

İSTANBUL ESENYURT ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI  
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ BİLİM DALI

**ÇEVRE EMİSYON ÖLÇÜM  
LABORATUVARLARINDA İŞ SAĞLIĞI  
VE GÜVENLİĞİ**  
Yüksek Lisans Tezi

Tezi Hazırlayan:

**SERCAN UÇAK**

İstanbul, 2019



İSTANBUL ESENYURT ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI  
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ BİLİM DALI

**ÇEVRE EMİSYON ÖLÇÜM  
LABORATUVARLARINDA İŞ SAĞLIĞI  
VE GÜVENLİĞİ**  
Yüksek Lisans Tezi

Tezi Hazırlayan:

**SERCAN UÇAK**

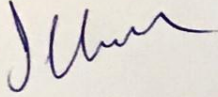
Öğrenci No:  
1730100360

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Umut Hulusi İNAN  
İstanbul, 2019

## BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

Ad-Soyad : Sercan UÇAK

İmza : 

## KILAVUZA UYGUNLUK

Çevre Emisyon Ölçüm Laboratuvarlarında İş Sağlığı ve Güvenliği adlı Yüksek Lisans Tezi İstanbul Esenyurt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Tez ve Proje Yazım Kılavuzu'na uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan  
Sercan UÇAK

İmza

Danışman  
Dr. Öğr. Üyesi Umut  
Hulusi İNAN

İmza

.....ABD Başkanı

Unvan Ad Soyadı İmza

**KABUL VE ONAY**

Dr. Öğr. Üyesi Umut Hulusi İNAN danışmanlığında Sercan UÇAK tarafından hazırlanan “Çevre Emisyon Ölçüm Laboratuvarlarında İş Sağlığı ve Güvenliği” adlı bu çalışma İstanbul Esenyurt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalında yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

(20..12.2019)

(Tez savunma sınav tarihi yazılacaktır)

**JÜRİ:**

Danışman : Dr. Öğr. Üyesi Umut Hulusi İNAN

Üye

: Prof. Dr. Hüseyin BASLIĞIL

Üye

: Dr. Öğr. Üyesi Öğretmen AVCIATA

**ONAY:**

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun ..... tarih ve ..... sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Dr. Öğr. Üyesi Selçuk YASAR  
Enstitü Müdürü

## ÖNSÖZ/TEŞEKKÜR

Proje konusunun belirlenmesinden projenin son aşamasına gelene kadar bana yol gösteren, yoğun iş temposu arasında, çok değerli vakitlerini ayırarak bana destek ve yardımlarını esirgemeyen, akademik kariyerime başladığım günden beri tecrübeleriyle bana ışık tutan, Proje Danışmanı saygıdeğer hocam Dr. Öğr. Üyesi Umut Hulusi İNAN'a, projemin başından sonuna kadar desteklerini esirgemeyen, projemi okuyup gereken düzeltmeleri yapmamda yardımcı olan değerli eşim Billur Merve Uçak'a, araştırmam sırasında ziyaretlerimde desteklerini esirgemeyen Artek Mühendislik Çevre Ölçüm ve Dan. Hiz. Tic. A.Ş. yönetici ve çalışanlarına teşekkür ederim.

Sercan UÇAK  
İstanbul 2019

## ÖZET

Dünyada ve ülkemizde meydana gelen çeşitli kazaların neticesinde ciddiye alınması gereken önemli miktarlarda maddi ve manevi kayıpların meydana gelmekte ve bu kayıplar kişisel ya da toplumsal önemli yaralar açmaktadır. Kazaların meydana gelmemesi, en aza indirilmesi veya olabilecek kazaların zararlarının azaltılabilmesi için teknik ve sosyal önlemlerin alınması gerektiği şüphesizdir. Bu itibarla; laboratuvarlarda iş güvenliği yönetimi, acil durum planlaması, kimyasalların tehlikeleri, ilk yardım, kullanılan malzemeler ve kimyasal maddelerin güvenli kullanımı, eğitim, hijyen ve benzeri konular önem arz etmektedir. Son yıllarda sanayide ileri ülkelerde ve ülkemizde kazaların önlenmesi ve zararlarından korunmak için çeşitli yasalar (kanun, tüzük, yönetmelik, tebliğ, direktifler), standartlar ve iş güvenliği yönetimi usulleri geliştirilmekte ve uygulanmaktadır. Bu hususlarda kazaların nedenlerinin ve çevresel etkilerinin sektörel ve bilimsel olarak incelenmesi, araştırılması ve sürekli izlenmesinin bir ihtiyaç olduğu düşünülmüştür.

Laboratuvarların sağlıklı yapılanmaları, doğabilecek tehlikelerin önlenmesi, çalışanların fiziksel ve ruhsal yapılarının korunması ve geliştirilmesi iş sağlığı ve iş güvenliği kavramlarına gereken önemi vermekle mümkündür. Laboratuvarlarda da diğer işyerlerinde olduğu gibi uygun çalışma şartlarının sağlanması için mevcut tehlikelerin belirlenmesi, risklerin değerlendirilmesi, önlemlerin uygulanması, gerekli kontrol ve ölçümlerin yapılması vb. konularda gerekli prosedürler oluşturmalı ve prosedürlerin uygulamaları sürdürülmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** Laboratuvar, kaza, iş güvenliği, kimyasal güvenlik bilgi formu.



# **OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY IN ENVIRONMENTAL EMISSION LABORATORY**

**Sercan UÇAK**

**İstanbul Esenyurt University, The Institute of Science in Occupational Health  
and Safety Master's Degree Graduation Project, July 2018**

**Supervisor: Assoc. D. Umut Hulusi İNAN**

## **ABSTRACT**

As a result of kinds of accidents happening in the world and in our country, important amount of material and moral losses which are necessary to be taken serious occur and these losses cause important personal and social pains. Without any doubt, it is essential to take technical and social precautions in order to decrease the damages of the accidents likely to happen or reduce them to a minimum level or prevent the accidents. As a consequence of this, directing safety regulation in laboratories, planning on urgent conditions in labs, the risks of chemicals, first aid, using the materials used in labs and chemicals safely, hygiene and the similar topics are very important. Recent years in the industrially developed countries and in our country, to prevent the accidents and to avoid from their damages, kinds of laws (laws, rules, regulations, notifications, instructions), standards and directing methods of safety regulation have been developed and applied. In these cases it is thought that we feel the need of searching and investigating for the causes of accidents and environmental effects scientifically and sectorally and observing progressively.

That the healthy structured laboratories, preventing possible dangers, protecting workers' physical and psychological structures and developing them are possible by attaching the required importance to the concepts of safety regulation and health of regulation. Necessary procedures should be constituted to be defined of existing dangers in order to supply suitable working conditions in the laboratories like

other working places, to sum up the risks, to practice the precautions, to do necessary controls and measures and practising of the procedures should be kept on.



**Key Words:** Laboratory, accident, occupational safety, chemical material safety data sheet.




**YEMİN METNİ**

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Çevre Emisyon Ölçüm Laboratuvarlarında İş Sağlığı Ve Güvenliği” başlıklı bu çalışmamın, bilimsel ahlak ve geleneklere uygun şekilde tarafımdan yazıldığını, yararlandığım eserlerin tamamının kaynaklarda gösterildiğini ve çalışmamın içinde kullanıldıkları her yerde bunlara atıf yapıldığını belirtir ve bunu onurumla doğrularım

(Tarih)

20/06/2019

Ad Soyadı : Seren UÇAR

İmza : 

## İÇİNDEKİLER

# ÇEVRE EMİSYON ÖLÇÜM LABORATUVARLARINDA İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK	i
KILAVUZA UYGUNLUK	ii
KABUL VE ONAY	iii
ÖNSÖZ/TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY IN ENVIRONMENTAL EMISSION LABORATORY	vi
ABSTRACT	vi
YEMİN METNİ	viii
İÇİNDEKİLER	ix
ÇEVRE EMİSYON ÖLÇÜM LABORATUVARLARINDA İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ	ix
ŞEKİL LİSTESİ	xii
TABLO LİSTESİ	xiii
KISALTMALAR	xiv
BİRİNCİ BÖLÜM	1
1. GİRİŞ	1

İKİNCİ BÖLÜM .....	3
2. GENEL BİLGİLER .....	3
2.1. İş Güvenliği Kültürü .....	3
2.2. İş Güvenliği.....	3
2.3. Ülkemizde İş Güvenliği Gelişimi .....	3
2.4. Çevre Emisyon Ölçüm Laboratuvarlarında İş Sağlığı Ve Güvenliği .....	4
2.4.1. Sektörün Tanıtımı .....	4
2.4.2. Çevre Laboratuvarlarında Ölçüm ve Analizler Listesi .....	5
2.4.3. Tanımlar .....	5
2.4.4. Ölçüm ve Numune Alma Bildirimleri .....	7
2.4.5. Çevre Emisyon Ölçüm Laboratuvarındaki Tehlikeler .....	7
2.4.6. Kimyasal Analiz Hizmetleri Kapsamında Yapılan İşlemler .....	8
2.4.6.1. Kimyasal Riskler .....	9
2.4.6.2. Zehirleyiciler .....	9
2.4.6.3. Korozif ve Tahriş Edici Maddeler .....	10
2.4.6.4. Kanserojen (Kanser Yapan) Maddeler .....	10
2.4.6.5. Patlayıcı Maddeler .....	11
2.4.6.6. Oksitleyici Madde .....	11
2.4.6.7. Kimyasal Maddelerin Etiketlenmesi ve Depolanması .....	12
2.5. Fiziksel Riskler .....	15
2.5.1. Laboratuvarda Kullanılan Malzemeler .....	15
2.6. Ölçüm ve Numune Alma Hizmetleri Kapsamında Yapılan İşler .....	16
2.6.1. Emisyon ve SEÖS Ölçüm Personelleri İçin Çalışma Riskleri .....	17
2.6.1.1. Yüksekte Çalışma .....	17
2.6.1.1.1. Yüksekte Çalışmalarda Güvenlik Önlemleri .....	19
2.6.1.2. Zehirli, Boğucu ya da Kanserojen Gazlarla Çalışma .....	23
2.6.1.2.1. Kişisel Korunma İlkeleri .....	25
2.7. İş Güvenliği Yönetimi .....	26
2.8. Risk Değerlendirmesi .....	27
2.8.1. Risk Değerlendirmesi Kinney Metodolojisi (Fine-Kinney Metodu) .....	28
2.8.1.1. Tedbirlerin Değerlendirilmesi .....	30
2.8.1.1.1. Öncelikli Tehlikeler 1 .....	30
2.8.1.1.2. Öncelikli Tehlikeler 2 .....	31
2.8.1.1.3. Öncelikli Tehlikeler 3 .....	31
2.8.1.1.4. Öncelikli Tehlikeler 4 .....	32

	xiii
2.8.1.1.5. Öncelikli Tehlikeler 5 .....	32
2.8.1.2. Kontrol Önlemlerinin Belirlenmesi ve Hiyerarşik Yapı .....	33
2.8.1.3. Önlemlerin Düzeltilme Durumu ve Riskin Yeniden Değerlendirilmesi ..	33
2.8.1.4. Örnek Risk Değerlendirmesi .....	34
<b>2.9. Acil Durum Planı ve Hazırlıkları .....</b>	<b>34</b>
<b>ÜÇÜNCÜ BÖLÜM .....</b>	<b>38</b>
<b>3. ÇEVRE EMİSYON ÖLÇÜM LABORATUVARLARINDA İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ</b>	
<b>KONUSUNDA TEHLİKELERİN BELİRLENMESİ RİSK DEĞERLENDİRME ÇALIŞMASI YAPILMASI .....</b>	<b>38</b>
<b>3.1. Araştırmanın Amacı .....</b>	<b>38</b>
<b>3.2. Araştırmanın Önemi .....</b>	<b>39</b>
<b>3.3. Araştırmanın Yöntemi .....</b>	<b>39</b>
<b>3.4. Tehlikelerin Belirlenmesi ve Risklerin Dağılımı .....</b>	<b>40</b>
<b>SONUÇ .....</b>	<b>53</b>
<b>50 KAYNAKÇA .....</b>	
<b>52 ÖZGEÇMİŞ .....</b>	

## ŞEKİL LİSTESİ

- Şekil 1.** Dikey Yaşam Hattı
- Şekil 2.** Yatay Yaşam Hattı
- Şekil 3 .** Geri Sarmalı Düşüş Durdurucu
- Şekil 4.** Yüksekte Çalışma Bareti
- Şekil 5.** Paraşüt Tipi Emniyet Kemerini
- Şekil 6.** Şok Emicili Lanyard

## TABLO LİSTESİ



- Tablo 1.** Frekans Skalası
- Tablo 2.** Olasılık Skalası
- Tablo 3.** Şiddet Skalası
- Tablo 4.** Risk Düzeyi Sınıflandırması



## **KISALTMALAR**

- TÜRKAK** :Türkiye Akreditasyon Kurumu
- OSHA** :Occupational Safety and Health Administration
- SEÖS** : Sürekli Emisyon Ölçüm Sistemleri

**ÇSGB** : Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı

**SSK** : Sosyal Sigortalar Kurumu

**AB** : Avrupa Birliği



## BİRİNCİ BÖLÜM

### 1. GİRİŞ

Günümüzde üretim faaliyetleri sonucunda çıkan her türlü atık (kirleticisi), çevrenin kirlenmesine ve direkt ya da dolaylı yoldan insan sağlığının bozulmasına sebep olmaktadır. Bu kirleticilerin oluşumlarının engellenmesi ve çevreye yayılmasının önüne geçilmesi ile alakalı alınması gereken tüm tedbirler işverenlerin sorumluluğundadır. Diğer taraftan laboratuvar hizmetini gerçekleştirmek için giderlerin çok fazla olması dolayısı ile, işletim maliyetinin çok yüksek olduğu görülmektedir. Personel giderleri, sarf malzemeler, eğitim giderleri ve diğer bina giderleri bunların başında yer almaktadır. İleri düzey analizlerin yapıldığı laboratuvarlarda bu gibi maliyetlere yurtiçinde olmayan sarf malzeme, yedek malzemeler, bakım ve onarım giderleri de maliyeti daha da artırmaktadır. Laboratuvarlarda görev yapan çalışanlara verilen iş güvenliği, mesleki eğitimler vs. gibi eğitimler de oldukça uzun ve maliyetli bir süreci kapsamaktadır.

Kirleticilerin çevre ortamına yayılıp yayılmadığını, ulusal ve uluslararası standartlara uygun şekilde deşarj edilip edilmediğinin kontrol edilmesi esastır. Bu da ölçüm ve analiz işlemleri ile yapılmaktadır. Doğru yapılmayan kontrol sonucunda doğru önlem alınamaz prensibinden yola çıkılarak, bu ölçüm ve analizleri yapacak olan ölçüm laboratuvarları kurulmaya başlanmıştır.

Ülkemizde ölçümlerin ilgili metotlarda yapıp yapılmadığının kontrolü için, kurulması planlanan ölçüm ve analiz laboratuvarlarının öncelikle TÜRKAK'tan (Türkiye Akreditasyon Kurumu) akreditasyon daha sonra da Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'ndan yeterlilik alması gerekmektedir. Gün geçtikçe sayıları artan çevre ölçüm laboratuvarları Ağustos 2018 tarihli sayılarına baktığımızda TÜRKAK'tan akredite olan deney laboratuvar sayısı 853, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'ndan yetkili laboratuvar sayısı ise 184'tür. Çevre ölçüm laboratuvarlarının yetki alması, akredite olması ile alakalı hususlar, 25.12.2013 tarihli ve 28862 sayılı resmi gazetede yer alan

“Çevre Ölçüm ve Analiz Laboratuvarları Yeterlik Yönetmeliği” doğrultusunda uygulanmaktadır.

Bu araştırmada çevre emisyon ölçüm laboratuvarlarındaki tehlikelerin belirlenmesi, risklerin değerlendirilmesi ve ölçüm yapan personellerin çalışma şartlarını incelenmektedir. Risk değerlendirmesi yapılırken ölçüm ve numune alma sırasındaki ziyaretlerde tespit edilen ve gözlemlenen tehlikeler belirtilmiştir.



## İKİNCİ BÖLÜM

### 2. GENEL BİLGİLER

#### 2.1. İş Güvenliği Kültürü

Yaşanan iş kazalarının büyük bir çoğunluğu güvensiz hareketlerden meydana geldiği ve iş kazalarının % 98'inin önlenileceği bilinen bir gerçektir. Böyle bir oranda kazanın önlenilmesi tedbirler, eğitimler ya da zorlamalarla gerçekleştirilebilir. Ancak içinde insan faktörünün bulunduğu her yerde kural tanımamayı da unutmamak gerekmektedir. Bu yüzden ki iş güvenliğinin gerçek anlamda koruyucu olması için bunun bir kültür haline getirilmesi esastır. Hele ki kültürlerine bu kadar bağlı bir millet için koruma üst düzeyde olacaktır.

Güvenlik kültüründen 1986'da gelen Çernobil'de meydana gelen nükleer kazadan sonra OECD Nükleer Ajansı tarafından hazırlanan raporda bahsedilmiştir. Bu raporda güvenlik kültürünün kazaları önlemedeki önemi vurgulanmıştır.

#### 2.2. İş Güvenliği

Emisyon ölçüm laboratuvarlarında güvenli bir çalışma ortamı yaratarak, iş kazalarının ve meslek hastalıklarının önlenmesine, dolaylı ya da direkt maddi ya da manevi kayıpların önlenmesine ve iş akışının devam etmesi ile verimli bir çalışmanın sağlanmasına katkıda bulunmuş oluruz.

Öncelikle gereksiz bir zaman ya da maddiyat harcaması olarak görülen iş güvenliğinin bize kazandıracaklarını unutmamak gerekmektedir. İş güvenliğinde asıl amacımız, çalışanların sağlıklı ve güvenli bir şekilde evlerine dönmelerinin sağlamaktır. Bunun sonucunda ise dolaylı kazançların olduğu unutulmamalıdır.

#### 2.3. Ülkemizde İş Güvenliği Gelişimi

Dünyadaki iş güvenliği gelişiminden sonra ülkemiz de bu gelişimden yararlanmaya başlamıştır. İlk olarak Ereğli ve Zonguldak havzalarındaki kömür işçileri için düzenleme getiren ve 1865 yılında yayımlanan Dilaver Paşa Nizamnamesi ile daha

sonralarında ise tüm madenlerde çalışan işçiler için düzenleme getiren ve 1869'da yürürlüğe giren Maaddin Nizamnamesi ile gerçekleşmiştir.

Devamında ise aşağıdaki sıralamada gelişim devam etmiştir;

- 1926'da Borçlar Kanunu ile iş kazası-meslek hastalığı ile ilgili hükümler
- 1930'da 1593 sayılı Umumi Hıfzısıhha Kanunu,
- 1936'da 3008 sayılı İş Kanunu,
- 1946'da Çalışma Bakanlığı kurulması
- 1964'de 506 sayılı Sosyal Sigortalar Kanunu,
- 1971'de 1475 sayılı İş Kanunu,
- 2003'te 4857 sayılı İş Kanunu
- 2003'te 4959 sayılı Sosyal Sigortalar Kanunu

## **2.4. Çevre Emisyon Ölçüm Laboratuvarlarında İş Sağlığı Ve Güvenliği**

Tez kapsamında ziyaretinde bulunulan çevre emisyon ölçüm laboratuvarında iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri ve yapılan risk değerlendirme çalışması bu başlık altında yer almaktadır.

### **2.4.1. Sektörün Tanıtımı**

Galileo Galilei'nin de söylediği gibi "ölçmek bilmektir, yönetmektir. Ölçülebileni ölçün, ölçülemeyeni ise ölçülebilir hale getirin". Doğru önlem alabilmek için ise doğru ölçmek önemlidir. Laboratuvarların yaptığı da tam da budur aslında. Gelişen sanayi ile birlikte katı yakıtlara bağımlılıkla birlikte hava kirliliği de her geçen gün artmaktadır. Ekonominin ayakta kalabilmesi için sanayi ne kadar önemli ise ekosistemin ayakta kalabilmesi için hava kalitesi de bir o kadar önemlidir. Bu gelişim sürecinde olabildiğince temiz yakıtlar kullanılması büyük önem taşımaktadır. Ancak hali hazırda pek de kullanıldığı söylenemez. Bu yüzden doğal kaynaklarda meydana gelen kirliliğin önlenmesinde, çevre laboratuvarlarının yaptıkları ölçümler önem arz etmektedir. Temiz ve kaliteli üretim yapılabildiğinin izlenebilirliği ölçüm yapan laboratuvarlarla yapılmaktadır. Tez kapsamında ziyaret yapılan laboratuvar çevre ve

iş hijyeni kapsamında ölçüm ve analizler yapmaktadır. Söz konusu laboratuvarın emisyon ölçüm kısmına ait geçmişte yaşanan iş kazaları incelenmiş, mevcut tehlikeler belirlenmiş, risk değerlendirmesi yapılmıştır.

#### **2.4.2. Çevre Laboratuvarlarında Ölçüm ve Analizler Listesi**

Çevre kalitesinin korunması için yapılan birçok analiz ve ölçüm bulunmaktadır. Söz konusu ölçüm ve analizler ilgili yönetmeliklerin belirttiği hususlar çerçevesinde, ilgili metotlara uygun olarak yapılmaktadır. Ortalama bir çevre laboratuvarında yapılan ölçüm ve analiz işlemleri aşağıdaki gibidir;

- Emisyon ölçümleri,
- Çevresel gürültü ve çevresel titreşim ölçümleri
- Sürekli emisyon ölçüm sistemleri kalibrasyonu,
- Koku ölçümü,
- Hava kalitesi ölçüm ve analizleri,
- Su, kullanma suyu ve yüzeysel suların analizi
- Atık su analizleri,
- Atık yağ analizleri
- Deniz suyu analizleri,
- Toprak ve arıtma çamuru analizleri,
- Tehlikeli atık analizleri,
- Katı atık analizleri,

Yukarıda da belirtildiği gibi laboratuvarda yapılan işlemleri müşteri sahasında yapılan ölçüm ve numune alma, laboratuvarın kendi bünyesinde yaptığı kimyasal analiz hizmetleri olarak ikiye ayırmak mümkün. Çalışmanın bundan sonraki bölümünde bu iki bölüme ait risklerden bahsedilecektir.

### 2.4.3. Tanımlar

Çevre Ölçüm ve Analiz Laboratuvarları Yeterlik Yönetmeliği içerisinde geçen bazı tanımlar aşağıdaki gibidir;<sup>1</sup>

- Akreditasyon: Türk Akreditasyon Kurumu tarafından; laboratuvarların, muayene ve belgelendirme kuruluşlarının ulusal ve uluslararası kabul görmüş teknik kriterlere göre değerlendirilmesi, yeterliğinin onaylanması ve düzenli aralıklarla denetlenmesini,<sup>1</sup>
- Akreditasyon Kurumu: Türk Akreditasyon Kurumunu (TÜRKAK),<sup>3</sup>
- Bakanlık: Çevre ve Şehircilik Bakanlığını,<sup>1</sup>
- İnceleme: Bakanlığa Çevre Ölçüm ve Analizleri Yeterlik Belgesi almak için başvurmuş laboratuvarların ilgili mevzuat kapsamında yer alan ölçüm ve analizleri yapabilirliğinin değerlendirilmesi için işlem ve uygulamaların dosya bazında tetkiki ile yönetiminin, işletiminin, teknik personelinin, cihaz, alet ve ekipmanlarının, dokümanlarının, kayıtlarının, verilerinin ve kalite sisteminin yerinde ve uygulamalı olarak değerlendirilmesini ve rapor edilmesini,<sup>1</sup>
- Kalite kontrol: Ölçüm ve analiz metodunun laboratuvarında uygulanabilirliğinin zamansal performansını izlemek amacıyla gerçekleştirilen her türlü faaliyeti,<sup>1</sup>
- Kapsam: Belgesinde kapsam adı altında yer alan su, atık su, deniz suyu, toprak, atık, atık yağ, kömür, sıvı yakıt, emisyon, imisyon, gürültü, titreşim gibi çevre mevzuatında yer alan kirlilik alanlarını ve numune almayı,<sup>1</sup>
- Laboratuvar: Çevre mevzuatı kapsamında, sonuçları Bakanlığa veya Bakanlık tarafından denetim yetkisi devri yapılmış kurum ve

<sup>1</sup> Mevzuat Bilgi Sistemi. Çevre Ölçüm ve Analiz Laboratuvarları Yeterlik Yönetmeliği, <http://mevzuat.basbakanlik.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.19161&MevzuatIliski=0&sourceXmIsearch=%C3%A7evre%20%C3%B6l%C3%BCm%20ve%20analiz>, 14/06/2017



kuruluşlara ibraz edilecek her türlü izin, iç izleme ve denetimlere esas teşkil edecek ölçüm, analiz ve örnekleme yapılar ve numune almak üzere bu Yönetmelik hükümlerine göre yetkilendirilen özel veya kamu laboratuvarını,<sup>1</sup>

- Numune: Numune alma ve örnekleme faaliyetleri sonucu bütünü temsil eden örneği,<sup>1</sup>
- Örnekleme: Emisyon ve imisyon kapsamalarında yapılan ölçümlerde, kirletici parametrenin tespitine yönelik faaliyeti,<sup>1</sup>
- Yeterlik Belgesi: Bakanlıkça verilen Çevre Ölçüm ve Analizleri Yeterlik Belgesini,<sup>1</sup>

#### **2.4.4. Ölçüm ve Numune Alma Bildirimleri**

Ölçüm ve numune alma işlemleri ile alakalı yetkili firmalar ölçümden minimum 5 gün önce Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Çevre Referans Laboratuvarı sistemine (<http://online.cevre.gov.tr/login.aspx>) firmalara sağlanan kullanıcı adı ve şifre ile ölçüm ve numune alımı ile alakalı detayları bildirmekle yükümlüdürler. Bu bildirim içerisinde aşağıdaki bilgilere yer verilmesi istenmektedir,

- Ölçüm yapılacak olan tesisin adı, adresi, telefon numarası, yetkilisinin adı –soyadı,
- Ölçümün hangi tarih ve saatte yapılacağı,
- Ölçümü yapacak olan personel bilgileri (adı - soyadı),
- Ölçüm yapılacak cihazlara ait bilgiler (seri numarası, kalibrasyon bilgileri vs.),

Bu bildirimlerin yapılması hangi personelin hangi tesiste bulunduğu, hangi risklerle karşılaşabileceği gibi konularda iş güvenliği uzmanlarına da büyük kolaylık sağlamaktadır.

#### 2.4.5. Çevre Emisyon Ölçüm Laboratuvarındaki Tehlikeler

Ziyaret edilen çevre emisyon ölçüm laboratuvarında tespit edilen ana tehlikeler aşağıdaki gibidir;

1. Ölçüm yapılan tesise özgü riskler (Bu kısım çok geniş kapsamlı olup tehlikeler, ölçüm öncesi yapılan risk değerlendirmesi ile belirlenmekte ve değerlendirilmektedir),
2. Yüksekte çalışma,
3. Sıcak yüzeyler,
4. Termal konfor şartları (çok sıcak ya da soğuk hava),
5. Gürültü ve titreşim,
6. Elle taşıma işler,
7. Uzun süreli araç kullanımı,
8. Yangın, parlama, patlama,
9. Elektrik çarpmaları,
10. Eğitimsizlik,
11. Ergonomik şartlar,
12. Kimyasal maddeler (Zehirli, kanserojen vs. gazlar ve kimyasallar),
13. Kırılmış cam malzemeler,
14. El aletleri kullanımı

#### 2.4.6. Kimyasal Analiz Hizmetleri Kapsamında Yapılan İşlemler

Kimya laboratuvarlarında personelin temel laboratuvar deneyimleri kazanmaları, yeni yöntemleri denemeleri, bu yöntemlerde kullanılan cihaz ve malzemeleri tanımaları sağlanmaktadır.

Ayrıca, Laboratuvarlarda İnfrared (IR) Spektrofotometresi, UV- Görünür Bölge Spektrofotometresi, kondüktometri, potansiyometri, PH metre, Erime Noktası Tayin Cihazı, santrüfuj, etüv, çeşitli cam malzemeler... vb. bulunmaktadır. Bu

laboratuvarlarda sentez maddelerin termal analizleri, analitik incelemeleri ve maddelerin karakterizasyonu yapılmaktadır.

Çevre laboratuvarlarında bulunan riskleri, Kimyasal, Fiziksel ve Biyolojik olmak üzere üç başlık altında toplanabilir.

#### **2.4.6.1. Kimyasal Riskler**

28733 sayılı, 12.08.2013 tarihli resmi gazetede yayımlanan Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik'e göre kimyasal maddeler, tehlikelilik özelliklerine göre aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir,

- Kanserojen Madde,
- Patlayıcı Madde,
- Aşındırıcı Madde,
- Oksitleyici Madde,

Bu gibi kimyasallarla çalışılırken, kimyasalların kendi yarattığı tehlike potansiyelinin dışında ilgili personelin güvensiz hareketleri sonucu gerçekleşen kazalar da yaralanmaya sebebiyet vermektedir.

Emisyon ölçümü yapan personeller, bu gibi kimyasal maddelere gerek numune alım esnasında kimyasal kullanımı durumunda gerekse de prosese bağlı değişim gösterecek şekilde bacalardan çıkan gazlar olarak da maruz kalmaktadır.

#### **2.4.6.2. Zehirleyiciler**

Yutulduğunda, solunduğunda ya da deriye temasında zararlı olabilen maddelerdir. Bu tür malzemelerin zehirlilik etkileri hayvanlar üzerinde yapılan deneyler sonucunda ortaya çıkmaktadır. Bundan dolayı insan üzerinde etkisi çok da tahmin edilemez. Farklı bünye tiplerine sahip olan her insanda aynı etkiyi yaratmayan zehirli maddeler, bazı insanlarda etki göstermezken bazılarında ciddi deformasyonlara neden olabilirler.

Öncelikli olan zehirli olmayan maddelerin kullanılmasıdır. Mümkün olmadığı durumlarda daha az zehirli olanının kullanılması gerekmektedir. Bu da mümkün değilse gerekli önlemlerin alınması kaçınılmazdır. Bu önlemler kişisel ya da toplu olarak alınabilmektedir. Kişisel olarak baktığımızda hijyen, uygun kişisel koruyucuların kullanılması (maske, gözlük vs.), uygun kişisel koruyucu kıyafetlerin (önlük vs.) kullanılması iken toplu korunmalarda ise ortamdan izole çeker ocaklarda çalışma, ilgili maddelerin kısıtlı girişe sahip yerlerde kilit altında bulundurulması gibi önlemler alınabilmektedir. Birçok kullanıcı toksik maddelerin yutulmasının tehlikesinin farkında fakat bu maddelerin deri tarafından absorblanmasının, bu maddelerin solunmasının ve özellikle bu maddelerle uzun süreli temasın ne kadar tehlikeli olduğunu farkında değildir.

Toksik maddeler kullanılırken mutlaka eldiven giyilmelidir. Ancak korumasız cilde toksik madde dökülürse de su ve sabunla hemen temizlenmelidir<sup>2</sup>.

Atmosferdeki zararlı buharlar otomatik kontrol sistemiyle izlenmeli, kokusunu duyuncaya kadar beklenmemelidir. Hali hazırda bazı kimyasal maddelerin kokusu da bulunmamaktadır. Fark edilmesi için kokulandırılmıştır. Maddenin zehirlenme konsantrasyonu çok düşük ya da çok yüksek olabilmektedir. Buna zehirlilik eşik konsantrasyonu denmektedir. Sık kullanılan madde ve malzemeler için bu değer belirlenmişken, hali hazırda belirli olamayan madde ve malzemeler bulunmaktadır. Ancak laboratuvar ortamında kullanılacak olan madde ya da malzemelerin çalışma ortamına zehirli etki bırakmaması gerekmektedir.

#### **2.4.6.3. Korozyif ve Tahriş Edici Maddeler**

Mukoza veya cilt ile direkt olarak ani, uzun süreli veya tekrarlanan temasında lokal eritem, eskar veya ödem oluşumuna neden olabilen, aşındırıcı olarak sınıflandırılmayan maddelere denir.<sup>2</sup> Kaza etkilerinin ortaya çıkması kullanıcı tarafından kişisel koruyucu ekipman kullanmama sonucu ortaya çıkmaktadır.

Genellikle etkileri açık değildir. Uzun süreli cilt temasında cilt kimyasallara

---

<sup>2</sup> Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık Ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik, <http://mevzuat.basbakanlik.gov.tr/Metin.aspx?MevzuatKod=7.5.18709&MevzuatIliski=0&sourceXmISearch=kimyasal%20madde>, 01/02/2018

karşı daha az direçli olabilir ve sonunda dermatit görülebilir. Göz gibi daha hassas olan bölgelere temasında ise geri dönülmez zararlara yol açabilir. Bu gibi zararlar ile karşı karşıya kalmamak için analizler için hazırlanmış talimatlara riayet edilmesi esastır.

#### **2.4.6.4. Kanserojen (Kanser Yapan) Maddeler**

Daha önceleri tehlikesiz sanılarak günlük hayatta fazlaca kullanılan bazı madde ya da malzemeler (örn. Asbest) teknolojinin ilerlemesi ile belirlenebilen hastalık kayıtlarından da yararlanılarak günümüzde kanser oluşturan maddeler olarak belirlenmiştir.

Bu kimyasal maddelerin bazıları hala üniversite laboratuvarlarında bulunabilir. Mümkün olduğunca bunların yerine daha az zararlıları kullanılmalıdır.<sup>2</sup>

Benzen, Karbon tetraklorür, Iodomethane, Naftalin- 1 - amin veya naftalin - 2-amin, Substitue bifenil bileşikleri, Nitrosoaminler, Nitrosofenoller, Nitronaftalinler, Kloreten, 1, 2, - dibromoetan, Çok dikkatle kullanılması gereken bileşikler, Triklormetan (kloroform), Trikloretan (trikloretilen), Metanal (formaldehit).<sup>2</sup>

Bu maddeler olabildiğince kullanılmamalı ve ikame başka kimyasallar kullanılmalıdır. Buharlarını solumaktan kaçınmalı, toplu korunma önlemleri ve kişisel koruyucular kullanılmalıdır.

Ayrıca eğer buharları hidroklorik asitle karışırsa formaldehit güçlü bir kanserojen oluşturulabilir. Formaldehidi hidroklorik asitten uzakta bir yerde depolanmalıdır<sup>3</sup>.

#### **2.4.6.5. Patlayıcı Maddeler**

Atmosferik oksijen olmadan da ani gaz yayılımı ile ekzotermik reaksiyon verebilen ve/veya kısmen kapatıldığında ısınma ile kendiliğinden patlayan veya

---

<sup>3</sup> Başkaya H.S, "Laboratuvar Güvenliği ve Laboratuvar Kazalarında İlk Yardım Çevre konulu Laboratuvarı Tekniği Dersi Yardımcı Ders Notu", Uludağ Üniversitesi Mim. Müh. Fak., 1-19 (2004).

belirlenmiş test koşullarında patlayan, çabucak parlayan katı, sıvı, macunumsu, jelatinimsi haldeki maddelerdir<sup>2</sup>.

Bazı kimyasal maddeler dışarıdan herhangi bir mekanik ya da termik enerjiye ihtiyaç duymadan birbirleri ile tepkimeye girerek patlama gerçekleştirebilir. Bu gibi maddelerle ya da maddelere yakın çalışılırken özel izin ve önlemler alınması gerekir.

#### **2.4.6.6. Oksitleyici Madde**

Özellikle yanıcı maddelerle olmak üzere diğer maddeler ile de temasında önemli ölçüde ekzotermik reaksiyona neden olan maddelerdir<sup>2</sup>.

Bu maddelerin kendisi yanıcı olmamakla birlikte, yapısında bulunan oksijen sayesinde kimyasal tepkime ile başka maddelerin yanmasına sebep olan maddelerdir. Diğer maddelerle çok hızlı kimyasal tepkimeye girme eğiliminde olan kimyasallardır. Bu yüzden depolamalarda yanıcı maddelerle kesinlikle bir arada tutulmamalıdır.

#### **2.4.6.7. Kimyasal Maddelerin Etiketlenmesi ve Depolanması**

Gerek numune alımında gerekse de analiz esnasında kullanılan kimyasalların uygun koşullarda saklanması, taşınması ve depolanması gerekmektedir. Bununla alakalı tüm kurallar ve düzenlemeler 11.12.2013 tarihli ve 28848 sayılı resmi gazetede yayımlanan Maddelerin ve Karışımlarının Sınıflandırılması, Etiketlenmesi ve Ambalajlanması Hakkında Yönetmelik içerisinde yer almaktadır.

Kimyasal Maddelerin depolanmasında dikkat edilmesi gereken hususlar,

- Depolamanın zorunlu olduğu hallerde olabildiğince az miktarda depolamanın yapılması gerekmektedir,
- Depolar içerisinde sigara ve açık alev kullanımı yasaklanmalıdır,
- Depolarda amacı dışında malzeme bulunmamalıdır,
- Depoalama ya da raf yüksekliğinin 2m'yi aşmamalıdır,
- Tüm raflar duvara sabitlenmelidir,
- Rafların üzerinde maksimum raf taşıma kapasitesi yazılmalıdır. Fazla yüklemelerden kaçınılmalıdır,

- Forklift gibi taşıma ekipmanları kullanılıyorsa raf ayaklarının korunması gerekmektedir,
- Rafların rutin olarak muayenelerinin yaptırılması gerekmektedir,
- Kimyasal maddeler depolama matrisine uygun olarak depolanmalıdır,
- Depoda bulunan tüm kimyasalların güvenlik bilgi formlarının depoda ulaşılabilir yerde bulunması gerekmektedir,
- Depo içerisinde duman ve alev dedektörlerinin bulunması ve bunların yangın alarm sistemine bağlanması gerekmektedir,
- Depo girişinde uygun yangın söndürme cihazlarının ya da depo içerisinde yangın söndürme sisteminin bulunması gerekmektedir,
- Söz konusu depo acil durum planında ayrı bir başlık olarak incelenmeli ve gerekli tatbikatları bulunmalıdır,
- Depo içerisinde dökülme ve saçılmalara karşı döküntü ve saçıntı kiti bulundurulmalıdır,
- Kullanım tarihi geçmiş kimyasallar takip edilmeli ve gerekli imha işlemi uygulanmalıdır,
- Kimyasal malzemelerin depoya giriş tarihleri yazılmalıdır,
- Depo içerisinde bir havalandırma sistemi bulunmalıdır,
- Yanıcı kimyasalları, yangına dayanıklı ve havalandırılmalı kimyasal saklama dolabında muhafaza edilmelidir,
- Herhangi bir kaza durumu için uygun olan göz duşu ya da boy duşu bulundurulmalıdır,
- Acil durum göz ya da boy duşlarının, yangın söndürme ekipmanlarının rutin kontrollerinin yapılması ve bunların kayıt altına alınması gerekmektedir,
- Depolara girişlerin kısıtlanması ve yetkililer belirlenmesi gerekmektedir. Yetkili harici kimselerin depoya girişleri

engellenmelidir (Gerekli eğitimleri almış acil durum ekipleri hariç),

Kimyasalların birlikte depolanması hakkında kullarla alakalı Avustralya’da WorkSafe Victoria Kurumu tarafından 2013 yılında yayımlanan “Tehlikeli maddelerin elleçlenmesi ve depolanması için uygulama kuralları” rehber (Code of Practice for the Storage and Handling of Dangerous Goods) bulunmaktadır. Bu rehberde depolama hakkındaki kurallar Tablo 1’de sunulmuştur.

	Yanıcı Gaz	Yanıcı Olmayan Gaz	Zehirli Gaz	Yanıcı Sıvı	Yanıcı Katı	Kendiliğinden Yanıcı	Su ile Temasta Yanıcı	Oksitleyici Ajan	Organik Peroksit	Zehirli	Aşındırıcı	Muhelif Maddeler
--	------------	--------------------	-------------	-------------	-------------	----------------------	-----------------------	------------------	------------------	---------	------------	------------------



SINIF	2.1	2.2	2.3	3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	8	9
2.1	A	E	C	B	B	D	B	D	D	C	B	B
2.2	E	A	B	E	E	E	E	B	E	B	B	B
2.3	C	B	A	C	C	C	C	C	C	B	B	B
3	B	E	C	A	B	D	B	D	D	C	B	B
4.1	B	E	C	B	A	D	B	D	D	C	B	B
4.2	D	E	C	D	D	A	B	D	D	C	B	B
4.3	B	E	C	B	B	B	A	D	D	C	D	B
5.1	D	B	C	D	D	D	D	A	D	F	D	F
5.2	D	E	C	D	D	D	D	D	A	F	D	F
6.1	C	B	B	C	C	C	C	F	F	A	B	B
8	B	B	B	B	B	B	D	D	D	B	G	B
9	B	B	B	B	B	B	B	F	F	B	B	A

**Tablo 1.** Depolama Grafiği<sup>4</sup>

Tablo 1’de yer alan harflerin anlamları aşağıdaki gibidir;

<sup>4</sup>“Tehlikeli maddelerin elleçlenmesi ve depolanması için uygulama kuralları” rehber (Code of Practice for the Storage and Handling of Dangerous Goods),

<https://prod.wsvdigital.com.au/sites/default/files/2018-06/ISBN-Code-of-practice-for-the-storagehandling-dangerous-goods-2013-09.pdf>, 02/08/2018

- A. Aynı sınıfa benzer birincil tehlikelere sahip tehlikeli maddeler genellikle uyumlu olarak kabul edilir.<sup>4</sup>
- B. MSDS bilgisinde belirtilmesi gereken birkaç istisna dışında, bu sınıflardaki maddeler genellikle birbiriyle reaktif değildir. Ancak, yine de uyumluluk riskine önem verilmelidir. Örneğin, bir dökülme, sızıntı veya yangın durumunda, ikinci sınıfın varlığı farklı tehlikelere veya artan riske yol açabilir ve ek kontrol önlemleri gerekebilir.<sup>4</sup>
- C. Bu iki sınıftaki maddelerin genellikle tepkimeye girmeyecekleri düşünülür fakat tehlikeli senaryoların meydana gelme ihtimali de göz önünde bulundurulmalıdır. Örneğin bir yangın olayında toksik gazların salınımı riski artacaktır.<sup>4</sup>
- D. Bu iki sınıfın tehlikeli maddelerinin tepkimeye girmesi olasıdır. Bazı durumlarda tepkime yangın, patlama, toksik veya aşındırıcı gazların salınımı ile sonuçlanabilir. Bu maddelerden birinin yanması durumunda diğerinin de ortamda bulunması yangını hızlandırabilir. Bu maddeler riskin tamamen kontrol altına alındığı durumlar dışında birlikte veya yakın depolanmamalıdır.<sup>4</sup>
- E. Alevlenir ve toksik olmayan gazların, oksitleyici özelliği varsa D geçerlidir, diğer durumda B geçerlidir.<sup>4</sup>
- F. Toksik maddeler aynı zamanda yanma tehlikesi olan maddelerse D geçerlidir, diğer durumda B geçerlidir.<sup>4</sup>
- G. Eğer bir madde konsantre güçlü asit ve diğeri güçlü alkali ise D, diğer durumda A geçerlidir.<sup>4</sup>

## 2.5. Fiziksel Riskler

### 2.5.1. Laboratuvarlarda Kullanılan Malzemeler

Laboratuvarlarda cam, plastik, kauçuk ve metallere yapılmış birçok malzeme kullanılmaktadır. Yapılacak çalışmaların güvenli bir şekilde yapılabilmesi için, kullanılan bu malzemelerin ve kimyasal maddelerin iyi tanınması ve özelliklerinin bilinmesi ile mümkün olur.

Laboratuvarlarda en çok kullanılan malzemeler cam malzemelerdir. Günümüzde çeşitli özelliklere sahip plastiklerden yapılan malzemeler de kısmen cam malzemelerin yerini almıştır. Porselen ve metallere yapılmış malzemeler ise genellikle cam ve plastik ham maddelerin kullanılmayacağı malzemelerin imalinde kullanılır. Laboratuvarlarda ayrıca kauçuk, lastik, tahta, selüloz, ergitilmiş kuarz, bakalit vs. gibi ham maddelerden yapılmış malzemeler de yer almaktadır.

Bu tarz malzemelerin kullanılması, devamında kesik, göz yaralanmaları gibi riskleri de beraberinde getirmektedir. Kullanılacak uygun kişisel koruyucu ekipmanlar ile bu riskin etkilerini minimuma indirmek mümkün.

## **2.6. Ölçüm ve Numune Alma Hizmetleri Kapsamında Yapılan İşler**

Çevre laboratuvarlarının verdiği hizmetler arasında en büyük yere sahip ve iş güvenliği riskin en fazla olduğu bölümdür. Bu birimin başlıca görevi müşteri ile hizmet anlaşması yapılmış olan firmaya gerekli numune alma ve ölçüm ekipmanları ile gidip ilgili metotlar çerçevesinde numune alma ve ölçüm işleminin gerçekleştirilmesini sağlamasıdır.

Söz konusu birimde çalışacak personellerin muhtemel riskli çalışmalarını aşağıdaki gibidir;

### Emisyon ve SEOS ölçüm personelleri için,

- Yüksekte çalışma,
- Zehirli, boğucu ya da kanserojen gazlarla çalışma,
- Sıcak – soğuk ortamda çalışma,
- Hizmet verilen tesise özel riskler,

### Su-atıksu, toprak numune alma personelleri için,

- Kapalı yerde çalışma,
- Göl, deniz ya da nehirlerden numune alım işleri,
- Atık su deşarj hatlarından numune alım işleri,

## 2.6.1. Emisyon ve SEÖS Ölçüm Personelleri İçin Çalışma Riskleri

### 2.6.1.1. Yüksekte Çalışma

Bir çalışmanın yüksekte çalışma sayılabilmesi için OSHA'ya göre 2 m, AB standartlarına göre 1,2 m'nin üzerinde bir yükseklikte çalışma yapılması gerekmektedir. Bu durum Türkiye'de Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'nde "Seviye farkı bulunan ve düşme sonucu yaralanma ihtimalinin oluşabileceği her türlü alanda yapılan çalışma; yüksekte çalışma olarak kabul edilir" şeklinde açıklanmıştır.

Yüksekte çalışma işleri ile alakalı olarak;

- İş mümkün olduğunca yerde yapmalı,<sup>5</sup>
- Çalışanların, zeminden çalışacakları yüksekliğe güvenle ulaşmalarının sağlanması,<sup>5</sup>
- Ekipmanın uygun, sağlam ve iş için yeterince güçlü olduğundan emin olunmalı, düzenli olarak bakım yapılmalı ve kontrol edilmeli,<sup>5</sup>
- Hassas yüzeyler üzerinde veya yakınında çalışırken önlem alınmalı,<sup>5</sup>
- Düşen nesnelere korunma sağlamak için acil tahliye ve kurtarma prosedürlerini dikkate alınmalıdır.<sup>5</sup>

Ancak;

- Zayıf üst yüzeylere, örneğin cam veya plastik oluklara merdiven yerleştirilmemelidir,<sup>5</sup>
- Yorucu, ağır ve uzun süreli işler için merdivenler kullanılmamalı,<sup>5</sup>
- Yetkin olmayan kimsenin yüksekte çalışma yapmasına izin verilmemelidir.<sup>5</sup>

<sup>5</sup> Working at Height, <http://www.hse.gov.uk/toolbox/height.htm>, 02/08/2018

Yapılacak olan işin gereği çalışmalarının tamamına yakınına yüksekte (çatı ve bacalarda) gerçekleştiren emisyon ve SEÖS ölçüm personellerinin karşılaştığı yüksekte düşme riskleri aşağıdaki gibidir;

Düz çatılarda yapılan çalışmalar;

- Çatının kenarından,
- Boşluklardan
- Aydınlatma açıklıklarından veya kırılğan çatı aydınlatmalarından düşebilirler.

Eğimli çatılarda çalışmalar;

- Çatının kenarlarından,
- Çatıdan aşağıya kayarak çatı kenarından,
- Çatının iç kısmındaki ara boşluklardan,
- Çatı aydınlatma açıklıklarından, • Koruma korkuluklarından düşebilirler.

Eğimli çatılardan düşme riskleri göz önünde bulundurulduğunda, bu gibi çatılarda çalışmak yerine, çalışma platformu kurarak çalışmak ya da çatı merdivenleri kullanmak daha güvenli olacaktır.

Endüstriyel bina çatılarında çalışmalar;

- Çatının kenarlarından,
- Çatıdaki boşluklardan,
- Dolgu panellerinden,
- İskeleden,

- Kırılğan çatı aydınlatmalarından düşebilirler. Bu gibi aydınlatmalar zamanla güneşe maruz kaldığından çatı ile aynı ya da benzer renge dönüştüğünden fark edilmesi mümkün olmamaktadır.<sup>6</sup>

#### Kırılğan çatılar:

Üzerinde ortalama bir insanı ya da herhangi bir yükü taşıyacak nitelikte olmayan çatılardır. Güvenli çalışma için uygun olmayan bu çatılarda yapılacak çatılarda gerekli önlemler alınmadan çalışma yapılmamalıdır.

Özellikle asbestli çatı diye tabir edilen oluklu çatılar (eternit çatı) uzun süreli olumsuz hava koşullarına maruz kaldıklarından, yük dayanımlarını kaybetmiş ve gevrek hale gelmiş durumda olmaktadır. Bu gibi çatılar üzerinde önlem almadan (yürüme platformu, mobil çalışma platformu gibi) yapılan çalışmalarda yüksekten düşme riski çok yüksektir.

### **2.6.1.1.1. Yüksekte Çalışmalarda Güvenlik Önlemleri**

Yüksekte çalışmalarda alınması gereken önlemleri toplu korunma önlemleri ve kişisel korunma önlemleri şeklinde iki başlık altında toplamak mümkündür. Öncelikle alınması gereken tedbir toplu korunma önlemleri ve akabinde ise kişisel korunma önlemleri şeklinde olmalıdır.

#### **2.6.1.1.1.1. Toplu Korunma Tedbirleri**

##### Dikey yaşam hattının bulunması durumunda:

Lanyard sisteminin ya da emniyet kemerinin bağlantı noktası, tırmanma işlemi başlamadan önce sabitlenmesine olanak veren sistemdir. Kullanıcı ile birlikte

<sup>6</sup> Güvenli Çatı Çalışmaları Broşürü,  
<http://www3.csgb.gov.tr/csgbPortal/ShowProperty/WLP%20Repository/isggm/dosyalar/yayinlar/brosur/brosur10>, 02/08/2018

yukarı yönlü hareket eder ve herhangi bir denge kaybında aşağı yönlü harekete karşı kendini kilitleme özelliğine sahiptir.



**Şekil 1. Dikey Yaşam Hattı**

Yatay yaşam hattının bulunması durumunda;

Lanyard sisteminin ya da emniyet kemerinin bağlantı noktasını, çatı kenarlarına yakın, kayma sonucu yüksekte düşme meydana gelebilecek her türlü alanda, işlemi başlamadan önce sabitlenmesine olanak veren sistemdir. Sınırlayıcı sistem olarak da kullanılabilen bu sistem ile kenar koruması olmayan bölgelere ulaşımın kısıtlanması işlemini sağlamaktadır.



**Şekil 2. Yatay Yaşam Hattı**

Geri sarmalı düşüş durdurucunun olması durumunda

Emniyet kemerinin bağlantı noktası, tırmanma işlemi başlamadan önce sabitlenmesine olanak veren sistemdir. Kullanıcı ile birlikte yukarı yönlü harekette yaşam hattını kendi üzerine sarar, düşme anında gerçekleşecek ani aşağı yönlü harekette kendini kilitleyen sistemlerdir. Dikeyde kullanılması önerilmektedir. Yatay kullanımlarda kullanıldığı yerin özelliğine bağlı olarak sarkaç etkisi ile ek riske sebep olacağından, bu tarz kullanımları önerilmez.



**Şekil 3.** Geri Sarmalı Düşüş Durdurucu

#### **2.6.1.1.1.2. Kişisel Korunma Tedbirleri**

Yüksekte çalışmalarda toplu korunma tedbirleri ile birlikte aynı zamanda kişisel koruyucu önlemler de alınmalıdır. Kullanılması gereken kişisel koruyucu donanımlardan bazıları aşağıdaki gibidir;

##### Yüksekte Çalışma Bareti;

Yukarıdan cisim düşmelerine karşı da koruyan yüksekte çalışma baretlerinin asıl amacı yüksekte çalışma yaparken başı çarpmalara karşı korumaktır. Sahip olduğu çene bağı sayesinde kullanım esnasında herhangi bir sebeple baştan düşmesini engelleyerek koruma sağlamaya devam etmesini sağlamaktadır. Bu tarz baretler



yüksekten düşen bir cisme kaşı korumasının yanında asıl amacı denge kayıplarında kullanıcının başını sert zeminlere vurmada korumaktır. Baş koruyucular için standart EN 397'dir,



**Şekil 4.** Yüksekte Çalışma Bareti

Paraşüt Tipi Emniyet Kemer;

Yüksekte yapılan çalışmalarda konumlama, sınırlandırma gibi amaçlarla kullanılabilen esasen düşmeyi önleyici sistemin en önemli parçalarından birisidir. Çeşitli ankraj noktalarına yapılan bağlantılar ile çalışanların yüksekten düşmelerini önleyen ve askıda kaldıklarında fiziksel olarak zarar vermeyecek nitelikte tasarlanan kişisel koruyucu ekipmanlardan birisidir. Paraşüt emniyet kemeri standardı EN 361'dir.



**Şekil 5.** Paraşüt Tipi Emniyet Kemer

### Şok Emicili Çift Kollu Lanyard;

Gerek sabit ankraj noktalarına bağlanmalarda gerekse de yatay-dikey yaşam hatlarına bağlanmalarda kullanılan ve çalışmanı olası bir yüksekten düşmede kendi vücut ağırlığının sebep olacağı şok etkisinden korumaya yardımcı şok emiciye de sahip ekipmanlardır. Sahip olduğu iki kollu bağlantı sayesinde kullanıcıya dikey yaşam hattı olmayan merdiven ya da benzeri yerlerde kendi yaşam hattını kurmasını sağlar. Ayrıca sabit çalışmalarda ankraj noktalarına başlanmada da kullanılmaktadır.

Üzerinde bulunan şok emici, karabina, kanca ve diğer ataçmanlarla birlikte EN 354, EN 355, EN 362, EN 12275 standartlarına sahip olmaları gerekmektedir.



**Şekil 6. Şok Emicili Lanyard**

#### **2.6.1.2. Zehirli, Boğucu ya da Kanserojen Gazlarla Çalışma**

Emisyon ölçümleri tesislerin havalandırma ya da proses bacalarında yapılan ölçüm ya da numune alma işidir. Söz konusu prosesin ya da tesisin ortam havasında

bulunan gazlar, baca çıkışına çok yakın (baca çapına göre ilgili standart doğrultusunda değişkenlik göstermektedir) yerlerde ölçüm yapan çalışanları da etkilemektedir. Söz konusu ölçümlere ait fotoğraf Şekil 7’de sunulmuştur.



Şekil 7. Emisyon Ölçüm Anı

Emisyon ölçümleri esnasında çalışanların maruz kalabileceği gaz grupları aşağıda listelenmiştir;

- Standart Yanma Gazları (NO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>)
- İnorganik Gazlar (H<sub>2</sub>S, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)
- Kanserojen Grup (PAH (Polisiklik Aromatik Hidrokarbon), Naftalin)
- Uçucu Organik Bileşikler
- Aşırı Derecede Tehlikeli Maddeler

Bu gaz grupları arasında Standart Yanma Gazları içerisinde bulunan SO<sub>2</sub> (Kükürt Dioksit) daha çok kömür ya da fuel oil gibi kükürt içeren yakıtların yanması sırasında, metal ergitme işleri ve diğer endüstriyel işlemler sonucu ortaya

çıkabilmektedir. Uzun süreli maruziyetlerde mevcut akciğer fonksiyonlarında bozulmalara sebep olarak devamında kalp rahatsızlıklarına sebep olabilmektedir.

H<sub>2</sub>S (Hidrojen Sülfür) gazı ise kanda oksijen taşıyan hemoglobininle ve hücresel enzimlerle birleşip oksijen taşınımı ve kullanımına zarar vermektedir. Ayrıca renksiz ve koku eşiğinin çok düşük olması sebebi ile de zehirlenme riskini artırmaktadır.

Yine emisyon ölçüm bacalarında maruz kalınabilecek gazlardan diğer naftalindir. Sanayide eritici, yakıt ve boya hammaddesi olarak kullanılırken, eczacılık ve parfümeride ise ara madde olarak kullanılmaktadır. Uluslararası Kanser Araştırmaları Ajansı (IARC) 'na göre insanlarda ve hayvanlarda kanser oluşturan kimyasal olarak Grup 2B olarak sınıflandırılmıştır.

Bir diğer kanser oluşumuna neden olan kimyasal grubumuz PAH (Polisiklik Aromatik Hidrokarbonlar)'tır. Vücutta tümör oluşumuna neden olan PAH genellikle atık yakma tesislerinde, petrokok tesislerinde ve hurda yağlı malzemelerin işlendiği tesislerde görülmektedir.

#### **2.6.1.2.1. Kişisel Korunma İlkeleri**

Söz konusu kimyasalların ölçümleri sırasında personellerin bu gazların etkilerinden korunmasını sağlamak için maruziyetlerinin ya engellenmesi ya da en aza indirilmesi gerekmektedir. Söz konusu kimyasal gazlara maruziyetin önlenmesi, ölçümün yapıldığı tesiste toplu korunma tedbirleri ile yapılması gerekmektedir.

Toplu korunma diğer korunma tedbirlerinin yeterli olmadığı hallerde son olarak kişisel korunma tedbirlerinin kullanılması gerekmektedir. Emisyon ölçüm işlerinde, ölçümler her gün / hafta başka tesislerde olduğundan toplu korunma tedbirlerinin alınması ölçüm yapılan tesise özeldir. Ölçüm personellerinin laboratuvarından çıkışlarına ilgili iş güvenliği uzmanlarının kişisel korunmaların tam olarak sağlandığından emin olmaları gerekmektedir. Bunların başında solunum koruma için gaz ve toz filtreli maskeler gelmektedir.

Bu maskelerin filtrelerinin koruma faktörleri kullanım yerlerine göre değişmektedir. Bunun için üretici verilerinin kullanılması esastır. Maruz kalınacak gaz, buhar ya da toz için üreticilerin farklı türlerde maske filtreleri bulunmaktadır.

Şekil 8’de gaz ve toz filtreli maske görseli bulunmaktadır. Filtreler kullanım koşullarına bağlı olarak belirli zamanlarda değiştirilmelidir. Bu değişim sıklığı yine üretici verilerinde yer almaktadır.



Şekil 8. Gaz ve Toz Filtreli Maske

## 2.7. İş Güvenliği Yönetimi

İş kazalarını ve meslek hastalıklarını önlemek iş güvenliği yönetimi ile mümkündür. İş güvenliği yönetimini 4 başlık altında inceleyebiliriz. Bunlar;

- Tehlikeleri tanımlamak,
- Risk boyutlarının tahmin edilmesi (her tehlike için ayrı ayrı),
- Tahmin edilen riskin kabul edilebilir risk seviyesinde olup olmadığına karar vermek ve kontrol altında tutmak,
- Acil durumlara hazırlıklı olmak,

Tehlikeleri tanımlamak;

Çalışma ortamında bulunan tehlikeleri tanımlamak öncelikle yapılması gereken işlemlerdir. Bunun için tesisi iyi analiz edip tüm tehlike kaynaklarını belirlemek gerekmektedir. İş kazası istatistikleri, günlük poliklinik kayıtları ile işçi sağlığı iş güvenliği toplantı tutanakları, makine teknik dokümanları, güvenli çalışma talimatları gibi donelerden faydalanılmaktadır.

Tehlike tanımlanmasına yönelik en sistematik yaklaşım ise işyerinde mevcut tüm iş çeşitlerinde ve bu işlerde çalışan personel üzerindeki tehlikeleri incelemektir. Bu tanımları iyi ve gerçekçi bir şekilde elde etmek üzere "tehlike tanımlama" şemaları, formları geliştirilmiştir. Burada unutulmaması gereken, aynı görevlerin farklı iş süreçlerinde değişik risklere sahip olduğudur. Tanım çalışmaları sırasında en önemli başvuru kaynağı ise bizzat işi yapan personeldir. Böyle bir ekip çalışması, kimin nasıl bir tehlike ile karşı karşıya olduğunu gösterebileceği gibi, şimdiye kadar hiç gözlemlenmemiş potansiyel tehlike kaynaklarını da ortaya çıkarabilir.<sup>7</sup>

Hazırlanacak uygun bir risk değerlendirmesi ile iş güvenliği yönetiminin temelleri atılmış olur. Bu çalışmada hazırlanmış örnek risk değerlendirmesi FineKinnet metoduna göre hazırlanmıştır.

## 2.8. Risk Değerlendirmesi

Sistematik metotlarla çalışma ortamı, şartları ya da çevrede var olan tehlikeleri belirlemek, riskleri ortaya çıkarmak ve riskleri kontrol etmek için yapılması gereken belirleme metodudur. İşverenlerin uymaları gereken prensipler aşağıda verilmiştir,

- Tehlikeleri önlemek,
- Ortadan kaldırılamaz tehlikeleri değerlendirmek,
- Tehlikelerle alakalı kaynağında yok etme metodunu kullanmak,

---

<sup>7</sup> <https://www.slideshare.net/tuubagul/kazalar-gvenlik-ynetimi-ve-psikolojisi>, 11/07/2017

•Ergonomi bilimini benimsemek. İşi, kişiye uygun olacak şekilde düzenleme, iş makinelerinin seçiminde, proses organizasyonu yapımında ve üretim prosesinin seçiminde sağlık etkilerini dikkate almak ve monotonluğun önüne geçmek

- Teknolojiyi kullanmak,
- Daha az tehlikeli ya da tehlikesiz madde / malzeme kullanmak.,
- Değişimin yakalanması prensibini benimseyerek, teknoloji, işin organizasyonunu ve sosyal hayatı birlikte değerlendirerek, hepsinin birbirini desteklediği bir tedbirler bütünü benimsemek,
- Kişisel korunma önlemleri yerine toplu korunma tedbirlerine önem vermek,
- İşçilere çalışma talimatlarını uygun olarak vermek,

### 2.8.1. Risk Değerlendirmesi Kinney Metodolojisi (Fine-Kinney Metodu)

Risk değerlendirmesinin yapılmasında bir çok yöntem vardır. Bu yöntemlerden en çok kullanılanlarından biri Fine-Kinney metodudur. Bu yönetim kısaca Kinney yöntemi olarak isimlendirilir. Yöntemi ilk olarak Fine 1971 yılında önermiştir.<sup>8</sup>

Yöntemde üç risk faktörü çarpılarak risk puanı (R) elde edilir; bunlar Frekans (F), Olasılık (O) ve Şiddet (Ş)'tir.

$$RR = FF \cdot OO \cdot \text{Ş}$$

Tablo 1, 2, 3'te bunlara ilişkin skalalar verilmiştir.<sup>6</sup>

**Tablo 2.** Frekans Skalası<sup>6</sup>

Puan	Zararın gerçekleşme olasılığı
------	-------------------------------

<sup>8</sup> Fine, W. T., "Mathematical evaluation for controlling hazards", Journal of Safety Research, 3(4), 157-166, 1971

10	Kesin, Beklenir
6	Yüksek / Oldukça mümkün
3	Olası
1	Mümkün fakat düşük
0,5	Beklenmez fakat mümkün
0,2	Beklenmez

**Tablo 3. Olasılık Skalası<sup>6</sup>**

Puan	İhtimal	Ortaya çıkma olasılığı için derecelendirme basamakları
10	Hemen hemen sürekli	Aşağı yukarı sürekli (saatte birden fazla)
6	Sıklıkla	Sık sık (günde bir veya birden fazla)
3	Ara Sıra	Ara sıra (haftada bir veya birden fazla)
2	Sık Değil	Sık Değil (ayda bir veya birden fazla)
1	Seyrek	Seyrek (yılda veya birden fazla)
0,5	Çok Seyrek	Çok seyrek (yılda bir veya birden fazla, seyrek)

**Tablo 4. Şiddet Skalası<sup>6</sup>**

Puan	İhtimal	Derecelendirme
100	Birden fazla ölümlü kaza	Çevresel felaket
40	Öldürücü Kaza	Ciddi çevresel zarar
15	Kalıcı Hasar	Yaralanma, İş gücü kaybı / Çevresel Zarar, Yakın çevreden şikâyetler
7	Önemli Hasar	Yaralanma, Profesyonel ilk yardım ihtiyacı / tesis sınırları dışında çevresel zarar
3	Küçük Hasar	Yaralanma, iç ilk yardım / tesis içinde sınırlı çevresel zarar
1	Ucuz Atlatma	Çevreye zararsız

Yukarıda verilen tablolardan edinilen veriler Kinney Risk Değerlendirme Tablosuna kaydedilir. Sonuçlar büyükten küçüğe sıralanır, riskin en fazla olduğu maddeden başlayarak önlemler alınır.



Tablo 2, 3,4'te verilen 3 değer, puan sütunlarında yazan değerler, çarpılır ve bunun sonucunda elde edilen sonuç Tablo 5'te gösterildiği Şekilde sınıflandırılmış risk skorlarına göre öncelik düzeyine göre sıralanır.

**Tablo 5. Risk Düzeyi Sınıflandırması<sup>6</sup>**

	Risk Skoru	Anlamı	Rengi
Anlamsız (nemsiz)	$R < 20$	nemsiz risk olarak adlandırılır. Riskleri ortadan kaldırmak amaçlı kontrol prosesleri oluşturmaya ve yapılacak faaliyetlerin kayıt edilmesine gerek yoktur.	
Düşük (Katlanılabilir Risk)	$20 < R < 70$	Kabul edilebilir risk olarak da adlandırılmaktadır. Riskleri ortadan kaldırmak için ekstra bir çalışma yapılmasına gerek olmamakla birlikte mevcut kontrollerin devam edilmesi gereklidir.	
nemli Risk	$70 < R < 200$	Risklerin düzeylerini düşürmek için çalışmalar başlatılmalı ve bu çalışmalar en az 6 ay içinde sonuçlandırılmalıdır.	
Ciddi Risk	$200 < R < 400$	Riskleri düşürmek için çalışmalar en kısa sürede başlatılmalı (mümkünse birkaç hafta içerisinde), riskler çalışmayı durdurulmasını gerektirecek kadar büyük değilse, çalışmalar kontrollü olarak sürdürülmelidir.	
Kabul Edilemez Risk	$400 < R$	Riskler derhal kabul edilebilir seviyeye indirilmeli, kabul edilebilir seviyeye indirilene kadar faaliyetler duraklatılmalı, risk dşrlemiyorsa çalışmanın gerçekleştirilmesi engellenmelidir.	

### 2.8.1.1. Tedbirlerin Değerlendirilmesi

Tespit edilen riskler öncelik derecesine göre, işveren tarafından ayrılabilir kaynak da göz önünde bulundurularak değerlendirme yapılması gerekmektedir.

#### 2.8.1.1.1. Öncelikli Tehlikeler 1

Değerlendirme sonucunda Tablo 5'e göre, risk puanının 400'den büyük olduğu (Kabul edilemez risk,  $R > 400$ ) olan riskler. Tedbirler derhal alınmalı ve eğer gerekli ise çalışma durdurulmalıdır. Riskler kabul edilebilir seviyeye ekilebildiğinde faaliyete devam edilebilir. Bu konuda uygulanması önerilen faaliyetler:

- Tehlikeler kontrol altına alınır,
- Kontrol için çeşitli form, talimat ve prosedürler oluşturulur,
- İlgili formlar aracılığı ile izleme yapılır ve kayıt altına alınır,
- İzleme sonucuna göre gerekli olan yerlere düzenleyici ya da önleyici faaliyet planlanır. İlgili planlama uygulanır ve takibi yapılır,
- 1. öncelikli riskler kontrollerden sonra kabul edilebilir risk seviyesine çekilir,
- Yapılan iyileştirmelerin kantitatif kayıtları tutulur,
- Riskler ve risk değerlendirmesi konusunda çalışanlara eğitim verilir,
- Periyotlar halinde yasal mevzuatın da gerektirdiği şekilde denetlemeler yapılır.

#### **2.8.1.1.2. Öncelikli Tehlikeler 2**

Değerlendirme sonucunda Tablo 5'e göre, risk puanı 200'den büyük ancak 400'den küçük risklerdir. Riskleri düşürmek için çalışmalar en kısa sürede başlatılmalı ve riskler kontrol altına alınmalıdır. Bu kapsamda gerçekleştirilmesi önerilen faaliyetler:

- Tehlikeler kontrol altına alınır,
- Kontrol için çeşitli form, talimat ve prosedürler oluşturulur,
- İlgili formlar aracılığı ile izleme yapılır ve kayıt altına alınır,
- Risk skorunu düşürmek amaçlı düzenleyici ve önleyici faaliyetler planlanır, doküman haline getirilir, uygulanır ve uygunluğu kontrol edilir,
- 2. öncelikli riskler kontrollerden sonra kabul edilebilir risk seviyesine çekilir,
- Yapılan iyileştirmelerin kantitatif kayıtları tutulur,
- Riskler ve risk değerlendirmesi konusunda çalışanlara eğitim verilir,
- Periyotlar halinde yasal mevzuatın da gerektirdiği şekilde denetlemeler yapılır.

### 2.8.1.1.3. Öncelikli Tehlikeler 3

Değerlendirme sonucunda Tablo 5'e göre, risk puanı 200'den küçük, 70'den büyük risklerdir. Risk düşürmeye yönelik tedbirler planlanmalıdır. Planlanan faaliyetler:

- Risk skorunu düşürmek amaçlı düzenleyici ve önleyici faaliyetler planlanır, doküman haline getirilir, uygulanır ve uygunluğu kontrol edilir,
- 3. öncelikli riskler kontrollerden sonra kabul edilebilir risk seviyesine çekilir,
- Yapılan iyileştirmelerin kantitatif kayıtları tutulur,
- Riskler ve risk değerlendirmesi konusunda çalışanlara eğitim verilir,
- Periyotlar halinde yasal mevzuatın da gerektirdiği şekilde denetlemeler yapılır.
- 

### 2.8.1.1.4. Öncelikli Tehlikeler 4

Değerlendirme sonucunda Tablo 5'e göre, risk puanı 70'den küçük, 20'den büyük risklerdir. Tedbirler kontrol altında tutulmalıdır. Planlanması gereken faaliyetler:

- Önlemler, planlanan faaliyetler kısmında tarif edilir ve uygulama kontrolleri yapılır,
- Riskler ve risk değerlendirmesi konusunda çalışanlara eğitim verilir,
- 3. öncelikli riskler kontrollerden sonra kabul edilebilir risk seviyesine çekilir,

### 2.8.1.1.5. Öncelikli Tehlikeler 5

Değerlendirme sonucunda Tablo 5'e göre, risk puanı 20'den küçük risklerdir.

Tedbirler kontrol altında tutulmalıdır. Planlanması gereken faaliyetler:

- İleri aşamalarda tehlike oluşturmaması için kontrol altında tutulur,
- Uygulama kontrolleri yapılır.
- Riskler ve risk değerlendirmesi konusunda çalışanlara eğitim verilir,

**NOT:** Gerçekleşmesi kuvvetle muhtemel, sonucunda ölüm, uzuv kaybı ya da meslek hastalığı meydana gelebilecek durumlarda risk kabul edilebilir risk seviyesine çekilemiyorsa, söz konusu riskler kontrol altında tutulur. Alınan tüm tedbirler kaydedilir ve arşivlenir.

### 2.8.1.2. Kontrol Önlemlerinin Belirlenmesi ve Hiyerarşik Yapı

Belirlenen tehlikeler ve bu tehlikelerin sebep olacağı risklerin azaltılmasına veya kontrol altında tutulmasına yönelik önleyici faaliyetler planlanır. Önlemlerin uygulanması ile ilgili olarak, sorumlu ya da sorumlular ve önlemin yerine getirilmesi ile ilgili terminler belirlenir.

Riski kontrol tedbirlerinin uygulanmasında aşağıdaki önlemler hiyerarşisi uygulanmalıdır;

- Tehlikenin tamamen ortadan kaldırılması,
- Tehlikenin, tehlikeli olmayan ile ya da daha az tehlikeli olanla değiştirilmesi,
- Tehlike ile kaynağında mücadele edilmesi,
- En az çalışan ile işin yapılması,
- Tehlikeye maruz kalmaların azaltılması,
- Teknoloji kullanımı ile mühendislik kontrolleri,
- Uyarı işaretçileri kullanımı ve idari kontroller,

- Kişisel koruyucu donanım kullanımları,

### **2.8.1.3. Önlemlerin Düzeltilme Durumu ve Riskin Yeniden Değerlendirilmesi**

Kontrol tedbirleri ile düzeltilmesi gereken faaliyetlerin, düzeltip düzelmediği kontrolü yapılır. Düzeltmesi yapılmayan faaliyetler için, düzeltilmeme nedeni ile alakalı değerlendirme yapılır.

Yapılan değerlendirme ile yeni planlama yapılır ve düzenleme yapılması için yapılması gerekenler planlanır. Planlanan yeni düzenlemede üst yönetim desteğine ya da kararına ihtiyaç duyulması gereken durumlar belirlenir ve danışılır.

Önemli riskler için kişi ya da birimlere hedefler verilir. Eğer gerek duyulursa konu iş sağlığı ve güvenliği kurulunda tartışılmak üzere toplantı gündemine alınır ve karar verilir. Alınan önlemler sonucunda risk değerlendirmesi revize edilir ve kantitatif olarak değerlendirilir. Değerlendirilirken amaç riski kabul edilebilir risk seviyesine çekmektir. Bu durumun olmadığı fûrumlar için termin oluşturulur ve gerekli önlemlerin alınması sağlanır. Bu riskler hakkında yapılacak faaliyetler kontrol altında tutulur ve takip edilir.

Bu aşamaya kadar olan tüm çalışmalar risk değerlendirmesi formuna işlenir ve riskler bu doküman üzerinden kontrol edilir.

### **2.8.1.4. Örnek Risk Değerlendirmesi**

Bu çalışmada çevre laboratuvarlarının ölçüm ve numune alma ekipleri için örnek bir risk değerlendirmesi hazırlanmıştır. İlgili çalışma Üçüncü Bölüm'de sunulmuştur.

## 2.9. Acil Durum Planı ve Hazırlıkları

Acil Durum Planı (ADP) ve hazırlıkları bir koordinatörün idaresinde geliştirilmeli ve yönetilmelidir. ADP programı laboratuvar amiri tarafından idare edilmeli ve geliştirilmelidir. Planda, muhtemel tüm acil durumlar belirtilmelidir.

Planda personelin tahliyesi için kararlaştırılan emniyetli bir saha belirtilmelidir. Her binada, bölümde veya alanda yangın durumunda işin nasıl bırakılacağı ve acil durum prosedürlerinin nasıl uygulanacağı konusunda uygulamalı eğitim yapılmalıdır.

Tehlikeli maddeler kontrol altında olmalıdır. Önemli ekipman ve maddelerin korunması yada yerinin nasıl değiştirileceği, taşınacağı yerler, alanlar belirtilmelidir.

Kurtarma planı yazılmalıdır. Acil durum sonrası temizlik ve yeniden işyerine girilmesi prosedürü yer almalıdır. Acil durumlar personele prosedürlerle bildirilmelidir.

Önemli acil durum servislerinin telefon numaraları, adresleri (hastanelerin, doktorların, zehirlenme mikrocerrahi, yanık tedavi ve ilk yardım merkezlerinin, itfaiyenin ambulansların vb. ) listelenmelidir.

Telefon numaraları, isimler ve adresler açıkça kontrol edilmeli değişiklik ve eksiklikler tamamlanmalıdır.

Acil durum hazırlıklarına uygun olarak işin bırakılması, yangın konularında yeterli sayıda eğitim ve tatbikat yapılmalıdır. Tehlikeli, zararlı, parlayıcı ve patlayıcı maddelerin bulunduğu, depolandığı bölümlerde yangınla mücadele ve acil durum prosedürleri olmalıdır. Bu maddelerin bulunduğu alanlarda uygun ve yeterli yangın söndürme ve mücadele ekipmanları bulundurulmalıdır.

İlk Yardım Ve Kurtarma Eğitimi; İlk yardım ve kurtarma görevlileri ilk yardım ve kurtarma teknikleri konusunda eğitilmelidir.

Acil Durumda Aydınlatma; Acil durumlarda gerekli olan uygun aydınlatma sağlanmalıdır. Acil durum aydınlatmaları ve gücü test edilerek eksiklikler ve arızalar giderilmelidir.

Enerji Kaynaklarının Kontrolü; Valfler, düğmeler, kapatma üniteleri özel renklerle kodlanıp markalandırılmalı, Kodlama ve markalamanın gerçeğe uygun amaçları olmalıdır. Renk kodlanması ve kontrolü bir program dahilinde yapılmalı. Enerji kaynaklarının kapatılması ve kontrolü ile ilgili prosedürden tüm yetkililer ve çalışanlar haberdar edilmelidir.

Korunma ve Kurtarma Ekipmanı; Yangın söndürücüler, söndürme sistemi, yangınla mücadele ve savunma ekipmanı, Duman detektörleri, hidrokarbonlar gibi tehlikeli maddeler acil durum raporu ve keşfi. Diğer kurtarma ve acil durum ekipmanı hava maskelerinin kullanılması, acil hava çıkışı, göz banyosu ve duşu, battaniye ve sedyeler.

Acil durum ve kurtarma ekipmanı ihtiyaca uygun olmalıdır. Bütün ilk yardım imkanları ve ekipmanları yasal standartlara uygun olmalıdır. Uygun ilk yardım üniteleri olmalıdır, uygun renk ve işaretle kodlanmalıdır.

Dökülen tehlikeli maddelerin kontrolü için emici maddelerin ve prosedürlerin yeterliliğini denetleme prosedürü olmalıdır. Tehlikeli kimyasal döküntüleri tespit etmek için yeterli çevre kirliliği kontrolü yapılmalıdır.

Acil Durum Ekibi; Acil durumlara cevap verecek acil durum ekibi oluşturulmalıdır. Muhtemel acil durumlarda görev yapacak ehliyetli ve görev süresi belli acil durum ekibi - tespit edilmelidir. Acil durum ekibinin eğitim ve tatbikatları için amaçları belirlenmelidir. Acil durum ekibinin tatbikatlardaki başarısı %100 olmalıdır.

Ehliyetli İlk Yardım Görevlisi; Tüm vardiyalarda ilk yardımı uygulayan kişi bulunmalıdır. Bu kişiler ilk yardım bölümünün hemen yakınında çalışmalı ve görevleri ilk yardımın yapılmasını engellememelidir. İlk yardımla ilgili görevlerin listesi düzenlenmeli, sertifikalar ilk yardım bölümünde bulundurulmalıdır.

Dış İlişkilerin Düzenlenmesi; Güvenlik, yangın bölümleri, acil durum planlama koordinatörlüğü, hastane bölümleri - ve diğer olabilecek bazı acil durumlar

için danışmanlar olmalıdır. Acil durumlardaki olaylarda dış organizasyon ile müşterek yardımlaşma ve işbirliği için personel ve ekipman temin edilmelidir.

Önemli Evrak Ve Kayıtların Korunması; Acil kurtarılması gerekli önemli evrak ve kayıtlar tespit edilmeli ve önceliklerine göre sınıflandırılmalıdır. Çok önemli evrak ve kayıtların kopyaları çıkartılarak özel depolarda korunmalıdır,

Planlama; Acil durumlardan sonra bozulan çalışma şekillerinin ve şartlarının yeniden organize ve ispat edilmesi için bir plan olmalıdır. Haberleşme; Acil durumlarda haberleşmeyi sağlayacak normal sistemin dışında bir sistem olmalıdır. Acil durumlarda genel güvenlik haberleşmeleri için prosedürler hazırlanmalıdır.

Acil Durumlarda; Alanların boşaltılması ve önemli işlerin koordinasyonu ihtiyaçları ile ilgili genel emniyet haberleşme prosedürü olmalıdır. Acil durum olayında, gerektiğinde başvurmak için kılavuz olmalıdır. Acil durumlarda sağlık ve kayıp personeli olmalı.

Acil Durum Kontrol Merkezi ve Yetkilisi; İşveren, acil durum işlerinin yürütüleceği ve koordinasyonunun sağlanacağı gerekli araç ve gereçle donatılmış bir acil durum kontrol merkezini işyerinin güvenli ve olaya kısa sürede müdahale edilebilecek bir yerine kuracaktır. İşveren, tercihen iş güvenliği konusunda da deneyimli bir acil durum kontrol merkezi yetkilisini görevlendirecektir.

Acil Durum Kontrol Merkezi Yetkilisinin Yetki Ve Sorumlulukları; Acil durum gerektiren halleri tespit etmek, acil durum planının uygulanmasına karar vermek ve yönetimi devralmak. Acil durum işlemlerini başlatmak ve gelişmeleri sürekli değerlendirerek alınacak tedbirleri tespit etmek. Mülki amirleri, yerel yönetim makamlarını ve diğer ilgilileri haberdar etmek. Kayıp ve kazalıların listesini hazırlamak. İşyerinde olası büyük kazalar sonucunda ortama yayılarak çalışanları akut veya kronik olarak etkileyebilecek tehlikeli maddeler ve biliniyorsa etkilenmiş kişilerin tanı ve tedavi yöntemi konusunda civardaki sağlık kuruluşlarını önceden yazılı olarak bilgilendirmek.



Tatbikat Yapılması; İşveren, acil durum planının uygulanması ile ilgili olarak her 6 ayda bir tatbikat yapılmasını sağlayacak, bu husus tutanakla belgelendirilecek ve tatbikat sonucu görülen aksaklıklar giderilecektir.

Muhtemel Acil Durumlar Ve Prosedürleri; Muhtemel tüm acil durumlar belirlenerek acil durumda nasıl davranılacağına dair prosedürler geliştirilmeli ve hazırlanmalıdır.

Acil Durum Planının Güncelleştirilmesi; İşveren, işyerindeki tehlikeli maddelerin cins ve miktarı ile kullanım metotlarındaki her türlü değişikliği acil durum planına yansıtarak güncelleştirmelidir.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### **3. ÇEVRE EMİSYON ÖLÇÜM LABORATUVARLARINDA İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KONUSUNDA TEHLİKELERİN BELİRLENMESİ RİSK DEĞERLENDİRME ÇALIŞMASI YAPILMASI**

Bu bölümde çevre emisyon ölçüm laboratuvarlarında iş sağlığı ve güvenliği konusunda tehlikeleri belirlemek ve bu tehlikelerden korunma amaçlı risk değerlendirme çalışması yapmaktır.

Tehlikelerin belirlenmesi ve risk değerlendirme çalışmasını yapmak amacı ile Artek Mühendislik evre Ölçüm ve Dan. Hiz. Tic. A.ř. firmasının İstanbul, Samsun, Adana ve İzmir şubeleri ziyaret edilmiştir. Ziyaretlerde ilgili laboratuvarların yönetici ve ölçüm sorumlu personelleri ile yüz yüze görüşülmüş ve çalışılmıştır.

Çalışmalarda kaza olma olasılığı ve sıklığının yanında risk altındaki kişilerin tehlikeli alanda bulunma, yani tehlikeye maruz kalma sıklığını da dikkate alan 3 değişkenli risk değerlendirmesi olan Fine Kinney Metodu kullanılmıştır. Yine bu metod kullanılırken ziyaret edilen işyerindeki kaza, ramak kala kayıtlarından da yararlanılmıştır.

### **3.1. Araştırmanın Amacı**

Yapılan bu çalışmanın amacı, evre emisyon ölçüm laboratuvarlarında, yapılan işten kaynaklanan tehlikeleri belirlemek, bu tehlikeleri risk değerlendirmesi ile değerlendirerek önlemler belirlemek ve bu önlemlerin uygulanması ile muhtemel iş kazaları ve meslek hastalıklarının önüne geçmektir.

Emisyon ölçüm işlerinde, ölçüm yapılan tesisten kaynaklanan tehlikeler ve riskler, tesis türüne, konumuna ve tesisin güvenliğe verdiği öneme göre değişiklik gösterdiğinden, tehlike ve risklerin belirlenmesinde en çok karşılaşılanlar ele alınmıştır.

### **3.2. Araştırmanın Önemi**

Ülkemizde ve dünyada her yıl gerçekleşen iş kazaları ile binlerce belki on binlerce insan sakat kalıyor ya da ölüyorlar. Ülkemizde bu kayıtları SGK tarafından tutulmaktadır. Bu verilere göre ülkemizde 2012 – 2016 yılları arasında gerçekleşmiş iş kazaları Tablo 6’de sunulmuştur.

**Tablo 6.** Türkiye’de 2012-2016 Yılları Arasında Meydana Gelen İş Kazaları ve Ölümler<sup>9</sup>

	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Toplam İş Kazası</b>	74871	191389	221366	241547	286068
<b>Meydana Gelen Ölüm</b>	744	1360	1626	1252	1405

Söz konusu istatistiklere bakıldığında iş kazalarının önüne geçmenin ne kadar önemli olduğu anlaşılmaktadır. Mevcut kaza oranlarından, sektörel bazlı filtrede laboratuvarlar oranlarına ulaşılmasa da ziyaret edilen laboratuvarın 2016 ve 2017 yıllarında 1'er adet iş kazası olduğu bilgisine ulaşılmıştır. Türkak'tan yetkili 853 adet yetkili laboratuvar olduğu düşünülürse çalışmanın ne denli önemli olduğu ortaya çıkmaktadır.

### 3.3. Araştırmanın Yöntemi

Yapılan araştırmada yüz yüze görüşme ve saha ziyaretleri yöntemi uygulanmıştır. İşyerinde emisyon ölçüm işinde çalışan 20 personel ile görüşülmüş ve riskleri daha detaylı tespit etmek amacı ile saha ziyaretlerinde bulunulmuştur. Saha ziyaretine ait görsel Şekil 9'da sunulmuştur.

<sup>9</sup>  
08.08.2018

[http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk\\_istatistik\\_yilliklari](http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari),

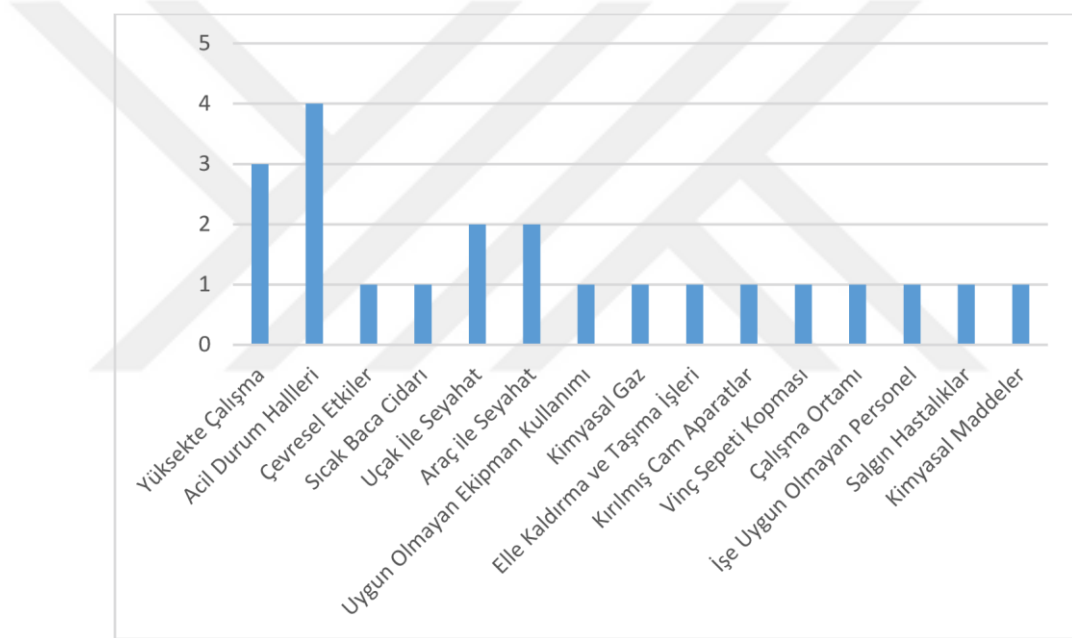


**Şekil 9.** Saha Ziyareti Emisyon Ölçüm Anı

### 3.4. Tehlikelerin Belirlenmesi ve Risklerin Dağılımı

Görüşme ve saha ziyaretleri esnasında, emisyon ölçüm işinde muhtemel karşılaşılabilecek tehlikeler belirlenmiş ve belirlenen bu tehlikelerin risk olup olmadığı incelenmiştir. Risk değerlendirme çalışmasında kullanılan yöntem bölüm 2.7.1. 'de açıklanmıştır. Söz konusu yöntem kullanılarak tehlikeler belirlenmiş ve risk değerlendirmesi hazırlanmıştır.

Laboratuvardaki risklerin genel dağılımı şekil 10 gibidir. Ayrıca söz konusu risklerin derecelendirmeleri ve önem sıralaması yapılmış ve Ek-1de sunulmuştur.



Şekil 10. Risk Dağılımları

No	Bölüm / Faaliyet	Konu	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike	Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk Skoru
					Risk				
1	Ölçüm Birimi	Yüksekte çalışma neticesinde düşme	Yüksekte Çalışma	Gerekli kişisel koruyucu donanımlar temin edilmiş, kullanım eğitimi verilmiş, hasarlanması durumunda değişimleri sağlanmaktadır.	Uygun KKDlerin kullanılmaması ve dikkatsiz davranışlar sonucunda düşme Maddi Hasar Sakatlanma/Yaralanma Kırık Ölüm	10	40	3	1200
2	Ölçüm Birimi	Bacaya çıkış için kedi merdiveni kullanımından dolayı düşme	Yüksekte Çalışma	Temin edilen lanyard sistemleri ile var ise yaşam hatlarına aksi durumda merdiven basamaklarına bağlanılmaktadır.	Merdivenlerin bakım ve kontrollerinin eksik olması sonucu düşme, Emniyet kemeri ve lanyard sistemi ile yaşam hatlarına bağlanılmaması / bağlanılmaması sonucu düşme	10	40	3	1200



5	Ölçüm Birimi	Yağmur-Fırtına Kar hallerinde çalışma esnasında personel sakatlanmaları	Çevresel Etkiler	Yağmur, fırtına vb. durumlarda çalışmalar iptal edilmektedir	Çalışmaya elverişsiz havalarda dikkatsiz şekilde çalışmak sonucunda iş kazası meydana gelmesi	6	40	3	720
					Sakatlanma/Yaralanma Kırık Ölüm				

No	Bölüm / Faaliyet	Konu	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike	Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk Skoru
					Risk				
6	Ölçüm Birimi	Doğrulama tüplerinin araçta taşınması sırasında tüp kaçaklarından dolayı zehirlenme	Acil Durum Halleri	Tüplerin periyodik kontrolleri tüp temin edilen firma tarafından periyodik olarak yapılmaktadır	Tüplerin periyodik kontrollerinin yapılmaması	4	40	3	720
					Solunum Rahatsızlığı Deri Hastalığı Zehirlenme				
7	Ölçüm Birimi	Bacanın sıcak olmasından dolayı yanma	Sıcak Baca Cidarı	İlgili tüm çalışanlara sağlık ve güvenlik işaretleri hakkında eğitim verilmiştir  Isıl korumalı eldiven ve yanmaz kıyafet temin edilmiştir	KKD Kullanılmaması	10	15	3	450
					Maddi Hasar Sakatlanma/Yaralanma Deri Hastalığı				

8	Ölçüm Birimi	Sık seyahat eden personelin bulaşıcı hastalıklara yakalanması	Uçak ile Seyahat	Tüm çalışanların periyodik muayeneleri yapılmaktadır	Periyodik muayene ve aşılama eksikliği	6	40	1	240
					Solunum Rahatsızlığı Deri Hastalığı Zehirlenme Ölüm				

No	Bölüm / Faaliyet	Konu	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike	Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk Skoru
					Risk				
9	Ölçüm Birimi	Servis ve araç kullanımı sırasında trafik kazaları	Araç ile Seyahat	Servis araçlarının güvensiz sürüşleri, tüm çalışanlar tarafından ilgili birim yöneticilerine aktarılmaktadır	Dikkatsiz davranışlar Kurallar uymamak	3	40	2	240
					Maddi Hasar Sakatlanma/Yaralanma Kırık Ölüm				
10	Ölçüm Birimi	Otoyolda uygunsuz araç kullanılması	Araç ile Seyahat	Tüm araçlarda mevsime uygun hazırlıklar yapılmaktadır	Kaza oluşumu	6	40	1	240
					Maddi Hasar Sakatlanma/Yaralanma Kırık Ölüm				



11	Ölçüm Birimi	Kişisel Koruyucu Donanım kullanım eksikliklerinden kaynaklı sakatlanmalar / yaralanmalar	Yüksekte Çalışma	İlgili tüm personele gerekli ve işe uygun KKD temini yapılmıştır	KKD temininde gecikmeler	10	7	3	210
					Sakatlanma/Yaralanma Kırık Ölüm				

No	Bölüm / Faaliyet	Konu	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike	Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk Skoru
					Risk				
12	Ölçüm Birimi	Uygun olmayan ekipman kullanımından kaynaklı problemler	Uygun Olmayan Ekipman Kullanımı	Kullanılan ekipmanların periyodik bakım ve kalibrasyonları yapılmaktadır	Uygun olmayan ekipman sonucunda meydana gelebilecek yaralanmalar	10	7	3	210
					Maddi Hasar Sakatlanma / Yaralanma				
13	Ölçüm Birimi	Bacadan çıkan duman / gaz nedeni ile zehirlenme	Kimyasal Gaz	İlgili tüm çalışanlara çalıştığı işin niteliğine göre uygun gaz filtreli yarım yüz maskesi temin edilmiştir	Uygun kişisel koruyucu donanımların yerinde kullanılmaması sonucunda gazlara maruz kalınması	3	15	3	135

					Solunum Rahatsızlığı Deri Hastalığı Zehirlenme				
14	Ölçüm Birimi	Cihazların Taşınması	Elle Kaldırma ve Taşıma İşleri	Olabilirdiğince kaldırma ya da taşıma ekipmanları kullanmakta, elle taşıma yapılmasının gerektiği durumda ilgili mevzuat hükümlerine uyulmaktadır	Cihazların bacaya çıkarılması esnasında yaşanabilecek kas ve iskelet sistemi rahatsızlıkları Maddi Hasar Sakatlanma / Yaralanma Kırık	6	7	3	126

No	Bölüm / Faaliyet	Konu	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike	Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk Skoru
					Risk				
15	Ölçüm Birimi	Örnekleme yapılan cam aparatların kırılması nedeni ile oluşabilecek yaralanmalar	Kırılmış Cam Aparatlar	İlgili tüm personele kesilme dirençli eldiven dağıtımı yapılmıştır	Kişisel koruyucu donanımların kullanılmaması sonucu yaralanma Maddi Hasar Sakatlanma / Yaralanma	6	7	3	126
16	Ölçüm Birimi	Müşteri ziyaretleri sırasında oluşabilecek iş kazaları	Araç ile Seyehat	Müşteri ziyaretlerine gidecek tüm personel için gerekli	Kurallara uymamak Denetimsizlik	3	40	1	120

				KKD temini sağlanmıştır	Maddi Hasar Sakatlanma / Yaralanma Kırık Ölüm				
17	Ölçüm Birimi	Bacaya çıkış için insan sepeti kullanımı	Vinç Sepeti Kopması	Uygun KKD dağıtımı yapılmış ve uygun lanyard bağlantı noktasının neresi olduğu konusunda eğitimler verilmiştir.	Vinç sepetinin kopması  Sakatlanma / Yaralanma Kırık Ölüm	1	40	3	120

No	Bölüm / Faaliyet	Konu	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike	Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk Skoru
					Risk				
18	Ölçüm Birimi	Bir ülkeden diğerine geçişlerde oluşan salgın hastalıklara yakalanma	Uçak ile Seyahat	Gidilecek ülkenin zorunlu tuttuğu tüm aşılama vs. işlemleri yapılmaktadır	Periyodik muayene ve aşılama eksikliği  Solunum Rahatsızlığı Deri Hastalığı Zehirlenme Ölüm	3	40	1	120

19	Ölçüm Birimi	Emisyon ölçüm probunun sıcak olmasından dolayı yanma	Acil Durum Halleri	İlgili personele ısı korumalı eldiven temin edilmiştir	KKD kullanılmaması sonucunda yaralanma	3	15	2	90
					Sakatlanma / Yaralanma Kırık Deri Hastalığı				
20	Ölçüm Birimi	Çalışma ortamı kurallarına uyulmamasından kaynaklı problemler yaşanması	Çalışma Ortamı	İlgili çalışanlar ölçüm ya da numune alma işi yapılan tesislerin İSG kurallarına göre hareket etmektedir	Eğitim yetersizliği ve bilgi eksikliği	6	7	2	84
					Maddi Hasar Sakatlanma / Yaralanma				

No	Bölüm / Faaliyet	Konu	Tehlike Kaynağı	Mevcut Durum	Tehlike	Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk Skoru
					Risk				
18	Ölçüm Birimi	İşe uygun olmayan personel kullanımından kaynaklanan problemler	İşe Uygun Olmayan Personel	İlgili bölümlerde işe başlayan tüm personeller için yetkilendirme süreci bulunmaktadır.	İşe uygun personel seçilmemesi sonucunda yaralanmalar	1	40	2	80
					Sakatlanma / Yaralanma Kırık Ölüm				

19	Ölçüm Birimi	Mevsim geçişlerinde oluşabilecek hastalıkla	Salgın Hastalıklar	İşyeri hekimi her hafta işyerini ziyaret etmekte ve personel şikâyetlerini kontrol etmektedir	Periyodik muayene eksikliği	10	7	1	70
					Solunum Rahatsızlığı Deri Hastalığı Zehirlenme				
20	Ölçüm Birimi	Kimyasal Madde Kullanımları	Kimyasal Maddeler	İlgili personele tüm KKD Dağıtımları yapılmıştır	Aşındırıcı Kimyasallar (Asitler, Bazlar vb.)	3	3	6	54
					Yaralanma Kimyasal Yanık Solunum Sistemi Rahatsızlıkları				

## SONUÇ

Laboratuvar kazalarının, yetkili kurumlarca, kimyasal maddelerden kaynaklanan kazalar kapsamında değerlendirildiği görülmektedir. Bu itibarla Laboratuvar kazalarına ilişkin olarak ÇSGB ve SSK çalışma istatistiklerinde net bir kayıt bulunmamaktadır.

Kayıt dışı işlerde meydana gelen kazaların adli ve idari cezalardan korkulduğundan dolayı resmi makamlara bildirilmediği düşünüldüğünde kazaların tamamının kayıtlara geçmediğini söylemek mümkündür.

Ülkemizde iş kazası oranları oldukça yüksektir. Laboratuvarlarda yeterli bir İş Sağlığı ve İş Güvenliği Yönetimi ile kaza ve hastalıklara karşı önlem alınmasının sağlanması iş mevzuatı ve çalışanların sağlığı ve güvenliği açısından gerekli ve zorunludur.

Bu itibarla, Laboratuvar kazalarının ve dolayısıyla çevresel etkilerinin önlenmesi için Laboratuvarlarda Acil Durum Hazırlıklarının yapılmış olması ve bir Acil Durum Planı uygulanmalıdır.

Bir çok başka işletmede acil durumlarla mücadelelerde “yasak savma, kağıt üzerinde” değerlendirmeler yapıldığı yetkililerce ifade edilmiştir. Yapılmış olmak için yapılan bu tarz uygulama etkinliği olmayan bu çalışmaların neticesi çoğu zaman geri dönüşü olmayacak can ve mal güvenliği açısından üzücü sonuçlar ortaya çıkabilir.

Tüm Dünyada tüm afetler ve yarattığı riskler birebir yaşamın bir parçası olarak kabul edilmiş ve alınan tüm önlemler uygulanabilir hale getirilmiştir. Bina veya tesis var olduğu sürece kazalara ilişkin önlemler ve mücadele hazırlıkları aktif olması gerekmektedir.

Kazalarla mücadelede başarılı olmak için bir program kapsamında ve bir temele oturarak kısa süreler halinde haberli, yarı haberli ve habersiz tatbikatlar, yenileme eğitimleri, periyodik risk değerlendirmeleri yapılması ve acil durum planlarının revize edilmesi, bir acil durum risk değerlendirme hazırlanması, acil durum hazırlıklarının kontrol edilmesi ve test edilmesi gerekir. Acil durum tatbikatlarından haberli, yarı haberli ve habersiz şekilde hepsinin ayrı ayrı yapılması daha faydalı olacaktır.

Bütün bu çalışmaları yaparken asıl hedef, uygulanabilir, yönetim sistemlerine uygun, bina veya tesis ile birlikte yaşayan aktif acil durum mücadelesi yapmaktır. Yönetim sistemlerinin tamamında (Kalite, çevre, işçi sağlığı ve iş güvenliği) temelinde acil durumlarla mücadele başarısı yatmaktadır.

Bu temel esasların bilincinde olunması Laboratuvar çalışanlarının sağlığı ve güvenliği bakımından önemlidir.

## KAYNAKÇA

- [1] Başkaya H.S, **Laboratuvar Güvenliği ve Laboratuvar Kazalarında İlk Yardım Çevre konulu Laboratuvarı Tekniği Dersi Yardımcı Ders Notu**, Uludağ Üniversitesi Mim. Müh. Fak., 1-19 (2004).
- [2] **Güvenli Çatı Çalışmaları Broşürü**,  
<http://www3.csgb.gov.tr/csgbPortal/ShowProperty/WLP%20Repository/isggm/dosyalar/yayinlar/brosur/brosur10>, 11/07/2017
- [3] Fine, W. T., “**Mathematical evaluation for controlling hazards**”, **Journal of Safety Research**, 3(4), 157-166, 1971
- [4] <https://www.slideshare.net/tuubagul/kazalar-gvenlik-ynetimi-ve-psikolojisi>, **Kazalarda Güvenlik Yönetimi**, 11/07/2017 [5] **Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık Ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik**,  
<http://mevzuat.basbakanlik.gov.tr/Metin.aspx?MevzuatKod=7.5.18709&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch=kimyasal%20madde>, 11/07/2017
- [6] Mevzuat Bilgi Sistemi. **Çevre Ölçüm ve Analiz Laboratuvarları Yeterlik Yönetmeliği**,  
<http://mevzuat.basbakanlik.gov.tr/Metin.aspx?MevzuatKod=7.5.19161&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch=%C3%A7evre%20%C3%B6l%20ve%20analiz>, 14/06/2017

## ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER

Adı, Soyadı : Sercan UÇAK  
Uyruğu : Türkiye Cumhuriyeti  
Doğum Tarihi ve Yeri : 30/01/1987 – Üsküdar  
Medeni Durumu : Evli  
Tel. : +90 (546) 484 13 44  
E-mail : [ucaksercan@gmail.com](mailto:ucaksercan@gmail.com)  
Yazışma Adresi : Çamlık Mah. Zerrin Sok. No:1 Temizyürek Sitesi B  
Blok Daire:7 Ümraniye / İSTANBUL

### EĞİTİM

(Derece)	(Kurum)	(Mezuniyet Tarihi)
2,68 / 4	Akdeniz Üniversitesi	16/09/2009
3,30 / 4	İstanbul Esenyurt Üniversitesi	24/07/2017

### İŞ DENEYİMLERİ

(Yıl)	(Kurum)	(Görev)
2012 – devam ediyor	Artek Mühendislik	İş Güvenliği Koordinatörü

### YABANCI DİL

İngilizce

### YAYINLAR

1. Demircan N., Uçak S. “Türkiye’de Enerji Verimliliği ve Tasarruf Potansiyeli”
3. Enerji Verimliliği ve Kalitesi Sempozyumu, Kocaeli, (2009)



%20

&lt; &gt;

1 emlakkulisi.com %3 >  
İnternet Kaynağı2 www.csqb.gov.tr %2 >  
İnternet Kaynağı3 www.ikademi.com %1 >  
İnternet Kaynağı4 www.kimyaturk.net %1 >  
İnternet Kaynağı5 www.mku.edu.tr %1 >  
İnternet Kaynağı6 İstanbul Aydın Universit... %1 >  
Öğrenci Yazılı Ödevi7 dergipark.gov.tr %1 >  
İnternet Kaynağı8 The Scientific & Techn... %1 >  
Öğrenci Yazılı Ödevi9 www.isgder.com %1 >  
İnternet Kaynağı10 www.chemtime.com %1 >  
İnternet Kaynağı11 kimya.bozok.edu.tr %1 >  
İnternet Kaynağı12 sonlimit.net %<1 >  
İnternet Kaynağı

13 RMIT University' ne gön... %&lt;1 &gt;

## BİRİNCİ BÖLÜM

### 1. GİRİŞ

Günümüzde üretim faaliyetleri sonucunda çıkan her türlü atık (kirletici), çevrenin kirlenmesine ve direkt ya da dolaylı yoldan insan sağlığının bozulmasına sebep olmaktadır. Bu kirleticilerin oluşumlarının engellenmesi ve çevreye yayılmasının önüne geçilmesi ile alakalı alınması gereken tüm tedbirler işverenlerin sorumluluğundadır. Diğer taraftan laboratuvar hizmetini gerçekleştirmek için giderlerin çok fazla olması dolayısı ile, işletim maliyetinin çok yüksek olduğu görülmektedir. Personel giderleri, sarf malzemeler, eğitim giderleri ve diğer bina giderleri bunların başında yer almaktadır. İleri düzey analizlerin yapılması laboratuvarlarda bu gibi maliyetlere yurtiçinde olmayan sarf malzeme, yedek