektedir.
- H₃: Katılımcıların iş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara ilişkin bilgi düzeyi, eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.
- H₄: Katılımcıların iş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara ilişkin bilgi düzeyi, meslek durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.
- H₅: Katılımcıların iş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara ilişkin bilgi düzeyi, işteki durumlarına göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.
- H₆: Katılımcıların iş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara ilişkin bilgi düzeyi, işteki pozisyonuna göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.
- H₇: Katılımcıların iş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara ilişkin bilgi düzeyi, hizmet süresine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.

- H₈: Katılımcıların iş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara ilişkin bilgi düzeyi, son bir yılda kullandıkları izin sürelerine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.

İşyerinde İş Güvenliği ve Risk Çalışmalarına Yönelik Hipotezler:

- H₉: Katılımcıların iş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına yönelik sorulara bilgi düzeyi, yaş durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.
- H₁₀: Katılımcıların iş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına yönelik sorulara bilgi düzeyi, medeni durumları açısından anlamlı bir farklılık göstermektedir.
- H₁₁: Katılımcıların iş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına yönelik sorulara bilgi düzeyi, eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.
- H₁₂: Katılımcıların iş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına yönelik sorulara bilgi düzeyi, meslek durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.
- H₁₃: Katılımcıların iş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına yönelik sorulara bilgi düzeyi, işteki durumlarına göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.
- H₁₄: Katılımcıların iş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına yönelik sorulara bilgi düzeyi, işteki pozisyonuna göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.
- H₁₅: Katılımcıların iş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına yönelik sorulara bilgi düzeyi, hizmet süresine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.
- H₁₆: Katılımcıların iş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına yönelik sorulara bilgi düzeyi, son bir yılda kullandıkları izin sürelerine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.

Risk Farkındalığına Yönelik Hipotezler

- H₁₇: Katılımcıların risk farkındalığına yönelik sorulara ilişkin bilgi düzeyi, yaş durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.
- H₁₈: Katılımcıların risk farkındalığına yönelik sorulara ilişkin bilgi düzeyi, medeni durumları açısından anlamlı bir farklılık göstermektedir.
- H₁₉: Katılımcıların risk farkındalığına yönelik sorulara ilişkin bilgi düzeyi, eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.
- H₂₀: Katılımcıların risk farkındalığına yönelik sorulara ilişkin bilgi düzeyi, meslek durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.
- H₂₁: Katılımcıların risk farkındalığına yönelik sorulara ilişkin bilgi düzeyi, işteki durumlarına göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.
- H₂₂: Katılımcıların risk farkındalığına yönelik sorulara ilişkin bilgi düzeyi, işteki pozisyonuna göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.
- H₂₃: Katılımcıların risk farkındalığına yönelik sorulara ilişkin bilgi düzeyi, hizmet süresine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.
- H₂₄: Katılımcıların risk farkındalığına yönelik sorulara ilişkin bilgi düzeyi, son bir yılda kullandıkları izin sürelerine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.

Sağlık Risk Durumu ve Algısı

- H₂₅: Katılımcıların sağlık risk durumu ve algısına yönelik sorulara ilişkin bilgi düzeyi, yaş durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.
- H₂₆: Katılımcıların sağlık risk durumu ve algısına yönelik sorulara ilişkin bilgi düzeyi, medeni durumları açısından anlamlı bir farklılık göstermektedir.
- H₂₇: Katılımcıların sağlık risk durumu ve algısına yönelik sorulara ilişkin bilgi düzeyi, eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.
- H₂₈: Katılımcıların sağlık risk durumu ve algısına yönelik sorulara ilişkin bilgi düzeyi, meslek durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.
- H₂₉: Katılımcıların sağlık risk durumu ve algısına yönelik sorulara ilişkin bilgi düzeyi, işteki durumlarına göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.

- H₃₀: Katılımcıların sağlık risk durumu ve algısına yönelik sorulara ilişkin bilgi düzeyi, işteki pozisyonuna göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.
- H₃₁: Katılımcıların sağlık risk durumu ve algısına yönelik sorulara ilişkin bilgi düzeyi, hizmet süresine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.
- H₃₂: Katılımcıların sağlık risk durumu ve algısına yönelik sorulara ilişkin bilgi düzeyi, son bir yılda kullandıkları izin sürelerine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.

6.9.ÇALIŞANLARIN İŞ KAZASI VE RİSK ALGISINA İLİŞKİN BULGULAR

6.9.1. Araştırma Verilerinin Normallik Testi Bulguları

Demir-Çelik işletmesinde çalışanların risk algılarının ölçülmesinde, farklı sosyo-ekonomik düzeylerdeki grup farklılıklarının karşılaştırılmasında hipotez testlerinden yararlanılmıştır. Araştırmada öncelikle verilerin parametrik varsayımları sağlayıp sağlamadığı araştırılmıştır.

Parametrik testler; ilgili parametreye, belirli bir dağılıma ve varyansa dayanarak işlemler yapan istatistiksel yöntemlerdir. Bu testlerin kullanılabilmesi; varsayımların sağlanmasına ve ilgili değişkenlerin ölçme düzeyinin eşit aralıklı ya da oranlama düzeyinde ölçülmüş olmalarına bağlıdır. Diğer ölçme düzeylerinden sıralama ve sınıflama ölçme düzeyleri için parametrik testleri kullanmak uygun olmaz. Z-testi, t-testi ve F-testi gibi testler parametrik testlerdir.

Parametrik testlerin uygulanması için aşağıdaki unsurlara sahip olunması gereklidir:

- Değişken ana kütlede normal ya da normale dönüştürülebilir dağılım göstermelidir.
- Değişken aralıklı ya da ölçekli olmalıdır.
- Anakütle parametreleri μ , σ vb. bilinmelidir.
- N birim sayısı en az 30 olmalıdır.
- Denek sayıları birbirinden bağımsız olmalıdır.

Parametrik olmayan testler ise; parametreye, belirli bir dağılıma ve varyansa dayanmadan işlemler yapan genellikle veriler yerine onların sıralama puanlarını kullanarak yapılan testlerdir. Parametrik olmayan testlerin uygulanması için aşağıdaki unsurlara sahip olunması gereklidir.

- Değişken herhangi bir dağılıma uygun değildir.
- Değişken sınıflama ya da sıralı ölçekli olmalıdır.
- Anakütle parametreleri μ , σ bilinmez.
- N Birim sayısı 30'dan küçük olmalıdır.
- Belirli ana kütle dağılımları (özelde, normallik varsayımı) hakkında varsayımlar gerektirmez. Parametrik ve parametrik olmayan testler aşağıda şekilde karşılaştırmalı olarak verilmiştir [130].

Araştırmada veriler 30'dan büyük olduğu ve birbirlerinden bağımsız olduğundan, diğer varsayım olan verilerin normal dağılıp dağılmadığı araştırılmıştır. Parametrik varsayımların biri olan verilerin normalliğinin araştırması, araştırmada doğru istatistiksel yöntemlere karar verebilmek için test edilmiştir.

Parametrik testlerin yapılabilmesi için verilerin normalliği Kolmogorov-Smirnov testi ile araştırılmıştır. Kolmogorov – Smirnov normallik testi 30 ve üzeri örnek sayısında kullanılır. Test sonucunda bulunan $\text{sig} > 0.05$ değeri dağılımın normal olduğunu gösterir [130].

Çizelge 6.1'de risk algısı alt boyutlarına ilişkin normallik testi sonuçları verilmiştir.

Çizelge 6.1. Risk algısı alt boyutlarına ilişkin normallik testi sonuçları.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Birinci Boyut	0,088	106	0,043	0,977	106	0,064
İkinci Boyut	0,121	106	0,001	0,924	106	0,000
Üçüncü Boyut	0,207	106	0,000	0,836	106	0,000
Dördüncü Boyut	0,103	106	0,007	0,974	106	0,036

*Birinci Boyut: İş Güvenliği ve Risk ile İlgili Kavramlar

*İkinci Boyut: İş Yerinde İş Güvenliği ve Risk Çalışmaları

*Üçüncü Boyut: Risk Farkındalığı

*Dördüncü Boyut: Sağlık Risk Durumu ve Algısı

Normallik test sonuçlarına göre önem değeri %0,05'ten küçük olduğu için ($p=0,00<0,05$) gruplar arasındaki karşılaştırmalarda parametrik olmayan istatistiksel yöntemler kullanılmıştır. İki bağımsız örneklem karşılaştırmalarında Mann-Whitney U testi ve ikiden fazla bağımsız örneklem karşılaştırmalarında Kruskal-Wallis testi uygulanmıştır.

6.9.2. Tanımlayıcı Bilgilere İlişkin Bulgular

Bu bölümde, ankete katılan kişiler hakkındaki genel bilgiler ve grafiksel gösterimler yer almaktadır. Araştırmaya katılan demir-çelik işletmesi çalışanlarının; cinsiyet, yaş, medeni durum, eğitim durumu, meslek, işletmedeki durumu ve pozisyonu, hizmet süresi, aynı birimde çalışma süresi, haftalık ve günlük çalışma süreleri ve son bir yılda kullanmış oldukları izin süreleri yer almaktadır. Çizelge 6.2'de katılımcıların sosyo-demografik özelliklerine ait tanımlayıcı istatistikler verilmiştir.

Çizelge 6.2. Katılımcıların demografik özellikleri.

Değişkenler	Alt Grup Değişkeni	Sayı (n)	Yüzde (%)	Değişkenleri Tanımlayan Değerler	
				Mod	Medyan
Cinsiyet	Erkek (1)	104	98,1	1	
	Kadın (2)	2	1,9		
	Toplam	106	106		
Yaş Durumu	15-17 yaş (1)	0	0	4	
	18-25 yaş (2)	9	8,5		
	26-33 yaş (3)	9	8,5		
	34-41 yaş (4)	37	34,9		
	42-49 yaş (5)	29	27,4		
	50-57 yaş (6)	18	17,0		
	58-64 yaş (7)	3	2,8		
	65 yaş ve üzeri (8)	1	0,9		
	Toplam	106	100		
Medeni Durumu	Bekar (1)	13	12,3	2	
	Evli (2)	87	82,1		
	Boşandı (3)	4	3,8		
	Dul (4)	2	1,9		
	Toplam	106	100		

Çizelge 6.2. (devam ediyor).

Değişkenler	Alt Grup Değişkeni	Sayı (n)	Yüzde (%)	Değişkenleri Tanımlayan Değerler	
				Mod	Medyan
Eğitim Durumu	Okuma yazma bilmeyen (1)	0	0	4	
	Okuma yazma bilen fakat bir okul bitirmeyen (2)	2	1,9		
	İlkokul (3)	3	2,8		
	İlköğretim (4)	34	32,1		
	Ortaokul ve Dengi Meslek (5)	19	17,9		
	Genel Lise (6)	12	11,3		
	Lise Dengi Meslek Okul (7)	22	20,8		
	Ön Lisans (8)	6	5,7		
	Üniversite (9)	7	6,6		
	Yüksek Lisans (10)	1	0,9		
	Doktora (11)	0	0		
	Diğer (12)	0	0		
	Toplam	106	100		
Meslek	Mühendis (1)	6	5,7	2	
	İşçi (2)	100	94,3		
	Toplam	106	100		
İşteki Durum	İşveren (1)	1	0,9	2	
	Ücretli veya yevmiyeli (2)	104	98,1		
	Ücretsiz aile işçisi (3)	0	0		
	Stajyer (4)	0	0		
	Diğer (5)	1	0,9		
	Toplam	106	100		
İşteki Pozisyon	İşçi (1)	100	94,3	1	
	Şef (2)	4	3,8		
	Müdür yardımcısı (3)	0	0		
	Müdür (4)	1	0,9		
	Genel Müdür (5)	0	0		
	Diğer (6)	1	0,9		
	Toplam	106	100		
Hizmet Süresi	0-5 yıl (1)	43	40,6	1	
	6-10 yıl (2)	32	30,2		
	11-15 yıl (3)	11	10,4		
	16-20 yıl (4)	5	4,7		
	21 yıl ve üzeri (5)	15	14,2		
	Toplam	106	100		

Çizelge 6.2. (devam ediyor).

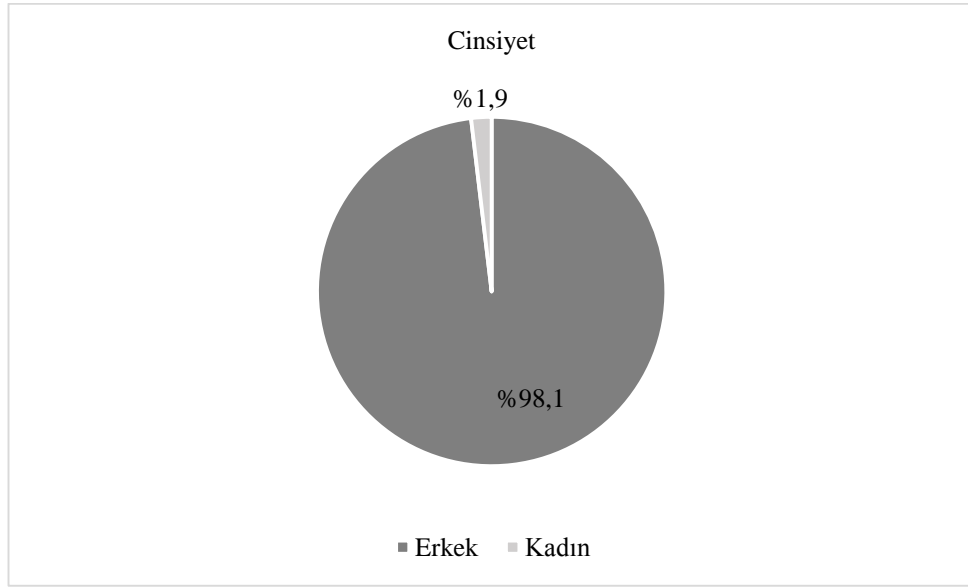
Değişkenler	Alt Grup Değişkeni	Sayı (n)	Yüzde (%)	Değişkenleri Tanımlayan Değerler	
				Mod	Medyan
Aynı Birimde Çalışma Süresi	0-5 yıl (1)	43	40,6	1	
	6-10 yıl (2)	32	30,2		
	11-15 yıl (3)	11	10,4		
	16-20 yıl (4)	8	7,5		
	21 yıl ve üzeri (5)	12	11,3		
	Toplam	106	100		
Haftalık Çalışma Saati	0-10 (1)	0	0	5	
	11-20 (2)	0	0		
	21-30 (3)	0	0		
	31-40 (4)	5	4,7		
	41 saat ve üzeri (5)	101	95,3		
	Toplam	106	106		
Günlük Çalışma Saati	0-4 (1)	0	0	3	
	5-8 (2)	8	7,5		
	8 saat ve üzeri (3)	98	92,5		
	Toplam	106	100		
Son Bir Yılda Kullanılan İzin Sayısı	0 (1)	39	36,8	2	
	1-5 (2)	22	20,8		
	6-11 (3)	14	13,2		
	12-17 (4)	8	7,5		
	18-22 (5)	13	12,3		
	23 gün ve üzeri (5)	10	9,4		
	Toplam	106	100		

Araştırma sonuçlarına göre;

- Cinsiyet açısından katılımcıların %98,1'inin erkek olduğu,
- Yaş durumu açısından katılımcıların %34,9'unun 34-41 yaş aralığında olduğu,
- Medeni durum açısından katılımcıların %82,1'inin evli olduğu,
- Eğitim durumu açısından katılımcıların %32,1'inin ilköğretim mezunu olduğu,
- Mesleki durum açısından katılımcıların %4,3'ünün mühendis olduğu,
- İşteki durum açısından katılımcıların %98,1'inin ücretli veya yevmiyeli olduğu,

- İşteki pozisyon açısından katılımcıların %94,3'ünün işçi olduğu,
- Hizmet süresi açısından katılımcıların %40,'ının 0-5 yıl arası çalışan olduğu,
- Haftalık çalışma saati açısından katılımcıların %95,3'ünün 41 saat ve üzerinde çalıştığı,
- Günlük çalışma saati açısından katılımcıların %92,5'inin sekiz saat ve üzeri çalıştığı ve,
- Katılımcıların son bir yılda %36,8'inin izin kullanmadığı tespit edilmiştir.

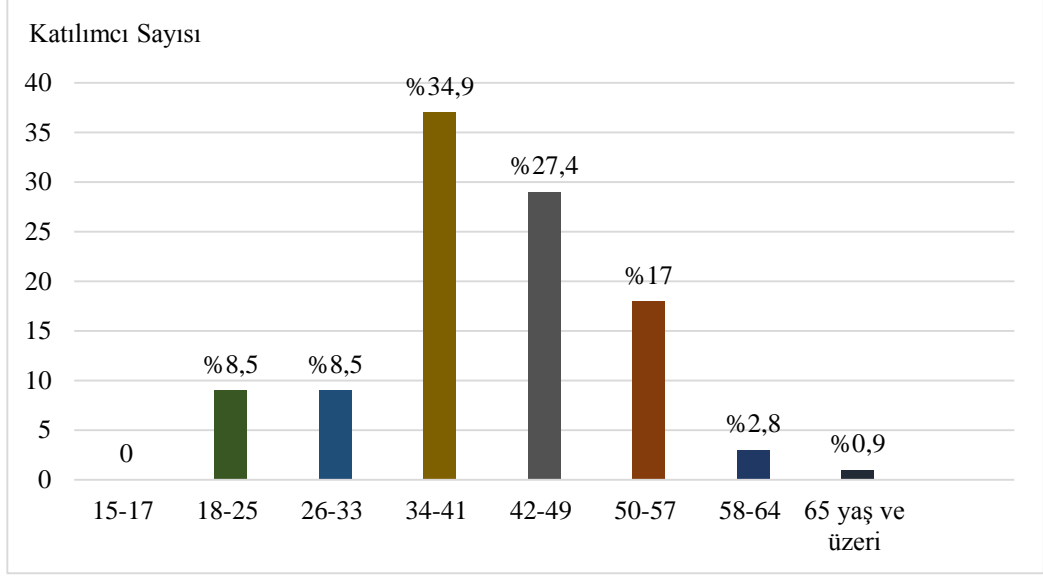
Şekil 6.1.'de katılımcıların cinsiyete göre dağılımı verilmiştir.



Şekil 6.1. Katılımcıların cinsiyete göre dağılımı.

Şekil 6.1'e incelendiğinde; katılımcıların %98,1'inin erkek, %1,9'unun kadın olduğu görülmektedir.

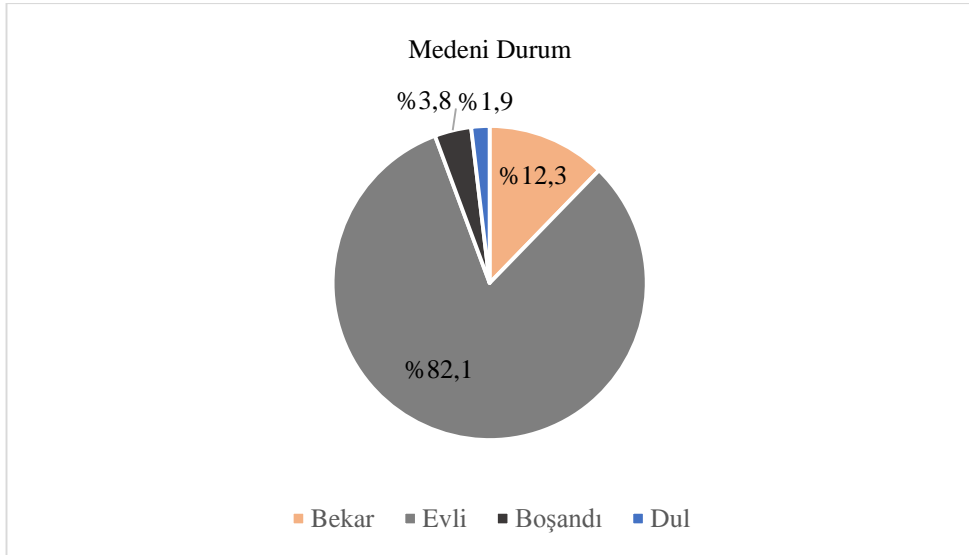
Şekil 6.2'de katılımcıların yaşa göre dağılımı verilmiştir.



Şekil 6.2. Katılımcıların yaşa göre dağılımı.

Şekil 6.2 incelendiğinde; %34,9 oranında “34-41” yaş grubu aralığında katılımcı olduğu ve “15-17” yaş aralığında katılımcı bulunmadığı tespit edilmiştir.

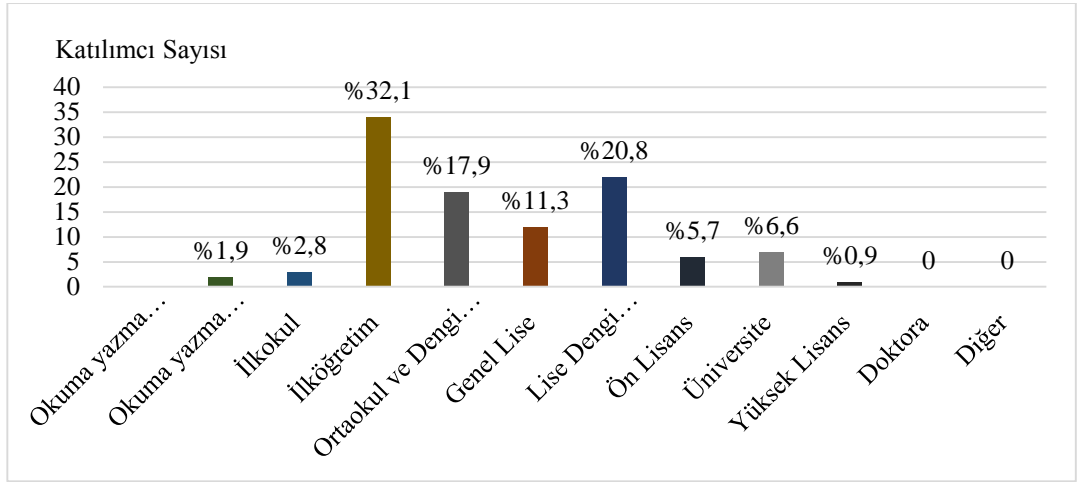
Şekil 6.3’te katılımcıların medeni durumlarına göre dağılımı verilmiştir.



Şekil 6.3. Katılımcıların medeni durumlarına göre dağılımı.

Şekil 6.3 incelendiğinde; evli çalışanların oranı %82,1, bekâr çalışanların oranı %12,3, boşanmış çalışanların oranı ise %3,8, eşi ölmüş çalışanların oranı ise %1,9 olarak belirlenmiştir.

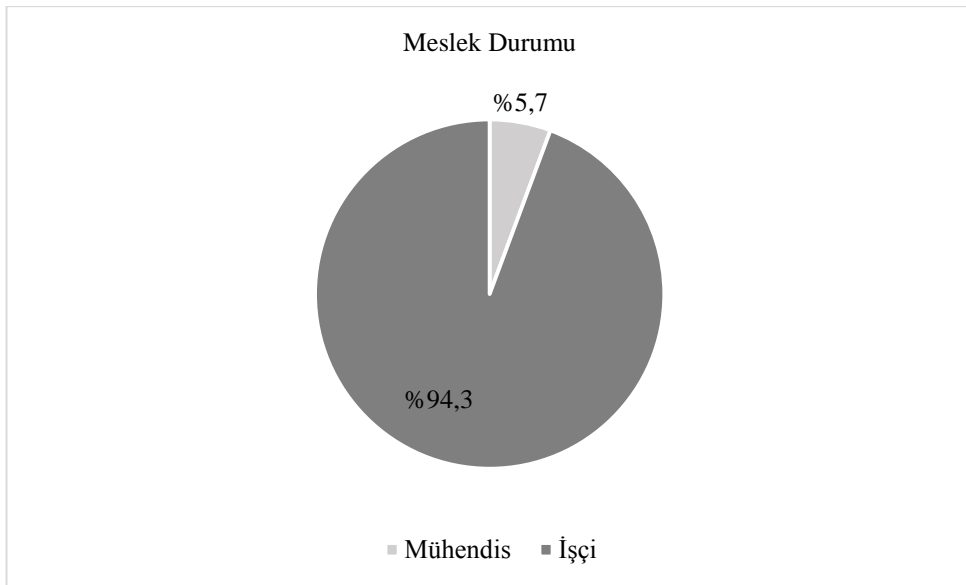
Şekil 6.4'te katılımcıların eğitim durumlarına göre dağılımı verilmiştir.



Şekil 6.4. Katılımcıların eğitim durumlarına göre dağılımı.

Şekil 6.4 incelendiğinde; %32,1'inin “ilköğretim” mezunu olduğu ve %0,9'unun “yüksek lisans” mezunu olduğu belirlenmiştir.

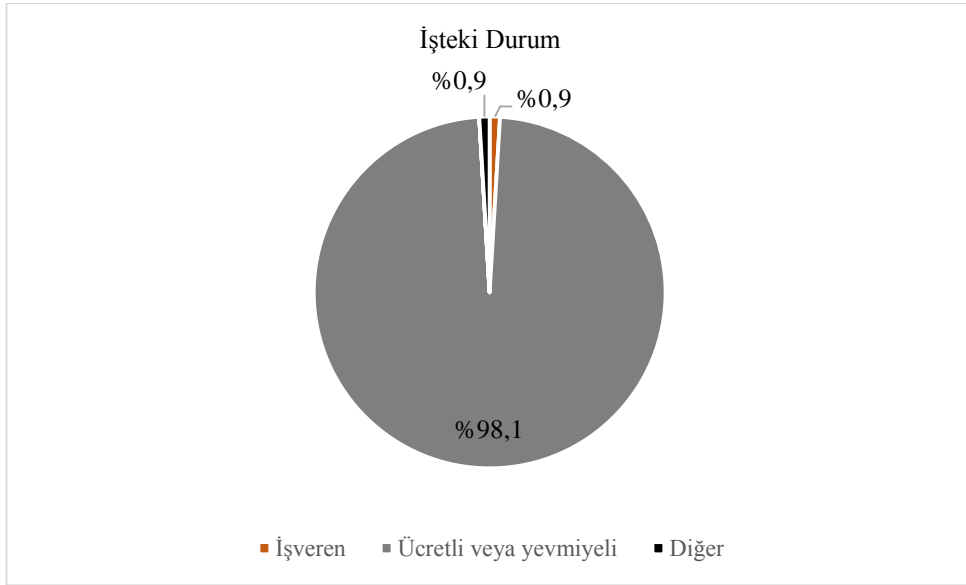
Şekil 6.5'te katılımcıların mesleklerine göre dağılımı verilmiştir.



Şekil 6.5. Katılımcıların mesleklerine göre dağılımı.

Şekil 6.5 incelendiğinde; işletmedeki katılımcıların %94,3'ünün “işçi” ve %5,7'sinin “mühendis” olarak çalıştığı belirlenmiştir.

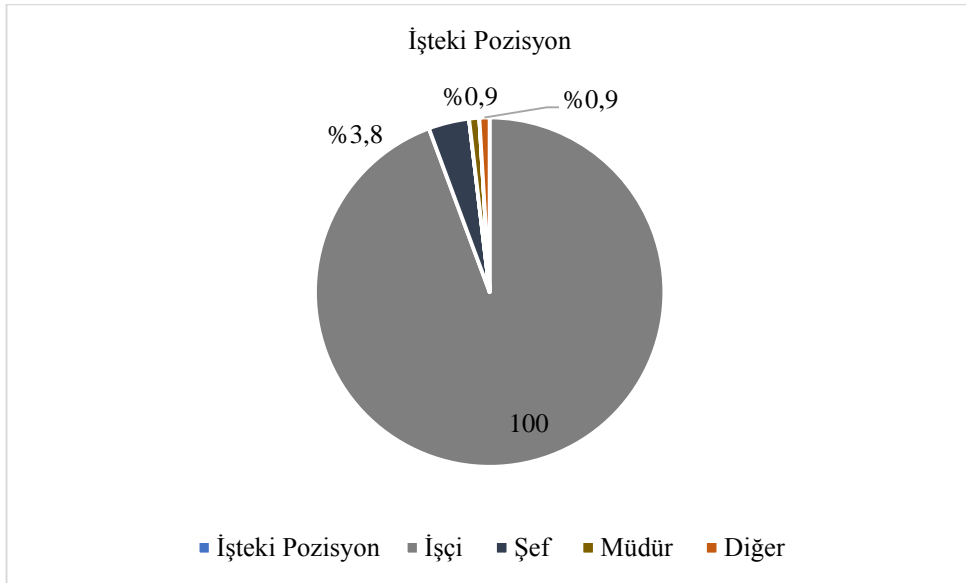
Şekil 6.6’da katılımcıların işteki durumuna ait dağılımı verilmiştir.



Şekil 6.6. Katılımcıların işteki durumuna göre dağılımı.

Şekil 6.6 incelendiğinde; katılımcıların %98,1’inin “ücretli veya yevmiyeli çalışan” olduğu belirlenmiştir.

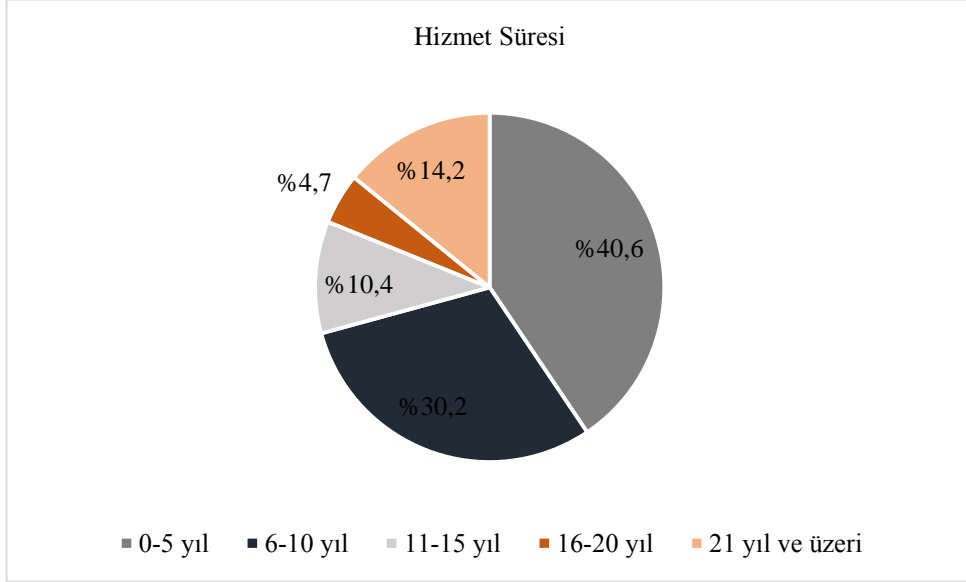
Şekil 6.7’de katılımcıların işteki pozisyonlarına göre dağılımı verilmiştir.



Şekil 6.7. Katılımcıların dağılımına göre işteki pozisyonları.

Şekil 6.7 incelendiğinde; katılımcıların %94,3'ünün “işçi” olduğu, %0,9'unun “müdür” olduğu tespit edilmiştir.

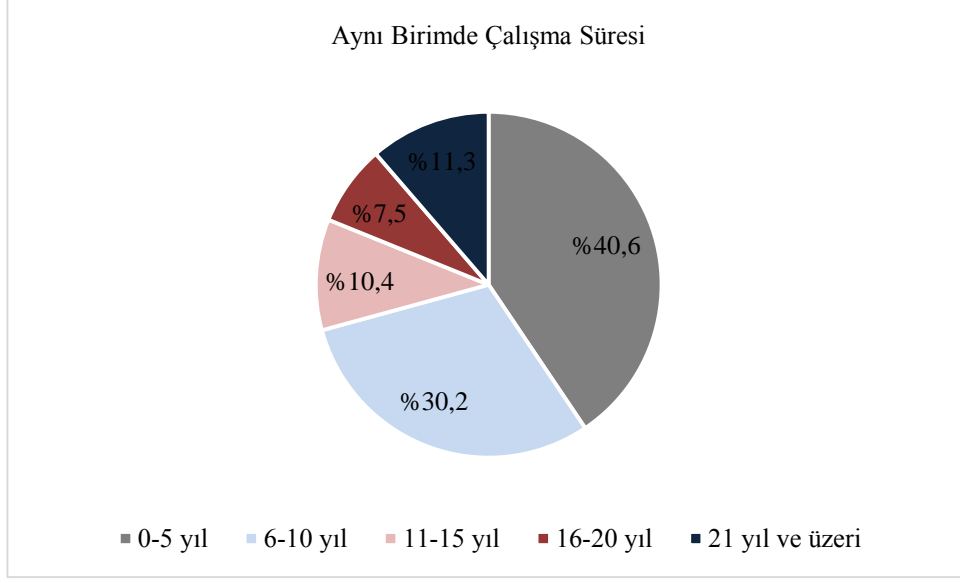
Şekil 6.8'de katılımcıların hizmet sürelerine ait dağılım verilmiştir.



Şekil 6.8. Katılımcıların hizmet süresine göre dağılımı.

Şekil 6.8 incelendiğinde; katılımcıların hizmet sürelerinin %40,6'sının “0-5 yıl” aralığında, %7,5'inin “16-20” yıl aralığında çalışıyor olduğu belirlenmiştir.

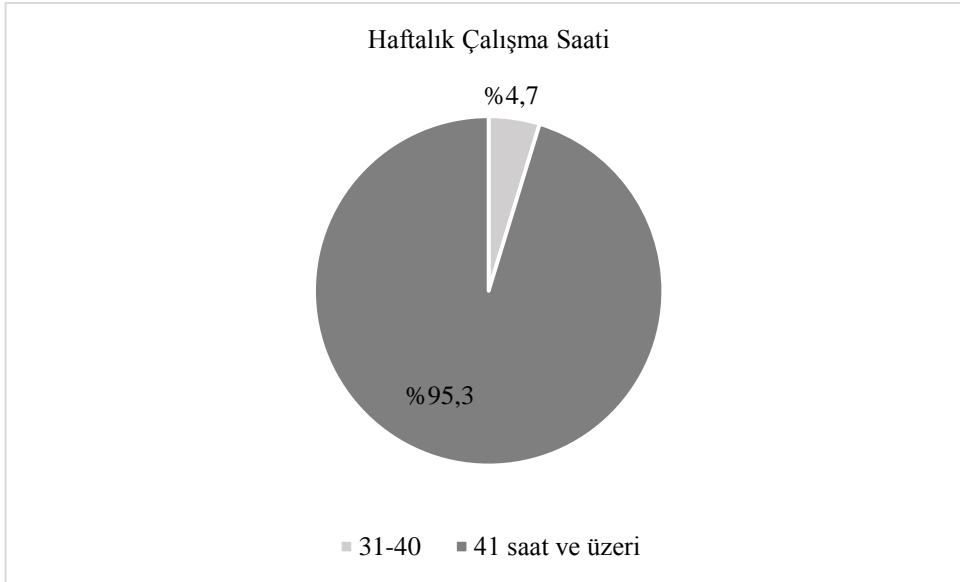
Şekil 6.9'da katılımcıların aynı birimde çalışma süresine ait dağılım verilmiştir.



Şekil 6.9. Katılımcıların aynı birimde çalışma süresine göre dağılımı.

Şekil 6.9 incelendiğinde; katılımcıların aynı birimde çalışma sürelerinin %40,6'sının “0-5 yıl” aralığında ve %7,5'inin “11-15” yıl aralığında olduğu belirlenmiştir.

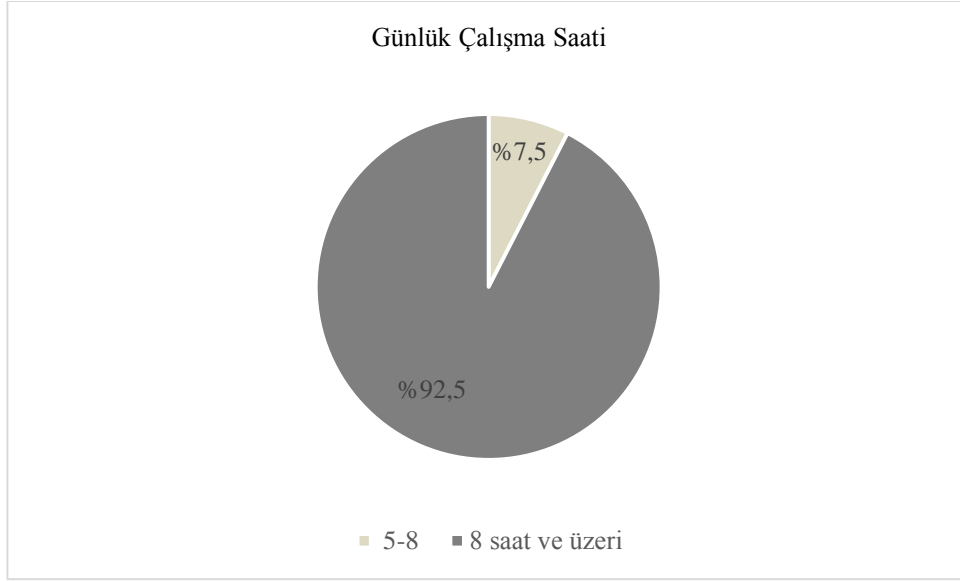
Şekil 6.10'da katılımcıların haftalık çalışma saatine ait dağılım gösterilmiştir.



Şekil 6.10. Katılımcıların haftalık çalışma saatine göre dağılımı.

Şekil 6.10 incelendiğinde; katılımcıların %95,3'ünün haftalık “41 saat ve üzeri” çalıştığı, %4,7'sinin “31-40 saat” aralığında çalıştığı belirlenmiştir.

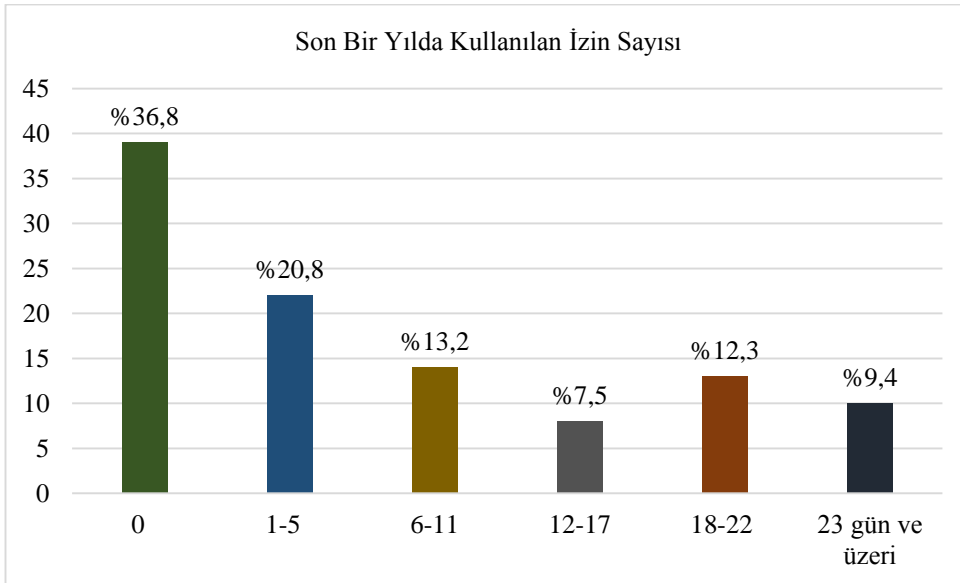
Şekil 6.11’de katılımcıların günlük çalışma saatlerine göre dağılımı gösterilmiştir.



Şekil 6.11. Katılımcıların günlük çalışma saatlerine göre dağılımı.

Şekil 6.11 incelendiğinde; işletmedeki katılımcıların %92,5’inin “günlük 8 saat ve üzerinde” çalıştığı, %7,5’inin “5-8 saat aralığında” çalıştığı tespit edilmiştir.

Şekil 6.12’de katılımcıların son bir yılda kullandıkları izinlere göre dağılımı verilmiştir.



Şekil 6.12. Katılımcıların son bir yılda kullandıkları izinlere göre dağılımı.

Şekil 6.12 incelendiğinde; katılımcıların %36,8’inin” son bir yılda izin kullanmadığı”, %9,4’ünün “23 gün ve üzeri izin kullandığı” belirlenmiştir.

6.9.3. Çalışanların Risk Algısı Anketinin Soru Bazında Tanımlayıcı İstatistik Bulguları

Çizelge 6.3’te katılımcıların iş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara ait sorulara verdiği yanıtların dağılımları verilmiştir.

Çizelge 6.3. İş güvenliği, risk ile ilgili kavramlara ilişkin yanıtlar.

	Kesinlikle Katılmıyorum		Katılmıyorum		Kararsızım		Katılıyorum		Kesinlikle Katılıyorum		Hiçbir Fikrim Yok		Toplam		\bar{X}	s
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
S1	33	31,1	17	16,0	0	0	29	27,4	20	18,9	7	6,6	106	100	3,06	1,74
S2	28	26,4	27	25,5	2	1,9	27	25,5	17	16,0	5	4,7	106	100	2,93	1,62
S3	20	18,9	11	10,4	9	8,5	30	28,3	21	19,8	15	14,2	106	100	3,62	1,68
S4	5	4,7	7	6,6	2	1,9	51	48,1	38	35,8	3	2,8	106	100	4,12	1,08
S5	6	5,7	7	6,6	2	1,9	54	50,9	34	32,1	3	2,8	106	100	4,05	1,11
S6	7	6,6	13	12,3	18	17,0	49	46,2	17	16,0	2	1,9	106	100	3,58	1,15
S7	4	3,8	11	10,4	20	18,9	49	46,2	20	18,9	2	1,9	106	100	3,71	1,06
S8	4	3,8	4	3,8	1	0,9	56	52,8	40	37,7	1	0,9	106	100	4,19	0,94
S9	4	3,8	4	3,8	13	12,3	53	50,0	31	29,2	1	0,9	106	100	4,00	0,97
S10	5	4,7	2	1,9	1	0,9	56	52,8	41	38,7	1	0,9	106	100	4,21	0,94
S11	3	2,8	11	10,4	5	4,7	54	50,9	30	28,3	3	2,8	106	100	4,00	1,06

Çizelge 6.3 incelendiğinde; ortalama derecesi en yüksek olan ifade $\bar{x}=4,21$ ortalama değerle, katılımcıların iş güvenliği ekipmanlarının ne işe yaradığını bildiğini gösteren ifadedir. İkinci olarak $\bar{x}=4,19$ ortalama değerle ve katılımcıların iş yerindeki levha ve ikaz işaretlerinin ne anlama geldiğini bildiklerini göstermektedir. $\bar{x}=4,12$ ortalama değerle üçüncü sırada yer almakta ve katılımcıların, tehlike kavramını bildiklerini göstermektedir. Ortalama derecesi en düşük olan ifade $\bar{x}=2,93$ ile katılımcıların iş yerinde iş kazasına tanıklık ettiklerini gösteren ifadedir.

Katılımcıların risk algılarının en olumlu ve yüksek olduğu ifade “İş güvenliği ekipmanlarının ne işe yaradığını biliyorum.” olarak belirlenmiştir. Katılımcıların %38,7’si bu ifadeye “kesinlikle katılıyorum” ve %52,8’i “katılıyorum” cevabı vermişlerdir. Risk algısını yüksek olduğu ifadelerden bir diğeri ise “İş yerindeki

levha ve ikaz işaretlerinin ne anlama geldiğini biliyorum” olarak belirlenmiştir. Bu ifadeye katılımcıların %37,7’si “kesinlikle katılıyorum”, %52,8’i ise “katılıyorum” cevabı vermiştir. Katılımcıların %14,2’sinin “6331 Sayılı Kanun hakkında bilgim var” ifadesine “hiçbir fikrim yok” cevabı verdiği görülmüştür.

Çizelge 6.4’de katılımcıların iş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmaları ile ilgili sorulara verdiği yanıtların dağılımları verilmiştir.

Çizelge 6.4. İşyerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına ilişkin yanıtlar.

	Kesinlikle Katılmıyorum		Katılmıyorum		Kararsızım		Katılıyorum		Kesinlikle Katılıyorum		Hiçbir Fikrim Yok		Toplam		\bar{X}	s
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
S12	3	2,8	8	7,5	2	1,9	59	55,7	32	30,2	2	1,9	106	100	4,08	0,97
S13	9	8,5	13	12,3	16	15,1	46	43,4	21	19,8	1	0,9	106	100	3,56	1,21
S14	3	2,8	10	9,4	16	15,1	48	45,3	21	19,8	8	7,5	106	100	3,92	1,13
S15	4	3,8	13	12,3	14	13,2	47	44,3	23	21,7	5	4,7	106	100	3,82	1,16
S16	4	3,8	17	13,2	12	11,3	48	45,3	24	22,6	4	3,8	106	100	3,81	1,15
S17	2	1,9	10	9,4	7	6,6	59	55,7	26	24,5	2	1,9	106	100	3,91	0,97
S18	3	2,8	9	8,5	10	9,4	56	52,8	27	25,5	1	0,9	106	100	3,92	0,99
S19	4	3,8	4	3,8	5	4,7	55	51,9	37	34,9	1	0,9	106	100	4,13	0,95
S20	5	4,7	2	1,9	1	0,9	57	53,8	39	36,8	2	1,9	106	100	4,21	0,95
S21	4	3,8	4	3,8	0	0	56	52,8	41	38,7	1	0,9	106	100	4,21	0,93
S22	7	6,6	17	16,0	3	2,8	45	42,5	33	31,1	1	0,9	106	100	3,78	1,25
S23	4	3,8	7	6,6	1	0,9	54	50,9	39	36,8	1	0,9	106	100	4,13	1,00
S24	6	5,7	11	10,4	8	7,5	55	51,9	25	23,6	1	0,9	106	100	3,80	1,11
S25	5	4,7	20	18,9	11	10,4	47	44,3	22	20,8	1	0,9	106	100	3,60	1,17
S26	5	4,7	21	19,8	17	16,0	40	37,7	18	17,0	5	4,7	106	100	3,56	1,24
S27	8	7,5	20	18,9	15	14,2	43	40,6	17	16,0	3	2,8	106	100	3,47	1,25
S28	7	6,6	17	16,0	7	6,6	44	41,5	30	28,3	1	0,9	106	100	3,71	1,24

Çizelge 6.4 incelendiğinde; ortalama derecesi en yüksek olan ifade $\bar{x}=4,21$ ortalama değerle, katılımcıların iş yerinde tehlikeli bölgelerin farkında olduğunu gösteren 18. ifade $\bar{x}=4,21$ ortalama değerle, katılımcıların iş yerinde baret kullandıklarını gösteren 20 ifade olarak belirlenmiştir. İkinci olarak $\bar{x}=4,13$ ortalama değerle 15. ve 22. ifade gelmektedir. Bu ifadeler iş yerindeki çalışma alanlarında, levha ve ikaz işaretleri mevcut olduğunu ve iş yerinde eldiven kullanıldığını göstermektedir. “İş yerinde makine araç-gereçlere yapılan çalışmaları yeterli buluyorum” ifadesinin ortalama derecesinin $\bar{x}=3,47$ olduğu ve en düşük değere sahip olduğu görülmektedir.

Katılımcıların risk algılarının en olumlu ve yüksek olduğu ifade “İş yerinde baret kullanıyorum.” olarak belirlenmiştir. Katılımcıların %38,7’si bu ifadeye “kesinlikle katılıyorum” ve %52,8’i “katılıyorum” cevabı vermişlerdir. Risk algısını yüksek olduğu ifadelerden bir diğeri ise “İş yerindeki tehlikeli bölgelerin farkındayım” olarak belirlenmiştir. Bu ifadeye katılımcıların %36,8’i “kesinlikle katılıyorum”, %53,8’i ise “katılıyorum” cevabı vermiştir. Katılımcıların %1,9’unun “iş yerinde aldığım eğitim sonucu riskleri daha iyi görebildiğimi düşünüyorum” ifadesine “kesinlikle katılmıyorum” cevabı verdiği görülmüştür. “İş yerinde iş güvenliği kapsamında risk değerlendirmesi yapılmaktadır” ifadesine katılımcıların %7,5’inin “hiçbir fikrim yok” cevabı verdiği görülmüştür.

Çizelge 6.5’te katılımcıların risk farkındalığına ilişkin sorulara verdiği yanıtların dağılımları verilmiştir.

Çizelge 6.5. Risk farkındalığına ilişkin yanıtlar.

	Kesinlikle Katılmıyorum		Katılmıyorum		Kararsızım		Katılıyorum		Kesinlikle Katılıyorum		Hiçbir Fikrim Yok		Toplam		\bar{X}	s
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
S29	8	7,5	2	1,9	1	0,9	50	47,2	43	40,6	2	1,9	106	100	4,16	1,10
S30	5	4,7	2	1,9	0	0	57	53,8	41	38,7	1	0,9	106	100	4,22	0,93
S31	3	2,8	2	1,9	0	0	64	60,4	36	34,0	1	0,9	106	100	4,23	0,81
S32	5	4,7	1	0,9	1	0,9	61	57,5	37	34,9	1	0,9	106	100	4,19	0,90
S33	3	2,8	5	4,7	5	4,7	57	53,8	34	32,1	2	1,9	106	100	4,13	0,93
S34	4	3,8	9	8,5	20	18,9	50	47,2	21	19,8	2	1,9	106	100	3,76	1,04
S35	3	2,8	3	2,8	0	0	60	56,6	38	35,8	2	1,9	106	100	4,25	0,86
S36	3	2,8	3	2,8	0	0	57	53,8	42	39,6	1	0,9	106	100	4,27	0,85
S37	6	5,7	5	4,7	7	6,6	53	50,0	34	32,1	1	0,9	106	100	4,00	1,06

Çizelge 6.5 incelendiğinde; ortalama derecesi en yüksek olan ifade $\bar{X}=4,27$ ortalama değerle, katılımcıların iş yerinde herhangi bir risk ile karşılaştıklarında yetkili kişilere bildirdiklerini gösteren 30. İfadenin olduğu görülmüştür. İkinci olarak $\bar{X}=4,29$ ortalama değerle 29. ifade gelmektedir. Bu ifade katılımcıların iş yerinde herhangi bir risk ile karşılaştığında çalışma arkadaşlarını uyardıklarını göstermektedir. Katılımcıların çalışma arkadaşlarının risk algı seviyelerini yeterli buldukları ifade $\bar{X}=3,76$ ortalama değerle en düşük değere sahip olduğu görülmektedir.

Katılımcıların risk algılarının en olumlu ve yüksek olduğu ifade “İş yerinde herhangi bir risk ile karşılaştığımda yetkili kişilere bildiririm.” olarak belirlenmiştir. Katılımcıların %39,6’sı bu ifadeye “kesinlikle katılıyorum” ve %53,8’i “katılıyorum” cevabı vermişlerdir. Risk algısını yüksek olduğu ifadelerden bir diğeri ise “İş yerinde meydana gelen iş kazalarının farkındayım.” olarak belirlenmiştir. Bu ifadeye katılımcıların %35,8’inin “kesinlikle katılıyorum”, %56,6’sının ise “katılıyorum” cevabı vermiştir.

Çizelge 6.6’da katılımcıların sağlık risk durumu ve algısına yönelik sorulara verdiği yanıtların dağılımları verilmiştir.

Çizelge 6.6. Sağlık risk durumu ve algısına ilişkin yanıtlar.

	Kesinlikle Katılmıyorum		Katılmıyorum		Kararsızım		Katılıyorum		Kesinlikle Katılıyorum		Hiçbir Fikrim Yok		Toplam		\bar{X}	s
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
S38	18	17,0	20	18,9	5	4,7	36	34,0	23	21,7	4	3,8	106	100	3,35	1,57
S39	17	16,0	23	21,7	3	2,8	32	30,2	25	23,6	6	5,7	106	100	3,40	1,57
S40	16	15,1	18	17,0	0	0	33	31,1	33	31,1	6	5,7	106	100	3,63	1,56
S41	22	20,8	23	21,7	6	5,7	28	26,4	24	22,6	3	2,8	106	100	3,16	1,57
S42	55	51,9	47	44,3	2	1,9	2	1,9	0	0	0	0	106	100	1,53	0,63
S43	32	30,2	35	33,0	5	4,7	22	20,8	11	10,4	1	0,9	106	100	2,50	1,42
S44	43	40,6	53	50,0	4	3,8	4	3,8	0	0	2	1,9	106	100	1,78	0,92
S45	28	26,4	47	44,3	10	9,4	12	11,3	7	6,6	2	1,9	106	100	2,33	1,27

Çizelge 6.6 incelendiğinde; ortalama derecesi en yüksek olan ifadenin $\bar{X}=4,63$ ortalama değerle, katılımcıların son bir yıl içinde “cilt, ishal, bulaşıcı hastalık” geçirdiklerini gösteren 40’nci ifade olduğu görülmüştür. “Son bir yılda kanser teşhisi konulması” ile ilgili ifadenin $\bar{X}=1,53$ ortalama değerle en düşük değere sahip olduğu görülmektedir.

“Son bir yıl içinde kanser teşhisi konuldu” ve “Yaptığım iş ile ilgili olarak son bir yıl içinde yatarak tedavi gördüm” ifadelerine hiçbir katılımcının “kesinlikle katılıyorum” cevabı vermediği görülmüştür. “Yaptığım iş ile ilgili olarak son bir yıl içinde sağlık harcaması yaptım.” İfadesine katılımcıların %9,4’ünün “kararsızım”

cevabı verdiği görülmüştür. Katılımcıların %51,9'unun ise “Son bir yıl içinde kanser teşhisi konuldu.” ifadesine “kesinlikle katılmıyorum” cevabı verdiği belirlenmiştir.

6.9.4. İş Güvenliği ve Risk ile İlgili Kavramlara İlişkin Yanıtların Sosyo-Demografik Özelliklere Göre Karşılaştırılması

Araştırmanın bu kısmında iş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara verilen yanıtların çalışanların sosyo-demografik özellikleri açısından anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek için Mann-Whitney U ve Kruskal-Wallis H testlerinden yararlanılmıştır. Bu çerçevede iş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara verilen yanıtların, çalışanların yaşları açısından anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Kruskal-Wallis H testi yapılmış olup, elde edilen sonuçlar Çizelge 6.9'da gösterilmiştir.

Çizelge 6.7. İş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara verilen yanıtların çalışanların Yaş durumlarına göre karşılaştırması.

Boyut	Yaş	N	M.R.	Chi-Square	p
İş Güvenliği ve Risk ile İlgili Kavramlar	15-17 yaş	0	-	6,634	0,356
	18-25 yaş	9	39,17		
	26-33 yaş	9	47,33		
	34-41 yaş	37	58,77		
	42-49 yaş	29	49,47		
	50-57 yaş	18	54,06		
	58-64 yaş	3	82,00		
	65 yaş ve üzeri	1	64,50		

* $p < 0,05$

Katılımcıların iş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara ilişkin bilgi düzeyi, yaş durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($\chi^2=6,634$; $p>0,05$). Dolayısıyla araştırmanın H_1 hipotezi reddedilmiştir.

İş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara verilen yanıtların çalışanların medeni durumlarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Kruskal-Wallis H testi yapılmış olup, elde edilen sonuçlar Çizelge 6.10'da gösterilmiştir.

Çizelge 6.8. İş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara verilen yanıtların çalışanların Medeni durumlarına göre karşılaştırması.

Boyut	Medeni Durum	N	M.R.	Chi-Square	p
İş Güvenliği ve Risk ile İlgili Kavramlar	Bekar	13	44,04	8,316	0,040
	Evli	87	53,64		
	Boşandı	4	91,63		
	Eşi Öldü	2	32,75		

* $p<0,05$

Katılımcıların iş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara ilişkin bilgi düzeyi, medeni durumları açısından anlamlı bir farklılık göstermektedir ($\chi^2=8,316$; $p<0,05$). Grupların ağırlık ortalamalarına bakıldığında; boşanmış olan kişilerin iş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara vermiş oldukları yanıtların en olumlu, eşi ölenlerin vermiş oldukları yanıtların en olumsuz olduğu görülmektedir. Dolayısıyla araştırmanın **H₂** hipotezi kabul edilmiştir.

İş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara verilen yanıtların çalışanların eğitim durumlarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Kruskal-Wallis H testi yapılmış olup, elde edilen sonuçlar Çizelge 6.11’de gösterilmiştir.

Çizelge 6.9. İş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara verilen yanıtların çalışanların Eğitim durumlarına göre karşılaştırması.

Boyut	Eğitim Durumu	N	M.R.	Chi-Square	p
İş Güvenliği ve Risk İle İlgili Kavramlar	Okuma Yazma Bilmeyen	-	-	9,339	0,315
	Okuma yazma bilen fakat bir okul bitirmeyen	2	51,50		
	İlkokul	3	70,17		
	İlköğretim	34	59,69		
	Ortaokul veya dengi meslek	19	40,97		
	Genel lise	12	57,29		
	Lise dengi meslek okul	22	59,07		
	Ön lisans	6	36,92		
	Lisans	7	44,64		
	Yüksek lisans	1	28,50		
	Doktora	-	-		
	Diğer	-	-		

* $p<0,05$

Katılımcıların iş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara ilişkin bilgi düzeyi, eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($\chi^2=9,339$; $p>0,05$). Bu çerçevede araştırmanın **H₃** hipotezi reddedilmiştir.

İş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara verilen yanıtların çalışanların mesleklerine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Mann-Whitney U testi yapılmış olup, elde edilen sonuçlar Çizelge 6.12’de gösterilmiştir.

Çizelge 6.10. İş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara verilen yanıtların çalışanların Meslek durumlarına göre karşılaştırması.

Boyut	Meslek	N	Sıralama Değeri Ortalaması	Sıralama Değerleri Toplamı	Mann-Whitney U	P
İş Güvenliği ve Risk ile İlgili Kavramlar	Mühendis	6	45,25	271,50	250,500	0,498
	İşçi	100	54,00	5399,50		

* $p < 0,05$

Katılımcıların iş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara ilişkin bilgi düzeyi, meslek durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($U=250,500$; $p > 0,05$). Bu çerçevede araştırmanın **H₄** hipotezi reddedilmiştir.

İş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara verilen yanıtların çalışanların iş durumlarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Kruskal-Wallis H testi yapılmış olup, elde edilen sonuçlar Çizelge 6.13’te gösterilmiştir.

Çizelge 6.11. İş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara verilen yanıtların çalışanların İş durumlarına göre karşılaştırması.

Boyut	İş Durumu	N	M.R.	Chi-Square	p
İş Güvenliği ve Risk İle İlgili Kavramlar	İşveren	1	102,00	2,661	0,264
	Ücretli veya yevmiyeli	104	53,15		
	Ücretsiz aile işçisi	-	-		
	Stajyer	-	-		
	diğer	1	41,50		

* $p < 0,05$

Çalışanların iş durumları açısından iş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara verilmiş olan yanıtlar arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($\chi^2=2,661$; $p > 0,05$). Bu kapsamda araştırmanın **H₅** hipotezi reddedilmiştir.

İş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara verilen yanıtların çalışanların işteki pozisyonlarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Kruskal-Wallis H testi yapılmış olup, elde edilen sonuçlar Çizelge 6.14’te gösterilmiştir.

Çizelge 6.12. İş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara verilen yanıtların çalışanların işteki pozisyonlarına göre karşılaştırması.

Boyut	İşteki Pozisyon	N	M.R.	Chi-Square	p
İş Güvenliği ve Risk İle İlgili Kavramlar	İşçi	95	52,79	2,056	0,725
	Şef	4	72,25		
	Müdür Yardımcısı	-	-		
	Müdür	1	71,00		
	Genel Müdür	5	50,90		
	Diğer	1	41,50		

* $p < 0,05$

Çalışanların işteki durumları açısından iş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara verilmiş olan yanıtlar arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($\chi^2=2,056$; $p > 0,05$). Bu kapsamda araştırmanın **H₆** hipotezi reddedilmiştir.

İş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara verilen yanıtların çalışanların hizmet sürelerine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Kruskal-Wallis H testi yapılmış olup, elde edilen sonuçlar Çizelge 6.15'te gösterilmiştir.

Çizelge 6.13. İş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara verilen yanıtların çalışanların Hizmet süresi durumlarına göre karşılaştırması.

Boyut	Hizmet Süresi	N	M.R.	Chi-Square	p
İş Güvenliği ve Risk İle İlgili Kavramlar	0-5	43	48,71	3,393	0,494
	6-10	32	59,30		
	11-15	11	61,59		
	16-20	5	55,30		
	21 ve üzeri	15	48,33		

* $p < 0,05$

Çalışanların hizmet süreleri açısından iş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara verilmiş olan yanıtlar arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($\chi^2=3,393$; $p > 0,05$). Bu kapsamda araştırmanın **H₇** hipotezi reddedilmiştir.

İş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara verilen yanıtların çalışanların son bir yılda kullanım oldukları izin sürelerine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Kruskal-Wallis H testi yapılmış olup, elde edilen sonuçlar Çizelge 6.16'da gösterilmiştir.

Çizelge 6.14. İş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara verilen yanıtların çalışanların Son bir yılda kullandıkları izin süresi durumlarına göre karşılaştırması.

Boyut	Kullanılan İzin Süresi	N	M.R.	Chi-Square	p
İş Güvenliği ve Risk İle İlgili Kavramlar	0	39	49,03	2,673	0,750
	1-5	22	53,61		
	6-11	14	59,86		
	12-17	8	51,38		
	18-22	13	53,00		
	23 ve üzeri	10	64,15		

* $p < 0,05$

Çalışanların son bir yılda kullanmış oldukları izin süreleri açısından iş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara verilmiş olan yanıtlar arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($\chi^2=2,673$; $p > 0,05$). Bu kapsamda araştırmanın H_8 hipotezi reddedilmiştir.

6.9.5. İşyerinde İş Güvenliği ve Risk Çalışmalarına Yanıtların Sosyo-Demografik Özelliklere Göre Karşılaştırılması

Araştırmanın bu kısmında iş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına ilişkin ifadeler verilen yanıtların, çalışanların sosyo-demografik özellikleri açısından anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek için Mann-Whitney U ve Kruskal-Wallis H testlerinden yararlanılmıştır. Bu çerçevede iş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına ilişkin ifadeler verilen yanıtların çalışanların yaşları açısından anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Kruskal-Wallis H testi yapılmış olup, elde edilen sonuçlar Çizelge 6.17’de gösterilmiştir.

Çizelge 6.15. İşyerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına ilişkin ifadeler verilen Yanıtların çalışanların yaş durumlarına göre karşılaştırması.

Boyut	Yaş	N	M.R.	Chi-Square	p
İşyerinde İş Güvenliği ve Risk Çalışmaları	15-17 yaş	0	-	3,002	0,809
	18-25 yaş	9	40,67		
	26-33 yaş	9	52,78		
	34-41 yaş	37	53,01		
	42-49 yaş	29	54,60		
	50-57 yaş	18	55,83		
	58-64 yaş	3	67,00		
	65 yaş ve üzeri	1	79,00		

* $p < 0,05$

Katılımcıların iş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına yönelik sorulara bilgi düzeyi, yaş durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir. ($\chi^2=3,002$; $p>0,05$). Dolayısıyla araştırmanın **H₉** hipotezi reddedilmiştir.

İş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına yönelik sorulara, verilen yanıtların çalışanların medeni durumlarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Kruskal-Wallis H testi yapılmış olup, elde edilen sonuçlar Çizelge 6.18'de gösterilmiştir.

Çizelge 6.16. İş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına yönelik verilen yanıtların Çalışanların medeni durumlarına göre karşılaştırması.

Boyut	Medeni Durum	N	M.R.	Chi-Square	p
İşyerinde İş Güvenliği ve Risk Çalışmaları	Bekar	13	42,62	6,947	0,074
	Evli	87	53,87		
	Boşandı	4	87,50		
	Eşi Öldü	2	40,00		

* $p<0,05$

Katılımcıların iş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına yönelik sorulara bilgi düzeyi, medeni durumları açısından anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($\chi^2=6,947$; $p>0,05$). Grupların ağırlık ortalamalarına bakıldığında; boşanmış olan kişilerin iş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara vermiş oldukları yanıtların en olumlu, eşi ölenlerin vermiş oldukları yanıtların en olumsuz olduğu görülmektedir. Dolayısıyla araştırmanın **H₁₀** hipotezi reddedilmiştir.

İş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına yönelik sorulara, verilen yanıtların çalışanların eğitim durumlarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Kruskal-Wallis H testi yapılmış olup, elde edilen sonuçlar Çizelge 6.19'da gösterilmiştir.

Çizelge 6.17. İş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına yönelik verilen yanıtların Çalışanların eğitim durumlarına göre karşılaştırması.

Boyut	Eğitim Durumu	N	M.R.	Chi-Square	p
İşyerinde İş Güvenliği ve Risk Çalışmaları	Okuma Yazma Bilmeyen	-	-	4,992	0,758
	Okuma yazma bilen fakat bir okul bitirmeyen	2	50,75		
	İlkokul	3	60,83		
	İlköğretim	34	60,59		
	Ortaokul veya dengi meslek	19	51,92		
	Genel lise	12	52,13		
	Lise dengi meslek okul	22	49,75		
	Ön lisans	6	37,83		
	Lisans	7	53,00		
	Yüksek lisans	1	22,50		
	Doktora	-	-		
	Diğer	-	-		

* $p < 0,05$

Katılımcıların iş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına yönelik sorulara bilgi düzeyi, eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($\chi^2=4,992$; $p > 0,05$). Bu çerçevede araştırmanın H_{11} hipotezi reddedilmiştir.

İş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına yönelik sorulara, verilen yanıtların çalışanların meslek durumlarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Mann-Whitney U testi yapılmış olup, elde edilen sonuçlar Çizelge 6.20'de gösterilmiştir.

Çizelge 6.18. İş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına yönelik verilen yanıtların Çalışanların meslek durumlarına göre karşılaştırması.

Boyut	Meslek	N	Sıralama Değeri Ortalaması	Sıralama Değerleri Toplamı	Mann-Whitney U	p
İşyerinde İş Güvenliği ve Risk Çalışmaları	Mühendis	6	49,75	298,50	277,500	0,758
	İşçi	100	53,73	5372,50		

* $p < 0,05$

Katılımcıların iş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına yönelik sorulara bilgi düzeyi, meslek durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($U=277,500$; $p > 0,05$). Bu çerçevede araştırmanın H_{12} hipotezi reddedilmiştir.

İş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına yönelik sorulara, verilen yanıtların çalışanların iş durumlarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Kruskal-Wallis H testi yapılmış olup, elde edilen sonuçlar Çizelge 6.21’de gösterilmiştir.

Çizelge 6.19. İş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına yönelik verilen yanıtların Çalışanların iş durumlarına göre karşılaştırması.

Boyut	İş Durumu	N	M.R.	Chi-Square	p
İşyerinde İş Güvenliği ve Risk Çalışmaları	İşveren	1	100,50	2,551	0,279
	Ücretli veya yevmiyeli	104	53,18		
	Ücretsiz aile işçisi	-	-		
	Stajyer	-	-		
	Diğer	1	40,00		

* $p < 0,05$

Katılımcıların iş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına yönelik sorulara bilgi düzeyi, işteki durumlarına göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($\chi^2=2,551$; $p > 0,05$). Bu kapsamda araştırmanın **H₁₃** hipotezi reddedilmiştir.

İş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına yönelik sorulara, verilen yanıtların çalışanların işteki pozisyonlarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Kruskal-Wallis H testi yapılmış olup, elde edilen sonuçlar Çizelge 6.22’de gösterilmiştir.

Çizelge 6.20. İş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına yönelik verilen yanıtların Çalışanların işteki pozisyonlarına göre karşılaştırması.

Boyut	İşteki Pozisyon	N	M.R.	Chi-Square	P
İşyerinde İş Güvenliği ve Risk Çalışmaları	İşçi	95	52,40	2,819	0,589
	Şef	4	73,63		
	Müdür Yardımcısı	-	-		
	Müdür	1	82,50		
	Genel Müdür	5	51,10		
	Diğer	1	60,50		

* $p < 0,05$

Katılımcıların iş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına yönelik sorulara bilgi düzeyi, işteki pozisyonuna göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($\chi^2=2,819$; $p > 0,05$). Bu kapsamda araştırmanın **H₁₄** hipotezi reddedilmiştir.

İş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına yönelik sorulara, verilen yanıtların çalışanların hizmet sürelerine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Kruskal-Wallis H testi yapılmış olup, elde edilen sonuçlar Çizelge 6.23'te gösterilmiştir.

Çizelge 6.21. İş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına yönelik verilen yanıtların Çalışanların hizmet süresi durumuna göre karşılaştırması.

Boyut	Hizmet Süresi	N	M.R.	Chi-Square	p
İşyerinde İş Güvenliği ve Risk Çalışmaları	0-5	43	52,62	1,102	0,894
	6-10	32	57,02		
	11-15	11	56,09		
	16-20	5	47,60		
	21 ve üzeri	15	48,60		

* $p < 0,05$

Katılımcıların iş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına yönelik sorulara bilgi düzeyi, hizmet süresine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($\chi^2=1,102$; $p > 0,05$). Bu kapsamda araştırmanın **H₁₅** hipotezi reddedilmiştir.

İş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına yönelik sorulara, verilen yanıtların çalışanların son bir yılda kullanım oldukları izin sürelerine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Kruskal-Wallis H testi yapılmış olup, elde edilen sonuçlar Çizelge 6.24'te gösterilmiştir.

Çizelge 6.22. İş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına yönelik verilen yanıtların Çalışanların son bir yılda kullandıkları izin süresinin durumlarına göre Karşılaştırması.

Boyut	Kullanılan İzin Süresi	N	M.R.	Chi-Square	p
İşyerinde İş Güvenliği ve Risk Çalışmaları	0	39	51,22	0,834	0,975
	1-5	22	54,39		
	6-11	14	57,89		
	12-17	8	48,63		
	18-22	13	55,00		
	23 ve üzeri	10	56,25		

* $p < 0,05$

Katılımcıların iş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına yönelik sorulara bilgi düzeyi, son bir yılda kullandıkları izin sürelerine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir ($\chi^2=0,834$; $p > 0,05$). Bu kapsamda araştırmanın **H₁₆** hipotezi reddedilmiştir.

6.9.6. Risk Algısının Sosyo-Demografik Özelliklere Göre Karşılaştırılması

Araştırmanın bu kısmında risk farkındalığına ilişkin ifadeler verilen yanıtların, çalışanların sosyo-demografik özellikleri açısından anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek için Mann-Whitney U ve Kruskal-Wallis H testlerinden yararlanılmıştır. Bu çerçevede risk farkındalığına ilişkin ifadeler verilen yanıtların çalışanların yaşları açısından anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Kruskal-Wallis H testi yapılmış olup, elde edilen sonuçlar Çizelge 6.25'te gösterilmiştir.

Çizelge 6.23. Risk farkındalığına yönelik verilen yanıtların çalışanların yaş durumlarına göre karşılaştırması.

Boyut	Yaş	N	M.R.	Chi-Square	p
Risk Farkındalığı	15-17 yaş	0	-	3,095	0,797
	18-25 yaş	9	40,61		
	26-33 yaş	9	60,00		
	34-41 yaş	37	54,92		
	42-49 yaş	29	54,97		
	50-57 yaş	18	51,39		
	58-64 yaş	3	45,67		
	65 yaş ve üzeri	1	77,50		

* $p < 0,05$

Katılımcıların risk farkındalığına yönelik sorulara bilgi düzeyi, yaş durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($\chi^2=3,095$; $p>0,05$). Dolayısıyla araştırmanın **H₁₇** hipotezi reddedilmiştir.

Risk farkındalığı ile ilgili kavramlara verilen yanıtların çalışanların medeni durumlarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Kruskal-Wallis H testi yapılmış olup, elde edilen sonuçlar Çizelge 6.26'da gösterilmiştir.

Çizelge 6.24. Risk farkındalığına yönelik yanıtların çalışanların medeni durumlarına Göre karşılaştırması.

Boyut	Medeni Durum	N	M.R.	Chi-Square	p
Risk Farkındalığı	Bekar	13	51,04	1,392	0,707
	Evli	87	53,53		
	Boşandı	4	67,75		
	Eşi Öldü	2	39,50		

* $p < 0,05$

Katılımcıların risk farkındalığına yönelik sorulara bilgi düzeyi, medeni durumları açısından anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($\chi^2=1,392$; $p>0,05$). Grupların ağırlık ortalamalarına bakıldığında; boşanmış olan kişilerin iş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara vermiş oldukları yanıtların en olumlu, eşi ölenlerin vermiş oldukları yanıtların en olumsuz olduğu görülmektedir. Dolayısıyla araştırmanın **H₁₈** hipotezi reddedilmiştir.

Risk farkındalığı ile ilgili kavramlara verilen yanıtların çalışanların eğitim durumlarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Kruskal-Wallis H testi yapılmış olup, elde edilen sonuçlar Çizelge 6.27’de gösterilmiştir.

Çizelge 6.25. Risk farkındalığına yönelik verilen yanıtların çalışanların eğitim Durumlarına göre karşılaştırması.

Boyut	Eğitim Durumu	N	M.R.	Chi-Square	p
Risk Farkındalığı	Okuma Yazma Bilmeyen	-	-	4,400	0,819
	Okuma yazma bilen fakat bir okul bitirmeyen	2	49,00		
	İlkokul	3	48,67		
	İlköğretim	34	56,87		
	Ortaokul veya dengi meslek	19	46,05		
	Genel lise	12	61,88		
	Lise dengi meslek okul	22	53,39		
	Ön lisans	6	38,17		
	Lisans	7	59,36		
	Yüksek lisans	1	57,00		
	Doktora	-	-		
	Diğer	-	-		

* $p < 0,05$

Katılımcıların risk farkındalığına yönelik sorulara bilgi düzeyi, eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($\chi^2=4,400$; $p>0,05$). Bu çerçevede araştırmanın **H₁₉** hipotezi reddedilmiştir.

Risk farkındalığı ile ilgili kavramlara verilen yanıtların çalışanların meslek durumlarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Mann-Whitney U testi yapılmış olup, elde edilen sonuçlar Çizelge 6.28’de gösterilmiştir.

Çizelge 6.26. Risk farkındalığına yönelik verilen yanıtların çalışanların meslek Durumlarına göre karşılaştırması.

Boyut	Meslek	N	Sıralama Değeri Ortalaması	Sıralama Değerleri Toplamı	Mann-Whitney U	P
Risk Farkındalığı	Mühendis	6	62,08	372,50	248,500	0,476
	İşçi	100	52,99	5298,50		

* $p < 0,05$

Katılımcıların risk farkındalığına yönelik sorulara bilgi düzeyi, meslek durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($U=248,500$; $p > 0,05$). Bu çerçevede araştırmanın **H₂₀** hipotezi reddedilmiştir.

Risk farkındalığı ile ilgili kavramlara verilen yanıtların çalışanların iş durumlarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Kruskal-Wallis H testi yapılmış olup, elde edilen sonuçlar Çizelge 6.29’da gösterilmiştir.

Çizelge 6.27. Risk farkındalığına yönelik verilen yanıtların çalışanların iş Durumlarına göre karşılaştırması.

Boyut	İş Durumu	N	M.R.	Chi-Square	p
Risk Farkındalığı	İşveren	1	96,50	2,909	0,233
	Ücretli veya yevmiyeli	104	52,82		
	Ücretsiz aile işçisi	-	-		
	Stajyer	-	-		
	diğer	1	81,50		

* $p < 0,05$

Katılımcıların risk farkındalığına yönelik sorulara bilgi düzeyi, işteki durumlarına göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($\chi^2=2,909$; $p > 0,05$). Bu kapsamda araştırmanın **H₂₁** hipotezi reddedilmiştir.

Risk farkındalığı ile ilgili kavramlara verilen yanıtların çalışanların işteki pozisyonlarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Kruskal-Wallis H testi yapılmış olup, elde edilen sonuçlar Çizelge 6.30’da gösterilmiştir.

Çizelge 6.28. Risk farkındalığına yönelik verilen yanıtların çalışanların işteki Pozisyonlarına göre karşılaştırması.

Boyut	İşteki Pozisyon	N	M.R.	Chi-Square	p
Risk Farkındalığı	İşçi	95	53,46	1,458	0,834
	Şef	4	43,75		
	Müdür Yardımcısı	-	-		
	Müdür	1	77,50		
	Genel Müdür	5	59,90		
	Diğer	1	40,00		

* $p < 0,05$

Katılımcıların risk farkındalığına yönelik sorulara bilgi düzeyi, işteki pozisyonuna göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($\chi^2=1,458$; $p>0,05$). Bu kapsamda araştırmanın **H₂₂** hipotezi reddedilmiştir.

Risk farkındalığı ile ilgili kavramlara verilen yanıtların çalışanların hizmet sürelerine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Kruskal-Wallis H testi yapılmış olup, elde edilen sonuçlar Çizelge 6.31’de gösterilmiştir.

Çizelge 6.29. Risk farkındalığına yönelik verilen yanıtların çalışanların hizmet süresi Durumlarına göre karşılaştırması.

Boyut	Hizmet Süresi	N	M.R.	Chi-Square	p
Risk Farkındalığı	0-5	43	52,87	3,870	0,424
	6-10	32	57,94		
	11-15	11	53,36		
	16-20	5	66,30		
	21 ve üzeri	15	41,67		

* $p < 0,05$

Katılımcıların risk farkındalığına yönelik sorulara bilgi düzeyi, hizmet süresine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($\chi^2=3,870$; $p>0,05$). Bu kapsamda araştırmanın **H₂₃** hipotezi reddedilmiştir.

Risk farkındalığı ile ilgili kavramlara verilen yanıtların çalışanların son bir yılda kullanım oldukları izin sürelerine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Kruskal-Wallis H testi yapılmış olup, elde edilen sonuçlar Çizelge 6.32’de gösterilmiştir.

Çizelge 6.30. Risk farkındalığına yönelik verilen yanıtların çalışanların son bir yılda kullandıkları izin süresi durumuna göre karşılaştırması.

Boyut	Kullanılan İzin Süresi	N	M.R.	Chi-Square	p
Risk Farkındalığı	0	39	54,32	3,285	0,656
	1-5	22	49,50		
	6-11	14	58,61		
	12-17	8	39,25		
	18-22	13	54,96		
	23 ve üzeri	10	61,45		

* $p < 0,05$

Katılımcıların risk farkındalığına yönelik sorulara bilgi düzeyi, son bir yılda kullandıkları izin sürelerine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($\chi^2=3,285$; $p > 0,05$). Bu kapsamda araştırmanın H_{24} hipotezi reddedilmiştir.

6.9.7. Sağlık Risk Durumu ve Algısının Sosyo-Demografik Özelliklere Göre Karşılaştırılması

Araştırmanın bu kısmında sağlık risk durumu ve algısına ilişkin ifadeler verilen yanıtların, katılımcıların sosyo-demografik özellikleri açısından anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek için Mann-Whitney U ve Kruskal-Wallis H testlerinden yararlanılmıştır. Bu çerçevede sağlık risk durumu ve algısına ilişkin ifadeler verilen yanıtların çalışanların yaşları açısından anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Kruskal-Wallis H testi yapılmış olup, elde edilen sonuçlar Çizelge 6.33'te gösterilmiştir.

Çizelge 6.31. Sağlık risk durumu ve algısına ilişkin yanıtların çalışanların yaş durumlarına göre karşılaştırması.

Boyut	Yaş	N	M.R.	Chi-Square	p
Sağlık Risk Durumu ve Algısı	15-17 yaş	0	-	13,255	0,039
	18-25 yaş	9	32,39		
	26-33 yaş	9	31,94		
	34-41 yaş	37	53,68		
	42-49 yaş	29	56,60		
	50-57 yaş	18	66,67		
	58-64 yaş	3	70,33		
	65 yaş ve üzeri	1	53,50		

* $p < 0,05$

Katılımcıların sağlık risk durumu ve algısına yönelik sorulara bilgi düzeyi, yaş durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermektedir ($\chi^2=13,255$; $p<0,05$). Dolayısıyla araştırmanın **H₂₅** hipotezi kabul edilmiştir.

Sağlık risk durumu ve algısına yönelik verilen yanıtların katılımcıların medeni durumlarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Kruskal-Wallis H testi yapılmış olup, elde edilen sonuçlar Çizelge 6.34'te gösterilmiştir.

Çizelge 6.32. Sağlık risk durumu ve algısına ilişkin yanıtların çalışanların medeni durumlarına göre karşılaştırması.

Boyut	Medeni Durum	N	M.R.	Chi-Square	p
Sağlık Risk Durumu ve Algısı	Bekar	13	29,96	11,698	0,008
	Evli	87	56,46		
	Boşandı	4	76,38		
	Eşi Öldü	2	32,00		

* $p<0,05$

Katılımcıların sağlık risk durumu ve algısına yönelik sorulara bilgi düzeyi, medeni durumları açısından anlamlı bir farklılık göstermektedir ($\chi^2=11,698$; $p<0,05$). Grupların ağırlık ortalamalarına bakıldığında; boşanmış olan kişilerin iş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara vermiş oldukları yanıtların en olumlu, eşi ölenlerin vermiş oldukları yanıtların en olumsuz olduğu görülmektedir. Dolayısıyla araştırmanın **H₂₆** hipotezi kabul edilmiştir.

Sağlık risk durumu ve algısına yönelik verilen yanıtların katılımcıların eğitim durumlarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Kruskal-Wallis H testi yapılmış olup, elde edilen sonuçlar Çizelge 6.35'te gösterilmiştir.

Çizelge 6.33. Sağlık risk durumu ve algısına ilişkin yanıtların çalışanların eğitim durumlarına göre karşılaştırması.

Boyut	Eğitim Durumu	N	M.R.	Chi-Square	p
Sağlık Risk Durumu ve Algısı	Okuma Yazma Bilmeyen	-	-	12,647	0,125
	Okuma yazma bilen fakat bir okul bitirmeyen	2	48,25		
	İlkokul	3	87,00		
	İlköğretim	34	63,40		
	Ortaokul veya dengi meslek	19	46,66		
	Genel lise	12	53,25		
	Lise dengi meslek okul	22	49,95		
	Ön lisans	6	42,25		
	Lisans	7	37,86		
	Yüksek lisans	1	15,00		
	Doktora	-	-		
	Diğer	-	-		

* $p < 0,05$

Katılımcıların sağlık risk durumu ve algısına yönelik sorulara bilgi düzeyi, eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($\chi^2=12,647$; $p>0,05$). Bu çerçevede araştırmanın **H₂₇** hipotezi reddedilmiştir.

Sağlık risk durumu ve algısına yönelik verilen yanıtların katılımcıların meslek durumlarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Mann-Whitney U testi yapılmış olup, elde edilen sonuçlar Çizelge 6.36'da gösterilmiştir.

Çizelge 6.34. Sağlık risk durumu ve algısına ilişkin verilen yanıtların çalışanların Meslek durumlarına göre karşılaştırması.

Boyut	Meslek	N	Sıralama Değeri Ortalaması	Sıralama Değerleri Toplamı	Mann-Whitney U	P
Sağlık Risk Durumu ve Algısı	Mühendis	6	37,17	223,00	202,000	0,179
	İşçi	100	54,48	5448,00		

* $p < 0,05$

Katılımcıların sağlık risk durumu ve algısına yönelik sorulara bilgi düzeyi, meslek durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($U=202,00$; $p>0,05$). Bu çerçevede araştırmanın **H₂₈** hipotezi reddedilmiştir.

Sağlık risk durumu ve algısına yönelik verilen yanıtların katılımcıların iş durumlarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için

Kruskal-Wallis H testi yapılmış olup, elde edilen sonuçlar Çizelge 6.37'de gösterilmiştir.

Çizelge 6.35. Sağlık risk durumu ve algısına ilişkin verilen yanıtların çalışanların iş Durumlarına göre karşılaştırması.

Boyut	İş Durumu	N	M.R.	Chi-Square	p
Sağlık Risk Durumu ve Algısı	İşveren	1	86,00	2,060	0,357
	Ücretli veya yevmiyeli	104	52,91		
	Ücretsiz aile işçisi	-	-		
	Stajyer	-	-		
	diğer	1	82,50		

* $p < 0,05$

Katılımcıların sağlık risk durumu ve algısına yönelik sorulara bilgi düzeyi, işteki durumlarına göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($\chi^2=2,060$; $p > 0,05$). Bu kapsamda araştırmanın H_{29} hipotezi reddedilmiştir.

Sağlık risk durumu ve algısına yönelik verilen yanıtların çalışanların işteki pozisyonlarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Kruskal-Wallis H testi yapılmış olup, elde edilen sonuçlar Çizelge 6.38'de gösterilmiştir.

Çizelge 6.36. Sağlık risk durumu ve algısına ilişkin verilen yanıtların çalışanların İşteki pozisyonlarına göre karşılaştırması.

Boyut	İşteki Pozisyon	N	M.R.	Chi-Square	p
Sağlık Risk Durumu ve Algısı	İşçi	95	53,55	3,272	0,513
	Şef	4	63,75		
	Müdür Yardımcısı	-	-		
	Müdür	1	86,00		
	Genel Müdür	5	36,10		
	Diğer	1	62,50		

* $p < 0,05$

Katılımcıların sağlık risk durumu ve algısına yönelik sorulara bilgi düzeyi, işteki pozisyonuna göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($\chi^2=3,272$; $p > 0,05$). Bu kapsamda araştırmanın H_{30} hipotezi reddedilmiştir.

Sağlık risk durumu ve algısına yönelik verilen yanıtların katılımcıların hizmet sürelerine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Kruskal-Wallis H testi yapılmış olup, elde edilen sonuçlar Çizelge 6.38'de gösterilmiştir.

Çizelge 6.37. Sağlık risk durumu ve algısına ilişkin verilen yanıtların çalışanların Hizmet süresi durumlarına göre karşılaştırması.

Boyut	Hizmet Süresi	N	M.R.	Chi-Square	p
Sağlık Risk Durumu ve Algısı	0-5	43	44,30	7,159	0,128
	6-10	32	60,05		
	11-15	11	53,59		
	16-20	5	62,50		
	21 ve üzeri	15	62,83		

* $p < 0,05$

Katılımcıların sağlık risk durumu ve algısına yönelik sorulara bilgi düzeyi, hizmet süresine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($\chi^2=7,159$; $p > 0,05$). Bu kapsamda araştırmanın **H₃₁** hipotezi reddedilmiştir.

Sağlık risk durumu ve algısına yönelik verilen yanıtların çalışanların son bir yılda kullanım oldukları izin sürelerine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Kruskal-Wallis H testi yapılmış olup, elde edilen sonuçlar Çizelge 6.40'ta gösterilmiştir.

Çizelge 6.38. Sağlık risk durumu ve algısına ilişkin verilen yanıtların çalışanların son Bir yılda kullandıkları izin süresi durumuna göre karşılaştırması.

Boyut	Kullanılan İzin Süresi	N	M.R.	Chi-Square	p
Sağlık Risk Durumu ve Algısı	0	39	45,17	14,796	0,011
	1-5	22	62,18		
	6-11	14	52,61		
	12-17	8	29,69		
	18-22	13	67,00		
	23 ve üzeri	10	69,65		

* $p < 0,05$

Katılımcıların sağlık risk durumu ve algısına yönelik sorulara bilgi düzeyi, son bir yılda kullandıkları izin sürelerine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir. ($\chi^2=14,796$; $p < 0,05$). Bu kapsamda araştırmanın **H₃₂** hipotezi kabul edilmiştir.

6.9.8. Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntem Bulguları

Bu bölümde araştırmada kullanılan değişkenler arasındaki ilişki durumları ortaya çıkarılmıştır. İş kazaları ve Risk algısına yönelik model oluşturmak için çok değişkenli istatistiksel yöntemlerden yararlanılmıştır. Çok değişkenli analiz tekniklerinin, tek değişkenli istatistiksel analiz tekniklerinden (t, Z ve F testleri)

farklı olarak, sistem içerisinde birbiriyle ilişki halinde çok sayıda değişken söz konusudur.

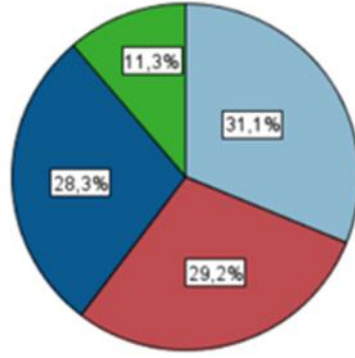
6.9.8.1. İki Aşamalı Kümeleme Yöntemi Bulguları

Çalışmanın birinci boyutu olan; iş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara ilişkin bilgi düzeyinin, iki aşamalı kümeleme sonucunda dört farklı kümeden oluştuğu görülmüştür. İş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara ilişkin Silhoutte endeksli kümeleme kalitesi Şekil 6.13'te verilmiştir. Silhouette, bir kümeleme algoritmasının nasıl performans gösterdiğinin bir ölçüsü olarak tanımlanmaktadır.



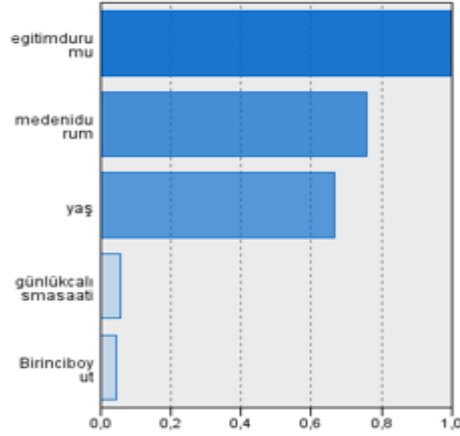
Şekil 6.13. Silhoutte endeksli kümeleme performansı.

Şekil 6.13 incelendiğinde; İki aşamalı kümeleme model performansının iyi olduğu ve sonuçlarının kullanılabilirliği değerlendirilmiştir. Şekil 6.14'te iş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara ilişkin kümelerin dağılım yüzdeleri verilmiştir.



Şekil 6.14. Kümelerin dağılım yüzdeleri.





Şekil 6.14 incelendiğinde; 1nci kümenin %31,1, 2nci kümenin %29,2, 3ncü kümenin %28,3 ve 4ncü kümenin dağılımının %11,3 olduğu belirlenmiştir. Şekil 6.15’te sosyo-demografik özelliklerin iş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara ilişkin bilgi düzeyine ilişkin değişkenlerin önem sırası verilmiştir.



Şekil 6.15. İki aşamalı kümeleme yönteminde değişkenlerin önem düzeyi.

Şekil 6.15 incelendiğinde; iş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara ilişkin bilgi düzeyinde en çok etkileyen faktörün “eğitim durumu” ve en az etkileyen faktörün “günlük çalışma saati” olduğu tespit edilmiştir. İşletmede günlük çalışma saatinin katılımcıların hepsinde aynı olduğundan modelde önemli bir değişken olarak yer almamıştır.

Şekil 6.16’da küme içi sosyo-demografik özelliklerin dağılımları verilmiştir.

Cluster	1	2	3	4
Label				
Description				
Size	 31,1% (33)	 29,2% (31)	 28,3% (30)	 11,3% (12)
Inputs	egitimdurumu	egitimdurumu ilköğretim (100,0%)	egitimdurumu	egitimdurumu lisans (33,3%)
	medenidurum evli (87,9%)	medenidurum evli (96,8%)	medenidurum evli (93,3%)	medenidurum bekar (100,0%)
	yaş 50-57 (33,3%)	yaş 42-49 (48,4%)	yaş 34-41 (86,7%)	yaş 18-25 (58,3%)
	günlükalısmasaati 8 ve üzeri (84,8%)	günlükalısmasaati 8 ve üzeri (100,0%)	günlükalısmasaati 8 ve üzeri (96,7%)	günlükalısmasaati 8 ve üzeri (83,3%)
	Birinciboyut 3,50	Birinciboyut 3,90	Birinciboyut 3,89	Birinciboyut 3,52

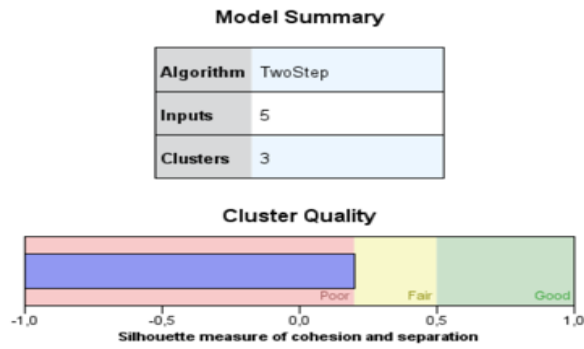
Şekil 6.16. Küme içi dağılımlar.

Şekil 6.16 incelendiğinde; iş sağlığı ve risk ile ilgili kavramların bilgi düzeyleri iki aşamalı kümeleme analizi sonucunda aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

- 1nci kümenin, katılımcıların medeni durumunun evli, yaş durumunun 50-57 aralığında, günlük çalışma saatinin 8 saat ve üzeri olduğu,
- 2nci kümenin, katılımcıların eğitim durumunun ilköğretim, medeni durumun evli, yaş durumu 42-49 aralığında ve günlük çalışma saatinin 8 saat ve üzeri olduğu,
- 3ncü kümenin, katılımcıların medeni durumunun evli, yaş durumunun 34-41 aralığında, günlük çalışma saatinin 8 saat ve üzeri olduğu,

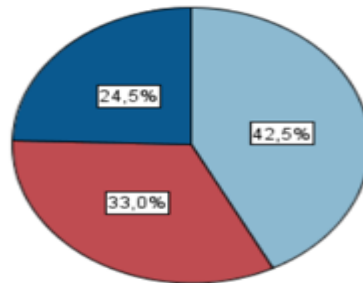
- 4ncü kümenin, katılımcıların eğitim durumunun lisans, medeni durumun bekar, yaş durumunun 18-25 aralığında ve günlük çalışma saatinin 8 saat ve üzeri olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmanın ikinci boyutu olan sonucunda iş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına ilişkin bilgi düzeyinin, iki aşamalı kümeleme sonucunda üç farklı kümeden oluştuğu görülmüştür. İş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmaları ile ilgili kavramlara ilişkin Silhoutte endeksli kümeleme kalitesi Şekil 6.17’de verilmiştir.



Şekil 6.17. Silhoutte endeksli kümeleme performansı.

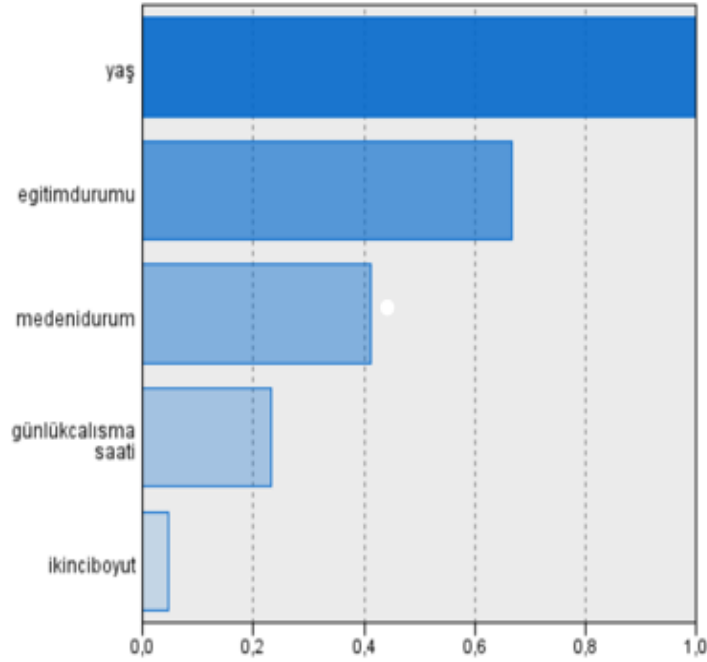
Şekil 6.17 incelendiğinde; İki aşamalı kümeleme model performansının iyi olduğu ve sonuçlarının kullanılabilirliği değerlendirilmiştir. Şekil 6.18’te iş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmaları ile ilgili kavramlara ilişkin kümelerin dağılım yüzdeleri verilmiştir.



Şekil 6.18. Kümelerin dağılım yüzdeleri.

Şekil 6.18 incelendiğinde; 1nci kümenin %42,5, 2nci kümenin %33,0 ve 3ncü kümenin %24,5 olduğu belirlenmiştir.

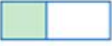
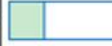
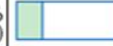
Şekil 6.19’da sosyo-demografik özelliklerin iş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmaları ile ilgili kavramlara ilişkin değişkenlerin önem sırası verilmiştir.



Şekil 6.19. İki aşamalı kümeleme yönteminde değişkenlerin önem düzeyi.

Şekil 6.19 incelendiğinde; iş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmaları ile ilgili kavramlara ilişkin bilgi düzeyinde en çok etkileyen faktörün “yaş durumu” ve en az etkileyen faktörün “günlük çalışma saati” olduğu tespit edilmiştir. İşletmede günlük çalışma saatinin katılımcıların hepsinde aynı olduğundan modelde önemli bir değişken olarak yer almamıştır.

Şekil 6.20’de küme içi sosyo-demografik özelliklerin dağılımları verilmiştir.

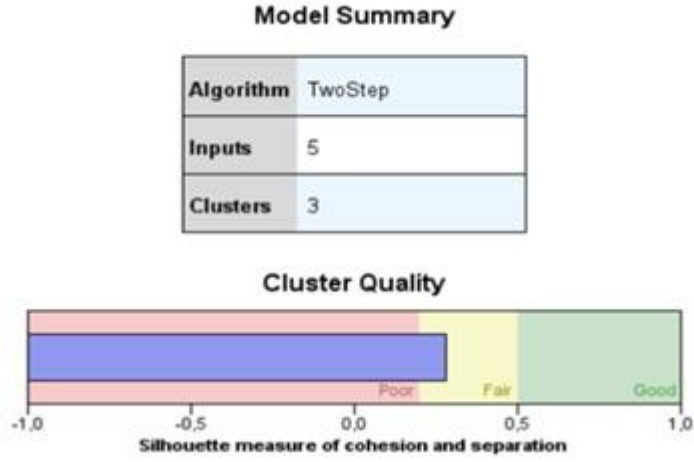
Cluster	1	2	3
Label			
Description			
Size	 42,5% (45)	 33,0% (35)	 24,5% (26)
Inputs	yaş 42-49 (46,7%)	yaş 34-41 (48,6%)	yaş 50-57 (69,2%)
	egitimidurumu ilköğretim (53,3%)	egitimidurumu genel lise (31,4%)	egitimidurumu
	medenidurum evli (100,0%)	medenidurum evli (60,0%)	medenidurum evli (80,8%)
	günlükalısmasaati 8 ve üzeri (100,0%)	günlükalısmasaati 8 ve üzeri (77,1%)	günlükalısmasaati 8 ve üzeri (100,0%)
	ikinciboyut 3,99	ikinciboyut 3,68	ikinciboyut 4,02

Şekil 6.20. Küme içi dağılımlar.

Şekil 6.20 incelendiğinde; iş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına ilişkin bilgi düzeyleri iki aşamalı kümeleme sonucunda,

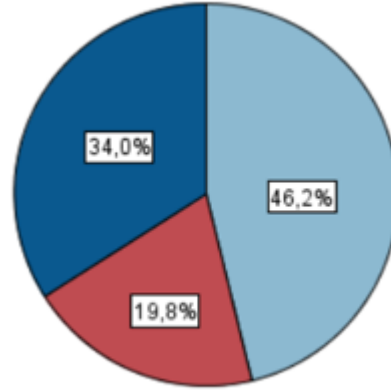
- 1nci kümenin, eğitim durumu ilköğretim, medeni durumun evli ve günlük çalışma saati 8 saat ve üzeri olduğu,
- 2nci kümenin, eğitim durumu genel lise, medeni durumun evli ve günlük çalışma saati 8 saat ve üzeri olduğu,
- 3ncü kümenin, medeni durumun evli, yaş durumunun 34-41 aralığında, günlük çalışma saatinin 8 saat ve üzeri olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmanın üçüncü boyutu olan sonucunda risk farkındalığına ilişkin bilgi düzeyinin iki aşamalı kümeleme üç farklı kümeden oluştuğu görülmüştür. Risk farkındalığına ilişkin Silhouette endeksli kümeleme kalitesi Şekil 6.21’de verilmiştir.



Şekil 6.21. Silhoutte endeksli kümeleme performansı.

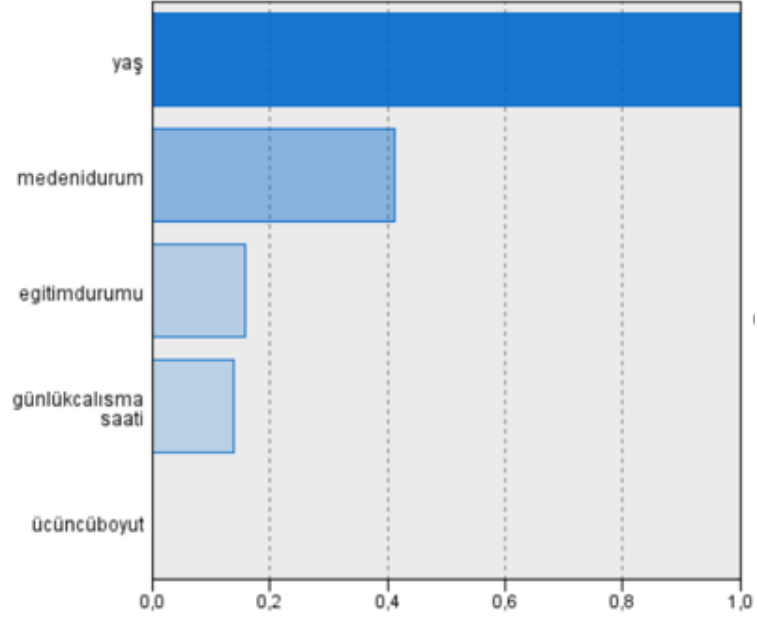
Şekil 6.21 incelendiğinde; İki aşamalı kümeleme model performansının iyi olduğu ve sonuçlarının kullanılabilirliği değerlendirilmiştir. Şekil 6.22’de risk farkındalığına ilişkin kümelerin dağılım yüzdeleri verilmiştir.



Şekil 6.22. Kümelerin dağılım yüzdeleri.

Şekil 6.22 incelendiğinde; 1nci kümenin %46,2, 2nci kümenin %34,0 ve 3ncü kümenin %19,8 olduğu belirlenmiştir.




Şekil 6.23’te sosyo-demografik özelliklerin risk farkındalığına ilişkin bilgi düzeyine ilişkin değişkenlerin önem sırası verilmiştir.



Şekil 6.23. İki aşamalı kümeleme yönteminde değişkenlerin önem düzeyi.

Şekil 6.23 incelendiğinde; risk farkındalığına ilişkin bilgi düzeyinde en çok etkileyen faktörün “yaş durumu” ve en az etkileyen faktörün “günlük çalışma saati” olduğu tespit edilmiştir. İşletmede günlük çalışma saatinin katılımcıların hepsinde aynı olduğundan modelde önemli bir değişken olarak yer almamıştır.

Şekil 6.24’te küme içi sosyo-demografik özelliklerin dağılımları verilmiştir.

Cluster	1	3	2
Label			
Description			
Size	 46,2% (49)	 34,0% (36)	 19,8% (21)
Inputs	yaş 42-49 (53,1%)	yaş 34-41 (97,2%)	yaş 18-25 (42,9%)
	medenidurum evli (89,8%)	medenidurum evli (100,0%)	medenidurum bekar (61,9%)
	egitimdurumu ilköğretim (49,0%)	egitimdurumu	egitimdurumu
	günlükkalısmaasaati 8 ve üzeri (100,0%)	günlükkalısmaasaati 8 ve üzeri (94,4%)	günlükkalısmaasaati 8 ve üzeri (71,4%)
	üçüncüboyut 4,14	üçüncüboyut 4,14	üçüncüboyut 4,13

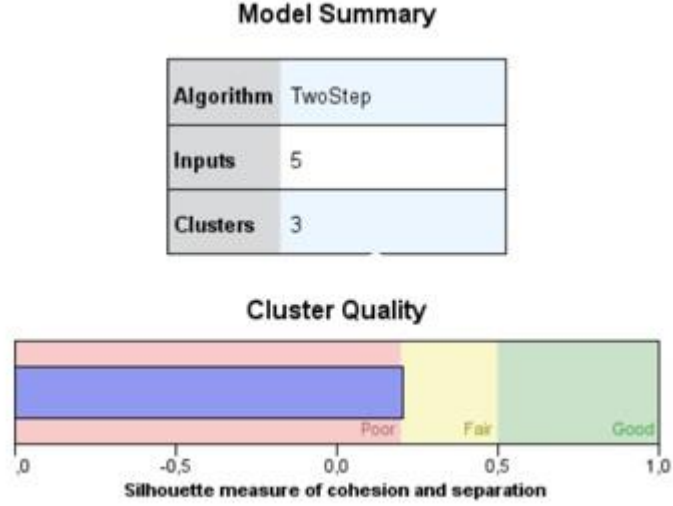
Şekil 6.24. Küme içi dağılımlar.

Şekil 6.24 incelendiğinde; risk farkındalığına ilişkin bilgi düzeyleri iki aşamalı kümeleme sonucunda,

- 1nci kümenin, yaş durumunun 42-49 aralığında, medeni durumun evli, eğitim durumunun ilköğretim ve günlük çalışma saatinin 8 saat ve üzeri olduğu,
- 2nci kümenin, yaş durumunun 34-41 aralığında, medeni durumunun evli, günlük çalışma saatinin 8 saat ve üzeri olduğu,
- 3ncü kümenin, yaş durumunun 18-25 aralığında, medenini durumun bekar, günlük çalışma saatinin 8 saat ve üzeri olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmanın dördüncü boyutu olan sonucunda sağlık risk durumu ve algısına ilişkin bilgi düzeyinin iki aşamalı kümeleme üç farklı kümeden oluştuğu görülmüştür.

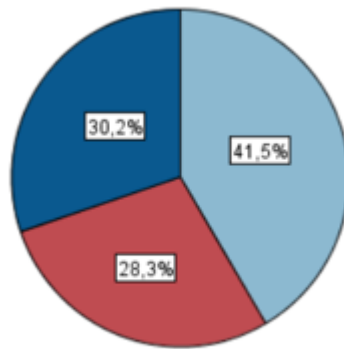
Sağlık risk durumu ve algısına ilişkin Silhoutte endeksli kümeleme kalitesi Şekil 6.25'te verilmiştir.



Şekil 6.25. Silhoutte endeksli kümeleme performansı.

Şekil 6.25 incelendiğinde; İki aşamalı kümeleme model performansının iyi olduğu ve sonuçlarının kullanılabilirliği değerlendirilmiştir.

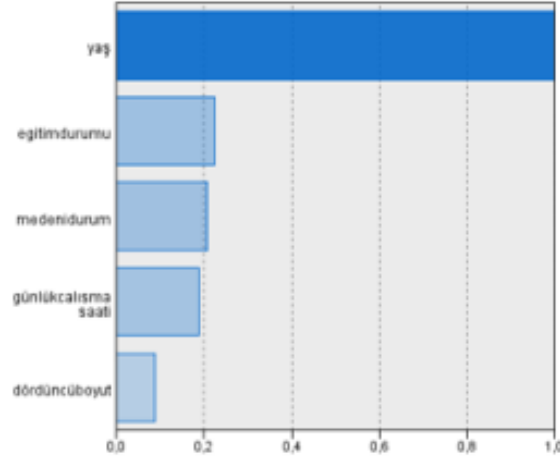
Şekil 6.26'da sağlık risk durumu ve algısına ilişkin kümelerin dağılım yüzdeleri verilmiştir.



Şekil 6.26. Kümelerin dağılım yüzdeleri.

Şekil 6.26 incelendiğinde; 1nci kümenin %41,5, 2nci kümenin %30,2 ve 3ncü kümenin %28,3 olduğu belirlenmiştir.

Şekil 6.27’de sosyo-demografik özelliklerin sağlık risk durumu ve algısına ilişkin değişkenlerin önem sırası verilmiştir.



Şekil 6.27. İki aşamalı kümeleme yönteminde değişkenlerin önem düzeyi.

Şekil 6.27 incelendiğinde; sağlık risk durumu ve algısına ilişkin bilgi düzeyinde en çok etkileyen faktörün “yaş durumu” ve en az etkileyen faktörün “günlük çalışma saati” olduğu tespit edilmiştir. İşletmede günlük çalışma saatinin katılımcıların hepsinde aynı olduğundan modelde önemli bir değişken olarak yer almamıştır.

Şekil 6.28’de küme içi sosyo-demografik özelliklerin dağılımları verilmiştir.

Cluster	1	3	2
Label			
Description			
Size	41,5% (44)	30,2% (32)	28,3% (30)
Inputs	yaş 42-49 (52,3%)	yaş 34-41 (100,0%)	yaş 18-25 (30,0%)
	eğitimdurumu ilköğretim (52,3%)	eğitimdurumu	eğitimdurumu
	medenidurum evli (93,2%)	medenidurum evli (93,8%)	medenidurum evli (53,3%)
	günlükçalışmasaati 8 ve üzeri (100,0%)	günlükçalışmasaati 8 ve üzeri (100,0%)	günlükçalışmasaati 8 ve üzeri (73,3%)
	dördüncüboyut 2,98	dördüncüboyut 2,74	dördüncüboyut 2,30

Şekil 6.28. Küme içi dağılımlar.

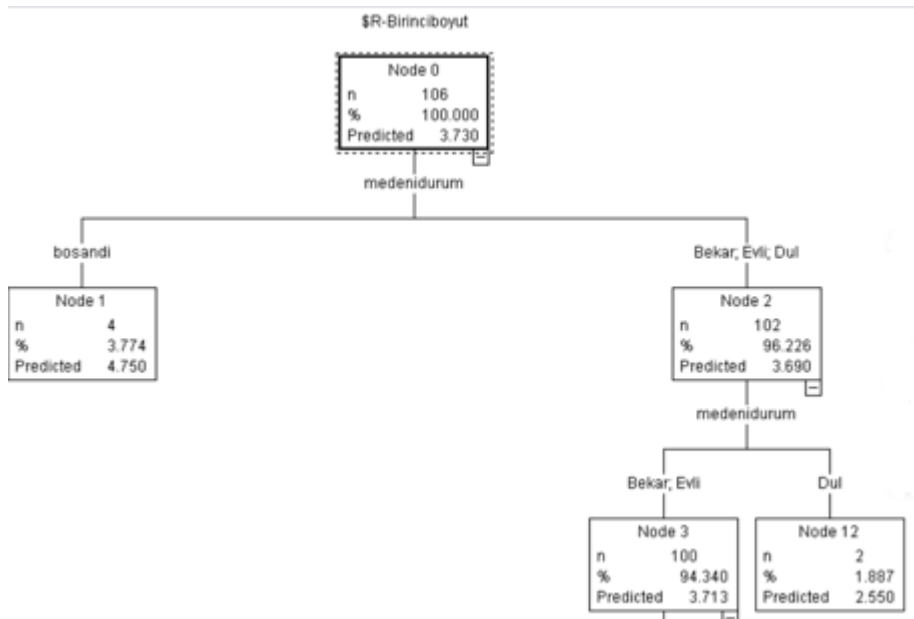
Şekil 6.28 incelendiğinde; sağlık risk durumu ve algısına ilişkin bilgi düzeyleri iki aşamalı kümeleme sonucunda,

- 1nci kümenin, yaş durumunun 42-49 aralığında, eğitim durumunun ilköğretim, medeni durumun evli ve günlük çalışma saatinin 8 saat ve üzeri olduğu,
- 2nci kümenin, medeni durumun evli, günlük çalışma saatinin 8 saat ve üzeri olduğu,
- 3ncü kümenin, medeni durumun evli, günlük çalışma saatinin 8 saat ve üzeri olduğu tespit edilmiştir.

6.9.8.2. C5.0 Karar Ağacı Yöntem Bulguları

Bu çalışmada çalışan risk algısını etkileyen en önemli değişkenlerin ve tahmini risk algı seviyesinin belirlenmesinde, C5.0 karar ağacı algoritmasından yararlanılmıştır. Analiz sonucunda bulunan tahmini model hata oranlarının düşük olduğundan, sonuçların kullanılabilceği değerlendirilmiştir.

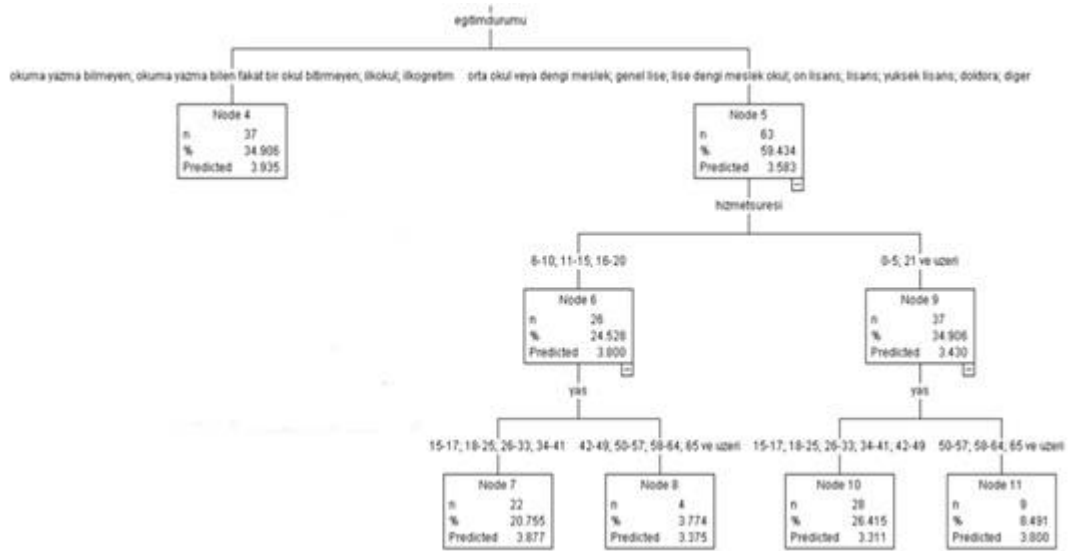
Şekil 6.29’da iş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara ilişkin sınıflayıcı tekniklerden karar ağacı C5.0 algoritma sonucu aşağıda verilmiştir.



Şekil 6.29. İş güvenliği ve risk algısı karar ağacı ekran çıktısı.

Şekil 6.29’da iş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara ilişkin bilgi düzeyinin en önemli değişkeninin “medeni durum” olduğu görülmektedir. Medeni durumu “boşandı” olan katılımcıların, “bekar, evli, dul”, olan katılımcılara göre iş sağlığı ve risk ile ilgili bilgi düzeylerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ancak “boşandı” sınıfında dört katılımcı olduğu için belirleyici bir özellik olarak görülmemektedir. İş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara ilişkin bilgi düzeyini etkileyen 2nci değişkenin de “medeni durum” olduğu görülmektedir. Medeni durumu “bekar, evli”, olan katılımcıların “dul” olan katılımcılara göre iş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara ilişkin bilgi düzeyi daha yüksektir.

Şekil 6.29’da iş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara ilişkin sınıflayıcı model olan karar ağacının devamı verilmiştir.

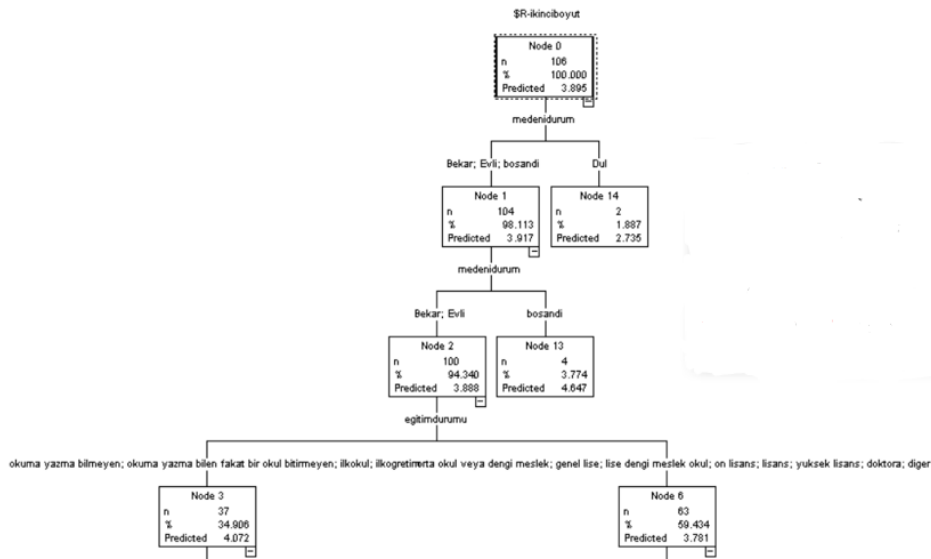


Şekil 6.29. (devam ediyor).

Şekil 6.29’da iş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara ilişkin bilgi düzeyini etkileyen 3ncü değişkenin “eğitim durumu” olduğu görülmektedir. Eğitim durumu “okuma yazma bilmeyen, okuma yazma bilen fakat bir okul bitirmeyen, ilkokul ve ilköğretim”, olan katılımcıların iş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara ilişkin bilgi düzeyinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. İş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara ilişkin bilgi düzeyi, eğitim durumu “orta okul veya dengi meslek, genel lise, lise dengi meslek okul, ön lisans, lisans, yüksek lisans, doktora ve diğer” olan katılımcılardan iş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara ilişkin bilgi düzeyi hizmet

süresi “6-10, 11-15 ve 16-20” olan katılımcılarda daha yüksektir. Hizmet süresi “6-10, 11-15 ve 16-20” olan katılımcılardan “15-17, 18,25 ve 34-41” yaş aralığında olan katılımcıların iş güvenliği ve risk ilk ilgili kavramlara ilişkin bilgi düzeyi daha yüksektir. Hizmet süresi “0-5 ve 21 ve üzeri yıl” olan katılımcılardan “50-57, 58-64 ve 65 ve üzeri” yaş aralığında olan katılımcıların iş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara ilişkin bilgi düzeyi daha yüksektir.

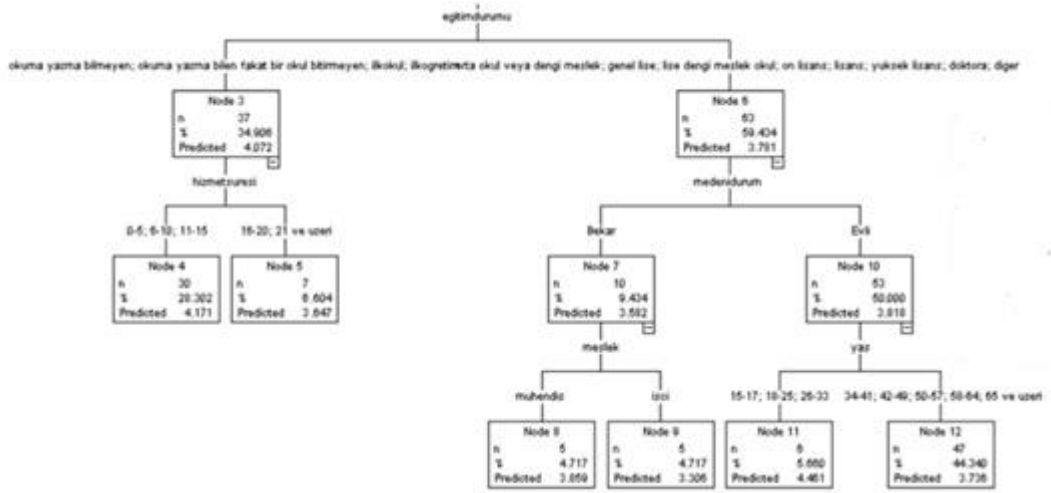
Şekil 6.30’da iş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına ilişkin sınıflayıcı model olan karar ağacı verilmiştir.



Şekil 6.30. İş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına ilişkin karar ağacı ekran çıktısı.

Şekil 6.30’da iş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına ilişkin bilgi düzeyinde en önemli değişkenin “medeni durum” olduğu görülmektedir. Medeni durumu “bekar, evli ve boşandı” olan katılımcılardan eğitim durumu “okuma yazma bilmeyen, okuma yazma bilen fakat bir okul bitirmeyen, ilkokul ve ilköğretim” olan katılımcıların iş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına ilişkin bilgi düzeyinin daha yüksek olduğu görülmektedir.

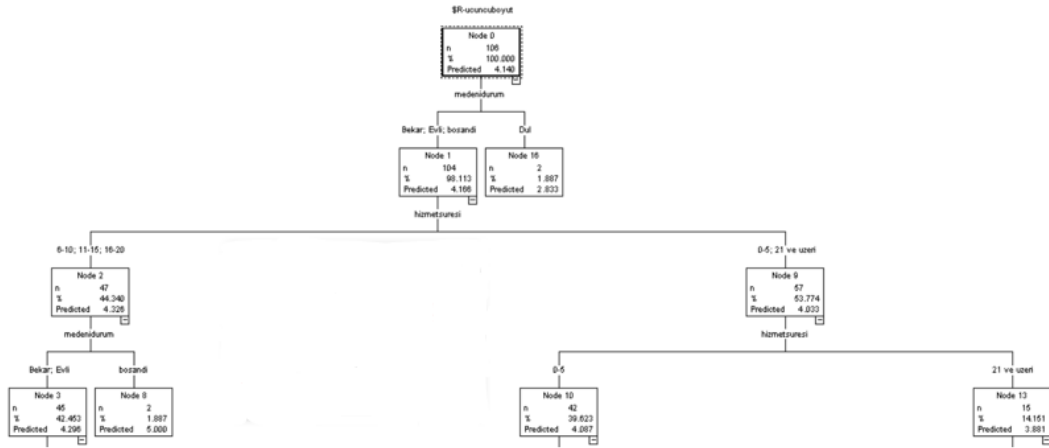
Şekil 6.30’da iş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına ilişkin sınıflayıcı model olan karar ağacının devamı verilmiştir.



Şekil 6.30. (devam ediyor).

Eğitim durumu “okuma yazma bilmeyen, okuma yazma bilen fakat bir okul bitirmeyen, ilköğretim ve ilköğretim” olan katılımcılardan hizmet süresi “0-5, 6-10 ve 11-15” olan katılımcıların iş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına ilişkin bilgi düzeyinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Eğitim durumu “ortaokul veya dengi meslek, genel lise, lise dengi meslek okul, ön lisans, lisans, doktora ve diğer” olan katılımcıların medeni durumu “evli” olanlarının iş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmaları ilişkin bilgi düzeyinin daha yüksek olduğu görülmektedir. Medeni durumu “evli” olan katılımcılardan yaşı “15-17, 18-25 ve 26-33” olan katılımcıların iş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına ilişkin bilgi düzeyinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Medeni durumu “bekar” ve meslek durumu “mühendis” olan katılımcıların iş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına ilişkin bilgi düzeyinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

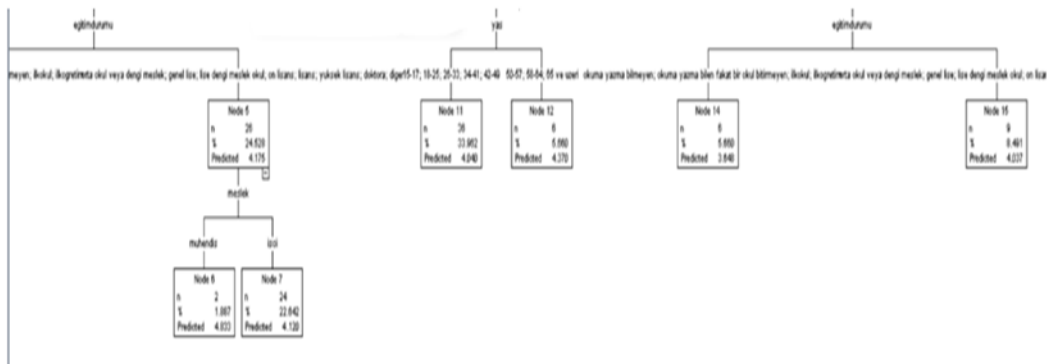
Şekil 6.31’de risk farkındalığına ilişkin sınıflayıcı model olan karar ağacı verilmiştir.



Şekil 6.31. Çalışan risk farkındalığına ilişkin karar ağacı ekran çıktısı.

Şekil 6.31 incelediğinde; risk farkındalığına ilişkin bilgi düzeyini etkileyen en önemli değişkenin medeni durum olduğu, medeni durumu “bekar, evli ve boşandı” olan katılımcıların “dul” olan katılımcılara göre risk farkındalığı bilgi düzeyinin daha yüksek olduğu görülmektedir. Medeni durumu “evli, bekar ve boşandı”, hizmet süresi “6-10, 11-15 ve 16-20”, medeni durumu “boşandı” olan katılımcıların risk farkındalığına ilişkin bilgi düzeyinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Medeni durumu “dul”, hizmet süresi “0-5 ve 21 ve üzeri yıl”, hizmet süresi “0-5” olan katılımcıların risk farkındalığına ilişkin bilgi düzeyinin daha yüksek olduğu görülmektedir.

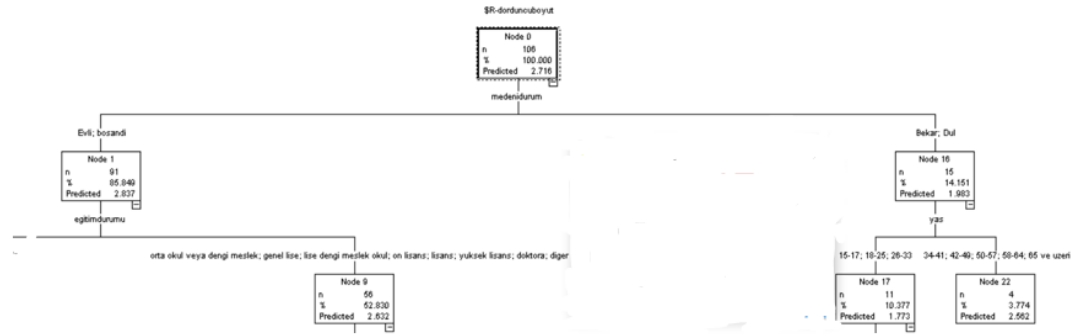
Şekil 6.31’de risk farkındalığına ilişkin sınıflayıcı model olan karar ağacının devamı verilmiştir.



Şekil 6.31. (devam ediyor).

Meslek durumu “mühendis” olan katılımcıların “işçi” olan katılımcılara göre risk farkındalığına ilişkin bilgi düzeyinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Yaşı “15-17, 18-25, 26-33, 34-41 ve 42-49” olan katılımcıların risk farkındalığına ilişkin bilgi düzeyinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

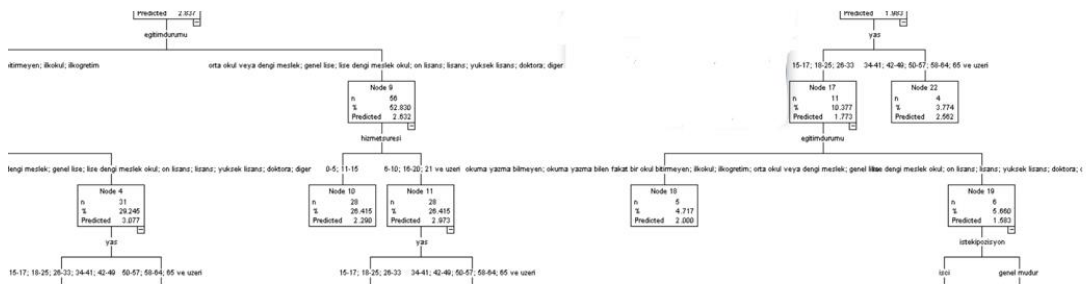
Şekil 6.32’de sağlık risk durumu ve algısına ilişkin sınıflayıcı model olan karar ağacı verilmiştir.



Şekil 6.32. Sağlık risk durumu ve algısına ilişkin karar ağacı ekran çıktısı.

Şekil 6.32 incelendiğinde; sağlık risk durumu ve algısına ilişkin bilgi düzeyinde en önemli değişkenin medeni durum olduğu, medeni durumu “evli ve boşandı” olan katılımcıların sağlık risk durumu ve algısına ilişkin bilgi düzeyinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Medeni durumu “bekar ve dul” olan yaşı “34-41, 50-57, 58-64 ve 65 ve üzeri” olan katılımcıların sağlık risk durumu ve algısına yönelik bilgi düzeyinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Şekil 6.32’de sağlık risk durumu ve algısına ilişkin sınıflayıcı model olan karar ağacının devamı verilmiştir.



Şekil 6.32. (devam ediyor).

Şekil 6.32 incelendiğinde; eğitim durumu “orta okul veya dengi meslek, genel lise, ön lisans, yüksek lisans, doktora ve diğer”, hizmet süresi “6-10, 16-20 ve 21 ve üzeri” yıl, olan katılımcıların “0-5 ve 11-15” olan katılımcılara göre sağlık risk durumu ve algısına yönelik bilgi düzeyinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

BÖLÜM 7

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Demir-çelik sektörü, ağır ve son derece büyük ve tehlikeli malzemelerin kullanıldığı tehlikeli bir sektördür. Erimiş metaller ile 1800 dereceye kadar çıkan sıcaklık ve gürültünün sebep olabileceği meslek hastalıkları, iş sağlığı ve güvenliği açısından risk oluşturmaktadır. Diğer sanayi sektörlerinde olduğu gibi demir-çelik sektöründe de işçilerin güvenliğinin ve çalışma ortamının oluşturulması, çalışanların refahının ve sağlığının korunması üretimin verimliliğini, kalitesinin ve devamlılığını arttırmada olumlu etkileri olmaktadır.

Bu çalışmada Karabük ilinde faaliyet gösteren bir demir-çelik işletmesi üzerinde, çalışanların iş kazaları, risk farkındalıkları ve risk algı seviyeleri ölçülmüş ve bu algıların öncelikle sosyo-demografik durumlara göre farklılıkları araştırılmıştır.

Ankete katılan demir-çelik işletme çalışanlarının sosyo-demografik bilgileri incelendiğinde, katılımcıların genel olarak sahip oldukları özelliklerin; cinsiyeti “erkek”, yaşı “34 ile 41”, medeni durumu “evli”, eğitim durumu “ilköğretim”, mesleği “işçi”, işteki durumu “ücretli veya yevmiyeli”, işteki pozisyonunun “işçi”, hizmet süresinin “0-5 yıl”, aynı birimde çalışma süresi “0-5 yıl”, haftalık çalışma saati “41 saat ve üzeri”, günlük çalışma saati “8 saat ve üzeri” ve son bir yılda kullandıkları izin süreleri “0” olduğu gözlenmiştir.

Çalışanların iş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara ilişkin bilgi düzeyinin en yüksek olduğu ifade “İş güvenliği ekipmanlarının ne işe yaradığını biliyorum.” olarak belirlenmiştir. Risk algısını yüksek olduğu ifadelerden bir diğeri ise “İş yerindeki levha ve ikaz işaretlerinin ne anlama geldiğini biliyorum” olarak belirlenmiştir. Bu durum iş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara ilişkin bilgi düzeyinin, ekipman, levha ve ikazlara karşı farkındalıklarının yüksek olduğunu göstermektedir.

Çalışanların iş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına ilişkin bilgi düzeyinin en yüksek olduğu ifade “İş yerinde baret kullanıyorum” olarak belirlenmiştir. İş yerinde iş güvenliği, risk çalışmaları ve risk algısına ilişkin bilgi düzeyinin yüksek olduğu ifadelerden bir diğeri ise “İş yerindeki tehlikeli bölgelerin farkındayım” olarak belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre çalışanların baret konusunda sorumluluk bilincinin yüksek olduğu söylenilebilir.

Katılımcıların risk farkındalığına ilişkin bilgi düzeyinin en yüksek olduğu ifade “İş yerinde herhangi bir risk ile karşılaştığımda yetkili kişilere bildiririm” olarak belirlenmiştir. Risk algısını yüksek olduğu ifadelerden bir diğeri ise “İş yerinde meydana gelen iş kazalarının farkındayım” olarak belirlenmiştir. Bu durum çalışanların iş kazası meydana gelebileceğinin farkında olduğunu ve bu durumda yapması gerekenleri bildiklerini göstermektedir.

Katılımcıların sağlık risk durumu ve algısına ilişkin bilgi düzeyleri incelendiğinde; “Son bir yıl içinde kanser teşhisi konuldu” ve “Yaptığım iş ile ilgili olarak son bir yıl içinde yatarak tedavi gördüm” ifadelerine, hiçbir katılımcının “kesinlikle katılıyorum” cevabı vermediği görülmüştür. Bu sonuçlara göre katılımcılarının sağlık risk durumu ve algısının yüksek olduğu söylenebilir.

Araştırmada katılımcıların “iş güvenliği, iş kazaları ve risk farkındalıklarına” yönelik bilgi düzeyleri, sosyo-demografik bilgilere göre parametrik olmayan istatistiksel teknikler ile karşılaştırılmıştır. Ankette yer alan dört boyuta ilişkin oluşturulan hipotezlerin sonuçları araştırılmıştır. Katılımcıların “İş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara” ilişkin algı düzeyleri “*medeni durum*” durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermiştir. Ancak katılımcıların medeni durumlarına bakıldığında sayısal olarak oldukça farklılık görülmüştür. Bundan dolayı bu bölümde görülen farklılığın anlamlı olarak değerlendirilmesini yapmak doğru değildir. Katılımcıların “İş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara” ilişkin algı düzeyleri; “yaş”, “eğitim durumu”, “meslek durumu”, işteki durum ve pozisyon”, “hizmet süresine” ve “son bir yılda kullandıkları izin sürelerine” göre anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir.

Araştırmada katılımcıların “*iş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmaları*” yönelik bilgi düzeyleri, sosyo-demografik bilgilere göre parametrik olmayan istatistiksel teknikler ile karşılaştırılmıştır. Katılımcıların “*iş yerinde iş güvenliği, risk çalışmalarına*” ilişkin seviyeleri tüm sosyo-demografik değişkenlere göre anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir.

Araştırmada katılımcıların “*risk farkındalığına*” yönelik algı düzeyleri, sosyo-demografik bilgilere göre parametrik olmayan istatistiksel teknikler ile karşılaştırılmıştır. Katılımcıların “*risk farkındalığına*” ilişkin seviyeleri tüm sosyo-demografik değişkenlere göre anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir.

Araştırmada katılımcıların “*sağlık risk durumları ve algısı*” yönelik algı düzeyleri, sosyo-demografik bilgilere göre parametrik olmayan istatistiksel teknikler ile karşılaştırılmıştır. Katılımcıların sağlık risk durumu ve algısına yönelik sorulara bilgi düzeyi, “*yaş*”, “*medeni durum*” ve “*son bir yılda kullanılan izin süresine*” göre anlamlı bir farklılık göstermektedir. Diğer tüm sosyo-demografik değişkenler anlamlı bir fark göstermemiştir. Çalışan yaşı ilerledikçe risk farkındalığının yüksek olduğu görülmüştür. Bununla birlikte, yaş ve medeni durumuna göre ankete katılan katılımcı sayıları arasında oldukça büyük bir fark olmasına rağmen, karşılaştırmada medyan değerlerine bakıldığında da sonuçların farklı olduğu değerlendirilmiştir. Ayrıca katılımcıların “*sağlık risk durumu ve algısına*” yönelik sorulara bilgi düzeyi, “*son bir yılda kullandıkları izin sürelerine*” göre anlamlı bir farklılık göstermektedir. Katılımcının son bir yılda kullandığı izin süresi azaldıkça, sağlık risk ve farkındalığının yüksek olduğu değerlendirilmektedir.

Karadal ve Merdan (2017) Kırıkkale ve Kırşehir’de bulunan döküm sanayisinde yaptıkları çalışmada eğitimlerin sık sık yapılması gerektiğini belirtmişlerdir [82]. Karabük’te faaliyet gösteren demir-çelik işletmesinde de eğitimlere önem verilmesi gerekmektedir. Bu tez çalışmasında “*eğitim*” değişkeninin risk algısına yönelik bir fark yaratmadığı görülmüştür. Büyükyılmaz ve diğ. (2018) demir-çelik sektöründe faaliyet gösteren Kardemir A.Ş.’nin örgüt sağlığı algılarını araştırmışlardır. Yaş açısından 30 yaş ve altı çalışanlar ile 31-40 yaş ve üzeri çalışanların örgütsel kimlik boyutunda farklılıklar olduğu bulunmuştur. Çalışma sonucunda iş yerindeki stresin

kontrol altına alınması ve tatmin edici bir çalışma ortamı oluşturulması gerektiği belirlenmiştir [90]. Bu tez çalışmasında benzer sonuçlar bulunmuştur. Katılımcıların sağlık risk durumu ve algısının, yaşa göre farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. “58-64” yaş aralığındaki çalışanların sağlık risk durumu ve algısının, diğer çalışanlara göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ersöz’ün çalışmasında (2019), CRT Karar ağacı yöntemi kullanılarak yapılan araştırma modeli sonucunda; bağımlı değişken olan” iş kazası saatine” etki eden en önemli bağımsız değişkenlerin araştırılmış ve bağımsız değişkenler olarak” yaş”,” tecrübe” ve” işgücü kayıp günü” alınmıştır [40]. Bu tez çalışmasında da benzer bir sonuç olarak, iş kazası ve risk algısını etkileyen en önemli değişkenler” yaş” ve” tecrübe” değişkenleri çıkmıştır. Aissani ve diğ. (2021) tarafından Cezayirli bir hurda metal şirketinde yapılan bu çalışma, Bayes çıkarımı kullanılarak meydana gelen kaza verileri ile risklerin meydana gelme olasılığı hesaplanmıştır. Çalışanların izin sürelerine saygı gösterilmesi gerektiği belirlenmiştir [114]. Bu tez çalışmasında da katılımcıların %36,8’inin izin kullanmadığı ve çalışanların sağlık risk durumu ve algısına yönelik sorulara ilişkin bilgi düzeyi, son bir yılda kullandıkları izin sürelerine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. İşletmenin çalışanlarına izin sürelerine müdahale etmemesi gerektiği değerlendirilmiştir.

Demir-çelik çalışanlarının risk algı seviyelerinin belirlenmesine yönelik yapılan bu tez çalışmasında, ayrıca aynı risk algısına sahip sosyo-demografik durumları ortaya çıkarmak için iki aşamalı kümeleme tekniği ve işletme çalışanlarının risk algılarını etkileyen en önemli faktörler ve tahmini risk seviyelerinin belirlenmesi için C5.0 karar ağacı algoritmasından yararlanılmıştır.

İki aşamalı kümeleme sonucunda; iş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara ilişkin bilgi düzeyinde en çok etkileyen faktörün, “eğitim durumu” olduğu tespit edilmiştir. Eğitim durumu “ilköğretim” olan çalışanların iş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara ilişkin bilgi düzeyi, diğer çalışanlara göre daha yüksektir. Bununla birlikte “iş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına” ilişkin bilgi düzeyini en çok etkileyen faktörün “yaş” durumu olduğu tespit edilmiştir. Yaşı “50-57” aralığında olan çalışanların iş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına ilişkin bilgi düzeyinin, diğer çalışanlara göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu yaş grubunda olan

çalışanların zamanla kazandıkları tecrübeden kaynaklanabilmektedir. Ayrıca iki aşamalı kümeleme sonucunda “risk farkındalığına” ilişkin bilgi düzeyini en çok etkileyen faktörün “yaş” faktörü olduğu tespit edilmiştir. Çalışanlardan, “34-41” yaş aralığında olanların risk farkındalığının yüksek olduğu görülmüştür. Bu yaş grubu dışında kalan çalışanların risk farkındalığını olumlu yönde etkileyebilecek eğitimlerle, risk farkındalığı konusunda bilgilenmeleri sağlanmalıdır.

C5.0 Karar ağacı algoritması sonucunda, “iş güvenliği ve risk ile ilgili kavramlara” ilişkin bilgi düzeyinin (1nci boyut) bağımlı değişken ve araştırmada kullanılan diğer tüm değişkenlerin ise bağımsız değişken olarak kullanıldığı araştırmada, bu bölüme ilişkin bilgi seviyelerini etkileyen en önemli değişkeninin “medeni durum” olduğu tespit edilmiştir. Medeni durumu “boşandı” olan katılımcıların, “bekar, evli, dul”, olan katılımcılara göre iş sağlığı ve risk ile ilgili bilgi düzeylerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ancak “boşandı” sınıfında dört katılımcı olduğu için belirleyici bir özellik olarak görülmemektedir. “İş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına” ilişkin bilgi düzeyi (2nci boyut) bağımlı değişken olarak kullanıldığında, en önemli değişkenin “medeni durum” olduğu görülmüştür. Medeni durumu “bekar, evli ve boşandı” olan katılımcılardan eğitim durumu ve “okuma yazma bilmeyen, okuma yazma bilen fakat bir okul bitirmeyen, ilkokul ve ilköğretim” olan katılımcıların iş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına ilişkin bilgi düzeyinin, diğer değişkenlere göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Eğitim durumunun artması ile iş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmaları ilişkin bilgi düzeyinin artması, işletme için önemli olduğu değerlendirilmektedir. Eğitim durumu daha iyi olan çalışanların, iş yerinde iş güvenliği ve risk çalışmalarına ilişkin algı seviyelerinin düşük olmasına etki eden faktörler araştırılmalıdır. ”Risk farkındalığına” ilişkin bilgi düzeyi (3ncü boyut) bağımlı değişken olarak kullanıldığında, katılımcıların tüm sosyo-demografik düzeylerine göre risk farkındalıkları arasından fark olmadığı görülmüştür. ”Sağlık risk durumu ve algısına” ilişkin bilgi düzeyi (4ncü boyut) bağımlı değişken olarak kullanıldığında, en önemli ”medeni durum” olduğu ve medeni durumu “evli ve boşandı” olan katılımcıların sağlık risk durumu ve algısına ilişkin bilgi düzeyinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu durumda çalışanların özel hayatlarının sağlık risk durumu ve algısına ilişkin etkilerinin araştırılması gerekmektedir.

Demir-çelik sektöründeki işletmelerde; çalışanlarına ilişkin risklerin belirlenmesi, değerlendirilmesi ve önleyici tedbirlerin alınması çok önemlidir. İş sağlığı ve güvenliğinin sadece sektör işletmelerinin ve devletin yasal düzenlemeleri ile yeterli olmadığı, odalar ve meslek sivil toplum kuruluşlarının da birlikte çalışması gerektiği değerlendirilmiştir. Ayrıca iş güvenliği ve sağlığına ilişkin yapılan tüm çalışmaların sürdürülebilirliğinin sağlanması ve bir iş güvenliğinde bir kültürün oluşmasının gerekli olduğu değerlendirilmektedir. Demir-çelik sektöründe iş sağlığı ve güvenliği, sektörün hedeflerini gerçekleştirme ve sürdürülebilirliği için üretimin her aşamasında bir zorunluluk olarak tanımlanması gerekmektedir.

Sektör, üretim esnasında ve üretim ortamında emek yoğun ve zorlu koşullara sahiptir. Çalışanların çalışma koşullarının *ulusal meslek standartları ve uluslararası yasal mevzuata göre en üst düzeye getirmek, çalışanların sağlıklı ve güvenli ortamda çalıştırmak gereklidir.* Ayrıca işverenler tarafından çalışanlara sürekli eğitim kapsamında mesleki eğitimlerin yapılması ve eğitim hizmetinde sistematik yaklaşımların oluşturularak, çalışanların bilgi seviyelerinin ve sahip oldukları niteliklerinin artırılması oldukça önemlidir.

KAYNAKLAR

1. Korkmaz, O., “İş Kazaları ile Verimlilik Arasındaki İlişki: Türkiye Taşkömürü Kurumu Örneği”, *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 6(23), 3805-3813, (2011).
2. Aydın, E., “Türkiye’de Teknolojik İlerleme ile İstihdam Yapısındaki Değişme Projeksiyonu: Endüstri 4.0 Bağlamında Ampirik Analiz”, *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 16(31), 461-471, (2018).
3. Çelik, N., Can, E., “Endüstri 4.0 Sisteminde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönteminin Sistemi Muhtemel Problemleri ve Çözüm Önerileri”, *OHS Academy*, 2(3), 119-126, (2019).
4. Özsoylu, A. F., “Endüstri 4.0”, *Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi*, 21(1), 41-64, (2017).
5. Günaydın, D., “Türkiye’de Dördüncü Sanayi Devrimini Beklerken: Çerkezköy Organize Sanayi Bölgesi’nde Bir Araştırma”, *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi İktisadi Enstitüsü Yönetim Dergisi*, 29(85), 73-106, 2019.
6. Carvalho, A. C. P., Carvalho, A. P. P. and Carvalho, N. G. P., “Industry 4.0- Current Status and Future Trends”, *Hamilton Ortiz, London*, 29-44, (2020).
7. Yiğitöl, B., Sarı, T., “Küresel Salgınlar ile Mücadelede Endüstri 4.0 Teknolojilerinin Rolü”, *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (41), 53-73, (2020).
8. Demirkan, S., Coşun Arslan, M., “Endüstri 4.0 ve Muhasebe Sistemi Etkisi Üzerine Kuramsal Bir İnceleme”, *Enderun*, 3(1), 40-56, (2019).
9. Weyer, S., Schmitt, M., Ohmer, M. and Gorecky, D., “Towards Industry 4.0- Standardization As The Challenge For Highly Modular, Multi- Vendor Production System”, *15th IFAC Symposium on Information Control Problems in Manufacturing*, Kaiserslautern, 579-584, (2015).
10. Ersöz, T., Düğenci, M., Ünver, M., ve Eyiöl, B., “Demir-Çelik Sektörüne Genel Bir Bakış ve Beş Milyon Ton Üstü Demir-Çelik İhracatı Yapan Ülkelerin Kümeleme Analizi ile İncelenmesi”, *Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 4(2), 75-90, (2016).

11. Prisecaru, P., “The Challenges of the Industry 4.0”, *Global Economic Observer*, 5(1), 66-72, (2017).
12. Karamık, S., Şeker, U., “İşletmelerde İş Güvenliğinin Verimlilik Üzerine Etkilerinin Değerlendirilmesi”, *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 3(4), 575-584, (2015).
13. Efe, Ö. F. ve Efe, B., “Tekstil Sektöründe İş Kazalarına Sebep Olan Risk Faktörlerinin Dematel Yöntemiyle Analizi”, *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 7(3), 1162-1175, (2019).
14. Ceylan, H., “Türkiye’deki İş Kazalarının Genel Görünümü ve Gelişmiş Ülkelerle Kıyaslanması”, *Uluslararası Mühendislik Araştırma ve Geliştirme Dergisi*, 3(2), 18-24, (2011).
15. Uludağ, S., “Değişen Risk Algısı ve İç Değişim”, *Accounting and Auditing Review*, 16(51), 93-102, (2017).
16. Özcan, N., “Sağlık Kurumlarında Risk Yönetimi”, *Sağlık Hizmetleri ve Eğitimi Dergisi*, 2(1), 15-24, (2018). DOI: 10.26567/JOHSE.2018142108.
17. Yarız, A., “Bankacılıkta Risk Yönetimi: Risk Matrisi Uygulaması”, *E-Journal of Banking and Insurance Institute*, 1(1), 1-33, (2012).
18. Demir Pali, Ç., Adiloğlu, B., “Kontrol Edilebilen Riskler ve Risk Yönetimi Açıklamaları: Borsa İstanbul Uygulaması”, *Çözüm Dergisi*, 30(157), 77-102, (2019).
19. 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu (2012).
20. Yılmaz, A. İ., “İş Sağlığı ve Güvenliğinde Kaza Zinciri Teorisinin Önemi ile Açık İşletmelerdeki Tehlikeli Hareket ve Tehlikeli Durumlar”, *MT Bilimsel*, 3(3), 27-39, (2013).
21. Yılmaz, Ş. ve Bilici, M. “Üniversitelerin Mühendislik Fakülteleri Bünyesinde Bulunan Laboratuvarlarda İş Sağlığı ve Güvenliği”, *OHS Academy*, 3(2), 102-113, (2020).
22. Başkol, M. O., Bektaş, S., “Türkiye Demir-Çelik Sektörünün Ürün Haritalaması: Widodo Yöntemiyle Bir Analiz”, *Yönetim Bilimleri Dergisi, Uluslararası Sosyal Bilimler Konferansı Özel Sayısı*, 19, 57-84, (2021). DOI: 10.35408/comuybd.973529.
23. Turkmen, C. and Turkmen, B., “An Attempt for Applying the LCR and CAR Requirements to Turkish Iron and Steel Sector”, *PressAcademia Procedia*, 3(1), 222-228, (2017).

24. Mondol, S. S., “A Review of Steelmaking Technologies”, *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 5(2), 282-286, (2017).
25. Gökcecik, G. ve Dulkadiroğlu, H., “Elektrik Ark Ocağı ile Üretim Yapan Bir Demir- Çelik Tesisinin Mevcut En İyi Teknikler Kapsamında Değerlendirilmesi”, *Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 10(2), 465-471, (2021).
26. Ersöz, F., Ersöz, T. ve Erkmen, İ. N., “Dünyada ve Türkiye’de Ham Çelik Üretimine Bakış”, *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 32(2), 0-0, (2016).
27. İnternet Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, “Demir-Çelik Sektör Raporu” <https://www.sanayi.gov.tr/plan-program-raporlar-ve-yayinlar/sector-raporlari/mu-1406011405> adresinden 25.12.2021 tarihinde erişilmiştir.
28. World Steel in Figures, (2021).
29. İnternet “World Steel” <https://www.worldsteel.org/media-centre/press-releases/2021/august-2021-crude-steel-production.html> 27.09.2021 tarihinde erişilmiştir.
30. İnternet “Demir- Çelik Raporu”, TMMOB Maden Mühendisleri Odası, https://www.maden.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=111&tipi=5&sube=0 adresinden 10.12.2021 tarihinde erişilmiştir.
31. Bilisik, M. T. and Ozkaya Elibol, G., “Efficiency Research with Total Factor Productivity and Determination of Improvement Targets”, *Journal of Business, Economics and Finance*, 6(3), 246-253, (2017).
32. İnternet “Kardemir A.Ş.”, <https://www.kardemir.com/> 06.12.2021 tarihinde erişilmiştir.
33. İnternet “Erdemir”, <https://www.erdemir.com.tr/> 06.12.2021 tarihinde erişilmiştir.
34. İnternet “İsdemir”, <https://www.isdemir.com.tr/> 06.12.2021 tarihinde erişilmiştir.
35. İnternet “Türkiye Çelik Üreticileri Derneği” <http://celik.org.tr/harita/> 27.09.2021 tarihinde erişilmiştir.
36. İnternet “Çelik İhracatçıları Birliği” <https://www.cib.org.tr/tr/istatistikler.html> 27.09.2021 tarihinde erişilmiştir.

37. Balkır, G. Z., “İş Sağlığı ve Güvenliği Hakkının Korunması: İşverenin İş Sağlığı ve Güvenliği Organizasyonu”, *SGD-Sosyal Güvenlik Dergisi*, 2(1), 56-91, (2012).
38. Yücel, K. T. ve Çelebi, H., “Yapım İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi: Burdur İli Adnan Menderes İlköğretim Okulu Örneği”, *Mühendislik ve Yer Bilimleri Dergisi*, 5(1), 1-6, (2020).
39. Terzioğlu, A. ve Aksungur, A. B., “İş Sağlığı ve Güvenliğinde İşverenin Hukuki ve Cezai Sorumluluğu”, *Dicle Üniversitesi Adalet Meslek Yüksekokulu Dicle Adalet Dergisi*, 3(6), 12-54, (2019).
40. Ersöz, T., “Demir-Çelik Sektöründe İş Kazalarının Analizi”, *Bursa*, (2019).
41. İnternet “Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO)”, <https://www.ilo.org/ankara/lang--tr/index.htm>. 11.01.2022 tarihinde erişilmiştir.
42. Bilir, N., “Türkiye’de Dünden Bugüne İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetleri”, Ankara, (2021).
43. İnternet “SGK İstatistikleri”, http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari_07.12.2021 tarihinde erişilmiştir.
44. Cerev, G., Yıldırım, S., “Çalışanların Kişisel Özelliklerinin İş Kazası ve Meslek Hastalıklarına Etkisi Üzerine Bir İnceleme”, *Fırat Üniversitesi İİBF Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 2(1), 53-72, (20218).
45. Altan Tekin, F., “İş Güvenliği ve Önemi”, 9(1), 329-360, (1991).
46. Karabay, M., “Teknik Bilirkişi Gözü ile İş Kazalarının Değerlendirilmesi”, *Makine Tasarım ve İmalat Dergisi*, 9(2), 97-102, (2007).
47. Güyagüler, T., “İş Kazaları ve Meslek Hastalıklarının Önemi, Nedenleri ve Öneriler”, *Bilimsel Madencilik Dergisi*, 29(4), 31-34, (1990).
48. “Ulusal İSG Politika Belgesi”, Ankara, (2014).
49. İnternet T”C. Sosyal Güvenlik Kurumu,” <http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/merkez-teskilati> 11.02.2022 tarihinde erişilmiştir.
50. Ö. Buhara, “Metal İş Kolunda Meslek Hastalıkları”, (2018).
51. İnternet “Demir-Çelik Sektöründe İş Sağlığı Güvenliği”, <https://www.isguvenligi.net/iskollari-ve-is-guvenligi/demir-celik-sektorunde-is-sagligi-ve-guvenligi/>. 11.01.2022 tarihinde erişilmiştir.

52. İnternet “TDK Sözlük”, <https://sozluk.gov.tr/> 27.09.2021 tarihinde erişilmiştir.
53. T.C. Resmî Gazete, 29 Aralık 2021, sayı: 28512.
54. Emhan, A., “Risk Yönetim Süreci ve Risk Yönetimde Kullanılan Teknikler”, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Üniversitesi Dergisi*, 23(3), 209-220, (2009).
55. . Kalkan, M. E., Deniz, V., “Risk Kavramı Üzerine”, *TBB Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi*, 13(48), 43-48, (2018).
56. Balıkçı, Y., “Risk Yöntemi ve Metal Sektöründe Faaliyet Gösteren İşletmelerde Bir Uygulama”, *Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İletme Anabilim Dalı, Yönetim ve Organizasyon Bilim Dalı, Yayınlanmış Doktora Tezi*, İstanbul, (2005).
57. Çelik, B. and Altan, M. F., “Evaluation of Risk in Turkish Construction Sector”, *Journal of Sustainable Construction Materials and Technologies*, 2(2), 120-131, (2017).
58. Mandacı, P. E., “Türk Bankacılık Sektörünün Taşıdığı Riskler ve Finansal Krizi Aşmada Kullanılan Risk Ölçüm Teknikleri”, *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(1), 67-84, (2003).
59. Demireli, E., “Finansal Yatırım Kararlarında Risk Unsuru ve Riske Maruz Değer”, *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(1), 122-134, (2007).
60. Derici, O., Tüysüz, Z. ve Sarı, A., “Kurumsal Risk Yönetimi ve Sayıştay Uygulaması”, *Sayıştay Dergisi*, (65), 151-172, (2007).
61. İstanbul Üniversitesi Açık Öğretim Ders Notları https://cdn-acikogretim.istanbul.edu.tr/auzefcontent/20_21_Guz/is_sagligi_ve_guvenligi/14/index.html 24.12.2021 tarihinde erişilmiştir.
62. Ceylan, H. ve Başhelvacı, V. S., “Risk Değerlendirme Tablosu Yöntemi ile Risk Analizi: Bir Uygulama”, *Uluslararası Mühendislik Araştırma ve Geliştirme Dergisi*, 3(2), 25-33, (2011).
63. Akçın, H., Uzun, A. H., Atalay, C. ve Şekertekin, A., “Endüstriyel Alanlarda Risk Haritalarının Oluşturulması”, “TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası”, *15. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı*, Ankara, (2015).
64. Birgönül, M. T., Dikmen, İ., “İnşaat Projelerinin Risk Yönetimi”, *Teknik Dergi*, 7(34), 1305-1326, (1996).

65. Zabun, A. Ö., “Proje Yapım Sürecinde Risk Yöntemi Üzerine Örnek Olay İncelemeleri”, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, (2012).
66. Özoğul, B., Çimen, B. ve Kahya, E., “Bir Metal Sanayi İşletmesinde Ergonomik Risk Analizi”,6(0), 159-175, (2018).
67. Ömür, M., “Tuzla Tersaneleri İşçilerinde Ölümcül İş Kazası Risk Algısı ve Stres”, *Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Psikoloji (Sosyal Psikoloji) Anabilim Dalı, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi*, Ankara, (2020).
68. İnternet “Risk Yönetimi, Değerlendirmesi ve Metodolojileri”, [https://slidetodoc.com /rsk-ynetm-deerlendrlmes-ve-metodolojler-r-grv-mehmet/](https://slidetodoc.com/rsk-ynetm-deerlendrlmes-ve-metodolojler-r-grv-mehmet/) 07.12.2021 tarihinde erişilmiştir.
69. Akçakanat, Ö., “Kurumsal Risk Yönetimi ve Kurumsal Risk Yönetim Süreci”, *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 4(7), 30-46, (2016).
70. Önen, L., “İş Kazası Riski Yüksek Yerlerde Çalışanlarla İş Kazası Riski Az Yerlerde Çalışanlar Arasındaki Psikolojik Özellikler”, *Psikoloji Çalışmaları*, 20(0), 137-150, (2012).
71. Alkış, H. ve Taşpınar, Y., “İşçi Sağlığı ve İş Güvenliğinde Yeni Yaklaşımlar, Demir-Çelik Sektörü Çalışanlarının İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Algısı: Konya Örneği”, *HSS12 Uluslararası Demir-Çelik Sempozyumu Bildirileri*, 1190-1196, Karabük, (2012).
72. Gülhan, B., İlhan, M. ve Civil, E. F., “Ankara’da Bir Metal Sanayi Fabrikasında İş Kazaları ve Etkileyen Faktörler”, *Türkiye Halk Sağlığı Dergisi*, 10(2), 76-85, (2012).
73. Parmaksız, A., Ersöz, T., Özseven, T. ve Ersöz, F. “Çalışanların İş Memnuniyeti, İş Stresi ve Ergonomik Koşullarının Değerlendirilmesi”, *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi* (8), 82-89, (2013).
74. Gerami, F., “Human Incidents Analysis by Knowled Discovery Method in a Steel Maker Company”, *International Journal of Innovative Science, Engineering and Technology*, 1(15), 327-333, (2014).
75. Topaloğlu, G., Koç, A. ve Öztürk, N., “Yüksek Fırımların İşletilmesinde Risk Değerlendirmesinin Yapılması ve Geliştirilmesi”, *Mühendis ve Makine*, 56(661), 55-63, (2015).
76. Comberti, L., Baldissoni, G. and Demichela, M., “Workplace Accidents Nalysis with A Coupled Clustering Methods: Som and K-Means Algorithms”, *Chemical Engineering Transactions*, 43, 1261-1266, (2015).

77. Aytacı, S., Özok, A. F., Yamankaradeniz, N., Akalp, G., Çankaya, O., Gökçe, A., Snaet, C., “Metal Endüstrisinde Çalışan Kadın İşçiler Arasında Algılanan Risk Faktörleri”, *Süleyman Demirel Üniversitesi Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 3(3), 141-148, (2015).
78. Arpat, B., “İş Güvenliği Kültürünün İş Kazalarına Etkileri: Metal Sektörü – Denizli İli Örneği”, *Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmış Doktora Tezi*, Sakarya, (2015).
79. Gül, M., A. F. and Çelebi, O., “Analysis of the Relation Between the Characteristics of Workers and Occupational Accidents Using Data Mining”, *The Turkish Journal of Occupational/Environmental Medicine and Safety*, 1(4),102-118, (2016).
80. Singh, E. H., Singh, E. D., and Bobby, E., “Occupational Health & Safety Assessment of Large Scale Manufacturing Industry in India: A Case Study. *GRD*”, *Journal for Engineering*, 2(7), 1-7, (2017).
81. Aytacı, S., Özok, A. F., Yamankaradeniz, N., Akalp, G., Çankaya, O., Gökçe, A. ve Tüfekçi, U., “İSG Kültürü Oluşmasında Metal Sanayinde Çalışan Kadınların Risk Algısı Üzerine Bir Araştırma”, *Özel Sayı: 22. Ulusal Ergonomi Kongresi*, 5, 59-67, *Mühendis Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, (2017).
82. Karadal, H. ve Merdan, E., “İşyeri Yaralanmaları Üzerinde Güvenlik İklimi ve Güvenlik Kültürünün Rolü”, *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 136(13), 912-919, (2017).
83. Yağımlı, M. ve İzci, F. B., “Türkiye’de Makine ve Teçhizatı Hariç Fabrikasyon Metal Ürünleri İmalatı Sektöründe Yaşanan İş Kazaları ve Ölümlü İş Kazası Sayılarının Tahmini”, *Karaelmas İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi*, 1(1), 9-15, (2017).
84. Güler, İ. Ve Kutay Karaçor, E. “Yer Bağlılığı ile Risk Algısı Arasındaki İlişkiyi Ortaya Koyan Bir Uygulama”, *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 6(4), 1377-1390, (2018).
85. Bilgiç, E. ve Esen, F. M., “Endüstri 4.0 Işığında Veri Madenciliği ve Pazarlama: Son Gelişmeler, Yeni Trendler”, *İşletme Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 21-29, (2018).
86. Kukhar, V., Yelistratova, N., Burko, V., Nizhelska, Y. and Aksinova, O., “Estimation of Occupational Safety at Energetic Sector of Iron and Steel Works”, *International Journal of Engineering & Technology*, 7(2.23), 216-220, (2018).

87. Nunu W. N., Kativhu, T. and Moyo, P., “An Evaluation of the Effectiveness of the Behaviour Based Safety Initiative Card System at A Cement Manufacturing Company in Zimbabwe”, *Safety and Healty at Work*, 9(3), 308-313, (2018).
88. Aytaç, S., Özok, A. F., Yamankaradeniz, N., Gökçe, A., Akalp, G., Çankaya, O. ve Tüfekçi, U., “Metal Sanayiinde Çalışan Kadınların Ergonomik Risk Algısı: Bir Araştırma”, *Ergonomi*, 1(1), 29-38, (2018).
89. Akarsu, H. ve Tükenmez, İ., “Demir-Çelik Endüstrisinde Bir Asit Rejenerasyon Reaktöründe Tehlike ve İşletebilirlik Analizi”, *OHS Academy*, 1(1), 1-11, (2018).
90. Büyükyılmaz, O., Yurdasever, E. ve Horuzoğlu, K., “Kardemir A.Ş. Çalışanlarının Örgüt Sağlığı Algılarını Belirlemeye Yönelik Bir Araştırma”, *Balkan Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(14), 60-79, (2018).
91. Aydın, F., Çidem, Ç. ve Kahya, E., “Kabin Üretimi Yapan Bir İşletmenin Kaynak Atölyesinde İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi”, *Ergonomi*, 1(3), 137-147, (2018).
92. Ayanoğlu, C. C. ve Kurt, M., “Metal Sektöründe Veri Madenciliği Yöntemleri ile Bir İş Kazası Tahmin Modeli Önerisi”, *Ergonomi*, 2(2), 78-87, (2019).
93. Deste, M. ve Sever, S., “İmalat İşlerinde Ergonomik Risk Değerlendirme Yöntemleri Üzerine Bibliyometrik Bir Analiz”, *Ekev Akademi Dergisi*, 0, 209-224, (2019).
94. Dabbagh, R. and Yousefi, S., “A Hybrid Decision-Making Approach Based on FCM and MOORA for Occupational Health and Safety Risk Analysis”, *Journal of Safety Research*, 71, 111-123, (2019).
95. Nasution, S. R., SA, H. and Valencia, F., “Improving Employees’ Safety Behaviour on the Production Process by Designing Occupational Health and Safety System”, *International Joint Conference on Science and Technology*, 1, 155-164. Surabaya: Science; Technology and Engineering, (2019).
96. Hussain, N., Kadir, M. M., Nafees, A. A., Karmaliani, R. And Jamali, T., “Needs Assessment Regarding Occupational Health and Safety Interventions among Textile Workers: A Qualitative Case Study in Karachi, Pakistan”, *The Aga Khan University*, 69(1), 86-93, (2019).
97. Jahangiri, M., Azmon, H., Daneshvar, A., Keshmiri, F., Khaleghi, H., Besharati, A., Malakoutikhah, M., “Occupational Health Problems and Safety Conditions among Small and Medium-Sized Enterprises: A Cross-Sectional Study in Shiraz, Iran”, *Annals of Global Health*, 85(1), 51-56, (2019).

98. Kahya, E., Ulutaş, B. and Özkan, N. F., “Metal Endüstrisinde Kişisel Koruyucu Donanım Kullanımının Analizi”, *Selçuk Üniversitesi Mühendislik, Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 7(2), 420-433, (2019).
99. Karadal, H., Merdan, E. and Abubakar, M., “Güvenlik İklimi ve Güvenlik Kültürünün İşyeri Yaralanmaları Üzerine Etkisinde Güvenlik Davranışlarının Aracılık Rolü: Döküm Sanayisinde Bir Araştırma”, *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(6), 341-351, (2019).
100. Turan, M. ve Gönen Ocaktan, D., “Transformatör Üreten Bir Firmada Risk Analizinde Bulanık HTEA Kullanımı ve Uygulama Yazılımı Geliştirme”, *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 21(1), 474-487, (2019).
101. Halıcı, A. K. ve İşleyen, S. K., “Elektrik Kaynaklı İş Kazalarına Farklı Bir Bakış: Metal Sektöründe Yaşanan Kaza Sebeplerinin Önceliklendirilmesi”, *Karaelmas İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi*, 3(1), 1-12, (2019).
102. Çelenk Kaya, E., Ölmezoğlu İri, N. İ. Ve Pedis, K., “Ahşap ve Mobilya İmalatı Yapan Bir İşyerinde Risklerin Belirlenmesi ve Örnek Risk Analiz Çalışması”, *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 9(1), 25-35, (2020).
103. Gökçe, A., “İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından İş Güvenliği Kültürünün Önemi Üzerine Bir Odak Grup Çalışması”, *Ergonomi*, 3(2), 82-95, (2020).
104. Öztürk, E. ve Şimşek, H., “Çatı İşlerinde İşçi Sağlığı ve Güvenliği 5x5 Matris Yöntemiyle Risk Değerlendirmesi”, *İSG Akademik*, 2(1), 59-71, (2020).
105. Keskin, M. Ö., Doğan, O. ve Ersoy, S., “Metalik Bir Maden İşletmesi, Cevher Çıkarma, Üretim ve Nakliyat Aşamalarında Risk Değerlendirmesi”, *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, 9(2), 84-98, (2020).
106. Yavuz, Ş., Gür, B. and Yavuz, A., “İmalat İşlerinde Çalışanlarda İş Sağlığı ve Güvenliği Algı Düzeyinin İncelenmesi”, *Uluslararası Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma Dergisi*, 7(59), 2618-2627, (2020).
107. Köse, N. ve Ersöz, F., “Veri Madenciliği Karar Ağacı Algoritmaları ile Demir-Çelik Endüstrileri İş Kazaları Üzerine Bir Uygulama”, *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, Özel Sayı, 397-407, (2020).
108. Korkmaz, A. V., “Endüstriyel Kaza Araştırmaları ve Düzenleyici Müdahaleler; Magnezyum Metal Üretimi”, *Çalışma ve Toplum*, 4(67), 2271-2294, (2020).
109. Aker, A., “Metal Sektöründe 5x5 Matris ve Fine-Kinney Yöntemi ile Risk Değerlendirmesi”, *Karaelmas İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi*, 4(1), 65-75, (2020).

110. Erdaş, M., “Metal İmalat Sektörü İş Sağlığı ve Güvenliği Risklerinin Değerlendirilmesi”, *Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi*, Ankara, (2020).
111. Domínguez, C. R., Pozos Mares, J. I. And Zambrano Hernández, R. G., “Hazard Identification and Analysis in Work Areas within the Manufacturing Sector through the HAZID Methodology”, *Science Direct*, 145, 23-38, (2020).
112. Umutlu, S. ve Karcıoğlu, F., “İş Sağlığı ve Güvenliğinin İş Tatmini Üzerine Etkisi: Çimento Sektöründe Bir Uygulama”, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 26(1), 65-81, (2021).
113. Saikh, L. M. and Kumar Chaudhury, S., “Occupational Health Status of Small Scale Industry Workers: A Case Study of Berhampore Municipality, West Bengal, India. *International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science*, 3(2), 326-333, (2021).
114. Aissani, N., Guetarni, I. H. and Bouhadiba, B., “Occupational Risks Analysis Metallurgy Industry”, *Proc. Of the 5th International E-Conference on Advances in Engineering, Technology and Management- ICETM*, (s. 4-8). Online: Institute of Research Engineers and Doctors (2021).
115. Vashishta, S., “Safety Perception Survey as a Tool for Improving the Safety Climate in a Manufacturing Industry”, *International Journal of Scientific Research & Engineering Trends*, 7(4), 2133-2141 (2021).
116. Kashyap, G. C., “Work-Related Injury and Disability among Tannery Workers of Kanpur India”, *International Journal of Medicine and Public Health*, 11(2), 103-107, (2021).
117. Strezov, V., Zhou, X. And Evans, T. J., “Life Cycle Impact Assessment of Metal Production Industries in Australia.”, *Scientific Reports*, (2021).
118. Olutende, M., Wamukoya, E. K. And Wanzala, M., “Predictors of Occupational Health and Safety Managementpractices in the Building Construction Industry Kakamega Kenya”, *Journal of Nursinng and Health Science*, 10(2), 43-57, (2021).
119. Yussof, K., Idris, S. M., Ayob, M. and Mohd Shahren, N., “Risk Management: Safe Work Culture in Manufacturing Industry”, *International Journal of Accounting, Finance and Business (IJAFB)*, 6(34), 9-18, (2021).
120. Sitohang, S., Agustin, S. and Marsahala, F., “The Effect of Training, Wage Patterns, Occupational Health and Safety on Work Motivation of Small and Medium Footwear Industry Clushter in Mojokerto City”, *Enrichment:Journal of Management*, 11(2), 521-527, (2021).

121. Dadgar, P., “Risk Assessment and Analysis in Health, Safety and Environmental (HSE) Hazards of Bitumenous Waterproofing Industry Using HAZID Technique”, *Mapta Journal of Mechanical and Industrial Engineering (MJMIE)*, 5(1), 24-30, (2021).
122. Durmaz, S. and Atalay, S., “The Relationship between Occupational Accidents and the Safety Climate of Blue-Collar Workers in the Metal Industry”, *Medical Science and Discovery*, 8(6), 384-388, (2021).
123. Ateş, İ., Salman, S. and Bozkurt, Y., “Assessment of Hazards and Risks in Glass Products Production and Processing Business during the Pandemic”, *Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 10(2), 855-865, (2021).
124. Milli, A., Salman, S. and Sancak, E., “A Case of Assesment by Using Fine-Kinney Method in Sub-Leather Processing”, *Usak University Journal of Engineering Sciences*, 4(1), 42-57, (2021).
125. Bozkurt, Y. and Naycı, G., “Metal Sektöründe Meydana Gelen İş Kazalarında Cinsiyet Faktörü”, *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 12(1), 174-191, (2021).
126. Dohale, V., Verma, P., Gunasekaran, A. ve Ambilkar, P., “COVID-19 and Supply Chain Risk Mitigation: A Case Study from India”, *The International Journal of Logistics Management*, <https://doi.org/10.1108/IJLM-04-2021-0197>, (2021).
127. Ersöz, F. ve Ersöz, T., “İstatistik I”, Seçkin kitabevi, *Ankara*, (2019).
128. Ersöz, F. ve Ersöz, T., “İstatistik II”, Seçkin kitabevi, *Ankara*, (2021).
129. Ersöz, F. ve Ersöz, T., “Veri Madenciliği Teknikleri ve Uygulamaları”, Seçkin Kitabevi, *Ankara*, (2019).
130. Ersöz, T., “Saka Demir – Çelik A.Ş. ‘nde Çalışan Risk Algısı ve Risk Algısını Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi ile İşletmenin Çalışma Ortamındaki Risk Bölgelerinin Belirlenmesi Projesi” *Karabük*, (2019).
131. Ersöz, F. ve Ersöz, T., “SPSS ile İstatistiksel Veri Analizi”, Seçkin kitabevi, *Ankara*, (2019).

EK AÇIKLAMALAR A. ANKET SORULARI

Cinsiyetiniz	:	() Kadın () Erkek
Yaşınız	:	() 15-17 () 18-25 () 26-33 () 34-41 () 42-49 () 50-57 () 58-64 () 65+
Medeni durumunuz	:	() Bekar () Evli () Boşandı () Dul
Eğitim durumunuz	:	() Okuma yazma bilmeyen () Okuma yazma bilen fakat bir okul bitirmeyen () İlkokul () İlköğretim () Ortaokul veya dengi meslek () Genel Lise () Lise Dengi Meslek Okul () Ön Lisans () Üniversite () Yüksek Lisans () Doktora
Mesleğiniz	:
İşteki durumunuz	:	() İşveren () Ücretli veya yevmiyeli () Ücretsiz aile işçisi () Stajyer () Diğer.....
İşteki pozisyonunuz	:	() İşçi () Ücretli veya yevmiyeli () Ücretsiz aile işçisi () Stajyer () Diğer.....
Hizmet süreniz	:	() 0-5 Yıl () 6-10 Yıl () 11-15 Yıl () 16-20 Yıl () 21 Yıl ve
Aynı birimde çalışma süreniz	:	() 0-5 Yıl () 6-10 Yıl () 11-15 Yıl () 16-20 Yıl () 21 Yıl ve
Haftalık çalışma saatiniz	:	() 0-10 () 11-20 () 21-30 () 31-40 () 41+
Günlük çalışma saatiniz	:	() 0-4 () 5-8 () 8 +
Son 1 yıl içinde kaç gün izin kullandınız	:	() 0 () 1-5 () 6-11 () 12-17 () 18-22 () 23+

BÖLÜM – II / RİSK ALGISINA İLİŞKİN SORULAR

Sayın katılımcı, lütfen aşağıdaki ifadelerde en uygun olanını (X) işaretleyiniz. İfadeler “*Kesinlikle katılmıyorum*” ile “*Kesinlikle katılıyorum*” arasında derecelendirme ile belirtilmektedir. Eğer herhangi bir bilginiz yoksa “*Hiçbir fikrim yok*” işaretleyiniz.

Hiçbir fikrim yok	Kesinlikle Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
-------------------	------------------------	------------	--------------	-------------------------

İş Güvenliği ve Risk ile İlgili Kavramlar

1. İş güvenliğinde “RİSK” tanımını biliyorum.						
2. İş güvenliğinde “TEHLİKE” tanımını biliyorum.						
3. 6331 İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu hakkında bilgim var.						
4. İş yerindeki levha ve ikaz işaretlerini yeterli buluyorum.						
5. İş yerindeki levha ve ikaz işaretlerinin ne anlama geldiğini biliyorum.						
6. İş yerinde makine ve araç-gereçlerin güvenlik talimatlarını biliyorum ve uyguluyorum.						
7. İş güvenliği ekipmanlarının ne işe yaradığını biliyorum.						
8. İş yerinde herhangi bir iş kazası geçirdim.						
9. İş yerinde herhangi bir iş kazasına tanıklık ettim.						
10. İş yerindeki iş güvenliği önlemlerini yeterli buluyorum.						
11. İş yerinde kendimi güvende hissediyorum.						

İş Yerinde İş Güvenliği, Risk Çalışmaları ve Risk Algısı

12. İş yerinde baret kullanıyorum.						
13. İş yerinde gözlük kullanıyorum.						
14. İş yerinde eldiven kullanıyorum.						
15. İş yerindeki dinlenme sürelerini yeterli buluyorum.						
16. İş yerinde makine ve araç-gereçlerine düzenli olarak bakım yapılmaktadır.						
17. İş yerinde makine ve araç-gereçlere yapılan bakım çalışmalarını yeterli buluyorum.						
18. İş yerindeki iş güvenliği ekipmanlarını yeterli buluyorum.						
19. İş yerindeki çalışma alanlarında, levha ve ikaz işaretleri mevcuttur.						
20. İş yerindeki tehlikeli bölgelerin farkındayım.						
21. İş yerinde iş güvenliği eğitimi aldım.						
22. İş yerinde aldığım eğitim sonucunda riskleri daha iyi görebildiğimi düşünüyorum.						
23. İş güvenliği ile ilgili eğitimlerden sonra kazalarda azalma yaşandığını düşünüyorum.						
24. İş yerinde risklere karşı düzenli olarak eğitim almaktayım.						
25. İş yerinde iş güvenliği kapsamında risk analizi yapılmaktadır.						
26. İş yerinde iş güvenliği kapsamında risk değerlendirilmesi yapılmaktadır.						
27. İş yerinde iş güvenliği kapsamında risk yönetimi yapılmaktadır.						
28. İş yerinde yapılan bakımların gerekli olduğunu düşünüyorum.						

BÖLÜM – II / RİSK ALGISINA İLİŞKİN SORULAR

Sayın katılımcı, lütfen aşağıdaki ifadelerde en uygun olanı (X) işaretleyiniz. İfadeler “*Kesinlikle katılmıyorum*” ile “*Kesinlikle katılıyorum*” arası derecelendirme ile belirtilmektedir. Eğer herhangi bir bilginiz yoksa “*Hiçbir fikrim yok*” işaretleyiniz.

	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum	Hiçbir fikrim yok
<i>Risk Farkındalığı</i>						
29. Yaptığım işin ne gibi tehlikeler barındırdığının farkındayım.						
30. Yaptığım işin ne gibi riskler içerdiğinin farkındayım.						
31. İş yerinde meydana gelen iş kazalarının farkındayım.						
32. Ekipmanlarımı kullanmadığımda meydana gelebilecek tehlikelerin farkındayım.						
33. İş yerinde meydana gelen riski algı seviyemin yeterli olduğunu düşünüyorum.						
34. Çalışma arkadaşlarımla risk algı seviyelerinin yeterli olduğunu düşünüyorum.						
35. İş yerinde herhangi bir risk ile karşılaştığımda çalışma arkadaşımı uyarırım.						
36. İş yerinde herhangi bir risk ile karşılaştığımda bunu yetkili kişilere bildiririm.						
37. İş yerinde dinlenme zamanlarının hata yapmamı engellediğini ve risklerin farkına varmamı sağladığını düşünüyorum.						
<i>Sağlık Risk Durumu ve Algısı</i>						
38. Son <i>bir yıl</i> içinde üst solunum yolu enfeksiyonu (Tonsilit, orta kulak iltihabı, farenjit vb.) geçirdim.						
39. Son <i>beş yıl</i> içinde üst solunum yolu enfeksiyonu (Tonsilit, orta kulak iltihabı, farenjit vb.) geçirdim.						
40. Son <i>bir yıl</i> içinde cilt, ishal, bulaşıcı hastalık geçirdim.						
41. Son <i>beş yıl</i> içinde cilt, ishal, bulaşıcı hastalık geçirdim.						
42. Son <i>bir yıl</i> içinde bana kanser teşhisi konuldu.						
43. Yaptığım iş ile ilgili olarak <i>son bir yıl</i> içinde ayakta tedavi gördüm.						
44. Yaptığım iş ile ilgili olarak <i>son bir yıl</i> içinde yatarak tedavi gördüm.						
45. Yaptığım iş ile ilgili olarak <i>son bir yıl</i> içinde sağlık harcaması yaptım.						

Katılımlarınız için teşekkür ederiz.

ÖZGEÇMİŞ

Bennur BULUT ilk ve orta öğrenimini Safranbolu'da tamamladı. 15 Temmuz Şehitleri Anadolu Lisesinden mezun oldu. 2015 yılında Karabük Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü'nde öğrenime başlayıp 2019 yılında mezun oldu. Aynı yıl Karabük Üniversitesinde Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı'nda yüksek lisansa başladı.