



**İŞ KAZALARININ, ÜRETİM VERİMLİLİĞİ
ÜZERİNE ETKİSİ: METAL ÜRETİM FABRİKASI
ÖRNEĞİ**

**2023
YÜKSEK LİSANS TEZİ
İŞLETME**

Erdener ÖZKAN

**Tez Danışmanı
Doç. Dr. Ali BAŞARAN**

**İŞ KAZALARININ, ÜRETİM VERİMLİLİĞİ ÜZERİNE ETKİSİ: METAL
ÜRETİM FABRİKASI ÖRNEĞİ**

Erdener ÖZKAN

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Ali BAŞARAN

T.C.

Karabük Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

İşletme Anabilim Dalında

Yüksek Lisans Tezi

Olarak Hazırlanmıştır.

KARABÜK

Aralık 2023

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	1
TEZ ONAY SAYFASI.....	3
DOĞRULUK BEYANI	4
ÖNSÖZ	5
ABSTRACT.....	6
ARŞİV KAYIT BİLGİLERİ.....	7
ARCHIVE RECORD INFORMATION	8
ARAŞTIRMANIN KONUSU	9
ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ.....	9
ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ.....	9
ARAŞTIRMA HİPOTEZLERİ / PROBLEM	10
EVREN VE ÖRNEKLEM /ÇALIŞMA GRUBU.....	10
KAPSAM VE SINIRLILIKLAR/KARŞILAŞILAN GÜÇLÜKLER	11
İLGİLİ ÇALIŞMALAR.....	11
1. ARAŞTIRMADA KULLANILACAK VERİLERİNİN TEMİNİ	18
1.1. İş Sağlığı ve Güvenliği Verilerinin Temini	18
1.2. Şirket Kayıtlarından Üretim Verimliliği Verilerinin Temini	19
1.3. İSG Uygulamaları ve Verimlilik ile İlgili Anket Uygulaması.....	20
1.4. Veri Temini ile İlgili Genel Bilgiler	20
2. VERİLERİN ANALİZİ	22
2.1. İş Sağlığı ve Güvenliği Verilerinin Analizi	22
2.2. İşletme Verimlilik Verilerinin Analizi	28
2.3. Anket Verilerinin Analizi.....	32
2.3.1. İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamalarının Ölçülmesi	33
2.3.2. İSG Uygulamalarının Verimliliğe Etkisinin Ölçülmesi.....	34

2.3.3.	Araştırmanın Analiz Yöntemi	34
2.3.4.	Araştırma Bulguları	35
2.3.4.1.	Demografik Dağılım Bulguları	35
2.3.4.2.	Tanımlayıcı Değer Bulguları.....	36
2.3.4.3.	Normal Dağılım Bulguları.....	38
2.3.4.4.	Geçerlilik Analizi Bulguları	39
2.3.4.5.	Güvenilirlik Analizi Bulguları	40
2.3.4.6.	Hipotez Testleri Bulguları.....	40
SONUÇ	.....	42
KAYNAKLAR	.....	44
TABLolar LİSTESİ	.....	46
GRAFİKLER LİSTESİ	.....	47
EKLER	.....	48
ÖZGEÇMİŞ	.....	49

TEZ ONAY SAYFASI

Erdener ÖZKAN tarafından hazırlanan “İŞ KAZALARININ ÜRETİM VERİMLİLİĞİ ÜZERİNE ETKİSİ; METAL ÜRETİM FABRİKASI ÖRNEĞİ” başlıklı bu tezin Yüksek Lisans Tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Doç. Dr. Ali BAŞARAN

.....

Tez Danışmanı, İşletme Anabilim Dalı

Bu çalışma, jürimiz tarafından Oy Birliği ile İşletme Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir. 25/12/2023

Ünvanı, Adı SOYADI (Kurumu)

İmzası

Başkan: Doç. Dr. Mükerrerem Bahar BAŞKIR (BÜ)

.....

Üye : Doç. Dr. Ali BAŞARAN (KBÜ)

.....

Üye : Doç. Dr. Ozan BÜYÜKYILMAZ (KBÜ)

.....

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

Doç. Dr. Zeynep ÖZCAN

.....

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

DOĞRULUK BEYANI

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum bu çalışmayı bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı herhangi bir yola tevessül etmeden yazdığımı, araştırmamı yaparken hangi tür alıntılarım intihal kusuru sayılacağını bildiğimi, intihal kusuru sayılabilecek herhangi bir bölüme araştırmamda yer vermediğimi, yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden olduğunu ve bu eserlere metin içerisinde uygun şekilde atıf yapıldığını beyan ederim.

Enstitü tarafından belli bir zamana bağlı olmaksızın, tezimle ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak ahlaki ve hukuki tüm sonuçlara katlanmayı kabul ederim.

Adı Soyadı: Erdener ÖZKAN

İmza :

ÖNSÖZ

Tez yazma süreci boyunca desteğini esirgemeyen, ihtiyacım olan her an yardımlarını sunan, yoğun iş temposu arasında değerli vakitlerini ayıran tez danışmanım Doç. Dr. Ali BAŞARAN'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Hazırlık aşamasında eleştiri ve önerileri ile katkı sunan Dr. Öğr. Gör. Mustafa Cumhuri Akbulut ve Doç. Dr. Taner ERSÖZ'e, jüri üyeleri hocalarım Doç. Dr. Ozan BÜYÜKYILMAZ ve Doç. Dr. Mükerrrem Bahar BAŞKIR'a teşekkür ederim. Lisansüstü Eğitim Enstitüsü ve İşletme Fakültesi tüm idari personeline Sn. Mehmet EREN şahsında teşekkür ederim. Ayrıca zamanlarından fedakârlıkta bulunarak tez yazım aşamasında kolaylıklar sağlayan aileme teşekkürü bir borç bilirim.

ÖZ

Bu araştırma, iş kazalarının üretim verimliliğine etkisini belirlemek amacı ile gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda Karabük ilinde metal üretimi yapan bir fabrikada iş kazası istatistikleri, verimlilik “OEE” verileri ve çalışanların iş kazalarının verimliliğe etkileri konusunda yapılan anket ile algılarını ölçmek üzerinde odaklanılmıştır. Çalışmanın amacı iş kazalarının verimlilik üzerindeki etkisini belirleyerek, firmalarda iş güvenliği uygulamaların artmasını ve iş kazalarının azalarak verimliliklerinin artmasında yol gösterici olmaktır. Araştırmada kullanılan veriler iş kazası istatistikleri, verimlilik verileri ve 103 personele uygulanan anket verilerinden oluşmaktadır. Araştırmada iş kazası istatistikleri ve verimlilik verileri incelenmiş, karşılaştırmalar ve kıyaslamalar yapılmıştır. Anket verileri ise geçerlilik ve güvenilirlik analizlerinin sonrasında, regresyon analiziyle araştırma hipotezleri test edilmiştir.

Araştırma iş kazası ve verimlilik bulgularına göre iş kazalarının artması ile verimliliğin azaldığı gözlemlenmiştir. Anket sonuçları incelendiğinde, çalışanların algısının da iş kazalarının verimliliği olumsuz yönde etkilediği şeklinde ortaya çıkmıştır. Sonuç olarak araştırma iş kazalarının azaltılması ile verimliliğin artacağı yönündedir. Bu sonuç kapsamında, işletmelerin yapacağı olumlu iş güvenliği uygulamaları sonucunda yaşanacak iş kazaların önüne geçilerek verimliliklerini de artmış olacakları düşünülmektedir.

Anahtar Sözcükler : İş sağlığı, iş kazası, iş güvenliği, üretim, verimlilik, güvenli çalışma

ABSTRACT

This research was carried out to determine the effect of work accidents on production efficiency. In this context, the focus was on measuring occupational accident statistics, productivity "OEE" data and employees' perceptions through a survey conducted on the effects of occupational accidents on productivity in a metal producing factory in Karabük province. The aim of the study is to determine the impact of work accidents on productivity, to guide companies in increasing their occupational safety practices and increasing their productivity by reducing work accidents. The data used in the research consists of work accident statistics, productivity data and survey data applied to 103 personnel. In the research, occupational accident statistics and productivity data were examined and comparisons and comparisons were made. After the validity and reliability analysis of the survey data, the research hypotheses were tested with regression analysis.

According to the research findings on work accidents and productivity, it has been observed that productivity decreases as work accidents increase. When the survey results were examined, it was revealed that the employees' perception was that work accidents negatively affect productivity. As a result, the research shows that productivity will increase by reducing work accidents. Within the scope of this result, it is thought that businesses will increase their productivity by preventing work accidents as a result of positive occupational safety practices.

Keywords: Occupational health, occupational accident, occupational safety, production, efficiency, safe working

ARŞİV KAYIT BİLGİLERİ

Tezin Adı	İş Kazalarının Üretim Verimliliği Üzerine Etkisi: Metal Üretim Fabrikası Örneği
Tezin Yazarı	Erdener ÖZKAN
Tezin Danışmanı	Doç. Dr. Ali BAŞARAN
Tezin Derecesi	Yüksek Lisans
Tezin Tarihi	25.12.2023
Tezin Alanı	İşletme
Tezin Yeri	KBÜ/LEE
Tezin Sayfa Sayısı	49
Anahtar Kelimeler	İş Sağlığı, İş Kazası, İş Güvenliği, Üretim, Verimlilik, Güvenli Çalışma

ARCHIVE RECORD INFORMATION

Name of the Thesis	The Effect of Work Accidents on Production Efficiency: Metal Production Factory Example
Author of the Thesis	Erdener ÖZKAN
Advisor of the Thesis	Assoc. Prof. Dr. Ali BAŞARAN
Status of the Thesis	Master's Degree
Date of the Thesis	25.12.2023
Field of the Thesis	Business Administration
Place of the Thesis	UNIKA/IGP
Total Page Number	49
Keywords	Occupational Health, Occupational Accident, Occupational Safety, Production, Efficiency, Safe Working

ARAŞTIRMANIN KONUSU

Tez çalışmasında ele alınan araştırmanın konusu Karabük ilinde metal üretim faaliyeti gösteren bir işletmenin üretim verimliliği ile iş kazaları ilişkisinin incelenmesidir. Yapılan alışma ile iş kazalarının, üretim verimliliğine etkisinin en güncel hali ortaya koyulmuştur. İş kazalarının çalışan üzerindeki baskısından ötürü, üretim verimliliğini etkilediği düşünölmektedir. Çalışmamızda Karabük il merkezinde metal üretim faaliyeti gösteren bir işletmede, iş kazaları ile üretim verimliliği arasındaki ilişki incelenmiş, çalışanların konular ile ilgili düşünöceleri ölçölmüştür.

ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ

Tez çalışmasının amacı Karabük ilinde metal üreten işletmelerde iş kazalarının üretim verimliliği üzerine etkilerini incelemektir.

Tez çalışmasının öneminden bahsedecek olursak; Ortaya çıkan ilişki sonucunda işletmelerin çıktı ve maliyet olarak gördüğü ve kimi zaman çalışma yapmaktan kaçındıkları iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları hakkında daha pozitif ve önlem almaya yatkın olmalarını sağlanabilir. Araştırmanın sonucuna bağlı olarak işletmelerin İş sağlığı ve güvenliği (İSG) uygulamalarına olumsuz bakış açıları olumlu yönde değişebilir. İSG uygulamalarındaki bakış açısının pozitif yönde değişmesi çalışan sağlığı açısından önemli olmakla birlikte, iş kazalarının azalması ve firmaların verimliliğine olumlu yönde katkı sağlaması açısından oldukça önemlidir.

ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Bu çalışmada iş kazası ve üretim verimliliği ile ilgili veriler şirket kayıtlarından temin edilmiştir. Çalışma yapılan işletme Karabük ilinde metal üretim faaliyeti göstermektedir. Üretilen ürünlerin yurt içi ve yurt dışına satışı yapmaktadır. İşletmede toplam 260 personel çalışmaktadır. Temin edilen veriler analiz edilmiştir. Çalışanların konu ile ilgili düşünöcelerinin ölçölme noktasında yüz yüze anket yöntemi tercih edilmiştir.

Araştırmada iş kazası verileri, üretim verimliliği verileri ve çalışanların iki konu etkileşimi hakkındaki düşünöcelerini ölçen anket verileri elde edilmiştir. Bu veriler

neticesinde gerekli analizler ve karşılaştırmalar yapılmış, iki etkenin birbiri ile etkileşimi sonuç bölümünde ortaya koyulmuştur.

ARAŞTIRMA HİPOTEZLERİ / PROBLEM

Literatürde iş sağlığı ve güvenliği ile üretim verimliliği konularında araştırmalar yapılmıştır. Yurt içi ve yurt dışında yapılan çalışmalarda konu ile ilgili makale çalışmalarına rastlanmıştır. Yapılan incelemelerde metal sektöründe yapılmış kapsamlı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Literatüre katkı sağlamak açısından çalışmamız önem taşımaktadır. Araştırmamızdaki hipotezlerimiz şu şekildedir;

H₀: İş kazalarının üretim verimliliğine etkisi yoktur.

H₁: İş kazalarının üretim verimliliğine negatif bir etkisi vardır.

EVREN VE ÖRNEKLEM /ÇALIŞMA GRUBU

Araştırmamızdaki evren çalışma yaptığımız işletme kapsamındadır. Bununla beraber Karabük Çalışma ve İş Kurumu İl Müdürlüğü'nden aldığımız verilere göre ocak 2023 itibari ile Karabük ilinde metal üretim faaliyeti gösteren 97 adet firma bulunmaktadır ve bu firmalarda toplamda 7513 personel istihdam edilmektedir.¹ Bu firmalar arasında 31 Aralık 2022 itibariyle 4297 personel çalıştıran Karabük Demir Çelik Sanayi ve Ticaret A.Ş. olduğu gibi, 30 kişi altından çalışanı ile küçük ve orta ölçekli firmalar da bulunmaktadır.² Araştırmamızda örneklem olarak seçtiğimiz ve çalışma yaptığımız firma Karabük ilinde organize sanayi bölgesinde faaliyet göstermektedir. Metal üretim faaliyeti gösteren firmada toplam 260 personel çalışmaktadır. Araştırma yaptığımız firma çalışan sayısı, üretilen mamul, üretim şekli, yurtiçi ve yurtdışına satış yapması gibi özelliklerinden ötürü diğer metal üretim faaliyeti gösteren firmaları da temsil edebilecek niteliktedir.

¹ 20 Mart 2023 tarihli dilekçeme istinaden 20 Mart 2023 16:43'te tarafıma iletilen elektronik posta içeriği.

² https://www.kardemir.com/kardemirde_calisma_ortami erişim 21 Mart 2023.

KAPSAM VE SINIRLILIKLAR/KARŞILAŞILAN GÜÇLÜKLER

Yapılan araştırmada iş kazalarının, üretim verimliliği üzerindeki etkisini ölçme amacımız bulunmaktadır. Ulaşılabilirlik ve anketin uygulanabilirliği açısından Karabük ilinde metal üretimi bir yapan işletmeyi tercih edilmiştir. Metal üretim faaliyeti gösteren firmaları tek tek araştırma imkânı bulunmaması araştırmamızın sınırlılıklarını oluşturmuştur. Anket verileri dışında kullanmış olduğumuz diğer verilerin imzalı şekilde kayıt altında olması çalışmanın doğruluğunu artırmaktadır. Araştırma yapılan işletmenin bilimsel çalışmalara açık yönü, çalışmalarımızda bize yardımcı olması bizim için çok önemli bir destek olmuştur.

İLGİLİ ÇALIŞMALAR

Yapılan araştırmada metal üretilen bir fabrikada iş kazalarının, üretim verimliliğine etkileri ölçülmüştür. Verimlilik ve iş güvenliği ilişkisine üzerine daha önce çalışmaların yapıldığı görülmektedir. Literatürdeki yerli kaynaklar da erişebildiğimiz dört çalışma vardır. Bu çalışmaların hepsi makaledir. Çalışmalar incelendiğinde bizim çalışmamıza en yakın olanlardan biri Korkmaz (2011)'a ait olan Türkiye taş kömürü kurumu (TTK) için yapılan bir araştırmadır. Araştırmada iş kazaları ile verimlilik arasındaki ilişkinin incelenmiş olduğu görülmektedir. Çalışma Zonguldak TTK işletmelerinde yaşanan yaralanmalı ve ölümlü iş kazalarının iş gücü verimliliğine etkisini regresyon analizi yöntemi ile araştırmıştır. Yaşanan iş kazalarının verimlilik üzerinde olumsuz etkisi olduğu tespit edilmiştir (Korkmaz, 2011, s. 3812). TTK kurumunun geçmişinin çok eskilere dayanması yeterli veri olması ve kayıt altında tutulması regresyon analizine olanak sağlamıştır. Araştırma sonucu 1943-2009 yılları arasındaki verilerin incelenmesi ile ortaya çıkmıştır, bizim çalışmamıza da ışık tutması açısından önem arz etmektedir.

Diğer bir makale çalışmasında, Bursa ilinde bulunan bir pres fabrikasındaki çalışanların iş güvenliği kültürünün iş verimliliği üzerindeki etkisinin incelenmiştir. İş sağlığı ve güvenliği uygulamaları, iş güvenliği kültürü, iş kazaları gibi kavramlar birbirini direk etkileyen ve bağlantılı konular olduğundan yapılan bu çalışmada yaptığımız araştırmaya yakın bir çalışma olarak gözlenmektedir. Veri toplama ve anket yöntemi ile yapılan araştırmada korelasyon analizi kullanılmış ve iş güvenliği kültürü

ile verimlilik arasında pozitif bir ilişki olduğu gözlemlenmiştir. (Eroğlu vd., 2022, s. 913).

Yine 2022 yılında yayınlanan diğer bir makalede açık ocak maden işletmesinde, iş sağlığı ve güvenliği ve iş verimliliği etkileşimi ile ilgili bir araştırma yapılmıştır. Bu çalışmada, açık ocak maden faaliyeti yürüten bir maden firması çalışanlarının iş sağlığı ve güvenliği ve iş verimliliği arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmada anket uygulamasının yapıldığı, İşyerlerinde çalışan güvenliğini tehdit eden risklerin olması çalışanların verimliliğini önemli ölçüde olumsuz etkilediği söylenmektedir. (Şüküroğlu vd., 2022, s. 898).

2015 yılında yayınlanan diğer bir makalede işletmelerde iş güvenliğinin verimlilik üzerine etkilerinin değerlendirilmesi başlığı ile gözlemlenmiştir. Çalışmanın amacı işletmelerde iş güvenliği faktörünün verimlilik üzerindeki etkilerini ortaya koyarak literatüre katkı sağlamak olduğu, bu çerçevede iş güvenliği faktörünün verimlilik üzerindeki etkisi iş kazaları ve ergonomi yönüyle incelendiği görülmüştür. Çalışmada yapılan değerlendirmede, işletmelerin üretim planlaması esnasında üretime etki eden faktörleri ve İşçi Sağlığı ve Güvenliği (İSG) kıstaslarını birlikte ele almalarının verimliliği artırabileceği sonucuna varıldığı gözlemlenmektedir. (Karamık&Şeker, 2015, s. 575).

Literatürdeki yabancı kaynaklar incelendiğinde erişebildiğimiz 3 ayrı makale gözlemlenmiştir. Mora, Suharyanto ve Yahya' nın 2020 yılında yapmış oldukları “İş Sağlığı ve Sağlıklı Çalışmanın Çalışan Verimliliğine Etkisi” isimli makale çalışmasında anket yöntemi kullanılmış ve çoklu doğrusal regresyon analizi yapıldığı gözlemlenmiştir. Çalışmada iş güvenliği ve sağlıklı çalışmanın çalışan verimliliğine olumlu etkisi olduğu gözlemlenmiştir. (Mora vd., 2020, s. 753).

Prayitno, Palupi ve Khoiran'ın 2018 yılında yapmış oldukları “Erişim Ağı Bakımından İSG'nin Saha Çalışanlarının İş Verimliliğine Etkisi” isimli makale çalışmasında veri toplama, gözlem ve anket yöntemlerinin kullanıldığı ve çoklu doğrusal regresyon analizinin yapıldığı gözlemlenmiştir. Çalışma sonucuna göre İSG'nin verimliliğe olumlu etkisi olduğu gözlemlenmiştir. (Prayitno vd., 2018, s. 257)

Lelo, Yusaf ve Purba'nın 2019 yılında yapmış oldukları “İş Güvenliği ve İş Stresinin Verimliliğe Etkisi” isimli makale çalışmasında anket yöntemi kullanıldığı ve İş sağlığı ve güvenliğinin verimlilik üzerinde %20,19 etkisinin olduğu gözlemlenmiştir.

(Lelo vd., 2019, s. 3602).

Konumuz ile ilgili çalışmalar gözlemlendiğinde farklı işletmelerde farklı çalışma ve üretim şekillerinde yapılan araştırmalarda iş sağlığı ve güvenliği faktörünün ve buna bağlı iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının, iş kazalarının verimliliğe etkileri görölmüştür. İlgili araştırmaların hepsinin ortak sonucu iş kazalarının verimliliği olumsuz etkilediği şeklinededir. Araştırmamızın erişebildiğimiz önceki çalışmalardan farklılığı metal üretimi yapan bir işletmeyi konu almasıdır ve daha önce bu faaliyet konusundaki işletmelerde iş kazalarının üretim verimliliğine etkilerini araştıran bir çalışmaya rastlanmamıştır.

GİRİŞ

Çalışma hayatında iş sağlığı ve güvenliği çalışmaları işveren üzerinde bir yük olarak görülse de insan hayatının korunması açısından büyük önem arz etmektedir. Ülkemizdeki iş sağlığı ve güvenliği çalışmaları, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun yürürlüğe girmesi ile birlikte işletmelerdeki çalışan sayısı gözetilmeksizin çiraklar dahil tüm çalışanları kapsayacak nitelikte olmuştur.

İş sağlığı, tüm mesleklerde çalışanların sosyal refahlarını, fiziksel ve zihinsel sağlıklarını korumak, çalışma alanlarındaki ciddi risklere karşı proaktif önlemler almak, sağlıklı bir şekilde yaşamalarını sağlamak, işe uygunluklarını gözetmek ve işyeri ortamının düzenlemesini sağlamak şeklinde ifade edilmiştir. İş güvenliği ise çalışanların iş yürütülen alanlarda var olan tehlikelerin bertaraf edilmesi veya ikamesi için oluşturulan teknik kurallar olarak ifade edilebilir (Eroğlu, Şüküroğlu, Günaydin, & Şüküroğlu, 2022, s. 914).

İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili yapılan çalışmaların esas amacı kazaların ve meslek hastalıklarının oluşumundan önce engellenmesidir. Diğer bir söylem ile önleyici bir yaklaşım gösterilmektedir. İşletmelerde yapılan iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının tümü iş kazaları ve meslek hastalıklarını önlemeye yönelik çalışmalardır.

Ülkemizde iş kazalarının en sık yaşandığı faaliyet gruplarından* biri de metal üretimi yapan işletmelerdir.

* İstatistikler faaliyet grubu, sektör, iş kolu, nace kodu gibi farklı terimlerle karşımıza çıkabilmektedir.

Tablo 1: Ülkemizdeki İş Kazaları Sonucu Gerçekleşen Ölüm Oranları, 2016

Faaliyet Grubu	İş Kazası Sonucu Ölüm Sayısı	Yüzde (%)
Bina İnşaatı	239	17,01
Kara Taşımacılığı ve Boru Hattı Taşımacılığı	179	12,74
Bina Dışı Yapıların İnşaatı	130	9,25
Özel İnşaat Faaliyetleri	127	9,04
Diğer Madencilik ve Taş Ocakçılığı	64	4,56
Diğer Metalik Olmayan Mineral Ürünlerin İmalatı	48	3,42
Toptan Ticaret (Motorlu Kara Taşıtları ve Motosikletler Hariç)	44	3,13
Perakende Ticaret (Motorlu Kara Taşıtları ve Motosikletler Hariç)	40	2,85
Binalar ve Çevre Düzenlemesi Faaliyetleri	40	2,85
Taşımacılık için Depolama ve Destekleyici Faaliyetler	37	2,63
Gıda Ürünlerinin İmalatı	32	2,28
Ana Metal Sanayii	30	2,14
Tekstil Ürünlerinin İmalatı	27	1,92
Makine ve Teçhizat Hariç Fabrikasyon Metal Ürünlerin İmalatı	27	1,92
Bitkisel ve Hayvansal Üretim İle Avcılık ve İlgili Hizmet Faaliyetleri	19	1,35
Yiyecek ve İçecek Hizmet Faaliyetleri	19	1,35
Güvenlik ve Soruşturma Faaliyetleri	19	1,35
Büro Yönetimi, Büro Desteği ve İş Destek Faaliyetleri	18	1,28
Atığın Toplanması, Islahı ve Bertaraf Faaliyetleri, Maddenin Geri Kazanımı	17	1,21
Makine ve Ekipmanların Kurulumu ve Onarımı	16	1,14
Elektrik, Gaz, Buhar ve Havalandırma Sistemi Üretim ve Dağıtımı	15	1,07
Konaklama	15	1,07
Mimarlık ve Mühendislik Faaliyetleri, Teknik Muayene ve Analiz	15	1,07
Mobilya İmalatı	12	0,85
Kömür ve Linyit Çıkartılması	11	0,78
Diğer Faaliyet Grupları	165	11,74
Toplam	1405	100,00

Kaynak: (Sosyal Güvenlik Kurumu, 2023).

Tablo-1 'e göre ülkemizdeki iş kazaları sonucu gerçekleşen ölüm oranları incelendiğinde ana metal sanayinde %2,14 olduğu görülmektedir.

2021 yılı Sosyal Güvenlik Kurumu iş kazası sonucu ölenlerin sayı ve oranları incelendiğinde ana metal sanayinde %2,53 oran ile 35 kişinin hayatını kaybettiği görülmüştür.

İş Sağlığı ve İş Güvenliği Meclisi'nin 2019 yılı verilerine göre 2019 yılında en

az 1736 işçi yaşamını yitirdiği görülmektedir.

İşkollarının 2019 yılına göre yapılan dağılımında sektör bazlı iş kazasına uğrayan insanların sayısı verilmiştir. Tarım, Orman işkolunda 442 işçi (245 çiftçi ve 197 işçi); İnşaat, Yol işkolunda 336 işçi; Taşımacılık işkolunda 234 işçi; Belediye, Genel İşler işkolunda 105 işçi; Ticaret, Büro, Eğitim, Sinema işkolunda 104 işçi; Metal işkolunda 70 işçi; Madencilik işkolunda 63 işçi; Enerji işkolunda 50 işçi; Konaklama, Eğlence işkolunda 47 işçi; Gemi, Tersane, Deniz, Liman işkolunda 44 işçi; Tekstil, Deri işkolunda 36 işçi; Savunma, Güvenlik işkolunda 32 işçi; Gıda, Şeker işkolunda 31 işçi; Petro-Kimya, Lastik işkolunda 29 işçi; Sağlık, Sosyal Hizmetler işkolunda 27 işçi; Ağaç, Kâğıt işkolunda 19 işçi; Çimento, Toprak, Cam işkolunda 7 işçi; Basın, Gazetecilik işkolunda 6 işçi; İletişim işkolunda 3 işçi; Banka, Finans, Sigorta işkolunda 3 işçi; çalıştığı işkolu belirlenemeyen 48 işçi de yaşamını yitirmiştir (İSİG Meclisi, 2023).

Farklı kaynaklardan, farklı zaman dilimlerini içeren iş kazası verileri incelediğimizde metal üretimi yapan işletmelerde yaşanan kazalarının durumu gözlenmektedir.

Günümüzde 6331 sayılı İSG kanunu ve ilgili yönetmelikler gereğince; işletmelerde iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları adına çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmalar iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri, acil durum tatbikatları, risk değerlendirme çalışmaları, periyodik kontroller, saha denetimleri, sağlık gözetimleri, makine ve tezgahların kontrolleri, ortam ölçümleri gibi çalışmalardır. İşletmelerdeki bu çalışmaların asıl amacı yaşanacak iş kazalarının önlenmesidir. Araştırmamızda iş kazası verileri kesit olarak alınmış, incelenmiş ve analiz edilmiştir.

İş Sağlığı ve Güvenliği, işyerinde işin yapılması ve yürütülmesi ile ilgili olarak oluşan tehlikelerden ve sağlığa zarar verebilecek koşullardan korunmak ve daha iyi bir çalışma ortamı sağlamak için yapılan sistematik ve bilimsel çalışmaların tümü olarak tanımlanabilir. (Tek, 2011, s. 223)

Ülkemizde 1965 yılında 580 sayılı kanun ile resmî gazetede ilan edilerek kurulan Milli Prodüktivite Merkezi mensuplarının Ekim 2011 yılında yayınlamış oldukları yayında İSG ile verimlilik arasındaki ilişkinin farkında oldukları şu cümleler ile gözlemlenmiştir;

İş sağlığı ve güvenliği çalışmalarının amaçları:

- Sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamı oluşturmak
- Çalışanların sağlık ve güvenliğini sağlamak
- Üretim devamlılığını sağlamak
- Verimliliği artırmak (Tek, 2011, s. 223).

Verimlilik konusunu incelediğimizde; bir içi daha düşük maliyetle daha hızlı ve daha kolay yapabilmeyi, birim girdi başına üretim miktarını artırmayı içermekle beraber çalışanlara daha sağlıklı, daha güvenli, kısaca daha iyi çalışma koşulları sağlama çabalarını da içine alabilmektedir. Çalışma ortamındaki İSG ile ilgili konular, çalışanı, üretimi ve verimliliği çok yakından etkileyebilmektedir (Karamik&Seker, 2015, s. 577). Araştırmamızda Karabük ilinde, metal üretim yapan bir firmada, iş kazalarının, üretim verimliliği üzerindeki etkisinin ortaya konması hedeflenmiştir.

1. ARAŞTIRMADA KULLANILACAK VERİLERİNİN TEMİNİ

1.1. İş Sağlığı ve Güvenliği Verilerinin Temini

Yapılan araştırmada iş kazası ile ilgili veriler işletme kayıtlarından veri toplama yöntemi ile elde edilmiştir. İşletmeler ve iş güvenliği uzmanları her yıl sonunda işletmelerde yaşanan iş kazalarını kayıt altında tutmak ve istatistikleri ortaya koymak ile yükümlüdür. Söz konusu kaza istatistik arşivinde iş kazası istatistiklerinin genel olarak tutulması dışında metal üretim yapan işletmelerde yaşanan kazaların oran olarak fazla olmasından dolayı, kazalar bölümlere ve yaşanan olaylara göre ayrı ayrı incelenmekte ve arşivlenmektedir. İlgili verilerde yaşanan kazaların kaza sıklık ve ağırlık oranlarını içeren tablolar da mevcuttur.

Kaza sıklık oranı; İngiltere Sağlık ve Güvenlik İdaresi (HSE)'nin 1999 yılında hazırladığı terimler sözlüğünde; bir çalışma yılı içerisinde oluşan iş kazalarında ölümlü ve/veya ölüm gerçekleşmeyen yaralanmaların toplam sayısının, bu çalışma yılı içerisinde inceleme yapılan çalışanların çalışma saatlerinin toplamına bölünmesiyle elde edilen değerin 1.milyon katsayısıyla çarpılmasıyla hesaplanır.

$$KSO = (\text{Toplam Kaza Sayısı} / \text{Toplam çalışma saat sayısı}) \times 1.000.000$$

Kaza ağırlık oranı ise; İngiltere Sağlık ve Güvenlik İdaresi (HSE)'nin 1999 yılında hazırladığı terimler sözlüğünde; bir çalışma yılı içerisinde oluşan iş kazalarında ölümlü ve/veya ölümlü olmayan işyeri yaralanmalardan dolayı oluşan kayıp gün sayısının toplamının, aynı çalışma yılı içerisinde inceleme yapılan çalışanların çalışma saatlerinin toplamına bölünmesiyle elde edilen değerin bin katsayısıyla çarpılması sonucu bulunur. Kaza ağırlık oranı hesaplaması sırasında, sürekli iş göremezlik durumu veya ölümlü iş kazası varsa, kazalar sonucu oluşan toplam kayıp gün sayısına, her bir ölümlü veya iş göremezlik olayı için ayrı ayrı 7500 gün eklenmesi gerekmektedir. $KAO = (\text{Kazalar sonucu oluşan toplam kayıp gün sayısı} / \text{Toplam çalışma saat sayısı}) \times 1.000$ (Arıtan & Ataman, 2017, s. 242).

Daha önce verimlilik ve iş güvenliği üzerine belirli çalışmalar yapılmıştır. Fakat araştırmamızın özgünlüğü, söz konusu iş güvenliği verilerinin Karabük'te faaliyet gösteren işletmenin gerçek zamanlı iş kazası verilerinden kayıt altına alınmış olmasıdır. İşletmenin iş kazası sayıları, kaza sıklık ve ağırlık oranları, iş günü kayıpları bize iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili uygulamaların hangi oranda ve ciddiyette uygulandığı

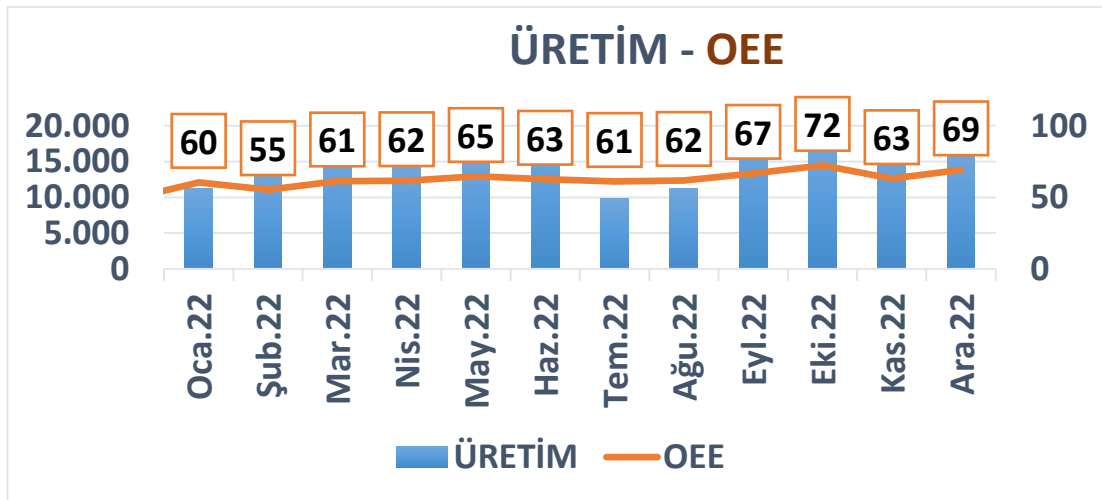
hakkında bilgiler vermektedir. İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili verilere işletme iş güvenliği arşivinde, hizmet alınan Çalışma Bakanlığı'ndan ruhsatlı ortak sağlık güvenlik birimi arşivlerinde ve Sosyal Güvenlik Kurumu iş kazası kayıtlarında mevcuttur.

1.2. Şirket Kayıtlarından Üretim Verimliliği Verilerinin Temini

Araştırmamızda metal üretim faaliyeti gösteren bir fabrikada çalışma yapılmıştır. Araştırma yapılan fabrikada üretim verimliliğinin ölçümü ile ilgili, en etkili ölçüm parametrelerinden birisi olan ve dünya literatüründe “Overall Equipment Effectiveness (OEE)” olarak geçen “İşletme Etkinliği” formülü kullanılmaktadır.

İşletme Etkinliği (OEE); üretimin üç bileşeni olan zaman kullanımı, performans ve kalite faktörleri arasında ilişki kuran, bu faktörleri optimum noktada birleştiren ve yönetim imkânı sağlayan bir ölçüm sistematığıdır (Ersöz, Öztürk&Gürel, 2018, s. 450).

OEE sisteminin tüm etkenleri az veya çok insan faktörüne dayanmaktadır. Özellikle üretime ara verilen duruşlarda insan faktörünün önemi büyüktür. Yapacağımız araştırmada iş kazalarının OEE değerine etkilerini ölçme amacı sürdürmekteyiz. Bu araştırmayı yaparken metal üretim faaliyeti gösteren fabrikamızın 2 yıllık OEE verilerini incelemiştir. Ayrıca anket uygulaması yapılarak iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının ve sonucunda oluşan kazaların üretim verimliliğine etkileri hakkında çalışan personelin düşünceleri ortaya konmuştur.



Grafik 1: Fabrika Overall Equipment Effectiveness (OEE) verileri-2022

Araştırmamızda üretim verimliliği olarak ölçmek istediğimiz değer Overall

Equipment Effectiveness (OEE)” olarak geçen “İşletme Etkinliği” değerleridir. OEE değerimiz bize makine ve insan gücünü ne kadar etkin ve verimli kullanacağımızı göstermektedir.

1.3. İSG Uygulamaları ve Verimlilik ile İlgili Anket Uygulaması

Araştırmamızda çalışanların iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları sonucu yaşanan kazalar ile ilgili mevcut durum hakkındaki düşüncelerini ölçmek ve yine çalışanların iş kazalarının verimliliğe etkisi hakkında düşüncelerini ölçmek adına verilerin toplanması için anket uygulaması yapılmıştır. Anket uygulaması güvenilirlik ve anlaşılabilirlik etkenlerinin yüksek olması adına araştırma yapılan fabrikadaki çalışanlara yüz yüze uygulanmıştır. Yapılan anket uygulaması sonucunda elde edilen veriler analiz edilmiş ve çalışmaya katkı sağlamıştır.

1.4. Veri Temini ile İlgili Genel Bilgiler

Yapılan araştırmada iş kazası istatistikleri, kaza sıklık ve ağırlık oranları, kazaların hangi bölümde hangi şekilde gerçekleştiği ile ilgili veriler veri toplama yöntemi ile işletme kayıtlarından temin edilmiştir. Esas olarak araştırma yapılan zaman 2020 yılı ile 2022 yıllarıdır. Araştırmayı bu iki yıl ile sınırlandıran 2021 yılı ortasında eski fabrikada üretimin bitirilip, yeni fabrikada üretime geçilmesidir. 2020 ile 2022 yılları arasında verimlilik ile ilgili olan OEE verileri de mevcuttur ve incelenmiştir. Söz konusu iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili veriler şirket kayıtlarında, SGK iş kazası istatistiklerinde ve OSGB arşivinde kayıt altında tutulmaktadır. Verimlilik ve iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili verilerin tamamı işletme müdürü bilgisi dahilinde, araştırmaya ışık tutması amacı ile şirket kayıtlarından temin edilmiştir. Araştırmamızda firma bilgi gizliliği kapsamında herhangi özel veya tüzel isim, adres vb. özel bilgi kullanılmamıştır. Ayrıca çalışanların iş kazalarının, üretim verimliliği üzerine etkisi hakkında düşüncelerini ölçmek için anket değerlendirmesi yapılmıştır. Uygulanan anket demografik bilgiler ve 14 sorudan oluşmaktadır. Raslantısal örnekleme yöntemi ile 260 toplam çalışandan 103 kişiye uygulanmıştır.

2020 yılında fabrika eski üretim teknikleri ile çalışmakta iken, 2022 yılında yeni bir tesiste üretime başlamış ve çalışmalarını sürdürmüştür. Yeni tesis iş sağlığı ve

güvenliği açısından birçok noktaya dikkat edilerek inşa edilmiştir. Mevcut veriler karşılaştırılacak, yapılan anket ile veriler desteklenecektir.

2. VERİLERİN ANALİZİ

2.1. İş Sağlığı ve Güvenliği Verilerinin Analizi

Yapılan araştırmada işletmenin iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili kaza istatistikleri incelenmiştir. Kaza istatistikleri işletmede iş sağlığı ve güvenliği yönünden yapılan çalışmaların ne derecede yeterli olduğunu ifade edecek niteliktedir. Nitekim yapılan her uygulama kaza oranını düşürmekte ve iş kazalarını önüne geçilmesinde bir adım olmaktadır. Araştırma yaptığımız fabrikanın 2020 yılı iş kazası istatistiklerini incelediğimizde yıl içerisinde toplam 49 iş kazası gerçekleşmiş olduğunu görmekteyiz. Tablo 2’de verileri incelenmiştir.

Tablo 2: Araştırma Yapılan Eski Fabrika 2020 İş Kazası Özet Verileri

2020 Yılı	İşçi Sayısı	İşçilik Saati	Kaza Sayısı	Gün Kaybettiiren Kaza Sayısı	Kayıp İş Günü	Kaza Sıklık Oranı	Kaza Şiddet Oranı	Kaza Yüzdesi
Ocak	168	45360	3	2	29	44	0,64	1,2%
Şubat	170	45900	2	2	4	44	0,09	1,2%
Mart	169	45630	3	3	12	66	0,26	1,8%
Nisan	169	45630	1	1	10	22	0,22	0,6%
Mayıs	169	45630	2	1	7	22	0,15	0,6%
Haziran	169	45630	6	6	23	131	0,50	3,6%
Temmuz	169	45630	5	4	20	88	0,44	2,4%
Ağustos	169	45630	8	8	32	175	0,70	4,7%
Eylül	169	45630	5	5	26	110	0,57	3,0%
Ekim	169	45630	6	6	52	131	1,14	3,6%
Kasım	169	45630	6	6	48	131	1,05	3,6%
Aralık	169	45630	2	1	3	44	0,07	0,6%
	169	45630	49	45	266	84	0,49	2,2%

Tabloyu incelediğimizde 2020 yılı içerisinde 49 adet iş kazası gerçekleştiğini, bunlardan 45 kazanın iş günü kaybına yol açtığını ve toplamda 266 iş günü kayıp gün yaşandığını görmekteyiz. Ayrıca kaza sıklık oranının %84, kaza şiddet oranı ortalamasının 0,49, kaza yüzdesinin ise %2,2 olduğunu görmekteyiz.

Önlemlerin tam olarak alınması halinde, iş kazalarının %98 oranında önlenilebileceğini öne süren araştırmalar mevcuttur. Kazaların kök nedenlerine göre 3 ana başlıkta toplanabilmektedir. Bunlar %88 oranında tehlikeli davranışlar, %10 oranında tehlikeli durumlar ve %2 oranıyla kontrol edilemeyen durumlardır. (Demir&Öz, 2018,

s.189).

İş kazaları ve ardından getirmiş olduğu sonuçlar işletmeler ve çalışanlar için doğrudan ve dolaylı olarak olumsuz sonuçlara neden olmaktadır. 2020 yılı içerisindeki kazaların nedenleri tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3: Araştırma Yapılan Fabrika 2020 İş Kazası Nedenleri

2020 Yılı	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Toplam
Cisim çarpması	2	1	2		1	2	1		2	1	1	1	14
Göze cisim kaçması													0
Yanık							1	1			1		3
Düşme (takılma, kayma)			1						1				2
Cisim düşmesi	1	1				1			1	2	1	1	8
Cisim arasına uzuv sıkışması				1		2		1		3	2		9
Bel incinmesi													0
Cisme çarpma					1			2					3
Kesilme						1	2	2					5
Burkulma (el&ayak)								1	1		1		3
Kırık(el&ayak)							1	1					2
Diğer													0
	3	2	3	1	2	6	5	8	5	6	6	2	49

2020 yılındaki kaza nedenleri incelendiğinde en çok kaza nedeninin cisim çarpması olduğu gözlenmektedir. İkinci sırada cisim arasına sıkışma ve üçüncü sırada cisim düşmesi nedeni karşımıza çıkmaktadır. İş kazalarının doğrudan kayıpları olan iş günü kaybı, makine teçhizatın zarar görmesi, üretime ara verilmesi kolay hesaplanabilir ve matematiksel olarak ortaya koyulabilir verilerdir. Fakat çalışan personelin motive olması, örgütsel bağlılığı, verimliliğe etkisi gibi konular dolaylı olarak olumsuz nedenlere yol açmaktadır. Çok tehlikeli sınıfta bulunan işyerlerinde çalışan personellerin, çalışma hayatında iş kazası geçirmesi sonucu, yaralanma ve ölüm riski

bulunmaktadır.

Araştırmamızda aynı tür üretim yapılan yerleri incelemek adına fabrikanın 2020 eski üretim yeri iş kazası istatistikleri ile daha teknolojik ve yeni İSG mevzuatına uygun olarak inşa edilmiş olan yeni fabrikanın iş kazası istatistikleri incelenmiştir. Yeni kurulan fabrika için 2022 yılı içerisindeki iş kazası istatistikleri kesit olarak alınmış ve tablo 4’te verilmiştir. 2021 yılı eski fabrikadan yeni fabrikaya geçiş yapılan dönemdir ve yıl içerisinde taşınma işlemleri ve deneme üretimleri yapılmasından dolayı o yıl verileri araştırmaya katılmamıştır.

Tablo 4: Araştırma Yapılan Yeni Fabrika 2022 İş Kazası Özet Verileri

2022 Yılı	İşçi Sayısı	İşçilik Saati	Kaza Sayısı	Gün Kay. Kaza Sayısı	Kayıp İş Günü	Kaza Sıklık Oranı	Kaza Şiddet Oranı	Kaza Yüzdesi
Ocak	220	73920	5	3	10	41	0,14	1,4%
Şubat	223	74928	6	5	25	67	0,33	2,2%
Mart	223	74928	8	6	60	80	0,80	2,7%
Nisan	224	75264	6	3	17	40	0,23	1,3%
Mayıs	237	79632	4	3	11	38	0,14	1,3%
Haziran	238	79968	10	7	45	88	0,56	2,9%
Temmuz	253	85008	6	2	5	24	0,06	0,8%
Ağustos	248	83328	8	6	37	72	0,44	2,4%
Eylül	253	85008	8	4	33	47	0,39	1,6%
Ekim	263	88368	6	6	49	68	0,55	2,3%
Kasım	268	90048	5	4	52	44	0,58	1,5%
Aralık	269	90384	8	8	80	89	0,89	3,0%
	243,3	81732	80	57	424	58	0,43	1,9%

Tabloyu incelediğimizde 2022 yılı içerisinde 80 iş kazası gerçekleştiği, bunlardan 57’sinin iş günü kaybına yol açtığı ve toplamda 424 iş günü kaybı olduğu görülmektedir. Ayrıca aylık kaza sıklık oranı ortalamasının %58, aylık kaza şiddet oranı ortalamasının 0,43, aylık kaza yüzdesinin ise %1,90 olduğunu görmekteyiz. İlk verilere bakıldığında 2020 yılına oranla kaza sayısı, gün kaybettiren kaza sayısı ve kayıp iş günü verilerinde artış gözlemlenmektedir. Bu verilerde artış olması 2022 yılında daha güvensiz bir ortam olduğunu ifade etmemektedir. Burada ayırt edilmesi gerekli olan çalışan sayıları ve mesai saatleri arasındaki farkı ortaya koymaktadır. Doğru bir şekilde yorumlamak gerekirse kaza sayısı, gün kaybettiren kaza sayısı, kayıp iş günleri verilerinde artış olsa bile, bizim için önemli olan kaza sıklık oranı, kaza şiddet oranı ve

kaza yüzdesi verileridir. Bu veriler çalışan sayısına oranla bilgi verme niteliğinde olduğundan oransal olarak değerlendirme yapabilmemize olanak sağlamaktadır.

Tablo 4'te incelediğimiz 2022 yılı içerisinde yaşanmış olan iş kazalarının nedenleri Tablo 5'de ayrıntılı olarak verilmiştir.

Tablo 5: Araştırma Yapılan Fabrika 2022 İş Kazası Nedenleri

2022 Yılı	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Agustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Toplam
Cisim çarpması	1	2	2	4	2	1		1	1			1	15
Göze cisim kaçması							1		1				2
Nesne ile çarpışma	2	1				2	1	1	3	1		3	14
Sıcak teması			1					1					2
Kişinin düşmesi			2				2		2	2	1		9
Parça düşmesi	1	2	2	1	1	3		1	1	1	2	2	17
İki nesne arasında sıkışma	1	1	1		1	2	1	3		1	1	1	13
Bir nesnenin batması						1		1					2
Kesilme				1		1						1	3
Yüksekten düşme											1		1
Ortam koşulları										1			1
Kimyasal madde							1						1
TOPLAM	5	6	8	6	4	10	6	8	8	6	5	8	80

2022 yılı yeni fabrika iş kazası nedenleri incelendiğinde en çok kazanın parça düşmesi sonucunda olduğu gözlemlenmiştir. İkinci sırada ise 2020 yılında ilk sırada gelen cisim çarpması kazaları karşımıza çıkmaktadır. İş kazaları nihayetinde tehlikeli durum ve tehlikeli davranış olgularının birleşmesi ile meydana gelmektedir. Tehlikeli durum faktörü alınacak önlemler sayesinde engellenebilir. Tehlikeli davranış biçimi ise çalışan personel yani insan faktörüne dayanmaktadır. İnsan faktörüne dayanan olgular ancak iyi bir eğitim, tecrübe ve denetleme ile belli bir yön alabilmekte ve aslında iş güvenliği açısından işin zor kısmını oluşturmaktadır.

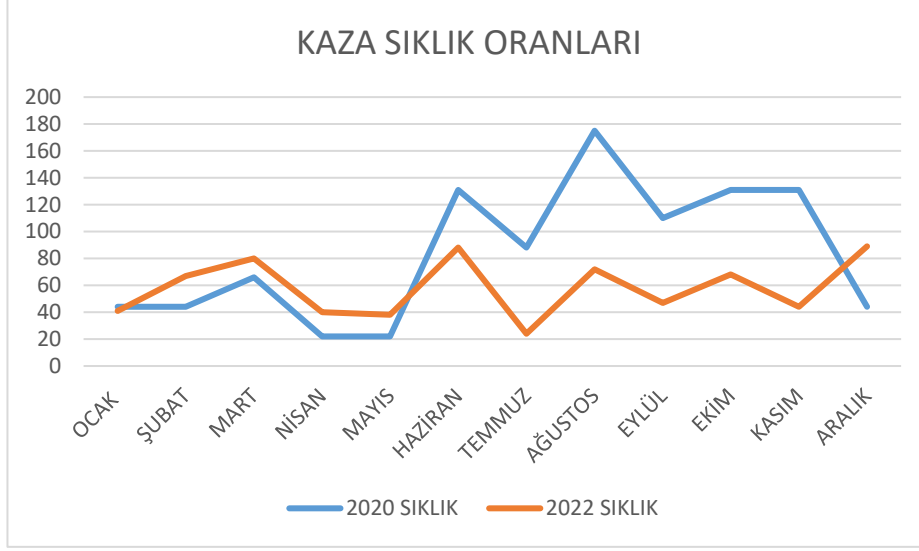
İşletmeler için iş güvenliği uygulamaları direk maliyet olarak karşımıza çıkmaktadır. İşletmeler oluşan direk maliyetleri gider olarak görüyor olabilir fakat işyerinde iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili önlemlerin alınmaması sonucunda oluşacak

zararlar daha büyük maliyetlere sebep olmaktadır ve Şu Şekilde özetlenebilir;

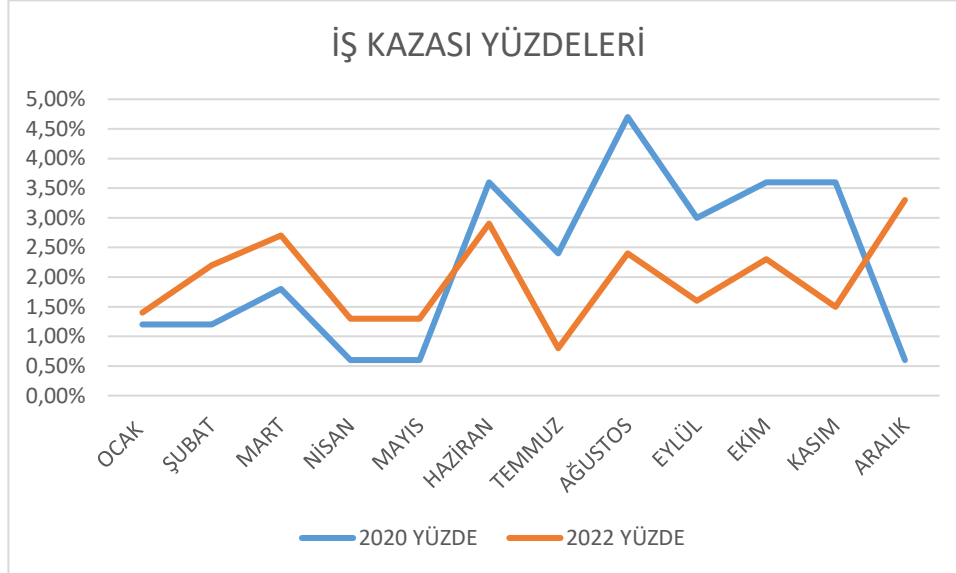
- İŞ kazası veya meslek hastalığı sonucu yaşanan iş gücü kayıpları,
- Etkilenen personelin yakınlarına veya kendisine yapılan maddi ve manevi tazminat demeleri,
- Personelin SGK kurumuna yapılacak olan prim ödemesinin kesilmesi,
- Sağlık kurumları üzerindeki iş yükü,
- Etkilenen çalışanın kaza veya meslek hastalığı sonrası bakım masrafları gibi zararlar çalışan açısından gelebilecek doğrudan zararlar olarak nitelendirilebilir,
- Personel ve personele bağlı zararlar dışında işletme iŐleyiŐinde kullanılan makine ve ekipmanların zarar görmesi,
- İŞletmede oluşan olumlu güvenlik algısının örgütsel bağlılık ve örgütsel vatandaşlık gibi davranıŐları da olumlu etkilemesi.

Tüm bunlar göz önüne alındığında iş sağlığı ve güvenliği adına yapılan olumlu uygulamaların, toplum sağlığı, çalışan sağlığı ve işletmenin ticari sağlığı açısından çok önemli bir yerde olduğunu söylemek mümkündür. İŞ kazası tablolarımızı incelediğimizde yaşanan kayıp iş günleri bizlere doğrudan kayıplarımızı göstermektedir. İŞ kazaları hem iş gücü kaybına neden olur hem de çalışanları psikolojik olarak olumsuz etkilemektedir.

Araştırmamız için incelemiş olduğumuz kaza sıklık oranları ve kaza yüzdeleri 2020 yılı ve 2022 yılı için aylık bazda grafik 2 ve grafik 3’de gösterilmiştir.



Grafik 2: Kaza Sıklık Oranı Verilerinin Karşılaştırılması



Grafik 3: Kaza Yüzdesi Verilerinin Karşılaştırılması

İşletmenin 2020 ve 2022 yıllarındaki iş kazası sıklık oranları verilerin karşılaştırmalarını incelediğimizde 2020 yılında %84 olarak görülen değer, 2022 yılında %58,16 olarak gözlemlenmektedir. İncelenen iki yıl arasından 100 puan üzerinden karşılaştırma yapılan değerde 25,84 puan bir azalma yaşandığı, dolayısıyla yaşanmış olan kazalarda oran olarak gözle görülür bir düşüş yaşandığı gözlemlenmektedir.

2.2. İşletme Verimlilik Verilerinin Analizi

Yapılan araştırmada işletme verimlilik verileri 2020 ve 2022 yılı incelenmiş ve karşılaştırmalar yapılmıştır. Verimlilik verileri iş sağlığı ve güvenliği verilerinin incelediği şekilde eski fabrika ve yeni fabrika olarak iki kısımda incelenmiştir. Verilerin sayılara göre değil orana göre karşılaştırılması daha doğru sonuç verecektir. Overall Equipment Effectiveness (OEE)” olarak geçen “İşletme Etkinliği” verileri oran olarak yüzdesel bir değer ile karşımıza çıkmaktadır. “İşletme Etkinliği” hesabında önemli olan üretim hedefini tutturmak ile ilişkilidir. Araştırma yapılan eski fabrikada aylık 10.000 ton üretim hedefi var iken, yeni fabrikada aylık 20.000 ton üretim hedefi gözetilmektedir. Dolayısıyla elimizdeki üretim verimliliği olarak adlandırdığımız verilerimiz her iki fabrikanın koşullarına göre oluşan verilerdir. Araştırma yapılan işletmede “işletme etkinliği” verileri işletme üretim ve planlama mühendisleri tarafından günlük olarak kayıt altına alınmaktadır. Eski fabrika olarak tabir edilen fabrika üretim verimliliği 2020 yılı verilerimizi aylık özet olarak tablo 6’ da verilmiştir.

Tablo 6: Araştırma Yapılan Fabrika 2020 Üretim Verimliliği Verileri

Tarih	Hadde Üretim (Ton)	Açık Zaman (Saat)	Üretkenlik (Ton/saat)	Duruş Süresi (Saat)	Ebat Değişimi (Saat)	Ebat Değişim Sayısı	Çalışma Oranı (%)	Hız Oranı (%)	Kalite Oranı (%)	OEE (%)
Oca.20	9.330	539	17	95	45	4	82	76	96	60
Şub.20	9.306	562	17	128	62	6	77	68	95	50
Mar.20	9.831	517	19	137	67	7	74	89	96	63
Nis.20	7.907	521	15	134	59	5	74	88	96	63
May.20	7.983	516	15	125	61	4	76	73	97	54
Haz.20	10.087	492	21	112	51	4	77	76	97	57
Tem.20	10.712	531	20	126	40	8	76	78	98	58
Ağu.20	8.857	594	15	135	30	6	77	71	97	53
Eyl.20	11.175	574	18	132	32	4	77	87	98	66
Eki.20	10.268	562	18	130	62	7	77	86	97	64
Kas.20	10.291	530	19	120	51	5	77	82	96	61
Ara.20	7.779	415	19	132	44	4	68	88	97	58
Max.	11.175	594	21	137	67	8	82	89	98	66
Min.	7.779	415	15	95	30	4	68	68	95	50
Ort.	9.460	529	18	126	50	5	76	80	97	59

Tablomuzda 2020 yılı üretim verimliliği verilerini aylık özet halinde görmekteyiz. Fabrikanın aylık olarak üretim yapılan mamullerin tonajları mevcuttur. Ayrıca bu tonajların hangi ebatlarda mamullerden oluştuğu da incelenebilmektedir.

Tabloda açık zaman (saat) fabrikanın aylık kaç saat çalıştığını gösterir. Açık saatte çalışan işgücü belirtilmemiştir. Açık saati iş kazaları ile ilişkilendirdiğimizde, günlük 3 vardiya ve 24 saat içerisinde 200 personel çalışması gerekirken, iş kazası veya meslek hastalığı sonucu iş gücü kaybı yaşayan personeller çalışma gücünde eksiklik olarak üretime yansımaktadır. Bu da üretimde eksiklik ve verimin düşmesine neden olmaktadır.

Üretkenlik (Ton/Saat) sütunu saatte kaç ton mamul üretildiğini göstermektedir. Duruş süresi (saat) olarak belirtilen sütun açık zaman dilimi yani çalışılan süre içerisinde oluşan aksaklıklardan dolayı üretim yapılamayan süreleri göstermektedir. Duruş süreleri arızalar, minör ve majör duruşlar, ebat değişimi gibi etkilerden kaynaklanmaktadır. Duruş sürelerinin verimliliğe tesiri oldukça fazladır ve insan faktörü ile bire bir ilişkilendirilebilir. Duruş zamanında yapılacak ebat değişimleri, arızaların ve aksaklıkların giderilmesi gibi durumlarda insan faktörünün devreye girmesinden dolayı iş sağlığı ve güvenliği çalışmalarının önemi de ön plana çıkmaktadır. Duruşlarda müdahale edecek çalışanların oluşabilecek iş kazası risklerine karşı uygun kişisel koruyucu donanımları kullanması, konu ile ilgili gerekli eğitimleri almış olması, uygun korumalıkların bulunması gibi etkenler yaşanacak iş kazalarının önüne geçilmesini ve çalışmaların daha sağlıklı yürütülmesini sağlamaktadır.

Üretim verimliliği, işletme etkinliği veya OEE olarak incelediğimiz özet veriler;

Çalışma oranı, hız oranı ve kalite oranı olarak belirtilen üç etkenin çarpılarak 10.000 sayısına bölünmesi ile elde edilen yüzdelik veriyi ifade eder. Çalışma oranı, hız oranı ve kalite oranı hem makinelerin işleyiş ve bakımına hem de insan faktörüne bağlı durumlardır.

Fabrikamızın 2020 yılı verimlilik verileri incelendiğinde; OEE yüzdesinin en düşük %50, en yüksek %66 ve yıllık ortalamasının %59 olduğunu görmekteyiz.

Verilerin sağlıklı bir şekilde kıyaslanması açısından aynı ürün formunda üretim yapan ve yeni fabrika olarak adlandırdığımız işletmemizin 2022 yılı OEE verileri tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7: Araştırma Yapılan Fabrika 2022 Üretim Verimliliği Verileri

Tarih	Hadde Üretim (Ton)	Açık Zaman (Saat)	Üretkenlik (Ton/saat)	Duruş Süresi (Saat)	Ebat Değişimi (Saat)	Ebat Değişim Sayısı	Çalışma Oranı (%)	Hız Oranı (%)	Kalite Oranı (%)	OEE (%)
Oca.22	10.773	394	27	94	35	5	76	80	98	60
Şub.22	13.259	380	35	89	65	7	77	73	99	55
Mar.22	16.165	497	33	123	50	7	75	83	99	62
Nis.22	14.312	490	29	148	60	7	70	90	100	63
May.22	15.766	551	29	159	60	8	71	91	100	64
Haz.22	18.152	563	32	172	42	9	69	90	99	62
Tem.22	9.836	346	28	97	23,4	6	72	86	99	61
Ağu.22	11.009	438	25	148	35,0	8	66	92	100	61
Eyl.22	18.533	559	33	173	43,4	6	69	98	100	67
Eki.22	17.543	579	30	144	19,5	8	75	98	99	73
Kas.22	17.177	544	32	158	38,7	7	71	92	99	64
Ara.22	21.507	613	35	181	41,5	9	70	97	99	67
Max.	21.507	613	35	181	65	9	77	98	100	73
Min.	9.836	346	25	89	20	5	66	73	98	55
Ort.	15.336	496	31	140	43	7	72	89	99	63

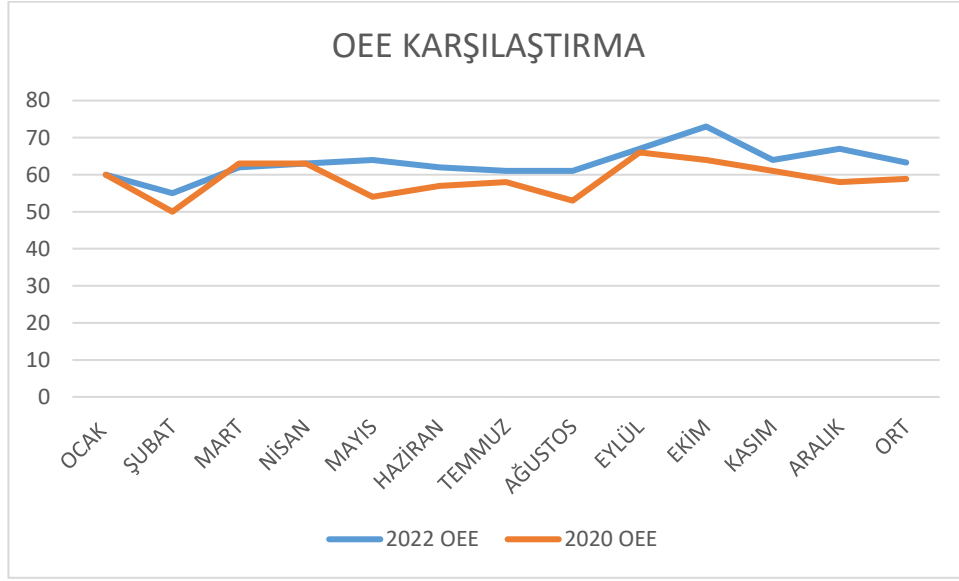
Tablomuzda araştırma yapmış olduğumuz fabrikanın 2022 yılı OEE verilerini aylık özet halinde görmekteyiz. Üretim kısmında temmuz ayında minimum tonajda üretim yapılarak 9836 ton üretim yapıldığını görmekteyiz. En çok üretim yapılan ayın ise aralık ayı olduğunu ve 21507 ton üretim yapıldığını görmekteyiz. Açık zaman (saat) bölümünde fabrikanın üretim yaptığı zaman dilimini görmekteyiz. 2022 yılı içerisinde en çok 613 saat ile aralık ayında çalışma yapıldığı görülmektedir. Aralık ayında yapılan çalışma saatini 30'a böldüğümüzde günlük ortalama 20 saatin üzerinde bir çalışma süresi karşımıza çıkmaktadır.

Tablomuzda üretkenlik (ton/saat) kısmını incelediğimizde aralık ayında saatte 35 ton olarak en yüksek üretim tonajını görmekteyiz. Bu rakam ağustos ayında saatte 25 ton ile yılın en düşük üretkenliğini göstermektedir.

Tablodaki işletme etkinliği (OEE) verileri incelendiğinde, en düşük verinin şubat ayında 55 en yüksek verinin ekim ayında 73 olduğunu görmekteyiz ve ortalamaları bize 63 sayısını vermektedir. Elimizdeki 2020 ve 2022 yılı OEE verimliliklerini karşılaştırdığımızda 2020 yılı ortalama OEE verisinin 59 olduğunu, 2022 yılı ortalama OEE verisinin 63 olduğunu görmekteyiz. Yüzde olarak verilen değer 2022 yılında yüzde 4 artmıştır. Tablo 8'deki OEE verileri bize 2022 yılında üretim verimliliğinin arttığını göstermektedir. Bu verimlilik artışında iş kazalarının azalmasının payı olduğu

düşünülmektedir.

Araştırma yaptığımız işletmenin yeni ve eski olarak tabir ettiğimiz iki fabrikasında 2020 ve 2022 yıllarında yapılan üretim sürecindeki verimlilik oranlarını karşılaştırdığımızda 2022 yılında daha verimli bir üretim gerçekleştirildiğini görmekteyiz. İşletme OEE verilerini 2020 ve 2022 yılı olarak karşılaştırma yaptığımızda pozitif bir artış görmekteyiz. Bu karşılaştırma grafik 4'te özetlenmiştir.



Grafik 4: OEE Verilerinin Karşılaştırılması

Veriler yıllık bazda incelendiğinde karşımıza çıkan tablo da 2020 yılında ortalama OEE verisinin 58,9 olduğu gözlemlenirken, 2022 yılındaki ortalama OEE verisinin 63,25 olduğu gözlemlenmektedir. Yüz puan üzerinden değerlendirilen bu verilere istinaden 2020 yılı ile 2022 yılı arasında 4,35 puan bir pozitif fark görülmektedir.

Mevcut veriler karşılaştırıldığında yıllık genel ortalamalar için 2020 ve 2022 yılları arasında iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının artması sonucu iş kazası oranlarının düştüğünü ve verimliliğin de artmış olduğunu gözlemlemekteyiz. Verilerin karşılaştırılmasında zaman dilimini kısıtlayıp aylık olarak inceleme yaptığımızda şubat, mayıs ve aralık aylarında ters bir orantı gözlemlenmektedir. Şubat, mayıs ve aralık aylarında iş kazalarında artış yaşanmasına rağmen verimlilikte de artış yaşanmıştır. Şirket kayıtlarından elde edilen veriler incelendiğinde 2022 yılında söz konusu aylarda

yaşanan kazalar özel olarak incelendiğinde yaşanan 18 kazadan 15 tanesini yaşayan kazazedenin, kaza geçirmiş olduğu tarihte bir yıldan daha az bir çalışma tecrübesi bulunduğu anlaşılmaktadır. Tecrübesiz personellerin diğer personellere göre kaza yaşama oranının daha fazla olduğunu göz önünde bulundurarak karşımıza çıkan ters orantıyı anlamlandırmak mümkündür. Ayrıca OEE verilerini etkileyen değerler incelendiğinde üretilen ürünlerin ebatları önemli bir faktör olarak gözlemlenmektedir. 2022 yılındaki aylara göre üretim ebatları tablo 21’de gösterilmiştir. 2022 yılında ebat incelemesi yapılmasın nedeni yılın 3 ayında iş kazalarının artmasına rağmen, verimliliğin azalmamasıdır, 2020 yılında böyle bir ters orantıya rastlanmamıştır.

Tablo 8: 2022 Aylara Göre Üretim Ebatları

Tarih	Hadde Üretim (Ton)	Üretilen Ebatlar
Oca.22	10.773	UPN100-65-60-50-40-45<
Şub.22	13.259	UPN120-100<-90<-80<-70<-75<-65<-60<
Mar.22	16.165	60<-50<-40<-45<-100<-90<-80<-70<
Nis.22	14.312	60<-50<-UPN65-UPN80-UPN100-UPN120-100<-90<
May.22	15.766	90<-80<-70<-75<-65<-60<-UPN100
Haz.22	18.152	UPN100-UPN80-UPN65-100<-90<-80<-70<-60<-65<-50<
Tem.22	9.836	50<-40<-UPN100-120<-100<-90<-80<
Ağu.22	11.009	75<-65<-IPN80-IPN100-IPN80-UPN65-UPN100-70<-60
Eyl.22	18.533	50<-40<-UPN120-100<-90<-80<-65<
Eki.22	17.543	65<-75<-50<-45<-40<-60<-70<-UPN100-UPN65
Kas.22	17.177	UPN65-UPN120-100<-90<-120<-50<-40<-IPN80
Ara.22	21.507	IPN80-IPN100-75<-80<-70<-60<-65<-UPN80-UPN100-UPN120

Yapılan araştırmalarda 40 ve 50 ebatında üretim yapılan zaman dilimlerinde OEE verilerinin diğer aylara göre daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Şubat, Mayıs ve Aralık aylarında 40 ve 50 ebatlarında küçük ebat olarak tabir edilen mamül üretimi olmadığından OEE verilerinin diğer aylara göre yüksek olmasının açıklanması mümkündür.

2.3. Anket Verilerinin Analizi

Araştırmamızda analizlerinde kullanılan veri anket yoluyla katılımcılardan elde edilmiştir. Bu çerçevede katılımcıların araştırmaya katılımını gerçekleştirmek için anket

formu hazırlanmıştır. Anket mesleki deneyimlerime ve uzman kişilerin görüşlerine başvurularak yeniden geliştirilmiş ve hazırlanmıştır. Anket uygulaması yapılmadan önce etik kurula sunulmuş onay alınmıştır. Anketin uygulanması ile ilgili, uygulanacağı fabrika yöneticileri ve uygulanan şahıslardan onay alınmıştır.

Anketin ilk bölümünde katılımcıların tanımlayıcı bilgilerine yer verilmiştir. İkinci bölümde katılımcıların çalıştıkları işyerinde iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının ölçülmesi amaçlanmıştır. Anketin üçüncü bölümünde ise katılımcıların çalıştıkları işyerinde iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları sonucu yaşanan kazaların, üretim verimliliği ile olan ilişkisini ölçmek amaçlanmıştır.

Katılımcılara sunulan anket formunda 5’li likert ölçeğinden yararlanılmıştır. Tanımlayıcı bilgilere ilişkin ifadeler dışında, katılımcılardan, kullanılan ifadelere katılım düzeylerini belirtmeleri istenmiştir. Kullanılan bu 5’li likert ölçeğinde 1- Kesinlikle katılmıyorum, 2-Katılmıyorum, 3- Kararsızım, 4-Katılıyorum, 5- Kesinlikle katılıyorumu belirtmektedir.

2.3.1. İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamalarının Ölçülmesi

Araştırma kapsamında çalışan personelin fabrikadaki iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları hakkında ne düşündüğünü ve uygulamalar ile ilgili mevcut durumu tespit etmek amacıyla iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları ölçeği kullanılmıştır. Ölçekte 5 ifade bulunmaktadır. Ölçek ifadeleri tablo 9’da gösterilmektedir.

Tablo 9: İş Sağlığı ve Güvenliği Ölçek İfadeleri

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ UYGULAMALARI ÖLÇEĞİ
Mevcut Durum
1. Çalıştığım işyerinde kendimi güvende hissediyorum.
2. Kullandığım kişisel koruyucu donanımların yeterli korumayı sağladığımı düşünüyorum.
3. İşyerimde düzene ve güvenli istiflemeye dikkat edilmektedir.
4. İşyerimde makine döner aksamaları için alınan önlemler yeterlidir.
5. Verilen İSG eğitimleri yeterli buluyorum.

2.3.2. İSG Uygulamalarının Verimliliğe Etkisinin Ölçülmesi

Araştırma kapsamında çalışan personelin fabrikadaki iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının ve uygulamalar sonucunda iş kazalarının verimliliğe etkisi hakkında ne düşündüğünü tespit etmek amacıyla iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının verimliliğe etkisi ile ilgili ölçek kullanılmıştır. Ölçekte 9 ifade bulunmaktadır. Ölçek ifadeleri tablo 10'da gösterilmektedir.

Tablo 10: İş Sağlığı ve Güvenliğinin Verimliliğe Etkisi Ölçek İfadeleri

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ UYGULAMALARININ VERİMLİLİĞE ETKİSİ ÖLÇEĞİ

Verimlilik

1. İşyerimde sağlığım için gerekli önlemlerin alınması iş motivasyonumu artırtıyor.
2. Kullandığım kişisel koruyucu donanımlar iş yapmamı engelliyor.
3. Makine döner aksamlarının muhafazaları rahat çalışmamı engelliyor.
4. İşyerimdeki fiziksel risk etmenlerinin (toz, gürültü, ısı vb.) azaltılmasının çalışmamı olumlu yönde etkilediğini düşünüyorum.
5. İşyerimde İSG ile ilgili prosedürler çalışma verimimi olumlu yönde etkiliyor.
6. İşyerimde İSG önlemlerinin alınması beni mutlu ediyor.
7. İşyerimde yaşanan herhangi bir kaza moralimi bozar.
8. Sağlıklı ve güvenli bir ortamda daha üretken olacağımı düşünüyorum.
9. İşime en uygun ekipmanların temin edilmesi beni rahatlatıyor.

Verimlilik boyutundaki iki ifade ters kodlanmaktadır. Ters kodlanan ifadeler analizlerde ters çevrilerek kullanılmıştır. Ölçekte alınan yüksek puan çalışanların iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının ve dolayısıyla iş kazalarının verimliliğe etki algısının yüksek olduğunu göstermektedir.

2.3.3. Araştırmanın Analiz Yöntemi

Araştırmamızda analizler kapsamında öncelikle ölçeklerin güvenilirliği ve geçerliliği test edilmiştir. Araştırmamızda yapı geçerliliği test edilirken faktör analizinden yararlanılmıştır. Ölçeklere ilişkin güvenilirlik ise Cronbach Alfa (α) değeri hesaplanarak test edilmiştir. Güvenilirlik analizi için SPSS programından faydalanılmıştır.

Geçerlilik ve güvenilirlik analizleri sonrası araştırma hipotezleri test edilmiştir.

Araştırmadaki tüm hipotezleri test etmek amacıyla regresyon analizi gerçekleştirilmiştir. Tüm hipotezlerin test edilmesi için SPSS programı kullanılmıştır.

2.3.4. Araştırma Bulguları

Araştırma bulguları başlığı altında veri analizi sonuçlarına yer verilecektir. Bu çerçevede öncelikle araştırmaya katılan personelin demografik özellikleri incelenmiştir. Daha sonra ise sırasıyla ölçeklere dair tanımlayıcı değerler, normal dağılım analizi, geçerlilik analizi ve güvenilirlik analizi bulgularına değinilmiştir. Bulgular çerçevesinde son olarak ise araştırmanın hipotez testleri bulguları üzerinde durulmaktadır.

2.3.4.1. Demografik Dağılım Bulguları

Araştırmamız metal üretimi yapan bir fabrika da görev yapan çalışanlar üzerine gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda raslantısal örnekleme yöntemi ile araştırmaya katılan 103 personelin yaş, eğitim seviyesi, metal sanayiinde çalışma süreleri, çalışma şekilleri ve iş kazası geçirip geçirmediğinin dağılımları Tablo 11’de verilmektedir.

Tablo 11: Katılımcıların Demografik Dağılımı

Değişkenler	Kategori	Frekans	Yüzde
Yaş	30 yaş ve altı	28	%27,2
	31-40 yaş arası	38	%36,9
	41 yaş ve üstü	37	%35,9
Eğitim Seviyesi	İlkokul	5	%4,9
	Ortaokul	20	%19,4
	Lise	44	%42,7
	Ön lisans	19	%18,4
	Lisans	13	%12,6
	Lisansüstü	2	%1,9
	3 ay-1 yıl arası	4	%3,9
Çalışma Süresi	1-2 yıl arası	14	%13,6
	2-5 yıl arası	25	%24,3
	5-10 yıl arası	22	%21,4
	10 yıl ve üstü	38	%36,9
	Gündüz	35	%34
Çalışma Şekli	Vardiya	60	%58,3
	Karışık	8	%7,8
İş Kazası Geçmişi	Evet	31	%30,1
	Hayır	72	%69,9

Tablo 11’de gösterilen demografik özellikler kapsamında katılımcıların en çok 31-40 yaş arasında ve 38 kişi olduğu görülmektedir (%36,9). Ankete katılan diğer yaş grupları incelendiğinde 28 kişinin 30 yaş altı ve 37 kişinin de 41 yaş üstü olduğu tespit edilmiştir. Ankete katılanların eğitim seviyeleri incelendiğinde en çok %42,7 oran ile 44 personelin lise mezunu olduğu görülmüştür. 2 kişi ve %1,9 oran ile en az katılım ise lisansüstü öğrenime sahip katılımcılardır. Katılımcıların metal üretim sektöründe çalışma süreleri incelendiğinde çoğunluğun 38 katılımcı ile 10 yıl ve üzeri olduğu görülmektedir. Fabrikada yapılan ankette gündüz, vardiya ve karışık çalışma düzenlerinden 60 çalışan sayısı ve %58,3 oran ile en çok çalışanın vardiyalı çalışma şeklinde çalıştığı, çalışma şekillerinden karışık düzende çalışan 8 kişi olduğu görülmektedir. Ankete katılanlardan geçmiş çalışma hayatlarında daha önce iş kazası geçirenlerin sayısı %30,1 ile 31’dir. Daha önce hiç iş kazası geçirmeyenlerin sayısı ise 72 olarak tespit edilmiştir.

2.3.4.2. Tanımlayıcı Değer Bulguları

Tanımlayıcı değerler, analiz verisinin özet şekilde yorumlanmasına imkan vererek verinin daha iyi ve kolay anlaşılmasını sağlamaktadır. Bu sayede veri daha anlamlı hale gelmekte ve okuyucular veri hakkında kolayca bilgi edinebilmektedir. Genel olarak araştırmalarda, tanımlayıcı değerler kapsamında araştırma değişkenlerine ilişkin ortalama ve standart sapma değerlerine yer verilmektedir.

İlk olarak iş sağlığı ve güvenliği kapsamında elde edilen ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 12’te gösterilmiştir.

Tablo 12: İş Sağlığı ve Güvenliği Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Ölçek Maddeleri	Ort.	S.S.
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ UYGULAMALARI ÖLÇEĞİ	4,07	0,64
Mevcut Durum		
1. Çalıştığım işyerinde kendimi güvende hissediyorum.	4,16	0,87
2. Kullandığım kişisel koruyucu donanımların yeterli korumayı sağladığımı düşünüyorum.	4,10	0,88
3. İşyerimde düzene ve güvenli istiflemeye dikkat edilmektedir.	3,63	0,99
4. İşyerimde makine döner aksamları için alınan önlemler yeterlidir.	4,10	0,72
5. Verilen İSG eğitimleri yeterli buluyorum.	4,36	0,84

Tablo 12 incelendiğinde iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları ölçeklerinde tüm sorular ele alındığında ortamala 4,07 değeri, standart sapma incelendiğinde ise 0,64 değeri görülmektedir. Ortalama 4,07 değeri bize anket uygulanan fabrikada iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili uygulamaları için yüksek bir değeri ifade etmektedir. İSG uygulamaları ölçeğini incelediğimizde en düşük ortalamanın 3. ölçekte olduğunu görmekteyiz ve ifade şu şekildedir;

“İşyerimde düzene ve güvenli istiflemeye dikkat edilmektedir.” ifadesi (Ort.=3,63)

Ankete katılan çalışanların cevaplarına göre en yüksek ortalama değere sahip ölçek 5. sırada bulunan ölçektir ve ifade şu şekildedir;

“Verilen İSG eğitimleri yeterli buluyorum.” ifadesi (Ort.=4,36)

İkinci olarak ise iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının verimliliğe etkisi değişkeni kapsamında elde edilen ortalama ve standart sapma değerlerine Tablo 13’te yer verilmiştir.

Tablo 13: İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamalarının Verimliliğe Etkisi Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Ölçek Maddeleri	Ort.	S.S.
İş Sağlığı Ve Güvenliği Uygulamalarının Verimliliğe Etkisi Ölçeği	4,45	0,44
Verimlilik	•	•
1. İşyerimde sağlığım için gerekli önlemlerin alınması iş motivasyonumu artırtıyor.	4,33	0,69
2. Kullandığım kişisel koruyucu donanımlar iş yapmamı engelliyor.	4,01	0,94
3. Makine döner aksamlarının muhafazaları rahat çalışmamı engelliyor.	4,26	0,89
4. İşyerimdeki fiziksel risk etmenlerinin (toz, gürültü, ısı vb.) azaltılmasının çalışmamı olumlu yönde etkilediğini düşünüyorum.	4,61	0,50
5. İşyerimde İSG ile ilgili prosedürler çalışma verimimi olumlu yönde etkiliyor.	4,38	0,62
6. İşyerimde ISG önlemlerinin alınması beni mutlu ediyor.	4,39	0,63
7. İşyerinde yaşanan herhangi bir kaza moralimi bozar.	4,78	0,60
8. Sağlıklı ve güvenli bir ortamda daha üretken olacağımı düşünüyorum.	4,62	0,56
9. İşime en uygun ekipmanların temin edilmesi beni rahatlatıyor.	4,43	0,58

Tablo 13 incelendiğinde iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının verimliliğe etkisi ölçeklerinin ortalama değerinin 4,45 ve standart sapma ortalama değerinin 0,44 olduğu görülmektedir. Ölçeklerin ortalama değeri olan 4,45 bize olumlu bir değer ifade etmektedir. Ankete katılanların değerlendirmeleri incelendiğinde ölçeklerden en yüksek ortalama değere sahip olan ifade şu şekildedir;

“İşyerinde yaşanan herhangi kaza moralimi bozar” ifadesi (Ort.=4,78)

Ölçeklerde en düşük ortalama değere sahip ifade ise şu şekildedir;

“Kullandığım kişisel koruyucu donanımlar iş yapmamı engellemiyor” ifadesi (Ort.=4,01)

Bu ölçek anketteki ters kodlanmış ifadelerden bir tanesidir. Ankete veriler girilirken ters şekilde değerlendirme yapılarak veri girişi yapılmıştır. Dolayısıyla ölçümün doğru anlaşılması adına ölçek ifadesi olumlu olarak yorumlanmıştır. Ölçeklerden en düşük ortalamaya sahip bu ifade çalışanların kişisel koruyucu donanımlar ile ilgili düşüncelerini bize aktarmaktadır.

2.3.4.3. Normal Dağılım Bulguları

Araştırma hipotezlerinde parametrik testlerin mi yoksa parametrik olmayan testlerin mi kullanılacağına belirlenmesi için örneklemin normal dağılımlı kitleden gelip gelmediğini incelenmektedir. Bu kapsamda, veri normal dağılıma sahipse hipotezlerde parametrik testler, diğer durumda parametrik olmayan testler kullanılmaktadır. Veriye ilişkin normal dağılım, her bir değişken için hesaplanan çarpıklık ve basıklık değerleri incelenerek test edilmiştir. Verinin normal dağılım şartını sağlaması için, çarpıklık ve basıklık değerlerinin -1,5 ile +1,5 arasında olması gereklidir (Tabachnick ve Fidell, 2013). Bu çerçevede araştırma değişkenleri için hesaplanan çarpıklık ve basıklık değerlerine ilişkin bulgular Tablo 14’te gösterilmektedir.

Tablo 14: Verinin Çarpıklık ve Basıklık Değerleri

Değişken	Çarpıklık Değeri	Basıklık Değeri
İSG	-0,662	-0,299
Verimlilik	-1,010	0,703

Tablo 14'e bakıldığında araştırma kapsamındaki tüm değişkenler için hesaplanan çarpıklık ve basıklık değerlerinin -1,5 ile +1,5 arasında değiştiği belirlenmiştir. Elde edilen bulgu, araştırma verisi için normal dağılım şartının sağlandığı, dolayısıyla hipotez testlerinde parametrik analizlerin yapılabileceği anlamına gelmektedir.

2.3.4.4. Geçerlilik Analizi Bulguları

Araştırmada kullanılan ölçeklerin yapı geçerliliğine sahip olup olmadığı test edilmek üzere faktör analizinden yararlanılmıştır. Faktör analizi, birbirleriyle ilişkili çok sayıda değişkeni bir araya getirerek, kavramsal olarak anlamlı daha az sayıda yeni değişken bulmayı, keşfetmeyi veya bulunmuş olan modelleri test etmeyi amaçlayan çok değişkenli bir istatistiktir. Faktör analizinin açıklayıcı ve doğrulayıcı olarak iki türü bulunmaktadır (Büyükyılmaz, 2013, s. 170). Araştırmamızda yeni oluşturulan ölçeklerin yapı geçerliliğini test etmek amacıyla kullanılan açıklayıcı faktör analizi kullanılmıştır.

Araştırma anketinde bulunan 14 maddeye açıklayıcı faktör analizi uygulanmıştır. Gerçekleştirilen faktör analizi sonucunda ankette bulunan, “iş yerimde sağlığım için gerekli önlemlerin alınması iş motivasyonumu artırıyor, kullandığım kişisel koruyucu donanımlar iş yapmamı engelliyor, iş yerinde yaşanan herhangi bir kaza moralimi bozar” şeklindeki 3 ifadenin faktör yüklerinin uygun aralık içinde olmadığı gözlenmiştir. Dolayısıyla bu 3 ifade analiz dışında bırakılarak faktör analizi tekrarlanmıştır. Faktör analizi sonuçları tablo 15'te gösterilmektedir.

Tablo 15: Açıklayıcı Faktör Analizi Sonuçları

	İsg1	İsg2	İsg3	İsg4	İsg5	Vrm3	Vrm4	Vrm5	Vrm6	Vrm8	Vrm9
İsgüv1	1,000	0,673	0,523	0,373	0,436	0,357	0,079	0,416	0,288	0,268	0,372
İsgüv2	0,673	1,000	0,594	0,287	0,369	0,212	-,038	0,206	0,239	0,102	0,248
İsgüv3	0,523	0,594	1,000	0,382	0,389	0,165	-,034	0,279	0,253	0,169	0,330
İsgüv4	0,373	0,287	0,382	1,000	0,369	0,288	0,087	0,166	0,056	0,148	0,188
İsgüv5	0,436	0,369	0,389	0,369	1,000	0,300	0,155	0,245	0,127	0,153	0,167
Verim3	0,357	0,212	0,165	0,288	0,300	1,000	0,333	0,374	0,264	0,335	0,283
Verim4	0,079	-,038	-,034	0,087	0,155	0,333	1,000	0,383	0,272	0,303	0,179
Verim5	0,416	0,206	0,279	0,166	0,245	0,374	0,383	1,000	0,593	0,475	0,490
Verim6	0,288	0,239	0,253	0,056	0,127	0,264	0,272	0,593	1,000	0,373	0,530
Verim8	0,268	0,102	0,169	0,148	0,153	0,335	0,303	0,475	0,373	1,000	0,475
Verim9	0,372	0,248	0,330	0,188	0,167	0,283	0,179	0,490	0,530	0,475	1,000
KMO Uygunluk ölçütü	0,819										
Barlett Küresellik testi	$X^2=369,259$ df=55										

2.3.4.5. Güvenilirlik Analizi Bulguları

Güvenilirlik analizi ile ilgili, genel olarak güvenilirlik hesaplamasında bir ölçek için belirlenen Cronbach alfa (α) değerinin kullanıldığı görülmektedir. Cronbach alfa değeri, bir ölçümün hatasızlık seviyesini göstermektedir ve bir bu değer 0,70'ten daha yüksek olması ölçeğin güvenilir olduğu anlamına gelmektedir (Kline, 2016, s. 92; Nunnally ve Bernstein, 1994, s. 265). Ölçekler için tespit edilen Cronbach alfa güvenilirlik değerleri Tablo 16'dadır.

Tablo 16:Cronbach Alfa Güvenilirlik Değerleri

Ölçekler	İfade Sayısı	Cronbach alfa (α)
İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamaları	5	0,799
İSG Uygulamaları Verimliliğe Etkisi	6	0,770

Tablo 16'da verilen Cronbach Alfa verileri niteliğinde iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları ölçeği için 0,799 değeri, İSG uygulamalarının verimliliğe etkisi ölçeği için 0,770 değeri gözlenmektedir. Bulgulara göre, tüm Cronbach alfa değerleri 0,70'in üzerinde olup araştırmada kullanılmış olan ölçekler güvenilirlik şartını sağlamaktadır.

2.3.4.6. Hipotez Testleri Bulguları

Araştırmamızın hipotezi genel olarak İSG uygulamalarının, verimlilik üzerine etkilerini belirlemeye yönelik tek hipotezden oluşmaktadır. Hipotez kapsamında, İSG uygulamaları ve verimlilik ile ilgili regresyon analizi gerçekleştirilmiştir. Analizlere demografik değişkenler kontrol değişkeni olarak eklenmiştir. Regresyon analizi sonucun elde edilmiş olan sonuçlar Tablo 17'de özetlenmiştir.

Tablo 17: İSG Uygulamalarının Verimlilik Üzerine Etkileri

Değişkenler	Bağımlı Değişken		
	Verimlilik		
Kontrol Değişkenleri	β	VIF	TOLERANS
Yaş	-0,007	3,081	0,325
Eğitim	0,032	2,038	0,491
Çalışma Süresi	-0,118	2,900	0,345
Çalışma Şekli	-0,148	1,462	0,684
İş Kazası Geçirme	-0,068	1,208	0,828
Bağımsız Değişkenler			
İSG (VIF=1,047, Tolerans=0,955)	0,409*		
F Değeri	4,233*		
R ²	0,209		
Düzeltilmiş R ²	0,160		
Durbin-Watson	1,957		

Not: *p<0,01;

Tablo 17’de gösterilen regresyon analizi bulgularında öncelikle VIF ve tolerans değerleriyle çoklu doğrusal bağlantı (multicollinearity) incelenmektedir. İSG uygulamaları için VIF değeri 1,047 ve tolerans 0,955 olarak gözlemlenmektedir. VIF değerlerinin 10’dan düşük ve tolerans değerlerinin 0,100’den büyük olması çok doğrusal bağlantı probleminin olmadığını göstermektedir (Cohen vd., 2003, s. 423; Hair vd., 2014, s. 200; Kline, 2016, s. 71; Meyers, Gamst, ve Guarino, 2006, s. 182; Sekaran ve Bougie, 2016, s. 316).

Bununla birlikte hata terimleri arasında otokorelasyon olup olmadığı ise hesaplanan Durbin-Watson değerleri ile test edilmektedir. Bu kapsamda değer 1,957 olarak tespit edilmiştir. Durbin-Watson değerlerinin 2’ye yakın olarak hesaplanması regresyon analizlerinde otokorelasyon sorununun da olmadığı anlamına gelmektedir (Cohen vd., 2003, s. 137; Saunders, Lewis, ve Thornhill, 2009, s. 467).

Hipotez testlerinden elde edilen bulgulara göre, iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları algısının, üretim verimliliği etkeni üzerinde arttırıcı etkisi bulunmaktadır. Bu kapsamda personel tarafından algılanan iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları algısı yükseldikçe, verimlilik ($H_1:\beta=0,409, p<0,01$) pozitif yönde artmaktadır. Bu bulgulara göre araştırmanın hipotezi kabul edilmektedir.

Ayrıca, iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının, verimlilik üzerindeki değişimi açıklama oranı %20,9 ($R^2=0,209$), olarak tespit edilmiştir.

SONUÇ

Bu çalışma metal üreten işletmelerde, iş kazalarının, üretim verimliliği üzerine etkisini araştırmak üzere yapılmıştır. Çalışma kapsamında metal üretimi yapan bir işletmenin iş kazası verileri ile işletme etkinliği (OEE) verileri incelenmiş etkileri araştırılmıştır ve karşılaştırmalar yapılmıştır. Ayrıca konu ile ilgili çalışanların algısını ölçmek adına anket uygulaması yapılmıştır. İddiamız metal üreten işletmelerde iş kazalarının azalması sonucunda üretim verimliliğinin artacağı yönündedir.

Araştırmamızda şirket verilerinin incelenmesi ve karşılaştırılması dışında çalışanların konu ile ilgili algılarını ölçmek adına demografik bilgiler ve 14 sorudan oluşan anket uygulanmıştır.

Anket sonucu hipotez testlerinden elde edilen bulgulara göre, iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları ve neticesinde iş kazaları ile ilgili çalışan algısının, üretim verimliliği etkeni üzerinde artırıcı etkisi bulunmakta olduğu tespit edilmiştir. Bu kapsamda personel tarafından algılanan iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları algısı yükseldikçe, verimlilik ($H1:\beta=0,409,p<0,01$) pozitif yönde artmaktadır. Bu bulgulara göre araştırmanın hipotezi kabul edilmektedir. Ayrıca, iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının, verimlilik üzerindeki değişimi açıklama oranı %20,9 ($R^2=0,209$), olarak tespit edilmiştir. Özet olarak %20 açıklanabilirlik düzeyinde olmak kaydı ile, iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının 100 birim artması sonucu, verimliliğin 40 birim artacağı yönünde bir çalışan algısı tespit edilmiştir.

Araştırma yapmış olduğumuz işletmede incelemiş olduğumuz 2020 ve 2022 yılı iş kazası verilerinde 2022 yılında 2020 yılına göre bir azalma olduğunu dolayısıyla iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarında pozitif yönde bir çalışma olduğunu söylemek mümkündür. Bununla beraber 2020 ve 2022 işletme OEE verilerini karşılaştırdığımızda yine 2022 yılında 2020 yılına göre pozitif yönde bir artış gözlemlenmektedir.

Sonuç olarak işletmelerin en önemli amaçlarından biri olan kar amacının gerçekleşmesi için verimlilik çok önemli bir rol oynamaktadır. Özellikle üretim faaliyeti gösteren işletmelerde takip edilmesi ve geliştirilmesi işletme için maksimum fayda sağlayacaktır. Gider kalemlerinin azaltılarak elde edilen faydanın maksimum hale getirilmesi işletmeler açısından mikro ölçekte olsa da makro açıdan kaynakların etkin kullanılması adına oldukça önem arz etmektedir. İş sağlığı ve güvenliği konusu ise günümüzde yasaların güncellenmesi ile birlikte geçmiş döneme göre daha fazla önem

kazanmıştır ve çalışan sayısına bakılmaksızın tüm işletmelerde tehlike sınıflarına göre belirli çalışmalar yapılmaktadır. Sosyal güvenlik kurumunun açıkladığı iş kazası istatistiklerine göre 2021 yılında ülkemizde iş kazası sonucu 1382 kişi hayatını kaybetmiştir. Ölümle sonuçlanan 1382 kişiden 35 tanesi ana metal sanayii nace kodunda gerçekleştiği görülmektedir (Sosyal Güvenlik Kurumu, 2023).

Söz konusu insan hayatı ve kaynakların etkin kullanılması olduğunda çalışmanın önemi ortaya çıkmaktadır.

Yaptığımız araştırmada incelemiş olduğumuz veriler ve uygulamış olduğumuz anketin sonuçlarına göre metal üreten işletmelerde iş kazalarının, üretim verimliliği üzerine negatif yönde etkisi olduğunu söylemek mümkündür. Bu kapsamda metal üretilen işletmelerde verimliliğin artırılması için iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının artırılmasının ve iş kazalarının azalmasının etkili olacağını söylemek mümkündür.

Bu çalışmada elde edilen bulgular kendi sınırlılıkları içinde değerlendirilmelidir. Öncelikle çalışma, Karabük ilinde metal üretimi yapan bir örneklem ile sınırlıdır. Çalışmanın bir diğer kısıtı ise kesitsel bir çalışma olmasıdır. Son olarak, araştırmada iş kazalarının üretim verimliliğine etkisi belirlenen yıllarda yaşanan iş kazaları verileri üzerinden araştırılmıştır. Farklı değişkenler üzerinden dolayı etkilerin incelenmesi sonucunda farklı bulgular elde edilebilir. Ayrıca, çalışmanın farklı örneklerle tekrarlanması, tasarlanan modelin ve elde edilen bulguların geliştirilmesi ve desteklenmesi açısından faydalı olacaktır.

KAYNAKLAR

- Aritan, A. E., & Ataman, M. (2017). Work Accident Analysis with Accident Rates Calculations. *Afyon Kocatepe University Journal of Sciences and Engineering*, 17(1), 239–246. <https://doi.org/10.5578/fmbd.51762>
- Büyükıılmaz, O. (2013). *Akademik Personel Açısından Psikolojik Sözleşme İthalali İle İşten Ayrılma Niyeti Arasındaki İlişkilerin Analizi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Bülent Ecevit Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Cohen, J., Cohen, P., West, S. G., ve Aiken, L. S. (2003). *Applied Multiple Regression/Correlation Analysis for the Behavioral Sciences* (3rd Baskı.). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Demir, A., & Öz, A., (2018). Teolojik Açından İş Kazalarının İncelenmesi Investigation of Occupational Accidents from Theological Perspective. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi Sayı 14*, S.189-197, Aralık 2018
- Eroğlu, G., Şüküroğlu, E. E., Günaydin, M., & Şüküroğlu, S. (2022). İş Güvenliği Kültürünün İş Verimliliği Üzerine Etkisi: Pres Fabrikası Örneği The Effect of Occupational Safety Culture on Work Efficiency: The Example of A Press Factory. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi Araştırma Makalesi GÜJHS*, 11(3), 913–926.
- Ersöz, T. (2019). *Demir-Çelik Sektöründe İş Kazalarının Analizi*. Bursa: Ekin Yayınevi.
- Ersöz, T., Öztürk, E., & Gürel, E. (2018). Demir Çelik Sektöründe Toplam Verimli Bakım Uygulaması. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi* UİİİD-IJEAS, 2018 (18. EYİ Özel Sayısı):447-458 ISSN 1307-9832
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., ve Anderson, R. E. (2014). *Multivariate Data Analysis* (7th Baskı.). Harlow: Pearson New International Edition.
- Tek, H. (2011). *100 Soruda İşletmeler İçin Verimlilik*. Ankara: MPM-Anka Yayınları
- Karamık, S. ,& Şeker, U. (2015). İşletmelerde İş Güvenliğinin Verimlilik Üzerine Etkilerinin Değerlendirilmesi. *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*
- Part:C, Tasarım ve Teknoloji GU J Sci Part:C 3(4):575-584 (2015)
- Kline, R. B. (2016). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling* (4th Baskı.). New York: The Guilford Press.

- Korkmaz, O. (2011). İş Kazaları İle Verimlilik Arasındaki İlişki: Türkiye Taş Kömürü Kurumu Örneği *Journal of Yasar University* 2011 23(6) 3805-3813
- Lelo, D., Yusof, S., ve Purba, J. (2019). *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management Bangkok, Thailand, March 5-7, 2019, Page: 3602-3609*
- Meyers, L. S., Gamst, G., ve Guarino, A. J. (2006). *Applied Multivariate Research: Design and Interpretation*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Mora, Z., Suharyanto, A., ve Yahya, M. (2020). *Budapest International Research and Critics Institute-Journal (BIRCI-Journal) Volume 3, No 2, May 2020, Page: 753-760*
- Prayitno, H., Palupi A R., ve Khorion, K, (2018). *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*
- Sekaran, U., ve Bougie, R. (2016). *Research Methods for Business A Skill-Building Approach (7th Ed.)*. Chichester: Wiley.
- Saunders, M., Lewis, P., ve Thornhill, A. (2009). *Research Methods for Business Students (5. Baskı.)*. Harlow, Essex, England: Pearson Education Limited.
- Şüküroğlu, E., Bayrak Enez, A., Günaydın, M., Şüküroğlu, S. (2022). İş Sağlığı ve Güvenliği ve İş Verimliliği Etkileşimi: Açık Ocak Maden İşletmesi. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi* GÜSBD 2022; 11(3): 898 - 912
- Sosyal Güvenlik Kurumu, (2023). Ölüm Oranları.
<https://www.sgk.gov.tr/Istatistik/Yillik/fcd5e59b-6af9-4d90-a451-ee7500eb1cb4/>
- İş Sağlığı ve Güvenliği Meclisi, (2023).
<https://isigmeclisi.org/is-cinayetleri-raporlari?sayfa=1>
- Tabachnick, B. G., ve Fidell, L. S. (2013). *Using Multivariate Statistics (6th Baskı.)*. Boston, Mass: Pearson International Edition.

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1: Ülkemizdeki İş Kazaları Sonucu Gerçekleşen Ölüm Oranları, 2016	15
Tablo 2: Araştırma Yapılan Eski Fabrika 2020 İş Kazası Özet Verileri	22
Tablo 3: Araştırma Yapılan Fabrika 2020 İş Kazası Nedenleri	23
Tablo 4: Araştırma Yapılan Yeni Fabrika 2022 İş Kazası Özet Verileri	24
Tablo 5: Araştırma Yapılan Fabrika 2022 İş Kazası Nedenleri	25
Tablo 6: Araştırma Yapılan Fabrika 2020 Üretim Verimliliği Verileri	28
Tablo 7: Araştırma Yapılan Fabrika 2022 Üretim Verimliliği Verileri	30
Tablo 8: 2022 Aylara Göre Üretim Ebatları	32
Tablo 9: İş Sağlığı ve Güvenliği Ölçek İfadeleri	33
Tablo 10: İş Sağlığı ve Güvenliğinin Verimliliğe Etkisi Ölçek İfadeleri	34
Tablo 11: Katılımcıların Demografik Dağılımı	35
Tablo 12: İş Sağlığı ve Güvenliği Ortalama ve Standart Sapma Değerleri	36
Tablo 13: İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamalarının Verimliliğe Etkisi Ortalama ve Standart Sapma Değerleri	37
Tablo 14: Verinin Çarpıklık ve Basıklık Değerleri	38
Tablo 15: Açıklayıcı Faktör Analizi Sonuçları	39
Tablo 16: Cronbach Alfa Güvenilirlik Değerleri	40
Tablo 17: İSG Uygulamalarının Verimlilik Üzerine Etkileri	41

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 1: Fabrika Overall Equipment Effectiveness (OEE) verileri-2022	19
Grafik 2: Kaza Sıklık Oranı Verilerinin Karşılaştırılması.....	27
Grafik 3: Kaza Yüzdesi Verilerinin Karşılaştırılması	27
Grafik 4: OEE Verilerinin Karşılaştırılması.....	31

EKLER

METAL ÜRETİM FABRİKASINDA İŞ SAĞIĞI VE GÜVENLİĞİ UYGULAMALARININ ÜRETİM VERİMLİLİĞİNE ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ ANKETİ

Ankete katıldığınız için teşekkür ederiz. Anket cevaplarınız sadece yüksek lisans tezi hazırlanması için kullanılacaktır. Kimliğiniz açıklanmayacaktır. Anket tarihi, / / 2023

1) Yaşınız ()

2) Eğitim durumunuz

İlkokul () Ortaokul () Lise () Ön lisans () Lisans () Lisans Üstü

3. Lise ve üzerinde eğitim alanlar dolduracaktır.

Ortaöğretim türü Teknik lise () Düz lise ()

Yükseköğretim türü Teknik programlar () Diğer programlar

3) Metal sanayiinde çalışma süreniz

0-3 ay () 3 ay-1 yıl () 1-2 yıl () 2-5 yıl () 5-10 yıl () 10 yıl ve üzeri

4) Çalışma şekliniz

Gündüz () Vardiya () Karışık

5) İSG eğitimi aldınız mı?

Evet () Hayır

Cevap Evet ise eğitimi nerede aldınız

Okulda () İşyerinde () Hem okulda hem işyerinde

6) İş kazası geçirdiniz mi?

Evet () Hayır

7) Fabrikada çalıştığınız yer (yüksek riskli / düşük riskli yer belirlemek için)

		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1	Çalıştığım işyerinde kendimi güvende hissediyorum.					
2	Kullandığım kişisel koruyucu donanımların yeterli korumayı sağladığımı düşünüyorum.					
3	İşyerimde düzene ve güvenli istiflemeye dikkat edilmektedir.					
4	İşyerimde makine döner aksamları için alınan önlemler yeterlidir.					
5	Verilen İSG eğitimleri yeterli buluyorum.					
6	İşyerimde sağlığım için gerekli önlemlerin alınması iş motivasyonumu artırıyor.					
7	Kullandığım kişisel koruyucu donanımlar iş yapmamı engelliyor.					
8	Makine döner aksamlarının muhafazaları rahat çalışmamı engelliyor.					
9	İşyerimdeki fiziksel risk etmenlerinin (toz, gürültü, ısı vb.) azaltılmasının çalışmamı olumlu yönde etkilediğini düşünüyorum.					
10	İşyerimde İSG ile ilgili prosedürler çalışma verimimi olumlu yönde etkiliyor.					
11	İşyerimde İSG önlemlerinin alınması beni mutlu ediyor.					
12	İşyerinde yaşanan herhangi bir kaza moralimi bozar.					
13	Sağlıklı ve güvenli bir ortamda daha üretken olacağımı düşünüyorum.					
14	İşime en uygun ekipmanların temin edilmesi beni rahatlatıyor.					

ÖZGEÇMİŞ

Erdener ÖZKAN, 2011 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi, Deniz Bilimleri Fakültesi, Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği Bölümünden mezun oldu. 2014 yılında Yeni Yüzyıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İş Sağlığı ve Güvenliği bölümünden mezun oldu. 2012 yılından beri görev aldığı özel bir işletmede A sınıfı iş güvenliği uzmanı olarak görev yapmaktadır.