



**T.C.
BATMAN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENİĞİ ANA BİLİM DALI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**PETROL VE DOĞALGAZ
FAALİYETLERİNDE ÇALIŞANLARIN
İŞ KAZALARI AÇISINDAN
İNCELENMESİ**

Önder KÜNTEŞ

**Ağustos-2024
BATMAN**

**T.C.
BATMAN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENİĞİ ANA BİLİM DALI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**PETROL VE DOĞALGAZ
FAALİYETLERİNDE ÇALIŞANLARIN
İŞ KAZALARI AÇISINDAN
İNCELENMESİ**

Önder KÜNTEŞ

**Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Özlem Bezek GÜRE**

**Ağustos-2024
BATMAN**

TEZ KABUL VE ONAYI

Önder KÜNTEŞ tarafından hazırlanan “Petrol ve Doğalgaz Faaliyetlerinde Çalışanların İş Kazaları Açısından Değerlendirilmesi ” adlı tez çalışması 08/08/2024 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından oy birliği ile Batman Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü İş Sağlığı Ve Güvenliği Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Başkan

Doç. Dr. Sinan ASLAN

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Özlem BEZEK GÜRE

Üye

Dr. Öğr. Üyesi Süreyya YİĞİTALP RENÇBER

Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Dr. Öğr. Üyesi Ömer Murat ÖTER

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

DECLARATION PAGE

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all materials and results that are not original to this work.

İmza

Önder KÜNTEŞ

Tarih:08.08.2024

ÖZET

YÜKSEK LİSANS

PETROL VE DOĞALGAZ FAALİYETLERİNDE ÇALIŞANLARIN İŞ KAZALARI AÇISINDAN İNCELENMESİ

Önder KÜNTEŞ

BATMAN ÜNİVERSİTESİ LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANA BİLİM DALI

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Özlem Bezek GÜRE

2024, 77 Sayfa

Türkiye’de her yıl birçok sektörde iş kazası yaşanmaktadır. Petrol sektöründe meydana gelen iş kazalarının değerlendirilmesini amaçlayan bu çalışmada yapay sinir ağları kullanılarak kaza tahminlemesi yapılmıştır. Petrol sektöründe faaliyet gösteren bir şirkette 2020-2023 yıllarında meydana gelmiş olan 2210 adet iş kazası verileri kullanılmıştır. Çalışmada; aylık kaza verileri ile yapay sinir ağı modellemesi yapılmıştır. Çalışmada ileri beslemeli ağlardan olan Çok Katmanlı Algılayıcı Yapay Sinir ağları (ÇKAYSA) ile Radyal Tabanlı Fonksiyon Yapay Sinir Ağları (RTFYSA) kullanılmıştır. Verilerin %70’i eğitim , %30’u test verisi olarak ayrılmıştır. Analizler sonucunda; ÇKAYSA yönteminde %84.1 doğru sınıflama oranı, RTFYSA yöntemi ile %86.4 doğru sınıflama oranı elde edilmiştir. RTFYSA yönteminin ÇKAYSA yöntemine göre daha başarılı performans gösterdiği söylenebilir. Yöntemlerin iş kazalarının tahmini amacıyla kullanılması önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: İş sağlığı ve güvenliği, iş kazaları, petrol sektörü, yapay sinir ağları

ABSTRACT

MS THESIS

PERSONS WORKING IN OIL AND NATURAL GAS ACTIVITIES INVESTIGATION IN TERMS OF WORK ACCIDENTS

Önder KÜNTEŞ

BATMAN UNIVERSITY GRADUATE EDUCATION INSTITUTE

**MASTER OF SCIENCE THESIS IN OCCUPATIONAL HEALTH AND
SAFETY DEPARTMENT OF SCIENCE**

Advisor: Assist. Prof. Dr. ÖZLEM BEZEK GÜRE

2024, 77 Pages

Occupation accidents occur in many sectors in Turkey every year. In this study, which aims to evaluate occupational accidents occurring in the oil sector, accident estimation was made using artificial neural networks. SPSS 21 package program was used for this purpose. Data on 2210 work accidents that occurred between 2020 and 2023 in a company operating in the oil sector were used. In this study; Artificial neural network modeling was done with monthly accident data. In the study, Multilayer Perceptron Artificial Neural Networks (MLPANN) and Radial Basis Function Artificial Neural Networks (RBFANN), which are feed-forward networks, were used. 70% of the data is divided as training data and 30% as test data. As a result of the analysis; An 84.1% correct classification rate was obtained with the MLPANN method, and an 86.4% correct classification rate was obtained with the RBFANN method. It can be said that the RBFANN method performs more successfully than the MLPANN method. Therefore, it is envisaged that the use of the model in accident risk assessments in the oil industry, which is carried out on a project basis and therefore constantly varies, will be effective for the measures to be taken.

Keywords: Occupational health and safety, occupation accidents, oil industry, artificial neural networks.

ÖNSÖZ

Çalışma sürecinde bana her zaman yol gösterici olan, olumlu tavırlarıyla beni cesaretlendiren, bilgi birikimiyle çalışmama farklı bakış açılarından bakmamı sağlayan, beraber çalışmaktan ve her zaman öğrencisi olmaktan gurur duyduğum değerli danışman hocam Dr. Öğretim Üyesi Özlem BEZEK GÜRE' ye sonsuz teşekkür ederim. Ayrıca bu çalışmamda verilerini paylaşan Turkish Petroleum International Anonim Şirketi (TPİC) İş Sağlığı Ve Güvenliği birimine katkılarından dolayı teşekkür ederiz. Bilgi birikiminden faydalandığım doktora öğrencisi olan Serhat AKCAN ve doktora öğrencisi ablam Seçil KÜNTEŞ'e , desteklerini esirgemeyen, anneme ve babama teşekkür ederim.

Önder KÜNTEŞ

BATMAN-2024

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	V
ABSTRACT.....	Vİİ
ÖNSÖZ.....	Vİİİ
İÇİNDEKİLER	Vİİİİ
ŞEKİLLER TABLOSU	İX
TABLolar LİSTESİ.....	Xİ
1. GİRİŞ	1
1.1. İş Sağlığı ve Güvenliği	1
1.1.1. İş sağlığı ve iş güvenliğinin tanımı	Error! Bookmark not defined.
1.1.2. İş sağlığı ve güvenliğinin amacı	8
1.1.3. İş sağlığı ve güvenliğinin önemi	9
1.1.4. Ülke ekonomisi açısından iş sağlığı ve güvenliğinin önemi.....	14
1.1.5. İş sağlığı ve güvenliğinin gelişme aşamaları	15
1.2. İş Kazası.....	155
1.2.1. İş kazasının tanımı	16
1.2.2. İş kazasının nedenleri ve alınabilecek karşı önlemler	17
1.2.3. Petrol ve doğalgaz sektöründe yaşanan iş kazaları	20
1.2.4. Türkiye sondaj iş kazaları	24
1.3. İşçi Sağlığı Tanımı.....	26
1.4. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliğini Tehdit Edici Unsurlar.....	27
1.4.1. Temel nedenler	28
1.4.2. Dolaysız nedenler	28
1.4.3. Dolaylı nedenler.....	29
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	322
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	344
3.1. Materyal	344
3.1.1. Araştırma modeli	344
3.1.2. Veri seti.....	344
3.1.3. Performans ölçütleri.....	355
3.2. Yöntem.....	355
3.2.1. Yapay sinir ağları.....	355
3.2.1.2. Çok katmanlı algılayıcı yapay sinir ağları	358
3.2.1.2. Çok katmanlı algılayıcı yapay sinir ağları eğitimi	358
3.2.1.3. Radyal tabanlı yapay sinir ağları	359
3.2.1.4. Radyal tabanlı yapay sinir ağlarının eğitimi	359

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA.....	40
4.1. Yöntemlerin Tahminleme Performanslarının Karşılaştırılması	50
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	533
5.1. Sonuçlar	533
5.2.Öneriler	533
6. KAYNAKÇA	555
7. EKLER.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.2
8. ÖZ GEÇMİŞ.....	66

ŞEKİLLER TABLOSU

Şekil 3.1. Biyolojik nöron ve yapay nöron yapısı (Koroğlu, 2023).	366
Şekil 3.2. Tek katmanlı algılayıcılar yapısı (Öztemel, 2012).	366
Şekil 3.3. İleri ve geri beslemeli yapay sinir ağları yapısı (Diler, 2003).....	377
Şekil 3.4. ÇKAYSA'nın temel yapısı (Kayri, 2015).	388
Şekil 3.5. RTYSA'nın temel yapısı (Kayri, 2015)	399
Şekil 4.1. İş kazaların aylara göre dağılımı	411
Şekil 4.2. İş kazaların vardiyalara göre dağılımı	411
Şekil 4.3. İş kazalarının birimlere göre dağılımı	422
Şekil 4.4. Kazazedelerin kurumdaki tecrübesine göre dağılımı	43
Şekil 4.5. Kazazedelerin yaşlarına göre dağılımı	433
Şekil 4.6. Kazazedelerin eğitim durumlarına göre dağılımı	444
Şekil 4.7. Kazaların çalışma saatlerine göre dağılımı	455
Şekil 4.8. Kaza/olay şekillerine göre dağılımı.....	477
Şekil 4.9. Yaralanan bölgelere göre dağılımı	488
Şekil 4.10. Yaralanma türüne göre dağılımı.....	488
Şekil 4.11. ÇKAYSA yöntemine ait ağ yapısı	49
Şekil 4.12. RTFYSA yöntemine ait ağ yapısı	49

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1.1. İş kazasının nedenleri.....	18
Tablo 4.1. Kaza türüne göre dağılımı.....	40
Tablo 4.2. Kazanın olduğu aya göre dağılımı	40
Tablo 4.3. Kazanın olduğu vardiya türüne göre dağılımı	411
Tablo 4.4. Birimlere göre kaza oranları	422
Tablo 4.5. Kazazedelerin kurumdaki tecrübesine göre kaza sayıları ve oranları.....	422
Tablo 4.6. Kazazedenin yaşına göre kaza sayıları ve oranları	433
Tablo 4.7. Kazazedenin eğitim durumuna göre kaza sayıları ve oranları	444
Tablo 4.8. Kazanın yaşandığı çalışma saatine göre kaza sayıları ve oranları	444
Tablo 4.4.9. Aktivitelere göre kaza sayıları ve oranları	455
Tablo 4.10. Kaza/olay şekillerine göre kaza sayıları ve oranları	466
Tablo 4.11. Yaralanan bölgeye göre kaza sayıları ve oranları	477
Tablo 4.12. Yaralanma türüne göre kaza sayıları ve oranları	488
Tablo 4.13. ÇKAYSA ve RTYSA Yöntemlerinin Performansı	50

1.GİRİŞ

Küresel enerji politikalarına yön veren petrol ve doğalgaz sektörü, milli ekonomiler için önemli bir yere sahiptir. Bundan dolayı da ülkeler petrol ve doğal gaz arama faaliyetleri ve uluslararası pazarlara ulaştırılmasında birbirleriyle rekabet halindedirler (Bayraç 2009; 117). Hali hazırda yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelim olsa da dünyada nüfusun artması ve teknolojinin gelişimine paralel olarak enerji ihtiyacını karşılamak amacıyla fosil yakıtlardan enerji talebi karşılanmaya devam edilmektedir. Bundan dolayı; petrol ve doğalgaz, dünyada enerji alanındaki önceliğini korumaya devam etmektedir. Ülkeler, petrol ve doğalgaz kuyuları açarak enerji ihtiyacını karşılamak istemektedirler. Bu alanda çalışmalar yapılarak rezervlerini artırmak amacındadırlar (Güllü, Yaşar ve Özdemir, 2021;23). Yapılan çalışmalar sırasında birçok kazalar meydana gelmektedir. Bu kazalardan dolayı petrol ve doğalgaz sektöründe çalışan için bedende yaralanmalar ve ölümler, işyeri sahipleri içinde maddi kayıplar ve kalifiye işçi kayıpları başta olmak üzere maddi ve manevi kayıplar olmaktadır. Bu kazaların önlenmesi ya da en aza indirilmesi işçi sağlığı ve ülke ekonomisi açısından önemlidir. Bu nedenle petrol ve doğalgaz sektöründeki iş kazalarının nedenlerini saptamak kazaları en aza indirmede önemli rol oynar.

1.1. İş Sağlığı ve Güvenliği

Çalışma hayatı kendisiyle birlikte pek çok problemi de getirmektedir. Söz konusu bu problemlerden bir tanesi de sağlıksız ve güvensiz çalışma koşul ve ortamlarıdır. Bu kötü şartlar söz konusu olduğunda ve önlem alınmadığı zaman iş kazaları ve meslek hastalıkları söz konusu olabilmektedir. Bir işyerinde çalışan personelleri kazalardan ve hastalıklardan korumak için günümüzde alınan tedbir ve önemler iş sağlığı ve güvenliği kapsamında kabul edilmektedir. (Akbulut 2017: 37-38)

İş hukuku alanının en önemli esaslarından biri de çalışanların korunmasıdır. Fakat çalışanların korunmasında asıl olan, iş kazalarının ve meslek hastalıklarının çıkmadan evvel önlenilmesidir. Bundan dolayı önleyici tedbir olarak uygulanan çalışmaların bütün proselere ilişkin uygulanması, çalışanların yaşamlarını sürdürdükleri veya çalışma çevreleriyle bir bütün olacak şekilde ele alınması gerekmektedir. İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili çok fazla çalışma yapıldığından kaynaklı birden fazla tanımlama da söz konusudur. Bunlardan bazıları şöyledir:

Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO)'nın iş sağlığı kavramı için bir insanın sadece fiziksel olarak değil, bunun yanında toplumsal ve psikolojik bakımdan da tam bir iyilik durumunda olmasını ve personellerinin en iyi sağlık koşullarının oluşturulmasıyla, bu durumun devam edilebilirliğini sağlama uygulamaları olarak ifade edildiğini görmekteyiz. Bir diğer deyişle iş sağlığı, personellerin çalışma ortamları içerisindeki negatif koşullardan ve bu koşulların ortaya çıkardığı durumlardan temizlenmeleri, işi gerçekleştiren ile gerçekleştirilen iş arasındaki ahengin sağlanmasının hedef olarak seçildiği bir tıp bilimidir (Yiğit 2013: 2).

İş sağlığı kavramı, personellerin psikolojik, moral, toplumsal ve fiziksel açıdan tam iyilik durumlarının tesis edilmesini ve bu durumun en yüksek bir şekilde sürdürülebilirliğinin sağlanmasını çalışma koşullarının, çalışma alanında kullanılan araç-gereçlerden kaynaklı oluşabilecek olan tehlikelerin ve risklerin engellenmesini veya en az seviyeye indirilmesini hedef edinen, personellerin çalışma alanlarında rahat bir açıdan hayatlarını idame edebileceklerini dikkate alan bir disiplindir (Saraç 1998: 6).

Güvenlik kavramı korunma durumunda bulunmayı tanımlarken, iş sağlığı ve güvenliği açısından güvenlik kavramı, tolere edilemeyecek zararlardan ve risklerden uzak kalma olarak nitelendirilebilir. Bu tazmini olmayan zarar ve risklerden uzak kalma iş sağlığı ve güvenliğinin omurgasını oluşturabilmektedir. Söz konusu tazmini olmayan zarar ve riskler, personellerde meslek hastalıklarına ve iş kazalarına sebep olmaktadır. Bu durumdan kaynaklı da, her işyerinin kendisine mahsus bir güvenlik kültürünün olması gerekmektedir (Öner 2014: 9). İş güvenliği, işin yapıldığı alanlarda ortaya çıkması muhtemel olan risk ve tehlikelerin en aza indirgenmesi veya önlenmesi açısından gerçekleştirilmesi lazım olan zorunluluklar olarak nitelendirilebilir (Çimen ve Çimen 2020: 82).

İş güvenliği talebi, tüm personellerin hayatlarını ve sağlıklarını emniyet altına almayı hedeflemektedir. İş sağlığı ve güvenliğiyle alakalı hakların personellere temin edilmesi için personellerin tehlikelerden uzak bir ortamda çalıştırılmaları gerekmektedir. İş sağlığı ve güvenliği, birbirlerini bütünleyen ve biri olmadan diğerinin anlamının olmayacağı iki kavramı içermektedir. Bundan kaynaklı da iş sağlığı ve güvenliğinin esasında, meslek hastalıklarının ve iş kazalarının engellenmesi ve bundan dolayı personellerin hayati ve sağlıkla alakalı haklarının güvence altına alınması yer almaktadır. İşçi sağlığı, personellerin sağlıklı bir ortam için zorunlu sağlık kurallarını içerirken, iş güvenliği de personellerinin vücut bütünlüklerine ve hayatlarına ilişkin tehlikelerin

ortadan kaldırılması için zorunlu olan teknik kuralları kapsamaktadır (Eyrenci vd. 2006: 250).

İş sağlığı ve güvenliğinde olması gereken ana ilkeler ise şunlardır (Arıcı, 1999: 17-19):

- İş sağlığı ve güvenliği bütün çalışanların hakkıdır.
- Oluşturulan politikaların iş sağlığı ve güvenliğiyle ilgili olması gerekmektedir.
- İş sağlığı ve güvenliğiyle ilişkili politika ve programların esasında önleme ve koruma kapsamında yer almalıdır.
- Bilgi, etkili programların ya da politikaların oluşturulmasından en önemli faktördür.
- İş sağlığı ile ilgili faaliyetlerde sağlık olgusu ana faktördür.
- Çalışma alanlarında bütün personellerin yararlanabilecekleri sağlık ünitelerinin oluşturulması çok önemlidir.
- Mesleki anlamda bir hastalığa yakalanan veya bir kaza geçiren personellerin tazminat, rehabilitasyon ve tedavi hizmetleri karşılanmalıdır.
- Eğitim-öğretim faaliyetlerinin güvenli ve sağlıklı bir işyeri olmasında oldukça önemli bir yer mevcuttur.
- İş sağlığı ve güvenliğinin yapılabilmesi adına yetkili kuruluşların, işverenlerin ve çalışanların kendilerine ait sorumluluk, görev ve yükümlülükleri olmalıdır.
- İş sağlığı ve güvenliği yönetmeliklerin meydana getirilmesi hedefiyle, yönetmeliklerin uygulanabilirliğinin denetlenebilmesi adına mekanizmaların oluşturulması gerekmektedir.

1.1.1. İş sağlığı ve iş güvenliğinin tanımı

İnsanoğlu yaşamını devam ettirebilmek adına dünden bugüne sürekli çalışmak zorunda kalmıştır. İlk dönemler yalnızca belirli olan gereksinimlerini gidermek adına yürütülen çalışmalarda meslek hastalıkları ve iş kazaları günümüzdeki anlamıyla değerlendirilmemiştir. Bu noktada en dikkat çekici olan yer ise işverenlerin, işçilerin güvenlik ve sağlık gibi gereksinimlerine hassas bir tavır alma gibi bir vaziyet söz konusu olmamalıdır. Nitekim ilk dönemlerde insanoğlu kendi gereksinimlerini kendi kendilerine giderdiklerinden dolayı bir işverene bağlı olarak çalışmaları gibi bir durum yaşanmamıştır (Bilir, 2016: 5). Gerçekten de günümüzde bireyler gereksinimlerini karşılamamanın yanı sıra kazanç elde etmek adına bir işverenin kurduğu şirkette çalışmaktadırlar. Kurulma hedefi

kazanç elde etmek olan bu şirketlerin faaliyet ve verimliliği dahada artırmak için gider kaynağı olarak görülen güvenlik ve sağlık tedbirlerini almayarak şirketlerin en değerli unsuru olan insan kaynağını önemsemedikleri söylenebilir.

Personellerin vücut bütünlüğünün dokunulmazlığı hakkının korunması ve aynı zamanda geliştirilmesi iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının en önemli başlığıdır. Bilhassa endüstri inkılabı ile beraber faaliyet ve verimliliği yükseltmek için iş sağlığı ve iş güvenliği başlıklarının daha çok hayati bir biçime geldiği aktarılabilir. İş sağlığı ve güvenliği faaliyetleri personellerin en hayati hakkı sayılan “yaşama hakkı” güvence altına alınmaya çalışılmaktadır; zira öteki tüm hakların varlığı ve bu hakların kullanımı bu hakka bağlıdır (Çiftçioğlu, 2012: 138). Uluslararası ve ulusal tüm kuruluşlar yayınladıkları dokümanlarla “yaşama hakkını” devletlerce garantörlük verilecek kanuni düzenlemeleri yapmaya ikna edilmişlerdir (Kılış, 2014: 3). Gerçekten de bu tembihler neticesinde özellikle endüstri devrimi öncesi görmezden gelinen işçilerin sağlığı ve iş ortamının güvenliği gibi dinamikler değerlendirilmeye alınmış ve işverenler yasaların getirdiği sorumluluklar neticesinde asgari yaşam koşullarını kabul etmeye başlamışlardır.

Endüstri inkılabı ile birlikte ortaya çıkan bilimdeki ve teknolojiadaki gelişmelerle personeller hayatlarının büyük bir bölümünü seri üretim yapan fabrika alanlarında geçirmektedirler (Gerek, 2009: 3). Teknikte ve bilimdeki ilerleme yalnızca iş tezgâhı ve makine yapma ile kısıtlı olmayıp, fabrikalarda insan yaşamına tehlike oluşturabileceği hiç düşünülmeyen pek çok kimyasal madde üretim basamağında kullanılmaya başlamıştır (TMMOB, 2012: 7). Bu açıdan kazanç elde etmek hedefiyle çalışma gereksiniminde olan bireyler kullanılan bu maddelerden olumsuz anlamda etkilenmelerine neden olmuştur. Gerçekten de burada iş sağlığı ve güvenliği olgusunun her geçen gün daha da önem kazandığı görülmektedir. Tarih 1800’lü yılları gösterdiğinde kömür ocakları kaynaklı ortaya çıkan tozlardan dolayı meslek hastalıkları ve oluşan göçükler neticesinde meydana gelen iş kazaları , iş sağlığı ve güvenliğinin gündemi olan mühim konularından olmasına karşın günümüz şartlarında radyoaktif ve kimyasal maddelerin kullanımı iş sağlığı ve güvenliği (İSG) düzenlemelerini daha fazla mühim bir zemine oturtmuştur (Yiğit, 2013: 3-4).

18. ve 19. yy.’da Sanayi İnkılabı sonrası çalışma saatlerinde yapılan artışlar, sarf edilen emeğin çok altında verilen ücretler, teknik ve temizlik açısından güvenli olmayan sağlıksız çalışma koşulları, çocuk ve kadınların çalışma koşullarının ağır olan çalışmalarda çalıştırılması gibi iş hayatının yapısının değişmesi, işveren ile işçi arasındaki

çatışmalara ve her geçen gün artan sosyal huzursuzluklara sebep olmuştur. (TMMOB, 2012:7). 19. yüzyılın ikinci çeyreğinde işveren ile personel arasında ortaya çıkan çatışmaların sebebinin, işverenin daha çok kar hırsı ile işyerindeki faaliyetlerini ve personellerini uzun saatler boyunca ve ağır şartlar altında düşük ücretle çalıştırması olduğu söylenebilir (Bingöl, 2006: 528). Bu durumda endüstri inkılabıyla ortaya çıkan bilimsel ve teknolojik gelişmelerinde iş yaşamına getirdiği olumsuz şartları tespit altına alarak personellerin yaşamını korumak ve iş güvenliğini sağlamak için yapılan faaliyetler iş sağlığı ve güvenliği kavramını oluşturduğu söylenebilir (Kılıkış,2014: 4).

Dünya devletlerinin liberal anlayışları bırakarak sosyal devlet anlayışını benimsemeleriyle işçilerin çalışma yaşamını düzenlemek için giriştikleri toplu çabalar hukuki düzenlemelerle başlamış olup; ancak bunun yetersiz kalması sonucunda vuku bulan iş kazaları ve meslek hastalıklarını engellemek adına bilimsel, tıbbi ve teknik çalışmalar yapılmaya başlanılmıştır (Arıcı, 1999: 3). Tıbbi, teknik ve bilimsel araştırmalara olan alakanın artış göstermesi, sendikaların etkin olmaya başlamaları, devletlerin ve Sivil Toplum Kuruluşlarında (STK), etkinliği iş kazalarının azalmasını sağlamıştır.

İş sağlığı ve iş güvenliği olgularının genel olarak aynı manada kullanıldığı ve beraber değerlendirildiği görülmektedir. Fakat sağlık, işçilerin hastalanmaları ya da kaza yapmaları sonucunda reforme edilmesi gibi tıbbi bir kapsam içerirken; güvenlik, çalışma yaşamındaki sağlığı etkileyen dinamiklerin belirlenmesi, kazaları önlemek adına risklerin kontrol altına alınması gibi teknik durumları içermektedir (Tanır ve Ural, 2011: 81).

Bu durumda literatürde genel kabul gören tanımının yapılması zor olgulardan biri de sağlıktır. Sağlığın değişik bireyler tarafından değişik tanımları yapılmıştır (Somunoğlu,1999: 52). Dünya Sağlık Örgütü (WHO) sağlığı, “yalnızca hastalıkların ve sakatlıkların olmaması değil; vücudun ruhsal, sosyal ve fiziksel bakımdan bütünüyle iyilik bir hali” olarak tanımlamıştır. Bu açıdan sağlık, özellikle çalışma hayatında yer alan bireylerin yaşamsal gereksinimlerini karşılayacak kazancı elde etmeleri adına en önemli sorumluluğudur şeklinde ifade edilebilir. Ancak bu yükümlülüğü yerine getirirken içinde bulunduğu sosyal çevre ve çalıştığı yer çok önemlidir.

Dünya Sağlık Örgütü ve Uluslararası Çalışma Örgütü; iş sağlığı olgusunu “çalışma hayatı içerisinde yer alan bütün bireylerin toplumsal ,fiziksel, moral ve psikolojik bakımdan tam iyilik halinin oluşturulmasını ve en düzeyde sürdürülmesini, çalışma şartları ve kullanılan zararlı maddeler sebebiyle işçilerin tıbbi durumlarına

gelebilecek herhangi bir zararın engellenmesi ve çalışanın fizyolojik özelliklerine elverişli yerlere ikame edilmesini işin bireye ve bireyin işe uymasını temel amaç edinen bir tıp bilimidir.” biçiminde ifade etmektedirler (Gerek, 2009: 16). İş sağlığı, sağlıklı şekilde yaşamını devam ettirmek için birtakım sorumluluklar gerektirmektedir (Balkır, 2012: 59). Bu açıdan iş sağlığının korunma altına alınmasına ilişkin sorumluluğu yalnızca işçilere yüklemek doğru olmayabilir. Burada yükümlülük işveren, işçi ve devlet arasında dağıtılmalıdır. İşveren, eğer faal ve verimli bir şekilde çalışıp en üst noktada kazanç elde etmek istiyorsa rakiplerince benzerleşemeyen ve kendisini rekabette üstünlük kazandıracak olan işçilerini iş kazaları ve meslek hastalıklarından koruyacak tedbirleri zamanında almalıdır. İşçiler üzerine düşen sorumluluğun ise daha çok bireysel olduğu ifade edilebilir. Gerçekten de işçiler beslenme, cinsiyet, yaş, tecrübe, yaşam biçimi, eğitim gibi kişisel dinamiklerin neden olabileceği sağlık sorunlarına karşı daha duyarlı ve etkili davranmaları su götürmez bir gerçektir. Devletin ise sağlığı koruması için üstüne düşen yükümlülük daha ziyade bu durum ile ilgili mevzuat yazma ve yazılan mevzuatın uygulanabilirliğinin denetim süreçlerini etkin yürütmektir. Söz konusu yükümlülükler tam manasıyla yerine getirildiği zaman çalışma hayatı içerisinde yer alan bireylerin sağlığına zarar verebilecek riskleri engelleyebilir (Gerek, 1989: 428).

İş sağlığı olgusu organizasyona ve yapılan işe uygun çalışan bireylerin bulunmasını, üretim yapılan araçların ve çalışma koşullarının sağlık şartlarına uygun bir duruma getirilmesini hedeflemektedir (Barutçugil, 2004: 261). İş sağlığı bakımından mühim olan her çeşit işte işçiyi içerisine alacak biçimde, ister fiziksel bakımdan olsun isterse de ruhsal açıdan olsun çalışanların sağlığının çalıştıkları işler sebebiyle yitirilmesini engellemek, bunun yanında sağlık durumlarının öncekinden iyi bir duruma getirilmesini amaçlamaktır. (Kılış, 2014: 6; Başbuğ, 2013: 17). Gerçekten de işçilerinin sağlık durumunu gözeten, bunun yanında çalıştırdıkları bireylerin sağlık açısından daha öncekinden iyi bir duruma gelmeleri açısından kafa yoran işverenler, çalışanların vardiya değişimi ile ilgili istatistikî bilgileri inceledikleri vakit devamsız durumlarının azaldığını tespit edebilirler. Ayrıca kendilerine önem atfeden bir çalışma alanında çalıştıklarını düşünen işçiler, devamsızlıkların bir adım sonraki boyutu olan işten ayrılma maksadını terk ederek çalışan vardiya değişim oranlarının azalmasına katkıda bulunabilirler.

İş güvenliği kavramıysa çalışanların çalışmaları sırasında karşı karşıya kalacakları risklerin engellenmesi veya zarar risklerinin en aza indirilmesi adına istatistik, ekonomi, psikoloji, ergonomi ve sosyoloji gibi disiplinlerden faydalanarak meslek hastalıkları ve iş

kazalarını en aza indiren teknik normların bütünüdür (TMMOB, 2011: 10). Gerçekten de işyerlerinde yararlanılan araçların kullanımı ara sıra birtakım riskler ortaya çıkarabilmektedir. Teknik meselelerin genellikle bulunduğu iş güvenliğinde bu riskleri en aza indirerek iş kazalarını engellemek hedeflenmektedir (Mucuk, 2005: 347). Tehditlerin en az indirilmesi ya da bütünüyle tasfiye edilmesi hem kanuni bir sorumluluk hem de insani bir görevdir. Son zamanlarda kayda değer derecelere yükselen iş kazalarının sayılarını azaltabilecek ve çalışılan alanları çalışılabilir bir konuma eriştirecek güvenlik tedbirleri ile işçilerin tıbbi durumları güvenlik altına alınmıştır; bununla birlikte işçilerin geçindirmekle sorumlu olduğu hasta ya da engelli bireylerin yarınları da güvenli bir hale getirilmiştir denebilir (Bilir ve Yıldız, 2014: 125).

Endüstri İnkılabı kendisiyle beraber getirdiği makine ve teknolojilerin kullanımı ile çalışma alanlarında riskleri arttırdığı bilinmektedir. Fakat söz konusu gelişmelere iş güvenliğinin sağlanmasında olumlu açılardan yaklaşıldığında bu gelişmeler işlevsel bir şekilde kullanıma sunulursa kazalar ve riskler önemli bir ölçüde önlenebilecektir. Önceden belirlenen riskleri ortadan kaldırmak hedefiyle alınan koruyucu tedbirlerin bir program ve plan çerçevesinde uygulamaya konulması su götürmez bir gerçektir. Söz konusu şekilde alınan koruyucu tedbirler risk unsurlarını bütünüyle ortadan kaldırmalı, işçilerin çalışmasına mani olmamalı ve kullanımı basit olmalıdır. Böylelikle alınan koruyucu tedbirlerin bizatihi kendisi risk oluşturmayacak bir pozisyona çekilecektir (Kalkış, 2014: 4-5). Yönetmeliği uygulamaya koyarak ve geliştirerek alınan koruyucu tedbirler ve güvenlik kuralları devamlı bir şekilde denetim altında tutulmalı, denetimler neticesinde tespit edilen engeller ortadan kaldırılmalı ya da yürürlüğe konulan yeni yönetmeliklerle iş güvenliği yasaları ileri boyuta çıkarılması planlanmalıdır (Bayram, 2008: 5).

İşçiler her ne kadar risk tespitlerinde bulunarak koruma tedbirleri alsalar da ortaya yeni risklerin çıkmama olasılığı çok düşüktür. Zira üretim süreci (Girdi-Süreç-Çıktı) süreç içerisinde değişikliğe uğrayabilmektedir. Bundan dolayı üretimin her etabı kontrol ve denetimlere bağlı olmalıdır. Böylelikle ortaya çıkan yeni tehditler çözümlemeye gidilerek ortadan kaldırılmalı ve problem diğer etaplara geçmeden evvel kaynağında çözüme ulaşılmış olur (Arıcı, 1999: 225). Bu bağlamda iş güvenliğinin sağlanması ve bir çok kazanın önüne geçilmesi yalnızca sürekli, programlı ve planlı bir uğraşı yönetimi ile söz konusu olabilir.

İş sağlığı ve güvenliği (İSG) etkinliklerini üretim süreci sırasında, işyeri içinde ya da dışında işçilerin sağlık durumunu kötü yönde etkileyen ve kazalara sebebiyet verecek olayların önüne geçilerek iş yaşamının niteliğini artırmaya ilişkin yapılan sistematik ve devamlı faaliyetler meydana getirmektedir (Tanır, 2004: 10). Gerçekten de iş sağlığı ve güvenliğiyle alakalı yapılacak her faaliyet işçi, işveren ve devlet arasında maddi ve manevi olarak çok büyük öneme sahiptir. Bir sonraki başlıkta iş sağlığı ve iş güvenliğinin değerine ayrı ayrı vurgulanacaktır.

1.1.2. İş sağlığı ve güvenliğinin amacı

İşçilerin fiziksel ve psikolojik tıbbi yetilerinin en üst noktaya çıkartılması, bütün işçilerin fiziksel ve psikolojik açıdan kendilerine ait kabiliyetlere uygun olacak işlerde emek sarf etmeleri, olumlu olmayan koşullar sebebi ile işçilerinin sağlık durumlarının kötüye gitmesinin engellenmesi, işçiler ile sarf edilen işle ilgili bir ahengin temin edilerek en az çabayla en yüksek verime ulaşılması, işyerindeki tıbbi kapasiteye olumsuz olarak yansıyacak faktörlerin engellenmesi, oluşabilecek sağlık problemlerinin ve meslek hastalıklarının saptanarak, etkin tedaviye ulaşmaları, söz konusu hususlarla karşı karşıya kalan işçilerin tekrardan işe geri dönmelerinin sağlanması, oluşabilecek olan risklerin objektif, etik ve bilimsel bir şekilde saptamanın yapılması ve değerlendirilmesi iş sağlığı ve güvenliğinin hedeflerindendir. (OĞAN, 2014:8)

İş sağlığı ve güvenliği çalışma yaşamının en önemli mevzularından birisidir ve omurgasını oluşturan üç temel hedefi mevcuttur. Bunlar; üretimin korunması, işletmenin korunması ve çalışanların korunmasıdır. İş sağlığı ve güvenliği işçilerin tıbbi durumlarının güvence altına alınmasını temin ederken, iyi ve güvenilir bir iş ortamı temin etmeyi, iş ortamındaki riskleri ve tehlikeleri en aza indirmeyi, istenmeyen ama olması mümkün olan riskleri henüz ortaya çıkmadan saptamayı ve ortaya çıkmasını engellemeyi hedeflemektedir. Üretim bakımından ise çalışmanın devamlılığının temin edilmesi ve üretim verimliliğinin artırılması oldukça önem arz etmektedir. Meslek hastalıklarının azaltılması, iş kazalarının engellenmesi, risklerin engellenmesi, müreffeh ve daha güvenli bir iş ortamı tesis etme en mühim hedeftir.

Bununla beraber iş sağlığı ve güvenliğinin ana hedefleri (Karabal, 2021: 7):

- İşçilerin temel problemlerine ilişkin ruhsal, bedensel ve hayati bütünlüklerinin ve sağlıklarının koruma altına alınması,

- Üretimdeki güvenliğin tesis edilmesi, işyerinde ortaya çıkacak potansiyel meslek hastalıklarının veya kazaların engellenmesi ile beraber söz konusu personel kayıplarının en aza indirilmesi ve bu yolda üretime yardım edilmesi,
- Çalışma ortamının güvenliğin tesis edilmesi ve bu noktadan yola çıkarak işçilerin olası tehlikelerden ve risklerden uzak tutularak güvenilir bir zeminde işlerini yapabilmeleri,
- İşçilerin aile bireylerinin ve kendilerinin hem psikolojik hem de ekonomik açıdan koruma altına alınmaları,
- Alınan güvenlik önemleri ve tedbirlerle kabiliyetli personelin koruma altına alınması, personel kayıplarının engellenmesi yardımıyla işçilere ödenmesi gereken tazminat gibi giderleri en aza indirilmesi
- Personellerin çalışma ortamı içerisinde hem kendi aralarında hem de işverenle ahenklerinin tutturulması ve bu açılardan işçilerin motivasyonlarının ve iş tatminlerinin sağlanması
- Meydana gelen iş kazalarının ve meslek hastalıklarının ekonomik ve sosyal problemlere neden olmasına engel olması gerektiği biçiminde sıralanabilir.

1.1.3. İş sağlığı ve güvenliğinin önemi

Ülkemizin ve dünya ekonomisindeki, endüstriyel ve teknolojik ilerlemeler insan yaşamının her noktasında yaşam kalitesini artırırken öteki taraftan bireylere birtakım problemler çıkarmakta hatta bireylerin yaşamlarını yitirmelerine neden olabilmektedir. Tüm bu meydana gelişlerin yaygın olarak iş yaşamı içerisinde olduğu dile getirilebilir. Bundan dolayı iş sağlığı ve güvenliğinin kıymeti bu açıdan da gözle görülebilir bir hale gelmektedir. Gerçekten de gereken önlemlerin alınarak çalışma ortamlarının güvenlik ve sağlık bakımından çalışılabilir bir duruma getirilmesi zorunludur.(Akpınar 2013:37)

Günümüz dünyasında gelişmekte olan ve gelişmiş devletlerde nüfusun büyük bir kısmını işçilerin meydana getirdiği bilinen bir gerçektir. Bundan dolayı işçilerin hayati durumlarının tehlikeli bir durumda olduğu görülebilmektedir (Karacan ve Erdoğan, 2011: 104). İş kazası söz konusu olduğunda ülke ekonomisinin küçülmesi veya büyümesi arasında bir korelasyonun var olduğu tartışmalı bir mevzudur. Bunun sebebi olarak devletlerin ekonomik açılardan bir dönüşüme (şöyle ki kuvvetli bir ekonomik yapıları olduğu zaman) giriştikleri vakit iş kazasında azalış ya da artışlar olabileceği tezidir.

Örneğin gelişmemiş ülkelerden biri olan Pakistan’da bir sanayi sektörü çalışanın oluşun bir iş kazası neticesinde yaşamını yitirmesi ihtimali Fransa’da aynı sektörde çalışmakta olan bir çalışandan en az yedi kat daha yüksek olması bu tezi doğrular bir durumdadır (Baloğlu, 2013: 15). Bu bakımdan Türkiye gibi henüz gelişmemiş ama gelişmekte olan yerlerde, çalışma alanlarının iş sağlığı ve güvenliği bakımından yaşanabilir bir ortama dönüştürülebilmesi açısından çok daha kayda değer çabalar göstermesi su götürmez bir gerçektir. Gelişmiş olan ülkelerdeyse iş sağlığı ve güvenliği mevzusunun çok önemli konulardan biri haline gelmeye başlaması, genel olarak toplum sağlığı içerisinde önleyici sağlık çalışmalarının çok önemli bir kısmını oluşturduğu söylenebilir (Gerek, 2009: 15).

İş sağlığı ve güvenliğine gereken önem verilmediği vakit iş kazalarının ve meslek hastalıklarının artış göstereceği bilinmesi zor olmayan gerçekliklerden birisidir. Savaşlar nedeniyle yılda 650 bin insanın zarar gördüğü bilinen bir gerçekken bu durum iş kazaları söz konusu olduğunda yılda 2 milyon insanın yaşamsal anlamda çok ciddi zararlarla karşı karşıya olduğunu belirten aşağıdaki rakamlar iş sağlığı ve güvenliğine özen gösterilmesi gerektiğine bir kere daha vurgu yapmaktadır.

- Dünyada her 15 saniyede bir iş kazasından dolayı bir insan yaşamını kaybetmektedir.
- Dünyada her 15 saniyede bir 160 çalışan iş kazasıyla karşı karşıya gelmektedir.
- Dünyada her gün 6300’den fazla çalışan ya meslek hastalığına uğramakta ya da iş kazasıyla karşı karşıya gelmektedir.
- Dünyada her sene 2,3 milyon çalışan iş kazaları neticesinde yaşamını yitirmektedir.
- Dünyada her sene 317 milyon adet iş kazası yaşanmaktadır.
- Ülkemizde 2010 senesinde meslek hastalıkları ve iş kazaları neticesinde yaşamını yitirenlerin sayısı 1454 olmuştur.
- Ülkemizde 2010 senesinde meslek hastalıkları ve iş kazaları neticesinde devamlı iş görmez belgesi alan kişi sayısı adeti 2085’tir.
- Ülkemizde 2010 senesinde kayıt altına alınan kazalarının adedi 62.903’tür (Yiğit, 2013: 4-5).

Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO)’nun 2002 senesi “Güvenlik Kültürü Belgesi”nde meslek hastalıkları ve iş kazalarının yüzde 97’sinin engellenebilir olduğunu ifade etmesi güvenlik ve sağlık tedbirlerinin alınması noktasında eksikliklerin yaşanması nedeniyle ölümlerin ve sakat kalmaların ihmalleri nedeniyle olduğunu açığa çıkarmaktadır (Aydınolat,2012:3).İş sağlığı ve güvenliği eksikliklerinin tüm organizasyon ve yönetimin bunun yanında bütün çalışanların yükümlülüğü söz

konusudur. Kalite, maliyet ve verimliliğe gösterilen önemin aynı şekilde iş sağlığı ve güvenliğine de önem verilmesi gerektiği yöneticiler tarafından kabul edilmesi gereken bir gerçektir. İş sağlığı ve güvenliği çalışmaları ile alakalı planlamalar devamlı olarak güncel olmalı, gereken değişim gerçekleştirilmeli, yeni düzenlemelerin eğitimleri verilmeli ve buna işçilerin de dahil edilmesi gerekmektedir. En önemli olan da bu düzenlemelerin kontrolü göz ardı edilmemelidir (Taşyürek, 2014: 2).

İş sağlığı ve güvenliği nedeniyle ortaya çıkan olumsuzluklardan etkilenenler ilk olarak işçiler ve işçi aileleri olacaktır. Bu olumsuz durumların sebebi şayet işverenlerse toplumsal yükümlülük açısından ve yasal gereklilikler sebebiyle hem personellerinde hem de iş yerinde oluşacak olumsuz durumlar ortadan kaldırılmaya çalışılacaktır. Tüm bu olumsuzlukları geniş bir perspektiften ele aldığımızda ülkeler bakımından üzerinde düşünülmesi gereken sonuçların ortaya çıktığı tespit edilmektedir. Yalnızca tek işle uğraşan ya da yalnızca tek işletme bakımından önemli görünmeyen rakamlar ülke ekonomileri bakımından göz önünde bulundurulduğunda oldukça önemli çıktıların yaşandığını göstermektedir. Bundan dolayı meselenin işçiler, işverenler ve devletler açısından günbegün artış gösteren alakasına ilişkili olarak her biri bakımından ayrı ayrı inceleme altına alınması daha açıklayıcı olacaktır.

Dünyanın hangi coğrafyasında olursa olsun cinsiyetine, yaşına, rengine, ırkına bakmaksızın insanların tümünün hayatının kutsallığının farkındalığıyla hareket edilmeli ve yaşama hakkının garanti altına alınması için gereken tüm her şeyin yapılması gereklidir. Kendi gereksinimlerini ve bakmak zorunda olduğu bireylerin hayatlarının devam ettirilmesi adına çalışan bireylerin beden ve ruh bütünlüğünün koruma altına alınmaması, kendisinin ve bakmak zorunda olduğu bireylerin her anlamda yoksul bir duruma gelmesine sebep olur. Sosyal güvenlik açısından her ne kadar bu kayıpların önüne geçilmesi için çaba sarf edilse de çalışan bireylerin bundan sonra tahammül etmeleri gereken manevi ve maddi problemler artış gösterecektir.

İşçilerin meslek hastalıkları ve iş kazaları neticesinde yaşamını ve sağlığını yitirme olasılıkları söz konusudur. Yaşamını yitirenler için başka yapacak bir şey yoktur. Zira bu durumun zararı başka bir şekilde karşılamak söz konusu değildir. Sağlığını yitiren işçileri beklemekte olan sorunlar ise toplumsal, bedensel ve ruhsal açılardan söz konusu olacaktır. İşçiler fiziksel olarak bir sorun yaşadıklarında geçici de olsa çalışamazlar veya kötürüm kalabilirler (Gerek, 2009: 18-19). Çalışamaz duruma geldiklerinde sosyal güvenlik açısından çalışamazlık tazminatı alsalar da iş kazalarının en az zararlı olanından

en zararlı olanına kadar tümünde gelirlerinde bir azalış durumu söz konusu olacaktır. Bilhassa, kazaların devamlı bir şekilde olması halinde kariyerinin son bulması ya da şartları öncekinden daha iyi bir iş bulma olasılığının bitmesiyle daha iyi bir maaş elde etme ihtimali azalış göstermekte belki de olasılıksız hale gelmektedir (Arıcı, 1999: 16). Çünkü bu durum işçilerin yitirdiklerinin yalnızca maddi boyutunu meydana getirmektedir.

Devamlı bir şekilde iş göremez bir şekle gelen işçilerin yaşadıkları bir diğer negatif durum ise psikolojik ve ruhsal bakımdan olmaktadır. Kaza esnasına dek ya da yaşadığı sağlık sorunundan evvel üretici durumda olan işçiler artık tüketen bir konuma gelmişlerdir. Kendisini üretici durumundayken bulunduğu konumla karşılaştıran bireyler, bundan sonra kendisini iş görmez ve çevresine yalnızca yük olan bir birey olarak düşündüğü sürece birtakım psikolojik buhrana girebilmektedirler. Sanayi inkılabı sonrası kentleşme ile birlikte ortaya çıkan ve her geçen gün sayısı artan çekirdek aile olgusuna bağlı olarak, bu buhranları tecrübe eden, maddi ve manevi problem çeken aile sayısı da artış göstermektedir. Hal böyleyken iş kazası ve meslek hastalıklarının bireysel bir konumdan çıkarak toplumların ve ailelerin de hayatını etkisi altına aldığı ifade edilebilir.

İş sağlığı ve güvenliğinin patronlar bakımından kanuni mecburiyetten ayrı bir şekilde sağlık ve güvenlik durumlarını göz önünde bulundurmanın birden fazla katma değeri söz konusudur. Bilimsel ve sistematik olarak izlenilen güvenlik ve sağlık önlemleri çalışma ortamlarında ortaya çıkan iş kazası ve meslek hastalıklarının oransal olarak düşmesini sağlayabilir. Bundan dolayı işyerlerinin verimliliği ve işlevselliği artabilir. Bunun yanında yapısında mevcut olan kalifiyeli emek gücü, makine, teçhizat, hammadde ve diğer alet ve edevatlar koruma altına alınmış olur. Kurallara ve yordamına uygun bir şekilde yapılmayan güvenlik organizasyonlarının ise yararlı bir netice vermeyeceği gibi bununla birlikte işyerlerini zor durumlara da sokabileceği rahatlıkla dile getirilebilir. Gerçekten de gerçekleşen iş kazaları neticesinde işyerlerinin üretebilme temposu düşmekte, ara sıra ise tamamıyla durduğunu görmekteyiz. Böylesi bir durum sonucunda hesapta olmayan gider kalemleri ortaya çıkabilmektedir. Bu giderlerin kimisi öncesinde kestirilebilir olan işin miktarında ve kalitesinde düşme olasılığı, hastane masrafları, ölüm tazminatları, bakım masrafları, cezai ödemeler, geçici ve sürekli iş göremezlik masrafları, henüz yapılmamış işlerin ödemeleri, malullük aylıkları, mahkeme masrafları, artan idari giderler gibi doğrudan giderlerken; kimisi ise öncesinde kestirilemeyen, hesaplaması kolay olmayan ve sigortası yapılmamış olan indirekt giderlerdir. Endirekt giderlerin

doğrudan giderlerden epey daha fazla olduğu dile getirilebilir. Bundan dolayı iş kazalarının ve meslek hastalıkları kaynaklı dolaylı giderleri dikkate almak gerekmektedir. Endirekt giderlere örnek olarak aşağıdakiler gösterilebilir:

- Yaşanan kaza sebebiyle meydana gelen zararın yarattığı maliyet,
- Yaşanan kaza sebebiyle karşılanan giderlerin yarattığı maliyeti (söz konusu giderler meslek hastalığı ve iş kazasının yaşanmadığı, üretimin olağan akışında sürdüğü dönemde oluşmayan giderlerdir).
- Kaza sonucunda verimlilik ve üretimde meydana gelecek azalışların maliyeti
- Kaza sonucunda ürünleri müşteriye ulaştırmada yaşanacak gecikmelerin ortaya çıkaracağı zararların maliyeti (Gerek, 2009: 20-21).

Bu bağlamda, güvenlik ve sağlık sebebiyle meydana gelen giderleri belirli bir çerçeveye sokmak çok doğru bir şey değildir. İşletme bazında her birinin değişik biçimlerde giderler söz konusu olabilir. Meydana gelen giderlerden biri olan araç-gereç, makine ve teçhizat kayıplarını (işverenler) yenilerinin alınarak, meydana gelen zararın ortadan kaldırılması sağlanabilir. Fakat günümüzde kuruluşlar kaybedildiği zaman yerine alınamayan veya taklit edilemeyen olan nitelikli ve deneyimli personellerin açığını kapatması oldukça zordur. Çalışmaya yeni başlayan birinin nitelikli ve deneyim sahibi olabilmesi için maliyet ve zaman gerekecektir. Bu da çalışmanın ve üretimin verimliliğinin düşmesi anlamına gelmektedir. (Bütüner ve Uzun, 2010: 13). Bundan dolayı işverenlerin insan emeğinin üretim sürecindeki öneminin farkında olmalı ve onsuz üretim sürecinin yürütülemeyeceğini bilmelidir. Bununla beraber ekonomik anlamda masraf olmaması adına güvenlik önlemlerinde azalışa gitmek var olan insan kaynağını tehlikeye atmak olacaktır (<http://arsiv.mmo.org.tr>).

Meslek hastalıkları ve iş kazalarının ortaya çıkardığı giderler, vaktinde alınması kaçınılmaz olan güvenlik ve sağlık tedbirleri için harcanandan çok daha fazlasını oluşturmaktadır. Bundan dolayı vaktinde alınması kaçınılmaz olan sağlık ve güvenlik tedbirlerinin patronlar için ekonomik bir ihtiyaç olduğu düşünülebilir. Gerçekten de oluşan iş kazası ve meslek hastalıklarının, işçilere ve patronlara dolayısıyla da ülke iktisadına önemli derecede maddi, manevi hasar bırakmaktadır. Bundan dolayı bilhassa ülkemizin de içinde olduğu gelişmekte olan ülkelerin iş sağlığı ve güvenliği faaliyetlerinde gerekli özeni göstermeleri zorunluluk arz etmektedir.

1.1.4. Ülke ekonomisi açısından iş sağlığı ve güvenliğinin önemi

Ülkelerin endüstrileşme seviyeleri arttıkça işçilerin güvenlik ve sağlık durumlarının iyi bir duruma getirilmesi iş hayatının çözülmesi gereken en mühim problemlerinden biri olduğu söylenebilir. Kimi kaynaklarca ortaya çıkarılan bilgilerde sanayi inkılabı sonrası sanayileşen ülkelerde iş kazası ve meslek hastalıklarının toplam giderlerinin söz konusu devletlerin GSMH (Gayrisafi Milli Hâsılası)’sinin %1 ile %3’ü arasında değişiklik gösterdiği belirtilir. Söz konusu durum iş kazası ve meslek hastalığı sonucunda ortaya çıkan maddi, manevi kayıpların ülke iktisadı bakımından çok önemli noktalara evirildiğini göstermektedir. Fakat iş kazaları neticesinde ortaya çıkan zayıatlar personel ve patron açısından kişisel giderler olarak kayıt altına alındığından dolayı ülkelerin ekonomilerinin bu durumdan kaybı yok gibi görünebilir. Halbuki rekabet koşullarının sertleşip yoğunlaştığı bir ekonomide ülke ekonomilerinin ve firmaların en önemli kaynağı olan kalifiyeli bireylerin iş kazası ve meslek hastalığı neticesinde iş yapamaz bir duruma gelmesi ile ortaya çıkan personel zayıatlarının ülke maliyesine çok büyük darbeler vurduğu ifade edilebilir. İş kazası ve meslek hastalığı neticesinde personel zayıatı ile beraber kültürel giderlere ve eğitim giderlerine yapılan yatırım yok olup gitmektedir. Normal koşullarda 55 yaşında emekli olması gereken bir bireyin, iş kazası veyahut meslek hastalığı neticesinde 40 yaşında emekli olduğundan dolayı 15 yıllık üretimle birlikte ödemesi gereken vergilerden yoksun kalındığı gibi 15 yıl öncesinden emekli maaşı alacaktır. Bu durum ülke maliyeleri açısından önemli mali çıktılar oluşturmaktadır. Bu bağlamda iş kazası ve meslek hastalıkları neticesinde ortaya çıkan giderlerin bir bölümü, iş güvenliği ve iş güvenliği eğimi noktasında harcansa hem iş kazaları ve meslek hastalığı ortaya çıkmayabilir hem de güvenli ve sağlıklı bir çalışma ortamı oluşturulabilir. Buradan gelen ekonomik girdi ile ülkenin başka ihtiyaç duyulan alanlarına yatırımlar sağlanabilir.

İş sağlığı ve güvenliğiyle alakalı alınmalı denilen tedbirlerin işçi, ülke ve işveren ekonomileri bağlamında oldukça mühim olduğunu belirtmeli, geçici de olsa alınmakta olan tedbirlerin uzun süreçte daha önemli giderlere neden olduğu üzerinden öteki başlıklar arasında ehemmiyetle bakıldığı ifade edilebilir. Bu bağlamda iş sağlığı ve güvenliği olgusundaki düzenlemelerin tarafların katılımıyla inşa edilmesi daha sağlıklı neticeler verebilecektir (İSG Dergisi, 2006: 20). Sağlıklı çözümler üretebilmenin yolu ise son dönemlerde adını sık olarak duyabildiğimiz bir olgu olan “sosyal diyalog” ile dile

getirilebilir (Laçiner, 2014: 74). İş kazasından ve meslek hastalığından en çok etkilenecek grup olan işçiler, işveren örgütleri ve toplumda yer alan diğer gruplarının bir araya gelerek uygulanacak olan iş sağlığı ve güvenliği politikalarının belirlenmesi ve uygulanmasına birlikte karar verme olanağı sağlayabilirler. (Işığışık, 2007: 30). Bu sebeple birlikte karar verilen bir iş sağlığı ve güvenliği politikası sonrasında iş kazalarını en aza indirecek bir diğer etkili yolun iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri olduğu söylenebilir (Sipahi, 2006: 25). Bu bağlamda yapılan faaliyetlerin sonrasında personellerde ve patronlarda yani ülke ekonomisinde oluşabilecek olan maddi ve manevi zaiyatlar engellenerek daha güvenli, sağlıklı, daha verimli ve iş tatmini yüksek bir üretimin ortaya çıkması söz konusu olabilir.

1.1.5. İş sağlığı ve güvenliğinin gelişme aşamaları

İnsanoğlu dünyada var olduğu vakitten bugüne devamlı bir şekilde türlü tehditlerle karşı karşıya kalmışlardır. İlk dönemler yalnızca belirli gereksinimlerini ortadan kaldırmaya çalışan, sanayi inkılabı ile birlikte çalışma yaşamının içine iyice empoze edilen bireylerin iş kazası ve meslek hastalığı gibi tehditlerle karşı karşıya olmuşlardır. İş kazası ve meslek hastalıklarına duyarsız kalmayan bireyler tarihin ilk dönemlerinden bugüne türlü konularla iş sağlığı ve güvenliğiyle alakalı olarak kimi çalışmalar ortaya çıkarmışlardır. Gerçekten de bugünlerde tarafsız bir bilim dalı olarak çalışmalarını sürdüren iş sağlığı ve güvenliği olgusu bugün var olan durumuna gelinceye dek bazı varyasyonlardan geçmiştir. Kömür madenlerinin keşfedilmesi, buhar gücünden yararlanılabileceğinin bilgisine ulaşılması, sanayi inkılabı ile endüstrinin gelişme noktasında büyük bir adım atması ve kimyasalların işlevselleştirilmesi iş sağlığı ve güvenliğinin önemini oldukça artırmıştır. Bu varyasyonları dünyada var olan tüm coğrafyalar aynı oranda yaşamamışlardır. Bundan dolayı iş sağlığı ve güvenliğiyle alakalı yapılan faaliyetlerin Dünya'daki ve Türkiye'deki ilerleme dönemlerini ayrı başlıklar altında değerlendirmek daha sağlıklı olacaktır.

1.2. İş Kazası

Şimdilerde endüstrileşme ile birlikte üretim ve buna bağlı olarak rekabetin artış göstermesi, işverenlerin gider kalemi olarak kabul ettikleri güvenlik, sağlık ve güvenlik

faktörlerinde standartlaştırılmaması gibi sebeplerle işle alakalı yaralanma ve hastalıkların artış gösterdiği gözlenmektedir. Dünyanın genelinde olduğu üzere Türkiye’de de endüstrileşmenin ertesinde iş kazaları ve meslek hastalıklarındaki artış mühim bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Halbuki iş kazalarını ve meslek hastalıklarını azaltabilmek adına yapılan İSG çalışmalarının giderleri azalttığı, çalışanlardaki iş memnuniyeti neticesinde verimliliğin arttığı ve işten çıkmayı düşünen işçilerin bu düşüncelerini terk ederek çalışan değişiklik oranının azaldığı ifade edilebilir. Durum böyleyken hem çalışanlara hem de işletmelere hatırı sayılır maddi ve manevi problemler teşkil eden iş kazaları ve meslek hastalıklarını ayrı başlıklar altında ele almak daha sağlıklı olacaktır.

1.2.1. İş kazasının tanımı

Sosyal bir inşa sürecinde plansız bir biçimde, kontrol edilmeyen ve bilinmeyen bir sebeple oluşan ve bunun yanında çevreye de zarar verebilecek pozisyonundaki durumlara “kaza” denilmektedir. İş kazaları ise işçilerin iş hayatı içerisinde karşı karşıya kaldıkları kontrol edilemeyen, bilinmeyen ve plansız bir sebeple oluşan güvenlik ve sağlık problemleridir. İş kazasını farklı kurumlar birbirlerinden farklı biçimlerde tanımladıklarını görmekteyiz. “Dünya Sağlık Örgütü (WHO) iş kazası için “önceden planlanmamış pek çok defa kişisel yaralanmalara, makinelerin, araçların ve gereçlerin zarar görmesine, üretimin bir süre ya da tamamen durmasına neden olan vakalardır” şeklinde tanımlamıştır. Uluslararası Çalışma Örgütü (İLO) ise iş kazasını “belirli bir zarar ya da yaralanmalara neden olan beklenmeyen ve aynı zamanda önceden planlanmamış olaylardır.” Şeklinde belirlemiştir” (Yılmaz, 2009: 27). Ülkemizdeyse 5510 no’lu Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Yasası’nda iş kazasını ayrıntılı bir biçimde tanımlamıştır. Bu yasaya göre iş kazası;

Sigortalı çalışanın iş yerinde bulunduğu sırada,

- İşverence sürdürülmekte olan iş sebebiyle, sigortalı olan kendi hesabına ve aynı zamanda kendi ismine bağımsız çalışıyorsa sürdürmekte olduğu bir iş sebebiyle,
- Herhangi bir iş yerine bağlı olarak çalışıyorsa sigortalının, görevi nedeniyle iş yeri dışında başka bir yere gönderilmesi sırasında asıl işini yapmaksızın geçen sürelerde,

- Bu yasanın 4'üncü maddesinin birinci fıkrasının (a) bendinde emziren kadın sigortalının, iş yasası gereğince çocuğuna süt vermek için ayrılan zamanlarda,
- Sigortalının, işveren tarafından sağlanan bir taşıtla işin yapıldığı yere gidişi veya gelişi esnasında, sigortalı çalışanda oluşan anında veya daha sonraları bedenen veya ruhen sakatlanması iş kazası olarak tanımlanmaktadır (Dursun, 2012: 5).

Söz konusu bu açıklamalardan da anlaşıldığı gibi iş kazaları kaçınılan bir olay olarak meydana gelmektedir. Bunun yanında yapılan tanımda dikkat çekilen önemli bir ayrıntı da oluşan kaza ile iş arasında bir ilişki oluşması oldukça net ifadelerle belirtilmiş olmasıdır.

1.2.2. İş kazalarının nedenleri ve alınabilecek karşı önlemler

Üretim yapabilmek için gerekli olan temel dinamikler olan sağlıklı bir çalışma ortamı, çalışan insanlar ve üretim araçları devamlı olarak etkileşim ve iletişim halinde bulunduklarını görmekteyiz. Bu sebeple çalışan personeller bakımında farklı problemler ortaya çıkabilmektedir. Üretim araçları veya iş yeri ortamından dolayı ortaya çıkan kimyasal ve fiziksel faktörler ya da ergonomik ve mekanik problemler sebebiyle insanlar farklı problemlerle karşı karşıya kalmaktadırlar. Bu problemler bazı zamanlar doğrudan doğruya kendisini belli eder bazen de dolaylı bir biçimde kendini göstermektedir. Çalışma ortamının olumlu olmayan şartları, dolaylı bir şekilde iş kazalarına neden olabilmektedir. İş kazalarının meydana gelmesinde çevre koşulları, üretim araçları, üretim teknolojisi ve bunlarla birlikte fizyolojik, psikolojik ve sosyolojik pek çok faktör sebep olmaktadır. Bu durumların tümünü güvensiz hareketler ve güvensiz şartlar biçiminde iki genel başlık altında açıklamak olasıdır.

Tablo 0.1. İş kazasının nedenleri

İş Kazasının Nedenleri	
Güvensiz Hareketler	Güvensiz Şartlar
➤ Mesuliyet olmayacak bir şekilde görev yüklenmeden veya ikazlara uymadan güvencesiz çalışmak, ➤ Tehlike oluşturacak şekilde hızlı alet kullanımı, ➤ Güvenlik donanımını kullanılamayacak bir hale getirme, ➤ Tehlike oluşturabilecek alet kullanımı veya teçhizata güvencesiz bir şekilde yaklaşmak, ➤ Güvencesiz bir şekilde yükleme işlemleri, istifleme, yerleştirme karıştırma vb. hareketler, ➤ Güvenli olmayan davranış veya durumlar, ➤ Tehlikeli veya hareketli alanlarda çalışmak, ➤ İrkilme ,kırgınlık ,şaşırmak ,suistimal vb. davranışlar, ➤ Güvenli çalışmaya özen göstermemek ve güvenliği sağlayacak aletlerin kullanılmamasıdır.	➤ Çalışma alanında koruma yöntemlerinin niteliksiz bir şekilde olması, ➤ Koruma yöntemlerine hiç başvurulmamış olması, ➤ Eski, kusurlu, kaygan, sıvı, çatlak, pürüzlü vb. aletlerin kullanımı ➤ Güvenli olmayacak bir biçimde yapılmış olan tesis, makine, alet vb. ➤ Güvenli olmayan bir düzen, yeterli olmayan bakım işlemleri, tıkanıklık durumları, kapalı dehlizler, ➤ Yeterli olmayan veya duyum eşiğinin çok üstünde aydınlatma çalışmaları, ➤ Güvenliği sağlayacak gözlük veya iş kıyafeti, maske ve eldiven koruyucu teçhizatların kullanılmaması, ➤ Yeterli olmayan havalandırma sistemleri, hava ve çevre kaynakları, ➤ Güvenli olmayan işlemler ve elektriksel, kimyevi, nükleer ve mekanik koşullar,

Kaynak: (Akpınar, 2013: 115-116).

İş kazalarının oluşmasında etkili olan dinamikleri bu maddelerle sınırlandırmak mümkün değildir. Gerçekten de mühim olan iş kazalarının sebeplerini netleştirdikten sonra söz konusu kazaların ne şekilde azalış göstereceğini incelemek İSG'nin hedeflerine daha çok katkıda bulunacaktır. Bu sebeple çalışma alanlarında meslek hastalıklarını ve iş kazalarını azaltabilmek adına bunları meydana getiren dinamikleri ortadan kaldırmak veya bu sebeplerin ortaya çıkmasının önüne geçmek gerekmektedir. Meslek hastalıkları ve iş kazalarının meydana gelmesinin önüne geçecek faaliyetleri aşağıda sıralandığı şekilde ifade edebiliriz:

- İşverenlerde ve işçilerde iş güvenliği fikrinin inşa edilmesi oluşturulmalı,
- Çalışma alanları henüz kurulma dönemindeyken uluslararası standartlar incelenmeli ve söz konusu alanlar bu standartlara göre inşa edilmeli,
- Açılan yerlerde çalışmakta olan bireyler dışarıdaki hava şartlarından negatif etkilenmemeli ve içerideki hava şartları işçiler adına kazaya sebebiyet vermemeli ve sağlığını risk altına almamalı,

- Çalışma alanlarında kullanılmakta olan bütün teçhizat, araç ve makinelerin kullanımı sırasında ve sonrası için söz konusu makinelerin en olması gereken yere montajı yapılmalı ve koruyucusuz olmamalı,
- Üretim adına kullanılmak için temin edilen yardımcı veya ham maddelerin risk oranları yüksekse mümkün olduğunca risk oranı az olanlarla değiştirilmesi gerek,
- Kullanılmakta olan tüm araç-gereçler düzenli olarak kontrol edilerek bakımları yapılmalı,
- Çalışan bireyler çok iyi bir eğitilden geçirilmeli,
- Çalışma alanlarının kurulması esnasında ifade edilen gerekli koşulların sağlanıp sağlanmadığı devamlı olarak denetilmeli,

Meslek hastalıkları ve iş kazaları bütün iş yerlerinde aynı şekilde gerçekleşmez. Her bir iş yerinde farklı bir şekilde cereyan eder. Bundan dolayı her iş yerinin kendine özgü sağlık ve güvenlik önlemleri de olmalı. Böylelikle iş kazaları engellenebilir. Engellenemeyen meslek hastalıkları ve iş kazalarının insan ve doğal kaynaklar bakımından, üretimin kaybı bakımından, ülke ekonomisi bakımından tehlikeli kayıplar meydana getirebilmektedir. İşçiler ciddi ve ölümcül yaralanmalar ile beraber kaza sonucunda bırakmak zorunda olduğu işi nedeniyle oldukça önemli maddi problemlere girebilmektedirler. Bundan dolayı kazaların çok vuku bulduğu alanlar, yaş aralıkları, sektörler ve meslek kollarına dikkat ederek kazaların önüne geçilmesine ilişkin eğitim, teknik ve toplumsal muhteviyata sahip programların hızlı bir biçimde düzenlenmesi, bu programları devamlı bir şekilde sürmesi ve kamuoyunun tüm paydaşlarıyla paylaşılması kazaların en aza indirilmesi açısından oldukça önemlidir (Camkurt, 2013: 97). İş kazalarını azaltmaktan daha mühim bir diğer husus ise kazaların henüz oluşmadan kaynağının ortadan kaldırılmasıdır. Böylelikle yukarıda bahsedilen kayıplar olmadan çalışan personeller çalışmaya, işverenler ise üretimlerini kesintisiz bir biçimde sürdürürler. Tersine hususta işyerinde yeterli olmayan iş sağlığı ve güvenliği faaliyetleri nedeniyle güvenlik ve sağlık bakımından riskli olduğunu düşünen çalışanların çalışma motivasyonları azalabilir, işyerine olan ilgi azalır, her geçen gün işe olan devamsızlıkları artmaya başlar ve çalıştığı işten ayrılma düşüncesi gün geçtikçe artarak çalışma koşullarının daha iyi olduğu başka bir iş arayışı başlayabilir.

Yaşanan kazalarda, çalışanların yasal yollarla haklarının koruma altına alınması veya haklarının kullanılması adına; çalışanın sahiden de işinin başındayken, görevi sebebiyle kazanın ortaya çıkmış olması, ortaya çıkan durum neticesinde çalışanın

yaralanmış ya da ölmüş olması ve gerçekleşen vakada kendi ekşığının oluşup oluşmadığı haklarının talep edilebilmesi bakımında oldukça mühimdir.

1.2.3. Petrol ve doğalgaz sektöründe yaşanan iş kazaları

Doğalgazlarda ve ham petrollerde, 1-60 aralığında karbon atomu ve hidrokarbon molekülleri mevcuttur. Ana hidrokarbon molekülü, bir karbon atomuyla eşleşen 4 hidrojen atomundan teşekkül olan metandır. 1-4 arasında karbon atomuna ait hidrokarbon molekülü genellikle gaz halinde, 5-19 arası sıvı halinde ve 20 ve daha fazla karbon atomu söz konusu olan hidrokarbon molekülü katı bir biçimde mevcut olur. Doğalgazlar ve ham petroller, hidrokarbonlarla birlikte oksijen, azot ve kükürt alaşımları ile kimi elementler ve metaller de içermektedir.

Doğalgaz ve petrol, günümüz dünyasında yalnızca en fazla bağımlı olunan ve kullanılan enerji kaynağı olmanın yanında, politik anlamlar da taşıdığını görmekteyiz. Dünyada petrol üretimi 2005'te ulaşılan bilgilere göre ortalama 4 milyon tondur. Bunun ortalama %6'sını Japonya, %8'ini Çin ve %25'ini ABD kullanmaktadır. Ülkemizde ise tüketilen miktar ise yılda 32 milyon tona ulaşmaktadır. Bu da ülkemizin bir yılda tükettiği petrolü ABD ortalama 1 hafta içinde tükettiği anlamına gelmektedir. Bunun yanında ABD tükettiği petrolün %65'ini dışarıdan ithal etme yoluyla almaktadır.

Dünyada en çok petrol yataklarına sahip olan ülkeleri sıralandığında en başta Suudi Arabistan gelirken, bunu Kuveyt ve Rusya takip etmektedir. Bunların dışında en önemli petrol üreten ülkeleri ise Irak, ABD, İran, Çin, BAE, Nijerya, Venezuela, Norveç, Meksika ve Kanada'dır.

Petrol madeni; üretiminde epey aşırı teknoloji ihtiyacı duyulan, oldukça maliyetli bir süreçtir. Bu süreçler de sırasıyla arama, bulma, çıkartma ve rafine etme aşamalarından oluşmaktadır. Üretimin her seviyesinde, pek çok ağır tonajlı teknolojik araçlar kullanılmaktadır. Petrolün, yerin yüzlerce metre altından çıkartıldığını bilmekteyiz. Bulduktan sonra aşırı derecede karmaşık olan rafine işlemleri ve kimyasal tekniklerden geçirildikten sonra, kullanıma hazır bir duruma erişmektedir. Petrolün rafine edilme süreci sırasında ortaya çıkan yan ürünler ise onlarca farklı alanda hammadde kaynağı olarak kullanılmaktadır.

Bu sektörün en mühim tehlikeleri; iklimsel ve coğrafi şartlardan dolayı ortaya çıkan hastalıklar, denizde ve karada meydana gelen oldukça uzun yolculuklardan dolayı

ortaya çıkan yaralanmalar ve strestir. Ruhsal rahatsızlıklar ise genel olarak uzun süren yerleşimlerden uzak bölgelerde ve sosyal ortamlardan soyutlanıp küçük gruplarla yapılan çalışmalar sonucunda ortaya çıkmaktadır. Bilhassa okyanusta ve denizlerde oluşturulan iskelelerde, uzun mesailer süresince çalışma, kimsenin olmadığı ıssız ortamlarda bulunma ve hava şartlarının kötülüğü önemli derecede ruhsal rahatsızlıklara sebebiyet verebilmektedir. Bunun yanında suya dalış yapılarak yapılan faaliyetler de önemli tehdit potansiyelleri oluşturmaktadır.

Denizde yapılan faaliyetler hem çalışma esnasında hem de mesai dışında epey tehlikeli faaliyetlerdir. Pek çok çalışan, denizde kurulan iskelelerde gerçekleştirilen yorucu faaliyetlerin, sosyal ortamlardan ayrı olmanın ve devamlı olarak değişmekte olan hava şartlarının getirdiği gerginliğe dayanaklılık gösterememektedir. Bunun neticesinde çalışanlarda anormal derece devamlı bir stres görülmekte, alkol ve sigara tüketimi önemli miktarlarda artış göstermekte ve yoğun ilaç kullanımı söz konusu olabilmektedir. Mesai saatler içerisinde yaşanan titremeler gürültü de oldukça yoğun bir şekilde karşılaşılan insomnia (uyuyamama hastalığı) hastalığını tetikleyebilmektedir. Boğulma ve deniz tutması da oldukça önemli tehdit potansiyelleri arasında sayılabilir.

İklim şartlarından dolayı ortaya çıkan solunum yolları hastalıkları bedenini kimi bölgelerine has bulaşlar ve parazitli rahatsızlıklara sebep olabilir fakat bu konuda epidemiyolojik (toplumun sağlığı ve var olan kaza ve hastalıklarla alakalı mevzuların durumlarının dağılışını, görülme yoğunluğunu ve bunları etkisi altına alan dinamikleri inceleme altına alan bir disiplindir) faaliyetlerin yapılmasına ihtiyaç vardır. Petrol emekçilerinin kol ve bacaklarda polinörit, boynunda kireçlenme, omuzunda ise artrit gibi rahatsızlıklar görülebilmektedir.

Çalışmalar esnasında oluşan yaralanmalar, patlayıcılardan, boruları yanlış kaldırmaktan, kayma ve düşmelerden ve makinaların yanlış kullanımından kaynaklanabilmektedir.

Yanıkların da asit, ateş ve buharın; sodyum hidroksit vb. kimyasalların içerdiği balçıkların ciltle teması neticesinde görüldüğü gözlenmektedir. Cilt yaraları ve kontak dermatit gibi rahatsızlıklar ise kimyasallar ve petrole maruz kalma sonucu oluşmaktadır.

Doğalgaz ve petrol çıkarıldığında kimyasala maruz kalınma sonucunda potansiyel tehlikeli kimi kimyasallar ve materyaller şunlardır:

- Doğalgaz, hidrojen sülfür gazı ve ham petrol
- Benzen ve ağır metaller

- Hidroklorik asit, formaldehit, asbest vb. tehlikeli kimyasallar
- Radyoaktif materyaller ve radyoaktif kaynağa sahip ekipmanlar
- Egzoz ve çamur gazları

Doğalgaz ve petrol üretme ve çıkarma faaliyeti değişik iklimlerde ve farklı coğrafyalarda yapılma durumu söz konusudur. Kuzey denizinden, arktik buzullara, kuru topraklardan tropik ormanlar ve çöllerden okyanuslara uzanan oldukça geniş bir coğrafyada petrol çıkarılma durumu söz konusudur. Bu sektörde çalışma yürüten işçiler; mekanik aksaklıklar, fırtına, gürültü, fiziksel tehlikeler ve sarsıntı gibi güçlüklerin oldukça sık yaşandığı bir sektörde çalışma yürütmekteler. Makinalar sarsıntı yapması personellerin ekstra dikkatli hareket etmesini gerekli kılmaktadır.

Kullanılan ekipman, iskele ve sondaj aletinin etrafı sürekli bir şekilde kaygan bir haldedir. Petrol sondaj kulesine çıkıldığı esnada düşmeler veya kaymalar sakatlanmalara veya yaralanmalara neden olabilmektedir. Sondaj için kurulan boruları hızlı bir şekilde sök-tak işlemi yapabilmek üst düzey iyi bir uyum gerekmede olup bundan dolayı da bu işlemi yapacak işçilerin çok iyi bir eğitim almaları çok önemlidir.

Bunun yanında çalışma sırasında kullanılmakta olan eldivenlerin içerisine kimyasal bir maddenin girmesi hem elleri kayganlaştırarak çalışmaya engel olmakta ve hem de kaymalar sebebiyle kazalara neden olacak aynı zamanda cilt hava almadığı için kapalı ortamda temas halinde olduğundan dolayı bir takım cilt rahatsızlıklarına sebebiyet verebilecektir.

Denizin üzerinde bulunan petrol iskelelerinde çalışan personeller daha önce bahsedilen konuların dışında bulunan risklerle de karşı karşıya kalabilirler. İskelenin suya düşmesi veya çökme tehlikesiyle karşı karşıya kalınca çalışanların kendilerini kurtarmak adına ne yapmaları lüzum geldiğinin bilgisine sahip olmaları gerekmektedir. Tersi durumda yaşamsal riskler söz konusu olabilmektedir.

Çalışan personellerin tehlikeli ve zehirli maddelerin ne derecede etkisi altında kaldıklarını ölçebilmek adına çalışma alanında var olan hijyeni görüntülemek için medikal gözetim sistemlerinin varlığı olmazsa olmazdır. Özellikle de hidrojen sülfür benzeri zehirli ve yanıcı buharların alandaki varlığını gözetlemek lazım gelmektedir. Özellikle deniz üzerinde kurulan sondaj kulelerinde işçilerin hidrojen sülfürle olası temasları bütünüyle engellenmelidir. Hidrojen sülfürün ortama yayıldığında fiziksel anlamdaki bütün belirtileri orada bulunacak işçilere iyice öğretilmeli ve olası patlama veya zehirlenmeye karşı ortamda bulunan gazın nasıl tasfiye edileceği iyice

öğretilmelidir. Bunun yanında orada bulunan herkesin mutlak suretle Kişisel Koruyucu Teçhizat kullanması gerekmektedir.

Kafa Koruyucular: Çalışma faaliyetleri sırasında çarpma şeklinde kazalar yaşanabilmektedir. Söz konusu çarpmalar neticesinde ciddi travmalar, kanama ve vücutta yarılmaların olabilme ihtimali oldukça yüksektir. Bu durumdan kaynaklı vücudun baş kısmını koruma altına alacak baret, kastet ya da başlıkların takılma gibi bir hayati zorunluluğu söz konusudur. Hal böyleyken söz konusu başlıkların oldukça sağlam malzemelerden yapılması gerekiyor.

El Koruyucular: Çalışılan ortamda devamlı olarak yağ bulunması söz konusu olduğundan dolayı çalışma esnasında kullanılan eldivenlerin en temel özelliği yağ geçirmemesi olmalıdır. Ters bir durumda eldivenin içerisine yağ girmesi ya da eldivenin yağ geçirilmesi hem hava almadığı için ciltte hasar bırakabilir hem de kaymalar sebebiyle kazalara neden olabilir ya da çalışmayı engelleyecektir. Tüm bunlarla birlikte potansiyel yangın ve patlama esnasında elleri koruma altına alması ya da kimi zamanlar çok düşük sıcaklıklarda ya da yüksek sıcaklıklarda çalışıldığı için elleri bu durumlara karşı koruyacak termal bir özelliğe sahip olmalıdır.

Göz Koruyucular: Çalışma sırasında kimyasal maddelerin göze doğru sıçrama ihtimaline karşın kapsamlı bir koruma sunan goggle tipi (göze kimi madde ve havanın temasına bütünüyle engel olan bütün açılardan korumalı olan gözlük) gözlük kullanmak önemlidir. Sondaj faaliyeti esnasında ham petrol, doğal gaz ve hidrojen sülfür gazı, ağır metaller ve benzen, asbest, formaldehit, hidroklorik asit ve diğer tehlikeli kimyasallara maruz kalınabilme durumları oluşabiliyor. Tüm bu maddelerin göze sıçraması oldukça riskli olduğundan kaynaklı gözlere tam bir koruma sunan gözlükler mutlak suretle kullanılmalıdır.

Ayak Koruyucular: İskelede çalışma sırasında olası kaymaları önlemek adına giyilen bot veya ayakkabıların lastik ya da kauçuk gibi malzemelerden yapılması gerekmektedir. Bunun yanında ayak parmaklarını da korumak adına ayakkabının ön kısmı demir gibi koruyucu maddelerle kaplı olması gerekmektedir. Sıvıyı ve ısıyı geçirmemesi adına da koruyucu olması çok önemlidir.

Cildi korumak adına alınan önlemlerden biri de koruyucu giysilerin giyilmesidir. Söz konusu giysilerin sıcak ve soğuk ortamlara elverişli bir şekilde tercih edilmesi üşümeyi ve terlemeyi önleyecektir. Bunların yanı sıra olası patlama veya yangın çıkma

ihtimali nedeniyle giysilerin bu açıdan da yanmayan bir özelliğe sahip olması oldukça önemlidir.

Söz konusu sektör, gürültü veya yüksek sesin oldukça yoğun olduğu bir sektördür. Bu durumdan dolayı duyu organlarının herhangi bir zarara veya kayba uğramaması adına kulaklıklar veya kulak tıkaçları gibi *kulak koruyucu* teçhizatlar kullanılmalıdır.

Solunum Koruyucular: Bir sektörde kullanılan maskelerin o sektörün ihtiyaçlarını karşılayabilmesi oldukça önem arz etmektedir. Petrol ve doğalgaz sektörü gibi hassasiyet gerektiren ve kimyasal maddelerin çok olduğu gibi sektörlerde de kullanılan maskeler sıradan günlük maskeler olmamalı. Çünkü bu maskeler tozları ve havayı süzmek için yeterli değil. Havadaki kimyasalları süzen solunum donanımları ve hatta gerektiğinde tüplü solunum donanımları bile kullanılabilir. Hidrojen florür gibi asitlere, karbondioksit ve hidrojen gibi tıkanma ve nefes darlığı yapan gazlar ve Hidrojen sülfür gibi zehirli gazlar karşısında koruyucu görevi görmelidir.

Gökpınar Aydın (2021) tarafından yapılan çalışmada iş kazaları sınıflandırılmıştır. Bunlar aşağıda sırasıyla verilmiştir:

- 1) Ağır şiddetli kazalar
- 2) Yüksek şiddetli kazalar
- 3) Orta üstü şiddetli kazalar
- 4) Uzun süreli tedavi gerektirmeyen ancak profesyonel sağlık hizmeti gibi tedaviler gerektiren kazalar
- 5) Orta altı şiddette kazalar
- 6) Düşük şiddetli kazalar
- 7) Hafif şiddette kazalar
- 8) Çok hafif şiddetli kazalar

1.2.4. Türkiye sondaj iş kazaları

Kule tiplerine göre: Buna göre kulelerde oluşan kazaların en fazlası mekanik olanlarda gerçekleşmiştir. Buna karşın elektrikli olan kulelerde, daha düşük sayıda kaza gerçekleşmiştir.

Yıllara göre kazalar: Yıllar esas alındığında kazaların arttığı tespit edilebilmektedir. Bu durum da önlemlerin hala yeterli düzeyde alınmadığını ve bu durumun devam etmesi halinde kazaların her geçen yıl daha da artacağı sonucu çıkmaktadır.

Günlere göre kazalar: Gün bazlı analiz yapıldığında, günler arasında ciddi bir fark görülmediği sonucuna ulaşılmıştır. Çünkü kulelerde 7/24 vardiya sistemine göre bir çalışma anlayışı söz konusu olduğu için günler açısından gündem yapılabilecek bir fark yoktur.

Unvana göre kazalar: Bu analizde en fazla sayıda kaza meydana gelen personellere bakıldığından sırasıyla; kule işçisi, sondör ve makinisttir. Uluslararası Sondaj Mütahhitleri Birliği (IADC) karşılaştırmalı analiz sonuçlarında vurgulandığı üzere Türkiye’de söz konusu sektör emekçilerine ilişkin meslek içi eğitimler henüz kanunlar ile zorunlu bir hale getirilmemiştir. Bu alanda yeterli bir miktarda eğitim-öğretim kurumları ve bu kurumlarda bulunması gereken bölümler olmamasından kaynaklı da sektör içerisinde deneyimsiz ve eğitimsiz personel çalıştırılması söz konusu olmaktadır. Bu durum da en nihayetinde kazalara sebep olmaktadır.

Kule yaşına göre kazalar: Kulelerin üretim zamanları incelendiğinde eski tarihli kulelerde daha fazla kaza olmuştur. Bu da sektörün en kısa zamanda yeni teknoloji ile üretilmiş kulelere geçmesi gerekmektedir.

Rapor süresine göre: Kaza sonrasında kaydedilen gün sayıları incelendiğinde en fazla 0-10 gün arasında söz konusu olmuştur. Bu durum da alındığı vakit küçük önlemlerin ufak kazaların önünde engel teşkil edebileceğini göstermektedir. Söz konusu bu önlemlerin de kaza oranlarında ciddi bir azalmaya katkıda bulunmuştur.

Ekipmana göre kazalar: Ekipmanlar sıralandığında en çoktan aza doğru sondaj borusu/koruma borusu, el teçhizatları, binek arabalar, ağır nakliye arabaları bu kazalara neden olmuştur. Karşılaştırmalı analiz sonuçlarında da aktarıldığı üzere elle manuel yapılan uygulamaların azaltılması ile kazalara engel olunması gerekmektedir.

Operasyona göre kazalar: Kaza söz konusu olduğu vakit yapılan operasyonların en çok sıradan sondaj faaliyetleri, kule/ekipman bakım-onarım uygulamaları, yürüme sırasında kazalar ortaya çıkmıştır.

Kapasiteye göre kazalar: Kapasite açısından incelendiğinde en fazla 4000-6000 metre kapasite hacmi olan kulelerde kaza söz konusu olmuştur. Derin sondaj uygulamalarının süreleri sığ sondaj faaliyetlerine oranla daha çoktur. Bu durumda iş kazalarının daha çok olmasına neden olmaktadır. Süresi uzun olan sondaj faaliyetlerinde iş güvenliği uygulamalarına daha çok önem verilmektedir.

Lokasyona göre kazalar: Sondaj alanı içinde kazanın olduğu yere göre en fazla mast araçlar olmuştur. Daha önce de belirtildiği üzere araç kazalarının oluşumuna engel olabilmek için önlemlerin alınması gerekmektedir.

Kaza tiplerine göre: Kazanın oluşum şekline göre en fazla bir şeyin çarpması veya bir şeyin üste düşmesi, içerde veya arada kalma ve araç kazaları olmuştur. Bu sonuçlar tekrardan mekanik işlemlerin yerine makineleşmeye geçilmesi gerektiğine vurgu yapılmaktadır.

Vücut bölümüne göre: Vücudun yaralanan bölümüne göre en çoktan en aza doğru sıralandığında yüz/baş, parmak ve ayak yaralanmaları söz konusu olmuştur. Elle yapılan faaliyetlerin sayılarının azaltılması, elle kullanılan cihazların parmakları yaralayacak bölümlerinin belirgin bir şekilde işaretlenmesi ve el kısımlarının yaralanması konusunda farkındalık eğitimlerinin süreklileştirilmesi zorunluluk teşkil etmektedir.

Deneyime ve eğitime göre kazalar: Deneyim açısından ele alındığında en çok işe başlanılan tarihten başlayarak 0-75 ay arasında çalışan personellerin kaza geçirdiği tespit edilmiştir. Kaza geçiren personellerin eğitim durumları incelendiği zaman en çok ilköğretim mezunlarının bu grubu oluşturduğu tespit edilmiştir.

1.3. İşçi Sağlığı Tanımı

Çalışan personelin tıbbi durumu, bir personelin, çalışma koşullarıyla faydalanılan üretim araçları nedeniyle meydana gelebilecek olası tehlikelerin ortadan kaldırıldığı veya söz konusu tehditlerin en aza düşürüldüğü, bir iş yerinde, güvenli bir biçimde iş görülmesi için yapılan faaliyet ve gayretlerdir. İş güvenliği de işin yapılış zamanında çalışanın etkilendiği tehditlerden yok edilmesi veya en aza düşürüldüğü konusunda işyerine yüklenen yükümlülüklerin tümüdür.

Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) ve Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) iş güvenliği olgusunu ve çalışan sağlığı kavramlarını belirgin bir biçimde tanımlamıştır. Personel sağlığı ve iş güvenliği , tüm iş kollarında çalışanların toplumsal, fiziki ve psikolojik açılarından iyilik durumlarının en iyi düzeye çıkarılması, bu durumun devamlılığının sağlanabilmesi, çalışanların çalışma koşulları sebebiyle toplumsal, fiziki ve psikolojik açılarından zarar görmelerinin engellenmesi, çalışanların çalıştıkları süreçte toplumsal, fiziki ve psikolojik açılarından sağlıklarının tehlike altına alacakları dinamiklerden korunma altına alınmasıdır. İş sağlığı ve iş güvenliği, çalışanları psikolojik ve fiziksel yapılarıyla uyumlu olan çalışma alanlarında bulunmalarını sağlayabilmek ve

söz konusu alanın sürekliliğinin sağlanması da söz konusu olmalıdır (Tozkoparan & Taşoğlu, 2011).

İşçinin tıbbi durumu, çalışanın yaptığı işler nedeniyle ortaya çıkabilecek sosyal, bedensel ve fiziki olumsuzlukların veya iş sebebi ile meydana gelebilecek hastalıklar nedeniyle alınması gereken talimatları içermektedir. İş güvenliği genel olarak işçinin sosyal, bedensel ve fiziki bütünlüğüne tehdit oluşturabilecek risklerin ortadan kaldırılması için önlemlerin almasını içermektedir. Çalışan güvenliği ve çalışan sağlığı birbirlerinden ayrı düşünülemez.

Çalışan güvenliği ve çalışan sağlığı, çalışanın çalışma alanında bulunduğu vakitte psikolojik ya da fiziki problemlere sebebiyet veren durumları ve iş hastalıklarının engellenmesi için ilk olarak, işyerinde faaliyete sokulması gereken önlemlerin saptanmasıyla çalışanların bu alanda kontrol edilmesi ve bilgilendirilmesini içermektedir.

1.4. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliğini Tehdit Edici Unsurlar

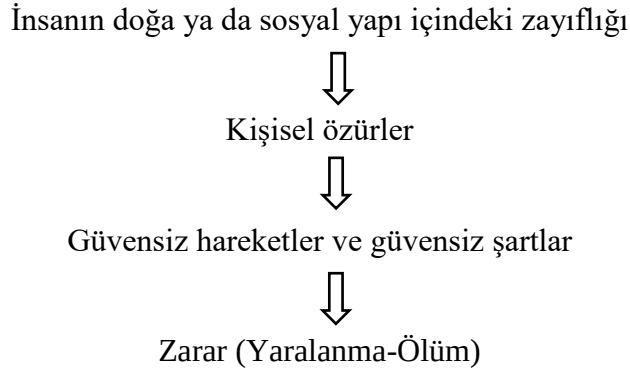
İş kazalarının meydana getirdiği sosyal, psikolojik ve fiziki anlamda bütünlüğün risk altına girmesi bu konuyu dert edinmiş tüm dünya ülkelerinde olduğu üzere ülkemizde de iş sağlığı ve iş güvenliği konularının gündeme gelmesine neden olmuştur. İş kazalarının ortaya çıkması , kazaların; organizasyonlara, çalışanlara ve kurumlara yarattığı giderlerin hızlı bir şekilde artış göstermesi sonucunda personelin işyerinde olduğu esnada psikolojik veya fiziki sakatlığa sebep olan durumların kökenindeki nedenlerin incelenmesine ve çalışanın işyerinde olduğu esnada psikolojik veya fiziki sakatlığa sebep olan durumların oluşmaması adına karşı önlem alınmasının zaruriyeti üzerinde durulmuştur.

İş sağlığı ve iş güvenliğini tehdit eden öğelerin değerlendirilme altına alınması konusu daha iyi anlaşılması açısından ve öneminin kavranması noktasında destek olabilecektir. Bu doğrultuda işçinin sağlık ve güvenliğini tehdit eden dinamikler aşağıda başlıklar şeklinde değerlendirilmiştir. Bunlar (Akıllı & Aydoğlu, 2012);

- Temel Nedenler,
- Dolaylı Nedenler,
- Dolaysız Nedenlerdir.

1.4.1. Temel nedenler

İş güvenliği ve işçi sağlığını riske edici faktörler içerisinde ana sebeplerin zarar zinciri çerçevesinde incelemenin yararları vardır. Oluşan kazanın asıl beş ana nedeni vardır. Bu nedenlerden biri oluşmadıkça bir sonraki oluşmaz ve bu sıralama birbirini takip etmediği sürece kazalar oluşmayacaktır. Kazaların meydana gelmesinde beş ana faktör kaza zinciri olarak nitelendirilmektedir. Aşağıda kaza zinciri etmenleri sıralarıyla verilmiştir. Bunlar;



1.4.2. Dolaysız nedenler

Kurumlar, organizasyon veya işletmelerde üretme süreci içerisinde faydalanılan taşıt ve üretim araçları teknik açıdan uzmanlık gerekmektedir. Sistemlerin reforme edilmesinin kökeninde genel olarak meydana gelen bir arıza yatmaktadır. Faydalanılan araç ve gereçlerin işin yapılışının, o üretim süreci için işlevsel olmaması veya yeterli sayıda olmaması eksikliklere ve eksikliklerle ilişkili çalışanın çalışma alanında bulunduğu esnada psikolojik veya fiziki sakatlığa neden olan durumların nedenleri olabilmektedir.

Bütün araç ve gereçlerin önceden belli bir çalışma düzeni mevcuttur. Bu düzeni aksilikleri ortaya çıkaran bütün çevresel faktörler çalışanın işyerinde mevcut olduğu esnada psikolojik ya da fiziki sakatlığa sebep olan durumlara neden olabilmektedir. Faydalanılan araç ve gereçlerin bakım yapılmaması ya da noksanlıklarının ortadan kaldırılmaması da çalışanın çalışma alanında bulunduğu esnada psikolojik ya da fiziki engelle sebep olan durumlara sebep olabilecek bir diğer faktördür. Çalışanın işyerinde mevcut olduğu esnada psikolojik ya da fiziki sakatlığa sebep olan durumlara sebep olan doğrudan nedenler aşağıda maddeler şeklinde sıralanmıştır. Bunlar;

- Problemlı makineler,

- Sorunlu cihazlar,
- Yanlış bir şekilde koruma altına alınan makineler,
- İstifleme yanlışlıkları,
- Çok az ya da çok aşırı olan aydınlatma düzenlemeleri,

Yüksek ses vb. faktörler çalışanın işyerinde mevcut olduğu esnada psikolojik ya da fiziki sakatlığa sebep olan durumlara sebep olan doğrudan nedenlere birer örnektir.

1.4.3. Dolaylı nedenler

Güvenli olmayan bir biçimde yapılan iş-işlemler ve güvenli olmayan koşullar dolaylı nedenlere örnek olarak verilebilir. Ancak tam bu sebeple işçilerin çalışma alanında bulundukları esnada psikolojik ya da fiziki engele neden olacak durumları kendi kendilerine oluşmazlar. İş kazalarının oluşumunda dolaylı nedenlerle beraber, eksik kontrol, eksik idare süreçleri, olası tehlikelerin görünmemesi, bilgi yetersizliği ve bireysel davranışların da büyük bir rolü vardır. Çalışanın çalışma alanında olduğu esnada psikolojik ya da fiziki engele sebep dolaylı nedenler, güvenli olmayan pratikler ve güvenli olmayan şartlardır. İşçi sağlığı ve iş güvenliğini tehlikeye atacak dinamikler arasında dolaylı nedenler aşağıda iki başlık şeklinde değerlendirilmiştir. Bu başlıklar (Kurt ve Kurt, 2012);

- Güvensiz Eylemler,
- Güvensiz Koşullardır.

İşçi sağlığı ve iş güvenliğini risk altına alan faktörler içerisinde dolaylı sebeplerin ilki olarak akla güvensiz eylemler gelmektedir. Personellerin bir kaza olasılığına neden olacak bilinçli ya da bilinç dışı faaliyet ve tutumlardan oluşmaktadır. Personellerin iş güvenliğini tehdit edecek yanlış faaliyet ve tutumlardan sebep olan güvenliksiz uygulamalar genellikle çalışanlar ve çalışanların tutumları çerçevesinde meydana gelmektedir. Personellerin özellikle eğitim seviyeleri, ruhsal durumları ve deneyim süreleri güvenli olmayan davranışların uygulanmasında katkısı çoktur.

Güvenli olmayan düzenlemeler, çalışanın çalışma alanında olduğu esnada çok büyük bir olasılıkla psikolojik ya da fiziki engele neden olacak durumlara sebebiyet vermektedir. Güvenli olmayan düzenlemeleri ortadan kaldıracak şekilde çalışanın çalışma alanında olduğu esnada psikolojik ya da fiziki engele sebep olan durumları en

düşük seviyeye çekebilmek olasıdır. Güvenli olmayan pratikler aşağıda maddeler şeklinde sıralanarak verilmiştir. Bunlar (Mezarcıöz & Oğulata, 2012);

- Araç tercihinin doğru bir şekilde yapılmaması
- Aracın uzman personellerce kullanılmaması,
- Problemlı araçların kullanımı,
- Güvenli olmayan araçların kullanılmaya devam edilmesi,
- Uyarıların gözardı edilmesi,
- Birey bazlı koruyucunun eksik oluşu,
- Hatalı kaldırma veya indirme biçimleri,

Sakinleştirici kimyasal madde kullanılması vb. olaylar güvenli olmayan faaliyetlere örnek olarak verileceği gibi söz konusu örnekleri arttırabilmek olasıdır.

İşçi sağlığı ve iş güvenliğini riske edici faktörler içerisinde dolaylı sebeplerden bir tanesi de güvenli olmayan şartlardır. İşyerinde iş güvenliğini riske edici ve çalışanın sosyal, ruhsal ve bedensel durumlarını riske edici olası ihmal, fiziki ortam, ekipman ve araçlara karşı gerekli tedbirlerin alınması zorunludur.

Özellikle de ekipman, çevre ve araç olarak tanımlanan teknik ekipmanların üstünde durulmalıdır. Güvenli olmayan koşullar, çalışanın çalışma alanında bulunduğu esnada psikolojik ya da fiziki sakatlığa sebep olan durumlarda önemli roller oynamaktadır. Güvenli olmayan koşullar aşağıda maddeler şeklinde sıralanmıştır. Bunlar;

- Koruyucu malzeme kullanılmasının yetersiz olması,
- Problemlı araçlar,
- Çalışma alanının dar olması,
- Yangın çıkma tehlikesi
- Patlayıcının infilak olma tehlikesi
- Denetimlerin eksik bir şekilde yapılması
- Çalışma alanında havanın tehlikeli maddeler içermesi
- Yoğun gürültülü iş ortamı
- Havalandırma düzenlemesinin eksik olması,
- Işıklıandırmanın eksik veya çok fazla oluşu örnek olarak verilebilir.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Alan yazın incelendiğinde; çalışmamıza benzer olarak Akın, Duman ve Alkan (2021) tarafından yapılan çalışmada inşaat sektöründe yaşanan iş kazaları yapay sinir ağları kullanılarak incelenmiştir. Yine Türker ve Kanit (2020) tarafından yapılan çalışmada, inşaat sektöründe yaşanan iş kazaları şiddetini yapay sinir ağları ile tahminlemişlerdir. Benzer bir şekilde Tokdemir ve Ayhan (2019) tarafından yapılan çalışmada, yaralanma verilerine yapay sinir ağları uygulanmıştır. Ek olarak; Ayanoglu ve Kurt (2019) tarafından ÇKAYSA yöntemi kullanılarak metal sektöründe yaşanan iş kazaları tahminlenmiştir. Yine Sahmutoglu, Temizçeri ve Bozkus (2021) tarafından yapılan çalışmada, iş kazalarının risk değerlendirilmesi amacıyla ÇKAYSA yöntemi kullanılmıştır. Şen, Efe ve Efe (2023) tarafından yapılan çalışmada da iş kazalarını tahminlemek amacıyla yapay sinir ağları kullanılmıştır. Ek olarak; Altındiş (2023) tarafından yapılan çalışmada maden sektöründe yaşanan iş kazaları, yapay sinir ağları en yakın komşuluk algoritması (KNN) ile Destek vektör makineleri (DVM) yöntemlerini kullanmışlardır. Yine Sabet, Dahroug ve Hegazy (2021), iş kazalarına bağlı yaralanma riskini tahminlemek amacıyla yapay sinir ağlarını kullanmışlardır. Mahmoud (2021) tarafından yapılan çalışmada ise işçilerin kaza oranlarını tahminlemek amacıyla yapay sinir ağları ve bulanık mantık kümeleme yöntemlerini kullanılmıştır. Diğer taraftan; Nayak ve arkadaşları (2022) iş kazaları riskini belirlemek amacıyla bayesyen network yöntemini kullanmışlardır. Yine Stripling ve arkadaşları (2018) RTFYSA yönteminin yanı sıra lojistik regresyon (LR), Rastgele ormanlar (Random Forest-RF), Sınıflandırma ve Regresyon ağaçları (CART) ve Destek vektör makineleri (DVM) yöntemlerini kullanarak işçi tazminatlarını belirlemeyi amaçlamışlardır. Ergül (2018) tarafından yapılan çalışmada, Türkiye'deki iş kazaları ARIMA ve yapay sinir ağları kullanılarak incelenmiştir.

Alan yazın incelendiğinde petrol sektöründe meydana gelen iş kazalarını ele alan çalışmaların olduğu görülmektedir. Aydın (2021), tarafından Türkiye'de petrol ve gaz sondaj sahası hizmetlerinde yaşanan iş kazaları verilerine kümeleme analizi ve diskriminant analizi uygulanmıştır. Ettehadı, Acar ve Gürbüz (2021), canlı boru hatları üzerinde uygulanan hot-tap uygulamalarının iş sağlığı ve güvenliği açısından değerlendirmişlerdir. Babaoğlu, Erdoğan ve Kök (2018), akaryakıt istasyonlarını iş güvenliği açısından incelemişlerdir. Dölek (2015) tarafından yapılan çalışmada, petrokimya sanayinde HAZOP yöntemi kullanılarak risk değerlendirmesi yapılmıştır.

Ekinci (2019), sondaj sektöründe risk oluşturan durumları incelemişlerdir. Turan ve Tamtürk (2022), tarafından yapılan çalışmada doğalgaz alanında meydana gelen iş kazaları değerlendirilmiştir. Yine Yalçın (2016) tarafından yapılan çalışmada doğalgaz kaynaklı risk değerlendirmesi yapılmıştır. Diğer taraftan; Tuncay (2014), patlayıcı ortamlarda iş sağlığı ve güvenliğinin koşulları ile ilgili bir çalışma yürütmüşlerdir. Kaya (2022), doğal gaz hizmetlerini iş sağlığı ve güvenliği açısından Fine-Kinney risk analiz metodu ile değerlendirmiştir. Benzer bir şekilde; Zaloğlu (2019), bu amaçla söz konusu yöntemin yanı sıra L tipi matris yöntemini kullanmışlardır. Dünder (2018) ve Oral (2021) madencilik sektörü alanında meydana gelen iş kazalarını incelemişlerdir. Yine Sekmen ve Zengin (2023) tarafından yapılan çalışmada, madencilik sektöründe meydana gelen kaza sayıları trend analizi yöntemi kullanılarak tahmin edilmeye çalışılmıştır. Başar ve Türkan (2023) ise Nükleer Güç Santrallerinde meydana gelen iş kazalarını incelemişlerdir.

Diğer taraftan; Doğu, Boz ve Ünver (2021), kimya sektöründe meydana gelen iş kazalarını değerlendirmişlerdir. Benzer şekilde; Alto (2021) tarafından yapılan çalışmada da endüstride kullanılan kimyasal maddelerden kaynaklı risk faktörleri incelenmiştir. Erdoğan (2020), hata ağacı analizi yöntemi kullanarak radyasyona bağlı meydana gelen kazalar ve risk faktörlerini incelerken, Tamtürk (2022), boru hatlarında meydana gelen iş kazalarını iş sağlığı ve güvenliği açısından değerlendirmiştir. Yine Aydın (2019) tarafından yapılan çalışmada sondaj sektöründe meydana gelen iş kazaları riski ile kurum kültürü arasında ilişki araştırılmıştır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Araştırma modeli

Bu araştırma, ilişkisel tarama modeli ile yapılmıştır. Model, neden-sonuç temelli olarak birden çok değişken arasındaki etkileşimi incelemektedir (Karasar, 2006).

3.1.2. Veri seti

Bu çalışmada, petrol sektöründe faaliyet gösteren bir şirkette 2020-2023 yıllarına yönelik iş kazaları verileri resmi izin alınarak talep edilmiştir. Alınan veriler derlenmiş ve frekans tabloları şeklinde düzenlenmiştir.

Çalışmada yapılan analizler için MS Excel ve SPSS 21 programları kullanılmıştır. Öncelikle; iş kazaları ile ilgili değişkenlere ait tanımlayıcı istatistiklere yer verilmiştir. Ardından kaza sayılarını tahminlemek amacıyla yapay sinir ağları ailesinden Çok Katmanlı Algılayıcı Yapay Sinir Ağları ve Radyal Tabanlı Fonksiyon Yapay Sinir Ağları ile tahminlemeler yapılmıştır. Bu amaçla; ay, yıl ve kaza sayıları olmak üzere 3 adet değişken kullanılmıştır. Bunlardan kaza sayıları bağımlı değişken, diğerleri ise bağımsız değişken olarak analize alınmıştır. Yapay sinir ağlarının uygulanmasında verilerin %70'i eğitim %30'u ise test verisi olarak ayrılmıştır. Her deneme için farklı performans göstermeleri nedeniyle her iki yönetime ait analizler, birçok kez tekrarlanmıştır. Mevcut veri setine ilk olarak; ÇKAYSA yöntemi ardından RTFYSA yöntemi uygulanmıştır. Çalışmada performans ölçütleri olarak; Ortalama Karesel Hatanın Kökü (Root Mean Squared of Error-RMSE), Ortalama Mutlak Hata (Mean Absolute Error-MAE), Bağıl Mutlak Hata (Relative Absolute Error-RAE) ve Bağıl Karesel Hatanın Kökü (Root Relative Squared of Error-RRSE) ve gözlenen değer ile gerçek değer arasındaki ilişkiyi gösteren korelasyon katsayısı kullanılmıştır. Performans ölçütlerine ait denklemler aşağıda verilmiştir (Bezek Güre, Kayri ve Erdoğan, 2020; Kayri, 2015).

3.1.3. Performans ölçütleri

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (P_i - O_i)^2} \quad (3.1)$$

$$MAE = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N |P_i - O_i| \quad (3.2)$$

$$RAE = \frac{\sum_{j=1}^n P_{ij} - O_i}{\sum_{j=1}^n |O_j - \bar{O}|} \quad (3.3)$$

$$RRSE = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (P_i - O_i)^2}{\sum_{j=1}^n (|O_j - \bar{O}|)^2}} \quad (3.4)$$

$$CE = 1 - \frac{\sum_{i=1}^N (P_i - O_i)^2}{\sum_{i=1}^N (P_i - O_M)^2} \quad (3.5)$$

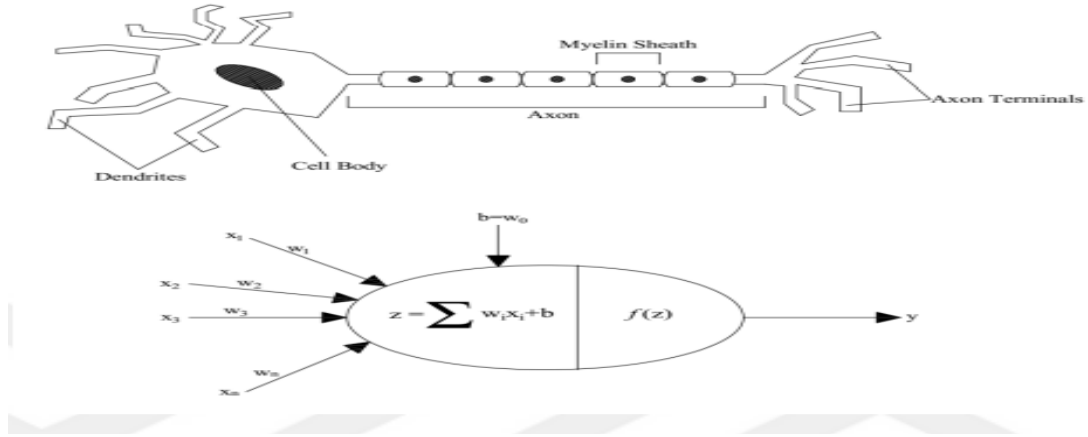
Yukarıda verilen denklemlerde; P_i tahmin edilen değeri, O_i ise gözlenen değerleri göstermektedir. CE katsayısının 1'e yakın, RMSE ve MAE değerlerinin ise sıfıra yakın olması sonuçların daha iyi olduğunun göstergesi olarak kabul edilebilir (Kayri, 2015).

3.2.Yöntem

3.2.1. Yapay sinir ağları

Yapay sinir ağları (YSA), niceliksel modellemede yüksek doğruluk ve minimum hata ile bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkileri araştıran yöntemler topluluğudur (Kayri, 2016). Son yıllarda bilgisayar teknolojilerinde yaşanan gelişmeler dolayısıyla YSA'ya olan ilgi artmaktadır. En sık kullanılan istatistiksel yöntemlerden olan YSA; eğitim, sağlık, mühendislik gibi birçok alanda kullanılmaktadır. YSA'nın herhangi bir varsayımı bulunmamaktadır. Örnek verilecek olursa; gözlemlerin bağımsızlığı, aykırı değer, normallik ve çoklu bağlantılılık sorunu vb. (Bezek Güre, Kayri ve Erdoğan, 2020). YSA, değişkenler arasında karmaşık ve doğrusal olmayan ilişkileri ortaya çıkarabilme yeteneğine sahiptir (Somers ve Casal, 2009). Yöntemler, sınıflama,

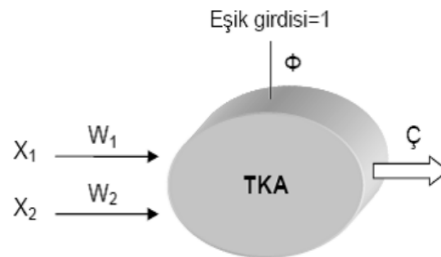
kümeleme, tahminlemede başarılı sonuçlar vermektedir (Zhang, 2010). YSA'nın, bağımlı ve bağımsız değişkenler arasında doğrusal olmayan ilişki olması durumunda bile tahminleme yeteneği bulunmaktadır (Bezek Güre, 2023). Yöntem, bağımsız değişkenler arasındaki etkileşimlerdeki olasılık değerlerini kullanarak bağımlı değişkeni tahmin etmektedir (Cascallar ve ark.,2015).



Şekil 0.1. Biyolojik nöron ve yapay nöron yapısı (Koroğlu, 2023).

YSA, insan beynindeki biyolojik sinir ağlarından esinlenilerek ortaya çıkarılmıştır. 1943 yılında McCulloch ve Pitts tarafından temelleri atılan YSA, elektrik devrelerini kullanarak yapay sinir hücrelerini geliştirmişlerdir. Yapay sinir ağları, insan beynini temel alan bir akıl yürütme modeli olarak da ifade edilebilir. YSA'nın en temel hesaplama birimi olan yapay nöronlar basit bir yapıya ve muazzam bir işlem gücüne sahiptirler. Bir nöronun yapısı incelendiğinde, soma, dendrit ve akson'dan oluşur. (Negnevitsky, 2005).

Frank Rosenblatt tarafından 1960 yılında yapay sinir ağının en basit hali olan perceptron geliştirilmiştir. Bu ağlar, giriş ve çıktı katmanından oluşmaktadır.

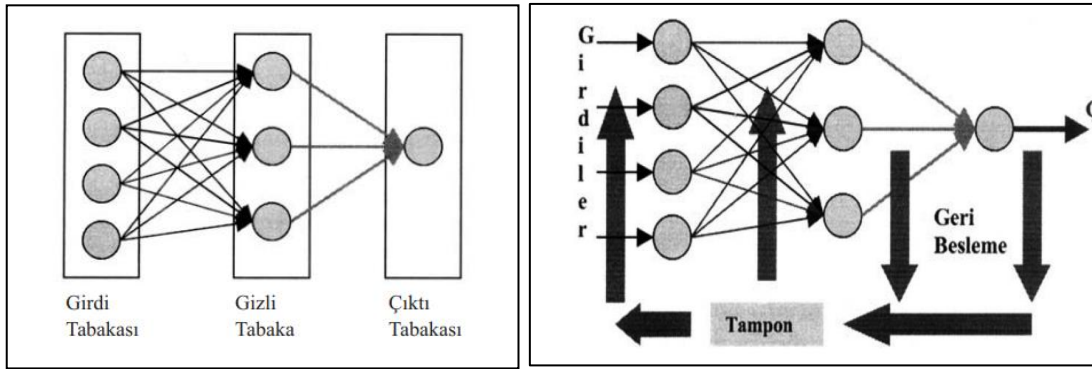


Şekil 0.2. Tek katmanlı algılayıcılar yapısı (Öztemel, 2012).

Yapay sinir ağlarının yapısı incelendiğinde, temel olarak birbirine bağlı yapay nöronlardan oluştuğu görülmektedir. YSA, giriş katmanı, gizli katman ve çıktı katmanı olmak üzere 3 katmandan oluşmaktadır. Giriş katmanı bağımsız değişkenlerden oluşurken, bu katman aracılığıyla gizli katmana bilgi iletilmektedir. Gizli katman, aktivasyon fonksiyonlarını içermektedir. Bu katmanda, bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkilerini hesaplamak amacıyla ağırlıklar hesaplanır (Hagan ve Menhaj, 1994; Saini, 2008).

Literatürde YSA'lar öğrenme yöntemine göre denetimli, denetimsiz ve takviyeli öğrenme olmak üzere üçe ayrılmaktadır.

Yapay sinir ağları geri beslemeli ve ileri beslemeli ağlar olarak iki kategoride sınıflandırılmaktadır. Bunlara ait görseller aşağıda verilmiştir.

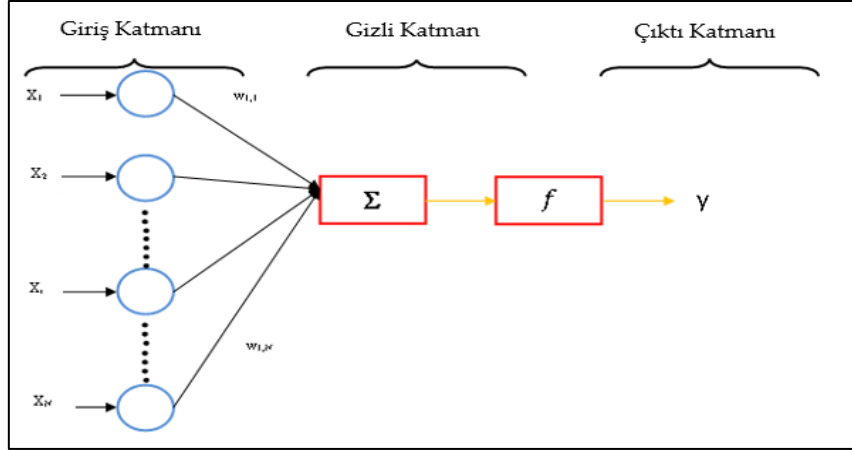


Şekil 0.3. İleri ve geri beslemeli yapay sinir ağları yapısı (Diler, 2003)

İleri beslemeli ağlar, bir dizi öngörücü veya girdi değişkeni ile bir veya daha fazla yanıt veya çıktı değişkeni arasındaki ilişkileri modellemede kullanılmaktadır (Zhang, 2010). Bu ağlar, örüntü tanımanın yanı sıra, fonksiyon yaklaşımı, dinamik modelleme ve zaman serisi tahmini gibi amaçlarla kullanılmaktadır (Yu vd., 2002). Geri beslemeli ağlar ise örüntü tanıma ve çok değişkenli doğrusal olmayan ilişkilerin modellenmesinde başarılıdır (Goh, 1995). Bu ağlarda, bilgi akışı çıkıştan girişe doğru iken ileri beslemeli ağlarda bilgi akışı, girişten çıkışa doğru sadece tek yönde ilerlemektedir.

3.2.1.1.Çok katmanlı algılayıcı yapay sinir ağları

ÇKAYSA, YSA'lar arasında sıklıkla kullanılan algoritma olup, birçok alandaki sınıflandırma ve regresyon uygulamalarında başarılı performans göstermektedir (Haykin, 2009).



Şekil 0.4. ÇKAYSA'nın temel yapısı (Kayri, 2015).

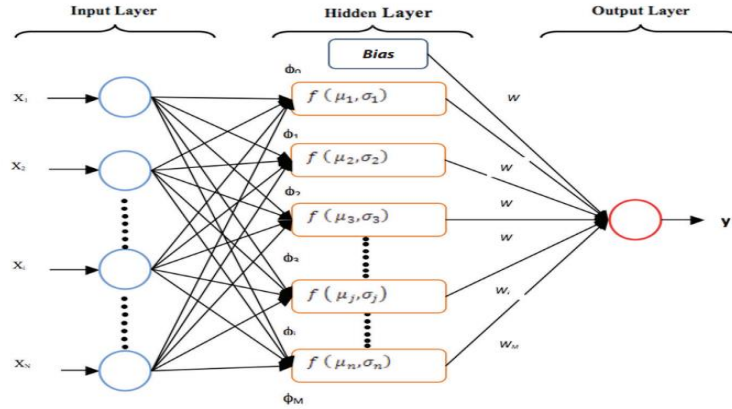
ÇKAYSA'larda bir tane giriş katmanı, bir tane çıkış katmanı ve bir ya da birkaç tane gizli katmandan oluşan bir yapıya sahiptir (Gönül ve ark., 2015). Bu ağlarda geri yayılım algoritması kullanılarak ağ eğitilmektedir. Geri yayılım algoritması ile hatalar, geriye doğru çıkıştan girişe doğru azaltılmaya çalışılır (Seyman ve Taşpınar, 2009). ÇKAYSA'nın yapısı, katman sayısı seçimine ve bu katmanların her birinde bulunan gizli düğümlerin sayısına bağlı olarak değişmektedir. (Zanchettin vd., 2011).

3.2.1.2.Çok katmanlı algılayıcı yapay sinir ağları eğitimi

ÇKAYSA yönteminin eğitilerek öğrenebilme yeteneği bulunmaktadır. Bu amaçla eğitim verisi kullanılmaktadır. Eğitim verisi, girdi verileri ile çıktı vektöründen oluşmaktadır. Çok katmanlı bir algılayıcıyı eğitiminde, ağın modellediği ilişkinin doğru bir şekilde çözümleneceği şekilde bireysel ağırlık değerleri belirlenmektedir (Gardner ve Dorling, 1998). Diğer bir deyişle, hatayı en aza indirecek en iyi ağırlık setinin farklı öğrenme algoritmaları kullanılarak değerlendirilmektedir. ÇKYSA'nın eğitiminde çeşitli teknikler kullanılmaktadır. Son yıllarda bu amaçla geri yayılım algoritması kullanılmaktadır (Delashmit ve Manry, 2005).

3.2.1.3.Radyal tabanlı yapay sinir ağları

Radyal Tabanlı yapay sinir ağları (RTYSA) tek bir gizli katmana sahip olan ileri beslemeli sinir ağıdır. Bu ağlar ÇKAYSA ağlarına benzerdir (Abdi ve diğ.). Ancak; RTYSA'nın yalnızca iki ağırlık katmanına sahip olması ve her katmanın sırayla belirlenebilmesinden dolayı daha hızlı öğrenme hızına sahiptir (Hwang, ve Bang, 1997).



Şekil 0.5. RTYSA'nın temel yapısı (Kayri, 2015)

Şekil 3.5'te görüldüğü üzere RTFYSA ağları da bir tane giriş, bir tane gizli ve bir adette çıktı katmanı olmak üzere 3 katmandan oluşmaktadır.

3.2.1.4.Radyal tabanlı yapay sinir ağlarının eğitimi

Bu ağlarda, önsel bilgi veya geçmiş deneyimler yoluyla belirlenen ağ yapısı kullanılarak eğitim başlamaktadır. Deneme yanılma yoluyla uygun ağ yapısı belirlenmektedir (Billings ve Zheng, 1994). RTFYSA'da σ_i genişliğini hesaplamak, μ_i merkezini ve ω_i ağırlıklarını ayarlamak suretiyle eğitim gerçekleştirilmektedir. (Kayri, 2015). Bu ağların eğitimindeki en önemli aşama ağırlık merkezlerinin sayısının ve konumlarının seçilmesidir. Bununla birlikte, gizli nöronların sayısı ağın performansını önemli düzeyde etkilemektedir. Nöron sayısının azlığı öğrenme açısından yetersiz olabileceği gibi fazlalığı aşırı uyum problemine yol açabilmektedir (Billings ve Zheng, 1994; Raitoharju, 2016).

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Bu bölümde 2020-2023 yılları arasında petrol sektöründe faaliyet gösteren bir şirkette meydana gelen 2210 adet iş kazası istatistiksel olarak incelenmiştir. İş kazaları ile ilgili değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler frekans ve yüzdeleriyle birlikte aşağıda yer alan tablolarda verilmiştir.

Tablo 4.1. Kaza türüne göre dağılımı

Kaza türü	Kaza sayısı	Kaza oranı (%)
Ölümlü kaza	5	0.0024
Çevresel kaza	118	0.0583
Kayıp iş günlü kaza	361	60.167
Kısmi tedavili kaza	270	24.545
İlk yardımlı kaza	651	130.2
Yardım	37	12.333
Maddi hasarlı kaza	155	38.75
Araç/trafik kazası	238	23.8
Güvenlik/şiddet/hırsızlık	3	0.333
Ramak kaza	272	10.88

Tablo 4.1 incelendiğinde 2020-2023 yılları arasında kaza türlerine göre en çok ilk yardımlı kazanın en az ise Güvenlik/şiddet/hırsızlık kategorisinde yaşandığı görülmektedir.

Tablo 4.2. Kazanın olduğu aya göre dağılımı

Kaza ayı	Kaza sayısı	Kaza oranı (%)
Ocak	167	0.0792
Şubat	171	0.0810
Mart	200	0.0948
Nisan	191	0.091
Mayıs	192	0.091
Haziran	208	0.0986
Temmuz	211	0.1
Ağustos	211	0.1
Eylül	141	0.067
Ekim	145	0.0687
Kasım	150	0.071
Aralık	123	0.0583

Tablo 4.2 incelendiğinde 2020-2023 yılları arasında meydana gelen kazaların aylara göre dağılımı incelendiğinde iş kazalarının en çok Temmuz ve Ağustos aylarında, en az ise Aralık ayında meydana geldiği görülmektedir.

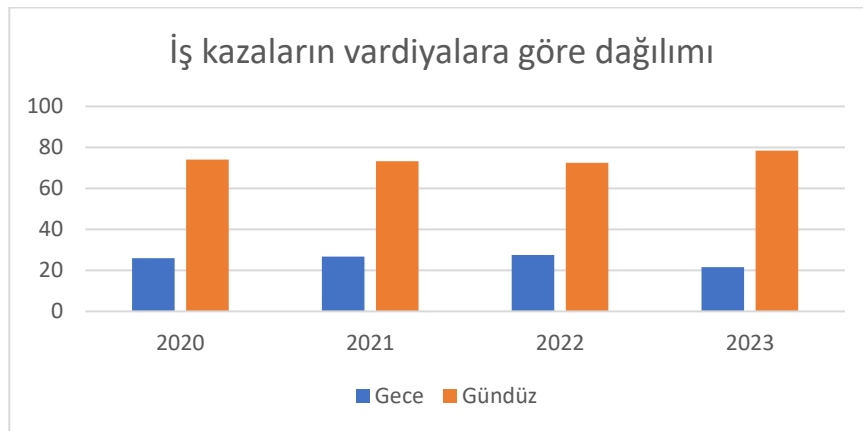


Şekil 4.1. İş kazaların aylara göre dağılımı

Tablo 4.3. Kazanın olduğu vardiya türüne göre dağılımı

Vardiya tipi	2020	2021	2022	2023
Gece	25.97	26.66	27.53	21.58
Gündüz	74.03	73.34	72.47	78.42

Tablo 4.3 incelendiğinde 2020-2023 yılları arasında meydana gelen iş kazalarının en çok gündüz vardiyasında meydana geldiği, 2023 yılında diğer yıllara nazaran daha fazla iş kazası yaşandığı görülmektedir.

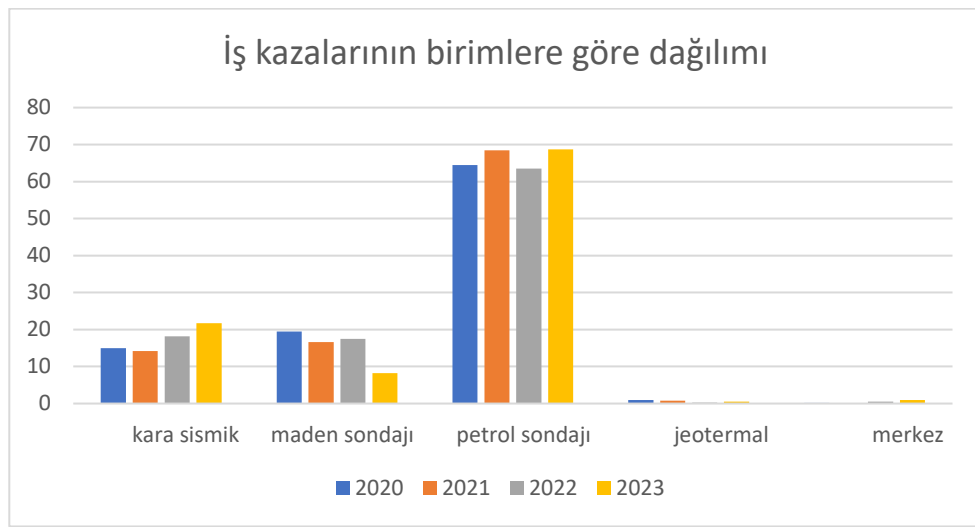


Şekil 4.2. İş kazaların vardiyalara göre dağılımı

Tablo 4.4. Birimlere göre kaza oranları

Birimler	2020	2021	2022	2023
Kara sismik	14.99	14.2	18.17	21.69
Maden sondajı	19.47	16.59	17.51	8.19
Petrol sondajı	64.45	68.46	63.53	68.67
Jeotermal	0.93	0.75	0.27	0.48
Merkez	0.15	0	0.53	0.96

Tablo 4.4 incelendiğinde 2020-2023 yılları arasında iş kazalarının yaşandığı birim açısından incelendiğinde en çok kazanın petrol sondajı sırasında yaşandığı görülmektedir.

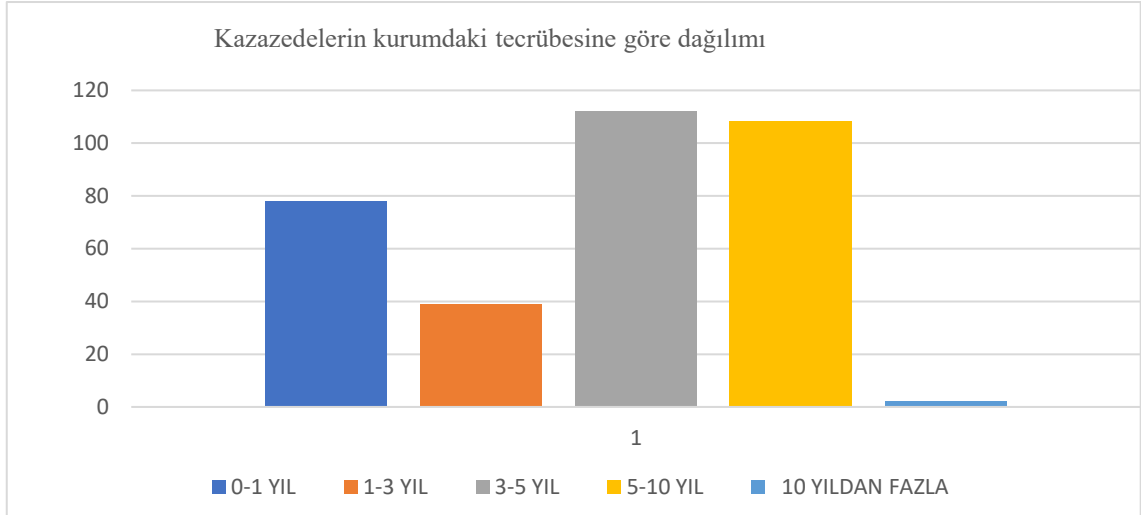
**Şekil 4.3.** İş kazalarının birimlere göre dağılımı

Şekil 4.3 incelendiğinde kazaların çoğunluğunun petrol sondajı sırasında yaşandığı görülmektedir.

Tablo 4.5. Kazazedelerin kurumdaki tecrübesine göre kaza sayıları ve oranları

Kazazedelerin kurumdaki tecrübesi	Kaza sayısı	Kaza oranı (%)
0-1 yıl	78	0.231
1-3 yıl	39	0.115
3-5 yıl	112	0.330
5-10 yıl	108	0.319
10 yıldan fazla	2	0.006

Tablo 4.5 incelendiğinde 3-5 yıl deneyimi olanların daha fazla, 10 yıldan fazla deneyime sahip olanların ise daha az iş kazası geçirdikleri görülmektedir.



Şekil 4.4. Kazazedelerin kurumdaki tecrübesine göre dağılımı

Tablo 4.6. Kazazedenin yaşına göre kaza sayıları ve oranları

Kazazede yaşı	Kaza sayısı	Kaza oranı(%)
18-24	40	0.121
25-29	56	0.169
30-34	62	0.187
35-39	61	0.184
40-44	52	0.157
45-49	42	0.127
50-54	13	0.039
55-59	5	0.015
60-64	1	0.003

Tablo 4.6 incelendiğinde en çok iş kazası geçirenlerin 30-34 yaş aralığında, en az kaza geçirenlerin ise 60-64 yaş aralığında olduğu görülmektedir.



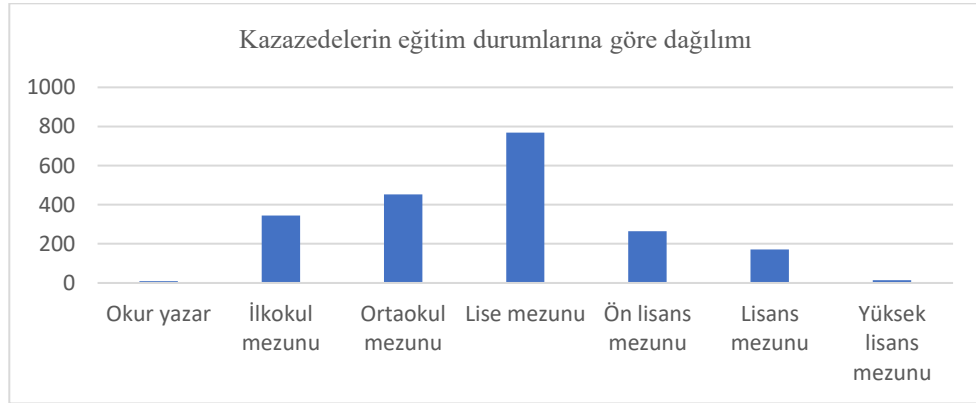
Şekil 4.5. Kazazedelerin yaşlarına göre dağılımı

Şekil 4.5 incelendiğinde 30-34 yaş aralığında olanların en çok iş kazası geçirdikleri görülmektedir.

Tablo 4.7. Kazazedenin eğitim durumuna göre kaza sayıları ve oranları

Kazazedenin eğitim durumu	Kaza sayısı	Kaza oranı(%)
Okur yazar	9	0.004
İlkokul mezunu	345	0.170
Ortaokul mezunu	453	0.224
Lise mezunu	769	0.379
Ön lisans mezunu	265	0.131
Lisans mezunu	171	0.084
Yüksek lisans mezunu	14	0.007

Tablo 4.7 incelendiğinde 2020-2023 yılları arasında en çok iş kazası geçirenlerin lise mezunu olduğu görülmektedir.



Şekil 4.6. Kazazedelerin eğitim durumlarına göre dağılımı

Şekil 4.6 incelendiğinde lise mezunu olanların daha çok iş kazası geçirdikleri görülmektedir.

Tablo 4.8. Kazanın yaşandığı çalışma saatine göre kaza sayıları ve oranları

Kaza saati	Kaza sayısı	Kaza oranı(%)
00:01-02:00	116	0.047
02:01-04:00	100	0.040
04:01-06:00	75	0.030
06:01-08:00	111	0.045
08:01-10:00	298	0.120
10:01-12:00	390	0.158
12:01-14:00	318	0.128
14:01-16:00	328	0.132
16:01-18:00	310	0.125
18:01-20:00	167	0.067

20:01-22:00	155	0.062525
22:01-00:00	111	0.044776

Tablo 4.8’incelendiğinde 2020-2023 yılları arasında iş kazalarının meydana geldiği saat bakımından dağılımı verilmiştir. Tablo incelendiğinde iş kazalarının çoğunluğunun 10.01-12.00 saatleri, en az iş kazasının ise 04:01-06:00 saatleri arasında meydana geldiği görülmektedir.



Şekil 4.7. Kazaların çalışma saatlerine göre dağılımı

Tablo 4.9. Aktivitelere göre kaza sayıları ve oranları

Aktivite	Kaza sayısı	Kaza oranı (%)
Yürüme	99	0.038
Yüksekte çalışmalar	17	0.007
Yemekhane hizmetleri/temizlik	65	0.025
Yakıt ikmali	19	0.007
Vibro operasyonu	17	0.007
Tubing dizimi	15	0.006
Transport	199	0.077
Torklama	3	0.001
Tamir-bakım operasyonu	81	0.031
Survey	3	0.001
Sondaj operasyonu	146	0.056
Perfore	4	0.002
Packer set/unset operasyonu	2	0.0008
Ofis işleri	2	0.0008
Mudpit çalışmaları	5	0.002
Merdivene tırmanma/merdivenden inme	31	0.012

Mekanik kaldırma	6	0.0023
Manevra operasyonu	115	0.044
Malzeme istifleme	62	0.024
Kule montaj/demontaj kuyu başı çalışması	150	0.057
Kontrol/test	25	0.009
Kazı çalışmaları	2	0.0008
Kaynak/ısıtma	7	0.003
Karot alımı	47	0.018
Kamp ile ilişkili	37	0.014
Kaldırma operasyonu	128	0.049
Kablo seçimi	112	0.043
Jeneratör bakımı/onarımı	3	0.001
Güvenlik	2	0.0008
Elle taşınım	123	0.048
El veya elektrikli ekipman kullanımı	172	0.066
Dizi inişi/çıkışı	127	0.049
Diğer	190	0.073
Çimentolama	24	0.009
Çamur hazırlama	17	0.007
Casing operasyonu	49	0.019
Basınç testleri veya basınçlı el aleti kullanımı	28	0.011
Atölye çalışmaları	26	0.010
Araç kullanımı	418	0.160

Tablo 4.9 incelendiğinde 2020-2023 yılları arasında meydana gelen iş kazalarının aktivitelere göre dağılımı incelendiğinde en çok kazanın araç kullanımı sırasında meydana geldiği görülmektedir.

Tablo 4.10. Kaza/olay şekillerine göre kaza sayıları ve oranları

Kaza/olay şekli	Kaza sayısı	Kaza oranı (%)
Düşme (Yüksekten/merdivenden/basamaktan)	393	0.187
Malzeme ekipman kullanımı (Transporu/çarpma ve vurması/keskin-sivri ekipman parça)	431	0.205
Diğer	213	0.101
Yangın/Patlama	81	0.038
Sıkışma	292	0.139
Kayan/çöken/düşen malzeme	271	0.129
Kaldırma aktiviteleri	99	0.048
Elektrik arkı/çarpması/Sıcak/soğuk çarpması/Aşırı sıcak nesne ile temas	33	0.0157
Kimyasal maddeler	180	0.085
Kablo/halat kopması	32	0.015

Duman/gaz	12	0.006
Cisim batması/Göze cisim batması	69	0.033

Tablo 4.10 incelendiğinde 2020-2023 yılları arasında meydana gelen iş kazalarının kaza olay şekillerine göre dağılımı verilmiştir. Tablo incelendiğinde en çok malzeme/ekipman kullanımı sırasında iş kazasının meydana geldiği görülmektedir.

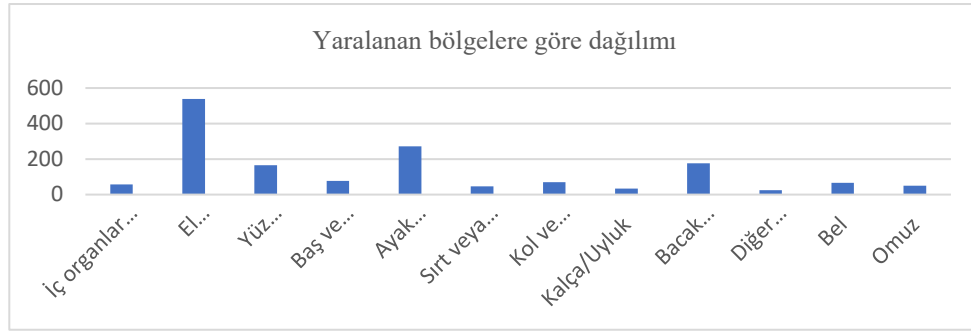


Şekil 4.8. Kaza/olay şekillerine göre dağılımı

Tablo 4.11. Yaralanan bölgeye göre kaza sayıları ve oranları

Yaralanan bölgeler	Kaza sayısı	Kaza oranı (%)
İç organlar (Karın, göğüs ve akciğerler)	57	0.038
El yaralanmaları (parmak ve/veya bilek)	538	0.358
Yüz bölgesi (Alın, yüz, kulak, burun, çene, dudak, diş, göz)	165	0.110
Baş ve boyun	77	0.051
Ayak yaralanmaları (ve/veya Ayak parmak)	272	0.181
Sırt veya omurga	47	0.031
Kol ve dirsek	70	0.047
Kalça/Uyluk	34	0.023
Bacak veya diz	176	0.117
Diğer (genital dahil)	25	0.017
Bel	67	0.045
Omuz	50	0.033

Tablo 4.11 incelendiğinde 2020-2023 yılları arasında meydana gelen iş kazaları neticesinde en çok el yaralanmalarının olduğu görülmektedir. El yaralanmalarını ayak yaralanmaları takip etmektedir.

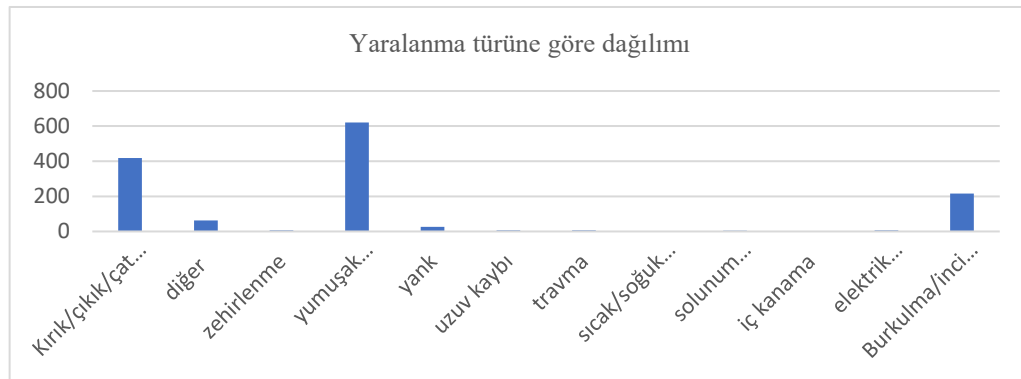


Şekil 4.9. Yaralanan bölgelere göre dağılımı

Şekil 4.9 incelendiğinde yaralanan bölgeler bakımından en çok el yaralanmalarının olduğu ardından ayak yaralanmalarının geldiği görülmektedir.

Tablo 4.12. Yaralanma türüne göre kaza sayıları ve oranları

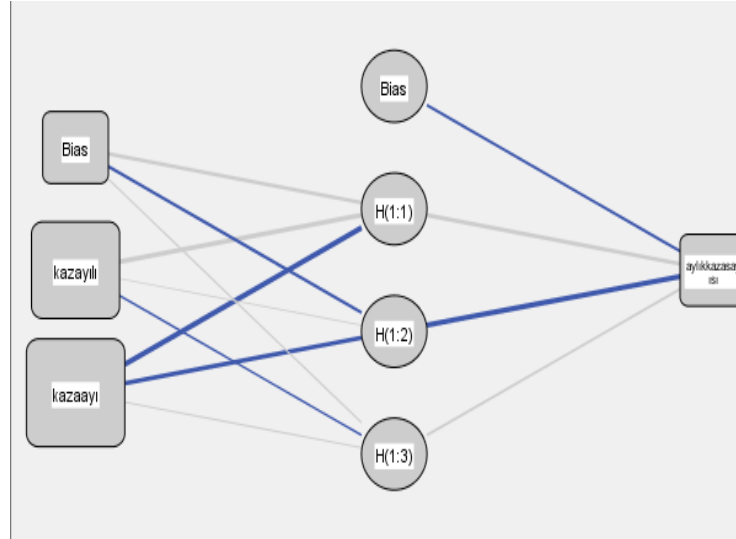
Yaralanma türü	Kaza sayısı	Kaza oranı (%)
Kırık/çıkık/çatlak/ezilme/delinme/batma	418	0.303
Diğer	63	0.046
Zehirlenme	7	0.005
Yumuşak doku zedelenmesi(tahriş/sıyrık/kesik)	620	0.450
Yanık	27	0.020
Uzuv kaybı	7	0.005
Travma	6	0.004
Sıcak/soğuk çarpması	1	0.0007
Solunum yetersizliği	5	0.004
İç kanama	1	0.0008
Elektrik çarpması	7	0.005
Burkulma/incinme	216	0.157



Şekil 4.10. Yaralanma türüne göre dağılımı

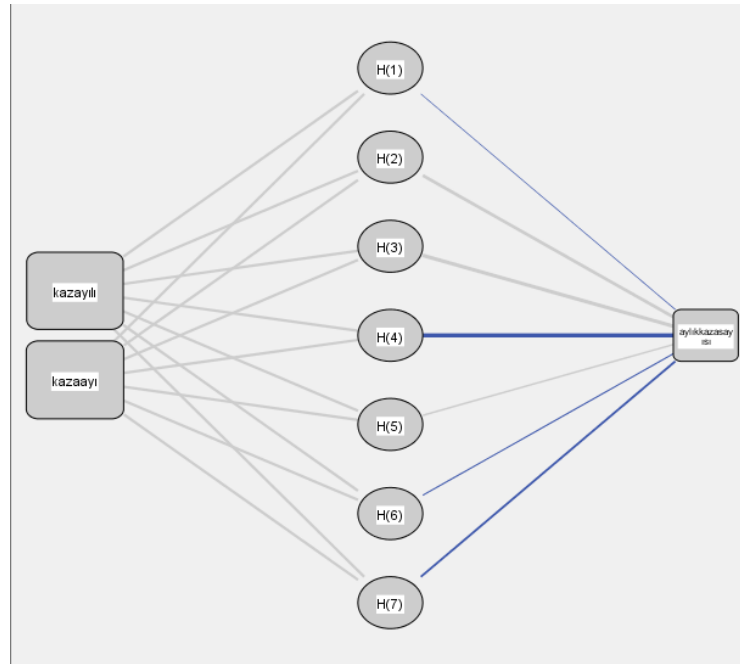
Şekil 4.10 incelendiğinde iş kazası geçirenlerin en çok yumuşak doku yaralanması, ardından Kırık/çıkık/çatlak/ezilme/delinme/batma 'ya maruz kaldıkları görülmektedir.

Yapılan analizler sonucu ÇKAYSA yöntemine ait gizli katman aktivasyon fonksiyonu “hiperbolic tanjant”, çıktı katmanı aktivasyon fonksiyonu “identify” olarak belirlenmiştir. Yönteme ait ağ yapısı Şekil 4.11’de verilmiştir.



Şekil 4.11. ÇKAYSA yöntemine ait ağ yapısı

Yapılan analizler sonucu RTFYSA yöntemine ait gizli katman aktivasyon fonksiyonu “softmax”, çıktı katmanı aktivasyon fonksiyonu “identify” olarak belirlenmiştir. Yönteme ait ağ yapısı Şekil 4.12’de verilmiştir.



Şekil 4.12. RTFYSA yöntemine ait ağ yapısı

4.1. Yöntemlerin Tahminleme Performanslarının Karşılaştırılması

Tablo 4.13. ÇKAYSA ve RTFYSA Yöntemlerinin Performansı

	Doğru Sınıflandırma Oranı%	Korelasyon	MSE	RMSE	MAE	RAE	RRSE
ÇKAYSA	84.1	0.584	0.356	0.597	0.042	0.798	0.820
RTFYSA	86.4	0.674	0.289	0.539	0.038	0.713	0.740

Tablo 4.13 incelendiğinde tüm performans ölçütleri bakımından RTFYSA yönteminin daha başarılı sınıflama performansı gösterdiği görülmektedir.

Bu çalışmada; ÇKAYSA ve RTFYSA yöntemlerini kullanarak, petrol sektöründe meydana gelen iş kazalarını tahmin etmek ve her iki yöntemin tahminleme performanslarını karşılaştırmak amaçlanmaktadır. Analizler sonucunda; RTFYSA yönteminin diğer yöntemlere nazaran daha iyi performans gösterdiği görülmüştür.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar iki boyutta değerlendirilmiştir. Birinci boyutta iş kazalarının meydana gelme durumları ile ilgili değişkenler değerlendirilmiş, ikinci boyutta ise yöntemlerin karşılaştırılmasına yer verilmiştir.

Petrol sektöründe meydana gelen iş kazaları kaza türüne göre değerlendirildiğinde en çok ilk yardım gerektiren kazaların yaşandığı görülmektedir. İş kazalarının meydana geldiği aylara göre dağılımları incelendiğinde en çok Temmuz ve Ağustos aylarında iş kazalarının meydana geldiği belirlenmiştir. Alanyazın incelendiğinde; Eser (2015), Mayıs-Ağustos ayları arası, Gökpınar Aydın (2021), Eylül ayı, Baradan ve arkadaşları (2016) ise Mayıs olarak belirtmişlerdir. Diğer taraftan; Arıtan ve Arıkan (2017), Eylül ayında iş kazalarında düşüş olduğunu, diğer aylarda önemli bir farklılık görülmediğini ifade etmişlerdir. İş kazasının çalışılan vardiya türüne göre dağılımı incelendiğinde en çok gündüz vardiyası sırasında iş kazasının yaşandığı görülmüştür. Arıtan ve Arıkan (2017) tarafından yapılan çalışmada benzer sonuçlar elde edilmiştir. Diğer taraftan iş kazasının yaşandığı birim açısından incelendiğinde en çok petrol sondajı sırasında meydana geldiği tespit edilmiştir. Kazazedelerin kurumdaki tecrübesine göre incelendiğinde 3-5 yılları arasında deneyime sahip olanların daha fazla iş kazasını geçirdikleri görülmüştür. Arıtan ve Arıkan (2017) ilk üç ayda, Eser (2015), 3-12 ay arası,

Gökpınar Aydın (2021), ise 0-75 ay olarak ve Arıtan ve Arıkan (2017) ise 0-5 yıl tecrübeye sahip olanların iş kazası geçirdikleri sonucuna ulaşmışlardır. Diğer taraftan; Ekemen (2022), 5-10 yıl arası deneyime sahip olanların daha fazla iş kazası geçirdikleri sonucuna ulaşmışlardır.

Kazazedelerin yaşlarına göre dağılımı incelendiğinde ise 30-34 yaş aralığında olanlarda daha fazla iş kazası yaşandığı belirlenmiştir. Gökpınar Aydın (2021), 26-35 yaş aralığında olduğunu belirlemiştir. Kazazedelerin eğitim durumuna göre incelendiğinde ise en çok iş kazası geçirenlerin lise mezunu olduğu görülmektedir. Gökpınar Aydın (2021) tarafından yapılan çalışmada en çok eğitimsiz personelin, Özkan ve Ulaş (2023) ilköğretim mezunlarının, Baradan ve arkadaşları (2016) ise ilköğretim mezunlarına iş kazası geçirdiklerini belirlemişlerdir.

Mevcut çalışmada, iş kazalarının çoğunluğunun 10.01-12.00 saatleri arasında yaşandığı belirlenmiştir. Eser (2015), Ekemen (2022) ve Özkan ve Ulaş (2023) tarafından yapılan çalışmalarda da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Yine Çavdar ve arkadaşları (2022) en çok iş kazasının 11:00-11:59 saatleri arasında yaşandığını tespit etmişlerdir. Diğer taraftan; Demiroğlu (2023), iş kazalarının 09:00-12:00 ve 14:00-16:00 saatleri arasında meydana geldiğini belirlemiştir. Yine Baradan ve arkadaşları (2016) 12.01-16.00 saatleri arasında yaşandığını tespit etmişlerdir. Kazaların aktivitelere göre dağılımı incelendiğinde ise en çok kazanın araç kullanımı sırasında meydana geldiği görülmektedir. Kaza/olay şekillerine göre dağılımı incelendiğinde en çok malzeme/ekipman kullanımı sırasında iş kazasının meydana geldiği görülmektedir. Diğer taraftan; Arıtan ve Arıkan (2017), en çok kazanın yanmadan ötürü yaşandığını belirlemişlerdir. Bununla birlikte; Baradan ve arkadaşları (2016) ve Tezdoğan ve Taylan (2009) en fazla yüksekte düşme nedeni ile iş kazası meydana geldiğini belirlemişlerdir.

Kazazedelerin yaralandıkları bölgelere göre dağılımı incelendiğinde en çok el ayarlanmalarının olduğu belirlenmiştir. İkinci sırada ayak yaralanmaları gelmektedir. Çalışma sonuçlarımıza benzer olarak; Gökpınar Aydın (2021) tarafından yapılan çalışmada sıklıkla el ve ayak parmaklarının yanı sıra baş/yüz yaralanmalarının meydana geldiği tespit edilmiştir. Baradan ve arkadaşlarının (2016) yaptıkları çalışmada ise kırıkla sonuçlanan vakaların fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Arıtan ve Arıkan (2017) ve Karakaya Özkan (2023) tarafından yapılan çalışmalarda ise en çok üst ekstremiteler yaralanmalarının meydana geldiğini belirlemiştir. Yaralanma türlerine göre dağılımı incelendiğinde kazazedelerin en çok yumuşak doku ardından

Kırık/çıkık/çatlak/ezilme/delinme/batmaya maruz kaldıkları görülmektedir. Diğer taraftan; Baradan ve arkadaşlarının (2016) ise en çok sarsıntı ve iç yaralanmalarının meydana geldiğini belirlemişlerdir.

İkinci boyutta mevcut çalışmada kullanılan yöntemlerin karşılaştırılmasına yer verilmiştir. Alanyazın incelendiğinde, iş kazalarına ait veriler ile mevcut çalışmada kullanılan her iki yöntemin birlikte çalışıldığı çalışmalara rastlanmamıştır. Çalışmamıza benzer olarak Akın, Duman ve Alkan (2021) tarafından yapılan çalışmada inşaat sektöründe yaşanan iş kazaları yapay sinir ağları kullanılarak incelenmiştir. Çalışmada, doğru sınıflandırma oranları eğitim verilerinde %99, test verilerinde ise %92 olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Yine Türker ve Kanıt (2020) tarafından yapılan inşaat sektöründe yaşanan iş kazaları şiddetinin yapay sinir ağları ile tahminledikleri çalışmalarında doğru sınıflama oranı %90 olarak belirlenmiştir. Benzer bir şekilde Tokdemir ve Ayhan (2019) tarafından yapılan yaralanma verilerine yapay sinir ağlarının uygulandığı çalışmada %78 doğruluk oranı elde edilmiştir Ek olarak; Ayanoğlu ve Kurt (2019) ÇKAYSA yöntemini kullandıkları çalışmada %90 doğruluk oranı ile metal sektöründe iş kazalarını tahminlemişlerdir. Sahmutoglu, Temizçeri ve Bozkus (2021) tarafından yapılan çalışmada, iş kazalarının risk değerlendirilmesi amacıyla ÇKAYSA yöntemini kullanmışlardır. Şen, Efe ve Efe (2023) tarafından yapılan çalışmada iş kazalarını tahmin etmek amacıyla yapay sinir ağları kullanılmıştır. Ek olarak; Altındiş (2023) tarafından yapılan çalışmada maden sektöründe yaşanan iş kazalarının yapay sinir ağlarının yanı sıra farklı veri madenciliği yöntemlerini kullandıkları çalışmalarında KNN ile DVM yöntemlerinin diğer yöntemlere nazaran daha başarılı performans gösterdiği sonucuna ulaşmışlardır. Yine Sabet, Dahroug ve Hegazy (2021), iş kazalarına bağlı yaralanma riskini tahminlemek amacıyla yapay sinir ağlarını kullanmışlardır. Mahmoud (2021) tarafından yapılan çalışmada ise işçilerin kaza oranlarını tahminlemek amacıyla yapay sinir ağları ve bulanık mantık kümeleme yöntemlerini kullandıkları çalışmalarında yapay sinir ağlarının daha başarılı tahminleme yaptığı sonucuna ulaşmışlardır. Ergül (2018) tarafından Türkiye'deki iş kazalarını ARIMA ve yapay sinir ağları kullanılarak elde edildiği çalışmada yapay sinir ağlarının daha başarılı olduğu sonucuna ulaşmıştır.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Bu çalışmada petrol alanında çalışan bir şirkette 2020-2023 yılları arasında meydana gelen iş kazaları verileri kullanılarak, yapay sinir ağları ile kaza sayılarını tahminlemek ve kullanılan yöntemlerin performanslarını karşılaştırmak amaçlanmaktadır. Alan yazın incelendiğinde bu alanla ilgili yapılan çalışmalar içerisinde söz konusu yöntemlerin bir arada kullanıldığı çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlar şu şekilde kısaca özetlenebilir:

- 2020-2023 yılları arasında gerçekleşen iş kazalarını ele alan çalışmada en çok iş kazası 2022 yılında meydana gelmiştir. Aylara göre incelendiğinde en çok Temmuz ve Ağustos aylarında iş kazalarının yaşandığı belirlenmiştir.
- Yine kazanın yaşandığı saat açısından 10.01-12.00 saatleri arasında en çok iş kazasının yaşandığı görülmüştür.
- Vardiya türü açısından değerlendirildiğinde gündüz vardiyasında daha fazla iş kazası yaşandığı belirlenmiştir. Diğer taraftan kazanın yaşandığı birim açısından değerlendirildiğinde en çok petrol sondajı sırasında yaşandığı tespit edilmiştir.
- İş kazası geçiren personel açısından değerlendirildiğinde; 3-5 yıl arası deneyime sahip olanların, 30-34 yaş aralığında olanların ve lise mezunu olanların daha fazla iş kazası geçirdiği görülmüştür.
- Yaşanan iş kazalarının en fazla araç kullanımı ve malzeme ekipman kullanımı sırasında meydana geldiği görülmüştür. Diğer taraftan; en çok el yaralanmalarının yaşandığı belirlenmiştir.
- Çalışmada kullanılan yöntemler birçok kez denenmiş ve en yüksek doğruluğun elde edildiği değerler alınmıştır. Çalışmada, verilerin %70'i eğitim verisi olarak diğerleri ise test verisi olarak kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda; RTFYSA yönteminin diğer yöntemlere nazaran daha iyi performans gösterdiği görülmüştür.

5.2.Öneriler

Çalışma sonuçlarında dayanarak; en fazla iş kazalarının yaz aylarında yaşanması sebebiyle bu aylarda özellikle petrol sondajında çalışan personelin mesai saatlerinin düşürülmesinin iş kazalarının önüne geçeceği düşünülmektedir. Diğer taraftan; kaza geçiren personelin 3-5 yıl arası deneyime sahip ve 30-34 yaş aralığında olanlarda fazla olması sebebiyle deneyimin önemi ortaya çıkmaktadır. Yine iş kazalarının araç kullanımı ve malzeme ekipman kullanımı sırasında yaşandığı düşünüldüğünde, kurumun hatta meslek odalarının düzenli olarak eğitim vermesinin önemi anlaşılmaktadır. Bundan dolayı, çalışanlara mesleki eğitimin verilmesi gerekmektedir. Yine lise mezunu olanların daha fazla iş kazalarına maruz kaldığı düşünüldüğünde petrokimya ve sondaj bölümlerinin sayıca ve niteliksel olarak artırılmasının fayda sağlayacağı düşünülmektedir. Diğer taraftan; veri madenciliği yöntemleri kullanılarak metal, maden, inşaat vb. sektörlerde çalışmalar yapılmasına rağmen petrol sektöründe bu tür çalışmaların sıklıkla yapılmadığı görülmektedir. Ayrıca; mevcut çalışmada kullanılan yöntemlerin bir arada kullanıldığı bu alandaki çalışmalara rastlanmamıştır. Petrol sektörü en temel enerji kaynağı olan, politik olarak önemli ve en çok dışa bağımlı olunan alandır. Dışa bağımlılığı azaltmak amacıyla ülkeler kendi kaynaklarını bulma arayışı içindedirler. Petrol arama, bulma ve üretim faaliyetleri sırasında işçiler pek çok kazayla karşılaşabilmektedirler. Böylesine önemli olan petrol sektöründeki çalışmaların iş sağlığı ve güvenliği açısından değerlendirilmesi önemli görülmelidir. Bu nedenle; aylık kaza sayılarını söz konusu yöntemler ile eğiterek minimum hata ve yüksek doğruluk oranıyla tahmin modelleri oluşturmak suretiyle; işçi, işveren ve milli ekonomi açısından son derece öneme sahip olan iş kazalarına ait risk değerlendirmesinde fayda sağlayabileceği düşünülmektedir. Bununla birlikte; iş kazalarını azaltacak tedbirleri önceden almayı mümkün kılacaktır. Çalışmada; sadece bir şirketten veri alınması ve alınan verilerin sadece dört yıllık dönemi kapsamı ve verilerin toplam sayıları içermesi çalışmanın sınırlılıklarını oluşturmaktadır. Gelecekte, petrol sektöründe faaliyet gösteren tüm şirketlerden ya da birden fazla şirketten alınan ve daha uzun dönemi kapsayan veriler kullanılarak çalışma genişletilebilir. Dahası, çalışmada kullanılan değişkenlerin dışında kazazedenin yaşı, eğitim durumu, kıdem yılı, gece veya gündüz vardiyasında çalışması, İSG eğitimi alıp almaması, yaralanma türü vb. değişkenler kullanılarak da çalışmalar yapılabilir. Diğer taraftan; bu sektörün dışındaki sektörler için veriler kullanılarak çalışmalar yapılabilir gibi, söz konusu yöntemlerin dışında farklı veri madenciliği yöntemleri uygulanarak yeni çalışmaların yapılması önerilmektedir.

6 KAYNAKÇA

- Akbulut, M. C., 2017, Bankacılık ve Sigortacılık Programı Öğrencilerinin İş Sağlığı ve Güvenliğine Yönelik Tutumları: Beypazarı MYO Örneği. *Bankacılık ve Sigortacılık Araştırmaları Dergisi*, 2(10), 37-48.
- Akıllı, H. ve AYDOĞDU, Ö., 2012, İş Sağlığı ve Güvenliğinin Önemi. *Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Yayınları*, 3(1), 245-250.
- Akın, G. C., Duman, İ. ve Alkan, Ü., 2021, İnşaat Sektöründe İş Kazalarının Yapay SinirAğı ile Değerlendirilmesi: İstanbul İlinde Bir Örnek Uygulama. *Ergonomi*, 4(3), s. 162-167.
- Akpınar, T., 2013, İş Sağlığı ve İş Güvenliği, *Ekin Basın Yayın Dağıtım*, Bursa.
- Akyüz, N., 1980, İş Güvenliği, *Apraz Yayıncılık*, İstanbul.
- Altan, Ö. Z., 2004, Sosyal Politika Dersleri, *Anadolu Üniversitesi Yayınları*, Eskişehir.
- Altındış, B., 2023, Amasra taşkömütü işletmesinde iş kazalarının incelenmesi, yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Afyon.
- Alto, M., 2021, Tehlikeli kimyasalların taşınması ve depolanmasında iş sağlığı ve güvenliği, Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- AR, N. K., 2013, *Türkiye’de Çalışma İlişkileri (1923-1961)*. Ekin Basım Yayın Dağıtım, Bursa.
- Arıcı, K., 1999, İş sağlığı ve iş güvenliği dersleri, *TES-İŞ Eğitim Yayınları*, Ankara.
- Aritan, A. E. ve Ataman, M., 2017, Kaza Oranları Hesaplamalarıyla İş Kazası Analizi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 17(1), 239-246.
- Aydınlı, H. O., 2019, Sondaj sektöründe güvensiz davranışlarla kurum güvenlik iklimi arasındaki ilişkinin incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi,. *Ortadoğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Aydınoat, N. E., 2012, İş sağlığı ve güvenliği kanunu tasarısı iş kazalarıyla ilgili değerlendirme ve öneriler. *Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı Dergisi*, 5(2), 1-22.
- Babaoğlu, S., Erdoğan, Y. ve Kök, O. E., 2018, Bir akaryakıt istasyonunun risk analizinin yapılması ve iş güvenliği yapılması ve iş güvenliği. *Sürdürülebilir Mühendislik Uygulamaları ve Teknolojik Gelişmeler Dergisi*, 1(2) 80-102.
- Baloğlu, C., 2015, İşverenlerin İş sağlığı ve güvenliği yükümlülükleri ve aykırılığın iş ilişkisine etkisi. *TBB Dergisi* (118), 297-112.
- Baradan, S., Akboğa, Ö., Çetinkaya, U. ve Usmen, M. A., 2016, Ege bölgesindeki inşaat iş kazalarının sıklık ve çapraz tablolama analizleri. *Teknik Dergi*, 27(1), 7345-7370.

- Barutçigil, İ., 2004, Stratejik insan kaynakları yönetimi, *Kariyer Yayıncılık*, İstanbul.
- Başar, Z. ve Türkan, N., 2023, Çernobil ve fukuşima nükleer güç santrali kazalarının iş sağlığı güvenliği perspektifinden karşılaştırmalı bir incelenmesi, *OHS Academy*, 6(2), 116-130.
- Başbuğ, A., 2013, İşyerlerinde iş sağlığı ve güvenliği, *Şeker-İş Sendikası Yayını*, Ankara.
- Baybora, D., 2012, İş sağlığı ve güvenliğine genel bakış, *Anadolu Üniversitesi Yayınları*, Eskişehir.
- Bayraç, H. N., 2009, Küresel Enerji Politikaları Ve Türkiye: Petrol Ve Doğal Gaz Kaynakları Açısından Bir Karşılaştırma. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(1), 115-142.
- Bayram, F., 2008, Türk iş hukukunda iş sağlığı ve güvenliği denetimi, *Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş.*, İstanbul.
- Bezek Güre, Ö., 2023, Yapay sinir ağları. M. Kayrı, ve H. Sevgin (Dü) içinde, Eğitimde veri madenciliği yöntemleri ve bilgisayar uygulamaları, *Pegem Yayınevi*, İstanbul.
- Bilir, N., 2016, İş sağlığı ve güvenliği profili türkiye, *Uluslararası Çalışma Örgütü Yayınları*, Ankara.
- Bilir, N. ve Yıldız, N. A., 2014, İş sağlığı ve güvenliği, *Hacettepe Üniversitesi Yayınları*, Ankara.
- Billings, S. A., and Zheng, G. L., 1995, Radial basis function network configuration using genetic algorithms. *Neural Networks*, 8(6), 877-890.
- Bingöl, D., 2006, İnsan Kaynakları Yönetimi, *Arıkan Yayınları*, İstanbul.
- Bozooğlu, U., 2021, Ortaokulda iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarına ilişkin okul müdürlerinin görüşleri (Muğla ili Menteşe ilçesi örneği), *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Muğla.
- Camkurt, Z. M., 2013, Çalışanların kişisel özelliklerinin iş kazalarının meydana gelmesi üzerindeki etkisi. *TÜHİS İş Hukuku ve İktisat Dergisi*, 24(6), 70-101.
- Cascallar, E., Musso, M., Kyndt, E., and Dochy, F., 2015, Modelling for understanding and for prediction/classification--the power of neural networks in research. *Frontline Learning Research*, 2(5), 67-81.
- Ceylan, H., 2011, Türkiye’de iş kazalarının genel görünümü ve gelişmiş ülkelerle kıyaslanması. *International Journal of Engineering Research And Development*, 3(2), 18-24.
- Çavdar, U., Manyaslı, M., Akkaya, E., Sevenler, D., ve Tüfekçi, Z., 2022, Yaşanan iş kazalarının kaza saatlerine ve cinsiyete göre istatistiki olarak değerlendirilmesi ve yorumlanması. *International Journal of Engineering Research and Development*, 14(1), 360-368.

- Çiçek, A., ve Öçal, M., 2016, Dünyada ve türkiye’de iş sağlığı ve iş güvenliğinin tarihsel gelişimi. *HAK-İŞ Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi*, 5(11), 106-129.
- Çiftçiöğlu, C. T., 2012, Yaşama hakkı. *TBB Dergisi*(103), 137-168.
- Çimen, A., ve Çimen, S., 2020, İş sağlığı ve iş güvenliğinin önemi: Bayburt örnekleme. *Sürdürülebilir Mühendislik Uygulamaları ve Teknolojik Gelişmeler Dergisi*, 3(2), 81-85.
- Delashmit, W. H., and Manry, M. T., 2005, Recent developments in multilayer perceptron neural networks. In Proceedings of the seventh annual memphis area engineering and science conference, *MAESC*, 7(33).
- Diler, A. İ., 2003, İMKB ulusal-100 endeksinin yönünün yapay sinir ağları hata geriye yayma yöntemi ile tahmin edilmesi. türkiye’de bankalar, sermaye piyasası ve ekonomik büyüme: koentegrasyon ve nedensellik analizi (1989-2000). *İMKB Dergisi*, 7(25-26), 65-81.
- Doğu, U. C., Boz, S., ve Ünver, M., 2021, Kimya sektöründe tehlikeli madde taşınmasında otonom sistemler ile iş sağlığı ve güvenliği. *İleri Mühendislik Çalışmaları ve Teknolojileri Dergisi*, 2(1), 1-9
- Dölek, G. N., 2015, Petrokimya sanayi amin ile temizleme ünitesi için tehlike ve işletilebilirlik analizi (HAZOP) metodolojisinin uygulanması, *Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü*, Ankara.
- Dursun, S., 2012, İş Güvenliği Kültürü, *Beta Basım Yayım Dağıtım*, İstanbul.
- Dündar, S., Bilim, N., ve Bilim, A., 2018, Ülkemizdeki maden sektöründe meydana gelen iş kazası ve meslek hastalıklarının analizi. *Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 7(2), 423-432.
- Erdoğan, F., 2020, Yüksek radyoaktif maddelerin taşınmasında iş sağlığı ve güvenliği uygulaması: hata ağacı model önerisi ile risk analiz. Yüksek Lisans Tezi, *Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Erkan, C., 1972, İş Sağlığı Ders Kitabı, *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Yayınları*, Ankara.
- Ettehadı, A., Acar, A. ve Gürbüz, E., 2021, Petrol ve doğal gaz boru hatları hot-tap uygulamasında iş güvenliği esasları ve risk yönetimi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (25), 272-281. <https://doi.org/10.31590/ejosat.901048>.
- Eyrenci, Ö., Sağlam, F. ve Taşkent, S., 2006, Çalışma Hayatımızın Güncel Sorunları. *Legal Yayıncılık*, İstanbul.
- Fitz-Enz, J., 1999, Büyük Kuruluşlar İnsanı Nasıl Değerlendiriyor, (G. ŞEN, Çev.), *Sabah Kitapları*, İstanbul.
- Gardner, M. W. and Dorling, S. R., 1998, Artificial neural networks (the multilayer perceptron)—a review of applications in the atmospheric sciences. *Atmospheric environment*, 32(14-15), 2627-2636.

- Gerek, N., 2009, İş Sağlığı ve Güvenliği, *Anadolu Üniversitesi Yayınları*, Eskişehir.
- Goh, A. T., 1995, Back-propagation neural networks for modeling complex systems. *Artificial Intelligence in Engineering*, 9(3), 143-151.
- Gödelek, E., 2012, İş güvenliği motivasyonu. *Mühendis ve Makina Dergisi*, 46(543), 34-50.
- Gökpınar Aydın, E., 2021, Türkiye petrol ve gaz sondaj sahası iş kazaları analiz ve modellemesi, Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Üniversitesi*, Ankara.
- Gönül, Y., Ulu, Ş., Bucak, A. ve Bilir, A. (2015). Yapay sinir ağları ve klinik araştırmalarda kullanımı, *Genel Tıp Dergisi*(25), 104-111.
- Gullu, A., Yaşar, E., & Özdemir, A. (2021). Türkiye'deki Petrol ve Doğalgaz Sondaj Kuyularının Optimizasyonu, *USBDER Kongresi*, Roma-İtalya, 398-406.
- Güre, Ö. B., Kayri, M. ve Erdoğan, F., 2020, PISA 2015 matematik okuryazarlığını etkileyen faktörlerin eğitsel veri madenciliği ile çözümlenmesi. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 45(202). <http://dx.doi.org/10.15390/EB.2020.8477>
- Hagan, M. T. and Menhaj, M. B., 1994, Training feedforward networks with the marquardt algorithm, *IEEE trans. Neural Networks*, 5(6), 989-993.
- Haykin, S. O., 2008, Neural networks and learning machines: a comprehensive foundation (vol. 3), *Pearson*, USA.
- Huang, H., Zeng, Q., Pei, X., Wong, S. C. and Xu, P., 2016, Predicting crash frequency using an optimised radial basis function neural network model. *Transportmetrica A Transport Science*, 12(4), 330-345.
- Hwang, Y.-S. and Bang, S.-Y., 1997, An efficient method to construct a radial basis function neural network classifier. *Neural Networks*, 10(8), 1495-1503.
- Karabal, A., 2021, İş sağlığı ve iş güvenliği. *USOBED Uluslararası Batı Karadeniz Sosyal ve Beşerî Bilimler Dergisi*, 5(1), 1-21.
- Karacan, E. ve Erdoğan, Ö. N., 2011, İş sağlığı ve güvenliğine insan kaynakları yönetimi fonksiyonları açısından çözümsel bir yaklaşım. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(1), 102-116.
- Karacan, E. ve Erdoğan, Ö. N., 2011, İşçi sağlığı ve iş güvenliğine insan kaynakları yönetimi fonksiyonları açısından çözümsel bir yaklaşım. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(1), 102-116.
- Karakaya Özkan, E. ve Ulaş, H. B., 2023, Türkiye metal sektöründe yaşanan iş kazalarının rassal orman algoritmasıyla tahminlenmesi. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 13(3), 1983-1997.
- Karasar, N., 2006, Bilimsel Araştırma Yöntemi, *Nobel Yayın Dağıtım*, Ankara.

- Kaya, E., 2022, Doğal gaz sektöründe iş sağlığı ve güvenliği risk analizi: çorum ili örneği, Yüksek Lisans Tezi, *Hitit Üniversitesi Fen Bilimleri Fakültesi*, Çorum.
- Kayri, M., 2015, An intelligent approach to educational data: performance comparison of the multilayer perceptron and the radial basis function artificial neural networks, *Educational Sciences: Theory & Practice*, 15(5), 1247-1255.
- Kayri, M., 2016, Predictive Abilities of bayesian regularization and levenberg–marquardt algorithms in artificial neural networks: a comparative empirical study on social data. *Mathematical and Computational Applications*, 21(2), 20.
- Koç, M. ve Akbıyık, N., 2011, Türkiye’de iş kazalarının maliyetleri ve çözüm önerileri. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 2(2), 129-175.
- Kurt, D. ve Kurt, R., 2012, 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunu ile işverenlere getirilen yükümlülükler ve idari yaptırımlar. *İSMMMO Mali Çözüm Dergisi*, 5(2), 217-234.
- Laçiner, V., 2014, Sosyal diyalog perspektifinde iş sağlığı ve iş güvenliği konseyi. *TBB Dergisi*(112), 73-92.
- Mahmud, M. M., 2021, Comparison between tailor-made-ann techniques and fuzzy c-mean clustering technique in industrial laborers' accident-rates prediction modelling based on human factors. *2021 Uluslararası Elektrik, Bilgisayar ve Enerji Teknolojileri Konferansı (ICECET)*. Cape Town.
- Mezarcıöz, S. ve Oğulata, R. T., 2012, 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunu-tekstil işletmelerinde iş sağlığı ve güvenliği sorunları. *Mühendis ve Makine Dergisi*, 55(655), 72-79.
- Mucuk, İ., 2005, İşletme yöneticiliği, *Türkmen Kitabevi*, İstanbul.
- Nayak, N. R., Kumar, S., Gupta, D., Suri, A., Naved, M. and Soni, M., 2022, Network mining techniques to analyze the risk of the occupational accident via bayesian network. *International Journal of System Assurance Engineering and Management*, 633-641.
- Negnevitsky, M., 2005, Artificial intelligence, *Addison Wesley*, Edinburgh.
- Oğan, H., 2014, Sağlık çalışanları için işçi sağlığı ve güvenliği, *Türk Tabipleri Birliği Yayınları*, Ankara.
- Oral, T., 2021, 2012-2019 yılları arasında maden sektöründe yaşanan iş kazalarının analizi ve çkkv yöntemlerinin katkısı. *Journal of Science, Technology and Engineering Research*, 2(2), 101-109.
- Öner, S., 2014, İş sağlığı, iş güvenliği ve sağlık çalışanları, Yüksek Lisans Tezi, *Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, İstanbul.
- Öztemel, E., 2003, Yapay sinir ağları, *Papatya Yayıncılık*, İstanbul.

- Öztürk, H. ve Babacan, E., 2006, Hastane sağlık çalışanlarına yönelik işçi sağlığı ve iş güvenliği hizmetleri, *Cumhuriyet Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*, 10(3), 43-51.
- Öztürk, T., 2008, İş sağlığı ve güvenliğine genel bir bakış, *Mühendis ve Makine Dergisi*, 49(579), 20-34.
- Sabet, M. F., Dahroug, A. and Hegazy, A. F. (2021). A Proposed model for field workers Injuries' prevention based on machine learning. *2021 Tenth International Conference on Intelligent Computing and Information Systems (ICICIS)*. 383-388: IEEE.
- Sahmutoğlu, İ., Temizçeri, T. ve Bozkuş, E., 2021, Evaluation of occupational accidents with artificial neural networks in occupational health and safety management systems. 8. *Uluslararası Mühendislik Mimarlık ve Tasarım Kongresi*, İstanbul, ss. 450-462.
- Saini, L. M., 2008, Peak load forecasting using Bayesian regularization, Resilient and adaptive backpropagation learning based artificial neural networks. *Electric Power Systems Research*, 1302-1310.
- Saraç, C., 1998, *Sosyal sigortalar kurumları ve işveren açısından iş kazası kavramı*. YODÇEM Yayınları, Ankara.
- Sari, H. ve Güneşli, H., 2019, Petrol rafinerisi çalışanlarının iş güvenliğine ilişkin görüşlerinin analizi (Mersin-Ataş Örneği). *Çukurova Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 624-638.
- Sekmen, M. ve Zengin, M. A., 2023, Türkiye madencilik sektörü iş kazalarının analizi ve gelecek perspektifleri. *International Journal of Advances in Engineering and Pure Sciences*, 2, 246-258.
- Seyman, M. N., 2009, Çok katmanlı yapay sınır ağları kullanarak ofdm sistemlerinde kanal dengeleme, 5. *Uluslararası İleri Teknolojiler Sempozyumu (IATS-09)*, Karabük.
- Sipahi, İ., 2006, İş sağlığı ve güvenliğinde eğitimin önemi. *İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi*, 6(30), 24-27.
- Somers, M. J. ve Casal, J. C., 2008, Using artificial neural networksto model nonlinearity, *Organizational Research Methods*, 12(3), 403-417.
- Somuncuoğlu, S., 1999, Kavramsal açıdan sağlık, *Hacettepe Sağlık Dergisi*, 4(1), 51-62.
- Süzek, S., 2014, İş hukuku, *Beta Basım Yayın Dağıtım*, İstanbul.
- Şen, H., Efe, Ö. F. and Efe, B., 2023, Estimation of occupational accidents in turkey until 2030. *Natural Resources and Technology*, 17(1), 26-32.
- Şenol, L. ve Ferhatoglu, M., 2019, İşletmelerde iş sağlığı ve güvenliği. *International Social Sciences Studies Journal*, 5(50), 6691-6700.

- Tamtürk, H. Ş., 2022, Boru hatları işe doğal gaz taşımacılığında iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları. Yüksek Lisans Tezi, *İstanbul Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü*, İstanbul.
- Tanır, F. ve Ural, S., 2011, Üniversitelerde iş sağlığı ve güvenliği eğitimi, *Mühendis ve Makine Dergisi*, 52(616), 80-85.
- Taşyürek, M., 2014, Soma maden faciası mı? Felaketi mi?, *Çalışma Ortamı Dergisi* (134), 2-3.
- Tezdoğan, T. ve Taylan, M., 2009, Tersanelerdeki iş kazalarının istatistiki olarak incelenmesi. *GMO Journal of Ship and Marine Technology*, 180, 10-16.
- Tokdemir, O. B. ve Ayhan, B. U., 2019, Keskin bir cisim ile temas sonucu yaralanma kazalarının analitik hiyerarşi prosesi ve yapay sinir ağları ile analizi. *Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mühendislik Dergisi*, 10(1), 323-334.
- Tozkoporan, G. ve Taşcıoğlu, J., 2011, İş sağlığı ve güvenliği uygulamaları ile ilgili iş görenlerin tutumlarını belirlemeye yönelik bir araştırma. *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 3(1), 181-209.
- Tunçay, H. S., 2014, Yakıt istasyonları özelinde patlayıcı ortamların araştırılması ve patlayıcı ortamlarda iş sağlığı ve güvenliği rehberinin hazırlanması, *Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü*, Ankara.
- Turan, H. ve Tamtürk, H. Ş., 2022, Boru hatları ile doğal gaz taşımacılığında iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 127(127), 109-126.
- Türket, M. ve Kanit, R., 2020, Yapı üretim sürecindeki iş kazaları şiddetinin ön bilgilendirilmiş yapay öğrenme metodu ile tahmini. *Konya Journal of Engineering Sciences*, 13(1), 943-956.
- Yalçın, L., 2016, Endüstriyel Tesislerin doğal gaz dönüşüm işlerinde tehlikelerin değerlendirilmesi, *Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü*, Ankara.
- Yiğit, A., 2013, İş güvenliği ve işçi sağlığı, Dora Yayınları, Bursa.
- Yılmaz, G., 2009, İş kazalarının nedenleri ve maliyeti, *Mühendis ve Makine Dergisi*, 50(592), 27-32.
- Yu, X., Efe, M. O. and Kaynak, O., 2002, A General backpropagation algorithm for feedforward neural networks learning. *IEEE Transactions on Neural Networks*, 13(1), 251-254.
- Zaloğlu, D. I., 2019, İş sağlığı ve güvenliği kapsamında fosil lokalitesinde fine kinney metodu ile risk değerlendirmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Başkent Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.

7. EKLER

Verileri aldığımız kurumdan alınan izin belgeleri

EK 1 : ETİK İZİN FORMU

EK 2: ÖLÇEK İZNİ

EK 3 : İZİN İÇİN YAZIŞMA MAİLLERİ

Evrak Tarih ve Sayısı: 24.05.2023-E.112356



T.C.
BATMAN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü

Sayı : E-28962623-605.01-112356
Konu : Veri Talebi

24.05.2023

TPİC-TURKISH PETROLEUM INTERNATIONAL ANONİM ŞİRKETİNE

Enstitümüz İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalında görev yapmaktasınız Dr. Öğr. Üyesi Özlem BEZEK GÜRE, İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalında tezli yüksek lisans yapan öğrencisinin yüksek lisans tezinde ve akademik çalışmalarında kullanılmak amacıyla, *petrol ve doğalgaz sektöründe yer alan çalışanların 2018-2023 yıllarına ait iş sağlığı ve güvenliği ile meslek hastalıklarına ilişkin verilerine* ihtiyaç duymaktadır. Genel Müdürlüğünüzden gerekli izinlerin verilmesi hususunda, Gereğini rica ederim.

Prof.Dr. Rohat ÇEBE
Rektör a.
Rektör Yardımcısı

Ek. Akademik Personel ve Akademik Kariyer İşleri (1 sayfa)

BELGENİN ASLI
ELEKTRONİK İMZALIDIR
25.10.2023

MEHMET EMİN KILDIR
MEMUR

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır

Dijitalize Kopya: 0201/24458 Pın Koda: 6522
Batman Üniversitesi Merkez Kampüsü 72090 BATMAN
Telefon No(0488) 217 3536
Elektronik Ad: www.batman.edu.tr
Kop Adresi batmanuniviers@digisadli.kep.tr

Belge Doğrulama Adresi: <https://www.guven.gov.tr/batman-universitesi-elbs>

Bilgi için: Sedat İzzet
Unvanı: Sel

Telefon No: (0488) 217 3536



Evrak Tarih ve Sayısı: 22.05.2023-E.112133



T.C.
BATMAN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü
İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı Başkanlığı

Sayı : E-28962623-200-112133
Konu : Akademik Personel ve Akademik
Kariyer İşleri

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 17.05.2023 tarihli ve 78894596-200-111893 sayılı yazı

Anabilim dalımızda görev yapmakta olan Dr. Öğr. Üyesi Özlem BEZEK GÜRE, İş Sağlığı ve Güvenliği anabilim dalında tezli yüksek lisans yapan öğrencisinin yüksek lisans tezinde ve akademik çalışmalarda kullanılmak amacıyla, petrol ve doğalgaz sektöründe yer alan çalışanların 2018-2023 yıllarına ait iş sağlığı ve güvenliği ile meslek hastalıklarına ilişkin verilerine ihtiyaç duymaktadır. Bu nedenle, petrol ve doğalgaz sektöründe faaliyet göstermekte olan TPIC - Turkish Petroleum International Anonim Şirketi Genel Müdürlüğü'nden gerekli izin alınması hususunda; gereğini bilgilerinize arz ederim.

Dr. Öğr. Üyesi Habip BALSAK
Anabilim Dalı Başkanı

Ek: Akademik Personel ve Akademik Kariyer İşleri (1 sayfa)

Doğrulama Kodu :BSNBTT2940 Pin Kodu :81532
Batman Üniversitesi Merkez Kampüsü 72060 BATMAN
Telefon No:4882173646
Elektronik Ağ:www.batman.edu.tr
Kep Adresi:batmanuniversitesi@hs01.kep.tr

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/batman-universitesi-ebys>

Bilgi için: Kadir Yağız
Unvan: Bilgisayar İşletmeni



Telefon No: 4882173646

N

Nurullah Akçam <nakcam@tpic.com.tr>
Alıcı: Şaban, Ozan, ben

6 Eki 2023 17:15

☆ 😊 ↩

Özlem Hanım merhaba;

Ekteki resmi yazı ile Kurumumuzdan talep edilen istatistiki veriler yıl bazlı hazırlanan dokümanlarla ekte sunulmuştur.

Nurullah Akçam <nakcam@tpic.com.tr>, 22 Eyl 2023 Cum, 14:20 tarihinde şunu yazdı:

Özlem Hanım merhaba;

Talebiniz alınmış olup, ön plana çıkan verilerin paylaşımı için arkadaşlar hazırlıklara başlamıştır. Önümüzdeki hafta içinde paylaşabileceğimizi düşünüyoruz.

İyi çalışmalar dilerim.

Saygılarımla,

Nurullah AKÇAM
İSG Yönetimi Şefi
SEÇ ve Kalite Müdürlüğü

TURKISH PETROLEUM INTERNATIONAL ANONİM ŞİRKETİ

Yan

ÖZGEÇMİŞ**KİŞİSEL BİLGİLER**

Adı Soyadı : Önder KÜNTEŞ
Uyruğu : T.C.

EĞİTİM

Derece	Adı	Bitirme Yılı
Lisans	Dicle Üniversitesi/İlköğretim Matematik Öğretmenliği	2005
Lisans	Batman Üniversitesi/Petrol ve Doğalgaz Mühendisliği	2017

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
Halen	Batman Kültür Ortaokulu	Matematik Öğretmeni