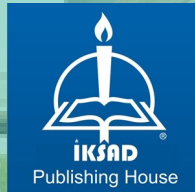


JEOTERMAL CALIŞANLARININ IŐ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ FARKINDALIĞI: BİR HTEA ÖRNEĞİ

Dr. Öğr. Üyesi Beran GÜLÇİÇEK TOLUN
Bilim Uzmanı Emre ŞAHİN



**JEOTERMAL CALIŞANLARININ İŞ SAĞLIĞI
VE GÜVENLİĞİ FARKINDALIĞI:
BİR HTEA ÖRNEĞİ**

**Dr. Öğretim Üyesi Beran GÜLÇİÇEK TOLUN
Bilim Uzmanı Emre ŞAHİN**

DOI: <https://dx.doi.org/10.5281/zenodo.11117229>



Copyright © 2024 by iksad publishing house

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, distributed or transmitted in any form or by

any means, including photocopying, recording or other electronic or mechanical methods, without the prior written permission of the publisher, except in the case of brief quotations embodied in critical reviews and certain other noncommercial uses permitted by copyright law. Institution of Economic Development and Social

Researches Publications®

(The Licence Number of Publicator: 2014/31220)

TURKEY TR: +90 342 606 06 75

USA: +1 631 685 0 853

E mail: iksadyayinevi@gmail.com

www.iksadyayinevi.com

It is responsibility of the author to abide by the publishing ethics rules.

Iksad Publications – 2024©

ISBN: 978-625-367-705-3

Cover Design: İbrahim KAYA

May / 2024

Ankara / Turkey

Size = 16x24 cm

ÖNSÖZ

Günümüz dünyasında, iş yaşamı ve iş hukukunun en can alıcı kısımlarından birini ihtiva eden iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerinin önceden sağlanarak uygulamaya koyulması ile iş kazaları ve meslek hastalıklarının ortaya çıkma olasılıklarının düşürülmesi; İş görenler, işverenler ve sosyal güvenlik sistemleri açısından elzem öneme sahip neticelere yol açmaktadır.

Bütün dünyada olduğu gibi Türkiye’ de de iş sağlığı ve güvenliğinin taşıdığı ehemmiyet gün geçtikçe artmaktadır. Daha önce yaşanmış olan iş kazaları ve meslek hastalıkları neticesinde İş görenlerin hayatını kaybetmesi, ülkemizi dünya sıralamasında liste başına doğru tırmandırmaktadır. Ortaya çıkan bu ürkütücü tablo, iş sağlığı ve güvenliği hususunda birtakım çalışmalar yapılmasının zaruret haline geldiğine işaret etmektedir.

İş sağlığı ve güvenliği bağlamında epeyce öneme sahip alanlardan bir tanesi de jeotermal sektördür. Jeotermal sektörü içerisinde kullanılan araç gereçler ve işin gereği olan doğal tehlikeler sebebiyle birçok kaza yaşanabilmekte ve iş görenler meslek hastalıklarına maruz kalabilmektedir. Bu sebepten ötürü jeotermal sektörü için iş sağlığı ve güvenliği konusunda gereken tüm tedbirlerin alınması hayati öneme sahiptir.

Bu kitap, jeotermal çalışanlarının iş sağlığı ve güvenliği konusunda farkındalıklarının değerlendirilmesi ve bu farkındalığın hangi faktörlere göre farklılık gösterdiğinin incelenmesini amaçlamaktadır. Çalışmamızın¹ yazına katkıda bulunmasını, okurlarına faydalı olmasını ve iş sağlığı ve güvenliği konusunda farkındalık yaratmasını dileriz...

Dr. Öğr. Üyesi Beran GÜLÇİÇEK TOLUN
Bilim Uzmanı Emre ŞAHİN

¹ Bu kitap çalışması “jeotermal çalışanlarının iş sağlığı ve güvenliği farkındalığının hata türü ve etkileri analizi ile birlikte değerlendirilmesi: İzmir jeotermal a.ş örneği” başlıklı tezden üretilmiştir.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	i
İÇİNDEKİLER.....	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	vii
TABLolar LİSTESİ.....	viii
GİRİŞ.....	11
BİRİNCİ BÖLÜM.....	13
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNE GENEL BAKIŞ.....	13
1.1. İş Sağlığı ve Güvenliği Kavramı.....	13
1.2. İş Sağlığı ve Güvenliğinin Amaçları.....	14
1.4.1. Çalışan Açısından Önemi.....	23
1.4.2. İşveren Açısından Önemi.....	24
1.4.3. Ekonomik Açısından Önemi.....	25
1.4.4. İnsan Kaynakları Yönetimi Açısından Önemi.....	26
1.4.5. Devlet Açısından Önemi.....	27
1.5. İş Sağlığı ve Güvenliği İle İlgili Temel Riskler.....	27
1.5.1. İş Kazası.....	28
1.6. İş Sağlığı ve Güvenliği Önlemleri.....	29
1.6.1. İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulu.....	30
1.6.3. İşyeri Hemşireliği.....	31
1.6.4. OHSAS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi..	32
1.7. İş Sağlığı ve Güvenliği İle İlgili Yasal Düzenlemeler ve Hukuki Sonuçlar.....	34
1.8. İş Sağlığı ve Güvenliğinde Eğitim.....	35
1.8.1. İş Sağlığı ve Güvenliğinde Eğitimin Önemi.....	36
1.8.2. İş Sağlığı ve Güvenliğinde Eğitimin Amacı ve Hedefleri..	37
1.8.3. İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitiminde Sorumluluk.....	38

İKİNCİ BÖLÜM.....	39
TÜRKİYE’DE JEOTERMAL SEKTÖRÜNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ UYGULAMALARI.....	39
2.1. Jeotermal Kavramı.....	39
2.3. Jeotermalin Bölgesel Isıtmada Kullanımı.....	41
2.4. Jeotermal Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği.....	45
2.4.1. Jeotermal Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetleri	46
2.4.2. Jeotermal Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliğini Tehdit Eden Risk ve Tehlikeler.....	46
2.4.2.1. Fiziksel Risk ve Tehlikeler.....	46
2.4.2.2. Kimyasal Risk ve Tehlikeler.....	47
2.4.2.3. Biyolojik Risk ve Tehlikeler.....	47
2.4.2.4. Psiko-Sosyal Risk ve Tehlikeler.....	48
2.4.2.5. Ergonomik Risk ve Tehlikeler.....	48
2.5. Jeotermal Sektöründe İş Kazası ve Meslek Hastalıkları.....	48
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM.....	50
HATA TÜRÜ ve ETKİLERİ ANALİZİ.....	50
3.1. HTEA Tarihçesi.....	50
3.2. HTEA Tanımı.....	51
3.3. HTEA’nın Amaçları.....	52
3.4. HTEA’nın Faydaları.....	53
3.5. HTEA Çeşitleri.....	54
3.6. Tasarım HTEA.....	54
3.7. Süreç HTEA.....	55
3.8. Sistem HTEA.....	55
3.9. Servis HTEA.....	56
3.10. HTEA’nın Öğeleri.....	57
3.10.1. Olasılık (Ortaya Çıkma).....	57
3.10.2. Şiddet (Ağırlık).....	58

3.10.3. Saptanabilirlik (Farkedilebilirlik).....	58
3.10.4. Risk Öncelik Sayısı (RÖS).....	59
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM.....	62
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ FARKINDALIK DEĞERLENDİRMESİ: JEOTERMAL ÇALIŞANLARINA YÖNELİK BİR UYGULAMA.....	62
4.1. Araştırmanın Amacı.....	62
4.2. Araştırmanın Önemi.....	62
4.3. Araştırmanın Modeli.....	63
4.4. Araştırmanın Yöntemi ve Kapsamı.....	63
4.5. HTEA Uygulama Aşamaları.....	64
4.5.1. Hazırlık Faaliyetleri.....	64
4.5.2. Sistem Analizi.....	65
4.5.3. Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi.....	65
4.5.4. Düzeltici ve Önleyici Faaliyet Tavsiyeleri.....	79
4.6. Çalışanların İSG Farkındalıklarının Değerlendirilmesi.....	79
4.6.1. Veri Toplama ve Ölçme Aracı.....	80
4.6.2. Pilot Çalışmada Araştırmanın Evren ve Örneklemi.....	87
4.6.3. Pilot Çalışmaya İlişkin Araştırmanın Sınırlılıkları ve Varsayımları.....	87
4.6.4. Pilot Çalışmaya İlişkin Araştırma Verilerinin Analizi.....	88
4.6.5. Ana Kütle ve Örneklem.....	88
4.6.6. Araştırmanın Hipotezleri.....	89
4.6.7. Bulgular ve Değerlendirmeler.....	90
4.6.7.1. Demografik Özellikler.....	90
4.6.7.2. Demografik Değişkenlere Göre Ölçek Bulgularının Ortalamalarının Karşılaştırılması.....	92

4.6.7.3. İş Sağlığı ve Güvenliği ile İlgili Temel Farkındalık Maddelerine Göre Ölçek Bulgularının Karşılaştırılması..	99
4.6.7.4. Yates Düzeltmeli Ki-kare Analizleri.....	107
4.6.7.5. Risk Puanlaması Frekans Analizi.....	111
SONUÇ ve ÖNERİLER.....	114
KAYNAKÇA.....	128
EKLER.....	136

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

AB : Avrupa Birliği

ABD : Amerika Birleşik Devletleri

AÇSHB : Aile Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı

ÇASGEM : Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim ve Araştırma Merkezi

ÇSGB : Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı

EC : European Community (Avrupa Topluluğu)

HTEA : Hata Türü ve Etkileri Analizi

ILO : International Labor Organization (Uluslararası Çalışma Örgütü)

İKY : İnsan Kaynakları Yönetimi

İSİG : İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Meclisi

İSG : İş Sağlığı ve Güvenliği

İŞGÜM : İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü

LPG : Likit Petrol Gazı

MIL-P-1629 : Military Procedure 1629 (Askeri Prosedür-1629)

MIL-STD-1629A : Military Standard 1629A (Askeri Standart-1629A)

MTA : Maden Teknik Arama Genel Müdürlüğü

MWe : MegaWatt elektriksel

MWt : MegaWatt termal

NASA : National Aeronautics and Space Administration – Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi (Amerika Birleşik Devletleri)

OHSAS : Occupational Health and Safety Management Systems – İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi

OSGB : Ortak Sağlık Güvenlik Birimi

PUKÖ : Planla – Uygula – Kontrol et – Önlem al

RÖS : Risk Öncelik Sayısı

SHD : Sosyal Haklar Derneği

SGK : Sosyal Güvenlik Kurumu

SPSS : Statistical Package for the Social Sciences (Sosyal Bilimler için İstatistik Paketi)

WHO : World Health Organization (Dünya Sağlık Örgütü)

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. Türkiye'de İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları (1995-2022)..	20
Tablo 2. Türkiye'de Jeotermal Bölgesel Isıtma Uygulamaları Tablosu.....	44
Tablo 3. Zararın Ortaya Çıkma Olasılığı (O).....	58
Tablo 4. Ağırlık Sınıflaması- Şiddet (Ş).....	59
Tablo 5. Hatanın Saptanabilirliği (S).....	60
Tablo 6. Genel Tehlike (Hata) Türleri Tablosu.....	66
Tablo 7. Risk Sayıları Özet Tablosu.....	67
Tablo 8. Saha ve Bina Birleştirilmiş ve Sıralanmış Önlem Alınması Gereken Risk Öncelik Sayıları.....	68
Tablo 9. Katılımcıların Anket Sorularına Verdiği Cevapların Frekansları.....	81
Tablo 10. HTEA Sonuçlarına Göre Risklerin Önlem Alınması Gerekliğini İfade Edecek Şekilde Puanlaması.....	85
Tablo 11. Demografik Özellikler.....	91
Tablo 12. Cinsiyete Göre Ölçek Bulguları.....	94
Tablo 13. Yaşa Göre Ölçek Bulguları.....	95
Tablo 14. Medeni Duruma Göre Ölçek Bulguları.....	96
Tablo 15. Bu İşyerindeki Mesleki Tecrübelerine Göre Ölçek Bulguları.....	98
Tablo 16. İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimi Alma Durumuna Göre Ölçek Bulguları.....	99
Tablo 17. İşyerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulunun Varlığından Haberdar Olma Durumuna Göre Ölçek Bulguları.....	100
Tablo 18. İşyerinde İşyeri Hekimi Varlığından Haberdar Olma Durumuna Göre Ölçek Bulguları.....	101
Tablo 19. Çalışma Hayatında İş Kazası Geçirme Durumuna Göre Ölçek Bulguları.....	102
Tablo 20. Bu İşyerinde İş Kazası Geçirme Durumuna Göre Ölçek Bulguları.....	102
Tablo 21. Bu İşyerinde İş Kazası Geçirmeye Ramak Kalma Durumuna Göre Ölçek Bulguları.....	103
Tablo 22. Çalışma Hayatında Meslek Hastalığına Yakalanma Durumuna Göre Ölçek Bulguları.....	104

Tablo 23. Şu Anki İşyerinde Meslek Hastalığına Yakalanma Durumuna Göre Ölçek Bulguları.....	105
Tablo 24. Tehlikeli Bir Durumdaki Seçimine Göre Ölçek Bulguları.....	105
Tablo 25. Yaptığı İş Severe Yapma Durumuna Göre Ölçek Bulguları.....	106
Tablo 26. İşyerindeki İSG Kurulunun Varlığından Haberdar Olup Olmama ile Priz ve Makine Topraklamalarının Yapılmamasının Riskine Verilen Cevapların Karşılaştırılma Yüzdesi.....	108
Tablo 27. İşyerindeki İSG Kurulunun Varlığından Haberdar Olup Olmama ile Kaynak ve Kesme İşlemlerinde Yetersiz Havalandırmanın Riskine Verilen Cevapların Karşılaştırılma Yüzdesi.....	109
Tablo 28. Bu İşyerinde İş Kazası Geçirme Durumu ile İş Makinesi Operatörlerinin Hız Limitine Uymamasının Riskine Verilen Cevapların Karşılaştırılma Yüzdesi.....	110
Tablo 29. Bu İşyerinde Meslek Hastalığına Yakalanma Durumu ile Yangın Tüplerinin Periyodik Kontrollerinin Aksatılmasının Riskine Verilen Cevapların Karşılaştırılma Yüzdesi.....	110
Tablo 30. Risklerin Önlem Alınması Gerekliliğini İfade Edecek Şekilde Puanlaması İçin Frekans Dağılımı.....	112

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Ölümle İş Kazalarının İşkollarına Göre Dağılımı.....	21
Şekil 2. 2024 ilk üç ay İş Kazalarının şehirlere Göre Dağılımı.....	22
Şekil 3. İş Kazaları Nedeniyle Ortaya Çıkan Ekonomik Kayıplar.....	26
Şekil 4. İSG Yönetim Sistemi Modeli.....	34
Şekil 5. Türkiye Jeotermal Alanlar Haritası.....	40
Şekil 6. Bölge Isıtma Sistemi Akım Şeması.....	42
Şekil 7. Bina Altı Eşanjör Örneği.....	43

GİRİŞ

İnsanoğlu, ortaya çıkışından bugüne, her bakımdan devamlı bir güven arayışı içinde bulunmuştur. Sosyal açıdan temel hak, ekonomik açıdan su götürmez bir gereksinim olarak belirtilen insan gücünün korunması, insan ve toplum huzurunun da ana şartıdır.

İşçi sınıfının ortaya çıkışından bu yana, finansal bakımdan yaşanan daralmalar, günümüzde hem kamu hem de özel sektörde tesirini göstermeye durmadan devam etmektedir. Finansal daralmalara paralel şekilde, işgücü talebindeki azalmalar, işgücünün muhafaza altına alınması gerekliliği münazaralarına yol açmış ve bu durumun doğal bir neticesi olarak iş güvenliği kavramı doğmuştur.

İnsan hayatının bölünemez bir bileşenini ifade eden güven içinde hissetme isteği, insanoğlunun aralıksız sürdürdüğü bu hayatın en ön plandaki temel gereksinimlerinden bir tanesidir. İnsanoğlu, maddi ve manevi vücut bütünlüğünü tehdiye düşüren risklerden mümkün olduğunca uzakta, güvenli ve sağlıklı bir platformda yaşamayı ve çalışmayı arzular. İş görenin iş alanında güvenli ve sağlıklı bir ortamın sağlanması ve bu ortamın iş gören tarafından hissedilmesi işten alınan tatmin duygusunun yükselmesine neden olacaktır.

İş sağlığı ve güvenliğini sağlama eylemi her sektörden işletmeler için önem derecesi yüksek olduğu gibi jeotermal sektörü için de oldukça önemlidir. Bu nedendir ki 26/11/2012 tarihinde 28509 sayılı resmi gazetede yayımlanarak yürürlüğe konulan İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin Tehlike Sınıfları Tebliği Ek-1 listesine göre “*Akışkanlar için uzun mesafe boru hatlarının inşaatı (petrol ürünleri ve gaz taşımacılığı ile su ve diğer ürünlerin taşımacılığına yönelik karada ve deniz altında uzun mesafe boru hattı)*” olarak tanımlanan jeotermal iş ve işlemleri çok tehlikeli sınıfta yer almaktadır (Resmi Gazete, 2012). Jeotermalden ısınma amaçlı faydalanılan işletmelerde iş sağlığı ve güvenliği ile alakalı alınmış olan tedbirler, iş görenin iş ortamında kendisini emin hissetmesine sebep olarak performansını pozitif yönde etkileyecektir. O halde bir işletme yönetimi felsefesi, iş görenlere en üst düzey sağlık ortamı sunarak, iş şartlarının negatif etkilerinden onları kollayarak, iş ve iş gören arasındaki mümkün mertebe en iyi harmoniyi sağlayarak, iş ortamlarında karşılaşılan risklerin tamamını veya büyük çoğunluğunu yok ederek ya da maruz kalınan

zararları en asgari düzeye indirgeyerek genel işletme güvenliğini yerine getirmiş olacaktır.

Bu çalışma, jeotermal çalışanlarının iş sağlığı ve güvenliği algı düzeylerinin ne seviyede olduğunu saptanması amacıyla yapılmıştır. Çalışmanın ilk bölümünde, iş sağlığı ve güvenliği kavramsal olarak ele alınmış, tanımı, amacı ve önemi, etkileyen faktörler, tarihsel gelişimi, yasal düzenlemeler, iş kazası, meslek hastalığı, işyeri hekimi, iş yeri hemşiresi tanımları, eğitimin önemi, amacı ve hedefleri, eğitiminde sorumluluk dağılımı gibi hususlara yer verilmiştir. İkinci bölümde ise jeotermal işletmelerinde iş sağlığı ve güvenliği, çalışanların hayatında karşılaştıkları mesleki risk ve tehlikeler ile meslek hastalıkları incelenmiştir. Üçüncü bölümde Hata Türü ve Etkileri Analizinin tanımı, tarihçesi, amaçları, faydaları, türleri, öğeleri incelenerek çalışmaya ışık tutacak risk değerlendirmesi işlemlerinin temeli ele alınmıştır. Dördüncü ve son bölümde ise oluşturulan risk değerlendirmesi tablosundan elde edilen veriler yardımıyla jeotermal çalışanlarına iş sağlığı ve güvenliği algılarını belirlemek amacı ile bir anket uygulanmıştır. Araştırmanın amacı, yöntemi, modeli, kapsamı, varsayımları, hipotezleri, bulguları ve sonuçların yorumlanmasına yer verilmiştir. İstatistiksel verilerin analizinde Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 25.0 paket programından yararlanılmıştır.

BİRİNCİ BÖLÜM

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNE GENEL BAKIŞ

1.1. İş Sağlığı ve Güvenliği Kavramı

Sağlık, sosyal ve kişisel kaynakları olduğu kadar fiziksel yetenekleri de içeren olumlu bir kavramdır. Amaçlara ulaşma ve hedeflere ulaşma, kişisel ihtiyaçları karşılama ve günlük yaşamla başa çıkma yeteneği olarak kavramsallaştırılmıştır. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) sağlığı yalnızca hastalığın yokluğu olarak değil, aynı zamanda fiziksel, zihinsel ve sosyal iyilik durumu olarak da tanımlamaktadır. Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) ve WHO tarafından onaylanan ortak iş sağlığı tanımları; *“tüm mesleklerde iş görenlerin en üst düzeyde fiziksel, zihinsel ve sosyal refahının teşviki ve bakımı, işçiler arasında çalışma şartlarından oluşan sağlık sorunlarının engellenmesi, işçilerin işyerinde sağlığa zararlı faktörlerden ileri gelen risklerden korunması, işçilerin fizyolojik ve psikolojik yeteneklerine uyarlanmış bir mesleki alana dahil edilmesi ve bakımı, işin insana ve insanın işine adapte edilmesi”* üzerine odaklanmaktadır (Amponsah-Tawiah ve Dartey-Baah, 2011: 120).

İş becerisi; iş sağlığı, sosyal sigorta veya örneğin rehabilitasyon açısından değerlendirilip değerlendirilmediğine bağlıdır. İş sağlığı alanında, iş gücü kavramı, bir insanın kaynakları ile iş talepleri arasındaki denge üzerine kuruludur. Bir kişinin kaynakları sağlık ve fonksiyonel yetenekler, eğitim ve yetkinlik ile değerler ve tutumlardan oluşur. Öte yandan iş, çalışma ortamı ve topluluğun yanı sıra, işin asıl içeriği, talepleri ve organizasyonunu kapsamaktadır (Ilmarinen, 2009: 2).

Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO), her yıl dünya genelinde yaklaşık 2.3 milyon kişinin iş kazası veya meslek hastalığına maruz kaldığını tahmin etmektedir. Bu durum, günde 6000'den fazla ölüme denk gelmektedir. Ayrıca, yılda yaklaşık 340 milyon iş kazası ve 160 milyon meslek hastalığı vakası meydana gelmektedir. ILO'nun güncellenen tahminleri, iş kazaları ve meslek hastalıklarında artışın devam ettiğini göstermektedir (ILO 2023'den aktaran Dündar vd.,2024:28).İSİG 2024 mart ayı raporuna göre, Ocak ayında 161, Şubat ayında 149, Mart ayında 115 kişi iş kazalarında hayatını kaybetmiştir(İSİG,2024).

Yalnız çalışanlara değil işyerine sebep olduğu sosyal ve ekonomik maliyetin de oldukça fazla olduğu iş kazaları ve endüstriyel kazalar, bilinen önlemlerin ve yöntemlerin uygulanmasıyla ortadan kaldırılabilecek öngörülebilir sebeplerden kaynaklanmaktadır. Gelişmiş sanayi ülkelerinin birçoğu geniş, yaygın ve kapsamlı bir iş sağlığı ve güvenliği (İSG) yönetim sistemine sahiptir ve bu İSG yönetimi devamlı bir şekilde kaza oranlarının azaldığını göstermektedir. Dünya çapında gelişmekte olan ülkelerde ise iş kazası oranlarının artış gösterdiği görülmektedir. Örneğin Fransa'daki bir fabrika çalışanın ölüm olasılığının, Pakistan'daki bir fabrika çalışanına göre sekizde biri kadar olduğu söylenebilmektedir. Mesleki tehlikelere yönelik korunma düzeyi sadece ülkelere göre değil, aynı zamanda içinde bulunulan sektöre ve işletmenin boyutuna göre de değişiklik göstermektedir. İş kazalarında en yüksek oranlar tarım, ormancılık, madencilik ve inşaatla meydana gelmekte iken; genellikle küçük işletmeler büyüklere göre daha iyi olmayan bir güvenlik siciline sahip olmaktadır (Alli, 2008: 4-5).

İş yerindeki insanların ve işyerindeki faaliyetlerden doğrudan veya dolaylı olarak etkilenebilecek diğer kişilerin sağlığını, güvenliğini ve refahını korumayı içeren disiplinler arası bir alan olan iş sağlığı ve güvenliğinin gerçekleştirilmesine yardımcı olan kurallar, düzenlemeler, yasal araçlar veya hükümler vardır (Umekafor, Isaac, Jones ve Umeadi, 2014: 94). Ancak iş kazaları insanın acı çekmesine, sermaye kaybına, çevresel tahribata ve sosyal sorunlara neden olmaya devam etmektedir. Son yıllarda, inşaat ve sanayideki kazalar, proje yaşam döngüsünün tüm aşamalarında projelerin ciddiye alınarak yönetilmesine ve sağlam iş sağlığı ve güvenliği (İSG) yönetim sistemlerine rağmen hala gerçekleşmektedir (Badri, Nadeau ve Gbodossou, 2012: 223).

1.2. İş Sağlığı ve Güvenliğinin Amaçları

Günümüzde, iş hayatı ve iş hukukunun en önemli bölümünü oluşturan iş sağlığı ve güvenliği önlemlerinin önceden alınarak hayata geçirilmesi, iş kazaları ve meslek hastalıkları oranlarının en aza indirgenmesi iş görenler, işverenler ve sosyal güvenlik sistemleri adına son derece önem teşkil eden sonuçlara sebebiyet vermektedir. İş görenin korunması ilkesi, iş hukukunun esas prensiplerinden biridir ve yalnızca iş

görenlerin işverenden maddi anlamda bir alacağı olması durumu ile sınırlandırılmamaktadır. Önleyici politikalarla iş görenlerin fizyolojik ve psikolojik varlıklarının olası olumsuz durumlardan korunması ciddi derecede önemli görülmektedir. Bu kapsamda iş sağlığı ve güvenliği önlemlerinin başlıca amacı iş kazaları ve meslek hastalıklarının meydana gelmeden engellenmesidir (Korkmaz ve Avsallı, 2012: 154).

İş sağlığının temel hedefi, iş, çevre ve sosyal etkinlikler nedeniyle ortaya çıkabilecek tehlikelerin önüne geçilmesi, güvenli ve sağlıklı bir iş ve yaşam ortamı sağlanarak her bir bireyin mutluluğunu olumsuz yönde etkileyecek durumların azaltılması olarak ifade edilebilmektedir. Söz konusu bu hedefler iş görenleri korumak, üretim ve işletme güvenliğini sağlamak şeklinde sıralanmıştır (Dikmen vd, 2011: 125):

- **İş görenleri korumak;** iş görenleri iş ortamındaki olumsuz durumlara karşı korumak, güvenli ve rahat bir ortamda eylemlerini gerçekleştirme olanağı sunmak işçi ve iş güvenliğinin esas nitelikteki hedefidir.

- **Üretim güvenliğini sağlamak;** iş kazaları ve meslek hastalıkları nedeniyle meydana gelebilecek iş günü ve iş gücü kayıplarının minimum düzeye düşürülmesi, bu doğrultuda iş veriminin artmasıyla üretim miktarı ve sürekliliğinin sağlanması işçi sağlığı ve iş güvenliğinin bir diğer hedefidir.

- **İşletme güvenliğini sağlamak;** iş ortamlarında gerçekleştirilen önlem uygulamalarıyla, işletmeyi tehlikeli bir durum ile karşı karşıya bırakabilecek patlama, yangın, makinelerin devre dışı kalmaları ve arızalarını yok ederek işletme güvenliğini sağlayacaktır.

Bunlarla birlikte iş sağlığının öncelikli hedeflerinden biri de kurum içerisinde bulunan iş görenlerin her birinin memnun olmasının sağlanmasıdır. İş görenlerin kendilerini rahat ve güven içerisinde hissetmeleri, sağlıklarının işten kaynaklı bir durum nedeniyle olumsuz etkilenmemesi kişiler açısından önemli bir etmendir. Bunun yanı sıra iş görenlerin güvenilir ve rahat bir iş ortamında çalışmalarını sonucunda verimliliklerinin ve performanslarının artması ve bundan dolayı işverenin

memnun olması da iş sağlığı ve güvenliğinin amaçladığı noktalar içinde bulunmaktadır. İş sağlığı ve güvenliğinin diğer amaçları şu şekilde sıralanabilir (Özdemir, 2018: 26):

- Çalışanlar ve yapılan iş arasındaki uyumu sağlamak,
- Sağlığı olumsuz etkileyen koşulları ve meslek hastalıklarını tespit ederek gerekli tedavileri sağlamak,
- Karşılaşılan olumsuz durumların şiddet düzeyini nesnel ve bilimsel olarak belirlemek ve değerlendirmek,
- Tüm iş kollarında çalışanların ruhsal, tıbbi ve fiziki koşullarını en üst düzeye yükseltmek,
- Çalışma ortamlarında hijyenik önlemler alarak sağlığı olumsuz etkileyen faktörleri yok etmek,
- Yeterli güvenlik önlemleri ile hem işletme hem de çalışanları koruma altına almak,
- Olası iş kazalarını önleyerek verimliliği arttırmak.

1.3. İş Sağlığı ve Güvenliğinin Dünyada ve Türkiye'deki Tarihsel Gelişimi

İş sağlığı ve güvenliği, insanların çalışma hayatının içerisine girdikleri an itibari ile günümüze kadarki süreçte kavramsallaşmaya başlamış bir alan olarak değerlendirilmektedir. Söz konusu durumun kavramsallaşmaya başlamasının tarihsel açıdan karşılığına bakıldığında söz konusu aşamalarda mevcut olan üretim altyapısıyla olan bağı önemli bir noktadır. İş sağlığı ve güvenliğine ilişkin olan iş bölümünün belirgin yapılması, gerçekleştirilen işlerin normalleştirilmesi ve farklılaştırılması, iş görenin sağlık ve güvenliğinin gerekli olduğu vb. durumların önemli olduğu ortaya konulmuş ve endüstri devrimi ardından artış gösteren iş kazalarının iş sağlığı ve güvenliği kapsamında tartışılması ve tanımlanması gerekliliği söz konusu olmuştur (Çiçek ve Öçal, 2016: 108).

Avrupa'da işyerinde sağlığın teşvik edilmesi ve geliştirilmesi nispeten yeni bir alan olarak değerlendirilebilmektedir. 1970'li yılların erken dönemlerinde, Avrupa ülkelerinde yer alan bazı şirketler, çalışma dünyasını daha insan odaklı bir yapıya dönüştürmek için projeler geliştirerek konuya oldukça önemli bir şekilde yoğunlaşmışlardır fakat söz konusu çabaları şirket menfaatleri ile uyuşmadığı için projeleri sürdürme

konusunda istikrarlı bir tutum sergilememişlerdir. 1980'li yılların son döneminde, iş sağlığı ve güvenliği, ilk olarak sağlık ve güvenlik konusunda Avrupa Komisyonu (EC) Çerçeve Direktifi dolayısıyla gündeme gelmiştir. Söz konusu direktif, Avrupa'da iş güvenliği ve sağlığının yeniden yaygınlaştırılması konusunda öncülük yapmıştır ve tekrardan iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin düzenlemelerin ortaya konulmasına ön ayak olmuştur. Dünya Sağlık Örgütü'nün Avrupa'da halk sağlığı alanında kapsamlı bir sağlığın teşviki ve geliştirilmesi politikasının oluşturulmasında geniş kapsamlı bir gündem belirlemesiyle, bu girişim Avrupa Çalışma ve Endüstri İlişkileri ve Sosyal İşler Genel Müdürlüğü, Avrupa Yaşam ve Çalışma Koşullarını İyileştirme Vakfı, İşyeri Sağlığı Teşviki alanında, uluslararası düzeyde başlatılmış ve Avrupa Sağlık ve Güvenlik Ajansı etkinlikleri öncülüğünde ilerleme kaydetmiştir (Chu vd, 2000: 157).

Her yıl, ölümlerle sonuçlanan mesleki yaralanmaların binlerce katı kadar ölümlerle sonuçlanmayan mesleki yaralanmalar vuku bulmaktadır. Ölümle sonuçlanmayan yaralanmaların yılda 374,000,000 iş görene tesir ettiği tahmin edilmekte ve bahsedilen yaralanmaların pek çoğu uzun süreçte iş görenlerin getiri miktarı tarafından bakıldığında kritik neticeler ortaya çıkmasına vesile olmaktadır. Raporun içeriği incelendiğinde, İSG' ni ilgilendiren sebeplerden ötürü kayıp olan iş günlerinin, global GSYİH' nin takribi %4' üne tekabül ettiği, kimi ülkelerde ise bu oranın %6' ya kadar çıktığı yönünde tahmin yürütülmektedir (ILO, 2019: 7). 2024 ILO tahminlerine göre de her yıl işle ilişkili kazalar ve hastalıklar nedeniyle neredeyse üç milyon işçi hayatını kaybetmektedir. Bu rakam, 2015'e kıyasla %5'ten fazla artışı temsil etmektedir. Bu bedel, küresel düzeyde işçilerin sağlığını ve güvenliğini korumakta karşılaşılan süregelen zorlukları vurgulamaktadır.

Türkiye'de iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının başlangıcı Osmanlı ve Cumhuriyet dönemleri olmak kaydıyla iki açıdan değerlendirilmektedir. Endüstrileşmenin henüz yaygınlaşmadığı ve fabrika olarak nitelendirilen iş yerlerinin bulunmaması Osmanlı Dönemi'nde konuya ilişkin çalışmaların ortaya çıkmasını geciktirmiştir. Buradan hareketle Osmanlı Dönemi'nde iş sağlığı ve güvenliğine yönelik önemli sayılabilecek gelişmelerin sayıca fazla olduğu söylenememektedir. 1865 yılında Ereğli kömür havzasında çalışan işçiler için Dilvara Paşa

Nizamnamesi çıkarılmıştır, 1869 yılında ise yine kömür işçileri için Maadin Nizamnamesi çıkarılmıştır. Cumhuriyet Dönemi'nde ise 1921 yılında 151 Sayılı Ereğli Havza-i Fahmiye Maden Amelisi'nin Hukuku'na Müteallik Kanun çıkarılmıştır ve bu kanun yapısı gereği söz konusu dönemde oldukça modern maddelerle donatılan kömür işçilerine yönelik çıkarılan ilk yasadır (Çetindağ, 2010: 2).

Cumhuriyet Dönemi'nden sonra ise bazı yönetmelik ve kanunlarla iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanmasına, iyileştirilmesine ve geliştirilmesine yönelik hükümlere yer verilmiştir. 1930 tarihli 1593 sayılı Umumi Hıfzıssıhha Kanunu, söz konusu dönemden sonra işçiler adına iş sağlığı ve güvenliğini esas alan hükümlere yer vermiştir. 1937 yılında yürürlüğe sokulan 3008 sayılı İş Kanunu ise kapsamında esas iş güvenliğine ilişkin hükümleri yer almakta ve konuya ilişkin yapılan yasalar arasında oldukça önemli bir yapıya sahiptir. 1945 yılında kurulan Çalışma Bakanlığı, iş sağlığı ve güvenliği konusuna yönelik kaydedilen en önemli gelişmelerden biri olmuştur. Yine 1945 yılında 4792 sayılı İşçi Sigortaları Kurumu Yasası çıkarılmış, bu yasa da son derece öneme sahip bir gelişme olarak kaydedilmiştir. Gerçekleştirilen çalışmalar neticesinde 1947'de işçi ve işverenlere sendika hakkı tanınmış ve işçilerin dayanışma ve yardımlaşma halinde bulunmalarına olanak verilmiştir (Sezen, 2017: 6).

1.4. İş Sağlığı ve Güvenliğinin Önemi

Türkiye'de özellikle iş kazalarının giderek artması sonucu gelişen olumsuzluklar sebebiyle iş sağlığı ve güvenliği olgusuna gösterilen ihtimam da artmaya başlamış ve bu alanda çeşitli çalışmalar yürütülmüştür. Gelişmiş ülkelerin tamamının ve 28 AB üye ülkesinin kendine ait iş sağlığı ve güvenliği ile alakalı kanuni düzenlemesi bulunmaktadır (Akıllı ve Aydoğdu, 2013: 246). İş sağlığı ve güvenliği hakkındaki kanunlar AB'de olduğu gibi Türkiye'de de 2012 senesinde 6331 sayılı İş sağlığı ve Güvenliği Kanunu yürürlüğe girmiştir. Bu doğrultuda iş sağlığı ve güvenliği konusunda görevli, yetkili ve sorumlu kişiler belirlenmiştir. Bununla birlikte adı geçen kanunda işveren, çalışan ve devletin üzerine düşen görev ve sorumluluklar ayrı ayrı belirtilmiştir.

İş kazaları sebebiyle ölüm sayısının yıllar içinde artış göstermesi, iş yerlerinde güvenlik önlemlerinin yetersiz olduğunu veya uygulanmadığını

gösterebilir. İşçilerin güvenli çalışma koşullarına erişiminin kritik önemde olduğu durumlarda iş kazalarını önlemek için iş yerlerinde uygun eğitim, ekipman ve güvenlik prosedürleri sağlanmalıdır.

İş kazalarının sadece ölümle sonuçlanması değil, aynı zamanda ciddi yaralanmalara ve iş gücü kaybına da yol açabileceği göz önüne alındığında iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri sadece ölümü önlemekle kalmayacak, aynı zamanda işçilerin sağlığını ve refahını koruyacaktır. Meslek hastalıklarındaki artışlar da çalışanların maruz kaldığı risklerin daha iyi anlaşılması ve tanımlanması gerektiğini gösterir. Çalışma ortamlarındaki zararlı kimyasallar, toksik maddeler, gürültü gibi faktörlerin kontrolsüz maruziyeti, meslek hastalıklarının artmasına sebep olabilecektir. Bu nedenle, iş yerlerinde sağlık risklerini azaltmak için etkili önlemler alınmalıdır. Tablo 1’de 1995-2022 yılları arasında Türkiye’de meydana gelen meslek hastalıkları, İş kazası ve meslek hastalıkları sebebi ile ölüm sayıları gösterilmektedir.

Tablo 1: Türkiye’de İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları (1995-2022)

Yıllar	Meslek hastalığı sayısı	Meslek hastalığı sebebiyle ölüm sayısı	İş kazası sebebiyle ölüm sayısı	İK ve MH sonucu ölüm sayısı
1995	975	121	798	919
1996	1115	196	1296	1492
1997	1055	191	1282	1473
1998	1400	158	1094	1252
1999	1025	168	1165	1333
2000	803	6	1167	1173
2001	883	6	1002	1008
2002	601	6	872	878
2003	440	1	810	811
2004	384	2	841	843
2005	519	24	1072	1096
2006	574	9	1592	1601
2007	1208	1	1043	1044
2008	539	1	865	866
2009	429	0	1171	1171

2010	533	10	1444	1454
2011	697	10	1700	1710
2012	395	1	744	745
2013	371	0	1360	1360
2014	494	0	1626	1626
2015	510	0	1252	1252
2016	597	0	1405	1405
2017	691	0	1633	1633
2018	1047	0	1542	1542
2019	1091	0	1149	1149
2020	909	0	1240	1240
2021	1209	35	1394	1429
2022	955	8	1520	1528

Kaynak: SGK, 2024

Tablo 1 incelendiğinde görülmektedir ki 1995-2022 yılları arasında meslek hastalığı sayısı ve meslek hastalığı veya iş kazaları sebebi ile ölüm sayısı değişkenlik göstermektedir. 1995 yılında iş kazası sebebi ile ölen kişi sayısı 798 iken ulaşılabilen en son istatistiklere göre 2022 yılında bu sayı 1520'dir. 2006 yılında iş kazaları ve meslek hastalıkları sonucu 1601 ölüm meydana gelmiştir. 2011 yılında ise bu rakam 1710 ölüm olarak kaydedilmiştir. Genel olarak tablo incelendiğinde, 1995 ve 2000 yılları arasında iş kazaları sebebiyle ölüm sayısında bir düşüş eğilimi görüldüğü söylenebilir. Ancak 2000 yılından sonra iş kazaları sebebiyle ölüm sayısında bir artış eğilimi başlamış gibi görülmektedir. Tablo 1'de görülen İş kazaları ve meslek hastalıkları sonucu ölüm sayısının toplamı, hem iş kazaları hem de meslek hastalıklarının ciddiyetini göstermektedir. Bu veriler iş sağlığı ve güvenliği önlemlerinin altını çizmektedir.

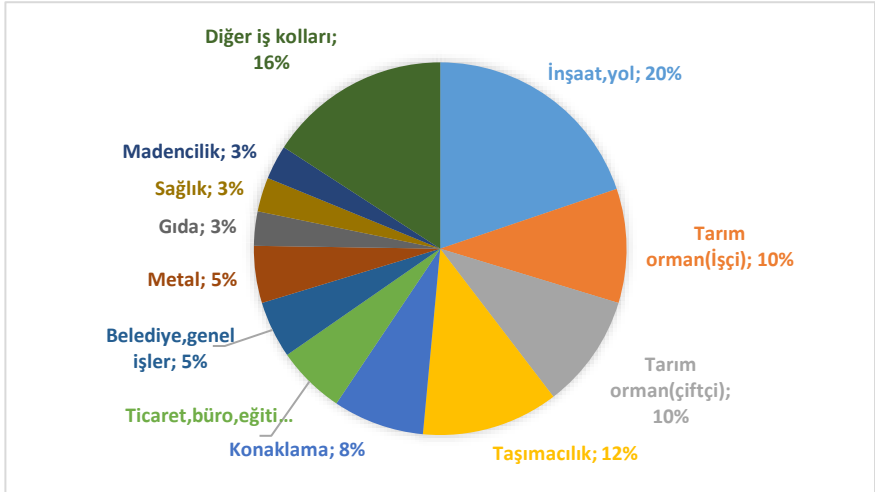
İSİG 2023 raporuna göre hazırlanmış Şekil 1'de iş kazalarının işkollarına göre dağılımı görülmektedir. Bu verilere göre, inşaat ve yol sektörlerinin iş kazalarında en yüksek oranda yer alması, bu sektörlerde çalışanların daha yüksek risk altında olduğunu göstermektedir. Tarım ve orman sektörlerinin de iş kazalarında önemli bir paya sahip olması dikkate değerdir. Diğer yandan, taşımacılık ve konaklama sektörlerinin iş kazalarına maruz kalma oranları da oldukça yüksektir. Bu veriler, iş sağlığı ve güvenliği önlemlerinin özellikle bu sektörlerde iyileştirilmesi gerektiğini göstermektedir. Ayrıca, iş kazalarının sadece fiziksel işlerde değil, ofis

işleri gibi daha düşük riskli görülen sektörlerde de meydana gelebileceğini unutmamak gerekmektedir. Bu nedenle, iş kazalarını azaltmak için genel bir farkındalık ve iş sağlığı ve güvenliği standartlarının uygulanması önemlidir.

İnşaatlarda dış cephe iskele, çatı, asansör boşluğu vb. yüksekten düşmeler ölümlerin yarısından fazlasını oluştururken diğer iki temel neden ise ezilme/göçük ile elektrik çarpmaları olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle mevsimlik tarım işçilerinin çalıştıkları bölgelere ya da tarlaya yolculuğu sırasında uygun olmayan ulaşım araçlarının kullanılması, eskiyen traktörler, işçilerin barınma-dinlenme-temizlik alanlarının yetersizliği, kene ısırılmaları vb. ölümlerin temel nedenlerini oluşturmaktadır.(İSİG,2023).

Sanayi işkollarındaki ölümler ilk iki sırada olmasa da sanayinin çok farklı işkollarında (maden, metal, enerji, tekstil, kimya, gıda, tersane, çimento, ağaç, sanayi taşımacılığı vd.) olduğu gerçeğinin altını çizmek gerekmektedir. Bu işkollarının toplamına bakıldığında “sektörel olarak en fazla ölüm sanayide” meydana geliyor denebilir.

Şekil 1: Ölümle Sonuçlanan İş Kazalarının İşkollarına Göre Dağılımı.



Kaynak: İSİG,2023

İSG 2024 yılı ilk üç ayında meydana gelen ölümle sonuçlanan iş kazalarının şehirlere göre dağılımına bakıldığı zaman, İstanbul ve İzmir

gibi büyük şehirlerde daha yüksek ölümlerle sonuçlanan iş kazalarının meydana geldiği görülmektedir. Büyük şehirlerde iş kazası sayılarının yüksek olması, bu şehirlerde yoğun iş faaliyetlerinin ve nüfusun olduğunu gösterir. Ancak, İstanbul ve İzmir'in yanı sıra Konya, Bursa, Gaziantep, Şanlıurfa gibi diğer büyük şehirlerde de önemli sayıda iş kazası meydana gelmiştir. Bu veriler, iş kazalarının sadece büyük metropollerde değil, daha küçük şehirlerde de ciddi bir sorun olduğunu göstermektedir. Ayrıca, iş kazalarının yaygın bir şekilde

de Türkiye'nin farklı bölgelerinde meydana gelmesi, iş sağlığı ve güvenliği önlemlerinin ülke genelinde yaygınlaştırılması gerekliliğini vurgulamaktadır. Bu veriler, iş kazalarının ve ölümlerin sadece belirli bölgelerde değil, geniş bir coğrafyada ciddi bir sorun olarak ele alınması gerektiğini göstermektedir. Literatürde yer alan çalışmalar da iş kazalarının sadece Türkiye'de değil tüm dünyada önemli boyutta olduğunu ortaya koymaktadır. Moreira vd.(2024) Brezilya'da yapmış oldukları bir çalışmada en çok iş kazalarının inşaat sektöründe görüldüğünü, 18 ila 24 yaş arasındaki kişilerin makineler, ekipmanlar ve araçlarla çalışırken en çok etkilenen grup olduğunu ortaya koymuşlardır.

Şekil 2: 2024 ilk üç ay İş Kazalarının şehirlere Göre Dağılımı



Kaynak: İSİG (2024).

Tüm bu sayılar, tablolar, istatistikler vb. göz önünde bulundurulduğunda Türkiye'de oldukça ciddi bir iş sağlığı ve güvenliği problemi olduğu açıkça görülmektedir. Bu veriler iş sağlığı ve güvenliği konusunun önemini ortaya koymasından dolayı oldukça değerlidir.

İş sağlığı ve güvenliği ile alakalı kanun yürürlüğe girdiği halde yaşanan iş kazalarının azaltılmasında ciddi bir ilerleme kaydedilmediği

anlaşmaktadır. Türkiye'nin iş kazaları sayılarına bakıldığında, iş sağlığı ve güvenliği konusunda henüz yeterince bilinçlenmediği görülmektedir. Bu nedenle Türkiye'de iş sağlığı ve güvenliği meselesine verilen önemin arttırılması gerekmektedir. Böylece işverenler ve çalışanlar daha güvenli ve rahat bir ortamda çalışarak verimli olabileceklerdir.

İş sağlığı ve güvenliği hususunda devlet tarafından çıkarılan kanunlara uyulması ve işverenlerin bu konuda desteklenmesi oldukça önemlidir. Hem işverenlerin hem de çalışanların devlet tarafından çıkarılan kanunlara uyması ile yaşanan iş kazalarının önüne geçilebilir. Bireylerin, ailelerin ve toplumun geleceği bakımından bu konuda etkili adımlar atılması son derece önemlidir.

1.4.1. Çalışan Açısından Önemi

İş sağlığı ve güvenliği konusunda birçok farklı meslek grubu iş kazaları ve meslek hastalıkları ile yüz yüze gelmektedir. Bu konudaki önemli noktalardan birisi karşılaştıkları tehlike ve riskler farklı olsa da gerekli tedbirlerin alınmaması sonucunda hem hayati hem de ekonomik kayıp yaşayan sigortasız çalışanlardır (Olçay, 2019: 9).

Çalışanlar iş yerlerinde çoğunlukla yaralanma, sakatlanma ve ölümlere sonuçlanabilen kazalara maruz kalmaktadır. Bu tür kazaların yaşandığı durumlarda iş görenler işlerini belirli bir süre için ya da tamamen kaybedebilmektedir. Bu durumun bir sonucu olarak da kişiler, gelirlerinin bir kısmını ya da tamamını kaybedebilmektedir. Özellikle dar gelirli ve asgari ücret ile geçinen kesim ekonomik açıdan oldukça zor durumda kalmaktadır (Şenel, 2018: 9). İş kazalarında ciddi kayıplar, yaralanmalar ve hatta bazen ölümler yaşayan işçiler ve aileleri bu durumdan maddi ve manevi anlamda olumsuz etkilenmekte ve zorluk çekmektedirler.

Çalışanlar için özellikle Türkiye'de sosyal güvenlik sisteminde büyük eksiklikler bulunmaktadır. Bu eksiklikler sebebiyle iş kazaları ve meslek hastalıklarının tespit edilememesi, emeklilik yaşının artması ve sağlık hizmetlerinin özelleştirilmesi gibi sorunlar ortaya çıkmaktadır. Çalışanlar teknoloji ve bilimin sağlamış olduğu güvenli, sağlıklı ve çalışma süresi daha kısa olan olanaklardan yararlanamamaktadır (SHD, 2018: 2). Bu durum, iş görenlerin hem ekonomik hem fiziksel hem de psikolojik olarak olumsuz etkilere maruz kalmalarına sebebiyet vermektedir. Bu

olumsuz etkilerin önlenmesi için iş sağlığı ve güvenliği konusuna daha çok özen gösterilmesi gerekmektedir. Bununla birlikte hem işverenler hem de işçiler bu konuda özverili davranmalıdır.

1.4.2. İşveren Açısından Önemi

Çalışanların iş kazalarına ve risklere maruz kalması yalnızca çalışan kişiyi değil aynı zamanda işverenleri de etkilemektedir. İşçilerin yaşadıkları sağlık sorunları işyerlerindeki çalışma süreçleri üzerinde olumsuz etki yaratmakta bunun sonucunda üretim kayıpları oluşabilmektedir. İş kazaları ve meslek hastalıkları işverenleri hem doğrudan hem de dolaylı olmak üzere iki türlü etkilemektedir. Doğrudan etkiler arasında iş için kullanılan ekipmanların ve makinelerin arızalanması, iş kazası geçiren işçilere ödenen tazminat, ilk yardım giderleri ve tedavi masrafları bulunmaktadır. Dolaylı etkileri arasında ise işgücü kaybı ile birlikte ortaya çıkan üretim kayıpları bulunmaktadır (Şenel, 2018: 8).

İşverenler, çalışanlarının yaptıkları iş kapsamında sağlık ve güvenliklerini sağlamakla yükümlüdürler. İşveren, meslekle ilgili oluşabilecek risklerin önüne geçilmesi ve tespit edilen risklerden korunma amaçlı çalışmaları da içeren, iş sağlığı ve güvenliği hizmetlerinin verilmesi için çalışanları arasında iş güvenliği uzmanı, işyeri hekimi ve diğer sağlık personeli görevlendirmek durumundadır. İşveren, iş kazaları için önleme, koruma, tahliye, yangın mücadelesi, ilk yardım gibi konularda uygun donanıma ve eğitime sahip yeterli oranda kişiyi görevlendirmelidir. Bu doğrultuda lazım olan araç ve gereçleri sağlayarak çalışanlara eğitim ile tatbikatların yaptırılmasını sağlamalı ve ekipleri sürekli hazır bulundurmaktadır. Özellikle ilk yardım, acil tıbbi müdahale, kurtarma ve yangınla mücadele konularında, iş yeri dışındaki kuruluşlarla irtibatı sağlayacak gerekli düzenlemelerin yapılması oldukça önemlidir (Akıllı ve Aydoğdu, 2013: 247).

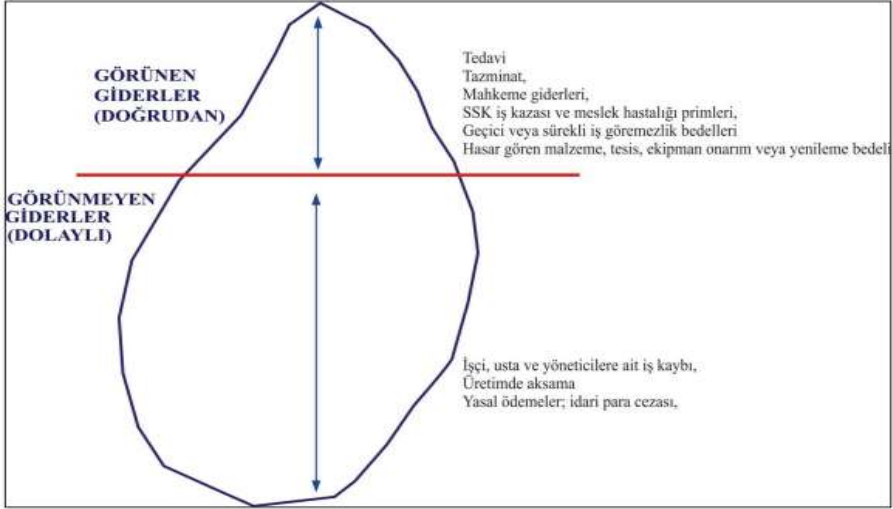
Ancak işverenlerin alacağı iş sağlığı ve güvenliği konusundaki önlemlerle bu zararlar minimum seviyeye indirilebilir. Böylece maliyetlerin artmasının önüne geçilerek verimliliğin yükselmesi sağlanabilmektedir.

1.4.3. Ekonomik Açıdan Önemi

İş kazalarının ve mesleki hastalıkların oranı gelişmiş ülkelerde giderek azalmaktadır. Ancak gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkelerde bu oranlar yüksek seviyelerdedir. Gelişmiş ülkelere bakıldığında istihdam sanayi sektöründen hizmet sektörüne doğru yönelmektedir. Bununla birlikte üretimi aşamalarına ayırarak çok emeğe ihtiyaç duyulan üretim kısmını, emeğin ucuz olduğu ve koruma düzenin yüksek olmadığı, gelişmekte olan ülkelerde yapması, gelişmiş ülkelerin iş kazası oranlarını da düşürmektedir. Ancak gelişmiş ülkelerde iş sağlığı ve güvenliği konularının fazlaca önemsenmesi bu ülkelerde işgücünün iş kazaları ve meslek hastalıklarından korunmasında önemli bir faktör olarak değerlendirilmektedir (Sevinç vd. 2016: 3).

İş kazaları ve mesleki hastalıklar nedeniyle ortaya çıkan tedavi harcamaları, tazminatlar, dava giderleri, sigorta ücretleri ve iş kazası sonucu zarar gören makinelerin onarımı gibi maliyetler karşı karşıya kalınan ekonomik zararın yalnızca bir kısmını oluşturmaktadır. Görünen bu giderlerin yanı sıra gizli maliyetler de oluşmaktadır. Söz konusu gizli maliyetlerin içerisinde kazanın araştırılma maliyeti, yerine geçen işçinin harcadığı öğrenme süresi, verim kaybı, zaman kaybı, ekibin moral ve motivasyonu, fazla çalışma süreleri ve ücretleri, yöneticilerin gereksiz yere harcadıkları zaman, ölüm var ise işin durması, soruşturmada çok yüksek zaman kaybı ve işletmenin imaj kaybı da bulunmaktadır. Kayıpların görünmeyen bölümü, görünen bölümünün 4 katı civarındadır (Akıllı ve Aydoğdu, 2013: 249).

Şekil 3: İş Kazaları Nedeniyle Ortaya Çıkan Ekonomik Kayıplar



Kaynak: Akıllı ve Aydoğdu, 2013: 249

Şekil 3' de görüldüğü üzere görünmeyen maliyetler, görünen maliyetlerden oldukça fazladır. Görüldüğü gibi, iş kazalarına önlem alamamanın maliyeti ve ortaya çıkaracağı sorunlar çok sayıda olup önlem alındığında oluşacak maliyetten daha fazla masrafa yol açmaktadır. İş kazalarından sonra ortaya çıkan kayıplar bir nevi buzdağına benzemektedir.

1.4.4. İnsan Kaynakları Yönetimi Açısından Önemi

İşçi sağlığının vazifesi ise işçilerin yerine getirdikleri işlerinden ötürü sağlıklarına zarar gelmemesini sağlamaktır. İş güvenliği ve işçi sağlığı yükümlülüğü, işletme organizasyon yapısı içinde insan kaynakları yönetimi (İKY) departmanı ya da benzer bir birim tarafından yürütülmeli ve koordine edilmelidir (Uysal vd. 2016: 63).

Çalıştırdığı personelini önemseyen işletmeler ilk önce çalışanlarına İSG bakımından güvenli bir çalışma ortamı sağlamalıdır. İş görene verilen önemin kanıtı olan insan kaynakları yönetim fonksiyonlarının gerektiği gibi tatbik edilmediği işletmelerde, iş kazası ve meslek hastalıklarının yaşanma olasılığı daha yüksek olacaktır. Bu sebepten ötürü işletmelerde işçi sağlığı ve iş güvenliği önlemlerinin alınmasında ve uygulanmasında insan kaynakları yönetiminin ve fonksiyonlarının ne derece önemli olduğu bir kere daha anlaşılmaktadır. İş kazası ve meslek hastalıklarının önlenmesi hususunda insan kaynakları yönetimi fonksiyonlarını oluşturan iş analizi,

insan kaynakları planlaması, iş gören seçimi, eğitim, performans değerlendirme, ücretlendirme ve sendika ile ilişkiler önemli görev üstlenmektedir (Karacan ve Erdoğan, 2011: 110).

1.4.5. Devlet Açısından Önemi

İş görenin işverene hem şahsi, hem de ekonomik açıdan bağımlı olması, işçinin bireysel ve mali açıdan başına gelebilecek tehlikelere karşı korunmasını mecbur kılmıştır. İş göreni işverene bağımlı kılan iş akdi, onun borç doğuran diğer sözleşmelerden farklı bir sözleşme olarak tanzim edilmesi gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. İş akdinde “insan emeği ve hizmeti” akdin ana öğeleridir. Bu noktada yalnızca iş ilişkisi sonucu ortaya çıkan maddi getirinin değil, aynı şekilde iş görenin kişilik haklarının korunması da söz konusudur. Çünkü iş ilişkisi iş görenin kişiliği ile ilgilidir. İş akdinin bu özelliği sebebiyle iş görenin manevi bağlılık borcuna karşılık işveren de iş göreni korumak ve gözetmekle mükelleftir (Karacan ve Erdoğan, 2011: 109).

1.5. İş Sağlığı ve Güvenliği İle İlgili Temel Riskler

İş sağlığı ve güvenliğinin mücadelesi, insanoğlu kendi işini yaptığı ya da işyerlerinde çalıştığı sürece devam etmektedir. Bununla birlikte, işyerinde yaralanma, hastalık ve ölümlerin yaygın şekilde ortaya çıkması konusunda artan farkındalık, Avrupa, Amerika Birleşik Devletleri ve on sekizinci ve on dokuzuncu yüzyıldaki bazı Avrupa sömürgelerinde meydana gelen sanayi devriminden kaynaklanmaktadır. Sanayileşme, ekonomilerde ve toplumların örgütlenmesinde muazzam kargaşa yaratmıştır ve bu değişikliklerin yanı sıra işçilerin güvenliği, sağlığı ve refahı için endişeler artmaktadır. 19. yüzyılın sonuna kadarki süreçte, maden toz ve lifleri, toksik metaller, antraks ve diğer mikrobiyal enfeksiyonlara neden olan basil gibi biyolojik tehlikeler, iyonlaştırıcı radyasyonlar ve tehlikeli makinelerin fiziksel tehlikelerine maruz kalma, madencilik, ticari nakliye ve aşırı kalabalık fabrikalardaki yangın ve patlamalar belgelenmiştir (ILO, 2019: 7). İş görenlerin sağlık ve güvenliği üzerinde tehlike oluşturan riskler temelde, iş kazası ve meslek hastalıklarından oluşmaktadır.

1.5.1. İş Kazası

İş kazaları acil veya temel sebeplerden kaynaklanabilir. Acil sebepler doğrudan kazaya yol açar ve güvensiz eylemlerden (işçilerin bir işyerinde olaya yol açabilecek uygunsuz davranışları) ve güvensiz koşullardan (hatalı olan ve çalışanları kaza riski altında tutan tesisler, ekipman, makine ve aletler) oluşmaktadır. Ancak, iş kazalarına tesirli bir çözüm yolu üretmek için, acil sebeplerle neticelenen temel sebepleri tespit etmek ve kontrol altında tutmak çok önemlidir. Bu temel sebepler, kişisel faktörler (yanlış çalışma alışkanlıkları, ekipman, araç ya da tesislerin yanlış kullanılması; fiziksel ya da zihinsel bozukluklar, işitme eksiklikleri vb.) ve iş faktörleri (eksik denetim ve liderlik; uygun olmayan politikalar, prosedürler, rehberler veya uygulamalar; uygun olmayan iş planlaması veya zamanlaması) olarak iki ana grupta toplanabilir (González vd. 2016: 5).

İş kazası, işle ilgili yaşanan bir hatadan kaynaklanan herhangi bir kişisel yaralanma, hastalık veya ölüm olarak tanımlanmaktadır. Bir iş kazası, kişisel yaralanma, hastalık veya ölümle sonuçlanan bir veya daha çok iş görenle neticelenmiş, işten kaynaklanan veya buna bağlı olarak, şiddet eylemleri de dahil olmak üzere, beklenmeyen ve planlanmamış bir durumdur. İş kazası vakası ise, bir iş kazası sonucu iş görenin içinde bulunduğu durumudur. Mesleki yaralanma, kaybedilen çalışma süresi nedeniyle ölümcül olabilir veya ölümcül olmayabilir (ILO, 2019: 1).

1.5.2. Meslek Hastalıkları

İş Güvenliği ve Sağlığı Sözleşmesine İlişkin 2002 tarihli Protokol'e göre "meslek hastalığı" terimi, iş faaliyetlerinden kaynaklanan risk faktörlerine maruz kalma sonucu işlenen herhangi bir hastalığı kapsar. ILO İstihdam Yaralanma Menfaatleri Önerisi, 1964, Paragraf 6 (1), meslek hastalıklarını aşağıdaki terimlerle tanımlamaktadır: "*Her üyenin, belirtilen şartlar altında, maddelere maruz kalması sonucu ortaya çıkan hastalıkları ve iş süreçlerindeki tehlikeli durumlar sonucunda ortaya çıkan hastalıkları meslek hastalıkları olarak kabul etmesi gerekmektedir.*" Meslek hastalığı tanımında iki temel husus bulunmaktadır (ILO, 2010: 7):

- Belirli bir çalışma ortamında maruz kalınması veya iş aktivitesi ile belirli bir hastalık arasındaki nedensel ilişki,

- Hastalığın, popülasyonun geri kalanının ortalama hastalık oranı üzerinde bir sıklığı olan bir grup maruz kalmış kişi arasında meydana gelmesi.

Meslek hastalıkları, bir iş etkinliği sırasında risk faktörlerine maruz kalmaktan kaynaklanan hastalıklar olarak tanımlanmaktadır. İşe bağlı hastalık daha geniş bir konsepttir: işle ilişkisi olduğu gösterilen hastalıkları kapsar, örneğin: işle ilgili kanser, kas-iskelet sistemi bozuklukları ve psiko-sosyal problemler, dolaşım hastalığı vb. (Hamalainen vd. 2007: 28).

İşe bağlı hastalıklar, kısmen çalışmaların neden olduğu ve/veya mesleki maruziyetlerin ağırlaştığı ve/veya ağırlaştırılmış iş kapasitesi nedeni ile ağırlaştırdığı, hızlandırdığı veya daha da şiddetlendirdiği, çalışan bir nüfus arasında çok faktörlü hastalıklar olarak tanımlanmaktadır. Bu tanım kısmen WHO tanımına dayanmaktadır. İşle ilgili hastalıkların tanımlanmasında ve yönetilmesinde genel uygulamaların rolü önemlidir. Sağlıkla ilgili genel uygulamalardan, hastalıkların işle ilgili olduğu çoğunlukla anlaşılmamaktadır; bu da daha ciddi sağlık sorunlarına veya işte gereksiz (uzun) devamsızlığa neden olabilmektedir. Ayrıca bu sadece hastanın sağlığını etkilememekte, aynı zamanda toplumun yanı sıra şirketler için de daha yüksek maliyetlerin ortaya çıkmasına neden olabilmektedir (Weevers vd. 2005: 197).

1.6. İş Sağlığı ve Güvenliği Önlemleri

İşçiler, işlenen malzeme, taşıma ekipmanı (forkliftler, yükleyiciler, kamyonlar), kullanılan makineler (mekanik sıralayıcılar, kompaktörler, konveyörler, titreşimli elekler, elektromıknatıslar), manuel sıralama işlemlerinin yanı sıra bakım ve onarım işlerinden kaynaklanan çeşitli tehlikelere maruz kalmaktadır. Bunlar arasında biyolojik veya gaz ajanlarla kirlenme ve toza, gürültüye, ısıl strese, yetersiz aydınlatma koşullarına, esas olarak tekrarlayan hareketler ve zorlu çalışma pozisyonlarına, kasnaklar dahil tehlikeli atıklara ve yangın tehlikelerine bağlı kas iskelet yaralanmalarına ve yangın tehlikelerine maruz kalma sayılabilir (Lavoie vd. 2005: 2).

Bu merkezlerin tasarımcıları ve yöneticilerinin, onları kontrol edebilmeleri için bu risklerin varlığı hakkında bilgilendirilmeleri önemli bir noktadır. Önerilen kontrol listesi iş sağlığı ve güvenliği konularının çoğunu

göz önünde bulundurmaktadır ve geri dönüştürülebilir malzeme sınıflandırma merkezlerinin önleme ile ilgili fiili durumunu değerlendirmelerine yardımcı bir rol oynamaktadır. Bu kontrol listesindeki her nokta, bir sağlık veya güvenlik problemini düzeltmek veya kontrol etmek için uygulanacak bir çözüme doğru yönlendirmelerine yardımcı olmaktadır. Buradan hareketle iyileştirilecek noktalar belirlendikten sonra, önceliklerini belirlemeleri ve eylem planlarını oluşturmaları daha kolay olacaktır (Alli, 2008: 3).

1.6.1. İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulu

18/01/2013 tarih ve 28532 sayılı Resmi Gazete’ de yayımlanarak yürürlüğe konulan İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulları Hakkında Yönetmelik’ in amacı madde 1 uyarınca; *“Bu Yönetmeliğin amacı, iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili çalışmalarda bulunmak üzere iş sağlığı ve güvenliği kurullarının hangi işyerlerinde kurulacağı ve bu kurulların oluşumu, görev ve yetkileri, çalışma usul ve esasları ile birden çok kurul bulunması halinde kurullar arasında koordinasyon ve işbirliği yöntemlerini belirlemektir.”* yönetmeliğin kapsamı madde 2 uyarınca; *“20/6/2012 tarihli ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamına giren, elli ve daha fazla çalışanın bulunduğu ve altı aydan fazla süren sürekli işlerin yapıldığı işyerlerini kapsar.”* (Resmi Gazete, 2013).

Buradan yola çıkarak işverenin sağlık ve güvenlik risklerini etkili bir biçimde yönetme sorumluluğu bulunduğu kadar iş görenin de verilen eğitimleri alma, kendisine tebliğ edilen talimatlara uyma, alınan tedbirlere riayet etme ve işyerlerinde fark ettiği tehlikeleri işverene bildirerek sürekli iyileşmeye katılım sağlayıcı görevi vardır. Hal böyle iken sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamı oluşturmada her iki tarafın karşılıklı etkileşiminin sağlanacağı, değerlendirme yapılabileceği, faaliyetleri planlayabileceği, ortaya çıkan sorunlara çözüm üretebileceği ve başarı düzeylerini gözden geçirebileceği bir ortak platform oluşturulması gerekir ki bu platform işyerlerinde oluşturulan iş sağlığı ve güvenliği kuruldur. İşverenler iş sağlığı ve güvenliği kurullarınca verilen kararları iş sağlığı ve güvenliği mevzuatına sadık kalarak uygulamakla yükümlüdürler (ÇSGB, 2016: 5).

1.6.2. İşyeri Hekimi

Modern iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları dahilinde işyeri hekimi, bu sistemin önemli bir parçası olarak görülmektedir. Bu doğrultuda iş sağlığı ve hizmetleri çerçevesinde gerekli olan tıbbi ihtiyaçların önemi de ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle işyeri sağlık hizmetlerinin kurulmasında işyeri hekiminin bulunması ve işlemlerin işyeri hekimi tarafından yürütülmesi gereklidir. İş yeri hekimi, işinde uzman kişilerin hizmet sunduğu işyerinin ve mevcut sağlık sektörünün problemleri hakkında bilgisi bulunan, en önemlisi iş kazası ve meslek hastalıkları hakkında kifayetsiz bilgiye sahip olan hekim olarak açıklanmaktadır (Bıyıkçı, 2010: 42).

6331 sayılı kanun kapsamında “*Mesleki risklerin önlenmesi ve bu risklerden korunmaya yönelik çalışmaları da kapsayacak iş sağlığı ve güvenliği hizmetlerinin sunulması için işveren; çalışanları arasından iş güvenliği uzmanı, işyeri hekimi ve on ve daha fazla çalışanı olan çok tehlikeli sınıfta yer alan işyerlerinde diğer sağlık personeli görevlendirmekle yükümlüdür*” ibaresi yer almaktadır. Bu doğrultuda işyerlerinde bulunan işyeri hekimi ya da uzmanı, görevlerini mesleki ilkeler, etik kuralları ve mesleki bağımsızlık çerçevesinde gerçekleştirmelidir. Bu görevler şu şekilde sıralanmaktadır (Erol, 2015: 126):

- İşyerinde, iş sağlığı ve güvenliği kapsamında alınması gerekli tedbirlerin saptanması,
- Saptanan tedbirlerin işverene yazılı şekilde bildirilmesi,
- Bildirilen konularda yaşamsal tehlikesi bulunanların işveren tarafından uygulanmaması halinde Çalışma Ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'nın (yeni adıyla Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı-AÇSHB) yetkili birimine bildirilmesi.

1.6.3. İşyeri Hemşireliği

İş yeri hemşireleri aynı zamanda diğer sağlık personeli olarak da adlandırılmaktadır. 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununda bulunan Çok Tehlikeli Sınıf şeklinde belirlenen iş yerlerinde ve OSGB'lerde işyeri hemşiresi çalıştırma zorunluluğu bulunmaktadır. Çalışan güvenliğinin ve sağlığının korunabilmesinde işyeri hemşirelerinin önemli bir rolü olduğu

belirtilmektedir. İşyeri sağlık birimlerinin vazgeçilmez bir kolu olan işyeri hemşirelerinin etkinlikleri kapsamında işe devam etmeme oranının azaldığı, kişisel koruyucu donanım kullanan, danışma hizmeti alan ve olumlu yönde tavır değişikliği gösteren iş görenlerin sayısının yükseldiği görülmüştür (İSGİP, 2018: 21).

İşyeri hemşireliği, iş gören sağlığının korunması, geliştirilmesi ve sürdürülebilmesi kapsamında çalışanlara yönelik hemşirelik tatbiklerinin gerçekleştirildiği halk sağlığı hemşireliğinin hususi bir alanı olarak değerlendirilmektedir. İşyeri hemşirelerinin görevleri şu şekilde sıralanmaktadır (Tokur Kesgin ve Kublay, 2014: 18):

- Kişisel sağlık verilerinin kaydedilmesi ve gizliliğinin korunması,
- Çalışanların işe uygunluğunun değerlendirilmesi,
- Çalışanların sağlık durumlarının takip edilmesi,
- Çalışma sırasında iş görenlerin sakatlanmasının önlenmesi,
- Çalışanların ruhsal sağlıkla ilgili risk değerlendirmelerini yapma,
- İşverenlere sağlıkla ilgili kanunlar hakkında öneriler sunmak,
- İşyerinde stres ile başa çıkma hususunda iş görenlere danışmanlık yapmak,
- Meslek hastalıklarının, iş kazalarının, işe bağlı olmayan hastalık ve kazaların önüne geçilmesi ve tedavisi ile ilgili çalışmak,
- İş görenlerin iş ortamını değerlendirmek,
- Sağlık konularında danışman rolü üstlenmek,
- Çalışanlara sağlık ile ilgili eğitimler vermek,
- İş sağlığı hemşireliği alanında araştırmalar yapmak.

1.6.4. OHSAS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi

OHSAS (Occupational Health and Safety Management Systems) 18001, tüm sektörler ve faaliyetler için geçerli olan ve tüm kurum-kuruluşlara tatbik edilebilen, iş sağlığı ve güvenliği faaliyetlerinin işletmelerin umumi stratejileri ile ahenkli ve sistematik olacak bir biçimde değerlendirilerek devamlı bir iyileştirme yaklaşımı kapsamında çözümlenebilmesi amacıyla kullanılan bir araç olarak açıklanmaktadır. Bu sistem sayesinde iş sağlığı ve güvenliği riskleri tespit edilebilmekte, çözümlene yapılabilmekte ve bu doğrultuda alınan tedbirlerle en düşük

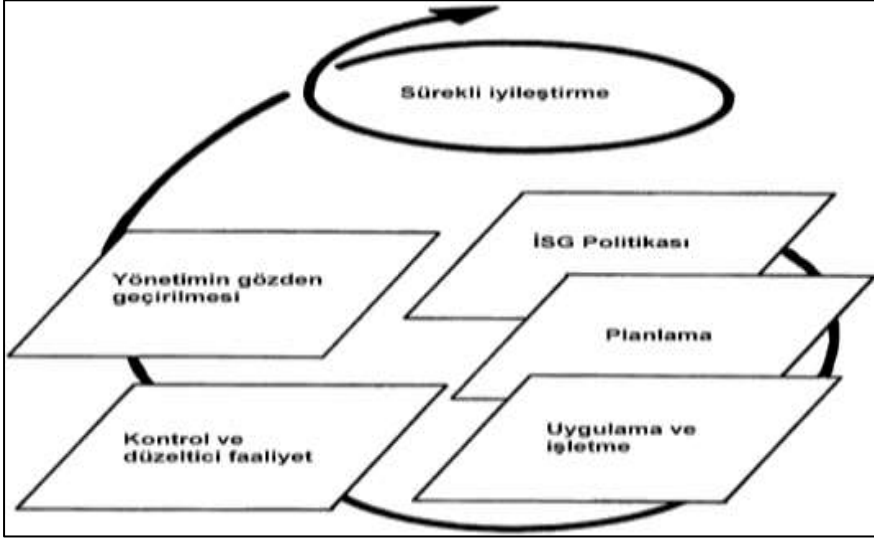
seviyeye indirilebilmekte, aynı zamanda kanuni mevzuata uygun, iş sağlığı ve güvenliği kapsamındaki amaçlar çerçevesinde ve bunların ortaya koyulması için uygulamaların hayata geçirildiği bir yönetim sistemi kurmak olasıdır.

Böylece iş görenler, acil durumlara hazır olan, iş sağlığı ve güvenliği performanslarını takip eden, sonuçları faaliyetlerin daha da iyileştirilmesi için kullanan, söz konusu faaliyetleri devamlı olarak denetleyen, çalışmaları her daim inceleyen ve kayıt altına alan, bu yönde iş sağlığı ve güvenliği çalışmalarını işletmenin öncelikleri arasına alan bir sistemin bileşeni olacaklardır.

OHSAS 18001' in ana gayesi, iş sağlığı ve güvenliğini, kanuni mevzuatlar kapsamında, işletmedeki mevcut risklerin yok edilerek ya da minimuma indirilerek, sağlıklı ve güvenli bir iş ortamının oluşturulması ve yönetilmesidir. OHSAS 18001'in üç temel amacı ise şu şekilde açıklanmaktadır:

- **Çalışanların korunması:** İş sağlığı ve güvenliğinin ilk gayesi, iş görenlerin güvenli ve rahat bir ortamda çalışabilmesine imkan tanımak, işyerinin olumsuz etkilerinden ve risklerden korumaktır.
- **Üretim güvenliğinin sağlanması:** İş kazaları ya da meslek hastalıkları neticesinde ortaya çıkabilecek iş gücü kayıplarının en düşük seviyeye indirilmesini sağlamak bu doğrultuda iş veriminde artışın sağlanmasıyla üretimin korunmasını gerçekleştirmek.
- **İşletme güvenliğinin sağlanması:** İşyerinde alınacak önlemlerle işletmeyi tehlikeye düşürebilecek yangın, patlama, makine arızaları ve devre dışı kalmaların bertaraf edilmesi kapsamında işletmenin güvenliği için şartların yerine getirilmesi.

Şekil 4: İSG Yönetim Sistemi Modeli



Kaynak: OHSAS 18001: 2

Şekil 4' deki İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemine bakıldığında Planla - Uygula - Kontrol et - Önlem al (PUKÖ) olarak bilinen bir metodoloji çerçevesinde kurulmuş olduğu görülmektedir. Bu sistem genel olarak şu şekilde açıklanmaktadır:

- **Planla:** İşletmenin iş sağlığı ve güvenliği politikası kapsamında, sonuçlara ulaşılabilmesi adına gereken hedeflerin ve süreçlerin belirlenmesi,
- **Uygula:** Süreçlerin hayata geçirilmesi,
- **Kontrol et:** Sürecin takip edilerek İSG politikasına, hedeflerine, kanuni ve diğer gereksinimlere göre ölçülerek sonuçların bildirilmesi,
- **Önlem al:** İSG performansını devamlı olarak iyileştirmek amacıyla gerekli önlemlerin alınması.

1.7. İş Sağlığı ve Güvenliği İle İlgili Yasal Düzenlemeler ve Hukuki Sonuçlar

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun 13. maddesinin 1. fıkrasında belirtildiği üzere vahim tehlikelere maruz kalan iş görenlerin iş sağlığı ve güvenliği kuruluna müracaat hakkı tanzim edilmiştir. Fakat 22. maddede iş sağlığı ve güvenliği kurullarının yalnızca 50 ve daha fazla

çalışanı olan ve altı aydan fazla sürekli işlerin yapıldığı işyerlerinde kurulması öngörülmüştür. Söz konusu özelliklere sahip olmayan işletmelerdeki iş görenler iş sağlığı ve güvenliği kurulundan ziyade, işverene başvurma hakkına sahiptir.

6331 sayılı kanunun 13/2. maddesinde iş sağlığı ve güvenliği kurulundan ya da kurulun olmadığı işyerlerinde işverenden, önemli ve uzak olmayan bir tehlikenin belirttiği fakat işverence gerekli tedbirlerin alınmadığına dair tespit kararı alan çalışan, gerekli tedbirler alınıncaya kadar çalışmaktan geri durma hakkına sahiptir.

6331 sayılı kanunun 13/4. maddesinde bulunan “İş sözleşmesiyle çalışanlar, talep etmelerine rağmen gerekli tedbirlerin alınmadığı durumlarda, tabii oldukları kanun hükümlerine göre iş sözleşmelerini feshedebilir” hükmü gereğince yalnızca iş sözleşmesi ile çalışanlara sözleşmeyi fesih etme hakkı verilmiştir.

1.8. İş Sağlığı ve Güvenliğinde Eğitim

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu’nun 17. maddesine göre işverenler, iş görenlere iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerini vermekle yükümlüdür. Bu eğitimler özellikle; işbaşı öncesi, çalışma alanı veya iş değişikliğinde, kullanılan ekipmanın değişmesi durumunda veya yeni teknolojik gelişmelerin tatbik edilmesi hâlinde verilir. Eğitimler, değişen ve vuku bulan yeni risklere uygun olarak güncellenir, gerektiğinde ve düzenli aralıklarla tekrar edilir.

15/05/2013 tarih ve 28648 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik” in 5. maddesine göre: “İşveren, çalışanların iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri ile ilgili;

- Programların hazırlanması ve uygulanmasını,
- Eğitimler için uygun yer, araç ve gereçlerin temin edilmesini,
- Çalışanların bu programlara katılmasını ve katılımların eğitim katılım tutanağı ile kayıt altına alınmasını,
- Program sonunda katılanlar için eğitim belgesi düzenlenmesini sağlar.” (Resmi Gazete, 2013).

1.8.1. İş Sağlığı ve Güvenliğinde Eğitimin Önemi

Personellerin eğitilmesi, iş sağlığı ve güvenliğinde oldukça önemli bir rol oynamaktadır. Bununla birlikte çalışanların iş güvenliği konusunda belirtilen talimatlara uyumsuz ve bilinçsiz şekilde sergiledikleri tutumun ve konuya ilişkin bilgilerinin yetersiz olması sorunun bir kaynağını oluşturmaktadır. İş kazaları irdelendiğinde personele yeterli düzeyde mesleki eğitim sunulmadığı ve bu bağlamda gereken alt yapının oluşturulmadığı, risk oranı yüksek olan sektörlerde eğitim düzeyi diğer sektörlerle göre daha düşük olan personellerin görevlendirildiği, işbaşı ve hizmet içi eğitimlerin yetersiz olduğu, işverenler tarafından, işçilere verilmesi gereken eğitimin zaman ve maliyet kaybı olarak değerlendirildiği gözlemlenmektedir. Bu nedenle işçilerin eğitim konusundaki yetersizliklerinin iş kazalarının meydana gelmesinde etkili bir gerekçe olduğu tespit edilmiştir (Erol, 2015: 129).

Endüstrileşme sonucunda, işçilerin yüz yüze geldikleri iş kazaları ve meslek hastalık oranlarında önemli düzeyde artışlar gözlemlenmektedir. İş kazaları ve meslek hastalıklarının büyük bir çoğunluğu, iş görenlerin eğitim düzeylerinin düşük olması ve gereken dikkati göstererek çalışmaması ve işverenlerin işçi sağlığı ve iş güvenliğine yönelik tedbirleri almamasından dolayı ortaya çıkmaktadır. Teknolojik anlamda meydana gelen gelişmelerin daha ileri düzeye taşınmasıyla iş güvenliği, iş yaşamının bütün alanlarına dağılmıştır. Bunun yanı sıra yeni oluşturulan iş kolları, teçhizatlar, teknolojik makineler ve kimyasal maddeler dolayısıyla yüz yüze gelinen yeni sağlık ve güvenlik sorunları işyerlerinde işçi sağlığı ve iş güvenliğinin zorunlu bir yapı niteliği almasını sağlayarak, işçi sağlığı ve iş güvenliğine dair verilmesi gereken eğitimin önemini ortaya çıkarmıştır (Yıldırım, 2010: 84).

Her işyerinde yapılan faaliyetlere göre tehlikeler ve bunların oluşturacağı riskler göstermektedir. İşyerinde risklerin kontrolünde öncelikleri belirlemek için bu konularda bilgi sahibi olmak gerekir. Örneğin, inşaatta çalışan birisi için yüksekte çalışma tehlikesinin oluşturacağı risk öncelik arz etmesine karşın bir makine ile çalışan için makinelerin hareketli kısımlarının oluşturacağı risk daha önceliklidir. Bu nedenle, kurul üyelerine verilecek olan risk değerlendirmesi eğitiminde bu husus dikkate alınmalıdır(AÇSHB,2019:13).

Türkiye’de işçi sağlığı ve iş güvenliğine yönelik icra edilen eğitimlere gün geçtikçe daha fazla önem gösterilmiş ve söz konusu eğitimlerin işçilerle işverenlere verilmesi adına farklı yönetmelik ve kanunlarda konuya ilişkin hükümlere yer verilmeye başlanmıştır. 2003’te yürürlüğe konulan, 4857 Sayılı İş Kanunu ile iş sağlığı ve güvenliğine yönelik eğitimin işçi ve iş görenlere verilmesi zorunluluğu getirilmiştir. 01 Ocak 2009 tarihi itibari ile mesleki eğitim görmemiş personellerin, tehlikeli ve ağır işlerde çalıştırılması durumunda cezai yaptırım uygulanacağı belirtilmiştir.

1.8.2. İş Sağlığı ve Güvenliğinde Eğitimin Amacı ve Hedefleri

İş sağlığı ve güvenliğinde eğitimin amacı, Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik’in 8. maddesinde *“İşyerlerinde sağlıklı ve güvenli bir ortamı temin etmek, iş kazalarını ve meslek hastalıklarını azaltmak, çalışanları yasal hak ve sorumlulukları konusunda bilgilendirmek, onların karşı karşıya buldukları mesleki riskler ile bu risklere karşı alınması gerekli tedbirleri öğretmek ve iş sağlığı ve güvenliği bilinci oluşturarak uygun davranış kazandırmaktır”* şeklinde tanımlanmıştır.

Bu doğrultuda iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin amaçları aşağıdaki şekilde sıralanmaktadır (Yıldırım, 2010: 87):

- İş görenlerin iş sağlığı ve güvenliği hususunda bilinçlendirilmesi ile yapılan hataların en aza indirilmesi ve daha güvenli çalışmalarının sağlanması,
- Çalışma ortamının sebep olduğu güvenlik ve sağlık risklerine karşı, iş görenlerin korunması ve bilgilendirilmesi,
- Çalışanların sağlık ve güvenliklerinin sağlanması ve mevcut durumun geliştirilmesi,
- Verimli bir çalışma ortamını ve sürekliliğini sağlamak,
- İş performansının artması adına katkıda bulunmak,
- Çalışanlara, güvenli ve sağlıklı bir iş ortamının sağlanabilmesi amacıyla yapılması lazım gelenler hususunda bilgi vermek,

- İşletmelerin ve ülkenin ekonomi açısından olumsuz yönde etkiye uğramasını önlemek,
- Tedavi masrafları ve tazminatlar gibi finansal zararları azaltmak.

1.8.3. İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitiminde Sorumluluk

İşyerlerinde belirli tedbirlerin alınması sonucu iş sağlığı ve güvenliği tam olarak sağlanamamaktadır. Alınan önlemlerin yanı sıra bu önlemlere uyulması, tehlikelerin farkında olunması ve yeni tekniklerin de öğrenilmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda 31 Mayıs 2009 tarihli ve 27244 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe konulan Ağır ve Tehlikeli İşlerde Çalıştırılacak İşçilerin Mesleki Eğitimlerine Dair Tebliğ’e istinaden, 4857 sayılı kanunun 85. maddesinde bulunan ağır ve tehlikeli işlerde çalıştırılacak iş görenlerin, işe başlamadan önce mesleki eğitim almaları zorunluluğu getirilmiştir. (Resmi Gazete, 2009).

Devlet tarafından oluşturulan iş sağlığı ve güvenliği hakkındaki mevzuat çerçevesinde işverenler, iş görenlere eğitim vermek, çalışanlar ise verilen eğitimi almak ile yükümlüdür. İş sağlığı ve güvenliği için en can alıcı konulardan birisi olan eğitim için, Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı (AÇSHB)’ na bağlı üç ayrı kuruluşa görev verilmiştir. Bu üç kuruluş aracılığı ile çalışanlara iş sağlığı ve güvenliği hakkında eğitim verilmesiyle birlikte iş kazalarının ve meslek hastalıklarının önüne geçilmeye çalışılmaktadır. Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı bünyesinde, iş güvenliği ve işçi sağlığı eğitim faaliyetlerini sürdüren kuruluşlar; Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim ve Araştırma Merkezi (ÇASGEM), İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü (İŞGÜM) ve İş Müfettişliğidir.

İKİNCİ BÖLÜM

TÜRKİYE'DE JEOTERMAL SEKTÖRÜNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ UYGULAMALARI

2.1. Jeotermal Kavramı

Jeotermal enerji, yerkabuğunun farklı derinliklerinde bulunan yığılmış ısı ve basınçtan meydana gelen sıcaklıkların yer altı sularını ısıtması neticesinde bu suların buhar veya gazlar vasıtasıyla yeryüzüne ulaşmış ısı enerjisidir. Bölgeye göre atmosferik ortalama sıcaklığın üstünde olan ve etrafındaki yeraltı ve yerüstü sulara oranla daha fazla çözünmüş mineraller, türlü tuzlar ve gazlar içerebilmektedir.

Jeotermal enerjiden faydalanılan bazı kullanım alanları şu şekildedir;

- 1- Elektrik üretimi; jeotermal sahalarındaki kuyulardan üretilen akışkan bileşim ayırıcılarda (seperatör) buhar ve su şeklinde ikiye ayrıştırıldıktan sonra türbin ve jeneratör vasıtasıyla elektrik enerjisi üretilmektedir.
- 2- Isı üretimi; düşük sıcaklık, basınç ve debi değerlerine sahip jeotermal sahaların sera, ürün kurutma, sanayi, konut ısıtma ihtiyaçlarına binaen değerlendirilmesidir.
- 3- Turizm ve sağlık için kullanımı; insan vücuduna ve sağlığına yarayan mineraller içeren düşük sıcaklıktaki jeotermal suların sağlık gayesiyle kullanımınıdır.
- 4- Dünyada jeotermal enerji kurulu gücü 2022 yılı sonu verilerine göre 16,1 GWe düzeyindedir. Jeotermal enerjiden elektrik üretiminde ilk 5 ülke; ABD, Endonezya, Filipinler, Türkiye ve Yeni Zelanda şeklindedir. Elektrik dışı kullanım ise 107.000 MWt i aşmış olup, Dünya'da doğrudan kullanım uygulamalarındaki ilk 5 ülke ise ABD, Çin, İsveç, Türkiye ve Almanya'dır(<https://www.mta.gov.tr/v3.0/arastirmalar/jeotermal-enerji-arastirmalari>, 28.04.2024).

Ülkemiz jeoloji ve coğrafi olarak sahip olduğu konum itibarı ile aktif bir tektonizma kuşağının üzerinde bulunduğu için jeotermal enerji kaynakları açısından dünya çapında değerlendirildiğinde zengin bir potansiyele sahiptir. Çeşitli alanlarına yayılmış durumda yaklaşık olarak

1.000 adet doğal çıkış yapan farklı sıcaklıklara sahip jeotermal kaynaklar bulunmaktadır (<https://www.eigm.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Jeotermal>, 05.12.2019).

Ülkemizin jeotermal potansiyeli oldukça yüksek olup, potansiyel oluşturan alanların % 78'i Batı Anadolu'da, % 9'u İç Anadolu'da, % 7 si Marmara Bölgesinde, % 5'i Doğu Anadolu'da ve % 1'i diğer bölgelerde yer almaktadır. Jeotermal kaynaklarımızın % 90'ı düşük ve orta sıcaklıklı olup, doğrudan uygulamalar (ısıtma, termal turizm, çeşitli endüstriyel uygulamalar v.s.) için uygun olup, % 10'u ise dolaylı uygulamalar (elektrik enerjisi üretimi) için uygundur (<https://www.mta.gov.tr/v3.0/arastirmalar/jeotermal-enerji-arastirmalari>, 28.04.2024)

Şekil 5: Türkiye Jeotermal Alanlar Haritası



Kaynak: <https://www.mta.gov.tr/v3.0/hizmetler/jeotermal-harita>, 28.04.2024

2.2. Türkiye’de Jeotermal Enerjinin Gelişimi

Türkiye’de jeotermal enerji araştırmalarının ilk olarak 1962 yılında Maden Teknik Arama Genel Müdürlüğü (MTA) tarafından başlatılmıştır. Araştırma için ilk açılan kuyu 1963 yılında Balçova İzmir’de gerçekleştirilmiş ve 124 °C sıcaklığındaki akışkanın yaklaşık 40 m derinlikte üretimi başarılmıştır. 1968 yılına geldiğinde ülkemizin en yüksek sıcaklığına sahip jeotermal sahalarından birisi olan Kızıldere/Denizli jeotermal sahasının keşfi yapılmıştır. Jeotermalden ısıtma

amaçlı yararlanılan ilk uygulama ise 1964 senesinde Balıkesir'in Gönen ilçesinde bulunan Park Otelinin ısıtılması ile kayda geçmiştir. Günümüze kadar yapılan araştırmalarda tespit edilen en sıcak kaynak suyuna sahip kuyu ise 3S Kale Enerji Üretim Şirketi'nin Sivrihisar-3 arama kuyusudur. Nisan 2017'de sondajı vurulmuş olup 295 °C akışkan 3.816 m derinlikte üretilmiştir. Aynı zamanda kuyubaşı akış sıcaklığı 190 °C olarak ölçülmüştür. MTA eliyle 1962 yılında başlanan jeotermal enerji keşif çalışmalarında 2016 yılına kadar toplamda 1559 kuyu (596' sını MTA tarafından) açılmış ve 225 adet sahanın keşfi yapılmıştır. 2016 yılı itibariyle ülkemizin 16 ilindeki 19 projede merkezi konut ısıtması (115.000 konut eşdeğeri) ve 24 sahada sera ısıtma ve termal tesislerde ısıtma ile (toplam 2.223 MWt) kurulu kapasiteyle jeotermal enerjiden ısınma amaçlı yararlanılmaktadır. Konut ısıtmasına ek olarak 350 tedavi ve termal turizm amaçlı termal tesiste (1.005 MWt) jeotermal enerjiden yararlanılmaktadır. Yani ülkemizde 3.272 MWt kurulu kapasiteyle jeotermal enerjiden yararlanılmaktadır. 1960'larda devlet destekli araştırma faaliyetleri başlasa da, jeotermal elektrik ve doğrudan kullanım amaçlı ticari girişimlerin çoğunluğu son 13 yıl içerisinde özel sektörün çaba ve katkılarıyla gelişmiştir. Jeotermal santrallerin tamamı Batı Anadolu'da yer almakta ve Kasım 2018 itibariyle toplamda 1.347 MWe kurulu güce sahiptir. Ayrıca, ülkemiz 3.272 MWt kurulu güce sahip doğrudan kullanım kapasitesiyle, dünyanın lider ülkelerinden biridir (Satman, 2019: 4). Bunun yansira ülkemizde 350 adet termal tesisten tedavi ve termal turizm amaçlı yararlanılmaktadır (<https://www.mta.gov.tr/v3.0/araştırmalar/jeotermal-enerji-araştırmaları>, 28.04.2023).

2.3. Jeotermalin Bölgesel Isıtmada Kullanımı

Günümüzde, artan nüfus yoğunluğu ve sanayileşmeden ötürü ihtiyaç duyulan enerji, ülkemizin sahip olduğu kısıtlı kaynaklar sebebiyle tam olarak karşılanamamaktadır. Bu durumun yol açtığı doğal bir sonuç olarak da ülkemizin enerji üretimi ile tüketimi arasında bulunan fark makası giderek artmaktadır. Hal böyle iken sahip olduğumuz enerji kaynaklarından daha verimli ve etkili bir şekilde yararlanmak gittikçe hayati öneme sahip olmaktadır. Ülkemizin hızla artan enerji talebinin karşılanması adına, yenilenebilir enerji kaynakları kullanılmasına ağırlık verilmesi yararlı

olacaktır. Jeotermal gibi önemli bir yenilenebilir enerji kaynağı bakımından ülkemiz, Alp Himalaya kuşağı üzerinde yer almasından ötürü oldukça yüksek potansiyele sahiptir. Bahsedilen bu potansiyel göz önünde bulundurularak konut ısıtmacılığında jeotermal enerjiden faydalanma oranının yaygınlaşması, ülke ekonomisi tarafından bakıldığında çok büyük öneme sahiptir.

Türkiye'deki jeotermal alanların %55'i ısıtma uygulamalarına uygundur. Ülkemizde, jeotermal enerji kullanılarak 1200 dönüm sera ısıtması yapılmakta ve 15 yerleşim biriminde 100.000 konut jeotermal enerji ile ısıtılmaktadır (Kozak, 2016: 34).

Tipik bir jeotermal bölge ısıtma sisteminin işleyişi şu şekilde özetlenebilir. Öncelikle gerek içeriğindeki aşındırıcı elementler gerekse hidrolik gereklilikler sebebiyle jeotermal akışkan kuyudan çıkarıldıktan sonra kuyulara mümkün olduğu kadar yakın konumlandırılan ısı merkezlerine taşınır. Akışkanın sahip olduğu ısı temiz şebeke suyuna aktarılarak jeotermal akışkan bu sefer reenjeksiyon kuyularına gönderilir ve akışkanın kaynağa geri basımı gerçekleştirilir. Temiz şebeke suyu ise jeotermal işletmesine ait kapalı devre dağıtım sisteminde dolaştırılarak ısı konutlara ulaştırılır. Sistem birden çok kuyuya ve binlerce binaya bağlı olduğundan optimum kontrol ve bir işletme stratejisi ya da otomasyon olmadan yürütülmesi imkansızdır. Şekil 6' da jeotermal tesisine ait basit bir bölge ısıtma akım şeması görülmektedir.

Şekil 6: Bölge Isıtma Sistemi Akım Şeması



Kaynak: İzmir Jeotermal A.Ş, 2020

Şekil 7: Bina Altı Eşanjör Örneği



Kaynak: İzmir Jeotermal, 2020

Jeotermal enerji kaynağı bölgesel ısıtmada kullanıldığında, enerji taşınmasında yalnızca üretilmiş olan sıcak su kullanım görmektedir. Dolayısı ile ısıtma yapılan konutlarda yakıt tankı, kazan vb. ekipmanların kullanımına gerek yoktur. Tek gerekli olan nesne bina altlarında bulunan ısı eşanjörleridir. Şekil 7’ de jeotermal tesisine ait bir ısı eşanjörü örneği görülmektedir.

Ülkemizin birçok yöresinde bölgesel ısıtma sistemi halen uygulanmakta ve gün be gün yeni tesisler yaygınlaşmaktadır. Bölgesel ısıtma hizmeti veren işletmelerden en önemlileri: Afyon, Narlidere, Balçova, Gönen, Kırşehir, Simav, Kozaklı, Kızılcadamam, Diyadin ve Sandıklı olarak sıralanabilir. Tablo 2’de 2019 yılında ülkemizde bölgesel ısıtma uygulamaları görülmektedir. Konut ısıtması 2002 yılında 30.000 konut iken, 2022 yılında 125.820 konut eşdeğerine çıkmış ve 2002 yılına göre % 319 artış olmuştur

(<https://www.mta.gov.tr>, 28.04.2024).

Tablo 2. Türkiye’de Jeotermal Bölgesel Isıtma Uygulamaları Tablosu

TÜRKİYE JEOTERMAL BÖLGESEL ISITMA UYGULAMA TABLOSU							
Şehir	Merkez/İsim	Maks. Üretim Miktarı (m ³ /saat)	Sıcaklık C	Teorik Kapasite		Fili Kapasite	
				Konut Eşdeğeri	%	Konut Eşdeğeri	%
Afyon	Merkez (Ajet)	1500	95	30 000	19	25 256	21
Afyon	Sandıklı (Sanjet)	1440	80	12 000	8	13 700	10
Ağrı	Diyadin	180	78-82-85	2 000	1	540	0
Ankara	Kızılcahamam	270	75	3 000	2	2 400	2
Balıkesir	Gönen	?	60-70	2 500	2	2 500	2
Balıkesir	Edremit	1440	58	7 500	5	5 500	5
Balıkesir	Bigadiç	54	98	3 000	2	3 000	3
Bursa	Merkez	1080	88	5 400	3	350	0
Denzli	Sarayköy	260	145	5 000	3	2 200	2
İzmir	Balçova-Narlıdere	2020	90-144	50 500	32	36 636	31
İzmir	Bergama	180	65	850	1	400	0
İzmir	Dikili	200	80	2 500	2	1 500	1
İzmir	Çeşme	49	57				
Kırşehir		983	55	1 800	1	1 800	2
Kütahya	Simav	828	130-150	14 000	9	13 000	11
Manisa	Salihli	540	88	12 000	8	8 000	7
Nevşehir	Kozaklı	?	94	3 500	2	1 300	1
Yozgat	Sarıkaya	180	57	2 000	1	0	0
Yozgat	Yerköy	648	65	1 000	1	250	0
			TOPLAM	157.850	100	118.332	100

Kaynak: Jeotermal Enerji Semineri Bildiriler Kitabı, 2019:212

Not: 1 Konut Eşdeğeri = 100 m²'lik kapalı alanı belirtmektedir.

Bu sistemlerin çoğunda reenjeksiyon sorunu yaşanmaktadır. Reenjeksiyon, kullanılan termal akışkanın tekrar kuyuya geri basılması işlemidir. Günümüzde Kızıldere jeotermal kaynağının 247°C civarı maksimum sıcaklığa sahip olmasına rağmen reenjeksiyon yapılamamasından ötürü bölgesel ısıtmada kullanılamamaktadır. (Kozak, 2016: 35). Bu duruma yol açan sebep üretim için kuyudan çekilen su miktarını kuyunun zamanla doğal beslenme yoluyla karşılayamamasıdır. Bunun sonucunda da kuyu basıncı veya kuyu içi seviye düştüğünden, artık o kuyudan ısıtma amaçlı akışkan çekme maliyeti ekonomik seviyenin üstüne çıkmaktadır. Suyun etken olduğu jeotermal kaynak sistemlerinde bu durum büyük sorun oluşturmaktadır.

Jeotermal enerji akışkanının bölge ısıtmada kullanılmasında önemli üstünlük sebepleri:

- Yerel kaynaklardan sağlanıp dışa bağımlı olmaması,
- Temiz ve çevreci olması,
- Sistemin esnekliğinin yüksek olması,
- Kullanımda sağladığı çeşitlilik,
- Modüler olması,
- Verimliliğinin yüksek olması,
- Birleşik kullanımda kolaylık,

- İşletme ve bakım maliyeti düşüklüğü,
- Yenilenebilir olması.

şeklinde sıralanabilir.

Jeotermal enerji kaynağı ile ısıtılan binalardaki ısıtma sistemi diğer ısıtma sistemlerine göre kayda değer bir farklılık içermezler. Herhangi bir ısıtma sisteminin tasarımı kabul görmüş, bilinen ve uygulanan yöntemleri aynı şekilde jeotermal bölgesel ısıtma sistemlerinde de kullanılır. Isıya olan ihtiyaç hesabı, kuyudan çıkan akışkanın sıcaklığına göre seçilen ısıtıcıların belirlenmesinden ibarettir. Mevcuttaki bir binada bileşenler farklı tasarım değişkenlerine istinaden seçilmiş ise jeotermal akışkanı taşımaya başlanıldığında, sıcaklık ve debi değerlerindeki farklılıklar sistemin performansını etkilemektedir. Jeotermal sıcak kaynak suyu ile ısıtma sistemlerinde akışkanın ısıtıcıya giriş ve çıkış sıcaklıkları 90°C/70°C olması gerektiği kabulüyle 20°C' lik bir sıcaklık düşümüne göre hesaplanarak yürütülür (İlken, 2001: 203-210).

2.4. Jeotermal Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği

İş sağlığı ve güvenliği kapsamında oldukça önemli olan alanlardan birisi de jeotermal sektördür. Jeotermal sektörü içerisinde kullanılan araç gereçler ve doğal tehlikeler sebebiyle birçok kaza yaşanabilmekte ve çalışanlar meslek hastalıklarına maruz kalabilmektedir. Bu nedenle jeotermal sektörü için iş sağlığı ve güvenliği hususunda gerekli tedbirlerin alınması şarttır.

Jeotermal sondaj çalışmaları çok tehlikeli işler arasında ele alınmaktadır. Bu işler kapsamında yaşanan iş kazaları ciddi yaralanmalarla ve ölümlerle sonuçlanabilmektedir. Bu alanda yapılan işlerin ağır olması, vardiyalı çalışılması, sektörde çalışan işçilerin genellikle eğitimsiz kişilerden seçilmesi, kullanılan ekipman ve malzemelerin dağınık olması gibi nedenlerden dolayı iş kazaları yaşanabilmektedir. Bununla birlikte yeterli önlemin alınmaması bu alanda yaşanan iş kazalarını arttırmaktadır (Kuyucu, 2016: 24).

2.4.1. Jeotermal Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetleri

Maden işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliği yönetmeliği kapsamında, Asgari genel hükümlerin 4.2. maddesinde belirtildiğine göre “*Jeotermal sondajlarında mutlaka kuyu kontrol donanımları bulundurulması zorunludur. Bu donanımlar her kuyu için kurulur ve bu donanımların çalışır durumda olması sağlanır. Gaz ve sıvı püskürme ihtimali bulunan diğer sondaj kuyularında da kurulur ve işletilir*” ibaresi yer almaktadır (Bakır vd. 2013: 294).

2.4.2. Jeotermal Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliğini Tehdit Eden Risk ve Tehlikeler

İş sağlığı ve güvenliğinin ana gayesi güvenli çalışma ortamları oluşturmak, işletme ve iş görenlere zarar gelmesini engellemektir. Bu zararların maddi ve manevi olmasına bakılmaksızın gerekli tedbirlerin alınması, işletmenin yapısına göre belirlenen kurallara uyulması ile riskler bertaraf edilmeye çalışılmaktadır. Çalışma ortamında ilgili riskler alınan önlemler ile bertaraf edilirken, iş görenlerin de tehlikeli aksiyonlardan kaçınması sağlanmalıdır.

Risk genellikle aynı anlamda kullanılmasına rağmen farklı anlamlar ihtiva etmektedir. Riskli iş ortamları tehlikeyi de yanında getirmektedir. Tehlike, iş sağlığını ve güvenliğini tehdit eden, zora sokan, büyük zarara sebep olabilecek durumlardır. Tehlike; zarar verme potansiyeline sahip herhangi bir şeydir. Tehlikeler insana, mala ve sürece etki edebilir; can kaybına, kazalara ve hastalıklara, mal kaybına, makine hasarlarına vb. sebebiyet verebilir.

2.4.2.1. Fiziksel Risk ve Tehlikeler

Jeotermal enerjinin bulunduğu alanlar genellikle çok sert kayaların olduğu, anormal düzeyde az basınçlı ve yüksek sıcaklık değerine sahip tektonik ve volkanik hareketlerin yoğun yaşandığı sahalardır. Bu nedenle çalışmaların öncesinde gerçekleştirilen hazırlık aşamasında, sondaj işlemleri esnasında, sonrasında ve nakliye aşamalarında birçok fiziksel risk ve tehlike ortaya çıkmaktadır. Sondaj makinesi oldukça geniş bir alana yayılmakta, bununla birlikte tehlike oluşturabilecek birçok parçası bulunduğu için teknik ve makine kaynaklı iş kazaları oluşabilmektedir.

Bununla birlikte sondaj işlemlerinin açık sahada yerine getirilmesi, her türlü hava şartlarına maruz kalındığından kaza riskini de yükseltmektedir (Kuyucu, 2016: 24).

2.4.2.2. Kimyasal Risk ve Tehlikeler

Jeotermal gazlara, özellikle de hidrojen sülfid gazına maruz kalma, jeotermal sıvıların (örneğin, boru hattı arızaları) normal olmayan salınımları ve boru hatları, türbinler ve kondansatörler gibi kapalı alanlarda bakım çalışmaları sırasında ortaya çıkabilmektedir. Hidrojen sülfid tehlikesinin önemi, tesise özgü lokasyona ve jeolojik formasyona bağlı olarak değişebilmektedir. Tehlikeli hidrojen sülfür seviyelerine maruz kalma potansiyeli varsa, jeotermal enerji santralleri aşağıdaki yönetim önlemlerini dikkate almalıdır (WBG, 2007:5) :

- Hidrojen sülfid izleme ve uyarı sistemlerinin kurulması gerekmektedir. Monitörlerin sayısı ve yeri, hidrojen sülfür emisyonuna ve mesleki maruziyete eğilimli tesis yerlerinin değerlendirilmesine dayanarak belirlenmelidir.
- Gerekli tüm hususları içeren hidrojen sülfid salınım olayları için bir acil durum planı geliştirilmelidir.
- Acil durum ekiplerinin ve çalışanların maruz kalma riskinin yüksek olduğu bölgelerde, kişisel hidrojen sülfid monitörleri, bağımsız solunum cihazları ve acil durum oksijen kaynakları ve güvenli ve etkin kullanımları konusunda eğitimler verilmelidir.
- Ortamın yeterli şekilde havalandırmasının sağlanması, hidrojen sülfür gazı birikmesinin önlenmesi sağlanmalıdır.
- Çalışanlara, insan sağlığı ve güvenliği ile ilgili olası sonuçların açıklanmasıyla, sıvı ve gaz fazlarının kimyasal bileşimi hakkında bir bilgi formu veya başka bir hazır bilgi sağlanmalıdır.

2.4.2.3. Biyolojik Risk ve Tehlikeler

Çalışmalar esnasında toprakta mevcut olan birtakım mikroorganizmalar ve parazitlere bağlı biyolojik risk ve tehlikelerle maruz kalılabilmektedir. Toprak altında bulunan kancalı kurt yumurtalarına maruz kalındığı takdirde yumurtaların vücuda girmesi sonucu parazit enfestasyonu olabilir. Bununla birlikte çalışan kişilerin birbirlerine

enfeksiyon bulaştırma riski de bulunmaktadır. Öte yandan fare haceti yüzünden kontaminasyona uğramış suların Leptospira Enfeksiyonu geçme olasılığı da ortaya çıkabilir. Ayrıca kazıklı humma riski de söz konusudur (ÇSGB, 2016: 18).

2.4.2.4. Psiko-Sosyal Risk ve Tehlikeler

Jeotermal tesislerdeki kuyu delme, buharla ateşleme ve havalandırma ile ilgili çalışmalar sonucunda yüksek derecede gürültü meydana gelmektedir. Bu gürültü kaynaklarının yanı sıra pompalama tesisleri, türbinler ve geçici boru yıkama faaliyetleri ile ilgili ekipmanlar bulunmaktadır. Bazı delme ve buhar boşaltma faaliyetleri sırasında gürültü seviyesi 100 dBA'yı geçebilmektedir. Buhar işleme tesisinde ekipman üzerindeki susturucuların yanı sıra delme sırasında kaya susturucularının, ses yalıtımının ve bariyerlerin kullanımını ile bu gürültünün zarar verici etkileri azaltılabilir (WBG, 2007: 6).

2.4.2.5. Ergonomik Risk ve Tehlikeler

Ergonomik sorunların nedenleri arasında termal konfor, aydınlatma, havalandırma vb. faktörlerin yeterli düzeyde olmaması ve ağır fiziksel eylemlerin mecburiyeti bulunmaktadır. Ayrıca uygunsuz vücut pozisyonu ile çalışma mecburiyeti, yük kaldırma ve taşıma gibi türlü ergonomik problemler de ergonomik riskler arasındadır (ÇSGB, 2016: 19).

2.5. Jeotermal Sektöründe İş Kazası ve Meslek Hastalıkları

Jeotermal sektörü İSG disiplinini yakından ilgilendiren bir çalışma alanıdır. Bu sektör, çalışma koşullarının niteliği gereğince dünyadaki en riskli meslekler arasında yer almaktadır. Erdoğan vd. (2017) tarafından yapılan bir çalışmada özellikle sondaj sırasında pek çok iş kazası meydana geldiği ve yüksek oranda meslek hastalığı ile karşılaşıldığı bildirilmiştir. Bu alanda işçiler, teknikerler, mühendisler, İSG uzmanları gibi çalışan kaynaklı tehlikelerin ön planda olduğu belirtilmiştir. Genellikle iş kazalarının doğru kişisel koruyucu ekipmanı kullanmamak ve işaretlerelevhalara dikkat etmemekten kaynaklandığı ve sonucunda yaralanma, düşme, ezilme gibi kazaların ortaya çıktığı tespit edilmiştir.

Farklı bir çalışmada ise jeotermal tesiste yapılan HTEA analizi sonucunda hataya neden olabilecek en riskli alanların buhar toplama ve

iletim ekipmanları, türbin ve yardımcı elemanları, soğutma ve yoğuşmayan gazların ekstraksiyon sistemi, jeneratör ve elektrik sistemi, enstrümantasyon ve kontrol sistemi olduğu belirlenmiştir. Burada hatların tıkanması, azalan gaz akışı, güç üretim kayıpları, ekipman hasarı ve arızası, ekipman onarımı ve değişimi, tam veya kısmi olarak tesis kapatma gibi çeşitli operasyonel sorunların oluşmasının yüksek olduğu tespit edilmiştir (Feili vd. 2013: 73-75).

Son zamanlarda jeotermal sektöründe operasyonel kazaların büyük bir kısmının, amaçlanan tasarım hedeflerinden veya istenen çalışma koşullarından sapmalar nedeniyle ekipmanlarda oluşan arızalar sonucunda meydana geldiği belirtilmiştir. Bazı raporlarda sürece ilişkin kazaların yaklaşık % 60'ının ekipman arızalarından kaynaklandığı ortaya konmuştur. Süreçlerin güvenliğini artırmak için çok çaba sarf edilmesine rağmen, ekipmanla ilgili kazalar hala devam etmektedir. Sonuç olarak yüksek düzeyde güvenilirlik ve güvenlik, süreç odaklı endüstrilerin sürekli çalışması için kritik bir ön koşuldur. Bununla birlikte, az sayıda çalışma özel olarak jeotermal sektöründeki işletmelerin güvenilirliklerine odaklanmıştır (Mohsen ve Fereshteh, 2017: 160-172).

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

HATA TÜRÜ ve ETKİLERİ ANALİZİ

3.1. HTEA Tarihçesi

Hata Türü ve Etki Analizi (HTEA) yaklaşımı, ABD tarafından askeri amaçla geliştirilmiştir. “Hata Türü, Etkileri ve Riskinin Analizi Üzerine Prosedürler” olarak bilinen MIL-P-1629 Askeri Prosedürü, 9 Kasım 1949 tarihinde başlamıştır. Bu yaklaşımdan ilk defa sistemlerde ve donatımda hataların etkisinin belirlenmesi için güven duyulan bir değerlendirme metodu olarak yararlanılmıştır. Bu yaklaşım ile askeri alandaki hatalar, görevlerin muvaffakiyeti ve hem personel hem de donatım güvenliğinin tesiri istikametinde sınıflandırılmıştır (Yılmaz, 2000: 137).

1960-1965 arasındaki dönemde NASA'nın “insanlı uzay projeleri” kapsamında kullanım alanı bulan HTEA, ABD uzay ve havacılık sektöründe yaygın olarak tercih edilmiştir. Bunun nedeni ise, uzay ve hava araçlarının maliyetinin yüksek ve tek bir ürün olması nedeniyle en küçük sistem ve/veya parça hatasının kabul edilemez olmasıdır. 1970'li yıllarda MIL-STD-1629A standardının “çok gizli” olan hususiyeti kaldırılmış ve ilerleyen süreçte HTEA; yüksek teknolojik donanım gerektiren havacılık, nükleer enerji ve elektronik sektörlerinde daha fazla kullanım alanı bulmuştur. Otomotiv sektörüne ilişkin ilk uygulama 1977 yılında Ford Motor Company tarafından gerçekleştirilmiş, ardından 1980'li yıllarda otomotiv sektöründeki iki büyük şirket olan General Motors ve Chrysler de kullanmaya başlamıştır (Gilchrist, 1993: 16). HTEA uygulamalarının, bilhassa ABD otomotiv sektörünün içinde geliştirilmesi ve yaygın duruma getirilmesinin temel nedeni; Amerikan otomobil imalatçılarının 1950'li yıllardan bu yana global rekabette elde ettikleri başarının, 1970'li yıllarda Japon işletmelerine karşı kaybedilmeye başlamasıdır (Taşan, 2006: 28).

Türkiye’de literatürde HTEA tekniği; sanayi, otomotiv, inşaat, eğitim, tekstil, sağlık gibi pek çok farklı sektörde ele alınmıştır (Aydan ve Kaya, 2017: 476). HTEA, geçmiş araştırmalarda imalat sektöründe sıklıkla kullanılmış, ancak zamanla diğer sektörlerde de hataları önlemek amacıyla kullanılmaya başlamıştır. Özellikle son yıllarda sağlık sektöründe yapılan araştırmaların sayısının arttığı gözlemlenmektedir. HTEA yöntemi

günümüzde QS 9000, ISO/TS 16949, ISO 9001: 2000 ve diğer Kalite Güvence Sistemleri kapsamında işletmeler için bir zorunluluk haline de gelmiştir (Sönmez ve Ünğan, 2017: 219).

3.2. HTEA Tanımı

İngilizcesi, “Failure Mode and Effects Analysis” anlamına gelen bu yaklaşım, fazla detaylı kuramsal malumat gerektirmeyen, parça ve donanımların analizinde yaygınca kullanılmaktadır. Metot, ortaya çıkabilecek tehlikeler olduğunda işletmedeki süreçlere tesir etme oranlarına ve neticelerine odaklanmaktadır (Özkılıç, 2005). Kavramsal olarak hata türü, iç ve dış müşterilerin istekleri ve beklentilerinin dışında olan veya bunları karşılamayan, ürün ya da prosesin istenen fonksiyonu gereğinden az karşılaması veya hiç karşılamaması olarak tanımlanmaktadır. Hata etkisi ise, müşterilerin yaşayabilecekleri memnuniyetsizlik ve tehlike oluşturabilecek durumlar olarak tanımlanmaktadır. Gerçekleşme durumu olası olan hatalara ilişkin çalışmalar yapılarak bu hataların üretim, servis ya da diğer unsurlara yansımaları ve bu unsurların tamamının performansını etkileyip etkilemediği belirlenmektedir (Aran, 2006: 20-21).

Hata Türü ve Etki Analizi dokuz ana aşamadan oluşmaktadır (Yılmaz, 2000: 141):

- HTEA gaye ve seviyelerinin tespit edilmesi amacıyla HTEA planlaması.
- HTEA'nin hayata geçirilmesi için hususi yöntemlerin, ana kaidelerin ve ölçütlerin tanımlanması.
- İşlevlere, etkileşim alanlarına, faaliyet basamaklarına, faaliyet çeşitlerine ve çevreye göre sistemin analizi.
- Süreçlerin, karşılıklı irtibatların ve bağımlılıkların açıklanması amacıyla hata ağacı şemaları ile görev ve güvenilirlik şemalarının hazırlanması ve analiz edilmesi.
- Potansiyel hata çeşitlerinin tarif edilmesi.
- Hata türlerinin ve tesirlerinin değerlendirilmesi ve bölümlendirilmesi.
- Hataların önüne geçen ve gözden geçiren tedbirlerin tanımlanması.
- Tavsiye edilen tedbirlerin tesirlerinin değerlendirilmesi.

- Neticelerin dökümanlaştırılması.

3.3. HTEA'nın Amaçları

HTEA, sofistike sistemlerin güvenilirliğini ve güvenliğini yükseltmek için bilgi sahibi olunan veya ihtimal dahilinde arızaları saptamak ve yok etmek amacıyla kullanılan, ayrıca risk yönetimi hükümleri oluşturmak için malumat elde etmeyi hedefleyen önemli bir tekniktir. Belirli bir mal veya hizmeti çözümlmek için öncelikle HTEA'nın uygulanması ve çapraz fonksiyonlu bir ekip kurulması gereklidir. HTEA'daki ilk basamak, sistemli beyin fırtınası aracılığıyla mal veya hizmetin ihtimal dâhilindeki tüm arıza türlerini belirlemektir. Bundan sonraki adım, risk etmenleri göz önünde bulundurularak bu başarısızlık türleri üzerinde hayati öneme sahip analizler yapmaktır. HTEA'nın amacı, kısıtlı kaynakları en kritik risk türlerine atamak amacıyla ürün veya hizmetin aksaklık, arıza ve eksikliklerine öncelik vermektir (Liu vd. 2013).

HTEA'nın uygulanmasında temel amaç, bir riskin ortaya çıkma olasılığının en aza indirgenmesidir. Bu yalın yaklaşımın kalitatif (nitel) ve kantitatif (nicel) olmak üzere iki boyutu bulunmaktadır. Bu yaklaşımdaki boyutlar, çalışanların veya işletmenin almak isteyeceği ya da alabilecekleri risklerin düzeyi ile doğru orantılıdır (Kara-Zaitri ve Flemming, 1997: 2403). Genel olarak HTEA'nın amaçları şu şekilde sıralanabilir (Taşan, 2006: 30):

- Ürün, hizmet ya da süreçte meydana gelebilecek hataların türünü önceden tespit etmek,
- Mevcut hata türlerinin yol açabileceği riskleri, bu ürün veya hizmetleri müşterilere teslim etmeden önlemek, kabul edilebilir düzeye getirmek ya da tamamen engellemek için bir altyapı oluşturmak,
- Farklı prosesler sırasında oluşma olasılığı bulunan riskleri tespit etmek, önceliklerine ayırmak ve idaresini sağlamak,
- Belirlenen risklere yönelik yürütülmesi planlanan düzeltici ve önleyici faaliyetleri tespit etmek ve idaresini sağlamak,
- Tüm riskleri dokümanete etmek suretiyle gelecekteki projelerde işletmenin kullanımına hazırlamak ve riskler hakkında kurumsal bellek oluşturmak,
- İşletmenin sunduğu ürün ve hizmetin güvenilirliğini arttırmak.

3.4. HTEA'nın Faydaları

Hata türü ve etkilerinin analizi, belirli bir disiplinde veya endüstride temel bir öneme sahiptir. Bu analiz, potansiyel riskleri önceden tanımlamak ve bunların olası etkilerini değerlendirmek için bir çerçeve sunar. Hata türü ve etkileri analizi, bir işin veya sistemin sağlığını artırmak için kritik bir adımdır. Bu analiz, belirli bir hatanın potansiyel sonuçlarını ve bu sonuçların işletmeye veya projeye olan etkilerini anlamak için tasarlanmıştır. Bu nedenle, çalışmanın veya projenin başarılı bir şekilde tamamlanması ve sürdürülmesi için bu analizin önemi büyüktür.

HTEA'nın karar vericiler için sağlayabileceği faydalar şu şekilde sıralanmaktadır (Soykan vd. 2014: 175-176):

- Ürün ve hizmet kalitesi, güvenilirliği ve güvenliğini arttırmak,
- Müşteri memnuniyetini yükseltmek,
- Ürün ve hizmetlerin rakip ürün ve hizmetlere göre ayırt edici özelliklerini belirlemeye katkı sağlamak,
- İşletme prestiji ve rekabet gücünü desteklemek,
- Ürünlerin geliştirilmesi için gerekli süreyi ve maliyeti azaltmak,
- Ürün geliştirme aşamasındaki faaliyetlerin önceliklerini belirlemek,
- Yeni üretim yöntemlerini geliştirmeye yardım etmek,
- Ürünlerde hurda ve fire miktarını azaltmak,
- Olası riskleri tanımlamak ve bu risklerin ortadan kaldırılmasına ilişkin önlemler sunmak,
- Takım çalışmasının benimsenmesini sağlamak (Eryürek ve Tanyaş, 2003: 31),
- Ürün ve hizmetlerdeki hataların meydana getireceği en küçük zararı bile önlemek amacıyla hata türlerini sistematik olarak incelemek,
- Ürün ve hizmet işlevselliğini etkileyen pek çok hatayı ve hata etkilerini tanımlamak,
- Tanımlanan hataların etkilerinin ürün ve hizmet faaliyetleri kapsamında önemini belirlemek sayesinde hangi hatanın en fazla zararı verebileceğini bulmak,

• Hataların oluşma olasılıkları ve kaynaklarını belirlemek (Yılmaz, 2000:133).

HTEA'nın belirtilen faydaları sağlması amacıyla HTEA çalışma grubunun belirlenmesi önem kazanmaktadır. Bir işletmede HTEA sonucunda alınacak kararların işletme başarısını etkilemesi nedeniyle doğru kararların alınması gereklidir. Doğru kararların alınması için de HTEA çalışma grubunun belirli özelliklere göre oluşturulması gerekmektedir.

Bir HTEA çalışma grubunun oluşturulması için dikkat edilmesi gereken özellikler şunlardır (Baysal vd. 2002: 84):

- Grup lideri belirlenmelidir.
- Grubu oluşturan üye sayısı 5-8 kişiyi geçmemelidir (Yeter miktarda fikir elde edecek ve mevzuu bozmayacak şekilde).
- Grup, sorumluluk bilincine haiz ve mevzu hakkında tecrübeli çalışanlardan kurulmalıdır.
- Mühendislik, kalite güvence, üretim departmanlarındaki üyeler tabii üyelerdir. İhtiyaç duyulur ise diğer departmanlardan geçici veya kalıcı üye gruba dahil edilir.
- HTEA grubunun çalışması süresi 2 ayı geçmemelidir.
- Grup toplantıları en çok 3 saate göre ayarlanmalıdır.
- Grubun yapacağı çalışmanın hudutları önceden ortaya konulmalıdır.
- Yapılacak toplantılar HTEA faaliyetleri bitene kadar dönemsel olarak devam ettirilmelidir.
- Pozitif neticelerin elde edilebilmesi için üst yönetimden çalışanlar da gruba dâhil edilmelidir.

3.5. HTEA Çeşitleri

Literatürde HTEA dört farklı uygulama çeşidine sahiptir. Bu uygulama çeşitleri; tasarım HTEA, süreç HTEA, sistem HTEA ve servis HTEA şeklinde sıralanmıştır (Sankar ve Prabhu, 2001: 1987).

3.6. Tasarım HTEA

Tasarım HTEA, bir sistemde yer alan ürünün tasarımındaki yetersizlikler nedeniyle ortaya çıkan hata türlerini ve bu hataların oluşmasındaki ortak sebepleri belirlemek amacıyla üretim öncesinde

ürünleri analiz etmek için kullanılan analitik bir yöntemdir. Burada çalışanların deneyimleri ve görüşleri aracılığıyla hata türü, hata sebepleri ve etkileri değerlendirilerek HTEA formu ile yazılı hale getirilmektedir. Bu işlemlerin tamamı sistematik ve planlı bir biçimde ilerlemektedir. HTEA uygulama süreci kapsamında “Hazırlık çalışmaları”, “Sistem analizi”, “Analiz sonuçlarını değerlendirme”, “İzleme-uygulama” ve “Doğrulama” aşamaları gerçekleştirilmektedir (Ateş vd. 2006: 36).

Bir tasarım HTEA'nın amacı, ürünle ilgili güvenlik tehlikeleri, ürün arızaları veya daha kısa ürün ömrü ile sonuçlanacak sorunları ortaya çıkarmaktır. Tasarım FMEA kapsamında sorulan temel soru, “Ürün nasıl başarısız olabilir?” şeklindedir (Bilişik, 2018: 164). Tasarım HTEA genellikle ürün/tasarım mühendisleri tarafından yönetilmektedir. Tasarım HTEA, gereksinimlere ve müşteri spesifikasyonlarına uygun mühendislik çözümlerini tanımlamayı ve göstermeyi amaçlamaktadır (Cabanés vd. 2016: 591).

3.7. Süreç HTEA

Süreç (proses) HTEA işletmelerdeki üretim süreçleriyle ilişkilidir. Süreç HTEA'nın odak noktası, ürünlerin veya teknolojilerin tasarım gereksinimlerine göre inşa edilmesini sağlamak için üretim ve montaj sürecinin nasıl geliştirilebileceğini tanımlarken, aynı zamanda kalite, güvenilirlik, üretkenlik ve farklı sürecin verimliliğini en üst düzeye çıkarmaktır (Cabanés vd. 2016: 591).

Süreç HTEA, ürünlerin üretimi ile ilgili süreç problemlerini ortaya çıkarmaktadır. Bir süreci yürütürken HTEA bir sürecin beş unsuru olarak düşünmekte fayda vardır. Bu süreç HTEA unsurları insanlar, malzemeler, ekipman, yöntemler ve çevredir (Bilişik, 2018: 164).

3.8. Sistem HTEA

Sistem HTEA, farklı alt sistemlerden oluşan bir sistemin bütünüdür en üst düzeydeki analizidir. Bu nedenle sistem HTEA'nın odaklandığı husus, operasyonel ihtiyaçları teknik parametrelerin ve teknik konfigürasyonların resmi bir açıklamasına dönüştürmektir. Sistem HTEA'nın amacı teknik parametreler, fiziksel parametreler ve fonksiyonel

unsurlar arasındaki optimum uyumluluğu sağlamak ve güvenilirlik, kalite, sürdürülebilirlik ve güvenliği entegre etmektir (Cabanés vd. 2016: 591).

3.9. Servis HTEA

Servis HTEA, sunulacak hizmeti müşteriye ulaşmadan analiz etmek için kullanılan bir yöntemdir (Bilişik, 2018: 165). Servis (hizmet) hataları zamanlama, ciddiyet ve sıklık boyutlarına göre önemli ölçüde değişebilmektedir. Servis hatalarının, müşterinin bir hizmet kuruluşu ile etkileşimi sırasında her an gerçekleşme olasılığı bulunmaktadır. Servis hatası müşterilerle yakından ilişkili olduğundan, servis hatasının önemi müşteriler arasındaki ilişkilere göre değişmektedir. Müşterinin hizmet kuruluşu ile ilişkilerinde erken zamanda ortaya çıkan bir başarısızlık, müşterinin kuruluşun genel değerlendirmesine daha fazla ağırlık vermesi ile sonuçlanabilir. Diğer bir ifadeyle erken ortaya çıkan bir servis hatası sonucunda müşterinin başarılı hizmet deneyimine sahip olmaması nedeniyle işletmeyle ilgili olumsuz genelleme yapma olasılığı artmaktadır (Geum vd. 2011: 3128).

Hizmet sunumunda memnuniyete müşteri tarafından karar verilmesi nedeniyle hizmetin süreç içerisinde iyileştirilebilmesi söz konusudur. Bu nedenle geleneksel HTEA'dan farklı olarak servis HTEA'da iyileştirilebilirlik-kurtarılabirlik (recoverability) mümkündür. Bu kavram, hizmetle ilgili bir sorun yaşadktan sonra doğru hizmet sunumunu geri kazanma becerisidir. İyileştirme aynı zamanda sistem bileşenlerinin fiziksel olarak değiştirilmesini ve onarımını içeren sürdürülebilirlik bağlamına da girmektedir. Kimi zaman iyileştirilebilirlik, güvenilirliğin bir tamamlayıcısıdır ve hizmette bir sorun meydana geldikten sonra hizmetin belirli bir zaman aralığında kurtarılma olasılığı olarak ölçülmektedir (Oh vd. 2013: 227). Müşteri geri kazanma çabalarından memnun kalmadığında bir servis hatası kanısına varmaktadır. Hizmetlerin karmaşık nitelikte olması ve müşterinin hizmet sunumu sürecine katılımı nedeniyle servis arızalarının önceden tam olarak önlenmesi mümkün olmamaktadır.

3.10. HTEA'nın Öğeleri

HTEA'da hatanın ortaya çıkmasına ilişkin olasılık (ortaya çıkma), şiddet (hatanın ağırlığı), hatanın sistemde saptanabilirliği (farkedilebilirlik) ve risk öncelik sayısı olmak üzere dört bileşen bulunmaktadır.

3.10.1. Olasılık (Ortaya Çıkma)

Hatanın ortaya çıkması veya olasılığı, HTEA araştırmalarında çeşitli olasılık değerlerinin yer aldığı tablodan faydalanarak tespit edilmektedir. Bir tablonun mevcut olmaması durumunda, işletmedeki takım üyelerinden ortaya çıkma değerlerini tahmin etmeleri istenmektedir. Bu yaklaşım doğrultusunda oluşturulan HTEA takımı, RÖS hesaplamalarında kullanmak amacıyla belirlediği hata türüne yönelik olarak 1-10 arasında bir değer seçerek risk öncelik katsayısını oluşturan olasılık faktörünü belirlemektedirler (Sönmez ve Ünğan, 2017: 225). Tablo 7' de bu olasılık faktörleri gösterilmiştir.

Olasılık ölçeğinin oluşturulması için öncelikle üzerinde çalışılan sürecin yapısı, süreçteki işler ve iş yükü göz önüne alınarak olası hata sıklıkları tahmin edilmiştir. Daha sonra bu sıklıklar, gerek teknik anlam ve uygunluk bakımından gerekse kolay değerlendirmeye elverişli olacak şekilde sıralanmıştır. Sıralama yapılırken yüksek olasılık değerlerine yüksek risk puanı, düşük olasılık değerlerine de düşük risk puanları atfedilmiştir (Aydan ve Kaya, 2017: 484).

Tablo 3: Zararın Ortaya Çıkma Olasılığı (O)

HATA OLUŞMA SIKLIĞI	HATANIN OLASILIĞI	DERECE
Çok Yüksek: Kaçınılmaz Hata	1/2 'den fazla	10
	1/3	9
Yüksek: Tekrar Tekrar Hata	1/8	8
	1/20	7
Orta: Ara Sıra Olan Hata	1/80	6
	1/400	5
	1/2000	4
Düşük: Nispeten Az Olan Hata	1/15000	3
	1/150000	2
Pek Az: Olası Olmayan Hata	1/150000' den düşük	1

Kaynak: Pillay ve Wang, 2003: 82

3.10.2. Şiddet (Ağırlık)

HTEA’da ağırlık ya da şiddet ögesi, hataların müşteriye yönelik etkilerinin şiddetinin 1-10 derecelendirme aralığında öngörülmesidir. Şiddet, hatanın meydana gelmesinden sonra müşteri açısından bu hatanın ciddiyetini gösteren bir faktör olarak nitelendirilmektedir. Müşterinin hatayı görmemesi durumu 1, müşterinin hatayı önemsiz olarak kabul etmesi 2, hatanın müşteriye rahatsız etmesi 4-6, hatanın müşteriye aşırı şekilde rahatsız etmesi 7-8 ve son olarak hatanın müşteri tarafından kabul edilemez düzeyde olması 9-10 şeklinde yorumlanmaktadır (Sabır ve Bebekli, 2015: 159).

Hatanın önem düzeyinin tehlike tanımları ve kapsamına ilişkin açıklamalar Tablo 4’de yer almaktadır.

Tablo 4: Ağırlık Sınıflaması- Şiddet (Ş)

ETKİ	ŞİDDETİN ETKİSİ	DERECE
Uyarısız Gelen Yüksek Tehlike	Felakete yol açabilecek etkiye sahip ve uyarısız gelen potansiyel hata	10
Uyarısız Gelen Tehlike	Yüksek hasara ve toplu ölümlere yol açabilecek etkiye sahip ve uyarısız gelen potansiyel hata	9
Çok Yüksek	Sistemin tamamen hasar görmesini sağlayan yıkıcı etkiye sahip ağır yaralanmalara, 3. derece yanık, akut ölüm vb. etkiye sahip hata	8
Yüksek	Ekipmanın tamamen hasar görmesine neden olan ve ölüme, zehirlenme, 3. derece yanık, akut ölüm vb. etkiye sahip hata türü	7
Orta	Sistemin performansını etkileyen, uzuv ve organ kaybı, ağır yaralanma, kanser vb. yol açan hata	6
Düşük	Kırık, kalıcı küçük iş görmezlik, 2. derece yanık, beyin sarsıntısı vb. etkiye sahip olan hata	5
Çok Düşük	İncinme, küçük kesik ve sıyrıklar, ezilmeler vb. hafif yaralanmalar ile kısa süreli rahatsızlıklara neden olan hata	4
Küçük	Sistemin çalışmasını yavaşlatan hata	3
Çok Küçük	Sistemin çalışmasında kargaşaya yol açan hata	2
Yok	Etki yok	1

Kaynak: Pillay ve Wang, 2003: 82

3.10.3. Saptanabilirlik (Farkedilebilirlik)

HTEA’da saptanabilirlik ya da farkedilebilirlik, ürünün henüz üretim aşamasında iken hatanın neden olduğu bir kusuru tespit edebilme olasılığının öngörülmesidir. Saptanabilirlikte 1-10 arasında derecelendirme yapılmaktadır. Hatanın net bir şekilde saptanabilmesi durumunda 1 değerini alan saptanabilirlik, müşteriye gönderilecek ürünün hatalı olma

olasılığının çok düşük olduğunu temsil etmektedir. Üründe hatanın fark edilmeden gönderilme oranının düşük olasılıklı olması durumunda 2-5 arasında bir değer alan saptanabilirlik, müşteriye bu hatalı ürünü gönderme olasılığının zayıf olduğunu belirtmektedir. Hatanın nispeten kolayca saptanabileceği bir durumda müşteriye hatalı ürün gönderim olasılığının orta düzeyde olduğu ve saptanabilirliğin 6-8 arasında bir değere sahip olacağı belirtilmektedir. Saptanması zor bir hatanın mevcut olduğu durumda, müşteriye hatalı ürünün gönderilme olasılığının yüksek olduğu ve saptanabilirlik değerinin 9 olacağı, saptanması çok zor olan bir hatanın müşteriye bu şekilde gönderilmesi olasılığının ise çok yüksek ve saptanabilirlik değerinin 10 olacağı belirtilmiştir (Sabır ve Bebekli, 2015: 160).

Tablo 5:Hatanın Saptanabilirliği (S)

FARK EDİLEBİLİRLİK OLASILIĞI	DERECE
Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın saptanabilirliği mümkün değil	10
Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın saptanabilirliği çok uzak	9
Potansiyel hatanın nedeninin saptanabilirliği uzak	8
Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın saptanabilirliği çok düşük	7
Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın saptanabilirliği düşük	6
Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın saptanabilirliği orta	5
Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın saptanabilirliği yüksek ortalama	4
Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın saptanabilirliği yüksek	3
Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın saptanabilirliği çok yüksek	2
Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın saptanabilirliği hemen hemen kesin	1

Kaynak: Pillay ve Wang, 2003: 82

3.10.4. Risk Öncelik Sayısı (RÖS)

HTEA analizinde risk öncelik sayısı (RÖS) aşağıdaki denklemde olduğu gibi, hataların zaman içinde ortaya çıkma olasılığı (O), ortaya çıkması neticesinde şiddeti-önem derecesi (Ş), ortaya çıkmasından önceki süreçte zararlarının sezinlenilme derecesi-saptanabilirliği (S) çarpımı ile belirlenmektedir (Özkılıç, 2005).

$$RÖS = O \times \text{Ş} \times S$$

Formülden elde edilen RÖS değerleri, risklere ilişkin nereden çalışmaya başlanması gerekliliğini göstermektedir. Şiddet, olasılık ve saptanabilirlik derecelerinin her birinin 10 değerini alması durumunda RÖS değeri 1000' e ulaşmaktadır. Bu durum, hatanın çok yüksek şiddette

olduğunu göstermekte ve işletmedeki tüm takım çalışanlarının görevlendirilmesini gerektirmektedir (Biçer Oymak, 2015: 27-28).

HTEA'da soruna neden olan her adım için bir RÖS oluşturulmaktadır. Her sorun için oluşturulan RÖS değerleri büyükten küçüğe doğru sıralanmaktadır. RÖS değeri en yüksek olan sorunun en önemli hata olduğu ve yetkili kişilerin öncelikle bu hatanın giderilmesi için çalışması gerektiği belirtilmektedir. Bu aşamada hedef, RÖS değerini en aza indirmek veya yok etmektedir (Gürsakar, 2005: 188).

RÖS değeri literatürde farklı şekillerde hesaplanabilmektedir. Bu hesaplamalardan biri, ölçek değerlerini çarpmak yerine toplamaktır. Böylece kritik olan riski belirlemek için en önemli risk faktörü konumundaki hata önemliliği RÖS değerine daha fazla etki etmektedir. Farklı bir yaklaşım ise, hesaplanan RÖS değerinin en yüksek RÖS değerine bölünmesidir. Bu işlem sonucunda elde edilen değerler 0-1 arasında bir değer almakta ve RÖS değerlerine göre yapılan sıralama etkilenmemektedir. Farklı yaklaşımlara rağmen RÖS hesaplanmasında olasılık ve şiddet unsurları, riskleri belirlemede iki vazgeçilmez faktördür (Durhan, 2006).

Yapılan bir çalışmada Ford Motor şirketine göre karar verme için belirlenen RÖS değer aralıkları şu şekilde sıralanmıştır (Bertsche, 2008):

- RÖS <40 ise önlem almaya gerek yoktur,
- $40 \leq RÖS \leq 100$ ise önlem almaya değer,
- RÖS > 100 ise önlem almak gereklidir.

İki veya daha fazla hata aynı RÖS değerine sahip olduğunda, önce yüksek şiddette ve sonra yüksek sapma değeri olan risk ele alınmalıdır. Sonuçlar kaydedildikten sonra başarıyı veya başarısızlığı onaylama, değerlendirme ve ölçme işlemleri yapılmalıdır. Bu değerlendirme üç temel soru biçimindedir (Stamatis, 2003):

- Durum öncekinden daha iyi mi?
- Durum öncekinden daha mı kötü?
- Durum öncekiyle aynı mı?

RÖS sayısının bir birimi veya anlamı bulunmamaktadır. RÖS yalnızca hataları kritiklik ve göreceli önemleri açısından sıralamayı ve karşılaştırmayı sağlamaktadır. Ayrıca öngörülen sistem hakkında genel bir fikir vermektedir. Kritik noktalar sıralanarak ve hatanın en yüksek nedeni

ile analiz edilen hata nedenlerinin değerine bağlı olarak düzeltici eylem RÖS'e göre başlayacaktır (Özyazgan, 2014).

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ FARKINDALIK DEĞERLENDİRMESİ: JEOTERMAL ÇALIŞANLARINA YÖNELİK BİR UYGULAMA

Çalışmanın bu bölümünde araştırmaya ilişkin amaç, önem, model, kapsamı, varsayımları, veri toplama ve ölçme araçları ana kütle ve örneklem, zaman aralığı, bulgular ve değerlendirmeler, demografik özellikler, iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili bilgiler, iş kazaları ve meslek hastalıkları üzerine tutumlara ilişkin bilgiler sunulmuştur.

4.1. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada araştırmanın amacı, jeotermal çalışanlarının iş sağlığı ve güvenliği hakkındaki farkındalıklarını farklı boyutlardan değerlendirmek ve iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin bilgilerini ölçmektir. Araştırmada iş sağlığı ve güvenliği farkındalık uygulaması, farklı düzeylerde bilgisi olan jeotermal çalışanları tarafından değerlendirilecektir.

4.2. Araştırmanın Önemi

Bu çalışma ile bir jeotermal çalışanlarının iş sağlığı ve güvenliğine dair farkındalıklarının ölçülmesi amaç edinilmiştir. Çalışmada iş görenlerin iş sağlığı ve güvenliğine dair algı seviyelerinin jeotermal çalışanlarının demografik ve mesleki özelliklerine göre farklılaşp farklılaşmadığı tespit edilecektir.

Yapılan bu çalışma neticesinde jeotermal çalışanlarının iş sağlığı ve güvenliği ölçeceği ifadelerine katılma seviyelerinin ne düzeyde olduğu ortaya çıkarılacaktır. Çalışmada elde edilen bilgiler ışığında, jeotermal yöneticileri ve idarecileri çalışanların iş sağlığı ve iş güvenliği farkındalıkları hususunda detaylı bir şekilde bilgi edinecek ve çalışma şartlarını ve ortamlarını bu sonuçlara göre dizayn edebileceklerdir.

4.3. Araştırmanın Modeli

Araştırmada geçmişte yaşanmış bir olay ya da günümüzde yaşanan bir durumu mevcut şekliyle tasvir etmesi nedeniyle tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmaya konu olan jeotermal çalışanlarının kendi koşullarında var olmaya çalıştığı şekliyle tanımlanmaya çalışılmıştır. Bu araştırmada iki gruba ayrılan tarama modelinden (tekil ve genel) genel tarama modeli, “çok sayıda elemandan oluşan bir evrende, evren hakkında genel bir yargıya varmak amacıyla evrenin tümü ya da ondan alınacak bir grup, örnek ya da örnekleme üzerinde yapılan tarama düzenlemeleri” olarak tanımlanmıştır (Karasar, 2018: 111).

4.4. Araştırmanın Yöntemi ve Kapsamı

Yapılan bu çalışma, iş gören sağlığı ve iş güvenliği düzenlemeleri ve uygulama faaliyetlerine dair bir jeotermal kaynaktan ısınma amaçlı yararlanma hizmeti veren jeotermal işletmesi için, hata türü ve etkileri analizi yöntemi vasıtasıyla yapılan risk analizi ve sonuçların değerlendirilmesi işlemlerini içermektedir. HTEA ile yapılan risk analizi sonucunda işletmede rastlanılan hata türleri baz alınarak sorular türetilmiş ve çalışanlara farkındalık anketi uygulaması yapılmıştır. Anketten elde edilen veriler analiz edilerek istatistiksel sonuçlar ve yorumlar elde edilmiştir.

Araştırmanın yapıldığı işletme günümüzde Balçova ilçesinin neredeyse tamamı ve kısmen Narlıdere ilçesine ısınma amaçlı sıcak su hizmeti sunmaktadır. Isınma amaçlı sıcak su hizmeti verilen sahanın miktarı ve abone sayıları bakımından ülkemizdeki en büyük, dünya genelinde ise büyüklük bakımından sayılı ısıtma sistemlerinden bir tanesidir. Ayrıca kurulu olduğu bölge çapında yer alan termal turizm işletmeleri, hastaneler, yurtlar, fakülteler, kamu kurumları ve çok az bir sayıda sera yerleşimlerine ısınma amaçlı enerji hizmeti vermektedir. jeotermal işletmesi tüm bu hizmetleri takribi 450 km civarı boru hattı ve diğer yer üstü tesisleri (13 adet kuyu, 2 adet pompa terfi istasyonu, 7 adet pompa kuyusu, 4 adet gözlem kuyusu, 13 adet ısı merkezi) vasıtasıyla gerçekleştirmektedir.

4.5. HTEA Uygulama Aşamaları

Jeotermal işletmesinde HTEA çalışmaları 4 basamaklı olarak gerçekleştirilmiştir. Bu basamaklar hazırlık faaliyetleri, sistem analizi, analiz sonuçlarının değerlendirilmesi ile düzeltici ve önleyici faaliyet tavsiyeleri olarak sıralanmaktadır. Her basamakta yürütülen işlemler sırası ile aşağıdaki gibi açıklanmıştır.

4.5.1. Hazırlık Faaliyetleri

İlk adım olarak yürütülen bu çalışmanın işletmeyle ilgili tüm kategorilerde yer alan problemleri ve çalışmamızdaki amaca hizmet doğrultusunda HTEA'nın sınır çizgileri netleştirilmiştir. Bu bağlamda işletmenin, 25/11/2009 ve 27417 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin Tehlike Sınıfları Listesi Tebliği gereğince “Çok Tehlikeli İşler” kapsamına girmesinden ötürü HTEA'nın herhangi bir sınırlandırmaya gidilmeden tüm saha ve bina çalışmalarını kapsayacak şekilde oluşturulmasına karar verilmiştir. 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun 22. maddesinde iş sağlığı ve güvenliği kurullarının yalnızca 50 ve daha fazla çalışanı olan ve altı aydan fazla sürekli işlerin yapıldığı işyerlerinde kurulması öngörülmüştür. Bu madde gereği jeotermal işletmesinde **İSG kurulu bulunmaktadır**. İşletmenin genel müdürü, işletme müdürü ve İSG uzmanı da dahil İSG kurulu ile istişare edilerek hangi faaliyet alanlarına öncelik ve önem verilmesi gerektiği kararlaştırılmıştır. Böylece daha hızlı ve verimli yol katedilmiştir. Yine yapılan istişareler sonucunda HTEA çeşidi olarak sistem HTEA seçilmiştir. Bu seçimin sebebi farklı alt sistemlerden oluşan jeotermal ısınma hizmet bütünüünün en üst düzeydeki sistem analizinin yapılması gerekliliğidir. Çünkü jeotermal tesisin vermiş olduğu ısınma hizmeti anlık olarak değişikliklere uğramaktadır. Sistem HTEA'nın gayesi olan teknik ve fiziksel değişkenler ile işlevsel unsurlar arasındaki optimal uyumu sağlamak görevi jeotermal tesisinin yürüttüğü anlık değişkenli hizmet ile bire bir örtüşmektedir.

4.5.2. Sistem Analizi

İkinci basamak olarak sistem analiz edilmiş ve cevabı öğrenilmesi gereken sorular belirlenmiştir. Bu sorular aşağıdaki gibi oluşturulmuştur;

- İşletmenin tüm çalışanlarının karşılaştığı yaşanmış ya da olası yaşanacak tehlikeler var mıdır varsa nelerdir?
- Hâlihazırda yaşanan kaza meslek hastalıkları türleri nelerdir?
- Yaşanan kaza ya da ramak kalalar daha çok hangi çalışma alanında görülmektedir?
- Kazalara maruz kalan iş görenlerin yaş, cinsiyet, tecrübe, eğitim vb. demografik özellikleri nelerdir?
- İSG kurulu yaşanmış ya da yaşanması olası kazalar ve meslek hastalıklarına karşı yönetime ne gibi tavsiyeler sunmuştur?
- Yönetim tüm kaza ve meslek hastalıkları yaşanmışlık ya da olasılıklarına karşı hangi düzeltici önleyici faaliyetleri almıştır?

4.5.3. Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

İkinci aşamada yer alan soruların yol göstericiliği ile üçüncü aşama olan analiz sonuçlarının değerlendirilmesi basamağına geçilmiştir.

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) yönergeleri dikkate alınarak oluşturulmuş Genel Tehlike (Hata) Türleri Tablosu (Tablo 6) kullanılarak işletme bünyesinde risk oluşturma ihtimali olan ana ve alt başlıkların tespiti gerçekleştirilmiştir (Kahraman, 2009: 50).

Tablo 6: Genel Tehlike (Hata) Türleri Tablosu

Tehlike Ana Kodu	Ana Kategoriler	Alt Tehlike Kodu	Alt Kategoriler
T-01	Mekanik (Fiziksel)	1 -	Titreşim
		2 -	Gürültü
		3 -	Basınç
		4 -	Makineleş
		5 -	İç makineleri, forklift vb.
		6 -	Kullanılan ekipmanlar
T-02	Kimyasal	1 -	Kanserjenler
		2 -	Alerjenler
		3 -	Aydınlatma maddeleri
		4 -	Cevreye zararlılar
		5 -	Zehirli maddeler
		6 -	Tahriş ediciler
		7 -	Asitler
		8 -	Çözücüler
		9 -	Toksikler
T-03	Biyolojik	1 -	Mikroorganizmalar ve bakteriler
		2 -	Virüsler
		3 -	Alerjenler
		4 -	Tahriş ediciler
		5 -	Prionlar
T-04	Radyasyon	1 -	Kozlensel dalgalar
		2 -	Morotesel dalgalar
		3 -	Lazer ışınları
		4 -	Elektro manyetik alan
		5 -	Yüksek Frekans
T-05	Termal	1 -	Yüksek Sıcaklıklı malzemeler
		2 -	Düşük sıcaklıklı malzemeler
T-06	Elektrik	1 -	Yüksek gerilim
		2 -	Bonak elektrik hattı
		3 -	Statik yük
		4 -	Kısa devre
T-07	Yangın ve Parlama	1 -	Yanıcı maddeler
		2 -	Parlayıcı maddeler
		3 -	Fiziksel parlama
		4 -	Kimyasal parlama
T-08	Çalışma Ortamları	1 -	Kapalı ve dar alanlar
		2 -	Yüksekte Çalışma
		3 -	Suda çalışma
		4 -	Kaygan zemin
		5 -	Çok sıcak ortam
		6 -	Çok soğuk ortam
		7 -	Gece Çalışma
		8 -	Yetersiz Aydınlatma
T-09	İnsan Kaynaklı Tehlikeler	1 -	Sağlıksız duruş vada ağır vücut girilmesi
		2 -	Korallara uyumadan çalışma
		3 -	Zihinsel baskı ve stres
		4 -	İnsan anatomisine uyumlulukta yetersizlik (el/kol, ayak/bacak)
		5 -	Dalgınlık ve Havalı kurtmak
		6 -	Kendine aşırı güven
		7 -	Güvenlik Donanımını (KKE) kullanmamak
		8 -	Yorgun ve hasta olmak
T-10	Genel Tehlikeler	1 -	Anıklar
		2 -	Yapı ve bina kaynaklı
		3 -	Diğer Tehlikeler

Kaynak: Kahraman, 2009, s. 50

HTEA analizi idari bina ve saha olmak üzere iki kategoride hazırlanmıştır. Sistemin analizi gerçekleştirildikten sonra, tespiti yapılabilen ve potansiyel risk yaratabilecek öğelerin olasılıkları (O), şiddeti (Ş) ve saptanabilirlik (S) belirlenerek Risk Öncelik Sayısı (RÖS) hesap edilmiştir. Bu hesaplamalar yapılırken 3.10. HTEA'nın öğeleri bölümünde

açıklanan olasılık-şiddet-saptanabilirlik tabloları ve RÖS formülü kullanılmıştır.

Risk öncelik sayılarının hesaplanması ile yine 3.10.4 Risk Öncelik Sayısı (RÖS) bölümünde açıklanan değer aralıklarına göre düzeltici önleyici faaliyetler için risk öncelik sıralaması oluşturulmuştur. Risk Öncelik Sayısı değer aralıkları daha önce açıklandığı şekilde aşağıdaki gibidir;

- RÖS <40 ise önlem almaya gerek yoktur,
- $40 \leq RÖS \leq 100$ ise önlem almaya değer,
- RÖS > 100 ise önlem almak gereklidir.

Bu aralıklar baz alınarak risk değerlendirme tablosu oluşturulmuştur. Saha ve Bina için ayrı ayrı yapılan risk değerlendirmesi tabloları daha sonra birleştirilerek risk öncelik puanlarına göre sıralanmıştır. İdari bina için 71, saha için ise 125 olmak üzere toplamda 196 risk tespit edilmiştir. Risk değerlendirmesi sonucunda oluşan risk sayıları Tablo 7’ deki gibi özetlenmiştir.

Tablo 7: Risk Sayıları Özet Tablosu

	Saha	İdari Bina	Toplam
Önlem alınması gereken risk sayısı	59	22	81
Önlem almaya değer risk sayısı	53	38	91
Önlem gerektirmeyen risk sayısı	13	11	24
Toplam	125	71	196

Çalışmada, saha ve bina için birleştirilmiş ve sıralanmış risk değerlendirme tablosunda toplamda 81 riskin önlem alınması gereken 101 ve üstü RÖS değerine sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu risklere ait birleştirilmiş ve puan değeri en yüksekten en düşüğe doğru sıralanmış risk öncelik sıralaması aşağıdaki Tablo 8’ de (Saha ve Bina Birleştirilmiş ve Sıralanmış Önlem Alınması Gereken Risk Öncelik Sayıları) gösterildiği gibidir. Öte yandan geriye kalan 100 ve altındaki RÖS değerine sahip riskler bir bütün halinde yine yüksekten düşüğe doğru sıralanmış olarak EK 2: Risk Değerlendirme Tablosu (Önlem alınabilir ve Önlem almaya gerek yok) formunda gösterilmiştir.

Tablo 8' in oluşturulması için HTEA analizi sonucunda tespit edilen risklere olasılık, şiddet ve saptanabilirlik puanları atayarak bu risklere ait RÖS değerlerine ulaşılmıştır. RÖS değerleri yüksekten düşüğe doğru bir sıralamaya tabi tutulmuştur. Yapılan bu işlemin amacı anket formunda yer alan 26. soruyu oluşturmaktır. Elde edilen 81 risk içinden 9 çok riskli, 1 orta derecede riskli, 2 az riskli tehlike randomize olarak seçilmek suretiyle anket formunun 26 sorusunu oluşturan alt maddeler belirlenmiştir.

Tablo 8:Saha ve Bina Birleştirilmiş ve Sıralanmış Önlem Alınması Gereken Risk Öncelik Sayıları

Sıra No	Faaliyet Adını Tanımlayan Tarih	Olası Etki	Tebliğe Kodu	Etkilenen	Mevcut Durumda Riskin Derecelendirilmesi				Yapılacak Düzeltici/Önleyici Faaliyet Sonrası Riskin Derecelendirilmesi					
					Yapılması Gereken Düzeltici/Önleyici Faaliyet									
					O	S	S	R		O	S	S	R	
1	İdari Bina Genel Müdürlük Faaliyetleri	Yangın fışkıyıcı sistemi ve duman dedektörlerinin çalışmaması sonucu acil duruma müdahale için gecikmesi,patlama,yangın,yaralanma,ölüm	T07-1-2	Tüm Personel	3	10	7	210	Yangın söndürme sistemi ve duman dedektörleri çalışma ortamının özelliğine göre dizayn edilmiş ve sürekli kontrolü sağlanmalı,işleminin acil durum eylem planına göre hareket etmesi için tüm personele düzenli eğitim verilmesi,acil çıkış kapıları yönetmeliklere uygun konumlandırılmalı,uyarıcı levhaların doğru ve eksiksiz bir şekilde görüntü yerlerde asılması,yangın toplama merkezi tüm çalışanların kolayca ulaşabileceği yerlere kurulmalıdır.	1	5	3	15	Önleme gerek yok
2	Saha Rıgar Çukullarının Kimyasal	Kimyasal maddeler kullanılarak reaksiyon ile boru sistemi tıkanır,gaz,çil rahatsızlıklar,yaralanma,tahriş,zehirlenme, mesleki hastalıklar,ölüm	T02-2-1,2-3-5-6-9	Teknik Personel	5	10	4	200	Havalandırma sistemi çalıştırılmakla birlikte çalışanlar gözlük,düdüken (tırıt) tip yorgunlik filtresi tam yüz maskesi kullanması sağlanmalıdır. Çalışma talimatı hazırlanmalı ve ilgili personele konuşulmalı ilgili eğitim tabii tutulmalıdır. Kullanılan kimyasalların MSDS formları (temin edilerek formlarda belirtilen şekilde kimyasal kullanımı sağlanmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görüntü yerlerde asılmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılması riayet edilmelidir.	2	4	2	16	Önleme gerek yok
3	İdari Bina Genel Müdürlük Faaliyetleri	Yangın tüplerinin olmaması,uygun tipte olmaması,çalışır vaziyette olmaması sonucu acil duruma müdahale için gecikmesi,patlama,yangın,yaralanma,ölüm	T07-1-2	Tüm Personel	5	10	4	200	Yangın tüplerinin periyodik kontrolün zaman gelmesi olsa da haftalık kontrolü sağlanmalı,4 yıllık kullanımlar sonrası yangın tüplerinin malzemesi yenilenerek hidrostatik testlere tabii tutulmalı. İşleminin acil durum eylem planına göre hareket etmesi için tüm personele düzenli eğitim verilmesi. Acil çıkış kapıları yönetmeliklere uygun konumlandırılmalı,uyarıcı levhaların doğru ve eksiksiz bir şekilde görüntü yerlerde asılması olmalı,yangın toplama merkezi tüm çalışanların kolayca ulaşabileceği yerlere kurulmalıdır.	1	5	3	15	Önleme gerek yok
4	İdari Bina Genel Müdürlük Elektrik	Prizlerin ve makinelerin topraklama ve periyodik kontrollerinin yapılmaması, nem-su ile temasına karşı gerekli önlemlerin alınmaması, ypranması kabko kullanılması, kaçak akım rölelerinin olmaması ya da çalışmaması sonucu elektrik çarpması,yaralanma,ölüm	T06-2-4	Mutlak Personel	6	10	3	180	Makine ve cihazlar ile elektrik kabloları su ve ortam neminden etkilenmeyecek şekilde izolasyonu sağlanmalı kanallardan geçirilmeli, münâkım değil ise elektrik prizleri ve seygar uzatma kabloları endüstriyel tipte kapaklı olmalıdır. İşletim prizleri kapakları kapatılmalıdır. Kablolarda el yaka labayolunun bulunduğu alanlardan geçirilmemelidir. Topraklamalar tam ve eksiksiz yapılmalı, yeni hatlar kurulacaksa aynı esnada topraklamalar da bitirilmelidir. Tüm panolarda kaçık akım rölesi bulunmalıdır. Deforme olmuş sabit ya da seygar uzatma kabloları kullanılmamalı, seygar kablolar zeminden geçirilmemelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görüntü yerlerde asılmalıdır.	1	5	2	10	Önleme gerek yok
5	Rıgar Çukullarının Kimyasal	Kaynak,kesme,temizlik vb. işlemlerde ortaya çıkan gaz ve tozlar sonucu yetersiz havalandırma ile zehirlenme, ölüm	T02-5-6	Teknik Personel	5	8	4	160	Kaynak,kesme,temizlik vb. işlemlerde rögar içindeki oksijenin yeterli düzeyde olduğuna tespit edecek cihazlar kullanılmalı, yok ise temin edilmelidir. Rıgar içi yapılan çalışmalarda kapasitesi uygun fanlar ile sürekli havalandırma yapılmalıdır. Pis havanın tahliyesi sağlanp rögar içine temiz hava verilmelidir. Koruyucu ekipmanların niteliği arttırılarak, toz-duman-zehirli gaz çıkışlarına karşı organik filtresi yarım maske ve toz filtresi kullanılmalıdır. İlgili tüm personel düzenli aralıklarla sağlık muayenesinden geçirilmelidir.Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görüntü yerlerde asılmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılması riayet edilmelidir.	2	4	3	24	Önleme gerek yok
6	Saha Kazı İşleri İnsan Kaynaklı Tehlikeler	İş makinelerinin manevra hatası sonucu iş kazası ile madde zarar,yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T09-2-5-6-7	Teknik personel	4	10	4	160	İş makinelerinin hareket ve manevraları sırasında işareti bulundurulmalıdır. Tüm makinelere geri vites ikaz sistemi takılmalıdır. Manevra için yeterli alan bırakılarak kazı işlemleri yürütülmeli, bu alan perisi ile geçiş kapatılmalıdır. Yetkisi kişiler iş makinelerini kullanmamalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görüntü yerlerde asılmalıdır. Kişisel koruyucu ekipmanların kullanılması riayet edilmelidir.	2	4	3	24	Önleme gerek yok
7	Mobil Vite Kullanımı İnsan Kaynaklı Tehlikeler	Vincin manevra hatası sonucu iş kazası ile madde zarar,yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T09-2-5-6-7	Teknik personel	4	10	4	160	Vincin hareket ve manevraları sırasında işareti bulundurulmalıdır. Vincin geri vites ikaz sistemi takılmalıdır. Manevra için yeterli alan bırakılarak işlemler yürütülmeli, bu alan perisi ile geçiş kapatılmalıdır. Yetkisi kişiler vincin kullanılmaması için operatörü belgeli ve ehil olmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görüntü yerlerde asılmalıdır. Kişisel koruyucu ekipmanların kullanılması riayet edilmelidir.	2	4	3	24	Önleme gerek yok
8	Saha Elektrik Panoları Elektrik	Panolarda elektrik arıza bakım-onarım esnasında elektrik çarpması sonucu yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T06-1,2-3-4	Teknik personel	4	10	4	160	Yalıtık paspasların periyodik kontrolleri aksatılmamalı, pano kapakları kesinlikle kilitletilmeli olmalı, panolarda yetkili personel dışında müdahale edilmemeli, topraklama ölçümleri ve periyodik kontrolleri aksatılmamalı, kaçak akım röleleri eksiksiz olmalı ve periyodik kontrolleri aksatılmamalıdır. Panolarda elektrik kabloları su ve ortam neminden etkilenmeyecek şekilde izolasyonu sağlanmalı kanallardan geçirilmelidir. Deforme olmuş kanallar değiştirilmelidir. Çalışmaya başlamadan önce panolardaki ilgili şalterin "0" konumuna getirilerek kilitlemesi sağlanmalıdır. Elektrik bakım ekibi yalıtık ayakkabı kullanılmaldır,bakım yada arıza giderme esnasında çalışma yapıldığına dair ikaz işaretlemeleri kullanılmalıdır. Kilitleme,etiketleme prosedürü formu olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılması riayet edilmelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görüntü yerlerde asılmalıdır.	1	5	3	15	Önleme gerek yok
9	Saha Kapalı Alan Çalışmaları Çalışma Ortamının	Yetersiz havalandırma sonucu zehirlenme,ölüm	T08-1	Teknik personel	5	8	4	160	Öncelikli olarak gaz testi yapılmalıdır. Kapalı alanda yapılan çalışmalarda kapasitesi uygun fanlar ile sürekli havalandırma yapılmalıdır. Pis havanın tahliyesi sağlanp alan içine temiz hava verilmelidir. Koruyucu ekipmanların niteliği arttırılarak, toz-duman-zehirli gaz çıkışlarına karşı organik filtresi yarım maske ve toz filtresi kullanılmalıdır. İlgili tüm personel düzenli aralıklarla sağlık muayenesinden geçirilmelidir. Kapalı alanlara girişlerde "Kapalı Alan İş İzni" gerekli olmalıdır. İçeride çalışacak olan yetkili işçilerin giriş yapacağı ilk rögar bölgesine onaylanmış "Kapalı Alan Giriş İzni"nin bir kopyası asılmalıdır. Yetkili olmayan hiçbir çalışan kapalı alana giriş-çıkış yapmamalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görüntü yerlerde asılmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılması riayet edilmelidir.	2	4	3	24	Önleme gerek yok
10	Saha Kazı İşleri Yangın ve Patlama	Oksijen,Oksi-Asetilen veya Propan gaz tüplerinin taşıma arabasının olmaması ya da doğru bağlanmadan taşınması sonucu devrilmesi ile yangın,patlama,yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T07-1,2-3-4	Teknik Personel	4	10	4	160	Tüplerin nakliyesi için kilitleli el arabası bulunmalıdır. Tüpler devrilme riskine karşı metal olmayan halatlarla bağlanarak kullanılmalı ve stoklanmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görüntü yerlerde asıl olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılması riayet edilmelidir.	2	5	3	30	Önleme gerek yok

Tablo 8.: Saha ve Bina Birleştirilmiş ve Sıralanmış Önem Alınması Gereken Risk Öncelik Sayıları Devam

Sıra No	Faaliyet Alanı	Olası Etki	Tebhike Kodu	Etkilenen	Mevcut Durumda Riskin Derecelendirilmesi					Yapılacak Düzeltici/Önleyici Faaliyet	Yapılacak Düzeltici/Önleyici Faaliyet Sonrası Riskin Derecelendirilmesi												
					O	S	R	R	R		O	S	R	R	R								
																Obayık Saldat	Seyahatlilik	Rak Değeri	Rak Tanımı	Obayık Saldat	Seyahatlilik	Rak Değeri	Rak Tanımı
11	İdari Bina	Elektrikli el aletlerinde elektrik kaçağı sonucu ölüm	T09-2-3-4	Teknik personel	4	10	4	160	Önlem alınmalı	Bu aletler için uygun bir rafı alan tahsis edilmeli, çalışma binamında baralarda muhafaza edilmelidir. Personele sürekli eğitim verilmeli, yetkisz kişilerin aletleri kullanmasını izin verilmemelidir. Yıpranmış kablo ve elektrik aksesuarları ivedilikle değiştirilmelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Periyodik kontroller aksatılmamalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılmasına riayet edilmelidir.	1	4	2	8	Önlem gerek yok								
12	Saha	Doğalgaz devreye alma işlemleri esnasında yangın,patlama,yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T07-1-2-3	Teknik Personel	3	10	5	150	Önlem alınmalı	Devreye alma işlemi, bu konuda eğitim almış ve belgelendirilmiş yetkili personel tarafından yapılmalıdır. Ayrıca gaz tedariçisi firmann gözetiminde ve yetkili personel nezaretinde ortaklaşa gerçekleştirilmelidir. Personele sürekli eğitim verilmelidir. Yangın tüpleri dolu ve çalısır vaziyette olmalı, periyodik kontrolleri aksatılmamalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılmasına riayet edilmelidir.	1	5	4	20	Önlem gerek yok								
13	Saha	Doğalgaz bakım-onarım ve arıza esnasında yangın,patlama,yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T07-1-2-3	Teknik Personel	3	10	5	150	Önlem alınmalı	Bakımı yapılmayan doğalgaz kazanı çalıştırılmamalı, ayrıca tesisat sistemi de yıllık olarak kontrol edilmelidir. Doğalgaz kazanı yıllık bakımı yetkili servis veya akredite olmuş onaylı firmaya yaptırılmalı, kayıt altına alınmalıdır.Yangın tüpleri dolu ve çalısır vaziyette olmalı, periyodik kontrolleri aksatılmamalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılmasına riayet edilmelidir.	1	5	4	20	Önlem gerek yok								
14	Saha	Kimyasal maddelerin depolarda tutulması sonucu yangın,patlama,uzuv kaybı,ölüm	T07-1-2-3-4	Teknik Personel,Depo Personeli	3	10	5	150	Önlem alınmalı	MSDS formları doğrultusunda uygun depolama koşulları belirlemeli, formlar çalışma alanında bulundurulmalıdır. Yangın tüpleri dolu ve çalısır vaziyette olmalı, periyodik kontrolleri aksatılmamalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılmasına riayet edilmelidir.	2	5	3	30	Önlem gerek yok								
15	Saha	İş makineleri ve Ekipman Kullanım	T09-2-6-7	Teknik personel	5	10	3	150	Önlem alınmalı	İş makinelerinin hız limiti 20km/h olmalı, mümkünse her iş makinesine hız sabitleyici konulmalıdır. Operatörler konu ile ilgili eğitime tabi tutulmalıdır. Operatörler belgeli ve ehil olmalıdır. Periyodik kontroller aksatılmamalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılmasına riayet edilmelidir.	3	4	2	24	Önlem gerek yok								
16	Saha	El Aletlerinin Kullanımı	T03-4	Teknik Personel	5	10	3	150	Önlem alınmalı	Kişisel koruyucu ekipmanların niteliği artırılarak, toz-daman-zehirli gaz çıkışlarına karşı organik filtreli yarm maske ve toz filtreli kullanılması daha verimli sonuç verecektir. İlgili tüm personel düzenli aralıklarla sağlık muayenesinden geçirilmeli.	2	5	2	20	Önlem gerek yok								
17	İdari Bina	Hidroforlar	T09-3	Tüm Personel	3	10	5	150	Önlem alınmalı	Hidrofor tanklarının femi muayenesi (basınç testi) en az yılda bir kere yetkili kuruluşlar tarafından yapılmalı böylece malzeme yorulması, korozyon vb. sebeplerle doğacak patlamadan önüne geçilmelidir. Hidroforların üstünde gerekli güvenlik tertibatları (manometre, emniyet ventili vb.) bulunmalı ve işlevselligi sürekli kontrol edilmelidir. Hidroforun çalışıp yer güvençyapılandırılmalı vb. iş etkilensinden korunacak şekilde kapalı olmalı, çevresinde bulunabilecek beton, duvar, diğer vb. diğer ekipmanların etkileyecek şekilde konumlandırılmamalıdır. Hidrofor çevresinde bakım ve onarım için hareket edilecek boşluklar bırakılmamalıdır. Hidrofor dairesinin aydınlatması yeterli ve çalısır durumda olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılmasına riayet edilmelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır.	1	5	3	15	Önlem gerek yok								
18	İdari Bina	Kazan Dairesi	T07-1-2-3-4	Tüm Personel	3	10	5	150	Önlem alınmalı	Kazan dairesine ilgili bakım onarım ekipmanı hariç hiçbir malzeme veya eşya koyulmamalı, depo olarak kullanılmamalıdır. Kazan dairesinde yangın dolabı ve kuru kimyevi toz içeren 6 kilogramlık yangın söndürme tüpünün bulundurulması sağlanmalıdır. Kazan dairesi içersinde görünür bir alanda kullanım ve acil durum talimatlarının okunmalı ve anlaşılır bir biçimde bulundurulması sağlanmalıdır. Kazan dairesi aydınlatması yeterli ve çalısır durumda olmalı bakımları aksatılmamalıdır. Kazan dairesinde mutlak havalandırmaya olmalıdır. Kazan dairesi kapıları üzerinde yetkili kişiler dışında kimsenin giremeyeceği veya müdahale edemeyeceği hakkında gerekli uyarı levhaları bulundurulmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılmasına riayet edilmelidir.	1	5	3	15	Önlem gerek yok								
19	İdari Bina	Anerajör Dairesi	T07-1-2-3-4	Tüm Personel	3	10	5	150	Önlem alınmalı	Jeneratör dairesine ilgili bakım onarım ekipmanı hariç hiçbir malzeme veya eşya koyulmamalı depo olarak kullanılmamalıdır. Yangın dolabı ve kuru kimyevi toz içeren 6 kilogramlık yangın söndürme tüpünün bulundurulması sağlanmalıdır. Görünür bir alanda kullanım ve acil durum talimatlarının okunmalı ve anlaşılır bir biçimde bulundurulması sağlanmalıdır. Aydınlatması yeterli ve çalısır durumda olmalı bakımları aksatılmamalıdır, mutlak havalandırmaya olmalıdır. Kapıları üzerinde yetkili kişiler dışında kimsenin giremeyeceği veya müdahale edemeyeceği hakkında gerekli uyarı levhaları bulundurulmalı	1	5	3	15	Önlem gerek yok								

Tablo 8: Saha ve Bina Birleştirilmiş ve Sıralanmış Önlem Alınması Gereken Risk Öncelik Sayıları Devam

Sıra No	Faz/yer Alanı	Yük ve Risk Durumu	Olası Etki	Tebliğe Kodu	Etkilenen	Mevcut Durumda Riskin Derecelendirilmesi				Yapılması Gereken Düzeltici/Önleyici Faaliyet	Yapılacak Düzeltici/Önleyici Faaliyet Sonrası Riskin Derecelendirilmesi					
						O	S	R	Risk Tanımı		O	S	R	Risk Tanımı		
															Oluluk	Sıklık
20	İdari Bina	Yük ve Risk Durumu	Asansör halatlarında oluşabilecek deformasyonlar ile asansörün ölmesi sonucu yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T01-4-6	Tüm Personel	4	9	4	144	Okunması	Asansör halatları düzenli aralıklarla periyodik kontrol edilmeli, asansörün maruz kalması halatların ivmede değiştirilmesi sağlanmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılması riayet edilmelidir.	2	4	3	24	Okunması
21	Saha	Mobil Vinç Kullanımı	Malzeme sevkiyatı sırasında işaretcisi ve sanpacı kullanılmaması sonucu malzemelerin çalışanların üzerine düşmesi ile maddi zarar,yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T09-2-7	Teknik Personel	4	9	4	144	Okunması	Mobil vinç ile yapılan kaldırma-indirme işlemleri eğitim almış sanpacı ve işaretcisi tarafından yürütülmelidir. İlgili tüm saha personeli sanpacı-ışaretcisi eğitimi almalıdır. Operatörler ile tehlikeli iletişim kurulmalıdır. Vinç operatörü belgeli ve ehil olmalıdır. Periyodik kontroller aksatılmamalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılması riayet edilmelidir.	2	4	3	24	Okunması
22	Saha	İş Makineleri ve Ekipman Kullanımı	İş makinelerinin çalışması sırasında işaretcisi ve manevracı kullanılmaması sonucu malzemelerin çalışanların üzerine düşmesi ile maddi zarar,yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T09-2-7	Teknik Personel	4	9	4	144	Okunması	İş makineleri ile yapılan işlemler eğitim almış manevracı ve işaretcisi tarafından yürütülmelidir. İlgili tüm saha personeli manevracı-ışaretcisi eğitimi almalıdır. Operatörler belgeli ve ehil olmalıdır. Periyodik kontroller aksatılmamalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılması riayet edilmelidir.	2	4	3	24	Okunması
23	Saha	Kazı İleri	Toprak kayması sonucu yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T10-3	Teknik Personel,3. şahıslar	2	10	7	140	Okunması	1,5 m'yi geçen kazılarda şev verilecek kazı yapılmalıdır,eğer mümkün değil ise aksal kazı yapılmalıdır. Uyarı ve işaret levhaları kullanılmalı,kazı etrafı bariyer,güvenlik alan perdesi veya şerit ile kapatılarak istemeyen geçişler engellenmelidir. 1,5 metreden daha yüksek toprak yığınlarının altın kazılmamalıdır. Yetkisiz kişiler iş makinelerini kullanmamalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılmalıdır. Kişisel koruyucu ekipmanların kullanılması riayet edilmelidir.	1	5	5	25	Okunması
24	Saha	Kapalı Alan Çalışmaları	Kapalı alanda sıcak çalışma sonucu kaynak gazlarına maruz kalma ile zehirlenme,ölüm	T02-5	Teknik Personel	5	9	3	135	Okunması	Eğer kapalı alan içerisinde sıcak bir iş yapılacaksa, işin emniyet gereklilikleri sağlanmadan ve işçiler tarafından herhangi bir iletişim kurulmadan sıcak sıcak çalışma yapılmamalıdır. Koryucu ekipmanların niteliği arttırılarak, toz-duman-zehirli gaz çıkışlarına karşı organik filtreli yarım maske ve toz filtreli kullanılması daha verimli sonuç verecektir. İlgili tüm personel düzenli aralıklarla sağlık muayenesinden geçirilmeli. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılması riayet edilmelidir.	1	5	2	10	Okunması
25	Saha	Kaynak İleri	Yetersiz havalandırma sonucu zehirlenme, ölüm	T02-5	Teknik Personel	5	9	3	135	Okunması	Döküm,demir ve kaynak işlerinin yapıldığı yerlerde çalışma esnasında çıkan duman, gaz, koku, is, toz ve buharlar, mevzi aspirasyon tertibatı ile dışarı atılmalı ve ortam aşırı derecede nemli olmamalıdır. Yapılan çalışmalarda kapasitesi uygun fanlar ile sürekli havalandırma sağlanmalıdır. Koryucu ekipmanların niteliği arttırılarak, toz-duman-zehirli gaz çıkışlarına karşı organik filtreli yarım maske ve toz filtreli kullanılmamalıdır. İlgili tüm personel düzenli aralıklarla sağlık muayenesinden geçirilmelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılması riayet edilmelidir.	1	5	2	10	Okunması
26	İdari Bina	Genel	Kişisel koruyucu donanımların eksikliği yada yanlış kullanımı sonucu yaralanma,uzuv kaybı,mesleki hastalık,ölüm	T06-7	Tüm Personel	6	7	3	126	Okunması	Her çalışmada kişisel koruyucu teslim formu ile donanımların sağlamlığı ve eksiksiz olarak teslim edilmelidir. Periyodik olarak kontrolleri yapılarak defome olanlar değiştirilmeli, koryucu donanım kullanılması ile ilgili uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılmalıdır. Tüm çalışanlar iş sağlığı ve güvenliği eğitimi verilmesi ve düzenli aralıklarla tekrar edilmelidir.	3	4	2	24	Okunması
27	İdari Bina	Genel	Ekranlı araçlarda uzun süreli ekrana bakma nedeniyle görme bozuklukları	T10-2	Teknik Personel	6	5	4	120	Okunması	Aydınlatma şiddet ve açısı mevzuata uygun ayarlanmalıdır. Ekranlı filtre ile kullanılmalıdır. Ekranlı teppe noktası göz hizasında ve uzaklık uygun mesafede olmalıdır. Personel periyodik olarak göz muayenesinden geçirilmelidir. Aydınlatma montörleri arkasından geçecek şekilde konumlandırılmalıdır. Çalışanlar 20 dakikalık aralıklarla görüşleri ekranından ayrılmalı ve odak noktasını değiştirerek dinlenmelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılmalıdır. Özellikle ultraviyole gözlük olmak üzere kişisel koruyucu donanımların kullanılması riayet edilmelidir.	2	4	3	24	Okunması
28	İdari Bina	Azuz ve Bakım-Onarım	Elektrik panosu çalışmalarımda elektrik çarpması sonucu yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T06-1,2,3-4	Teknik Personel	3	10	4	120	Okunması	Yalıtkan paspasların periyodik kontrolleri aksatılmamalı, pano kapakları kesinlikle kilitletilmeli, panolara yetkili personel dışında müdahale edilmemeli, topraklama ölçümleri ve periyodik kontrolleri aksatılmamalı, kaçak akım röleleri eksiksiz olmalı ve periyodik kontrolleri aksatılmamalıdır. Çalışmaya başlanmadan önce panolardaki ilgili alarmlar "0" konumuna getirilerek kilitlemesi sağlanmalıdır. Elektrik bakım ekibi yalıtkan ayakkabı kullanmalıdır,bakım yada arıza giderme esnasında çalışma yapıldığına dair ikaz işaretlemeleri kullanılmalıdır. Kilitleme,etiketleme prosedürü formu olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılması riayet edilmelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılmalıdır.	1	5	3	15	Okunması
29	İdari Bina	Azuz ve Bakım-Onarım	Elektrik panosu çalışmalarımda patlama sonucu yangın,yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T07-1,2,3-4	Tüm Personel	3	10	4	120	Okunması	Yangın söndürme tüplerinin periyodik kontrolleri aksatılmamalı,panolara yetkili personel dışında müdahale edilmemeli,kaçak akım röleleri periyodik kontrolleri aksatılmamalıdır. Çalışmaya başlanmadan önce panolardaki ilgili alarmlar "0" konumuna getirilerek kilitlemesi sağlanmalı, bakım yada arıza giderme esnasında çalışma yapıldığına dair ikaz işaretlemeleri kullanılmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılması riayet edilmelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılmalıdır.	1	5	3	15	Okunması

Tablo 8: Saha ve Bina Birleştirilmiş ve Sıralanmış Önlem Alınması Gereken Risk Öncelik Sayıları Devam

Sıra No	Faaliyet Alanı	Faaliyet Türü	Olası Etki	Tehlike Kodu	Mevcut Durumda Riskin Derecelendirilmesi					Yapılacak Düzeltici/Önleyici Faaliyet Sonrası Riskin Derecelendirilmesi						
					Etkilenen					Risk İnanımı						
					O	S	S	S	R	O	S	S	S	R		
30	İleri Bina	Server Odası Elektrik	Server odasında arıza ya da bakım onarım esnasında elektrik çarpması sonucu yaralanma,uçuv,kayb,ölüm	T06-2,2-3,4	Teknik personel	3	10	4	120	Önlem alınmalı	Server odası zemini yalıtım malzeme ile kaplanmalıdır. Oda kesinlikle kilitli olmalı, yetkili personel dışında müdahale edilmemelidir. Topraklama ölçümleri ve periyodik kontrolleri aksatılmamalı, kaçak akım röleleri eksiksiz olmalı ve periyodik kontrolleri aksatılmamalıdır. Çalışmaya başlamadan önce panolardaki ilgili şalterin "0" konumuna getirilerek kilitlenmesi sağlanmalıdır. Elektrik bakım ekibi yalıtım ayakkabı kullanmalıdır,bakım yada arıza giderme esnasında çalışma yapıldığına dair ikaz işaretlemeleri kullanılmalıdır. Kilitleme,etiketleme prosedür formu olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanıma riayet edilmelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır.	1	5	3	15	Önleme gerek yok
31	İleri Bina	Server Odası Yangın ve Patlama	Server odasında arıza ya da bakım onarım esnasında yangın,patlama,yaralanma,ölüm	T07-3	Teknik personel	3	10	4	120	Önlem alınmalı	Halozenli yangın söndürme tüpleri kullanılmalı ve periyodik kontrolleri aksatılmamalıdır. Oda kesinlikle kilitli olmalı, yetkili personel dışında müdahale edilmemelidir. Topraklama ölçümleri ve periyodik kontrolleri aksatılmamalı, kaçak akım röleleri eksiksiz olmalı ve periyodik kontrolleri aksatılmamalıdır. Çalışmaya başlamadan önce panolardaki ilgili şalterin "0" konumuna getirilerek kilitlenmesi sağlanmalıdır. Bakım yada arıza giderme esnasında çalışma yapıldığına dair ikaz işaretlemeleri kullanılmalıdır. Kilitleme,etiketleme prosedür formu olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanıma riayet edilmelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır.	1	5	3	15	Önleme gerek yok
32	İleri Bina	Absorbsiyonlu Chiller Makinesi Elektrik	Absorbsiyonlu Chiller Makinesi çalışmaları sırasında elektrik çarpması sonucu yaralanma,uçuv,kayb,ölüm	T06-2,4	Teknik personel	3	10	4	120	Önlem alınmalı	Makinelerin bakım onarım talimatı olmalı ve görünür yerlere asılmalıdır. Önlerinde yalıtım paspasları olmalı ve sürekli kontrolleri sağlanmalıdır. Yetkisi kişiler tarafından müdahale edilmemelidir. Emniyet switchleri,emniyet bariyerleri,acil stop butonlarının bulunması ve aktif olması,topraklamaların aktif olması,yalıtım paspas bulundurulması, periyodik bakımların aksatılmaması,makinelerle açtılan inen kablolar var ise kablo kanalı içinde muhafaza edilmesini sağlanmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanıma riayet edilmelidir.	1	5	3	15	Önleme gerek yok
33	İleri Bina	Arıza ve Bakım Onarım Elektrik	Isı Çeri Kazanım cihazlarında elektrik çarpması sonucu yaralanma,uçuv,kayb,ölüm	T06-2,4	Teknik personel	3	10	4	120	Önlem alınmalı	Makinelerin bakım onarım talimatı olmalı ve görünür yerlere asılmalıdır. Önlerinde yalıtım paspasları olmalı ve sürekli kontrolleri sağlanmalıdır. Yetkisi kişiler tarafından müdahale edilmemelidir. Emniyet switchleri,emniyet bariyerleri,acil stop butonlarının bulunması ve aktif olması,topraklamaların aktif olması,yalıtım paspas bulundurulması, periyodik bakımların aksatılmaması,makinelerle açtılan inen kablolar var ise kablo kanalı içinde muhafaza edilmesini sağlanmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanıma riayet edilmelidir.	1	5	3	15	Önleme gerek yok
34	İleri Bina	Yük ve Düşen Asansörlü Elektrik	Asansör makine dairesi ve panolarında elektrik çarpması sonucu yaralanma,uçuv,kayb,ölüm	T01-1,2-3,4	Teknik personel	3	10	4	120	Önlem alınmalı	Asansör makine dairesi ve panolar zemini yalıtım malzeme ile kaplanmalıdır. Daire kesinlikle kilitli olmalı, yetkili personel dışında müdahale edilmemelidir. Topraklama ölçümleri ve periyodik kontrolleri aksatılmamalı, kaçak akım röleleri eksiksiz olmalı ve periyodik kontrolleri aksatılmamalıdır. Çalışmaya başlamadan önce panolardaki ilgili şalterin "0" konumuna getirilerek kilitlenmesi sağlanmalıdır. Elektrik bakım ekibi yalıtım ayakkabı kullanmalıdır,bakım yada arıza giderme esnasında çalışma yapıldığına dair ikaz işaretlemeleri kullanılmalıdır. Kilitleme,etiketleme prosedür formu olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanıma riayet edilmelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır.	1	5	3	15	Önleme gerek yok
35	İleri Bina	Pompalar Elektrik	Elektrik çarpması sonucu yaralanma,uçuv,kayb,ölüm	T07-2,4	Teknik personel	3	10	4	120	Önlem alınmalı	Pompaların ayrı bir panosu olmalı ve panolar zemini yalıtım malzeme ile kaplanmalıdır. Panolar kesinlikle kilitli olmalı,yetkili personel dışında müdahale edilmemelidir. Topraklama ölçümleri ve periyodik kontrolleri aksatılmamalı, kaçak akım röleleri eksiksiz olmalı ve periyodik kontrolleri aksatılmamalıdır. Çalışmaya başlamadan önce panolardaki ilgili şalterin "0" konumuna getirilerek kilitlenmesi sağlanmalıdır. Elektrik bakım ekibi yalıtım ayakkabı kullanmalıdır,bakım yada arıza giderme esnasında çalışma yapıldığına dair ikaz işaretlemeleri kullanılmalıdır. Kilitleme,etiketleme prosedür formu olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanıma riayet edilmelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır.	1	5	3	15	Önleme gerek yok
36	İleri Bina	Hidroforlar Elektrik	Elektrik çarpması sonucu yaralanma,uçuv,kayb,ölüm	T07-2,4	Teknik personel	3	10	4	120	Önlem alınmalı	Hidroforların ayrı bir panosu olmalı ve panolar zemini yalıtım malzeme ile kaplanmalıdır. Panolar kesinlikle kilitli olmalı,yetkili personel dışında müdahale edilmemelidir. Topraklama ölçümleri ve periyodik kontrolleri aksatılmamalı, kaçak akım röleleri eksiksiz olmalı ve periyodik kontrolleri aksatılmamalıdır. Çalışmaya başlamadan önce panolardaki ilgili şalterin "0" konumuna getirilerek kilitlenmesi sağlanmalıdır. Elektrik bakım ekibi yalıtım ayakkabı kullanmalıdır,bakım yada arıza giderme esnasında çalışma yapıldığına dair ikaz işaretlemeleri kullanılmalıdır. Kilitleme,etiketleme prosedür formu olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanıma riayet edilmelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır.	1	5	3	15	Önleme gerek yok
37	İleri Bina	Kazan Dairesi Elektrik	Elektrik çarpması sonucu yaralanma,uçuv,kayb,ölüm	T06-1,3	Teknik personel	3	10	4	120	Önlem alınmalı	Kazan dairesinin ayrı bir panosu olmalı ve panolar zemini yalıtım malzeme ile kaplanmalıdır. Panolar kesinlikle kilitli olmalı,yetkili personel dışında müdahale edilmemelidir. Topraklama ölçümleri ve periyodik kontrolleri aksatılmamalı, kaçak akım röleleri eksiksiz olmalı ve periyodik kontrolleri aksatılmamalıdır. Çalışmaya başlamadan önce panolardaki ilgili şalterin "0" konumuna getirilerek kilitlenmesi sağlanmalıdır. Elektrik bakım ekibi yalıtım ayakkabı kullanmalıdır,bakım yada arıza giderme esnasında çalışma yapıldığına dair ikaz işaretlemeleri kullanılmalıdır. Kilitleme,etiketleme prosedür formu olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanıma riayet edilmelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır.	1	5	3	15	Önleme gerek yok
38	İleri Bina	Arıza Dairesi Elektrik	Elektrik çarpması sonucu yaralanma,uçuv,kayb,ölüm	T06-1,3	Teknik personel	3	10	4	120	Önlem alınmalı	Arıza dairesinin ayrı bir panosu olmalı ve panolar zemini yalıtım malzeme ile kaplanmalıdır. Panolar kesinlikle kilitli olmalı,yetkili personel dışında müdahale edilmemelidir. Topraklama ölçümleri ve periyodik kontrolleri aksatılmamalı, kaçak akım röleleri eksiksiz olmalı ve periyodik kontrolleri aksatılmamalıdır. Çalışmaya başlamadan önce panolardaki ilgili şalterin "0" konumuna getirilerek kilitlenmesi sağlanmalıdır. Elektrik bakım ekibi yalıtım ayakkabı kullanmalıdır,bakım yada arıza giderme esnasında çalışma yapıldığına dair ikaz işaretlemeleri kullanılmalıdır. Kilitleme,etiketleme prosedür formu olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanıma riayet edilmelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır.	1	5	3	15	Önleme gerek yok

Tablo 8: Saha ve Bina Birleştirilmiş ve Sıralanmış Önlem Alınması Gereken Risk Öncelik Sayıları Devam

Sıra No	Faaliyet Adı	Faaliyet Türü	Tehlike (Risk)	Olası Etki	Tehlike Kodu	Etkilenen	Mevcut Durumda Riskin Derecelendirilmesi				Yapılacak Düzeltici/Önleyici Faaliyet	Yapılacak Düzeltici/Önleyici Faaliyet Sonrası Riskin Derecelendirilmesi					
							O	S	R	Risk Tanımı		O	S	R	Risk Tanımı		
																Olasılık	Sıklık
39	Saha	Rögar Çalışmaları	Genel Tehlikeler	Trafik kazası sonucu yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T10-3	Teknik Personel	5	8	5	120	Önlem alınmalı	Şehir planının mtsaade ettiği şekilde rögar altyapısı kurulmaktadır. Ancak gerekirse ekstra maliyet ve işçilikler göze alınıp yolu kenarına yapılmaya çalışılmalıdır. Tasarım aşamasında projeli bu tehlikeye göz ardı etmemelidir. Çalışma talimatı hazırlanmalı, ikaz işaretleri ve şerit çizilecek yolu güvenli sağlanmadan çalışma yapılmamalıdır. Rögar dışında trafik akışını yönettirecek bir gözlemci mutlaka bulundurulmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görüntü yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanımına riayet edilmelidir.	2	4	2	16	Önlem gerek yok
40	Saha	Isı Merkezi Çalışmaları	Elektrik	Elektrik ve otomasyon pano çalışmalarında elektrik çarpması sonucu yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T06-1,2-3-4	Teknik Personel	3	10	4	120	Önlem alınmalı	Yalıtım paspasların periyodik kontrolleri aksatılmamalı, pano kapakları kesinlikle kilitleli olmalı, panolarla yetkili personel dışında müdahale edilmemelidir, topraklama ölçümleri ve periyodik kontrolleri aksatılmamalı, kaçak akım röleleri eksiksiz olmalı ve periyodik kontrolleri aksatılmamalıdır. Çalışmaya başlanmadan önce panolardaki ilgili şalterin "0" konumuna getirilerek kilitlemesi sağlanmalıdır. Elektrik bakım ekibi yalıtım ayakkabı kullanmalıdır,bakım yada arıza giderme esnasında çalışma yapıldığına dair ikaz işaretlemeleri kullanılmalıdır. Kilitleme,etiketleme prosedürü formu olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanımına riayet edilmelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görüntü yerlerde asılı olmalıdır.	2	4	3	24	Önlem gerek yok
41	Saha	Isı Merkezi Çalışmaları, Kuyular ve Genel Çalışmalar	Mekanik (Fiziksel), İnsan Kaynaklı Tehlikeler	Motor veya pompa sökülümü yada montajı esnasında malzeme devrime yada halat-kancası kopması sonucu düşmesi ile yaralanma, uzuv kaybı, ölüm	T01-6/T09-7	Teknik Personel	4	10	3	120	Önlem alınmalı	Motor veya pompa sökülümü ehil ve yetkili kişiler tarafından yapılmalı, çevre güvenliği alınmalı, yeterli uzaklıkta çalışılmalı, kaldırma araçlarının yasal sınırlar içerisinde periyodik kontrolü yapılmalı ve belgelenmelidir. Kaldırma araçlarına ağır yüklenmemelidir, üzerine açıkça görebilecek şekilde kaldırma kapasitesi yazılmalıdır. Saha üzerine yerleştirilen motor ve pompa malzemelerinin devrime riski olmayacak şekilde dizilmesi ve ağır yüklenme yapılmaması sağlanmalıdır. İstiflenen malzemeler kaçış yollarını kapatmamalıdır. Çalışmalar sökülüm sırasında vinç bomu altında durmamalı ve sürekli baret, elik burunlu ayakkabı kullanmalıdır. İş makinelerinin musencileri ve halat periyodik kontrolleri aksatılmamalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görüntü yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanımına riayet edilmelidir.	2	4	2	16	Önlem gerek yok
42	Saha	Isı Merkezi Çalışmaları	Elektrik	Motor veya pompa sökülümü yada montajı esnasında elektrik çarpması sonucu yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T05-1,2-3-4	Teknik Personel	3	10	4	120	Önlem alınmalı	Motor ve pompa sökülümü veya montajı için gerekli olan elektrik bağlantıları veya kablo montaj işleri ile enerji kesintisi işleri elektrik personeli tarafından yapılmalıdır. Enerji kesintisi yapılmadan kesinlikle montaj veya sökülüm çalışmaları yapılmalıdır. Özellikle "Çalışma var" başta olmak üzere uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görüntü yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanımına riayet edilmelidir.	1	4	3	12	Önlem gerek yok
43	Saha	Isı Merkezi Çalışmaları	Kıymasal	Eşanjör temizliğinde kullanılan asitlerin cilde teması ve çevreye yayılması sonucu yanma, yaralanma, uzuv kaybı, ölüm	T02-4-7	Teknik Personel	3	10	4	120	Önlem alınmalı	Kullanılan asitler için MSDS(tedarik edilmeli, buna uygun kullanma ve uygulama talimatı hazırlanmalıdır. Sızmalara karşı altına ekik muhafaza kondumalı yada etrafına drenaj kanalları açılarak etrafa yayılması önlenmelidir. Atık asitler çevreye zararlı olmayacak şekilde depolanıp yetkili kıymasal atık işletmelerine teslim edilmelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görüntü yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanımına riayet edilmelidir.	2	4	3	24	Önlem gerek yok
44	Saha	Isı Merkezi Çalışmaları	Yangın ve Patlama	Plastik ve metal kaynak işleri sırasında kıvılcım sıçraması sonucu yangın, patlama, yaralanma, uzuv kaybı, ölüm	T07-1,2-3-4	Teknik Personel	3	10	4	120	Önlem alınmalı	Kaynak işlerinde mutlaka yangın tüpü (6 kg KKT) bulundurulmalı, yanıcı maddeler çalışma alanından uzaklaştırılmalıdır. Elger uzaklaştırılmıyorsa ise bu maddeler izole edilmelidir. Kaynak tüpü dışında yapılacak zorunda ise yanmaz malzemeden seyur koruma kabini kullanılmalıdır. Kaynak talimatı hazırlanmalı ve personele eğitim verilmelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görüntü yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanımına riayet edilmelidir.	1	4	3	12	Önlem gerek yok
45	Saha	Isı Merkezi Çalışmaları	Elektrik	Elektrik kablolarının ve makinelerin topraklama ve periyodik kontrollerinin yapılmaması, nem-su ile temasına karşı gerekli önlemlerin alınmaması, kaçak akım rölelerinin olmaması, yetkisz kişilerin müdahalesi sonucu elektrik çarpması,ölüm	T06-1,2-3-4	Teknik Personel	4	10	3	120	Önlem alınmalı	Acil durum eylem planı ve, ilk yardım ekipleri kurulmalı ve devamlı hazır vaziyette olmalıdır. Makine ve cihazlar ile elektrik kabloları su ve ortam neminden etkilenmeyecek şekilde izolasyonu sağlanmalı ve korunmalıdır. Kablolar el yıkama lavabolarının bulunduğu alanlarda geçirilmemelidir. Topraklamaları sağlan ve eksiksiz olmalıdır. Deforme olmuş seyur uzatma kabloları kullanılmamalı, seyur kablolar zeminden geçirilmemelidir, kaçak körlüklü kanal içinde muhafaza edilmelidir. Yetkisz olmayan kişiler herhangi bir elektrik arızasına müdahale etmemelidir. Tüm bu işlemler için periyodik kontroller aksatılmamalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görüntü yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanımına riayet edilmelidir.	1	4	3	12	Önlem gerek yok
46	Saha	Isı Merkezi Çalışmaları	Yangın ve Patlama	Metal kesim ve kaynak işleri esnasında gaz tüplerinin emniyet ventilinin olmaması sonucu yangın,patlama,yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T07-1,2-3-4	Teknik Personel	4	10	3	120	Önlem alınmalı	Kesim için kullanılan oksijen ve propan gaz tüplerinde emniyet ventili, manometre, slev geri tepme düzenekleri olmalı sürekli kontrol edilmelidir. Oksijen tüplerinin bağlantı noktalarına yağ bulgaması engellenmeli, yağlı eller ile vanalara dokunulmamalıdır. Yangın tüpleri dolu ve çalışır vaziyette olmalı, periyodik kontrolleri aksatılmamalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görüntü yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanımına riayet edilmelidir.	2	4	2	16	Önlem gerek yok
47	Saha	Kuyular ve Genel Çalışmalar	Yangın ve Patlama	Azot tüplerinin aşırı ısınması sonucu patlama,yangın,yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T07-1,2-3-4	Teknik Personel	4	10	3	120	Önlem alınmalı	Azot tüpleri iş hava sıcaklığı yüksek olan veya güneş ışığı alan kuyularda sıcak alanlardan uzaklaştırılmalıdır. Mükimince kuyu binası dışına serin yerlere konulmalı değişe izole edilmelidir. Yangın tüpleri dolu ve çalışır vaziyette olmalı, periyodik kontrolleri aksatılmamalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görüntü yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanımına riayet edilmelidir.	2	4	2	16	Önlem gerek yok

Tablo 8: Saha ve Bina Birleştirilmiş ve Sıralanmış Önlem Alınması Gereken Risk Öncelik Sayıları Devam

Sıra No	Saha Faaliyet Alanı Faaliyet Türü Tehlike (Risk)	Olası Etki	Tehlike Kodu	Mevcut Durumda Riskin Derecelendirilmesi				Yapılacak Düzeltici/Önleyici Faaliyet Sonrası Riskin Derecelendirilmesi							
				Etkilenen											
				O	S	R	Risk Tanımı								
48	Saha Akım İzahları Elektrik	Eşanjör sökülme-montaj ve bakımı esnasında elektrik çarpması,ölm	T06-1,2,3-4	Teknik Personel, 3 şahıslar	3	10	4	120	Önlem alınmalı	Yapılacak işlemler öncesi tesisat üzerinde ilerken olan malzemeler kontrol kalemi ile muayene edilmeli, akım var ise elektrik personeli ile irtibata geçilmelidir. 3. şahıslar çalışma alanından uzaklaştırılmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanıma riayet edilmelidir.	1	4	3	12	Önleme gerek yok
49	Saha Depolama Kimyasal	Kimyasal maddelerin depolarda sızma yapması sonucu yangın,tahriş,uçuz kayıp,ölm	T02-1,5-6-7	Teknik Personel, Depo Personel	3	10	4	120	Önlem alınmalı	Kullanılan kimyasallar için MSDS formları tedarik edilmeli, buna uygun kullanma ve uygulama talimatı hazırlanmalıdır. Sızmalara karşı altına çek mühafaza konulmalı yada etrafına drenaj kanalları açılarak etrafa yayılması önlenmelidir. Atık kimyasallar çevreye zararlı olmayacak şekilde depolanıp yetkili kimyasal atık işletmelerine teslim edilmelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanıma riayet edilmelidir.	2	4	3	24	Önleme gerek yok
50	Saha Depolama Yangın ve Patlama	Yangın tüplerinin olmaması,uygun tipte olmaması,çalışır vaziyette olmaması sonucu yangın,patlama,yaralanma,ölm	T07-1,2,3-4	Teknik Personel, Depo personeli	3	10	4	120	Önlem alınmalı	Periyodik kontrolün zamanı gelmemiş olsa da yangın tüplerinin haftalık kontrolü sağlanmalıdır. 4 yıllık kullanım sonrası yangın tüpleri malzemesi yenilenerek hidrostatik testlere tabi tutulmalıdır. İşletmenin acil durum eylem planına göre hareket edilmesi sağlanmalıdır. Acil çıkış kapıları yönetmeliklere uygun konumlandırılmalı,yangın toplama merkezi tüm çalışanlara kolayca ulaşılabilirliğe yerlere kurulmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanıma riayet edilmelidir.	1	5	3	15	Önleme gerek yok
51	Saha Bina Etkileri ve Sosyal Tesitlerin Kullanımı Yangın ve Patlama	Yangın tüplerinin olmaması,uygun tipte olmaması,çalışır vaziyette olmaması sonucu yangın,patlama,yaralanma,ölm	T07-1,2,3-4	Teknik Personel, Depo personeli	3	10	4	120	Önlem alınmalı	Periyodik kontrolün zamanı gelmemiş olsa da yangın tüplerinin haftalık kontrolü sağlanmalıdır. 4 yıllık kullanım sonrası yangın tüpleri malzemesi yenilenerek hidrostatik testlere tabi tutulmalıdır. İşletmenin acil durum eylem planına göre hareket edilmesi sağlanmalıdır. Acil çıkış kapıları yönetmeliklere uygun konumlandırılmalı,yangın toplama merkezi tüm çalışanlara kolayca ulaşılabilirliğe yerlere kurulmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanıma riayet edilmelidir.	1	5	3	15	Önleme gerek yok
52	Saha Kazı İleri Elektrik	Elektrik kablolarının ve aletlerin periyodik kontrollerinin yapılmaması,nem-su ile temasına karşı gerekli önlemlerin alınmaması,elektrik kaçakları,elektrikli bir alete yetkisi olmayan kişilerin müdahalesi sonucu elektrik çarpması ile yaralanma,uçuz kayıp,ölm	T06-1,2,3-4	Teknik Personel	4	10	3	120	Önlem alınmalı	Makine ve cihazlar ile elektrik kablolarının su ve ortam neminden etkilenmeyecek şekilde izolasyonu sağlanmalıdır. Deforme olmuş seyir azatına kabloları kullanılmamalı, seyir kabloları zeminin geçirilmemelidir. Yetkisi olmayan kişiler herhangi bir elektrikli aleti kullanmamalıdır. Kazı işlerinin yapıldığı noktalarındaki elektrik kabloları ve diğer malzemeler uzaklaştırılmalıdır. Yer altı elektrik projeleri ilgili kurumlarda temin edilmeli ve çalışmalara başlanmadan önce inceleme yapılmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu ekipmanların kullanıma riayet edilmelidir.	2	5	2	20	Önleme gerek yok
53	Saha Kazı İleri Genel Tehlikeler	Hafriyatın çalışanların üzerine çökmesi sonucu toprak altında kalma,yaralanma,uçuz kayıp,ölm	T10-3	Teknik personel	3	10	4	120	Önlem alınmalı	Hafriyat çalışma alanından uzaktaki ve kaymayacak şekilde eğim verilecek mühafaza edilmeli,kazı alanına hafriyat bırakılmamalıdır. Yetkisi kişilerin müdahalesi engellenmelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu ekipmanların kullanıma riayet edilmelidir.	1	5	3	15	Önleme gerek yok
54	Saha Kazı İleri Mekatik (Fiziksel)	Araç devrilmesi sonucu altında kalma ile yaralanma,uçuz kayıp,ölm	T01-5	Teknik personel	3	10	4	120	Önlem alınmalı	Kazı bölgesinde araçlar için uygun rampa eğimi oluşturulmalı,ayak açarı için sağlam zemin teşkil edilmeli ve ayakları altına geniş ve düz takozlar konulmalıdır. Şev yüksekliği göz önünde bulundurulduğunda araçlar en fazla bu yüksekliği yarıya kadar şevye yapılmalıdır. Araçların periyodik bakımları aksatılmamalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu ekipmanların kullanıma riayet edilmelidir.	2	5	3	30	Önleme gerek yok
55	Saha Kazı İleri Mekatik (Fiziksel)	İş makinelerinin arızası yapması sonucu iş kazası ile madde zarar,yaralanma,uçuz kayıp,ölm	T01-5	Teknik personel	3	10	4	120	Önlem alınmalı	Araçların periyodik bakımları aksatılmamalıdır. Mıgıncık makineler şantiye alanına sokulmamalıdır. Yetkisi kişiler iş makinelerini kullanmamalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu ekipmanların kullanıma riayet edilmelidir.	1	4	3	12	Önleme gerek yok
56	Saha Makinelerin Kullanımı İstem Kaynaklı	Vincin sabitlendiği noktaya uygun tesviye uygulanması sonucu vincin devrilmesi ile madde zarar,yaralanma,uçuz kayıp,ölm	T09-2,7	Teknik personel	3	10	4	120	Önlem alınmalı	Vincin kurulacağı alanın tesviyesinin yapılarak sağlam takozlar ile vinç desteklenmelidir. Periyodik kontroller aksatılmamalıdır. Vinç operatörü belgeli ve ehil olmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanıma riayet edilmelidir.	1	4	3	12	Önleme gerek yok
57	Saha Makinelerin Kullanımı Mekatik (Fiziksel)	Hasarlı halat, sapan ve zincir kullanımı sonucu vincin devrilmesi,malzemelemlerin çalışanların üzerine düşmesi ile madde zarar,yaralanma,uçuz kayıp,ölm	T01-6	Teknik personel	4	10	3	120	Önlem alınmalı	Operatör günlük olarak işe başlamadan önce vinç kontrolü yaparak eksikleri tespit etmeli ve tamamlanarak çalışmaya başlanmalıdır. Periyodik kontroller aksatılmamalıdır. Vinç operatörü belgeli ve ehil olmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanıma riayet edilmelidir.	2	4	2	16	Önleme gerek yok

Tablo 8: Saha ve Bina Birleştirilmiş ve Sıralanmış Önlem Alınması Gereken Risk Öncelik Sayıları Devam

Sıra No	Saha No	Faaliyet Alanı	Faaliyet Türü	Tehlike (Risk)	Olası Etki	Tehlike Kodu	Etkilenen	Mevcut Durumda Riskin Derecelendirilmesi				Yapılacak Düzeltici/Önleyici Faaliyet Sonrası Riskin Derecelendirilmesi						
								O	S	R	Risk Tanımı		O	S	R	Risk Tanımı		
																	Olunak	Şahdet
58	Saha	Mobil Vinç Kullanımı	Mobil Vinç Kullanımı	Mekânik (Fiziksel)	Sapanların kısa olması yada dengesiz bağlanması sonucu malzemelerin çalışanların üzerine düşmesi ile maddi zarar,yaralanma,uзuv kayb,ölüm	T01-6	Teknik personel	3	10	4	120	Önlem alınmalı	Malzemelerin sapan içinde salınım yapabilecek uzunluğa olması sağlanmalı, vincin manevra alanının altında çalışılmamalıdır. Ağır malzemelerin taşınmasında zincir tercih edilmelidir. Sapan kullanılmak zorunda ise ştrekli kontrol edilmelidir. Periyodik kontroller aksatılmamalıdır. Vinç operatörü belgesi ve ehil olmalıdır. Periyodik kontroller aksatılmamalıdır. Uyarıcı levahlar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu ekipmanların kullanımına riayet edilmelidir.	1	4	3	12	Önleme gerek yok
59	Saha	Mobil Vinç Kullanımı	Mobil Vinç Kullanımı	İnsan Kaynaklı Tehlikeler	Malzemelerin tel ile taşınması sonucu çalışanların üzerine düşmesi ile maddi zarar,yaralanma,uзuv kayb,ölüm	T09-2-7	Teknik personel	3	10	4	120	Önlem alınmalı	Yüklemede bez sapan ve çelik halat zorunlu tutulmalı, keskinlikle tel, bağ teli vb. ile yük kaldırılmamalıdır. Vincin manevra alanının altında çalışılmamalıdır. Ağır malzemelerin taşınmasında zincir tercih edilmelidir. Sapan kullanılmak zorunda ise ştrekli kontrol edilmelidir. Periyodik kontroller aksatılmamalıdır. Uyarıcı levahlar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu ekipmanların kullanımına riayet edilmelidir.	1	4	3	12	Önleme gerek yok
60	Saha	Mobil Vinç Kullanımı	Mobil Vinç Kullanımı	İnsan Kaynaklı Tehlikeler	Tek sapanla malzeme taşınması sonucu çalışanların üzerine düşmesi ile maddi zarar,yaralanma,uзuv kayb,ölüm	T09-2-7	Teknik personel	3	10	4	120	Önlem alınmalı	Yüklemede her iki uçta sapan kullanılmamalıdır. Malzemelerin sapan içinde salınım yapabilecek uzunluğa olması sağlanmalı, vincin manevra alanının altında çalışılmamalıdır. Ağır malzemelerin taşınmasında zincir tercih edilmelidir. Sapan kullanılmak zorunda ise ştrekli kontrol edilmelidir. Vinç operatörü belgesi ve ehil olmalıdır. Periyodik kontroller aksatılmamalıdır. Uyarıcı levahlar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu ekipmanların kullanımına riayet edilmelidir.	1	4	3	12	Önleme gerek yok
61	Saha	Camsaklı Kullanımı	Mekânik (Fiziksel)	Mekânik (Fiziksel)	Hasarlı zincirlerin kopması sonucu malzemenin çalışanların üzerine düşmesi ve zincirin çalışanlara çarpması ile maddi zarar,yaralanma,uзuv kayb,ölüm	T01-6	Teknik personel	4	10	3	120	Önlem alınmalı	Operatör günlük olarak işe başlamadan önce carsaklı kontrolü yaparak eksikleri tespit etmeli ve tamamlanarak çalışmaya başlamalıdır. Periyodik kontroller aksatılmamalıdır. Carsaklı operatörü belgesi ve ehil olmalıdır. Uyarıcı levahlar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanımına riayet edilmelidir.	2	4	2	16	Önleme gerek yok
62	Saha	Carsaklı Kullanımı	Mekânik (Fiziksel)	Mekânik (Fiziksel)	Carsaklının kaçmasını emniyet mandalının olmaması sonucu kancadan kurtulan malzemelerin çalışanların üzerine düşmesi ile maddi zarar,yaralanma,uзuv kayb,ölüm	T01-6	Teknik personel	4	10	3	120	Önlem alınmalı	Operatör günlük olarak işe başlamadan önce carsaklı kontrolü yaparak eksikleri tespit etmeli ve tamamlanarak çalışmaya başlamalıdır. Periyodik kontroller aksatılmamalıdır. Carsaklı operatörü belgesi ve ehil olmalıdır. Uyarıcı levahlar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanımına riayet edilmelidir.	2	4	2	16	Önleme gerek yok
63	Saha	El Aletlerinin Kullanımı	Elektrik	Elektrik	Elektrik kablolarının ve aletlerin topraklama ve periyodik kontrollerinin yapılmaması, nem-su ile temasına karşı gerekli önlemlerin alınmaması,elektrik kaçakları sonucu elektrik çarpması,yaralanma,uзuv kayb,ölüm	T06-1,2-3-4	Teknik Personel	4	10	3	120	Önlem alınmalı	Yalıtkan paspasların periyodik kontrolleri aksatılmamalı, pano kapakları keskinlikle kilitli olmalı, panolara yerliki personel dışında müdahale edilmemeli, topraklama ölçümleri ve periyodik kontrolleri aksatılmamalı, kaçak akım röleleri eksiksiz olması ve periyodik kontrolleri aksatılmamalıdır. Makine ve cihazlar ile elektrik kabloları su ve ortam neminden etkilenmeyecek şekilde izolasyonu sağlanmış kablolarından geçirilmelidir. Deforme olmuş seygar uzatma kabloları kullanılmamalı, seygar kablolar zeminde geçirilmemeli, kaçuk körtüklü kanal içinde muhafaza edilmelidir. Çalışmaya başlamadan önce panolarla ilgili şalterin "0" konumuna getirilerek kilitlenmesi sağlanmalıdır. Elektrik bakım ekibi yalıtkan ayakkabı kullanmalıdır,bakım yada arıza giderme esnasında çalışma yapıldığına dair ikaz işaretlemeleri kullanılmalıdır. Kilitleme,etiketleme prosedürü formu olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanımına riayet edilmelidir. Uyarıcı levahlar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır.	1	5	2	10	Önleme gerek yok
64	Saha	Elektrik Personelleri	Yanığın ve Patlaması	Yanığın ve Patlaması	Panolarda elektrik kaçakları sonucu yangın,patlama,yaralanma,uзuv kayb,ölüm	T07-3	Teknik personel	3	10	4	120	Önlem alınmalı	Periyodik kontrolün zamanı gelmesi olsa da yangın tüplerinin haftalık kontrolü sağlanmalıdır. 4 yıllık kullanım sonrası yangın tüpleri malzemesi yenilenerek hidrostatik testlere tabi tutulmalıdır. İşletmenin acil durum eylem planına göre hareket edilmesi sağlanmalıdır. Acil çıkış kapıları yönetmeliklere uygun konumlandırılmalı,yangın toplama merkezi itim çalışanların ilçeraya ulaşabileceği yerlere kurulmalıdır. Uyarıcı levahlar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanımına riayet edilmelidir.	1	5	3	15	Önleme gerek yok
65	Saha	Kapalı Alan Çalışmaları	Kapalı Alan Çalışmaları	Çalışma Ortamları	Uygun olmayan giriş çıkışlar nedeniyle acil durumda kargaşa yaşanması,yangın,patlama,yaralanma,uзuv kayb,ölüm	T08-1	Teknik personel	3	10	4	120	Önlem alınmalı	Her giriş için yazılı halde Acil Durum Kaçış Planı hazırlanmalıdır. İşten sorumlu kişi iş güvenliği temsilcisine danışarak bu planı gerçekleştirilecektir. Bu plan; çalışanların yangın durumunda ve diğer acil durumlarda buldukları yerden en emniyetli bir şekilde çıkacaklarını kapsamalıdır. Uyarıcı levahlar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanımına riayet edilmelidir.	2	5	3	30	Önleme gerek yok
66	Saha	Kapalı Alan Çalışmaları	Yanığın ve Patlaması	Yanığın ve Patlaması	Kapalı alanda sıcak çalışma sonucu yangın,patlama,yaralanma,uзuv kayb,ölüm	T07-1,2-3	Teknik Personel	4	10	3	120	Önlem alınmalı	Eğer kapalı alan içerisinde sıcak bir iş yapılacaksa, işin emniyet gereklilikleri sağlanmadan ve işçiler tarafından birbirleriyle iletişim kurulmadan çalışma yapılmamalıdır. Uyarıcı levahlar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanımına riayet edilmelidir.	1	5	2	10	Önleme gerek yok
67	Saha	Kaynak İşleri	Yanığın ve Patlaması	Yanığın ve Patlaması	Oksijen,Oksi-Asetilen veya Propan gaz tüplerinin geri tepme valfinin olmaması sebebiyle alevin tüp için girmesi yada yüksek basınç oluşması sonucu yangın,patlama,yaralanma,uзuv kayb,ölüm	T07-1,2-3-4	Teknik Personel	3	10	4	120	Önlem alınmalı	Tüpler ve basınçlı yancısı patlayıcı kapları üzerinde geri tepme (emniyetli) ventilleri, manometre, reglatör bulunmalıdır. Uyarıcı levahlar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanımına riayet edilmelidir.	1	5	3	15	Önleme gerek yok
68	Saha	Kaynak İşleri	Yanığın ve Patlaması	Yanığın ve Patlaması	Oksijen,Oksi-Asetilen veya Propan gaz tüplerinin açık alanda ve dengesiz depolanması sonucu yangın,patlama,yaralanma,uзuv kayb,ölüm	T07-1,2-3-4	Teknik Personel	4	10	3	120	Önlem alınmalı	Tüpler dolu-boş ayırımı yapılarak üstü kapalı metal ve yancısı olmayan kafeslerde depolanmalı, yangın tüpü bulundurulmalıdır. Uyarıcı levahlar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanımına riayet edilmelidir.	1	5	2	10	Önleme gerek yok

Tablo 8: Saha ve Bina Birleştirilmiş ve Sıralanmış Önlem Alınması Gereken Risk Öncelik Sayıları Devam

Sıra No	Faaliyet Alanı	Faaliyet Türü	Fehlike (Risk)	Olası Etki	Fehlike Kodu	Ehliyet	Mevcut Durumda Riskin Derecelendirilmesi				Yapılacak Düzeltici/Önleyici Faaliyet Sonrası Riskin Derecelendirilmesi						
							Yapılması Gereken Düzeltici/Önleyici Faaliyet										
							O	S	R	Risk Tanımı		O	S	R	Risk Tanımı		
69	Saha	Kayıp İşleri	Yangın ve Patlama	Oksijen,Oksi-Asetilen veya Propan gaz tüpleri ile yanıcı maddelerin yakınında çalışma sonucu yangın,patlama,yaralanma,uzuv kayb,ölüm	T07-1-2-3-4	Teknik Personel	4	10	3	120	Önlem alınmalı	Yanıcı malzemenin olduğu alanda çalışılmamalı, mümkün değil ise yanıcı maddeler alandan uzaklaştırılmalı veya izole edilmelidir. Personel konyalı ilgili uyarılmalı ve eğitilmelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görüntü yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılması riayet edilmelidir.	1	5	2	10	Önleme gerek yok
70	Saha	Kayıp İşleri	Yangın ve Patlama	Oksijen,Oksi-Asetilen veya Propan gaz tüpleri ile yağlı el veya eldivenle çalışılması sonucu yangın,patlama,yaralanma,uzuv kayb,ölüm	T07-1-2-3-4	Teknik Personel	3	10	4	120	Önlem alınmalı	Yağın kolay yanıcı madde olmasından ötürü yağlı el yada eldiven ile sıcak çalışma yapılmamalı, personel mutlaka yanda yedek eldiven bulundurulmalıdır. Personel konyalı ilgili uyarılmalı ve eğitilmelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görüntü yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılması riayet edilmelidir.	1	5	3	15	Önleme gerek yok
71	Saha	Kayıp İşleri	Elektrik	Elektrod kaynağı akım üretmelerinde elektrik kaçağı sonucu elektrik çarpması,yaralanma,uzuv kayb,ölüm	T06-1-2-3-4	Teknik Personel	3	10	4	120	Önlem alınmalı	Çizim elektrik kabloları su ve ortam neminden etkilenmeyecek şekilde izolasyonu sağlanmalı kanallardan geçirilmeli, topraklamaları tam ve eksiksiz sağlanmalı. Kaçık akım röleleri bulunmalı, deforme olmuş scyuar uzatma kabloları kullanılmamalı, scyuar kablolar zeminden geçirilmemeli, kaçık körtüklü kanal içinde muhafaza edilmelidir. Yetkisi olmayan kişiler herhangi bir elektrik arızası sırasında müdahale etmemeli, yetkili elektrikli personel tarafından yapılması sağlanmalıdır. Tüm bu işlemler için periyodik kontroller aksatılmamalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görüntü yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılması riayet edilmelidir.	1	4	2	8	Önleme gerek yok
72	Saha	Arıza ve Bakım-Önarm İşleri	İnsan Kaynaklı Tehlikeler	Arıza ve bakım-onarım faaliyetinin makineler,sistemler,hatlar çarşurken yapılması ve gerekli tedbirlerin alınmaması sonucu yangın,başlanma,yaralanma,uzuv kayb,ölüm	T09-2-7	Teknik personel	3	8	5	120	Önlem alınmalı	Hiçbir arıza yada bakım onarım su akışı kesilmeden çalışır vaziyette gerçekleştirilmemelidir. Boru hatları ve izolasyonları düzenli kontrol edilmelidir. Eğitilmiş ve yetkili personel çalıştırılmalı, basınç veya sıvı düşürülmeden kesinlikle işleme başlanmamalıdır. Hareketli ve döner kısımları koruyucu koruyucu aletler kullanılmalıdır. Arızalı alet, cihaz, makine ve teçhizat kullanılmamalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görüntü yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılması riayet edilmelidir.	1	4	3	12	Önleme gerek yok
73	Saha	Arıza ve Bakım-Önarm İşleri	İnsan Kaynaklı Tehlikeler	Ekipman söküm-montajı esnasında malzeme yada el aleti düşmesi yaralanma,uzuv kayb,ölüm	T09-2-5-7	Teknik personel	4	10	3	120	Önlem alınmalı	Vana,boru,motorlu vana,manometre vb. ekipman montajı veya sökümü için yüksekte yapılan çalışmalar ehil ve yetkili kişiler tarafından yapılmalı, çevre güvenliği alınmalı, yeterli uzaklık çalışılmalı, kaldırma araçlarının yasal sizerler çerçesinde periyodik kontrolli yaptırılmalı ve belgelenmelidir. Kaldırma araçlarına asırı yüklenmemelidir, önerilen ağırlıkta çalışılmalı kaldırma kapasitesi yazılmalıdır. Saha üzerinde yerleştirilen motor ve pompa malzemelerinin devirleme riski oluşmayacak şekilde dizilmesi ve asırı yüklenmemesi sağlanmalıdır. Çalışanlar söküm sırasında vinç bomu yada çarşak altında durmamalı ve strekli baret ile çelik burulmuş ayakbağı kullanılmamalı. İş makinelerinin muayeneleri ve halat periyodik kontrolleri aksatılmamalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görüntü yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılması riayet edilmelidir.	2	4	2	16	Önleme gerek yok
74	Saha	İnşaat Çalışmaları,Kesim ve Genel Çalışmalar	Termal	Hat tahiyesi esnasında ya da takviye havuzu tahiyesi sonucu sıcak su bularına maruziyet, sıcak yüzeylere temas ile yanma, yaralanma	T05-1	Teknik Personel	3	9	4	108	Önlem alınmalı	Tahiyeye yapılacak hatlarda önceden sıcak su kesilmesi sağlanmalı, ilgili mekanik ve elektrik bağlantılar kapatılmalı ve pano'na üzerlerine ikaz işaretleri asılmalıdır. Özellikle "Çalışma var" başlığı altında üzerine uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görüntü yerlerde asılı olmalıdır. Sıcak su akışı kesilmeden hatta kesinlikle çalışma yapılmaması için başlama alanında mutlaka ön kontrol görevi yapacak gözlemci olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılması riayet edilmelidir.	1	4	2	8	Önleme gerek yok
75	Saha	Mobil Vinç Kullanımı	Mekânik (Fehlike)	Vincin kancasının emniyet mandalının olmaması sonucu kancadan kurtulan malzemenin düşmesi ile maddi zarar,yaralanma,uzuv kayb,ölüm	T04-6	Teknik personel	3	9	4	108	Önlem alınmalı	Operatör günlük olarak iş başlamadan önce vinç kontrolü yaparak eksikleri tespit etmeli ve tamamlayarak çalışmaya başlamalıdır. Periyodik kontroller aksatılmamalıdır. Vinç operatörü belgesi ve ehil olmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görüntü yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılması riayet edilmelidir.	1	4	2	8	Önleme gerek yok
76	Saha	Mobil Vinç Kullanımı	İnsan Kaynaklı Tehlikeler	Asırı yada dengesiz yüklemelerden kaynaklı vincin devrilmesi sonucu malzemenin çarşurularına düşmesi ile maddi zarar,yaralanma,uzuv kayb,ölüm	T09-2-7	Teknik personel	4	9	3	108	Önlem alınmalı	Vincin kassasında kapasitesini aşan boyutta ve ağırlıkta malzemeler taşınmamalı, vincin manevra alanının altında çalışılmamalıdır. Malzemeler konusunda ehil kişiler tarafından bağlanarak sabitlenmeli, gereksiz ssept vlt taşıyıcı yardımcı ekipman kullanılmamalıdır. Malzemelerin başlanma işlemleri manevracılar gözetiminde yapılmalıdır. Periyodik kontroller aksatılmamalıdır. Vinç operatörü belgesi ve ehil olmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görüntü yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılması riayet edilmelidir.	2	4	2	16	Önleme gerek yok
77	Saha	Mobil Vinç Kullanımı	Mekânik (Fehlike)	Vinc hatlarının emniyet klemensinin olmaması sonucu malzemelerin çarşurularına düşmesi ile maddi zarar,yaralanma,uzuv kayb,ölüm	T04-6	Teknik personel	3	9	4	108	Önlem alınmalı	Operatör günlük olarak iş başlamadan önce vinç kontrolü yaparak eksikleri tespit etmeli ve tamamlayarak çalışmaya başlamalıdır. Periyodik kontroller aksatılmamalıdır. Vinç operatörü belgesi ve ehil olmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görüntü yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılması riayet edilmelidir.	1	4	2	8	Önleme gerek yok
78	Saha	Çarşak Kullanımı	Mekânik (Fehlike)	Döner hareketli kısımlarda koruyucu olmaması sonucu uzuv sıkışması ile yaralanma,uzuv kayb,ölüm	T04-6	Teknik personel	3	9	4	108	Önlem alınmalı	Tüm döner aksamlar metal korkuluk ile kapatılmalıdır. Yetkisiz kişilerin çarşakla müdahalesi engellenmelidir. Periyodik kontroller aksatılmamalıdır. Çarşak operatörü belgesi ve ehil olmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görüntü yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılması riayet edilmelidir.	1	4	3	12	Önleme gerek yok

Tablo 8: Saha ve Bina Birleştirilmiş ve Sıralanmış Önlem Alınması Gereken Risk Öncelik Sayıları Devam

Sıra No	Yapıyet Alanı	Yapıyet Türü	Tehlike (Risk)	Olası Etki	Tehlike Kodu	Etkilenen	Mevcut Durumda Riskin Derecelendirilmesi				Yapılacak Düzeltici/Önleyici Faaliyet Sonrası Riskin Derecelendirilmesi						
							O	S	R	P		O	S	R	P		
							Olasılık	Sıklık	Sapama/Büyük	Risk Değeri		Olasılık	Sıklık	Sapama/Büyük	Risk Değeri		
79	Saha	Çarşak Kullanımı	İnsan Kaynaklı Tehlikeler	Aşırı yada dengesiz yüklenme sonucu zincirlerin koparak malzemelerin çalışanların üzerine düşmesi ile maddi zarar,yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T09-2-7	Tehlikeli personel	4	9	3	108	Önlem alınmalı.	Cararsızlık kapasitesini aşan boyutta ve ağırlıkta malzemeler taşınmamalı, manevra alanının altında çalışılmamalıdır. Malzeme konusunda ehil kişiler tarafından bağlanarak sabitlenmeli, gerekirse sepet vb taşıyıcılar yardımcı olarak kullanılmalıdır. Kullanılan cararsızlık kapasitesi mutlaka üzerinde yazmalı ve kapasitesini aşan malzemeler için uygun cararsız temin edilmelidir. Periyodik kontroller aksatılmamalıdır. Cararsız operatörü belgeli ve ehil olmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılmasına riayet edilmelidir.	2	4	2	16	Önlem gerek,yok
80	Saha	Genel	İnsan Kaynaklı	Emniyetli sürüş kurallarını ihlal etme sonucu trafik kazası,yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T09-2-6-8	Şoför Personel	3	7	5	105	Önlem alınmalı.	Şoförlerin emniyetli sürüş kurallarına riayet ettiği sürekli izlenmeli, kurallara uygun hareket etmeyenciler uyarılmıdır. 5 yılda bir tam sağlık kontrolünden geçirilerek araç kullanımına engel bir durum tespit edilenciler geri hizmete çekilmelidir. Ehliliyeti olmayan personel kesinlikle araç kullanılmamalıdır.	1	4	4	16	Önlem gerek,yok
81	İdari Bina	Mutfak	Biyolojik	Hijyen kurallarına uyulmaması ya da yemeklerden ötürü bakteri ve virüs ıremesi,alerji ve hastalık oluşumu,zehirlenme,ölüm	T03-1-2-3-4-5	Mutfak Personeli	5	7	3	105	Önlem alınmalı.	Kullanılan gıdalar günlük tercih edilmeli, son kullanma tarihine dkkat edilmeli, pişmiş yemekler kapaklı kaplarda servis edilmelidir. Bakteri ıremesine sebep olan lateks eldiven yerine vinil eldiven kullanılmalıdır. Çalışanlar dezenfekte havuzlarından geçerek yemek üretiminde çalışmalıdır. Hijyen ekipmanları olmadan mutfağa giriş çıkış yapımmaları konusunda ikaz ve eğitime tabi tutulmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılmasına riayet edilmelidir.	2	4	2	16	Önlem gerek,yok

Tablodan da anlaşılacağı üzere tespit edilen RÖS değeri yüksek riskler genellikle elektrik, yangın, patlama, kimyasal, biyolojik, mekanik gibi maruz kalındığında ya da maruz kalma süresi uzadığında ölümle sonuçlanan risklerdir. Bu risklerin birincil olarak insan kaynaklı hatalardan, ikincil olarak kullanılan malzeme, işçilik, yapıların mimari özelliği, yardımcı malzemelerin eksik ve yanlışlığı, alet ve ekipmanların yetersiz veya korunaksızlığı, bakım onarım eksikliği, periyodik kontrol eksikliği, eğitim eksikliği, kişisel koruyucu donanımların eksik ya da yanlışlığı gibi pek çok faktörden ileri geldiği tespit edilmiştir. Tablonun en önemli ilk üç riski aşağıdaki gibi açıklanmıştır.

Tüm riskler içerisinde yangın fiskiye sisteminin ve duman dedektörlerinin çalışmaması en yüksek RÖS değerine (210) sahip tehlike olarak göze çarpmaktadır. Bu durumun sebebi duman dedektörlerinin çalışmaması sonucunda yangın fiskiyelerinin de devreye girmemesidir. Örneğin bir LPG tüpü patladığında oluşacak gürültü sayesinde olay mahalindeki çalışanlar durumdan anlık olarak haberdar olabilirler. Ancak duman dedektörlerinin çalışmadığı durumda, herhangi bir sebeple başlayan yangın noktasından etrafa yayılan dumanı çalışanların fark edeceği süreye ulaşıldığında, yangın çoktan kontrol edilebilecek seviyenin üzerine çıkmaktadır.

Öte yandan ikinci sırada görülen risk 200 RÖS değeriyle hayati fonksiyonları ciddi derecede etkileyen bir tehlike olan kimyasaldır. Jeotermal tesisinde kuyular ve bölgesel ısıtma için akışkanın taşınmasında kullanılan boru hatları oldukça büyük boyutlardadır. Bu hatlarda zamanla yaşanan tıkanmaların fiziksel olarak temizlenmesi hem zor hem de maliyetli olduğundan kimyasal ile temizlenmektedir. Temizlik işlemi için kullanılan kimyasallara çalışanın teması ya da boru içindeki tortu türleri ile girdiği reaksiyon sonucu ortaya çıkan zehirli gazlara maruz kalma ile çalışanın zehirlenme ve tahriş olma riski doğmaktadır. Gerekli kişisel koruyucu donanımlar kullanılmadığı ve çalışma öncesi güvenlik tedbirleri alınmadığı takdirde ölümcül neticelere ulaşan kazalar yaşanabileceği şüphesizdir.

Üçüncü sırada ise yangın tüplerinin olmaması, uygun tipte olmaması ya da çalışır vaziyette olmaması 200 RÖS değeriyle yer almaktadır. Yangın tüpleri sadece jeotermal tesisleri için değil tüm sektörlerden tüm işletmeler için geçerli olan bir risktir. Yangın tüplerinin konumlandırılmasında hata yapılması ya da doğru konumlandırılmış olsa da bazı durumlarda ihtiyaç duyulması nedeniyle yerinden alınan tüplerin tekrar yerine bırakılmaması acil duruma müdahalenin gecikmesine yol açmaktadır. Bununla birlikte periyodik kontrolü aksamış bir tüp basınç değerini kaybetmekte ve artık işlevsiz hale gelmektedir. Olası bir yangın durumunda alanda tüp bulunmasına güvenilirken bir anda işe yaramayan bir metal nesne ile karşı karşıya kalınabilir ve çalışan bir tüp bulunana kadar acil durum büyüyebilir. Yangın tüpleri ile ilgili başka bir faktör de yangın tipine göre tüp seçilmesi kriteridir. Örneğin tesiste sıkça görülen elektrik kablo ve pano işlemleri için kuru kimyevi toz, karbondioksit veya halon gazı içeren yangın tüpü kullanılması gerekirken sulu ya da köpüklü yangın tüpü tercih edilirse acil durum esnasında hiçbir fayda sağlamayacaktır.

İlk üç maddesini özetlediğimiz tabloda, şöförlerin emniyetli sürüş kurallarını ihlal etmesi riski ve mutfakta hijyen kurallarına uyulmaması riski 105 RÖS değeri ile listenin 80 ve 81. sırasını oluşturan tehlikelerdir. Her iki risk de gerekli tedbirler ve kurallar dışına çıktığında ölümlerle sonuçlanabilecek neticelere sebep olduğundan listede yer almaktadır.

4.5.4. Düzeltici ve Önleyici Faaliyet Tavsiyeleri

Dördüncü ve son basamak olan düzeltici ve önleyici faaliyetler, ihtimal dâhilindeki hata biçimlerini ya da sebeplerini yok etmek; yok edemiyorsa negatif tesirlerini en düşük seviyeye indirmek için tasarım, üretim süreci, gereç veya üretim metodu vb. öğelerde yapılabilecek değişiklikler bütünüdür. Düzeltici ve önleyici faaliyetler vasıtasıyla RÖS değerleri (RÖS <40 ise önlem almaya gerek yoktur) seviyesine çekilmiştir. Bunun için tavsiye edilen düzeltici ve önleyici faaliyetler aşağıdaki perspektife göre gerçekleştirilmiştir;

- Hatanın oluşma ihtimalini indirmek üzere **süreç veya tasarım** sürekli kontrol altında tutulmalıdır,
- Şiddet derecesinin indirilmesi üzerine sadece **tasarım** sürekli kontrol altında tutulmalıdır,
- Saptanabilirlik derecesinin yükseltilmesi üzerine sadece **süreç** sürekli kontrol altında tutulmalıdır.

Yönetimin yaptığı denetimlerin periyodlarının artırılması bir düzeltici ve önleyici faaliyet olarak görülmemekte aksine iş görenler üzerinde baskı oluşturduğu için ters etki yaratmaktadır. Bu denetim sıklığı sadece çaresi olmayan hallerde başvurulması gereken geçici süreli bir önlem işlevi görür. Bu noktada esas önemli olan husus potansiyel riskleri keşfetmekten çok bunların vuku bulmasını engellemek amaçlı çalışmalar üzerinde durmaktır. Bu çalışmaların neler ihtiva edebileceği Tablo 8: Saha ve Bina Birleştirilmiş ve Sıralanmış Önlem Alınması Gereken Risk Öncelik Sayıları tablosunda detaylı olarak anlatılmıştır.

4.6. Çalışanların İSG Farkındalıklarının Değerlendirilmesi

Araştırmanın HTEA sonuçları ışığında çalışanların İSG farkındalıklarına yönelik tahminler yürütülmüştür. Bu tahminler nihai anket sorularının oluşmasına yardımcı olarak kullanılmıştır. Örneğin olası hata ve risklerin incelenmesi sırasında iş görenlerin elektrikli el aletlerini çalışır vaziyette çalışma alanında bıraktığı, kesici delici aletleri tehlikeli olarak kullandığı, ıslak zeminli ortamlarda seyyar kablo kullanımına dikkat etmediği, kimyasal ile ilgili işlemlerde eldiven kullanmadığı, mutfak

personelinin hijyen ekipmanlarına dikkat etmediği, kimyasalların yanlış yerde istiflendiği, kişisel koruyucu donanım kullanmadan iş ve işlem yürüttüğü, işyerinin ve iş güvenliği ile ilgili yasaların emrettiği hususlara uymadığı, elektrik panolarında yalıtkan paspas üzerinde çalışmaya özen göstermediği gibi pek çok hata tespit edilmiştir. Bu hatalar anket sorularının oluşmasında ipuçları vermiştir. “İş sağlığı ve güvenliği hakkında bilgi sahibiyim.”, “Çalıştığım iş ile ilgili mesleki hastalıkları biliyorum”, “Görevim ile ilgili riskleri biliyorum”, “Bir kaza anında neler yapılacağını biliyorum”, “Yaptığım iş ile ilgili güvenlik tedbirlerini biliyorum”, “İş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinde öğrendiğim bilgileri çalışırken uyguladım”, “Jeotermal saha ve bina çalışmalarında alerjik reaksiyona neden olacak kimyasal ve biyolojik etmenler vardır”, “Çalışma esnasında sağlık ve güvenliğimi riske attığım durumlar olur” gibi ankette yer alan sorular yapılan bu HTEA sonucunda oluşturulmuştur. Öte yandan anket formunun Saha-Bina İSG Uygulamalarında Farkındalığı ölçeği, risklerin önlem alınması gerekliliğinin puanlandığı 26. sorusunun tamamı HTEA sonucu ortaya çıkan risklerin içinden seçilerek anket formuna eklenmiştir. HTEA, çalışanların İSG farkındalıkları ile ilgili önemli veriler elde edilmesine ve bu verilerin ne anlama geldiğinin yorumlanmasına büyük katkı sağlamıştır. Bu yönüyle de ne kadar faydalı bir çalışma olduğunu bir kez daha kanıtlamıştır.

4.6.1. Veri Toplama ve Ölçme Aracı

Araştırmanın amacına göre hazırlanan veri toplamak için oluşturulan anket formu daha önceki çalışmalardan da faydalanılarak araştırmacı tarafından oluşturulmuştur. Bahsedilen bu kaynaklar: Durkadın, 2018; Pehlivan, 2016; Bayılmış Ütük, 2013; Tiryaki, 2011; Koral, 2018 şeklindedir. Araştırmanın anket formunda anket katılımcı profil bilgileri, iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili temel farkındalık, iş sağlığı ve güvenliği mevzuat farkındalığı, meslek hastalıklarına yönelik farkındalık, mesleki risklere yönelik farkındalık ve en son saha-bina iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarında farkındalık kapsamında 3 ayrı soru grubu olarak İSG uygulamalarında farkındalık, iş kazası nedenlerine katılma oranları ve alınacak önlemlerde risk gereklilik puanları olmak üzere 6 ana bölümden

oluşmaktadır. Anket formundaki sorulara tüm katılımcıların vermiş olduğu cevapların dağılımı aşağıda verilen Tablo 13’ deki gibidir.

Tablo 9: Katılımcıların Anket Sorularına Verdiği Cevapların Frekansları

ANKET KATILIMCI PROFİL BİLGİLERİ							
1) Yaşınız	25 ve altı (5)	26-30 (5)	31-35 (7)	36-40 (13)	41-45 (17)	46-50 (8)	51 ve üstü (9)
2) Cinsiyetiniz	Kadın (10)			Erkek (54)			
3) Medeni durumunuz	Evli (44)			Bekar (20)			
4) Eğitim durumunuz	İlkokul Terk (0)		İlkokul (7)	Ortaokul (4)		Lise (28)	
	Önlisans (15)		Lisans (10)	Y. Lisans (0)		Doktora (0)	
5) Çocuk durumunuz	Çocuk Yok (19)		Bir (22)	İki (17)	Üç (5)	Dört ve üstü (1)	
6) Bu işyerindeki pozisyonunuz	İşçi (32)		Tekniker/Teknisyen (19)		İdari Personel (7)		
	Mimar/Mühendis (2)		Yönetici (4)				
7) Bu işyerindeki mesleki tecrübeniz	1 Yıl ve altı (13)		2-5 Yıl (10)		6-10 Yıl (11)		11-15 Yıl (17)
	16-20 Yıl (12)		21 Yıl ve üstü (1)				
8) Size bağlı olarak çalışan kişi sayısı	Yok (44)		3 ve altı (9)		4-10 (3)		10 ve üstü (8)
9) Çalışma şekliniz	Gündüz (37)		Gece (1)		Vardiyalı (26)		

Tablo 9: Katılımcıların Anket Sorularına Verdiği Cevapların Frekansları Devam

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ İLE İLGİLİ TEMEL FARKINDALIK		
10) İş sağlığı ve güvenliği eğitimi aldınız mı?	Evet (58)	Hayır (6)
11) İş yerinizde iş sağlığı ve güvenliği kurulu var mı?	Evet (58)	Hayır (6)
12) İş yerinizde iş yeri hekimi var mı?	Evet (62)	Hayır (2)
13) Çalışma hayatınızda hiç iş kazası geçirdiniz mi?	Evet (18)	Hayır (46)
14) Bu iş yerinde hiç iş kazası geçirdiniz mi?	Evet (13)	Hayır (51)
15) Bu iş yerinde hiç iş kazasını ramak kala geçirdiniz mi? (ramak kala= iş kazası yaşamaya çok yaklaşma)	Evet (19)	Hayır (45)
16) Çalışma hayatınızda hiç meslek hastalığına yakalandınız mı?	Evet (10)	Hayır (54)
17) Bu iş yerinde hiç meslek hastalığına yakalandınız mı?	Evet (8)	Hayır (56)
18) Tehlikeli bir durum ile karşılaşmış olsanız önceliğiniz işiniz midir?	Evet (18)	Hayır (46)
19) Yaptığınız işi severek mi yapıyorsunuz?	Evet (60)	Hayır (4)

Tablo 9: Katılımcıların Anket Sorularına Verdiği Cevapların Frekansları Devam

20) Aşağıdaki ifadeleri dikkatlice okuyunuz. Lütfen her bir ifadenin size ne derece uygun olduğunu ölçek üzerinde X işareti ile belirtiniz.	Hiç Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1) İş sağlığı ve güvenliği hakkında bilgi sahibiyim.	0	2	11	38	13
2) Çalıştığım iş ile ilgili mesleki hastalıklardan biliyorum.	4	5	11	33	11
3) Görevim ile ilgili riskleri biliyorum.	0	1	5	41	17
4) Bir kaza anında neler yapacağımı biliyorum.	0	1	14	40	9
5) Yaptığım iş ile ilgili güvenlik tedbirlerini biliyorum.	0	1	5	42	16
6) İşvereminin iş sağlığı ve güvenliği çalışmalarından memnunum.	1	1	9	41	12
7) Çalışma ortamımı iş sağlığı ve güvenliği açısından olumlu buluyorum.	4	4	6	37	13
8) İş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinde öğrendiğim bilgileri çalışırken uyguluyorum.	1	4	10	35	14
9) İş sağlığı ve güvenliği eğitimleri ile iş kazaları ve meslek hastalıklarından azalmaktadır.	4	2	3	37	18
10) Çalışma sırasında kişisel koruyucu donanımların kullanımı kazaları ve meslek hastalıklarını azaltır.	2	1	3	30	28

Tablo 9: Katılımcıların Anket Sorularına Verdiği Cevapların Frekansları Devamı

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ MEVZUAT FARKINDALIĞI					
21) Aşağıdaki ifadeleri dikkatlice okuyunuz. Lütfen her bir ifadenin size ne derece uygun olduğunu ölçek üzerinde X işareti ile belirtiniz.	Hiç Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1) İş sağlığı ve güvenliği kurulu oluşturmak işverenin görevidir.	0	1	5	41	17
2) Tehlikeli ve çok tehlikeli sınıfta bulunan işyerlerinde çalışmak isteyen kişiler işe uygun olduklarını belirten sağlık raporu almak zorundadır.	2	0	5	32	25

Tablo 9: Katılımcıların Anket Sorularına Verdiği Cevapların Frekansları Devam

MESLEK HASTALIKLARINA YÖNELİK FARKINDALIK					
22) Aşağıdaki ifadeleri dikkatlice okuyunuz. Lütfen her bir ifadenin size ne derece uygun olduğunu ölçek üzerinde X işareti ile belirtiniz.	Hiç Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1) Meslek hastalıklarının nedenlerinin bilinmesi, korunmaya yardımcı olur.	1	0	6	32	25
2) İskelet ve kas sistemi sendromları ile görme ve işitme bozuklukları yavaş yavaş gelişen travmalardır.	3	3	6	29	23
3) Fiziksel faktörler (aydınlık, gürültü, titreşim vb.) sağlık sorunlarına yol açar.	1	0	4	37	22
4) Stres, fizyolojik sorunlara (hipertansiyon, baş ağrısı vb.) yol açar.	1	0	1	33	29

Tablo 9: Katılımcıların Anket Sorularına Verdiği Cevapların Frekansları Devam

MESLEKİ RİSKLERE YÖNELİK FARKINDALIK					
23) Aşağıdaki ifadeleri dikkatlice okuyunuz. Lütfen her bir ifadenin size ne derece uygun olduğunu ölçek üzerinde X işareti ile belirtiniz	Hiç Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1) Jeotermal saha ve bina çalışmalarında alerjik reaksiyona neden olacak kimyasal ve biyolojik etmenler vardır.	2	7	19	25	11
2) Kimyasal ve biyolojik etmenlerin zararları, kişinin maruz kalma süresiyle doğru orantılıdır.	2	5	7	35	15
3) İş sağlığı ve güvenliği açısından bir tehdit ile karşılaştığımda derhal ilgili mercilere haber veririm.	1	1	2	34	26
4) Çalışma esnasında sağlık ve güvenliğimi riske attığım durumlar olur.	15	10	12	22	5

Tablo 9: Katılımcıların Anket Sorularına Verdiği Cevapların Frekansları Devam

SAHA-BİNA İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ UYGULAMALARINDA FARKINDALIK					
24) Aşağıdaki ifadeleri dikkatlice okuyunuz. Lütfen her bir ifadenin size ne derece uygun olduğunu ölçek üzerinde X işareti ile belirtiniz.	Hiç Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1) İşveren iş sağlığı ve güvenliği yönünden aldığı tedbirlere uyulup uyulmadığını denetlemelidir.	1	0	6	28	29
2) İş sağlığı ve güvenliği konusunda uzmanlar, yönetim ve çalışanlar işbirliği içinde olmalıdır.	0	0	2	31	31
3) Kişisel koruyucu donanımları kullanmam iş kazası geçirmemi engelledi.	2	0	8	37	17

Tablo 9: Katılımcıların Anket Sorularına Verdiği Cevapların Frekansları Devam

25) Aşağıda belirtilen iş kazası nedenlerine katılma oranınız nedir?	Hiç Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
a) Tecrübesizlik	1	4	3	31	25
b) Dikkatsizlik	1	0	2	34	27
c) Kişisel koruyucu donanımı kullanmama	1	0	2	32	29
d) Stres	0	2	3	34	25
e) Yorgunluk	1	2	3	33	25
f) Çalışanın kendi problemleri (psikolojik, bedensel bozukluklar vb.)	1	1	9	30	23
g) Olumsuz çalışma koşulları (havalandırma, aydınlatma, toz, gürültü, titreşim vb.)	1	3	4	33	23
h) Çalışanın güvensiz davranışları ve kazaya yatkınlığı	3	4	4	27	26
ı) Koruyucusu olmayan makine ve teçhizat kullanımı	1	1	4	29	29
j) Aşırı iş yükü	1	1	5	31	26
k) Zamanında bakımı yapılmayan makine ve teçhizatlar	0	0	5	29	30

Tablo 9: Katılımcıların Anket Sorularına Verdiği Cevapların Frekansları Devam

26) Aşağıda yer alan riskleri önlem alınması gerekliliğini ifade edecek şekilde puanlayınız.	Az Riskli	Orta Derecede Riskli	Çok Riskli
a) Duman dedektörlerinin çalışmaması	3	30	31
b) Yangın tüplerinin periyodik kontrollerinin aksatılması	2	20	42
c) Prizlerin ve makinelerin topraklamalarının yapılmaması	1	10	53
d) Kaynak ve kesme işlemlerinde yetersiz havalandırma	0	28	36
e) İş makinelerinin kullanımında iletişim yetersizliği	3	31	30
f) Yanıcı, parlayıcı, patlayıcı gaz tüplerinin vinç ile taşınması	1	22	41
g) İş makinesi operatörlerinin hız limitine uymaması	3	24	37
h) Kazı çalışmalarında toza maruz kalma	10	33	21
i) Kesici delici el aletlerinin çalışma alanında bırakılması	4	31	29
j) Yüksekte çalışma	1	26	37
k) Ofis eşyalarının sabitlenmemesi	17	32	15
l) Yetersiz aydınlatma	15	32	17

Araştırmada kullanılan anket formunun katılımcıların risklerin önlem alınması gerekliliğini ifade edecek şekilde puanladığı 26. sorusu, Bölüm 4.5.3’ de açıklanan hata türü ve etkileri analizi sonucu elde edilen risk değerlendirme tablolarının saha ve bina için birleştirilmiş ve sıralanmış halinden önlem alınması gereken riskler kısmından 9 risk (Duman dedektörlerinin çalışmaması, Yangın tüplerinin periyodik kontrollerinin aksatılması, Prizlerin ve makinelerin topraklamalarının yapılmaması, Kaynak ve kesme işlemlerinde yetersiz havalandırma, İş makinelerinin kullanımında iletişim yetersizliği, Yanıcı, parlayıcı, patlayıcı gaz tüplerinin vinç ile taşınması, İş makinesi operatörlerinin hız limitine uymaması, Kazı çalışmalarında toza maruz kalma, Kesici delici el aletlerinin çalışma alanında bırakılması), önlem alınabilir riskler kısmından 1 risk (Yüksekte çalışma), önlem almaya gerek yok kısmından 2 risk (Ofis eşyalarının sabitlenmemesi, Yetersiz aydınlatma) randomize seçilerek elde edilmiştir. Bahsi geçen 26. sorunun HTEA sonuçlarına uyumlu doldurulmuş cevapları Tablo 10’da gösterildiği gibidir.

Tablo 10: HTEA Sonuçlarına Göre Risklerin Önlem Alınması Gerekliliğini İfade Edecek Şekilde Puanlaması

Aşağıda yer alan riskleri önlem alınması gerekliliğini ifade edecek şekilde puanlayınız.	Az Riskli	Orta Derecede Riskli	Çok Riskli
a) Duman dedektörlerinin çalışmaması			X
b) Yangın tüplerinin periyodik kontrollerinin aksatılması			X
c) Prizlerin ve makinelerin topraklamalarının yapılmaması			X
d) Kaynak ve kesme işlemlerinde yetersiz havalandırma			X
e) İş makinelerinin kullanımında iletişim yetersizliği			X
f) Yanıcı, parlayıcı, patlayıcı gaz tüplerinin vinç ile taşınması			X
g) İş makinesi operatörlerinin hız limitine uymaması			X
h) Kazı çalışmalarında toza maruz kalma			X
ı) Kesici delici el aletlerinin çalışma alanında bırakılması			X
j) Yüksekte çalışma		X	
k) Ofis eşyalarının sabitlenmemesi	X		
l) Yetersiz aydınlatma	X		

Anketin ilk bölümünde çalışanlara ait yaş, cinsiyet, medeni durumu, eğitim durumu, çocuk durumu, işyerindeki pozisyonu, kendisine bağlı çalışan sayısı, mevcut işyerindeki iş tecrübesi ve çalışma şekli gibi demografik bilgilerini ölçmeye yönelik sorular yer almaktadır.

İkinci bölümde ise çalışanların temel iş sağlığı ve güvenliği farkındalığını ölçmeye yönelik; iş kazası, meslek hastalığı veya ramak kala geçirme durumlarını, mesleki yeterlilik eğitimi düzeylerini, işyeri hekimi ve iş sağlığı güvenliği kurulu varlıklarının bilinip bilinmediği, tehlikeli bir durumla karşılaşıldığında davranışlarının ne olacağı ile yaptıkları işi sevip sevmedikleri sorulmuştur. Bu bölümde toplam 10 soru dikotom (çift seçenekli; evet/hayır) ve 1 soru çok seçenekli 5' li likert ölçeği sorularından oluşturulmuştur. Çoklu seçenekli soruda “Kesinlikle Katılıyorum” seçeneğine 5, “Hiç Katılmıyorum” seçeneğine 1 puan verilerek

gerçekleştirilmiştir. Çok seçenekli soru katılımcıların iş sağlığı ve güvenliği temel farkındalık düzeylerini ölçmeye yönelik oluşturulmuştur.

Takip eden kısımda sırasıyla üçüncü bölüm iş sağlığı ve güvenliği mevzuat farkındalığı, dördüncü bölüm meslek hastalıklarına yönelik farkındalık, beşinci bölüm mesleki risklere yönelik farkındalık, altıncı ve son bölüm saha-bina iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarında farkındalık olarak yürütülmüştür. Bahsedilen bu bölümler yine aynı şekilde çok seçenekli 5' li likert ölçeği sorularından oluşturulmuştur. Çoklu seçenekli sorularda “Kesinlikle Katılıyorum” seçeneğine 5, “Hiç Katılmıyorum” seçeneğine 1 puan verilerek gerçekleştirilmiştir. Farklı olarak altıncı bölümün üçüncü sorusu (anketin 26. sorusu) 3 seçenekli (az riskli, orta derecede riskli, çok riskli) şeklinde sorulmuştur. Bu soru için herhangi bir ölçeklendirme yapılmamış olup sadece frekans analizi yapılmıştır. Buradaki amaç katılımcıların soruları ne oranda doğru olarak cevaplandırıldığını ölçmektir.

4.6.2. Pilot Çalışmada Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Araştırmada pilot çalışmanın evreni İzmir ilinde bulunan jeotermal araştırma şirketinde görev yapan çalışanlardan oluşmaktadır. Araştırma örneklemini jeotermalde görev yapan çalışanlardan basit tesadüfi örnekleme yoluyla ulaşılan 44 çalışan oluşturmuştur.

4.6.3. Pilot Çalışmaya İlişkin Araştırmanın Sınırlılıkları ve Varsayımları

Pilot çalışmada yer alan sınırlılıklar şu şekilde sıralanabilir;

1. Pilot çalışmada, süre kısıtı ve maliyet açısından İzmir ili jeotermal çalışanlarıyla sınırlandırılmıştır.
2. Pilot çalışma sonucunda elde edilen bulgular, İzmir ilinde bulunan jeotermal çalışanlarıyla sınırlıdır.
3. Pilot çalışmada yer alan katılımcıların birbiriyle aynı bölgelerde bulunmasına rağmen bu şirkette çalışanların birbirinden etkilenmemesi amacıyla ayrı ayrı veri toplanmış olup zaman kısıtı bulunmaktadır.

Pilot çalışmada varsayımlar aşağıdaki şekilde sıralanabilir.

1. Pilot çalışmada amaca uygun şekilde geliştirilen veri toplama araçları bu amaca uygun nitelikte hazırlanmıştır.
2. Pilot çalışmaya katılan jeotermal çalışanların veri toplama araçlarına verdikleri yanıtlar gerçek tutumlarını yansıtmıştır.
3. Pilot çalışmada kullanılan jeotermal çalışanlarının iş sağlığı ve güvenliği hakkındaki bilgilerinden yararlanarak örnekleme İzmir ili evrenini temsil etmiştir.

4.6.4. Pilot Çalışmaya İlişkin Araştırma Verilerinin Analizi

Pilot araştırmada elde edilen verilerin çözümlenmesinde SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 25.0 programından yararlanılmıştır. Araştırmaya yardımcı olması açısından 44 çalışana uygulanan pilot çalışma sonucunda anketin güvenilir bir anket olması ve faktörlerle alt boyutlara ayrılması amacıyla Cronbach's alfa güvenilirlik katsayısı ve faktör analizi kullanılmıştır. Cronbach's Alpha katsayısı 0,811 düzeyinde olduğundan oldukça güvenilir olduğu söylenebilir. Güvenirliklerle bulunan alt ölçeklerin birbiri ile ilişkisini ölçmek amacıyla ve birbirileriyle benzer grup içerisinde toplamak amacıyla faktör analizi yapılmıştır. Yapılan faktör analizleri sonucunda ortak varyanslarda çıkarılacak maddeler belirlenmiş ve çıkarılmıştır. Bütün bu koşullar sağlandıktan sonra toplam açıklanan varyansın %67 değerinin üstünde olduğu görülmüş ve öz değerlerin 1 değerinden büyük olan maddelerin faktör sayısı kabul edildiği göz önüne alınacak olursa, bu durumda 7 faktöre ulaşıldığı söylenebilir. Son olarak 7 faktöre ulaştığı belirlenen maddelerin hangi faktöre yükleneceği ve yüklenme oranları verilmiş ve toplam ölçeğin alt boyutlara ayrıldığı ve yapı geçerliliğinin sağlandığı görülmüştür.

Faktör analizi, birbiriyle konu bakımından ilişkili olabilecek çok sayıda maddeden oluşan verilerin daha az sayıda birbiriyle ilişkisiz olan ve kavramsal olarak anlamlı çıkabilecek yeni faktörler bulmak amacıyla çok değişkenli istatistik tekniğidir (Büyüköztürk vd. 2018:123).

4.6.5. Ana Kütle ve Örneklem

Araştırmanın ana kütlelerini jeotermal çalışanlarından, iş sağlığı ve güvenliği hakkında bilgileri olduğu varsayılan çalışanlardan meydana gelirken, araştırmanın örnekleme İzmir ilinde yer alan jeotermal

çalışanlarından basit tesadüfi örnekleme ile ulaşılan 64 çalışandan oluşmuştur. Jeotermal tesisinin 10'u kadın, 57'si erkek olmak üzere toplamda 67 çalışanı bulunmaktadır. Ulaşılan kişi sayısı oranı %95,52 olarak gerçekleşmiştir.

Basit tesadüfi örnekleme, her bir örneklemin birbirine eşit şansla seçilme olasılığı olarak tabir edilmekte ve ana kütledeki tüm birimler örnekleme seçilmesi amacıyla tüm katılımcılar aynı eşit seçilme olasılığına sahiptir. Bu örnekleme diğer örnekleme çeşitlerine göre daha avantajlıdır (Büyüköztürk vd., 2018: 88).

4.6.6. Araştırmanın Hipotezleri

Araştırmada jeotermal çalışanları katılımcılarının İSG farkındalığını ölçmeye yönelik oluşturulan hipotezler aşağıdaki gibidir:

H1: “Araştırmaya katılanların cinsiyetleri ile İSG farkındalığına ait parametreler arasında ilişki vardır.”

H2: “Araştırmaya katılanların yaşları ile İSG farkındalığına ait parametreler arasında ilişki vardır.”

H3: “Araştırmaya katılanların medeni durumu ile İSG farkındalığına ait parametreler arasında ilişki vardır.”

H4: “Araştırmaya katılanların mevcut işyerindeki mesleki tecrübeleri ile İSG farkındalığına ait parametreler arasında ilişki vardır.”

H5: “Araştırmaya katılanların İSG eğitimi almaları durumu ile İSG farkındalığına ait parametreler arasında ilişki vardır.”

H6: “Araştırmaya katılanların İSG kurulunun varlığına dair bilgisi ile İSG farkındalığına ait parametreler arasında ilişki vardır.”

H7: “Araştırmaya katılanların işyeri hekiminin varlığına dair bilgisi ile İSG farkındalığına ait parametreler arasında ilişki vardır.”

H8: “Araştırmaya katılanların çalışma hayatındaki iş kazası geçirme durumu ile İSG farkındalığına ait parametreler arasında ilişki vardır.”

H9: “Araştırmaya katılanların mevcut işyerinde iş kazası geçirme durumu ile İSG farkındalığına ait parametreler arasında ilişki vardır.”

H10: “Araştırmaya katılanların mevcut işyerinde ramak kala yaşama durumu ile İSG farkındalığına ait parametreler arasında ilişki vardır.”

H11: “Araştırmaya katılanların çalışma hayatında meslek hastalığına yakalanma durumu ile İSG farkındalığına ait parametreler arasında ilişki vardır.”

H12: “Araştırmaya katılanların mevcut işyerinde meslek hastalığına yakalanma durumu ile İSG farkındalığına ait parametreler arasında ilişki vardır.”

H13: “Araştırmaya katılanların tehlike anındaki seçimi ile İSG farkındalığına ait parametreler arasında ilişki vardır.”

H14: “Araştırmaya katılanların işini severek yapma durumu ile İSG farkındalığına ait parametreler arasında ilişki vardır.”

4.6.7. Bulgular ve Değerlendirmeler

Bu bölümde araştırmaya yönelik bulgular yer almaktadır. Bulgularda frekans dağılımları, demografik değişkenlere, iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili temel farkındalığa göre ölçeklere verilen ortalama puanlar ANOVA, Bağımsız örneklem t Testi ile karşılaştırılmıştır. ANOVA testi ikiden fazla değişkene sahip demografik değişkenlerin, ölçek ortalamalarını karşılaştırmak amacıyla, bağımsız örneklem t testi ise iki değişkene sahip demografik değişkenlerin ölçeklerin ortalamalara verdikleri puanların derecesini ölçmek amacıyla uygulanmaktadır. Ayrıca iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili temel farkındalığa göre risk önlemi alınması gereken maddelere katılımcıların verdiği cevapların frekans yüzdelerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

4.6.7.1. Demografik Özellikler

Araştırmada yer alan katılımcıların demografik özelliklerine yönelik frekans bulguları bulunmuş ve tablo halinde aşağıda sunulmuştur.

Tablo 11’ de, jeotermal işletmesi çalışanlarının 41-45 yaş aralığında (%26,6), erkek (%84,4), evli (%68,8), eğitim durumu lise (%43,8) ve bir çocuğu olan (%34,4) katılımcıların ağırlıkta olduğu görülmektedir. Ayrıca jeotermal işletmesinde çalışanların %50’ sinin işçi, %26,6’ sının 11 ile 15 yıl arasında bu işyerinde çalışmış, %68,8’inin kendine bağlı çalışanı olmadığı ve %57,8’ inin ise gündüz çalıştığı belirlenmiştir.

Tablo 11: Demografik Özellikler

	N	Yüzde	Birikimli Yüzde
Yaş			
25 ve altı	5	7,8	7,8
26-30	5	7,8	15,6
31-35	7	10,9	26,6
36-40	13	20,3	46,9
41-45	17	26,6	73,4
46-50	8	12,5	85,9
51 ve üstü	9	14,1	100,0
Cinsiyet			
Kadın	10	15,6	15,6
Erkek	54	84,4	100,0
Medeni Durum			
Evli	44	68,8	68,8
Bekâr	20	31,3	100,0
Eğitim Durumu			
İlkokul	7	10,9	10,9
Ortaokul	4	6,3	17,2
Lise	28	43,8	60,9
Ön Lisans	15	23,4	84,4
Lisans	10	15,6	100,0
Çocuk Durumu			
Çocuk Yok	19	29,7	29,7
Bir	22	34,4	64,1
İki	17	26,6	90,6
Üç	5	7,8	98,4
Dört ve üstü	1	1,6	100,0
Pozisyonu			
İşçi	32	50,0	50,0
Tekniker / Teknisyen	19	29,7	79,7
İdari Personel	7	10,9	90,6
Mimar / Mühendis	2	3,1	93,8
Yönetici	4	6,3	100,0
İş Yerindeki Mesleki Tecrübesi			
1 Yıl ve altı	13	20,3	20,3
2-5 yıl	10	15,6	35,9
6-10 yıl	11	17,2	53,1
11-15 yıl	17	26,6	79,7
16-20 yıl	12	18,8	98,4
21 yıl ve üstü	1	1,6	100,0
Bağlı Olarak Çalışan Kişi Sayısı			
Yok	44	68,8	68,8
1-3	9	14,1	82,8
4-10	3	4,7	87,5
10 ve üstü	8	12,5	100,0
Çalışma Şekli			
Gündüz	37	57,8	57,8
Gece	1	1,6	59,4
Vardiyalı	26	40,6	100,0
Toplam	64	100,0	

4.6.7.2. Demografik Değişkenlere Göre Ölçek Bulgularının Ortalamalarının Karşılaştırılması

Araştırma amacına yönelik yapılan çalışmada katılımcıların demografik değişkenlerine göre ölçek ortalamalarının karşılaştırılması yapılmıştır. Bahsedilen bu faktörlerin hangi soruları içerdiği aşağıdaki gibi listelenmiştir.

Faktör 1- Saha-Bina İSG Uygulamalarında Farkındalık (İş Kazası Nedenleri)

25. sorunun maddeleri:

a-Tecrübesizlik

b-Dikkatsizlik

c-Kişisel koruyucu donanım kullanmama

f-Çalışanın kendi problemleri (psikolojik, bedensel bozukluklar vb.)

g-Olumsuz çalışma koşulları (havalandırma, aydınlatma, toz, gürültü, titreşim vb.)

h-Çalışanın güvensiz davranışları ve kazaya yatkınlığı

ı-Koruyucusu olmayan makine ve teçhizat kullanımı

j-Aşırı iş yükü

k-Zamanında bakımı yapılmayan makine ve teçhizatlar

Faktör 2- İSG Temel Farkındalığı (Kişisel)- İSG Temel Farkındalığı (Kişisel)

20. sorunun maddeleri:

1) İş sağlığı ve güvenliği hakkında bilgi sahibiyim.

2) Çalıştığım iş ile ilgili mesleki hastalıkları biliyorum.

3) Görevim ile ilgili riskleri biliyorum.

4) Bir kaza anında neler yapılacağını biliyorum.

Faktör 3- Mesleki Risk Farkındalığı

23. sorunun maddeleri:

1) Jeotermal saha ve bina çalışmalarında alerjik reaksiyona neden olacak kimyasal ve biyolojik etmenler vardır.

2) Kimyasal ve biyolojik etmenlerin zararları, kişinin maruz kalma süresiyle doğru orantılıdır.

3) İş sağlığı ve güvenliği açısından bir tehdit ile karşılaştığımda derhal ilgili mercilere haber veririm.

21. sorunun maddeleri:

- 1) İş sağlığı ve güvenliği kurulu oluşturmak işverenin görevidir.

Faktör 4- İSG Temel Farkındalığı (Çalışma Alanı)

20. sorunun maddeleri

- 5) Yaptığım iş ile ilgili güvenlik tedbirlerini biliyorum.
- 6) İşverenin iş sağlığı ve güvenliği çalışmalarından memnunum.
- 7) Çalışma ortamımı iş sağlığı ve güvenliği açısından olumlu buluyorum.
- 8) İş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinde öğrendiğim bilgileri çalışırken uyguladım.

Faktör 5- Meslek Hastalıkları Farkındalığı

22. sorunun maddeleri:

- 1) Meslek hastalıklarının nedenlerinin bilinmesi, korunmaya yardımcı olur.
- 2) İskelet ve kas sistemi sendromları ile görme ve işitme bozuklukları yavaş yavaş gelişen travmalardır.
- 3) Fiziksel faktörler (aydınlatma, gürültü, titreşim vb.) sağlık sorunlarına yol açar
- 4) Stres, fizyolojik sorunlara (hipertansiyon, baş ağrısı vb.) yol açar.

Faktör 6- Saha-Bina İSG Uygulamalarında Farkındalık

(Donanım)

24. sorunun maddeleri:

- 1) İşveren iş sağlığı ve güvenliği yönünden aldığı tedbirlere uyulup uyulmadığını denetlemelidir.
- 2) İş sağlığı ve güvenliği konusunda uzmanlar, yönetim ve çalışanlar işbirliği içinde olmalıdır.
- 3) Kişisel koruyucu donanımları kullanmam iş kazası geçirmemi engelledi.

Faktör 7- Mesleki Risk Farkındalığı (Duygusallık)

23. sorunun maddesi

- 4) Çalışma esnasında sağlık ve güvenliğimi riske attığım durumlar olur.

25. sorunun maddeleri

d) Stres

e) Yorgunluk

Yukarıda belirtilen karşılaştırma testlerinden çıkan sonuçlar aşağıdaki gibi verilmiştir.

Tablo 12: Cinsiyete Göre Ölçek Bulguları

2)Cinsiyet		Ortalama	Std. Sapma	t	df	P
Saha-Bina İSG Uygulamalarında Farkındalık (İş Kazası Nedenleri)	Kadın	22,29	11,71	-3,911	106	0,000
	Erkek	31,86	11,42			
İSG Temel Farkındalığı (Kişisel)	Kadın	15,77	3,23	0,309	106	0,758
	Erkek	15,60	2,45			
Mesleki Risk Farkındalığı	Kadın	16,00	3,19	-0,474	106	0,636
	Erkek	16,26	2,28			
İSG Temel Farkındalığı (Çalışma Alanı)	Kadın	16,45	2,74	1,014	106	0,313
	Erkek	15,91	2,42			
Meslek Hastalıkları Farkındalığı	Kadın	13,58	2,99	-2,730	106	0,007
	Erkek	15,35	3,07			
Saha-Bina İSG Uygulamalarında Farkındalık (Donanım)	Kadın	12,84	1,90	-0,121	106	0,904
	Erkek	12,88	1,65			
Mesleki Risk Farkındalığı (Duygusallık)	Kadın	8,03	2,95	-3,218	106	0,002
	Erkek	9,97	2,79			

Tablo 12’ de görüldüğü gibi, cinsiyete göre Saha-Bina İSG Uygulamalarında Farkındalık (İş Kazası Nedenleri) ölçeği ($p_1=0,000<0,05$), Meslek Hastalıkları Farkındalığı ölçeği ($p_5=0,007<0,05$) ve Mesleki Risk Farkındalığı (Duygusallık) ölçeği ($p_7=0,002<0,05$) değişkenlerinin ortalama değerleri arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. Bu nedenle **H1**: “Araştırmaya katılanların cinsiyetleri ile İSG farkındalığına ait parametreler arasında ilişki vardır.” hipotezi kabul edilmiştir. Saha-Bina İSG Uygulamalarında Farkındalık (İş Kazası Nedenleri) ölçeğinde bahsedilen erkeklerin kadınlara göre daha fazla oranda dikkatsizlik yüzünden, aşırı iş yükünden ve çalışanın kazaya yatkınlığından kaynaklanan iş kazaları yaşandığını düşündüğü belirlenmiştir. Meslek Hastalıkları Farkındalığı ölçeğine göre kadınların stresin fizyolojik sorunlara yol açmasına, fiziksel faktörlerin sağlık sorunlarına yol açmasına erkeklere göre daha fazla katıldığı söylenebilir.

Mesleki Risk Farkındalığı (Duygusalılık) ölçeğine göre, erkeklerin kadınlara göre daha fazla oranda yorgunluk ve stresin iş kazalarına yol açtığını düşündüğü ve erkeklerin kadınlara göre çalışma esnasında sağlık ve güvenliklerini daha fazla riske attığı söylenebilir.

Tablo 13: Yaşa Göre Ölçek Bulguları

1)Yaş		Ortalama	Std. Sapma	F	P
Saha-Bina İSG Uygulamalarında Farkındalık (İş Kazası Nedenleri)	25 ve altı	20,58	11,31	5,513	0,000
	26-30	24,73	12,15		
	31-35	25,50	12,12		
	36-40	32,11	11,85		
	41-45	37,28	7,85		
	46-50	33,50	12,06		
	51 ve üstü	33,64	8,52		
İSG Temel Farkındalığı (Kişisel)	25 ve altı	14,83	3,17	2,001	0,072
	26-30	17,00	1,67		
	31-35	14,64	3,23		
	36-40	16,28	1,90		
	41-45	16,28	2,52		
	46-50	14,67	2,23		
	51 ve üstü	16,36	2,62		
Mesleki Risk Farkındalığı	25 ve altı	15,46	3,34	1,131	0,350
	26-30	16,55	1,57		
	31-35	16,07	3,05		
	36-40	17,11	2,05		
	41-45	16,61	2,12		
	46-50	16,33	2,50		
	51 ve üstü	15,18	2,04		
İSG Temel Farkındalığı (Çalışma Alanı)	25 ve altı	15,92	2,62	0,781	0,587
	26-30	16,64	1,96		
	31-35	15,07	3,29		
	36-40	16,39	2,20		
	41-45	15,67	2,57		
	46-50	16,75	2,22		
	51 ve üstü	16,45	2,46		
Meslek Hastalıkları Farkındalığı	25 ve altı	12,71	2,14	4,507	0,000
	26-30	14,73	3,13		
	31-35	13,93	3,63		
	36-40	15,83	3,60		
	41-45	16,83	2,50		
	46-50	14,83	2,37		
	51 ve üstü	15,91	2,63		
Saha-Bina İSG Uygulamalarında Farkındalık (Donanım)	25 ve altı	12,29	2,18	1,437	0,208
	26-30	13,55	1,57		
	31-35	12,57	2,03		
	36-40	13,11	1,13		
	41-45	13,39	1,42		
	46-50	12,33	1,56		
	51 ve üstü	13,18	1,40		
Mesleki Risk Farkındalığı (Duygusalılık)	25 ve altı	7,17	2,16	5,704	0,000
	26-30	8,91	2,26		
	31-35	8,71	3,38		
	36-40	10,28	2,70		
	41-45	11,39	1,94		
	46-50	9,67	2,93		
	51 ve üstü	10,82	3,31		

Tablo 13’ de görüldüğü gibi, yaşa göre Saha-Bina İSG Uygulamalarında Farkındalık (İş Kazası Nedenleri) ölçeği ($p_1=0,000<0,05$), Meslek Hastalıkları Farkındalığı ölçeği ($p_5=0,000<0,05$)

ve Mesleki Risk Farkındalığı (Duygusalılık) ölçeği ($p_7=0,000<0,05$) değişkenlerinin ortalama değerleri arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. Bu nedenle **H2**: “Araştırmaya katılanların yaşları ile İSG farkındalığına ait parametreler arasında ilişki vardır.” hipotezi kabul edilmiştir. Saha-Bina İSG Uygulamalarında Farkındalık (İş Kazası Nedenleri) ölçeğinde bahsedilen 41-45 yaş arasındaki bireylerin 25 yaş altındaki bireylere göre dikkatsizliğin, aşırı iş yükünün ve çalışanın kazaya yatkınlığının iş kazalarına sebep olmasına daha fazla oranda katıldığı belirlenmiştir. Meslek Hastalıkları Farkındalığı ölçeğine göre 41-45 yaş arasındaki bireylerin stresin fizyolojik sorunlara yol açmasına, fiziksel faktörlerin sağlık sorunlarına yol açmasına 25 yaş altındaki bireylere göre daha fazla katıldığı söylenebilir. Mesleki Risk Farkındalığı (Duygusalılık) ölçeğine göre, 41-45 yaş arasındaki bireylerin 25 yaş altındaki bireylere göre yorgunluk ve stresin iş kazalarına yol açtığına daha çok katıldığı ve 25 yaş altındaki bireylere göre çalışma esnasında sağlık ve güvenliklerini daha fazla riske attığı söylenebilir.

Tablo 14: Medeni Duruma Göre Ölçek Bulguları

3)Medeni Durum		Ortalama	Std. Sapma	T	P
Saha-Bina İSG Uygulamalarında Farkındalık (İş Kazası Nedenleri)	Evli	31,66	11,68	2,741	0,007
	Bekâr	25,26	12,21		
İSG Temel Farkındalığı (Kişisel)	Evli	16,06	2,60	1,998	0,048
	Bekâr	15,02	2,70		
Mesleki Risk Farkındalığı	Evli	16,57	2,46	1,937	0,055
	Bekâr	15,60	2,64		
İSG Temel Farkındalığı (Çalışma Alanı)	Evli	16,11	2,46	0,217	0,829
	Bekâr	16,00	2,62		
Meslek Hastalıkları Farkındalığı	Evli	15,51	3,05	2,792	0,006
	Bekâr	13,84	3,03		
Saha-Bina İSG Uygulamalarında Farkındalık (Donanım)	Evli	13,06	1,47	1,432	0,155
	Bekâr	12,58	2,01		
Mesleki Risk Farkındalığı (Duygusalılık)	Evli	10,09	2,89	3,028	0,003
	Bekâr	8,40	2,79		

Tablo 14’ de görüldüğü gibi, katılımcıların medeni durumuna göre Saha-Bina İSG Uygulamalarında Farkındalık (İş Kazası Nedenleri) ölçeği ($p_1=0,007<0,05$), İSG Temel Farkındalığı (Kişisel) ölçeği ($p_2=0,048<0,05$),

Meslek Hastalıkları Farkındalığı ölçeği ($p_5=0,006<0,05$) ve Mesleki Risk Farkındalığı (Duygusallık) ölçeği ($p_7=0,003<0,05$) değişkenlerinin ortalama değerleri arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. Bu nedenle **H3**: “*Araştırmaya katılanların medeni durumu ile İSG farkındalığına ait parametreler arasında ilişki vardır.*” hipotezi kabul edilmiştir. Saha-Bina İSG Uygulamalarında Farkındalık (İş Kazası Nedenleri) ölçeğinde bahsedilen evlilerin bekârlara göre daha dikkatsiz olduğu ve aşırı iş yükünün iş kazalarına sebep olmasına daha çok katıldığı belirlenmiştir. İSG Temel Farkındalığı (Kişisel) ölçeğine göre evliler iş sağlığı ve güvenliği hakkında bilgiye sahip olma, mesleki hastalıkların bilinmesi, bir kaza anında neler yapılacağına bilinmesi konularında bekârlara göre daha bilgililerdir. Meslek Hastalıkları Farkındalığı ölçeğine göre evlilerin stresin fizyolojik sorunlara yol açması, fiziksel faktörlerin sağlık sorunlarına yol açması konularında bekârlara göre daha fazla katıldığı söylenebilir. Mesleki Risk Farkındalığı (Duygusallık) ölçeğine göre, evlilerin bekar çalışanlara göre yorgunluk ve stresin iş kazalarına yol açmasına daha çok katıldığı ve çalışma esnasında sağlık ve güvenliğini daha fazla riske attığı söylenebilir.

Aşağıdaki Tablo 15’ de görüldüğü gibi, katılımcıların mevcut işyerindeki tecrübeleri durumuna göre Saha-Bina İSG Uygulamalarında Farkındalık (İş Kazası Nedenleri) ölçeği ($p_1=0,000<0,05$), Mesleki Risk Farkındalığı ölçeği ($p_3=0,022<0,05$), Meslek Hastalıkları Farkındalığı ölçeği ($p_5=0,000<0,05$) ve Mesleki Risk Farkındalığı (Duygusallık) ölçeği ($p_7=0,001<0,05$) değişkenlerinin ortalama değerleri arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. Bu nedenle **H4**: “*Araştırmaya katılanların mevcut işyerindeki mesleki tecrübeleri ile İSG farkındalığına ait parametreler arasında ilişki vardır.*” hipotezi kabul edilmiştir. Saha-Bina İSG Uygulamalarında Farkındalık (İş Kazası Nedenleri) ölçeğinde bahsedilen 16-20 yıl mevcut işyerinde çalışanların diğer çalışma süresine sahip bireylere göre dikkatsizliğin ve aşırı iş yükünün iş kazalarına neden olmasına daha çok katıldığı belirlenmiştir. Mesleki Risk Farkındalığı ölçeğine göre 1 yıl altında mevcut işyerinde çalışanlar diğer çalışma süresine sahip bireylere göre iş sağlığı ve güvenliği sorunlarında yetkiliye haber verme konusunda daha dikkatsizdirler.

Meslek Hastalıkları Farkındalığı ölçeğine göre 2-5 yıl arasında mevcut işyerinde çalışanların stresin fizyolojik sorunlara yol açmasına, fiziksel faktörlerin sağlık sorunlarına yol açmasına 1 yıl altı ve 6 yıldan 20 yıla kadar iş tecrübesi olan çalışanlardan daha fazla oranda katıldığı; 21 yıldan fazla işyerinde çalışanlardan ise daha az oranda katıldığı söylenebilir. Mesleki Risk Farkındalığı (Duygusalılık) ölçeğine göre, 11-15 yıl işyerinde çalışanların 15 yıldan fazla çalışanlara göre yorgunluk ve stresin iş kazalarına yol açmasına daha fazla oranda katıldığı ve çalışma esnasında sağlık ve güvenliğini daha az riske attığı, 11 yıldan az çalışanlara göre ise çalışma esnasında sağlık ve güvenliğini daha fazla riske attığı söylenebilir

Tablo 15: Bu İşyerindeki Mesleki Tecrübelerine Göre Ölçek Bulguları

7)Bu İşyerindeki Mesleki Tecrübe	Ortalama	Std. Sapma	F	P
Saha-Bina İSG Uygulamalarında Farkındalık (İş Kazası Nedenleri)	1 Yıl ve altı	26,52	12,33	5,485 0,000
	2-5 yıl	23,26	12,00	
	6-10 yıl	29,93	13,24	
	11-15 yıl	36,32	8,62	
	16-20 yıl	37,71	7,10	
	21 yıl ve üstü	23,25	8,69	
İSG Temel Farkındalığı (Kişisel)	1 Yıl ve altı	14,92	3,04	0,560 0,730
	2-5 yıl	15,74	2,83	
	6-10 yıl	16,27	3,24	
	11-15 yıl	15,84	1,54	
	16-20 yıl	15,71	2,73	
	21 yıl ve üstü	16,00	0,00	
Mesleki Risk Farkındalığı	1 Yıl ve altı	14,64	3,43	2,761 0,022
	2-5 yıl	16,52	1,69	
	6-10 yıl	16,53	2,33	
	11-15 yıl	16,58	1,84	
	16-20 yıl	16,86	2,82	
	21 yıl ve üstü	17,75	2,06	
İSG Temel Farkındalığı (Çalışma Alanı)	1 Yıl ve altı	15,36	2,93	0,812 0,544
	2-5 yıl	16,13	2,33	
	6-10 yıl	16,80	2,54	
	11-15 yıl	15,89	2,49	
	16-20 yıl	16,36	2,37	
	21 yıl ve üstü	17,00	1,41	
Meslek Hastalıkları Farkındalığı	1 Yıl ve altı	14,52	3,15	5,406 0,000
	2-5 yıl	13,16	2,83	
	6-10 yıl	15,67	3,33	
	11-15 yıl	16,95	2,37	
	16-20 yıl	16,00	2,72	
	21 yıl ve üstü	12,75	0,96	
Saha-Bina İSG Uygulamalarında Farkındalık (Donanım)	1 Yıl ve altı	12,24	2,24	1,959 0,091
	2-5 yıl	12,90	1,56	
	6-10 yıl	13,93	1,10	
	11-15 yıl	12,84	1,01	
	16-20 yıl	12,93	1,69	
	21 yıl ve üstü	12,50	2,65	
Mesleki Risk Farkındalığı (Duygusalılık)	1 Yıl ve altı	8,52	2,83	4,642 0,001
	2-5 yıl	8,35	2,61	
	6-10 yıl	9,60	3,27	
	11-15 yıl	11,11	2,71	
	16-20 yıl	11,36	2,47	
	21 yıl ve üstü	7,75	1,26	

4.6.7.3. İş Sağlığı ve Güvenliği ile İlgili Temel Farkındalık Maddelerine Göre Ölçek Bulgularının Karşılaştırılması

İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili farkındalıklarından yararlanarak ölçeklerin ortalamalarına yönelik verdikleri puanların karşılaştırılmasının yapılması amacıyla karşılaştırma testine başvurulmuş ve bağımsız örneklem t testi uygulanmıştır. Çıkan sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Tablo 16: İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimi Alma Durumuna Göre Ölçek Bulguları

10) İş sağlığı ve güvenliği eğitimi aldınız mı?		Saha-Bina İSG Uygulamalarında Farkındalık (İş Kazası Nedenleri)	İSG Temel Farkındalık (Kişisel)	Mesleki Risk Farkındalık	İSG Temel Farkındalık (Çalışma Alanı)	Meslek Hastalıkları Farkındalık	Saha-Bina İSG Uygulamalarında Farkındalık (Donanım)	Mesleki Risk Farkındalık (Duygusallık)
Evet	Ort.	30,47	15,94	16,41	16,29	15,28	13,03	9,72
	Std.	12,20	2,41	2,40	2,18	3,08	1,46	2,97
Hayır	Ort.	22,33	14,17	15,06	14,94	12,67	12,06	7,89
	Std.	10,28	3,45	3,11	3,65	2,54	2,55	2,42
Toplam	Ort.	29,11	15,65	16,19	16,06	14,84	12,87	9,42
	Std.	12,25	2,68	2,57	2,51	3,14	1,71	2,96
Test İstatistiği	F	6,988	6,968	4,317	4,425	11,386	5,070	6,033
	p	0,009	0,010	0,040	0,038	0,001	0,026	0,016

Tablo 16’ da görüldüğü gibi, katılımcıların İSG eğitimi almaları durumuna göre Saha-Bina İSG Uygulamalarında Farkındalık (İş Kazası Nedenleri) ölçeği ($p_1=0,009<0,05$), İSG Temel Farkındalık (Kişisel) ölçeği ($p_2=0,010<0,05$), Mesleki Risk Farkındalık ölçeği ($p_3=0,040<0,05$), İSG Temel Farkındalık (Çalışma Alanı) ölçeği ($p_4=0,038<0,05$), Meslek Hastalıkları Farkındalık ölçeği ($p_5=0,001<0,05$), Saha-Bina İSG Uygulamalarında Farkındalık (Donanım) ölçeği ($p_6=0,026<0,05$) ve Mesleki Risk Farkındalık (Duygusallık) ölçeği ($p_7=0,016<0,05$) değişkenlerinin ortalama değerleri arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. Bu nedenle **H5**: “Araştırmaya katılanların İSG eğitimi almaları durumu ile İSG farkındalığına ait parametreler arasında ilişki vardır.” hipotezi kabul edilmiştir. İş sağlığı ve güvenliği eğitimi alan bireylerin, eğitim almayanlara göre, iş sağlığı ve güvenliği sorunlarında yetkiliye haber verme konusunda daha dikkatli olduğu, bir kaza anında neler yapılacağı konusunda daha bilgili olduğu, stresin fizyolojik sorunlara yol açmasına daha fazla katıldığı ve çalışma esnasında sağlık ve güvenliğini daha fazla riske attığı söylenebilir.

Tablo 17: İşyerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulunun Varlığından Haberdar Olma Durumuna Göre Ölçek Bulguları

11) İşyerinizde iş sağlığı ve güvenliği kurulu var mı?		Saha-Bina İSG Uygulamalarında Farkındalık (İş Kazası Nedenleri)	İSG Temel Farkındalığı (Kişisel)	Mesleki Risk Farkındalığı	İSG Temel Farkındalığı (Çalışma Alanı)	Meslek Hastalıkları Farkındalığı	Saha-Bina İSG Uygulamalarında Farkındalık (Donanım)	Mesleki Risk Farkındalığı (Duygusallık)
Evet	Ortalama	31,85	16,04	16,27	16,26	15,56	12,94	10,01
	Std.	11,65	2,41	2,20	2,14	2,93	1,49	2,89
Hayır	Ortalama	20,89	14,48	15,93	15,48	12,70	12,67	7,63
	Std.	10,29	3,13	3,47	3,39	2,78	2,29	2,42
Toplam	Ortalama	29,11	15,65	16,19	16,06	14,84	12,87	9,42
	Std.	12,25	2,68	2,57	2,51	3,14	1,71	2,96
Test İstatistiği	F	18,954	7,218	0,365	1,955	19,623	0,506	14,838
	p	0,000	0,008	0,547	0,165	0,000	0,478	0,000

Tablo 17’ de görüldüğü gibi katılımcıların İSG kurulunun varlığından haberdar olma durumuna göre Saha-Bina İSG Uygulamalarında Farkındalık (İş Kazası Nedenleri) ölçeği ($p_1=0,000<0,05$), İSG Temel Farkındalığı (Kişisel) ölçeği ($p_2=0,008<0,05$), Meslek Hastalıkları Farkındalığı ölçeği ($p_5=0,000<0,05$) ve Mesleki Risk Farkındalığı (Duygusallık) ölçeği ($p_7=0,000<0,05$) değişkenlerin ortalama değerleri arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. Bu nedenle **H6**: “Araştırmaya katılanların İSG kurulunun varlığına dair bilgisi ile İSG farkındalığına ait parametreler arasında ilişki vardır.” hipotezi kabul edilmiştir. Çalıştığı işyerinde iş sağlığı ve güvenliği kurulu var olduğunu bilen bireylerin bilmeyenlere göre, iş sağlığı ve güvenliği sorunlarında yetkiliye haber verme konusunda daha dikkatli olduğu, bir kaza anında neler yapılacağı konusunda daha bilgili olduğu, stresin fizyolojik sorunlara yol açmasına daha fazla katıldığı ve çalışma esnasında sağlık ve güvenliğini daha fazla riske attığı söylenebilir.

Aşağıda yer alan Tablo 18’ de görüldüğü gibi, katılımcıların işyeri hekimi varlığından haberdar olma durumuna göre Saha-Bina İSG Uygulamalarında Farkındalık (İş Kazası Nedenleri) ölçeği ($p_1=0,000<0,05$), Meslek Hastalıkları Farkındalığı ölçeği ($p_5=0,000<0,05$) ve Mesleki Risk Farkındalığı (Duygusallık) ölçeği ($p_7=0,000<0,05$) değişkenlerinin ortalama değerleri arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. Bu nedenle **H7**: “Araştırmaya katılanların işyeri hekiminin varlığına dair bilgisi ile İSG farkındalığına ait parametreler arasında ilişki vardır.” hipotezi kabul edilmiştir. Çalıştığı iş

yerinde işyeri hekiminin varlığından haberdar olan bireylerin olmayanlara göre iş sağlığı ve güvenliği sorunlarında yetkiliye haber verme konusunda daha dikkatli olduğu, stresin fizyolojik sorunlara yol açmasına daha fazla katıldığı ve çalışma esnasında sağlık ve güvenliğini daha fazla riske attığı söylenebilir.

Tablo 18: İşyerinde İşyeri Hekimi Varlığından Haberdar Olma Durumuna Göre Ölçek Bulguları

12) İşyerinizde işyeri hekimi var mı?		Saha-Bina İSG Uygulamalarında Farkındalık (İş Kazası Nedenleri)	İSG Temel Farkındalık (Kişisel)	Mesleki Risk Farkındalık	İSG Temel Farkındalık (Çalışma Alanı)	Meslek Hastalıkları Farkındalık	Saha-Bina İSG Uygulamalarında Farkındalık (Donanım)	Mesleki Risk Farkındalık (Duygusallık)
Evet	Ortalama	33,26	15,91	16,11	16,03	15,80	12,86	10,29
	Std.	10,78	2,40	2,31	2,28	2,92	1,60	2,67
Hayır	Ortalama	17,25	14,89	16,39	16,18	12,11	12,89	6,93
	Std.	7,58	3,28	3,22	3,13	1,89	2,04	2,26
Toplam	Ortalama	29,11	15,65	16,19	16,06	14,84	12,87	9,42
	Std.	12,25	2,68	2,57	2,51	3,14	1,71	2,96
Test	F	52,551	3,060	0,246	0,077	38,863	0,006	35,322
İstatistiği	p	0,000	0,083	0,621	0,782	0,000	0,936	0,000

Yine aşağıdaki Tablo 19’ da görüldüğü gibi, tüm faktörler için ($p>0,05$) olduğundan değişkenlerin ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Bu nedenle **H8:** “Araştırmaya katılanların çalışma hayatındaki iş kazası geçirme durumu ile İSG farkındalığına ait parametreler arasında ilişki vardır.” hipotezi kabul edilmemiştir. Çalışma hayatında iş kazası geçirip geçirmeme durumlarının ölçeklere verdikleri katılma düzeylerini değiştirmedeği söylenebilir.

Tablo 19: Çalışma Hayatında İş Kazası Geçirme Durumuna Göre Ölçek Bulguları

13) Çalışma hayatınızda hiç iş kazası geçirdiniz mi?		Saha-Bina İSG Uygulamalarında Farkındalık (İş Kazası Nedenleri)	İSG Temel Farkındalığı (Kişisel)	Mesleki Risk Farkındalığı	İSG Temel Farkındalığı (Çalışma Alanı)	Meslek Hastalıkları Farkındalığı	Saha-Bina İSG Uygulamalarında Farkındalık (Donanım)	Mesleki Risk Farkındalığı (Duygusallık)
Evet	Ortalama	33,43	15,13	15,52	15,22	15,48	12,35	10,13
	Std.	10,49	2,53	3,48	2,24	3,20	2,01	2,32
Hayır	Ortalama	27,94	15,79	16,36	16,29	14,67	13,01	9,22
	Std.	12,48	2,72	2,25	2,55	3,12	1,61	3,09
Total	Ortalama	29,11	15,65	16,19	16,06	14,84	12,87	9,42
	Std.	12,25	2,68	2,57	2,51	3,14	1,71	2,96
Test	F	3,736	1,091	1,972	3,393	1,201	2,762	1,713

Tablo 20: Bu İşyerinde İş Kazası Geçirme Durumuna Göre Ölçek Bulguları

14) Bu işyerinde hiç iş kazası geçirdiniz mi?		Saha-Bina İSG Uygulamalarında Farkındalık (İş Kazası Nedenleri)	İSG Temel Farkındalığı (Kişisel)	Mesleki Risk Farkındalığı	İSG Temel Farkındalığı (Çalışma Alanı)	Meslek Hastalıkları Farkındalığı	Saha-Bina İSG Uygulamalarında Farkındalık (Donanım)	Mesleki Risk Farkındalığı (Duygusallık)
Evet	Ortalama	35,20	15,47	16,67	15,27	15,87	12,13	10,93
	Std. Sapma	9,78	2,23	2,06	1,28	2,59	1,60	2,31
Hayır	Ortalama	28,13	15,68	16,11	16,19	14,68	12,99	9,17
	Std. Sapma	12,36	2,76	2,64	2,64	3,20	1,71	2,99
Toplam	Ortalama	29,11	15,65	16,19	16,06	14,84	12,87	9,42
	Std. Sapma	12,25	2,68	2,57	2,51	3,14	1,71	2,96
Test İstatistiği	F	4,446	0,079	0,611	1,768	1,869	3,292	4,739
	P	0,037	0,779	0,436	0,187	0,174	0,072	0,032

Tablo 20’ de görüldüğü gibi, katılımcıların mevcut işyerinde iş kazası geçirme durumuna göre Saha-Bina İSG Uygulamalarında Farkındalık (İş Kazası Nedenleri) ölçeği ($p_1=0,037<0,05$) ve Mesleki Risk Farkındalığı (Duygusallık) ölçeği ($p_7=0,032<0,05$) değişkenlerinin ortalama değerleri arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. Bu nedenle **H9**: “Araştırmaya katılanların mevcut işyerinde iş kazası geçirme durumu ile İSG farkındalığına ait parametreler arasında ilişki vardır.” hipotezi kabul edilmiştir. Mevcut işyerinde kaza geçiren bireylerin kaza geçirmeyenlere göre, iş sağlığı ve güvenliği sorunlarında yetkiliye haber verme konusunda daha dikkatli olduğu ve çalışma esnasında sağlık ve güvenliğini daha fazla riske attığı söylenebilir.

Tablo 21: Bu İşyerinde İş Kazası Geçirmeye Ramak Kalma Durumuna Göre Ölçek Bulguları

15) Bu iş yerinde hiç ramak kala geçirdiniz mi? (ramak kala= iş kazası yaşamaya çok yaklaşıma)		Saha-Bina İSG Uygulamalarında Farkındalık (İş Kazası Nedenleri)	İSG Temel Farkındalık (Kişisel)	Mesleki Risk Farkındalık	İSG Temel Farkındalık (Çalışma Alanı)	Meslek Hastalıkları Farkındalık	Saha-Bina İSG Uygulamalarında Farkındalık (Donanım)	Mesleki Risk Farkındalık (Duygusalık)
Evet	Ortalama	31,50	15,04	16,61	14,96	15,32	12,21	9,89
	Std.	13,18	2,94	2,47	2,65	3,20	1,95	3,03
Hayır	Ortalama	28,28	15,86	16,04	16,45	14,68	13,10	9,25
	Std.	11,87	2,57	2,60	2,36	3,12	1,57	2,93
Toplam	Ortalama	29,11	15,65	16,19	16,06	14,84	12,87	9,42
	Std.	12,25	2,68	2,57	2,51	3,14	1,71	2,96
Test İstatistiği	F	1,445	1,992	1,023	7,694	0,879	5,789	0,979
	p	0,232	0,161	0,314	0,007	0,351	0,018	0,325

Tablo 21’ de görüldüğü gibi, katılımcıların mevcut işyerinde iş kazası geçirmeye ramak kala durumuna göre İSG Temel Farkındalık (Çalışma Alanı) ölçeği ($p_4=0,007<0,05$) ve Saha-Bina İSG Uygulamalarında Farkındalık (Donanım) ölçeği ($p_6=0,018<0,05$) değişkenlerinin ortalama değerleri arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. Bu nedenle **H10**: “Araştırmaya katılanların mevcut işyerinde ramak kala yaşama durumu ile İSG farkındalığına ait parametreler arasında ilişki vardır.” hipotezi kabul edilmiştir. Çalışma hayatında kaza geçirmeye ramak kalan bireylerin, bu duruma maruz kalmayanlara göre, işverenin iş sağlığı ve güvenliği çalışmalarından daha memnun olduğu, işverenlerin iş sağlığı ve güvenliği yönünden alınan tedbirlere uyulduğunun denetlenmesi gerektiği konusuna daha az katıldığı söylenebilir.

Tablo 22: Çalışma Hayatında Meslek Hastalığına Yakalanma Durumuna Göre Ölçek Bulguları

16)Çalışma hayatınızda hiç meslek hastalığına yakalandınız mı?		Saha-Bina İSG Uygulamalarında Farkındalık (İş Kazası Nedenleri)	İSG Temel Farkındalık (Kişisel)	Mesleki Risk Farkındalık	İSG Temel Farkındalık (Çalışma Alanı)	Meslek Hastalıkları Farkındalık	Saha-Bina İSG Uygulamalarında Farkındalık (Donanım)	Mesleki Risk Farkındalık (Duygulanlık)
Evet	Ortalama	30,13	16,13	17,07	15,73	15,13	13,27	10,13
	Std.	14,19	2,80	2,74	3,79	3,29	2,28	3,54
Hayır	Ortalama	28,95	15,57	16,04	16,12	14,80	12,81	9,30
	Std.	11,98	2,67	2,52	2,27	3,13	1,61	2,86
Toplam	Ortalama	29,11	15,65	16,19	16,06	14,84	12,87	9,42
	Std.	12,25	2,68	2,57	2,51	3,14	1,71	2,96
Test İstatistiği	F	0,120	0,569	2,077	0,301	0,148	0,931	1,023
	P	0,729	0,453	0,152	0,585	0,701	0,337	0,314

Tablo 22’ de görüldüğü gibi, tüm faktörler için ($p>0,05$) olduğundan değişkenlerin ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Bu nedenle **H11:** “*Araştırmaya katılanların çalışma hayatında meslek hastalığına yakalanma durumu ile İSG farkındalığına ait parametreler arasında ilişki vardır.*” hipotezi kabul edilmemiştir. Bireylerin çalışma hayatında meslek hastalığına yakalanma durumlarının ölçeklere verdikleri katılma düzeylerini değiştirmedeği söylenebilir.

Aşağıdaki Tablo 23’ de görüldüğü gibi, tüm faktörler için ($p>0,05$) olduğundan değişkenlerin ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Bu nedenle **H12:** “*Araştırmaya katılanların mevcut işyerinde meslek hastalığına yakalanma durumu ile İSG farkındalığına ait parametreler arasında ilişki vardır.*” hipotezi kabul edilmemiştir. Mevcut işyerinde meslek hastalığına yakalanma durumlarının ölçeklere verdikleri katılma düzeylerini değiştirmedeği söylenebilir.

Tablo 23: Şu Anki İşyerinde Meslek Hastalığına Yakalanma Durumuna Göre Ölçek Bulguları

17) Bu iş yerinde hiç meslek hastalığına yakalandınız mı?		Saha-Bina İSG Uygulamalarında Farkındalık (İş Kazası Nedenleri)	İSG Temel Farkındalığı (Kişisel)	Mesleki Risk Farkındalığı	İSG Temel Farkındalığı (Çalışma Alanı)	Meslek Hastalıkları Farkındalığı	Saha-Bina İSG Uygulamalarında Farkındalık (Donanım)	Mesleki Risk Farkındalığı (Duygusallık)
Evet	Ortalama	30,25	16,00	16,67	15,58	15,58	12,92	10,17
	Std.	14,18	3,02	3,23	3,99	3,03	2,57	3,83
Hayır	Ortalama	28,97	15,60	16,13	16,13	14,75	12,86	9,32
	Std.	12,06	2,65	2,48	2,29	3,16	1,59	2,84
Toplam	Ortalama	29,11	15,65	16,19	16,06	14,84	12,87	9,42
	Std.	12,25	2,68	2,57	2,51	3,14	1,71	2,96
Test İstatistiği	F	0,116	0,231	0,473	0,493	0,750	0,010	0,867
	p	0,734	0,632	0,493	0,484	0,388	0,921	0,354

Tablo 24: Tehlikeli Bir Durumdaki Seçimine Göre Ölçek Bulguları

18) Tehlikeli bir durum ile karşılaşmış olsanız önceliğiniz işiniz midir?		Saha-Bina İSG Uygulamalarında Farkındalık (İş Kazası Nedenleri)	İSG Temel Farkındalığı (Kişisel)	Mesleki Risk Farkındalığı	İSG Temel Farkındalığı (Çalışma Alanı)	Meslek Hastalıkları Farkındalığı	Saha-Bina İSG Uygulamalarında Farkındalık (Donanım)	Mesleki Risk Farkındalığı (Duygusallık)
Evet	Ortalama	28,71	15,58	15,68	16,42	14,52	12,68	9,48
	Std.	11,26	2,94	2,24	2,94	2,97	1,96	3,06
Hayır	Ortalama	29,27	15,68	16,39	15,92	14,97	12,95	9,39
	Std.	12,69	2,59	2,67	2,33	3,22	1,61	2,93
Toplam	Ortalama	29,11	15,65	16,19	16,06	14,84	12,87	9,42
	Std.	12,25	2,68	2,57	2,51	3,14	1,71	2,96
Test İstatistiği	F	0,046	0,027	1,715	0,863	0,468	0,549	0,022
	p	0,830	0,869	0,193	0,355	0,495	0,460	0,882

Tablo 24’ de görüldüğü gibi, tüm faktörler için ($p>0,05$) olduğundan değişkenlerin ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Bu nedenle **H13:** “Araştırmaya katılanların tehlike anındaki seçimi ile İSG farkındalığına ait parametreler arasında ilişki vardır.” hipotezi kabul edilmemiştir. Tehlikeli bir durumda önceliğinin işi olup olmaması durumunun ölçeklere katılma düzeylerini değiştirmediği söylenebilir.

Aşağıdaki Tablo 25’ da görüldüğü gibi, katılımcıların yaptığı işi sevip sevmeme durumuna göre Saha-Bina İSG Uygulamalarında Farkındalık (İş Kazası Nedenleri) ölçeği ($p_1=0,038<0,05$) ve Mesleki Risk

Farkındalığı (Duygusallık) ölçeği ($p=0,043<0,05$) değişkenlerinin ortalama değerleri arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. Bu nedenle **H14**: “Araştırmaya katılanların işini severek yapma durumu ile İSG farkındalığına ait parametreler arasında ilişki vardır.” hipotezi kabul edilmiştir. Yaptığı işi severek yapan bireylerin, sevmeyerek yapanlara göre, iş sağlığı ve güvenliği sorunlarında yetkiliye haber verme konusunda daha dikkatli ve çalışma esnasında sağlık ve güvenliğini daha fazla riske attığı söylenebilir.

Tablo 25: Yaptığı İş Severek Yapma Durumuna Göre Ölçek Bulguları

19) Yaptığınız işi severek mi yapıyorsunuz?		Saha-Bina İSG Uygulamalarında Farkındalık (İş Kazası Nedenleri)	İSG Temel Farkındalığı (Kişisel)	Mesleki Risk Farkındalığı	İSG Temel Farkındalığı (Çalışma Alanı)	Meslek Hastalıkları Farkındalığı	Saha-Bina İSG Uygulamalarında Farkındalık (Donanım)	Mesleki Risk Farkındalığı (Duygusallık)
Evet	Ortalama	30,05	15,66	16,02	16,12	15,05	12,88	9,64
	Std.	12,01	2,73	2,64	2,44	3,15	1,72	2,96
Hayır	Ortalama	22,79	15,57	17,29	15,71	13,43	12,79	7,93
	Std.	12,35	2,44	1,68	3,02	2,77	1,76	2,56
Toplam	Ortalama	29,11	15,65	16,19	16,06	14,84	12,87	9,42
	Std.	12,25	2,68	2,57	2,51	3,14	1,71	2,96
Test İstatistiği	F	4,429	0,013	3,016	0,311	3,335	0,039	4,192
	p	0,038	0,909	0,085	0,579	0,071	0,844	0,043

Yukarıdaki tüm ölçek bulgularına göre kabul edilen hipotezlerin bir bütün halinde sıralaması şu şekildedir;

H1: “Araştırmaya katılanların cinsiyetleri ile İSG farkındalığına ait parametreler arasında ilişki vardır.”

H2: “Araştırmaya katılanların yaşları ile İSG farkındalığına ait parametreler arasında ilişki vardır.”

H3: “Araştırmaya katılanların medeni durumu ile İSG farkındalığına ait parametreler arasında ilişki vardır.”

H4: “Araştırmaya katılanların mevcut işyerindeki mesleki tecrübeleri ile İSG farkındalığına ait parametreler arasında ilişki vardır.”

H5: “Araştırmaya katılanların İSG eğitimi almaları durumu ile İSG farkındalığına ait parametreler arasında ilişki vardır.”

H6: “Araştırmaya katılanların İSG kurulunun varlığına dair bilgisi ile İSG farkındalığına ait parametreler arasında ilişki vardır.”

H7: “Araştırmaya katılanların işyeri hekiminin varlığına dair bilgisi ile İSG farkındalığına ait parametreler arasında ilişki vardır.”

H9: “Araştırmaya katılanların mevcut işyerinde iş kazası geçirme durumu ile İSG farkındalığına ait parametreler arasında ilişki vardır.”

H10: “Araştırmaya katılanların mevcut işyerinde ramak kala yaşama durumu ile İSG farkındalığına ait parametreler arasında ilişki vardır.”

H14: “Araştırmaya katılanların işini severek yapma durumu ile İSG farkındalığına ait parametreler arasında ilişki vardır.”

Kabul edilmeyen hipotezler ise aşağıdaki gibidir;

H8: “Araştırmaya katılanların çalışma hayatındaki iş kazası geçirme durumu ile İSG farkındalığına ait parametreler arasında ilişki vardır.”

H11: “Araştırmaya katılanların çalışma hayatında meslek hastalığına yakalanma durumu ile İSG farkındalığına ait parametreler arasında ilişki vardır.”

H12: “Araştırmaya katılanların mevcut işyerinde meslek hastalığına yakalanma durumu ile İSG farkındalığına ait parametreler arasında ilişki vardır.”

H13: “Araştırmaya katılanların tehlike anındaki seçimi ile İSG farkındalığına ait parametreler arasında ilişki vardır.”

4.6.7.4. Yates Düzeltmeli Ki-kare Analizleri

Araştırmanın bu kısmında iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili temel farkındalıklar ile çalışanların risk puanlamalarının karşılaştırılması yapılmış ve veriler kategorik veriler olduğundan çapraz tablo analizi yapılmıştır. Yapılan bu karşılaştırma için daha önce 4.6.1. bölümünde Tablo 14 ile açıklanan, çalışanların risklere önlem alınması gerekliliğini puanladığı HTEA sonucu tespit edilen aşağıdaki riskler kullanılmıştır.

- a) Duman dedektörlerinin çalışmaması
- b) Yangın tüplerinin periyodik kontrollerinin aksatılması
- c) Prizlerin ve makinelerin topraklamalarının yapılmaması
- d) Kaynak ve kesme işlemlerinde yetersiz havalandırma
- e) İş makinelerinin kullanımında iletişim yetersizliği
- f) Yanıcı, parlayıcı, patlayıcı gaz tüplerinin vinç ile taşınması
- g) İş makinesi operatörlerinin hız limitine uymaması
- h) Kazı çalışmalarında toza maruz kalma
- i) Kesici delici el aletlerinin çalışma alanında bırakılması
- j) Yüksekte çalışma

k) Ofis eşyalarının sabitlenmemesi

l) Yetersiz aydınlatma

Yapılan analizde karşılaştırmaların anlamlılık gösteren tabloları bu çalışmaya alınmıştır. Anlamsız olan tablolar, risk konusunda verilen cevapların yüzdeleri arasındaki farklılığın benzer veya birbirine yakın olması nedeniyle karşılaştırmalarda farklılıklara vurgu yapılmak istendiğinden alınmamıştır.

Yates düzeltmesi, küçük veriler için istatistiksel anlamlılığın fazla tahmin edilmesini önlemektedir. Bu düzeltme, tablonun en az bir hücresinin beklenen değeri 5' ten küçük olduğunda kullanılır. Hesaplanan ki-kare değeri ile teorik ki-kare değeri arasındaki farkı indirgemek amacıyla genellikle Yates düzeltmesinin yapılması önerilmektedir (Çılan, 2013: 78). Bu nedenle çalışmada 5' ten küçük tablo değerleri olduğu için Yates düzeltmesi kullanılarak ki-kare analizi yapılmıştır.

Tablo 26: İşyerindeki İSG Kurulunun Varlığından Haberdar Olup Olmama ile Priz ve Makine Topraklamalarının Yapılmamasının Riskine Verilen Cevapların Karşılaştırılma Yüzdesi

Karşılaştırma			26-c) Prizlerin ve makinelerin topraklanmalarının yapılmaması			Toplam
			Az Riskli	Orta Derece Riskli	Çok Riskli	
11) İş yerinizde iş sağlığı ve güvenliği kurulu var mı?	Evet	n	1	7	50	58
		26-c)	100,0%	70,0%	94,3%	90,6%
	Hayır	n	0	3	3	6
		26-c)	0,0%	30,0%	5,7%	9,4%
Toplam		n	1	10	53	64
		Toplam	1,6%	15,6%	82,8%	100,0%

Tablo 30' da yer alan iş güvenliği ile ilgili temel farkındalık sorularından işyerinde İSG kurulu olmadığını düşünen katılımcıların, prizlerin ve makinelerin topraklanmamasına çok riskli cevabı verdikleri görülmüştür. Yapılan yates düzeltmesi testi sonucunda (Yates: 0,292 p: 0,051) anlamlı bir farklılık tespit edilmiş ve prizlerin ve makine topraklamalarının yapılmaması konusunda verdikleri cevapların işyerinde İSG kurulu olduğunu bilme ya da bilmeme durumuna bağlı olduğu söylenebilir. Tablo 8: Saha ve Bina Birleştirilmiş ve Sıralanmış Önlem

Alınması Gereken Risk Öncelik Sayıları incelendiğinde HTEA sonucuna göre bu riskin 180 RÖS değeri ile çok riskli grupta yer aldığı görülmektedir.

Aşağıdaki Tablo 27’ de yer alan iş güvenliği ile ilgili temel farkındalık sorularından işyerinde İSG kurulu olmadığını düşünen katılımcıların, kaynak kesme işlemlerinde yetersiz havalandırma sorusuna çok riskli cevabı verdikleri görülmüştür. Yapılan Yates düzeltmesi testi sonucunda (Yates: 0,249 p: 0,040) anlamlı bir farklılık tespit edilmiş ve kaynak kesme işlemlerinde yetersiz havalandırma konusunda verdikleri cevapların işyerinde İSG kurulu olduğunu bilme ya da bilmeme durumuna bağlı olduğu söylenebilir.

Tablo 27: İşyerindeki İSG Kurulunun Varlığından Haberdar Olup Olmama ile Kaynak ve Kesme İşlemlerinde Yetersiz Havalandırmanın Riskine Verilen Cevapların Karşılaştırılma Yüzdesi

Karşılaştırma			26-d) Kaynak ve kesme işlemlerinde yetersiz havalandırma			Toplam
			Az Riskli	Orta Derece Riskli	Çok Riskli	
11) İş yerinizde iş sağlığı ve güvenliği kurulu var mı?	Evet	n	0	23	35	58
		26-d)	0 %	82,1%	97,2%	90,6%
	Hayır	n	0	5	1	6
		26-d)	0%	17,9%	2,8%	9,4%
Toplam		n	0	28	36	64
		Toplam	0%	43,8%	56,3%	100,0%

Tablo 8’de gösterilen: saha ve bina birleştirilmiş ve sıralanmış önlem alınması gereken Risk öncelik sayıları incelendiğinde HTEA sonucuna göre bu riskin 160 RÖS değeri ile çok riskli grupta yer aldığı görülmektedir.

Tablo 28: Bu İşyerinde İş Kazası Geçirme Durumu ile İş Makinesi Operatörlerinin Hız Limitine Uymamasının Riskine Verilen Cevapların Karşılaştırılma Yüzdesi

Karşılaştırma			26-g) İş makinesi operatörlerinin hız limitine uymaması			Toplam
			Az Riskli	Orta Derece Riskli	Çok Riskli	
14) Bu işyerinde hiç iş kazası geçirdiniz mi?	Evet	n	0	9	4	13
		26-g	0,0%	37,5%	10,8%	20,3%
	Hayır	n	3	15	33	51
		26-g	100,0%	62,5%	89,2%	79,7%
Toplam		n	3	24	37	64
		Toplam	4,7%	37,5%	57,8%	100,0%

Tablo 28’ de görüldüğü gibi, iş makinesi operatörlerinin hız limitine uymamasını çok riskli görenlerin iş yerinde iş kazası geçirenler olduğu söylenebilir (%89,2). Bu yüzdeler arasındaki farklılığın testi amacıyla yapılan Yates düzeltilmesi testi sonucunda (Yates: 0,318 p: 0,027) istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuş olup iş makinesi operatörlerinin hız limitine uymamasına cevap vermenin iş yerinde kaza geçirme durumuna bağlı olduğu söylenebilir. Tablo 8: Saha ve Bina Birleştirilmiş ve Sıralanmış Önlem Alınması Gereken Risk Öncelik Sayıları incelendiğinde HTEA sonucuna göre bu riskin 150 RÖS değeri ile çok riskli grupta yer aldığı görülmektedir.

Tablo 29: Bu İşyerinde Meslek Hastalığına Yakalanma Durumu ile Yangın Tüplerinin Periyodik Kontrollerinin Aksatılmasının Riskine Verilen Cevapların Karşılaştırılma Yüzdesi

Karşılaştırma			26-b) Yangın tüplerinin periyodik kontrollerinin aksatılması			Toplam
			Az Riskli	Orta Derece Riskli	Çok Riskli	
17) Bu işyerinde hiç meslek hastalığına yakalandınız mı?	Evet	n	1	0	7	8
		26-b	50,0%	0,0%	16,7%	12,5%
	Hayır	n	1	20	35	56
		26-b	50,0%	100,0%	83,3%	87,5%
Toplam		n	2	20	42	64
		Toplam	3,1%	31,3%	65,6%	100,0%

Tablo 29’da görüldüğü gibi, yangın tüplerinin periyodik kontrollerinin aksatılmasını çok riskli bulanların meslek hastalığına yakalanmayanlar olduğu söylenebilir (%83,3). Bu yüzdeler arasındaki farklılığın testi amacıyla yapılan Yates düzeltmesi testi sonucunda (Yates: 0,295 p: 0,047) istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuş olup yangın tüplerinin periyodik kontrollerinin aksatılmasının riskine yönelik cevap vermedeki farklılığın işyerinde meslek hastalığına yakalanıp yakalanmama durumuna bağlı olduğu söylenebilir. Tablo 12: Saha ve Bina Birleştirilmiş ve Sıralanmış Önlem Alınması Gereken Risk Öncelik Sayıları incelendiğinde HTEA sonucuna göre bu riskin 200 RÖS değeri ile çok riskli grupta yer aldığı görülmektedir.

4.6.7.5. Risk Puanlaması Frekans Analizi

Araştırmanın, katılımcıların risklerin önlem alınması gerekliliğini ifade edecek şekilde puanladığı 26. soruda herhangi bir ölçeklendirme yapılmamış olup sadece frekans analizi yapılmıştır ve Tablo 30’ da sunulmuştur. Buradaki amaç katılımcıların soruları ne oranda doğru olarak cevaplandırıldığını ölçmektir.

Tablo 30: Risklerin Önlem Alınması Gerekliğini İfade Edecek Şekilde Puanlaması İçin Frekans Dağılımı

Soru 26	n	Yüzde	Birikimli Yüzde
26-a) Duman dedektörlerinin çalışmaması			
Az Riskli	3	4.7	4.7
Orta Derece Riskli	30	46.9	51.6
Cok Riskli	31	48.4	100.0
26-b) Yangın tüplerinin periyodik kontrollerinin aksatılması			
Az Riskli	2	3.1	3.1
Orta Derece Riskli	20	31.3	34.4
Cok Riskli	42	65.6	100.0
26-c) Prizlerin ve makinelerin topraklanmalarının yapılması			
Az Riskli	1	1.6	1.6
Orta Derece Riskli	10	15.6	17.2
Cok Riskli	53	82.8	100.0
26-d) Kaynak ve kesme işlemlerinde vetersiz havalandırma			
Az Riskli	0	0.0	0.0
Orta Derece Riskli	28	43.8	43.8
Cok Riskli	36	56.3	100.0
26-e) İş makinelerinin kullanımında iletişim vetersizliği			
Az Riskli	3	4.7	4.7
Orta Derece Riskli	31	48.4	53.1
Cok Riskli	30	46.9	100.0
26-f) Yanıcı, darılayıcı, patlayıcı gaz tüplerinin vinc ile taşınması			
Az Riskli	1	1.6	1.6
Orta Derece Riskli	22	34.4	35.9
Cok Riskli	41	64.1	100.0
26-g) İş makinesi operatörlerinin hız limitine uymaması			
Az Riskli	3	4.7	4.7
Orta Derece Riskli	24	37.5	42.2
Cok Riskli	37	57.8	100.0
26-h) Kazı çalışmalarında toza maruz kalma			
Az Riskli	10	15.6	15.6
Orta Derece Riskli	33	51.6	67.2
Cok Riskli	21	32.8	100.0
26-ı) Kesici, Delici el aletlerinin çalışma alanında bırakılması			
Az Riskli	4	6.3	6.3
Orta Derece Riskli	31	48.4	54.7
Cok Riskli	29	45.3	100.0
26-i) Yüksekte çalışma			
Az Riskli	1	1.6	1.6
Orta Derece Riskli	26	40.6	42.2
Cok Riskli	37	57.8	100.0
26-k) Ofis esvalarının sabitlenmemesi			
Az Riskli	17	26.6	26.6
Orta Derece Riskli	32	50.0	76.6
Cok Riskli	15	23.4	100.0
26-l) Yetersiz aydınlatma			
Az Riskli	15	23.4	23.4
Orta Derece Riskli	32	50.0	73.4
Cok Riskli	17	26.6	100.0
Toplam	64	100.0	

Tablo 30’ da görüldüğü gibi, katılımcıların soru 26 maddelerine ait risk tanımlamaları şu şekildedir:

Duman detektörlerinin çalışmaması çok riskli olmasına rağmen, %4,7’ si az riskli ve %49,7’ si orta derecede riskli cevabını vermiştir. Buna göre katılımcıların %54,4’ ü risk analizi sonucu beklenen cevabı verememiştir.

Yangın tüplerinin periyodik kontrollerinin aksatılması çok riskli olmasına rağmen, %3,1' i az riskli ve %31,3' ü orta derecede riskli cevabını vermiştir. Buna göre katılımcıların %34,4' ü risk analizi sonucu beklenen cevabı verememiştir.

Prizlerin ve makinelerin topraklamalarının yapılmaması çok riskli olmasına rağmen, %1,6' sı az riskli ve %15,6' sı orta derecede riskli cevabını vermiştir. Buna göre katılımcıların %17,2' si risk analizi sonucu beklenen cevabı verememiştir.

Kaynak ve kesme işlemlerinde yetersiz havalandırma çok riskli olmasına rağmen, %0' ı az riskli ve %43,8' i orta derecede riskli cevabını vermiştir. Buna göre katılımcıların %43,8' i risk analizi sonucu beklenen cevabı verememiştir.

İş makinelerinin kullanımında iletişim yetersizliği çok riskli olmasına rağmen, %4,7' si az riskli ve %48,4' ü orta derecede riskli cevabını vermiştir. Buna göre katılımcıların %53,1' i risk analizi sonucu beklenen cevabı verememiştir.

Yanıcı, parlayıcı, patlayıcı gaz tüplerinin vinç ile taşınması çok riskli olmasına rağmen, %1,6' sı az riskli ve %34,4' ü orta derecede riskli cevabını vermiştir. Buna göre katılımcıların %36,0' sı risk analizi sonucu beklenen cevabı verememiştir.

İş makinesi operatörlerinin hız limitine uymaması çok riskli olmasına rağmen, %4,7' si az riskli ve %37,5' i orta derecede riskli cevabını vermiştir. Buna göre katılımcıların %42,2' si risk analizi sonucu beklenen cevabı verememiştir.

Kazı çalışmalarında toza maruz kalma çok riskli olmasına rağmen, %15,6' sı az riskli ve %51,6' sı orta derecede riskli cevabını vermiştir. Buna göre katılımcıların %67,2' si risk analizi sonucu beklenen cevabı verememiştir.

Kesici delici el aletlerinin çalışma alanında bırakılması çok riskli olmasına rağmen, %6,3' ü az riskli ve %48,4' ü orta derecede riskli cevabını vermiştir. Buna göre katılımcıların %54,7' si risk analizi sonucu beklenen cevabı verememiştir.

Yüksekte çalışma orta derecede riskli olmasına rağmen, %1,6' sı az riskli ve %57,8' i çok riskli cevabını vermiştir. Buna göre katılımcıların %59,4' ü risk analizi sonucu beklenen cevabı verememiştir.

Ofis eşyalarının sabitlenmemesi az riskli olmasına rağmen, %50' si orta derecede riskli ve %23,4' ü çok riskli cevabını vermiştir. Buna göre katılımcıların %54,7' si risk analizi sonucu beklenen cevabı verememiştir.

Yetersiz aydınlatma az riskli olmasına rağmen, %50' si orta derecede riskli ve %26,6' sı çok riskli cevabını vermiştir. Buna göre katılımcıların %76,6' sı risk analizi sonucu beklenen cevabı verememiştir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Yapılan bu çalışmada İzmir ilinde faaliyetini sürdüren jeotermal sıcak su kaynağı kullanarak konutlara ısınma hizmeti veren bir jeotermal işletmesinde iş sağlığı ve güvenliği saha ve bina çalışma ortamları ve uygulamaları için bir risk analizi faaliyeti yürütülmüştür. Çalışmada jeotermal ile ilgili kuyudan çıkıştan nihai müşteriye sıcak suyun ulaşmasındaki tüm basamaklar için riskler ve tehlikeler tanımlanmış, risk değerlendirmeleri oluşturulmuş ve düzeltici önleyici faaliyet tavsiyeleri verilmiştir. HTEA metodu kullanımı ile yapılan bu faaliyetler jeotermal tesisi açısından bir takım faydalar ortaya koymuştur; kullanılan teknik jeotermal yönetimindeki karar vericilere hangi risklere ve tehlikelere öncelik verilmesi gerektiği noktasında kolaylık sağlamakta, belirsizliklerin tahlilinde daha somut ve gerçekçi neticelerin elde edilmesine fırsat tanımakta ve işletmenin kendini geliştirmesi için ortam yaratmaktadır. Bu neticeler aynı zamanda HTEA' nın gelişime yüksek düzeyde açık bir risk değerlendirmesi metodu olduğunu da kanıtlamaktadır.

Çalışma sırasında jeotermal süreçlerin bütün aşamalarındaki her bir tanımlanmış risk için HTEA öğeleri olan olasılık (O), şiddet (Ş) ve saptanabilirlik (S) değerleri İSG kurulu ve İSG uzmanı ile yapılan istişareler ve bire bir çalışma ortamlarında bulunup gözlem yapılarak verilmiştir. Bu belirlemeler neticesinde her bir risk faktörü için RÖS değeri hesaplanmıştır. Belirlenen riskler için düzeltici ve önleyici faaliyetler ile yeni RÖS değerleri ortaya çıkarılmıştır. Böylece yeniden elden geçirilen risklere ait RÖS değerlerinin önlem almaya gerek olmayan risk seviyesine indiği görülmüştür.

Literatürde risk değerlendirme metodu ile ilgili jeotermalden ısıtma amaçlı hizmet veren işletmeler sektöründe, hata türü ve etkileri analiziyle yapılmış bir İSG farkındalığı çalışması bulunmaması açısından bu çalışma bir ilki temsil etme özelliği taşımaktadır. Bu açıdan bakıldığında gelecek

süreçte bu sektör için yapılacak çalışmalarda yol tayin edici nitelikte olması öngörülmektedir. Örneğin HTEA sonucunda elde ettiğimiz “Saha ve Bina Birleştirilmiş ve Sıralanmış Önlem Alınması Gereken Risk Öncelik Sayıları” tablosu dikkatle incelendiğinde; yangın fiskiye sistemi ve duman dedektörlerinin çalışmaması (RÖS=210), kimyasal madde kullanılarak reaksiyon ile boru sistemi tamiri (RÖS=200), yangın tüplerinin olmaması, uygun tipte olmaması, çalışır vaziyette olmaması (RÖS=200), prizlerin ve makinelerin topraklama ve periyodik kontrollerinin yapılmaması, nem-su ile temasına karşı gerekli önlemlerin alınmaması, yıpranmış kablo kullanılması, kaçak akım rölelerinin olmaması ya da çalışmaması (RÖS=180), kaynak, kesme, temizlik vb. işlemlerde ortaya çıkan gaz ve tozlar (RÖS=160), iş makinelerinin manevra hatası (RÖS=160), panolarda elektrik arıza bakım-onarım esnasında elektrik çarpması (RÖS=160), kapalı alan çalışmalarında yetersiz havalandırma sonucu zehirlenme (RÖS=160), oksijen, oksijen-asetilen veya propan gaz tüplerinin taşıma arabasının olmaması ya da doğru bağlanmadan taşınması sonucu devrilmesi (RÖS=160), elektrikli el aletlerinde elektrik kaçağı (RÖS=160) gibi 81 adet yüksek risk tespit edilmiştir. Bu risklerin neredeyse tamamı sektörde yer alan diğer işletmeler ile çok yakın benzerlikler göstermektedir. Diğer işletmelerin iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili alacağı ya da güncelleyeceği tedbirler, prosedürler, ekipmanlar, eğitimler ve uygulamalar için bu çalışmanın öncü olması beklenmektedir.

Bu çalışmada bir jeotermal işletmesindeki iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları hakkında bir inceleme yapılması gaye edinilmiştir. Bu doğrultuda, işletmede iş kazaları ve meslek hastalıklarına sebep olabilecek potansiyel tehlikeler ve riskler tespit edilmiştir. Tespit edilen bu risk ve tehlikeleri oluşmadan bertaraf etmek amacıyla tedbirler önerilmiştir. Araştırmada elde edilen veriler ışığında ve RÖS değerleri doğrultusunda sırasıyla önem arz edenlerden alt sorunlara doğru düzeltici ve önleyici öneriler “Saha ve Bina Birleştirilmiş ve Sıralanmış Önlem Alınması Gereken Risk Öncelik Sayıları” tablosunda ve EK 2’deki Risk Değerlendirme Tablosu’nda (Önlem alınabilir ve Önlem almaya gerek yok) detaylı olarak verilmiştir.

Jeotermal işletmesi çalışanlarının demografik özellikleri incelendiğinde 41-45 yaş aralığında (%26,6), erkek (%84,4), evli (%68,8),

eğitim durumu lise (%43,8) ve bir çocuğu olan (%34,4) katılımcıların ağırlıkta olduğu belirlenmiştir. Ayrıca jeotermal işletmesinde çalışanların %50' si işçi, %26,6' sı 11 ile 15 yıl arasında bu işyerinde çalışmış, %68,8' inin kendine bağlı çalışanı olmadığı ve %57,8' inin ise gündüz çalıştığı belirlenmiştir.

Yapılan araştırma neticesinde çalışanların cinsiyete göre ölçek bulgularının İSG farkındalığını anlamlı olarak etkilediği görülmüştür. Buna göre erkeklerin kadınlara göre daha fazla oranda dikkatsizlikten, aşırı iş yükünden ve çalışanın kazaya yatkınlığından kaynaklanan iş kazaları yaşandığını düşündüğü belirlenmiştir. Erkeklerin kadınlara göre daha fazla oranda dikkatsizliğin iş kazalarına neden olduğunu düşünmesinin sebebinin kadınlara göre daha özgüvenli olmalarından ileri geldiği söylenebilir. Çünkü özgüvenle hareket eden birey hata yapmaya daha müsaittir. Öte yandan aşırı iş yükünün kazalara neden olmasına erkeklerin kadınlardan daha fazla katılması erkeklerin fizyolojik olarak daha güçlü yapıya sahip olması nedeniyle kadınlara göre daha fazla iş yüküne maruz kalmasından ileri geldiği düşünülmektedir. Yine aynı şekilde erkeklerin kadınlara göre çalışanın kazaya yatkınlığının kaza yaşanmasına sebep olması durumuna daha fazla katılmış olmasının, erkeklerin iş hayatında kadınlara göre daha fazla istihdam sayısına sahip olmasından kaynaklandığı söylenebilir. Bu durum erkeklerin güvensiz ve kazaya yatkın bireylerle daha fazla iş yürütmesi sonucu daha fazla kazaya şahit olmasının bir sonucu olduğu düşünülmektedir.

Yine cinsiyete göre kadınların stresin fizyolojik sorunlara yol açmasına, fiziksel faktörlerin sağlık sorunlarına yol açmasına erkeklere göre daha fazla katıldığı tespit edilmiştir. Bu durumun temel nedeninin kadınların erkeklere göre daha duygusal ve narin yapıda olmasından ileri geldiği söylenebilir. Stres ve fiziksel faktörlerin daha dirençsiz olan kadınları erkeklere göre daha çok etkilemekte olduğu düşünülmektedir.

Cinsiyet incelenmeye devam edildiğinde erkeklerin kadınlara göre daha fazla oranda, yorgunluk ve stresin iş kazalarına yol açtığını düşündüğü ve yine erkeklerin kadınlara göre çalışma esnasında sağlık ve güvenliklerini daha fazla riske attığı tespit edilmiştir. Erkeklerin kadınlara göre yorgunluk ve stresin iş kazalarına sebep olmasına daha fazla katılmasının sebebi erkeklerin daha ağır işler, daha fazla iş yükü, daha uzun çalışma saatlerine maruz kalması ve bunların sonucunda daha fazla strese girmesi olarak

yorumlanabilir. Tüm bu faktörler erkeklerin daha fazla iş kazası yaşadığı ya da şahit olduğu şeklinde düşünülmektedir.

Araştırmada yaş ve İSG farkındalığı arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. 41-45 yaş arasındaki bireylerin 25 yaş altındaki bireylere göre dikkatsizliğin, aşırı iş yükünün ve çalışanın kazaya yatkınlığının iş kazalarına sebep olmasına daha fazla oranda katıldığı belirlenmiştir. 41-45 yaş arasındaki bireylerin stresin fizyolojik sorunlara yol açmasına, fiziksel faktörlerin sağlık sorunlarına yol açmasına 25 yaş altındaki bireylere göre daha fazla katıldığı tespit edilmiştir. Yine 41-45 yaş arasındaki bireylerin 25 yaş altındaki bireylere göre yorgunluk ve stresin iş kazalarına yol açtığına daha çok katıldığı belirlenmiştir. Bu durumların ana nedeninin hayat tecrübesi olabileceği düşünülmektedir. İki grup arasında var olan 20 yıldan fazla süre tam olarak bir kuşak farkı oluşturmaktadır. 41-45 yaş arası bireyler 25 yaş ve altındaki bireylere göre 20 yıl daha fazla tecrübe etmiş ve bunun doğal bir sonucu olarak da 25 yaş ve altı bireylere göre daha çok katılım düzeyi göstermiş olabilirler. Ancak çalışmada 41-45 yaş arası bireylerin 25 yaş ve altındaki bireylere göre çalışma esnasında sağlık ve güvenliklerini daha fazla riske attığı sonucuna da ulaşılmıştır. Yaş tecrübesine rağmen böyle bir sonucun ortaya çıkması ilk bakışta tezat gibi dursa da aslında böyle olmadığı söylenebilir. Çünkü 41-45 yaş arası bireyler tehlikeli durumlar karşısında geçmiş tecrübelerine dayanarak daha cesur davranıp 25 yaş ve altındaki bireylere göre daha fazla risk aldıkları düşünülmektedir. Olası bir kaza ihtimali belirdiğinde ne yapılması gerektiğini bildiklerini düşünmelerinin vermiş olduğu güven duygusuyla hareket ettikleri şeklinde yorumlanabilir.

Araştırmada medeni durum ile İSG farkındalığı arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Evlilerin bekarlara göre dikkatsizlik ve aşırı iş yükünün iş kazalarına sebep olmasına daha çok katıldığı belirlenmiştir. Bu durumun nedeni evlilerin iş yükümlülüklerine ek olarak aile ile ilgili yükümlülüklerinin de bulunması olarak gösterilebilir. Evliler ev işleri ile alakalı risklerde de dikkatsizliğin neticelerini tecrübe etmiş olabilirler. Bunun yanında ev ile ilgili yükümlülüklerinin getirdiği yük üzerine aşırı iş yükünün eklenmesi işyerinde kazalara maruz kalmalarında önemli bir etken olduğu ve bu etkenin farkında oldukları söylenebilir.

Evlilerin iş sağlığı ve güvenliği hakkında bilgiye sahip olma, mesleki hastalıkların bilinmesi, bir kaza anında neler yapılacağına bilinmesi konularında bekârlara göre daha bilgili oldukları araştırmada belirlenmiştir. Bu durum ise hayatını tek başına idame ettirmeyen, eşine karşı da sorumlulukları olan evli bireylerin tek başına hayatına devam eden bekar bireylere göre daha bilgili ve bilinçli olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Evlilerin stresin fizyolojik sorunlara yol açması, fiziksel faktörlerin sağlık sorunlarına yol açması konularına bekârlara göre daha fazla katıldığı belirlenmiştir. Bu sonucun ortaya çıkması yine evlilerin eşleri ile ilgili de sorumlulukları olmasından ileri gelmiş olabilir. Yani ev hayatında da strese ve fiziksel faktörlere maruz kalıp sağlık sorunlarıyla yüzleşen evli bireyler empati yapıp bu etmenlerin iş yerinde de sağlık sorunlarına yol açacağını düşünmüş olabilirler şeklinde yorumlanabilir.

Yine evlilerin bekar çalışanlara göre yorgunluk ve stresin iş kazalarına yol açmasına daha çok katıldığı ve çalışma esnasında sağlık ve güvenliğini daha fazla riske attığı belirlenmiştir. Bu durum evlilerin ev hayatıyla ilgili işlerinin vermiş olduğu yorgunluğun iş hayatına yansımalarının bir sonucu olabilir. Evlilerin bekarlara göre daha fazla yorulmakta ve daha fazla iş kazasına maruz kalmakta olduğu düşünülmektedir. Öte yandan evlilerin bekarlara göre çalışma esnasında sağlık ve güvenliğini daha fazla riske atmasının eşlerine karşı duymuş oldukları sorumluluk duygusunun işine de yansımış olma ihtimalidir.

Araştırmada mevcut işyerindeki mesleki tecrübe ile İSG farkındalığı arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. 16-20 yıl mevcut işyerinde çalışanların diğer çalışma süresine sahip bireylere göre dikkatsizlik ve aşırı iş yükünün iş kazalarına neden olmasına daha çok katıldığı belirlenmiştir. 1 yıl altında mevcut işyerinde çalışanlar diğer çalışma süresine sahip bireylere göre iş sağlığı ve güvenliği sorunlarında yetkiliye haber verme konusunda daha dikkatsizdirler. Görülmektedir ki çalışanların mevcut işyerlerindeki tecrübeleri arttıkça dikkatsizlik ve aşırı iş yükünün ne gibi sonuçlar doğurduğunun bilinirliği ve bilinçliliği artmaktadır. Bununla birlikte 1 yıl ve daha az süreli tecrübeye sahip bireylerin 16-20 yıl tecrübeye sahip bireylere göre iş sağlığı ve güvenliği sorunlarında yetkiliye haber verme konusunda daha pasif kalmalarının sebebi karşılaştıkları durumun bir risk veya tehlike olduğunun farkında olmamaları olarak gösterilebilir. O

halde 1 yıl ve altında tecrübeye sahip bireylerin İSG farkındalıklarının düşük olduğu söylenebilir.

Mevcut işyerindeki tecrübe faktörü incelemeye devam edildiğinde; 2-5 yıl arasında mevcut işyerinde çalışanların stresin fizyolojik sorunlara yol açmasına, fiziksel faktörlerin sağlık sorunlarına yol açmasına 1 yıl altı ve 6 yıldan 20 yıla kadar iş tecrübesi olan çalışanlardan daha fazla oranda katıldığı; 21 yıldan fazla işyerinde çalışanlardan ise daha az oranda katıldığı belirlenmiştir. Bu durumun sebebi çeşitli sağlık sorunlarının 2-5 yıl tecrübe süresinde ortaya çıkma olasılığının daha yüksek olmasından ileri geldiği söylenebilir. Stres ve fiziksel faktörlerin yol açtığı sağlık sorunları yavaş yavaş gelişen travmalar olduğundan 1 yıl ve altında tecrübeye sahip bireylerin bu sorunlarla henüz karşılaşma ihtimalinin olduğu söylenemez. Bununla birlikte 21 yıldan fazla tecrübeye sahip bireylerin stres ve fiziksel faktörlerin sağlık sorunlarına yol açmasında 2-5 yıl tecrübeye sahip bireylere göre daha çok katılım göstermelerinin sebebinin aynı işyerinde uzun süre çalışmanın vermiş olduğu yaşanmışlık ve gözlem yeteneği olduğu ileri sürülebilir. Öte yandan 6 yıldan 20 yıla kadar tecrübeye sahip bireylerin 2-5 yıl tecrübeye sahip bireylere göre stres ve fiziksel faktörlerin sağlık sorunlarına yol açmasına daha az katılım göstermesinin sebebi bu bireylerin artık stres ve fiziksel sorunlarla zaman içerisinde nasıl başa çıkılacağını öğrenmiş olması ihtimalidir. Yani 2-5 yıl tecrübeye sahip bireyler stres ve fiziksel faktörlerle henüz yeni tanışmış ve nasıl üstesinden geleceği hakkında bir fikir ya da deneyimi yokken, 6 yıldan 20 yıla kadar tecrübeye sahip bireyler hâlihazırda bu yetiyi kazanmış olabilirler.

Yine işyerindeki tecrübeleri incelemeye devam edildiğinde; 11-15 yıl işyerinde çalışanların 15 yıldan fazla çalışanlara göre yorgunluk ve stresin iş kazalarına yol açmasına daha fazla oranda katıldığı ve çalışma esnasında sağlık ve güvenliğini daha az riske attığı, 11 yıldan az çalışanlara göre ise çalışma esnasında sağlık ve güvenliğini daha fazla riske attığı belirlenmiştir. Bu durumun sebebi ise 11-15 yıl tecrübeye sahip bireylerin nispeten tecrübesizlikten tecrübeli aşamaya geçiş evresinde olması olarak yorumlanabilir. 15 yıldan fazla tecrübeye sahip bireyler yorgunluk ve strese alışmış ve iş kazalarına daha az sebep olduğunu düşünür durumda iken, 11-15 yıl tecrübeye sahip bireyler bir miktar alışmış bir miktar alışmamışlardır ve iş kazalarına daha fazla sebep olduğuna dair katılım göstermiş olabilirler.

Bu bocalama evresi nedeniyle 11-15 yıl tecrübeye sahip bireylerin 15 yıldan fazla tecrübeye sahip bireylere göre çalışma esnasında sağlık ve güvenliğini daha az riske attığı düşünülebilir. Bununla birlikte 11-15 yıl tecrübeye sahip bireylerin 11 yıldan az çalışanlara göre çalışma esnasında sağlık ve güvenliklerini daha fazla riske atmaları ise iş ve işlemlerin yürütülebilmesi için kendilerini mecbur hissetmeleri ihtimalidir. Çünkü kendilerinden daha az tecrübeye sahip çalışanların iş ve işlemleri zamanında ve doğru bir şekilde yerine getiremeyeceği endişesi taşıyor olabilirler.

Araştırmada İSG eğitimi almış olma ile İSG farkındalığı arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. İş sağlığı ve güvenliği eğitimi alan bireylerin, eğitim almayanlara göre, iş sağlığı ve güvenliği sorunlarında yetkiliye haber verme konusunda daha dikkatli olduğu, bir kaza anında neler yapılacağı konusunda daha bilgili olduğu, stresin fizyolojik sorunlara yol açmasına daha fazla katıldığı ve çalışma esnasında sağlık ve güvenliğini daha fazla riske attığı tespit edilmiştir. Buna göre eğitim alan bireylerin almayanlara göre olası tehlikeler, iş kazaları ve meslek hastalıkları konularında daha bilgili ve bilinci bir seviyeye geldiği söylenebilir. Bunun bir sonucu olarak da yetkililerle iletişim, kazalara karşı reaksiyon, stres faktörünün nelere yol açabileceği hususunda farkındalık ve bilinç düzeyinin üstün geldiği düşünülebilir. İSG eğitimi alan bireylerin çalışma esnasında sağlık ve güvenliğini eğitim almayan bireylere göre daha fazla riske atmasının, eğitim alan bireylerin risklerle nasıl başa çıkabileceğini biliyor olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Araştırmada işyerinde iş sağlığı ve güvenliği kurulunun varlığından haberdar olma durumu ile İSG farkındalığı arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Çalıştığı işyerinde iş sağlığı ve güvenliği kurulu var olduğunu bilen bireylerin bilmeyenlere göre, iş sağlığı ve güvenliği sorunlarında yetkiliye haber verme konusunda daha dikkatli olduğu, bir kaza anında neler yapılacağı konusunda daha bilgili olduğu, stresin fizyolojik sorunlara yol açmasına daha fazla katıldığı ve çalışma esnasında sağlık ve güvenliğini daha fazla riske attığı belirlenmiştir. Görüldüğü üzere iş sağlığı ve güvenliği kurulu var olduğunu bilen bireyler bilmeyenlere göre yetkililerle iletişim noktasında daha kuvvetlidir. İSG kurulunun varlığını bilen bireyler kaza anında neler yapılacağını danışacakları ve bu konunun eğitimini alacakları bu kuruldan faydalanmış ve bu bilince ulaşmış anlamı çıkarılabilir. İSG

kurulunun varlığını bilen bireylerin bilmeyen bireylere göre stresin fizyolojik sorunlara yol açmasına daha fazla katılmasının yine İSG kurulundan ve vermiş olduğu eğitimlerden ileri geldiği söylenebilir. Ancak araştırmaya pek çok faktörde karşımıza çıktığı gibi kurulun varlığını bilen bireylerin bilmeyenlere göre çalışma esnasında sağlık ve güvenliğini daha fazla riske attığı da belirlenmiştir. Bu durum yine bilmeyen bireylerin çekingen davranışları yüzünden bilen bireylerin riske girmesi veya bilen bireylerin farkındalığının ve eğitiminin yeterli olduğunu düşüncelerinden ötürü daha cesur davranması olarak açıklanabilir.

Araştırma neticesinde çalıştığı iş yerinde işyeri hekiminin varlığından haberdar olma durumu ile İSG farkındalığı arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Çalıştığı iş yerinde işyeri hekiminin varlığından haberdar olan bireylerin olmayanlara göre iş sağlığı ve güvenliği sorunlarında yetkiliye haber verme konusunda daha dikkatli olduğu, stresin fizyolojik sorunlara yol açmasına daha fazla katıldığı ve çalışma esnasında sağlık ve güvenliğini daha fazla riske attığı belirlenmiştir. İşyeri hekiminin varlığını bilen bireylerin yetkililerle iletişiminin ve sağlık sorunları ile alakalı bilgi düzeyinin bilmeyen bireylere göre daha yüksek olma sebebi, bilen bireylerin daha önce işyeri hekiminden hizmet almış olması ihtimali olarak düşünülebilir. Bunun yanında işyeri hekiminin varlığından haberdar olan bireylerin olmayanlara göre çalışma esnasında sağlık ve güvenliğini daha fazla riske atmasının sebebi, tıbbi desteğin kolay ulaşılabilir durumda olmasının verdiği rahatlık duygusu olarak açıklanabilir.

Araştırma neticesinde mevcut işyerinde kaza geçiren bireyler ile İSG farkındalığı arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Mevcut işyerinde kaza geçiren bireylerin kaza geçirmeyenlere göre, iş sağlığı ve güvenliği sorunlarında yetkiliye haber verme konusunda daha dikkatli olduğu ve çalışma esnasında sağlık ve güvenliğini daha fazla riske attığı söylenebilir. Mevcut işyerinde kaza geçiren bireylerin geçirmeyen bireylere göre yetkililerle iletişiminin daha kuvvetli olmasının daha önce yaşamış oldukları kazaların getirdiği tecrübe sonucu yetkililere haber verilmesi gerektiğine dair artık bilgi sahibi olmalarından kaynaklandığı söylenebilir. Ancak mevcut işyerinde kaza geçiren bireylerin geçirmeyen bireylere göre çalışma esnasında sağlık ve güvenliğini daha fazla riske atmasının sebebinin geçirdiği kaza sonucu (eğer hatalıysa) bir yaptırımla

karşılaşmamanın, üst yönetim tarafından gördüğü desteğin, kullanmış olduğu sıhhi izinlerin, kazanın nevi gerektiriyor ise almış olduğu maddi tazminatların, kaza sonucu durumu lehine kullanarak terfi ya da zam talep etmenin sağlamış olduğu avantajlardan yararlanmak olduğu düşünülebilir.

Araştırmada mevcut işyerinde kaza geçirmeye ramak kalma durumu ile İSG farkındalığı arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Mevcut işyerinde kaza geçirmeye ramak kalan bireylerin, bu duruma maruz kalmayanlara göre, işverenin iş sağlığı ve güvenliği çalışmalarından daha memnun olduğu, işverenin iş sağlığı ve güvenliği yönünden alınan tedbirlere uyulduğunu denetlenmesi konusuna daha az katıldığı söylenebilir. Ramak kala yaşayan bireylerin işverenle bu durumu paylaşmış ve gerekli önlemleri almış olma olasılığı kuvvetle muhtemeldir. O halde bu duruma maruz kalmayanlara göre işverenin iş sağlığı ve güvenliği çalışmalarından daha memnun olduğu sonucu çıkarılabilir. Öte yandan kaza geçirmeye ramak kalan bireylerin, bu duruma maruz kalmayanlara göre, işverenin iş sağlığı ve güvenliği yönünden alınan tedbirlere uyulduğunun denetlenmesi konusuna daha az katılmasının üzerlerinde baskı hissetmelerinden ileri geldiği söylenebilir. Yaşamış oldukları ramak kala durumlarını yetkililerle paylaşmalarından ötürü işverenin konuya karşı hassas davranıp iş göreni sürekli takip ve kontrol altında tutması bireyde stres ve gerginliğe neden olmuş şeklinde yorumlanabilir.

Araştırmaya göre yaptığı işi severek yapma durumu ile İSG farkındalığı arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Yaptığı işi severek yapan bireylerin, sevmeyerek yapanlara göre, iş sağlığı ve güvenliği sorunlarında yetkiliye haber verme konusunda daha dikkatli ve çalışma esnasında sağlık ve güvenliğini daha fazla riske attığı belirlenmiştir. Yaptığı işi severek yapan bireylerin, sevmeyerek yapanlara göre yetkililerle iletişiminin daha fazla olduğu düşünülebilir. Bu durumda İSG sorunları ile alakalı olarak yetkililere haber vermede işini severek yapmayanlara göre daha katılımcı davrandığı söylenebilir. Öte yandan işini severek yapanların sevmeyerek yapanlara göre çalışma esnasında sağlık ve güvenliğini daha fazla riske atmasının yine işine olan sevgisinden kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

Araştırma aynı zamanda çalışanların, çalışma hayatında iş kazası geçirip geçirmeme durumlarının, çalışma hayatında meslek hastalığına yakalanma durumlarının, mevcut işyerinde meslek hastalığına yakalanma

durumlarının, tehlikeli bir durumda önceliğinin işyeri olması durumlarının İSG farkındalığı ile arasında anlamlı bir ilişki olmadığını ortaya koymuştur.

Araştırmada İSG ile ilgili temel farkındalıklar ile çalışanların risk puanlamalarının karşılaştırılması, veriler kategorik olduğundan çapraz tablo analizi ile yapılmıştır. Yapılan analizde “prizlerin ve makine topraklamalarının yapılmaması” ve “kaynak ve kesme işlemlerinde yetersiz havalandırma” konularında verdikleri cevapların işyerinde İSG kurulu olduğunu bilme ya da bilmeme durumuna bağlı olduğu belirlenmiştir. Bu durumun, henüz eğitim almamış ve kurulun varlığından haberdar olmayanların, İSG kurulunun varlığından haberdar olup verdiği eğitimlerden yararlananlara göre farkındalık düzeylerinin yeterli olmadığından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Başka bir bağlılık durumu ise “iş makinesi operatörlerinin hız limitine uymaması” konusuna cevap vermenin iş yerinde kaza geçirme durumuna bağlı olmasıdır. İş kazası yaşayan bireylerin, operatörlerin hız limitine uyup uymamasının iş kazasına yol açıp açmayacağını daha iyi biliyor olma ihtimalinden dolayı bu tehlikeyi “çok riskli” olarak değerlendirdiği düşünülebilir.

Öte yandan diğer bir bağlılık ise “yangın tüplerinin periyodik kontrollerinin aksatılması” riskine yönelik cevap vermedeki farklılığın işyerinde meslek hastalığına yakalanıp yakalanmama durumudur. Bu durumun sebebi, mevcut işyerinde meslek hastalığına yakalananların artık işyeri ile ilgili tüm risklere daha duyarlı yaklaştığı şeklinde yorumlanabilir.

Ayrıca araştırmanın “Katılımcıların Anket Sorularına Verdiği Cevapların Frekansları” tablosunda yer alan anket sorularına verdiği cevaplar dikkatle incelendiğinde katılımcıların “İş sağlığı ve güvenliği eğitimi aldınız mı?” sorusuna 58 (%90,63) evet, “Tehlikeli bir durum ile karşılaşmış olsanız önceliğiniz işiniz midir?” sorusuna 46 (%71,88) hayır, “İş sağlığı ve güvenliği hakkında bilgi sahibiyim.” sorusuna 38 (%59,38) katılıyorum ve 13 (%20,31) katılımcının kesinlikle katılıyorum, “Görevim ile ilgili riskleri biliyorum.” sorusuna 41 (%64,06) katılımcının katılıyorum ve 17 (%26,56) katılımcının kesinlikle katılıyorum, “Yaptığım iş ile ilgili güvenlik tedbirlerini biliyorum.” sorusuna 42 (%65,63) katılımcının katılıyorum ve 16 (%25) katılımcının kesinlikle katılıyorum cevabı verdiği görülmüştür.

Katılımcıların yukarıda sıralanmış olan İSG farkındalığını direk veya dolaylı yoldan ölçen bu sorulara yüksek oranda bildiğini beyan eden cevaplar verdiği görülmektedir. Fakat bu sorulara verilen cevaplar “Risklerin Önlem Alınması Gerekliğini İfade Edecek Şekilde Puanlaması İçin Frekans Dağılımı” tablosu ile kıyaslandığında, HTEA sonuçlarına göre doğru olduğu düşünülen cevapları veremediği tespit edilmiştir. Örneğin; duman detektörlerinin çalışmamasının çok riskli olduğu düşünülmesine rağmen katılımcıların %54,4’ ü; kazı çalışmaları toza maruz kalmanın çok riskli olduğu düşünülmesine rağmen katılımcıların %67,2’ si, kesici delici el aletlerinin çalışma alanında bırakılmasının çok riskli olduğu düşünülmesine rağmen katılımcıların %54,7’ si, yüksekte çalışmanın orta derecede riskli olduğu düşünülmesine rağmen katılımcıların %59,4’ ü, ofis eşyalarının sabitlenmemesinin az riskli olduğu düşünülmesine rağmen katılımcıların %54,7’ si, yetersiz aydınlatmanın az riskli olduğu düşünülmesine rağmen katılımcıların %76,6’ sı doğru cevap verememiştir.

“Katılımcıların Anket Sorularına Verdiği Cevapların Frekansları” ve “Risklerin Önlem Alınması Gerekliğini İfade Edecek Şekilde Puanlaması İçin Frekans Dağılımı” arasındaki bu uyumsuzluğun pek çok sebebi olabilir fakat temel olarak eğitim ve diğer sebepler olarak 2 kategoriye ayrılabilir. Eğitimle ilgili olarak sebepler; çalışanların İSG eğitimlerinin eksik, hatalı, verimsiz, sayıca az ya da çalışanlar tarafından yeterince önemsenmemiş, gereksiz bulunmuş olma ihtimalleridir. Bunun yanında idari binada çalışan personellerin saha personellerine göre teknik konulardaki bilgi düzeyinin daha az olması verilen cevapların yüzdelerine olumsuz yansımış olabilir. Diğer sebepler ise; eğitimle alakalı olmayıp çalışanın işletme ile ilgili yaşamış olduğu problemler, psikolojik rahatsızlıklar, mobbing, işini kaybetme korkusu ile İSG tedbirlerini kenara bırakıp aldığı işi bitirme kaygısı, İSG tedbir ve uygulamalarını gereksiz bulması olarak düşünülebilir.

Bu neticelerden elde edilen bulgular ışığında genel bir tabirle aşağıdaki öneriler sunulabilir;

İşletmede yapılan inceleme ve htea faaliyetleri kapsamında öncelikle kişiye has hata ve doğru olmayan hareketlerden ileri gelen tehlike ve risklerin çoğunluğu oluşturduğu, akabinde iş ortam ve şartları sebebiyle oluşan risk ve tehlikelerin bulunduğu gözlemi yapılmıştır. Jeotermal tesisinin ilk başta alması gereken tedbir olan devamlı eğitim faaliyetleri

(işbaşı, iş değişimi, periyodik, teknoloji değişimi vb.) yapılmış olmak için değil gerçekten etkili bir biçimde yürütülmelidir. İSG uzmanı, İSG kurulu, üst yönetim ve iş görenler bu hususta gereken destek ve önemi vermelidirler.

Çok tehlikeli sınıfta bulunan jeotermal tesisinde çalışanlara kaliteli iş yaşamı sağlanabilmesi için diğer sektörlerle nazaran iş sağlığı ve güvenliği düzenlemeleri ve uygulamalarına daha fazla itina edilmesi gerekmektedir.

İş sağlığı ve güvenliği ile alakalı jeotermal gibi çok tehlikeli sınıfta yer alan işletme çalışanları için yüzleşmek zorunda kaldıkları risk ve tehlikelerin çözümlenmesi, iş görenlerde güvenlik ve sağlık bilincinin oluşturulmasından geçmektedir. Çalışma ortamında yasal normlar ve işletmenin uyguladığı İSG politikaları elden geçirilerek yeniden düzenlenmesi veya kapsadıkları alanların genişletilmesi gerektiği söylenebilir. Böylece jeotermal çalışanlarının iş sağlığı ve güvenliği ile alakalı yasal normların iş yaşamında tavizsiz uygulaması ile yaşanan problemlere çözümler getirilmiş olunacaktır. Eğer ki iş gören ve işverenler bu yasal normlardan paylarına düşen görev, sorumluluk ve yükümlülüklerini yerine getirmez ise sadece işletmelerin değil ülke üzerinde de olumsuz pek çok etkilerinin olacağı kaçınılmaz bir gerçektir.

Jeotermal gibi saha işlemlerinin yoğun olduğu sektörlerde iş görenlerin güvenlik ve sağlığı üzerinde olumsuz etkiler bırakabilecek etmenlerin neleri ihtiva ettiği ve iş ortamında hangi düzeyde olduğu tespit edilmeli, bu etmenlerin herhangi bir yöntemle risk değerlendirmesi yapıлып ortaya çıkarılan problemlere dair düzeltici ve önleyici faaliyetler için çeşitli çalışmalar yapılmalıdır. Bu çalışmada HTEA tekniği ile yapılan risk değerlendirmesi bir ilki temsil ettiğinden ötürü sektörde yer alan tüm firmalar tarafından yol gösterici olarak kullanılabilir.

Herhangi bir meslek hastalığı ortaya çıkmaması adına jeotermal idari bina ve sahada kullanılan yapıların mimarisinin gözden geçirilmesi, yeni kurulacak yapıların yine aynı İSG zihniyeti ile projelendirilmesi, gürültü ve titreşimin önlenmesi için yalıtımların sağlanması, aydınlatma ile alakalı test ve iyileştirmelerin belirli periyodlarda tekrarlanması ve merkezi havalandırma sistemlerinin iyileştirilmesi ve yaygınlaştırılması gerekmektedir.

İş görenlerin çalışma ortamlarında iş ve işlemler sırasında kullanacağı gözlük, baret, maske, eldiven, çelik burunlu ayakkabı vb. kişisel koruyucu donanımların eksiksiz ve sağlam biçimde bulunması ve iş görenlerin bu ekipmanların kullanımı hususunda bilgilendirilmesi gereklidir. İş görenlerin stres içinde bir ortamda çalışmasına devam etmemeleri için tedbirlerin gerekliliği kaçınılmazdır. Hatta jeotermal gibi çok tehlikeli, emek yoğun, saat değil iş bazlı çalışılan, 7/24 hizmet veren işletmelerde işyeri hekimi ve işyeri hemşiresinin yanında işyeri psikoloğu da bulundurularak çalışanlara mental destek sağlanması ile ilgili yeni bir organizasyon yapısı kurulabilir.

Üst yönetim tarafından iş ortamlarında iş sağlığı ve güvenliği kural ve prosedürlerine uyulup uyulmadığının kontrolü belirli periyodlarla yapılmalı, iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerinin eksik olduğu düşünülen alanlar ivedi bir biçimde iyileştirilmeye tabi tutulmalı, oluşması öngörülen mesleki tehlike ve risklere karşı düzeltici önleyici faaliyetler devreye alınmalıdır. Böylece işletmede iş gücü, zaman, malzeme vb. kayıplar asgariye inecek ve bu kayıpların sebep olacağı iş görenin ailesinde veya iş çevresinde meydana gelebilecek problemlerin önüne geçilmiş olunacaktır.

Huzur dolu bir topluluk için iş sağlığı ve güvenliği oldukça büyük önem ihtiva eder. Huzurla, güven ve sağlık içerisinde çalışan bir fert bu huzurunu özel yaşantısına da taşıyarak huzurlu bir toplumun temelindeki yerini almış olacak ve toplumun refah seviyesinin yükselmesine katkı sağlayacaktır.

Güvenli bir çalışma yaşamı olması lazım gelen jeotermal çalışanlarının iş sağlığı ve güvenliği ile alakalı eğitimler alması ve desteklenmesi kendi bireysel sağlık durumlarının yüksek seviyede olmasına büyük tesir etmiş olacaktır. İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili çalışanların mutlak suretle eğitilmesi gerekmektedir. Bahsi geçen eğitimlerden sadece iş gören ve işveren sorumlu değildir. Bunların yanında devlet ve sendikalar da İSG kontrol mekanizması olarak eğitimlerinden sorumludur. Mevzu bahis eğitimlerden devlet, sendika, iş gören ve işverenin sorumlu olduğu konu ve alanlar farklı olup bu konular birbirini tamamlayan sorumluluk ve görevlerdir. İş görenler üzerinde söz konusu eğitim kültürü ve bilincinin oluşmasında düzenlenen eğitimler hayati bir rol almaktadır. Çalışanlara sağlıklı ve güvenli bir iş ortamı sağlayabilmenin en

iyi yolu yürürlüğe alınan kanun ve yönetmelikler doğrultusunda çalışanlara periyodik bir biçimde işyerlerinde eğitim programlarının sunulmasıdır.

Ayrıca bu çalışmanın; gerek dünyada gerekse Türkiye’de çok ciddi bir problem olarak karşımıza çıkan iş kazaları ve İSG ile ilgili farkındalığa vurgu yapması açısından önem taşıdığı, hem uygulamanın yapıldığı işletme hem de çok riskli olarak sınıflandırılan benzer sektörlerdeki işletmelere çalışanların İSG farkındalıkları hakkında fikir vereceği ve buna göre işletmelerin vereceği eğitimleri planlamalarının sağlanacağı, çalışmanın akademik açıdan bundan sonraki çalışmalara fikir vereceği düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Akıllı, H. ve Aydoğdu, Ö. (2013). “İş Sağlığı ve Güvenliğinin Önemi”. http://www.mta.gov.tr/v3.0/sayfalar/hizmetler/kutuphane/ekonomi-bultenleri/2013_16/245.pdf, (Erişim Tarihi: 05.11.2019).
- Alli, B. O. (2008). *Fundamental Principles of Occupational Health and Safety Second Edition* (pp. 3-19). Geneva: International Labour Office.
- Amponsah-Tawiah, K and Dartey-Baah, K. (2011). Occupational Health and Safety: Key Issues and Concerns in Ghana. *International Journal of Business and Social Science*. 2(14): 119-126.
- Anonim, (2019). Enerji İşleri Genel Müdürlüğü resmi web sitesi, <https://www.eigm.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Jeotermal>, (05.12.2019).
- Anonim, (2019). İzmir Jeotermal A.Ş resmi web sitesi, <https://www.izmirjeotermal.com.tr/indexx.php?f=b92d1fd72005393f2f12b076a5343662>, (06.12.2019).
- Anonim, (2024). MTA Genel Müdürlüğü web sitesi, <https://www.mta.gov.tr/v3.0/arastirmalar/jeotermal-enerji-arastirmalari>
- AÇSHB, (2019). İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulları Çalışma Rehberi, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, ANKARA
- Aran, G. (2006). *Kalite İyileştirme Sürecinde Hata Türü Etkileri Analizi (FMEA) ve Bir Uygulama*. Yüksek Lisans Tezi. Tokat: Gaziosmanpaşa Üniv. Sosyal Bilimler Ens.
- Ateş E., Oral, A., Gönen, D., İnal E. P. (2006). Ayarlanabilir Başlıklı Delme Aparatı için Tasarım FMEA Uygulaması (36). *Tasarım İmalat Analiz Kongresi Bildiriler Kitabı*, Düzenleyen Balıkesir Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Makine Mühendisliği. Balıkesir. 26-28 Nisan 2006.
- Aydan, M, Kaya, S. (2017). Hata Türü ve Etkileri Analizi (HTEA):Üniversite Hastanesinde Bir Uygulama. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*. 20(4): 476.
- Badri, A, Nadeau, S and Gbodossou, A. (2012). Proposal of A Risk-Factor-Based Analytical Approach for Integrating Occupational Health and

- Safety Into Project Risk Evaluation. *Accident Analysis & Prevention*. 48: 223-234.
- Bakır, M, Şerbetçioğlu, A, Gümüş, E ve Sağlam, D. (2013). “TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası İş Sağlığı Ve Güvenliği Mevzuatı 2013”. http://www.emo.org.tr/ekler/f86548c4492dc74_ek.pdf, (Erişim Tarihi: 07.11.2019).
- Bayılmış Ütük, O. (2013). *İş Sağlığı ve Güvenliği Farkındalık Değerlendirmesi: Sağlık Çalışanlarına Yönelik Alan Araştırması*. Yüksek Lisans Tezi. Yalova: Yalova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Baysal M E, Canyılmaz E, Eren, T. (2002). Otomotiv Yan Sanayiinde Hata Türü ve Etkileri Analizi. *Teknoloj*. 1-2: 87.
- Bertsche, B. (2008). *Reliability in Automotiv and Mechanical Engineering*. France: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Bıyıkçı, E. T. (2010). *İş Sağlığı ve Güvenliğinin Sağlanmasında İş Güvenliği Uzmanlığı*, Yüksek Lisans Tezi. Bursa: Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Bıçer Oymak, B. (2015). *Altı Sigma Yönteminin Zeytinyağı Sektöründe Bir Uygulaması*, Yüksek Lisans Tezi. Aydın: Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Bilişik, M.T. (2018). Failure Mode and Effect Analysis and Implementation in a Textile Factory. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 16(2): 162-178.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak Kılıç, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2018). *Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Cabanes, B, Hubaca, S, Le Masson, P ve Weil, B. (2016). From FMEA as a problem solving method to a design-oriented process: Toward a design perspective of FMEA. 14th International Design Conference (DESIGN 2016), The Design Society, Dubrovnik, Croatia.
- Chu, C, Breucker, G, Harris, N, Stitzel, A, Gan, X, Gu, X and Dwyer, S. (2000). Health-Promoting Workplaces - International Settings Development. *Health Promotion International*. 15(2): 155-167.
- Çetindağ, Ş. (2010). İş Sağlığı ve Güvenliğinin Tarihsel Gelişimi ve Mevzuattaki Güncel Durum. *Toprak İşveren Dergisi*, 86: 1-6.

- Çiçek, Ö ve Öçal, M. (2016). Dünya’da ve Türkiye’de İş Sağlığı ve İş Güvenliğinin Tarihsel Gelişimi. *Hak İş Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi*. 5(11): 106-129.
- Çılan Arıcıgil, Ç. (2013). *Sosyal Bilimlerde Kategorik Verilerle İlişki Analizi*. Ankara: Pegem Akademi.
- ÇSGB, (2016). İşyerleri İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulları Çalışma Rehberi, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Genel Yayın No: 24: 1-28.
- ÇSGB, (2016). Maden Sektörü Kişisel Koruyucu Donanım Rehberi, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı Ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Dikmen, S. Ü, Akbıyıklı, R, Aytekin, O ve Baradan, S. (2011). İş ve Yapı Denetim Yasalarının İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Bütünleşik İncelenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*. 24(2): 117-131.
- Durhan D. (2006). *Hata Türü ve Etkileri Analizi (FMEA) ve Bir Uygulama*, Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Durkadın G. (2018). *Hemşirelerin İş Sağlığı ve Güvenliği Algılarının İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi. Isparta: Süleyman Demiral Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Dündar, S., Bilim, A., & Bilim, N. (2024). Türkiye’deki yaralanmalı iş kazalarının sektörel dağılımı ve analizi. *Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 13(1), 28-33. <https://doi.org/10.28948/ngumuh.1292353>
- Erdoğan, Y, Kök, O E ve Tanrıverdi, İ. (2017). Bir Jeotermal Sondaj Sahasında İnsan Kaynaklı Tehlikelerin Risk Analizi. *Uluslararası Maden İşletmelerinde İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Sempozyumu* (284), Düzenleyen TMMOB Maden Mühendisleri Odası Adana Şubesi. Adana. 02-03 Kasım 2017
- Erol, S. (2015). İş Sağlığı ve Güvenliği Konusunda İşveren, Çalışan ve Devletin Rolü. *ASSAM Uluslararası Hakemli Dergi*. 4: 115-138.
- Eryürek, Ö F, Tanyaş, M. (2003). Hata Türü ve Analizi Yönteminde Maliyet Odaklı Yeni Bir Karar Verme Yaklaşımı. *İTÜ Dergisi*, 2(6).
- Feili, H R, Akar, N, Lotfizadeh, H, Bairampour, H ve Nasiri, S. (2013). Risk analysis of geothermal power plants using Failure Mode and

- Effects Analysis (FMEA) technique. *Energy Conversion and Management*, 72, 69-76.
- Geum, Y, Cho, Y ve Park, Y. (2011). A systematic approach for diagnosing service failure: Service-specific FMEA and grey relational analysis approach. *Mathematical and Computer Modelling*, 54: 3126-3142.
- Gilchrist, W. (1993). Modelling Failure Mode and Effects Analysis. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 10.
- González, A, Bonilla, J, Quintero, M, Reyes, C ve Chavarro, A. (2016). Analysis of the Causes and Consequences of Accidents Occurring in Two Constructions Projects. *Revista Ingeniería de Construcción*, 3(1): 5-16.
- Gürsakal, N. (2005). Altı Sigma: Müşteri Odaklı Yönetim. *Nobel Yayın No:861, Teknik Yayınlar Dizi No: 68. (2) 186.*
- Hamalainen, P, Takala, J and Saarela, K. L. (2007). Global Estimates of Fatal Work-Related Diseases. *American Journal Of Industrial Medicine*, 50: 28-41.
- Ilmarinen, J. (2009). Work ability - A Comprehensive Concept For Occupational Health Research And Prevention. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*. 35(1): 1-5.
- ILO-International Labour Organization (2010). *List of Occupational Diseases*. International Labour Office, Geneva.
- ILO-International Labour Organization (2023). https://www.ilo.org/moscow/areas-ofwork/occupational-safety-and-health/WCMS_249278/lang--en/index.htm, Erişim 21 Şubat 2023
- ILO-International Labour Organization (2019). *Safety and Health at The Heart of The Future of Work: Building on 100 Years of Experience*. International Labour Office, ILO Cataloguing in Publication Data, Switzerland, 1-76.
- İlken, B.Z. (2001). Jeotermal Enerjili Konut Isıtma Sistemleri. *Jeotermal Enerji Doğrudan Isıtma Sistemleri; Temelleri ve Tasarımı Seminer Kitabı* (203), Düzenleyen TMMOB Makine Mühendisleri Odası İzmir Şubesi. İzmir. Ekim 2001.

- İSGİP, (2018). Çalışma Yaşamında Sağlık Gözetimi Genel Bilgileri, İş Sağlığı ve Güvenliği Koşullarının İyileştirilmesi Projesi.
- Jurs, H.W., (1998). Applied Statistics for the behavioral sciences: fourth edition. Boston: Houghton Mifflin Company. USA.
- Kahraman Ö. (2009). *Bir Otomobil Fabrikasında İş Sağlığı ve Güvenliği Alanında HTEA (FMEA) Yöntemi ile Risk Analizi*. Yüksek Lisans Tezi. Sakarya: Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Karacan, E ve Erdoğan, Ö. N. (2011). İşçi Sağlığı Ve İş Güvenliğine İnsan Kaynakları Yönetimi Fonksiyonları Açısından Çözümsel Bir Yaklaşım. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 21(1): 102-116.
- Karal Bulan, S. (2018). *Sağlık Meslek Lisesi Öğrencilerinin İş Sağlığı ve Güvenliği Farkındalıklarının Değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Karasar, N., (2018). *Araştırmalarda Rapor Hazırlama*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Korkmaz, A ve Avsallı, H. (2012). Çalışma Hayatında Yeni Bir Dönem: 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Yasası. *SDÜ Fen Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 26: 153-167.
- Kuyucu, M. (2016). *Jeotermal Sondajların İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönünden Değerlendirilmesi*. (Yayınlanmamış İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi). Ankara: Çalışma Ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı Ve Güvenliği Genel Müdürlüğü.
- Kozak, M. (2016). Konut Isıtımında Jeotermal Yenilenebilir Enerji Kaynağının Kullanılmasının Araştırılması. *Yekarum e-Dergi*. 3(2): 34.
- Lavoie, J, Moquin, S, Trudel, M, Guertin, S, Lajoie, A, Lambert, N. and Vincent, P. (2005). Prevention of Occupational Health and Safety Risks. *Recyclable Material Sorting Centres*. 1-16.
- Liu, H.C, Liu, L, Liu, N. (2013). Risk Evaluation Approaches in Failure Mode and Effects Analysis: A Literature Review. *Expert Systems with Applications*. 40(2): 828-838
- Mohsen, O. ve Fereshteh, N. (2017). An extended VIKOR method based on entropy measure for the failure modes risk assessment - A case

study of the geothermal power plant (GPP). *Safety Science*, 92: 160-172.

Moreira, F. G., de Oliveira, C. P., & Farias, C. A. (2024). Workplace accidents and the probabilities of injuries occurring in the civil construction industry in Brazilian Amazon: A descriptive and inferential analysis. *Safety Science*, 173, 106449.

Oh, H.S, Moon, S.K. ve Yoo, J.S. (2013). Service-Oriented FMEA and Grey Relational Analysis Based Approach to Service Reliability Assessment. *International Journal of Advancements in Computing Technology (IJACT)*, 5(12): 225-234.

OHSAS TS 18001:2008 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi

Olçay, Z. F. (2019). *İş Sağlığı Ve Güvenliği Maliyetlerinin İnşaat Sektöründeki İş Kazaları Üzerindeki Etkisinin Analizi*. Doktora Tezi, İstanbul: İstanbul Aydın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Özdemir, S. (2018). *İnsan Kaynakları Ve İş Güvenliği Eğitimlerinin Güvenlik Kültürüne Etkisi: Staj Öncesi İş Güvenliği Eğitimi Alan Üniversite Öğrencileri Üzerinde Bir Araştırma*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çanakkale: Onsekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Özkılıç, Ö. (2005). *İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri ve Risk Değerlendirme Metodolojileri*, Ankara: TISK

Özyazgan, V. (2014). FMEA Analysis and Implementation in a Textile Factory Producing Woven Fabric. *Journal of Textile & Apparel / Tekstil ve Konfeksiyon*. 24(3).

Pehlivan, İ. (2016). *İnşaat Sektöründe Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Bilincinin İstatistiksel olarak İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Gedik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Pillay, A & Wang, J. (2003). Modified failure mode and effects analysis using approximate reasoning. *Reliability Engineering and System Safety*. vol. 79: 69–85.

Resmi Gazete (2009). Ağır ve Tehlikeli İşlerde Çalıştırılacak İşçilerin Mesleki Eğitimlerine Dair Tebliğ. Resmi Gazete, Sayı: 27244.

Resmi Gazete (2012). İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin Tehlike Sınıfları Tebliği. Resmi Gazete, Sayı: 28509.

- Resmi Gazete (2013). İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulları Hakkında Yönetmelik. Resmi Gazete, Sayı: 28532.
- Resmi Gazete (2013). Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik. Resmi Gazete, Sayı: 28648.
- Sabır, E C, Bebekli, M. (2015). Hata Türleri ve Etkileri Analizinin, HTEA, Tekstil Boya-Terbiye İşletmelerinde Kullanımı. *Çukurova Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*. 28(1): 157-162.
- Sankar, N R, Prabhu, B. S. (2001). Application of Fuzzy Logic to Matrix FMECA, Review of Progress in Quantitative Non-destructive Evaluation. *American Institute of Physics*. Vol. 20(1)
- Satman, A. (2019). Türkiye’de Jeotermal-Güncel Bakış. *Jeotermal Enerji Semineri Bildiriler Kitabı* (4), Düzenleyen TMMOB Makine Mühendisleri Odası İzmir Şubesi. İzmir. 17-20 Nisan 2019.
- Sevinç, H, Bozkurt, E ve Eroğlu Sevinç, D. (2016). Ekonomik Gelişmişlik Göstergesi Olarak İş Sağlığı ve Güvenliği Üzerine Bir Araştırma. *Social Sciences Research Journal*. 5(4): 1-11.
- Sezen, E. (2017). *Avrupa Uyum Sürecinde Türkiye’de İş Sağlığı ve Güvenliği*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: Aydın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- SHD, (2018). İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Raporu, Sosyal Haklar Derneği Emekçi Hakları Çalışma Grubu.
- SHD, (2019). İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Raporu (Gözden Geçirilmiş Rapor – Ocak 2019), Sosyal Haklar Derneği Emekçi Hakları Çalışma Grubu.
- Soykan, Y, Kurnaz, N, Kayık, M. (2014). Sağlık işletmelerinde hata türü ve etkileri analizi ile bulaşıcı hastalık risklerinin derecelendirilmesi. *Organizasyon ve Yönetim Bilimleri Dergisi*. 6(2):175-176.
- Sönmez, Y ve Ünğan, M.C. (2017). Hata Türü Etkileri Analizi ve Otomotiv Parçaları Üretiminde Bir Uygulama. *İşletme Bilimi Dergisi (JOBS)*. 5(2): 217-245.
- Stamatis, D. H. (2003). *Failure Mode and Effects Analysis: FMEA from Theory of Execution*. Milwaukee: ASQ Quality Press.

- Şenel, Z. (2018). *İş sağlığı ve güvenliği konusunda çalışanların görüş ve düşünceleri*. Yüksek Lisans Tezi. İzmir: Kâtip Çelebi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Taşan, M. (2006). *Bir Risk Değerlendirme ve Güvenilirlik Metodu Olarak Hata Türü ve Etkileri Analizi (HTEA) Yöntemi: Bir Otomotiv Yan Sanayi İşletmesinde Uygulanması*. Yüksek Lisans Tezi. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Tiryaki, D. (2011). *İş Sağlığı ve Güvenliğindeki Gelişmeler: Altınova Tersaneleri Çalışanlarının Farkındalıklarının Değerlendirmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Yalova: Yalova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Tokur Kesgin, M ve Kublay, G. (2014). İşyerinde Çalışan Hemşirelerin Görevlerine İlişkin Bilgi Gereksinimlerinin Belirlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 16–31.
- Umeokafor, N, Isaac, D, Jones, K and Umeadi, B. (2014). Enforcement of Occupational Safety and Health Regulations in Nigeria: An Exploration. *European Scientific Journal*. 3: 93-104.
- Uysal, Ş, Karabat, S ve Savaş, Y. (2016). İnsan Kaynakları Yönetiminde İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı; Bağcılık İşletmelerinde İşçilerin Karşılaştıkları Risk ve Kazaların Değerlendirilmesi, *Eurasian Academy of Sciences Eurasian Business & Economics Journal*, 1: 62-79.
- WBG, (2007). Environmental, Health, and Safety Guidelines for Geothermal Power Generation, World Bank Group.
- Weevers, H-JA, Van der Beek, A.J, Anema, J.R, Van der Wal, G. and Van Mechelen, W. (2005). Work-related Disease in General Practice: A Systematic Review. *Family Practic*. 22: 197–204.
- Yıldırım, E. (2010). *İşçi Sağlığı ve İş Güvenliğinde Eğitimin Rolü ve İş görenlerin İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Eğitimi Konusunda Bilinç Düzeylerini Ölçmeye Yönelik Bir Araştırma*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bil. Enstitüsü.
- Yılmaz, B. S. (2000). Hata Türü ve Etkileri Analizi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 2(4).

EKLER

Risk Değerlendirme Tablosu (Önlem alınabilir ve Önlem almamaya gerek yok)

Sıra No	Faaliyet Alanı	Faaliyet Türü	Olası Etki	Tehlike Kodu	Mevcut Durumda Riskin Derecelendirilmesi						Yapılacak Düzeltici/Önleyici Faaliyet Sonrası Riskin Derecelendirilmesi				
					Olasılık		Sıklık		Risk Değeri						
					O	S	O	S	R	R					
1	İdari Bina	Genel	Soğuk malzeme ve yemeklerin kızgın yağların cilt ile temas sonucu yanık ve yaralanma,ölüm	T05-1	3	8	4	96	Önlem alınabilir	Personellerin soğuk malzemelerin fırından yada ocaktan alımı sırasında yanmaz-kesilmez eldiven kullanması sağlanmalı, yemekler taşınma esnasında termal kaplar içinde kilitli muhafaza edilmeli. Kızgın yağlar kullanımı bittikten sonra ivedi bir şekilde kilitli kapak ile kapatılmalı. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılması riayet edilmelidir.	2	4	3	24	Önlem gerek yok
2	İdari Bina	Avizye	Matkap-el testeresi gibi keski aletlerinin çalışma alanında ve zemine çalısır bir şekilde bırakılması, El aletlerinin amacı dışında yada hatalı kullanımı sonucu kesik,yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T09-2-5-e-7	4	8	3	96	Önlem alınabilir	Bu aletler için uygun bir raflı alan tahsis edilmeli, çalışma bitiminde buralarda muhafaza edilmelidir. Personelle sürekli eğitim verilmesi, yetkisi kişiler aletleri kullanmasına izin verilmemelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Periyodik kontroller aksatılmamalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılması riayet edilmelidir.	1	4	2	8	Önlem gerek yok
3	İdari Bina	Yük ve İnanç Asansörleri	Asansör kabinlerinin iç kapılarının bulunmaması veya arızalı olması sonucu yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T01-4	4	8	3	96	Önlem alınabilir	Asansör kabinlerinde otomatik kapanır niçekte bir iç kapı bulunmalı ve bu kapıların bakım ve onarım işlemleri aksatılmamalıdır. Çalışmayan ya da eksik aparatları bulunan kapıların tamiratları ivedilikle gerçekleştirilmelidir. Asansörlerin iç kapısının bulunmaması durumunda fotosel kullanılarak asansörü durduracak bir sistem oluşturulmalıdır. Tehlike ile karşılaşılacağına kabinedeki "Dur" ve "İnatır" düğmelerinin çalışıp çalışmıyış kontrol edilmelidir. Hem bu acil durum düğmeleri hem de genel olarak asansör kullanım talimatları asansör içinde asılı olmalıdır, bu konularda tüm personel eğitiminde geçirilmelidir.	1	4	2	8	Önlem gerek yok
4	Saha	İnşaat	Takviye havuzlarının kapsağını açık unutulması sonucu düşme ile yanma,yaralanma,buğularak ölüm	T09-2-5-8	3	8	4	96	Önlem alınabilir	Havuz soğuk iken çalışma sağlanmalıdır. Havuz kapakları çalışma devam ederken dahi kapalı tutulmalıdır. Uyarıcı levhalar ile kapak çevresi emniyet şerhinde alınmalıdır. Yüzme bilmeden personel tercih edilmemelidir. Çalışma alanında 3. şahıslar alınmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılması riayet edilmelidir.	1	4	3	12	Önlem gerek yok
5	Saha	El Aletlerinin Kullanımı	El aletlerinin çalışma alanında ve yerlerde çalışır vaziyette bırakılması, amacı dışında yada hatalı kullanımı sonucu yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T09-2-5-e-7	4	8	3	96	Önlem alınabilir	Bu aletler için uygun bir raflı alan tahsis edilmeli, çalışma bitiminde buralarda muhafaza edilmelidir. Personelle sürekli eğitim verilmesi, yetkisi kişilerin aletleri kullanmasına izin verilmemelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Periyodik kontroller aksatılmamalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılması riayet edilmelidir.	1	4	2	8	Önlem gerek yok
6	Saha	El Aletlerinin Kullanımı	El aletlerini elektrikle birlikte çalışma sonucu itmesiz çalışma ile kesik,yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T09-2-5-e-7	4	8	3	96	Önlem alınabilir	Bu aletler için uygun bir raflı alan tahsis edilmeli, çalışma bitiminde buralarda muhafaza edilmelidir. Personelle sürekli eğitim verilmesi, yetkisi kişilerin aletleri kullanmasına izin verilmemelidir. Periyodik kontroller aksatılmamalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılması riayet edilmelidir.	1	4	2	8	Önlem gerek yok
7	İdari Bina	Depo	Temizlik kimyasallarının depo alanındaki yangın tüplerinin olmaması,uygun tüpe olmaması,çalışır vaziyette olmaması sonucu acil duruma müdahaleleri gecikmesi ile yangın,yaralanma,ölüm	T06-12-4	5	10	3	90	Önlem alınabilir	Duman dedektörleri deponun fiziki ortamına göre dizayn edilmeli ve periyodik kontrolü sağlanmalıdır. yangın tüpleri uygun özellikte olmalı ve periyodik kontrolün zaman geleneği olsa da hafiflik kontrolünü sağlanmalıdır. Kullanılan kimyasalların MSDS formları görünür şekilde asılı olmalı ve personel bu konularda eğitimi olmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır.	1	4	2	8	Önlem gerek yok
8	İdari Bina	Atık Depolama	Esvel ve endüstriyel atıkların dizensiz yada yanlış şekilde depolanması sonucu kimyasallarda yangın,patlama,ölüm	T07-12-4	3	10	3	90	Önlem alınabilir	Atıklar türüne göre ve düzenli depolanmalıdır. Atık tüplerinin belirli diğer tanımlayıcı levhalar kullanılmalıdır. Atıklar mümkün olduğunca kaynağında ayrıştırılmalı, berbirine reaksiyona girecek atıkların aynı ortamda bulunmaması önüne geçilmelidir. Uyarıcı levhalar ve parçaları atıklar için depolanma alanında da uygun özellikte yangın tüpleri bulunmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır.	1	5	2	10	Önlem gerek yok
9	İdari Bina	Genel	Çalışma mahalinde sigara içilmesi sonucu yangın, patlama,yaralanma, ölüm	T07-12-3-4	3	10	3	90	Önlem alınabilir	Sigara içimi için oluşturulan alanlar ritügara maruz kalmayacak şekilde korunaklı olmalıdır. İzmaritlerin söndürüldüğünden emniyet olacak hazneli küllükler kullanılmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır.	1	5	2	10	Önlem gerek yok
10	İdari Bina	ELEKTRİK	Bilgisayar kullanımını esnasında elektrik çarpması sonucu yaralanma,ölüm	T06-2-3-4	5	10	3	90	Önlem alınabilir	Kablo düzenleyiciler kullanılarak mümkün olan en kısa yoldan kablo kanalları içinden neme maruz kalmayacak şekilde çalışma ortamı dizayn edilmelidir. Kaliteli soyacı matkap kullanılarak kabloların aşırı yüklenmeyecek şekilde kullanılmaları közetilmelidir. Yapransız soyacı kablolar ivedilikle yenisi ile değiştirilmelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır.	1	3	2	6	Önlem gerek yok
11	İdari Bina	Yangın ve Patlama	LPG tüpleri ve ocaklarda gaz kaçağı sonucu patlama,yangın,yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T07-12-3-1	3	10	3	90	Önlem alınabilir	Gaz-duman dedektörleri alarm sistemini devreye sokarak ana hatları gelen gazı söndürme valfi ile keserek çekilde olmalıdır. Yemek pişirmen bilginen değil havalandırılması olmalıdır. Ocakların ve gaz-duman dedektörlerinin periyodik bakımları aksatılmamalıdır. LPG tüpleri direkt güneş ışığına maruz bırakılmamalıdır ve mutfak dışında metal kafesler içinde muhafaza edilmelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır.	1	5	2	10	Önlem gerek yok

137 | JEOTERMAL ÇALIŞANLARININ İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ FARKINDALIĞI: BİR HTEA ÖRNEĞİ

Sıra No	Faaliyet Alanı	Faaliyet Türü	Tehlike (Risk)	Olası Etki	Tehlike Kodu	Mevcut Durumda Riskin Derecelendirilmesi				Yapılması Gereken Düzeltici/Önleyici Faaliyet	Yapılacak Düzeltici/Önleyici Faaliyet Sonrası Riskin Derecelendirilmesi						
						Etkilenen					O	S	R	Risk Tanımı			
						O	S	R	Risk Değeri								
12	Saha	Saha	İnşaat (Çalışmalar)	Basınçlı kapların periyodik kontrollerinin yapılmaması sonucu patlama,yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T07-3	Teknik Personel	3	10	3	90	Önlem alınabilir	Tüm basınçlı kap tanımlama giren malzemeler TSE standartlarına uygun periyodik olarak muayene edilmeli, üzerine işletme basıncı, test basıncı, sıvı-gaz niteliği vb. bilgileri içeren kimlik kartı asılmalıdır. Yeterli personel eğitilmiş ve bilinçli olmalıdır. Yangın tüpleri dolu ve çalışır vaziyette olmalı, periyodik kontrolleri aksatılmamalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılmasına riayet edilmelidir.	1	4	2	8	Önleme gerek yok
13	Saha	Saha	Genel Tehlikeler	Acil durum toplanma ve sığınak alanlarının belirlenmemiş olması ya da personelin bilimseni eğitim eksikliği,tatbikat eksikliği,acil çıkışların belirlenmemiş olması sonucu kargaşaya sebep olarak kurtarma ekibinin işini zorlaştırması,acil duruma geçikmesi,yangın,patlama,yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T10-2-3	Tüm personel	3	10	3	90	Önlem alınabilir	Tüm personele strektil eğitim verilmeli ve yeni başlayan personellerin sahada bire bir gözlem yapması oryantasyon süreci işlemleri içine alınmalıdır. Acil durum toplanma noktasını gösterir levha ve çizgilerin düzenli aralıklarla bakımı yapılmalıdır. Tatbikatların sayısı artırılmalı, yılda bir defa tedarük firmadan veya ifaiye eğitim biriminden destek alınarak tatbikat yapılmalıdır. Merkez bina dışında da güvenli bir noktada acil toplanma bölgesi seçilmeli ve toplanma bölgesi levha ile sabitlenmelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır.	2	5	2	20	Önleme gerek yok
14	Saha	Saha	Yangın ve Patlama	Mobil Vinçlerde yangın tüplerinin olmaması,uygun tipte olmaması,çalışır vaziyette olmaması sonucu acil duruma geçikmesi,yangın,patlama,yaralanma,ölüm	T07-1-3	Teknik personel	3	10	3	90	Önlem alınabilir	Periyodik kontrolün zamanı gelmemiş olsa da yangın tüplerinin haftalık kontrolü sağlanmalıdır. 4 yıllık kullanım sonrası yangın tüpleri malzemesi yenilenerek hidrostatik testlere tabi tutulmalıdır. İşletmenin acil durum eylem planına göre hareket edilmesi sağlanmalıdır.Yangın toplanma merkezi tüm çalışanların kolayca ulaşabileceği yerlere kurulmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılmasına riayet edilmelidir.	2	4	2	16	Önleme gerek yok
15	Saha	Saha	Mekânik (Prizkesel)	Vincin geri vites ikaz ışık ve ses sisteminin bulunmaması ya da arızalı olması sonucu iş kazası ile maddi zarar,yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T01-5	Teknik personel	3	10	3	90	Önlem alınabilir	Vincin hareket ve manevraları sırasında işaretcisi bulundurulmalıdır. Vincin geri vites ikaz ışık ve ses sisteminin çalıştığı günlük olarak kontrol edilmeden çalışmaya başlanmamalıdır. Manevra için yeterli alan bırakılarak işlemler yürütülmeli, bu alan serit ile geçiş kapatılmalıdır. Yetkisiz kişiler vincin kullanılmamalı,vinç operatörü belgeli ve ehil olmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu ekipmanların kullanılmasına riayet edilmelidir.	1	4	3	12	Önleme gerek yok
16	Saha	Saha	Mekânik (Prizkesel)	İş makinelerinin geri vites ikaz ışık ve ses sisteminin bulunmaması yada arızalı olması maddi zarar,yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T01-5	Teknik personel	3	10	3	90	Önlem alınabilir	İş makinelerinin hareket ve manevraları sırasında işaretcisi bulundurulmalıdır. Tüm makinelerin geri vites ikaz ışık ve ses sisteminin çalıştığı günlük olarak kontrol edilmeden çalışmaya başlanmamalıdır. Manevra için yeterli alan bırakılarak işlemler yürütülmeli, bu alan serit ile geçiş kapatılmalıdır. Yetkisiz kişiler iş makinelerini kullanmamalı,operatörler belgeli ve ehil olmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu ekipmanların kullanılmasına riayet edilmelidir.	1	4	3	12	Önleme gerek yok
17	Saha	Saha	İnsan Kaynaklı Tehlikeler	İş makinesine iş malzeme taşınması sonucu iş kazası ile maddi zarar,yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T09-2-7	Teknik personel	3	10	3	90	Önlem alınabilir	İş makineleri amacı dışında kaldırma aracı olarak kesinlikle kullanılmamalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılmasına riayet edilmelidir.	1	4	2	8	Önleme gerek yok
18	Saha	Saha	Yangın ve Patlama	İş makinelerinde yangın tüplerinin olmaması,uygun tipte olmaması,çalışır vaziyette olmaması sonucu acil duruma geçikmesi,yangın,patlama,yaralanma,ölüm	T07-1-3	Teknik personel	3	10	3	90	Önlem alınabilir	Periyodik kontrolün zamanı gelmemiş olsa da yangın tüplerinin haftalık kontrolü sağlanmalıdır. 4 yıllık kullanım sonrası yangın tüpleri malzemesi yenilenerek hidrostatik testlere tabi tutulmalıdır. İşletmenin acil durum eylem planına göre hareket edilmesi sağlanmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılmasına riayet edilmelidir.	2	4	2	16	Önleme gerek yok
19	Saha	Saha	Mekânik (Prizkesel)	Gürültüye maruz kalma sonucu işitme bozuklukları,meslek hastalıkları	T01-2	Teknik Personel	6	5	3	90	Önlem alınabilir	Çalışan alanlarda gürültü ölçümü yapılmalıdır. Ölçüm değerlerine göre 85dB(A) eşşinden yüksek olan gürültü değerleri için: 1) Çalışanlar gürültülü ortamlardan izole edilmeli, 2) Mümkün değilse gürültülü ekipmanlar ortandan izole edilmeli, 3) O da mümkün değilse çalışanlara gürültü değerine uygun kişisel koruyucu donanım verilmeli ve kullanılması sağlanmalıdır. Özellikle hilti kullanan çalışan belli periyotlar halinde değiştirilmelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılmasına riayet edilmelidir.	2	4	2	16	Önleme gerek yok
20	Saha	Saha	Mekânik (Prizkesel)	Titreşime maruz kalma sonucu iskelet ve kas sistemi rahatsızlıkları,meslek hastalıkları	T01-1	Teknik Personel	6	5	3	90	Önlem alınabilir	Çalışan alanlarda titreşim ölçümü yapılmalıdır. Titreşim Yönetmeliğinde belirtilen sınırların üzerinde olanlar için: 1) Çalışanlar titreşimli ortamlardan izole edilmeli, 2) Mümkün değilse titreşimli ekipmanlar ortandan izole edilmeli, 3) O da mümkün değilse çalışanlara titreşim değerine uygun kişisel koruyucu donanım verilmeli ve kullanılması sağlanmalıdır. Özellikle hilti kullanan çalışan belli periyotlar halinde değiştirilmelidir. Özellikle hilti kullanan çalışan belli periyotlar halinde değiştirilmelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılmasına riayet edilmelidir.	2	4	2	16	Önleme gerek yok

Sıra No	Faaliyet Alanı	Faaliyet Türü	Tebliğe (Risk)	Olası Etki	Tebliğe Kodu	Mevcut Durumda Riskin Derecelendirilmesi				Yapılacak Düzeltici/Önleyici Faaliyet	Yapılacak Düzeltici/Önleyici Faaliyet Sonrası Riskin Derecelendirilmesi						
						Etkiler					Risk T. unum	Olasılık	Sıklık	Sürat	Risk T. unum		
						O	S	S	R							O	S
21	Saha	Saha	Keynak İşlet	Kişisel koruyucu donanımların eksikliği ya da yanlış kullanımı sonucu meslek hastalığı,görme bozuklukları,yaralanma,uzuv kaybı,zehirlenme,ölüm	T09-2.5-6-7	Teknik Personel	5	6	3	90	Online alınabilir	Standartlara uygun kaynak gözlüğü ve kaynak başlıkları kullanılmamıştır. Kaynakçıların yanına karşı dayanıklı CE standartlarında kaynak eldiveni, kaynak elbisesi ve kolluk kullanılmamıştır. Kaynak personeli düzenli olarak sağlık kontrollerinden geçirilmelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılmasına riayet edilmelidir.	2	4	2	16	Online gerek yok
22	Saha	Saha	Arıza ve Bakım-Onarım Elektrik	Arıza ve bakım-onarım faaliyetinin makineri,sistemler,hatalar çıkararak yapılması ve gerekli tedbirlerin alınmaması sonucu elektrik çarpması,yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T06-1.2-3-4	Teknik personel	3	10	3	90	Online alınabilir	Hiçbir arıza yada bakım onarım enerji kesilmeden çalışır vaziyette gerçekleştirilmemelidir. Boru hatları ve izolasyonları düzenli kontrol edilmelidir. Eğitimli ve yetkili personel çalıştırılmalı, basınç veya sıvı dışırtmadan kesinlikle işlem yapılmaması sağlanmalı. Topraklamas arızalı olan aletler kullanılmamalıdır. Dar ve rutubetli yerlerde değişik gerilimle çalışmalıdır. Hareketli ve döner kısımları korunması aletler kullanılmamalıdır. Arızalı alet, cihaz, makine ve teçhizatı kullanılmamalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılmasına riayet edilmelidir.	1	5	2	10	Online gerek yok
23	Saha	Saha	Depolama	Forklift ile malzeme taşınması esnasında çalışan üzerine düşmesi ya da forklift çarpması sonucu yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T09-1.2-4-7	Teknik Personel,Depo personeli	3	7	4	84	Online alınabilir	Forkliftte ağır yük yüklenmemeli ve indirme-yükleme işlemi sırasında forklift etrafında personel bulunmamalıdır. Forklift operatörü tebliği olmalı, forkliftin periyodik bakımı aksatılmamalıdır. Yüklenme dengeli yapılmalı, engelbi ve forkliftin hareketini sınırlayan alanlarda indirme-yükleme işlemi yapılmamalıdır. Personel sürekli eğitime tabi tutulmalıdır. Forklift geçeceği zemin üzerine forklifttecekte şekilde çizilmelidir. Forkliftin geri vites ikaz lambası ve sesi daima çalışır vaziyette bulunmalıdır. Kullanma talimatı olmalı, gerekli güncellemeler yapılmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılmasına riayet edilmelidir.	1	4	3	12	Online gerek yok
24	Saha	Saha	Merdaventi Çalışmalar	Yapılacak işe uygun olmayan merdiven seçilmesi sonucu yüksekten düşme,yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T08-2	Teknik personel	3	7	4	84	Online alınabilir	Çalışma alanına uygun merdivenler seçilmelidir. Sabit olan ve yüksek olan her merdivene korkuluk yapılmalıdır. Basamakları genişletilebilir tipte merdiven seçilmelidir. Merdiven malzemesi kaymamları önleyici özellikli olmalıdır. Merdiven aşşap malzeme olacak ise kırık ve bulakuz seçilmelidir. Merdivenler dikmele ile desteklenmelidir. Kenar noktalarla çalışan personelin el merdiveni yerine ikele kullanılması sağlanmalıdır. Periyodik kontroller aksatılmamalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu ekipmanların kullanılmasına riayet edilmelidir.	1	4	3	12	Online gerek yok
25	Saha	Saha	El Aletlerinin Kullanımı	Spiralın koruyucusunun olmaması yada çıkarılması sonucu malzeme sıçraması ile kesik,yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T09-2.5-6-7	Teknik personel	4	7	3	84	Online alınabilir	Spiral gibi dairesel hareket yapan aletler koruyucu olmadan kullanılmamalı, personele eğitim verilmelidir. Yetkisiz kişiler aletleri kullanmasına izin verilmemelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılmasına riayet edilmelidir.	1	4	3	12	Online gerek yok
26	Saha	Saha	El Aletlerinin Kullanımı	Spirale uygun taş takılmaması sonucu kesik,yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T09-2.5-6-7	Teknik personel	4	7	3	84	Online alınabilir	Spiral gibi dairesel hareket yapan aletlere uygun kesim ve taşlama aparatları kullanılmamalıdır. Personele eğitim verilmeli, yetkisiz kişilerin aletleri kullanmasına izin verilmemelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılmasına riayet edilmelidir.	1	4	2	8	Online gerek yok
27	Saha	Saha	Malzeme İstifleme	Dengesiz,ağır ve yüksek istifleme yapılması sonucu malzeme düşmesi ile yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T09-2	Teknik Personel	4	7	3	84	Online alınabilir	Sahadaki geçici istifleme alanları sabitlenmeli, aşırı ve toplamda ağır olacak şekilde malzeme istiflenmemelidir. 3 metreyi aşmayacak şekilde istifleme yapılmalıdır. En az istifleme alanı kadar devrime alanı için boşluk bırakılmalıdır. Eğitimli ile çalışanların mesleki yeterlilik düzeyi artırılmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılmasına riayet edilmelidir.	2	4	2	16	Online gerek yok
28	Saha	Saha	Malzeme İstifleme	Yanıcı malzemelerin istifleme hataları sonucu yangın,patlama,yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T07-1.2-3-4	Teknik Personel	4	7	3	84	Online alınabilir	Malzeme güvenlik bilgi formları doğrultusunda uygun istifleme koşulları belirlenmeli, formlar çalışma alanında bulundurulmalıdır. Özellikle kimyasal maddelerin istiflenmesi yakıcı maddelerden uzak bir yere planlanmalıdır. Yangın tüplerinin periyodik kontrolleri aksatılmamalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılmasına riayet edilmelidir.	2	4	2	16	Online gerek yok
29	Saha	Saha	İstis Merkezi Çalışmaları	Vana sökümlü yada montaj esnasında scak suyun kesilmesi sonucu yanma, yaralanma	T05-1	Teknik Personel	3	9	3	81	Online alınabilir	Söküm-montaj yapılacak kuyular önceden soğutulmalı ilgili mekanik ve elektrik bağlantılar kapatılmalı ve pano/vana üzerlerine ikaz işaretleri asılmalıdır. İstis merkezinde bulunan vana ekipmanlarının sökümlü-montaj öncesi scak su kesilmelidir. Özellikle "Çalışma var" başta olmak üzere uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Scak su akışı kesilmeden hatta kesinlikle çalışma yapılmaması için çalışma alanında mutlaka ön kontrol görevi yapacak gözlemci olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılmasına riayet edilmelidir.	1	4	2	8	Online gerek yok
30	Saha	Saha	İstis Merkezi Çalışmaları	Eşanjör temizliği esnasında scak suyun kesilmesi sonucu yanma, yaralanma	T05-1	Teknik Personel	3	9	3	81	Online alınabilir	Söküm-montaj yapılacak kuyular önceden soğutulmalı ilgili mekanik ve elektrik bağlantılar kapatılmalı ve pano/vana üzerlerine ikaz işaretleri asılmalıdır. İstis merkezinde bulunan eşanjörlerin temizliği öncesi scak su kesilmelidir. Özellikle "Çalışma var" başta olmak üzere uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Scak su akışı kesilmeden hatta kesinlikle çalışma yapılmaması için çalışma alanında mutlaka ön kontrol görevi yapacak gözlemci olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılmasına riayet edilmelidir.	1	4	2	8	Online gerek yok

139 | JEOTERMAL CALIŞANLARININ İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ FARKINDALIĞI: BİR HTEA ÖRNEĞİ

Sıra No	Faaliyet Alanı	Faaliyet Türü	Tehlike (Risk)	Olası Etki	Tehlike Kodu	Mevcut Durumda Derecelendirilmesi				Yapılması Gereken Düzeltici/Önleyici Faaliyet	Yapılacak Düzeltici/Önleyici Faaliyet Sonrası Riskin Derecelendirilmesi						
						Etkilenen					Risk Tanımı						
						O	S	R	R		O	S	R	R			
31	Saha	Ahşap İşlemleri	Termal	Eşanjör söktüm-montaj ve bakımı esnasında sıcak su buharına maruziyet,sıcak yüzeylere temas sonucu yanma,yaralanma	T05-1	Teknik Personel, 3	3	9	3	81	Onlem alınabilir	Kullanılan bütün eşanjörler üzerine "sıcak yüzey", "dokunma" vb. uyarı levhası asılmaldır. 3. şahıslar çalışma alanından uzaklaştırılmaldır. Hattın sıcak su akışı kesilmelidir çalışılmamalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanımına riayet edilmelidir.	1	4	2	8	Onleme gerek,yok
32	Saha	Ahşap İşlemleri	Termal	Tesisat bağlantısı esnasında sıcak su buharına maruziyet, sıcak yüzeylere temas, boşaltma vanasından kontrolüz su alımı yapılması sonucu yanma,yaralanma	T05-1	Teknik Personel, 3	3	9	3	81	Onlem alınabilir	Bağlantı işlemlerinde hat kapatılmı, boşaltma yapıldıktan sonra bağlantı işlemi yapılmalı, personel sürekli eğitime tabi tutulmalıdır. Hat kesilmesi işleminde diğer birim personelleri ile iritibathı çalışılmış, kesim ve boşaltım yapılan ekipman üzerine "kapalı","açık","çalışma var" uyarı levhaları asılması, acım seması çizilecek personel bilgilendirilmelidir. Boşaltma işlemi yetkili personel tarafından kapalı kanallara yapılmalıdır. İşlem sırasında çevre güvenliği alınmalıdır. 3. şahıslar çalışma alanından uzaklaştırılmaldır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanımına riayet edilmelidir.	1	3	4	12	Onleme gerek,yok
33	İdari Bina	Mutfak	Elektrik	Buzdolabında elektrik kaçağı sonucu elektrik çarpması,yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T06-2-4	Mutfak Personeli	12	10	4	80	Onlem alınabilir	Kaçak akım röleleri bulunmalı ve hem rölelerin hem de buzdolaplarının periyodik kontrolleri aksatılmamalıdır. Dolap örtüye yalıtılmı paspas konulmalıdır. Nem ile temas olmayacak şekilde konulmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanımına riayet edilmelidir.	1	5	3	15	Onleme gerek,yok
34	İdari Bina	Genel	Elektrik	Çay-Kahve makinelerinde elektrik çarpması sonucu yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T06-2-4	Tüm Personel	2	10	4	80	Onlem alınabilir	Yalıtılmı paspas ve yangın söndürme tüpleri makinelerin önünde bulunmalı, hem makinelerin hem tüplerin periyodik kontrolleri aksatılmamalıdır. Makinlere yetkili personel dışında müdahale edilmemeli, topkurlamaları eksiksiz olmalıdır. Kaçak akım röleleri bulunmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır.	1	5	3	15	Onleme gerek,yok
35	İdari Bina	Yük ve İnan Arama/oteli	Yangın ve Patlama	Asansör makine dairesinde malzeme istiflenmesi sonucu acil duruma müdahaleinin gecikmesi,yangın,patlama,yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T07-1-2-3-4	Tüm Personel	4	10	2	80	Onlem alınabilir	Asansör makina dairesinde yangın tüpleri mevcut olmalı ve periyodik kontrolleri aksatılmamalıdır. Yangın tüpleri kuru kimyevi toz ve tekerlekli tip türünde olmalı, elektrik kaynaklı yangınlarda köpük ve sıvı içerikli yangın tüpleri kullanılmalıdır. Asansör makina dairesinde yangına sebep olmasın için hiçbir malzeme konulmamalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanımına riayet edilmelidir.	1	5	2	10	Onleme gerek,yok
36	İdari Bina	Jeneratör Dairesi	Kimyasal	Egzoz gazının ortam dışına atılmaması sonucu zehirlenme,ölüm	T02-5	Tüm personel	4	10	2	80	Onlem alınabilir	Jeneratörün egzoz burusundan çıkan gazların jeneratörün olduğu yerden uygun çapta ve yerleri emiş seviyesine sahip bacalarla dışarı atılması sağlanmalıdır. Bina içinde bulunan jeneratör odalarında yangın otomatikler havalandırma panelleri bulunmalıdır, rutin araklarla tam havalandırılması sağlanmalıdır. Oluşabilecek rutubetlenmelere karşı gerekli tedbirler alınmalıdır. Yangın çıkması halinde dumanın binanın kaçış yollarını ve kişilerin hareketini engellemeyecek şekilde havalandırma tesisatı oluşturulmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır.	1	3	2	6	Onleme gerek,yok
37	Saha	Kıyalar ve Genel Çalışmalar	Genel Tehlikeler	Çatı sistemlerinin rüzgarda düşmesi sonucu yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T19-3	Tüm personel	12	8	5	80	Onlem alınabilir	Mekanik çatı sistemleri projelendirilmeli ve projelendirme işleminde rüzgar dikkate alınmalıdır Rüzgarda meydana gelen hava akımı ile kalkması engellenmeye kilit sistemi kurulmalıdır ve proje açılma işleminin yapıldığı yere asılmalıdır. Personel bilgilendirilmelidir. Elektrikli veya elektriksiz çatı açma sistemlerine yıllık olarak bakım yapılmalı, hataları kontrol edilmeli ve standartlara uygun muayene ettirilmelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanımına riayet edilmelidir.	1	4	4	16	Onleme gerek,yok
38	İdari Bina	Atık Depolama	Kimyasal	Evsel ve endüstriyel atıkların düzensiz yada yanlış şekilde depolanması sonucu kimyasalların cilde teması ile yanık,tahriş,cilt hastalıkları,mesleki hastalıklar	T02-2-6	Tüm personel	3	5	5	75	Onlem alınabilir	Atıklar türüne göre ve düzenli depolanmalıdır. Atık türlerinin belirtildiği tanımlayıcı levhalar kullanılmalıdır. Atıklar mümkün olduğunca kaynağında ayrıştırılmalı, birbirleriyle reaksiyona girecek atıklar aynı ortamda bulunmasını önüne geçilmelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır.	1	4	3	12	Onleme gerek,yok
39	İdari Bina	Genel	Biyolojik	Ortak kullanılan eşyaların ve alanların temizliğine özen gösterilmemesi sonucu bakteri ve mantar bremesi,zehirlenme,meslek hastalığı,ölüm	T03-1-2-3-4-5	Tüm Personel	5	5	3	75	Onlem alınabilir	Su sebili,çay-kahve makineleri,kaşık vb. ortak kullanılan cihaz,eya ve ortamlar günlük hijyen kurallarına uygun olarak dezenfekte edilmelidir. Mümkünse tek kullanımlık bardak tercih edilmelidir. Özellikle soyunma odaları,soyunma dolapları,ve ve daşlar aylık periyodlarda yönetmeliklere uygun olarak yetkili firmalar tarafından ilaçlanmalıdır. We ve dış girişlerine mümkünse dezenfekte havuzları konulmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanımına riayet edilmelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır.	1	5	5	25	Onleme gerek,yok
40	Saha	İsa Merkezi Çalışmaları	Termal	Personel geçişi esnasında sıcak su buharına maruziyet ve sıcak yüzeylere temas sonucu yanma,yaralanma	T05-1	Teknik Personel	3	6	4	72	Onlem alınabilir	Personel geçişi işi merkezi dışından sağlanıyorsa, işe için işaretleme yapılmalı personelin bu yolu kullanması sağlanmalıdır. Personel bilgi ve eğitim verilmelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanımına riayet edilmelidir.	1	3	2	6	Onleme gerek,yok
41	Saha	İsa Merkezi Çalışmaları	İslem Kaynaklı Tehlikeler	Eşanjör plakası söktümü yada montajı esnasında kesik sonucu yaralanma,uzuv kaybı	T09-2-7	Teknik personel	4	6	3	72	Onlem alınabilir	Plakalar söktülürken dikkatli söktülmeli, keskin yüzeyler veya kenarlar kauçuk veya plastik koruyucu kılıf ile kapatılmalıdır. Bu konuda tecrübesiz, ehil olmayan personel çalıştırılmamalıdır. Bu iş için talimat yazılmalı, personelle eğitim verilmelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanımına riayet edilmelidir.	1	4	2	8	Onleme gerek,yok
42	Saha	İsa Merkezi Çalışmaları	İslem Kaynaklı Tehlikeler	Plastik ve metal kaynak işleri sırasında kullanılan kesici aletlerden ötürü kesik sonucu yaralanma, uzuv kaybı	T09-1-2-4-7	Teknik Personel	4	6	3	72	Onlem alınabilir	Taşıma makinesi, kesme makinesi vb. elektrikli alet kullanılması için talimat hazırlanmalı, bu tür ekipmanların bakımı düzenli olarak yapılmalıdır. Uygun olmayan veya çok kütülmüş, yıpranmış taşıma-kesme takı kullanılmamalıdır. Koruyucu ekipman kesinlikle çıkartılmamalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanımına riayet edilmelidir.	1	4	2	8	Onleme gerek,yok

Sıra No	Faaliyet Alanı	Faaliyet Türü	Olası Etki	Tehlike Kodu	Etkilenen	Mevcut Durumda Riskin Derecelendirilmesi	Yapılacak Düzeltici/Önleyici Faaliyet				Yapılacak Düzeltici/Önleyici Faaliyet Sonrası Riskin Derecelendirilmesi				
							O	S	R	R	O	S	R	R	
															Olabilirlik
43	Saha	Genel Tehlikeler	Personelin ilk yardım konusunda bilinçli olmaması sonucu acil duruma müdahalenin gecikmesi,yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T10-3	Tüm personel	3	8	3	72	İşletmede acil durum eylem planı ve acil müdahale ekipleri listeleri herkes tarafından görülebilecek muhtelif yerlere asılmalıdır. Tüm personel ilk yardım eğitimi alınmalıdır. İlk yardım ekibinin düzenli olarak eğitimleri devam ettirilmelidir. İlk yardım çantalarının her ay kontrolünün sağlanması esastirler güncellenmelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır.	1	4	2	8	Önleme gerek yok
44	Saha	Genel Tehlikeler	İlk yardım dolanımının olmaması ya da ekip malzemesi bulunmaması sonucu acil duruma müdahalenin gecikmesi,yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T10-3	Tüm Personel	3	8	3	72	İlk yardım malzemelerinin periyodik kontrolleri aksatılmamalı, kullanım stresli dolan malzemelerin yenileri ile değiştirilmesi ve kayıt altına alınmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır.	1	4	2	8	Önleme gerek yok
45	Saha	Genel Tehlikeler	Kazı araçları ve kamyonlarda ilk yardım malzemelerinin bulunmaması ya da ekip malzemesi bulunmaması sonucu acil duruma müdahalenin gecikmesi,yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T10-3	Teknik personel, Söför Personel	3	8	3	72	İlk yardım malzemelerinin periyodik kontrolleri aksatılmamalı, kullanım stresli dolan malzemelerin yenileri ile değiştirilmesi ve kayıt altına alınmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır.	1	4	2	8	Önleme gerek yok
46	Saha	Genel Tehlikeler	Ekipman söküm-montajı esnasında yüksekten düşme sonucu yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T09-2-5-7	Teknik personel	3	8	3	72	Vana,boru,motorlu vana,manometre vb. ekipman montajı veya sökümü için yüksekte yapılan çalışmalarda platform ya da iskele kurulmalı, yatay veya dikey yaşam halatı kurulmalı ve yüksekte çalışan personel yüksekte çalışması için uygun paraşüt tipi emniyet kemeri kullanılmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanımına riayet edilmelidir.	1	4	2	8	Önleme gerek yok
47	İdari Bina	Mutlak Tehlikeler	Başlıklar cepte taşınması ile vitüsde temas ya da yitilerek malzemelerinin hazırlanması sırasında dikkatsiz davranılması sonucu kesik,yaralanma,uzuv kaybı	T09-2-5-6	Mutlak personel	4	6	3	72	Başlıklar kullanıldıktan sonra steriz başlıklar bütününe kırılmaması,elbisenin cebinde kesici alet taşınmaması sağlanmalıdır. Personellerin başlık kullanımı sırasında yamaç kesilmez eldiven kullanılması sağlanmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır.	1	4	2	8	Önleme gerek yok
48	İdari Bina	Mutlak Tehlikeler	Asansör makine dairesi aksesuarını koruma altına alınmaması sonucu yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T01-4	Teknik personel	3	8	3	72	Makinelerin kullanma ve bakım talimatları görünür yerlerde asılı olmalı ve periyodik kontrolleri aksatılmamalıdır. Makine dairesi devanli kilitli tutulmalı ve yetkili personel dışında giriş çıkışları izin verilmemelidir. Mekanik hareketli aksamların kabin ya da tel örgü ile kapatılarak temas edilmesi engellenmelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanımına riayet edilmelidir.	1	4	2	8	Önleme gerek yok
49	Saha	Genel Tehlikeler	Kişisel koruyucu donanımların eksikliği ya da yanlış kullanımı sonucu solunum rahatsızlığı,tahriş,görme kaybı,meslek hastalığı	T09-7	Teknik personel	7	5	2	70	Çalışmaya başlamadan önce yapılacak iş ile ilgili analizi tamamladı, uygun kişisel koruyucu donanımlar seçilmesi ve kullanılması sağlanmalıdır. Kullanma talimatı olmalı ve stretil kontrol edilmelidir. Personelin eğitimleri periyodik olarak yenilenmelidir. Kullanım ömrü dolan malzemeler ivedilikle değiştirilmelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanımına riayet edilmelidir.	2	4	1	8	Önleme gerek yok
50	İdari Bina	Genel Tehlikeler	Evsel ve endüstriyel atıkların düzensiz ya da yanlış şekilde depolanması sonucu mantar ve bakteriler üremesi,bulaşıcı hastalıklar	T03-1-2-3-4-5	Tüm personel	4	4	4	64	Atıklar türüne göre ve düzenli depolanmalı, özellikle organik atıkların hayvalla temas en aza indirilmelidir. Atık türlerinin belirtildiği tanımlayıcı levhalar kullanılmalıdır. Atıklar mümkün olduğunca kaynağında ayrıştırılmalı, birbirleriyle reaksiyona girecek atıkların aynı ortamda bulunmasının önüne geçilmelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır.	1	3	3	9	Önleme gerek yok
51	Saha	Genel Tehlikeler	Yağlı veya aşırı soğuk havalarda çalışma yapılması sonucu kayma,düşme,donma,yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T08-3-4-5-6	Teknik personel	4	8	2	64	Yağlı ve don olabilecek havalarda çalışma yapılmamalı, yapılacak zorunda ise kaydırmaz botlar ile kısa süreli çalışarak iş zamanı pay edilmelidir. Çalışmalar sık ara vererek ısınma sağlanabileceği geçici platformlar kurulmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanımına riayet edilmelidir.	2	4	1	8	Önleme gerek yok
52	İdari Bina	Genel Tehlikeler	Uyarı levhaları eksikliği sonucu yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T10-3	Tüm personel	3	7	3	63	Bina içi değişiklikler yapıldıktan sonra levhaların yerleri değiştirilmeli ve yeni ihtiyaç duyan levhalar ivedilikle temin edilmelidir. Deforme olma ihtimaline karşı levhaların düzenli olarak kontrol edilmesi sağlanmalıdır.	2	5	2	20	Önleme gerek yok
53	Saha	Genel Tehlikeler	Araçların hava şartlarına ve bakım zamanlarına uygunluğunun izlenmemesi sonucu trafik kazası,yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T014	Söför Personel	3	7	3	63	Araç bakım onarımları düzenli olarak gerçekleştirilmeli, yazlık ve kışlık olmak üzere yılda en az 2 kere genel bakım yapılmalıdır. Mevsime uygun lastik seçilmeli, günlük kullanım öncesi yağları vb. kontrolleri yapılmadan araç hareket ettirilmemelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır.	1	4	2	8	Önleme gerek yok

141 | JEOTERMAL ÇALIŞANLARININ İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ FARKINDALIĞI: BİR HTEA ÖRNEĞİ

Sıra No	Etkiyi Alan Faaliyet Türü	Olası Etki	Tehlike Kodu	Derecelendirilmesi				Mevcut Durumda Riskin Derecelendirilmesi	Yapılması Gereken Düzeltici/Önleyici Faaliyet	Yapılacak Düzeltici/Önleyici Faaliyet Sonrası Riskin Derecelendirilmesi				
				O	S	S	R			O	S	S	R	
														Olasılık
54	Saha Kara İşleri İnsan Kaynaklı Tehlikeler	İş makinesi ve insanların aynı alanda çalışması sonucu yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T09-2-7	Teknik	3	7	3	63	İş makinesi çalışma alanı ayırıştırılmalı, insan girişinin engellenmesi için uyarı levhaları asılmalıdır. Yetkisiz kişiler iş makinelerini kullanılmamalıdır. Kişisel koruyucu ekipmanların kullanılması riayet edilmelidir. Yetkisiz kişiler iş makinelerini kullanılmamalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu ekipmanların kullanılması riayet edilmelidir.	1	4	2	8	Ölümüne gerek yok
55	Saha İş Makineleri ve Ekipman Kullanımı İnsan Kaynaklı Tehlikeler	İş makinesi kapsamında yada üzerinde personel taşınması sonucu düşme ile yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T09-2-6-7	Teknik	3	7	3	63	İş makineleri amacı dışında kesinlikle kullanılmamalıdır,iş makinelerinin kabininde veya başka bir yerde kesinlikle personel taşınmamalıdır. Operatörler belgeli ve ehil olmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılması riayet edilmelidir.	2	4	2	16	Ölümüne gerek yok
56	Saha Uygun ve İlaç İşaretleme Genel Tehlikeler	Eksik,yanlış ve görünürlüğü yeterli olmayan işaretlemeler sonucu riskleri farkedememe,yaralanma	T10-3	Teknik	3	7	3	63	Çalışma bölgelerine uygun uyarı levhaları konulmalı, farkedilebilir boyutlarda ve renk standardında olmalıdır. Uyarı levhaları ve işaretleri çalışanların göreceği yerlere ve karanlıkta olmayan bölgelere konulmalı, münkenim olmadıkça alanlarda aydınlatma sağlanmalıdır. Özellikle yol ve däcklere konulan uyarı levhaları fosforlu olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılması riayet edilmelidir.	1	4	2	8	Ölümüne gerek yok
57	İdari Bina Ablöye Çalışma Ortamları	Yüksekte çalışma esnasında düşme,yaralanma	T08-2	Teknik	4	5	3	60	Yüksekte çalışma esnasında paraşüt tipi emniyet kemeri kullanılması riayet edilmeli, çalışma alanı başlamadan önce emniyet seridi ve uyarıcı levhalar ile kapatılmalıdır. Seyyar merdiven kullanılacaksa basamakları tam ve sağlam olmalı, zemini kaygan olmamalı, zemine düzün oturulmalı, ahşap-metal ara parçalarla eksiksiz güderilmemeli yada boyalı uzatılmamalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılması riayet edilmelidir.	1	3	2	6	Ölümüne gerek yok
58	İdari Bina Kazan dairesi Yangın ve Patlama	Basınçlı kapların periyodik test ve kontrollerin yapılması yada aksaması sonucu patlama,ölüm	T07-3	Teknik	2	10	3	60	Basınçlı kaplar üç ayda bir teknik personel tarafından kontrol edilmeli ve kontrol sonuçları raporlanmalıdır. Periyodik kontrollerde belirtilen hususların tamamlanması,kontrol raporları uygun basınçlı kap üzerinde yet alınması, dörtü biten kapların takip edilerek standartlara uygun yenileriyle değiştirilmesi sağlanmalıdır. Tüm basınçlı kaplar darbe emici malzeme ile kafes içine alınmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır.	1	4	2	8	Ölümüne gerek yok
59	İdari Bina Genel/Mutluk Elektrik	Elektrikli bir alete yada panoya yetkisi olmayan kişinin müdahalesi sonucu elektrik çarpması,yaralanma,ölüm	T06-1-2-3-4	Tüm	2	10	3	60	Yetkisi olmayan kişilerin herhangi bir elektrik arızası sırasında müdahale etmemesi, yetkili elektrikli personel tarafından yapılması sağlanmalıdır. Tüm personel bu konuda eğitime tabi tutularak bilinç düzeyi artırılmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır.	1	6	3	18	Ölümüne gerek yok
60	İdari Bina Genel İnsan Kaynaklı Tehlikeler	Rutin Çalışma, tekrarlayıcı hareketler, ergonomik olmayan durumlardan dolayı oluşan ve kas sistemi rahatsızlıkları	T09-1-2-3-4-5	Tüm	3	5	4	60	İş süreçleri sürekli ve tekrar eden hareketlerden kaçınılacak şekilde oluşturulmalı, düzenli aralıklarla mola verilmeli, ergonomik olmayan koltuk, sandalye, masa vb. eşyalar tercih edilmemelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır.	1	4	3	12	Ölümüne gerek yok
61	İdari Bina Genel Çalışma Ortamları	Termal konfor eksikliği sonucu meslek hastalıkları, psikolojik rahatsızlıklar	T08-5-6	Tüm	3	5	4	60	Kış mevsiminde 18-22 °C yaz mevsiminde 23-26 °C ortam sıcaklığı, nem oranı %45-60 aralığında olmalıdır. Çalışma ortamları uygun değerleri sağlayacak şekilde konumlandırılmalıdır. Personel düzenli aralıklarla sağlık kontrollerinden geçirilmelidir.	1	4	3	12	Ölümüne gerek yok
62	İdari Bina Genel Yangın ve Patlama	Deprem, sel, yıldırım vb. olağanüstü durumlar sonucu yangın, patlama, yaralanma, ölüm	T07-1-2-3	Tüm	2	10	3	60	Tüm çalışanlar acil durum müdahale ve iş sağlığı güvenliği eğitimi almalıdır. Acil durum eylem planı ve, ilk yardım ekipleri oluşturulmalı ve tatbikatlarla sürekli hazırlanmalıdır. Acil çıkış kapıları kesinlikle başka cisimlerle kapatılmamalıdır. Uyarıcı levhalar tam ve sağlam olmalıdır. Çatıda aktif paratoner olmalı ve periyodik bakımları aksatılmamalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır.	1	5	2	10	Ölümüne gerek yok
63	İdari Bina Genel/Mutluk/WC-Duşar Kimyasal	Temizlik malzemelerinin cilde teması sonucu yanık,yaralanma,tahriş,zehirlenme,ölüm	T02-2-5-6	Tüm	5	4	3	60	Kullanılan malzemelerin MSDS formları görünür yerlerde asılı olmalıdır. Çalışanlar iş sağlığı ve güvenliği eğitimine sürekli olarak tabi tutulmalıdır. Kullanım süresi biten kişisel koruyucu ekipmanlar ivedi bir şekilde yenileri ile değiştirilmelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılması riayet edilmelidir.	2	4	2	16	Ölümüne gerek yok
64	İdari Bina Yük ve İnsan Asansörleri Yangın ve Patlama	Asansör makine dairesinde yangın tüpü olmaması,uygun tipte olmaması,çalışır vaziyette olmaması sonucu acil duruma müdahalenin gecikmesi,yangın,patlama,yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T07-1-3	Tüm	2	10	3	60	Asansör makine dairesinde yangın tüpleri mevcut olmalı ve periyodik kontrolleri aksatılmamalıdır. Yangın tüpleri kuru kimyevi toz ve tekerlekli tip türünde olmalı, elektrik kaynaklı yangınlarda köpük ve sıvı içerikli yangın tüpleri kullanılmamalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır.	1	5	2	10	Ölümüne gerek yok

Sıra No	Saha Faaliyet Alanı	Olası Etki	Tehlike Kodu	Mevcut Durumda Riskin Derecelendirilmesi					Yapılacak Düzeltici/Önleyici Faaliyet Sonrası Riskin Derecelendirilmesi					
				Etkilenen						Risk Tanımı				
				Ölülük	Şiddet	Sıyanabilirlik	Risk Değeri	Risk						
O	S	S	R	R	O	S	S	R	R					
65	Saha Çalışmaları	Rögar Çalınmaları	T09-1,2-4-7	5	4	3	60	Ölüm alınabilir	Ağır metal malzemenin üretiminin kapaklar daha hafif sfero döküm olanlar ile değiştirilmesi ve 180 derece açılabilir hale getirilmiştir. Dörtgen şeklinde olan kapaklar dairessel olanlarla değiştirilmiştir. Kapak kaldırma esnasında kullanılan metal aparatlar çalışanın eğilmesini engelleyecek uzunlukta olmalıdır. Rögar alanı çalışma talimatı hazırlanmalı ve ilgili personel konuya ilgili eğitime tabi tutulmalıdır. Çelik burunlu ayakkabı kullanmadan çalışılmamalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanımına riayet edilmelidir.	2	3	2	12	Ölümüne gerek yok
66	Saha İşleri	İnşaat Çalışmaları	T01-2	4	5	3	60	Ölüm alınabilir	Çalışılan alanlarda görüntü ölçümü yapılmalıdır. Ölçüm değerlerine göre S5dR(A) eşliğinden yüksek olan görüntü değerleri için; 1) Çalışanlar görüntülü ortamlardan izole edilmelidir 2) Mümkün değilse çalışılan ortamlardan izole edilmelidir 3) O da mümkün değilse çalışanlara görüntü değerine uygun kişisel koruyucu donanım verilmeli ve kullanıldığı sürekli kontrol edilmelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanımına riayet edilmelidir.	2	4	3	24	Ölümüne gerek yok
67	Saha İşleri	İnşaat Çalışmaları	T08-2	4	5	3	60	Ölüm alınabilir	Yüksekte çalışma esnasında paraşüt tipi emniyet kemeri kullanımına riayet edilmeli, boşluklara fazla yaklaşılmalı, çalışma alanı başlanmadan önce emniyet serdi ve ikaz işaretleri ile kapatılmalı, mümkünse kalıcı korkuluk yapılmalıdır. Seyyar merdiven kullanılmakça basamakları tam ve sağlam olmalı, zemini kaygan olmamalı, zemine düzgin oturulmalı, ahşap-metal ara parçalarla eksiklik giderilmemeli yada boyalar uzatılmamalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanımına riayet edilmelidir.	1	3	2	6	Ölümüne gerek yok
68	Saha İşleri	Depolama	T07-1,2-3-4	3	10	2	60	Ölüm alınabilir	Depolama için belirlenen alanlar dışına direk güneş ışığı yada çevresel etmenlere maruz bırakacak şekilde sürekli depolama yapılmamalıdır. Personel bu konuda eğitilmeli ve bilinçli olmalıdır. Yangın tüpleri dolu ve çalışır vaziyette olmalı, periyodik kontrolleri aksatılmamalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanımına riayet edilmelidir.	1	5	1	5	Ölümüne gerek yok
69	Saha İşleri	Depolama	T10-3	3	10	2	60	Ölüm alınabilir	Acil durum kat planının olmaması sonucu acil durumda müdahalenin zorlaşması,karşıya, yangın, patlama, ölüm	2	5	2	20	Ölümüne gerek yok
70	Saha İşleri	Depolama	T06-1-3	2	10	3	60	Ölüm alınabilir	Acil durum kat planları çizim programları vastasıyla hazırlanmalı, yangın tüpü, ilk yardım dolabı v.s. ilişkin noktalar kat planları üzerinde ifade edilmeli ve görünür yerlere asılması sağlanmalıdır. Kaçış planları görünür yerlere asılmalıdır. Tüm personelle sürekli eğitim verilmeli ve yeni başlayan personeller sahada bire bir gözetim yapılmalı, oryantasyon süreci işlenmeli için alınmalıdır. Acil durum toplama noktasını gösterir levha ve çizimler düzenli aralıklarla bakımı yapılmalı, tatbikatların sayısı artırılmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılmalıdır.	1	4	2	8	Ölümüne gerek yok
71	Saha İşleri	Depolama	T06-1-4	2	10	3	60	Ölüm alınabilir	Hatlar önceden tespit edilerek yetkili birimler tarafından bu bölgeler kapatılmalıdır. Çalışma yapılacak alanda alt yapı tesisleri araştırılmalı ve ilgili kurumlara koordineli çalışılmalıdır. Yetkisi kişiler iş makinelerini kullanmamalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılmalıdır. Kişisel koruyucu ekipmanların kullanımına riayet edilmelidir.	1	4	2	8	Ölümüne gerek yok

143 | JEOTERMAL ÇALIŞANLARININ İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ FARKINDALIĞI: BİR HTEA ÖRNEĞİ

Sıra No	Faaliyet Alanı	Olası Etki	Tehlike Kodu	Mevcut Durumda Riskin Derecelendirilmesi					Yapılacak Düzeltici/Önleyici Faaliyet Sonrası Riskin Derecelendirilmesi						
				Etkilenen					Düzeltilen						
				O	S	R	O	S	R	O	S	R	O	S	R
72	Saha Keynak İleri Yangın ve Patlama	Oksijen,Oksi-Asetilen veya Propan gaz tüplerinin vinç ile taşınması sonucu düşmesi ile yangın,patlama,yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T07-1.2-3-4	Teknik Personel	2	10	3	60	Önlem alınabilir	Vincin kasanında kapasitesini aşan boyutta ve ağırlıkta tüp taşınmamalı, vincin manevra alanının altından çalışılmamalıdır. Tüpler konusunda chi kişiler tarafından bağlanarak sabitlenmeli, sepet vb. taşıyıcılar yardımı olarak kullanılmalıdır. Tüpleri bağlama işlemleri manevracılar gözetiminde yapılmalıdır. Vinclerin periyodik kontrolleri aksatılmamalıdır. Vinç operatörü belgeli ve ehil olmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanıma riayet edilmelidir.	1	5	2	10	Önleme gerek yok
73	Saha Çay Ocakları Yangın ve Patlama	LPG tüplerinde gaz kaçakları sonucu yangın,patlama,yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T07-1-3	Tüm Personel	2	10	3	60	Önlem alınabilir	LPG tüpleri direk güneş ışığına maruz bırakılmamalıdır ve mutfak dışındaki metal ve yanıcı olmayan kafesler içinde muhafaza edilmelidir. Yangın tüpleri muhtaka mevcut ve periyodik kontrolleri yapıyor olmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanıma riayet edilmelidir.	1	4	2	8	Önleme gerek yok
74	İdari Bina Genel Genel Tehlikeler	İlyardım dolabının olmaması yada eski malzeme bulunması sonucu acil duruma müdahalenin gecikmesi,yaralanma,uzuv kaybı,ölüm	T10-3	Tüm Personel	3	6	3	54	Önlem alınabilir	İlyardım malzemelerinin periyodik kontrolleri aksatılmamalı, kullanım süresi dolan malzemeler yenileri ile değiştirilmeli ve kayıtl altına alınmalıdır. Bir personele ek görev olarak sorumluluk yüklenmelidir.	1	4	2	8	Önleme gerek
75	İdari Bina Yük ve İnanç Asansörü Mekanik (Erişilebilir) Genel Tehlikeler	Asansör kuyularında su birikmesi sonucu arıza,ekonomik kayıp	T01-4/710-2-3	Tüm Personel	3	3	6	54	Önlem alınabilir	Bina temizliği esnasında asansörlerin kuyu boşluklarına su girmemesi için önzen gösterilmelidir. Asansör kuyularına bina dışı suların (yağmur, kar, atık suları, v. b) sızma ihtimaline karşı kuyulardaki suyu boşaltmak için dalga pompa sistemleri ile su giderleri oluşturulmalı ve bunların periyodik bakımları rutin aralıklarla yapılmalıdır. Su sebebiyle oluşabilecek arızaların ve patlamaların her gün öntünde bulundurulmalıdır. İlgili aksamların bakım ve onarım işleri rutin aralıklarla yapılmalıdır. Asansör kuyularının alt kısmında boşluk bulunmaması sağlanmalıdır. Uyarıcı levhaların alt kısmında kapatılmalı veya güvenliğin önlenmesi sağlanmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanıma riayet edilmelidir.	1	2	3	6	Önleme gerek yok
76	Saha Dopolama İnsan Kaynaklı Tehlikeler	Transpalet ile malzeme taşınması esnasında çalışanın üzerine düşmesi ya da yanlış hareket sonucu yaralanma,uzuv kaybı,işkelet ve kas sistemi rahatsızlıkları	T09-1.2-4-7	Teknik Personel, Depo personeli	3	6	3	54	Önlem alınabilir	Taşıma işlemleri düz zemin üzerinde yapılmalı, çalışma ortamı ergonomik koşullar açısından denetlenmeli ve eksiklikleri giderilmelidir. Aşırı yük yüklenmemeli ve indirme-yüklenme işlemleri sırasında transpalet etrafında personel bulunmamalıdır. Kullanma talimatı olmalı, gerekli kontroller yapılmalı ve personelin eğitim verilmiştir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanıma riayet edilmelidir.	1	4	2	8	Önleme gerek yok
77	İdari Bina Genel Yangın ve Patlama,İnsan Kaynaklı Hatalar	Alarm butonlarının,yangın söndürme tüplerinin,panoların önüne malzeme konulması sonucu acil duruma müdahalenin gecikmesi,patlama,yangın,ölüm	T07-1.2-3-4/709-2-5	Tüm Personel	3	8	2	48	Önlem alınabilir	Acil durum ekipmanlarının ve patlama riski olan panoların önüne istenilen de malzeme konulmayacak şekilde düzenli edilmeli sağlanmalıdır. Ekipmanların üzerinde uyarıcı ve yer gösterici levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır.	1	4	1	4	Önleme gerek yok
78	İdari Bina Genel İnsan Kaynaklı Tehlikeler	Ekranlı araçlarda duruş-oturma bozuklukları sonucu işkelet ve kas sistemi rahatsızlıkları	T09-1-2	Teknik personel	3	4	4	48	Önlem alınabilir	Ergonomik oturma kurlarına riayet edilmelidir. Belirli aralıklarla el bük ve parmaklar basit egzersizlerle rahatlatılmalıdır. Kullanılan klavye ve farelerde bilek desteği olmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır.	1	3	2	6	Önleme gerek yok
79	İdari Bina Genel Mekanik (Erişilebilir)	Kay-Çabuk ve makinelere çarpma, dökme yada süzün taşınması sonucu yaralanma,yanık	T01-4	Tüm Personel	4	4	3	48	Önlem alınabilir	Makineler geçiş güzergahlarına konulmamalıdır, mümkünse kafes içine alınmalıdır. Yeteri derinlikte haznelere içine alınarak devrilmesi durumunda kaçak süzün sağlanması önlenmelidir. Kazan maksimum seviyesini üstünde doldurulmamalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır.	1	3	2	6	Önleme gerek yok
80	İdari Bina We-Düş Çalgıya Oturma	We-Düşlarda kayma-düşme sonucu yaralanma	T08-3-4	Tüm Personel	4	4	3	48	Önlem alınabilir	Giriş çıkışlarda kaydırmaz paspaslar kullanılmalıdır. Eğer merdivenle geçiş sağlanıyorsa basamaklarda kaydırmaz bat kullanılmalıdır. Islak zeminlerin temizliğinden sonra kurulara gerekleştirilmelidir. Kullanılan temizleyici malzemelerin yeterli özellikte olması sağlanmalıdır. Çalışma esnasında ıslak zemin seyfar ikaz levhası ile alan kullanıma kapatılmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır.	1	3	2	6	Önleme gerek yok
81	Saha İnsan Kaynaklı Tehlikeler	Kaygan zemin sonucu kayma, düşme,yaralanma	T08-4	Teknik Personel	4	4	3	48	Önlem alınabilir	Kaydırmaz zemin malzemelerinin düzenli olarak kontrolü yapılmalı, deforme olanlar yenileri ile değiştirilmelidir. Kaydırma potansiyeli olan alanlar tespit edildikten sonra alınmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanıma riayet edilmelidir.	1	3	2	6	Önleme gerek yok
82	Saha İnsan Kaynaklı Tehlikeler	Eşanjör temizliği esnasında ağır yük kaldırma sonucu işkelet ve kas sistemi rahatsızlıkları	T09-1.2-4-6	Teknik Personel	3	4	4	48	Önlem alınabilir	Isı merkezinde bulunan eşanjör ekipmanlarının söküm-montaj ve temizlik çalışmalarında ağır olan malzemeler ekipmana veya en az iki kişi ile kaldırılmalı, talimat yazılmalı, personele eğitim veriltilmelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanıma riayet edilmelidir.	1	3	3	9	Önleme gerek yok

Sıra No	Faaliyet Alan Faaliyet Türü	Faaliyet Türü	Olası Etki	Tehlike Kobi Etkilenen	Mevcut Durumda Riskin Derecelendirilmesi					Yapılması Gereken Düzeltici/Önleyici Faaliyet	Yapılacak Düzeltici/Önleyici Faaliyet Sonrası Riskin Derecelendirilmesi				
					O	S	S	R	O		S	S	R		
														Olasılık	Sıklık
83	Saha	Kazı İşleri	Su birikmesi sonucu kayma düşme ile yaralanma	T08-4	Tüm personel	3	4	4	48	Kazı alanında biriken su strekli tahliye edilmeli,tahliyeyi sağlayacak ekipmanlar kazı alanında strekli bulunmalıdır ve periyodik kontrolleri aksatılmamalıdır. Çalışanlara kaymaz ve su geçirmez çizme tedari edilmelidir. Yağmur havalarında kesinlikle kazı yapılmamalıdır. Yetkisz kişiler iş makinelerini kullanmamalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu ekipmanların kullanılma riayet edilmelidir.	1	3	3	9	Önleme gerek yok
84	Saha	Çöp Ocakları	Kullanılan temizleyici kimyasallar sonucu yanık,tahriş,zehirlenme,ölüm	T02-2-5-6	Tüm personel	2	6	4	48	Kullanılan temizlik maddelerinin MSDS formları görünür yerlerde asılı olmalıdır, çalışanlar iş sağlığı ve güvenliği eğitimine strekli olarak tabi tutulmalıdır. Kullanım süresi biten kişisel koruyucu ekipmanları yenileri ile değiştirilmelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılma riayet edilmelidir.	1	4	3	12	Önleme gerek yok
85	İdari Bina Genel	Genel Tehlikeler	Personelin acil durum toplanma ve sığınak alanlarını bilmemesi,çöğüm eksikliği,tatbikat eksikliği,acı çıkışların belirlenmiş olması sonucu kargaysa sebep olarak kurtarma ekibinin işini zorlaştırması,yangın,patlama,ölüm	T10-3	Tüm personel	3	5	3	45	Tüm personele strekli eğitim verilmelidir. Yeni başlayan personellerin bire bir gözetim yapması oryantasyon seçici işlemleri içine alınmalıdır. Acil durum toplanma noktasını gösterir leha ve çizgilerin düzenli bakımı yapılmalı, tatbikatların en az yılda bir kere olmak kaydıyla sayısı artırılmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır.	1	4	2	8	Önleme gerek yok
86	İdari Bina Genel	Genel Tehlikeler	Personelin ilk yardım konusunda bilinçli olmaması sonucu yaralanmalar	T09-3	Tüm personel	3	5	3	45	Acil durum eylem planı oluşturulmalı işletmede acil durum ekip listeleri herkes tarafından görülebilecek maddeli yerlere asılmalıdır. İlk yardım ekibinin düzenli olarak eğitimleri devam ettirilmeli, ilk yardım çantaları her ay kontrolü sağlanıp eksikleri giderilmelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır.	1	4	2	8	Önleme gerek yok
87	İdari Bina Genel	Biyolojik	Yetersiz havalandırma sonucu meslek hastalığı, bakteri ve virüs oluşumu	T03-1-2-3-4-5	Tüm personel	3	5	3	45	Nem ve ısı ölçümleri her mevsim ortasında yenilenecek havalandırmanın yıl içerisindeki yeterliliği tespit edilmelidir. Ölçüm sonuçlarına göre yeni havalandırma sistemleri kurulmalı ya da mevcut sistemler modifiye edilmelidir. Hava akımları hesap edilerek çalışma alanlarının bu durumdaki modifiyececek şekilde kurulması sağlanmalıdır. Havalandırma cihazlarının periyodik bakımları ihmal edilmemelidir, filtreleri kullanılmaması nedeniyle düzenli olarak değiştirilmelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır.	1	4	2	8	Önleme gerek yok
88	İdari Bina Genel	Yük ve İnsan Asansörleri	Asansör kabin ve tuş aydınlatma sistemlerinde arıza bulunması,Kabin girişindeki güvenlik teribitiminin olmaması ya da arıza bulunması sonucu yaralanma	T01-4	Tüm personel	3	5	3	45	Asansörün hangi katta olduğunu anlayabilmek ve çıkış esnasında tehlikeli çalışma yapılabir bir alana imhale ihtidığı için kabin ve düğme aydınlatmalarının çalıştığından strekli emin olunmalıdır. Kabin ve düğme aydınlatmalarının kontrolleri aksatılmamalı, arıza durumunda ivedilikle müdahale edilmelidir. Elektrik kesilmelerinde acil aydınlatmalar çalışır durumunda olmalı ve periyodik kontrolleri yerine getirilmelidir. Kabin girişinde eşik kondağı, sıkma kondağı, fotosel vb. güvenlikli ilgili ekipmanlar çalışır vaziyette olmalı,bulunması,çok güvenli tedbir olarak konulmalı,periyodik kontrolleri aksatılmamalı ve çocukların ulaşmasına engel olacak şekilde konulandırılmalıdır.	2	3	2	12	Önleme gerek yok
89	İdari Bina Genel	Yük Asansörleri	Hatalı yük kaldırma-indirme işlemi sonucu yaralanma,iskelet ve kas sistemi rahatsızlıkları	T09-1-2-3-4-5-6-7-8	Teknik personel	3	5	3	45	Yük kaldırma işlemi parçaları bölünerek yapılmalı, kaldırma esnasında çörekler dizler bükülü pozisyon kullanılmalı, yükler vücuda yakın tutularak taşınmalıdır. İlgili personellerin konu hakkında eğitim sağlanmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılma riayet edilmelidir.	1	4	2	8	Önleme gerek yok
90	İdari Bina Genel	Mutfak	Buzdolabında hijyenik olmayan ortam sonucu zehirlenme,meslek hastalığı,ölüm	T03-1-2-3-4-5	Tüm Personel	2	7	3	42	Buzdolapları uygun temizlik maddeleri ile strekli steril tutulmalıdır. Son kullanma tarihi geçmiş,bozulmuş,küflenmiş ürünler ivedilikle ortadan uzaklaştırılmalıdır. Eldiven kullanılmadan dolap içine çalışma yapılmamalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılma riayet edilmelidir.	1	5	3	15	Önleme gerek yok
91	Saha	Çöp Ocakları	Hijyenik olmayan ortam sonucu zehirlenme,ölüm	T03-1-2-3-4-5	Tüm Personel	2	7	3	42	Ortam temizliği uygun kimyasallar ile düzenli olarak sağlanmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanılma riayet edilmelidir.	1	4	2	8	Önleme gerek
92	İdari Bina Genel	Genel Tehlikeler	Eğaların sabitlenmesi sonucu devrilme ya da düşme ile yaralanmalar	T08-3	Tüm Personel	3	3	4	36	Ofisteki dolapların, elektrikli aletlerin, soyunma odalarındaki kıyafet dolapları sabitlenmeli ve üzerine herhangi bir malzeme yerleştirilmemelidir. Yerleştirilecek ise düşmeye sebep olmayacak şekilde istenmelidir. Eğimler ile çalışanların bilinç düzeyi artırılmalıdır.	1	3	2	6	Önleme gerek yok
93	İdari Bina Genel	Biyolojik	Klimaların uygunsuz kullanımı ve periyodik bakım eksikliği sonucu bakteri ve mantar üremesi, Mesleki hastalıklar ve Lejyoner Hastalığı	T01-1-2-3-4-5	Tüm Personel	3	4	3	36	Klimaların periyodik bakımları hizmet alınan teknik servisler tarafından aksatılmamalı,yedek parçalarının temizliği teknisyen personel servise refakat etmeli ve kesinlikle kiraci ile filtre kullanılmalıdır. Periyodik bakım çizelgesinde klima için belirlenen zamanlara riayet edilmelidir.	1	4	2	8	Önleme gerek yok
94	İdari Bina Genel	Mutfak	Malzemelerin düzensiz veya fazla istiflenmesi sonucu devrilmesi ya da düşmesi ile yaralanmalar	T09-2	Tüm Personel	3	4	3	36	Raf üzerine yerleştirilen malzemenin devrilme ya da düşme riski olmayacak şekilde dizilmesi sağlanmalıdır. Rafların taşıyabileceği kapasite için istidme malzeme istiflenmemelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır.	1	3	2	6	Önleme gerek yok
95	İdari Bina Genel	Genel Tehlikeler	Duruş-oturuş bozuklukları nedeniyle iskelet ve kas sistemi rahatsızlıkları	T09-1-2	Tüm personel	3	4	3	36	Ergonomik oturuş kurallarına riayet edilmelidir. Ekran ile mesafe en az 50 cm olmalıdır, aydınlatma şiddet ve açısı mevzuata uygun ayarlanmalıdır. Sandalyelerin sırtı desteklenmeli, yükseklikleri ayarlanabilir olmalıdır. Ayaklar yere tam temas etmeli, etmiyorsa ayak desteği kullanılmalıdır. Diz ve dirsekler 90° olmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır.	1	3	2	6	Önleme gerek yok

145 | JEOTERMAL CALIŞANLARININ İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ FARKINDALIĞI: BİR HTEA ÖRNEĞİ

Sıra No	Etki Alanı / Faaliyet Türü / Tehlike (Risk)	Olası Etki	Tehlike Kodu	Mevcut Durumda Riskin Derecelendirilmesi					Yapılması Gereken Düzeltici/Önleyici Faaliyet	Yapılacak Düzeltici/Önleyici Faaliyet Sonrası Riskin Derecelendirilmesi					
				Etkilenen						Risk Değeri	Risk Tamamı	O	S	R	Risk Tamamı
				Olasılık	Sıklık	S	R	Risk Değeri							
96	İdari Bina / Müdürlük, Aölye / Biyolojik	Aspiratör ve toz emme makinelerinin yetersiz havalandırması sonucu zehirlenme, meslek hastalığı, ölüm	T03-3-4-5	Mutlak Personel	3	4	3	36	Aspiratörün ve toz emme makinelerinin periyodik bakımları aksatılmamalı, filtreleri düzenli olarak değiştirilmelidir. Bacaya ulaşım boru mesafesi emiş kuvvetini düşürecek şekilde konumlandırılmamalı. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görüntür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanımına riayet edilmelidir.	1	3	2	6	Online gerek yok	
97	İdari Bina / Jeneratör/Dairesi / Genel Tehlikeler	Jeneratörlerin korunaksız olarak açıkta bulundurulması sonucu maddi zarar	T10-2	Tüm Personel	4	3	3	36	Bina dışında bulunan jeneratörler dışarıdan etki edilecek yağmur, kar, darbe ve çeşitli canlı temasına, içeriden; ses, titreşim, yüksek ası, elektrik kaçağı gibi etkenlere karşı korunaklı alanlarda yada jeneratörler için özel tasarlanmış kapınlarda bulunmalıdır. Jeneratörün üzerinde yetkisz kişilerin giremeyeceği hakkında uyarı levhaları olmalı	1	2	2	4	Online gerek yok	
98	Saha / İş Merkez / Çalışanları / Çalışma Ortamları	Yetersiz aydınlatma sonucu düşme, çarpma, yaralanma	T08-8	Teknik Personel	3	4	3	36	Çalışma ortamının doğal aydınlatmadan en üst düzeyde faydalanacak şekilde dizayn edilmesi, aydınlatma değerlerinin gece ve gündüz için ayrı ayrı tekrar ölçümler yapılarak iyileştirilmesi sağlanmalıdır. Çalışma alanında yapılan değişiklik mevcut ise ölçümler ivdillekle yenilenmelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görüntür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanımına riayet edilmelidir.	1	2	2	4	Online gerek yok	
99	Saha / Depolama / İnsan Kaynaklı Tehlikeler	Malzemelerin düşmesi sonucu yaralanma	T09-2-7	Teknik Personel, Depo Personel	3	4	3	36	Depolardaki raf lar sabitlenmeli ve üzerine aşırı malzeme yerleştirilmemelidir. Malzemeler raf yada sepa üzerinde takozlar ile desteklenmeli. Eğitimler ile çalışanların mesleki yeterlilik düzeyi artırılmalıdır. Ambar yerleşim planı yapılarak yerleşimin sağlanması ve büyük ölçekli görsel hazırlanarak görüntür yerlere asılmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görüntür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanımına riayet edilmelidir.	1	3	2	6	Online gerek yok	
100	Saha / Kazı İjrti / İnsan Kaynaklı Tehlikeler	Kamyon şoförlerinin kasanın üzerine çıkması sonucu yükselten düşme, yaralanma, uzuv kaybı	T09-2-6-7	Şöför Personel	2	6	3	36	Kamyon şoförlerinin sahada buldukları süre içerisinde kamyondan ayrılmamaları sağlanmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görüntür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu ekipmanların kullanımına riayet edilmelidir.	1	4	1	4	Online gerek yok	
101	Saha / Mobil Vinç Kullanımı / Mekanik (Fiziksel)	Periyodik kontrollerin yapılmaması sonucu maddi zarar, yaralanma, uzuv kaybı, ölüm	T01-4	Teknik personel	2	6	3	36	Periyodik kontroller yetkili kurum veya kuruluşlar tarafından düzenli olarak yapılmalı ve raporlanmalı, 3 aylık periyotlar halinde periyodik muayenenin yapılması sağlanmalıdır. Vinç operatörü belgesi ve ehil olmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görüntür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu ekipmanların kullanımına riayet edilmelidir.	1	4	2	8	Online gerek yok	
102	Saha / Çarşak Kullanımı / İnsan Kaynaklı Tehlikeler	Periyodik kontrollerin yapılmaması sonucu maddi zarar, yaralanma, uzuv kaybı, ölüm	T09-2	Teknik personel	2	6	3	36	Periyodik kontroller yetkili kurum veya kuruluşlar tarafından düzenli olarak yapılmalı ve raporlanmalı, 3 aylık periyotlar halinde periyodik muayenenin yapılması sağlanmalıdır. Çarşak operatörü belgesi ve ehil olmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görüntür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu ekipmanların kullanımına riayet edilmelidir.	1	4	2	8	Online gerek yok	
103	Saha / İş Makineleri ve Ekipman Kullanımı / İnsan Kaynaklı Tehlikeler	İş makinelerinin periyodik kontrollerin yapılmaması sonucu iş kazası ile maddi zarar, yaralanma, uzuv kaybı, ölüm	T09-2	Teknik personel	2	6	3	36	Periyodik kontroller yetkili kurum veya kuruluşlar tarafından düzenli olarak yapılmalı ve raporlanmalı, 3 aylık periyotlar halinde periyodik muayenenin yapılması sağlanmalıdır. Operatörler belgesi ve ehil olmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görüntür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu ekipmanların kullanımına riayet edilmelidir.	1	4	2	8	Online gerek yok	
104	Saha / Kapalı Alan Çalışmaları / Çalışma Ortamları	Yetersiz aydınlatma sonucu düşme, çarpma, yaralanma	T08-8	Teknik Personel	3	4	3	36	Kapalı alan çalışma ortamında doğal aydınlatma olmadığı için ışıklandırılmalar en üst düzeyde faydalanacak şekilde dizayn edilmiş, mümkünse topraklamalı acil durum şalteri kullanılmamalı, sayet mümkün değilse ve voltaj 12 Volt'u geçiyorsa kapalı alanın dışına (gerektiği taktirde) yerleştirilmelidir. Aydınlatma değerleri gece ve gündüz için ayrı ayrı ölçülerek bir sistem kurulmalıdır, alanda yapılan değişiklik mevcut ise ölçümler ivdillekle yenilenmelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görüntür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanımına riayet edilmelidir.	1	2	2	4	Online gerek yok	
105	Saha / Kompresör Kullanımı / İnsan Kaynaklı Tehlikeler	Fincan tipi kulaklık kullanılmaması sonucu meslek hastalıkları, işitme kaybı	T09-7	Teknik Personel	2	6	3	36	Çalışanlara yedekli fincan tipi kulaklık kullanılmamalı, gerekli uyarılar yapılmalı, deforme olan kulaklıklar ivdillekle değiştirilmelidir. İlgili tüm personel düzenli aralıklarla sağlık muayenesinden geçirilmelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görüntür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanımına riayet edilmelidir.	1	4	2	8	Online gerek yok	
106	Saha / Kompresör Kullanımı / İnsan Kaynaklı Tehlikeler	Çalışanların basınçlı hava ile üzerini temizlemesi sonucu işitme kaybı	T09-2-6	Teknik Personel	3	6	3	36	Kompresör amacı dışında kullanılmamalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görüntür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanımına riayet edilmelidir.	1	4	1	4	Online gerek yok	

Sıra No	Faaliyet Adı	Faaliyet Türü	Etkilenen	Olası Etki	Tehlike Kodu	Mevcut Durumda Riskin Derecelendirilmesi					Yapılacak Düzeltici/Önleyici Faaliyet	Yapılacak Düzeltici/Önleyici Faaliyet Sonrası Riskin Derecelendirilmesi				
						Olasılık		Risk Tanımı				Olasılık		Risk Tanımı		
						G	S	R	G	S		R	G	S	R	
107	Saha	Uyarı ve ikaz işaretlenmeleri	İnsan Kaynaklı Tehlikeler	Çalışanların işaretlemeleri bilmemesi sonucu riskleri farkedememe,yaralanma	T09-2,5-6-8	1	3	3	3	36	Tüm personele sürekli eğitim verilmesi ve yeni başlayan personellerin sahada bire bir gözlem yapması sağlanmalı, oryantasyon süreci işlemleri içine alınmalıdır.	1	3	2	6	Online gerek yok
108	Saha	Çöp Ovakları	İnsan Kaynaklı Tehlikeler	Çarpma,dökme yada süyan taşma sonucu yanma,yaralanma	T09-5-8	2	4	4	4	32	Makinelerin bakım onarım talimatı olmalı ve görünür yerlere asılmalıdır. Yeterli önlenmelidir. Kazan maksimum seviyenin üstünde deklaranılmamalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlere asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanımına riayet edilmelidir.	1	3	3	9	Online gerek yok
109	Saha	Çöp Ovakları	İnsan Kaynaklı Tehlikeler	Temizlik esnasında slak zemine çalşma sonucu kayma,döğme,yaralanma	T08-4	2	4	4	4	32	Özellikle temizlik personellerine kaymaz tabanlı iş ayakkabısı tedarik edilmeli, zemin temizlendikten sonra kurulama işlemi yapılmalıdır. Seyyar ikaz düzenli periyotlarla kullanılmalı ve bu levhalar göre hareket edilmesi konusunda tüm personelin bilgi ve bilinç düzeyi artırılmalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanımına riayet edilmelidir.	1	2	2	4	Online gerek yok
110	İdari Bina Genel	Çalışma Ortamları	Çalışma Ortamları	Yetersiz aydınlatma nedeniyle göz yorgunluğna, görme bozuklukları,bey ağrısı, meslekli hastalıklar	T08-8	1	5	2	2	30	Çalışma alanları doğal aydınlatmadan en üst düzeyde faydalanacak şekilde dizayn edilmeli,aydınlatma değerleri gece ve gündüz için ayrı ayrı düzenli periyotlarla ölçülerek aydınlatılmalıdır. Aydınlatma güç kapasitesine nokta alınmalı,taahhüt edici olmamalı,yansızdy yüzey mat olmalıdır. Aydınlatma ışığı göz sağlma en yakın özellikte ve beyaz tercih edilmelidir.	1	3	1	3	Online gerek yok
111	Saha	Absorbe İhtemleri	İnsan Kaynaklı Tehlikeler	Kompresör ile tıkalı hat açılması esnasında çalışanlara yakın kullanılmasa sonucu yaralanma	T09-2	2	5	3	3	30	Mobil veya sabit kompresör çalışana ve 3.şahıslara en az 10m mesafede kullanılmalı, periyodik muayenesi yaptırılmalı, belgelenmeli ve kontrol edilmelidir. Kullanma talimatı olmalı, kompresör yetkil personel tarafından kullanılmalı, çalışma vaziyette makliye yapılmamalıdır. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların kullanımına riayet edilmelidir.	1	4	2	8	Online gerek yok
112	İdari Bina Genel	Çalışma Ortamları	Çalışma Ortamları	Elle taşıma esnasında diktaüz ve ağır yük taşıma sonucu yaralanmalar	T09-1,2-6	1	4	2	2	24	Personeller kaldırabileceğinden daha fazla yük (max 25 kg) ile taşıma gerektetirmemeli, taşıyıcı araçlar kullanılmalıdır. Tüm çalışanlar elle taşıma işlerinde eğitim almalıdır.	1	4	2	8	Online gerek yok
113	İdari Bina Genel	Çalışma Ortamları	Çalışma Ortamları	Temizlik esnasında slak zemine çalşma sonucu kayma, döğme ile yaralanma	T08-4,T09-2	2	4	3	3	24	Özellikle temizlik personellerine kaymaz tabanlı iş ayakkabısı tedarik edilmeli,zemin temizlendikten sonra kurulama işlemi yapılmalı. Seyyar slak zemin uyarıcı levhası kullanılmalı ve bu levhalar göre hareket edilmesi konusunda tüm personelin bilinç düzeyi artırılmalıdır.	1	4	2	8	Online gerek yok
114	İdari Bina Genel	Çalışma Ortamları	Çalışma Ortamları	Düzensiz çalışma sonucu yaralanma, meslek hastalıkları	T09-2	1	4	2	2	24	Tüm personele tertip ve düzen konusunda eğitim verilmesi ve özellikle atıklar çalışma alanında olmasa gerektiği gibi istif edilmelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır.	1	2	1	2	Online gerek yok
115	İdari Bina	Yük ve İnan Asansörleri	Çalışma Ortamları	Asansör makine dairesinde havalandırmanın olmaması sonucu korozyon,maddi zarar	T01-4,T10-2-3	4	2	2	2	24	Uygun nitelikte havalandırma panelleri olmalı,yük ise ivdedikile açılmalıdır. Belirli periyotlarda ortam havalandırılarak ya da diami havalandırma şeklinde çıkış açılarak metal aksamda korozyon oluşmasa engellenmelidir. Uyarıcı levhalar doğru ve eksiksiz bir şekilde görünür yerlerde asılı olmalıdır.	1	2	1	2	Online gerek yok



ISBN: 978-625-367-705-3