

TC
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İÇME SUYU ARITMA TESİSİ RİSK ANALİZİ VE ÇALIŞANLARININ
İSG YAKLAŞIMININ DEĞERLENDİRİLMESİ

CEMRE GİZEM SAĞLAM

ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

SAMSUN
2019

Her hakkı saklıdır.

TEZ ONAYI

Cemre Gizem SAĞLAM tarafından hazırlanan “İçme Suyu Arıtma Tesisi Risk Analizi ve Çalışanlarının İSG Yaklaşımının Değerlendirilmesi” adlı tez çalışması 23/01/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

1.Danışman Doç. Dr. Hüya BÖKE ÖZKOÇ

Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı

2.Danışman Dr. Öğr. Üyesi Ayşenur USLU

Sinop Üniversitesi, İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümü

Jüri Üyeleri

Başkan

Doç. Dr. Hülya BÖKE ÖZKOÇ
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı

.....imza.....

Üye

Dr. Öğr. Üyesi Sema ARIMAN
Samsun Üniversitesi
Meteoroloji Anabilim Dalı

.....imza.....

Üye

Dr. Öğr. Üyesi Aslı ÜLKE KESKİN
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı

.....imza.....

Yukarıdaki sonucu onaylarım. .../.../2019

.....imza.....

Prof. Dr. Bahtiyar ÖZTÜRK
Enstitü Müdürü

ETİK BEYAN

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez içindeki bütün bilgilerin doğru ve tam olduğunu, bilgilerin üretilmesi aşamasında bilimsel etiğe uygun davrandığımı, yararlandığım bütün kaynakları atıf yaparak belirttiğimi beyan ederim.

04.01.2019

Cemre Gizem SAĞLAM

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

İÇME SUYU ARITMA TESİSİ RİSK ANALİZİ VE ÇALIŞANLARININ İSG YAKLAŞIMININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Cemre Gizem Sağlam

Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Hülya Böke Özkoç

İkinci Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Ayşenur Uslu

İçme suyu arıtma tesislerinde çalışma ortamlarında maruz kalınan fiziksel, kimyasal, biyolojik, ergonomik ve psikolojik risk etmenlerinin zararları, üretimde kullanılan malzemelerin çeşitli zararları iş sağlığı ve iş güvenliği ile ilgili problemlerin temelidir. Bu sorunları ortadan kaldıracak sağlık ve güvenlik önlemlerinin alınması ve uygulanması ancak bilimsel yöntemlerin bilinçli şekilde tatbikiyle mümkündür. İş sağlığı ve güvenliği açısından tehlikeli durum ve davranışların belirlenmesi, bu tehlikelerin neden oldukları risklerin değerlendirilmesi, güvenli çalışma ortamlarının sağlanması için gereklidir. Risk değerlendirmesi sayesinde işyerindeki tehlikeler ve neden oldukları riskler hakkında bilgi sahibi olunacak ve mevcut riskler hakkında yeterli bilgi elde edildiği için herhangi olumsuz bir durumda kimin ne şekilde görevlendirildiği hususunda eğitilmeleri sağlanacaktır. Bu tez çalışması kapsamında içme suyu arıtma tesisinde risk değerlendirmesi yapmak amacıyla tesise uygulanabilirliği açısından tek başına risk analizi yapacaklar için ideal metot olduğu düşünülen L Tipi (5x5) Matris Metodu tercih edilmiştir. Analiz sonuçları değerlendirilerek alınması muhtemel önlemler hakkında önerilerde bulunulmuştur. Ayrıca tesis çalışanlarına 32 soruluk anket çalışması uygulanarak ve sonuçlar değerlendirilerek çalıştıkları ortamların güvenliğine ilişkin veriler elde edilmiştir.

Ocak 2019, 116 Sayfa

Anahtar Kelimeler: Risk Analizi, Matris Yöntemi, İçme Suyu Arıtma Tesisi, Risk Unsurları

ABSTRACT

Master's Thesis

RISK ANALYSIS OF THE DRINKING WATER TREATMENT PLANT AND EVALUATION OF THE OHS APPROACH TO THE EMPLOYEES

Cemre Gizem Sağlam

Ondokuz Mayıs University
Graduate School of Sciences

Department of Environmental Engineering

Supervisor: Assoc. Doç. Dr. Hülya Böke Özkoç

Co Supervisor: Asst. Dr. Öğr. Üyesi Ayşenur Uslu

The damages of physical, chemical, biological, ergonomic and psychological risk factors that are exposed in working environments in drinking water treatment plants, and the various damages of the materials used in the production are the basis of problems related to occupational health and safety. Taking and implementing health and safety measures to eliminate these problems is only possible with the conscious application of scientific methods. It is necessary to determine the dangerous situation and behavior in terms of occupational health and safety, to evaluate the risks caused by these hazards and to ensure safe working environments. Thanks to the risk assessment, it will be informed about the hazards in the workplace and the risks they cause, and since sufficient information is obtained about the existing risks, they will be trained in the manner in which they are assigned in any negative situation. In the context of this thesis, L Type (5x5) Matrix Method which is considered as the ideal method for risk analysis alone in order to make a risk assessment in the drinking water treatment plant was preferred. The results of the analysis were evaluated and suggestions were made about possible measures. In addition, a 32-question questionnaire was applied to the facility employees and the results were evaluated and data on the safety of the environment were obtained.

January 2019, 116 pages

Key Words: Risk analysis, Matrix method, Drinking water treatment, risk factors.

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Akademik eğitim sürecimin bir üst noktası olan yüksek lisans tez çalışmalarım boyunca yardım ve desteğini benden esirgemeyen danışman hocam Sayın Doç. Dr. Hülya BÖKE ÖZKOÇ'a ve her daim destekcim olan 2.Danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Ayşenur Uslu'ya teşekkürü bir borç bilirim.

Hayatım boyunca maddi ve manevi desteğini esirgemeyen ve daima arkamda duran fikirlerimin ve hayattaki hedeflerimin alt yapısını oluşturmamda bana destek olan aileme sonsuz teşekkür ederim.

Ocak 2019, Samsun

Cemre Gizem Sağlam

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER DİZİNİ.....	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	x
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Risk.....	2
1.2. Risk Değerlendirme.....	4
1.3. Risk Değerlendirme Adımları.....	5
1.3.1. Risk Değerlendirme Ekibinin Kurulması.....	5
1.3.2. Tehlikelerin Tanımlanması.....	5
1.3.3. Risklerin Belirlenmesi ve Değerlendirilmesi.....	7
1.3.4. Risk Kontrol Adımları.....	7
1.3.5. Denetim, İzleme, Gözden Geçirme ve Gerekli Hallerde İyileştirme.....	7
1.4. Türkiye Mevzuatından Risk Değerlendirme.....	8
1.5. Risk Yönetimi.....	8
2. İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ.....	9
2.1. İş Sağlığı ve Güvenliğinde Korunma Yöntemleri.....	11
2.2. İş Sağlığı ve Güvenliğinde Risk Değerlendirmesi.....	12
2.3. İçme Suyu Arıtma Tesislerinde İş Sağlığı ve Güvenliği.....	12
2.4. İçme Suyu Arıtma Tesislerinde Karşılaşılabilecek Tehlikeler.....	12
2.4.1. Kaza Tehlikeleri.....	12
2.4.2. Fiziksel Tehlikeler.....	13
2.4.3. Kimyasal Tehlikeler.....	14
2.4.4. Biyolojik Tehlikeler.....	17
2.4.5. Ergonomik, Psikosoyal ve Yönetimsel Tehlikeler.....	17
2.5. Literatür Çalışması.....	18
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	22
3.1. Tesisin Tanıtımı.....	22
3.1.1. Su Alma Yapıları.....	25
3.1.2. Su Dağıtım Yapısı.....	25
3.1.3. Debimetre.....	25
3.1.4. Koagülasyon ve Karıştırma.....	25
3.1.5. Durultucular (Çöktürme).....	26
3.1.6. Filtreleme.....	26
3.1.7. Klorlama Ünitesi.....	27
3.1.8. Kontak Tankı.....	27
3.1.9. Temiz Su Deposu.....	27
3.1.10. Temiz Su İsale Hattı.....	27
3.2. Risk Değerlendirme Yönteminin Seçilmesi.....	28
3.2.1. L Tipi Matris Metodu.....	28

3.3. Anket çalışması	31
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	32
4.1. İçme Suyu Arıtma Tesisinde Risk Değerlendirme.....	32
4.1.1. Tehlike Tanımlama	32
4.1.2. Risk Değerlendirmesi.....	41
4.2. Risk Yönetimi	46
4.3. İçme Suyu Arıtma Tesislerinde Çalışanlarının İş Güvenliği Durumunun Belirlenmesi.....	48
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	68
KAYNAKLAR	72
EKLER.....	77
EK 1 Anket Formu	77
EK 2 Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurul Kararı	82
EK 3 SPSS Analiz Raporları.....	83
EK 4 İş Yerinde Kullanılan Sağlık ve Güvenlik İşaretleri İle İlgili Asgari Genel Gereklere (Ek:1, Ek:2)	95
EK 5 İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği	104
EK 6 İçme Suyu Arıtma Tesisi Güvenlik Kuralları	112
ÖZGEÇMİŞ	

SİMGELER VE KISALTMALAR

SİMGELER

pH	Asitlik derecesi
km	Kilometre
m	Metre
cm	Santimetre
mm	Milimetre
m ²	Metrekare
m ³	Metreküp
L	Litre
Sn	Saniye
dB	Desibel
Kcal	Kilokalori
KVA	Kilovolt-amper
%	Yüzde
H ₂ SO ₄	Sülfirik Asit
O ₂	Oksijen
°C	Derece Santigrat

KISALTMALAR

İSG	İş Sağlığı ve Güvenliği
KKD	Kişisel Koruyucu Donanım
FMEA	Hata Türleri ve Etki Analizi
T.C.	Türkiye Cumhuriyeti
PAC	Polialüminyum Klorür
UV	Ultraviyole
CARVER	Kritiklik, Erişilebilirlik, Tasarruf Edilebilirlik, Güvenlik Açığı, Etki, Tanınabilirlik
OHSAS 18001	İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi
TS 266	İçme Suyu Türk Standartları
SPSS	Sosyal Bilimler için İstatistik Programı
MGBF	Malzeme Güvenlik Bilgi Formu
R.D	Risk derecesi
vb	ve benzeri
vd	ve diğerleri

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. İş sağlığı piramidi	11
Şekil 2.2. Klor tehlike işaretleri	14
Şekil 2.3. Hidroflorik asit tehlike işaretleri	14
Şekil 2.4. Sodyum hipoklorit tehlike işaretleri	15
Şekil 2.5. Kalsiyum hipoklorit tehlike işaretleri	15
Şekil 2.6. Alüminyum sülfat tehlike işaretleri	16
Şekil 2.7. Potasyum permanganat tehlike işaretleri	16
Şekil 3.1. İnşa edilen baraj	23
Şekil 3.2. İçme suyu arıtma tesisi genel görünüm	24
Şekil 3.3. İçme suyu arıtma tesisi iş akış şeması	24
Şekil 4.1. Kontrol odası elektrik panosu	33
Şekil 4.2. Karıştırma yapısı	33
Şekil 4.3. Çamur taban kazıyıcıları	34
Şekil 4.4. Arıtma tesisinde durultucuya giren su	34
Şekil 4.5. Geri yıkama pompa odası	35
Şekil 4.6. Klor temas tankına inilen yer	35
Şekil 4.7. Klor tesisleri	36
Şekil 4.8. Klor temiz tankları	36
Şekil 4.9. Satın alınan koagülant malzeme	37
Şekil 4.10. Filtrasyon galerisi	37
Şekil 4.11. Laboratuvar otoanalizör	38
Şekil 4.12. Kapalı alan klor temas tankının bulunduğu alan	38
Şekil 4.13. Asit malzeme	39
Şekil 4.14. Asit dozlama sistemi	39
Şekil 4.15. Poli alüminyum klorür	40
Şekil 4.3.1. Cinsiyet analizi	48
Şekil 4.3.2. Yaş dağılımı analizi	49
Şekil 4.3.3. Eğitim seviyesi analizi	49
Şekil 4.3.4. Hizmet süresi analizi	50
Şekil 4.3.5. İş yerinde çalışma analizi	50
Şekil 4.3.6. Çalışma koşulları analizi	51
Şekil 4.3.7. Tesiste çalışma durumu analizi	51
Şekil 4.3.8. Sigara tüketim analizi	52
Şekil 4.3.9. Maaş düzeyi analizi	52
Şekil 4.3.10. İş yeri ortamı analizi	53
Şekil 4.3.11. İzin süresi analizi	53
Şekil 4.3.12. Tehlikeli durum analizi	54
Şekil 4.3.13. Hastalığa maruz kalma analizi	54
Şekil 4.3.14. Kaza analizi	55
Şekil 4.3.15. Ruhsal durum analizi	55
Şekil 4.3.16. Mobbing durum analizi	56
Şekil 4.3.17. Sorumluluk analizi	56
Şekil 4.3.18. Yönetmelik farkındalık analizi	57
Şekil 4.3.19. İş güvenliği eğitimi analizi	57
Şekil 4.3.20. Eğitim farkındalık analizi	58

Şekil 4.3.21. İş güvenliği farkındalık analizi	58
Şekil 4.3.22. Yönetim verim analizi.....	59
Şekil 4.3.23. Kaza kayıt analizi.....	59
Şekil 4.3.24. Sorumluluk analizi	60
Şekil 4.3.25. Korunma farkındalık analizi	60
Şekil 4.3.26. Korunma analizi.....	61
Şekil 4.3.27. Disiplin önlem analizi	61
Şekil 4.3.28. Denetim analizi	62
Şekil 4.3.29. Yetkili pozisyon analizi	62
Şekil 4.3.30. Risk analizi	63
Şekil 4.3.31. Çalışma ortamı analizi	64
Şekil 4.3.32. Çalışma ortamı zemin durumu analizi	64
Şekil 4.3.33. Ekipman kullanım analizi	65
Şekil 4.3.34. Uyarıcı faktör analizi	65
Şekil 4.3.35. Acil durum riski analizi	66
Şekil 4.3.36. Acil durum talimatları riski analizi	66

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1. İş sağlığı ve güvenliği yaklaşımı	10
Çizelge 3.1. Bir olayın gerçekleşme olasılığı.....	29
Çizelge 3.2. Bir olayın gerçekleşmesi durumundaki şiddeti.....	29
Çizelge 3.3. L tipi matris yöntemiyle analiz	30
Çizelge 3.4. Sonucun kabul edilebilirlik değerleri.....	31
Çizelge 4.1. İçme suyu arıtma tesisi tehlike tanımlama ve risk değerlendirme.....	42
Çizelge 4.2. Risklerin kabul edilebilirlikleri	45



1.GİRİŞ

Sanayi ve teknolojiadaki ilerlemeler ile birlikte çalışma ortamlarında çalışanların maruz kaldıkları risklerin artış gösterdiği bilinmektedir. Üretim araç ve proseslerindeki değişimler sonucunda çalışanlara ait sağlık ve güvenlik problemleri de artış göstermektedir. Çalışma ortamında maruz kalınan fiziksel, kimyasal, biyolojik, ergonomik ve psikolojik risk etmenlerinin zararları, üretimde kullanılan malzemelerin çeşitli zararları iş sağlığı ve iş güvenliği ile ilgili problemlerin temelidir. Bu sorunları ortadan kaldıracak sağlık ve güvenlik önlemlerinin alınması ancak ilgili yönetmeliklerin uygulanması ve yürütülmesi ile bilimsel yöntemlerin bilinçli şekilde tatbikiyle mümkündür. Bu şekilde problemlerin köküne inilerek özellikleri hakkında bilgi sahibi olmak ve önlem almak kolaylaşmaktadır.

İş güvenliği, sadece çalışanların değil işletmenin, üretimin ve güvenliğinin düşünülmesi gerekmektedir. Bu da çok yönlü ve disiplinler arası çalışmayı gerekli kılmaktadır. Bunun için temel bilim dalları ile birlikte Sağlık, Hukuk, Psikoloji, Ergonomi ve farklı Mühendislik dallarından faydalanılmaktadır. Bu çalışmalar iş kazaları ve meslek hastalıklarını azaltarak, sağlıklı ve güvenli çalışma koşulları oluşturmaktadır. Aynı zamanda da çalışanların ve bakmakla yükümlü olduğu yakınlarının geleceklerini korumaktadır. Ayrıca işyerlerinin kazalar ve meslek hastalıkları nedeniyle oluşan kayıpları azaltmakta ve üretim verimi devam etmektedir (Tekbaş, 2013).

İş sağlığı ve güvenliği detaylı bir risk değerlendirme prosesinde tanımlanan ve yönetilen mesleki tehlikeler tarafından etkilenmektedir. İşyerindeki tehlikeler fiziksel, kimyasal, biyolojik, ergonomik veya psikolojik olabilir. İşyeri kazaları, üretim ve verimi etkileyen işe bağlı yaralanmalara, kalıcı iş göremezliğe ve ölüme sebep olabilmektedir.

Risk değerlendirmesi olasılık ve şiddete dayalı tehlikelerin belirlenmesi için bir yöntemdir. İş sağlığı ve güvenliği açısından tehlikeli durum ve davranışların belirlenerek, bu tehlikelerin neden oldukları risklerin değerlendirilmesi, güvenli çalışma ortamlarının sağlanması için hedeflenmektedir. Risk değerlendirmesi sayesinde

işyerindeki tehlikeler ve neden oldukları riskler hakkında bilgi sahibi olunacak ve mevcut riskler hakkında yeterli bilgi elde edinildiği için herhangi olumsuz bir durumda kimin ne şekilde görevlendirildiği hususunda eğitilmeleri mümkün hale gelmektedir.

Risk değerlendirme için kantitatif ve kalitatif olmak üzere iki yöntemi mevcuttur. Kantitatif risk hesaplanırken olasılık hesaplamaları ve sayısal çözümleme yöntemlerine başvurulur. Kalitatif risk analizi ifade edilirken sayısal değerler yerine tanımlayıcı ifadeler kullanılmaktadır (Özer, 2018).

Bu tez çalışması kapsamında içme suyu arıtma tesisinde risk değerlendirmesi yapmak amacıyla; tek başına risk değerlendirmesi yapacaklar için risklerin farklı önem düzeylerine göre hızlı bir biçimde değerlendirilmesini sağlayan 5 x 5 Matris diyagramı (L Tipi Matris) metodu tercih edilmiştir. Risk değerlendirme sonuçlarına göre alınması muhtemel önlemler (Risk yönetimi) hakkında önerilerde bulunulmuştur. Ayrıca içme suyu arıtma tesisi çalışanlarına 32 soruluk anket çalışması uygulanarak ve sonuçlar değerlendirilerek iş sağlığı ve güvenliği açısından mevcut halde bulunan potansiyel tehlike unsurları ortaya çıkarılmış ve tesisteki mevcut uygulamalar ile alınması gereken önlemler belirlenmiştir.

1.1. Risk

İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) yönünden yapılacak risk değerlendirmesinin usul ve esaslarını düzenlemek amacıyla Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından 29.12.2012 tarihli Resmi Gazetede 28512 sayısı ile “İSG Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği” yayımlanmıştır. Bu Yönetmelik, 6331 sayılı İSG Kanunu kapsamındaki tüm işyerlerini kapsamaktadır Yönetmelik kapsamında bazı tanımlar verilmektedir (Anonim, 2012).

Risk; Tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimalidir.

Tehlike; İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek, çalışanı veya işyerini etkileyebilecek zarar veya hasar verme potansiyelidir.

Ramak kala olay; İşyerinde meydana gelen çalışan, işyeri ya da iş ekipmanını zarara uğratma potansiyeli olduğu halde zarara uğratmayan olaydır.

Tehlike risk kontrol önlemleri ilişkisi; Bir tehlike kaynağından birden çok tehlike, her bir tehlikeden de birden çok risk ortaya çıkabilir. Her bir riskte birden çok yöntemle kontrol edebilir.

Kabul edilebilir risk düzeyi; Yasal yükümlülüklerle ve işyerinin önleme politikasına uygun, kayıp veya yaralanma oluşturmayacak risk seviyesidir.

Kaza; Yaralanmaya, sağlığın bozulmasına veya ölüme sebep olan olaydır.

Olay; Bir işyerinde çalışanların sağlığının bozulmasına, yaralanmaya veya ölüme neden olan veya olabilecek durumlar şeklinde tanımlanır.

Olay = Kaza + Ramak Kala

Önleme; İşyerinde yürütülen işlerin bütün safhalarında iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili riskleri ortadan kaldırmak veya azaltmak için planlanan ve alınan tedbirlerin tümüdür.

Güvenlik; Bir sistemin belli bir sürede ve verilen çalışma koşulları altında istenilen seviyeye getirme olasılığıdır.

Uygunsuzluk; Doğrudan ya da dolaylı olarak insan yaralanması ya da hastalığı, malın hasar görmesi, işyeri çevresinin zarar görmesi ya da bunların kombinasyonuna neden olabilecek iş standartları, pratikler, prosedürler, kurallar, yönetim sistemi performansı ve benzerlerinden herhangi bir sapmanın olmasıdır.

Güvenilirlik; Bir aletin veya sistemin verilen bir zaman süresi boyunca ve verilen çalışma koşulları altında kendisinden beklenen işlevleri uygun bir şekilde yerine getirmesi olasılığıdır.

Tetkik; Faaliyetlerin ve ilgili sonuçlarının planlanmış düzenlemelere uygunluğunu, bu düzenlemelerin etkili bir biçimde uygulandığını, politika ve hedefleri gerçekleştirmek için uygun olduğunu belirlemek amacıyla yapılan sistematik değerlendirmedir.

Meslek hastalığı; sigortalının çalıştığı veya yaptığı işin niteliğinden kaynaklanan bir sebeple veya işin yürütüm şartları yüzünden uğradığı geçici veya sürekli hastalık, bedensel veya ruhsal özrürlük halleridir (Bulduk, 2018).

İş kazası; İşçinin işyerinde bulunduğu sırada, işveren tarafından yürütülmekte olan iş nedeniyle veya işçi kendi adına ve hesabına bağımsız çalışıyorsa yürütmekte olduğu iş

nedeniyle, işçinin, görevli olarak işyeri dışında başka bir yere gönderilmesi nedeniyle asıl işini yapmaksızın geçen zamanlarda, emziren kadın işçinin, iş mevzuatı gereğince çocuğuna süt vermek için ayrılan zamanlarda, işçilerin, işverence sağlanan bir taşıtla işin yapıldığı yere gidiş gelişi sırasında meydana gelen ve işçiye hemen veya sonradan bedenen ya da ruhen öze uğratan olaydır (Bulduk vd, 2018).

1.2. Risk Değerlendirme

6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu gereğince risk değerlendirmesi: işyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi ve bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açan faktörler ile tehlikelerden kaynaklanacak risklerin analiz edilerek derecelendirilmesi ve kontrol önlemlerinin belirlenmesi amacıyla yapılması gerekli çalışmalara denir. Yönetmelik kapsamında risk değerlendirmesinde uyulması gereken esaslar belirtilmektedir. Fakat bir risk değerlendirmesinin nasıl yapılacağı veya hangi yöntemin kullanılması gerektiği hakkında bilgi vermemektedir. Bu nedenle bir işletmede uygulanacak risk değerlendirmesi yöntemini seçerken işletmenin faaliyeti ve yöntemin ulusal veya uluslararası standartlara uygunluğuna dikkat edilmesi gereklidir (Çörek, 2014).

Risk değerlendirmesinde mevcut tehlikelerin ve risklerin neler olduğunun, neden kaynaklandığının, risk derecelerinin kabul edilebilir olup olmadığının ve önleme faaliyetlerinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Risk değerlendirmesi, iş kazası ve meslek hastalıklarını önleyerek, maddi ve manevi birçok fayda sağlamanın yanında üretimi de çalışanı da memnun edici etki yaratmaktadır. İSG yönetim sisteminin başarıya ulaşması için devlet, çalışan ve işveren arasında optimal bir denge kurulmalı ve herkesin üzerine düşen görevleri yerine getirmesi durumunda uzun vadede çok iyi seviyelere ulaşmak mümkün hale gelecektir. Ayrıca yönetimin iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerine gereken önemin verilerek iş güvenliği kültürünün oluşturulması ve konuya ilişkin farkındalığın geliştirilmesi gerekmektedir.

Etkin bir iş güvenliği kültürüne sahip olmakla birlikte insanların içinde çalışabilecekleri ve herhangi bir kayıp yaşanmaksızın önce potansiyel tehlikelerin tanımlanması ve bunları ortadan kaldıracabilecekleri bir yaklaşıma sahip olmaları

sağlanmaktadır. Bununla birlikte İş Sağlığı ve Güvenliğinin temel taşı risk değerlendirmesidir.

1.3.Risk Değerlendirme Adımları

6331 sayılı İSG Kanunu gereğince risk değerlendirmesinde uygulanacak adımlar sırayla aşağıda belirtildiği gibidir.

1.3.1. Risk değerlendirmesi ekibinin kurulması

Risk değerlendirmesinde ilk önce ekip oluşturulmalıdır. Bu ekip;

- İşveren veya işveren vekili,
- İşyerinde sağlık ve güvenlik hizmetini yürüten iş güvenliği uzmanları ile işyeri hekimleri,
- İşyerindeki çalışan temsilcileri,
- İşyerindeki destek elemanlarından oluşur (Anonim, 2012).

1.3.2. Tehlikelerin tanımlanması

Bu adımda risk değerlendirme çalışması yapılacak alanda bütün tehlikeler ve tehlike kaynakları belirlenmektedir. Yapılan gözlemler ışığında; iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili mevzuatta yer alan hükümler de dikkate alınarak, çalışma ortamında bulunan fiziksel, kimyasal, biyolojik, psikososyal, ergonomik ve benzeri tehlike kaynaklarından oluşan veya bunların etkileşimi sonucu ortaya çıkabilecek tehlikeler saptanmaktadır. Tehlikelerin, nitelik ve niceliklerini ve çalışanların bunlara maruziyet seviyelerini belirlemek amacıyla gerekli bütün kontrol, ölçüm, inceleme ve araştırmalar yapılmaktadır (Anonim, 2016b).

Fiziksel Etmenler

Çalışanları etkileyen fiziksel risk etmenleri; gürültü, aydınlatma, vibrasyon (titreşim), termal konfor şartları (hava sıcaklığı, havanın nemi, hava akımı, radyant ısı), radyasyon (iyonize ve non-iyonize ışınlar) ve basınç (alçak ve yüksek basınç) şeklinde sıralanır (Çırpan, 2016; Anonim 2016a; Anonim 2016b).

Kimyasal Etmenler

Çalışanlar kimyasal maddelerin kullanımı, depolanması ve ortama yayılması esnasında maruz kalabilmektedir. Ayrıca çalışma ortamlarında kirlenmiş havanın solunması ile solunum yoluyla, kimyasallarla kirlenmiş yiyeceklerin yenilmesi ile sindirim yoluyla, cilt teması veya enjeksiyon (kimyasal madde ile kirlenmiş keskin bir cismin cilde batması gibi) yolu ile insan vücuduna girebilmektedir. Bu sebeple insan vücuduna giren kimyasallar tüm sistemi etkileyebilmektedir. Kimyasalların vücut üzerindeki etkileri hemen görülebileceği gibi uzun bir süre sonra da ortaya çıkması söz konusu olabilmektedir. Kimyasalların vücut üzerindeki etkileri aşındırıcı, tahriş edici, mutajenik, alerjik, kanserojen veya teratojen (doğum kusurları) olarak görülmektedir.

Kimyasal maddelerle çalışmak zorunda olan bireyler sağlık ve güvenlik önlemleri hakkındaki yönetmeliğe göre tehlikeli kimyasal madde: Patlayıcı, oksitleyici, çok kolay, alevlenir, kolay alevlenir, alevlenir, toksik, çok toksik, zararlı, aşındırıcı, tahriş edici, alerjik, kanserojen, mutajen, üreme için toksik şeklinde sınıflandırılmaktadır. Çevre ve insan için tehlikeli olup, kimyasallarla çalışan kişilere malzeme güvenlik bilgi formları temin edilmelidir. Bu sayede olumsuz etkilerinden korunması amacıyla, zararlı maddelerin ve karışımların özelliklerine ilişkin ayrıntılı bilgilere yer verilip gerekli güvenlik önlemleri alınmalıdır (Çırpan, 2016; Saat, 2009; Anonim 2016a; Anonim 2016b).

Biyolojik Etmenler

Çalışanların sağlığını ve güvenliğini olumsuz yönde etkileyen biyolojik risk etmenleri virüsler, bakteriler, mantarlar ve parazitlerdir. Biyolojik risk etmenleri vücuda solunum, sindirim, absorpsiyon (deriden ve gözlerden vb.) yoluyla girebilmektedir (Çırpan, 2016; Tekbaş, 2013).

Psikosoyal Etmenler

Çalışma yaşamında iş yükünün artması, yüksek iş gücüne ihtiyaç duyulması ve çalışma sürelerinin uzaması gibi nedenlerden dolayı çalışanların sağlığını olumsuz yönde

etkileyen faktörlere psikososyal risk denir. Psikososyal risklerin önlenmesi için çalışan birey ve çalışma koşulları arasındaki uyum arttırılmalı ve bu sayede çalışma verimliliğinde artış yaşanmaktadır. İşletmelerin ekonomik amaçları yanında insani amaçlarının da olması gerektiği ve iki hedef arasında optimal bir denge kurulmalı ve işlerin insana uygun hale getirilmelidir. Aslında tüm tarafların (işçi-işveren-devlet) işlere yaptıkları katkı ile uzun vadede ekonomik amaçlara ulaşmanın sağlanacağı ve bu döngünün tüm tarafları memnun edici bir etkiye sahip olacağı söylenebilmektedir (Gök, 2018).

1.3.3. Risklerin belirlenmesi ve değerlendirilmesi

Risk değerlendirme yöntemleri olasılık ve şiddete dayalı tehlikelerin belirlenmesi için kullanılan yöntemlerdir. Kantitatif ve Kalitatif risk değerlendirme metotları olarak iki şekilde yapılmaktadır. Tehlikeler belirlendikten sonra kimin ne şekilde nasıl zarar görebileceği ortaya çıkartılmalıdır. Daha sonra karar verilen tehlikelerin her biri için ayrı ayrı risk dereceleri hesaplanmakta ve riskler öncelik sırasına konmaktadır (Anonim 2016a; Anonim 2016b).

1.3.4. Risk kontrol adımları

Bu aşamada ikinci ve üçüncü adımlarda tanımlanan riskler doğrultusunda hemen ortadan kaldırılması muhtemel riskler için gerekli önlemler alınıp risk kontrol adımları belirlenmektedir. Yüksek risk seviyesindeki tehlikeler için ise kabul edilebilir düzeye getirilebilmesi için tespit edilen önlemler uygulanmalı ve bir sonraki analize kadar bu durum kabul edilebilir seviyeye indirgenmelidir (Anonim 2016b; Kaya, 2015)

1.3.5. Denetim, izleme, gözden geçirme ve gerekli hallerde iyileştirme

Son adım kontrol önlemlerinin izlenmesini, tekrar revize edilmesini ve gerekli hallerde iyileştirilmesini içermektedir. Uygulanan kontrol önlemlerinin alınıp alınmadığını, seçilen kontrol önlemlerinin doğru bir şekilde uygulanabilirliği ve bu sayede risklerin kabul edilebilir seviyeye indirilip indirilmediğinin denetimini sağlanmış olur. Gözden

geçirilme neticesinde gerekli yenilemeler yapılmalı ve en doğru çözüm bulunana kadar bu işlem tekrarlanmalıdır (Saat, 2009).

1.4. Türkiye Mevzuatında Risk Değerlendirmesi

İşyerlerinde İSG yönünden yapılacak risk değerlendirmesinin usul ve esaslarını düzenlemek amacıyla Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından 29.12.2012 tarihli Resmi Gazetede 28512 sayısı ile “İSG Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği” yayımlanmıştır. Bu Yönetmelik, 6331 sayılı İSG Kanunu kapsamındaki tüm işyerlerini kapsamaktadır (Çörek, 2014).

2012 yılında yürürlüğe giren 6331 sayılı İSG Kanunu Madde 10’a göre; İşveren çalışanın, iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili risk analizinin yapılması konusunda sorumludur (Anonim, 2012). Yönetmelik özet olarak risk değerlendirmesinde uyulması gereken esasları belirtmektedir. Ancak, bir risk değerlendirmesinin nasıl yapılacağı veya hangi yöntemin kullanılması gerektiği hakkında bilgi vermemektedir.

2012 yılında yürürlüğe giren İSG Risk Değerlendirme Yönetmeliği Madde 5’e göre;

- İşveren, iş alanının ve çalışanların sağlığını koruma ve güvenli bir ortam sağlama ve sürekli olarak geliştirme hedefi ile İSG açısından risk değerlendirmesi yapılmasını sağlamalıdır.
- Risk değerlendirmenin yapılmış olması, işveren veya işveren vekilinin, çalışma alanında İSG hizmetlerinin yapılması sorumluluğuna mani olmamalıdır.
- İşveren, risk analizi yapılmasını gerçekleştiren kişilere risk değerlendirme hakkında ihtiyaç duyduğu dokümanları temini ile sorumludur (Anonim, 2012).

1.5. Risk Yönetimi

Üretim yöntem ve araçlarındaki değişimlerle birlikte çalışanların sağlık ve güvenlik alanında problemleri artarak önem kazanmaktadır. Sağlıklı ve güvenli iş yeri yönetimi için, iş yerleri faaliyetleri gözden geçirilmelidir. Bu anlayışa göre risk yönetimi ve potansiyel maruziyet etkisinin değerlendirilmesi amacıyla ön bir planlama yapmak gerekmektedir.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanuna göre tüm iş yerlerinin faaliyetlerinin yaratacağı tehlike ve risk kavramlarının görülür hâle getirilmesi ve etkisinin yok edilmesi ya da azaltılması sağlanmalıdır. Bu durum can güvenliği açısından oldukça önemlidir. Risklerin belirlendiği, hangi risklerin öncelikle çözümlenmesi gerektiğinin değerlendirildiği, bu risklerin üstesinden gelmek amacıyla belirli plan ve stratejilerin oluşturulduğu ve uygulamaya geçirildiği sisteme ‘Risk Yönetimi’ adı verilmektedir. Risk Yönetimi kapsamında belirsizliklerin yaratacağı olumsuz etkiler kabul edilebilir seviyeye indirgenmektedir.

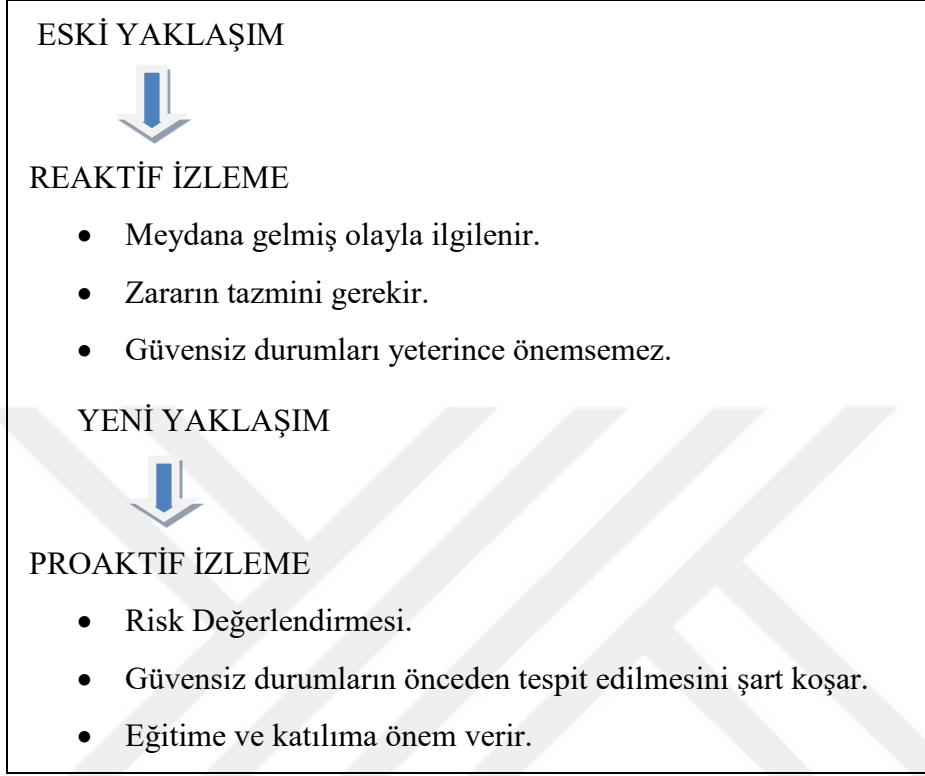
Risk Yönetiminin işyerine faydaları;

1. İdarelerin ve birimlerinin performanslarının artırılmasına ve hedefledikleri kilit sonuçlara ulaşmasında daha etkili olmalarına katkı sağlar,
2. Karar alma mekanizmalarını güçlendirir,
3. Ortaya çıkan ürün ve hizmetlerin sürekliliğini ve kalitesini artırır,
4. Olası kayıpları azaltarak maliyetleri düşürür,
5. Kanun, yönetmelik ve diğer yasal düzenlemelere uygunluğu sağlayarak hesap verebilirliği artırır ve
6. İşyerinin kamuoyundaki imajı daha olumlu olmaktadır.

2. İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

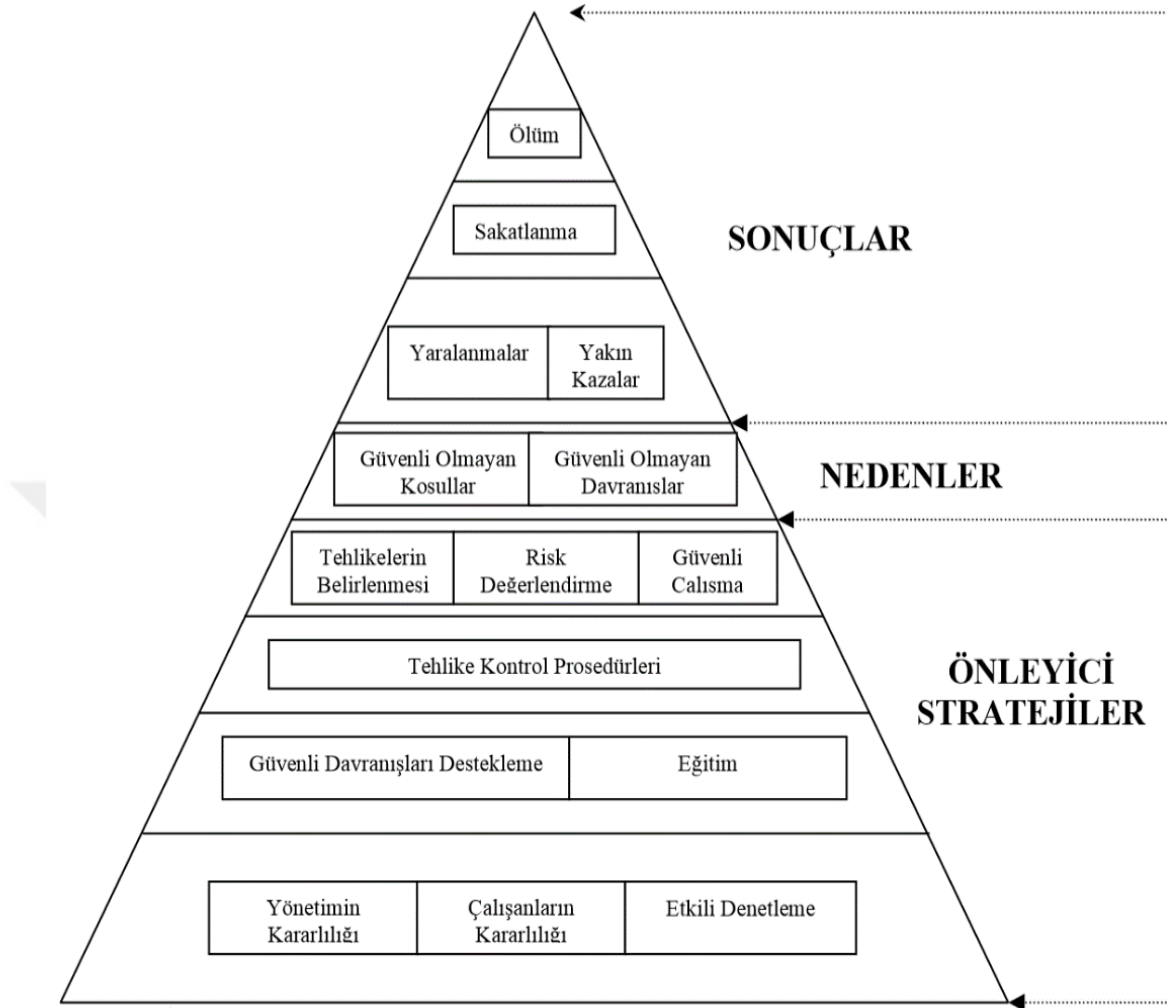
İş sağlığı ve güvenliği yaklaşımı ile çalışanların çalışma kapasitelerinin korunması, hastalık ve kazaya sebep olabilecek durumların önlenmesi hedeflenmektedir. İş sağlığı ve güvenliği çalışmaları, çalışanların, üretim faaliyetleri sırasında işyerinde birtakım tehlikelere maruz kalmamaları için gerekli tüm önlemlerin alınması ve olası çıkabilecek tehlikelere karşı maddi ve manevi zararlardan korunmaları için yapılan çok yönlü ve sistemli çalışmalardır. İş sağlığı ve güvenliği yaklaşımı düzeltmekten çok koruyucu (proaktif) nitelikte olup, çok disiplinli bir yapıya sahiptir (Çizelge 2.1). Fakat tüm tarafların (devlet, işverenler ve örgütleri, çalışanlar gibi) katkısıyla daha da ileri seviyelere taşınması muhtemeldir (Çırpan, 2016).

Çizelge2.1. İş Sağlığı ve Güvenliği Yaklaşımı (Bulduk vd, 2018).



İş yerindeki uygun olmayan çalışma koşulları çalışanların sağlıklarını tehdit etmektedir. Bunun sonucunda iş sağlığı ve güvenliği için ciddi oranda çaba harcanmak zorunda kalınmaktadır. Bu sorunları ortadan kaldırmak için iş sağlığı ve güvenliğine gereken önem verilerek bireyin huzurunu ve mutluluğunu en üst düzeylere çıkarmak hedeflenmektedir. Gerekli güvenlik tedbirlerinin alınması ile işçilerin ve üretimin devamlılığının korunması, işçileri fiziksel ve ruhsal yönden oluşabilecek zararların engellenmelidir. Çalışanların özellikleri baz alınarak yapılacak işin insana uygun hale getirilmesinin sağlanması, olası kazaların meydana gelmesinin önlenmiş olmasından dolayı verimliliğin artması gibi konularda önem arz etmektedir (Özer, 2018).

İşletmelerde iş sağlığı ve güvenliği sistemi uygulanmıyorsa veya uygulandığı yerlerde Şekil 2.1’de belirtilen basamaklardan birinde eksiklikler varsa ve önleyici yöntemler etkin bir şekilde uygulanmıyorsa bu işletmelerde güvensiz çalışma koşulları ve hareketlerin olduğunu gösterir. Bunun sonucunda birçok kayıplara sebebiyet verir (Utaş, 2006).



Şekil 2.1. İş sağlığı piramidi (Utaş, 2006)

2.1. İş Sağlığı ve Güvenliğinde Korunma Yöntemleri

İş sağlığı ve güvenliği alanında korunma yöntemleri 3 ana başlıkta yer almaktadır:

- Kaynağa yönelik korunma önlemleri

İşyerinde çalışan personellerin sağlık ve güvenliğini tehdit edecek risklerden korunmasında en etkin yöntemlerden birisi riskin kaynağında kontrol altına alınmasıdır.

- Ortama yönelik korunma önlemleri

Kaynakta müdahale yapılamadığı durumlarda ortama yönelik çeşitli metotlar devreye girecektir.

- Kişisel Koruyucu donanımlar

Yapılan tüm yöntemlerin yeterli olmadığı durumlarda en son korunma yöntemi olarak kişisel koruyucu donanımların kullanımı önerilmelidir (Bulduk vd, 2018).

2.2. İş Sağlığı ve Güvenliğinde Risk Değerlendirmesi

İş Sağlığı ve Güvenliğinde risk yönetiminin bir basamağı olan risk değerlendirmenin amacı iş kazaları ve meslek hastalıklarını oluşturan faktörler ile bunların oluşmasını önlemek için en doğru bilgilerin toplanmasını sağlayarak hem görünür tehlikelerin hem de görünmeyen tehlikelerin ortaya çıkmasını engellemek için oluşturulan en etkin güvenlik yöntemidir (Ünlü, 2010).

2.3. İçme Suyu Arıtma Tesislerinde İş Sağlığı ve Güvenliği

İçme suyu güvenliği insani tüketim amacıyla kullanılan suların kimyasal, mikrobiyolojik ve radyoaktif içeriğinin yaşam boyu tüketim neticesinde oluşabilecek etkiler de göz önünde bulundurulduğunda insan sağlığını olumsuz etkilememesi için, içme suyunun temin edildiği kaynağın beslenme alanından nihai tüketiciye ulaşıncaya kadar geçtiği her aşamada kimyasal, mikrobiyolojik ve radyoaktif kirleticilerin olumsuz etkilerine karşı etkin bir şekilde korunabilmesidir. İçme sularının TS 266 standartlarına uygun kalitede olmasının yanı sıra içme suyu şebeke debisi olarak da yeterli olması içme suyu güvenliği için gereklidir. İçme suyu güvenliğini kalıcı bir şekilde garanti altına almanın en etkin yolu, su temin sistemini kaynağının beslenme havzasından nihai tüketiciye kadar bütün aşamalarını içeren kapsamlı bir risk değerlendirmesi ve risk yönetimi yaklaşımından geçmektedir (Turkut, 2018).

2.4. İçme Suyu Arıtma Tesislerinde Karşılaşılabilecek Tehlikeler

2.4.1. Kaza tehlikeleri

- 1- Suyun çekilmesi sırasında ıslak ve kaygan zemin seviyelerinde kaymalar, düşmeler ve gezmeler,
- 2- Tırmanırken veya yükseltilmiş bir endüstriyel kurulumda beklerken yüksekten düşmeler ve hatalı merdivenle çalışmalar nedeniyle düşmeler,

- 3- Denetleme esnasında ve/veya analiz için su örnekleri alırken endüstriyel tesisat veya su kuyusu içine düşme,
- 4- Hareket eden korumasız makinelerin parçaları arasında iş kıyafeti veya vücudun bir parçasını kaptırma nedeniyle meydana yaralanmalar,
- 5- Aktif kablolar veya arızalı elektriksel tesisatlarda temas nedeniyle elektrik çarpması, (tehlike genellikle oldukça yüksektir çünkü çalışma ortamı ıslak veya nemli ortamda yapılmaktadır)
- 6- Uygun olmayan bir tesisata kimyasal eklenmesi gibi kazara veya insan kaynaklı bir durumun sonucu olarak toksik maddelerin ani salınımı nedeniyle tehlikeli maddelere maruziyet, (örneğin; alüminyum sülfat içinde yanan hipoklorit gibi dezenfektanların katılması nedeniyle klor gazı salınımı gibi.)
- 7- Kimyasalların uygun depolanmaması, prosesteki borulardan ani salınım sonucu yanıcı bir kimyasalla güçlü bir oksidanın (dezenfektan) teması nedeniyle yangınlar,
- 8- Ozon (çok güçlü bir oksidan) ve organik kimyasal ve güçlü bir indirgen madde ile arasındaki temas sonucu patlama tehlikeleri,
- 9- Rezervuarlarda veya güçlü akıma sahip kanallarda çalışırken boğulma tehlikeleri,
- 10- Kapalı bir mekanda (tank, kazan) çalışma gibi bakım veya kurulum çalışmalarını yürütürken veya kazı işlerini yaparken (tünel veya kazı alanının çökmesi) boğulma tehlikeleri şeklinde sıralanmaktadır (Anonim, 2009).

2.4.2. Fiziksel tehlikeler

- 1- Elektro mekanik alet ve gürültülü ortamdan kaynaklı yüksek gürültü seviyelerine maruziyet kalınmasıdır.
- 2- Ters hava durumlarına maruz kalma: yağmur yağarken, düşük sıcaklıklarda ve rüzgarlı havada çalışma sonucu ile yazın aşırı terleme sonucu, sıcak veya soğuk şoka uğrama sonucu soğuk algınlığı riskine neden olmaktadır.
- 3- Gözler ve deri için hasar verici olabilecek su dezenfeksiyonu süresince UV ışınına maruz kalınmasıdır (Anonim, 2009).

2.4.3. Kimyasal tehlikeler

Su dezenfeksiyonu için kullanılan farklı dezenfektanlara maruz kalınmasıdır. Bunlar;

Klor (gaz)

Çok güçlü bir oksitleyici ve dezenfektandır. Düşük konsantrasyonlarda bile gözlerde ve solunum sisteminde tahrişe neden olan toksik ve aşındırıcı bir gazdır.



Şekil 2.2. Klor tehlike işaretleri (Anonim, 2013).

Hidroflorik asit

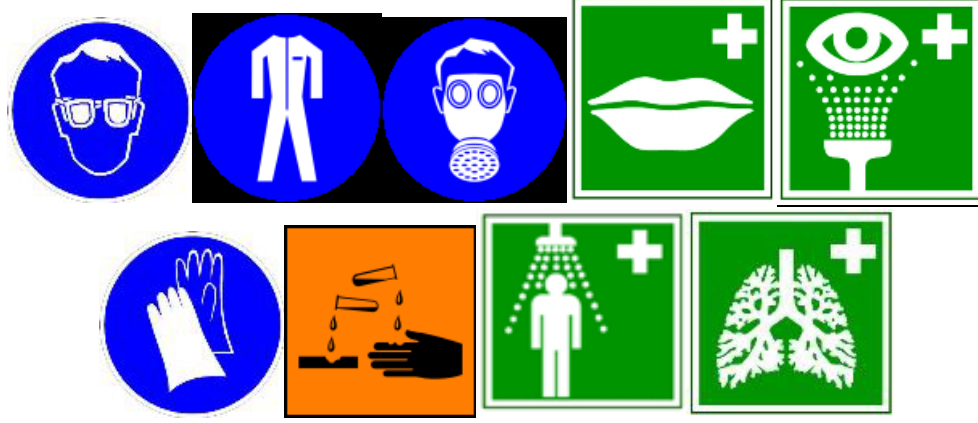
Suya flor ilavesinde kullanılan çok güçlü bir asittir. Yutulduğunda, ciltle temas ettiğinde veya solunduğunda, ciddi cilt yanıklarına ve göz hasarına yol açmaktadır.



Şekil 2.3. Hidroflorik asit tehlike işaretleri (Anonim, 2013).

Sodyum hipoklorit

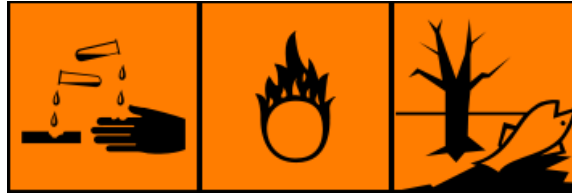
Çözelti olarak kullanılır. Çözeltiye maruz kalınması halinde kalıcı tahrişler meydana gelmektedir. Madde solunum sisteminin belirli bölgesinde toksik ve aşındırıcıdır. Gözleri ve deriyi tahriş eder ve yanıklar oluşturur.



Şekil 2.4. Sodyum hipoklorit tehlike işaretleri (Anonim, 2013).

Kalsiyum hipoklorit

Ciltle teması halinde su toplaması ve yara ile birlikte ciddi cilt tahribatlarına ,yutma halinde ağızda ve boğazda yanıklar, şiddetli bulantı krampları, kusma, nefes almada sıkılık ve şoka yol açmaktadır. Ekolojik olarak seyreltilmiş olsa bile korozyif etki göstermektedir. Suda yaşayan organizmalara toksik etkisi vardır. Suyun pH'sına bağlı olarak değişmektedir.



Şekil 2.5. Kalsiyum hipoklorit tehlike işaretleri (Anonim, 2013).

Ozon

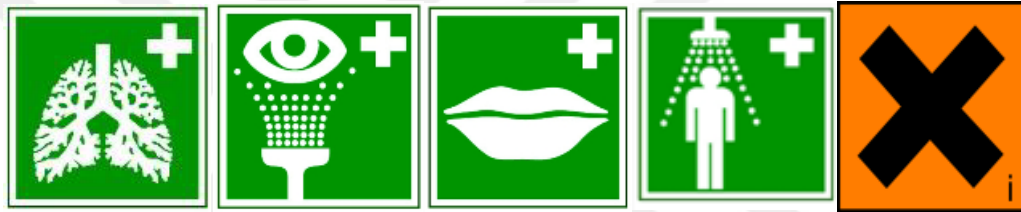
Oksitleyici ve tahriş edici bir gazdır; solunduğunda nefes almada zorluklar, baş ağrıları, yorgunluk, göz tahrişi, yaşarmaları ve iltihabına neden olmaktadır. Fiziksel ve kimyasal açıdan termal dekompozisyon toksik ve aşındırıcı (korozyif) ürünler oluşturmaktadır. Kendiliğinden doğada çözünmemektedir.

Klor dioksit

Solunum sisteminin ve gözlerin çok güçlü bir şekilde tahrişine neden olan aşındırıcı bir gazdır.

Aliminyum sülfat

Göz ile teması halinde tahriş, deri ile teması halinde hafif tahriş, solunması halinde tahriş, yutulması halinde mukoza zarının ağızda, boğazda, yemek borusunda ve gastrointestinal sistemde tahriş neden olmaktadır. Suda bulunan askıda katı maddelerin çökmesini sağlar.



Şekil 2.6. Alüminyum sülfat tehlike işaretleri (Anonim, 2013).

Potasyum permanganat

Yangını güçlendirebilir; oksitleyici etkisi vardır. Yutulması halinde zararlıdır.



Şekil 2.7. Potasyum permanganat tehlike işaretleri (Anonim, 2013).

Gaz tehlikelerin belirlenmesi

İçme suyu tesislerinde gaz tehlikeler gaz depolama alanları, gaz dozajlama tesisi ve ozon jeneratörleri gibi yerlerden gelen klor, kükürt dioksit, amonyak, ozon ve klor dioksit içermektedir. İçme suyunun çoğu ön arıtımı flokülasyon, filtrasyon ve iyon değişimini içeren fiziksel bir prosestir. Yukarıda sözü geçen gazlar tehlikelidir ve etkin

şekilde görüntülenmelidir. Kükürt dioksit sadece çok düşük konsantrasyonlarda bile yaşam için tehlike oluşturabilmektedir. Klor çok ağır bir gazdır ve depolama alanlarında belirlenmesini güçleştiren birçok malzeme tarafından rahatlıkla absorbe edilmektedir. Sadece gaz tehlikeler değil su arıtma tesisinin belirli bölgelerinde insan bulunması nedeniyle hem seyyar hem sabit gaz dedektörlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Gaz depolama alanları, ozon üreticileri, gazın geçtiği odalar belirli bir gaz veya gaz kombinasyonu için kurulan sabit detektörlere sahip olmalıdır. Ayrıca seyyar detektörler bu gazların bulunabileceği kapalı alanlara operatörler girdiğinde zorunlu tutulmalıdır. İhtiyaca göre bunlar tek veya çoklu-gaz seyyar detektörleri olabilmektedir. Bu gazlar insan yaşamı ve çevreyi tehlikeye sokabilecek endüstriyel felaketler gibi birçok şeyi etkilediğinden en yüksek tehlike grubunu oluşturmaktadır (Anonim, 2009).

2.4.4. Biyolojik tehlikeler

İçme suyu ve atık su arasındaki kazara temas yüzünden patojen mikroorganizmalara maruziyet tehlikesi mevcuttur (Anonim, 2009).

2.4.5. Ergonomik, psikososyal ve yönetsel tehlikeler

- Kurulum veya boru sisteminin temizlenmesi esnasında uygun olmayan duruşlarda çalışma nedeniyle kas-iskelet bozuklukları meydana gelmektedir.
- Ağır ve büyük yükleri kaldırırken ya da hareket ettirirken aşırı zorlama bedeninin farklı bölgelerini etkilemektedir.
- Çevresel faktörler nedeniyle psikolojik gerilim ve baskı: rahatsız edici gürültü, su sıçraması, koku, yüksek nem vb. meydana gelmektedir.
- Artan iş yükü, yüksek beceri seviyelerine sürekli ihtiyaç duyulması, artan çalışma veriminin gereklilikleri, işçiye ulaşmak için amirlerin artan olanakları nedeniyle mahremiyetin eksikliği (cep telefonları, özellikle normal çalışma saatleri sonrası) yüzünden ve acil durumlar esnasında beklenmeyen çağrılara taahhüt; fazla mesai vardiya çalışma ihtiyacı nedeniyle psikososyal problemler ortaya çıkmaktadır.
- Bilgisayar tabanlı işlere adaptasyonun oluşturduğu psikolojik problemlere (özellikle daha yaşlı çalışanlar için) neden olmaktadır (Anonim, 2009).

2.5. Literatür Çalışması

Bu çalışma kapsamında yapılan literatür çalışması il çeşitli sektörlerde ve özellikle çevre mühendisliği kullanım alanlarında kullanılan risk değerlendirme metotları, analizleri ve İSG uygulamaları ele alınacaktır.

Şener (2005) araştırmasında küçük ve büyük ölçekli işletmelerde risk analizi uygulaması yapmıştır. Araştırmasında demir ve çelik malzemedan döküm yapan ve 1-9 işçi çalıştıran işyerlerini tercih etmiştir. Burada iş yerlerinde çalışma şartlarına yönelik bilgi formu ile iş yerinde çalışanlara yönelik işçi formu düzenlenmiş olup gözleme dayalı bilgi toplama yöntemi kullanılmıştır. Neticesinde elde edilen veriler risk değerlendirme yöntemi olan Sapma Analizi yöntemi kullanılarak yapılmıştır (Şener, 2005).

Durhan (2006) yapmış olduğu çalışmasında iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemine sahip çelik boru imalatı yapan bir fabrikada risk değerlendirme tekniklerinden birisi olan FMEA yöntemini kullanarak risk değerlendirme çalışması yapmıştır. Sonucunda ise önlem alınması gerekmeyen, önlem alınabilir ve önlem alınması zorunlu riskler belirlenmiş olup yürütülecek düzenleyici faaliyetler bu kapsamda belirlenmiştir (Durhan, 2006).

Saat (2009) çalışmasında iş sağlığı ve güvenliği risk değerlendirme metotlarından en sık kullanılan nitel metotlardan birisi olan Kontrol Listeleri ve nicel metotlardan birisi olan Matris metodu kullanılarak entegre bir inşaat sanayisinde uygulanması amaçlanmıştır. Bu çalışma neticesinde metotların ayrı kullanılması durumunda bazı tehlikelerin gözden kaçabileceği öte yandan ikisinin bir arada kullanılmasıyla başarılı sonuçlar vereceği sonucuna varılmıştır (Saat, 2009).

Peker (2009) çalışmasında lojistik sektöründe iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları ve risk analizinin tüm aşamalarında riskin önem-zarar derecesinin ön görülmesi, bu riskin kabul edilebilir olup olmadığına karar verilmesi amaçlanmıştır. Belirlenen risklerin nasıl yönetileceği ve riskler sonrası işletme tarafından nasıl önlem alınacağı tespit edilmiş olur (Peker, 2009).

Kahraman (2009) çalışmasında bir otomobil fabrikasında iş sağlığı ve güvenliği alanında risk değerlendirmeye yöntemlerinden birisi olan FMEA Yöntemi ile risk analizini

amaçlamıştır. Sonunda FMEA yöntemini diğer yöntemlerden ayıran en önemli sebeplerden biri yüksek tecrübe gerektirmemesi ve sistemin nasıl çalıştığının analiz edilebilmesi ve ayrıca her hatayı baz almayıp öncelikli olanların üzerine gittiği için bu sektörde tercih edilmiştir (Kahraman, 2009).

Alko (2010) çalışmasında kullanılan donanımı, uygulanan prosedürleri, deney sonuçlarının kalitesini ve tüm saha ve laboratuvar analizlerini emisyon ölçüm deney laboratuvarlarının karşılaştırma testlerinin analizi ve saha çalışmalarının iş sağlığı ve güvenliği yönünden değerlendirilerek risk analizlerini fabrika emniyeti yönünden değerlendirmiştir (Alko, 2010).

Karadağ (2010) çalışmasında, Türkiye inşaat sektöründe belli yıllar arasında meydana gelen iş kazası istatistik verilerinin irdelenmiş ve bunu sonucunda kazaların sıklığı ve şiddeti baz alınarak risk analizinin yapılması ve diğer sektörlerle karşılaştırılması amaçlanmıştır (Karadağ, 2010).

Ünlü (2010) çalışmasında, iş sağlığı ve güvenliğinin çevre mühendisliğinin faaliyet alanı olan içme suyu arıtma tesisleri, atık su arıtma tesisleri ve katı atık toplama tesislerinde belli risk analizlerini yaparak bu işletmeler için risk unsurlarının belirlenmesi amaçlanmıştır (Arayıcı, 2010).

Kılıçoğlu(2010) çalışmasında talaşlı imalat yapan bir işletmede iş sağlığı ve güvenliği açısından tehlike yaratan kaynakların veya durumların risk analizi ve değerlendirmesi metotların birisi olan L Tipi Matrisi metodu kullanılarak yapılmıştır. Bu değerlendirme sonucu tehlikelerin neler olabileceği, kaza olma olasılıkları, olası kazaların şiddeti ve bununla birlikte alınması gerekli önlemlerin neler olabileceğini açıklamak amaçlanmıştır (Kılıçoğlu, 2010).

Ürüt (2010) Çalışmasında iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemi olan OHSAS 18001 ile bu kapsamda yapılacak risk analizi konularındaki bilgileri bir araya getirerek Türk otomotiv sektöründe iş sağlığı ve güvenliğinin bir firma uygulamasını amaçlamıştır (Ürüt, 2010).

Özkars ve Yıldız (2013) yapmış oldukları çalışmada atıksu arıtma tesislerinde yapılan inceleme sonucu çalima ortamlarından dolayı gerekli tedbirlerin alınması gerekliliğini söylemektedir. Aksi durumda ciddi iş kazalarının ve çeşitli hastalıklara

yakalanma olasılığının meydana geleceğini savunmaktadırlar. Çalışmasında atıksu arıtma tesisinde çalışanlara yapılan anket sonucu değerlendirilmiştir. Gerekli tedbirlerin nasıl alınacağı çalışanların gerekli bilgilendirmelerin yapılmasının ve rutin olarak takibinin gerçekleştirilmesi gerekliliğini savunmuşlardır. Ayrıca iş sağlığı ve güvenliği konusu ile ilgili idari personellerin bilgilendirilmesi konusunda titizlikle yapılması gerekmektedir (Özkars ve Yıldız, 2013).

Erşan (2014) çalışmasında, çeşitli sektörlerin risk analizlerinin birbiriyle karşılaştırılması ve sonucunda alınacak önlemler ve uygulanacak risk değerlendirme metotları hakkında bilgi vermek amaçlanmıştır (Erşan, 2014).

Çörek (2014) çalışmasında, iş güvenliği mevzuatına uygun olan mevcut risk değerlendirme metotları incelenmiş olup, mevcut metotların tüm yönleri dikkate alınarak, yeni bir risk değerlendirme metodu önerilmiştir. Önerilen bu metotla, klasik metotlardan farklı olarak tespit edilen aksaklığın riski değil işletmenin kaza risk değeri hesaplanmıştır.

Çiçek (2015) çalışmasında, iş sağlığı ve güvenliği kapsamında plastik ambalaj üretimi yapan bir işletmede saha çalışmaları baz alınarak, risk değerlendirme yöntemlerinden olan biri olan L (5x5) Tipi matris yöntemi kullanılarak risk skorlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma sonucunda risk skor sonuçlarına göre düşük, orta, yüksek dereceli isklere yönelik gereken önlemlerin alınması amaçlanmıştır (Çiçek, 2015).

Orhan (2016) çalışmasında evsel atıksu arıtma tesislerinde iş kazalarına ve meslek hastalıklarına neden olabilecek fiziksel ve kimyasal riskleri tespit etmek, yapılan ölçümlerle risklerin maruziyet düzeylerini belirlemek ve riskleri önlemek için çözüm önerileri araştırmayı amaçlamıştır. Bu araştırma kapsamında çalışma atıksu arıtma tesisinde ön incelemeler ve tesislerin belirlenen bölümlerde gaz, toz ve gürültü ölçümleri yapılmış ve risk değerlendirme yöntemlerinden birisi olan 3T yöntemi kullanılarak risk değerlendirmesi çalışması gerçekleştirilmiştir. Neticesinde yüksek düzeyli risklere kimyasal ve biyolojik etmenler ile fiziksel etmenlerin sebep olduğuna ayrıca mekanik ve elektrik kaynaklı faktörlerin risk düzeylerinin daha düşük olduğu belirlenmiştir (Orhan, 2016).

Çırpan (2016) çalışmasında, bir devlet üniversitesinde iş sağlığı ve güvenliği alanında işyerindeki potansiyel tehlike ve risklerin belirlenmesi, bunlara karşı uygulanan kontrol önlemlerinin yeterliliğinin değerlendirilmesi için risk değerlendirme metotlarından biri olan L Tipi matris yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiş ve gerekli önlemler ve kontrol önlemlerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

Eskicioğlu vd, (2017) yaptıkları çalışmalarda İzmir ilinde yüzeysel ve yeraltı su kaynaklarında ve bunlara altyapı bileşenleri CARVER (Kritiklik, Erişilebilirlik, Tasarruf Edilebilirlik, Güvenlik Açığı, Etki, Tanınabilirlik) yöntemi kullanılarak çeşitli incelemeler bulunulmuş ve risk analizleri yapılması amaçlanmıştır. Neticesinde yer altı su kuyuları, su alma yapıları ve baraj gövdesi risk faktörünün en çok olduğu üniteler olarak belirlenmiştir (Eskicioğlu vd, 2017).

Alataş (2017) çalışmasında, iş sağlığı ve güvenliği risk değerlendirme metotları ve risk yönetiminin iş gücünün korunmasında etkin bir faktör olduğunu vurgulamıştır. Risk değerlendirme de birçok yöntem bulunmakta olup bunların tek başına kullanılması bir proseste istenilen sonuca ulaştırmayacağını savunmuştur. Bu yüzden tüm tehlikeleri kapsayacak entegre bir risk yönetim metoduna ihtiyacın olduğu ve bu sayede çalışma düzeyini en az seviyede bu noktaya nasıl ulaşılabileceğini anlatmaktadır (Alataş, 2017).

Gökdere (2017) çalışmasında çevre laboratuvarlarında risk analizini tespit edebilmek için L Tipi Matris yöntemini kullanarak risk analizini yapmıştır. Laboratuvarları gezerek tehlike oluşturabilecek tüm riskleri belirlenmiştir ve risk analizini oluşturmuştur. Neticesinde çalışanların sağlıklarını korumak için mevzuatta belirtilen tüm önlemlerin alınması amaçlanmıştır (Gökdere, 2017).

Güner vd, (2018) çalışmasında biyolojik atık su arıtma tesislerinin işletimi, bakımı ve onarımında, çevre sağlığı ile iş sağlığı ve güvenliği açısından birçok tehlike oluşturmaktadır. Bu çalışmada çalışma kapsamında biyolojik atık su arıtma tesislerinde risk değerlendirme yöntemlerinden birisi olan 5x5'lik bir risk analizi yöntemi matrisi ile değerlendirilme yapılmış ve çevresel açıdan birçok risk faktörü belirlenmiştir (Güner vd, 2018).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Tez çalışmasında, İçme Suyu Arıtma Tesislerinde idareci ve çalışan personellerin 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliğine göre karşılaşılabileceği iş kazalarını, meslek hastalıklarını ve ölümleri engellemek için risk değerlendirmesi ve yönetimi amaçlanmıştır.

Doğu Karadeniz Bölgesinin bir ilinde (Çalışılan tesisin gizlilik prensipleri nedeniyle ismi verilememektedir) 4 farklı İçme suyu arıtma tesisinde çalışanların iş sağlığı ve güvenliği kapsamında karşılaşılabileceği mevcut potansiyel tehlikeler belirlenmiş, risk değerlendirmesi ve yönetimi yapılmıştır. Tesislerdeki tehlikeler belirlendikten sonra, tehlikelerin idareciler ve tesis çalışanları tarafından farkında olup olmadıklarını belirleyebilmek için de anket çalışması yapılmış ve çalıştıkları ortamların güvenliğine ilişkin veriler elde edilmiştir.

Risk değerlendirmesi için riskleri önleyici ve düzeltici faaliyetleri uygulamak amacıyla iki aşamadan oluşan L (5x5) Tipi Matris yöntemi kullanılmıştır. Birinci aşama tehlike kaynaklarının ve meydana gelme olasılıklarının belirlenmesi ve tehlikelerden kaynaklı oluşabilecek risk derecelerinin hesaplanmasını içerir. İkinci aşama, hesaplanan risk derecelerinin büyükten küçüğe doğru dizilmesidir. Mevcut risklerin hangilerinin kabul edilebilir, hangilerinin dikkat edilmesi gerektiği ve kabul edilemez olduğu belirlenmiş olur. Risk değerlendirmesinden sonra risk yönetimi yapılmıştır. Risk yönetimi ise risklerin belirlendiği, hangi risklerin öncelikle çözümlenmesi gerektiğinin değerlendirildiği, tesiste alınması gerekli kontrol önlemleri ve uygulanması sağlanır (Saat, 2009).

3.1. Tesisin Tanıtımı

İçme suyu ihtiyacı şehirde bulunan keson kuyulardan, terfili sistemle karşılanmaktadır. Şehrin hızla artan nüfusu, mevcut kuyuların ömrünün dolması ve daha kaliteli içme suyu ihtiyacı yeni su kaynaklarının araştırılmasını gerekli kılmıştır.

1987 yılında İller Bankası tarafından inşaatına başlanan tesis 1992 yılında tamamlanarak hizmete alınmıştır. Tesisin kurulu olduğu alan 100.000 m²'dir. Tesiste kaynak su debilerinin ortalaması 1300 L/sn ve 3600 L/sn'dir. Tesis su arıtma kapasitesi

1. Aşama 165.000 m³/gün'dür. Tesiste inşa edilen ünitelerden birisi olan Durultucular 8000 m³ hacminde olup 4 adet yapılmıştır. Filtreleme ünitesi 3000 m³ hacminde 7 adet yapılmıştır. Ayrıca tesiste kimya binası alanı 3310 m², Klorlama ünitesi alanı 480 m², İdare binası alanı 1234 m², Sosyal tesis alanı 443 m², Atölye bakım binası alanı 384 m², Lojman alanı 16 daire olacak şekilde, ısı merkezi 475.500 KCal/ Saat, tesisin enerji gücü 630 KVA, Jenaratör gücü 200 KVA şeklinde inşa edilmiştir (Karagüzel vd, 2003).

1992 yılından itibaren şehrin ve çevresinin su ihtiyacını karşılayan tesisin suyu, mevcut bulunan derenin regülatöründen sağlanmıştır. Suyun temin edildiği derenin şehir merkezi üzerinde bulunması ve karayoluna çok yakın mesafede olma riski ve şehrin artan su ihtiyacı yeni arayışları gerekli kılarak, baraj yapımını gündeme getirmiş ve 1998 tarihinde söz konusu barajın temeli atılarak çalışmalara başlanmıştır. Ancak baraj inşaatının tamamlanması zaman alacağı düşüncesi ile geçici tedbir olarak, baraj mansabında bir regülatör yapılmıştır, 2700 metrelik bir iletim hattıyla derenin suyu 2001 de arıtma tesislerine bağlanmıştır. Arıtma tesislerinin hizmete alındığı 1992 yılından beri, TS 266 içme suyu standartlarına uygun olarak şehrin ihtiyacı olan kaliteli içme ve kullanma suyu sağlanmaktadır. Tesis, yerleşimlerin su ihtiyacını karşılayacak şekilde planlanmış olup, tüm ilçe ve beldelere kadar su verilmektedir (Karagüzel vd, 2003).



Şekil 3.1. İnşa edilen baraj (Karagüzel vd, 2003).

Tesiste mevcut halde bulunan 10 adet ünite vardır. Bunlar sırasıyla Su alma yapıları, Ham su iletim hatları, Su dağıtım yapısı, Debimetre, Koagülasyon ve Karıştırma yapısı, Durutucular, Filtreleme, Klorlama Ünitesi, Kontak Tankı, Temiz su deposu, Temiz su isale hattıdır.

3.1.1. Su alma yapıları

Regülatörlerle deredeki yüzeysel su, kapaklarla kontrollü bir şekilde ızgaralarla katı atıklardan arındırılarak tesise alınmaktadır. Regülatörler üzerinde işlevi gören kapaklar, çelik ızgaralar ve otomatik döner elekler mevcuttur. Birbiri ardına sıralanmış çelik ızgaralarla katı atıklardan arındırılarak alınan ham su, son olarak döner eleklerle 0,5 mm ebatına kadar olan fiziksel atıklardan da temizlenerek tesise gönderilmektedir (Karagüzel vd, 2003).

3.1.2. Su dağıtım yapısı

Dağıtım yapısı girişinde elektrik kumandalı kelebek vana ile kontrollü olarak istenilen miktarda ham su tesise alınmaktadır. Dağıtım yapısına gelen ihtiyaç fazlası su, deşarj hattından dereye tahliye edilebilmektedir. Regülatörlerdeki otomatik döner eleklerden geçerken bazı fiziksel kirliliklerden arınmış olarak gelen suya bilhassa yaz aylarında sıcaklığın artmasından (suyun 10°C üstünde) doğan mikroorganizmaların, bakterilerin ve alglerin tesiste ürememesi için, dağıtım yapısındaki klorlama enjektörü ile ön klorlama yapılmaktadır (Karagüzel vd, 2003).

3.1.3. Debimetre

Su dağıtım yapısı çıkışında yer alan debimetreler; gerekli kimyasal dozlamaya yönelik olarak suyun hassas ölçümünde kullanılmaktadır (Karagüzel vd, 2003).

3.1.4. Koagülasyon ve karıştırma

Koagülasyon, koagülant (alüminyum sülfat) suya ilave edilişi ve etkili hale gelmesi için bir seri kimyasal ve mekanik işlemlerin sonucudur. İki aşamadan meydana gelir. Birincisi hızlı karıştırma (tesiste M1) ve ikincisi yumaklaştırma (tesiste M2)'dir.

Alüminyum sülfat, Sülfirik asit, Polielektrolit ve kireç için 3 er adet strok ayarlı ve diyafram dozlama pompası mevcuttur. (Karagüzel vd, 2003).

Dağıtım yapısı ve debimetreden sonra yer alan karıştırma yapısı; şaşırtma perdeleriyle (4 adet) donatılmış olup, ham suya savaklanma noktasında verilen kimyasal dozlamamanın homojen bir şekilde su ile tamamen karışımını sağlamaktadır (Karagüzel vd, 2003).

Ham su karıştırıcı yapısı altından şaft alt giriş noktasına ulaştığında yardımcı pıhtılaştırıcı olarak polielektrolit verilir. Ayrıca aynı noktada gerekli görüldüğü hallerde (demir ve mangani gidermek için potasyum permanganat olumsuz tat ve kokuyu gidermek için aktif karbon) kimyasal dozlama yapılır. Karıştırıcılardan itibaren PAC veya alüminyum sülfat ve gerektiğinde sülfirik asit ile su içindeki taneciklerin birleşmesi sağlanır. Polielektrolit ile birleşme hızlandırılır ve büyük yumakların (flok) oluşması sağlanır (Çakmakçı, 2013).

3.1.5. Durultucular (çöktürme)

Sudaki bulanıklığı meydana getiren ve içerisinde askıda bulunan taneciklerin çökeltilmesi için kullanılan her biri yaklaşık 1950 m³ hacminde ve 432 m² taban genişliğinde dikdörtgen kesitli 4 adet havuzdan oluşmaktadır. Çamur battaniyesinden büyük ölçüde süzülerek geçen su durulmuş su kanallarında toplanıp orta kanala alınarak filtre ünitesine iletilir (Karagüzel vd, 2003).

3.1.6. Filtreleme

Kanallardan gelen durulmuş su, filtre ana besleme kanalında toplanarak dikdörtgen kesitli filtre havuzlarına alınır. Filtre havuzlarının tabanına yerleştirilmiş olan nozullar ve nozullar üzerinde muhtelif iriliklerde kalından inceye doğru (tabandan yukarı) yerleştirilmiş silisli kum ve çakıl tabakası ile durultulmuş suyun süzülmesi ve filtrelerin geri yıkama işlemleri sağlanır. Kum ve çakıl tabakasından süzülen su nozullardan girer. Tabana döşenmiş ve nozullara bağlı olan borularla filtre altındaki kanal yoluyla debimetre ile debisi ölçüldükten sonra vanadan geçerek filtrelenmiş su toplama kanalına, oradan da savaklanarak kontak tankına ulaşır (Karagüzel vd, 2003).

3.1.7. Klorlama ünitesi

Her biri 1000 kg kapasiteli olmak üzere 40 adet klor tankı mevcuttur. Tankların 8 adeti dörderli gruplar halinde ve iki kısımda dozlamada kullanılmak üzere kollektör hattına vanalarla ve iki kısımda dozlamada kullanılmak üzere kollektör hattına vanalarla bağlanmıştır. Boşalan tanklar arka taraftaki stoklardan takviye edilmektedir. Kollektöre bağlanan klor tankları ile cihazlara kadar olan hat üzerindeki basınç emniyeti için hat üzerine konulan patlama diski 1 adet alarmlı genişleme kabı, klor kaçaqları için kaçak detektörü, detektörden alınan sinyal ile çalışan havalandırma sistemi klor gazına maruz kalma durumunda acil duş ve göz spreyi tankların naklinde kullanılan monoray kantarlı vinç ve kumanda panoları bulunmaktadır. Bina dışında da muhtemel meydana gelebilecek büyük klor kaçaqları için içi su dolu boşaltma tankları mevcuttur.

3.1.8. Kontak tankı

Filtrelenmiş su toplama kanalından savaklanarak, kontak tankı giriş noktasında pH ayarlaması için kireç dozlaması yapılmaktadır. Aynı noktada debimetre ile ölçülen filtrelenmiş suya dezenfekte için enjektörler vasıtasıyla son klorlama yapılmaktadır. Kontak tankı numune pompasının aldığı su numunelerinin değerlendirilmesi neticesinde, bakiye kor ve pH ölçümü yapılmaktadır. Kontak tankında yaklaşık 25 dakikalık kontak süresinden sonra su ulaştığı tevzi yerinden, temiz su deposuna duvar vanaları yardımı ile yönlendirilerek alınmaktadır (Karagüzel vd, 2003).

3.1.9. Temiz su deposu

Temiz su deposuna alınan su, depodaki şaşırtma perdelerinden geçerek temiz su isale hattına verilmektedir (Karagüzel vd, 2003).

3.1.10. Temiz su isale hattı

Temiz su 1600 mm çapında 14 km uzunluğunda isale hattı ile şehir şebeke sistemine verilmektedir. Şebeke sisteminde temiz su 1000 mm'lik çelik boru bağlantıları ile şehrin

muhtelif yerlerindeki ana besleme depolarına, oradan da terfili sistemlerle üst kottaki depolara verilmektedir (Karagüzel vd, 2003).

3.2. Risk Değerlendirme Yönteminin Seçilmesi

Risk değerlendirilmesi kalitatif ve kantitatif olarak yapılabilir. Çalışmada kalitatif risk değerlendirilmesi seçilmiştir. Çünkü kalitatif risk değerlendirilmesinde tehlikeler belirlenir ve tehlikelerin riske dönüşmesine yol açan faktörler ve bu bunların olma olasılığı, gibi değerlere sayısal değerler verilir. Bu değerlere matematiksel ve mantıksal metotlar ile işlenerek risk derecesi bulunur. İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliğinde risk değerlendirmesinin nasıl yapılacağı veya hangi yöntemin kullanılması gerektiği hakkında bilgi bulunmamaktadır. Bu nedenle bir işletmede uygulanacak risk değerlendirmesi yöntemini seçerken mevcut işletmenin faaliyeti ve yöntemin ulusal veya uluslararası standartlara uygunluğuna dikkat edilmesi gereklidir ( rek, 2014; Tekbaş, 2013).

3.2.1. L tipi matris metodu

5x5 Tipi Matris (L Tipi Matris) Diyagramı olarak adlandırılır. İki veya daha fazla değişken arasındaki sebep sonuç ilişkisinin değerlendirilmesinde kullanılır. Bu metodun seçilme nedeni tek bir analist tarafından kullanılabilen ve risklerin farklı önem düzeylerine göre hızlı bir biçimde derecelendirilmesini sağlayan bir yöntem olduğu için tercih edilmiştir. Bu metotta öncelikle tespit edilen bir tehlikenin gerçekleşme olasılığı ile gerçekleşmesi durumundaki şiddetinin çarpımı yapılarak risk derecesi elde edilir (Botan U.E., 2015; Güner, E.D., 2018).

5x5 Metodunda tehlikenin meydana gelme olasılığı ve şiddet parametrelerinin göz önüne alınması gerekir. Her bir parametre 1 ile 5 aralığında değerler almaktadır. Çizelge 3.1' deki meydana gelme olasılığı ile izelge 3.2 belirtilen olayın gerçekleşmesi durumundaki şiddetinin çarpımı ile elde edilen sonucun izelge 3.3' deki tabloda yerine yazılır ve risk derecelendirme elde edilir (Anonim, 2016a; Anonim 2016b).

Çizelge 3.1. Bir olayın gerçekleşme olasılığı (Anonim, 2016a).

İHTİMAL	ORTAYA ÇIKMA OLASILIĞI İÇİN DERECELENDİRME BASAMAKLARI
(1) ÇOK KÜÇÜK	Hemen hemen hiç
(2) KÜÇÜK	Çok az (yılda bir kez) sadece anormal durumlarda
(3) ORTA	Az (Yılda birkaç kez)
(4) YÜKSEK	Sıklıkla (Ayda bir)
(5) ÇOK YÜKSEK	Çok sıklıkla (Haftada bir, her gün), normal çalışma şartlarında

Çizelge 3.2. Bir olayın gerçekleşmesi durumundaki şiddeti (Anonim, 2016a).

SONUÇ	DERECELENDİRME
(1) ÇOK HAFİF	İş saati kaybı yok, ilk yardım gerektiren
(2) HAFİF	İş gücü kaybı yok, kalıcı etkisi olmayan ayakta tedavi ilk yardım gerektiren
(3) ORTA	Hafif yaralanma yatarak tedavi gerekir
(4) CİDDİ	Ciddi süreli yaralanma, uzun süreli tedavi, meslek hastalığı
(5) ÇOK CİDDİ	Ölüm, sürekli iş görmezlik

Çizelge 3.3. L Tipi Matris Yöntemiyle Analiz (Anonim, 2016a).

R=OLASILIK*ŞİDDET			ŞİDDET D:ZARAR VERME DERECEŞİ				
			ÇOK CİDDİ (İŞ SAATİ- İLK YARDIM)	CİDDİ (İŞ GÜNÜ- İLK YARDIM)	ORTA (HAFİF YARA- TEDAVİ)	HAFİF (İŞ GÜNÜ-İLK YARDIM)	ÇOK HAFİF(İŞ SAATİ-İLK YARDIM)
			5	4	3	2	1
OLASILIK (FREKANS)	ÇOK YÜKSEK (GÜNDE BİR)	5	25	20	15	10	5
	YÜKSEK (HAFTADA BİR)	4	20	16	12	8	4
	ORTA(AYDA BİR)	3	15	12	9	6	3
	KÜÇÜK (3 AYDA BİR)	2	10	8	6	4	2
	ÇOK KÜÇÜK (YILDA BİR)	1	5	4	3	2	1
	Düşük Risk	Acil tedbir gerektirmeyelebilir.					
	Orta Risk	Bu risklere olabildiğince müdahale edilmelidir.					
	Yüksek Risk	Bu risklerle hemen çalışma yapılmalıdır.					

Risk derecesi sonucuna göre risk düzeylerinin kabul edilebilir, dikkat edilmesi gerekli ve kabul edilemez olduğunun tespiti sağlanmış olur. Daha sonra Çizelge 3.4’te risk değerlendirme sonucunun kabul edilebilirlik değerleri verilir ve en yüksek değerden başlanarak riskler için alınması gerekli önlemler sıralanır (Carroll, 2006; Anonim 2016a; Anonim 2016b).

Çizelge 3.4. Sonucun kabul edilebilirlik değerleri (Carroll, 2006; Anonim 2016b).

SONUÇ	EYLEM VE ZAMAN ÇİZELGESİ
Katlanılamaz Riskler (25)	Belirlenen risk kabul edilebilir bir seviyeye düşürülünceye kadar iş başlatılmamalı eğer devam eden bir faaliyet varsa derhal durdurulmalıdır. Gerçekleştirilen faaliyetlere rağmen riski düşürmek mümkün olmuyorsa, faaliyet engellenmelidir.
Önemli Riskler (15,16,20)	Belirlenen risk azaltılınca kadar iş başlatılmamalı eğer devam eden bir faaliyet varsa derhal durdurulmalıdır. Risk işin devam etmesi ile ilgiliyse acil önlem alınmalı ve bu önlemler sonucunda faaliyetin devamını karar verilmelidir.
Orta Düzeydeki Riskler (8,9,10,12)	Belirlenen riskleri düşürmek için faaliyeteler başlatılmalıdır. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir.
Katlanılabilir Riskler (2,3,4,5,6)	Belirlenen riskleri ortadan kaldırmak için ilave kontrol proseslerine ihtiyaç olmayabilir. Ancak mevcut kontroller sürdürülmeli ve bu kontrollerin sürdürüldüğü denetlenmelidir.
Önemsiz Riskler (1)	Belirlenen riskleri ortadan kaldırmak için kontrol prosesleri planlamaya ve gerçekleştirilecek faaliyetlerin kayıtlarını saklamaya gerek olmayabilir.

3.3. Anket Çalışması

İçme suyu arıtma tesislerindeki idarecilere ve çalışanlara yönelik anket çalışması yapılmıştır. Anket çalışması için anket formu (Ek 1) hazırlanmış ve Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurul kararı alınmıştır (Ek 2). Tesis çalışanlarına uygulanacak anket için toplam anket soruları 32 adet olup, 170 kişiye yapılması hedeflenmiş ancak 50 tanesi anketi cevaplandırmıştır. Tesis çalışanlarına uygulanan anket sonuçları ve doğruluk analizi SPSS Programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Anket çalışması ile tesislerde iş sağlığı ve güvenliği açısından mevcut halde bulunan potansiyel tehlike unsurları ortaya çıkarılmış ve tesisteki mevcut uygulamalar ile alınması gereken önlemler belirlenmiştir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışma kapsamında İçme suyu arıtma tesisinde gözlemlenen potansiyel tehlikelerin belirlenmiştir. Tesislerdeki tehlikeler belirlendikten sonra, tehlikelerin idareciler ve tesis çalışanları tarafından farkında olup olmadıklarını belirleyebilmek için de anket çalışması yapılmıştır. İçme Suyu Arıtma Tesislerinde idareci ve çalışan personellerin 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirme Yönetmeliğine göre risk değerlendirilmesi gerçekleştirilmiştir. Tehlikelere karşı alınacak kontrol önlemleri ile bu önlemlerin yeterliliğinin değerlendirilmesi amacıyla da risk yönetimi yapılmıştır.

4.1. İçme Suyu Arıtma Tesisinde Risk Değerlendirme

İçme suyu arıtma tesisinde yapılan tehlike tanımlama ve risk değerlendirme gözlemseldir. Çünkü gerekli veri, gözlemler ve çalışanlarla yapılan görüşmeler neticesinde elde edilmiştir. Bu çalışmada mevcut durum tanımlanmış, karşılaştırma yapılmamıştır. Bakılan değişkenler su işletim prosesi için tehlikeyi tanımlama, risk derecesi belirleme risk değerlendirmesidir.

4.1.1 Tehlike tanımlama

Risk değerlendirmesi için içme suyu arıtma tesisinde mevcut olan tüm üniteler gezilmiştir. Bu kapsamda görsel olarak belirlenen tehlikeler şu şekildedir;

Dezenfektan olarak kullanılan klor çevre ve insan yaşamına zarar veren önemli kimyasallardan biridir. Tehlikeli klor cilt yüzeyinden emilebilir temas süresinin uzunluğuna göre yanıklara sebep olabilir. Ayrıca klor göz aracılığıyla da absorbe edilebilir. Bu da gözde yanma, görüş bozukluğu, kızamıklık, gözyaşı ve göz kapağının bilinçsiz kapanmasına yol açar Sızıntı klor gazının potansiyel tehlikesi ayrıca güvenliği oldukça etkilemektedir. Bu nedenle depolamada çalışanlar iyi planlanmış bir kontrole tabi tutulmalıdır.

Elektrik kontrol odasında (Şekil 4.1) görüldüğü gibi elektrik tehlikesinden dolayı kısa devre meydana gelebilir. Bunun neticesi ölüm veya felakete neden olabilir.



Şekil 4.1. Kontrol odası elektrik panosu

Karıştırma yapısında (Şekil 4.2) belirtildiği hızlandırıcı girişindeki hamsu kanalında biriken çamuru temizleme esnasında yüksekten düşme ve giriş-çıkış erişim zorluğu olabilir.



Şekil 4.2. Karıştırma Yapısı

Çamur taban kazıyıcısında (Şekil 4.3) görüldüğü gibi meydana gelebilecek düşme, elektrik çarpması ve biyolojik tehlikeler oluşabilir.



Şekil 4.3. Çamur taban kazıyıcıları

Koagülasyon sonrasında çöktürme havuzu giren su Şekil 4.4'te görüldüğü gibi zeminin sürekli ıslak kalması sonucu kayma-düşme tehlikesi meydana gelebilir. Ayrıca şekilde görüldüğü gibi tesis içerisinde malzemelerin düzensiz bir şekilde bırakılması da tehlike oluşturmaktadır.



Şekil 4.4. Arıtma tesisinde durultucuya giren su

Geri yıkama pompasının (Şekil 4.5) çalışması esnasında oluşacak gürültüden etkilenme, dönen parçalardan ve zemindeki kayganlıktan dolayı meydana gelebilecek duyma kayıpları, kolun kopması ya da kırılması ve düşmeye bağlı beyin sarsıntıları meydana gelebilir.



Şekil 4.5. Geri yıkama pompa odası

Klor temas tankına inilen yerde Şekil 4.6’da görüldüğü gibi çalışma alanının düzensiz olup alet çantasının gelişi güzel bırakılması, merdivenin duruşunun yanlış olmasından kaynaklı saha içerisinde kazaya sebep olabilir.



Şekil 4.6. Klor temas tankına inilen yer

Şekil 4.7 de belirtildiği gibi klor tesislerinde oluşan klor sızıntılarından ve duvardaki korozyon dolayı çalışanların deri ile temasının yanında, klor gazının solunma tehlikesi ile karşı karşıya kalınabilir.



Şekil 4.7. Klor tesisleri

Klor temas tankları Şekil 4.8 de verilen yükleme boşaltma esnasında düşen ağır cisimden etkilenilmesi kırıklara sebep olabilir.



Şekil 4.8. Klor temas tankları

Şekil 4.9’da gösterildiği gibi koagülant malzeme ve ekipmanların düzensiz depolanması kaynaklı tehlike olabilir.



Şekil 4.9. Satın alınan koagülant malzeme

Filtrasyon ünitesinde Şekil 4.10’da görüldüğü gibi bakım ve temizlik işlemleri sırasında korkulukların bulunmaması, emniyet halatının olmaması ve havuz üzerinden aşağıya sarkılması havuza düşülmesi ve boğulma tehlikesi olabilir.



Şekil 4.10. Filtrasyon galerisi

Şekil 4.11’de görüldüğü gibi laboratuvarda çalışma esnasında UV ışınına maruz kalınması sonucu deride ve gözde hasara sebep olabilir.



Şekil 4.11. Laboratuvar (otoanalizör)

Şekil 4.12’te görüldüğü gibi kapalı alanda çalışılması sırasında yetersiz oksijen içeriği, yüksek toksik gaz birikmesi nedeniyle boğulma ve zehirlenmeye neden olabilir.



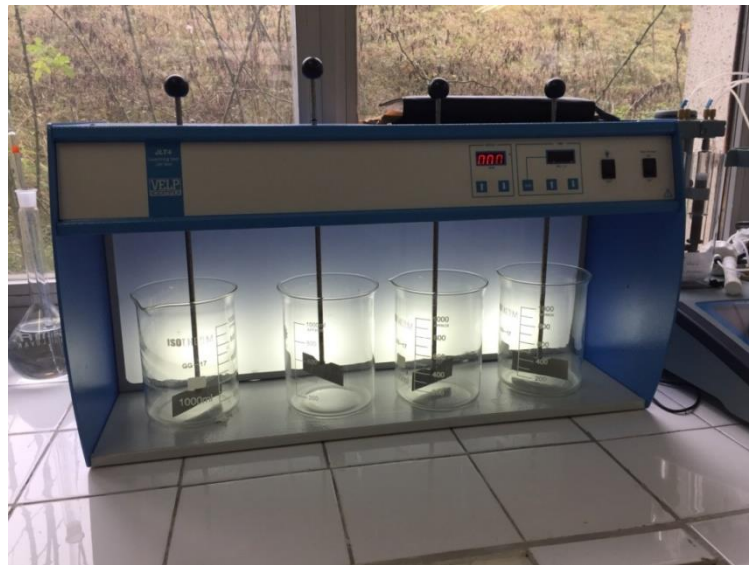
Şekil 4.12. Kapalı alan klor temas tankının bulunduğu alan

Laboratuvarda çalışmalarında Şekil 4.13'te görüldüğü gibi asit malzemelerin kullanımı sırasında solunması ve ciltle teması, solunum yolu ve deri hastalıklarına sebep olabilir.



Şekil 4.13. Asit Malzeme

Tesise dozlanacak koagülant malzeme hazırlanırken Şekil 4.14'te görüldüğü gibi pH ayarlaması yapılırken H_2SO_4 'e maruz kalınması sonucu oluşan H_2SO_4 buharının körlük ve tahrişe neden olabilir.



Şekil 4.14. Asit dozlama sistemi

Poli alüminyum klorür boru bağlantı ve vanalarda Şekik 4.15'te görüldüğü gibi oluşan sızıntılar sonucunda tahrişe, görüş bozukluğuna ve mide rahatsızlıklarına sebep olabilir.



Şekil 4.15. Poli alüminyum klorür

Ayrıca gözlemsel olarak belirlenen tehlikeleri de şu şekilde sıralayabiliriz;

- Tesis genelinde zeminde deformasyonlar ve düzensizlikler mevcuttur, takılıp düşmelere sebep olacak düzensiz malzeme depolanması yapılmıştır. Kişisel korucu ekipmanlarla yapılan çalışmalarda da güvenli çalışma yöntemlerine dikkat edilmediği gözlemlenmiştir.
- Tesis genelinde ıslak zemin sorunu mevcuttur.
- Elektrik panolarının açıkta olması ve uygun olmayan elektrik kablolarıyla çalıştırılmaktadır.
- Tesiste acil durum eylem planı mevcuttur fakat tesis çalışanlarının acil durumlarda ne yapılması gerektiği ile ilgili aldıkları eğitimin yetersiz olduğu görülmektedir.
- Havalandırma sürekli olarak çalıştırılmamaktadır.
- Tesis içerisinde kullanılan ölçüm cihazları ile makine ve ekipmanın periyodik muayeneleri iş yoğunluğu dikkat eksikliği vb. nedenlerle aksatılmıştır.

- Tesis içerisinde çalışan personelin genellikle kişisel koruyucuları kullanmadıkları gözlemlenmiştir.
- Çalışanların iş güvenliği, yakalanabilecekleri hastalıklar, güvenli çalışma yöntemleri ve hijyen konusunda eğitim eksiklikleri mevcuttur.
- Tesis içerisinde uyarı ikaz ve levhaları mevcuttur.
- Tesis çalışanlarının termal konfor koşullarından etkilenme oranı yüksek olup, özellikle olumsuz hava şartlarında kar, buz ve yağmur gibi nedenler kayma ve düşmelere neden olmaktadır.
- Bakım, onarım çalışmaları sırasında dikkatsiz çalışma ve güvenlik önlemlerinin göz ardı edildiği görülmektedir.
- Tesiste mevcut bulunan risklerin genel olarak organizasyon ve düzen eksikliği, güvenlik kültürü bilinci eksikliği, eğitim eksikliği, dikkat eksikliği, kontrol eksikliği gibi nedenlerden kaynaklanmaktadır.
- Kapalı alanlarda yetersiz O₂ içeriği ve toksik gazın birikme tehlikesi mevcuttur.
- Ünitelerde yangın ve patlama riski olan alanlar tehlikesi mevcuttur.
- Tesis çalışanlarının güvensiz davranış (dikkatsizlik, yorgunluk, anlama güçlüğü vb.) sergilemesi tehlikesi mevcuttur.
- Tesiste acil çıkış kapılarının donanımının tam olmaması tehlikesi mevcuttur.

4.1.2. Risk değerlendirmesi

Bu çalışmada toplanan veri birincil ve ikincil olmak üzere iki çeşittir. Birincil veri gözlem ve görüşmelerden elde edilmiştir. Birincil veri çalışma prosedürü, tehlikelerin meydana gelme olasılığı Çizelge 3.1'e göre yapılmıştır (Çizelge 4.1). Çalışanların sayısı, araçlar ve arıtma tesisindeki tehlikeli malzemeler ve yapılan kontrol çalışmaları ile Potansiyel tehlikelerden kaynaklı, mesleki risklerin şiddeti Çizelge 3.2'e göre belirlemiştir (Çizelge 4.1).

Risk değerlendirmesi, tehlikeler belirlendikten sonra oluşacak potansiyel risklerin Risk matrisi (Çizelge 3.3) kullanılarak risk derecelendirilmesiyle oluşturulmuştur (Çizelge 4.1). Risk değerlendirmeden elde edilen sonuçlar içme suyu arıtma tesisindeki, potansiyel tehlikeden meydana gelmektedir. Bulunan veriler her birimin kendi içerisinde değerlendirilmesine dayalıdır.

Çizelge 4.1. İçme Suyu Arıtma Tesisi Tehlike Tanımlama ve Risk Değerlendirme

No	Atölye veya Arıtma Birimi	Tehlike	Potansiyel Risk	Sonuç	Hesaplanan Risk			
					Olasılık	Şiddet	Risk Derecesi (R.D.)	Değerlendirme
1	Debi ölçer birimi	Debimetre bölmesine olası giriş	Bölmede çalışan iletmen tarafından klorun solunması	Klor solunması nedeniyle ölümle sonuçlanan durumlar	3	2	6	Düşük risk
2	Kimyasal binada tahribat	Hasarlı duvar katlarda yüksekçe çalışma	Yüksekten zemine düşme	Sürekli iş görmezlik veya ölüm	2	4	8	Orta risk
3	Kontrol odası (Şekil 4.1)	Elektrik tehlikesi	Kısa devre	Ölüm veya felaket	3	5	15	Yüksek risk
4	Arıtma prosesi (Şekil 4.2)	Hızlandırıcı girişindeki ham su kanalında biriken çamuru temizleme(ayda 1)	Zararlı atmosfer, Giriş-çıkış erişim zorluğu	Birden fazla ölümlü kaza	2	5	10	Orta risk
5	Arıtma prosesi (Şekil 4.3)	Çamur atığının temizlenmesi	Düşme, elektrik çarpması gibi tüm kapalı alan riskleri	Ölümlü kaza	2	4	8	Orta risk
6	Arıtma prosesi	İşletme ana tahliye vanası için yüksekçe çalışma, gürültü, koku	Düşme, kayma	Ölümlü kaza	1	4	4	Düşük risk
7	Arıtma prosesi (Şekil 4.4)	Bölme üzerinde çalışma, temizleme	Düşme, boğulma	Ölümlü kaza	1	4	4	Düşük risk

Çizelge 4.1. İçme Suyu Arıtma Tesisi Tehlike Tanımlama ve Risk Değerlendirme
(Devamı)

8	Su Arıtım Hattı	Kum filtresi ve etrafında yüksekte çalışma	Boğulma, Düşme	Beyin sarsıntısı, kırık	3	2	6	Düşük risk
9	Geri yıkama pompa odası (Şekil 4.5)	Dönen parça, gürültü, geri yıkama pompasında kayganlık	Oynar parçada el kol yaralanması, gürültü	Kolun kopması, kırık, duyma kayıpları, beyin sarsıntısı	3	3	9	Orta risk
10	Türbinin dişli kutusu	Dönen parçalara maruziyet	Oynar parçada el-kol yaralanması	Kol kopması, makinenin durması, kırıklar	2	3	6	Düşük risk
11	Klor tesisleri (Şekil 4.6)	Saha içerisinde kaza	Klor araçları sebebiyle kazaya uğrayan personel	Ölümlü kaza	3	4	12	Orta risk
12	Klor tesisi (Şekil 4.7)	Klor sızıntısı	Klor gazının solunması	Ölümlü kaza, afet	3	5	15	Yüksek risk
13	Klor tesisi (Şekil 4.8)	Yükleme/Boşaltma sırasında düşen konteynır	Düşen ağır cisimlerden etkilenme	Kırık, geri dönülmez zarar	2	2	4	Düşük risk
14	Satın alma (Şekil 4.9)	Alet, Malzeme ve asitlerin satın alınması sırasında yanlış, eksik şartname	Uygun olmayan araç, alet, ekipman ve malzeme kullanımı	Üretimin durması, ölüm	5	1	5	Düşük risk
15	Filtrasyon galerisi (Şekil 4.10)	Yüksekte çalışma	Yüksekten düşme	Ölümlü kaza	2	4	8	Orta risk
16	Laboratuvar (Şekil 4.11)	UV ışınına maruziyet	Deride eritem(hasar/hastalık)ve göz korneasında hasar	Deri hastalıkları veya uzun süre gözde katarakt	4	2	8	Orta risk

Çizelge 4.1. İçme Suyu Arıtma Tesisi Tehlike Tanımlama ve Risk Değerlendirme
(Devamı)

17	Rezervuar (Şekil 4.12)	Kapalı alan tehlikesi	Yüksek O ₂ içeriği, yüksek toksik gaz içeriği, elektrik akımı	Bayılma, zehirlenme, ölüm	2	4	8	Orta risk
18	Asit malzeme (Şekil 4.13)	Laboratuvar güçlü asit buharı	Solunum yolu Solunum yolu hastalıkları, Cilt yaraları	Soluma, ciltle teması	3	1	3	Düşük risk
19	H ₂ SO ₄ depolama ve dozlama sistemi (Şekil 4.14)	H ₂ SO ₄ 'e maruziyet	Suyun nötrleşmesi için H ₂ SO ₄ dozlama pompasının işleme esnasında oluşan H ₂ SO ₄ buharı	Körlek, tahriş, yanıklar	2	4	8	Orta risk
20	Dalgıç pompa	Elektrik	Elektrik tehlikesi, yangın	Afet, yaralanma	1	5	5	Düşük risk
21	Tehlikeli kimyasal atık deposu	Atık dökülmeleri	Boşaltım esnasında tehlikeli kimyasal atık dökülmeleri, atık sızıntısı	Çevre kirliliği, zehirlenme ve baygınlık	2	3	6	Düşük risk
22	Poli alüminyum klorür deposu (Şekil 4.15)	Poli alüminyum klorür	Boru bağlantısı ve kürel vanalarda sızıntılar	Tahriş, zayıf görüş bozukluğu ve mide bozukluğu	3	2	6	Düşük risk
23	Acil durum	Acil çıkış kapıları	Yaralanma, Ölüm	Yaralanma, Ölümlü kaza	2	4	8	Orta risk
24	Arıtma tesisi	Acil durumda ne yapılacağına bilinmemesi	İş kazası	Yaralanma, ölüm	4	4	16	Yüksek risk

Tesiste mevcut bulunan risklerin değerlendirmesinde izelge 4.1'e göre yüksek risk derecesi (R.D.=15) kategorisinde olan klor sızıntısı, elektrik panolarından kaynaklanan kısa devre, arıtma tesisinde acil durumda ne yapılacağıının bilinmemesinden kaynaklanacak iş kazaları ve yangın tehlikeleridir (izelge 4.1).

Orta derece risk (R.D.=8) kategorisinde yüksekte çalışma alanları, kapalı alanda çalışma, giriş-çıkış erişim zorluğu olan alanlar, geri yıkama ünitesinde hareketli parçalar, gürültü, tesiste kullanılan kimyasallar, laboratuvarda UV ışınlarına maruziyet, klor araçları sebebi ile saha içerisinde meydana gelebilecek kazalar, uyarı levhaları tehlikelerinden oluşturmaktadır.

Düşük dereceli risk (R.D.=4) kategorisinde ünite üzerlerinde çalışma esnasında kayma, düşme, boğulma ve kokuya maruz kalma, kum filtresinde düşme tehlikesi bulunan alanlar, yükleme boşaltma sırasında düşen cisimler, alet, malzeme ve ekipmanların gelişi güzel depolanmaları, atık dökülmeleri, kullanılan koagülant (poli alüminyum klorür) boru bağlantı noktalarında oluşan sızıntılar, laboratuvarda güçlü asit buharları ve dalgıç pompadan kaynaklanan tehlikelerden meydana gelmektedir.

Çizelge 4.2. Risklerin Kabul Edilebilirlikleri

nemli Riskler R.D. (15,16,20)		Orta Düzey Riskler R.D(8,9,10,12)		Düşük Düzeydeki Riskler R.D (2,3,4,5,6)	
Tehlike No	R.D	Tehlike No	R.D	Tehlike No	R.D
24	16	10	12	13	4
12	15	4	10	7	4
3	15	9	9	6	4
		23	8	18	3
		19	8		
		17	8		
		15	8		
		6	8		
		5	8		
		2	8		

Yüksek risk derecesi kategorisinde bulunan tehlikeler; klor sızıntıları, elektrik panoları ve yangınlar meydana gelmektedir. Risk yönetimi için yapılması gereken eylem belirlenen risk düzeylerini azaltılıncaya kadar iş başlatılmamalı eğer devam eden bir faaliyet varsa derhal durdurulmalıdır. Risk işin devam etmesi ile ilgiliyse acil önlem alınmalı ve bu önlemler sonucunda faaliyetin devamını karar verilmelidir.

Orta derece risk kategorisinde yer alan yüksekte çalışma alanları, kapalı alanda çalışma, giriş-çıkış erişim zorluğu olan alanlar, geri yıkama ünitesinde hareketli parçalar, gürültü, tesiste kullanılan kimyasallardan kaynaklı tehlikelerden oluşmaktadır. Orta düzey risklerin yönetiminde ise belirlenen riskleri düşürmek için faaliyetler başlatılmalıdır. Risk azaltma önlemleri zaman alabilmektedir.

Düşük derece risk kategorisinde bölme üzerinde çalışma esnasında kayma, düşme boğulma ve kokuya maruz kalma, atık dökülmeleri tehlikeleri yer almaktadır. Düşük derece risklerin azaltılmasında yapılması gereken eylem belirlenen riskleri ortadan kaldırmak için ilave kontrol proseslerine ihtiyaç olmayabilir. Ancak mevcut kontroller sürdürülmeli ve bu kontrollerin sürdürüldüğü denetlenmelidir.

4.2. Risk Yönetimi

Risklerin belirlendiği, hangi risklerin öncelikle çözümlenmesi gerektiğinin değerlendirildiği, bu risklerin üstesinden gelmek amacıyla belirli plan ve stratejilerin oluşturulduğu ve uygulamaya geçirildiği yönetimdir (Kaya, 2015). Risk değerlendirmesi sonucu oluşturulan risk yönetimi kategorilerine göre sıralanmıştır.

Önemli riskler kategorisine göre;

- Kapalı alanda çalışırken güvenlik kurallarını uygulanmalı; hava kalitesini kontrol edilmeli ve gerekirse kapalı bir alana girmeden önce havalandırma çalıştırılmalı; tesis çalışanları tarafından tutulan kemerler takılmamalı; gaz maskeleri ve solunum cihazları kullanılmalıdır. Ayrıca gerekli eğitimler verilerek güvenlik kültürü bilincinin oluşması sağlanmalıdır.
- Çalışmaya başlamadan önce güvenlik için elektrik ekipmanını kontrol edilmeli; şüpheli ekipmanın test edilmesi için kalifiyeli bir elektrikçi çağrılmalıdır.

- Potansiyel tehlikelerden kaçınmak için alınan kontrol önlemleri kişisel koruyucu ekipman kullanımıyla uygulanabilir fakat planlı yönetim, tehlike kontrol önlemleri, çalışma izin belgelerinin düzenlenmesi, periyodik ortam ve sağlık ölçümleri, acil durum planlarının oluşturulması ve eğitim gibi önlemlerle potansiyel tehlikelerin üstesinden çok daha kolay ve profesyonel biçimde gelinebilir.

Orta Düzeyli Riskler kategorisine göre;

- Çalışanların kaymaz tabanlı çizme/ayakkabı kullanması ve temizlik hizmetleri prosedürlerinin dikkatle yapılabilmesi gibi önlemlerle engellenebilmesi mümkündür.
- İyi durumda olan merdivenler kullanılmalı; merdivenin yer değişimi veya göçme ihtimali olmaksızın gerekli pozisyonda olduğundan emin olunmalı; merdiven basamakları çıkılmadan önce mutlaka kontrol edilmelidir.
- Tüm oyuklar, delikler, yükseltilmiş çalışma yüzeyleri ve düşme tehlikesi olan diğer alanlar için alınması gereken koruyucu önlem olarak yüksek ünitelerde çalışma sırasında alt kısımlarına erişimde demir basamak, asansör ve kaymayacak bir biçimde tasarlanmış merdiven gibi ulaşım imkânları kullanılmalıdır. 3 m'den fazla yüksekliğe sahip alanlarda tutunmak için tırabzan ve emniyet kemerleri gibi donanımlar yerleştirilmelidir. 10 m'den fazla uzunluğu olan merdivenlerde, acil durumlar için en fazla 6 m aralıklarla dinlenme platformları yapılmalı ve uygun koruyucu korkuluklarla güvenli çevrili olmalıdır.
- Tesis çalışanları makinelerle çalışma esnasında, çalışma kıyafetlerinin vücudu saran kıyafetler tercih etmeli; uygun baret kullanılmalı; çalışanı yaralayabilecek ekipmanın tüm hareketli parçalarını koruyucu altına alınmalıdır.
- Tüm kimyasal temin bağlantı noktaları kontrol edilmeli ve bu noktalara bulunması gereken uygun işaretler yerleştirilmelidir.
- Uygun kulak koruyucu kullanma alışkanlığı kazandırılmalı ve gerekli durumlarda güvenlik danışmanına başvurulmalıdır.

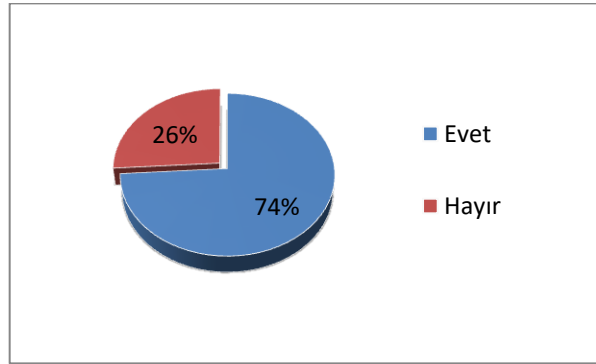
Düşük düzey riskler kategorisine göre;

- Tehlikeli kimyasallarla çalışırken veya bunları taşırken kimyasal güvenlik kurallarını uygulanmalıdır. MGBF'yi (malzeme güvenlik bilgi formu) okunmalı ve belirli kimyasallarla ilgili bir güvenlik danışmanına başvurulmalıdır.
- Ağır ve büyük yükler için güvenli kaldırma ve hareket ettirme tekniklerini öğrenilmeli ve kullanılmalı; gerekirse yardım alınmalıdır.
- Çalışma alanının iklim koşullarına uygun çalışma kıyafetlerini giyilmelidir. Tüm güvenlik ölçümlerini kullanılmalıdır.
- İş psikoloğu ile konsültasyon yapılmalıdır.

4.3. İçme Suyu Arıtma Tesislerinde Çalışanlarının İş Güvenliği Durumunun Belirlenmesi

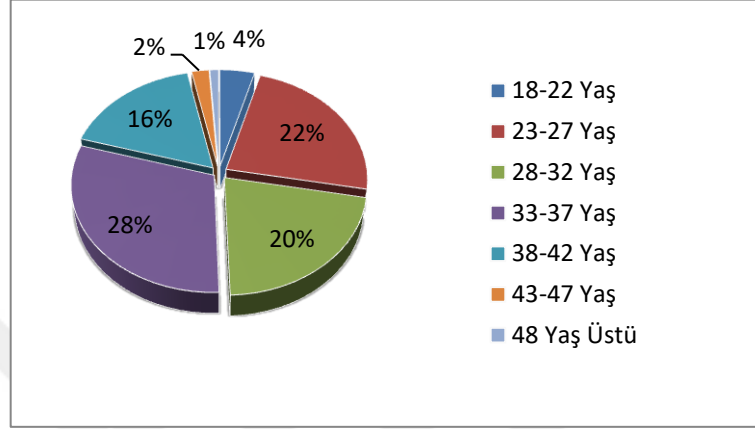
Bu araştırma anketi nicel araştırma yöntemlerinden biri olan betimsel tarama modeli kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Model sayesinde tesiste geçmişte ya da halen var olan bir durumun mevcut haliyle tanımlanması amaçlanmıştır.

Tesis çalışanlarına yapılan anketin %74'ü kadın, %26'sı erkektir (Şekil 4.3.1).



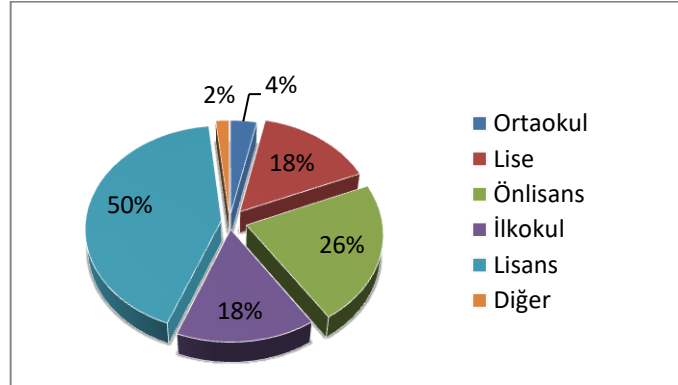
Şekil 4.3.1. Cinsiyet analizi

Tesis çalışanlarına yapılan ankette çalışanların yaş ortalaması %4'ü (18-22), %22'si (23-27), %20'ü (28-32), %28'i (33-37), %16'sı (38-42), %2'si (43-47), %1'i (48 yaş üstü) aralığındadır (Şekil 4.3.2).



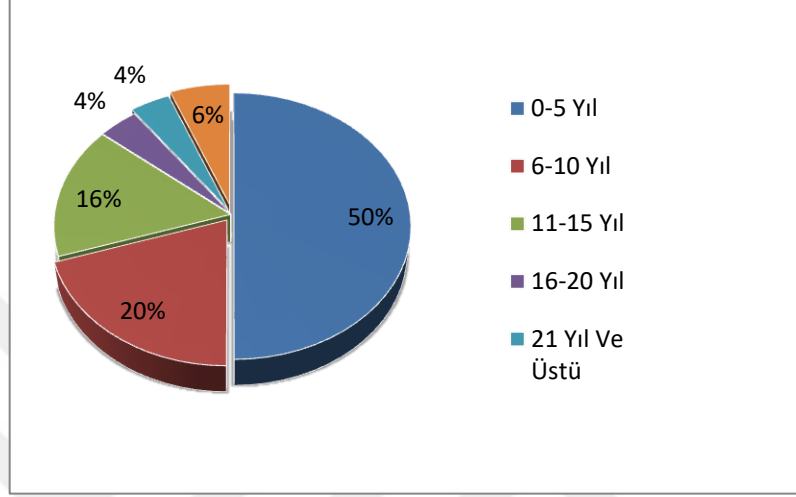
Şekil 4.3.2. Yaş dağılımı analizi

Tesis çalışanlarının eğitim seviyeleri soruldu, Şekil 4.3.3'te verilen analize göre %4'ü ortaokul, %18'i lise, %26'sı önlisans, %18'i ilkokul, %50'si lisans , %1'i diğer seviyesindedir.



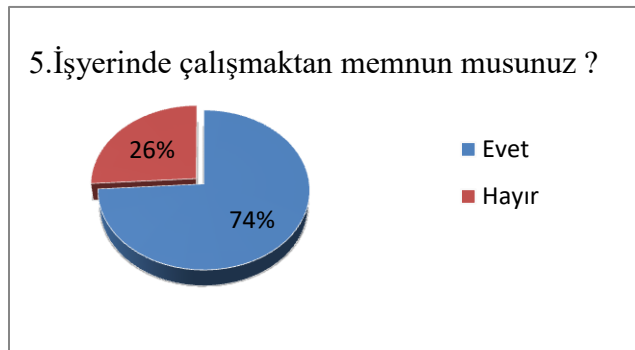
Şekil 4.3.3. Eğitim seviyesi analizi

Tesis çalışanlarının hizmet süreleri %50'si (0-5 Yıl), %20'si (6-10 Yıl), %16'sı (11-15 Yıl), %4'i (16-20 Yıl) , %4'ü (21 Yıl ve üstü) , %1'i diğer aralığındadır (Şekil 4.3.4).



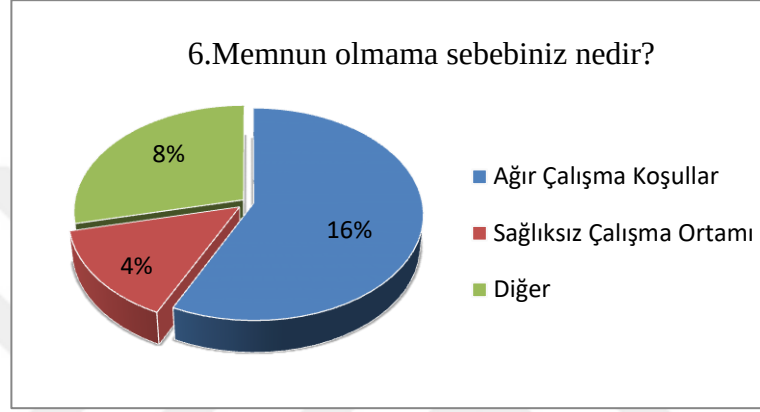
Şekil 4.3.4. Hizmet süresi analizi

İçme suyu arıtma tesis çalışanlarına, arıtma tesislerinde çalışma fikirleri soruldu ankete katılanların Şekil 4.3.5'te gösterildiği gibi %74 'ü arıtma tesisinde çalışmaktan memnun olduğunu ve işini özenle yaptığını belirtirken, %26'sı arıtma tesisinde çalışmaktan memnun olmadığını belirtmiştir. Bu sonuca göre arıtma tesislerinde çalışanların büyük çoğunluğu işinden memnun olduğu görülmektedir. Bu durum iş verimliliği ve işin yürütülmesi açısından önemli bir faktördür.



Şekil 4.3.5. İşyerinde çalışma analizi

Tesis çalışanlarına memnun olmama nedenleri soruldu. Bu soruya %16'sı çalışma koşullarının çok ağır olduğunu, %4'ü çalışma ortamını çok sağlıklı bulmadığını, %8'i diğer cevabını vermiştir. Verilen cevapların dağılımı Şekil 4.3.6'te görülmektedir. Bu durumun nedeni anketi cevaplayan tesis çalışanlarının sorumlu oldukları işlerin çeşitliliğinden kaynaklanmaktadır.



Şekil 4.3.6. Çalışma koşulları analizi

Ankete katılan tesis çalışanlarına daha önce başka bir arıtma tesisinde çalıştınız mı soruldu Şekil 4.3.7'te belirtilen analizde %10'u daha önce bir içme suyu arıtma tesisinde çalıştığını, %90'ı ilk defa içme suyu arıtma tesisinde çalıştığını belirtmiştir. Buradan da görülmektedir ki içme suyu arıtma tesislerinde iş başlangıcı için herhangi bir tesiste iş tecrübesi aranmadığı söylenebilir.



Şekil 4.3.7. Tesiste çalışma durumu analizi

Ankete katılan tesis çalışanlarına sigara kullanımının tehlikeli bir yerde önem arz edeceğinden kullanıp kullanmadıkları soruldu. Şekil 4.3.8’te verilen dağılıma göre %34’ü evet %66’sı hayır cevabını vermiştir.



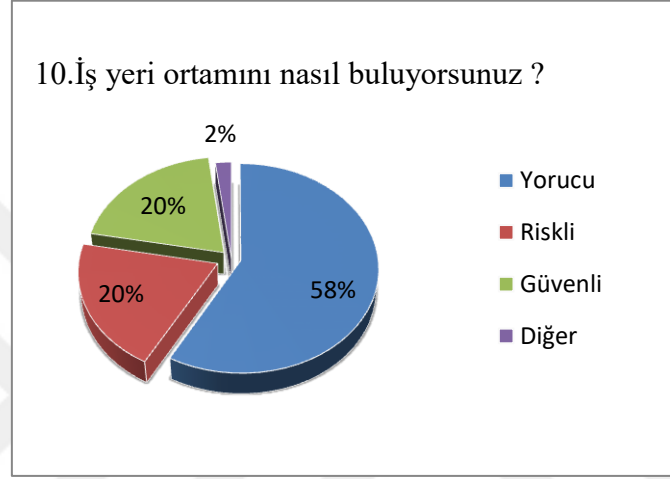
Şekil 4.3.8. Sigara tüketim analizi

Ankete katılan tesis çalışanlarına maaş düzeyinizin yeterli olup olmadığı sorusuna %44’ü evet , %54’ü hayır, %2’si diğer yanıtını vermiştir. Tesiste çalışanların yarısı memnun olmadığını ifade etmiştir. Verilen cevapların dağılımı Şekil 4.3.9’da verilmektedir. Maaş düzeylerinin memnuniyetsizliği iş verimliliklerine etkileyecektir. Uzun süreli çalışmayacaklarından konu üzerinde kalifiye eleman sıkıntıları olacaktır. Bunlarda tesisin verimliliğinin düşmesine neden olacaktır.



Şekil 4.3.9. Maaş düzeyi analizi

Tesis çalışanlarına iş yeri ortamını nasıl buldukları soruldu.Yaklaşık yarısından çoğu Şekil 4.3.10.'da belirtildiği gibi yorucu, %20'si riskli,%20'si güvenli ve %2'si diğer yanıtını vermiştir.Bu doğrultuda anketi sorularını cevaplayan çalışanların tesis içerisinde yapmış olduğu işlerin sorumluluğundan, kalifiye eleman olmamalarından ve iş yükünün ağırlığından kaynaklandığı söylenebilir.



Şekil 4.3.10. İşyeri ortamı analizi

Ankete katılan tesis çalışanların yıllık izin hakkınızı düzenli olarak kullanabiliyor musunuz sorusuna yarısından çoğu evet cevabını vermiştir. Verilen cevapların dağılımı Şekil 4.3.11'te verilmektedir.



Şekil 4.3.11. İzin süresi analizi

Anket sorularının diğer kısmı da arıtma tesislerinde meydana gelmesi olası iş kazaları içermektedir. Şekil 4.3.12’de belirtilen oranda tesis çalışanlarının %92’si hayır, %8’i evet cevabını vermiştir.



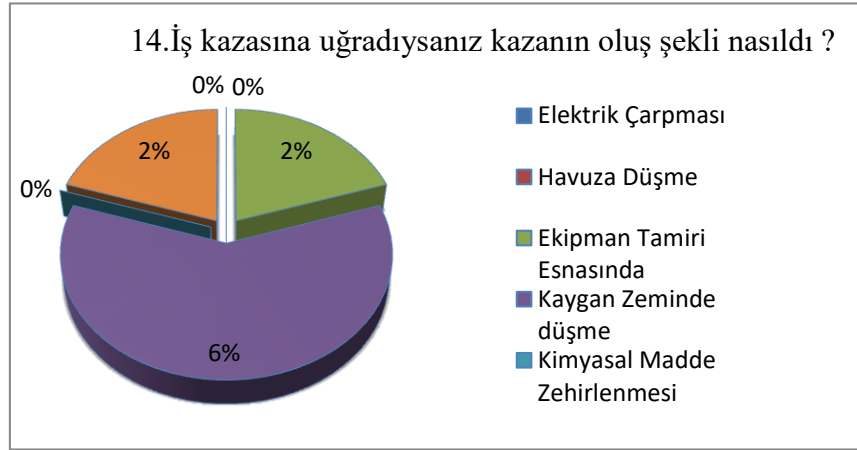
Şekil 4.3.12. Tehlikeli durum analizi

Tesis çalışanlarına çalışırken iş kazasına veya meslek hastalığına uğradınız mı soruldu Şekil 4.3.13’te verilen analizde %8’i evet, %92’si hayır cevabını vermiştir.



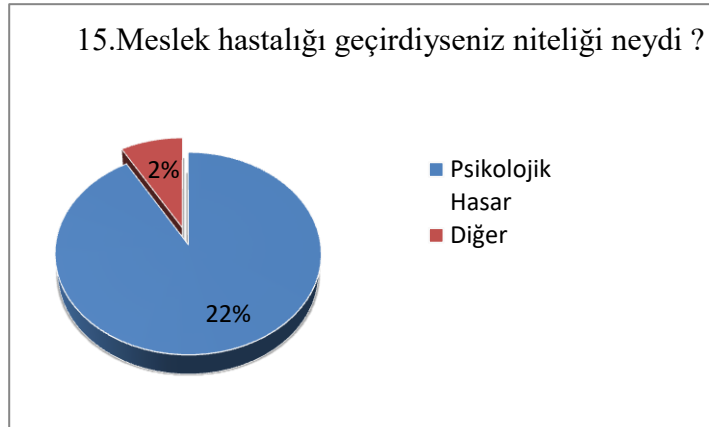
Şekil 4.3.13. Hastalığa maruz kalma analizi

İş kazası geçiren çalışanların %2’si ekipman tamiri esnasında, %6’sı kaygan zeminde düşme, %2’si diğer yanıtını vermiştir. Verilen cevapların dağılımı Şekil 4.3.14’te verilmektedir. Tesis içerisinde ıslak zeminlerin çok olması ve bu tehlikenin ortadan kaldırılması için gerekli önlemler alınmış olsa bile tamamen ortadan kaldırılamayacak olması tehlikenin önemini arttıracaktır.



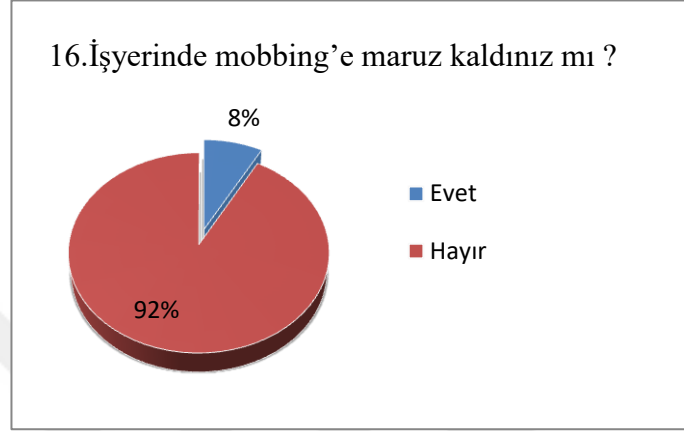
Şekil 4.3.14. Kaza analizi

Anket sorularından olan meslek hastalığı geçirdiniz mi geçirdiyseniz niteliğini neydi sorusuna %22'si psikolojik hasar %2'si diğer cevabını vermiştir (Şekil 4.3.15). Çalışan birey ve çalışma koşulları arasındaki uyum arttıkça, çalışma verimliliğinin de artacağı yönünde olduğundan, işletmelerin ekonomik amaçları yanında insani amaçlarının da olması gerektiği ve iki hedef arasında optimal bir denge kurmak gerekliliği ortaya çıkmıştır. Arıtma tesislerinde idarecilerin muhakkak risk değerlendirmesi ve risk yönetimini yönetmelik çerçevesinde uygulanmalı ve denetlenmelidir. Aslında tüm tarafların (işçi-işveren devlet) yaptıkları katkı (Risk yönetimi) ile uzun vadede ekonomik amaçlara ulaşılmasının sağlanacağı ve bu döngünün tüm tarafları memnun edici bir etkiye sahip olacağı söylenebilir.



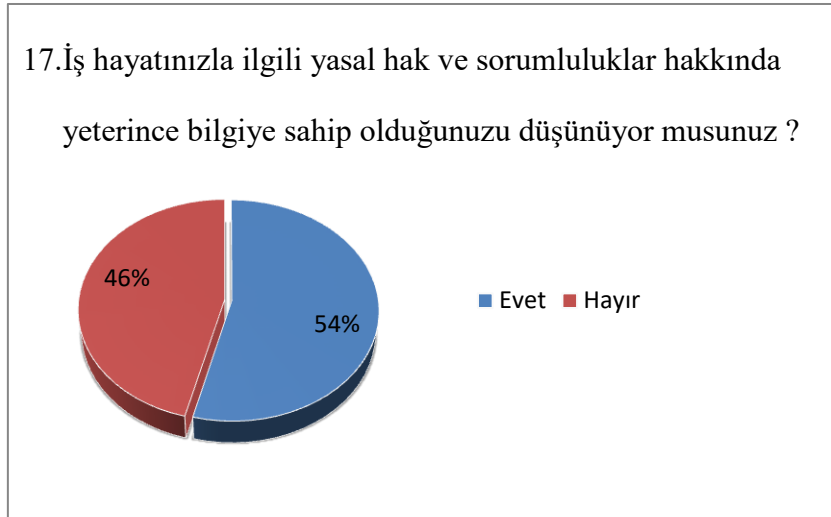
Şekil 4.3.15. Ruhsal durum analizi

Anket sorularından iş yerinde mobbing'e(fiziksel ve sözlü taciz,aşağılama ve tehdit vb.) maruz kaldınız mı soruldu, Şekil 4.3.16' da belirtildiği gibi %8'i evet %92'si hayır cevabını vermiştir.



Şekil 4.3.16. Mobbing durum analizi

Tesisi çalışanlarına iş hayatınızla ilgili yasal hak ve sorumluluklar hakkında yeterince bilgi sahibi olup olmadığı sorusuna Şekil 4.3.17'da belirtildiği %54 oranında evet, %46 oranında hayır cevabı verilmiştir. Bu oranının fazla olması çalışanların yasal hak ve sorumluluklarını bilmediğini göstermektedir.



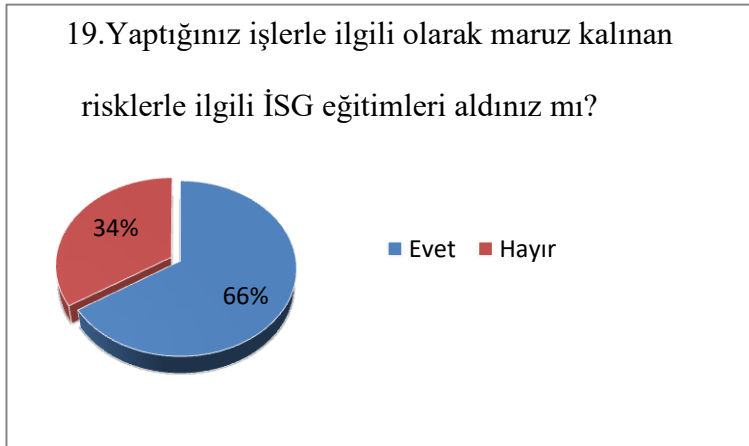
Şekil 4.3.17. Sorumluluk analizi

Tesis çalışanlarına 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu hakkında bilgi sahibi misiniz sorusuna %54'ü evet %46'sı hayır cevabını vermiştir (Şekil 4.3.18). Bu durumu iki şekilde değerlendirebiliriz. İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliğine göre verilen eğitimler yetersiz veya işçiler eğitimdeki bilgileri yeterli derecede dikkate almamışlardır.



Şekil 4.3.18. Yönetmelik farkındalık analizi

Anket sorularından yapılan işlerle ilgili olarak maruz kalınan risklerle ilgili İSG eğitimi eğitimleri aldınız mı sorusuna Şekil 4.3.19'da belirtilen analizde %66'sı evet %34'ü hayır cevabını vermiştir.



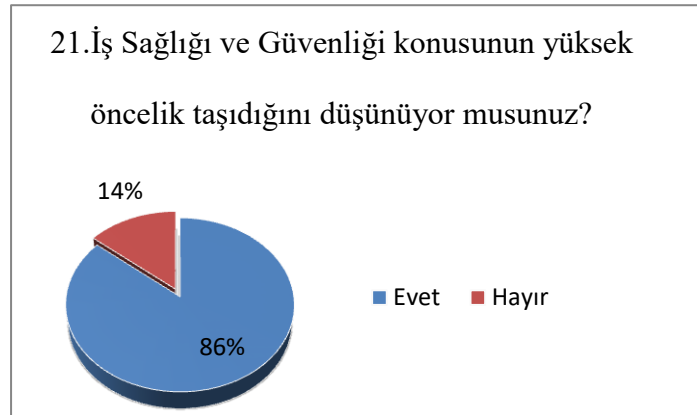
Şekil 4.3.19. İş güvenliği eğitimi analizi

Tesiste İSG konusunda verilen eğitimi yeterli buluyor musunuz sorusuna Şekil 4.3.20’de %50 oranında evet, %50 oranında hayır yanıtı verilmiştir. Yapılan anket değerlendirmesi sonucunda yaşanabilecek iş kazalarının temelinde verilen eğitimlerin yetersiz olmasından kaynaklandığı görülmektedir.



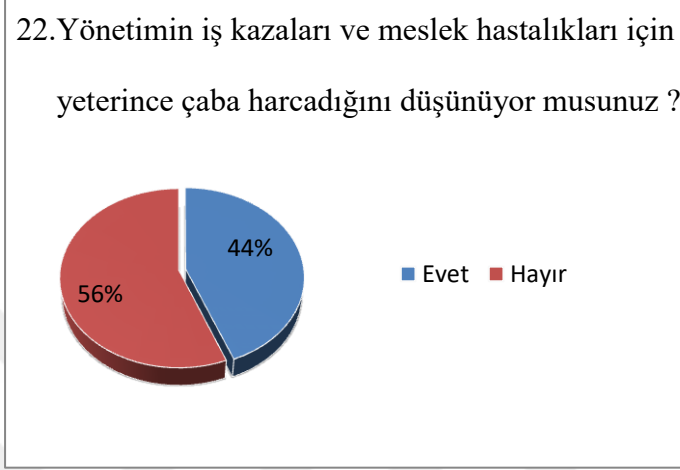
Şekil 4.3.20. Eğitim farkındalık analizi

Anket sorularından biri olan iş sağlığı ve güvenliği konusunun yüksek öncelik taşıdığı soruldu.Tesis çalışanlarının Şekil 4.3.21’de belirtilen oranlarda %86’sı evet, %14’ü hayır cevabını vermiştir. Bu sonuca göre tesis çalışanları İş Sağlığı ve Güvenliği konusundaki yaptırımların iş hayatına önemli ölçüde katkı sağladığını, sorumlu oldukları işlerin daha kolay ve tedbirli olması açısından önemli olduğunu bilmelerine rağmen uygulamada eksiklikler yaşandığı gözlenmiştir.



Şekil 4.3.21. İş güvenliği farkındalık analizi

Anket sorularından yönetimin iş kazaları ve meslek hastalıkları için yeterince çaba harcadığını düşünüyor musunuz sorusuna Şekil 4.3.22’de belirtildiği gibi %56 oranında hayır, %44 oranında evet cevabı verilmiştir. Bu da tesisin faydalı ömrünün dolmak üzere olmasından kaynaklanmaktadır.



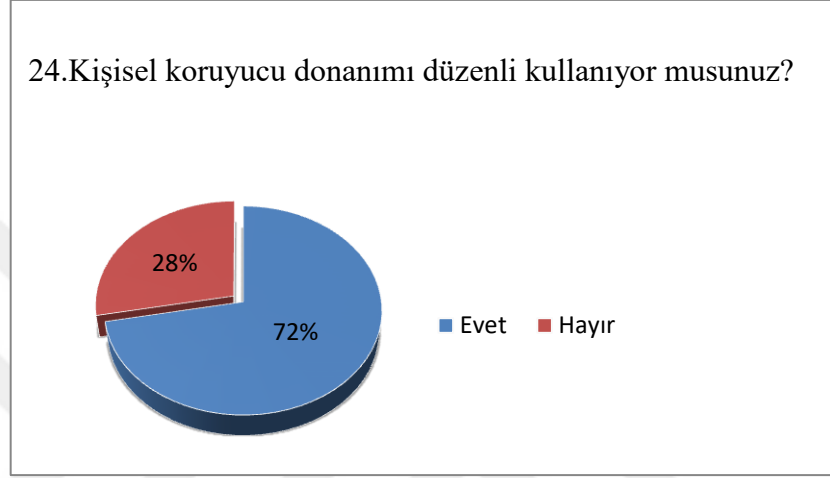
Şekil 4.3.22. Yönetim verim analizi

Anket sorularından tesis içerisinde yaşanan kaza, ramak kala olaylar ve meslek hastalıklarının kayıt altına alınıyor mu sorusuna Şekil 4.3.23’da belirtilen %52 oranında hayır, %48 oranında evet yanıtı verilmiştir.



Şekil 4.3.23. Kaza kayıt analizi

Tesis çalışanlarına kişisel koruyucu donanımı düzenli olarak kullanıyor musun sorusuna Şekil 4.3.24'te belirtildiği gibi %72 oranında evet, %28 oranında hayır cevabını vermiştir. Buna göre tesis çalışanların büyük çoğunluğu koruyucu malzeme kullanma alışkanlığını kazandığı görülmektedir.



Şekil 4.3.24. Sorumluluk analizi

Anket sorularından birisi de kişisel koruyucu donanımı nasıl kullanması gerektiği hakkında bilgi sahibi misiniz soruldu Şekil 4.3.25'te verilen oranda %90'ı evet, %10'u hayır yanıtınız vermiştir. Kişisel koruyucuyu yüksek oranda kullanmalarına rağmen diğer riskler hakkında duyarsız kaldıkları söylenebilir.



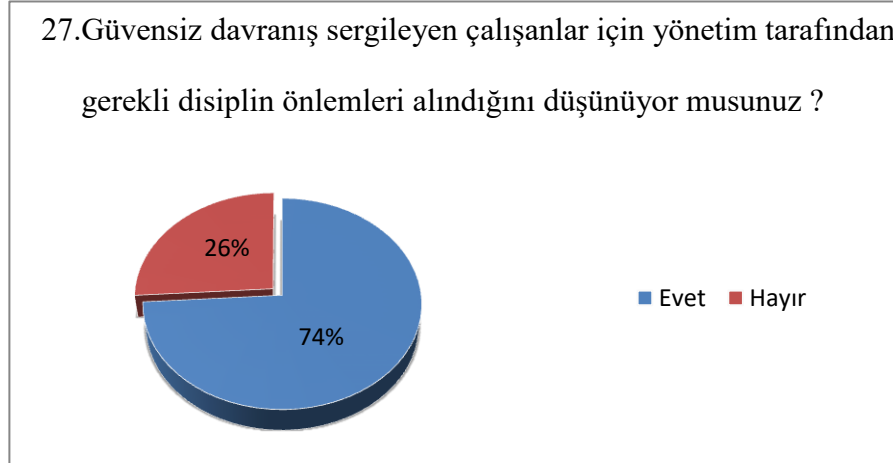
Şekil 4.3.25. Korunma farkındalık analizi

Tesis çalışanlarının çalıştıkları içme suyu arıtma tesisinde yapmakla yükümlü oldukları işlerin büyük bir kısmı koruyucu malzemenin gerekliliğini göstermektedir. Tesis çalışanlarına tesiste kullanılması gereken kişisel koruyucu donanım temini yapıldı mı sorusuna Şekil 4.3.26’da verilen analizde %20’si kendisine ait herhangi bir koruyucu kişisel malzemenin temin edilmediğini belirtmiştir.



Şekil 4.3.26. Korunma analizi

Tesis çalışanlarına güvensiz davranış sergileyen çalışanlar için yönetim tarafından gerekli disiplin önlemlerin alınıp alınmadığı sorusuna Şekil 4.3.27’te belirtilen analizde %74 oranında evet, %26 oranında hayır cevabı verilmiştir.



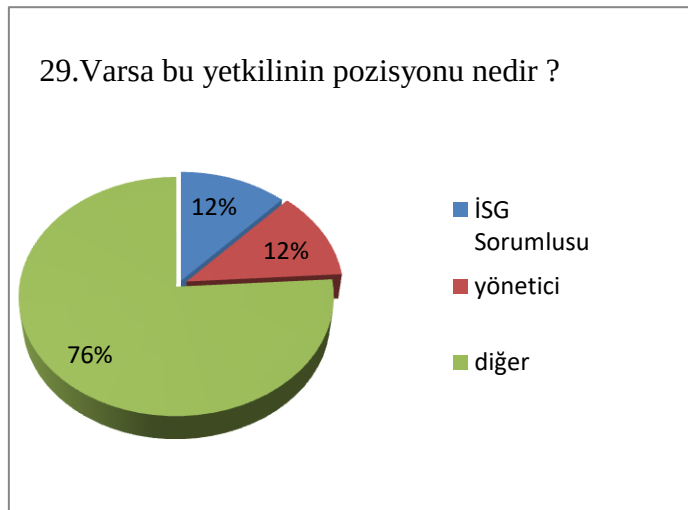
Şekil 4.3.27. Disiplin önlem analizi

Tesis çalışanlarına İSG için gerekli önlemlerin kontrolünü gerçekleştiren bir yetkilinin bulunup bulunmadığı sorusuna Şekil 4.3.28’de belirtilen analizde %72’si evet, %28’i hayır oranında cevap verilmiştir.



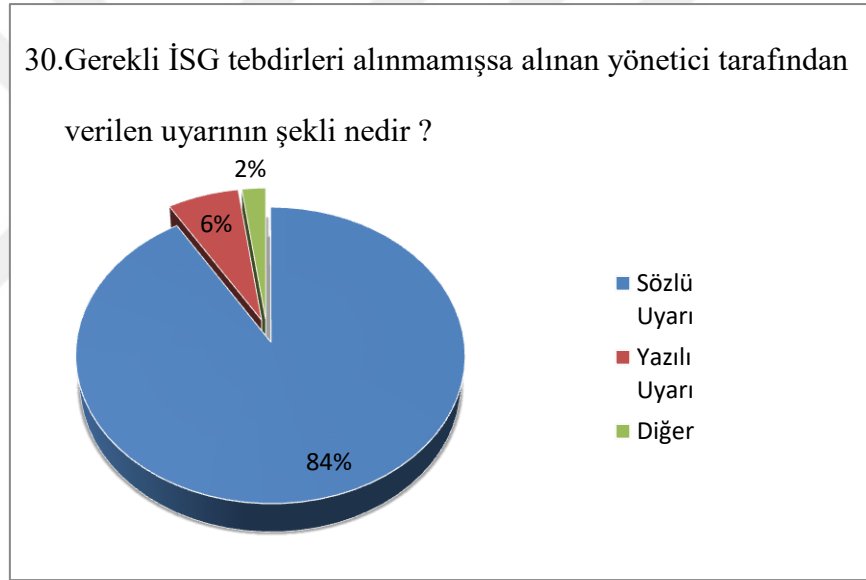
Şekil 4.3.28. Denetim analizi

Çalışanlara bu yetkilinin pozisyonu nedir soruldu. Şekil 4.3.29’te %12’si İSG sorumlusu, %12’si yönetici %76’sı cevaplandırmamıştır. Bu durumda çoğunluk bir yetkilinin var olduğunu söylemiş ancak hangi pozisyonunda olduğunu bilmemektedir.



Şekil 4.3.29. Yetkili pozisyon analizi

İSG için gerekli tedbirlerin alınmadığı zaman yetkili idari personel tarafından uyarı yapıldığını belirten çalışanlara aldıkları bu uyarının nasıl olduğu sorusuna çalışanların Şekil 4.3.30'da verilen analize göre %84'ü sözlü uyarı, %6'sı yazılı uyarı, %1'i de diğer cevabını vermiştir. Yapılan bu uygulamalarda işin caydırıcı olması yönünden yazılı uyarı ve gerekli durumlarda cezai işlem şeklinde uygulanmasının daha iyi sonuç vereceği düşünülmektedir. Fakat buradaki tesiste de görüldüğü gibi birçok tesiste sadece sözlü uyarı şeklinde yapıldığı görülmektedir. Bunun sonucundada iş sağlığı ve güvenliği yönünden tehlikeler azalmamakta risk derece kategorisi artış göstermektedir.



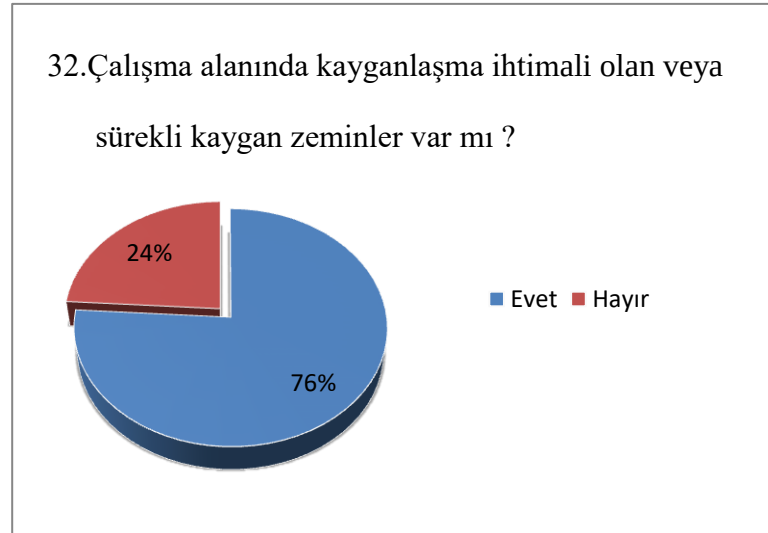
Şekil 4.3.30. Risk analizi

Tesis çalışanlarına çalışma ortamlarında su ve elektriğin bir araya gelme ihtimali olan durumlar var mı sorusuna Şekil 4.3.31'de verilen analizde %78 oranında evet %22 oranında hayır cevabını vermiştir.



Şekil 4.3.31. Çalışma ortamı analizi

Tesis çalışanlarına çalışma alanlarında kayganlaşma ihtimali olan veya sürekli kaygan zeminler var mı sorusuna Şekil 4.3.32 de belirtilen analizlerde %76'sı evet, %24'ü hayır cevabını vermiştir.



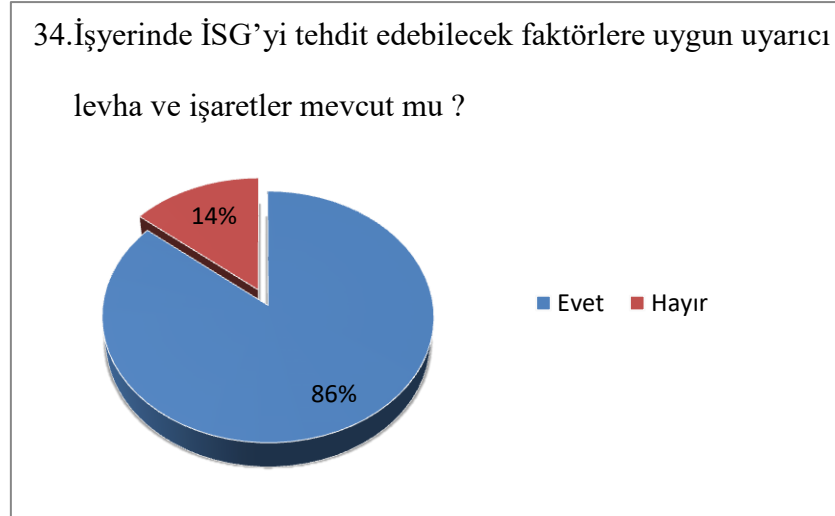
Şekil 4.3.32. Çalışma ortamı zemin durumu analizi

Tesis çalışanlarına iş yerinde yeterli koruyucusu bulunmadığını düşündüğünüz makine/ekipman/alet var mı sorusuna Şekil 4.3.33'te verilen analizde %58'i evet, %42'si hayır cevabını vermiştir.



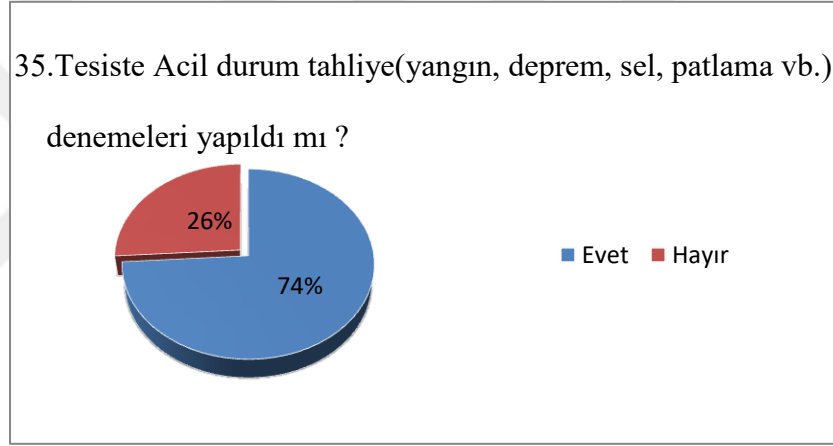
Şekil 4.3.33. Ekipman kullanım analizi

Tesis çalışanlarına İSG'yi tehdit edebilecek faktörlere uygun uyarıcı levha ve işaretler mevcut mu sorusuna Şekil 4.3.34'te verilen analizde %86 oranında evet, %14 oranında hayır cevabını vermiştir. Çalışma ortamında önem arz eden faktörlerden birisi de uyarıcı levhaların kullanımına ilişkindir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda çalışanların büyük bir kısmı tesis içerisinde uyarıcı levhaların var olduğunu söylemektedir.



Şekil 4.3.34. Uyarıcı faktör analizi

Tesis çalışanlarına, tesiste acil durum tahliye (yangın,deprem,sel vb.) denemeleri yapıldı mı sorusuna Şekil 4.3.35'te verilen analizde %74 oranında evet %26 oranında hayır cevabını vermiştir. Acil eylem planları her tesis için muhakkak yapılmalıdır. Tüm personellerin bu eylem planı hakkında bilgi sahibi olması sağlanmalıdır. Ayrıca tüm tesislerde mutlaka acil müdahale ve kurtarma ekipleri kurulmalı ve bu kişilere gerekli eğitim ve bilgilendirme yapılmalıdır. Çalışan personellerin tümü acil müdahale ve kurtarma ekibinin kimlerden oluştuğunu bilmelidir. Bir diğer önemli hususa tesislerde düzenli olarak acil kurtarma tatbikatları (yangın, deprem vb.) yapılmalı ve böylelikle tesis çalışanlarının olası durumlara karşı hazırlıklı olmaları sağlanmalıdır.



Şekil 4.3.35. Acil durum riski analizi

Tesis çalışanlarına, tesis içi ünitelerin çalışma talimatları ve acil durum talimatları mevcut mu sorusuna Şekil 4.3.36'da belirtilen analizde %86 oranında evet, %16 oranında hayır cevabını vermiştir.



Şekil 4.3.36. Acil durum talimatları analizi

Çalışma ortamında yaşanabilecek kaza ve hastalıklarının önlenmesi için teknik, yönetsel ve sosyal boyutları olan çok fonksiyonelli çalışmalarla gerçekleştirilmelidir. İSG sorumlusu bunu sağlamakta yardımcı temel unsurlardan biridir. Uzun süreli ve kararlı bir şekilde uygulandığında iş kazaları oranının düşeceğini, çalışma koşullarının iyileştirilmesine olanak sağlayacağı ve iş yerinde etkin bir denetim sağlanabileceğini göstermektedir.

İçme suyu arıtma tesisleri fiziksel ve sağlıklı çalışma ortamı koşulları açısından İş Sağlığı ve Güvenliği uygulamaları için çok önemlidir. Gerekli tedbirlerin alınmadığından ve uygulamada yaşanan aksaklıklar yüzünden ciddi iş kazaları yaşanabilir. Çalışanlara gerekli eğitim verilmiş ve uyarılar yapılmış olsa bile bu uygulamaların özellikle düzenli bir şekilde kontrol edilmelidir. Çalışanlar yetkili personeller tarafından gözlem altında olduğunu bilmeli ve denetimlerin devamlılığı sağlanmalıdır. Bu denetimler esnasında görülen hatalarla ilgili kişiler uyarılmalı tekrarında ise yazılı uyarı ve gerekli durumlarda cezai işlem uygulanmalıdır. Risk yöneticisi olan tesis idarecilerinin bu konulara çok önem göstermelidir (Özkars ve Yıldız, 2013; Polat ve Polat, 2017).

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada içme suyu arıtma tesisleri için, idareci ve çalışanların, tesisin kendisini ve tesis etrafında yaşayan diğer insanları etkileyebilecek tehlikeler ve bu tehlikelerin ortaya çıkma riskinin değerlendirilmesi ile bu tehlikeleri ortadan kaldırmak veya minimum seviyeye indirmek için risk yönetimi yapılarak iş sağlığı ve güvenliği çalışmalarına yön verilmesi ve rehberlik edilmesi amaçlanmıştır.

İş sağlığı ve güvenliği (İSG) risk değerlendirmesi üzerine yapılan bu tez çalışmasında Çevre Mühendisliği çalışma alanlarından biri olan içme suyu arıtma tesisinde risk değerlendirmesi için en sık kullanılan risk değerlendirme metotlarından, nitel bir metot olan L Tipi (5x5) matris metodu uygulanmıştır, ayrıca idareci ve çalışan personellerin durumu incelenmiş bu alanda İSG yaklaşımı ve gelişimi değerlendirilmiştir.

Yapılan risk değerlendirmesi çalışmasının sonuçlarına göre içme suyu arıtma tesisinde 24 adet tehlike belirlenmiştir. İçme suyu arıtma tesisindeki yapılan incelemelerde tehlikelerim özellikle kapalı alanlardaki klor sızıntısı, arıtım sırasında tesise dozlanmak için kullanılan kimyasallar, yangınlar ve atık çamurun temizlenmesi kimyasal tehlike oluşturmaktadır. Bu tehlikelerde yüksek risk kategorisine girmiştir.

Geri yıkama pompasından kaynaklanan gürültü ve tesis genelinde birçok bölümde açık havada çalışılmasından dolayı sıcak ve soğuk hava koşullarının etkileşimine çalışanların maruz kalması, herhangi bir güvenlik önlemleri alınmadan bakım ve onarım esnasında yüksekte düşme, arıtma havuzlarında temizlik veya bakım sırasında düşerek boğulma, zeminin kaygan olmasından dolayı yaşanacak kayma ve düşme şeklinde fiziksel tehlikeler belirlenmiştir.

Yeraltı ve yüzeysel sulardan temin edilen içme suyu arıtma tesisinde biyolojik tehlikeye atıksu arıtma tesisindeki kadar yüksek oranda tehlike saptanmamıştır.

Tehlikeleri ortadan kaldırmak veya minimum seviyeye indirmek için alınması gerekli önlemler;

- 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu çerçevesinde yayımlanan Çalışanların Gürültü İle Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmeliğe göre

haftalık hesaplanan gürültü maruziyet aşılmaması gereken sınır değeri 87 dB olarak belirlenmiştir. Mekanik ve kimyasal risklere (gürültü vb.) karşı temin edilen kişisel koruyucu donanımların ilgili teknik düzenlenmesine, yapılan işin niteliğine ve çalışanlara uygun olmasına, iş ekipmanını doğru ve güvenli bir şekilde kullanmalarına göre çalışanlara gerekli bilgi ve eğitimin verilmesine dikkat edilmelidir.

- Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliğince yüksekte çalışırken, düşmeyi önlemek için korkulukların bulunmadığı alanlara en az 1 m yüksekliğinde korkulukların yapılması ve herhangi bir yönden gelebilecek en az 125 kilogramlık yüke dayanıklı ana korkuluk, platforma bitişik en az 15 cm yüksekliğinde topuk levhası ile ana korkuluk arasında açıklıklar 47 cm'den fazla olmayacak şekilde inşa edilmelidir. Ayrıca düşmeyi önleyici ekipman ve emniyet kemeri kullanılmalıdır.
- Kapalı ortamlarda özellikle klor ünitesinden oluşan sızıntı klor gazına maruziyeti önlemek için, havalandırma sistemi uygun şekilde projelendirilmeli, bu bölümde çalışanların gaz maskesi veya solunum cihazları kullanması sağlanmalıdır.
- Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkındaki Yönetmeliğine göre tesiste yapılan risk değerlendirmesi sonucu iş sağlığı ve güvenlik yönünden kişisel koruyucu donanım kullanılması gereken durumları belirlemektir. Tesis çalışanları, 6331 sayılı Kanunun 19 uncu maddesine çerçevesinde; iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili aldıkları eğitim ve işverenin bu konudaki talimatları doğrultusunda kendilerine sağlanan kişisel koruyucu donanımları doğru kullanmakla, korumakla, uygun yerlerde ve uygun şekilde muhafaza etmekle yükümlüdür.
- Tesiste zeminin sürekli ıslak kalması nedeniyle, havuzlar gibi açık bölümlerde özellikle buz ve yağmur gibi termal nedenlerden dolayı meydana gelen kayma ve düşmelerin önüne geçmek için yürüyüş yolları kaydırmaz malzeme ile kaplanmalı ve çalışanların kaymaz tabanlı iş ayakkabısı giymelidir.
- Tesis çalışanlarının İş Sağlığı ve Güvenliği Usul ve Esasları Hakkındaki Yönetmelik kapsamında maruz kalabilecekleri riskler hakkında düzenli olarak

eğitimler verilmeli, denetimi sağlanmalı ve sonucunda caydırıcı ve teşvik edici olması yönünden ödül-ceza uygulamaları gibi iyileştirmeler yapılmalıdır.

- Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği çerçevesinde, tesis yöneticisi, tesis içerisinde bir yükün kaldırılması, indirilmesi, itilmesi, çekilmesi, taşınması veya hareket ettirilmesi gibi işler esnasında, iş organizasyonu yapmak ve yükün uygun yöntemlerle, özellikle mekanik sistemler kullanılarak taşınmasını sağlamak için gerekli tedbirleri almakla yükümlüdür.

- Risk yönetimi, iş sağlığı ve güvenliği sisteminin çok önemli bir parçasıdır. Kullanılan metoda bağlı olarak, kurulan ekiple birlikte tesiste belli zaman dilimlerinde gözlemler yapılarak yürütülmesi gereken bir çalışmadır. Tesislerde yapılan izinli çalışmaların süresinin daha uzun tutulması, risk değerlendirilmesinin daha detaylı ve bütün birimleri kapsayacak şekilde yapılmasına katkı sağlayacaktır. İçme suyu arıtma tesislerinde İş Sağlığı ve Güvenliğinin sağlanması yasal bir zorunluluktur.

İçme suyu arıtma tesislerinde idareci ve çalışan personellerine uygulanan anket çalışması ile iş sağlığı ve güvenliği açısından mevcut halde bulunan potansiyel tehlike unsurları belirlenmiştir. Anket çalışması sonucunda tesis çalışanlarının büyük bir kısmı içme suyu arıtma tesisinde çalışmaktan memnun olduğunu belirtmiş, memnun olmayanların ise ağır çalışma koşulları ve sağlıksız çalışma ortamı gibi etkenleri dile getirmiştir. Arıtma tesislerinde işe başlama sürecinde tecrübe aranmadığı ve tesis çalışanlarının yarısı yasal hak ve sorumlulukları konusunda bilgi sahibi olmadığı verisine ulaşılmıştır. Tesiste bulunan idarecilerin gerekli eğitimleri ve kontrolleri yapmakla yükümlü olduğu yönetmeliklerle belirtilmiştir.

İş sağlığı ve Güvenliği kapsamında koruyucu malzemeleri kullanma alışkanlıklarının kazanılması, çalışma ortamında gerekli uyarıcı levhaların olması, ilkyardım ve İSG eğitimlerinin veriliyor olması ve gerekli tatbikatların yapılıyor olması son derece önemlidir. İş kazalarının önlenmesi ve işçi sağlığının korunması çalışanların kendi dikkat ve tercihlerine bırakılmamalıdır. Ayrıca denetimler esnasında kurallara uymayan tesis çalışanları caydırıcı olması yönünden sözlü uyarılmalı tekrarında ise yazılı uyarı ve gerekli durumlarda cezai işlem uygulanmalıdır. Tesis idarecilerinin bu

konulara çok önem göstermelidirler. Çalışanların yaklaşık yarısından çoğu acil durum eylem planından haberdar olduğu bilgisine yapılan anket değerlendirilmesi sonucunda ulaşılmıştır. Bu konuya gereken önem verilmeli, her tesis için düzenli olarak tatbikatlar uygulanmalı ve denetimi sağlanarak tesis çalışanları olası durumlara karşı hazırlıklı olmalıdır. Bu sorunları ortadan kaldıracak sağlık ve güvenlik önlemlerinin alınması ve uygulanması ancak bilimsel yöntemlerin bilinçli şekilde tatbiki ve yasal mevzuatın uygulanması ile mümkündür. Problemlerin kökenine inilerek özellikleri hakkında bilgi sahibi olunması alınacak güvenlik önlemlerini kolaylaştıracaktır. İş kazalarının minimum seviyeye indirilmesi için iş sağlığı ve güvenliği çalışmalarını titizlikle uygulanmalıdır.

İçme suyu arıtma tesisleri gerek fiziksel gerekse çalışma ortamı açısından İş Sağlığı ve Güvenliği açısından önem arz etmektedir. Gerekli tedbirlerin alınmaması ve uygulama yapılmaması neticesinde ciddi iş kazalarının yaşanabileceği çalışanlar için önemli ölçüde risk oluşturacağı belirlenmiştir. İş Sağlığı ve Güvenliği yönetmeliğinin tam uygulanması ve kontrolünün sağlanması durumunda, çalışanların daha mutlu, dikkatli, kendilerinin ve başkalarının hayatını daha çok önemseyen bireyler haline geleceği, böylelikle iş kazaları ve meslek hastalıklarının azalacağı düşünülmektedir.

Sonuç olarak; İçme suyu arıtma tesislerinde yapılan risk değerlendirmeleri sayesinde alınacak güvenlik önlemleri, kayıt edilen İSG raporları çerçevesinde çevre ve insanı koruyacaktır. İlerlemenin yolu insan ve çevreye duyarlı olmakla mümkündür. Bu sayede iş gücü verimi artacak, çalışanların işe duyarlılığı pozitif yönde olması sağlanacaktır.

6. KAYNAKLAR

- Alataş, C. 2007. İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirme Metotları ve Risk Yönetimi. Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, 289, Kocaeli.
- Alko, C. 2010. TS ISO EN/IEC 17025:2007 Standardına Akredite Emisyon Ölçüm Deney Laboratuvarlarının Yeterlilik/karşılaştırma Testlerinin Analizi ve Saha Çalışmalarının İş Sağlığı ve Güvenliği Yönünden Değerlendirilerek Risk Analizlerinin Yapılması. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Makina Mühendisliği Anabilim Dalı, 159, Edirne.
- Anonim, 2009. Occupational Hazard Datasheets- Water treatment Plant Operator-ILO. http://www.ilo.org/publication/wcms_190172 (Erişim tarihi: 13.10.2018).
- Anonim, 2012. İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği. <http://www.bilgit.com> (Erişim tarihi: 15.11.2018).
- Anonim, 2013. Sağlık ve Güvenlik İşaretleri Yönetmeliği. <http://www.bilgit.com> (Erişim tarihi: 09.10.2018).
- Anonim, 2016a. Environment Protection Authority Victoria. “Guidelines For Risk Assessment of Wastewater Discharges to Waterways Information bulletin”. <http://www.epa.vic.gov.au> (Erişim tarihi 31.01.2019).
- Anonim, 2016b. Occupational Safety and Health risk assessment Methodologies. https://oshwiki.eu/wiki/Occupational_safety_and_health_risk_assessment_methodologies (Erişim tarihi: 31.01.2019).
- Botan U.E., Dağlı Ç.S. ve Yüksel A. 2015. “The evaluation of the situation of the waste water treatment stations near the lake van”. *Journal of Continuing Medical Education*, 24:5, 173-177.
- Bulduk İ., Altun E., Genç C. ve Memik A. 2018. İş Sağlığı ve Güvenliği Konu Anlatımı. Form Baskı, 675, İstanbul.
- Carroll S., Thomas E., Hargreaves F.R. and Dawes L. 2006. “Integrated risk framework for onsite wastewater treatment systems”. *Environmental Management*, 38:2, 286-303.
- Çakmakçı, M., Özkaya, B., Yetilmezsoy, K. ve Demir, S. 2013. Su Arıtma Tesislerinin İşletme Esasları. C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü 55-79, 446-452, İstanbul.

- Çırpan, M. 2016. Risk Değerlendirmesi; Bir Üniversite Uygulaması. Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı, 167, Mersin.
- Çiçek, K. 2015. Plastik Ambalaj Üretim Tesisinde İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, 180, İstanbul.
- Çörek, E. 2014. İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Risk Değerlendirme Metodu Önerisi ve Bir İşletmede Uygulaması. Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, 123, Kayseri.
- Durhan, D. 2006. Hata Türü ve Etkileri Analizi (FMEA) ve Bir Uygulama. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, 126, Ankara.
- Erşan, M.Y. 2014. Çeşitli Sektörlerin Risk Analizlerinin karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, 88, Aksaray.
- Eskicioğlu, F., Bilgiç, E. ve Gündüz, O. 2017. İzmir İçme Suyu Sistemi için “CARVER” Yöntemi ile Risk Analizi 2. Uluslararası Su Kongresi (USK- 2), 13-17 Şubat, Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi, 105-112, Antalya.
- Gök, S. 2018. Atıksu Arıtma Tesislerinde Risk Değerlendirmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı, 94, Gaziantep.
- Gökdere, C. 2017. Çevre Laboratuvarlarında Risk Analizi. Yüksek Lisans Tezi, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, 97, Nevşehir.
- Güner, E.D. 2018. Biyolojik Atıksu Arıtma Tesisi Çevresel Risk Analizi, Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 24(3), 476-480. doi: 10.5505/ pajes 2017.16023.
- Kahraman, Ö. 2009. Bir Otomobil Fabrikasında İş Sağlığı ve Güvenliği Alanında HTEA(FMEA) Yöntemi İle Risk Analizi. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Makine Eğitimi Anabilim Dalı, 132, Sakarya.
- Karadağ, E.S. 2010. Türk İnşaat Sektörünün İş Güvenliği Açısından Risk Analizi. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, 153, İzmir.

- Karagüzel, O., Akkaya, H. ve Tezgel, İ. 2003. İçme Suyu Arıtma Tesisleri. Celepler matbaacılık, 55, Trabzon.
- Kaya, M. . 2015. Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Alanında alışma Tipi ve Verilerine Uygun Risk Değerlendirme Yönteminin Seçimi ve Uygulamaları. Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, 117, Eskişehir.
- Kılıçoğlu, M. 2010. Talaşlı İmalat Yapan Bir İşletmede Risklerin Analizi ve Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Makine Eğitimi Anabilim Dalı, 97, Ankara.
- Orhan, G. 2016. Evsel Atıksu Arıtma Tesislerinde Kimyasal ve Fiziksel Faktörlerinin İncelenmesi. İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, T.C alışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, 145, Ankara.
- Özer, B. 2018. İş Sağlığı ve Güvenliğinde Risk Değerlendirmesi (5x5 ve Fine-Kinney Metodunun Bina İnşaatında Uygulanması. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, 99, İzmir.
-  zkars, R. ve Yıldız, S. 2013. “Türkiye’deki Atıksu Arıtma Tesislerinin İş Sağlığı ve Güvenliği Yönünden Değerlendirilmesi”. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 29:3, 254-261.
- Peker, V. 2009. Lojistik Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamaları ve Risk Analizleri. Yüksek Lisans Tezi, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Sosyal Bilimler Enstitüsü İletme Anabilim Dalı, 117, Gebze.
- Polat, A. ve Polat, B. 2017. İnşaat Sektöründe Doğu Anadolu Bölgesi için İş Güvenliği Koşullarının İncelenmesi. *Int. J. Pure Appl. Sci*, 3(1): 2, 24-32.
- Saat, M.B. 2009. İş Sağlığı ve Güvenliği Değerlendirme Metotlarından Kontrol Listesi ve Matris Yöntemlerinden Entegre Biçiminde Bir İnşaat şantiyesinde Uygulanması. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, 133, Ankara.
- şener, G. 2005. Küçük ve Büyük  lekli İşletmelerde Risk Analizi Uygulanması(Dökümhaneler  rneği). Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İş Sağlığı ve Programı Anabilim Dalı, 126, Ankara.
- Tekbaş, H. 2013. İş Sağlığı ve Güvenliği Mevzuatları Kapsamında Bir Sanayi Tesisinin Matris Yöntemi ile Risk Değerlendirmelerinin Yapılarak Sonuçlarının İrdelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Makine Mühendisliği Anabilim Dalı, 86, Edirne.

- Turkut, E. 2018. Ağaç İşleri Endüstrisinde İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Üzerine Bir Araştırma: Levha Üretim Tesisi Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Ağaç İleri Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, 105, Ankara.
- Utaş, N. 2006. OHSAS 180001 İşçi Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri ve Elektronik Sektöründeki Uygulamaları. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, 104, Edirne.
- Ünlü, B. 2010. İş Sağlığı ve Güvenliği Kapsamında Çevre Projelerinin Risk Analizi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Çevre Mühendisliği Ana Bilim Dalı, 89, İstanbul.
- Ürüt, M. 2010. Türk Otomotiv sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi (OHSAS 180001) Uygulaması ve Firma Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkiler Anabilim Dalı, 159, Sakarya.

EK 1

ARAŞTIRMA ANKETİ	
Değerli Katılımcı; Aşağıda yer alan anket formundaki bilgilerden Doç.Dr.Hülya BÖKE ÖZKOÇ ve Dr.Öğr. Üyesi Ayşenur USLU danışmanlığında gerçekleştirilecek olan Yüksek Lisans proje çalışmasında yararlanılacaktır. Anket soruları genel olarak değerlendirileceği için isminiz istenmeyecektir. Anketin amacı iş görenlerin tesis içerisinde yapılan performans değerlendirme yöntemine bakış açılarını ölçmektir. Bu nedenle soruları içtenlikle cevap veriniz. Araştırmaya katkıda bulunduğunuz için teşekkür ederiz. Cemre Gizem SAĞLAM Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, Yüksek Lisans Öğrencisi	
Demografik Özellikler	
Cinsiyetiniz:	() Kadın () Erkek
Yaşınız:	() 18-22 () 23-27 () 28-32 () 33-37 () 38-42 () 43-47 () 48 ve üstü
Eğitim durumunuz:	() İlkokul () Ortaokul () Lise () Önlisans () Lisans () Başka
Hizmet Süreniz :	() 0-5 Yıl () 6-10 Yıl () 11-15 Yıl () 16-20 Yıl () 21 Yıl ve üstü
ANKET SORULARI	
1-İş yerinde çalışmaktan memnun musunuz?	

() EVET () HAYIR

2-Memnun olmama sebebiniz nedir?

() Ağır çalışma koşulları

() Sağlıksız çalışma ortamı

() Diğer(Aşağıda belirtiniz.)

3-Daha önce başka bir arıtma tesisinde çalıştınız mı?

() EVET () HAYIR

4-Sigara kullanıyor musunuz?

() EVET () HAYIR

5-Maaş düzeyinizin yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?

() EVET () HAYIR

6-İş yeri ortamını nasıl buluyorsunuz?

() Yorucu

() Riskli(Güvensiz,Tehlikeli)

() Güvenli, Rahat

() Diğer(Aşağıda belirtiniz.)

7-Yıllık izin hakkınızı düzenli olarak kullanabiliyor musunuz?

() EVET () HAYIR

8-Çalışırken başınıza tehlikeli bir hadise geldi mi?

() EVET () HAYIR

9-Çalışırken iş kazasına veya meslek hastalığına uğradınız mı?

() EVET () HAYIR

10- İş kazasına uğradiysanız kazanın oluş şekli nasıldı?

() Elektrik çarpması

- () Havuza Düşme
() Ekipman tamiri esnasında
() Kaygan zeminde düşme
() Kimyasal madde zehirlenmesi
() Diğer(Aşağıda belirtiniz.)

11- Meslek hastalığı geçirdiyseniz niteliği neydi?

- () Fiziksel hasar(Bel fıtık,sağırılık,görme bozukluğu vb.)
() Psikolojik Hasar(Stres,Uykusuzluk,Kaygı Bozukluğu vb.)
() Diğer (Aşağıda belirtiniz.)

12-İş yerinde mobbing'e (fiziksel ve sözlü taciz,aşağılama,tehdit vb.) maruz kaldınız mı?

- () EVET () HAYIR

13-İş hayatınızla ilgili yasal hak ve sorumluluklar hakkında yeterince bilgiye sahip olduğunuzu düşünüyor musunuz?

- () EVET () HAYIR

14-6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu hakkında bilginiz var mı?

- () EVET () HAYIR

15-Yaptığınız işlerle ilgili olarak maruz kalınan risklerle ilgili İSG eğitimleri aldınız mı?

- () EVET () HAYIR

16-Tesiste İSG konusunda verilen eğitimi yeterli buluyor musunuz?

- () EVET () HAYIR

17-İş sağlığı ve Güvenliği konusunun yüksek öncelik taşıdığını düşünüyor musunuz?

- () EVET () HAYIR

18-Yönetimin iş kazaları ve meslek hastalıkları için yeterince çaba harcadığını düşünüyor musunuz?

- () EVET () HAYIR

19-Tesis içerisinde yaşanan kaza,ramak kala olaylar ve meslek hastalıklarının kayıt altına alındığını düşünüyor musunuz ?

() EVET () HAYIR

20-Kişisel Koruyucu Donanımı düzenli kullanıyor musunuz?

() EVET () HAYIR

21-Kişisel Koruyucu Donanımı nasıl kullanılması gerektiği hakkında bilgi sahibi misiniz?

() EVET () HAYIR

22-Tesiste kullanmamız gereken kişisel koruyucu donanım temini yapıldı mı?

() EVET () HAYIR

23-Güvensiz davranış sergileyen çalışanlar için yönetim tarafından gerekli disiplin önlemlerinin alındığını düşünüyor musunuz?

() EVET () HAYIR

24-Gerekli İSG tedbirlerinin alınıp alınmadığının kontrolünü gerçekleştiren yetkili var mı?

() EVET () HAYIR

25-Varsa bu yetkilinin pozisyonu nedir?

.....

26-Gerekli İSG tedbirleri alınmamışsa alınan yönetici tarafından verilen uyarının şekli nedir?

() Sözlü uyarı

() Yazılı uyarı

() Cezai İşlem(Para cezası,İzin kesilmesi vb.)

() Diğer(Aşağıda belirtiniz.)

27-Çalışma ortamında su ve elektriğin bir araya gelme ihtimali olan durumlar var mı?

() EVET () HAYIR

28-Çalışma alanında kayganlaşma ihtimali olan veya sürekli kaygan zeminler var mı?

() EVET () HAYIR

29-İş yerinde yeterli koruyucusu bulunmadığını düşündüğünüz makine/ekipman/alet var mı?

() EVET () HAYIR

30-İş yerinde İSG'yi tehdit edebilecek faktörlere uygun uyarıcı levha ve işaretler mevcut mu?

()EVET ()HAYIR

31-Tesiste Acil durum tahliye (yangın,deprem,sel,patlama vb.) denemeleri yapıldı mı?

()EVET ()HAYIR

32-Tesis içi ünitelerin çalışma talimatları ve acil durum talimatları mevcut mu?

()EVET ()HAYIR



EK:2



T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ETİK KURUL KARARLARI

KARAR TARİHİ	TOPLANTI SAYISI	KARAR SAYISI
20.11.2018	10	2018 / 316

KARAR NO: 2018 - 316
Üniversitemiz Fen Bilimleri Enstitüsü yüksek lisans öğrencisi Cemre Gizem SAĞLAM'ın Doç. Dr. Hülya ÖZKOÇ danışmanlığında "İçme Suyu Arıtma Tesisinde Risk Analizi ve Çalışanlarının İSG Yaklaşımının Değerlendirilmesi" isimli yüksek lisans tezine ilişkin anket çalışması okunarak görüşüldü.

Üniversitemiz Fen Bilimleri Enstitüsü yüksek lisans öğrencisi Cemre Gizem SAĞLAM'ın Doç. Dr. Hülya ÖZKOÇ danışmanlığında "İçme Suyu Arıtma Tesisinde Risk Analizi ve Çalışanlarının İSG Yaklaşımının Değerlendirilmesi" isimli yüksek lisans tezine ilişkin anket çalışmasının kabulüne oy birliği ile karar verildi.

EK:3

```
FREQUENCIES VARIABLES=A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 A10 A11 A12 A13 A14 A15 A16  
A17 A18 A19 A20
```

```
/NTILES=4
```

```
/STATISTICS=STDDEV MINIMUM MAXIMUM MEAN MEDIAN
```

```
/ORDER=ANALYSIS.
```

Frequencies

Notes	
Output Created	03-DEC-2018 12:41:59
Comments	
Input	Data
	Active Dataset
	Filter
	Weight
	Split File
	N of Rows in Working Data File
	50
Missing Value Handling	Definition of Missing
	Cases Used
Syntax	FREQUENCIES VARIABLES=A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 A10 A11 A12 A13 A14 A15 A16 A17 A18 A19 A20 A21 A22 A23 A24 A25 A26 A27 A28 A29 A30 A31 A32 /NTILES=4 /STATISTICS=STDDEV MINIMUM MAXIMUM MEAN MEDIAN /ORDER=ANALYSIS.
Resources	Processor Time
	Elapsed Time

[DataSet1] C:\Users\cbox\Desktop\gizem tez\New Folder\gizem.sav

Statistics

		1- İş yerinde çalışmaktan memnun musunuz?	2- Memnun olmama sebebiniz nedir?	3- Daha önce başka bir arıtma tesisinde çalıştınız mı?	4- Sigara kullanıyor musunuz?
N	Valid	50	14	50	50
	Missing	0	36	0	0
Mean		1,2600	1,7143	1,9000	1,6600
Median		1,0000	1,0000	2,0000	2,0000
Std. Deviation		,44309	,91387	,30305	,47852
Minimum		1,00	1,00	1,00	1,00
Maximum		2,00	3,00	2,00	2,00
Percentiles	25	1,0000	1,0000	2,0000	1,0000
	50	1,0000	1,0000	2,0000	2,0000
	75	2,0000	3,0000	2,0000	2,0000

Statistics

		5- Maaş düzeyinizin yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?	6- İş yeri ortamını nasıl buluyorsunuz ?	7- Yıllık izin hakkınızı düzenli olarak kullanabiliyor musunuz?	8- Çalışırken başınıza tehlikeli bir hadise geldi mi?
N	Valid	49	50	50	50
	Missing	1	0	0	0
Mean		1,5510	1,6600	1,3800	1,9000
Median		2,0000	1,0000	1,0000	2,0000
Std. Deviation		,50254	,87155	,49031	,30305
Minimum		1,00	1,00	1,00	1,00
Maximum		2,00	4,00	2,00	2,00
Percentiles	25	1,0000	1,0000	1,0000	2,0000
	50	2,0000	1,0000	1,0000	2,0000
	75	2,0000	2,0000	2,0000	2,0000

Statistics

		9- Çalışırken iş kazasına veya meslek hastalığına uğradınız mı?	10- İş kazasına uğradıysanız kazanın oluş şekli nasıldı?	11- Meslek hastalığı geçirdiyseniz niteliği neydi?	12- İş yerinde mobbing'e (fiziksel ve sözlü taciz, aşağılama, tehdit vb.) maruz kaldınız mı?
N	Valid	50	5	12	50
	Missing	0	45	38	0
Mean		1,9200	4,2000	2,0833	1,9200
Median		2,0000	4,0000	2,0000	2,0000
Std. Deviation		,27405	1,09545	,28868	,27405
Minimum		1,00	3,00	2,00	1,00
Maximum		2,00	6,00	3,00	2,00
Percentiles	25	2,0000	3,5000	2,0000	2,0000
	50	2,0000	4,0000	2,0000	2,0000
	75	2,0000	5,0000	2,0000	2,0000

Statistics

		13- İş hayatınızla ilgili yasal hak ve sorumluluklar hakkında yeterince bilgiye sahip olduğunuzu düşünüyor musunuz?	14- 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu hakkında bilginiz var mı?	15-Yaptığınız işlerle ilgili olarak maruz kalınan risklerle ilgili ISG eğitimleri aldınız mı?	16-- Tesiste ISG konusunda verilen eğitimi yeterli buluyor musunuz?
N	Valid	50	50	50	50
	Missing	0	0	0	0
Mean		1,4600	1,4600	1,3400	1,5000
Median		1,0000	1,0000	1,0000	1,5000
Std. Deviation		,50346	,50346	,47852	,50508
Minimum		1,00	1,00	1,00	1,00
Maximum		2,00	2,00	2,00	2,00
Percentiles	25	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
	50	1,0000	1,0000	1,0000	1,5000
	75	2,0000	2,0000	2,0000	2,0000

Statistics

		17-- İş sağlığı ve Güvenliği konusunun yüksek öncelik taşıdığını düşünüyor musunuz?	18- Yönetimin iş kazaları ve meslek hastalıkları için yeterince çaba harcadığını düşünüyor musunuz?	19- Tesis içerisinde yaşanan kaza, ramak kala olaylar ve meslek hastalıklarının kayıt altına alındığını düşünüyor musunuz ?	20- Kişisel Koruyucu Donanımı düzenli kullanıyor musunuz?
N	Valid	50	50	50	50
	Missing	0	0	0	0
Mean		1,1400	1,5600	1,5200	1,2800
Median		1,0000	2,0000	2,0000	1,0000
Std. Deviation		,35051	,50143	,50467	,45356
Minimum		1,00	1,00	1,00	1,00
Maximum		2,00	2,00	2,00	2,00
Percentiles	25	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
	50	1,0000	2,0000	2,0000	1,0000
	75	1,0000	2,0000	2,0000	2,0000

Statistics

		21- Kişisel Koruyucu Donanımı nasıl kullanılması gerektiği hakkında bilgi sahibi misiniz?	22- Tesiste kullanmanız gereken kişisel koruyucu donanım temini yapıldı mı?	23- Güvensiz davranış sergileyen çalışanlar için yönetim tarafından gerekli disiplin önlemlerinin alındığını düşünüyor musunuz?	24- Gerekli İSG tedbirlerinin alınıp alınmadığının kontrolünü gerçekleştiren yetkili var mı?
N	Valid	50	50	50	50
	Missing	0	0	0	0
Mean		1,1000	1,2000	1,2600	1,2800
Median		1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Std. Deviation		,30305	,40406	,44309	,45356
Minimum		1,00	1,00	1,00	1,00
Maximum		2,00	2,00	2,00	2,00
Percentiles	25	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
	50	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
	75	1,0000	1,0000	2,0000	2,0000

Statistics

		25- Varsa bu yetkilinin pozisyonu nedir?	26- Gerekli İSG tedbirleri alınmamışsa alınan yönetici tarafından verilen uyarının şekli nedir?	27- Çalışma ortamında su ve elektriğin bir araya gelme ihtimali olan durumlar var mı?	28- Çalışma alanında kayganlaşma ihtimali olan veya sürekli kaygan zeminler var mı?
N	Valid	12	46	50	50
	Missing	38	4	0	0
Mean		1,5000	1,1304	1,2200	1,2400
Median		1,5000	1,0000	1,0000	1,0000
Std. Deviation		,52223	,49927	,41845	,43142
Minimum		1,00	1,00	1,00	1,00
Maximum		2,00	4,00	2,00	2,00
Percentiles	25	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
	50	1,5000	1,0000	1,0000	1,0000
	75	2,0000	1,0000	1,0000	1,2500

Statistics

		29- İş yerinde yeterli koruyucusu bulunmadığını düşündüğünüz makine/ekipman/alet var mı?	30- İş yerinde İSG'yi tehdit edebilecek faktörlere uygun uyarıcı levha ve işaretler mevcut mu?	31- Tesiste Acil durum tahliye (yangın, deprem, sel, patlama vb.) denemeleri yapıldı mı?	32- Tesis içi ünitelerin çalışmaları ve acil durum talimatları mevcut mu?
N	Valid	50	50	50	50
	Missing	0	0	0	0
Mean		1,4200	1,1400	1,2600	1,1600
Median		1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Std. Deviation		,49857	,35051	,44309	,37033
Minimum		1,00	1,00	1,00	1,00
Maximum		2,00	2,00	2,00	2,00
Percentiles	25	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
	50	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
	75	2,0000	1,0000	2,0000	1,0000

Frequency Table

1- İş yerinde çalışmaktan memnun musunuz?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Evet	37	74,0	74,0	74,0
	Hayır	13	26,0	26,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

2- Memnun olmama sebebiniz nedir?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ağır çalışma koşulları	8	16,0	57,1	57,1
	sağlıksız çalışma ortamı	2	4,0	14,3	71,4
	diğer	4	8,0	28,6	100,0
	Total	14	28,0	100,0	
Missing	System	36	72,0		
Total		50	100,0		

3- Daha önce başka bir arıtma tesisinde çalıştınız mı?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Evet	5	10,0	10,0	10,0
	Hayır	45	90,0	90,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

4- Sigara kullanıyor musunuz?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Evet	17	34,0	34,0	34,0
	Hayır	33	66,0	66,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

5- Maaş düzeyinizin yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Evet	22	44,0	44,9	44,9
	Hayır	27	54,0	55,1	100,0
	Total	49	98,0	100,0	
Missing	System	1	2,0		
Total		50	100,0		

6- İş yeri ortamını nasıl buluyorsunuz?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Yorucu	29	58,0	58,0	58,0
	Riskli	10	20,0	20,0	78,0
	Güvenli	10	20,0	20,0	98,0
	Diğer	1	2,0	2,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

7- Yıllık izin hakkınızı düzenli olarak kullanabiliyor musunuz?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Evet	31	62,0	62,0	62,0
	Hayır	19	38,0	38,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

8- Çalışırken başınıza tehlikeli bir hadise geldi mi?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Evet	5	10,0	10,0	10,0
	Hayır	45	90,0	90,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

9- Çalışırken iş kazasına veya meslek hastalığına uğradınız mı?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Evet	4	8,0	8,0	8,0
	Hayır	46	92,0	92,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

10- İş kazasına uğradıysanız kazanın oluş şekli nasıldı?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ekipman tamiri sırasında	1	2,0	20,0	20,0
	kaygan zeminde düşme	3	6,0	60,0	80,0
	diğer	1	2,0	20,0	100,0
	Total	5	10,0	100,0	
Missing	System	45	90,0		
Total		50	100,0		

11- Meslek hastalığı geçirdiyseniz niteliği neydi?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Psikolojik hasar	11	22,0	91,7	91,7
	Diğer	1	2,0	8,3	100,0
	Total	12	24,0	100,0	
Missing	System	38	76,0		
Total		50	100,0		

12-İş yerinde mobbing'e(fiziksel ve sözlü taciz,aşışılama,tehdit vb.) maruz kaldınız mı?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Evet	4	8,0	8,0	8,0
	Hayır	46	92,0	92,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

13-İş hayatınızla ilgili yasal hak ve sorumluluklar hakkında yeterince bilgiye sahip olduğunuzu düşünüyor musunuz?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	evet	27	54,0	54,0	54,0
	hayır	23	46,0	46,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

14-6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu hakkında bilginiz var mı?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	evet	27	54,0	54,0	54,0
	hayır	23	46,0	46,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

15-Yaptığınız işlerle ilgili olarak maruz kalınan risklerle ilgili İSG eğitimleri aldınız mı?

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid evet	33	66,0	66,0	66,0
hayır	17	34,0	34,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

16- Tesiste İSG konusunda verilen eğitimi yeterli buluyor musunuz?

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid evet	25	50,0	50,0	50,0
hayır	25	50,0	50,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

17- İş sağlığı ve Güvenliği konusunun yüksek öncelik taşıdığını düşünüyor musunuz?

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid evet	43	86,0	86,0	86,0
hayır	7	14,0	14,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

18- Yönetimin iş kazaları ve meslek hastalıkları için yeterince çaba harcadığını düşünüyor musunuz?

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid evet	22	44,0	44,0	44,0
hayır	28	56,0	56,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

19- Tesis içerisinde yaşanan kaza,ramak kala olaylar ve meslek hastalıklarının kayıt altına alındığını düşünüyor musunuz ?

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid evet	24	48,0	48,0	48,0
hayır	26	52,0	52,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

20- Kişisel Koruyucu Donanımı düzenli kullanıyor musunuz?

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid evet	36	72,0	72,0	72,0
hayır	14	28,0	28,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

21- Kişisel Koruyucu Donanımı nasıl kullanılması gerektiği hakkında bilgi sahibi misiniz?

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid evet	45	90,0	90,0	90,0
hayır	5	10,0	10,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

22- Tesiste kullanmanız gereken kişisel koruyucu donanım temini yapıldı mı?

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid evet	40	80,0	80,0	80,0
hayır	10	20,0	20,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

23- Güvensiz davranış sergileyen çalışanlar için yönetim tarafından gerekli disiplin önlemlerinin alındığını düşünüyor musunuz?

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid evet	37	74,0	74,0	74,0
hayır	13	26,0	26,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

24- Gerekli İSG tedbirlerinin alınıp alınmadığının kontrolünü gerçekleştiren yetkili var mı?

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid evet	36	72,0	72,0	72,0
hayır	14	28,0	28,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

25- Varsa bu yetkilinin pozisyonu nedir?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	isg sorumlusu	6	12,0	50,0	50,0
	yönetici	6	12,0	50,0	100,0
	Total	12	24,0	100,0	
Missing	System	38	76,0		
Total		50	100,0		

26- Gerekli İSG tedbirleri alınmamışsa alınan yönetici tarafından verilen uyarının şekli nedir?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	sözlü uyarı	42	84,0	91,3	91,3
	yazılı uyarı	3	6,0	6,5	97,8
	diğer	1	2,0	2,2	100,0
	Total	46	92,0	100,0	
Missing	System	4	8,0		
Total		50	100,0		

27- Çalışma ortamında su ve elektriğin bir araya gelme ihtimali olan durumlar var mı?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	evet	39	78,0	78,0	78,0
	hayır	11	22,0	22,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

28- Çalışma alanında kayganlaşma ihtimali olan veya sürekli kaygan zeminler var mı?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	evet	38	76,0	76,0	76,0
	hayır	12	24,0	24,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

29- İş yerinde yeterli koruyucusu bulunmadığını düşündüğünüz makine/ekipman/alet var mı?

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid evet	29	58,0	58,0	58,0
hayır	21	42,0	42,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

30- İş yerinde İSG'yi tehdit edebilecek faktörlere uygun uyarıcı levha ve işaretler mevcut mu?

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid evet	43	86,0	86,0	86,0
hayır	7	14,0	14,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

31- Tesiste Acil durum tahliye(yangın,deprem,sel,patlama vb.) denemeleri yapıldı mı?

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid evet	37	74,0	74,0	74,0
hayır	13	26,0	26,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

32- Tesis içi ünitelerin çalışma talimatları ve acil durum talimatları mevcut mu?

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid evet	42	84,0	84,0	84,0
hayır	8	16,0	16,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

İŞYERİNDE KULLANILAN SAĞLIK VE GÜVENLİK İŞARETLERİ İLE İLGİLİ ASGARİ GENEL GEREKLER

1. Genel hususlar

1.1. Bu Yönetmeliğin 5 inci maddesindeki genel yükümlülüğe göre, işyerinde bulunması gereken sağlık ve güvenlik işaretleri ek-2ve sonrasındaki tüm eklerde belirtilen özel koşullara uygun olacaktır.

1.2. Bu ekte; 1.1'de belirtilen gereklerin tanıtımı, sağlık ve güvenlik işaretlerinin değişik kullanımları ve bu işaretlerin birlikte veya birbirinin yerine kullanılmasındaki genel kurallar belirlenmiştir.

1.3. Sağlık ve güvenlik işaretleri sadece bu Yönetmelikte belirlenen mesaj veya bilgiyi iletmek üzere kullanılacaktır.

2. İşaret çeşitleri

2.1. Sabit ve kalıcı işaretler

2.1.1. Sabit ve kalıcı işaret levhaları; yasaklamalar, uyarılar ve yapılması zorunlu işler ile acil kaçış yollarının ve ilk yardım bölümlerinin yerlerinin belirtilmesi ve tanınması için kullanılacaktır.

Yangınla mücadele ekipmanının bulunduğu yerler, işaret levhası ve kırmızı renkle kalıcı şekilde işaretlenecektir.

2.1.2. Konteynır ve borular üzerindeki işaretler ek-3'te belirtildiği şekilde olacaktır.

2.1.3. Engellere çarpma veya düşme riski olan yerler, işaret levhası ve güvenlik rengi ile kalıcı şekilde belirlenecektir.

2.1.4. Trafik yolları güvenlik rengi ile kalıcı olarak işaretlenecektir.

2.2. Geçici işaretler

2.2.1. Gerekli hallerde ve aşağıda 3 üncü maddede belirtildiği şekilde işaretlerin birlikte ve birbirinin yerine kullanılma imkanı da dikkate alınarak; tehlike sinyali vermek, gerekli önlemlerin alınması için ilgili kişinin çağırılması ve çalışanların acil tahliyesi için ışıklı işaretler, sesli sinyaller ve/veya sözlü iletişim kullanılacaktır.

2.2.2. Gerekli durumlarda, tehlikeye yol açabilecek ya da tehlikeli manevralar yapan kimseleri yönlendirmek için el işaretleri ve/veya sözlü iletişim kullanılacaktır.

3. İşaretlerin birlikte ve birbirinin yerine kullanılması

3.1. Aynı derecede etkili ise, aşağıdaki işaretlerden herhangi biri kullanılabilir:

– Engel veya düşme tehlikesi olan yerlerde; işaret levhası veya güvenlik rengi

– Işıklı işaret, sesli sinyal veya sözlü iletişim

– El işaretleri veya sözlü iletişim

3.2. Aşağıda belirtilen işaretler birlikte kullanılabilir.

– Işıklı işaret ve sesli sinyal

– Işıklı işaret ve sözlü iletişim

– El işaretleri ve sözlü iletişim

4. Aşağıdaki tabloda yer alan hususlar, güvenlik rengi kullanılan tüm işaretlere uygulanır.

Renk	Anlamı veya Amacı	Talimat ve Bilgi
Kırmızı	Yasak işareti	Tehlikeli hareket veya davranış
	Tehlike alarmı	Dur, kapat, düzeneği acil durdur, tahliye et
	Yangınla mücadele ekipmanı	Ekipmanların yerinin gösterilmesi ve tanımlanması
Sarı	Uyarı işareti	Dikkatli ol, önlem al, kontrol et
Mavi (1)	Zorunluluk işareti	Özel bir davranış ya da eylem Kişisel koruyucu donanım kullan
Yeşil	Acil çıkış, ilk yardım işareti	Kapılar, çıkış yerleri ve yolları, ekipman, tesisler
	Tehlike yok	Normale dön
(1) Mavi:	Sadece dairevi bir şekil içinde kullanıldığında emniyet rengi olarak kabul edilir.	
(2) Parlak turuncu:	Emniyet işaretleri dışında sarı yerine kullanılabilir. Özellikle zayıf doğal görüş şartlarında floresan özellikli bu renk çok dikkat çekicidir.	

5. Güvenlik işaretinin işlevinin aşağıda belirtilenler tarafından olumsuz etkilenmemesi için :

5.1. Görülmesini veya işitilmesini zorlaştıracak veya engelleyecek, aynı türden bir başka emisyon kaynağının bulunması önlenecek, özellikle;

5.1.1. Çok sayıda işaret birbirine çok yakın bir şekilde yerleştirilmeyecektir.

5.1.2. Karıştırılma ihtimali olan iki ışıklı işaret aynı anda kullanılmayacaktır.

5.1.3. Işıklı bir işaret bir diğer ışıklı işaretin çok yakınında kullanılmayacaktır.

5.1.4. Birden fazla sesli sinyal aynı anda kullanılmayacaktır.

5.1.5. Çok fazla ortam gürültüsü olan yerlerde sesli sinyal kullanılmayacaktır.

5.2. İşaretlerin ya da sinyal aygıtlarının; uygun tasarımı, yeterli sayıda olması, uygun bir şekilde yerleştirilmesi, bakım ve onarımının iyi yapılması ve doğru çalışması sağlanacaktır.

6. İşaretler ve sinyal aygıtları imalindeki karakteristik özelliklerini ve/veya işlevsel niteliğini korumak için, düzenli aralıklarla temizlenecek, kontrol, bakım ve tamiri yapılacak ve gerektiğinde değiştirilecektir.

7. İşaretlerin ve sinyal aygıtlarının sayısı ve yerleştirileceği yerler, tehlikenin büyüklüğüne ve bunların uygulanacağı alana göre belirlenecektir.

8. Herhangi bir enerji ile çalışan işaretlerin, enerjinin kesilmesi ve tehlikenin başka bir şekilde önlenememesi durumunda, işaretlerin yedek enerji kaynağı ile derhal çalışması sağlanacaktır. Kullanılan enerji kaynakları, güvenlik koşullarına uygun nitelikte olacaktır.

9. Işıklı işaret ve/veya sesli sinyallerin çalışmaya başlaması, yapılacak işin veya hareketin başlayacağını belirtir. Yapılan iş veya hareket süresince ışıklı işaret veya sesli sinyal çalışmasına devam edecektir. Işıklı işaret ve sesli sinyal kullanılıp durmasından hemen sonra tekrar çalışabilir olacaktır.

10. Işıklı işaretler ve sesli sinyaller, doğru ve etkili çalışmalarını sağlamak için, kullanılmadan önce ve kullanım süresince yeterli sıklıktaki aralıklarla kontrol edilecektir.

11. Kişisel koruyucu kullanımından kaynaklanan hususlar da dahil olmak üzere, çalışanların görme ve işitmelerine engel olacak herhangi bir husus var ise; ilgili işaretlerin güçlendirilmesi veya değiştirilmesi için gerekli önlemler alınacaktır.

12. Önemli miktarda tehlikeli madde ya da preparat depolanan alanlarda, odalarda veya kapalı yerlerde bulunan her bir paket ya da kap üzerinde bulunan etiketlerin, bu yerlerde alınması gereken güvenlik önlemlerini ikaz için yeterli değilse, ek-2'nin 3.2 inci maddesi ve ek-3'ün 1 inci bölümünde belirtilenlere uygun olarak ikaz işareti bulundurulacak veya işaretlenecektir.

Ek-2

İŞARET LEVHALARIYLA İLGİLİ ASGARİ GEREKLER

1. Temel nitelikler

1.1. Kendi özel amaçlarına göre; yasaklama, uyarı, emir, kaçış yolu, acil durumlarda kullanılacak ya da yangınla mücadele amaçlı ekipmanı belirten ve benzeri işaret levhalarının biçim ve renkleri bölüm 3'te verilmiştir.

1.2. Piktogramlar mümkün olduğunca yalın olacak ve sadece temel ayrıntıları içerecektir.

1.3. Aynı anlamı veriyorsa ve yapılan değişiklik ya da düzenleme anlamını belirsiz hale getirmeyecekse, kullanılan piktogramlar bölüm 3'te belirtilenlerden biraz farklı ya da daha ayrıntılı olabilir.

1.4. İşaret levhaları kullanıldıkları ortama uygun, darbeye ve hava koşullarına dayanıklı malzemedен yapılacaktır.

1.5. İşaret levhalarının boyutları ile kolorimetrik ve fotometrik özellikleri, bunların kolayca görülebilir ve anlaşılabilir olmalarını sağlayacaktır.

2. Kullanım koşulları

2.1. İşaret levhaları özel bir tehlike olan yerlerin ve tehlikeli cisimlerin hemen yakınına, genel tehlike olan yerlerin girişine, engeller dikkate alınarak, görüş seviyesine uygun yükseklik ve konumda, iyi aydınlatılmış, erişimi kolay ve görünür bir şekilde yerleştirilecektir. İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik hükümleri saklı kalmak şartıyla, doğal ışığın zayıf olduğu yerlerde floresan renkler, reflektör malzeme veya yapay aydınlatma kullanılacaktır.

2.2. İşaret levhasının gösterdiği durum ortadan kalktığında, işaret levhası da kaldırılacaktır.

3. Kullanılacak işaret levhaları

3.1. Yasaklayıcı işaretler

Temel nitelikler

- Daire biçiminde,

- Beyaz zemin üzerine siyah piktogram, kırmızı çerçeve ve diyagonal çizgi (kırmızı kısımlar işaret alanının en az % 35'ini kapsayacaktır)



Sigara içilmez



Sigara içmek ve açık
alev kullanmak
yasaktır



Yaya giremez



Suyla söndürmek yasaktır



İçilmez



Yetkisiz kimse giremez



İş makinası giremez



Dokunma

3.2. Uyarı işaretleri

Temel nitelikler

- Üçgen şeklinde

- Sarı zemin üzerine siyah piktogram, siyah çerçeve (sarı kısımlar işaret alanının en az % 50'sini kapsayacaktır)



Parlayıcı madde veya yüksek ısı



Patlayıcı madde



Toksik (Zehirli) madde



Aşındırıcı madde



Radyoaktif madde



Asılı yük



İş makinası



Elektrik tehlikesi



Tehlike



Lazer ışını



Oksitleyici madde



İyonlaştırıcı olmayan
radyasyon



Kuvvetli manyetik
alan



Engel



Düşme tehlikesi



Biyolojik risk



Düşük sıcaklık



Zararlı veya tahriş
edici madde

3.3. Emredici işaretler

Temel nitelikler

- Daire biçiminde,

- Mavi zemin üzerine beyaz piktogram (mavi kısımlar işaret alanının en az %50'sini kapsayacaktır)



Gözlük kullan



Baret tak



Eldiven giy



Maske kullan



İş ayakkabısı giy



Yaya yolunu kullan



Koruyucu elbise giy



Yüz siperi kullan



Emniyet kemeri kullan



Kulak koruyucu tak



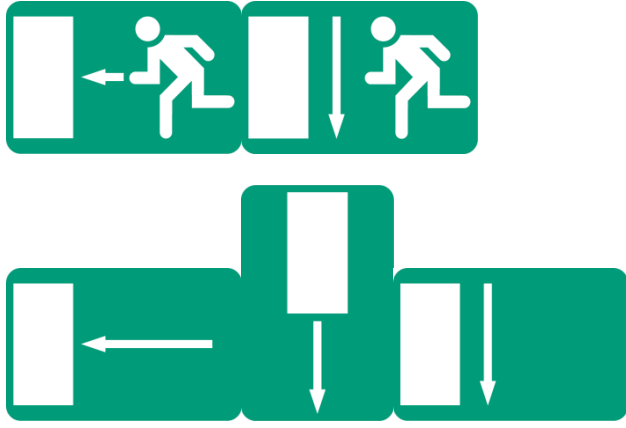
Genel emredici işaret
(gerektiğinde başka işaretle
birlikte kullanılacaktır)

3.4. Acil çıkış ve ilkyardım işaretleri

Temel nitelikler

- Dikdörtgen veya kare biçiminde,

- Yeşil zemin üzerine beyaz piktoqram (yeşil kısımlar işaret alanının en az %50'sini kapsayacaktır)



Acil çıkış ve kaçış yolu



Yönler (Yardımcı bilgi işareti)



İlk Yardım



Sedye



Güvenlik duşu



Göz duşu



Acil yardım ve ilk yardım telefonu

3.5. Yangınla mücadele işaretleri

Temel nitelikler

- Dikdörtgen veya kare biçiminde,
- Kırmızı zemin üzerine beyaz piktogram (kırmızı kısımlar işaret alanının en az % 50'sini kapsayacaktır)



Yangın Hortumu



Yangın Merdiveni



Yangın Söndürme Cihazı



Acil Yangın Telefonu



Yönler (Yardımcı bilgi işareti)



EK:5

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ RISK DEĞERLENDİRMESİ YÖNETMELİĞİ

Resmi Gazete Tarihi:29.12.2012 Resmi Gazete Sayısı: 28512 www.bilgit.com

BİRİNCİ BÖLÜM

Amaç, Kapsam, Dayanak ve Tanımlar

Amaç

MADDE 1 – (1) Bu Yönetmeliğin amacı, işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliği yönünden yapılacak risk değerlendirmesinin usul ve esaslarını düzenlemektir.

Kapsam

MADDE 2 – (1) Bu Yönetmelik, 20/6/2012 tarihli ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamındaki işyerlerini kapsar.

Dayanak

MADDE 3 – (1) Bu Yönetmelik, İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun 10 uncu ve 30 uncu maddelerine dayanılarak hazırlanmıştır.

Tanımlar

MADDE 4 – (1) Bu Yönetmelikte geçen;

- a) Bakanlık: Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığını,
- b) Kabul edilebilir risk seviyesi: Yasal yükümlülüklerle ve işyerinin önleme politikasına uygun, kayıp veya yaralanma oluşturmayacak risk seviyesini,
- c) Kanun: 20/6/2012 tarihli ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununu,
- ç) Önleme: İşyerinde yürütülen işlerin bütün safhalarında iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili riskleri ortadan kaldırmak veya azaltmak için planlanan ve alınan tedbirlerin tümünü,
- d) Ramak kala olay: İşyerinde meydana gelen; çalışan, işyeri ya da iş ekipmanını zarara uğratma potansiyeli olduğu halde zarara uğratmayan olayı,
- e) Risk: Tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimalini,
- f) Risk değerlendirmesi: İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açan faktörler ile tehlikelerden kaynaklanan risklerin analiz edilerek derecelendirilmesi ve kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması amacıyla yapılması gerekli çalışmaları,
- g) Tehlike: İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek, çalışanı veya işyerini etkileyebilecek zarar veya hasar verme potansiyelini, ifade eder.

İKİNCİ BÖLÜM

İşveren Yükümlülüğü ve Risk Değerlendirmesi Ekibi

İşveren yükümlülüğü

MADDE 5 – (1) İşveren; çalışma ortamının ve çalışanların sağlık ve güvenliğini sağlama, sürdürme ve geliştirme amacı ile iş sağlığı ve güvenliği yönünden risk değerlendirmesi yapar veya yaptırır.

(2) Risk değerlendirmesinin gerçekleştirilmiş olması; işverenin, işyerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması yükümlülüğünü ortadan kaldırmaz.

(3) İşveren, risk değerlendirmesi çalışmalarında görevlendirilen kişi veya kişilere risk değerlendirmesi ile ilgili ihtiyaç duydukları her türlü bilgi ve belgeyi temin eder.

Risk değerlendirmesi ekibi

MADDE 6 – (1) Risk değerlendirmesi, işverenin oluşturduğu bir ekip tarafından gerçekleştirilir. Risk değerlendirmesi ekibi aşağıdakilerden oluşur.

- a) İşveren veya işveren vekili.
- b) İşyerinde sağlık ve güvenlik hizmetini yürüten iş güvenliği uzmanları ile işyeri hekimleri.
- c) İşyerindeki çalışan temsilcileri.
- ç) İşyerindeki destek elemanları.
- d) İşyerindeki bütün birimleri temsil edecek şekilde belirlenen ve işyerinde yürütülen çalışmalar, mevcut veya muhtemel tehlike kaynakları ile riskler konusunda bilgi sahibi çalışanlar.

(2) İşveren, ihtiyaç duyulduğunda bu ekibe destek olmak üzere işyeri dışındaki kişi ve kuruluşlardan hizmet alabilir.

(3) Risk değerlendirmesi çalışmalarının koordinasyonu işveren veya işveren tarafından ekip içinden görevlendirilen bir kişi tarafından da sağlanabilir.

(4) İşveren, risk değerlendirmesi çalışmalarında görevlendirilen kişi veya kişilerin görevlerini yerine getirmeleri amacıyla araç, gereç, mekân ve zaman gibi gerekli bütün ihtiyaçlarını karşılar, görevlerini yürütmeleri sebebiyle hak ve yetkilerini kısıtlayamaz.

(5) Risk değerlendirmesi çalışmalarında görevlendirilen kişi veya kişiler işveren tarafından sağlanan bilgi ve belgeleri korur ve gizli tutar.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Risk Değerlendirmesi Aşamaları

Risk değerlendirmesi

MADDE 7 – (1) Risk değerlendirmesi; tüm işyerleri için tasarım veya kuruluş aşamasından başlamak üzere tehlikeleri tanımlama, riskleri belirleme ve analiz etme, risk

kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması, dokümantasyon, yapılan çalışmaların güncellenmesi ve gerektiğinde yenileme aşamaları izlenerek gerçekleştirilir.

(2) alışanların risk değerlendirmesi çalışması yapılırken ihtiyaç duyulan her aşamada sürece katılarak görüşlerinin alınması sağlanır.

Tehlikelerin tanımlanması

MADDE 8 – (1) Tehlikeler tanımlanırken çalışma ortamı, çalışanlar ve işyerine ilişkin ilgisine göre asgari olarak aşağıda belirtilen bilgiler toplanır.

- a) İşyeri bina ve eklentileri.
- b) İşyerinde yürütölen faaliyetler ile iş ve işlemler.
- c) Üretim süreç ve teknikleri.
- ) İş ekipmanları.
- d) Kullanılan maddeler.
- e) Artık ve atıklarla ilgili işlemler.
- f) Organizasyon ve hiyerarşik yapı, görev, yetki ve sorumluluklar.
- g) alışanların tecrübe ve düşünceleri.
- ę) İşe başlamadan önce ilgili mevzuat gereği alınacak çalışma izin belgeleri.
- h) alışanların eğitim, yaş, cinsiyet ve benzeri özellikleri ile sağlık gözetimi kayıtları.
- ı) Genç, yaşlı, engelli, gebe veya emziren çalışanlar gibi özel politika gerektiren gruplar ile kadın çalışanların durumu.
- i) İşyerinin teftiş sonuçları.
- j) Meslek hastalığı kayıtları.
- k) İş kazası kayıtları.
- l) İşyerinde meydana gelen ancak yaralanma veya ölüme neden olmadığı halde işyeri ya da iş ekipmanının zarara uğramasına yol açan olaylara ilişkin kayıtlar.
- m) Ramak kala olay kayıtları.
- n) Malzeme güvenlik bilgi formları.
- o) Ortam ve kişisel maruziyet düzeyi ölçüm sonuçları.
- ö) Varsa daha önce yapılmış risk değerlendirmesi çalışmaları.
- p) Acil durum planları.

r) Sağlık ve güvenlik planı ve patlamadan korunma dokümanı gibi belirli işyerlerinde hazırlanması gereken dokümanlar.

(2) Tehlikelere ilişkin bilgiler toplanırken aynı üretim, yöntem ve teknikleri ile üretim yapan benzer işyerlerinde meydana gelen iş kazaları ve ortaya çıkan meslek hastalıkları da değerlendirilebilir.

(3) Toplanan bilgiler ışığında; iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili mevzuatta yer alan hükümler de dikkate alınarak, çalışma ortamında bulunan fiziksel, kimyasal, biyolojik, psikososyal, ergonomik ve benzeri tehlike kaynaklarından oluşan veya bunların etkileşimi sonucu ortaya çıkabilecek tehlikeler belirlenir ve kayda alınır. Bu belirleme yapılırken aşağıdaki hususlar, bu hususlardan etkilenecekler ve ne şekilde etkilenebilecekleri göz önünde bulundurulur.

a) İşletmenin yeri nedeniyle ortaya çıkabilecek tehlikeler.

b) Seçilen alanda, işyeri bina ve eklentilerinin plana uygun yerleştirilmemesi veya planda olmayan ilavelerin yapılmasından kaynaklanabilecek tehlikeler.

c) İşyeri bina ve eklentilerinin yapı ve yapım tarzı ile seçilen yapı malzemelerinden kaynaklanabilecek tehlikeler.

ç) Bakım ve onarım işleri de dahil işyerinde yürütülecek her türlü faaliyet esnasında çalışma usulleri, vardiya düzeni, ekip çalışması, organizasyon, nezaret sistemi, hiyerarşik düzen, ziyaretçi veya işyeri çalışanı olmayan diğer kişiler gibi faktörlerden kaynaklanabilecek tehlikeler.

d) İşin yürütümü, üretim teknikleri, kullanılan maddeler, makine ve ekipman, araç ve gereçler ile bunların çalışanların fiziksel özelliklerine uygun tasarlanmaması veya kullanılmamasından kaynaklanabilecek tehlikeler.

e) Kuvvetli akım, aydınlatma, paratoner, topraklama gibi elektrik tesisatının bileşenleri ile ısıtma, havalandırma, atmosferik ve çevresel şartlardan korunma, drenaj, arıtma, yangın önleme ve mücadele ekipmanı ile benzeri yardımcı tesisat ve donanımlardan kaynaklanabilecek tehlikeler.

f) İşyerinde yanma, parlama veya patlama ihtimali olan maddelerin işlenmesi, kullanılması, taşınması, depolanması ya da imha edilmesinden kaynaklanabilecek tehlikeler.

g) Çalışma ortamına ilişkin hijyen koşulları ile çalışanların kişisel hijyen alışkanlıklarından kaynaklanabilecek tehlikeler.

ğ) Çalışanın, işyeri içerisindeki ulaşım yollarının kullanımından kaynaklanabilecek tehlikeler.

h) Çalışanların iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili yeterli eğitim almaması, bilgilendirilmemesi, çalışanlara uygun talimat verilmemesi veya çalışma izni prosedürü gereken durumlarda bu izin olmaksızın çalışılmasından kaynaklanabilecek tehlikeler.

(4) Çalışma ortamında bulunan fiziksel, kimyasal, biyolojik, psikososyal, ergonomik ve benzeri tehlike kaynaklarının neden olduğu tehlikeler ile ilgili işyerinde daha önce kontrol, ölçüm, inceleme ve araştırma çalışması yapılmamış ise risk değerlendirmesi çalışmalarında kullanılmak üzere; bu tehlikelerin, nitelik ve niceliklerini ve çalışanların bunlara maruziyet seviyelerini belirlemek amacıyla gerekli bütün kontrol, ölçüm, inceleme ve araştırmalar yapılır.

Risklerin belirlenmesi ve analizi

MADDE 9 – (1) Tespit edilmiş olan tehlikelerin her biri ayrı ayrı dikkate alınarak bu tehlikelerden kaynaklanabilecek risklerin hangi sıklıkta oluşabileceği ile bu risklerden kimlerin, nelerin, ne şekilde ve hangi şiddette zarar görebileceği belirlenir. Bu belirleme yapılırken mevcut kontrol tedbirlerinin etkisi de göz önünde bulundurulur.

(2) Toplanan bilgi ve veriler ışığında belirlenen riskler; işletmenin faaliyetine ilişkin özellikleri, işyerindeki tehlike veya risklerin nitelikleri ve işyerinin kısıtları gibi faktörler ya da ulusal veya uluslararası standartlar esas alınarak seçilen yöntemlerden biri veya birkaçı bir arada kullanılarak analiz edilir.

(3) İşyerinde birbirinden farklı işlerin yürütüldüğü bölümlerin bulunması halinde birinci ve ikinci fıkralardaki hususlar her bir bölüm için tekrarlanır.

(4) Analizin ayrı ayrı bölümler için yapılması halinde bölümlerin etkileşimleri de dikkate alınarak bir bütün olarak ele alınıp sonuçlandırılır.

(5) Analiz edilen riskler, kontrol tedbirlerine karar verilmek üzere etkilerinin büyüklüğüne ve önemlerine göre en yüksek risk seviyesine sahip olandan başlanarak sıralanır ve yazılı hale getirilir.

Risk kontrol adımları

MADDE 10 – (1) Risklerin kontrolünde şu adımlar uygulanır.

a) Planlama: Analiz edilerek etkilerinin büyüklüğüne ve önemine göre sıralı hale getirilen risklerin kontrolü amacıyla bir planlama yapılır.

b) Risk kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması: Riskin tamamen bertaraf edilmesi, bu mümkün değil ise riskin kabul edilebilir seviyeye indirilmesi için aşağıdaki adımlar uygulanır.

1) Tehlike veya tehlike kaynaklarının ortadan kaldırılması.

2) Tehlikelinin, tehlikeli olmayanla veya daha az tehlikeli olanla değiştirilmesi.

3) Riskler ile kaynağında mücadele edilmesi.

c) Risk kontrol tedbirlerinin uygulanması: Kararlaştırılan tedbirlerin iş ve işlem basamakları, işlemi yapacak kişi ya da işyeri bölümü, sorumlu kişi ya da işyeri bölümü, başlama ve bitiş tarihi ile benzeri bilgileri içeren planlar hazırlanır. Bu planlar işverence uygulamaya konulur.

ç) Uygulamaların izlenmesi: Hazırlanan planların uygulama adımları düzenli olarak izlenir, denetlenir ve aksayan yönler tespit edilerek gerekli düzeltici ve önleyici işlemler tamamlanır.

(2) Risk kontrol adımları uygulanırken toplu korunma önlemlerine, kişisel korunma önlemlerine göre öncelik verilmesi ve uygulanacak önlemlerin yeni risklere neden olmaması sağlanır.

(3) Belirlenen risk için kontrol tedbirlerinin hayata geçirilmesinden sonra yeniden risk seviyesi tespiti yapılır. Yeni seviye, kabul edilebilir risk seviyesinin üzerinde ise bu maddedeki adımlar tekrarlanır.

Dokümantasyon

MADDE 11 – (1) Risk değerlendirmesi asgarî aşağıdaki hususları kapsayacak şekilde dokümente edilir.

- a) İşyerinin unvanı, adresi ve işverenin adı.
- b) Gerçekleştiren kişilerin isim ve unvanları ile bunlardan iş güvenliği uzmanı ve işyeri hekimi olanların Bakanlıkça verilmiş belge bilgileri.
- c) Gerçekleştirildiği tarih ve geçerlilik tarihi.
- ç) Risk değerlendirmesi işyerindeki farklı bölümler için ayrı ayrı yapılmışsa her birinin adı.
- d) Belirlenen tehlike kaynakları ile tehlikeler.
- e) Tespit edilen riskler.
- f) Risk analizinde kullanılan yöntem veya yöntemler.
- g) Tespit edilen risklerin önem ve öncelik sırasını da içeren analiz sonuçları.
- ğ) Düzeltici ve önleyici kontrol tedbirleri, gerçekleştirilme tarihleri ve sonrasında tespit edilen risk seviyesi.

(2) Risk değerlendirmesi dokümanının sayfaları numaralandırılarak; gerçekleştiren kişiler tarafından her sayfası paraflanıp, son sayfası imzalanır ve işyerinde saklanır.

(3) Risk değerlendirmesi dokümanı elektronik ve benzeri ortamlarda hazırlanıp arşivlenebilir.

Risk değerlendirmesinin yenilenmesi

MADDE 12 – (1) Yapılmış olan risk değerlendirmesi; tehlike sınıfına göre çok tehlikeli, tehlikeli ve az tehlikeli işyerlerinde sırasıyla en geç iki, dört ve altı yılda bir yenilenir.

(2) Aşağıda belirtilen durumlarda ortaya çıkabilecek yeni risklerin, işyerinin tamamını veya bir bölümünü etkiliyor olması göz önünde bulundurularak risk değerlendirmesi tamamen veya kısmen yenilenir.

- a) İşyerinin taşınması veya binalarda değişiklik yapılması.
- b) İşyerinde uygulanan teknoloji, kullanılan madde ve ekipmanlarda değişiklikler meydana gelmesi.
- c) Üretim yönteminde değişiklikler olması.
- ç) İş kazası, meslek hastalığı veya ramak kala olay meydana gelmesi.
- d) Çalışma ortamına ait sınır değerlere ilişkin bir mevzuat değişikliği olması.
- e) Çalışma ortamı ölçümü ve sağlık gözetim sonuçlarına göre gerekli görülmesi.

f) İşyeri dışından kaynaklanan ve işyerini etkileyebilecek yeni bir tehlikenin ortaya çıkması.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Çeşitli ve Son Hükümler

Büyük kaza önleme politika belgesi veya güvenlik raporu hazırlanması gereken işyerlerinde risk değerlendirmesi

MADDE 13 – (1) Kanunun 29 uncu maddesi gereğince büyük kaza önleme politika belgesi veya güvenlik raporu hazırlanan işyerlerinde; bu belge ve raporlarda değerlendirilmiş riskler, bu Yönetmeliğe göre yapılacak risk değerlendirmesinde dikkate alınarak kullanılır.

Birden fazla işveren olması durumunda risk değerlendirmesi çalışmaları

MADDE 14 – (1) Aynı çalışma alanını birden fazla işverenin paylaşması durumunda, yürütülen işler için diğer işverenlerin yürüttüğü işler de göz önünde bulundurularak ayrı ayrı risk değerlendirmesi gerçekleştirilir. İşverenler, risk değerlendirmesi çalışmalarını, koordinasyon içinde yürütür, birbirlerini ve çalışan temsilcilerini tespit edilen riskler konusunda bilgilendirir.

(2) Birden fazla işyerinin bulunduğu iş merkezleri, iş hanları, sanayi bölgeleri veya siteleri gibi yerlerde, işyerlerinde ayrı ayrı gerçekleştirilen risk değerlendirmesi çalışmalarının koordinasyonu yönetim tarafından yürütülür. Yönetim; bu koordinasyonun yürütümünde, işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliği yönünden diğer işyerlerini etkileyecek tehlikeler hususunda gerekli tedbirleri almaları için ilgili işverenleri uyarır. Bu uyarılara uymayan işverenleri Bakanlığa bildirir.

Asıl işveren ve alt işveren ilişkisinin bulunduğu işyerlerinde risk değerlendirmesi

MADDE 15 – (1) Bir işyerinde bir veya daha fazla alt işveren bulunması halinde:

a) Her alt işveren yürüttükleri işlerle ilgili olarak, bu Yönetmelik hükümleri uyarınca gerekli risk değerlendirmesi çalışmalarını yapar veya yaptırır.

b) Alt işverenlerin risk değerlendirmesi çalışmaları konusunda asıl işverenin sorumluluk alanları ile ilgili ihtiyaç duydukları bilgi ve belgeler asıl işverence sağlanır.

c) Asıl işveren, alt işverenlerce yürütülen risk değerlendirmesi çalışmalarını denetler ve bu konudaki çalışmaları koordine eder.

(2) Alt işverenler hazırladıkları risk değerlendirmesinin bir nüshasını asıl işverene verir. Asıl işveren; bu risk değerlendirmesi çalışmalarını kendi çalışmasıyla bütünleştirerek, risk kontrol tedbirlerinin uygulanıp uygulanmadığını izler, denetler ve uygunsuzlukların giderilmesini sağlar.

Çalışanların bilgilendirilmesi

MADDE 16 – (1) İşyerinde çalışanlar, çalışan temsilcileri ve başka işyerlerinden çalışmak üzere gelen çalışanlar ve bunların işverenleri; işyerinde karşılaşılabilecek sağlık ve güvenlik riskleri ile düzeltici ve önleyici tedbirler hakkında bilgilendirilir.

Risk değerlendirmesi rehberleri

MADDE 17 – (1) İşverenlere, risk değerlendirmesi ile ilgili yükümlülükleri bakımından yardımcı olmak veya yol göstermek amacıyla risk değerlendirmesi rehberleri hazırlanabilir. Rehberler işyerinde çalışan sayısı ve işyerinin bulunduğu tehlike sınıfı göz önüne alınarak; sektör, meslek veya yapılan işlere özgü olabilir.

(2) Kamu kurum ve kuruluşları, kamu kurumu niteliğindeki meslek kuruluşları, işçi-işveren ve memur sendikaları ile kamu yararına çalışan sivil toplum kuruluşları faaliyet gösterdikleri sektörde rehber çalışmalarında bulunabilir. Bakanlıkça, bu Yönetmelik hükümlerine uygunluğu yönünden değerlendirilerek onaylanan taslaklar, Bakanlık tarafından sektör, meslek veya yapılan işlere özgü risk değerlendirmesi uygulama rehberleri olarak yayımlanır.

Geçiş hükmü

GEÇİCİ MADDE 1 – (1) 6 ncı madde uyarınca oluşturulacak risk değerlendirmesi ekibinde, mezkûr maddenin birinci fıkrasının (b) bendinde sayılanların bulundurulma zorunluluğu Kanunun 38 inci maddesinde belirtilen sürelerle uygun olarak aranır.

Yürürlük

MADDE 18 – (1) Bu Yönetmelik 30/12/2012 tarihinde yürürlüğe girer.

Yürütme

MADDE 19 – (1) Bu Yönetmelik hükümlerini Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanı yürütür.

İÇME SUYU ARITMA TESİSLERİNDE GÜVENLİK KURALLARI

İçme suyu arıtma tesisi çalışanlarının güvenliğinin sağlanması, bina ve ekipmanlarının korunması ve gereken koruyucu önlemlerin alınması gerekmektedir.

Tesis Güvenliğinin Sağlanması

Tesise gelebilecek tehlike ve tehditlere karşı alınması gerekli bazı önlemler aşağıda belirtilmiştir (URL 1):

1. Çitler veya duvarlarla tesis etrafı çevrilerek tesise izinsiz girilemeyeceğini gösterir tabelalar konulmalıdır.
2. Tesisin giriş kapıları kilitli olmalıdır.
3. Mümkünse kapalı devre kameralar ile tesisin izlenmesi sağlanmalıdır.
4. Sesli ve görsel alarm sistemleri ile saldırı vb. durumlar tüm çalışan ve yetkililere bildirilmelidir.
5. Tesis içi aydınlatma yeterli olmalıdır.

Tesis İçi Güvenlik Önlemleri

Kapalı alanlar: İçme suyu arıtma tesislerinde boru hatları, kuyular, havuzlar, vana yapıları kimyasal malzeme hazırlama yapıları, filtre ve drenaj yapısı vb. kapalı alanlarda özel dikkat gösterilmelidir (EN12255-10:2000; TS EN 12255-10:2006; URL1).

Tesis içi ulaşım ve yollar: Ünitelere yaya ve araçla güvenli ulaşımın sağlandığı yollar ve insanların geçişine engel olabilecek çıkıntı ve ilave içermeyen kaldırımlar yapılmalıdır. Islanma ve donma koşullarında insanların kaymadan yürüyebileceği şekilde ve malzemede, kolay temizlenebilen kaldırımların inşa edilmesi sağlanmalıdır. Engellerin (açık kanal vb.) üzerinden güvenle geçilebilmesi amacıyla köprü inşa edilmelidir. Yüzeyleri kayganlaştıracak şekilde su birikintileri olmaması sağlanmalıdır. Acil durum çıkış kapıları dışarıya doğru açılmalıdır. Yeterli aydınlatma için genel aydınlatma şiddetinin en az 5 lüks olması temin edilmelidir. Yollar araçlar için yeterli manevra alanları oluşturacak şekilde tesis edilmelidir. Ulaşım yolunun dış kenarı ile araçların kenarları arasında en az 0,5 m' lik bir emniyet mesafesi bırakılmalıdır. Tesis içi hız sınırlamalarına uyulmalıdır.

Merdivenler ve basamaklar: Katlar arası, yüksek ünitelere, çukurlar ve ünitelerin alt kısımlarına erişimde demir basamak, asansör ve kaymayacak şekilde tasarlanmış merdiven gibi ulaşım imkânları kullanılmalıdır. 3 m'den fazla yüksekliğe sahip alanlarda tutunmak için

tırabzan ve emniyet kemerleri gibi donanımlar yerleştirilmelidir. 10 m'den fazla uzunluğu olan merdivenlerde, acil durumlar için en fazla 6 m aralıklarla dinlenme platformları yapılmalıdır (Çakmakçı, 2013).

Tehlikeler: İçme suyu arıtma tesisinde tehlikeli maddelerle ilgili bilgi sistemi, tüm malzemelerin güvenlik bilgi kartları ve tehlike olması halinde yapılacaklar konusunda bilgilendirici afişler bulunmalı ve personel konu hakkında eğitilmelidir.

Klor ünitesi (URL1)

- Klor besleme ve depolama odalarında uygun havalandırma sistemi olmalıdır.
- Standartlara uygun solunum almayı koruyucu ekipmanlar olmalıdır.
- Ünite dışındaki göstergede ortamdaki klor konsantrasyonu görülmelidir.
- Klor aşındırıcı bir kimyasal olduğundan korozyona dayanıklı malzemelerden imal edilmiş tanklarda depolanmalı ve taşınmalıdır.
- Konsantre amonyum hidroksit çözeltisi (% 56'lık amonyum) klor sızıntı testi için bulunmalıdır.
- Mümkünse sürekli sızıntı kontrol ekipmanı olmalıdır ve ayrıca bu ekipmanlar görsel ve sesli uyarı vermelidir.

Ozon ünitesi (URL1)

- Hacimsel olarak maksimum 0,1 mg/l ozon ortam havasında olmalıdır.
- Ozon ünitesinde ses yalıtımı olmalıdır.
- Yüksek voltaj sebebiyle kullanılacak elektrik sistemleri standartlara uygun olmalıdır.
- Sızma olmasına karşı jeneratörün bulundurulduğu ve ozonun taşındığı kısımlarda havalandırma fanları olmalıdır.
- Ozon kaçağı ozon detektörleri ile tespit edilmelidir. Kaçaklar sesli ve görsel ikazla bildirilmelidir.
- Ünite dışındaki göstergede ortamdaki ozon konsantrasyonu görülmelidir.
- Üretim için gerekli oksijen dayanıklı ve standartlara uygun tanklarla taşınmalıdır.

Kimyasal depolama ünitesi ve laboratuvarlar (URL1; EN 12255-10:2000; TS EN 12255-10:2006)

- Tüm kimyasal tank veya kapları etiketli olmalıdır.
- Ayır ayrı risklerini belirtir işaretler ile donatılarak risklerine göre gerekli emniyet ekipmanları bulunmalıdır.
- Özelliklerine uygun koşullarda depolanmalıdır. Depolama alanları kilitli olmalı ve uyarı afişleri ile girişin yasak olduğu belirtilmelidir.
- Her bir depo bölümünde havalandırma olmalıdır.
- Dökülme veya sızıntı durumları dikkate alınarak yedek depolama ekipmanları ile gerekli koruyucu ve temizleme ekipmanı bulunmalıdır.
- Kireç siloları ve bunların doldurma ve boşaltma cihazları toz geçirmez şekilde imal edilmeli ve açık olarak işaretlenmelidir.
- Kireç kaymağı karıştırma sistemleri sıkı şekilde kapatılmalı ve sıçramaya ihtimali nedeniyle karıştırma sırasında gözetleme delikleri açılmamalıdır.
- Çalışma yerlerindeki (laboratuvarlar, atölyeler) yanabilir, yanmayı sağlayıcı veya zehirli veya aşındırıcı tehlikeli maddelerin az miktarlarda depolanması için kendiliğinden kapanabilir ve kilitli güvenlik kabinleri olmalıdır.
- Yönetmeliklere uygun olarak acil duş ile göz yıkama üniteleri monte edilmelidir. Alan büyüklüğüne bağlı olarak bu üniteler gerekli sayıda olmalıdır.

Elektrik trafoları

- Uyarıcı tabelalarla tehlikeli durum belirtilmelidir.
- Kapıları sürekli kapalı olmalıdır.

Kapalı çukur alanlara giriş

- Ünite tabanları ve benzeri çukur alanlara girmeden zehirleyici ve patlayıcı gazlar ölçülmelidir.

Patlama riski bulunan alanlar: Patlama riski bulunan alanlarda aşağıdaki hususlara dikkate edilmelidir (EN 12255-10:2000; TS EN 12255-10:2006):

- Patlama tehlikesi olan tesis alanları, görülebilir şekilde işaretlenmeli ve yetkililer dışında bu alanlara giriş önlenmelidir.

- Patlayıcı ortamın oluşma ihtimalini önleyici tedbirler, genellikle tasarımın ilk aşamasında dikkate alınmalıdır. Patlama riski yanmaz malzemelerden yapılmış gaz sızdırmaz duvarlar ile gaz geçirmez boru ve iletim hatları gibi tedbirlerle azaltılmalıdır.

- Motorlu taşıt yolları, ek bir risk oluşmaması amacıyla patlama tehlikesinin olabileceği alanların dışında olmalıdır.

Acil durum çıkışları: Acil durum çıkışları aşağıda belirtilen alanlarda olmalıdır (EN 12255-10:2000; TS EN 12255-10:2006):

- İçinde bağımsız bölümleri olan tankların her bir bölümü acil durum çıkışı ile donatılmalıdır.
- Çalışma şartlarındaki su seviyesinin 1,0 m aşağısına kadar inen merdivenler ve bakım bacaları, acil durum çıkışları olarak kullanılabilir,
- 1/2 eğimli duvarlara sahip açık tanklar, dışarı tırmanarak çıkmaya yardımcı olacak diğer donanımlarla (ip gibi) donatılmış olmalıdır.

Çalışma yerleri, çalışma ve bakım platformları: Çalışma yerleri ile çalışma ve bakım platformları için aşağıdaki şartlar geçerlidir (EN 12255-10:2000; TS EN 12255-10:2006):

- Çalışma yerleri, çalışma ve bakım platformları, ıslak ve buzlu şartlarda dahi üzerlerinde emniyetli çalışmayı mümkün kılacak ve engelleri olmayacak şekilde tasarlanmalı, kurulmalı ve düzenlenmelidir. Bu, özellikle malzemeye göre, genişliklerine, dayanıklılık ve sağlamlığa, yüzeye, kaymazlık kalitesine, aydınlanma ve havalandırma ile üçüncü tarafların sebep olabileceği zararlı çevre etkileri ve tehlikelerden korunma vb. hususlar dikkate alınarak uygulanır.

Kaldırma teçhizatı: Kimyasallar, filtre malzemesi, ekipman parçaları ve ekipmanlar gibi ağır olabilecek yükleri kaldırabilmek için uygun ve yeterli kaldırma teçhizatı bulundurulmalıdır. Ağır yükler kaldırılırken aşağıdaki hususlara dikkat edilmesi gereklidir (EN 12255-10:2000; TS EN12255-10:2006):

- Bir kaldırma sistemi kurulmalıdır. Gerekli konumlarda ihtiyaca göre, monoray, kreyn, ceraskal konumlandırılmalı, projelendirme aşamasında taşıyıcı sistem göz önünde bulundurulmalıdır.

- Hareketli yük asansörü için destek yapısı inşa edilmelidir.
- Üçayak veya taşınabilir kaldırmalı yük asansörü, ayaklarını kaymaya ve dışa doğru açılmaya karşı koruyucu güvenlik araçlarıyla birlikte kullanılmalıdır.
- Klavuzlu ve teleskopik halatlı kaldırma araçları için (vinç kolu) boyutu ve yükleme-boşaltma kapasitesine göre tasarlanmış yeterli bir park alanı mevcut olmalıdır.
- Kamyona monte edilmiş kaldırma cihazları, forklift, küçük hidrolik kazıcılar gibi çok amaçlı kaldırma araçlarının güvenli kullanımı mümkün olmalıdır.

Genel uyarı işaretleri: Elektrik tehlikeleri, yüksek gürültü seviyeleri, otomatik çalıştırılan hareketli cihazlar, tehlikeli kimyasal maddeler ve gazların varlığı gibi yüksek riske sahip bütün alanların girişlerine, görünür şekilde uyarı işaretleri yerleştirilmelidir. Bu işaretler: “Sigara içilmez”, “Emniyet gözlüklerinizi takınız”, “Baret kullanınız”, “Kulak koruyucularını kullanınız”, “Kaçış maskesi veya tam solunum cihazı kullanınız”, “Çalışma izni gerekir” işaretleri ile emniyet ve yangın önleme ekipmanlarına yönlendiren işaretler, acil durum çıkışları, yangın söndürücüler, kurtarma cihazları ve ilk yardım kutularıdır.

ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı : Cemre Gizem SAĞLAM
Doğum Yeri : Trabzon
Doğum Tarihi : 08.07.1991
Yabancı Dili : İngilizce

Eğitim Durumu

Lise : Vakfıkebir Lisesi(2009)
Lisans : Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi
Çevre Mühendisliği Bölümü (2014)
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi
İnşaat Mühendisliği Bölümü (2015)
Yüksek Lisans : Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı
(09.2014-10.2019)

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl

Yıl	Kurum/Firma	Görevi
2016-2017	Koza Holding Mastra Altın Madeni	Çevre Mühendisi
(2018-Halen)	Kantekin Grup İnşaat Tic. Ltd Şti.	İnşaat Mühendisi

Yayınlar

1. Ülke A., Sağlam C.G., ‘Samsun İli İçme Suyu Kalite Parametrelerinin İncelenmesi’, Kentsel Alt Yapı Sempozyumu, 13-14 Kasım 2015, Trabzon.
2. Ülke A., Sağlam C.G., ‘Nehir Tipi Santraller ve Karadeniz Bölgesindeki Örnekleri’, Su Yapıları Sempozyumu, 19-20 Kasım 2015, Antalya.