

EYLÜL 2019

Yüksek Lisans – İş Sağlığı ve Güvenliği

OZAN DENİZ KILINÇ

**T.C.
HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**İÇME SUYU ARITMA TESİSİNDE TEHLİKELERİN,
RİSKLERİN BELİRLENMESİ VE RİSK
DEĞERLENDİRMESİ**

**İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**OZAN DENİZ KILINÇ
EYLÜL 2019**

**İçme Suyu Arıtma Tesisinde Tehlikelerin, Risklerin
Belirlenmesi ve Risk Değerlendirmesi**

**Hasan Kalyoncu Üniversitesi
İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı
İş Sağlığı ve Güvenliği Programı
Yüksek Lisans Tezi**

**Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Kadir Sercan BAYRAM**

**Ozan Deniz KILINÇ
Eylül 2019**



© 2019 [Ozan Deniz KILINÇ]



FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
YÜKSEK LİSANS KABUL VE ONAY FORMU

İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı İş Sağlığı ve Güvenliği Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi **Ozan Deniz Kılınç** tarafından hazırlanan “İçme Suyu Arıtma Tesisinde Tehlikelerin, Risklerin Belirlenmesi ve Risk Değerlendirmesi” başlıklı tez, 11/09/2019 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucu **başarılı** bulunarak jürimiz tarafından **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Görevi

Unvanı, Adı ve Soyadı

İmzası:

Kurumu/Üniversitesi

Tez

Dr. Öğr. Üyesi Kadir Sercan BAYRAM

Danışmanı

Hasan Kalyoncu Üniversitesi

Jüri Üyesi

Dr. Öğr. Üyesi Hasan Selçuk SELEK

Hasan Kalyoncu Üniversitesi

Jüri Üyesi

Doç. Dr. Mustafa Alp ERTEM

Çankaya Üniversitesi

Bu tez Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Mehmet KARPUZCU

Enstitü Müdürü

İlgili tezin akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin referans gösterilerek ilgili tezde yer aldığını beyan ederim.

Ozan Deniz KILINÇ

ÖZET

İÇME SUYU ARITMA TESİSİNDE TEHLİKELERİN, RİSKLERİN BELİRLENMESİ VE RİSK DEĞERLENDİRMESİ

KILINÇ, Ozan Deniz

Yüksek Lisans Tezi/ İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Kadir Sercan BAYRAM

Eylül, 2019

140 sayfa

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında 31 Ocak 2013'ten itibaren tüm işyerlerine risk değerlendirmesi yapma zorunluluğu getirilmiştir. Bu uygulamaya yönelik akademik çalışmalara katkı sağlamak amacıyla iş sağlığı ve güvenliği temel konuları incelenip örnek bir risk değerlendirme uygulaması gerçekleştirilmiştir.

İçme suyu arıtma tesislerinde iş sağlığı ve güvenliğine yönelik tehlikeler ve riskler belirlenerek hazırlanan bu risk değerlendirme çalışmasında Gaziantep Su ve Kanalizasyon İdaresi Hacıbaba İçme Suyu Arıtma Tesisi ele alınmıştır. Saha çalışmaları ve bütün bölümler incelenerek hangi bölümde hangi tehlikelerin bulunduğu ve bu tehlikelerin nasıl ortadan kaldırılacağı veya en aza indirgeneceği tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu çalışmalar sırasında yasal mevzuat temel alınıp ulaşılan sonuçlara yönelik öneriler dile getirilmiştir. Hazırlanan risk değerlendirmesi tablosunda Fine-Kinney metodu uygulanmıştır. Kullanılan bu metotta belirlenen tehlike ve riskler karşısında alınması gereken önlemler ayrıntılı bir şekilde belirtilmiştir.

İçme suyu arıtma tesislerinde iş sağlığı ve güvenliğine yönelik çalışmaların, tesiste arıtılıp şebekeden musluğa kadar gelen suda aranan kalite kadar önemli olduğuna dikkat çekilmiştir.

Anahtar Kelimeler: İçme suyu, Risk değerlendirmesi, Fine-Kinney, İş Sağlığı ve Güvenliği.

ABSTRACT

DETERMINATION OF HAZARDS, RISKS AND RISK ASSESSMENT IN DRINKING WATER TREATMENT PLANT

KILINÇ, Ozan Deniz

M.Sc. in Occupational Health and Safety

Supervisor: Asst. Prof. Dr. Kadir Sercan BAYRAM

September, 2019

140 pages

Under the Law on Occupational Health and Safety No: 6331, since January 31, 2013, all workplaces have been imposed to perform a risk assessment. In this study, with the aim of contributing to the academic studies concerning this application, we analyze fundamental issues of occupational health and safety, and perform an application of risk assessment.

In this study of risk assessment, which is prepared by determining the dangers and deal with Gaziantep Water and Sewerage Administration Hacıbaba Drinking Water Treatment Plant. By the fieldworks, all departments which dangers lie and how to abolish these dangers or to reduce them to a minimum. During this observation, on the basis of legal regulations, certain proposals are stated regarding the conclusions reached. In the table of risk assessment, Fine-Kinney method is employed. We state the precautions required against those dangers and risks, which are established within the framework of this method.

It is remarked that the studies concerning occupational health and safety in the drinkin water treatment plants are as necessary as the quality of water refined in the plant and running from the tap.

Keywords: Drinking water, Risk assessment, Fine-Kinney, Occupational Health and Safety.

TEŞEKKÜR

Tez çalışma süresi boyunca bana her türlü hoşgörü ve sabırlarını gösteren değerli tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Kadir Sercan BAYRAM'a ve kıymetli İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı başkanımız Dr. Öğr. Üyesi Hasan Selçuk SELEK'e saygılarımı ve teşekkürlerimi sunarım.

Tezimin saha çalışmalarında, ilgisini ve bilgisini eksik etmeden her türlü imkânı sunarak yardımcı olan GASKİ İçme Suyu Arıtma Tesisi Çevre Mühendisi Sultan TÜRKOĞLU'na, tesis yönetimine ve teknik personellerine teşekkür ederim.

Çalışma süresince mesleki bilgi ve deneyimi ile desteklerini esirgemeyen İş Güvenliği Uzmanı Mehmet Akif BARKIN'a teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmasından önce olduğu gibi tez çalışması boyunca da desteklerini ve imkânlarını benden esirgemeyen, manevi güç kaynağım aileme minnettarım.

İÇİNDEKİLER LİSTESİ

Sayfa

ÖZET.....	vi
ABSTRACT.....	vii
TEŞEKKÜR.....	viii
İÇİNDEKİLER LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ	xi
TABLolar LİSTESİ.....	xii
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xiii
1. GİRİŞ	1
1.1. İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ	1
1.1.1. İş Sağlığı ve Güvenliği	1
1.1.2. Temel Kavramlar	2
1.1.3. Hukuki Durum ve Yasal Mevzuat	3
1.1.4 İş Sağlığı ve Güvenliği Tarihsel Gelişimi.....	5
1.2. RİSK DEĞERLENDİRMESİ ÇALIŞMASI.....	8
1.2.1. Risk Yönetimi	8
1.2.2. Tehlike Kaynakları	8
1.2.3. Risk Algılama	10
1.2.4. Risk Değerlendirmesi	11
1.2.4.1. Risk Değerlendirmesini Zorunlu Kılan Nedenler	11
1.2.4.2. Risk Değerlendirmesi Ekibinin Kurulması	12
1.2.4.3. Risk Değerlendirmesi Aşamaları	13
1.2.4.4. Tehlike Tanımlama ve Etkisi Belirleme	14
1.2.4.5. Risk Derecelendirmesi ve Kontrol Önlemleri.....	14
1.2.4.6. İzleme.....	15
1.2.4.7. Risk Değerlendirme Yöntemleri	15
1.2.4.7.1. Matris Yöntemi.....	15
1.2.4.7.2. Fine-Kinney Metodu	16
1.2.4.7.3. Olası Hata Türleri ve Etki Analizi Yöntemi.....	18
1.2.4.7.4. Hata Ağacı Analiz Yöntemi	19

1.2.4.7.5. Olay Ağacı Analiz Yöntemi	19
1.2.4.7.6. Tehlike ve Çalışabilirlik Analizi	20
1.2.4.7.7. Tehlike Analizi ve Kritik Kontrol Noktaları Yöntemi	20
1.2.4.7.8. Balık Kılçığı Analizi	20
1.2.4.7.9. Ön Tehlike Analizi (PrHA – Preliminary Hazard Analysis).....	21
1.3. AMAÇ	22
1.4. KAPSAM	22
2. LİTERATÜR ÇALIŞMALARI	23
3. YÖNTEM VE MATERYAL	28
3.1. Tesise Genel Bakış	29
3.2. Ön Dezenfeksiyon	32
4.2.1. Ozonlama	33
4.2.2. Ön Klorlama	34
3.3. Koagülasyon, Flokülasyon ve Çöktürme	35
4.3.1. Koagülasyon	35
4.3.2. Flokülasyon ve Çöktürme	35
3.4. Filtrasyon	36
3.5. Son Klorlama	38
3.6. Geri Yıkama Ünitesi	41
3.7. Temiz Suyun Depolanması	42
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	43
4.1. Ham Su Girişi ve Ön Klorlama	44
4.2. Ana Dağıtıcı	45
4.3. Durultucu Ünitesi	45
4.4. Filtrasyon Ünitesi	46
4.5. Klor Ünitesi	47
4.6. Geri Yıkama Ünitesi	47
4.7. İdari Bina	48
4.8. Atölye	48
4.9. Laboratuvar	50
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	52
KAYNAKLAR	54
EKLER	58

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 3.1: Gaziantep Su Kaynakları	30
Şekil 3.2: GASKİ İçme Suyu Arıtma Tesisi İş Akım Şeması	31
Şekil 3.3: GASKİ Hacıbaba İçme Suyu Arıtma Tesisi	32
Şekil 3.4: Ham Su Girişi	33
Şekil 3.5: Durultucu Ünitesi	36
Şekil 3.6: Hızlı Kum Filtreleri Kesiti	37
Şekil 3.7: Filtrasyon Havuzları	38
Şekil 3.8: Filtrasyon Ünitesi Kontrol Merkezi	38
Şekil 3.9: Klor Üretiminde Elektroliz Cihazı	40
Şekil 3.10: Klor Dozlama Ünitesi.....	40
Şekil 3.11: Geri Yıkama Havuzu - 1	41
Şekil 3.12: Geri Yıkama Ünitesi - 2	41
Şekil 3.13: Dengeleme Odası	42

TABLÖLAR LİSTESİ

Sayfa

Tablo 1.1: Türkiye’de İSG mevzuatı kronolojisi	7
Tablo 1.2: Matris Yöntemi	16
Tablo 1.3: Fine-Kinney Metodu Sonuçların Dereceleri Tablosu	17
Tablo 1.4: Matris Olasılık/İhtimal Tablosu	17
Tablo 1.5: Fine-Kinney Metodu Frekans/Olma Sıklığı Tablosu	17
Tablo 1.6: Fine-Kinney Metodu Risk Derecesine Göre Karar ve Eylemler Tablosu	18
Tablo 2.1: Literatür Çalışmaları Örnekleri tablosu	27
Tablo 3.1: Fine-Kinney Risk Değerlendirme Tablosu	29
Tablo 3.2: Ozon Ünitesi Akım Şeması Tablosu.....	34
Tablo 4.1: Kategorilere ve öncelik sıralarına göre risk değerleri dağılımı	43
Tablo 4.2: Kategorilere göre risk değerleri ortalamaları.....	44
Tablo 4.3: Önlemler alınmadan önce risk değerleri dağılımı.....	51
Tablo 4.4: Önlemler alındıktan sonra oluşması beklenen risk değerleri dağılımı	51

KISALTMALAR LİSTESİ

DSP	: Diğer Sağlık Personeli
ETA	: Events Tree Analysis
FMEA	: Failure Mode and Effects Analysis
FTA	: Faults Tree Analysis
HACCP	: Hazard Analysis and Critical Control Point
HAZOP	: Hazard and Operability
ILO	: International Labour Organization
İGU	: İş Güvenliği Uzmanı
İSG	: İş Sağlığı ve Güvenliği
İYH	: İşyeri Hekimi
KKD	: Kişisel Koruyucu Donanım
PACS	: Polialiminyum Klorür Hidroksit Sülfat
PrHA	: Preliminary Hazard Analysis
SGK	: Sosyal Güvenlik Kurumu
WHO	: World Health Organization
NACE	: Nomenclature des Activités Économiques dans la Communauté Européenne (Avrupa Topluluğunda Ekonomik Faaliyetlerin Sınıflandırılması)

1. GİRİŞ

1.1. İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

Evrensel hak ve özgürlüklere saygılı çalışma kültürü, çağına uygun bir işyeri ortamı, sorumluluk bilinci gelişmiş yönetici ve çalışanlar gibi kavramları çalışma hayatına kazandıran iş sağlığı ve güvenliği bilimi sürekli bir devinim halinde kendini geliştirerek var etmektedir.

1.1.1. İş Sağlığı ve Güvenliği

Gelişen sanayi, tarım ve hizmet teknikleri beraberinde sosyal çalışma koşulları ve insan sağlığını daha fazla gündeme getirmiştir. Günümüzde üretim ve tüketimin her aşamasında kalite ve sağlık artık ön plandadır. İşin güvenliği, işletmenin güvenliği, üretimin güvenliği gibi kavramlar ortaya çıkmış ve daha görünür olmuştur.

İşçilerin sağlığını belirleyen ana iki unsur, kişisel farklılıklar ve çalışma ortamıdır. Sağlık ve güvenlik şartları yetersiz çalışma ortamlarında arzulanan hizmet ve ürün gerçekleşmesi mümkün değildir. (Demirbilek, 2008). Üretimde kaliteyi, devamlılığı ve verimi sağlamak İSG politikalarının uygulanması ile doğru orantılıdır.

Çalışanların sağlık ve güvenlik önlemlerinin alınması yasal bir yükümlülük olduğu kadar vicdani bir sorumluluktur. Gerekli önlemleri alarak oluşabilecek kazaları engellemek maddi kayıpları karşılamaktan daha basittir. Bu basit önlemleri almanın insani önemi maddiyattan daha değerlidir. Maddi kayıpların geri dönüşü olabilir ancak işgücü kaybının geri dönüşünün olmadığını kavramak bu insani boyutu ortaya koymaktadır. İSG önlemlerini almanın maddi boyutu, kaza ve kayıpların maddi boyutundan oldukça azdır. Bu farkındalığı geliştiren gelişmiş ülkeler ciddi çalışmalar yapmaktadır. Gerekli devlet mekanizmalarındaki kurum ve kuruluş ile denetleyerek iş sağlığı ve güvenliği politikalarının önemini ulusal çapta kültürel olarak yaymaktadır.(Özen, 2016)

Bu bağlamda iş sağlığı ve güvenliği çalışanların sağlıklı, güvenli ve verimli çalışmalarını sağlamak üzere alınması gereken önlemler silsilesidir ve bu çalışmaların bir kültür olarak oluşmasında devlet kurumları ve yasalar oldukça mühimdir.

Çalışanların psikososyal durumu, fiziksel açıdan sağlığı, gelecek kaygısı duymadan hayatını idame ettirebilmesi, kendisinin ve var olduğu işletmenin verimini arttıracakları açıktır. Sağlık, güvenlik ve çevre faktörlerinin üretimde kalite ve verime etkisi yadsınamaz. Çevre açısından kaynakların sınırsız olmadığı ve oluşabilecek olumsuzlukların bölge ile sınırlandırılmayacak küresel etkilere açık olduğunun farkına varılmalıdır. (Sarı, 2004)

Tüm bu etkenler doğrultusunda İSG politikalarını belirlemek için temel kavramlarını tespit etmek gereklidir.

1.1.2. Temel Kavramlar

Tehlike: İnsanların yaralanması, sağlığının bozulması veya bunların gerçekleşmesine sebep olabilecek kaynak, durum veya işlem.

Teknik açıdan tehlike kavramı, çalışma ortamında bulunan veya dışarıdan gelebilecek, işçiyi, işyerini ve üretimi etkisi altına alabilecek zarara veya hasara uğratma potansiyeli bulunan her şeydir. (Ankara Üniv. İSG Ders Ünite1: Temel Konular)

Olay: Yaralanmalara, sağlığın olumsuz etkilenmesi ve ölüme neden olan veya neden olabilecek potansiyeli barındıran işle ilgili olguya denir.

Yaralanmalara, sağlığın olumsuz etkilenmesine ve ölüme neden olmadan ortaya çıkan olaylar ise “Ramak kala – Hasarsız olay” nitelendirilmektedir.

Kaza: Birçok tanımı olmakla beraber hepsi aynı olguya işaret etmektedir. Aradaki ince farklılıklar tanım yapan kurum ve kuruluşların faaliyet alanı ile de yakından ilgilidir. (Akpınar, 2014)

“Bir iş kazası, ölümlle sonlanan veya ölümcül olmayan yaralanmalarla sonuçlanan, işten veya iş sırasında oluşan bir durumu kapsar” tanımı Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO – International Labour Organization) tarafından 227. Protokolün 1. Maddesinin 1(a) paragrafında yapılmıştır. (Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim Araştırma Merkezi – İSG ILO Standartları)

“İnsanların yaralanmasına veya ölmesine, malzeme hasarına, maddi kayıplara neden olan, önceden planlanmayan, kasıtlı olmayan beklenmedik olaydır” tanımı Dünya Sağlık Örgütü (WHO – World Health Organization) tarafından yapılmıştır.

“İşyerinde veya işin yürütümü nedeniyle meydana gelen, ölüme sebebiyet veren veya vücut bütünlüğünü ruhen ya da bedenlen özre uğratan olay” tanımı ise 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunumuzda yer almaktadır.

Risk: “Tehlikeli bir olayın veya maruz kalma durumunun meydana gelme olasılığı ile olay veya maruz kalma durumunun yol açabileceği yaralanma veya sağlık bozulmasının ciddiyet derecesinin birleşimi.” olarak TS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi mevzuatında tanımlanmıştır.

Risk, “Tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimali” olarak 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu’nda tanımlanmıştır.

Risk Değerlendirmesi: Belirlenen tehlikelerden doğabilecek risklerin büyüklüklerini tespit etmek, tespit akabinde gerekli ve yeterli kontroller ışığında risklerin kabul edilebilir olup olmadığına karar verme işlemidir.

Kabul Edilebilir Risk: Kurum veya kuruluşun yasal yükümlülöklere ve kendi iç iş sağlığı ve güvenliği politikalarına göre tahammöl edilebilecek düzeye indirgenmiş risktir.

İSG Yönetim Sistemi: Kuruluşun İSG Politikasını geliştirmek ve uygulamak ve İSG risklerini yönetmek için kullanılan tüm kuruluşun yönetim sisteminin bir parçasıdır.

Risk Yönetimi: Kurum veya kuruluşun iş sağlığı ve güvenliği politikalarını takip amacıyla sürdürülebilir ve iyileştirici bütün girişimlerin toplamıdır. (Selek, 2019)

1.1.3. Hukuki Durum ve Yasal Mevzuat

İş sağlığı ve güvenliği sanayi devriminden bu yana köklü değişimlere uğradığı gibi farkındalığı da oldukça artmıştır. Daha öncesinde bilinmeyen veya dillendirilmeyen birçok meslek hastalıkları ve iş kazaları artık literatürdeki yerini almış ve bu konularda çeşitli kuruluşlar küresel, bölgesel ve yerel çapta ciddi faaliyetler gerçekleştirmektedir.

Söz konusu faaliyetlerle de beraber olgunun bireysel olmadığı toplumsal olduğu ortaya konmuş ve gerekli tedbirleri almak için hukuki şartların ortaya konulması gerektiği fark edilmiştir.

Çalışan sağığı ve güvenliğı merkezli politikalar gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde çıkarılan yasalar ile güçlendirilmekte ve İSG kültürünün bölgeye yerleşmesine öncü olmaktadır.

İSG sadece iş kazaları ve meslek hastalıkları sorunu olarak ortaya konulmamalıdır. Genel bir sağık durumu, çevre, sosyal güvenlik, kadın, çocuk işçilik gibi konularla bu alana bir bütün olarak bakmak gerekmektedir.

Ülkemizde İş sağığı ve güvenliğinin zemini oluşturan mevzuatlarımız; Anayasa, Borçlar Kanunu, Umumi Hıfzıssıhha Kanunu, 4857 sayılı İş Kanunu, 5510 Sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağık Sigortası Kanunu, 6331 sayılı İş Sağığı ve Güvenliğı Kanunu gibi yasal yükümlölüklerle koruma altına alınmıştır.

En geniş kapsamlısı olarak 6331 sayılı İş Sağığı ve Güvenliğı Kanunu çıkarılmadan önce diğer kanunların içinde görünürlüğü az olan İSG temeline dayanan yasaların dağınıklığı gidermiş ve toplu, kapsamlı bir kanun olarak bir bütünü ortaya koymuştur.

Kanun içeriğinde risk değerlendirmesinin yapılması, iş güvenliğı hizmetlerinin uygulanması zorunlu kılınmıştır. Bu çalışma, ulusal çapta tüm işyerlerinde sağıklı ve güvenli işyeri oluşturma amacıyla ortaya konmuştur.

6331 sayılı İSG Kanunu’muzda ulusal çapta bütün işyerlerini –özel veya kamu ayırt etmeksizin- bu işyerlerinde işveren ve tüm çalışanları kapsayan kanunlar yer almaktadır. Kanunda çalışan tanımı “ kamu ve özel işyerlerinde çalıştırılan tüm gerçek kişileri” kapsamaktadır.

Risk Değerlendirmesi için çıkarılan Risk Değerlendirmesi Yönetmeliğı, işyerlerinde iş sağığı ve güvenliğı yönünden yapılması gereken risk değerlendirmesinin usul ve esaslarını düzenlemeyi amaçlamaktadır. Yönetmelik, 6331 sayılı İş Sağığı ve Güvenliğı Kanunu kapsamındaki tüm işyerlerini kapsamaktadır. Yönetmelikte risk değerlendirmesindeki kavramların tanımı yapılmış, işveren yükümlölükleri belirlenmiş ve risk değerlendirme ekibinin kimler tarafından nasıl oluşturulduğı ve bunun sınırları çizilmiştir. Ardından ise risk değerlendirmesinin aşamalarını açık bir şekilde tanımlamıştır.

İşçilerin sağık ve güvenliğini sağlamaktan, çalışma ortamının güvenlik ve sağık açısından uygun hale getirmekten, olumlu şartları sürdürme ve geliştirme amacıyla risk değerlendirmesi yapmaktan veya yaptırmaktan işveren yükümlüdür. Akpınar ‘a göre; “Risk değerlendirmesinin yapılmaması işvereni bilinçli taksir sorumluluğına dahi götürebilir.” (Akpınar, 2014)

Risk değerlendirmesi işyeri sınıfından bağımsız olacak şekilde 6331 sayılı İş Sağlığı Güvenliği Kanunu kapsamındaki tüm işyerlerinde zorunludur. Bu zorunluluk 31 Ocak 2013 tarihi itibari ile başlamıştır.

1.1.4 İş Sağlığı ve Güvenliği Tarihsel Gelişimi

İş sağlığı ve güvenliğinin bilimsel bir anlam kazanabilmesi çok uzun bir süreç gerektirmiştir. Üretim, üretim ilişkileri ve toplumsal değişimlerden etkilenecek günümüze kadar gelirken birçok disiplinden bilim insanların çalışması sayesinde bir bilim dalı olarak günümüzde var olmaktadır.

Üretimin artması, üretim araçları ve metotlarının gelişmesi ile sağlık ve güvenlik sorunları artmıştır. Böylelikle iş sağlığı ve güvenliği daha fazla gündeme gelmeye başlamıştır.

Sanayi Devriminden önce ünlü tarihçi Herodot çalışanların veriminin artması için enerjisi yüksek besinler tüketmeleri gerektiğine vurgu yapmıştır. M.Ö. 370 yılında Hipokrates kurşunun zararlarından bahsetmiş, kurşun koliğini tanımlamış, halsizlik, kabızlık, felç ve görme bozukluğu gibi emareleri incelemiş ve bunların kurşun ile ilişkilerini açıkça ortaya koymuştur. M.S. 23-79 yıllarında yaşayan Plini tehlikeli tozlardan korunmak amacıyla ilkel bir maske gibi düşünölebilecek torba benzeri bir malzemeyi başa geçirerek güvenlik alınması gerektiğini önermiştir.

16. yüzyılda Alman düşünür ve hekim Paracelsus maden işletmesinde işyeri hekimi olarak çalışmasıyla ilk iş hekimliği kitabını tarihe kazandırmıştır. Kitapta işletmede çalışanlarda görölen belirtileri ayrıntılı incelemiştir. Ayrıca bu incelemelerin bazıları şu an pnömokonyoz teşhisinde kullanılmaktadır.

Yine 16. yüzyılın ilk yarısında yaşayan Agricola bazı zehirlerin etkilerini tespit etmiş ve bunlara koruyucu önlemler sunmuştur. 1530 yılında “De Re Metallica” isimli eserinde hekimlik maden ergitme tesisinde çalışanların sorunlarını incelemiştir.

1633-1714 yıllarında yaşayan Berdardino Ramazzini tıp ve felsefe alanında eğitimini yapmış, işçi sağlığı ve iş güvenliği alanında da önemli çalışmalar yapmıştır. Asıl uzmanlığı epidemiyoloji olan Ramazzini meslek hastalıkları konusunda çalışmış ve işçi sağlığının kurucusu olarak anılmıştır.

Sanayi devrimi ile üretim ilişkileri, teknikler ve koşulların değişmesiyle gerekli korunma önlemleri daha fazla gündeme gelmiştir. Günlük çalışma saatlerin artması, kötü koşullar, çalışan işçilerin cinsiyetleri ve yaşları gibi etkenler belirleyici konular olmuştur.

İSG alanında ilk yasal düzenlemeler de sanayi devrimine öncülük eden İngiltere madencilik sektöründe gelişmiştir. Bu düzenleme de genel olarak çalışma saati, kadın ve çocuk işçilerin korunması gibi konular incelenmiştir. Daha sonra 1802 yılında Sir Robert Peel tarafından önerilen ve parlamentodan geçen “Çırakların Sağlığı ve Morali” adlı tasarı yasalaşmış ve tarihe İngiltere’de işçi sağlığı ve iş güvenliği konusunda yürürlüğe giren ilk yasa olmuştur. 1847’de “On Saat Yasası” çıkarılmış ve günlük çalışma saatleri sınırlandırılmıştır. İngiltere’de yaşanan bu olaylar bir parçası olduğu Avrupa coğrafyasında da benzer etkiler göstermiştir. Sigorta kurumları kurularak meslek hastalıkları sigortaları gibi çeşitli uygulamalar yapılmıştır.

Meslek hastalıkları ve olumsuz çalışma koşulları sendikaları ortaya çıkarmıştır. Bu çalışan birlikleri önemli katkılar sağlarken küresel çapta da önemli kuruluşlar kurulmuştur. 1919 yılında Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) “Milletler Cemiyeti” ne bağlı olarak kurulmuştur. Türkiye bu örgüte Milletler Cemiyetine üye olduğu 1932 yılında üye olmuştur. ILO’nun sözleşmelerini onaylama zorunluluğu olmamasına karşın meclis tarafından onaylanan sözleşmelerin bağlayıcılığı vardır.

Bir diğer önemli uluslararası organizasyon olan Dünya Sağlık Örgütü (WHO) 1948 yılında kurulmuş ve aynı yıl Türkiye’yi üye olarak kabul etmiştir. Meclis ise üyeliği 1949 yılında onaylamıştır.

Topraklarımız dışında bu gelişmeler yaşanırken Osmanlı Devletinde o sıralar siyasi ve ekonomik sorunlar yaşanması İSG konusunda geri kalmasına neden olmuştur. Ancak yine yapılan bazı çalışmalar ise çağının ötesinde gerekli ilgiyi görmeyen girişimler olarak kalmıştır. Bursa Belediye Kanunu dünyada örneği olmayan çalışmalardan biridir. 1766’da imzalanan Kütahya Fincancılar Sözleşmesi dünyada devlet gözetiminde yapılan ilk toplu sözleşmedir. Loncalar, Orta Sandığı, Teavün Sandığı, Ahilik Teşkilatı gibi çalışmalar çağına göre çok ilerici çalışmalardır.

Ancak Cumhuriyet yıllarında çalışmalar hız kazanmış ve yavaş yavaş önem kazanmaya başlamıştır. 28 Ocak 1946 tarihinde “4841 sayılı Çalışma Bakanlığı Yasası” ile sosyal güvenlik mevzuata giriş yapmıştır. (Selek, 2019:15)

Tablo 1.1:Türkiye’de İSG mevzuatı kronolojisi (Selek, 2019:23)

1502 – Bursa Belediye Kanunu	Osmanlı 1. Tanzimat Ve Öncesi
1766 – Kütahya Fincancılar Sözleşmesi	
Loncalar – Orta Sandığı Ve Teavün Sadığı	
Ahilik Teşkilatı – Daha Sonra Lonca Teşkilatı	
1850 – Polis Nizamnamesi	2. Tanzimat Ve Meşrutiyet Dönemi
1865 – Dilaverpaşa Nizamnamesi	
1869 – Maadin Nizamnamesi	
1871 – Ameleperver Cemiyeti	
1895 – Osmanlı Amele Yardımlaşma Cemiyeti	
1921 – Ereğli Kömür Havza Yasası	Türkiye Cumhuriyeti Dönemi
1924 – Hafta Tatili Yasası	
1926 – Borçlar Kanunu	
1930 – Umumi Hıfzıssıhha Kanunu	
1936 – 3008 Sayılı İş Kanunu (İlk Önemli İSG Yasası)	
1946 – Çalışma Bakanlığı Kuruluşu	
1971 – 1475 Sayılı İş Kanunu	
2003 – 4857 Sayılı İş Kanunu	
2012 – 6331 Sayılı İSG Kanunu	

Günümüzde küresel açıdan İSG politikaları düzeltici önlemler almak yerine proaktif yaklaşımı benimsemiştir. Bu çalışmalara hekim, hukukçu, sosyal bilimci, teknik eleman ve diğer uzmanlık alanları da dahil olmuş ve böylelikle İSG disiplinler arası bir bilim dalı olarak gelişme göstermiştir. (Selek, 2019:22)

1.2. RİSK DEĞERLENDİRMESİ ÇALIŞMASI

Bir işyerinde iş sağlığı ve güvenliği politikalarının merkezinde risk değerlendirmesi vardır. Tüm aşamalar risk değerlendirmesi çalışması etrafında şekillenir.

1.2.1. Risk Yönetimi

Tehlike, “İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek, çalışanı veya işyerini etkileyebilecek zarar veya hasar verme potansiyeli” olarak İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi yönetmeliğinde tanımlanmıştır.

Uygun olmayan bir şekilde çalışma yapmaktan veya uygun şartları barındırmayan iş ortamından tehlike doğar.

İşyerlerinin çalışma niteliği göz önüne alındığında çok sayıda veya çok farklı türden tehlikeler söz konusu olabilir.

Risk, 6331 Sayılı İSG Kanunumuzda “tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimali” olarak tanımlanmıştır. Risk Değerlendirmesi de “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 çalışmalar” olarak tanımlanmıştır.

Risk değerlendirmesi İSG politikasının zeminidir. Bütün politika bu sistem üzerinden oluşturulmaktadır.

Tanımlarda da görüldüğü gibi aslında günlük hayatta birbirinin yerine kullandığımız bu iki kavram aslında aynı şey değildir. Risk, tehlikeli bir olayın meydana gelme ihtimali ile ortaya çıkacak hasar ve zararın ortak ifadesidir.

Risk ile tehlike kavramlarının dikkat edilmesi gereken farklılığı ise faaliyet alanında tehlikelerin görünür olması fakat risklerin görünmeyen ve meydana gelme olasılığı olmasıdır.

Özetle, tehlikeler neticesinde meydana gelebilecek zarara risk denilebilir.

Riskin büyüklüğü niteliğine ve niceliğine göre değişebilir. Etkisinde kalan kişi sayısı ve oluşan sonuç, riskin büyüklüğünü belirler.

1.2.2. Tehlike Kaynakları

Risk değerlendirmede en önemli basamaklardan biri tehlike kaynaklarını tespit etmektir.

Tehlike kaynakları tehlikeli hareket veya tehlikeli durum ile birleşerek riskleri oluştururlar. Bu sebeple tehlike kaynaklarını kategorize ederek belirlemek gereklidir.

1. Fiziksel Tehlike Kaynakları

- Titreşim
- Gürültü
- Alçak ve yüksek basınç
- Aşırı ısı, nem ve hava ceyanı
- Yetersiz ve aşırı aydınlatma

2. Kimyasal Tehlike Kaynakları

- Toksik gazlar, organik sıvı buharları, ergimiş metal dumanları
- Radyasyona maruz kalma
- Asitler ve bazlarla temas veya buharlarına maruz kalma
- İnert tozlar, fibrojenik tozlar, toksik tozlar, kanserojenik tozlar, alerjik tozlar

3. Elektrik Tehlikeleri

- Topraklama ve Topraklamanın kontrolünün yapılmaması
- Yıpranmış veya hatalı şekilde onarılmış el aletleri
- Elektriğe yetkisiz kişilerin müdahalesi
- Kişisel koruyucu kullanmama
- Yüksek gerilim ile ilgili belirlenmiş kurallara uymama

4. Mekanik Tehlike Kaynakları

- Koruyucuların olmaması
- Kumanda sistemlerinin olmaması
- Yetersiz uyarı sistemi
- İş ekipmanlarının periyodik kontrollerinin yapılmaması
- Acil durdurma sistemleri
- Düzensiz ve dağınık işyeri tertibi

5. Tehlikeli Yöntem ve İşlemler

- Çalışanlara iş sağlığı ve güvenliği eğitimi verilmemesi
- Elektrik kesilmeden tesisatta onarım

- Çalışır durumdaki makinede onarım
- Sıcak çalışma izni sistemi uygulanmadan çalışma
- İşe uygun olmayan kimselerin çalıştırılması
- Özel işlerde çalışanların özel olarak mesleki ve İSG eğitimlerinin olmaması

6. İşyeri Ortam Tehlikeleri

- İşyeri zemini
- Yetersiz geçit ve ara yollar
- Yetersiz çıkış yolları
- Yetersiz iş alanı
- Korkuluksuz merdiven, tehlikeli boşluklar
- Düzensiz işyeri
- Uygun olmayan sosyal tesis yapılanması

(Arnavutköy İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü, Risk Değerlendirme Yükümlülüğü)

Tehlike kaynakları faaliyet alanının niteliklerine göre çeşitlenebilir. Faaliyet alanını iyi tanımak bu kaynakları tespitite çok önemlidir. Kullanılan metot, malzeme, donanım, kimyasallar vb. gibi parametreler belirleyicidir.

1.2.3. Risk Algılama

Riskin insanlar tarafından algılanması insanların riski nasıl tanımladıkları ile oldukça alakalıdır.

Risk insanlar tarafından farklı şekilde tanımlanmaktadır.

- Risk olası kaybın miktarıdır.
- Risk belirli bir tehlike karşısında kişinin şahsi varlıklarından bir kısmının veya tamamının kaybedilme ihtimalidir.
- Risk bir fonksiyondur ve ihtimal ve kayıp seviyesinin çarpımı olarak ifade edilir.

Üzerinde uzlaşılan genel kanıda risk, güvenliğin aksi bir haldir ve güvenlikle ters orantılı olarak değişir. (Kumamoto Ve Henley'den aktaran Ayyıldız, 2017)

1.2.4. Risk Değerlendirmesi

Risk Değerlendirmesi “işyerlerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerden kaynaklı risklere karşı çalışanların, işyerinin ve çevresinin korunması, risklerin ortadan kaldırılması ve kontrol etmek amacıyla koruyucu ve önleyici tedbirlerin alınmasını sağlamak amacıyla yapılan sistematik çalışmalar” olarak tanımlanır. (HSE, 2014; OSHA, 2014)

Risk değerlendirmesi, eski İSG kültürüne bir eleştiri olarak önleyici bir yaklaşımın sonucudur. Gerçekleşmesi muhtemel problemlerin nicelik ve nitelik açısından tespit edilmesi ve önleyici tedbirler alınması için yürütülen politikanın metodudur.

İş sağlığı ve güvenliği yönetiminin omurgası risk değerlendirmesidir. Yapılması gerekeni ortaya koyarken yapılmış olanı da tekrar tekrar sınavan bir döngü sistemidir. Tehlikeler kısa bir süre içinde belirlenip ortadan kaldırılması iyimser bir bakış açısı olabilir fakat reelde tehlikeleri ortadan kaldırabilmek uzun vadeli ve devamlılık isteyen bir iştir. Bu devamlılığı sağlamanın en önemli yollarında ise karşımıza eğitim ve iletişim çıkmaktadır. Yöneticilerin bu konuda işletmede öncü olması gerekmektedir. Bu şekilde uygulanan politikalar sonucunda çalışanın bilinçlenmesi tehlikelerin ortadan kaldırılmasına imkân sağlayacaktır. Böylelikle çalışandan da kaynaklanabilecek tehlike etmenleri de kendiliğinden azalma eğilimi gösterecektir. (AÇSHB, KOBİ’ler için İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Rehberi Risk Değerlendirmesi, İSG Performans İzleme ve Sağlık Tehlikeleri)

1.2.4.1. Risk Değerlendirmesini Zorunlu Kılan Nedenler

Risk değerlendirmesini zorunlu kılan sebeplerden biri mevzuatın getirdiği yükümlülüktür. Risk değerlendirmesi 31 Ocak 2013 tarihinden itibaren işyeri sınıfından bağımsız olacak şekilde 6331 sayılı İş Sağlığı Güvenliği Kanunu kapsamındaki tüm işyerlerinde zorunludur.

Türkiye tarafından da kabul edilen 155 ve 156 sayılı ILO sözleşmelerince hazırlanan 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunumuz işverenlere İSG politikalarında sorumluluklar getirmiştir. İşverenlere getirilen kanuni yükümlülükler sayesinde iş sağlığı ve güvenliği çalışmalarının uygulanması devlet politikası haline getirilmiştir. Tehlikelerle mücadele, risklerin belirlenmesi, risk değerlendirmesi yapmak gibi ilkeler 6331 sayılı kanun gereği zorunlu kılınmıştır.

Sosyal ve ekonomik faydalar ise bu uygulamayı zorunlu kılan diğer sebeplerdir. Doğru ve yenilenebilir bir risk değerlendirmesiyle beraber gelişen proaktif bir yaklaşımın işletmeye ve devlete sunacağı katkı tartışılmazdır. Koçak (2014) bu yaklaşımın işletmede sağlık ve tazminat giderlerini azaltacağını, üretimde kalite ve verimin artacağını dile getirmiştir. Tüm bu olumlu gelişmeler sayesinde de işletmenin saygınlığının ve pazar payının artacağına değinmiştir. 6331 sayılı kanunumuz ile beraber Türkiye uluslararası camiada saygınlık kazanabilir. (Koçak, 2014)

1.2.4.2. Risk Değerlendirmesi Ekibinin Kurulması

Risk değerlendirmesi mevzuatımızda bir ekip çalışmasının ortaya koyacağı bir çalışma olarak istenmektedir. İşletmelerde farklı disiplinlerin bulunması ve bu disiplinlere hâkimiyeti tek bir bireyde aramak, sorumluluğu yüklemek oldukça işi zora sokacaktır. Böyle bir beklenti verimi ve sonucu oldukça etkileyecektir. Farklı branşlardan ve statüden bireylerin oluşturduğu bir ekip ise bu çalışmayı daha hızlı ve doğru sonuçlandıracağı için risk değerlendirmesi ekibi oldukça önemli bir kavramdır.

Bazı ülkelerde risk değerlendirme ekibi kurulması zorunlu tutulmaz iken bizim mevzuatımız bunu yasal bir zorunluluk olarak ortaya koymaktadır. Ayrıca HAZOP (Hazard and Operability) risk değerlendirme yöntemi ise kendi dinamikleri gereği risk değerlendirme ekibi kurulmasını mecbur kılan tek risk değerlendirmesi yöntemi olarak da diğerlerinden ayrılmaktadır.

Risk değerlendirmesi ekibi, işveren tarafından oluşturulan bir ekiptir. Risk değerlendirmesi ekibi aşağıdakilerden oluşur.

1. İşveren veya işveren vekili
2. İşletmede İSG faaliyetlerini yürüten iş güvenliği uzmanı ve işyeri hekimi
3. İşyerindeki çalışan temsilcileri
4. İşyerindeki destek elemanlar
5. İşyerinde analize katkı sunabilecek bilgi sahibi, deneyimli ve teknik personeller

Bu bilgilerden görüldüğü üzere ekip üyelerinin kaç kişiden oluşabileceği ya da üst limitinin olup olmadığı belirtilmemiştir. (Selek, 2019:356)

1.2.4.3. Risk Değerlendirmesi Aşamaları

Risk değerlendirme aşamaları:

1. Tehlikeleri belirle
2. Riskleri belirle
3. Riskleri derecelendir
4. Önlemleri belirle ve dokümantasyon
5. Önlemleri uygula
6. Uygulamaları izle
7. Yenile-revize et

Risk değerlendirme prosedürlerinde dokümantasyon; belirlenmesinden sonra, önlemlerin uygulanmasından önce gelir.

Risk Değerlendirme Yönetmeliğinde, bu hiyerarşi farklı şekillerde yer almaktadır. Yönetmelikte hiyerarşi aynı zamanda, ilk 3 adımı (tehlikeleri belirle, riskleri belirle, analiz et-derecelendir) Planlama başlığı altında birleştirerek vermiştir.

1. Planlama (tehlikeleri belirle, riskleri belirle ve analiz et)
2. Önlemleri belirle
3. Önlemleri uygula
4. Uygulamaları izle
5. Yenile-Revize et (Selek, 2019:348)

İş Sağlığı ve güvenliği çalışmalarında; yazılı, sistematik bir belge sistemi oluşturmak çok önemlidir. “Söz uçar, yazı kalır.” sözü özellikle bu çalışmalar için geçerlidir. (Selek, 2019:348)

Risk kontrol adımları Risk Değerlendirmesi Yönetmeliğinde şu şekilde sıralanmıştır:

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

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.

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.

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

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

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. “ (İş Sağlığı Ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği)

1.2.4.4. Tehlike Tanımlama ve Etkisi Belirleme

İşletmenin tamamında bulunan hasar ve zarar verebilme ihtimali olan bütün etmenler belirlenmelidir. Tehlikelerin belirlenmesi ve tanımlanması aşamasında teknik personeller, iş güvenliği uzmanı, işyeri hekimi koordineli bir şekilde çalışır. İş kazaları, meslek hastalıkları, malzeme güvenlik bilgi formları vb. kayıtlardan faydalanılır. Bu aşamalardan alınan veriler ile var olan tehlikelerden potansiyel olarak etkilenebilecek çalışanlar ve diğer kişiler belirlenmelidir.

1.2.4.5. Risk Derecelendirmesi ve Kontrol Önlemleri

İşyerinde uygulanan tüm çalışmalardan doğabilecek tehlikeler ve dışardan gelebilecek tehlikelerin ihtimali, şiddeti ve tüm gerekli parametreler değerlendirilerek risk puanları ile derecelendirilir.

Kontrol önlemlerinde uygulanması gereken hiyerarşi aşağıdaki gibidir.

1. Kaynakta yok etme
2. Kaynakta azaltma (ikame)
3. Mühendislik önlemleri
4. İdari önlemler
5. Kişisel koruyucu donanım

1.2.4.6. İzleme

Uygulanan tüm iş sağlığı ve güvenliği çalışmaları sistemli bir şekilde kayıt altına alınmalıdır. En önemli kısımlardan biri bu dokümantasyon işlemidir. Tutulan bu kayıtlar daha sonra yine bir döngü şeklinde bir sonra kontrol aşamasına veri olacaktır. Çünkü yapılan değerlendirmede görülmemiş tehlikeler olabilir veya alınan önlemlerden doğan yeni bir risk ortaya çıkabilir.

1.2.4.7. Risk Değerlendirme Yöntemleri

Risk değerlendirmeleri kantitatif, kalitatif ve karma olmak üzere iki şekilde yapılmaktadır. Kantitatif uygulamada matematiksel formüller risk değerinin hesaplanmasını belirlerken kalitatif uygulamada var-yok, uygun-uygun değil, evet-hayır gibi cevaplar ile nitel bir çalışmayla risk değeri belirlenir. Karma yöntemde ise nicel ve nicel özellikler birlikte kullanılmaktadır. Çok sayıda risk değerlendirme metodu bulunmaktadır.

1.2.4.7.1. Matris Yöntemi

En sık kullanılan metottur. Dolayısıyla en bilinen bu metot bir karma uygulamadır. “Olasılık” ve “şiddet” olarak bulunan iki bileşenli yöntemdir. Kolay, basit, her sektöre uygulanabilirliği sayesinde çok bilinen bu uygulama güvenlik konusunda tatmin edici değildir. Çünkü en yüksek risk ile en düşük risk skalası çok dar olduğu için ayrıntılı ve etkili bir değerlendirme yapabilmek pek mümkün değildir. Fakat acil bir güvenlik önlemi alınması gerektiğinde risklerin tespitinin yapılabilmesi kolay olduğundan kullanılabilir bir metottur. (Selek, 2019)

Öncelikle olayın olasılığı belirlenir. Bu olasılığın gerçekleşmesi sonucunda ortaya çıkan şiddetin derecelendirmesi ve ölçümü yapılır. Bu derecelendirme sonucunda olasılığın ve şiddetin çarpımı bize riskin puanını verir. Elde edilen risk puanı ise bize alınması gereken karar ve eylemi bildirir. 1 ve 25 aralığında olacak olan bu risk puanı riskin kabul edilebilir, kabul edilemez veya dikkate alınması gereken bir risk olup olmadığını gösterir.

Matris yönteminde genellikle 5’li sistem kullanılmakla beraber böyle bir zorunluluğun olmadığı da bilinmelidir. İhtiyaç dahilinde 4, 6 veya 10’lu sistemler de kullanılmaktadır.

Tablo 1.2’de bir örnek olarak 5’li matris sistemi oluşturulmuştur.

Tablo 1.2: Matris Yöntemi

Matris Metodu	Şiddet				
Olasılık	1 (Çok Hafif) İş saati kaybı yok – ilk yardım	2 (Hafif) İş günü kayıbı yok – ilk yardım	3 (Orta) Hafif yaralanma - Tedavi	4 (Ciddi) Ölüm, ciddi yaralanma, meslek hastalıkları	5 (Çok Ciddi) Birden çok ölüm veya sürekli iş göremezlik
1 (Çok Küçük) Yılda bir	1 Anlamsız	2 Düşük	3 Düşük	4 Düşük	5 Düşük
2 (Küçük) Üç ayda bir	2 Düşük	4 Düşük	6 Düşük	8 Orta	10 Orta
3 (Orta) Ayda bir	3 Düşük	6 Düşük	9 Orta	12 Orta	15 Yüksek
4 (Yüksek) Haftada bir	4 Düşük	8 Orta	12 Orta	16 Yüksek	20 Yüksek
5 (Çok Yüksek) Her gün	5 Düşük	10 Orta	15 Yüksek	20 Yüksek	25 Tolere Edilemez

Olasılık * Şiddet ≥ 15 ise Kabul Edilmez Risk

$8 \leq$ Olasılık * Şiddet < 15 ise Dikkate Edilmesi Gereken Risk

Olasılık * Şiddet < 8 ise Kabul Edilebilir Risk

1.2.4.7.2. Fine-Kinney Metodu

Matris metodunun gelişmiş kantitatif bir hali olarak karşımıza çıkan bu yöntem karma metodu olarak da bilinir. Kazaların tek tek analizi yapılarak, önleme ve kaza nedenlerini önleme konusunda ciddi tedbir yolları sunabilir. Kazanın teşhisinde sorular sorularak cevap aranmaktadır. “Bu işlemde ne gibi potansiyel kazalar ortaya çıkabilir?” sorusu bu risk değerlendirmesinin temelini oluşturur. (Selek, 2019)

Bu metot 3 bileşeni bulunan bir metottur. Aşağıdaki gibi formülize edilir:

- Risk = Olasılık * Şiddet * Frekans (Olma Sıklığı)

Tablo 1.3: Fine-Kinney Metodu Sonuçların Dereceleri Tablosu

Sonuçların Derecesi		
Değer	Açıklama	Kategori
1	Dikkate alınmalı	Hafif, zararsız veya önemsiz
3	Önemli	Düşük iş kaybı, küçük hasar, ilk yardım
7	Ciddi	Önemli zarar, dış tedavi, iş günü kaybı
15	Çok ciddi	Sakatlık, uzuv kaybı, çevresel etki
40	Çok kötü	Ölüm, sürekli maluliyet, ağır çevre etkisi
100	Felaket	Birden çok ölüm, önemli çevre felaketi

Tablo 1.4: Matris Olasılık/İhtimal Tablosu

Olasılık - İhtimal	
Değer	Açıklama
0,2	Pratik olarak imkânsız
0,5	Zayıf ihtimal
1	Oldukça düşük ihtimal
3	Nadir fakat olabilir
6	Kuvvetle ihtimal
10	Çok kuvvetli ihtimal

Tablo 1.5: Fine-Kinney Metodu Frekans/Olma Sıklığı Tablosu

Frekans – Olma Sıklığı		
Değer	Durum	Açıklama
0,5	Çok nadir	Yılda bir ya da daha az
1	Oldukça nadir	Yılda bir ya da birkaç kez
2	Nadir	Ayda bir ya da birkaç kez
3	Ara sıra	Haftada bir ya da birkaç kez
6	Sık sık	Günde bir ya da daha fazla
10	Sürekli	Sürekli ya da saatte birden fazla

Tablo 1.6: Fine-Kinney Metodu Risk Derecesine Göre Karar ve Eylemler Tablosu

Risk Derecesine Göre Karar ve Eylemler		
Risk Değeri	Karar	Eylem
$R < 20$	Önemsiz Risk	Acil tedbir gerekemeyebilir
$20 \leq R < 70$	Kabul Edilebilir Risk	Eylem planına al
$70 \leq R < 200$	Önemli Risk	Dikkatle izlenip, yıllık eylem planına al, gider
$200 \leq R < 400$	Yüksek Risk	Kısa vadeli eylem planına al, gider
$R \geq 400$	Çok Yüksek Risk	Çalışmaya ara ver, derhal tedbir al

Tablo 1.3'te Fine-Kinney metodunda oluşacak sonuçların skalaları, Tablo 1.4'te olasılıkların skalaları ve Tablo 1.5'te olma sıklığı skalaları verilmiştir. Bu skalaları kullanırken geçmiş kazalara ve öngörülere dayalı bir derecelendirme yapılır. Yapılan bu derecelendirme sonucunda ortaya çıkan üç parametrenin çarpımı bize risk puanını verir. Bu risk puanına göre alınması gereken karar ve eylemler belirlenir. Bu risk değerlerinin önem durumları belirli puan aralıkları ile Tablo 1.6'da gruplandırılmıştır.

Fine-Kinney metodunu matris yönteminden ayıran en önemli özellik frekans değeridir. Diğer bir özellik ise matrise göre skalayı daha geniş tutmasıdır. En düşük risk puanı 0,1 olabiliyorken en yüksek risk puanı 10000 olabilmektedir. Bu geniş skala ise daha ayrıntılı ve gerçekçi tespitler alınmasına olanak sağlamaktadır.

1.2.4.7.3. Olası Hata Türleri ve Etki Analizi Yöntemi

Kantitatif ağırlıklı karma bir yöntem olan FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) yöntemi yaygın olarak kullanılan risk analizi metotlarından birisidir. FMEA yöntemi ABD ordusunda geliştirilmiştir. Teknoloji ağırlığı olan çoğu sektörde yaygın olarak kullanılır. Otomotiv sektörüyle özdeşleşen bu metot mobilya ve metal üretimi gibi sektörlerde de sıklıkla kullanılmaktadır. Kullanımı basit ve geniş bir literatür bilgisi gerekmeden uygulanabilmesi, orta düzeyde deneyimi olan bir risk

değerlendirme ekibine rahatlık sağlamaktadır. (BİROSGB, Risk Değerlendirmesi Üzerine -http://www.birosgb.com/risk-degerlendirmesi-uzerine/#_ftn6)

Üç bileşenden oluşmaktadır. Bunlar; olasılık, şiddet ve tespit edilebilirliktir. Bileşenleri göz önüne alındığında Matris Yöntemi ile tespit edilebilirlik birleştirilerek risk puan skalası genişletilmiştir.

$$\text{Risk} = \text{Olasılık} * \text{Şiddet} * \text{Tespit Edilebilirlik}$$

Bu yöntemde her bileşen 1 ile 10 arasında bir değer alabilir. Böylelikle en yüksek risk puanı 1000 iken en düşük risk puanı 1 olabilir. 1-50 arası risk puanı “düşük risk” grubunu ifade eder. 200-1000 arası risk puanı ise “çok yüksek risk” grubunu ifade eder. FMEA yönteminin 4 adet çeşidi bulunmaktadır. Bunlar; Sistem FMEA, Servis FMEA, Tasarım FMEA ve Proses FMEA’dır.

1.2.4.7.4. Hata Ağacı Analiz Yöntemi

Kantitatif ağırlıklı karma yöntem olan Hata Ağacı Analizi (FTA - Faults Tree Analysis) tümünden gelim esasına dayanan tek yöntemdir. Diğer yöntemlerden ayıran bu farktan dolayı analizin yapılabilmesi için bir tepe olay gerekmektedir. Çok ayrıntılı ve uzun zaman alan bir yöntemdir. 1962 yılında Amerikan Hava Kuvvetleri için geliştirilen bu yöntem günümüzde pek çok karmaşık proseslere sahip sektörlerde uygulanabilmektedir. Tümünden gelim esasına dayandığı için hiyerarşik bir ağaca benzetilmekte ve ismini buradan almaktadır. Üç adımda analizi gerçekleştirilir;

- Tepe olayı seçimi,
- Bilinen nedenlerin birleştirilmesi,
- Son olarak Hata Ağacının oluşturulmasıdır.

Tıpkı bir ağaç gibi tepeden gelinerek olayın köküne inilip olası hata ve sebepleri aranır. Metodun kendine özel mantık sembolleri vardır ve bunlar kullanılarak hatanın soy ağacı oluşturulur. (Akpınar, 2014)

1.2.4.7.5. Olay Ağacı Analiz Yöntemi

Karma metot olan Olay Ağacı Analiz Yöntemi (ETA – Events Tree Analysis) yöntem birden fazla proses ve koruma işlemlerinde çalışan hatası ve sistemde bulunan hataların etkenlerini analiz eder. Olay ve olayın ortaya çıkışına etki edebilecek etkenleri inceler ve çözümler planlar. Bir diyagram olarak oluşturulan bu yöntemde üstte çalışan, sol kısımda kazaya neden olan ana olay, sağ tarafta ortaya çıkan hasar

gösterilir. Çalışma başarılı ise ağaç yukarıyı, başarılı değilse aşağıyı gösterir. (Selek, 2019)

1.2.4.7.6. Tehlike ve Çalışabilirlik Analizi

Kalitatif ağırlıklı karma bir metot olarak Tehlike ve Çalışabilirlik Analizi (HAZOP – Hazard and Operability) kimya sektörü ile özdeşleşmiş bir yöntemdir. Akışkan sıvı geçen boru sistemlerinde kullanılırken diğer faaliyet alanlarında da kullanılmaktadır. İşletmedeki işlemleri ayrı ayrı ele alıp sapmaların etkilerini tespit etmek amaçlı kullanılan yöntem olarak geniş kabul görmüş bir metot olarak karşımıza çıkar. Kalitatif ağırlıklı olmasından dolayı işletmede çalışmalara belli sorular sorularak herhangi bir kazanın gerçekleşmesi veya gerçekleşmemesinde meydana gelebilecek sonuçlar analiz edilir.

HAZOP yönteminin diğer yöntemlerden bir farkı da risk değerlendirmesi ekibidir. Diğer yöntemler için ekip kurulması zorunluluğu yok iken HAZOP'ta vardır. (Selek, 2019:376)

1.2.4.7.7. Tehlike Analizi ve Kritik Kontrol Noktaları Yöntemi

Karma bir metot olan Tehlike Analizi ve Kritik Kontrol Noktaları Yöntemi (HACCP – Hazard Analysis and Critical Control Point) genellikle gıda ve tarım sektörlerinde tercih edilmektedir. Özellikle gıda sektöründe eski geleneksel reaktif kalite kontrol yönteminin son ürüne dayalı değerlendirmesine proaktif bir bakış açısıyla bakarak üretimin başından son ürüne kadar güvenliği ve kaliteyi korumasını amaçlaması HACCP'yi sektörde çok önemli bir enstrüman olarak ortaya çıkarmıştır. Tarlada üretimden tüketime kadar geniş bir alanı kapsayan bilimsel ve sistematik bir metottur. Tehlikelerin kontrol edildiği, kritik kontrol noktalarını keşfetmek için biri dizi mantıksal soru silsilesiyle “karar ağacı” oluşturulur. Kuvvetli ve bol tartışmalı bir risk değerlendirme ekibinin başarılı olacağı bir yöntemdir. (Selek, 2019)

1.2.4.7.8. Balık Kılçığı Analizi

Neden Sonuç Analizi olarak da adlandırılmaktadır. Bu yöntem ETA ve FTA yöntemlerinin bileşiminden oluşur denilebilir. Kaza ve yaralanmalarda kök nedeni araştırmak ve bulmak için yaygın olarak kullanılan kaliteli bir yöntemdir. İsmi değerlendirilmede kullanılan şekilden almaktadır. (Selek, 2019)

1.2.4.7.9. Ön Tehlike Analizi (PrHA – Preliminary Hazard Analysis)

Kalitatif bir metot olarak Ön Tehlike Analizi (PrHA – Preliminary Hazard Analysis) sistemdeki potansiyel tehlikeleri belirleyip değer vererek bu tehlikeler için kaza ihtimallerini tespit etmekte kullanılır. İşletmenin tasarımı veya son tasarımı süreçlerinde kullanılan bir yöntemdir. Başka yöntemlerle desteklenerek uygulandığında başarılı olma ihtimali yüksektir. Ne çeşit tehlikelerin sıklıkla ortaya çıktığını ve hangi analiz yöntemlerinin uygulanması gerektiğini tespit eder. (Selek, 2019:365)



1.3. AMAÇ

Bu çalışma, Gaziantep İçme Suyu Arıtma Tesisi özelinde içme suyu arıtma tesislerinde iş sağlığı ve güvenliği açısından tehlikeleri, riskleri belirlemek ve risk analizi oluşturmak amacıyla araştırma yapmaktır. İçme suyu arıtma tesislerinde iş sağlığı ve güvenliği koşullarına, kültürüne yakından bakmak ve güvenlik politikalarının gereğini vurgulamak çalışmanın temel amaçlarındandır.

1.4. KAPSAM

Kentleşme ve hızlı nüfus artışları sebebiyle şehirlerde su temini yükü artmaktadır. Dünya’da bulunan tatlı suların oranı içme suyu temin etmekte kullanılan teknolojiyi, titizliği ve tasarrufu gün geçtikçe daha fazla önemli kılmaktadır. Kentlerimizde ise bu görev yerel yönetimlerin sorumluluğundadır. Nüfus artışlarıyla beraber artan yük sebebiyle teknolojik gelişmeleri ve hızlı bir toplum hizmetini beraberinde getirmektedir. Hız, yenilik ve çalışma kültürü artık hizmete ve çalışana dönük politikalar üretmeye itmiştir. Bu açıdan hazırlanan araştırmada Gaziantep İçme Suyu Arıtma Tesisi uygulaması özelinde bu tür arıtma tesislerine İSG yönetiminde tavsiyelerde bulunmak amacıyla hazırlanmıştır.

2. LİTERATÜR ÇALIŞMALARI

Risk değerlendirmesi üzerine çalışmaların günümüzde gittikçe değer kazanmaktadır. Bunun temelini iş sağlığı ve güvenliğinin kendini bir bilim olarak artık var edebilmesi ve elbette yasal zorunluluklardır. Tüm bunlarla beraber bu konu üzerinde de akademik çalışmalar da doğal artmaktadır. Özellikle çevre projelerinde etkisini iyice hissettirmeye başlaması araştırmaların niceliği ve niteliğinin artmasıyla doğru orantılıdır denilebilir.

Gürsakar (2007), İçme Suyu Arıtma Tesisleri Yapımında Proje Yönetimi adlı yüksek lisans çalışmasında içme suyu arıtma tesisini proje tasarımı, ihale, sözleşmeler, işletmeye alınma kısımlarını incelemiştir. Melen Projesini materyal ve yöntem olarak kullanmış olup araştırmasında iş güvenliği açısından kısa bir bölümle gözlemlerini aktarmıştır. Proje yönetiminde iş güvenliği ile ilgili ekip oluşturulmamasını ve bunun nedeninin tasarım öncesinde geniş kapsamlı bir sözleşmede güvenlik koşullarının taahhüt edilmemesinden kaynaklı olduğunu dile getirmiştir. Ancak yapım aşamasına gelindiğinde gerekli tedbirler alınmaya başlanmış ve mevzuata uygun çalışmalar için çaba harcandığını ortaya koymuştur. (Gürsakar, 2007)

Ünlü (2010), İş Sağlığı ve Güvenliği Kapsamında Çevre Projelerinin Risk Analizi adlı yüksek lisans çalışmasında çevre projelerinde uygulanan saha çalışmalarını esas almış ve bu çalışmalarda uygulanan yöntemleri irdelemiştir. İçme suyu arıtma tesisi, katı atık düzenli depolama ve yakma, biyolojik arıtma tesisi örneklerinde risk belirlenmesi ve risk değerlendirmesi çalışması yapmıştır. Metot olarak matris yöntemini kullanmakla beraber yüzeysel bir risk değerlendirmesi sunarak çevre projelerine genel bir iş sağlığı ve güvenliği konusunda bir bakış açısı getirmeye çalışmıştır. (Ünlü, 2010)

Özkars (2010), Sivas Atık Su Arıtma Tesisi İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sisteminin Oluşturulması adlı yüksek lisans çalışmasında atık su arıtma tesisinde saha, laboratuvar ve literatür araştırmalarında bulunmuştur. Tesiste belirlediği tehlike kaynakları ve riskleri ile risk değerlendirmesini gerçekleştirmiş ve risk taşıyan

etmenleri sıralamıştır. Hijyen konusunun atık su arıtma tesislerinde önemli bir bölüm olduğunu ve en çok risk taşıyan grubun hijyen olduğunu belirtmiştir. Riskleri ortadan kaldırmak, kaldırılamıyorsa azaltmak için kurumun yönetmelik hazırlamasını uygun gördüğünü dile getirmiştir. (Özkars, 2010)

Semerci (2012), İş Sağlığı ve Güvenliğinde Risk Değerlendirmesi: Metal Sektöründe Bir Uygulama adlı yüksek lisans araştırmasında işçilerin iş sağlığı ve güvenliği algılamalarına etkisi ve farkındalıklarını incelemiştir. Belirli yıllar arasındaki istatistiklerden yararlanarak iş kazalarının en fazla bu sektörde olduğuna vurgu yapmıştır. Risk değerlendirmesini gerçekleştirip gerekli eğitimlerin verilmesinden sonra işletmede çalışanlarla anket yaparak farkındalığı sinamıştır. (Semerci, 2012)

Özkars ve Yıldız (2013) Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Dergisinde Türkiye’deki Atıksu Arıtma Tesislerinin İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönünden Değerlendirilmesi adıyla yayınladıkları makalede Türkiye genelinde atıksu arıtma tesislerini anket yöntemiyle işyeri fiziksel durumları ve çalışma ortamlarını isg açısından incelemişlerdir. Toplam 24 tesiste 234 kişinin cevapladığı anket çalışmasını spss programı kullanarak değerlendirmişlerdir. Genel olarak İsg çalışmalarının yapıldığı ama çalışanların kişisel koruyucu donanım kullanmaktan kaçındıkları sonuçlarına ulaşmışlardır. (Özkars ve Yıldız, 2013)

Gürsoy (2014), Adana Su ve Kanalizasyon İşleri İş Güvenliği Uygulamaları ve Risk Değerlendirmesi adlı yüksek lisans çalışmasında Adana ili özelinde yerel yönetimin su ve kanalizasyon çalışmalarında bulunan tehlike kaynaklarını ve riskleri araştırmıştır. Bu risklere karşı tedbirler belirlemiş ve iş kazalarının yüzdeli olarak hangi durum-hareketten kaynaklandığına dair sonuçlar çıkarmıştır. ASKİ için dört adımlık bir eylem planı belirlendiği belirtmiştir. Kanalizasyon işlerinde ölümlü iş kazalarının %90’ının kapalı ortam ve kazı göçüklerinde yaşandığını dile getirerek gerekli güvenlik önlemlerinin alınması halinde ölümlü iş kazalarının %90’ının önlenebileceğini belirtmiştir. (Gürsoy, 2014)

Çuvalcı (2014), İçme Suyu Arıtma Tesisleri Yapımında Proje Yönetimi adlı yüksek lisans çalışmasında içme suyu arıtma tesisinin proje tasarımından işletmeye alımına kadar bulunan süreçleri incelemiştir. Araştırmasında kısa bir bölüm olarak da

iş güvenliği yönetimine değinmiştir. Bu kısımda tesis yapımını üstelenen yüklenicinin iş güvenliği yükümlülükleri üzerinde durmakla yetinmiştir. (Çuvalcı, 2014)

Çiçek (2015), Plastik Ambalaj Üretim Tesisinde İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi adlı yüksek lisans çalışmasında plastik ambalaj üretiminde işletmede bulunan tehlike, risklerin belirlenmesini ve risk analizini ortaya koymuştur. Üretim veriminde çalışanların sosyal güvenlikleri, morali ve uyumunun etkili olduğuna değinmiş ve güvenli bir plastik ambalaj üretimi için işletmede karşılaşılabilecek riskleri belirlemeyi hedeflemiştir. Risklerin büyük bir bölümünü fiziksel nitelikteki tehlikelerden kaynaklandığını, yüksek risklerin ise elektrik ve acil çıkışlar ile ilgili olduğunu dile getirmiştir. (Çiçek, 2015)

Ayyıldız (2017), Atık Su Arıtma Tesisinde Risk Analizi adlı yüksek lisans çalışmasında materyal ve yöntem olarak Afyon ilinde bulunan atık su arıtma tesisini belirleyip tesis üzerinde örnek bir risk değerlendirmesi çalışmasını Fine-Kinney metoduyla yapmıştır. Yapmış olduğu araştırmada tesiste karşılaşılabilecek riskleri gruplandırarak karşılaştırma ile sonuca ulaşmaya çalışıp öneriler sunmuştur. (Ayyıldız, 2017)

Aslan ve Yıldız (2017) Cumhuriyet Science Journal dergisinde yayınladıkları Atık Su Arıtma Tesisinde Gürültü Kirliliği Değerlendirmesi adlı çalışmalarında Sivas içme suyu ve atıksu arıtma tesislerinde gürültü seviyelerini ölçümlemişlerdir. Ölçümleri yaparken Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevresel Gürültü Ölçüm ve Değerlendirme Kılavuzuna göre İKON27 model ölçüm cihazını kullanmışlardır. Yaptıkları ölçümler sonrası tesisin gürültülü bölümlerinde gürültü seviyesinin 85dB’ni aştığını tespit etmişlerdir. Bu doğrultuda alınması gereken önlemleri belirtmişlerdir. (Aslan ve Yıldız, 2017)

Gök (2018), Atık Su Arıtma Tesislerinde Risk Değerlendirmesi adlı çalışmasıyla atık su arıtma tesislerinde oluşabilecek iş kazaları ve meslek hastalıklarını irdelemiş ve bunlara öneriler sunmaya çalışmıştır. Araştırma sahası olarak Mersin ilinde bulunan 3 adet tesiste gözlem yapmış ve bulunan riskleri incelemiştir. Bu çalışmasının elektrikten kaynaklanan tehlikeleri ve biyolojik riskleri azalttığını gözlemlemiştir. Yaptığı çalışmada risk değerlendirmesi için 3T risk metodunu uygulamıştır. (Gök, 2018)

Ulutaşdemir vd. (2019) Kastamonu Sağlık Akademisi dergisinde yayınladıkları Gaziantep'te Merkez Atıksu Arıtma Tesisinde Üç Yıllık Risk Değerlendirmesi Analizi adlı çalışmalarında tesiste üç yılda yapılan risk değerlendirme sonuçlarını karşılaştırmışlardır. Arıtma tesislerinde üç yıl boyunca risk değerlendirme metodu olarak “ L tipi Matris Analiz Metodu” kullanılmıştır. Yılda yıla risklerin değerlerinin düştüğünü ve ortaya çıkan yeni risklere de önlemler alındığını tespit etmişlerdir. (Ulutaşdemir vd., 2019)

Yaptığımız çalışmada diğer akademik çalışmalardan farklı olarak içme suyu arıtma tesisinin geneline yayılan ayrıntılı bir analiz ortaya konulmuştur. alışmalar genellikle atık su arıtma tesisi üzerinde yapılmıştır. İçme suyu arıtma tesislerinin genelinde Matris Tipi risk değerlendirme metodu kullanılmaktadır. Yine yapılan çalışmalarda kullanılan metotlardan farklı olarak bir içme suyu arıtma tesisinde Fine-Kinney risk değerlendirme metodu kullanılmıştır. Risk değerlendirmesine ait risk değerleri ile ilgili istatistikler hazırlanmıştır. Bu alışma Fine-Kinney metodu ile daha ayrıntılı ve gerçekçi sonuçlar sunması açısından içme suyu arıtma tesisi özelinde İSG faaliyetlerine ve literatüre katkı sunmayı amaçlamaktadır.

Tablo 2.1: Literatür Çalışmaları Örnekleri tablosu

Yazar	Konu	Yöntem/Materyal	Uygulama	Nitelik	Yayın Türü
Gürsakar	Proje Yönetimi	Melen Projesi İSG Sözleşmesi	İSG Sözleşmesi	YL Tezi	İnş. Müh. ABD
Ünlü	Risk Analizi	Matris Metodu	Risk değerlendirme	YL Tezi	Çevre Müh. ABD
Özkars	İSG Yönetim Sistemi	Sivas Atıksu Arıtma Tesisi	İSG çalışmaları ve İstatistikler	YL Tezi	Çevre Müh. ABD
Semerci	İSG algılama, farkındalık	Metal Sektörü İSG Uygulamaları	İSG çalışmaları ve istatistikler	YL Tezi	İşletme ABD
Özkars ve Yıldız	İSG Çalışma Değerlendirmesi	Türkiye geneli atıksu arıtma tesisleri	Anket çalışmaları ve karşılaştırma	Makale	E.Ü FBE Fen Bilimleri Dergisi
Gürsoy	Risk Değerlendirmesi ve İSG uygulamaları	Adana Su ve Kanalizasyon İşleri İdaresi – Matris Yöntemi	İSG istatistikleri ve Risk Değerlendirmesi	YL Tezi	Maden Müh. ABD
Çuvalcı	Proje Yönetimi	İçme suyu Arıtma Tesisi	İSG yükümlülükleri	YL Tezi	Çevre Bilimleri ABD
Çiçek	İSG Risk değerlendirme	Plastik Ambalaj Üretim – Matris Yöntemi	İSG faaliyetleri ve risk değerlendirme	YL Tezi	Çevre Müh. ABD
Ayyıldız	İSG Risk Değerlendirme	Atıksu Arıtma Tesisi – Fine-Kinney Metodu	İSG faaliyetleri ve risk değerlendirme	YL Tezi	Çevre Müh. ABD
Aslan ve Ayyıldız	Gürültü Kirliliği Değerlendirme	Sivas Atıksu Arıtma Tesisi – Gürültü Ölçümü	Gürültü ölçümleri ve İSG önlemleri	Makale	Cumhuriyet Science Journal
Gök	Risk değerlendirme	Atıksu Arıtma Tesisleri – 3T Risk Değerlendirme	İSG Risk Değerlendirmesi	YL Tezi	İSG ABD
Ulutaşdemir vd.	Risk Değerlendirmeleri Karşılaştırması	Gaziantep Atıksu Arıtma Tesisi - Karşılaştırma	3 yıl boyunca yapılan risk değerlendirmeleri karşılaştırması	Makale	Kastamonu Sağlık Akademisi

3. YÖNTEM VE MATERYAL

Tez kapsamında Gaziantep İçme Suyu Arıtma Tesisinde saha, ofis ve laboratuvar çalışmaları yapılarak personellerle görüşüp tesis periyodik olarak incelenmiştir. Çalışma koşullarından oluşan tehlikeleri belirlemek, tehlikelerden kimlerin nasıl etkileneceğini tespit etmek ve iş sağlığı güvenliğini tehdit eden etkenleri yok etmek, yok edilemiyorsa en aza indirmek amaçlanmıştır.

Hazırlanan risk değerlendirmesinde Fine-Kinney metodu kullanılmıştır. Fine-Kinney metodunda en düşük risk puanı 0,1 olabiliyorken en yüksek risk puanı 10000 olabilmektedir. Bu geniş skala ise daha ayrıntılı ve gerçekçi tespitler alınmasına olanak sağlamaktadır. Bu da Fine-Kinney metodunun çeşitli faaliyetlerin gerçekleştiği işletmelerde yaygın kullanımının sebebidir.

Fine-Kinney yöntemi tabloya aktarılırken faaliyet alanları kategorilere ayrılmıştır. Bu kategoriler risklerin oluşabileceği durum veya hareketlere göre belirlenmiştir. Bu sayede risk değerlendirmesi yapılırken tespit, revizyon yaparken izleme basamakları daha güvenli ve pratik ilerleyebilmektedir. Ayrıca ayrıntılara inmek ve daha fazla bilgi sağlamak açısından oldukça verimli olmuştur. Risk değerlendirmesinde kullanılan tablo Tablo 3.1’de gösterilmiştir.

Faaliyet alanlarındaki tehlikenin kaynağı belirtildikten sonra riski ortaya çıkaracak tehlikeli durum veya davranış belirtilmiştir. Riskin ortaya çıkması halinde gerçekleşecek sonuç ve bu sonuçtan etkilenecek kişi veya kişiler eklenmiştir. Herhangi bir güvenlik tedbiri alınmadan önce mevcut durum değerlendirmesi yapılarak risk derecelendirme tablosu oluşturulmuştur. Tablonun devam eden kısmında önlemler bölümü ve revizyon bölümü gelmektedir. Önlemler bölümünde riski ortadan kaldırmak veya en aza indirmek için alınması gereken önlemler belirtilmiştir. Bu bölümde yine önlemleri almakla sorumlu olacaklar ve önlem alınması için verilen termin süreleri eklenmiştir. Revizyon bölümünde ise önlemler alınması halinde derecelendirmede olması beklenen değerler verilmiştir. Bu değerler sonucu oluşacak

risk değerleri eklenmiştir. Risk değerlendirmesi aşamalarından “izleme” aşaması için oldukça önemli bir kısımdır.

Tablo 3.1: Fine-Kinney Risk Değerlendirme Tablosu

TANIMLAMA ve DEĞERLENDİRME TABLOSU								DERECELENDİRME TABLOSU				ÖNLEMLER BÖLÜMÜ		REVİZYON BÖLÜMÜ					
1	NO	FAALİYET	TEHLİKE KAYNAĞI	TEHLİKELİ DURUM/ DAVRANIŞ	RİSK	SONUÇ	ETKİLENEN KİŞİLER	MEVCUT DURUM	OLASILIK	ŞİDDET	FREKANS	RİSK PUANI	ALINMASI GEREKEN ÖNLEM	SORUMLU	TERMİN	OLASILIK	ŞİDDET	FREKANS	RİSK PUANI

3.1. Tesise Genel Bakış

Gaziantep İçme Suyu Arıtma Tesisi Karşıyaka Mahallesi Hacıbaba Tepesi mevkiinde bulunmaktadır. Tesisin nihai kapasitesi 400000m³/gün’dür. Tesise ham su Kartalkaya baraj glnden, +684 m kotundan ilkel gerilimli beton boru hattı ile +912 m kotuna getirilmektedir. Barajdan tesise getirilen ham suya kot farkından dolayı irtifa kazandırılması amacıyla 3 adet pompa istasyonu bulundurulmaktadır. Tesis genel görünümü şekil 3’te gösterilmiştir.

Gaziantep içme suyu kaynakları olarak Kartalkaya Barajı nüfusun %73’n, Mizmilli Kuyuları nüfusun %21’ini ve şehir merkezi kuyuları nüfusun %6’sını karşılamaktır. Kaynaklar harita üzerinde şekil 3.1’de gösterilmiştir.

Tesisimiz 42.21.03 NACE (Nomenclature des Activits conomiques dans la Communaut Europenne - Avrupa Topluluğunda Ekonomik Faaliyetlerin Sınıflandırılması) kodlu “ana su şebekeleri ve su hatları ile su arıtma tesisleri” faaliyet alanında hizmetlerini yürütmektedir. Tesisimiz 26.12.2012 tarihinde İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği Ek-1 İşyeri Tehlike Sınıfları Listesine göre “ok tehlikeli işyeri sınıfı” kategorisi altında değerlendirilmektedir.



Şekil 3.1:Gaziantep Su Kaynakları (GASKİ, 2019 Performans Programı)

İçme sularını üretirken tasfiyesini gerçekleştirmek, pompalar aracılığıyla ana isale hatlarına depo, şebeke, branşman ve sayaçlar vasıtası ile tüketiciye ulaşımının kesintisiz sunumu için dağıtım sistemi üzerindeki tüm makine, tesis ve ekipmanların bakım, onarım ve iyileştirmelerini yapmak, sağlıklı su temini için belirlenmiş kontrol noktalarına analiz ve dezenfeksiyon çalışmalarını yürütmek, dağıtım hatları üzerindeki depo, pompa ve diğer tesis ve ekipmanların güvenliğini sağlayarak dağıtımı güven içinde gerçekleşmesini sağlamak, su dağıtımının izlenmesi, kontrolü ve kumandasını SCADA sistemi ile kontrol altında tutmaktadır.

İçme suyu arıtma tesislerine gelen ham su, ön dezenfeksiyon, pıhtılaştırma, dağıtım, yumaklaştırma ve çökeltme, filtreleme, klor dezenfeksiyonu, depolanma, şebekeye verilmesi işlemlerinden sonra Gaziantep halkına sunulmaktadır. (GASKİ, 2019 Performans Programı)

Tesiste işlem 3 etapta görülmektedir. 1 ve 2 numaralı etaplar aynı olup 3 numaralı etapta ise kapasite açısından niceliksel bir farklılık bulunmaktadır.

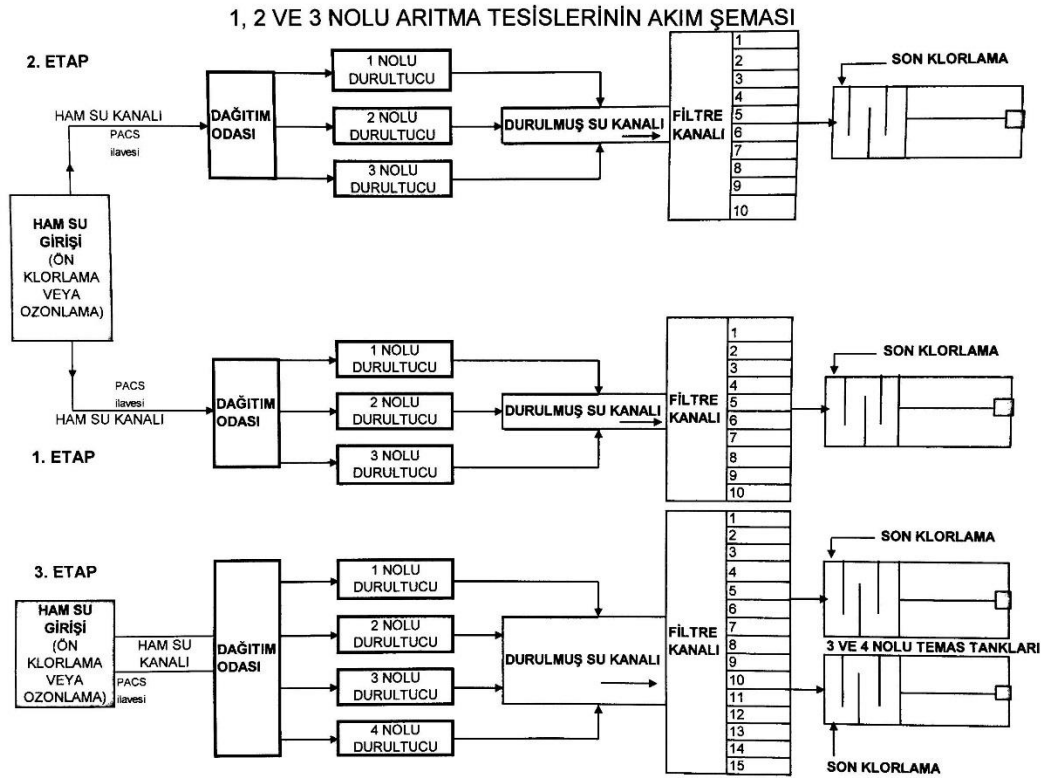
Kartalkaya'dan gelen ham suyun A1 kalitesinde olmasından dolayı konvansiyonel su arıtma işlemi uygulanmaktadır. İçme Suyu Elde Edilen Veya Elde Edilmesi Planlanan Yüzeysel Suların Kalitesine Dair Yönetmelik'te belirtildiği gibi

A1 kalitesine sahip yüzey suları basit fiziksel arıtma ve dezenfeksiyon ile içilebilir hale getirilebilir.

Kartalkaya Barajından, içme suyu arıtma tesislerine gelen ham su,

- Kougülant ilavesi,
- Hızlı karıştırma ve dağıtım,
- Flokülasyon ve çökelme,
- Durulmuş suyun filtrelenmesi,
- Sterilizasyon (Klorlama, Ozonlama)
- Temiz suyun depolanması,
- Temiz suyun şehre verilmesi,

işlemlerinden sonra Gaziantep halkına sunulmaktadır. (GASKİ, İçme Suyu Arıtma Tesisi, https://gaski.gov.tr/page.php?m1_id=8&m2_id=15)



Şekil 3.2: GASKİ İçme Suyu Arıtma Tesisi İş Akım Şeması

Şekil 3.2’den de görüldüğü gibi 1 ve 2 numaralı etaba ham su girişi aynı yerden yapılmakta olup 3 numaralı etapta ayrı bir su girişi bulunmaktadır.



Şekil 3.3: GASKİ Hacıbaba İçme Suyu Arıtma Tesisi (GASKİ, 2019 Performans Programı)

3.2. Ön Dezenfeksiyon

Barajdan gelen ham suya ilk işlem bir ön dezenfeksiyon işlemidir. Tesiste bulunan ön dezenfeksiyon işleminde 2 adet dezenfektan kullanılmaktadır. Bu iki dezenfektan birbirlerinin alternatifleri olarak sunulmuştur ve beraber kullanılmamaktadır. Uygulanan ön dezenfeksiyon inorganik maddeleri okside etmek, tat ve koku giderimini sağlamak, alg oluşumunu engellemek ve bir sonraki koagülasyon işlemini kolaylaştırmak amacıyla uygulanmaktadır. Ön dezenfeksiyon Şekil 3.4’te gösterilen ham su giriş ünitesinde uygulanmaktadır.



Şekil 3.4: Ham Su Girişi

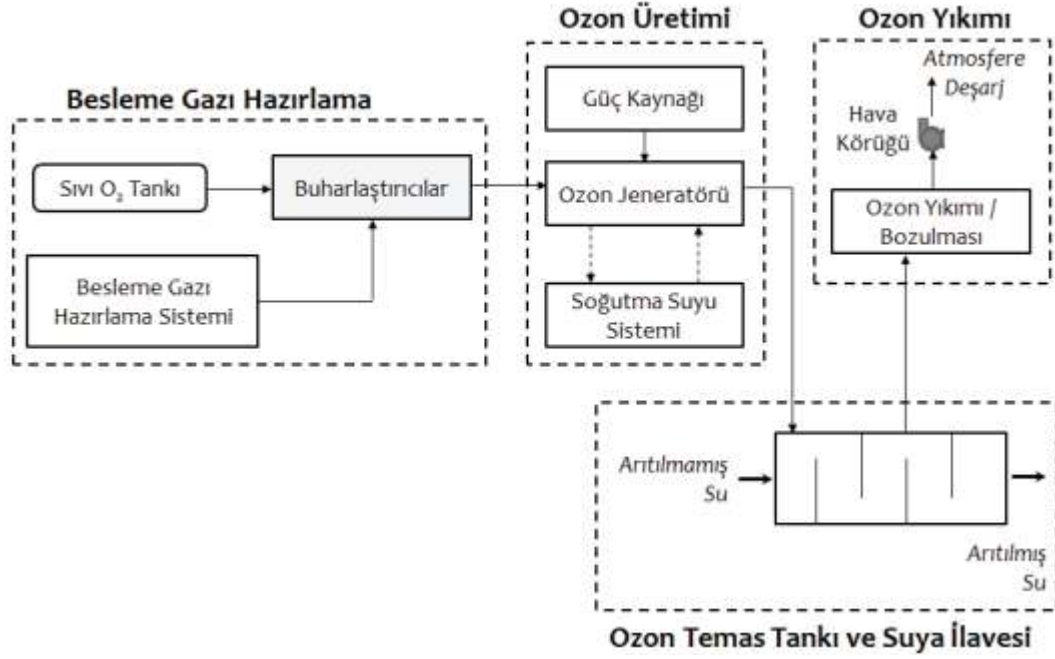
4.2.1. Ozonlama

Ozon (O_3) kuvvetli bir dezenfektan ve oksitleyicidir. Çoğu su arıtma proseslerinden farklı olarak ozonlama ile su kalitesinin iyileştirmesine yönelik birden çok amaç aynı anda gerçekleştirilebilir. Çok kuvvetli bir dezenfektan olmasına karşı bozunma süresi çok kısadır ve bu sebeple suda bakiye bir dezenfektan olarak bırakılamamaktadır.

Ozon, hızlı bir şekilde oksijene bozunması dolayısıyla tesiste kullanılacağı yerde üretilmelidir. Ozon üretimi için, elektrotlardan birinin genellikle cam ya da seramik gibi bir dielektrik malzeme ile kaplanmış olduğu 2 elektrot arasında oluşturulan elektrik alan yönteminde faydalanılır. Bu elektrik alandan geçen oksijenden ozon üretilir ve ardından çözeltiye transfer edilir. Deşarj jeneratörleri ile %0,5-4 arasında konsantrasyonla üretilir. Ardından ozon suya ilave edilir. Çözeltiye katılmayan ozon Tablo 3.2’de görüldüğü gibi atmosfere deşarj edilir. Atmosfere deşarj edilmeden önce giderilmeli ya da yıkılmalıdır. Aksi takdirde çalışan sağlığı için tehlikelidir. (Türkiye Belediyeler Birliği - Su Arıtma Tesisleri İşletim El Kitabı, 2015)

Tesiste bulunan ozon ünitesi tam kapasiteyi karşılamamaktadır. Dezenfeksiyon işlemlerinde klor kullanılmakla beraber herhangi bir ön görülemeyen problem karşısında alternatif olarak da ozon ünitesi konumlandırılmış ve bakımları yapılmaktadır.

Tablo 3.2: Ozon Ünitesi Akım Şeması Tablosu (TTB, Su Arıtma Tesisleri İşletimi El Kitabı, 2015)



4.2.2. Ön Klorlama

Dezenfeksiyon işlemlerinde en sık kullanılan kimyasaldır. En önemli artılarından biri ise suda bakiye olarak kalmasıdır. Çünkü olabildiğince uzun suya temas etmesi verimliliği arttırmaktadır. Koagülasyon işlemini de kolaylaştırmaktadır. Oldukça basit bir işlemdir.

Tesiste gaz klor ve sıvı klor da kullanılmak üzere bulundurulmaktadır. Klor gazı çözelti haline getirilerek uygun dozajlarda ham suyu dezenfekte etmek amacıyla verilmektedir. Ayrıca tesis klor jeneratörü kullanarak su, tuz ve elektrik işlemiyle kendi klorunu doğal yollarla üretebilecek bir sisteme sahiptir.

3.3. Koagülasyon, Flokülasyon ve Çöktürme

Kartalkaya baraj gölünden gelen su bir yüzey suyudur. Yüzey sularında organik ve inorganik maddelerin bulunması yeraltı sularına göre daha fazladır. Bu, istenilen içme suyu kalitesindeki bazı parametreleri etkilemektedir. Bulanıklık, renk ve koku, mikroorganizma muhtevası ve toksik maddeler bulundurması gibi birçok sonuca neden olmaktadır. Türbülansa neden olan ve kararlı kolloidal maddelerin öncelikle koagülasyonu, flokülasyonu ve çöktürülerek sistemden uzaklaştırılması gerekmektedir.

4.3.1. Koagülasyon

Suda bulunan uzaklaştırılması istenen askıda, stabil ve çözünmüş maddelerin kimyasal yardımıyla destabilizasyon işlemidir. Askıda bulunan bu maddelerin yüzeyleri negatif yüklü olduğundan birbirlerini iterler. Bu sebeple bir araya gelmeleri mümkündür değildir. Bulanıklığın sebebi de budur. Koagülasyon işleminde bu maddelerin stabil halini bozmak için genellikle alüminyum sülfat veya demir tozları kullanılır. Bu kimyasallar pozitif yüklü olduğu ve suda çözünmeyen bileşikler oluşturduğu için negatif yüklü suda bulunan askıda maddelerin yüzeylerine tutunurlar. Böylece askıda bulunan stabil haldeki maddeler destabilizasyona uğrar ve bir araya gelmeleri gerçekleşir.

Tesiste koagülan olarak PACS (: Polialiminyum Klorür Hidroksit Sülfat) kullanılmaktadır.

Ayrıca ön dezenfeksiyonla birlikte pH optimum seviyeye gelir ki bu da koagülasyon işleminin verimini artırır.

Koagülasyon işlemi, kimyasal ilavesi ve hızlı karıştırma prensibiyle gerçekleşir.

4.3.2. Flokülasyon ve Çöktürme

Koagülasyon sonucunda destabilize olmuş maddelerin bir araya gelip çökebilien floklar oluşturması işlemine flokülasyon denir. Koagülasyon işleminin aksine yavaş karıştırma işlemidir. Floklar haline gelen askıdaki maddeler çökerek

zemine ulaşır. Temiz su havuzun üstünden alınırken zeminde oluşan çökelti de sistemden uzaklaştırılır.

Şekil 3.5’te de görüldüğü gibi tesiste çöktürme ve flokülasyon için kullanılan havuzlar iç içedir. Durultucu olarak adlandırılmıştır. Asılı partiküllerin çökmesi sonucu yüzeyden alınan durulmuş su, kanal yardımıyla filtrasyon işlemine gönderilir.



Şekil 3.5:Durultucu Ünitesi

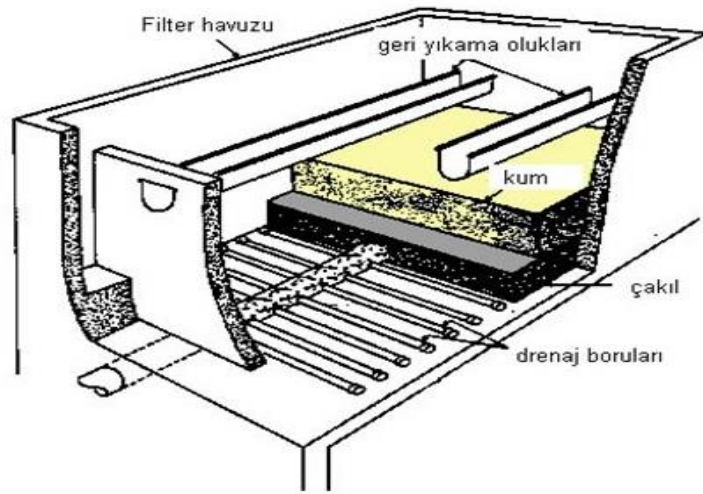
3.4. Filtrasyon

Koagülasyon, flokülasyon ve çöktürmeden sonra gelen prosestir. Şekil 3.7’de görülen filtrasyon havuzları suda bulunan parçacıkların giderilmesi ve bertarafı için biriktirilmesinde kullanılır. Bu parçacıklar kum, kil, mikroorganizmalar olabileceği gibi önceki işlemler sonucunda ortaya çıkabilecek diğer parçacıkların sudan ayrılmasında da etkilidir. Hızlı kum filtresi kesiti Şekil 3.6’da gösterilmiştir.

Filtrasyon, konvansiyonel su arıtma tesislerinde, koagülasyon, flokülasyon ve çöktürmeden sonra gelen dördüncü prosestir ve sudan partiküler maddenin ayrılması ve nihai uzaklaştırma için biriktirilmesi amacıyla kullanılır. Bu partiküller maddeler, kil ve silt parçacıklar, bakteriler, protozoalar, virüsler ve partiküller formdaki organik maddeler gibi ham suda bulunan maddeler olabileceği gibi arıtma aşamalarında suya

alum, demir tuzları ve diğer kimyasalların eklenmesiyle oluşacak parçacıklar da olabilir. Yumuşatma uygulanan tesislerde kalsiyum karbonat ve magnezyum hidroksit ilavesiyle oluşan katılar, bazı tesislerde demir ve manganın yüksek miktarları da bu parçacıklara katkıda bulunabilir. (TTB, Su Arıtma Tesisleri İşletimi El Kitabı, 2015)

Tüm bu sistemler havuz kapakları, geri yıkama pompaları Şekil 3.8’de görülen otomasyon sistemi ile kontrol edilmektedir ve herhangi bir kol gücü gerektirmemektedir.



Şekil 3.6: Hızlı Kum Filtreleri Kesiti (Özhan, Filtrasyon Sunum, 2016, <https://slideplayer.biz.tr/slide/9151658/>)



Şekil 3.7: Filtrasyon Havuzları



Şekil 3.8: Filtrasyon Ünitesi Kontrol Merkezi

3.5. Son Klrlama

Bu proste amaç suda var olan patojen mikroorganizmaların giderilmesi ve sonrasında oluşabilecek herhangi bir mikrobiyal kirliliği engellenmesidir. Dezenfektan olarak kullanılan klor, mikroorganizmalar dışında farklı parametreler tarafından da tüketilir. Bu parametreler amonyak, demir, mangan ve hidrojen sülfür

vb. maddelerdir. Suyun klor ihtiyacı tüm bu parametreler ve mikroorganizma giderimi göz önünde bulundurularak hesaplanmaktadır.

Dezenfeksiyon işlemi sırasında suyun klor ihtiyacından fazla klor suya temas edilir. Bu Şekil 3.10’da görülen dozlama ünitesi sayesinde gerçekleştirilir. Bu işlemin amacı suyun tesisten şebekeye ve şebekeden de kullanım yerindeki musluğa ulaşana kadar iletim sırasında öngörülemeyen kirlenmeyi ve mikroorganizma gelişimini engellemektir. Bu işlem “bakiye dezenfektan” olarak isimlendirilir. Bu işlem temiz suyun depolanması ve şebekede güvenle yoluna devam ederek tüketiciye aynı temizlikte ulaşması bakımından çok önemlidir.

Bu bölümde tesis kendi klorunu tuz ve su kullanarak üretmektedir. Tuz ve su kullanarak Şekil 3.9’da görülen elektroliz cihazı yoluyla elde edilen sodyum hipoklorit reaksiyonu;



Anotta oluşan Klor hızla suyla birleşir ve hipoklorus asit meydana gelir;



Katotta oluşan OH-iyonları ise hipoklorit meydana getirir;





Şekil 3.9: Klor Üretiminde Elektroliz Cihazı



Şekil 3.10: Klor Dozlama Ünitesi

3.6. Geri Yıkama Ünitesi

Filtrelerin temizlenmesi sırasında kullanılan suyun havuzlarda toplanması ve buradan en baştaki suyun arıtıma girdiği yere ulaştırılarak arıtımı sağlanır. Geri yıkama suyunun toplandığı Şekil 3.11’deki havuz geri yıkama havuzu ve ilk girişe gönderildiği Şekil 3.12’deki ünite ise geri yıkama ünitesi olarak adlandırılır. Böylelikle geri yıkama suyu sisteme tekrar kazandırılarak israfın önüne geçilmesi amaçlanır. Bu üniteye tabandan toplanan çamur ise lagüne gönderilerek sistemden uzaklaştırılır. (DSİ, İçme Suyu Arıtma İşleri Teknik Şartnamesi)



Şekil 3.11: Geri Yıkama Havuzu - 1



Şekil 3.12: Geri Yıkama Ünitesi - 2

3.7. Temiz Suyun Depolanması

Filtreleme basamağından sonra tasfiye edilmiş su 60.000 m³/gün'lük bir depoda biriktirilir. Şekil 3.13'te görülen bu depolarda son klorlama yapılır. Depolardan dengeleme odasında iletilir. Dengeleme odasında çıkış suyu numuneleri analiz edilir ve şehre gönderilirken tesisten çıkan arıtılmış suyun değerleri test edilir.



Şekil 3.13: Dengeleme Odası

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Saha çalışmaları ve incelemeler, faaliyet bölümlerine göre ayrı ayrı ele alınmıştır. Alanları kategorize etmek, tehlike kaynaklarını tespitte kolaylaştırıcı bir etki yaratmıştır.

Tesisimizde toplam 220 adet risk tespit edilmiştir. Tespit edilen risklerin Tablo 4.1’de faaliyet alanlarına göre risk sayıları verilmiştir. Karar ve eylemlere göre risk değerleri de kategorilere ayrılmıştır. Tesiste 5 adet çok yüksek risk, 31 adet yüksek risk, 21 adet önemli risk tespit edilmiştir. Özellikle kaynak işleri, acil durumlar ve yangın, kimyasal maddeler faaliyet alanlarında yetersiz önlemler olduğundan yüksek ve çok yüksek riskler tespit edilmiştir.

Tablo 4.1: Kategorilere ve öncelik sıralarına göre risk değerleri dağılımı

Kategori	Önemsiz Risk	Kabul Edilebilir Risk	Önemli Risk	Yüksek Risk	Çok Yüksek Risk	Toplam
Genel	4	17	3			24
Depolar	3		1	1		5
Elektrik	1	18				19
Atölye	1	3		1		5
Kaynak İşleri		24		11	1	36
Acil Durumlar ve Yangın	4	11	4	7		26
Yüksekte Çalışma	1	3	1			5
Kimyasal Maddeler	3	2	6	6	1	18
Elle Taşıma		3				3
Laboratuvar	2	5				7
Eğitim ve Bilgilendirme	6	1				7
Ofis ve Ergonomi	6	9	2			17
Havuzlar		2	1		2	5
El Aletleri	3	10				13
Kaldırma Ekipmanları		6	2	2	1	11
Basınçlı Kaplar	1	12		2		15
Pompa İstasyonları		2	1	1		4
Toplam	35	128	21	31	5	220

Tablo 4.2’de faaliyet alanlarına ait risk değerleri toplamaları ve bu alanlara ait ortalama risk değerleri ile istatistik oluşturulmuştur. Kullandığımız risk değerlendirme yönteminin skalası geniş olmasından dolayı bir faaliyet alanında oluşan ortalama risk değeri, o alanın tamamen riskli olup olmadığı hakkında net bir bilgi vermeyebilir. Ama bu istatistikler yardımcı bir referans olarak dikkat çekici özellik taşıyabilmektedir.

Tablo 4.2: Kategorilere göre risk değerleri ortalamaları

Kategori	Risk Değerleri Toplamı	Risk Değeri Sayısı	Ortalama Risk Değeri
Genel	994,5	24	41,4375
Depolar	395,25	5	79,05
Elektrik	793	19	41,739
Atölye	395	5	79
Kaynak İşleri	5182	36	143,944
Acil Durumlar ve Yangın	3201	26	123,115
Yüksekte Çalışma	255	5	51
Kimyasal Maddeler	3060	18	170
Elle Taşıma	90	3	30
Laboratuvar	240	7	34,286
Eğitim ve Bilgilendirme	120	7	17,143
Ofis ve Ergonomi	666	17	39,176
Havuzlar	1220	5	244
El Aletleri	405	13	31,154
Kaldırma Ekipmanları	1560	11	141,818
Basınçlı Kaplar	1273	15	84,867
Pompa İstasyonları	508	4	127
Toplam	20.357,75	220	92,535

4.1. Ham Su Girişi ve Ön Klorlama

Ham su girişi ve ön klorlamanın olduğu üniteye düşme, yaralanma, boğulma ve kimyasala maruz kalma gibi çeşitli riskler bulunmaktadır. Havuzun kenar korkulukları yapılmalı ve gerekli yerlere can yeleği, can simidi konulmalıdır. Böyle risklerin bulunduğu alanda kesinlikle tek başına çalışma olmamalıdır. Merdivenleri

korkuluklu olmalı ve adım rahatlığı ve güvenliği için basamak genişliği mesafesi ayarlanmalıdır. Bu bölümde dezenfeksiyon amacıyla kullanılan klora maruz kalmamak için gerekli eldiven, gözlük ve maske gibi kişisel koruyucu donanımlar kullanılmalı ve çalışma bölgesinde daima kullanıma hazır bir şekilde bulundurulmalıdır. Ayrıca tesiste de bulunan göz yıkama duşları uygun noktalarda bulunmalı ve herhangi bir maruziyette kullanılmak üzere çalışıp çalışmadığı günlük olarak kontrol edilmelidir. Panoların kapakları kapalı olmalı, önlerinde yalıtkan paspas bulundurulmalı ve yetkili kişiler dışında kimsenin müdahale edememesi için kilitlenmelidir. Mekanik karıştırıcının aksamaları herhangi bir insan uzvu kaptırmasına karşın açık taraflarına kapaklar yapılabilir. Buradan dağıtıcıya giden su kanalına, yüksekliği itibarıyla herhangi bir korkuluk yapımına gerek duyulmamaktadır.

4.2. Ana Dağıtıcı

Dağıtıcı havuzun içinde ve yakınında herhangi bir çalışma yapılmamaktadır. Dağıtıcı ile ilgili herhangi bir sorun olduğunda tüm sistemler durdurulup havuz boşaltılır ve öyle bakım-onarım yapılır. Bu işlem sırasında gerekli platformlar ve uygun çalışma merdivenleri tesiste bulundurulmalı, çalışacak personelin eğitilmiş olması ve gerekli kişisel koruyucu ekipmanlarını donanmış olması gerekir. Dağıtıcı havuzun çevresindeki platform ve merdivenler için de gerekli korkuluklar yapılmalıdır.

4.3. Durultucu Ünitesi

Flokülasyon ve çöktürme işlemini içinde barındıran bu havuz sistemi için çeşitli riskler mevcuttur. Düşme, yaralanma, boğulma ve enfeksiyon kapma gibi önemli riskleri barındırır. Karıştırıcı bir platforma sahip olması bakım-onarım işlerinde daha fazla güvenlik önlemleri almayı gerektirir. Derinliği düşünüldüğünde boğulma riski vardır. Havuz çevresinde cankurtaran yeleklerinin olması ve bu önlemin işe yarayabilmesi için en 2 kişi ile çalışma yapılması gerekmektedir. Bu üniteye tek başına çalışılmaya asla izin verilmemelidir. Gerekli uyarı levhaları asılmalı ve çalışanlara eğitim verilmelidir. Olası bir arıza durumunun düzeltilmek istenmesi sırasında sistem durdurulmalı, havuz boşaltılmalı ve uygun platformlar kullanarak

gerekli önlemler alınıp havuza giriş dikkatle yapılmalıdır. Tüm sistemin çevresi korkuluklarla kapatılıp sisteme giriş sadece yetkili ve eğitimli kişilerce yapılmalıdır.

4.4. Filtrasyon Ünitesi

Filtrasyon ünitesinde havuzların varlığı düşme, boğulma gibi tehlikeler barındırmaktadır. Tamamen mekanik bir düzen ile çalışıyor olsa da havuzda oluşan yosunlaşma gibi kirliliklerin giderilmesi için rutin yapılan temizleme işinde insan gücüne ihtiyaç duyulmaktadır. Söz konusu bu temizlik işi yapılırken filtrasyon havuzu tamamen boşaltılıp sistem durdurulur. Uygun bir korkuluklu platformlu merdiven ile havuza iniş yapılması gerekir. Temizleme işlemi sırasında çalışan bireylerin eğitimli olmasına ve kişisel koruyucu donanımlarının tam olmasına dikkat edilmelidir. Havuz ne kadar boşaltılmış olsa da zeminin ıslak olmaması mümkün değildir ve önlemler buna göre alınmalıdır.

Sistemde kullanılan pompalar, vanalar, borular ve diğer teçhizatların günlük kontrolü yapılmalıdır. Herhangi bir korozyon veya sızdırma sorununun olup olmadığı gözlemlenmelidir. Pompalar elektrikli veya pnömatik sistemli olabilir. Bu tesiste her ikisi de vardır. Pnömatik sistem daha teknolojik ve güvenlidir. Hatayı kendi bulması, gereken kadar vananın açılıp kapanması gibi çeşitli avantajları vardır. Elektrikli sistemde ise herhangi bir problemle karşılaşıldığında sistem durdurulup gerekli onarımı yapmak gerekirken bulunan kapalı ortamı su basabilir. Bu su seviyesi dize kadar ulaşabilir ve çeşitli riskler doğurabilir. Herhangi bir korumasız bir kablonun su ile temasında tahmin edilemeyecek kadar büyük riskler kaza olarak karşımıza çıkabilir. Ayrıca pompaların çalışırken yarattığı gürültünün önüne geçilmesi için pompalara ses yalıtımı için kapak monte edilmeli ve bu ortamda çalışacak personeller için kulaklıklar ortamda kullanılmaya hazır olarak sürekli bulundurulmalıdır.

Filtre binasında pompaların, borulama sistemlerinin bulunduğu ortamda havalandırma ekipmanları bulundurulmalıdır. Ortamda oluşacak fazla nemin önüne geçilmelidir.

Yangın alarm sistemi olmalı ve gerekli noktalara yangın söndürme cihazları konumlandırılmalıdır.

4.5. Klor Ünitesi

Otomatik olarak çalışan ve beklemeye alabilen elektroliz prosesi teknik açıdan yeni bir teknoloji olup güvenlik sorunları pek bulunmamaktadır. Ancak işlem sonucunda hidrojen gazı açığa çıkmaktadır. Hidrojen gazı boğucu, parlayıcı bir gaz olup zehirli ve korozyif değildir. Tutuşma sıcaklığı çok yüksek olması bir avantaja çevrilmelidir. Ünite iyi havalandırılmalıdır. Aksi takdirde ortamdaki oksijen seviyesini düşürebilir. Ve hidrojen gazı hava ile beslenerek seyreltilip atmosfere verilmesi gerekir. Böylece sistem güvenli bir şekilde uzaklaştırılabilir. Yine bu kısımda elektroliz ve dozlama ünitelerinin önünde yalıtkan paspas bulundurulmalıdır. Aynı işlem panolar için de uygulanmalı. Teknik ve yetkili personel dışında buraya giriş asla sağlanmamalıdır. Herhangi bir kaçağa ve soruna karşılık ünite dışında ve yakınında müdahale odası bulundurularak gerekli müdahale ekipmanları ve kişisel koruyucu donanımları burada muhafaza edilmelidir.

Gaz klor için bulunan klor tankları sürekli olarak kontrol edilmelidir. Uzun süre kullanımdan veya herhangi bir olumsuzluktan dolayı oluşan korozyonlar veya incelmeler var ise tespit edilip derhal değiştirilmelidir. Herhangi bir gaz kaçağı durumunu algılayacak cihazlar uygun konumlara yerleştirilmeli, ortamın havalandırılması iyi yapılmalıdır. Klor gazının yoğunluğu yüksek olduğundan havalandırmalar aşağıda olması gerekmektedir. Tankların taşımı, yer değiştirimi sırasında kullanılan tavan vincinin periyodik kontrolü yetkililer tarafından yapılmalı, kullanım talimatı yanında bulundurulmalı ve kullanım sırasında gerekli kişisel koruyucu donanımlar ile önlem alınmalıdır.

4.6. Geri Yıkama Ünitesi

Geri yıkama işleminde kontrol odasında gerekli kişisel koruyucu donanımlar bulundurulmalı, panoların kapakları kapalı olmalı ve önlerinde yalıtkan paspas bulundurulmalıdır. Havuzların yüksekliğine uygun olarak korkuluklar gerekiyorsa yapılmalı, merdivenlerin yeterli basamak genişliği ve tırabzanları bulunmalıdır. Tesisimizde havuz zemin ile aynı kotta olduğundan korkuluk çekilmiş ve tel örgü ile de sarılmıştır. Her ne kadar içme suyu arıtma tesisinde işleme tabi tutulan su mikrobiyal kirlilik ihtiva etmese de çamur oluşan bir sistemde mutlaka bu tehlikeler göz önüne alınmalıdır. Olası bir havuz tamirâtı veya bakımı sırasında havuza inecek

Çalışanlar koruyucu maske, eldiven ve tulum çizme veya boy çizme gibi kişisel koruyucularını donanmalıdır. Ayrıca havuza iniş için standartlara uygun ve yeterliliği test edilmiş platform veya merdiven kullanılmalı, paraşüt tipi emniyet kemeri halatı uygun yere takılmalıdır.

4.7. İdari Bina

İdari binada çalışanlar genellikle ekran başında çalışmaktadır. Çalışanlara ekranlı araçlarla çalışma konusunda gerekli eğitimler verilmelidir. Çalışanların ergonomik koşulları iyileştirilmelidir.

Isınma kalorifer sistemi ile sağlanmaktadır. Kalorifer yakıtı olarak doğal gaz kullanılmaktadır. Olası bir kazaya sebebiyet vermemek için gaz kaçaklarına karşı gaz detektörleri bulunmalıdır. Kaçak olması durumunda ana vana kapatılmalı ve derhal yetkililere haber verilmelidir.

Yaz aylarında ise klima ile ortam havası değiştirilmektedir. Klimanın olumsuz etkilerine karşı çalışanlara gerekli eğitimler verilmelidir. Klima bakım işleri yetkililer tarafından düzenli periyodlarla yapılmalıdır.

İdari binada bulunan mutfakta ocaktan gaz kaçağı riskine karşın detektör konumlandırılmalıdır.

Kullanılan lavabolarda hijyene dikkat edilmelidir.

Doğru bir atık yönetimi atıklar türlerine göre kaynakta ayrıştırılmalı ve türüne göre uygun bertaraf yöntemleri mevzuat çerçevesine uygun bir şekilde uygulanmalıdır.

4.8. Atölye

Bu bölümde bakım ve onarım işleri yapılmaktadır. Ayrıca stoklama da bu kısımda yapılmaktadır. Çalışanların dinlenme alanı olarak da kullandığı bir bölümdür.

Atölyede kullanılan tüm makinelerde döner akşamlarının herhangi bir kapılma sonucu uzuv kaybına yol açmaması için makine koruyucusunun olması gerekmektedir. Koruyucular asla çıkarılmamalıdır. Makinelerin kullanma talimatlarının olması ve makineyi kullanacak olan çalışanın rahatlıkla görebileceği

yerde asılı olarak bulunması gerekmektedir. Makine elektrik aksamalarının sürekli kontrol edilmesi ve kayıt altına alınması gerekmektedir. Gövde topraklaması unutulmamalıdır.

Atölyede alışan personellerin gerekli yeterliliğe sahip olmaları gerekmektedir.

Atölyede kullanılan döner testere gibi cihazlarda en önemli hususlardan biri acil durdurma butonudur. Bu buton yeşil renkte olmalı, butona basınca sistemin çok kısa sürede durması gerekmektedir. alışan personelin kişisel koruyucu donanımları kullanması ve makine için ayak pedallarının koruyucu olması gerekmektedir.

Diğer riskli bir makine olarak matkap ise metal aksamaları delme işleminde kullanılmaktadır. Bu prensiple çalışan aletlerde en yüksek risk apak ya da talaş sıçramasıdır. Bu risklere karşı operasyon noktasının ayarlanabilir koruyucusunun olması gerekir. Standartlara uygun gözlük kullanılması zorunludur. Ayak pedallarının koruyucu bulunmalıdır.

Yüksek risk ihtiva eden pres makinesi metale şekil verme, delme, kesme, bükme vb. işlemler gerçekleştirmede kullanılır. Bu işlemlerde en yüksek risk uzuv kaybıdır. Risklerin önüne geçmek için bu tezghlarda;

- Çift el kumanda sistemi
- Acil durdurma butonu
- Mekanik koruyucu
- Ayak pedal koruyucusu
- Koruyucu el aletleri
- Emniyet takozu gibi koruyucu önlemlerin alınması gerekmektedir.

Atölyede kullanılan kaynak işleri de çeşitli riskler barındırmaktadır. Kaynak makinesinde çalışan personelin bakanlıkça yetkilendirilmiş kurumlar tarafından verilen mesleki yeterlilik belgesinin olması gerekmektedir. Çalışanın kaynak maskesi, deri önlüğü, kaynakçı ayakkabısı gibi kişisel koruyucu donanımları kullanarak çalışması gerekmektedir. Yanıcı ve patlayıcı maddelerin bulunduğu alanda kaynak işlemi asla yapılmamalıdır. Kaynak makinası boşta çalışırken pens koltuk altına ve omza konulmamalı, tahta bir masaya veya askıya asılmalıdır. Kaynak kablosunu

takarken veya kutupları değiştirirken makine çalıştırılmamalı, bu işlemler akım yokken yapılmalıdır. Elektrik ana ve tali dağıtım panolarında sigorta ile beraber kaçak akım rölesi bulundurulmalıdır.

Arızalı olan aletler ile çalışma yapılmamalıdır. El aletlerinin koruması olmalı, kesici ve delici olmamalıdır. El aletlerinin kablolarında herhangi bir kesik, çizik, deformasyon ya da ek yeri olmamalıdır. Topraklaması olmayan ya da güvenli olmayan fişler asla kullanılmamalıdır.

Atölyede malzeme istifı düzenli yapılmalıdır. Rafların üzerinde taşıyabileceği yük kapasitesi yazılmalı ve depolama buna uygun yapılmalıdır. Düşme riski ortadan kaldırılmalı, rafların ayakları yere sabitlenmelidir. Sabitlenemiyorsa raflar duvara sabitlenmelidir.

Atölyede ilk yardım dolabı gerekli yerlere konumlandırılmalıdır.

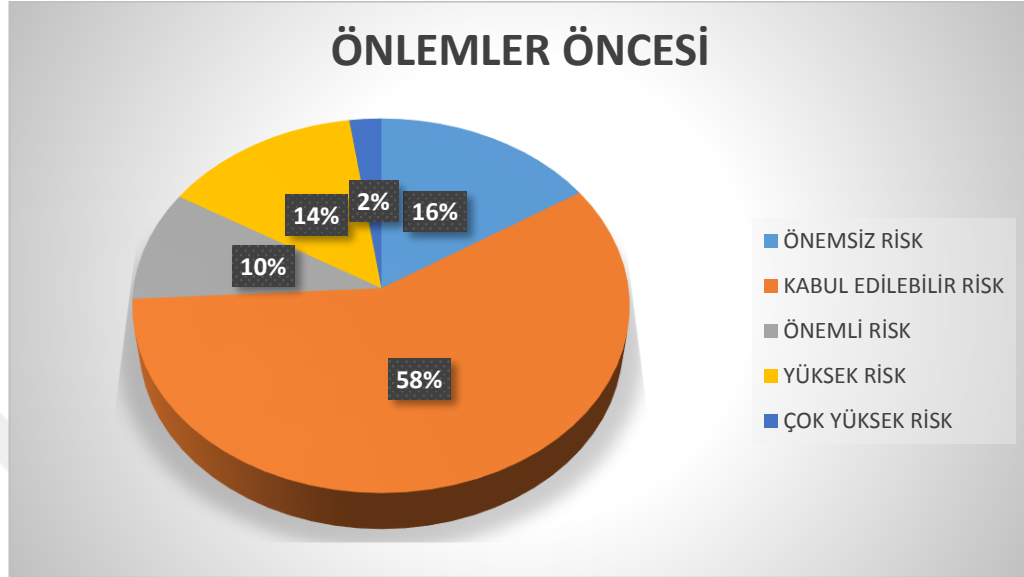
4.9. Laboratuvar

İçme suyu arıtma tesislerinde genellikle gelen ham su kalitesinden dolayı genel bazı analizler yapılmaktadır. Bir atık su kadar mikrobiyal kirlilik ihtiva etmemesi bu analizleri sınırlamıştır. Yine de kimyasal maddelerle çalışmalar yapmak son derece ciddi bir iştir. Bu bölümde çalışan personeller kimyasala maruz kalma sonucu yaralanmalar, deri yanmaları ve tahrişi gibi risklere maruz kalabilmektedir. Ayrıca tehlike gaz açığa çıkması sonucunda soluma ile çeşitli riskler ortaya çıkabilir.

Laboratuvardaki malzemelerin günlük kontrolleri yapılmalıdır. Genellikle bu bölümde kullanılan kimyasallar asitli özeltiiler olduğundan asit eldiveni ve uygun önlük çalışma alanında bulundurulmalıdır. Uygun maske gerekli konumda asılı kullanılmaya hazır bulunmalıdır. Kullanılacak gereçlerin kırık, çatlak gibi dezenformasyona uğrayıp uğramadığı kontrol edilmeli, en ufak bir çatlak olmasına bile müsaade edilmemelidir.

Suya temas yoğun olduğundan ıslak ellerle asla makinelere veya fişlere dokunulmamalıdır. Ayağı tam korumaya alan ayakkabılarla çalışılmalıdır. Terlik, sandalet vb. açık kısımları bulunan giysiler giyilmemelidir.

Tablo 4.3: Önlemler alınmadan önce risk değerleri dağılımı



Tablo 4.4: Önlemler alındıktan sonra oluşması beklenen risk değerleri dağılımı



Ekte gösterilen risk değerlendirme tablosunda belirlenen risk değerleri dağılımı Tablo 4.3'te daire dilimi ve yüzdeler ile gösterilmiştir. Yapılan risk değerlendirme çalışmasında önerilen önlemler alındıktan sonra oluşması beklenen risk değerleri dağılımı Tablo 4.4'te belirtilmiştir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Gaziantep Hacıibaba İçme Suyu Arıtma Tesisinde çalışılan departman ve bölümler tespit edilip tehlike ve risklerin belirlenmesi amacıyla ayrı ayrı incelenmiştir. Prosesleri çalışmanın başında ayrı ayrı tanımlama yoluna gidilmiş tehlike ve risk değerlendirmesi uygulaması bu şekilde yapılmıştır. Risk değerlendirmesi yapılırken metot olarak Fine-Kinney yöntemi uygulanmıştır.

Bu çalışma, tesisteki tehlikelerin ve risklerin belirlenerek bunların ortadan nasıl kaldırılacağı veya nasıl minimize edileceği konusunda araştırmalar yaparak tesiste daha güvenli bir çalışma ortamı oluşturulmasına hizmet etmeyi amaçlamaktadır.

Yapılan araştırmalar sonucunda birçok bölümde tehlikelerin belirlenmesi konusunda çalışmalar yapılmış ve güvenlik önlemleri önerilmiştir. Bazı bölümlerde eksiklikler bulunmaktayken bazı bölümlerde önlemler alınmamıştır. Bu eksiklikler ve güvensizlikler daha çok Klor Ünitesinde ve yangın konusundadır. Yaptığımız risk değerlendirmesinde bu eksikliklerin nasıl giderileceği ayrıntılı olarak belirtilmiştir. Gerekli önlemler alınarak bu tehlikelerden doğabilecek riskler ortadan kaldırılabilir.

Yapılan çalışmada bulunan ekte belirlenen tehlikeler ve risklerin ayrıntılı incelemesi bulunmaktadır. Bu tespitlere göre alınması gereken karar ve eylemler detaylarıyla ekte belirtilmiştir.

Tesiste üzerinde durulması gereken başlıca tehlikeler; kaynak işleri, klor gazı, basınçlı tüpler, elektrik ve havuzlardan kaynaklanmaktadır. Tesis güvenliğini de bu tehlikeler arasında değerlendirebiliriz. Sistem çalışmaları otomasyona bağlı olması ve kontrol merkezinden yönetilmesi birçok oluşabilecek tehlikeyi yok etmiştir. Bu da teknik gelişmelerin takibi ile risklerin nasıl azabileceği konusuna güzel bir örnektir.

İçme suyu arıtımında arıtılıp şebekeye gönderilen suyun kalitesi ne kadar önemli ise işletmede sağlık ve güvenlik kültürü de o kadar önemlidir. Suyun değer kazanmasının bir tarihi olduğu gibi işçi sağlığı ve iş güvenliğinin de bir tarihi olduğu

bilincine sahip olmak gerekmektedir. Yavaş yavaş değerini kazanmaya başlayan bu bilime yapılabilecek katkı akademik, hukuki olarak yapılabildiği gibi çalışılan hiçbir işi küçümsemeden gerekli önlemleri alarak da yapılabilir.

Ülkemizde öncelikle tüm işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliği kültürünün oluşturulması gerekmektedir. Bu kültürü de geliştirebilmenin yolu uygulamalı ve teorik eğitimlerle mümkündür. Güvenli bir işyeri bütün önlemler alınsa bile ancak bilinçli çalışan ile oluşabileceği unutulmamalıdır. Bu farkındalığı yaratmak için bireysel girişimlerden çok kurumsal politikalar yaratılmalıdır. İşverenler tarafından işçi sağlığı ve iş güvenli maddi bir külfet ve yasal bir zorunluluk olarak görülmemelidir. Verimli üretim ve kazanç, sağlıklı ve güvenli bir işyeri ortamında gelişebilir. Kaza olduktan sonra iş sağlığı ve güvenliği önlemlerini almak yerine kaza oluşmadan riskleri ortadan kaldırabilecek proaktif bir çalışma bilincini benimsemek İSG şartlarını sağladığı gibi üretimde ve gelirdede de olumlu farkını hissettirecektir.

KAYNAKLAR

6331 SAYILI İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KANUNU, Erişim Tarihi: 10.05.2019, <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.6331.pdf>

AÇSHB. Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı. 2018. KOBİ'ler için İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Rehberi Risk Değerlendirmesi, İSG Performans İzleme ve Sağlık Tehlikeleri, Erişim Tarihi: 16.04.2019, http://www.guvenliinsaat.gov.tr/images/yay%C4%B1nlar/kobi_is.pdf

Akpınar T. 2014. İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından İşverenlerin Risk Değerlendirme Yükümlülüğü, <http://calismatoplum.org/sayi40/akpinar.pdf> , 27.04.2019

Ankara Üniversitesi İSG Ünite1: Temel Kavramlar, s6. https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/104382/mod_resource/content/1/unite_3.pdf , 05.05.2019.

Arnavutköy İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü, Risk Değerlendirme, http://arnavutkoy.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_04/27095119_Risk_DeYerlendirme_Nedir.pdf , 22.04.2019.

Aslan Ş., Yıldız S. (2017) Atık Su Arıtma Tesisinde Gürültü Kirliliği Değerlendirmesi, *Cumhuriyet Science Journal*, **38**, 798-812.

Ayyıldız G. 2017. Atık Su Arıtma Tesisinde Risk Analizi, Yüksek Lisans tezi, Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aksaray, 99s.

BİR OSGB, Risk Değerlendirmesi Üzerine, http://www.birosgb.com/risk-degerlendirmesi-uzerine/#_ftn6 , 02.05.2019.

ÇASGEM. Çalışma Ve Sosyal Güvenlik Eğitim Araştırma Merkezi – İş Sağlığı ve Güvenliği ILO Standartları, s96 <http://www.casgem.gov.tr/dosyalar/yayinlar/582/dosya-582-4752.pdf> , 06.05.2019.

Çiçek K. 2015. Plastik Ambalaj Üretim Tesisinde İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi, Yüksek Lisans tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 181s.

Çuvalcı H.C. 2014. İçme Suyu Arıtma Tesisleri Yapımında Proje Yönetimi, Yüksek Lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 81s.

Demirbilek T. 2008. Kişisel Koruyucu Donanım Kullanımı Etkileyen Bireysel ve Örgütsel Değişkenler, Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi Cilt:23 Sayı:2, ss:173-191.

DSİ. Devlet Su İşleri - İçme Suyu Arıtma İşleri teknik Şartnamesi, s13, [http://www.dsi.gov.tr/docs/proje-teknik-%C5%9Fartnameler/i%C3%A7mesuyu-ar%C4%B1tma-i%C5%9Fleri-\(proses\)-teknik-%C5%9Fartnamesi_r00_20061110.pdf?sfvrsn=2](http://www.dsi.gov.tr/docs/proje-teknik-%C5%9Fartnameler/i%C3%A7mesuyu-ar%C4%B1tma-i%C5%9Fleri-(proses)-teknik-%C5%9Fartnamesi_r00_20061110.pdf?sfvrsn=2) , 07.05.2019.

GASKİ. Gaziantep Su ve Kanalizasyon İdaresi. Performans Programı, 2019, https://gaski.gov.tr/dokumanlar/2_49__gaski2019performans.pdf , 10.05.2019.

GASKİ. Gaziantep Su Ve Kanalizasyon İdaresi, İçme Suyu Arıtma Tesisi, https://gaski.gov.tr/page.php?m1_id=8&m2_id=15 , 10.05.2019.

Gök S. 2018. Atık Su Arıtma Tesislerinde Risk Değerlendirmesi, Yüksek Lisans tezi, Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gaziantep, 94s.

Gürsakal H. 2007. İçme Suyu Arıtma Tesisleri Yapımında Proje Yönetimi, Yüksek Lisans tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 214s.

Gürsoy G. 2014. Adana Su ve Kanalizasyon İşleri İş Güvenliği Uygulamaları ve Risk Değerlendirmesi, Yüksek Lisans tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 104s.

HSE. Health and Safety Executive, 2014, Risk Assessment, <http://www.hse.gov.uk/risk/risk-assessment.htm> , Erişim Tarihi: 06.05.2019.

İş Sağlığı Ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği, Resmî Gazete Tarihi: 29.12.2012 Resmî Gazete Sayısı: 28512,

<http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.16925&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch> , 01.05.2019.

Koçak D. 2014. Demiryolu Çalışmalarında İş Sağlığı ve Güvenliği Vagon Bakım Onarım Atölyesi Risk Değerlendirmesi Örneği ÇSGB Eğitim Uzmanlık Tezi, ÇSGB, s29,30.

Kumamoto H, Henley EJ'den aktaran Ayyıldız G. 2017. Atık Su Arıtma Tesisinde Risk Analizi, Yüksek Lisans tezi, Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aksaray, 99s.

OSHA. Occupational Safety and Health Administration, 2014, Risk Assessment, https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/promotional_material/rat2007 , 06.05.2019.

Özen İ. 2016. İnşaat Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamaları Üzerine Bir Alan Araştırması Yüksek Lisans Tezi, Üsküdar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü İş Sağlığı ve Güvenliği ABD, S.1

Özkars R. 2010. Sivas Atık Su Arıtma Tesisi İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sisteminin Oluşturulması, Yüksek Lisans tezi, Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sivas, 82s.

Özkars R. ve Yıldız S. (2013). Türkiye'deki Atıksu Arıtma Tesislerinin İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönünden Değerlendirilmesi, *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Dergisi*. **29**, 254-261.

Sarı, M. 2002. Risk Assessment Approach on Underground Coal Mine Safety Analysis, Doktora tezi, Orta Dogu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Maden Müh. A.B.D, Ankara.

Selek H.S. 2019. İş Sağlığı ve Güvenliği – Temel Konular. ISBN: 978-975-02-5378-2. Ankara, Seçkin Yayıncılık.

Semerci O. 2012. İş Sağlığı ve Güvenliğinde Risk Değerlendirmesi: Metal Sektöründe Bir Uygulama, Yüksek lisans tezi, Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir, 320s.

Ts 18001 İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetim Sistemleri, s6, http://personel.klu.edu.tr/dosyalar/kullanici/utkuyilmaz/dosyalar/dosya_ve_belgeler/ohtas-18001.pdf , 02.05.2019.

TTB. Türkiye Belediyeler Birliği - Su Arıtma Tesisleri İşletimi El Kitabı, 2015, s88, http://www.tbb.gov.tr/online/yayinlar/su_aritma_tesisleri_isletimi/files/6-su%20aritma%20tesisleri168syf.pdf , 01.05.2019.

Ulutaşdemir N., Özmusul B., Öztürk Çopur E. (2019) Gaziantep’te Merkez Atıksu Arıtma Tesisinde Üç Yıllık Risk Değerlendirmesi Analizi, *Kastamonu Sağlık Akademisi*. **4**, 22-33.

Ünlü B. 2010. İş Sağlığı ve Güvenliği Kapsamında Çevre Projelerinin Risk Analizi, Yüksek Lisans tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 89s.



EKLER

GAZİANTEP İÇME SUYU ARITMA TESİSİ TEHLİKE VE RİSK DEĞERLENDİRMESİ TABLOSU



GAZİANTEP İÇME SUYU ARITMA TESİSİ TEHLİKE VE RİSK DEĞERLENDİRMESİ TABLOSU

ADRES	OLASILIK DEĞERİ		FREKANS DEĞERİ		ETKİ/ŞİDDET DEĞERİ		RİSK DEĞERİ	ÖNCELİK SIRASI
Eyüpsultan Mahallesi, 21111. Sk. No:4, 27590 Şehitkamil/Gaziantep	0,2	Pratik olarak imkansız	0,5	Çok nadir (yılda bir veya daha az)	1	Hafif, zararsız veya önemsiz		
	0,5	Zayıf İhtimal	1	Oldukça nadir (yılda birkaç kez)	3	Düşük iş kaybı, küçük hasar, ilk yardım/Arazi içinde sınırlı çevresel zarar	400≤R Çok yüksek risk	1
	1	Oldukça düşük ihtimal	2	Nadir (ayda bir ya da birkaç kez)	7	Önemli hasar/yaralanma, dış ilk yardım ihtiyacı, iş gücü kaybı /Arazi sınırları dışında çevresel zarar	200≤R<400 Yüksek risk	2
	3	Nadir fakat olabilir	3	Ara sıra(haftada bir ya da birkaç kez)	15	Kalıcı hasar/Yaralanma, iş kaybı / Çevresel engel oluşturma, Yakın çevreden şikâyet	70≤R<200 Önemli risk	3
	6	Kuvvetle ihtimal	6	Sık sık (günde bir veya birkaç kez)	40	Öldürücü kaza, sürekli maluliyet / Ciddi çevresel zarar	20≤R<70 Kabul Edilebilir risk	4
	10	Çok kuvvetli ihtimal	10	Sürekli(bir saatte birkaç kez)	100	Birden fazla ölümlü kaza / Çevresel felaket	R<20 Önemsiz risk	5

TANIMLAMA ve DEĞERLENDİRME TABLOSU								DERECELENDİRME TABLOSU				ÖNLEMLER BÖLÜMÜ			REVİZYON BÖLÜMÜ			
NO	FAALİYET	TEHLİKE KAYNAĞI	TEHLİKELİ DURUM/ DAVRANIŞ	RİSK	SONUÇ	ETKİLENEN KİŞİLER	MEVCUT DURUM	OLASILIK	ŞİDDET	FREKANS	RİSK PUANI	ALINMASI GEREKEN ÖNLEM	SORUMLU	TERMİN	OLASILIK	ŞİDDET	FREKANS	RİSK PUANI
1	Genel	İç ve dış zeminler	Zeminin kaygan olması	Kayma, düşme	Yaralanma	Çalışanlar	Bina iç ve dış zeminleri kayma ve düşmeyi önleyici malzemeden yapılmıştır.	2	7	3	42	Düşme ve kaymayı önlemek amacıyla bina iç ve dış zeminleri kayma ve düşmeyi önleyici malzemeden yapılmalıdır.	İşveren	Sürekli	2	7	3	42

2	Genel	İç ve dış zeminler	Zeminde engel veya göçüklerin olması	Takılma, düşme	Yaralanma	Çalışanlar	Zeminde engel veya çökme mevcut değildir.	1	7	1	7	Zemindeki deformasyonlar sürekli kontrol edilmeli, varsa giderilmelidir.	İşveren	Sürekli	1	7	1	7
3	Genel	Merdivenler	Merdivenlerde tırabzanların olmaması	Düşme	Yaralanma ölüm	Çalışanlar	Merdivenler boyunca tırabzanlar mevcuttur	1	40	0,5	20	Zeminde ki deformasyonlar sürekli kontrol edilmeli, varsa giderilmeli	İşveren	Sürekli	1	40	0,5	20
4	Genel	Merdivenler	Merdiven genişlikleri ve basamak yükseklikleri	Düşme	Yaralanma	Çalışanlar	Merdiven genişlikleri ve basamak yükseklikleri uygundur	1	7	1	7	Tüm merdivenlerde tırabzan olmalıdır. Korkuluklar dışardan gelecek 125 kg'lık etkiye karşı dayanıklı olmalıdır.	İşveren	Sürekli	1	7	1	7
5	Genel	Merdivenler	Tırabzan ayakları arasında boşluk olması	Düşme	Yaralanma	Çalışanlar	Tırabzan ayakları arasında boşluk yoktur	1	40	0,5	20	Merdiven genişlikleri ve basamak yükseklikleri düşmeyi engelleyecek şekilde olmalıdır	İşveren	Sürekli	1	40	0,5	20

6	Genel	Cam yüzeyler	Cam yüzeylerde kırık veya çatlak olması	Kesik	Yaralanma	Çalışanlar	Cam yüzeylerde kırık veya çatlak yoktur.	0,5	7	0,5	1,75	Tırabzan ayakları arasında uygun aralıklarla dikmeler veya düşmeyi önleyecek kapalı bloklar olması gerekmektedir.	İşveren	Sürekli	0,5	7	0,5	1,75
7	Genel	Temizlik yapılan alanlar	Temizlik yapılan alanlarda gerekli önlemlerin alınmaması	Kayarak düşme	Yaralanma	Çalışanlar	Temizlik yapılan alanlara uygun uyarı levhaları konulmamaktadır	3	15	3	135	Cam yüzeylerde kırık veya çatlak olmaması ve uygun monte edilmesi gerekmektedir.	İşveren	Sürekli	1	15	1	15
8	Genel	İlaçlama	İlaçlama yapan firmaya ait çalışanlara gerekli oryantasyon eğitiminin verilmemesi, işlerinde ehil kişiler olmaması	Yetkisi olmayan alanlara girme, yanlış yöntem kullanma	Yaralanma, zehirlenme kaybolma	İlaçlama firmasına ait çalışanlar	Oryantasyon eğitimi verilmektedir. Tesis hakkında bilgi verilmektedir. Gerekli evraklar istenmektedir	1	7	3	21	Dışardan geçici görevle gelen her personele oryantasyon eğitimi verilmelidir. Tesis hakkında bilgi verilmelidir. Gerekli yeterlilik belgeleri sorgulanmalıdır.	İşveren	Sürekli	1	7	3	21
9	Genel	Atıklar	Atıkların türlerine göre ayrıştırılmadığı rastgele atılması	Yangın, kötü koku, enfeksiyon	Sağlık problemleri, yaralanma	Çalışanlar	Atıklar türlerine göre ayrıştırılarak atılmaktadır.	1	7	3	21	Tüm atıklar türlerine göre ayrıştırılmalıdır. Ayrıştırılan bu atıklar belirlenen alanlardaki türlerine göre ayrı ayrı atık kaplarına konulmalıdır.	İşveren	Sürekli	1	7	3	21

10	Genel	Tesis içi kullanılan araçlar	Tesis içi hız limitlerinin aşılması	Trafik kazası	Yaralanma, ölüm, maddi hasar	Çalışanlar	Tesisi içi hız limit 30 km'dir. Tesisi içine giren araçlar bu limite uymaktadır	1	40	1	40	Tesis içi belirlenen hız limitlerine uyulmalıdır. Görevliler tarafından bu kurala uyulup uyulmadığı kontrol edilmelidir.	İşveren	Sürekli	1	40	1	40
11	Genel	Tesis içi kullanılan araçlar	Tesis içinde uygun park alanlarının bulunmaması	Trafik kazası, acil durumlar da geç müdahale	Yaralanma, maddi hasar	Çalışanlar	Tesis içinde uygun park yerleri mevcuttur. Ancak araçlar acil çıkış yönlerine doğru park edilmemektedir.	3	15	3	135	Olası bir acil durumda erken müdahale için ve arbede yaşanmaması için belirlenen park yerlerine araçların acil çıkış yönlerine doğru park etmesi sağlanmalıdır.	İşveren	Sürekli	1	15	3	45
12	Genel	Ziyaretçiler	Ziyaretçilere gerekli uyarılar yapılmadan ve gerekli oryantasyon eğitimi verilmeden tesisi içine girmesi sağlanması	Tesis hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları için kazaya sebebiyet verme	Yaralanma, maddi hasar	Ziyaretçiler	Ziyaretçiler güvenlikten geçtikten sonra tesise alınmaktadır	1	7	3	21	Tüm ziyaretçiler için, ziyaretçi formu hazırlanmalı, tesis kuralları ve tesisi bilgisi içeren el kitapçığı hazırlanmalı ve ziyaretçiler tesisi içine girmeden önce iş güvenliği biriminden oryantasyon eğitimi alınmalıdır.	İşveren	Sürekli	1	7	3	21

13	Genel	Geçici görevle gelen personeller	Gelen personellerin İSG birimine uğramadan çalışmaya başlaması	Tesis hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları için kazaya sebebiyet verme	Yaralanma, maddi hasar	Geçici görevle gelen personeller	Geçici görevle gelen personeller İSG birimine gerekli evrakları vermeden çalışmaya başlamaktadır	3	15	3	135	Geçici görevle gelen personellerin aşağıdaki evraklara İSG birimine gelip gerekli eğitimleri aldıktan sonra çalışmaya başlatılmalıdır. - SGK işe giriş bildirgesi - mesleki yeterlilik belgesi / diploma vs. - İSG eğitimlerini aldıklarına dair sertifika/belge -geçici görev kâğıdı	İşveren	Sürekli	1	15	3	45
14	Genel	Tesis güvenliği	Tesis giriş güvenlik noktasının olmaması	Sabotaj, yetkisiz giriş, hırsızlık	Yaralanma, maddi hasar	Çalışanlar	Tesis güvenliği sağlanmaktadır	0,5	20	3	30	Tesis içine giriş çıkışları görevliler tarafından kontrol edilmelidir. 3. Şahısların izinsiz tesis içine girişi engellenmelidir	İşveren	Sürekli	0,5	20	2	20

15	Genel	Aydınlatma	Aydınlatmanın yetersiz olması	Düşme	Yaralanma	Tüm çalışanlar	Tüm aydınlatmalar çalışmaktadır	0,5	7	6	21	Tüm merdiven ve yürüme yollarındaki ve ofislerdeki aydınlatmaların çalışır olması gerekmektedir. Aydınlatma sistemlerinin ölçümünün yapıp kayıt altına alınması gerekmektedir.	İşveren	Sürekli	0,5	7	0,5	1,75
16	Genel	Duşlar	Duş yerlerinin pis ve kirli olması	Bulaşıcı hastalıklar	Sağlık problemleri	Tüm çalışanlar	Uygun	1	7	6	42	Duşların temiz halde bulunmasının sağlanması, gerekiyorsa temizlik işlerinin kontrol formları ile takibinin yapılması gerekmektedir.	İşveren	Sürekli	1	7	6	42
17	Genel	Duşlar	Yeterince temizlik malzemelerinin bulundurulması	Yetersiz temizlenme	Sağlık problemleri	Tüm çalışanlar	Uygun	1	7	6	42	Çalışanların yeteri kadar temizlenebilmelerini sağlamak için temizlik malzemelerinin bulundurulması gerekmektedir.	İşveren	Sürekli	1	7	6	42
18	Genel	Duşlar	Kullanılan temizlik malzemelerinin standarda uygun olmaması	Ciltte tahriş	Sağlık problemleri	Tüm çalışanlar	Uygun	1	7	6	42	Cilde zarar verebilecek kalitesiz malzemelerin kullanılmamasına özen gösterilmelidir	İşveren	Sürekli	1	7	6	42

19	Genel	Duşlar	Duş sayısının yetersiz olması	Yetersiz temizleme	Sağlık problemleri	Tüm çalışanlar	Uygun	1	7	6	42	Duş sayısının yeterli sayıda olması gerekmektedir.	İşveren	Sürekli	1	7	6	42
20	Genel	Tuvaletler	Tuvaletlerin pis ve kirli olması	Bulaşıcı hastalıklar	Sağlık problemleri	Tüm çalışanlar	Uygun	1	7	6	42	Tuvaletlerin temiz halde bulunmasının sağlanması, gerekiyorsa temizlik işlerinin kontrol formları ile takibinin yapılması	İşveren	Sürekli	1	7	6	42
21	Genel	Tuvaletler	Yeterince temizlik malzemelerinin bulundurulması	Yetersiz temizleme	Sağlık problemleri	Tüm çalışanlar	Uygun	1	7	6	42	Çalışanların yeteri kadar temizlenebilmelerini sağlamak için temizlik malzemelerinin bulundurulmasını sağlamak	İşveren	Sürekli	1	7	6	42
22	Genel	Tuvaletler	Kullanılan temizlik malzemelerinin kalitesiz olması	Ciltte tahriş	Sağlık problemleri	Tüm çalışanlar	Uygun	1	7	6	42	Cilde zarar verebilecek kalitesiz malzemelerin kullanılmamasına özen gösterilmesi	İşveren	Sürekli	1	7	6	42
23	Genel	Tuvaletler	Ağzı kapaklı olan çöp kovalarının olmaması	Bulaşıcı hastalıklar	Sağlık problemleri	Tüm çalışanlar	Uygun	1	7	6	42	Ağzı kapaklı kova kullanımının sağlanması	İşveren	Sürekli	1	7	6	42

24	Genel	Tertip düzen	Kullanılan malzemelerin tekrar yerine koyulmaması	Malzeme lerin düşmesi, takılıp düşme	Yaralanma	Herkes	Kullanılan malzemeler yerine koyulmaktadır	0,5	7	0,5	1,75	Çalışanlar işlerini bitirdikten sonra bütün malzemeleri yerlerine yerleştirilmelidir.	İşveren , depo görevli si	Sürekli	0,5	7	0,5	1,75
25	Depolar	Dolaplar	Dolapların sabitlenmemiş olması	Dolaplar ın devrilme si	Yaralanma, maddi hasar	Herkes	Dolaplar ve raflar sabitlenmiştir.	0,5	7	1	3,5	Dolapların ve rafların yere ve/veya duvara sabitlenmesi gerekmektedir.	İşveren , depo görevli si	Sürekli	0,5	7	1	3,5
26	Depolar	Raflarda istifleme	Düzensiz istifleme	Malzeme düşmesi	Yaralanma, maddi hasar	Herkes	Raflara malzemeler düzensiz konulmaktadır	3	15	3	135	Raflarda kaldırabileceği yükün ağırlığı belirtilmelidir. Belirlenen ağırlıkların üzerinde yükler konulmamalıdır. Malzemeler raflardan düşmeyecek şekilde konulmalıdır.	İşveren , depo görevli si	Sürekli	1	15	3	45

27	Depolar	Depolama	Malzemelerin gelişigüzel istiflenmesi	Malzeme düşmesi	Yaralanma, maddi hasar	Herkes	Malzemelerin gelişigüzel istiflenmemektedir.	1	15	1	15	İstifleme boyunun 2 metreyi geçmemesi, istif yapılırken piramit şeklinde kademe arttıkça içeri doğru gidilmesi, istif yapılan malzemenin desteklenmesi, depo içi yürüyüş yollarının belirlenmesi ve depo yerleşim planının hazırlanması	İşveren , depo görevlisi	Sürekli	1	15	1	15
28	Depolar	Depolama	Depolanan malzemelerin türlerine göre ayrılma dan rastgele depolanması	Parlama, patlama, yangın	Yaralanma, ölüm maddi hasar	Herkes	Malzemeler düzensiz depolanmaktadır	3	40	2	240	Depolarda bulunan malzemeler; türlerine göre ayrı ayrı depolanmalıdır . Yanıcı ve yakıcı maddeler yan yana depolanmamalıdır.	İşveren , depo görevlisi	Sürekli	0,5	40	2	40

29	Depolar	Depolama	Düzensizlik	Malzeme lerin düşmesi, takılıp düşme	Yaralanma	Yönetici / görevli	Düzensizlik yoktur	0,5	7	0,5	1,75	Depo vb. Alanların iç düzenlemesi yapılmış, tüm eşya veya malzemelerin kolay ulaşılabilir olması sağlanmalı ve bu alanlar tertipli halde tutulmalıdır	İşveren , depo görevli si	Sürekli	0,5	7	0,5	1,75
30	Elektrik	Elektrik panoları	Kaçak akım rölesinin olmaması	Elektrik çarpması yangın	Yaralanma yanma maddi hasar	Çalışanlar	Kaçak akım rölesi mevcuttur	1	40	1	40	Kaçak akım rölesini ana elektrik hattına bağlanmış şekilde olması gerekmektedir.	İşveren , elektrik işleri görevli si	Sürekli	1	40	1	40
31	Elektrik	Sigortalar	Sigortaların korunaksız olması	Elektrik çarpması yangın	Yaralanma yanma maddi hasar	Çalışanlar	Sigortalar korunaklı yerlerdedir	1	40	1	40	Tüm sigortaların korunaklı yerlerde olması gerekmektedir	İşveren , elektrik işleri görevli si	Sürekli	1	40	1	40
32	Elektrik	Elektrik panoları	Panoların açık olması	Elektrik çarpması yangın	Yaralanma yanma maddi hasar	Çalışanlar	Panolar kilitli şekildedir	1	40	1	40	Tüm panoların kilitli şekilde olması ve yetkisiz kişilerin erişimleri engellenmelidir	İşveren , elektrik işleri görevli si	Sürekli	1	40	1	40
33	Elektrik	El aletleri	El aletlerinin elektrik aksamlarının kontrol edilmemesi	Elektrik çarpması yangın	Yaralanma yanma maddi hasar	Çalışanlar	Düzenli olarak kontrol edilmektedir	1	15	1	15	Tüm el aletleri elektrik aksamları periyodik olarak kontrol edilmelidir,	İşveren , elektrik işleri görevli si	Sürekli	1	15	1	15

34	Elektrik	Kablolar ve prizler	Açıkta kablo bulunması ve sağlam olmayan prizler	Elektrik çarpması yangın	Yaralanma yanma maddi hasar	Çalışanlar	Düzenli olarak kontrol edilmektedir.	3	15	1	45	Hasarlı priz ve kablolar, yalıtımı bozulmuş ekipmanlar ile arızalı elektrikli ekipmanlar yenileri ile değiştirilmelidir. Özelliğini kaybetmiş kablolar derhal yenileri ile değiştirilmelidir. Taşınabilir elektrik kabloları takılmayı önleyecek şekilde duvara sabitlenmelidir.	İşveren , elektrik işleri görevlisi	Sürekli	3	15	1	45
35	Elektrik	El aletleri	Kullanılan kısımlarının yalıtımının olmaması	Elektrik çarpması yangın	Yaralanma yanma, maddi hasar	Çalışanlar	Kullanılan kısımların yalıtımı mevcuttur.	3	15	1	45	Kullanılan tüm el aletlerinin, makinelerin kullanılan kısımlarının yalıtımlarının olması gerekmektedir. Düzenli aralıklarla kontrol edilmelidir.	İşveren , elektrik işleri görevlisi	Sürekli	3	15	1	45

36	Elektrik	Elektrik panoları	Panonun önünde yalıtkan paspas olmaması	Elektrik çarpması	Yaralanma yanma, maddi hasar	Çalışanlar	Yalıtkan paspas vardır	0,5	40	2	40	Panoda yapılacak herhangi bir işlem sırasında, bakım ve onarım işlerinde olası bir elektrik çarpmasını önlemek için elektrik panolarının önüne yalıtkan paspas konulmalıdır.	İşveren , elektrik işleri görevli si	Sürekli	0,5	40	2	40
37	Elektrik	Bakım ve onarım	Bakım ve onarım yapılmadan önce elektrik enerjisinin kesilmemesi	Elektrik çarpması	Yaralanma yanma, maddi hasar	Çalışanlar	Bakım ve onarım öncesi elektrik enerjisi kesilmektedir.	0,5	100	1	50	Kontrol, bakım ve onarımı yapılacak makina ve elektrik devrelerinin akımı kesilecek ve akımı kesen şalter veya anahtarlarda kilitleme tertibatı bulunacak veya bunların açık oldukları, uygun şekilde belirtilecektir. Bakım-onarım yaparken bakım yapıldığına dair levha asılmalı kilitleme tertibatı yoksa pano önüne gözcü bırakılmalıdır.	İşveren , elektrik işleri görevli si	Sürekli	0,5	100	1	50

38	Elektrik	Bakım ve onarım	Bakım ve onarım yapacak personelin yetersiz ve yetkisiz olması	Elektrik çarpması	Yaralanma yanma, maddi hasar	Bakım ve onarım yapan personel	Bakım ve onarım yapan personel gerekli yeterliliğe sahiptir	1	40	1	40	.Elektrik işleri için işveren tarafından gerekli yeterliliğe sahip gerekli eğitimleri almış mesleki yeterliliği olan bir personel atanarak, bakım ve onarım işlerinin bu personel tarafından yapılması sağlanmalıdır. Arıza durumunda bu personele haber verilmeli yetkisiz kişilerin müdahale etmesi engellenmelidir.	İşveren , elektrik işleri görevli si	Sürekli	0,5	40	2	40
39	Elektrik	Elektrik tesisatları	Elektrik tesisatlarının kontrol edilmemesi	Elektrik çarpması	Yaralanma yanma, maddi hasar	Çalışanlar	Elektrik tesisatının bakım ve kontrolleri düzenli periyotlarla yapılmaktadır	1	40	1	40	Tesisdeki tüm elektrik tesisatları düzenli periyotlarla işinde ehil kişiler tarafından yapılmalı ve kayıt altına alınmalıdır.	İşveren , elektrik işleri görevli si	Sürekli	0,5	40	2	40

40	Elektrik	Elektrik tesisatları	Topraklamasının olmaması	Elektrik çarpması , yangın	Yaralanma yanma, maddi hasar	Çalışanlar	Elektrik tesisatlarının topraklaması mevcuttur	0,5	40	1	20	Tüm tesisatın topraklamasının olması düzenli olarak kontrol edilmesi ve ölçümlerin kayıt altına alınması gerekmektedir.	İşveren , elektrik işleri görevlisi	Sürekli	0,5	40	1	20
41	Elektrik	Elektrik panoları	Panoların önünde malzeme olması	Arıza durumunda geç müdahale, takılıp düşme, yangın	Yaralanma, maddi hasar	Çalışanlar	Panoların önünde herhangi bir malzeme bulunmamaktadır .	0,5	40	1	20	Yangın riskinin engellenmesi için elektrik panolarının önüne malzeme istifinin engellenmesi, çalışanların uyarılması ve sürekli kontrollerin yapılması gerekmektedir.	İşveren , elektrik işleri görevlisi	Sürekli	0,5	40	1	20
42	Elektrik	Elektrik enerjisi ile çalışan makineler	Makinelerin topraklamasının olmaması	Elektrik çarpması , yangın	Yaralanma, maddi hasar	Çalışanlar	Makinelerin topraklaması mevcuttur.	0,5	40	2	40	Makinelerin topraklanması olmalıdır ve topraklamalara ilişkin dirençlerinin muayene ve ölçülmesi yılda 1 kez yapılmalıdır. Taşınabilir iletkenlerin kullanılması gereken yerlerde yeterli sayıda ve uygun şekilde topraklanmış elektrik prizleri olmalıdır.	İşveren , elektrik işleri görevlisi	Sürekli	0,5	40	2	40

43	Elektrik	Çalışanlar	Çalışanların uygun kkd (kişisel koruyucu donanım) kullanmaması	Elektrik çarpması , uzuv kaybı	Yaralanma, maddi hasar	Çalışanlar	Çalışanlar kkd kullanmaktadır	3	7	2	42	Personele verilen her türlü koruyucu malzeme ve teçhizat tutanakla verilip bu teçhizatların kullanılması öğretilmelidir. Elektrikle yapılan çalışmalarda kullanılacak kişisel koruyucu donanımlar; baret, eldiven, koruyucu ayakkabı, koruyucu elbise vb. ekipmanlar kategori 3 kullanılmalıdır.	İşveren , elektrik işleri görevlisi	Sürekli	3	7	2	42
44	Elektrik	Jeneratör kullanımı	Güvenlik tertibatının olmaması	Yangın, patlama	Ölüm, maddi hasar	Tüm çalışanlar	Uygun	3	7	3	63	Acil durumlar için motorun otomatik durmasını sağlayacak veya basınçlı havayı boşa verecek bir güvenlik tertibatının olmalıdır.	İşveren	Sürekli	3	7	3	63
45	Elektrik	Jeneratör kullanımı	Ortamdan patlayıcı, zararlı ve zehirli gaz, duman ve tozun emilmemesi	Yangın, patlama	Ölüm, maddi hasar	Tüm çalışanlar	Uygun	3	7	3	63	Ortamdan patlayıcı, zararlı ve zehirli gaz, duman ve tozun emilmesinin sağlanması	İşveren	Sürekli	3	7	3	63

46	Elektrik	Jeneratör kullanımı	Periyodik olarak yılda 1 kontrol ve deneylerin yaptırılmaması, sicil kartı ve defter tutulmaması	Güvensiz ortam oluşması	Yaralanma, maddi hasar	Tüm çalışanlar	Uygun	3	7	3	63	Jeneratörün kontrollerinin yapıp kayıt altına alınmasının sağlanması	İşveren	Sürekli	3	7	3	63
47	Elektrik	Jeneratör kullanımı	Patlamalara karşı dayanıklı bir bölmede olmaması	Çalışanlara verebileceği zararların artması	Ölüm, maddi hasar	Tüm çalışanlar	Uygun	1	7	6	42	Jeneratörün patlamaya karşı dayanıklı bölmede bulunmasının gerekmektedir.	İşveren	Sürekli	1	7	6	42
48	Elektrik	Paratoner	Paratonerin olmaması	Yangın, kısa devre,	Maddi hasar, yaralanma, ölüm	Herkes	Paratoner mevcut değildir	1	15	3	45	Şarjlı havalarda, yıldırım düşme ihtimali olan yerlere yıldırımın şiddetini azaltacak veya yok edecek paratoner gibi sistemlerin kurulması gerekmektedir.	İşveren, elektrik işleri görevlisi	Sürekli	1	15	3	45
49	Atölye	Atölyede kullanılan makineler	Makine koruyucusunun olmaması	Uzuv sıkışması	Yaralanma, ölüm, uzuv kaybı	Çalışanlar	Makine koruyucusu mevcuttur	0,5	40	2	40	Makinelerin döner aksamlarının koruyucu olmalıdır ve bunlar çıkarılmamalıdır.	İşveren, makine ustası	Sürekli	0,5	40	2	40

50	Atölye	Atölyede kullanılan makineler	Acil durdurma butonunun olmaması	Acil durumlar da makineyi durdura mama	Yaralanma, ölüm, uzuv kaybı	Çalışanlar	Acil durdurma butonları mevcuttur.	2	15	2	60	Operatörün çalışırken kolayca erişebileceği yerde/yerlerde acil durum durdurma butonunun olmasının sağlanması	İşveren , makine ustası	Sürekli	2	15	2	60
51	Atölye	Atölyede kullanılan makineler	Çalıştırma düğmelerinin yeşil olmaması	Yanlış müdahale	Yaralanma, maddi hasar	Çalışanlar	Çalıştırma düğmeleri yeşil renktedir.	1	40	1	40	Tüm makinelerin çalıştırma düğmelerinin yeşil renkte olması gerekmektedir.	İşveren , makine ustası	Sürekli	1	40	1	40
52	Atölye	Elektrik	Topraklamasının olmaması	Elektrik çarpması	Yaralanma yanma uzuv kaybı	Çalışanlar	Makine topraklaması mevcuttur	1	15	1	15	Makinelerin topraklamasının olması ve ölçümlerinin ehil kişiler tarafından yapıp kayıt altına alınması gerekmektedir.	İşveren , elektrik işleri görevlisi	Sürekli	1	15	1	15
53	Atölye	Atölyede kullanılan makineler	Makine kullanma talimatlarının olmaması	Yanlış kullanım	Yaralanma maddi hasar	Çalışanlar	Kullanma talimatları yoktur	3	40	2	240	Kullanılan tüm makinelerin kullanma talimatlarının olması gerekmektedir. Bu talimatlar uygun görünebilir bir yere asılmalıdır.	İşveren	Sürekli	1	15	2	30

54	Kaynak işleri	Tüpleri taşıma şekli	Tüpler için taşıma arabalarının olmaması ve bağlanmaması	İnsan gücü ile taşınması sonucu devrilme	Yaralanma, uzuv kaybı	Çalışanlar	Tüpler uygun tüp arabaları ile taşınmaktadır. Fakat eksikler var	3	40	3	360	Basınçlı gaz tüpleri taşınması için uygun arabalar temin edilecek. Tüpler bu arabalara uygun aparatlarla bağlanılacak.	İşveren , kaynak ustası	Sürekli	1	40	1	40
55	Kaynak işleri	Valfin olmaması	Oksi-asetilen tüplerin geri tepme valfinin olmaması	Alevin tüp içerisine girmesi sonucu patlama	Yaralanma, uzuv kaybı veya ölüm	Çalışanlar veya üçüncü kişiler	Sorunlu, basınçlı tüp bulunmamaktadır .	1	15	3	45	Basınçlı gaz tüplerinin regülatörlerinin çıkışında ve şaloma girişinde alev geri tepme ventilleri kullanılmalıdır	İşveren , kaynak ustası	Sürekli	1	15	3	45
56	Kaynak işleri	Tüplerin basınç göstergelerinin bozuk olması	Yüksek basınçla çalışma	Patlama	Yaralanma, uzuv kaybı veya ölüm	Çalışanlar veya üçüncü kişiler	Sorunlu basınçlı tüp bulunmamaktadır .	0,5	40	3	60	Tüplerin manometreleri sağlam çalışır bir şekilde olacak. Aksi durumda tüplerle çalışılmaya müsaade edilmeyecek	İşveren , kaynak ustası	Sürekli	0,5	40	3	60
57	Kaynak işleri	Rastgele tüp yerleşimi	Depolama alanlarının bilinçsiz kullanımı	Acil durumda müdahale edememe	Yaralanma veya uzuv kaybı	Çalışanlar veya üçüncü kişiler	Basınçlı tüplere depolanması için özel depo alanları mevcut değil	3	40	3	360	Tüpler dolu-boş ayırımı yapılarak üstü kapalı demir kafeslerde depolanmalı, ateşle yaklaşma uyarı levhaları asılmalı, uygun yangın söndürme cihazı bulundurulmalıdır.	İşveren , kaynak ustası	Sürekli	3	7	3	63

58	Kaynak işleri	Uygunsuz çalışma	Yanıcı maddelerin yakınında çalışma	Yangın ve patlama	Yaralanma, uzuv kaybı veya ölüm	Çalışanlar veya üçüncü kişiler	Eksikler var	3	40	3	360	Tüm kaynak işleri İSG biriminden sıcak iş izni alınarak yapılmalıdır	İşveren , kaynak ustası	Sürekli	0,5	40	3	60
59	Kaynak işleri	Elektrot kaynağı akım üreteçleri	Elektrik çarpması	Elektrik	Yaralanma, uzuv kaybı veya ölüm	Çalışanlar	Eksikler var	3	40	3	360	Akım üreteçlerinin topraklamasının olması gerekmektedir.	İşveren , kaynak ustası	Sürekli	0,5	40	3	60
60	Kaynak işleri	Elektrot kaynağı akım üreteçleri	İzolasyonunun yıpranması	Elektrik çarpması	Yaralanma, yanma	Çalışanlar veya üçüncü kişiler	İzolasyonlar yıpranmış	3	40	3	360	İzolasyonlar takip edilerek arızalı kısımların onarılması sağlanmalıdır	İşveren , kaynak ustası	Sürekli	0,5	40	3	60
61	Kaynak işleri	Kaynak ışınları	Gözlere zarar	Görme sorunu	Yaralanma, yanma	Çalışanlar veya üçüncü kişiler	Uygun kkd kullanılıyor	1	15	3	45	Kaynak gözlüğü kullanılmalıdır	İşveren , kaynak ustası	Sürekli	1	15	3	45
62	Kaynak işleri	Kaynak ışınları	Vücut yanıkları	Yanık	Yaralanma, yanma	Çalışanlar veya üçüncü kişiler	Uygun kkd kullanılıyor.	3	7	2	42	Kaynak işlerine uygun iş elbiseleri kullanılmalıdır	İşveren , kaynak ustası	Sürekli	3	7	2	42
63	Kaynak işleri	Kaynak gazları	Çalışanın oksijensiz kalması, gazlarının solunması	Zehirlenme	Yaralanma, yanma	Çalışanlar veya üçüncü kişiler	Kaynak maskesi mevcuttur.	1	40	1	40	Kapalı alanlarda yapılan kaynak işlerinde gaz maskesi kullanılmalı veya aspirasyon sistemi kurulmalıdır.	İşveren , kaynak ustası	Sürekli	1	40	1	40

64	Kaynak işleri	Kaynak tüpleri	Kaynak tüplerinin uygun renkte olmaması	İstenilen tüp dışında başka nitelikte bir tüp kullanılması sonucu patlama	Yaralanma, maddi hasar	Çalışanlar veya üçüncü kişiler	Uygun	1	40	1	40	Kaynak tüpleri mevzuata uygun şekilde renklendirilmeli ve kontrol edilmeli	İşveren , kaynak ustası	Sürekli	1	40	1	40
65	Kaynak işleri	Kaynak tüpleri	Kaynak tüplerinin üzerinde uygun işaretlemlerin olmaması	Kullanılmaması gereken tüplerin kullanımı sonucu yangın patlama	Yaralanma, maddi hasar	Çalışanlar veya üçüncü kişiler	Uygun	1	40	1	40	Kaynak tüpleri üzerinde imalatçı firmanın adı, seri numarası, doldurulacak gazın cinsi, boş ve dolu ağırlığı ve hacmi, en çok doldurma basıncı, imal tarihi olmayan tüpler kullanılmamalı	İşveren , kaynak ustası	Sürekli	1	40	1	40
66	Kaynak işleri	Kaynak tüpleri	Kaynak tüplerinin yetkili olmayan kurumlardan alınması ve doldurulması	Standart dışı tüp kullanımı sonucu patlama	Yaralanma, maddi hasar	Çalışanlar veya üçüncü kişiler	Uygun	0,5	40	1	20	Tüplerin tedarik edildiği ve doldurulduğu işletmelerden yetki belgesi istenmeli, yetki belgesi olmayan firma tesise alınmamalı	İşveren , kaynak ustası	Sürekli	0,5	40	1	20
67	Kaynak işleri	Kaynak tüpleri	Kaynak tüplerinde uygun olmayan regülatör kullanımı	Sistem basıncı ve çalışma basıncının hatalı olması sonucu patlama	Yaralanma, maddi hasar, ölüm	Çalışanlar veya üçüncü kişiler	Uygun	1	40	1	40	Tüplerin ihtiva ettikleri gazı göre regülatör kullanılmalı, hasarlı regülatörler değiştirilmeli.	İşveren , kaynak ustası	Sürekli	1	40	1	40

68	Kaynak işleri	Kaynak tüpleri	Kaynak tüplerinde alev geri tepme ventili bulunmaması	Tüp içine istenmeyen gazın kaçması sonucu patlama	Yaralanma, maddi hasar, ölüm	Çalışanlar veya üçüncü kişiler	Uygunsuz	3	40	3	360	Kaynak hortumlarının eksiz olacak, ekli olması durumunda ek yerlerine alev geri tepme ventili konulmalıdır.	İşveren , kaynak ustası	Sürekli	0,5	40	3	60
69	Kaynak işleri	Gaz hortumları	Ekli kaynak hortumu kullanılması	Ekli bölgeden gaz kaçağı, yangın	Yaralanma, maddi hasar, zehirlenme , boğulma	Çalışanlar veya üçüncü kişiler	Uygun	1	40	1	40	Tel ile bağlanan gaz hortumları kullanılmamalıdır	İşveren , kaynak ustası	Sürekli	1	40	1	40
70	Kaynak işleri	Gaz hortumları	Gaz hortumlarının demir telle bağlanması	Hortumlar da aşınma sonucu gaz kaçağı	Yaralanma, maddi hasar, zehirlenme , boğulma	Çalışanlar veya üçüncü kişiler	Uygun	1	40	1	40	Kullanılan gazların niteliğine göre uygun standart hortumlar kullanılmalıdır.	İşveren , kaynak ustası	Sürekli	1	40	1	40
71	Kaynak işleri	Gaz hortumları	Gaz hortumlarının uygun standartlarda olmaması	Gazın kimyasal yapısına ve basınca dayanıklı olmayan hortumda açılma sonucu yangın, zehirlenme, boğulma	Yaralanma, maddi hasar, zehirlenme , boğulma	Çalışanlar veya üçüncü kişiler	Uygun	0,5	40	2	40	Hortumların regülatör ve tüp başlıklarına sarılmaması, kaynak makinesinde belirlenen yerde muhafaza edilmelidir.	İşveren , kaynak ustası	Sürekli	0,5	40	2	40
72	Kaynak işleri	Gaz hortumları	Hortumların regülatöre sarılması	Regülatörde hasar oluşması sonucu gaz çıkışının kontrol edilememesi	Yaralanma	Çalışanlar veya üçüncü kişiler	Uygun	0,5	40	2	40	Tüp valflerinin kullanım sonrası kapatılmalıdır	İşveren , kaynak ustası	Sürekli	0,5	40	2	40

73	Kaynak işleri	Çalışma yöntemi	Tüp valflerinin çalışmadıkları durumlarda kapatılmaması	Açık kalan valfler sonucu gaz kaçağı sebebiyle kontrolsüz yanma	Yaralanma	Çalışanlar veya üçüncü kişiler	Uygun	1	40	1	40	Tüp valflerinin kullanım sonrası kapatılması gerekmektedir.	İşveren , kaynak ustası	Sürekli	1	40	1	40
74	Kaynak işleri	Çalışma yöntemi	Kaynak tüplerinin kullanım sonrası uygun şekilde bırakılmaması	Tüp valflerinin darbe alması sonucu patlama	Yaralanma, maddi hasar	Çalışanlar veya üçüncü kişiler	Uygun şekilde bırakılmıyor	6	15	3	270	Kullanım sonrası tüp valfleri kapatılmalı ve valf koruyucuları takılmalı	İşveren , kaynak ustası	Sürekli	1	15	3	45
75	Kaynak işleri	Çalışma yöntemi	Oksijen tüplerine yağlı el ve elbise ile temas	Oksijenle yağın reaksiyona girmesi sonucu parlama yangın	Yaralanma, maddi hasar ölüm	Çalışanlar veya üçüncü kişiler	Uygun	0,5	40	3	60	Oksijen tüplerine yağlı el ve elbise ile temas edilmemeli ve bu konuda uyarı levhaları çalışma alanlarına konulmamalıdır	İşveren , kaynak ustası	Sürekli	0,5	40	3	60
76	Kaynak işleri	Çalışma yöntemi	Kaynak yapılan alanda yangın söndürücü bulunmaması	Acil duruma müdahale edilememesi	Yaralanma	Çalışanlar veya üçüncü kişiler	Yangın söndürücü var ama yeterli sayıda değil	3	40	3	360	Kaynak yapılan bölgede en az bir adet uygun yangın söndürme cihazı bulundurulmalıdır.	İşveren , kaynak ustası	Sürekli	1	15	2	30

77	Kaynak işleri	Çalışma yöntemi	Elektrot pensesinin vücut yolu ile sabitlenmesi	Elektrot pensesinin koltuk altına sıkıştırılması sonucu akıma kapılma	Yaralanma, uzuv kaybı, ölüm	Çalışanlar veya üçüncü kişiler	Uygun	0,5	40	2	40	Kaynak makinesi boşta çalışırken elektrot pensesinin koltuk altına alınmamalı, çalışanlara gerekli uyarılar yapılmalıdır	İşveren , kaynak ustası	Sürekli	0,5	40	2	40
78	Kaynak işleri	Çalışma yöntemi	Islak ortamda kaynak yapılması	Elektrik akımına kapılma	Yaralanma, uzuv kaybı, ölüm	Çalışanlar veya üçüncü kişiler	Uygunsuzluklar mevcut	6	40	2	480	Nemli, ıslak ve yağışlı ortamlarda kaynak işlemi yapılmamalıdır	İşveren , kaynak ustası	Sürekli	0,5	40	2	40
79	Kaynak işleri	Elektrik	Makineye enerji giriş çıkış hatlarında yıpranma	Elektrik kaçağı sonucu akıma kapılma	Yaralanma, uzuv kaybı, ölüm	Çalışanlar veya üçüncü kişiler	Uygunsuzluklar mevcut	3	40	3	360	Çalışmaya başlamadan önce sistem kabloları kontrol edilmeli ve uygun olmadığı durumda etiketlenip kullanılmamalıdır	İşveren , kaynak ustası	Sürekli	0,5	40	3	60
80	Kaynak işleri	Çalışma ekipmanları	Elektrot ve pense uçlarının uygun şekilde konmaması	Ark oluşması sonucu akıma maruz kalma	Yaralanma, uzuv kaybı, ölüm	Çalışanlar veya üçüncü kişiler	Uygun	0,5	40	3	60	Elektrot ve pensenin ark oluşturmaması için pense uygun bir yere asılmalıdır	İşveren , kaynak ustası	Sürekli	0,5	40	3	60
81	Kaynak işleri	Çalışma ekipmanları	Yıpranmış elektrot pensesi kullanma	Elektrik akımına maruz kalma	Yaralanma, uzuv kaybı, ölüm	Çalışanlar veya üçüncü kişiler	Uygun	0,5	40	3	60	Hasarlı elektrot pensesinin kullanılmamalı , hasarlı olan etiketlenip kaldırılmalıdır	İşveren , kaynak ustası	Sürekli	0,5	40	3	60

82	Kaynak işleri	Çalışma ekipmanları	Kaynak makinelerinin şalterlerinin üzerinde olmaması	Acil durumda sistemin kapatılma maması	Yaralanma	Çalışanlar veya üçüncü kişiler	Mevcut	1	15	3	45	Kontrol şalterlerinin makine üzerinde bulunması gerekmektedir	İşveren , kaynak ustası	Sürekli	1	15	3	45
83	Kaynak işleri	Çalışma ekipmanları	Otomatik - yarı otomatik dikiş ve punta kaynağında koruyucu kullanılmaması	Operasyon noktasına temas	Yaralanma	Çalışanlar veya üçüncü kişiler	Uygun	1	40	1	40	Otomatik veya yarı otomatik dikiş - punta kaynağı makinelerinde operasyon noktasında kapalı koruyucu olmalıdır	İşveren , kaynak ustası	Sürekli	1	40	1	40
84	Kaynak işleri	Çalışma ekipmanları	Kaynak kabloları üzerinden yük geçmesi	Elektrik kablolarının aşınması	Yaralanma	Çalışanlar veya üçüncü kişiler	Uygunsuzluklar mevcut	3	40	2	240	Besleme ve kaynak kabloları koruyucu hazne içinde olmalı ve kablolar geçiş yolları üzerinden geçirilmemelidir.	İşveren , kaynak ustası	Sürekli	0,5	40	2	40
85	Kaynak işleri	Çalışma yöntemi	Elektrik kaynak makinesinin elektrik altında bakımının yapılması	Elektrik akımına kapılma	Yaralanma, uzuv kaybı, ölüm	Çalışanlar veya üçüncü kişiler	Kontroller yapılmakta	1	40	1	40	Makinelerin bakımları ve temizliği yapılırken makinelerin şebekeden ayrılıp elektriğinin kesilmesi sağlanmalıdır.	İşveren , kaynak ustası	Sürekli	1	40	1	40

86	Kaynak işleri	Çalışma yöntemi	Kaynak makinesinin topraklamasının yapılması	Akım geçirmeyen taşıyıcı metal kısmın elektrikle yüklenmesi	Yaralanma, uzuv kaybı, ölüm	Çalışanlar veya üçüncü kişiler	Uygun	1	40	1	40	Taşıyıcı metal kısımların toprağa bağlanacak, makine kabloları yüksek gerilimli teller yakınına konmayacaktır	İşveren, kaynak ustası	Sürekli	1	40	1	40
87	Kaynak işleri	Çalışma yöntemi	Güç kaynağının boşta çalışma geriliminin kontrol edilmemesi	Boşta çalışma geriliminin yüksek olması sonucu yangın, elektrik kaçağı	Yaralanma, uzuv kaybı, ölüm	Çalışanlar veya üçüncü kişiler	Uygun	1	40	1	40	Güç kaynağının boşta çalışma geriliminin DC 80 v – AC 100 v olması gerekmektedir.	İşveren, kaynak ustası	Sürekli	1	40	1	40
88	Kaynak işleri	Çalışma yöntemi	Hortum bağlantılarının sabitlenmemesi ve kaynak makinesinin hortum ile çekilmesi	Hortum ve kablolar da deformasyon sonucu akıma kapılma	Yaralanma, uzuv kaybı, ölüm	Çalışanlar veya üçüncü kişiler	Uygun	1	15	3	45	Kaynak hortum ve kabloları kelepçelenmeli, kaynak makinesi hortum ile çekilmemelidir.	İşveren, kaynak ustası	Sürekli	1	15	3	45
89	Kaynak işleri	Eğitimsiz personel	Kaynak yapan personelin eğitimi olmaması	Uygunsuz davranış	Yaralanma	Çalışanlar veya üçüncü kişiler	Eğitim sertifikası bazı çalışanlarda yok. Eğitimsiz personeller kaynak yapmakta	6	15	3	270	Kaynak işinde çalışanların kaynakçı sertifikası olmalıdır. Sertifikası olmayanların bakanlıkça yetkilendirilmiş kurumlar tarafından bu sertifikayı almaları sağlanmalıdır.	İşveren	Sürekli	1	15	3	45

90	Acil durumlar / yangın	Kapı ve kaçış yollar	Acil durum levhalarının olmaması	Yangın anında arbede yaşanması, güvenli şekilde dışarıya ulaşılamama	Yaralanma, zehirlenme	Tüm çalışanlar ve ziyaretçiler	Acil durum levhaları yeterli değil	3	15	3	135	Kapı ve kaçış yollarını gösteren acil durum levhaları uygun yerlere yerleştirilmelidir	İşveren / iş güvenliği uzmanı	Sürekli	3	7	3	42
91	Acil durumlar / yangın	Acil durum	Acil durumda panik aranılacak durumun telefonun olmaması	Acil duruma geç müdahale	Yaralanma, maddi hasar	Tüm çalışanlar ve ziyaretçiler	İlgili telefonlar yoktur	3	15	3	135	Acil duruma neden olan olaya ilişkin (yangın, gaz kaçağı, deprem vb.) durumlarda ilgili kuruma ait telefon numaralarının görünür yerlere asılması gerekmektedir.	İşveren / iş güvenliği uzmanı	Sürekli	3	7	3	63
92	Acil durumlar / yangın	İlkyardım dolabı, çantası	İlkyardım dolabı, çantası bulunmaması	Müdahale gecikme	Yaralanma	Tüm çalışanlar ve ziyaretçiler	İlkyardım dolabı, çantası vardır	3	7	2	42	İlk yardım dolabı veya çantası bulundurulmalı, içindeki malzemeler düzenli olarak kontrol edilmelidir	İşveren / iş güvenliği uzmanı	Sürekli	3	7	2	42
93	Acil durumlar / yangın	İlkyardım sertifikalı personel olmaması	Yetkisiz kişilerin kazazedeye müdahale etmesi	Yanlış müdahale	Ciddi yaralanma ölüm	Tüm çalışanlar ve ziyaretçiler	Yeterli sayıda ilk yardım sertifikalı personel vardır	3	7	2	42	Çalışana yetkili kurum, kuruluş tarafından, gerekli eğitimler aldırılarak ilk yardım sertifikası aldırılmalıdır.	İşveren / iş güvenliği uzmanı	Sürekli	3	7	2	42

94	Acil durumlar / yangın	Acil durumlar	Acil durum yerleşim planının olmaması	Acil durumlar da kargaşa, panik	Maddi hasar yarananma	Tüm çalışanlar ve ziyaretçiler	Acil durum yerleşim planı vardır	2	7	2	28	Acil durum planı hazırlanmalı, herkesin göreceği yerlere asılmalıdır	İşveren / iş güvenliği uzmanı	Sürekli	2	7	2	28
95	Acil durumlar / yangın	Acil durumlar	Acil durum eylem planının olmaması	Acil durumlar da kargaşa, panik	Maddi hasar yarananma	Tüm çalışanlar ve ziyaretçiler	Acil durum eylem planı vardır	1	40	1	40	Acil durumlarda yapılması gerekenler için acil durum eylem planı hazırlanmalı, işyerinin tehlike sınıfına göre ve gerekli durumlarda revize edilmelidir	İşveren / iş güvenliği uzmanı	Sürekli	1	40	1	40
96	Acil durumlar / yangın	Acil durum tatbikatları	Tatbikatların yapılmaması	Acil durumlar da kargaşa, panik	Maddi hasar yarananma	Tüm çalışanlar ve ziyaretçiler	Tatbikatlar yapılmaktadır	3	40	3	240	Acil durum tatbikatlarının belirlenen periyotlarda yapılması gerekmektedir	İşveren / iş güvenliği uzmanı	Sürekli	1	15	3	45
97	Acil durumlar / yangın	Yangın	Acil durum ekiplerinin oluşturulmaması	Acil durumlar da müdahale edememe	Yaralanma ölüm	Tüm çalışanlar ve ziyaretçiler	Ekipler oluşturulmuştur	1	40	1	40	Çalışan sayısına uygun bir şekilde acil durum ekipleri oluşturulmalıdır	İşveren / iş güvenliği uzmanı	Sürekli	1	40	1	40
98	Acil durumlar / yangın	Yangın	Acil durum ekip listesinin revize edilmemesi	Acil durumlar da müdahale edememe	Yaralanma ölüm	Tüm çalışanlar ve ziyaretçiler	Uygun	1	15	1	15	Ekipte bulunan personelin çıkması durumunda acil durum ekip listesi revize edilmeli	İşveren / iş güvenliği uzmanı	Sürekli	1	15	1	15

99	Acil durumlar / yangın	Yangın	Acil durum çıkış kapılarının olmaması	Acil durumlar da kargaşa	Yaralanma ölüm	Tüm çalışanlar ve ziyaretçiler	Kısmen uygun	6	15	3	270	Acil durum çıkış kapılarının olmasının sağlanması, uyarı levhaları ile gösterimi gerekmektedir.	İşveren / iş güvenliği uzmanı	Sürekli	1	7	3	21
100	Acil durumlar / yangın	Yangın	Acil durum kaçış yollarının belirtilmemiş olması ve yollarda malzeme bulunması	Acil durumlar da kargaşa	Yaralanma ölüm	Tüm çalışanlar ve ziyaretçiler	Kısmen uygun	6	15	3	270	Acil durum kaçış yollarının fosforlu çizgilerle gösterilmesi gerekmektedir. Acil çıkış yollarında herhangi bir malzeme bulunmamalıdır.	İşveren / iş güvenliği uzmanı	Sürekli	1	7	3	21
101	Acil durumlar / yangın	Yangın	Acil durum çıkış kapılarının dışı doğru açılır olmaması	Acil durumlar da tahliye güçlüğü	Yaralanma ölüm	Tüm çalışanlar ve ziyaretçiler	Uygun	1	7	2	14	Acil durum çıkış kapılarının dışarı doğru açılır olması gerekmektedir.	İşveren / iş güvenliği uzmanı	Sürekli	1	7	2	14
102	Acil durumlar / yangın	Yangın	Acil durum çıkış kapılarının kilitli olması	Acil durumlar da tahliyenin sağlanamaması	Yaralanma ölüm	Tüm çalışanlar ve ziyaretçiler	Uygun	1	7	2	14	Olası bir acil durum esnasında çalışanların güvenli bölgeye ulaşmaları için acil çıkış kapılarının kilitli olmaması gerekmektedir.	İşveren / iş güvenliği uzmanı	Sürekli	1	7	2	14

103	Acil durumlar / yangın	Yangın	Yangında ilk kurtarılabacakların belirlenmemiş olması	Önemli ekipman \ belgelerin kurtarılmaması	Yaralanma, maddi hasar	Tüm çalışanlar ve ziyaretçiler	Uygun	1	7	2	14	Yangında kurtarılabacaklar öncelik sırasına göre belirtilmelidir	İşveren / iş güvenliği uzmanı	Sürekli	1	7	2	14
104	Acil durumlar / yangın	Yangın	Yangın algılama sisteminin olmaması	Yangın geç teşhisi	Ölüm, maddi hasar	Tüm çalışanlar ve ziyaretçiler	Uygun	3	7	3	63	Olası bir yangın anında yangının erken teşhisi ve müdahale için yangın algılama sistemlerinin olması gerekmektedir.	İşveren	Sürekli	3	7	3	63
105	Acil durumlar / yangın	Yangın	Yangın söndürme sisteminin olmaması	Yangının büyümesi	Ölüm, maddi hasar	Tüm çalışanlar ve ziyaretçiler	Uygun değil	3	40	3	240	Olası bir yangın anında otomatik olarak devreye giren yangın söndürme sistemlerinin yapılması gerekmektedir.	İşveren	Sürekli	3	7	3	63
106	Acil durumlar / yangın	Yangın	Seyyar yangın söndürme cihazlarının olmaması	Yangına müdahale edememe	Yaralanma, maddi hasar	Tüm çalışanlar ve ziyaretçiler	Uygun	1	15	2	30	Yeteri kadar yangın söndürme cihazının olması gerekmektedir.	İşveren	Sürekli	1	15	2	30

107	Acil durumlar / yangın	Yangın	Yangın söndürme cihazlarının standartlara uygun olmaması	Cihazın işlev görmemesi	Yaralanma, maddi hasar	Tüm çalışanlar ve ziyaretçiler	Uygun	1	15	2	30	Yangın söndürme cihazı alırken binaların yangından korunması hakkında yönetmelikte belirtilen standartlara uygun olan cihazların alınması sağlanmalıdır.	İşveren	Sürekli	1	15	2	30
108	Acil durumlar / yangın	Yangın	Seyyar yangın söndürme cihazlarının yerlerinin belirtilmemiş olması	Yangına zamanında müdahale edememesi	Yaralanma, maddi hasar	Tüm çalışanlar ve ziyaretçiler	Kısmen uygun	3	15	3	135	Yangın söndürme cihazlarının yerlerini belirten uyarı levhalarının takılması	İşveren / iş güvenliği uzmanı	Sürekli	3	7	3	63
109	Acil durumlar / yangın	Yangın	Yangın söndürme cihazlarının önüne malzeme istiflenmesi	Yangına zamanında müdahale edememesi	Yaralanma, maddi hasar	Tüm çalışanlar ve ziyaretçiler	Uygun	3	7	3	63	Yangın teçhizatının kullanımını engelleyecek şekilde malzeme istifinin yapılmaması gerekmektedir.	İşveren / iş güvenliği uzmanı	Sürekli	3	7	3	63

110	Acil durumlar / yangın	Yangın	Uygun olmayan seyyar yangın söndürücü olması	Yangının büyümesi, elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm, maddi hasar	Tüm çalışanlar ve ziyaretçiler	Uygun	3	7	3	63	Yangın söndürme cihazlarının uygun sayıda, kapasitede ve yanıcı maddeye uygun olması gerekmektedir. Bunun yanında elektrik panolarına halokarbonlu, c o2'li veya fm200 tip ysc konulması panodaki maddi hasarı azaltması açısından etkili bir söndürme cihazıdır. Yangın söndürme cihazlarının her bağımsız bölümde en az 1 adet olması ve her 250m2 alan için en az 1 adet olması gerekmektedir birlikte yangın yükü dikkate alınarak doğru sayı belirlenmelidir. Elektrik panolarının yanına da c o2'li, halokarbonlu veya fm200 tip yangın	İşveren / iş güvenliği uzmanı	Sürekli	3	7	3	63
-----	------------------------	--------	--	--------------------------------------	------------------------------	--------------------------------	-------	---	---	---	----	---	-------------------------------	---------	---	---	---	----

												söndürme cihazı konulması gerekmektedir.						
111	Acil durumlar / yangın	Yangın	Yangın söndürme cihazlarının kolay erişilemeyen yerlere monte edilmesi	Yangına zamanında müdahale edememesi	Yaralanma, maddi hasar	Tüm çalışanlar ve ziyaretçiler	Kısmen uygun	3	40	3	360	Yangın söndürücülerin acil durumlarda kolay erişilebilir yerlere yerden en fazla 90 cm yüksekliğe monte edilmesi gerekmektedir.	İşveren / iş güvenliği uzmanı	Sürekli	3	7	3	63
112	Acil durumlar / yangın	Yangın	Yangın söndürme cihazlarının periyodik kontrolünün yapılmaması	Cihazın işlev görmemesi	Ölüm, maddi hasar	Tüm çalışanlar ve ziyaretçiler	Uygun değil	3	40	3	360	Yangın söndürme cihazlarının altı ayda bir periyodik kontrolünün yapılması, her cihazın üzerinde aylık kontrol kartlarının olması ve yetkilendirilen bir personelin aylık kontrolleri bu kartlara isim soy isim bilgileriyle birlikte yazması gerekmektedir.	İşveren / iş güvenliği uzmanı	Sürekli	3	7	3	63

113	Acil durumlar / yangın	Yangın	Yangın dolabı / hidrant olmaması	Yangına zamanında müdahale edememe, yangının büyümesi	Ölüm, maddi hasar	Tüm çalışanlar ve ziyaretçiler	Uygun	3	7	3	63	Olası bir yangına erken müdahale için yangın dolabı / hidrant olması gerekmektedir. Bunlar düzenli olarak kontrol edilmeli ve kayıt altına alınmalıdır.	İşveren	Sürekli	3	7	3	63
114	Acil durumlar / yangın	Yangın	Acil durumlarda elektrik kesilmesi gerekiyorsa veya elektrik kesilmesi vb. Durumlarda devreye girmesi gereken acil durum aydınlatmalarının olmaması	Yangın anında güvenli bölgeye ulaşamama	Yaralanma ölüm	Tüm çalışanlar ve ziyaretçiler	Kısmen uygun	3	40	3	360	Acil durumlarda acil çıkış yönlerini gösteren acil durum aydınlatmalarının devreye girmesi ve bu aydınlatmaların en az 2 saat devrede olacak şekilde olması gerekmektedir. (Kullanıcı yükü 200'den fazla olan yerlerde en az 120 dk çalışabilen acil durum aydınlatması olması gerekmektedir.)	İşveren	Sürekli	3	7	3	63

115	Acil durumlar / yangın	Acil durumlar	Acil durum toplanma yerinin olmaması	Acil durumlar da kargaşa, panik	Maddi hasarla yaralanma	Herkes	Acil durum toplanma yeri mevcut değildir	3	15	3	135	Acil durumlarda herkesin toplanma bileceği güvenli bir yerin belirlenmelidir. Acil durum toplanma yeri levhalarla gösterilmelidir.	Yönetici	1 ay	1	15	3	45
116	Yüksekte çalışma	Yüksekte yapılması gereken işler	Uzman kişiler tarafından yapılmaması	Düşme	Yaralanma, ölüm	Çalışanlar	Uzman kişilerce yapılıyor	1	40	1	40	Yüksekte yapılması gereken işler (dış yalıtım, klima montajı, dış cephe temizliği vb.) Uzman kişilerce yapılmalıdır	İşveren	Sürekli	1	40	1	40
117	Yüksekte çalışma	Çatı	Gerekli önlemler alınmadan çalışma yapılması	Düşme	Yaralanma, ölüm	Çalışanlar	Gerekli önlemler alınmaktadır	1	15	1	15	Çatıda yapılan çalışmalar sırasında, yüksekte düşmeye karşı gerekli önleyici ve koruyucu (emniyet kemeri vb.) Tedbirler alınmalıdır. Çalışanlar uyarılmalıdır.	İşveren	Sürekli	1	15	1	15

118	Yüksekte çalışma	Seyyar merdivenler	Sağlam malzemeden yapılmaması ve uygunsuz olması, sabitlenmemesi	Düşme	Yaralanmalar	Çalışanlar	Seyyar merdivenler uygundur	1	40	1	40	Kullanılan seyyar merdivenlerin standartlara uygun olması gerekmektedir. Seyyar merdivenlerin son basamağına çıkılmadan çalışma yapılması, çalışma sırasında merdivenin yanında ikinci bir kişinin bulunması ve sabitlenmesi gerekmektedir.	İşveren	Sürekli	1	40	1	40
119	Yüksekte çalışma	Seyyar merdivenler	Merdiven basamaklarının uygunsuz olması	Düşme	Yaralanmalar	Çalışanlar	Seyyar merdivenler uygundur	1	40	1	40	Merdiven basamaklarının kaymaz malzemeden yapılması gerekmektedir.	İşveren	Sürekli	1	40	1	40
120	Yüksekte çalışma	Seyyar merdivenler	Periyodik kontrollerinin yapılmaması	Düşme	Yaralanmalar	Çalışanlar	Kontroller düzenli yapılmamaktadır	3	40	1	120	Seyyar merdivenler düzenli periyotlarda kontrol edilmeli ve bunun yanında kullanmaya başlamadan önce kontrol edilmelidir	Yönetici, görevli	Sürekli	1	40	1	40

121	Kimyasal maddeler	Temizlik maddeleri, haşere ilaçları vs.	Uygun muhafaza edilmemesi	Kimyasal maddeler e temas	Zehirlenme , ciltte tahriş	Çalışanlar	Uygun muhafaza edilmektedir	1	15	1	15	Kullanılan tüm kimyasal maddeler yetkisiz kişilerin erişemeyeceği, satıcıların talimatlarına göre uygun yerlerde muhafaza edilmelidir	İşveren	Sürekli	1	15	1	15
122	Kimyasal maddeler	Temizlik maddeleri, haşere ilaçları vs.	Uygun kişisel koruyucu donanımın olmaması	Kimyasal maddeler e temas	Zehirlenme , ciltte tahriş	Çalışanlar	Uygun kkd verilmektedir	1	15	1	15	Kimyasal maddelerle yapılacak olan çalışmalarda, çalışanlara bu maddeler ile teması önleyecek (paspas, fırça gibi) gereçler ile uygun nitelikte kişisel koruyucu donanımların (eldiven, maske vb.) Verilmesi ve kullanılması sağlanmalıdır.	İşveren	Sürekli	1	15	1	15
123	Kimyasal maddeler	Kimyasallar ın depolanması	Kimyasalların olduğu bölümün tanımsız olması	Acil durumlar da tehlikeni n bilinmesi sonucu güvensiz davranışlar	Yaralanma, yangın, maddi hasar	Çalışanlar	Kısmen uygun	3	15	3	135	Kimyasalların olduğu bölümün levhalarla tanımlanması gerekmektedir.	İşveren	Sürekli	1	15	3	45

124	Kimyasal maddeler	Kimyasalların depolanması	Elektrik tesisatının ex-proff olmaması	Parlama-patlama-yangın	Yaralanma, maddi hasar	Tüm çalışanlar	Uygun	3	7	3	63	Parlayıcı patlayıcı ortamlarda elektrik tesisatının ex-proff olmasının sağlanması gerekmektedir.	İşveren	Sürekli	3	7	3	63
125	Kimyasal maddeler	Kimyasalların depolanması	Kimyasalların ağzının açık bırakılması	Kimyasalın buharlaşması, devrilmesi	Yangın, yaralanma, zehirlenme, ciltte tahriş	Tüm çalışanlar	Uygun	1	7	3	21	Kimyasalların kullanılmıyork en ağzının kapalı olmasının sağlanması	İşveren, depo görevlisi	Sürekli	1	7	3	21
126	Kimyasal maddeler	Kimyasalların depolanması	Kimyasal deposunun zemininin kolay temizlenebilir olmaması	Kimyasallara maruziyet, yangın	Meslek hastalığı, maddi hasar	Tüm çalışanlar	Kısmen uygun	6	7	3	126	Kimyasal dökülmesi vb durumlarda kimyasala maruz kalmamak için depo zemininin kolay temizlenebilir olmasının sağlanması	İşveren, depo görevlisi	Sürekli	1	7	3	21
127	Kimyasal maddeler	Kimyasalların depolanması	Yeterli yangın söndürücünün olmaması	Yangının büyümesi	Yaralanma, maddi hasar, patlama	Tüm çalışanlar	Kısmen uygun	3	15	3	135	Kimyasal depolarında kimyasalların özelliğine uygun yeteri kadar söndürücünün bulunmasının sağlanması gerekmektedir	İşveren	Sürekli	3	7	3	63

128	Kimyasal maddeler	Kimyasalların depolanması	Kimyasalların msds'lerin olmaması	Kimyasal maruziyet halinde müdahale şeklinin bilinmesi nedeniyle yaralanma, yanlış depolama	Yaralanma, meslek hastalığı, maddi hasar, ciltte tahriş zehirlenme	Tüm çalışanlar	Kısmen uygun	6	15	3	270	Tedarikçiden kimyasalların msdslerinin temin edilip msds özetlerinin çalışma alanlarına asılmasının sağlanması gerekmektedir	İşveren	Sürekli	3	7	3	63
129	Kimyasal maddeler	Kimyasalların depolanması	Kkd kullanılmaması	Çalışanın kimyasal a maruz kalması	Yaralanma, meslek hastalığı	Tüm çalışanlar	Kısmen uygun	3	15	3	135	Kimyasal deposuna giren personelin belirlenmiş olan standartlara uygun kkd ile girmesinin sağlanması gerekmektedir	İşveren	Sürekli	3	7	3	63
130	Kimyasal maddeler	Kimyasalların depolanması	Uyarı levhalarının olmaması	Parlama-patlama-yangın	Yaralanma, maddi hasar	Tüm çalışanlar	Kısmen uygun	3	15	3	135	Açık alevle yaklaşma', 'sigara içilmez', 'tehlike' gibi uyarı levhalarının asılmasının sağlanması gerekmektedir	İşveren, depo görevlisi	Sürekli	1	15	3	45

131	Kimyasal maddeler	Kimyasalların depolanması	Depo havalandırmasının yetersiz olması	Kimyasal gaz-buharlarının parlama noktasına ulaşması, solunması, yangın	Yaralanma, maddi hasar	Tüm çalışanlar	Kısmen uygun	6	15	3	270	Yangın ve zehirlenmeye sebebiyet vermemesi için kimyasal deposunun havalandırmasının yeterli düzeyde olmasının sağlanması gerekmektedir	İşveren	Sürekli	1	15	3	45
132	Kimyasal maddeler	Kimyasalların depolanması	Klorlama bölümünde gaz detektörlerinin olmaması	Ortamdaki klor gazı konsantrasyonunun sınır değerini aşması	Zehirlenme	Tüm çalışanlar	Gaz detektörü bulunmamaktadır	6	15	3	270	Ortamdaki gazların ölçümü için gaz detektörleri gibi sistemlerin kurulması gerekmektedir.	İşveren	Sürekli	1	15	3	45

133	Kimyasal maddeler	Klor depolanması	Depolanmanın uygunsuz olması	Klor sızıntısı, yangın	Zehirlenme	Tüm çalışanlar	Kısmen uygun	6	40	2	480	Klor silindirleri ve tonluk konteynerleri dolu ya da boş olsun temiz, iyi havalandırılmış ve yangına karşı koruması olan yerlerde depolanmalıdır. Elevatör ve havalandırma sistemlerinin yakınında depolamamalıdır. Yerin altındaki depolama alanlarını tercih edilmemelidir. Depolama sıcaklıkları 55°C'yi geçmemelidir. Diğer gaz sıkıştırılmış konteynerlerde ayrı depolanmalıdır. Terebentin eter, hidro karbonlar, diğer yanıcı maddeler, susuz amonyak ve granül metallerinin yanında depolanmamalıdır. Depolama alanı yangın riskine	İşveren	Sürekli	0,5	40	2	40
-----	-------------------	------------------	------------------------------	------------------------	------------	----------------	--------------	---	----	---	-----	---	---------	---------	-----	----	---	----

												karşı temiz tutulmalıdır. Dolu konteynerler günlük kontrol ve taşıma işlemlerinin en az işçilikle yapılabilecek şekilde depolanmalıdır. Dolu ve boş konteynerler ayrı depolanmalıdır. Küçük tüpler dikey, tonluk silindirler ise yatay konumda olmalıdır.						
134	Kimyasal maddeler	Klorun taşınması ve kullanılması	Uygunsuz taşıma	Klor sızıntısı, yangın	Zehirlenme	Tüm çalışanlar	Kısmen uygun	3	40	2	240	Taşıma ve kullanım sırasında gözlük, klor maskesi, eldiven, çizme ve koruyucu giysi kullanılmalıdır. Taşıma işlemi basınç altında sıvılaştırılmış olarak basınca dayanıklı çelik tüplerle yapılmalıdır.	İşveren	Sürekli	3	7	2	42

135	Kimyasal maddeler	Klor kullanımı	Uygunsuz kullanım	Klorun reaksiyona girmesi	Zehirlenme yangın	Tüm çalışanlar	Kısmen uygun	3	40	3	360	Klorun kuvvetli oksitleyici bir özelliği olduğundan yağlar, gresler ve diğer hidrokarbonlara şiddetli bir biçimde reaksiyona girer. Bu nedenle klorun özellikle temasta olabileceği vana veya diğer bağlantılarda yağ olmamalıdır. Klor yanıcı olmamasına rağmen yanmayı destekler. Yüksek sıcaklıklarda birçok metal klorda alev alır. Hiç bir zaman içinde klor bulunan ekipmanların tam olarak boşaltılmış olduğundan emin olunmadan yakma ve kaynak yapılmamalıdır. Bakır veya çelik, klor ile	İşveren	Sürekli	3	7	3	63
-----	-------------------	----------------	-------------------	---------------------------	-------------------	----------------	--------------	---	----	---	-----	--	---------	---------	---	---	---	----

												kullanılırken kesinlikle nemi uzaklaştırmak gerekir						
136	Kimyasal maddeler	Klorun taşınması ve kullanılması	Yanlış yöntem kullanılması	Klor sızıntısı, yangın	Zehirlenme , yangın	Tüm çalışanlar	Kısmen uygun	3	40	2	240	Klor sızıntılarında yapılması gerekenler konusunda çalışanlara eğitim verilmeli, klorun tehlikeleri hakkında çalışanlar bilinçlendirilmelidir. Klor sızıntısında kesinlikle su kullanılmamalıdır. Yangın tehlikesi varsa sızıntı olmadığından emin olunduktan sonra su kullanılmalıdır.	İşveren	Sürekli	3	7	2	42

137	Kimyasal maddeler	Kimyasalların depolanması ¹	Birbirleri ile etkileşen kimyasalların yan yana depolanması	Kimyasalların reaksiyona girmesi	Patlama, yangın, zehirlenme	Tüm çalışanlar	Kısmen uygun	3	15	3	135	Kimyasalların özelliklerine göre reaksiyona girebilecek maddelerin ayrı bölümlerde belirtilen şartlarda depolanmasını sağlanması gerekmektedir.	İşveren, depo görevlisi	Sürekli	1	7	3	21
138	Kimyasal maddeler	Temizlik maddeleri, haşere ilaçları vs.	Kimyasal malzemelerin üzerinde etiketlerinin olmaması	Kimyasal maddelerle temas	Zehirlenme, ciltte tahriş	Görevli	Etiketleri mevcuttur	1	15	1	15	Kimyasal maddelerin üzerinde uygulama yöntemi, kullanılacak koruyucu ekipman ve zararlarını gösteren etiketlerin olması gerekmektedir.	Yönetici, görevli	Sürekli	1	15	1	15
139	Elle taşıma	Uygun olmayan yükler	Uygun olmayan yüklerin taşınması	Yük taşınırken aşırı zorlanma sonucu sırt veya kollarda incinme	Fıtık, lif kopması	Görevli	Uygun	1	15	2	30	Çalışanların fiziki yapısına uygun olmayan yükleri taşımaları önlenmelidir.	Yönetici	Sürekli	1	15	2	30

140	Elle taşıma	Ağır yükler	Eğitimsizlik	Ağır yüklerin kaldırılması, itilmesi sonucu sırt veya kollarda incinme	Fıtık, lif kopması	Görevli	Uygun	1	15	2	30	Çalışanlar, ağır büyük vb. Yüklerin uygun şekilde kaldırılması konusunda eğitim verilerek bilgilendirilmelidir	Yönetici	Sürekli	1	15	2	30
141	Elle taşıma	Ağır yükler	Taşıyıcıların olmaması	Ağır yüklerin kaldırılması, itilmesi sonucu sırt veya kollarda incinme	Fıtık, lif kopması	Görevli	Uygun	1	15	2	30	Ağır yüklerin taşınması, itilmesi veya çekilmesini sağlayacak uygun taşıma araçları olmalıdır	Yönetici	Sürekli	1	15	2	30
142	Laboratuvar	Laboratuvar çalışmaları	Çalışanların uygun kkd kullanmaması	Kimyasallarla temas, kimyasal solunumu	Ciltte tahriş, zehirlenme, meslek hastalığı	Çalışanlar	Uygun	1	15	1	15	Çalışanlara yaptıkları işe uygun kkd temin edilmeli ve kullanmaları sağlanmalıdır	İşveren, çalışanlar	Sürekli	1	15	1	15
143	Laboratuvar	Laboratuvar çalışmaları	Laboratuvar kurallarına uymama	Kimyasallarla temas, kimyasal solunumu	Ciltte tahriş, zehirlenme, meslek hastalığı	Çalışanlar	Uygun	1	15	1	15	Laboratuvar kuralları belirlenmeli, bu kurallar görünür bir yere asılmalı ve çalışanların bu kurallara uyması sağlanmalıdır.	İşveren, çalışanlar	Sürekli	1	15	1	15

144	Laboratuvar	Laboratuvar çalışmaları	Uygunsuz çalışma	Kimyasallarla temas, kimyasal solunumu	Ciltte tahriş, zehirlenme, meslek hastalığı	Çalışanlar	Uygun	1	30	1	30	Çalışan personelin pipet vb. Malzemelerle çalışması durumunda pipetle alınacak sıvı, pipetin uç kısmına takılabilen par ile alınmalı ve bunun dışındaki yöntemlerle çalışma yapılmamalıdır.	İşveren, çalışanlar	Sürekli	1	30	1	30
-----	-------------	-------------------------	------------------	--	---	------------	-------	---	----	---	----	---	---------------------	---------	---	----	---	----

145	Laboratuvar	Laboratuvar çalışmaları	Çalışılan kimyasal maddelerin kaplarının etiketlenmemesi	Yanlış kullanım	Ciltte tahriş, zehirlenme, meslek hastalığı	Çalışanlar	Uygun	1	30	1	30	Kimyasal maddelerin bulunduğu tüm şişe ve kaplar, analiz sırasında birbiriyle karışmasını önlemek, dikkat edilmesi gereken özelliklerini vurgulamak amacıyla etiketlenmeli ve üzerine güvenlik sembolü basılmalıdır. Etiketlemeler silinmeyecek veya deforme olmayacak şekilde yapılmalıdır. Etiketlerin üzerine hazırlanma tarihi, saklama süresi, numune sahibi, çözeltinin veya numunenin özellikleri ve diğer gerekli olabilecek bilgiler yer almalıdır.	İşveren, çalışanlar	Sürekli	1	30	1	30
-----	-------------	-------------------------	--	-----------------	---	------------	-------	---	----	---	----	--	---------------------	---------	---	----	---	----

146	Laboratuvar	Laboratuvar çalışmaları	Çalışma ortamının havasız olması	Kimyasalların solunumu, yangın	Ciltte tahriş, zehirlenme, meslek hastalığı, maddi hasar, yaralanma	Çalışanlar	Uygun	2	15	1	30	Çalışma alanının doğal yöntemlerle havalandırılması esastır. Ancak bunun mümkün olmadığı durumlarda aspiratör vb. Havalandırma sistemleri kurularak çalışma ortamında gerekli olan havalandırma sağlanır.	İşveren, çalışanlar	Sürekli	2	15	1	30
147	Laboratuvar	Laboratuvar çalışmaları	Yapılan deneyler sonucu oluşan gazlar	Gazların solunumu	Zehirlenme, meslek hastalığı	Çalışanlar	Uygun	2	30	1	60	Zehirli gaz çıkan çalışmalar yapılması durumunda çeker ocaklar kullanılmalı veya çalışanların gaz maskesi kullanmaları gerekmektedir.	İşveren, çalışanlar	Sürekli	2	30	1	60

148	Laboratuvar	Laboratuvar çalışmaları	Yapılan çalışmalar sırasında dökülen kimyasallar	Kimyasallarla temas, kimyasal solunumu, çevre kirliliği	Zehirlenme, meslek hastalığı	Çalışanlar	Uygun	2	30	1	60	Laboratuvarlarda kimyasal maddenin veya numunenin dökülmesi halinde absorban maddelerle temizlenmesi gerekmektedir. Temizlik esnasında eldiven vb. Koruyucu ekipmanlar kullanılmalıdır. Temizlik sonrasında oluşan atık uygun atık sepetine atılarak uzaklaştırılır.	İşveren, çalışanlar	Sürekli	2	30	1	60
149	Eğitim ve bilgilendirme	Çalışanlar	Eğitimsiz personel	Yapılan işle ilgili tehlike ve riskler konusunun daki bilgi eksikliği sonucu kaza olayının meydana gelmesi	Yaralanma	Çalışanlar	Eğitimler verilmektedir.	1	15	1	15	Yapılan çalışmalarda temel İSG eğitimlerinin ve uygun ek eğitimlerin verilmesinin sağlanması gerekmektedir.	İşveren, iş güvenliği uzmanı	Sürekli	1	15	1	15

150	Eğitim ve bilgilendirme	İşe yeni başlayan çalışanlar	Eğitimsiz personel	Yapılan işle ilgili tehlike ve riskler konusun daki bilgi eksikliği sonucu kaza olayının meydana gelmesi ve işyeri hakkında yetersiz bilgi	Yaralanma	Çalışanlar	Gerekli, eğitimler verilmektedir.	1	15	1	15	İşe yeni başlayan her çalışana iş başı eğitimi verilmeli, işyeri hakkında bilgi verilmeli ve kayıt altına alınmalıdır.	İşveren, iş güvenli ği uzmanı	Sürekli	1	15	1	15
-----	-------------------------	------------------------------	--------------------	--	-----------	------------	-----------------------------------	---	----	---	----	--	-------------------------------	---------	---	----	---	----

151	Eğitim ve bilgilendirme	Çalışanlar	Yaptığı iş konusunda eksik bilgiye sahip olan çalışanlar	Kazaya sebebiyet verme	Yaralanma	Çalışanlar	Çalışanlar yaptıkları işle alakalı yeterli bilgiye sahiptir	1	30	1	30	Çalışanların yaptıkları işlerle alakalı gerekli bilgi ve donanımına sahip olduklarına dair diploma, sertifika, mesleki yeterlilik belgesi vb. Belgeler dikkate alınarak görev tanımları belirlenmeli ve çalışanların kendi görevleri dışında başka işlerle uğraşması engellenmelidir. Gerekli görev tanımları belirlenerek atamaları yapılmalıdır.	İşveren, iş güvenliği uzmanı	Sürekli	1	30	1	30
-----	-------------------------	------------	--	------------------------	-----------	------------	---	---	----	---	----	--	------------------------------	---------	---	----	---	----

152	Eğitim ve bilgilendirme	Gerekli İSG dokümanları	İSG dokümanlarında eksiklikler	Olası bir iş kazasında bakanlık ça istenen evrakların eksik olması sonucu işverenin zarara uğraması	Maddi yaptırım	İşveren	Gerekli İSG evrakları vardır	1	15	1	15	İSG Dokümanlarında olması gerekenler; • İGU, İYH, DSP atama yazıları • Acil durum eylem planı • Tehlike ve risk değerlendirmesi • Çalışanların eğitim kayıtları • Görev tanımları • Çalışan temsilcisi atama yazısı • Destek elemanı atama yazısı • Onaylı İSG tespit ve öneri defteri • İSG iç yönergesi	İşveren, iş güvenliği uzmanı	Sürekli	1	15	1	15
153	Eğitim ve bilgilendirme	Gerekli İSG dokümanları	Çalışan özlük dosyalarında eksiklik olması	Olası bir iş kazasında bakanlık ça istenen evrakların eksik olması sonucu işverenin zarara uğraması	Maddi yaptırım	İşveren	Çalışanların özlük dosyaları düzenli olarak tutulmakta	1	15	1	15	Çalışanların özlük dosyasında olması gerekenler; • SGK işe giriş bildirgesi • İSG eğitim kayıtları • İYH onaylı sağlık raporu • Mesleki yeterlilik belgesi • İSG taahhütnamesi • KKD zimmet tutanağı (imzalı)			1	15	1	15
154	Eğitim ve bilgilendirme	Görevli	Çalışanların işe girişte sağlık kontrollerinin yapılmaması	İşe uygun olmayan personel alımı	Yaralanma, meslek hastalığı	Görevli	İşe girişte sağlık kontrolleri yapılmaktadır	1	15	1	15	Çalışanlara işe girişte sağlık kontrolleri yapılmalıdır	Yönetici	Sürekli	1	15	1	15

155	Eğitim ve bilgilendirme	Görevli	Çalışanların sağlık kontrollerinin periyodik olarak yapılması	Meydana gelebilecek olan sağlık problemlerinin erken teşhis edilemesi	Meslek hastalığı	Görevli	Periyodik olarak yapılmaktadır	1	15	1	15	Çalışanların sağlık kontrollerinin periyodik olarak yapılması ve takip edilmesi gerekmektedir.	Yönetici	Sürekli	1	15	1	15
156	Ofis faaliyetleri	Sandalye ve masalar	Sandalye ve masaların ergonomik olmaması	Fiziksel rahatsızlık nedeni ile iş gücü kaybı	İskelet ve kas sistemi rahatsızlıkları	Çalışanlar veya üçüncü şahıslar	Ofis içerisinde bununla ilgili bir sıkıntı bulunmamaktadır	3	15	1	45	Masa, çalışanın dizlerini rahatça içeri uzatabileceği ve kollarını yukarı kaldırmadan dirseklerini üzerine dayayabileceği yükseklikte, sandalyeler ise ayarlanabilir özellikte olmalıdır. Ayrıca ofis personeline ergonomi eğitimi verilmelidir.	Yönetici, görevli	Sürekli	3	15	1	45
157	Ofis faaliyetleri	Elektrik kabloları ve takılmaya sebep olacak nesneler	Zemindeki başıboş nesneler ve açık kablolar	Takılma sonucu düşme düşerek yaralanma.	Yaralanma	Çalışanlar veya üçüncü şahıslar	Ofis içerisinde bununla ilgili bir sorun bulunmamaktadır	1	3	3	9	Personelin çalışma alanını temiz tutmalı, yürüme yolunda iş ekipmanlarının veya materyalleri bulundurmamalıdır	İşveren ve sorumlu elektrikçi	Sürekli	1	3	3	9

158	Ofis faaliyetleri	Aydınlatma	Aydınlatma lambalarının yetersiz veya fazla olması	Göz rahatsızlıkları	İş gücü kaybı	Çalışanlar veya üçüncü şahıslar	Ofis içerisinde bununla ilgili bir sorun bulunmamaktadır .	3	3	1	9	Aydınlatma lambaları yeterli, rahatsız vermeyecek şekilde olmalı ve ışık rengi uygun olmalıdır.	İşveren , işyeri hekimi ve soruml u elektrik çi	Sürekli	3	3	1	9
159	Ofis faaliyetleri	Hava şartları	Isıtmanın yeterli olmaması	Üşütme sonucu hastalanma	İş gücü kaybı	Çalışanlar veya üçüncü şahıslar	Ofis içerisinde bununla ilgili bir sorun bulunmamaktadır .	1	3	2	6	Çalışılan ortamlarda yeterli ve uygun ısıtma sistemi(klima, kalorifer vb.) olmalıdır.	İşveren ve kazan dairesi sorumlusu	Sürekli	1	3	2	6
160	Ofis faaliyetleri	Havalandırma	Havalandırmanın yetersiz olması	Personellerin çalışma verimliliğinde düşme	İş gücü kaybı	Çalışanlar veya üçüncü şahıslar	Ofis içerisinde bununla ilgili bir sorun bulunmamaktadır .	1	1	3	3	Çalışma ofisleri rahat, havadar ve her çalışan için 10 m3 hava hacmi düşecek şekilde olmalıdır.	İşveren	Sürekli	1	1	3	3
161	Ofis faaliyetleri	Hijyen	Tuvalet ve çay ocağının uygun olmayan temizliği	Bulaşıcı hastalık	İş gücü kaybı	Çalışanlar veya üçüncü şahıslar	Ofis içerisinde bununla ilgili bir sıkıntı bulunmamaktadır .	3	7	2	42	Tuvalet ve çay ocağı periyodik olarak temizlenmelidir.	İşyeri hekimi, çalışanlar ve temizlik personeli	Sürekli	3	7	2	42
162	Ofis faaliyetleri	Elektrikli soba vs.	Elektrikli soba vs. kullanımı	Yangın çıkması	Yaralanma, uzuv kaybı veya ölüm	Çalışanlar veya üçüncü şahıslar	Ofis içerisinde bununla ilgili bir sorun bulunmamaktadır .	1	40	1	40	Elektrikli ekipmanların izolasyonu sürekli olarak denetlenmeli, kaçak akım röleleri yerleştirilmelidir.	İşveren , soruml u elektrik çi	Sürekli	1	40	1	40

163	Ofis faaliyetleri	Ofis malzemelerinin ergonomik olmaması	Ergonomik olmayan oturma biçimi	İskelet ve kas sistemi rahatsızlıkları	İş gücü kaybı	Ofis çalışanları	Ofis içerisinde bununla ilgili bir sorun bulunmamaktadır.	3	3	2	18	Ergonomik koşullar konusunda çalışanlara eğitim verilmeli ve çalışma ortamı ergonomik koşullara göre düzenlenmelidir.	İşveren	Sürekli	3	3	2	18
164	Ofis faaliyetleri	Ekranlı araçlar	Ekranlı araçlarla çalışma yapan personelin periyodik göz muayenelerini takip edilmemesi	Göz bozuklukları	İş gücü kaybı	Ofis çalışanları	Ofis içerisinde bununla ilgili bir sıkıntı bulunmamaktadır.	6	3	2	36	Yılda bir kez göz muayenesinin yapılmalıdır.	İşveren, işyeri hekimi	Sürekli	6	3	2	36
165	Ofis faaliyetleri	Elektrikli aletler	İzolasyonu uygun olmayan elektrikli alet / makine kullanımı	Elektrik çarpması	Yaralanma, uzuv kaybı veya ölüm	Ofis çalışanları	Ofis içerisinde bununla ilgili bir sorun bulunmamaktadır.	1	40	1	40	Elektrikli alet ve makinaların sürekli kontrolleri yapılmalı, uygunluğu değerlendirildikten sonra kullanımına izin verilmelidir.	İşveren ve sorumlusu elektrikçi	Sürekli	1	40	1	40
166	Ofis faaliyetleri	Zemin	Kaygan zemin	Düşme / kayma	Yaralanma, uzuv kaybı veya ölüm	Ofis çalışanları ve 3. Şahıslar	Ofis içerisinde bununla ilgili bir sıkıntı bulunmamaktadır.	1	7	1	7	Düşme kayma tehlikesi yaşanabilecek alanlar işaretlenmeli ve gerekli kaydırmazlık ekipmanları yerleştirilmelidir.	İşveren / temizlik personeli	Sürekli	1	7	1	7

167	Ofis faaliyetleri	Yangın	Yangın söndürme tüplerinin olmaması	Yangına müdahale edememesi sonucu, yaralanma, ölüm	Yaralanma, uzuv kaybı veya ölüm	Ofis çalışanları ve 3. Şahıslar	Ofis içerisinde yangın söndürme tüplerinin sayısı yetersizdir.	3	40	1	120	Yangın söndürme tüpleri iş yerinin büyüklüğüne yetecek miktarda ofiste bulundurulmalıdır.	İşveren	Sürekli	3	15	1	45
168	Ofis faaliyetleri	Acil durum	İlkyardım sertifikalı personel bulunmaması	Acil durumlarda müdahale edememesi	Yaralanma, uzuv kaybı veya ölüm	Ofis çalışanları ve 3. Şahıslar	Ofis içerisinde bununla ilgili bir sorun bulunmamaktadır.	3	7	1	21	Personel sayısına göre ilk yardımcı sertifikasına sahip personel bulundurulmalıdır.	İşveren ve İSG uzmanı	Sürekli	3	7	1	21
169	Ofis faaliyetleri	Sigara kullanımı	Sigara kullanımı	Yasal zorunluluk	Hastalanma, iş gücü kaybı	Ofis çalışanları ve 3. Şahıslar	Ofis içerisinde sigara kullanımı mevcut değildir.	1	7	6	42	Sigara içmenin yasak olduğu levhalarla belirtilmeli ofis alanında sigara içenler uyarılmalı açık alanda sigara içmeleri sağlanmalı. Çalışanlar kapalı alanda sigara içememe konusunda bilgilendirme yapılmalı	İşveren, İSG uzmanı ve çalışanlar	Sürekli	1	7	6	42

170	Ofis faaliyetleri	Yangın tüpleri	Yangın tüplerinin periyodik kontrollerinin yapılmaması	Yangın tüplerinin çalışması sonucu yangına müdahale edememek	Yangın, yaralanma ya da ölüm	Ofis çalışanları ve 3. Şahıslar	Ofis içerisinde bununla ilgili eksikler var	3	40	1	120	Yangın tüplerinin 6 ayda bir kontrol edilmelidir. Üzerlerinde aylık kontrol formları olmalı ve tüpler her ay düzenli olarak gözle kontrol edilerek kontrol sonuçları bu forma yazılmalıdır.	İşveren	Sürekli	3	15	1	45
171	Ofis faaliyetleri	Yangın tüpleri	Yangın söndürme tüplerinin ofiste belirlenen noktada bulunmaması	Yangına geç müdahale etme	Yaralanma, uzuv kaybı veya ölüm	Ofis çalışanları ve 3. Şahıslar	Uygun	3	15	1	45	Tüpler için bir sabit nokta belirlenmeli bu nokta işaretlenmeli ve yeri değiştirilmemelidir.	İşveren	Sürekli	3	15	1	45
172	Ofis faaliyetleri	Yükseklik	Yüksekte çalışma	Herhangi bir yükseklikten düşmek, zedelenme ve kırık	Yaralanma, uzuv kaybı veya ölüm	Ofis çalışanları	Ofis içerisinde bununla ilgili bir sorun bulunmamaktadır. Bütün binalar tek katlıdır. Ayrıca temizlik personeline ve ofis çalışanlarına İSG birimi tarafından gerekli eğitimler verilmiştir.	3	7	3	63	İç camların temizlenmesi üst raflarda çalışma, dosyalara ulaşılması ve dekorasyonun düzenlenmesi işlemi sırasında personel tarafından ayaklı merdiven kullanılmalıdır. Ve personele uygun kullanım hakkında bilgi verilmelidir.	İşveren ve çalışanlar	Sürekli	3	7	3	63

173	Havuzlar	Durultucu ve filtre havuzları	Havuzların etrafında korkuluk olmaması	Düşme	Yaralanma, boğulma, ölüm	Çalışanlar, 3. Kişiler	Var ama yetersiz	6	40	2	480	Tesis genelindeki tüm havuzların etrafına korkuluk olması gerekmektedir. Yetkisiz kişilerin bu bölgeye girmesi engellenmelidir. Gerekli görülmesi halinde ağ sistemleri kurulmalıdır.	İşveren, iş güvenliği uzmanı	Sürekli	1	15	2	30
174	Havuzlar	Durultucu ve filtre havuzları	Gerekli tedbirlerin alınmaması	Düşme	Yaralanma, boğulma, ölüm	Çalışanlar, 3. Kişiler	Var ama yetersiz	6	40	2	480	Havuzların belli bölümlerinde can simidi ve kurtarma halatları bulundurulmalıdır	İşveren, iş güvenliği uzmanı	Sürekli	3	7	2	42
175	Havuzlar	Durultucu ve filtre havuzları	Uyarı ve ikaz levhalarının olmaması	Düşme, yetkisiz kişilerin tehlikeye bölgeye girmesi	Yaralanma, boğulma, ölüm	Çalışanlar, 3. Kişiler	Var ama yetersiz	6	15	2	180	Gerekli uyarı ve ikaz işaretleri belirlenen yerlere asılmalı, yürüyüş yolları belirlenmeli	İşveren, iş güvenliği uzmanı	Sürekli	1	15	2	30

176	Havuzlar	Elektrik	Elektrik aksamlarındaki deformasyon, kaçak	Elektrik çarpması	Yaralanma, yanma, uzuv kaybı, ölüm	Çalışanlar, 3. Kişiler	Uygun	1	40	1	40	Havuzlarda bulunan elektrik aksamlarının ehil kişiler tarafından düzenli olarak kontrol edilmesi ve kayıt altına alınması gerekmektedir.	İşveren, iş güvenliği uzmanı, elektrik sorumlusu	Sürekli	1	40	1	40
177	Havuzlar	Aydınlatma	Aydınlatmanın yetersiz olması	Düşme	Yaralanma, boğulma, ölüm	Çalışanlar, 3. Kişiler	Uygun	1	40	1	40	Aydınlatmanın yeterli seviyede olması gerekmektedir.	Yönetici	Sürekli	1	40	1	40
178	Elektrikli el aletleri	Elektrik	Kablo yalıtımlarının yıpranmış olması	Elektrik çarpması	Yaralanma uzuv kaybı ya da ölüm	Çalışanlar / 3. Kişiler	Uygun	1	40	1	40	Bozuk yıpranmış kabloların hemen değiştirilmesi, çalışanların işe başlamadan önce ekipmanlarını kontrol etmeleri. Asla yıpranmış kablolarla çalışılmamalıdır.	İşveren, elektrik sorumlusu, çalışanlar	Sürekli	1	40	1	40

179	Elektrikli el aletleri	El aletlerinin bakımsız olması	El aletlerinin kontrol edilmemesi	El aletlerinin sapından çıkması, korumasız olması	Yaralanma uzuv kaybı ya da ölüm	Çalışanlar / üçüncü şahıslar	Uygun	1	15	1	15	Kullanmadan önce çalışan tarafından aletlerin kontrol edilmeli ve ayrıca bakımsız, korumasız vb. aletlerin kullanılmaması gerektirmektedir.	İşveren , elektrik sorumlusu, çalışanlar	Sürekli	1	15	1	15
180	Elektrikli el aletleri	Usule uygun kullanmama	Nemli ve ıslak bölgelerde kullanma	Elektrik çarpması	Yaralanma	Çalışanlar	Uygun	1	40	1	40	Çalışma yapılan bölge yalıtımı sağlandıktan sonra çalışma yapılması gerekmektedir.	İşveren , elektrik sorumlusu, çalışanlar	Sürekli	1	40	1	40
181	Elektrikli el aletleri	Elektrikli el aletinde bakım	Fiş prize takılmış iken ayar veya bakım yapılması	El aletinin aniden çalışması sonucu kazalar	Yaralanma uzuv kaybı ya da ölüm	Çalışanlar	Uygun	1	40	1	40	Bakım ve ayar yapılırken elektrik bağlantısı kesilmeli, diğer çalışanların bağlantıyı açmaması için kilitleme sistemleri kullanılmalıdır.	İşveren , elektrik sorumlusu, çalışanlar	Sürekli	1	40	1	40
182	Elektrikli el aletleri	Gürültülü el aletleri ve çalışma ortamı etkileri	Hilti kullanımı esnasında oluşan gürültü ve etrafa saçılan beton parçaları	İş kazası	İşitme kaybı, gözde hasar meslek hastalığı	Çalışanlar	Uygun	1	15	1	15	Kulak ve göz koruyucular kullanılmalıdır.	İşveren , çalışanlar	Sürekli	1	15	1	15
183	Elektrikli el aletleri	Toz maskesinin kullanılması	Hilti ile kırım yaparken tozlu ortam oluşması	Tozların solunması	Meslek hastalığı, akciğerlere enfeksiyon	Çalışanlar	Uygun	2	15	1	30	Solunum koruyucu maske kullanılmalıdır.	İşveren , çalışanlar	Sürekli	2	15	1	30

184	Elektrikli el aletleri	Koruyucunun kullanılması	Spiralin koruyucusunun olmaması	Spiralin çalışanı yaralaması	Yaralanma uzuv kaybı	Çalışanlar	Uygun	1	40	1	40	Spiralin koruyucusu olmadan asla çalışılmaya izin verilmemelidir.	İşveren , , çalışanlar	Sürekli	1	40	1	40
185	Elektrikli el aletleri	Bilinçsiz çalışma	Makinelerin zorlanması	Parçaların etrafa dağılması	Yaralanma	Çalışanlar	Uygun	2	15	1	30	Standartlara uygun kkd kullanılmalı ve elektrikli el aletlerini bilinçli kullanmaları hakkında çalışanlara gerekli eğitimler verilmelidir.	İşveren , , çalışanlar, iş güvenliği uzmanı	Sürekli	2	15	1	30
186	Elektrikli el aletleri	Dikkatsizlik	El aletlerinin çalışır vaziyette bırakılması	Diğer çalışanların yaralanması	Yaralanma	Çalışanlar / üçüncü şahıslar	Uygun	2	15	1	30	Aleti kullanan çalışan ehil olmalıdır.	İşveren	Sürekli	2	15	1	30
187	Elektrikli el aletleri	Koruyucu gözlüğünün kullanılması	Spiral taştan çıkan çapaklar	Göze çapak isabet etmesi	Yaralanma	Çalışanlar	Uygun	2	15	1	30	Siperlik/koruyucu iş gözlüğü kullanılmalıdır.	İşveren , , çalışanlar	Sürekli	2	15	1	30
188	Elektrikli el aletleri	Bilinçsiz elektrikli el aleti kullanımı	Spirale uygun olmayan taş takılması	Koruyucu takılması	Yaralanma	Çalışanlar / üçüncü şahıslar	Uygun	1	40	1	40	Uygun koruyucu-taş kullanılmalı veya spiral makinesinin değiştirilmelidir.	İşveren , , çalışanlar	Sürekli	1	40	1	40
189	Elektrikli el aletleri	Bilinçsiz el aleti kullanımı	Matkap ucunun kırılması	Kırılan matkap ucunun etrafa dağılması	Yaralanma	Çalışanlar / üçüncü şahıslar	Uygun	1	15	1	15	Siperlik/koruyucu iş gözlük kullanılmalıdır.	İşveren , , çalışanlar	Sürekli	1	15	1	15

190	El aletleri	Tornavida, çekiç, pense	Yalıtımlarının olmaması	Elektrik çarpması	Yaralanma	Çalışanlar	Uygun	1	40	1	40	Kullanılan tüm el aletlerinin yalıtımlarının standartlara uygun olması gerekmektedir. El aletleri ile çalışmaya başlamadan önce kontrol edilmelidir. Çalışma bittikten sonra yerlerine bırakılmalıdır.	İşveren , çalışanlar	Sürekli	1	30	1	30
191	Kaldırma ekipmanları	Tavan vinci, forklift, caraskal, trans palet vb.	Döner aksamlar	Döner aksama kapılma	Yaralanma, uzuv kaybı, ölüm	Çalışanlar	Uygun	0,5	40	2	40	Makinelerin döner aksamlarının koruyucusu olmalıdır. Bunlar çıkarılmamalıdır. Bakım ve onarım esnasında makine durdurulduktan sonra gerekli işlemler yapılmalıdır.	İşveren , çalışan	Sürekli	1	15	1	15
192	Kaldırma ekipmanları	Tavan vinci, forklift, caraskal, trans palet vb.	Periyodik kontrollerinin yapılmaması	Kaldırılma yükün düşmesi,	Yaralanma, ölüm, maddi hasar	Çalışanlar	Uygun	0,5	40	2	40	Tüm kaldırma ekipmanlarının periyodik kontrolleri bakanlıkça yetkilendirilmiş kurumlarca yılda bir kez yapılmalı ve kayıt altına alınmalıdır.	İşveren , çalışan, iş güvenliği uzmanı	Sürekli	0,5	40	2	40

193	Kaldırma ekipmanları	Tavan vinci, forklift, caraskal, trans palet vb.	Yetkisiz kişilerin kullanması	Kazaya sebebiye t verme	Yaralanma, ölüm, maddi hasar	Çalışanlar	Uygun	1	40	1	40	Kaldırma ekipmanlarını gerekli operatörlük belgesine sahip kişilerin kullanması gerekmektedir. Yetkisiz kişilerin kullanması engellenmelidir.	İşveren , çalışan	Sürekli	1	40	1	40
194	Kaldırma ekipmanları	Tavan vinci, forklift, caraskal, trans palet vb.	Sesli ışıklı uyarı sistemlerinin olmaması	Kazaya sebebiye t verme	Yaralanma, ölüm, maddi hasar	Çalışanlar	Kısmen uygun	3	40	2	240	Kaldırma ekipmanlarının , çalışanları uyarmak amacıyla sesli ışıklı uyarı sistemlerinin olması gerekmektedir.	İşveren , çalışan	Sürekli	0,5	40	2	40
195	Kaldırma ekipmanları	Tavan vinci, forklift, caraskal, trans palet vb.	Sapan, zincir, kanca gibi aparatların standartlara uygun olmaması	Yükün düşmesi	Yaralanma, ölüm, maddi hasar	Çalışanlar	Uygun	1	40	1	40	Sapan, zincir, kanca vb. Aparatların standartlara uygun olması gerekmektedir. Kullanılmadan önce kontrol edilmelidir. Uygun görülmemesi halinde kesinlikle kullanılmamalıdır.	İşveren , çalışan, iş güvenliği uzmanı	Sürekli	1	40	1	40

196	Kaldırma ekipmanları	Tavan vinci, forklift, caraskal, trans palet vb.	Kancalarda emniyet mandalı olmaması	Yükün düşmesi	Yaralanma, ölüm, maddi hasar	Çalışanlar	Uygun	0,5	40	2	40	Kancalarda emniyet mandalı olmalıdır. Emniyet mandalı olmayan kancalar kullanılmamalıdır.	İşveren , çalışan, iş güvenliği uzmanı	Sürekli	0,5	40	2	40
197	Kaldırma ekipmanları	Kaldırma işlemi	Kaldırma alanının çevrelenmemesi	Yükün çalışanlara çarpması	Yaralanma, ölüm, maddi hasar	Çalışanlar	Kısmen uygun	3	40	2	240	Kaldırma işleminin yapıldığı bölge belirgin şekilde çevrelenmeli, çalışanların bu alana girmesi engellenmelidir	İşveren , çalışan, iş güvenliği uzmanı	Sürekli	0,5	40	2	40
198	Kaldırma ekipmanları	Tavan vinci, forklift, caraskal, trans palet vb.	Kaldırma ekipmanlarının üstünde yük kapasitelerinin belirtilmemesi	Yükün düşmesi	Yaralanma, ölüm, maddi hasar	Çalışanlar	Kısmen uygun	6	40	2	480	Kaldırma ekipmanlarının üstünde kaldırabilecekleri maksimum yük kapasitesi olmalıdır. Bu yük kapasitesini aşmayacak şekilde çalışılmalıdır.	İşveren , çalışan, iş güvenliği uzmanı	Sürekli	0,5	40	2	40
199	Kaldırma ekipmanları	Tavan vinci, forklift, caraskal, trans palet vb.	Otomatik kilitleme sisteminin olmaması	Yükün düşmesi	Yaralanma, ölüm, maddi hasar	Çalışanlar	Uygun	0,5	40	2	40	Kaldırma ekipmanlarında maksimum yük sınırı aşıldığında kaldırma işlemini otomatik olarak durduran sistemlerin olması gerekmektedir.	İşveren , çalışan, iş güvenliği uzmanı	Sürekli	0,5	40	2	40

200	Kaldırma ekipmanları	Forklift kullanımı	Yük taşıma yollarının belirlenmemesi	Çarpma	Yaralanma, maddi hasar	Çalışanlar	Yük taşıma yolları belirlenmemiştir	6	15	2	180	Diğer çalışanların lift çalışma alanına girip zarar görmemesi için bu alanın belirlenmesinin sağlanması gerekmektedir.	İşveren	Sürekli	1	15	2	30
201	Kaldırma ekipmanları	Forklift kullanımı	Forklift çalışırken işaretçi kullanılmaması	Forkliftin çalışanlara çarpması	Yaralanma, maddi hasar	Çalışanlar	İşaretçi kullanılmamaktadır	6	15	2	180	Forklifti kullanan kişi yükü görememesi halinde işaretçinin bulundurulmasının sağlanması	İşveren	Sürekli	1	15	2	30
202	Basınçlı kaplar	Hidrofor	Periyodik olarak yılda 1 kontrol ve deneylerin yaptırılmaması	Güvensiz ortam oluşması	Yaralanma, maddi hasar	Tüm çalışanlar	Kontroller yapılmamaktadır.	3	40	2	240	Hidroforun kontrollerinin yapıp kayıt altına alınması sağlanmalıdır	İşveren	Sürekli	1	15	2	30
203	Basınçlı kaplar	Hidrofor	Patlamalara karşı dayanıklı bir bölmede olmaması	Çalışanlara verebileceği zararların artması	Ölüm, maddi hasar	Tüm çalışanlar	Uygun	1	15	3	45	Hidroforun çalışanlardan mümkün olduğunca uzağa ve patlamaya dayanıklı bir bölme içine alınması sağlanmalıdır	İşveren	Sürekli	1	15	3	45
204	Basınçlı kaplar	Hidrofor	Kontrol cihazlarının bulunmaması	Basınç değerinin bilinemesi	Patlama, maddi hasar, ölüm	Tüm çalışanlar	Uygun	1	7	6	42	Hidrofor üzerinde gerekli kontrol göstergeleri bulunmalıdır.	İşveren	Sürekli	1	7	6	42

205	Basınçlı kaplar	Hidrofor	En yüksek çalışma basıncının belirtilmemiş olması	Tehlikeli basıncın bilineme mesisi	Patlama, maddi hasar, ölüm	Tüm çalışanlar	Uygun	3	7	3	63	Hidroforun üzerinde imalatçı firma tarafından imalatçı firmanın adı, yapıldığı yıl, en yüksek çalışma basıncı vb. yazılı bir plaka bulunması gerekmektedir.	İşveren	Sürekli	3	7	3	63
206	Basınçlı kaplar	Hidrofor	Güvenlik ve sağlık işaretlerinin olmaması	Yetkisiz kişilerin müdahale etmesi	Patlama, maddi hasar, ölüm	Tüm çalışanlar	Uygun	3	7	3	63	Hidrofor odası, tehlike yüksek basınç, yetkisiz kişiler giremez gibi uyarı levhaları asılmalıdır.	İşveren	Sürekli	3	7	3	63
207	Basınçlı kaplar	Hidrofor	Hidroforun yere sabitlenmemiş olması	Güvensiz ortam oluşması	Yaralanma, maddi hasar	Tüm çalışanlar	Uygun	1	15	1	15	Hidroforun yere sabitlenmelidir.	İşveren	Sürekli	1	15	1	15
208	Basınçlı kaplar	Kompresör	Acil durumlarda herhangi bir güvenlik tertibatının olmaması	Yangın, patlama	Ölüm, maddi hasar	Tüm çalışanlar	Uygun	1	15	3	45	Acil durumlar için motorun otomatik durmasını sağlayacak veya basınçlı havayı boşa verecek bir güvenlik tertibatı olmalıdır	İşveren	Sürekli	1	15	3	45

209	Basınçlı kaplar	Kompresör	Periyodik kontrollerinin yapılmaması	Güvensiz ortam oluşması	Yaralanma, maddi hasar	Tüm çalışanlar	Uygun	1	15	3	45	Periyodik olarak yılda 1 kontrol ve deneylerin yaptırılması, sicil kartı ve defter tutulması gerekmektedir.	İşveren	Sürekli	1	15	3	45
210	Basınçlı kaplar	Kompresör	Patlamalara karşı dayanıklı bir bölmede olmaması	Çalışanlara verebilecek eğitimin artması	Ölüm, maddi hasar	Tüm çalışanlar	Uygun	3	7	3	63	Kompresörün çalışanlara en az 10 metre uzaklıkta veya dayanıklı bölmede bulunması sağlanmalıdır.	İşveren	Sürekli	3	7	3	63
211	Basınçlı kaplar	Kompresör	Kontrol cihazlarının bulunmaması	Basınç, sıcaklık vb. değerlerinin bilinemesi	Patlama, maddi hasar, ölüm	Tüm çalışanlar	Uygun	3	7	3	63	Emniyet supabı, boşaltma vanası, manometre, termometre gibi kontrol cihazlarının bulunması gerekmektedir.	İşveren	Sürekli	3	7	3	63
212	Basınçlı kaplar	Kompresör	Emniyet supaplarının denenmemesi	Emniyet supaplarının çalışmaması	Patlama, maddi hasar, ölüm	Tüm çalışanlar	Uygun	3	7	3	63	Emniyet supapları, her vardiyada veya günde en az bir defa denenmelidir.	İşveren	Sürekli	3	7	3	63
213	Basınçlı kaplar	Kompresör	Hava kompresörleri ile hava tankları arasında, yağ ve nem ayırıcı olmaması	Yağ ve nemin kompresöre zarar vermesi	Patlama, maddi hasar, ölüm	Tüm çalışanlar	Uygun	3	7	3	63	Hava kompresörleri ile hava tankları arasında, yağ ve nem ayırıcı bulunmalı ve bunlar hiçbir zaman çıkarılmamalıdır.	İşveren	Sürekli	3	7	3	63

214	Basınçlı kaplar	Kompresör	Kompresörün uzak bir yerden durdurulamaması	Acil durumlar da müdahale edememe	Patlama, maddi hasar, ölüm	Tüm çalışanlar	Uygun	3	7	3	63	Kompresörleri n, tehlike anında, uzak bir yerden durdurulması sağlanmalıdır.	İşveren	Sürekli	3	7	3	63
215	Basınçlı kaplar	Kompresör	En yüksek çalışma basıncının belirtilmemiş olması	Tehlikeli basıncın bilinemesi	Patlama, maddi hasar, ölüm	Tüm çalışanlar	Uygun	1	40	1	40	Kompresörün üzerinde imalatçı firma tarafından imalatçı firmanın adı, yapıldığı yıl, en yüksek çalışma basıncı, kompresörün sıkıştırdığı gazın cinsi ve miktarı yazılı bir plaka bulunmalıdır.	İşveren	Sürekli	1	40	1	40
216	Basınçlı kaplar	Kompresör	Güvenlik ve sağlık işaretlerinin olmaması	Yetkisiz kişilerin müdahale etmesi	Patlama, maddi hasar, ölüm	Tüm çalışanlar	Uygun değil	3	40	3	360	Kompresör odası, tehlike yüksek basınç, yetkisiz kişiler giremez gibi uyarı levhaları asılmalıdır.	İşveren	Sürekli	1	15	3	45
217	Pompa istasyonları	Basınç göstergeleri	Göstergelerin çalışmaması	İşletme basıncının aşılması sonucu patlama	Yaralanma, maddi hasar	Çalışanlar	Uygun	1	40	1	40	Tüm göstergelerin çalışıp çalışmadığı düzenli aralıklarla kontrol edilmeli, bozuk olan göstergeler değiştirilmelidir.	İşveren	Sürekli	1	40	1	40

218	Pompa istasyonları	Havalandırma	Ortamın havasız olması	Solunum yetersizliği	Solunum hastalıkları	Çalışanlar	Ortam havalandırma yetersizdir	3	15	3	135	Çalışma ortamının doğal havalandırma yöntemiyle havalandırılması gerekmektedir. Doğal havalandırma yapılamıyorsa suni havalandırma yöntemleri kurulmalıdır.	İşveren	Sürekli	1	15	1	15
219	Pompa istasyonları	Bakım ve onarım	İstasyon çalışır durumdayken bakım yapılması	Aşırı basınç nedeniyle patlama	Yaralanma, maddi hasar	Çalışanlar	Uygun	3	7	3	63	Bakım ve onarım işleri düzenli periyotlarla yapılmalı. Sistem çalışır durumdayken bakım işi yapılmamalıdır.	İşveren	Sürekli	3	7	3	63
220	Pompa istasyonları	Pompalar	Gürültü	Gürültü değerlerinin sınır değerlerini aşması	Meslek hasatlığı	Çalışanlar	Ortamda fazla gürültü vardır	6	15	3	270	Çalışma ortamındaki gürültünün azaltılması için gürültü kaynağına izolasyon yapılmalıdır. Bu yapılamıyorsa çalışanların uygun kulak koruyucu kullanması gerekmektedir.	İşveren	Sürekli	3	7	3	63