

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



PETROL SEKTÖRÜNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tareq Ali Mohammed Basour ALJAREED

İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı

İş Sağlığı ve Güvenliği Tezli Yüksek Lisans Programı

**EYLÜL 2023
İSTANBUL**

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



PETROL SEKTÖRÜNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Tareq Ali Mohammed Basour ALJAREED
(210012015)**

İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı

İş Sağlığı ve Güvenliği Tezli Yüksek Lisans Programı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. İzzet Paruğ DURU

İstanbul 2023



T.C.
İSTANBUL GEDİK ÜNİVERSİTESİ
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü

Jüri Tez Onay Formu

27.09.2023

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

Bu çalışma 27.09 2023 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı, İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı, (Tezli Yüksek Lisans) Programı Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

TEZ JÜRİSİ

Doç. Dr. İzzet Paruğ DURU

Danışman

İstanbul Gedik Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Mustafa YAĞIMLI

Üye (İmza)

İstanbul Gedik Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Abdulkader ALWER

Üye (İmza)

İstanbul Aydın Üniversitesi

YEMİN METNİ

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “Petrol Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği” adlı çalışmanın, proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Bibliyografya’da gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla beyan ederim. (27/09/2023)

Tareq Ali Mohammed Basour ALJAREED

ÖNSÖZ

Bu çalışmayı gerçekleştirmemde görüşleri ile katkıda bulunan değerli Hocam Doç. Dr. İzzet Paruğ DURU'ya ve desteğini daima arkamda bulduğum aileme çok teşekkür eder, çalışmanın tüm ilgililere faydalı olmasını temenni ederim.

Eylül 2023

Tareq Ali M. Basour ALJAREED



İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖNSÖZ	iv
İÇİNDEKİLER	v
ÇİZELGE LİSTESİ	vii
ŞEKİL LİSTESİ	viii
ÖZET	ix
ABSTRACT	x
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR TARAMASI	3
2.1 İş Sağlığı ve Güvenliği	3
2.1.1 İş sağlığı ve güvenliği kavramları	3
2.1.2 İş kazası sonrası analiz kavramı	4
2.1.3 İş kazalarını karşılaştırma kriterleri	5
2.1.4 İş kazalarından kaynaklanan tehlikeler	6
2.2 İSG ve Çevre (ÇGS) ile İlgili Terimler	7
2.3 İSG'nin Gelişim Süreci	8
2.4 Petrol Endüstrisinin Tarihçesi	10
2.5 Petrolün Özellikleri	11
2.5.1 Ham petrolün sınıflandırılması	13
2.5.2 Petrolün yanıcılığı	14
2.5.3 Petrolün toksik değerleri	14
2.5.4 Petrolün çevresel etkileri	15
2.5.5 Petrolün kullanım alanları	16
2.6 Akaryakıt İstasyonlarında İSG ve Çevre.....	16
2.6.1 ÇGS Yönetim sistemi politikası.....	17
2.6.2 SEÇ Planlama	18
2.6.3 Risk planlaması	18
2.7 Çevresel Yöntem Sisteminin Temel Öğeleri.....	19
2.8 Personelin Patlayıcı Riskli Ortam Tehlikelerinden Korunması	20
2.9 Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik.....	22
2.9.1 ADR Sertifikası.....	23
2.10 Kimyasal Maddelerle Çalışırken İSG Önlemlerine İlişkin Düzenlemeler	23
2.11 Patlamaya Karşı Koruma	25
3. METODOLOJİ	27
3.1 Araştırmanın Veri Toplama Yöntemi ve Aracı.....	27
3.1.1 Demografik özellikler	27
3.1.2 İş sağlığı ve güvenliği görüşleri ölçeği	27
3.2 Veri Analizi	30
3.3 Araştırmaya Katılanların Sosyo-Demografik Özellikleri	31

3.4 İSG Analiz Sonuçları ve Görüşler.....	34
3.5 İş Sağlığı, Güvenliği ve Görüşler Ölçeği Bulguları	35
3.6 Tartışma.....	39
4. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	41
KAYNAKLAR	43
ÖZGEÇMİŞ.....	45



ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 3.1: İş Sağlığı ve Güvenliği Ölçeği Maddeleri ve Ölçek Toplam Korelasyon Değerleri	28
Çizelge 3.2: İş Sağlığı ve Güvenliği Ölçeğinin KMO ve Barlett Analizi Sonucu	29
Çizelge 3.3: İş Sağlığı ve Güvenliği Ölçeğinin Temel Değerleri ve Açıkladıkları Varyans Düzeyleri	29
Çizelge 3.4: İş Sağlığı ve Güvenliği Ölçeği Maddelerinin Faktör Yük Değerleri	30
Çizelge 3.5: İş Sağlığı ve Güvenliği ile Görüşlerin Normallik Testi Sonuçları ...	34
Çizelge 3.6: İş Sağlığı ve Güvenliği Ölçeğine İlişkin Tanımlayıcı Bulgular ve Görüşler	35
Çizelge 3.7: İş Sağlığı ve Güvenliği ve Görüşlerinin Çalıştıkları Pozisyon Gruplarına Göre Farklılaşmasının belirlenmesine Yönelik Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları	36
Çizelge 3.8: İSG İle İlgili Görüşlerin Medeni Durum Gruplarına Göre Farklılaşmasını Belirlemeye Yönelik Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları.....	36
Çizelge 3.9: İş Sağlığı Ve Güvenliği İle İlgili Görüşlerin Eğitim Durumu Gruplarına Göre Farklılaşmasını Belirlemeye Yönelik Anova Testi Sonuçları.....	36
Çizelge 3.10: İş Sağlığı ve Güvenliğini Belirlemeye Yönelik Anova Testi Sonuçları ve Yaş Gruplarına Göre Görüşlerin Farklılaşması.....	37
Çizelge 3.11: İSG Belirlenmesi ve Görüşlerin Mesleki Kıdem Gruplarına Göre Farklılaşmasına İlişkin Anova Testi Sonuçları	37
Çizelge 3.12: İSG ile İlgili Görüşlerin İş Kazası Gruplarına Göre Farklılaşmasını Belirlemeye Yönelik Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları.....	38
Çizelge 3.13: İSG ile Görüşlerin İş Kazası Ağırlık Gruplarına Göre Farklılaşmasını Belirlemeye Yönelik Anova Testi Sonuçları.....	38

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 3.1: Katılımcıların Pozisyonlarına Göre Dağılımı.....	31
Şekil 3.2: Katılımcıların Eğitim Düzeyine Göre Dağılımı	32
Şekil 3.3: Katılımcıların Medeni Durumlarına Göre Dağılımı.....	32
Şekil 3.4: Katılımcıların Mesleki Kıdeme Göre Dağılımı.....	33
Şekil 3.5: Katılımcıların Geçirdikleri İş Kazalarına Göre Dağılımı.....	33
Şekil 3.6: Katılımcıların İş Kazası Şiddetine Göre Dağılımı	34

PETROL SEKTÖRÜNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

ÖZET

Libya'daki benzin istasyonlarının sayısı son on yılda artış göstermiştir. Benzin istasyonları benzinin yanı sıra araba yıkama, yağ değişimi ve mekanik onarım gibi bir dizi ek hizmetin yanı sıra restoranlar, park yerleri ve bireylerin toplu taşıma araçlarında yer ayırtabilecekleri ofisler de sunmaktadır. Ortam sıcaklığında bile petrol ürünleri zehirli, uçucu ve yanıcı dumanlar oluşturarak personeli ve müşterileri yangın ve patlama riskiyle karşı karşıya bırakır. Buna ek olarak, Libya County'deki pompa görevlileri, diğer Libya benzin istasyonlarında olduğu gibi, self servis yakıt ikmalini tercih etmeyen herhangi bir araca benzin vererek işletmenin genel işleyişinde hayati bir rol oynamaktadır. Benzin ve araba egzozundan çıkan zararlı gazlara uzun süre maruz kalmaları nedeniyle pompa görevlilerinin kanser ve genetik anormalliklere yakalanma olasılığı yüksektir. Libya İlçesinde, benzin istasyonu görevlilerinin çalışmalarıyla ilişkili sağlık risklerini azaltmaya yönelik çabaları bilgilendirmek için kullanılacak veri eksikliği bulunmaktadır. Bu çalışma, sağlık tehlikesi yönetimi eylemleri için uygun bilgiler vermek amacıyla hem mevcut bilgi eksikliklerini hem de mevcut güvenlik uygulamalarını etkileyen unsurları vurgulayacaktır. Bu çalışma, benzin istasyonu çalışanları arasında mesleki ve sağlık tehlikelerini en aza indirmeye yönelik müdahaleler tasarlamak için kullanılacak bilgileri toplamayı amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Benzin İstasyonları, Mesleki, Sağlık Tehlikeleri, Libya.*

OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY IN THE OIL INDUSTRY

ABSTRACT

The number of gas stations in Libya has increased in the last decade. In addition to gasoline, gas stations offer a number of additional services such as car washes, oil changes and mechanical repairs, as well as restaurants, parking spaces and offices where individuals can reserve seats on public transportation. Even at ambient temperature, petroleum products create toxic, volatile and flammable fumes, putting staff and customers at risk of fire and explosion. In addition, pump attendants at Libya County, like other Libyan gas stations, play a vital role in the overall operation of the business by dispensing gas to any vehicle that does not opt for self-service refueling. Pump attendants are likely to develop cancer and genetic abnormalities due to their long-term exposure to harmful gases from gasoline and car exhaust. In Libya County, there is a lack of data that can be used to inform efforts to reduce the health risks associated with the work of gas station attendants. This study will highlight both current knowledge gaps and factors influencing current safety practices to provide appropriate information for health hazard management actions. This study aims to collect information that can be used to design interventions to minimize occupational and health hazards among gas station workers.

Keywords: *Gas Stations, Occupational, Health Hazards, Libya.*

1. GİRİŞ

Dünya nüfusu arttığından ve daha fazla insan kentsel ve yarı kentsel alanlarda yaşadığından, petrol endüstrisi en hızlı genişleyen iş kollarından biri haline gelmiştir. Libya'nın şehirlerinde ve ana güzergahlarda çok sayıda benzin istasyonu açıldı. Dizel, benzin ve gazyağı, yeraltı depolama tanklarından pompa makinelerine bir yeraltı boru hattı ağı aracılığıyla taşınmaktadır. Her ürün için bir veya daha fazla pompa bulunabilir ve bir benzin istasyonundaki benzin tanklarının sayısı ve boyutu yerel talebe göre değişebilir. Bu nedenle Libya gibi yoksul ülkelerdeki benzin istasyonlarında müşterilere yardımcı olmak için pompaların başında görevliler bulunmaktadır. Diğer Asya ve Avrupa ülkelerinin yanı sıra Hindistan, Çin ve Malezya self-servis kiosklar kurmuştur. Hindistan gibi ülkelerdeki müşteriler, self-servis benzin istasyonlarında kendi araçlarını doldurma ya da depolarının normal bir benzin istasyonu görevlisi tarafından doldurulmasını sağlama seçeneğine sahiptir (Shikdar & Sawaqed, 2004). Bu tesisler yakıt ikmali hizmetlerinin yanı sıra basınçlı gaz tüpleri satmakta, araç yıkama, yağ değişimi ve mekanik onarım gibi 24 saat araç hizmetleri sunmakta, yiyecek satış noktaları ve yeterli park yeri sağlamaktadır. Bu da petrol sektöründe çeşitli pozisyonlar yaratmaktadır.

Benzen, toluen, etilbenzen ve ksilenler, diğer uçucu organik bileşiklerin yanı sıra, benzin istasyonlarında üretilir ve boşaltılır. Otomobillerin yüklenmesi, depolanması, dağıtımı ve yakıt ikmali sırasında ortaya çıkan kimyasal tehlikelere ek olarak, müşterilerin araçlarından kaynaklanan yağ dökülmeleri ve egzoz emisyonları da işyerine girmektedir. Buhar toplama sistemi olmayan benzin istasyonlarının yüzde 49'una ek olarak, ankete katılan benzin istasyonlarının sadece yüzde 18'i dökülmeyi önlemek için uygun önlemleri almamaktadır. Ayrıca benzin istasyonu kimyasallarının çevre üzerindeki etkisi, benzin istasyonlarının çevresinde, tünellerde görülen seviyelere eşdeğer önemli bir zararlı gaz konsantrasyonu olduğunu göstermektedir.

Libya'daki benzin istasyonlarının sayısı son on yılda artış göstermiştir. Benzin istasyonları benzinin yanı sıra araba yıkama, yağ değişimi ve mekanik

onarım gibi bir dizi ek hizmetin yanı sıra restoranlar, park yerleri ve bireylerin toplu taşıma araçlarında yer ayırtabilecekleri ofisler de sunmaktadır. Ortam sıcaklığında bile petrol ürünleri zehirli, uçucu ve yanıcı dumanlar oluşturarak personeli ve müşterileri yangın ve patlama riskiyle karşı karşıya bırakır. Buna ek olarak, Libya County'deki pompa görevlileri, diğer Libya benzin istasyonlarında olduğu gibi, self servis yakıt ikmalini tercih etmeyen herhangi bir araca benzin vererek işletmenin genel işleyişinde hayati bir rol oynamaktadır. Benzin ve araba egzozundan çıkan zararlı gazlara uzun süre maruz kalmaları nedeniyle pompa görevlilerinin kanser ve genetik anormalliklere yakalanma olasılığı yüksektir. Libya İlçesinde, benzin istasyonu görevlilerinin çalışmalarıyla ilişkili sağlık risklerini azaltmaya yönelik çabaları bilgilendirmek için kullanılacak veri eksikliği bulunmaktadır. Bu çalışma, sağlık tehlikesi yönetimi eylemleri için uygun bilgiler vermek amacıyla hem mevcut bilgi eksikliklerini hem de mevcut güvenlik uygulamalarını etkileyen unsurları vurgulayacaktır (Myzabella ve ark., 2019). Bu çalışma, benzin istasyonu çalışanları arasında mesleki ve sağlık tehlikelerini en aza indirmeye yönelik müdahaleler tasarlamak için kullanılacak bilgileri toplamayı amaçlamaktadır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

2.1 İş Sağlığı ve Güvenliği

2.1.1 İş sağlığı ve güvenliği kavramları

Sanayi Devrimi ile birlikte artan refah seviyeleri ve artan iş fırsatları, işçiler için sağlık ve güvenlik risklerini artırdı. Teknoloji ilerledikçe makineleşme, kimyasalların kullanımının artması ve yeni üretim yöntemlerinin gelişmesi, riski önceki dönemlere göre daha da artırmıştır. Çalışma saatlerinin 14-15 saatten fazla sürmesi, kadın ve çocuk işçilerin zor koşullarda çalışması, kullanılan makinelerin kullanımı konusundaki yetersiz bilgi, iş kazalarını artırmakta ve daha önce fark edilmeyen işle ilgili deformite ve hastalıkları ortaya çıkarmaktadır (Mearns ve Håvold, 2003). Söz konusu olaylar sırasında çalışanların sağlık ve güvenliğini korumak amacıyla oluşturulan ve geliştirilen yasalar, günümüz işyeri güvenliğinin temelini oluşturmaktadır.

Ülkedeki tüm işletmelerde işle ilgili kazaları ve hastalıkları azaltmak ve işçi sağlığı ve güvenliğini iyileştirmek için yapılması gerekenleri belirleyerek çalışan nüfusu korumayı amaçlayan bir fikirdir. Ayrıca çalışma koşullarını daha istikrarlı hale getirmeyi amaçlar. İş sağlığı, meslek hastalıklarını ve çalışanların sağlığına zarar gelmesini önlemek için alınan önlemlerin tümünü ifade eder. İş güvenliği, çalışanları işyerindeki makine, alet ve maddelerin kullanımından kaynaklanabilecek tehlikelerden korumak için alınan önlemlerin tümünü ifade eder.

İş kazası: Bir iş yerinde, işin ifa edilmesi sırasında ortaya çıkan ve işçinin ölümü veya işçinin ruhsal veya bedensel olarak zarar görmesiyle sonuçlanabilecek her türlü zararı kapsar. Başka bir deyişle, çalışanın sağlığına belirli bir zarar veren, önceden öngörülemeyen ve planlanmayan bir olayın meydana gelmesi olarak tanımlanabilir.

Genel Sağlık Sigortası veya sosyal güvenceler Kanunu'na göre iş kazası aşağıdaki şekilde tanımlanmaktadır:

- Sigortalının kaza anında işyerinde bulunması,

- Yürütülmekte olan iş nedeniyle sigortalı çalışanın kendi adına ve hesabına bağımsız çalışmasına izin verilmesi halinde işyeri dışında meydana gelebilecek kazalarda
- İşverenin, görevli olduğu işyeri haricinde başka bir yere sigortalı göndermesi sebebiyle asıl işi dışındaki zamanlarda meydana gelebilecek kazalarda
- Yeni doğum yapmış kadın çalışanların çocuklarına süt vermeleri için ayrılan sürelerde meydana gelebilecek kazalar,
- Sigortalı çalışana işveren tarafından tahsis edilen araç ile işin yapıldığı yere gidiş gelişi sırasında meydana gelebilecek kaza durumunda.

İşçinin sağlığı söz konusu olduğunda bu kavramın tanımları iş kazası olduğunda da aynıdır. Bazı durumlarda çalışanların sağlığına zarar vermeyen ancak sadece maddi hasara neden olan kazalar için farklı yorumlar yapılmaktadır. Bu doğrultuda iş kazaları iki ayrı kategoriye ayrılmaktadır. Öncelikle iş kazası teknik açıdan incelendiğinde, kaza sırasında çalışan kişilerin sağlığına gelebilecek zararın yanı sıra işyerindeki makine, alet ve tesisatlarda meydana gelen hasarı da kapsayan bir iş kazası olarak tanımlanmaktadır. Yani teknik açıdan iş kazası, iş kazası sırasında çalışan veya işyerindeki cansız nesnelere üzerinde meydana gelen her türlü olumsuz durumdur. İkinci olarak hukuki açıdan meydana gelen iş kazası kavramına baktığımızda ise teknik açıdan meydana gelen iş kazalarının dışında bu kavram sadece çalışanların sağlığına etki eden olumsuz durumları iş kazası statüsünde tanımlamaktadır. Yasal olarak meydana gelen iş kazalarında, iş kazası sonucu cansız varlıklarda (işyerindeki makineler, aletler ve tesisatlar) meydana gelebilecek zararlar iş kazası olarak kabul edilmemektedir (Hovden vd., 2008).

2.1.2 İş kazası sonrası analiz kavramı

İş kazası sonrası yaralı çalışanlara yapılan ilk yardım müdahalesinin ardından kazanın nedenlerinin belirlenmesi için yapılan analizdir. Bu analizin yapılması işyeri ve güvenliği açısından büyük önem taşımaktadır. Kaza nedeninin belirlenmesi ve belirlenen nedenlerin tekrarlanmaması için önlem ve önleyici tedbirlerin alınması sürecidir. İSG kapsamında oluşabilecek tehlikelerin ve çevrenin belirlenmesi ve her bir tehlike için spesifik koruma önlemlerinin belirlenmesi gerekmektedir. İş kazası olasılığını ve hangi tür iş kazalarının daha sık yaşandığını belirlemenin en iyi yöntemi olan bu kaza analizi iyi araştırılmalı ve yapılmalıdır.

Bir iş kazası sonrasında iyi sayılabilecek bir kaza analizi, daha sonra ortaya çıkabilecek büyük kazaları önlemenin yollarını bulmak açısından önemlidir (Liu vd., 2020).

2.1.3 İş kazalarını karşılaştırma kriterleri

İş kazası istatistikleri ile ilgili bir faktör vardır. Cenevre’de 1998 yılında düzenlenen istatistikçiler konferansında kazaların değerlendirilmesinde aşağıdaki kriterlerin dikkate alınması gerektiği vurgulanmıştır (Zanko & Dawson, 2012):

- İş Kazaları
- İş Kazası Sebebiyle İş Göremezlik
- Mesleki İş Kazası Sonucu Yaralanmalar

Çalışanlarda ortaya çıkan meslek hastalıkları iş kazası kriterlerinin haricinde tutulmaktadır. İş kazası adı altında toplanan verilerin belirlenmesinde kullanılan sayısal değerler arasındaki farklılıklar, ölçüm değerleri dikkate alınarak anlaşılabilir ve çözümlenebilir hale getirilmelidir.

Bu ölçümler üç kategoride sınıflandırılmaktadır:

İş Kazası Sıklığı Oranı: Önceden belirlenmiş bir zaman dilimi içerisinde gerçekleşen kazalar sonucu çalışanların ölüm veya yaralanma sayısının, aynı zaman diliminde ve döneminde belirlenen referans gruptaki çalışanların toplam çalışma saati değerine bölünmesiyle ortaya çıkan sayısal değer 1000.000 katsayısı ile çarpılmasıyla hesaplanır.

İş kazası sıklık oranı: Belirli bir dönemde (yıl, ay, hafta) iş kazası nedeniyle çalışamayan çalışanların yüzdesini ifade eder. Bir yıl içinde meydana gelmesi muhtemel kazalar nedeniyle ölen veya yaralanan toplam işçi sayısının, aynı dönem için oluşturulan standart gruptaki toplam işçi sayısına bölünmesi ve daha sonra 1000 katıyla çarpılmasıyla hesaplanır.

İş Kazası Ağırlık Oranı: Yıl içinde meydana gelebilecek kazalar sonucu çalışanların ölümü veya yaralanması nedeniyle kaybedilen gün sayısının, aynı dönem içinde belirlenen referans gruptaki çalışanların toplam çalışma saatine bölünmesi ile elde edilen sayısal değer 1000 katsayısı ile çarpılmasıyla hesaplanır.

İş Kazası Sayısı/Prim Ödenecek Gün Sayısı Oranı: Bu kriter ile kazanın meydana geldiği dönem için prim ödenecek gün sayısı başına düşen iş kazası sayısını

ifade etmektedir. İş Kazası Sayısı/Toplam İşyeri Sayısına Oranı: Bu kriterde söz konusu işyerlerinin özelliklerindeki farklılıklar nedeniyle sonuçların anlamı konusunda eleştiriler olduğu görülmüştür.

2.1.4 İş kazalarından kaynaklanan tehlikeler

İş kazalarına neden olan birçok faktör vardır. İşyerinde koşulların sağlanmaması neticesinde kaza olarak karşımıza çıkmaktadır. Ortaya çıkan iş kazasının sebebi olarak sadece işçileri veya işyeri şartlarını göstermek doğru bir tespit değildir. Tehlike arz eden unsurun kazaya dönüşmesinin sebebi işçi olmasa da kazaların etkileri çalışanlara zarar vermektedir. İşyeri koşulları iş sağlığı ve güvenliği şartlarına uygun olmadığında; işçi, iş güvenliği mevzuatına uygun davranırsa bile ortaya çıkan kazadan zarar görebilir (Witter vd., 2014).

Çalışmadaki kazaların büyük çoğunluğunun mesai başlangıcında meydana gelmesi, çalışanlara iş öncesi eğitim verilmediğini ve işyeri koşullarından habersiz olduklarını göstermektedir.

Falconer ve ark. (1999) tarihli çalışmalarında, İSG risklerinin değerlendirilmesi için temel beş madde tanımlamışlardır:

- İşyeri ve çevresinde meydana gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi
- Belirlenmiş olan tehlike unsurlarının özelliklerinin belirlenmesi
- Olası tehlikelerden ötürü ortaya çıkacak olan durumların risk değerlendirmesi
- Risk değerlendirmesi sonucunda tehlikeleri azaltmak için çözümler bulmak
- Belirlenen çözümlerin etkinliğinin gözlemlenmesi

Meslek Hastalıkları: Çalışan bir kişinin çalışma koşulları sonucunda maruz kaldığı geçici veya kalıcı bir hastalık veya sakatlığın ortaya çıkmasıdır. Sigorta Kurulu meslek hastalığını beş kategoriye ayırmaktadır (Benson vd., 2021):

- Kimyasal maddelerin neden olduğu meslek hastalıkları
- Çalışanlarda oluşabilecek mesleki cilt hastalıkları
- Mesleki akciğer hastalıkları
- Bulaşıcı Hastalıklar
- Fiziksel faktörlerin neden olduğu meslek hastalıkları

İş sağlığı ve güvenliği açısından işyerleri, içinde çalışmanın ne kadar güvenli ve sağlıklı olduğuna göre sıralanmaktadır. Bu açıdan işyerlerini üç ana kategoriye

ayırmak uygun olacaktır. Bu kategoriler daha az tehlikeli, tehlikeli ve çok tehlikeli olarak ayrılmıştır. Düşük riskli olarak sınıflandırılan grup, herhangi bir ürünün üretilmediği işyerlerini içermektedir. Tehlikeli grupta ise imalat yapan işyerleri yer almaktadır. Çok tehlikeli risk grubunda ise diğer gruplara göre daha tehlikeli olan işyerleri bulunmaktadır. Az tehlikeli olarak sınıflandırılan iş yerlerinde (A, B veya C) sınıfı İSG uzmanı bulunmaktadır. Tehlikeli ve çok tehlikeli olarak sınıflandırılan iş yerlerinde ise sadece A veya B sınıfı İSG uzmanı çalışabilmektedir.

2.2 İSG ve Çevre (ÇGS) ile İlgili Terimler

İSG ve ÇGS ile ilişkilendirilen terimler aşağıdaki gibi tanımlandırılabilir:

Risk: Belirli şartlar altında bir meta veya bir olay nedeniyle olumsuz olayların meydana gelme olasılığıdır.

Tehlike: İnsan hayatı üzerinde olumsuz etki yaratabilecek potansiyel bir olay durumu.

Çevresel risk: Belirli koşullar altında bir madde veya olayın neden olacağı olumsuz olayların olasılığıdır.

Çevresel Etki Değerlendirmesi: İfa edilmesi planlanan çalışmaların etki edeceği bölgeye, olumlu ya da olumsuz etkilerinin belirlenmesinde, önerilecek faaliyete ilişkin seçeneklerin ortaya konulmasında ve eylemsizlik durumunun belirlenmesinde karar vericiye tüm bilgilerin aktarılmasını sağlamaktır.

Hasar: Potansiyel tehlikeler üzerindeki kontrolün kaybedilmesi durumunda meydana gelecek yaralanma veya fiziksel ve maddi hasarı ifade eden kavramdır.

Risk değerlendirme: Bir birey, grup, toplum veya çevre için kabul edilebilir risk seviyelerini ortaya koyan veri üretme evresidir.

Risk Analizi: Risk değerlendirme sürecini daha detaylı inceleyen ve risk yönetimi hakkında bilgi veren bir analiz yöntemidir.

Risk Tahmini: Genellikle sayısal ifadelerle kullanılabilen, risk özelliklerinin bilimsel olarak belirlenmesidir.

Risk Belirlenmesi: Mevcudiyette var olan potansiyel tehlikenin ve tehlikenin tüm özelliklerinin belirlenmesi sürecidir.

Risk Takdiri: Riskin kabul edilebilirliği ve riskin önemi hakkında karar verecek olan risk değerlendirme kriteridir.

Güvenlik: Güvenilirlik, riskin belirli bir kabul edilebilir seviyede olmasıdır.

Hasar: İnsan, bölgenin sağlığı, bölgedeki araç gereçler ve çevrede ortaya çıkan ve olumsuz etkilere neden olabilecek zararların tümüne verilen ad.

Önlem: Bir işyerinde yürütölmekte olan işlerin tamamlanma süreci boyunca, bütün çalışanların İSG ile ilgili olası tüm risklerin önlenmesi ve minimize edilmesi için alınan tedbirlerin tümüdür.

İSG Uzmanı: İlgili Bakanlık tarafından İSG kapsamında görevini icra etmek üzere yetkilendirilmiş ve İSG sertifikasına sahip mühendis, mimar veya nitelikli çalışanı tanımlamak üzere verilmiş unvan.

Çalışan Temsilcileri: İSG ile ilgili yapılan bütün çalışmalara katılmaya, yapılması gereken durumları takip etmeye, çalışanlar adına tedbir kararı talep etmeye, İSG ile ilgili teklif sunması adına yetkilendirilmiş kişi.

Destek personeli: Kendi görevlerinin yanı sıra, iş sağlığı ve güvenliği açısından önleme, koruma, ilk yardım, yangın tahliyesi ve benzeri konularda özel olarak yetkili kılınmış kişilerdir..

Ortak Güvenlik ve Sağlık Birimi: Ticaret Kanunu uyarınca kamu kurumları ve OSB'lerde faaliyet gösteren şirketleri için işyerlerine İSG hizmeti sunmak üzere ilgili Bakanlık tarafından yetkilendirilmiş olan hizmet biriminin adı.

2.3 İSG'nin Gelişim Süreci

İnsanlığın ortaya çıkışından bu yana yaşamın sürdürülebilirliğini korumak adına üretimin zorunlu bir unsur olduğu ortaya çıkmıştır. Geçmişten bu yana üretimin gerçekleştirilebilmesi için kullanılan araç ve gereçler İSG kavramının oluşmasında etken olmuştur (Kumar vd., 2017).

Günümüzde kullanılan iş sağlığı ve güvenliği konularının geçmişi oldukça eskidir. Bu durum ilk kez Yunanlılar ve Romalılar tarafından dikkate alınmış; Meslek hastalıklarının işçi sağlığı üzerindeki etkileri üzerine araştırmalar yapan dönemin önde gelen bilgelerinden Hipokrat tarafından ortaya atılmıştır. Bu dönemde işçilerin şikâyetlerini araştıran Hipokrat, yöneticilerle işçiler arasındaki ilişkiyi ortaya

çıkardı. Ancak Mısırlıların piramitlerin inşası sırasında İSG'ye dayalı tıbbi hizmet verdikleri de biliniyor. 15. yy. İkinci bölümde zehir dozu ile organizmalar arasındaki ilişki incelenmiş, sonraki bölümde ise bazı zehirlerin etkileri ve önerilen koruyucu önlemler incelenmiştir. İSG'nin 17. yüzyıldaki kurucu temsilcisi Ramazzini, meslek hastalıklarıyla ilgili bir kitap hazırlayarak işyerinde iş kazalarını önlemeye yönelik önlemleri tartıştı. İş sağlığı ve güvenliği araştırmalarının ilk olarak İtalya'da başlatıldığı kabul edilmektedir. Ancak Sanayi Devrimi ile birlikte İngiltere'de bu kavramın gelişimi devam etmiştir.

İş sağlığına ilişkin ilk resmi çalışmalar araştırma 1802 yılında İngilizler tarafından yapıldı. Çıraklık esasına dayanan bu kanun, çalışma saatlerini 12 saatle sınırladı ve gece çalışmasını yasakladı. Ancak bu Çıraklık Kanunu, çırağın gece çalışması gereken işlerde işverenin çırağın eğitimini, giyimini ve yaşam koşullarını düzenlemekle yükümlü olduğunu vurgulamaktadır.

Almanya'da 1828 yılında orduya giren askerlerin yetersizliği üzerine yapılan bir araştırmada, orduya giren gençlerin genç yaşta çalışmak zorunda olduğu sonucuna varıldı. Karar sonucunda 9 yaş altı çocukların ağır işlerde çalıştırılması, 9-16 yaş arası çocukların ise gece ve hafta sonu çalıştırılması yasaklandı. Ayrıca ilk iş teftiş teşkilatı 1833 yılında Almanya'da kurulmuştur. Bu tedbirlerin çocuk işçilerin sağlık ve güvenliğini koruma amaçlı olduğu düşünülmektedir. (Nkrumah vd., 2021).

Dünyada iş kazalarını ve meslek hastalıklarını önlemek amacıyla kurulan ILO, bugüne kadar önemli çalışmalara imza attı. 1946 yılında ILO ile Birleşmiş Milletler (BM) arasında yapılan anlaşmanın ardından ILO, ISG hususunda uzman oldu. 1950'de savaş sonrası zorlu bir dönem yaşayan Avrupa'daki ekonomik koşullar vb. Ortak pazar çeşitli nedenlerle kurulmuştur. Ortak pazar Hollanda, Almanya, Fransa, Lüksemburg, Belçika ve İtalya'yı içermektedir. Bu ülkelerin oluşturduğu bu ortak pazar, Avrupa Ekonomik Topluluğu (AET) adı altında yasallaştırılıyor..

Avrupa Ekonomik Topluluğu anlaşmasının 118. Maddesi uyarınca, meydana gelebilecek meslek hastalıkları ve iş kazalarının önlenmesi amacıyla üye ülkeler arasında iş birliği yapılacağı vurgulanmıştır.

Avrupa Birliği (AB) için 1992 yılında kurucu anlaşma olarak kabul edilen Maastricht imzalanmıştır. Ancak yapılan bu anlaşmaya İngilizlerin olumsuz yaklaşımı nedeniyle Roma Antlaşması'nda yer alan sosyal yaşam politikaları

üzerinde herhangi bir değişiklik yapılamamıştır. 1996 yılında İngiliz Standartları Enstitüsü (BSI) tarafından ilan edilen yasa, İSG kapsamındaki ilk standart sayılmaktadır.

2.4 Petrol Endüstrisinin Tarihçesi

Petrol kelimesi köken olarak Latince'ye dayanmaktadır. Latince petra ve oleum kelimelerinin birleşmesinden ortaya çıkmış ve sözlüklerde yerini almıştır. Petrol etan, propan ve metan katkı maddeleri içerir. Petrolün işlenmesi sonucunda motorin, benzin ve gaz yağı gibi ürünler elde edilmektedir (Ifelebuegu vd., 2019).

Petrolün ilk olarak Çin'de kullanıldığı bilinmektedir. Eski dönemlerde Çin'de aydınlatmanın yanı sıra ısınma amacıyla da kullanılmıştır. Lukaszewicz tarafından 1853 yılında petrolün gaz lambalarında kullanılmasıyla birlikte petrol konusunda yeni bir çağın başlamasına vesile olmuştur.

Drake isimli bir yatırımcı, 1858 yılında Amerika'da ilk defa kuyu açma ve petrol arama izni almıştır. 1863 yılında tarihteki ilk petrol rafinerisi Sourachany şehrinde kurulmuştur. Sourachany, 1873 yılında Bakü'de bir rafineri daha kurmuştur. Motorun 19. yüzyılın sonlarına doğru icat edilmesiyle birlikte petrolün önemi artmıştır.

Motorların ortaya çıkmasıyla birlikte petrolün öneminin artması sektöre yapılan yatırımların da artmasına neden olmuştur. Sektöre 1870 yılında Rockefeller Standard Oil Company'yi kurarak girmişlerdir. 1890 yılında ise bugün hala faaliyette olan Shell Şirketi kurulmuştur.

Arabistan ve Irak'ta petrol kuyularına sahip olan İngilizler, bu bölgeler üzerinde hâkimiyet ve baskı kurmuşlardır. Bu bölgelerdeki hakimiyet diğer ülkelere hem ekonomik hem de siyasi olarak üstünlük sağlayacaktır.

1960 yılında petrol kuyularına sahip Venezuela'nın önerisiyle Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü (OPEC) kurulmuştur. Söz konusu örgüt içerisinde yer alan ülkeler sırasıyla (Mohammadnazar & Samimi, 2019);

- Birleşik Arap Emirlikleri
- Venezuela
- Ekvador

- Endonezya
- Gabon
- Irak
- Nijerya
- İran
- Katar
- Kuveyt
- Libya
- Cezayir
- Suudi Arabistan

1973 yılında İsrail'in Araplar karşısındaki savaşı kazanmasıyla OPEC bünyesindeki ülkeler, ABD ve İsrail hükümetlerini destekleyen bütün ülkelere karşı ambargo uygulamasına gitmiştir.

1974'ün ilk yarısına kadar devam eden bu ambargo, petrol fiyatlarının sert yükselmesine ve ekonomik krize neden olmuştur. Ortaya çıkan krizde ülkelerin ekonomilerinde olumsuz etkiler meydana geldi.

Orta Doğu'daki savaşların temelinde petrol yatmaktadır. Görünen odur ki yeni ve sürdürülebilir bir enerji kaynağı bulunana veya petrol rezervleri tükeneninceye dek petrolün dünyadaki önemi ve petrol savaşları önemini koruyacaktır.

2.5 Petrolün Özellikleri

Petrol, mineraller ve çeşitli doğal maddelerin genel olarak anlatıldığı bir terimdir. Bu kelime, genellikle yer altından çıkarılan hidrokarbon bazlı kaynakları ifade etmektedir. Petrol ürünleri enerji üretimi, endüstriyel ürünlerin imalatı ve ulaşım gibi birçok farklı sektörde önemli bir rol oynamaktadır. Yapı itibarıyla ortaya çıkan çeşitlilikten dolayı ortaya çıkan petrol ürünlerinin özellikleri de birbirinden farklıdır. Petrolün en çok kullanıldığı alan taşıtlar için kullanılan yakıtlardır. Genel olarak yakıt olarak adlandırılan bu türevler motorin, benzin, ve LPG olarak tanımlanmaktadır.

Petrol, fiziksel ve kimyasal açıdan incelenebilecek iki ayrı kategoride değerlendirmek mümkündür. Sikloalkanlar, oksijen, kükürt, azot, alkanlar, karbonlar

ve gibi elementlerle ortaya çıkan petrol, benzen ve propan gibi uçucu elementlerin oluşturduğu mum, reçine ve asfaltın gibi ağır bileşikler de içermektedir. Otomobillerde kullanılan benzinin bileşiminde naftenik, aromatik, olefinik ve parafinik yapıda hidrokarbonlar bulunmaktadır (Esswein vd., 2016).

Benzinin oluşum sürecinde ortaya çıkan hidrokarbon yapılar, petrolün temel yapı taşı olarak karbon ve hidrojenle oluşmaktadır. Petrol bu maddelere ek olarak nikel, mineral tuz, oksijen, krom, nitrojen ve sülfür metallerini de bünyesinde barındırmaktadır.

Karbon atomları; çevresindeki hidrojenle doymuş alkanlardan oluşur. Bu doymuş gruplar karbon atomlarını ve bunların bağlı olduğu hidrojenleri içerir.. Balmumu terimi bu bileşimden daha doymuş gruplar için kullanılmaktadır. Olefin grupları diğer gruplara göre daha az hidrojen atomuna sahiptir.

Aromatik adıyla bilinen bileşikler altı karbon atomundan oluşan benzenden oluşur. Ksilen ve benzen, petrolde bulunan diğer bileşiklerden daha küçük ve daha uçucudur. Polar bir kükürt, oksijen ve nitrojen bileşiğidir. Direğin en küçük şekli reçine, büyük olanı ise asfaltın olarak tanımlanır.

Ham petrolde yaklaşık 1.000.000 farklı bileşik bulunmaktadır. Bu bileşikler ayrı ayrı tanımlanamaz. Birbirine yakın özelliklere sahip hidrokarbon bileşikler kaynama noktalarına ve kullanılan damıtma işlemine göre belirlenmelidir.

Petroldeki kimyasal bileşim üç bölümde incelenebilir (Schneider vd., 2013);

- Hidrokarbon bileşikler uçuculuk derecelerine göre parafinler, doymuş siklik naftenler ve aromatik gruplar olarak sınıflandırılabilir. Aroma bileşikler kanserojendir.
- Kükürt, oksijen ve nitrojen bileşikler heteroatomik bileşiklerden ayrılır. Bu bileşikler, kükürt içeriğinin sınırlı olması, nitrojenin toksik etkisi ve oksijenin aşındırıcı etkisi nedeniyle petrol işlemede istenmemektedir.

En yaygın metaller nikel, vanadyum ve sodyumdur. Bu elementler korozyon ve toksik özelliklerinden dolayı kullanılması istenmeyen bileşiklerdir. Reçine ve asfalt gibi ağır elementler petrolün işlenmesi sırasında deparalelizasyon işlemi ile uzaklaştırılır.

Petrol; yanıcılık eşiği, akma noktası, özgül ağırlık, yoğunluk, viskozite, damıtma ve buhar basıncı cinsinden ifade edilir. Viskozite, belirli bir akışkanda oluşan direnç olarak tanımlanabilir. Düşük viskoziteli ürünler daha akışkan bir yapıya sahiptir. Viskozite sıcaklığa bağlı olarak değişir. Petrol ürünleri yüksek sıcaklıklarda kolayca akar, ancak düşük sıcaklıklarda daha az sıvı hale gelir. Petrol sızıntılarını temizlerken, yüksek viskoziteli sıvılar daha yavaş akar ve bu nedenle başarı şansı daha yüksektir..

Özgül ağırlık, bir sıvı veya katının yoğunluğunun suyun yoğunluğuna oranıyla tespit edilen orandır. Bu oran boyutsuzdur ve maddeler ile su arasındaki ilişkiyi göstermektedir.

Yoğunluk, kütle birim hacme olan oranı olarak tanımlanır. Bir sıvıya yoğunluğu düşük bir sıvı eklendiğinde yüzeye daha az hacimde sıvı çıkar. Petrolün yoğunluğunun suya göre daha az olduğu bilinmektedir.

Yağın yanıp sönmeye eşiği, kıvılcım oluştuğunda o süreçteki sıvının sıcaklığını gösterir.

Akma noktası, ham petrolün akışının durduğu andaki olağan sıcaklığını ifade eder. Bu nokta düşükse yağ katı olarak hareket edemez ve su yüzeyine incelik sağlayamaz. Düşük oranlı içerik parafinik bileşikler, yüksek akma noktası ise aromatik bileşikler içerir..

Yağın damıtılması, yağın uçuculuğu hakkında bir fikir oluşturur. Yağın sıcaklığının artmasıyla farklı bileşenler buharlaşır ve farklı kaynama noktalarında birbirlerinden ayrılırlar.

Buhar basıncı kavramı, bir petrolün belirli bir sıcaklıkta gaz ve sıvı arasındaki değişimi ifade eder. Petrolde çok sayıda bileşik vardır ve bu bileşiklerden her birinin sıcaklık dereceleri birbirinden ayrıdır.

2.5.1 Ham petrolün sınıflandırılması

Petrol, içeriğinde bulunan konsantrasyonlara göre dört farklı grupta incelenebilir. İlk üç gruptaki yağ hafif ve uçucudur. Bu gruptakiler keskin bir kokuya sahiptir. Bu gruptaki yağlar dördüncü gruptakilere oranla daha akışkan özelliklere sahiptir. Bu gruptakiler gözenekli maddelere nüfuz edebilir. Dördüncü gruptakiler ise daha yüksek derecede viskoziteye sahip olduklarından dolayı gözenekli maddeler

üzerinde herhangi bir etki gösteremezler, genellikle sert yüzeyler üzerinde etkili olurlar (Quaigrain vd., 2022).

Başka bir incelemede ise petrol beş kategoride incelenmektedir. Bu gruplar tespit edilirken petrolün denize dökülmesi anındaki hali esas alınır. Grubun belirlenmesinde göz önünde bulundurulan temel esaslar akışkanlık ve petrolün içeriğindeki uçucuların oranıdır.

Ham petrol, rafine tesislerinde fraksiyonel damıtmalar kullanılarak birbirinden farklı sıcaklıklarda buharlaşan hidrokarbon karışımları olan çeşitli ürünlere ayrılmaktadır. Ham petrolün damıtılması işlemi rafinasyonun ilk aşamasıdır. Ham petrol, bu tesislerde farklı ürünlerin istenilen miktarlarda elde edilmesini sağlayacak şekilde işlenebilmektedir.

2.5.2 Petrolün yanıcılığı

Ham petrolün yanma derecesi, petrolün türüne ve içerdiği bileşenlere bağlı olarak 23-93 derece arasındadır. Petrol, Ulusal Yangından Korunma Ajansı ve Amerika İSG Ajansı tarafından yanıcı bir sıvı olarak sınıflandırılmış ve Grup 1B'ye dahil edilmiştir

Yağ buharının havaya karışması sırasında tutuşmaya neden olabilecek bir kaynağa maruz kalırsa kolayca tutuşabilir ve patlamaya neden olabilir. Yağın kanalizasyona dökülmesi halinde yangın veya patlama meydana gelebilir.

2.5.3 Petrolün toksik değerleri

Fareler üzerinde yapılan deneyde, deney hayvanları deri yoluyla yağlandığında embriyo üzerinde etki olduğu gözlemlenmiştir. Embriyo üzerindeki etkiler deney hayvanının kas ve iskeletinde de bozukluklara neden olmuştur. Deney hayvanlarının yağı soluması sonucu akciğerlerinde kanser olduğu gözlemlenmiştir (Mulloy, 2014).

Uluslararası Kanser Araştırmaları Ajansı'nın gruplandırmasında, test hayvanında meydana gelen kanserle ilgili olağan bilgi eksikliğinin bir sonucu olarak, bu toksik özelliklerin sınıflandırmasına Grup 3 olarak eklenmiştir.

2.5.4 Petrolün çevresel etkileri

Petrol, istenmeyen durumlar neticesinde çevreye dökülmesi durumunda çevresini olumsuz olarak birçok yönden etkilemektedir. Petrolün zehirli ve zararlı etkisi iki kategoride değerlendirilir. İlk etki alanı akut etki olarak düşünüldüğünde organizmaları kısa sürede etkilemektedir. İkinci etki alanı olarak da kronik etki olarak adlandırılabilir. Kronik etkiler uzun bir zaman diliminde organizmalar üzerinde kendini gösterir. Zehirli maddelere maruz kalınması durumunda ölümcül etkiler ortaya çıkmaktadır.

Bununla birlikte petrolün uygun olmayan yerlere dökülmesinin hayvanlar aleminde de olumsuz etkileri bulunmaktadır. Hayvanların beslenme ve üreme alışkanlıklarının değişmesine neden olmaktadır. Hafif yağ olarak adlandırılan uçucu yağ türlerinin bile bu konuda oldukça etkisi vardır.

Petrolün denizlerdeki etkilerine bakıldığında, denizin atmosferle yapmış olduğu gaz alışverişine engel olması ve denize gelen ışık ve gazın temasını azaltması neticesinde denizde yaşayan organizmaların fotosentez yapmasına engel olmaktadır.

Petrolün hayvanlar ve bitkilerin organizmalarını etkilediği bilinmektedir. Organizmaların hassasiyeti mevsim şartlarına, havanın sıcaklığına ve organizmanın yapısına bağlı olarak değişmektedir. Bazı organizmaların petrolün etkilerinden kurtulduğu görülmektedir. Fok balıkları, su samurları ve kuş türlerine ait organizmalar petrol sızıntılarına maruz kalsalar bile mevcut organizmaları sayesinde bu etkiden kurtulabilmektedirler. Ancak bazı canlılarda bu iyileşme mümkün olmamaktadır. İyileşmedeki ana faktörlerden biri yaştır. Petrol döküntüsüne maruz kalan insan grupları arasında çocukların yetişkinlere kıyasla sızıntılardan daha az etkilendiği gözlemlenmiştir (Russo, 2015).

Petrol sızıntısının gerçekleşmesinin üzerinden uzun süreler geçmiş olsa bile denizdeki canlıların ve bu canlılarla beslenen kişilerin sağlık sorunları yaşamaları kaçınılmazdır. Bu organizmalara yapılan fiziksel temas, besin zinciri ve sindirim içerisinde yer almaktadır.

Petrolün yayılması ve su üzerindeki etkileri karadakinden daha olumsuz sonuçlar doğurmaktadır. Dökülen petrolün temizlenmesi insan sağlığı ve güvenliğinin korunması açısından önemlidir. Karaya yayılmada ise öncelikle etkilerin en aza indirilmesi ve tarım alanlarının temizlenmesidir.

Petrolün etkileri toprak türüne, konuma, hava koşullarına, yeraltı suyunun akış yönüne, bitki örtüsüne, sıcaklığa, kar ve buzun varlığına göre değişir.

Toprağa yayılan petrol, boşluk olan zeminde kolayca yayılır. Geçirgen ve boşluklu yüzeylerden sızan petrol, önünde sert bir bariyere veya yeraltı suyuna gelinceye kadar ilerlemeye devam edecektir.

2.5.5 Petrolün kullanım alanları

Petrolün keşfi hususunda genel olarak kabul edilen teori, dünya okyanuslarla kaplandığında deniz suyunun azalması ve yer üstünde kalan bitki ve hayvanların kemiklerinin yeraltında kalmasıyla basınç ve sıcaklığın etkisiyle yeraltında var olması yaygındır. Rafinerilerden çıkan ham petrol birçok bileşik içerdiğinden uygulama alanları oldukça sınırlıdır. Ancak yağın işlenmesiyle benzin, motorin, sıvılaştırılmış petrol gazı, uçak ve havacılık yakıtı olarak kullanılabilir. (Achaw ve Boateng, 2012).

Petrol kullanımının genellikle enerji üretim alanları ve ulaşım araçlarında kullanıldığı bilirse de farklı sektörlerde kullanılmak üzere 80 bin ürün elde edilmektedir.

2.6 Akaryakıt İstasyonlarında İSG ve Çevre

Akaryakıt ürünlerinin temel maddesi olan petrol, yapısı gereği insan sağlığını olumsuz yönde etkileyen bir kimyasaldır. Bu açıdan akaryakıt istasyonları çalışanlarının bu sorumluluğun farkında olarak çalışmaları ve gerekli önlemleri almaları oldukça önem arz etmektedir.

İSG ve İSGÇ idare sistemi, akaryakıt şirketlerini denetleyen bir kavram olarak tanımlanabilir. Her ne kadar bir belgelendirme olmasa da işletme açısından önemli bir referans olarak görülmektedir. Bir şirketin kalitesinin belirlenmesinde, şirketler arası rekabette bir adım öne geçilmesinde, uluslararası standartlara uyum sağlanmasında ve çalışanlara işyerinde olumlu fırsatlar sağlanmasında ÇGS çok önemlidir.

İSG, bir işletmelerin üst kadroları ile doğrudan ilgilidir. Çalışanların İSG gerekliliklerini icra etmesi sürecindeki en önemli görevi idari kadro üstlenmektedir (Myzabella vd., 2019).

Yönetim personeli ÇGS'ye olan bağlılığını beyan ettikten sonra, bunu denetimler, ÇGS koşullarının izlenmesi ve gerekli düzeltmelerin uygulanması takip eder. Söz konusu taahhüt işleminde; işçilere, müşterilere, taşeronlara ve çevreye karşı sorumluluk üstlenilir. ÇGS yazılı olarak yapıldığı takdirde, mevcut yönetim sistemi ile arasında bir çelişki olmamalıdır. ÇGS kavramı sadece yazılı bir doküman olarak tarif edildiğinde bir anlam ifade etmez. Ancak işverenler çalışanlarının belirlenen yazılı kurallara uymasını sağlarsa bir anlam ifade edecektir.

Akaryakıt istasyonları yüksek riskli sektörler arasında bulunmaktadır. Bu tür yüksek risk içeren işletmelerde meydana gelebilecek herhangi bir iş kazası gerçekleşmesi durumunda çalışanlar, müşteriler ve çevre üzerindeki etkisi daha fazla olacaktır. Bu durum işveren aleyhine bir durum olarak değerlendirilir. İş kazasından daha fazla kişi ve çevre etkileneceği için işverene daha fazla maliyet getirecektir. Akaryakıt istasyonlarının inşaatı sırasında mevcut İSGÇ kurallarının uygulanması ve kurallar çerçevesinde istasyonun denetlenmesi ve faaliyete geçmesi gerekmektedir.

2.6.1 ÇGS Yönetim sistemi politikası

Yakıt istasyonlarının bağlı olduğu SEÇ yöntem sistemi, ISO 14001 ve OHSAS 18001 yönetim sistemleri ile benzer şartları içermektedir. Yakıt istasyonu yapımı sırasında sadece bu iki yönetim sistemine değil, kendine has konseptlere de sahiptir.

İş sağlığı, güvenliği ve çevre yönetim sistemi yasaları aşağıdaki gibidir (Eyayo, 2014);

- Yönetimin Katılımı ve Liderlik
- Risk Değerlendirmesi ve Yönetimi
- Çevresel Etkilerin Değerlendirilmesi ve Yönetimi
- Tesis Planlama ve İnşaat
- Süreç Bilgileri ve Belgelendirme
- Personel Eğitimi
- İşletme ve Bakım
- Taşeron Hizmetleri
- İş Kazalarının Değerlendirilmesi ve Analizi
- Toplum İlişkileri ve Acil Durum Hazırlığı

- İşletmenin Sistem Denetimi ve Geliştirilmesi

2.6.2 SEÇ Planlama

İSGÇ kapsamında belirlenecek olan hedeflerin gerçekleştirilebilmesi için, belirlenen her bir hedefe ilişkin yetkilendirmelerin yapıldığı, hedefin gerçekleştirilmesine ilişkin süre ve takvimlerin yer aldığı bir program akışı oluşturulmalı ve bu program daima güncellenmelidir.

ÇGS doğrultusunda hedef belirlemede en önemli husus Yasal yükümlülükler bir amaç olarak sunulmamalıdır. Yasal zorunlulukların gerektirdiği durumlar zaten şirketler için zorunlu uygulamalardır. (Liu vd., 2020).

2.6.3 Risk planlaması

Risk değerlendirmesi için veri toplanması önemlidir. Verilerin toplanması aşamasında çalışma grubunun, kullanılan makine ve aletlerin değerlendirilmesi, yapılacak işteki tehlikelerin belirlenmesi, tehlikeye maruz kalabilecek çalışan sayısı gibi durumların dikkate alınması gerekir.

Risk değerlendirmesi temelde subjektif bir kavram olarak değerlendirilmektedir. Ancak risk değerlendirmesi yapılırken çalışma grubunun, SEÇ yöneticisinin ve ortamdaki kişilerin ortak kanaatleri neticesinde belirlenmesi ve işverenlerin onayı subjektifliğin dışına çıkmasına sebep olmaktadır.

Risk değerlendirmesi sonucunda riskin derecesine göre kontroller belirlenir. Risk önleme tedbirlerini uygulamak için, potansiyel olarak ortaya çıkabilecek risklerin çevre ve iş güvenliği üzerindeki etkilerinin ve olası risk gruplarının seviyelerinin tanımlanması gerekmektedir. Alınan önlemler güncellendiğinde çalışanlara iletilmelidir.

Risk planlama süreci aşağıdaki maddeleri bünyesinde barındıracak şekilde oluşturulmalıdır (Witter vd., 2014):

- İşletmenin yapmakla yükümlü olduğu yasal yükümlülüklerin yerine getirilmesine yönelik açıklama
- ÇGS hedeflerine ulaşabilmek için gerekli olan planlama
- Alt işveren ve ziyaretçileri de planlamaya dahil ederek işyerindeki tüm personelin görevlerinin belirlenmesi.

- Potansiyel tehlikelerin belirlenmesine yönelik yöntemin açıklanması
- Risklerin grup olarak ayrıştırılması ve kontrol edilebilecek risklerin belirlenmesi
- Butun personele eğitim verilmesi

2.6.3.1 Yasal yükümlülükler

Şirketin ÇGS idare sistemi oluşturulurken yasal yükümlülüklere uygun olarak hazırlanmalı ve sistemin sürekliliği sağlanmalıdır. Yasal yükümlülüklerin gerçekleştirilmesi sürecinde şirket, çalışanlara gerekli eğitim ve bilgilendirme yapmalı; olağan değişikliklerde haberdar etmelidir.

2.6.3.2 Hedefler belirleyin

İşyerinde gerçekleşecek tüm süreçlerin belgelenmesi gerekmektedir. İSG çerçevesinde hedefler belirlenmiş ve tehlikelerin tespit edilmesi için önlemler alınması gerekmektedir (Nikulin & Nikulina, 2017).

Atıkların en aza indirilmesi, personel eğitimlerinin belirlenmesi, çevreye olan etkinin en aza indirilmesi, potansiyel kazaların önlenmesine yönelik önlemlerin alınması, acil durumlarda prosedürlerin belirlenmesi gibi hedeflere göre geliştirilmelidir..

2.6.3.3 ÇGS Yönetim programı

Şirketler ÇGS doğrultusunda hedeflerini belirledikten sonra hedefleri uygulamak için bir program hazırlamalıdır. Şirketler belirledikleri her hedef için yetkili bir çalışan atamalıdır. Bu amaçla yetkili kişi gerekli adımları bir program haline getirerek işverene sunmalıdır.

2.7 Çevresel Yöntem Sisteminin Temel Öğeleri

ÇYS, şirketlerin faaliyetlerinin çevre üzerindeki etkilerini kontrol etmelerine olanak sağlayan bir sistemdir. ÇYS, genellikle çalışanların çevreye karşı duyarlılığını artırmak için oluşturulan çalışmalardır.

ÇYS'nin temel amacı, sürekli iyileştirmenin sağlanmasına dayanmaktadır. Bu vesileyle hedeflerin belirlenmesi, planlamanın yapılması, sistemin ve idarenin

kontrol edilmesi, gerekli önlemlerin alınması ve gelişimin sürdürülmesi gerekmektedir.

Çevre Yönetim Sisteminin amaçlarını aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür (Nkrumah vd., 2021):

- Çevreye yönelik olası risklerin belirlenmesi ve kontrol edilmesi
- Çevresel olanakların değerlendirilmesi
- Çevre için tutarlı bir politika oluşturulması
- Çevresel düzenleme şartlarının oluşturulması
- Hedef belirlemek ve buna göre hareket etmek
- Performans ve verimin gözden geçirilmesi ve geliştirilmesi
- Rekabetin artırılması
- Atık ve kaynakların çevre üzerindeki etkisinin en aza indirilmesi

2.8 Personelin Patlayıcı Riskli Ortam Tehlikelerinden Korunması

İşçilerin Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun 30'uncu maddesi ve AB Parlamentosu tarafından 1999 yılında hazırlanmış ve 2012 yılında yürürlüğe girmiştir. Bu yönetmeliğe genel olarak Atex yönetmeliği adı da verilmektedir.

Bu yönetmelik, çalışanların ISG açısından işyerinde meydana gelebilecek patlama tehlikelerinden korunması için alınması gereken önlemleri belirlemektedir. Bu durum 6331 sayılı Endüstriyel Güvenlik ve Sağlık Kanunu çerçevesinde patlamanın meydana gelebileceği tüm işyerleri için geçerlidir. Bazı işyerlerinde ve istisnai durumlarda bu yönetmelik uygulanmaz.. Bu durumlar (Mohammadnazar & Samimi, 2019):

- Hastaların tıbbi tedavisi ve tıbbi tedavi uygulaması için ayrılmış yerler,
- 1/4/2011 tarihli ve 27892 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Gaz Yakan Cihazlara Dair Yönetmelik (2009/142/AT) kapsamındaki cihazların kullanımı,
- Patlayıcıların ve kimyasal olarak kararsız maddelerin üretimi,
- Sondaj yöntemi ile madencilik çalışmaları ile yeraltı ve yerüstü madencilik çalışmaları,

Uluslararası anlaşmaların ilgili hükümlerinin geçerli olduğu kara, hava ve deniz ulaşım araçlarının kullanılması (Patlayıcı ortamlarda kullanılan her türlü ulaşım aracı hariç).

Yönetmeliğe göre yukarıda sayılan istisnai durumlar mevzuat dışında tutulmuştur.

Yönetmelikler gereği işyerinde meydana gelen patlama tehlikeleri değerlendirilmeli ve patlamadan korunma dokümanları hazırlanmalıdır. Söz konusu belge patlamadan korunmaya yönelik bir belgedir. Bu belgeyi oluştururken aşağıdaki kriterler dikkate alınmalıdır (Schneider vd., 2013):

- Patlayıcı atmosfer oluşumunu önlemek için,
- Yapılan işin niteliğine göre patlayıcı ortam oluşmasını engellemenin mümkünatı yoksa, patlayıcı ortamın tutuşmasını engellemek,
- Çalışanların sağlık ve güvenliğini sağlamak için patlamaların zararlı etkilerini azaltacak önlemler alırız.

Patlama riskinden korunma dokümantasyonu özellikle patlama riskini değerlendirmelidir. Bu, işyerindeki patlayıcı kaynaklarının belirlenmesi, tehlikeli alan olarak sınıflandırılması, patlayıcı ortamlara uygun ekipmanın seçilmesi ve patlamanın etkilerini azaltacak adımların atılarak sıcak çalışmanın belirlenmesini içermektedir. Buna, gerekli idari ve teknik önlemler de dahildir.

Yönetmelikte patlama riskinin değerlendirilmesi aşağıdaki gibidir (Mulloy, 2014):

- Patlayıcı bir atmosfer yaratma olasılığı ve bu durumun kalıcılığı,
- Statik elektrik dahil olmak üzere ateşleme kaynaklarının bulunma, aktif hale gelme ve etkili olma olasılığı,
- Tesis, kullanılan malzemeler, işyerlerindeki süreçler ve bunların olası etkileşimleri,
- Meydana gelebilecek patlamanın etki alanı.

Bu yönetmeliğe göre patlayıcı riski olan işyerlerinin daha güvenli hale getirilmesi için aşağıdaki önlemler alınmaktadır:

Çalışanların ve diğerlerinin sağlık ve güvenliği açısından risk oluşturabilecek patlayıcı ortamların oluşabileceği alanlarda güvenli çalışma koşulları sağlamaktadır.

Risk değerlendirmesi sonuçlarına göre çalışanların sağlığı ve güvenliği açısından risk oluşturabilecek patlayıcı ortamların oluşabileceği alanlarda çalışırken bu parçaların uygun teknik önlemlerle izlenmesini sağlayacağını garanti etmektedir.

2.9 Kimyasal Maddelerle alışmalarda Sağlık ve Güvenlik nlemleri Hakkında Yönetmelik

Söz konusu düzenleme, kimyasalların bulunduğu ve kullanıldığı işyerleri için 20 Haziran 2012 tarih ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu çerçevesinde geçerlidir. Bu yönetmeliğin amacı, çalışanların sağlığını korumak ve işyerinde yaygın olarak kullanılabilen ve işlenebilen kimyasallara maruziyetten kaynaklanabilecek risklere karşı güvenli bir çalışma ortamının koşullarını oluşturmaktır.

Yönetmeliğin kapsamına zehirli, kolay alevlenir, aşındırıcı ve çevreye zararlı maddeler, patlayıcı maddeler, inhalasyon kimyasalları, cildi tahriş eden ve kirletici maddelerle çalışma yürütülen işyerlerini de kapsamaktadır.

Yönetmelik uyarınca risk değerlendirme konuları aşağıdaki gibidir (Achaw ve Boateng, 2012):

- Sağlık ve güvenlikle ilgili kimyasal tehlikeler ve hasarlar.
- Üreticiden, ithalatçıdan veya distribtrden bir malzeme güvenlik veri sayfası gereklidir.
- Maruziyetin türü, düzeyi ve süresi;
- Kimyasal madde miktarı, kullanım koşulları, kullanım sıklığı
- Alınan veya alınacak önlemlerin etkisi;
- nceki sağlık izleme sonuçları (varsa)

Birden fazla kimyasal içeren çalışmalar için bu maddelerin her biri ve bunların etkileşimleri. Yönetmelik gereği kimyasal maddelerin işlendiği işyerlerinde alınması gereken önlemler aşağıdaki gibi sıralanmıştır:

- İşyerinde uygun düzenlemeler ve çalışma organizasyonu oluşturulmalıdır.
- Tehlikeli kimyasallarla çalışma minimum sayıda çalışan tarafından yapılmalıdır.

- Çalışanların maruz kaldığı maddenin miktarı ve süresinin mümkün olduğunca düşük olmasına dikkat edilmelidir.
- İşyerinde kimyasal kullanımı minimum düzeyde tutulur.
- İş binası ve müstemilatları her zaman düzenli ve temiz tutulur.
- Çalışanların kişisel hijyeni için uygun ve yeterli koşullar oluşturulmalıdır.
- İş yeri tehlikeli kimyasalların, atık ve kalıntıların mümkün olan en iyi şekilde artırılması, kullanılması ve depolanması için gerekli önlemleri almalıdır.

2.9.1 ADR Sertifikası

ADR belgesi (Tehlikeli Malların Karayoluyla Uluslararası Taşınmasına İlişkin Avrupa Anlaşması), insanlara ve çevreye zararlı maddelerin kamuya açık yollarda güvenli bir şekilde taşınmasını garanti eden bir belge olarak tanımlanmaktadır. Bu politika, taşımacılık faaliyetlerinde yer alan nakliyeciler, alıcılar, yükleniciler vb. için her türlü sorumluluğun şartlarını belirler. ADR düzenlemeleri ülkemizde 2011 yılında 5434 sayılı Kanunla kabul edilmiş ancak henüz yürürlüğe girmemiş olup Ulaştırma Bakanlığı'nın yetkilendirdiği kurumlardan alınmaktadır. (Shikdar & Sawaqed, 2004).

Tehlikeli madde taşıyan tüm işletmelerde ADR belgesi bulundurulmalıdır. ADR belgesinin koşulları taşınan malların tehlike sınıfına göre değişiklik göstermektedir. Radyoaktif maddeler, gaz ve benzin gibi tehlikeli maddeler farklı gruplarda sınıflandırılmaktadır. ADR, buna benzer tehlikeli malların taşınmasında yer alan tüm kamu veya özel sektörü kapsamaktadır.

2.10 Kimyasal Maddelerle Çalışırken İSG Önlemlerine İlişkin Düzenlemeler

Alternatif yöntemler kullanılarak, çalışanların sağlığı ve güvenliğinin sağlanması amacıyla tehlikeli kimyasalların yerine zararlı veya daha az zararlı kimyasallar veya kimyasal işlemler kullanılmaktadır. İşin niteliği gereği alternatif inşaat yöntemleri kullanılamıyorsa, risk değerlendirmesi sonuçlarına göre öncelik sırasına göre aşağıdaki önlemler alınarak riskler azaltılacaktır (Mearns & Håvold, 2003);

1) Uygun proses ve mühendislik kontrol sistemleri seçilerek, uygun malzeme ve ekipmanlar kullanılarak çalışan sağlığı ve güvenliği açısından risk oluşturabilecek tehlikeli kimyasalların salınımının önlenmesi veya en aza indirilmesi sağlanmalıdır.

2) Riskleri kaynağında önlemek. Uygun iş organizasyonu ve yeterli havalandırma sistemlerinin kurulumu gibi toplu koruyucu önlemler uygulanmıştır.

3) İşçilerin tehlikeli kimyasalların olumsuz etkilerinden toplu olarak korunmasına yönelik önlemlerin yetersiz kaldığı durumlarda, bu önlemlere ek olarak bireysel koruma önlemleri de uygulanır.

Riskin niteliğine bağlı olarak, 12. madde kapsamındaki sağlık gözetimi yukarıdaki tedbirlerle birlikte gerçekleştirilebilir.

İşveren yukarıdaki önlemlerin koruma ve önlemeyi yeterince garanti ettiğini gösteremezse. Bu, çalışanlarınızın sağlığını etkileyebilecek kimyasalların düzenli olarak ölçülmesine olanak tanır. Bu ölçümler, çalışanların kimyasallara maruziyetini etkileyebilecek işyeri koşulları değiştiğinde tekrarlanır. Ölçüm sonuçları, bu yönetmeliğin ekinde belirtilen işyeri sınır değerleri dikkate alınarak değerlendirilir (Hovden vd., 2008).

İşverenlerin bu Yönetmeliğin 6. maddesinde belirtilen yükümlülükleri yerine getirirken bu maddenin (d) bendinde belirtilen ölçüm sonuçlarını da dikkate alması gerekir. İşyeri sınırlarının aşılması halinde işveren bu durumu ortadan kaldırmak için derhal koruyucu ve önleyici tedbirleri alacaktır.

Risk değerlendirmesinin sonuçlarına ve risk önleme ilkelerine göre operatör, yürütülen prosesin türüne bağlı olarak elleçleme, depolama, taşıma ve potansiyel olarak tehlikeli kimyasallarla temasın önlenmesi gibi teknik önlemleri öncelik sırasına göre uygulayacaktır. alınması gerekir. Çalışanları, başkalarını etkilemeden, kimyasalların fizikokimyasal özelliklerinden kaynaklanan tehlikelerden korumak. İdari düzenlemeleri almak ve yapmak (Zanko and Dawson, 2012);

1) İşyerinde yanıcı madde miktarının tehlikeli konsantrasyonlara ulaşması ve kimyasal olarak kararsız maddelerin tehlikeli miktarlarda bulunması önlenecektir. Eğer bu mümkün değilse,

2) İşyerinde yangın veya patlamaya neden olabilecek tutuşturucu kaynakların bulunması önlenecektir. Kimyasal olarak kararsız madde ve karışımların zararlı etkilerine neden olabilecek koşullar ortadan kaldırılacaktır.

3) Yanıcı maddelerin neden olduğu yangın veya patlama durumunda veya kimyasal olarak kararsız maddelerin ve bunların karışımlarının zararlı fiziksel

etkilerinden işçilerin zarar görmesini önlemek veya en aza indirmek için gerekli önlemler alınacaktır.

4) Çalışanların korunması için sağlanan iş ekipmanı ve koruyucu sistemlerin tasarımı, imalatı ve temini, sağlık ve güvenlik yönünden yürürlükte bulunan mevzuata uygun olacaktır. İşveren, potansiyel patlayıcı ortamlarda kullanılan tüm ekipman ve koruyucu sistemlerin, Potansiyel Patlayıcı Ortamlarda Kullanılan Ekipman ve Koruyucu Sistemler Hakkında Yönetmelik hükümlerine uygun olmasını sağlamalıdır.

5) Patlama basıncının etkilerini azaltacak sistem kurulacaktır.

6) Tesis, makine ve ekipmanlar sürekli kontrol altındadır.

2.11 Patlamaya Karşı Koruma

Patlamaya dayanıklı belgeler aşağıdaki noktaları karşılamalıdır:

Patlamadan korunma dokümantasyonu, tanımlanan patlama tehlikelerini, risk değerlendirmesinin sonuçlarını ve patlamadan korunma hedeflerine ulaşmak için alınacak uygun önlemleri açıkça belirtmelidir.

Sorumluluklar ve kontrol alanları patlamaya karşı koruma belgelerinde açıkça tanımlanmalıdır. Bu amaçla işyerinin organizasyon yapısı belirlenmeli ve patlamadan korunma dokümantasyonunun hazırlanmasında tüm sorumlu personel görev almalıdır (Benson vd., 2021).

İş süreçleri, önlemlerin kapsamı ve amacı belgelere dahil edilmelidir. Patlamaya bağlı tüm riskler belirlenmeli ve potansiyel olarak patlayıcı atmosfer tehlikelerinin önlenemediği tehlikeli alanlar, potansiyel olarak patlayıcı ortamların oluşma sıklığı ve oluşma olasılığına göre bölgelere ayrılmalı ve sınıflandırılmalıdır. Tehlikeli alanları sınıflandırırken varsayımsal bir yaklaşım yerine ilgili standartlardan alınan hesaplamalar kullanılmalıdır.

Patlamaya karşı koruma sertifikasının geçerliliği, işyerinde, iş akışında veya çalışma yöntemlerinde önemli değişiklikler, genişlemeler veya değişiklikler olması durumunda kontrol edilmeli ve güncellenmelidir.

İş süreçleri, iş ekipmanları ve çalışma ortamı ile ilgili tüm arızalar ve bakım/onarım faaliyetleri dikkate alınmalıdır. Potansiyel olarak patlayıcı alanlarda

kullanılan tüm cihazlar kapsamlı bir şekilde değerlendirilmeli ve belgelenmelidir. Elektrikli olmayan ekipman ve elektrikli iş ekipmanının bileşenleri de dikkate alınmalıdır. Potansiyel Patlayıcı Ortamlarda Kullanılacak Ekipman ve Koruyucu Sistemler Yönetmeliği kapsamına giren koruyucu cihaz ve ekipmanlar için uygunluk koşulları aranmalıdır (Kumar vd., 2017).

Bu belge aynı zamanda işyerindeki patlamalara karşı alınacak teknik ve organizasyonel tedbirleri de açıklamalıdır. Patlamaya karşı koruma dokümantasyonu oluşturulurken birçok parametrenin dikkate alınması gerektiğinden, patlayıcı atmosferin oluşabileceği her bölüm için özel olarak patlamaya karşı koruma dokümantasyonu oluşturmak daha kolaydır.

Asıl işveren ile alt işveren ilişkisinin bulunduğu işyerlerinde, işçilerin sağlık ve güvenliğine yönelik tedbirlerin uygulanmasını, bu koordinasyonun amacını ve uygulanması için gerekli adımların koordinasyonunu sağlamak asıl işverenin sorumluluğundadır. Koordinasyonun uygulanması için gerekli olan esaslar Patlamadan Korunma Dokümanında belirtilir.

3. METODOLOJİ

3.1 Araştırmanın Veri Toplama Yöntemi ve Aracı

Araştırmada veri toplama tekniği olarak anket formu kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan anket iki bölümden oluşmaktadır. Anketin birinci bölümünde katılımcıların demografik özelliklerini belirlemek amacıyla pozisyonları, eğitim durumları, medeni durumları, yaşları, mesleki durumları ve daha önce kaza geçirip geçirmediği, geçirdilerse şiddeti sorulmuştur. Anketin ikinci bölümünde katılımcıların iş sağlığı ve güvenliği görüşlerini ölçmek için beşli Likert yapısında 21 sorudan oluşan iş sağlığı ve güvenliği görüşleri ölçeği kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan ölçeğe ilişkin detaylı bilgiler ve elde edilen veriler doğrultusunda bu araştırma kapsamında ölçek için yapılan geçerlilik-güvenilirlik sonuçları aşağıda detaylandırılmıştır.

3.1.1 Demografik özellikler

Araştırmanın veri toplama formunun ilk bölümünde katılımcıların demografik özelliklerini belirlemek amacıyla katılımcılara yedi soru yöneltilmiştir. Araştırma kapsamında ulaşılan örneklem sonucunda katılımcıların demografik özelliklerine araştırmanın bulgular bölümünde yer verilmiştir.

3.1.2 İş sağlığı ve güvenliği görüşleri ölçeği

Anketin ikinci bölümünde katılımcıların iş sağlığı ve güvenliğini belirlemek amacıyla beşli Likert yapısında 21 sorudan oluşan bir iş sağlığı ve güvenliği ölçeği kullanılmıştır. Ölçeğin geçerlilik ve güvenilirliği bu çalışma için analiz edilmiş olup, ölçeğe ilişkin sonuçlar aşağıda verilmiştir. İş Sağlığı ve Güvenliği Ölçeği'nin madde analizi sonuçları, ölçekte yer alan her bir maddenin diğer maddelerle korelasyon değerinin 0,30'dan az olmadığı tespit edildiğinden ölçekten madde çıkarılmasına gerek olmadığını göstermektedir. Ölçeğin iç tutarlılığını belirlemek için Cronbach's

Alpha güvenilirlik analizi yapılmış ve ölçeğin güvenilirlik düzeyinin oldukça yüksek olduğu tespit edilmiştir (Cronbach's Alpha = 0,941).

İş sağlığı ve güvenliği ölçeğinin maddeleri ve ölçeğin toplam korelasyon değerleri Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1: İş Sağlığı ve Güvenliği Ölçeği Maddeleri ve Ölçek Toplam Korelasyon Değerleri

Ürün No.	r	p
1	0.778	0.000*
2	0.527	0.000*
3	0.503	0.000*
4	0.544	0.000*
5	0.603	0.000*
6	0.716	0.000*
7	0.583	0.000*
8	0.506	0.000*
9	0.625	0.000*
10	0.74	0.000*
11	0.678	0.000*
12	0.709	0.000*
13	0.51	0.000*
14	0.748	0.000*
15	0.735	0.000*
16	0.72	0.000*
17	0.765	0.000*
18	0.678	0.000*
19	0.669	0.000*
20	0.641	0.000*
21	0.715	0.000*

*p<0.05

Madde-toplam korelasyon değeri tüm maddeler için 0,30'un üzerinde olduğu için maddelerin ölçme gücünün yeterli düzeyde olduğu belirlenmiştir (p<0,01). Bu sonuca göre maddelerin birbirleri ile tutarlılığında bir sorun olmadığı tespit edilmiştir.

Geçerlilik için öncelikle açıklayıcı faktör analizi yapılmıştır. Açıklayıcı Faktör analizinin ön koşulları olan değişkenler arasındaki ilişkinin varlığını ve veri

yapısının faktör analizi için yeterliliğini tespit etmek amacıyla KMO ve Bartlett Küresellik testleri aşağıdaki Çizelge 3.2’de incelenmiştir.

Çizelge 3.2: İş Sağlığı ve Güvenliği Ölçeğinin KMO ve Bartlett Analizi Sonucu

KMO		0.873
Bartlett	Ki-kare Değeri (χ^2)	1694.464
	Serbestlik Derecesi (df)	207
	Anlamlılık Değeri (p)	0.000

Çizelge 3.2’de KMO değerinin 60’tan büyük olması ve Bartlett küresellik testinin %95 güven düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı çıkması ($p < 0.01$), araştırma sonucunda elde edilen örneklem büyüklüğünün faktör analizi için yeterli olduğunu ve elde edilen veriler incelendiğinde verilerin istatistiksel olarak çok anlamlı ve çok değişkenli normal dağılımdan geldiğini göstermektedir. Ölçeğin açıklayıcı faktör analizi sonucu Çizelge 3.3’te verilmiştir.

Çizelge 3.3: İş Sağlığı ve Güvenliği Ölçeğinin Temel Değerleri ve Açıkladıkları Varyans Düzeyleri

Faktörler	Başlangıç Özdeğerleri			Yüklerin Karelerinin Toplamı		
	Toplam	Varyans %	Kümülatif %	Toplam	Varyans %	Kümülatif %
1	9.921	49.505	49.505	9.921	49.505	49.505

Çizelge 3.3 incelendiğinde İş Sağlığı ve Güvenliği Ölçeği’nin öz değerlerinin 1’in üzerinde tek faktörlü bir yapıya sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu tek faktör tek başına ölçeğin %49,505’ini açıklamaktadır. Açıklanan varyansın %40 ile %60 arasında olması yeterli görülmektedir. Ölçeğin tek faktörlü olduğu tespit edildiğinden döndürme işlemi yapılmamıştır. Yapılan değerlendirmeler doğrultusunda iş sağlığı ve güvenliği ölçeği maddelerinin faktör yük değerleri aşağıdaki Çizelge 3.4’te verilmiştir.

Çizelge 3.4: İş Sağlığı ve Güvenliği Ölçeği Maddelerinin Faktör Yük Değerleri

Eşyalar	Faktör Yükleri
1. Akaryakıt istasyonu çalışanlarının yaralanma sayısı kabul edilemez.	0.74
2. Çalıştığım benzin istasyonunda vardiya değişiminde herhangi bir sorun yaşanmıyor.	0.47
Çalıştığım benzin istasyonunda uzun süre çalıştım.	0.459
4. İş güvenliği prosedürlerinin ihlali nadirdir	0.481
5. Çalıştığım benzin istasyonunda COVID-19 salgınına ilişkin sıkı önlemler alındı.	0.588
6. İş için sağlanan kişisel koruyucu kıyafetleri/ekipmanları tam olarak kullanıyorum.	0.754
7. Deneyimli personel eksikliği benzin istasyonunun güvenli bir şekilde iş yapma kabiliyetini olumsuz etkiliyor	0.524
8. Çalışma saatlerim yeterli	0.431
9. Yönetim, güvenlikle ilgili alınan kararları tüm personelle paylaşır	0.614
10. Planlardaki beklenmedik değişikliklere karşı yönetim doğru çözümler üretir	0.757
11. İşimi güvenli bir şekilde tamamlamak için yeterli eğitim aldım	0.729
12. İşyeri, yüksek riskli işler için yeterli güvenlik desteği sağlar	0.727
13. En alt kademedен en üst kademeye kadar iyi bir iletişim akışı vardır.	0.448
14. Çalıştığım benzin istasyonunda kendimi güvende hissediyorum	0.769
15. Yangın durumunda müdahale için gerekli ekipman mevcuttur.	0.787
16. Çalıştığım benzin istasyonundaki güvenlik eğitimi yeterlidir	0.748
17. Çalıştığım benzin istasyonunda bir toplantı alanı var.	0.813
18. Çalıştığım benzin istasyonunda kimyasallara maruz kalıyorum.	0.721
Sigara ve cep telefonu kullanımı 19. benzin istasyonunda patlayıcı ve yanıcı maddelerin yakınında yüksektir.	0.719
20. Akaryakıt/LPG buharına yoğun maruz kalma durumunda ilk yardımı biliyorum	0.66

Bir maddenin ölçekten çıkarılıp çıkarılmayacağına karar vermek için faktör yükünün 0,45'in üzerinde olması ölçütü kullanılmıştır. Faktör yük değerlerinin 0,431 ile 0,813 arasında değiştiği belirlenmiştir. Çizelge 3.4'e göre ölçek tek faktörlü bir yapıya sahip olduğu için ilgili faktör "İş Sağlığı ve Güvenliği" olarak adlandırılmıştır.

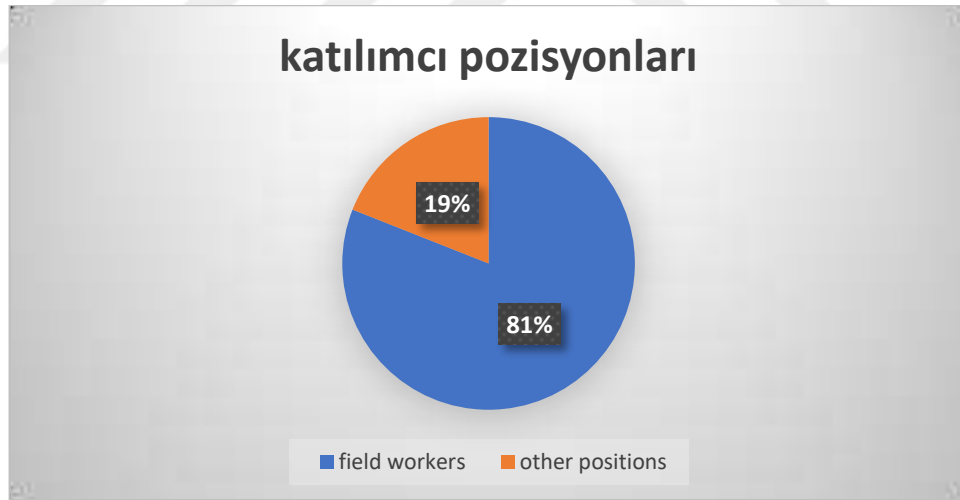
3.2 Veri Analizi

Araştırmada elde edilen veriler SPSS programı kullanılarak %95 güven düzeyinde analiz edilmiştir. Araştırmada kullanılan ölçeklerin ölçme özelliklerini test etmek amacıyla geçerlik ve güvenilirlik analizleri yapılmıştır. Geçerlik/güvenirlik

aşamasında ölçek maddelerinde sorun olup olmadığını belirlemek ve maddelerin iç tutarlılığını belirlemek amacıyla madde analizi, madde-toplam korelasyon analizi ve Cronbach alfa güvenilirlik analizi yapıldı. Ölçek maddelerinde herhangi bir sorun bulunmadığının belirlenmesinin ardından ölçeğin faktör yapısına ilişkin açıklayıcı faktör analizi yapılmıştır. Tanımlanan faktör yapısı sonucunda ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik düzeyleri alt ve üst segment madde ayırt edicilik analizi ile belirlenmiştir. Katılımcıların demografik dağılımlarını incelemek amacıyla frekans ve yüzde analizleri ile ölçekten belirlenen maddelere katılım düzeylerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler yapılmıştır. Hipoteze ilişkin analizin sonucunu belirlemek için öncelikle merkezi eğilim ölçüsünü ve verilerin dağılımı incelenmiştir.

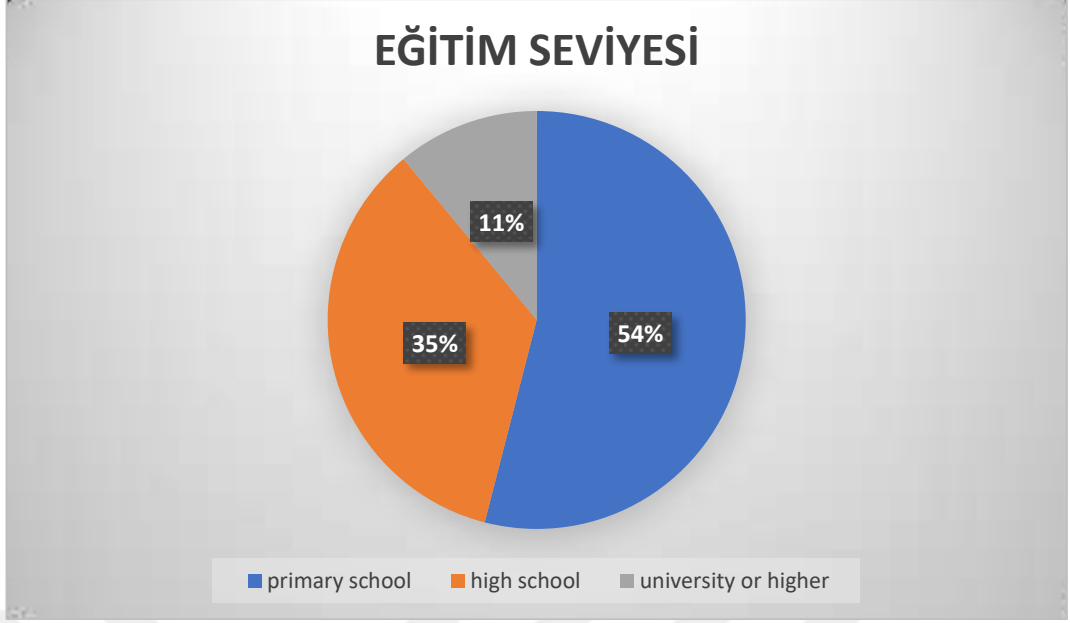
3.3 Araştırmaya Katılanların Sosyo-Demografik Özellikleri

Araştırmanın bu bölümünde, araştırma sonucunda elde edilen verilerin analizine ilişkin bulgular ve yorumlar sunulmaktadır. Anketin ilk bölümünde çalışanların pozisyon, eğitim durumu, medeni durum, mesleki kıdem ve iş kazası geçirme şiddeti dağılımlarına yer verilmiştir.



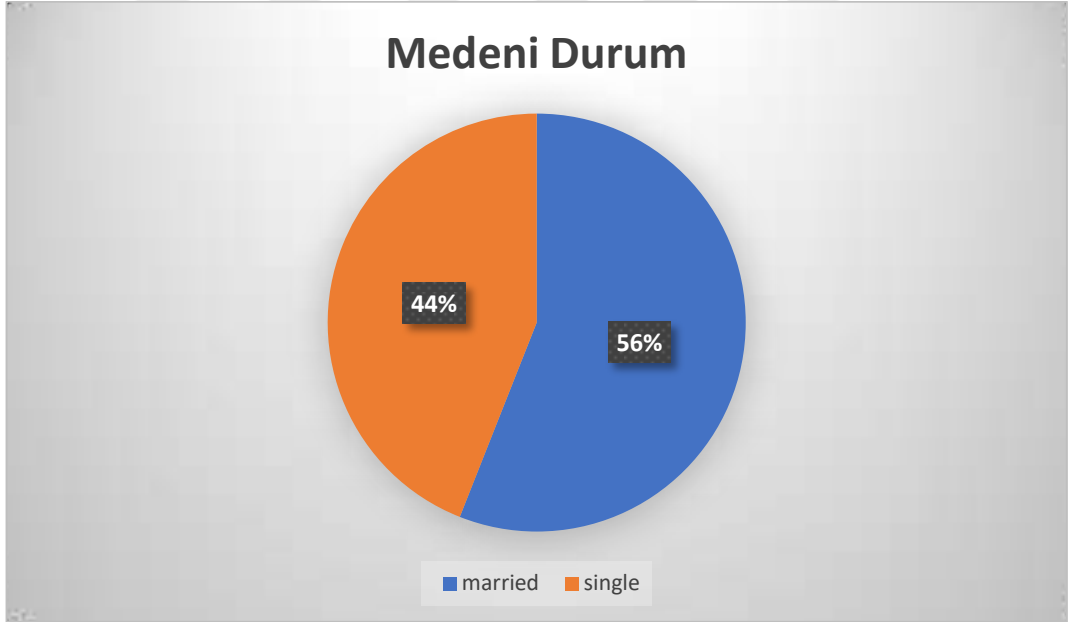
Şekil 3.1: Katılımcıların Pozisyonlarına Göre Dağılımı

Katılımcıların çalıştıkları pozisyona göre dağılımı Şekil 3.1'de incelendiğinde; %81'inin saha çalışanı olduğu, %19'unun ise diğer pozisyonlarda çalıştığı tespit edilmiştir.



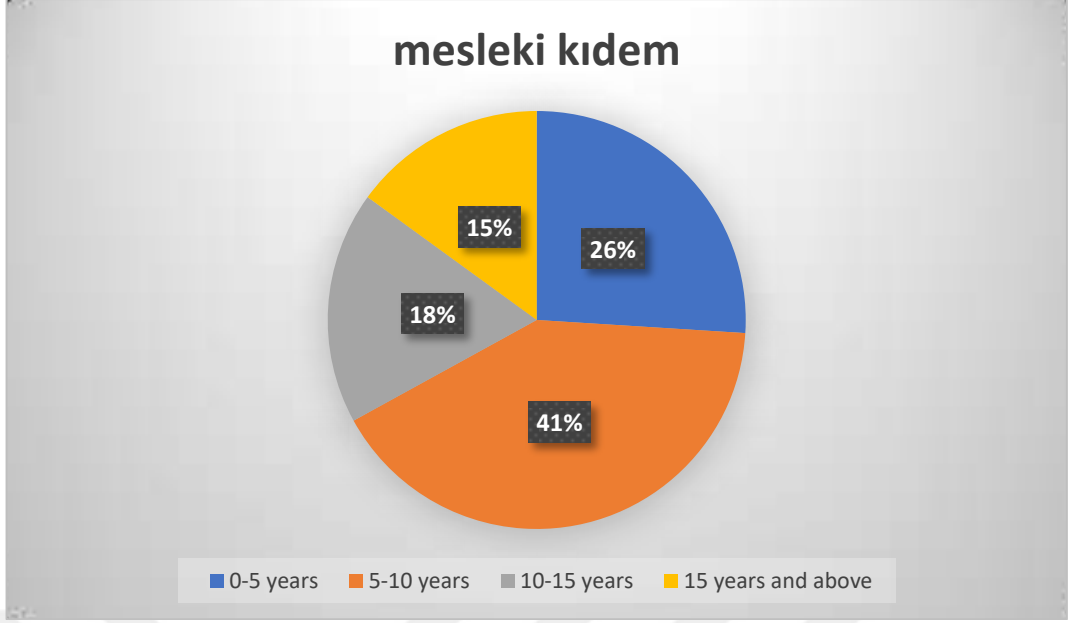
Şekil 3.2: Katılımcıların Eğitim Düzeyine Göre Dağılımı

Katılımcıların eğitim düzeylerine göre dağılımı Şekil 3.2’de incelendiğinde; %54’ünün ilkokul mezunu, %35’inin lise mezunu, %11’inin ise üniversite ve üstü mezunu olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 3.3: Katılımcıların Medeni Durumlarına Göre Dağılımı

Katılımcıların medeni durumlarına göre dağılımı Şekil 3.3’te incelendiğinde; %56’sının evli, %44’ünün ise bekâr olduğu tespit edilmiştir.



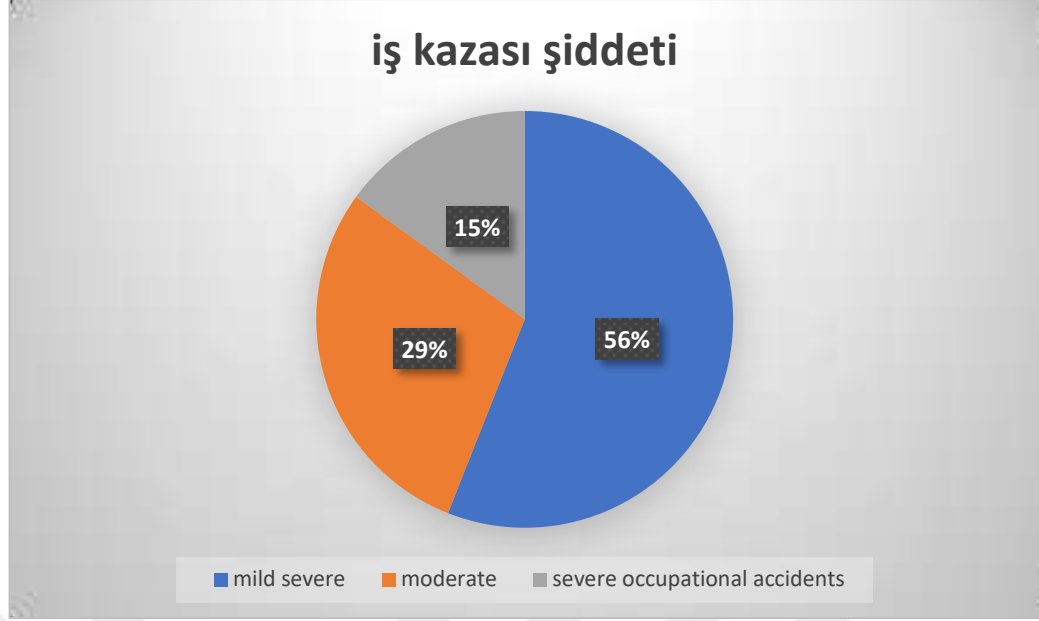
Şekil 3.4: Katılımcıların Mesleki Kıdeme Göre Dağılımı

Şekil 3.4'te katılımcıların mesleki kıdemlerine göre dağılımı incelendiğinde; %26'sının 0-5 yıl, %41'inin 5-10 yıl, %18'inin 10-15 yıl, %15'inin 15 yıl ve üzeri olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 3.5: Katılımcıların Geçirdikleri İş Kazalarına Göre Dağılımı

Katılımcıların geçirdikleri iş kazasına göre dağılımı Şekil 3.5'te incelendiğinde; %34'ünün iş kazası geçirdiği, %66'sının ise iş kazası geçirmediği tespit edilmiştir.



Şekil 3.6: Katılımcıların İş Kazası Şiddetine Göre Dağılımı

Şekil 3.6’da katılımcıların iş kazasının şiddetine göre dağılımı incelendiğinde; %56’sının hafif şiddetli, %29’unun orta şiddetli, %15’inin şiddetli iş kazası geçirdiği tespit edilmiştir.

3.4 İSG Analiz Sonuçları ve Görüşler

Araştırmanın bu bölümünde İSG ile ilgili tanımlayıcı istatistikler ve görüşler ile demografik özelliklere göre farklılıkların belirlenmesine yönelik bulgulara yer verilmiştir.

Çizelge 3.5: İş Sağlığı ve Güvenliği ile Görüşlerin Normallik Testi Sonuçları

Ölçek	Kolmogorov - Smirnov			Merkezi Eğilim Ölçümleri			
	İstatistikler	Sd	P	\bar{x}	Medyan	Distorsiyon	Kurtosis
İş Sağlığı ve Güvenliği Görüşleri	0.179	100	0.000	4.23	4.52	-1.429	1.326

Merkezi eğilim ölçüleri: Elde edilen verilerin dağılımını belirlemek için aritmetik ortalama, medyan, çarpıklık ve basıklık katsayıları kullanıldı. Ortanca ve aritmetik ortalamanın birbirine yakın veya aynı olması, çarpıklık ve basıklık değerlerinin ± 2 sınırları içerisinde kalması nedeniyle elde edilen verilerin dağılımının normal dağılımdan kaynaklandığı görülmüştür.

3.5 İş Sağlığı, Güvenliği ve Görüşler Ölçeği Bulguları

Çizelge 3.6: İş Sağlığı ve Güvenliği Ölçeğine İlişkin Tanımlayıcı Bulgular ve Görüşler

Eşyalar	\bar{X}	S.S.
Benzin istasyonu çalışanlarının yaralanma sayısı kabul edilemez.	4.184	1.214
Çalıştığım benzin istasyonunda vardiya değişiminde herhangi bir sorun yaşanmıyor.	4.114	1.234
Çalıştığım benzin istasyonunda uzun süre çalıştım.	3.434	1.404
İş güvenliği prosedürlerinin ihlali nadirdir	3.264	1.444
Çalıştığım benzin istasyonunda COVID-19 salgınıyla ilgili sıkı önlemler alındı.	4.354	0.954
İş için sağlanan kişisel koruyucu kıyafetleri/ekipmanları tam olarak kullanıyorum.	4.454	1.074
Deneyimli personel eksikliği benzin istasyonunun güvenli bir şekilde iş yapma kabiliyetini olumsuz etkiler	3.534	1.354
Çalışma saatlerim yeterli.	3.734	1.444
Yönetim, güvenlikle ilgili alınan kararları tüm personelle paylaşır.	4.144	1.234
Yönetim, planlardaki beklenmedik değişikliklere karşı doğru çözümler üretir	4.364	1.094
İşimi güvenli bir şekilde tamamlamak için yeterli eğitimi aldım	4.604	0.964
İşyeri, yüksek riskli işler için yeterli güvenlik desteği sağlar	4.374	1.144
En alttan işçiden en üst yöneticiye kadar sağlıklı bir iletişim akışı vardır.	3.754	1.534
Çalıştığım benzin istasyonunda kendimi güvende hissediyorum.	4.274	1.084
Yangın durumunda müdahale için gerekli ekipmanlar mevcuttur.	4.644	0.864
Çalıştığım benzin istasyonunda güvenlik eğitimi yeterli.	4.534	0.954
Çalıştığım benzin istasyonunda bir toplantı alanı var.	4.444	1.204
Çalıştığım benzin istasyonunda kimyasallara maruz kalıyorum.	4.104	1.044
Benzin istasyonunda patlayıcı ve yanıcı maddelerin yakınında sigara ve cep telefonu kullanımı yüksektir.	4.034	1.024
Akaryakıt/LPG buharına yoğun maruziyet durumunda yapacağım ilk yardımı biliyorum.	4.334	1.274
İş sağlığı ve güvenliği uzmanı benzin istasyonunda önemli bir yere sahiptir.	4.354	1.024
İş Sağlığı ve Güvenliği Görüşleri	4.144	0.784

Ölçeğin betimsel bulguları incelendiğinde, iş sağlığı ve güvenliği görüşleri ölçeğinin genel ortalamasının ($\bar{x}=4,144$) olduğu; “Yangınla mücadele için gerekli ekipmanlar vardır” maddesinin ($\bar{x}=4,604$) ile en yüksek ortalamaya sahip olduğu belirlenirken, “Deneyimli personel eksikliği akaryakıt istasyonunun güvenli iş yapma kabiliyetini olumsuz etkiler” maddesinin ($\bar{x}=3,534$) ile en düşük ortalamaya sahip olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 3.7: İş Sağlığı ve Güvenliği ve Görüşlerinin Çalıştıkları Pozisyon Gruplarına Göre Farklılaşmasının belirlenmesine Yönelik Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları

Ölçek	Sahip olunan pozisyon	n	\bar{X}	s.s	t	sd	P
İş Sağlığı ve Güvenliği Görüşleri	Saha Çalışmanı	81	4.13	0.82	-0.289	97	0.759
	Diğer	19	4.19	0.71			

H1: Katılımcıların İSG ile ilgili görüşleri çalıştıkları pozisyon gruplarına göre farklılık göstermektedir.

Çalıştıkları pozisyon gruplarına göre İSG ile görüşlerindeki farklılıkların anlamlı olup olmadığını belirlemek için yapılan t-testi sonuçlarına göre; iş sağlığı ve güvenliği ile görüş düzeylerinin çalıştıkları pozisyon gruplarına göre anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir. H1 hipotezinin reddedildiği tespit edilmiştir ($p>0,05$).

Çizelge 3.8: İSG İle İlgili Görüşlerin Medeni Durum Gruplarına Göre Farklılaşmasını Belirlemeye Yönelik Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları

Ölçek	Medeni durum	n	\bar{X}	s.s	t	sd	P
İş Sağlığı ve Güvenliği Görüşleri	Evli	56	4.31	0.79	1.022	97	0.309
	Tek kişilik	44	4.11	0.81			

H2: Katılımcıların İSG ile ilgili görüşleri medeni durum gruplarına göre farklılık göstermektedir.

Medeni durum gruplarına göre iş sağlığı ve güvenliği ve görüşlerindeki farklılıkların anlamlı olup olmadığını belirlemek için yapılan t-testi sonuçlarına göre; iş sağlığı ve güvenliği ve görüşlerinin medeni durum gruplarına göre anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir. H2 hipotezinin reddedildiği tespit edilmiştir ($p>0,05$).

Çizelge 3.9: İş Sağlığı Ve Güvenliği İle İlgili Görüşlerin Eğitim Durumu Gruplarına Göre Farklılaşmasını Belirlemeye Yönelik Anova Testi Sonuçları

Ölçek	Eğitim Durumu	n	\bar{X}	s.s	F	p	Scheffe
İş Sağlığı ve Güvenliği Görüşleri	İlköğretim	54	4.31	0.69	5.089	0.007*	(2-3)
	Lise	35	3.91	0.93			
	Üniversite veya üstü	11	4.59	0.49			

H3: Katılımcıların iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili görüşleri eğitim durumlarına göre farklılık göstermektedir.

Eğitim durumu gruplarına göre İSG düzeyleri ile görüşleri arasındaki farkların anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan Anova testi sonuçlarına göre; eğitim durumu gruplarına göre iş sağlığı ve güvenliği düzeyleri ile görüşleri arasındaki farkın istatistiksel olarak %95 güven düzeyinde anlamlı olduğu tespit edilmiştir. ($F= 5,089$; $p=0,007$; $p<0,05$). Üniversite ve üzeri mezunların iş sağlığı ve güvenliği görüşleri ($X=4,59$) lise mezunlarına ($X=3,91$) göre daha yüksek bulunmuştur. Gruplar arasındaki farkın kaynağı post-hoc testlerinden Scheffe testi ile belirlenmiştir. Sonuç incelendiğinde H3 hipotezinin kabul edildiği belirlenmiştir.

Çizelge 3.10: İş Sağlığı ve Güvenliğini Belirlemeye Yönelik Anova Testi Sonuçları ve Yaş Gruplarına Göre Görüşlerin Farklılaşması

Ölçek	Yaş	n	X	s.s	F	p	Scheffe
İş Sağlığı ve Güvenliği Görüşleri	18-25 yaş arası	15	4.51	0.39	6.483	0.000*	(2-4)
	25-35 yaş arası	48	3.88	0.88			(3-4)
	35-45 yaş arası	25	4.17	0.78			
	45-55 yaş arası	12	4.89	0.04			

H4: Katılımcıların iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili görüşleri yaş gruplarına göre farklılık göstermektedir.

Yaş gruplarına göre iş sağlığı güvenliği ve görüşleri düzeylerindeki farklılıkların anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan Anova testi sonuçlarına göre; yaş gruplarına göre iş sağlığı güvenliği ve görüşleri arasındaki farklılığın istatistiksel olarak %95 güven düzeyinde anlamlı olduğu tespit edilmiştir. ($F= 6,483$; $p=0,000$ $p<0,05$). 45-55 yaş grubunun ($X=4,89$) iş sağlığı ve güvenliği görüş düzeylerinin 25-35 yaş ($X=3,88$) ve 35-45 yaş ($X=4,17$) gruplarına göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Gruplar arasındaki farkın kaynağı post-hoc testlerinden Scheffe testi ile belirlenmiştir. Sonuçlar incelendiğinde H4 hipotezinin kabul edildiği belirlenmiştir.

Çizelge 3.11: İSG Belirlenmesi ve Görüşlerin Mesleki Kıdem Gruplarına Göre Farklılaşmasına İlişkin Anova Testi Sonuçları

Ölçek	Mesleki Kıdem	n	X	s.s	F	p	Scheffe
İş Sağlığı ve Güvenliği Görüşleri	0-5 yaş	26	4.03	0.86	4.631	0.005*	(1-4)
	5-10 yıl	41	4.19	0.73			(3-4)
	10-15 yıl	18	3.9	0.94			
	15 yılı aşkın süredir	15	4.79	0.24			

H5: Katılımcıların İSG ile ilgili görüşleri mesleki kıdem gruplarına göre farklılık göstermektedir.

Mesleki kıdem gruplarına göre İSG ve görüşlerindeki farklılıkların anlamlı olup olmadığını belirlemek için yapılan Anova testi sonuçlarına göre; mesleki kıdem gruplarına göre iş sağlığı ve güvenliği ve görüş düzeyleri arasındaki farkın istatistiksel olarak %95 güven düzeyinde anlamlı olduğu tespit edilmiştir. ($F=4,631$; $p=0,005$ $p<0,05$). Mesleki kıdemi 15 yıl ve üzeri olanların ($X=4,79$) iş sağlığı ve güvenliği görüş düzeylerinin 0-5 yıl ($X=4,03$) ve 10-15 yıl ($X=3,9$) olanlara göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Gruplar arasındaki farkın kaynağı post-hoc testlerinden Scheffe testi ile belirlenmiştir. Sonuçlar incelendiğinde H5 hipotezinin kabul edildiği belirlenmiştir.

Çizelge 3.12: İSG ile İlgili Görüşlerin İş Kazası Gruplarına Göre Farklılaşmasını Belirlemeye Yönelik Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları

Ölçek	İş Kazası Geçirmek	n	X	s.s	T	sd	P
İş Sağlığı ve Güvenliği Görüşleri	Evet	34	3.39	0.89	-8.887	97	0.000*
	Hayır	66	4.62	0.41			

H6: Katılımcıların İSG ile ilgili görüşleri iş kazası gruplarına göre farklılık göstermektedir.

İş kazası gruplarına göre İSG ile görüş düzeylerindeki farklılıkların tespiti için yapılan bir T testi sonuçlarına göre ; iş kazası gruplarına göre İSG ile görüş düzeyleri arasındaki farkın %95 güvenilirlik düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir. ($t= -8,887$; $p=0,000$; $p<0,05$). İş kazası geçirmemiş olanların İSG görüş düzeyleri ($X=4,62$) iş kazası geçirmiş olanlardan ($X=3,39$) daha yüksektir. Neticeler analiz edildiğinde H6'nın onaylandığı belirlenmiştir.

Çizelge 3.13: İSG ile Görüşlerin İş Kazası Ağırlık Gruplarına Göre Farklılaşmasını Belirlemeye Yönelik Anova Testi Sonuçları

Ölçek	İş Kazası Şiddeti	n	X	s.s	F	P
İş Sağlığı ve Güvenliği Görüşleri	İşık	19	3.38	0.93	0.591	0.558
	Orta	10	3.32	1.05		
	Ağır	5	3.78	0.47		

H7: Katılımcıların İSG ile ilgili görüşleri iş kazası ağırlık gruplarına göre farklılık göstermektedir.

İş kazası ağırlık gruplarına göre İSG ve görüşleri düzeylerindeki farklılıkların anlamlı olup olmadığını belirlemek için gerçekleştirilen ANOVA testinin sonuçları; iş kazası ağırlık gruplarına göre İSG ve görüşleri düzeylerinin istatistiksel olarak anlamlılık göstermediği tespit edilmiştir. H7 hipotezinin reddedildiği tespit edilmiştir ($p>0,05$).

3.6 Tartışma

Akaryakıt istasyonları Tehlike Sınıfları kapsamında Çok Tehlikeli işler arasında yer almaktadır. Akaryakıt istasyonlarında çalışanlar, market görevlileri, saha çalışanları, temizlik görevlileri birçok iş sağlığı ve güvenliği sorunu ile karşı karşıya kalmaktadır. Yapılan işin tehlikeleri üzerine çok sayıda çalışma yapılmıştır. Öte yandan ülkemizde konuyla ilgili çalışanların çalışma koşullarını İSG açısından değerlendiren bir anket çalışması bulunmamaktadır.

Benzin İstasyonu Çalışanlarının Çalışma Koşullarının İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi başlıklı bu çalışmada, Trablus'un 10 ilçesindeki 10 akaryakıt istasyonunda ve bu iş yerlerinde çalışan 100 kişiye yüz yüze görüşme yöntemiyle anket uygulanmıştır.

Katılımcıların çalıştıkları pozisyona göre dağılımı incelendiğinde; %81'inin saha çalışanı olduğu, %19'unun ise diğer pozisyonlarda çalıştığı tespit edilmiştir. Eğitim düzeylerine göre dağılımları incelendiğinde; %54'ünün ilkokul mezunu, %35'inin lise mezunu, %11'inin ise üniversite ve üstü mezunu olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların medeni durumlarına göre dağılımları incelendiğinde; %56'sının evli, %44'ünün bekar olduğu tespit edilmiştir. Mesleki kıdemlerine göre dağılımları incelendiğinde; %26'sının 0-5 yıl, %41'inin 5-10 yıl, %18'inin 10-15 yıl, %15'inin 15 yıl ve üzeri olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların geçirdikleri iş kazasına göre dağılımları incelendiğinde; %34'ünün iş kazası geçirdiği, %66'sının ise iş kazası geçirmediği tespit edilmiştir. İş kazası geçirme şiddetine göre dağılım incelendiğinde; %56'sının hafif şiddetli, %29'unun orta şiddetli, %16'sının şiddetli iş kazası geçirdiği tespit edilmiştir.

İspanya, ulusal çalışma koşullarını incelediği bir anket gerçekleştirdi. Bu anket İspanya'da 3445 işverene ve 3804 çalışana uygulanmıştır. Örneklem, büyüklük sırasına göre tüm sektörleri ve şirketleri içerecek şekilde seçilmiştir.

Ankete göre, çalışanların %8,5'i 80db'nin üzerinde gürültüye maruz kalmaktadır. Bu oran bir önceki ankete göre (4 yıl önce) daha düşük ancak yine de alınması gereken bazı önlemler var; Gürültüyü kaynağında yok etmek veya azaltmak için sistemlerin veya prosedürlerin hazırlanması, Yalıtım, Eğitim ve işçiye verilecek bilgiler. Bu önlemlerle İspanya'da meslek hastalığı olarak kabul edilen ve çalışma koşullarından kaynaklanan sağrlık sorununun azalacağı söyleniyor. Araştırmaya göre titreşime maruz kalan işçilerin oranı %7,8'dir. Bu konuda bir önceki döneme göre herhangi bir gelişme kaydedilmemiştir. Anket koruyucu önlemler olarak; Ekipmanların uygun şekilde yerleştirilmesi, Titreşimi absorbe edecek mekanizmaların geliştirilmesi, İşçi eğitimi konularını ele almıştır. Ankete göre çalışanların %28,8'i vardiyaları sırasında sürekli olarak ağır eşyalar kaldırmak zorunda kalmaktadır. Bu oran önceki anketlerden daha yüksektir. Ayrıca anket, şirket küçüldükçe çalışma koşullarının da kötüleştiğini gösteriyor. Ankete göre çalışanların %1,3'ü sürekli tekrar gerektiren görevleri yapmaktan rahatsız olduklarını söylüyor. Burada molaları ve iş rotasyonunu optimize etmek, işinizi zenginleştirmek, yeni teknolojileri kullanmak gibi önlemleri almanız gerekiyor. Ankette "İşyerinde zararlı veya toksik madde veya ürünler kullanıyor musunuz?" sorusuna çalışanların %100'ü "evet" yanıtı vermiştir.

Merkezi eğilim ölçüleri: Elde edilen verilerin dağılımını belirlemek için aritmetik ortalama, medyan, çarpıklık ve basıklık katsayıları kullanıldı. Ortanca ve aritmetik ortalamanın birbirine yakın veya eşit olması, çarpıklık ve basıklık değerlerinin ± 2 içerisinde kalması nedeniyle elde edilen verilerin dağılımının normal dağılımdan kaynaklandığı görülmektedir.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Tezin tamamında İş Sağlığı ve Güvenliğini oluşturan temel kavramlar, petrol ve akaryakıt sektörü analizleri yapılmış ve bu veriler Çizelge ve şekillerle desteklenmiştir. “Akaryakıt istasyonu çalışanlarının çalışma koşullarının iş sağlığı ve güvenliği açısından değerlendirilmesi” başlığı altında farklı akaryakıt istasyonu çalışanları ile çalışma koşulları analiz edilerek sonuçlar sunulmuştur. Bu amaçla Trablus’un 10 ilçesinde faaliyet gösteren 10 akaryakıt istasyonunda bir pilot çalışma gerçekleştirilmiştir. Anket, akaryakıt istasyonlarında çalışan toplam 136 kişiden 100 katılımcı ile gerçekleştirilmiştir.

Anketteki demografik değerlerin ölçümünde benzin istasyonu çalışanlarının orta yaşlı çalışan kategorisinde olduğu ve personelin mesleki kıdemlerine göre dağılımı incelendiğinde; %26’sının 0-5 yıl, %41’inin 5-10 yıl, %18’inin 10-15 yıl, %15’inin 15 yıl ve üzeri olduğu tespit edilmiştir.

İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili çalışma koşullarının değerleri ölçülürken akaryakıt istasyonu bazında farklılıklar olduğu, sosyo-ekonomik çevre, eğitim durumu ve istasyon müşteri kitlesinin farklılıklara neden olduğu görülmüştür.

Katılımcıların İSG ile ilgili görüşleri eğitim durumu gruplarına göre farklılık göstermektedir. Üniversite ve üzeri mezunların iş sağlığı ve güvenliği görüşlerinin lise mezunlarına göre daha yüksek olduğu görülmüştür.

Ölçeğin betimsel bulguları incelendiğinde, iş sağlığı ve güvenliği görüşleri ölçeğinin genel ortalamasının ($\bar{x}=4,144$) olduğu; “Yangınla mücadele için gerekli ekipmanlar vardır” maddesinin ($\bar{x}=4,604$) ile en yüksek ortalamaya sahip olduğu belirlenirken, “Deneyimli personel eksikliği akaryakıt istasyonunun güvenli iş yapma kabiliyetini olumsuz etkiler” maddesinin ($\bar{x}=3,534$) ile en düşük ortalamaya sahip olduğu tespit edilmiştir.

Akaryakıt istasyonu çalışanlarının İSG ile ilgili görüşleri yaş gruplarına göre farklılık göstermektedir. 45-55 yaş grubunun İSG görüş düzeylerinin 25-35 yaş ve 35-45 yaş grubuna göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Çalışanların İSG ile ilgili görüşleri mesleki kıdem gruplarına göre farklılık göstermektedir. Mesleki kıdemi 15 yıl ve üzeri olanların İSG görüş düzeylerinin 0-5 yıl ve 10-15 yıl olanlara göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Çalışanların İSG ile ilgili görüşleri iş kazası gruplarına göre farklılık göstermektedir. İş kazası geçirmemiş olanların İSG görüş düzeyleri iş kazası geçirmiş olanlara göre daha yüksektir.

Araştırmanın gerçekleştirildiği akaryakıt istasyonlarında;

- Tehlikeler tanımlanmalı, iş kazaları ve olağanüstü durumlara ilişkin önlemler alınmalıdır.
- Olağanüstü olayları kontrol altına almak için gerekli malzeme ve ekipman eksiksiz olarak tedarik edilmelidir.
- Çalışanlara işe girişte ve işin devamı süresince tehlike ve riskler, çalışma koşulları ve alınması gereken önlemler konusunda periyodik eğitimler verilmelidir.
- Çalışanların kişisel koruyucu ekipmanları tam olarak uygulanmalıdır.
- Patlayıcı ve yanıcı maddelerin yakınında sigara içilmesi ve cep telefonu kullanımı kontrol edilmelidir.
- Risk analizleri ve değerlendirmeleri düzenli aralıklarla yapılmalıdır.
- Yüksek riskli işlerde yeterli güvenlik önlemleri alınmalıdır.
- İş sağlığı ve güvenliği performansı periyodik olarak izlenmeli ve gelişimin takibini kontrol etmek için düzenli veri toplanmalıdır.

KAYNAKLAR

- Achaw, O. W., & Boateng, E. D.** (2012). Safety practices in the oil and gas industries in Ghana. *International Journal of Development and Sustainability*, 1(2), 456-465.
- Benson, C., Dimopoulos, C., Argyropoulos, C. D., Mikellidou, C. V., & Boustras, G.** (2021). Assessing the common occupational health hazards and their health risks among oil and gas workers. *Safety science*, 140, 105284.
- Esswein, E. J., Retzer, K., King, B., & Cook-Shimanek, M.** (2016). Occupational health and safety aspects of oil and gas extraction. In *Environmental and Health Issues in Unconventional Oil and Gas Development* (pp. 93-105). Elsevier.
- Eyayo, F.** (2014). Evaluation of occupational health hazards among oil industry workers: A case study of refinery workers. *IOSR J Environ Sci*, 8, 2319-99.
- Hovden, J., Lie, T., Karlsen, J. E., & Alteren, B.** (2008). The safety representative under pressure. A study of occupational health and safety management in the Norwegian oil and gas industry. *Safety Science*, 46(3), 493-509.
- Ifelebuegu, A. O., Martins, O. A., Theophilus, S. C., & Arewa, A. O.** (2019). The role of emotional intelligence factors in workers' occupational health and safety performance—a case study of the petroleum industry. *Safety*, 5(2), 30.
- Kumar, R. M., Karthick, R. B., Bhuvanewari, V., & Nandhini, N.** (2017). Study on occupational health and diseases in oil industry. *Int Res J Eng Technol*, 4(12), 954-8.
- Liu, S., Nkrumah, E. N. K., Akoto, L. S., Gyabeng, E., & Nkrumah, E.** (2020). The state of occupational health and safety management frameworks (OHSMF) and occupational injuries and accidents in the Ghanaian oil and gas industry: Assessing the mediating role of safety knowledge. *BioMed research international*, 2020.
- Mearns, K., & Håvold, J. I.** (2003). Occupational health and safety and the balanced scorecard. *The TQM Magazine*, 15(6), 408-423.
- Mohammadnazar, D., & Samimi, A.** (2019). Necessities of studying HSE management position and role in Iran oil industry. *Journal of chemical reviews*, 1(4), 252-259.
- Mulloy, K. B.** (2014). Occupational health and safety considerations in oil and gas extraction operations. *The Bridge*, 44(3).

- Myzabella, N., Fritschi, L., Merdith, N., El-Zaemey, S., Chih, H., & Reid, A.** (2019). Occupational health and safety in the palm oil industry: a systematic review. *The International Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 10(4), 159.
- Nikulin, A., & Nikulina, A. Y.** (2017). Assessment of occupational health and safety effectiveness at a mining company. *Ecology, Environment and Conservation*, 23(1), 351-355.
- Nkrumah, E. N. K., Liu, S., Doe Fiergbor, D., & Akoto, L. S.** (2021). Improving the safety–performance nexus: a study on the moderating and mediating influence of work motivation in the causal link between occupational health and safety management (ohsm) practices and work performance in the oil and gas sector. *International journal of environmental research and public health*, 18(10), 5064.
- Quaigrain, R. A., Owusu-Manu, D. G., Edwards, D. J., Hammond, M., Hammond, M., & Martek, I.** (2022). Occupational health and safety orientation in the oil and gas industry of Ghana: analysis of knowledge and attitudinal influences on compliance. *Journal of Engineering, Design and Technology*.
- Russo, A.** (2015). The Importance of Continuous Improvement in Occupational Health and Safety Management and Regulation in the Oil and Gas Industry. *Franklin Business & Law Journal*, 2015(3).
- Schneider, J., Ghetas, S., Merdaci, N., Brown, M., Martyniuk, J., Alshehri, W., & Trojan, A.** (2013). Towards sustainability in the oil and gas sector: benchmarking of environmental, health, and safety efforts. *Journal of Environmental Sustainability*, 3(3), 6.
- Shikdar, A. A., & Sawaqed, N. M.** (2004). Ergonomics, and occupational health and safety in the oil industry: a managers' response. *Computers & Industrial Engineering*, 47(2-3), 223-232.
- Witter, R. Z., Tenney, L., Clark, S., & Newman, L. S.** (2014). Occupational exposures in the oil and gas extraction industry: State of the science and research recommendations. *American journal of industrial medicine*, 57(7), 847-856.
- Zanko, M., & Dawson, P.** (2012). Occupational health and safety management in organizations: A review. *International Journal of Management Reviews*, 14(3), 328-344.

ÖZGEÇMİŞ

Tareq Ali M. BASOUR ALJAREED

EĞİTİM DÜZEYİ

Yüksek Lisans:	: İstanbul Gedik Üniversitesi	İş Sağlığı ve Güvenliği (tezli)
Yüksek Lisans:	: İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi	İş Sağlığı ve Güvenliği (tezsiz)
Lisans	: High Institute for Comprehensive Professions	Mechanical Professions