



İstanbul  
**GEDİK**  
Üniversitesi

T.C. GEDİK ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

**HASTANE LABORATUVARLARINDA  
GÜVENLİK ÖNLEMLERİ VE ACİL EYLEM PLANI**

**SEDA CANDAN**  
**İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**DANIŞMAN**  
**Prof. Dr. GÜNAY KOCASOY**

**İSTANBUL**  
**2016**





İstanbul  
**GEDİK**  
Üniversitesi

T.C. GEDİK ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

**HASTANE LABORATUVARLARINDA  
GÜVENLİK ÖNLEMLERİ VE ACİL EYLEM PLANI**

**SEDA CANDAN**  
**İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**DANIŞMAN**  
**Prof. Dr. GÜNAY KOCASOY**

**İSTANBUL**  
**2016**

**T.C.**  
**GEDİK ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**TEZ ONAYI**

Enstitümüzün İş Sağlığı ve Güvenliği Yüksek Lisans Programı 144212028 numaralı öğrencisi Seda Candan'ının hazırladığı'' Hastane Laboratuvarlarında Güvenlik Önlemleri ve Acil Eylem Planı'' başlıklı Yüksek Lisans tezi ile ilgili Tez Savunma Sınavı Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği uyarınca 01/03/2016 günü saat 15:00' da yapılmış, tezin onayına oy birliğiyle karar verilmiştir.

Tez Danışmanı: Prof. Dr. GÜNAY KOCASOY  
Boğaziçi Üniversitesi

Üye: Prof. Dr. BELMA ÖZBEK  
Yıldız Teknik Üniversitesi

Üye: Prof. Dr. SELAHATTİN GÖKMEN  
Gedik Üniversitesi

ONAY:

Bu tezin kabulü, Enstitü Yönetim Kurulu'nun ...../...../20..... tarih ve ..... sayılı kararı ile onaylanmıştır.

...../...../20.....

## BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmayla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

SEDA CANDAN

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez çalışmamın tüm aşamalarında gerekli yönlendirme ve bilgi desteğini sağlayan tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Günay KOCASOY' a teşekkür ederim.

Yüksek lisans yapmamda manevi desteğini sürekli hissettiğim eşime ve moral desteği sağlayan oğluma teşekkürü bir borç bilirim.



# İÇİNDEKİLER

BEYAN .....	ii
TEŞEKKÜR .....	iii
İÇİNDEKİLER .....	iv
RESİMLER LİSTESİ .....	vii
TABLolar LİSTESİ .....	viii
ÖZET .....	ix
ABSTRACT .....	xi
GİRİŞ .....	1
BÖLÜM 1. LABORATUVAR .....	5
1.1. Tıbbi Laboratuvarlar .....	5
1.1.1. Tıbbi mikrobiyoloji laboratuvarları .....	5
1.1.2. Hematoloji laboratuvarları .....	6
1.1.3. Tıbbi biyokimya laboratuvarları .....	6
1.1.4. Tıbbi parazitoloji laboratuvarları .....	6
1.1.5. Patoloji laboratuvarları .....	6
1.1.6. İmmünoloji laboratuvarları .....	6
1.1.7. Kan merkezleri .....	6
1.2. Biyolojik Etkenler .....	6
1.3. Biyogüvenlik Sistemi .....	10
1.3.1. Biyogüvenlik seviyesi 1 (BGS-1) temel laboratuvarlar .....	12
1.3.2. Biyogüvenlik seviyesi 2 (BGS-2) temel laboratuvarlar .....	13
1.3.3. Biyogüvenlik seviyesi 3 (BGS-3) tecrit laboratuvarları .....	15
1.3.4. Biyogüvenlik seviyesi 4 (BGS 4) maksimum tecrit laboratuvarları .....	16
1.4. Kimyasal Etkenler .....	17
1.4.1. Kimyasal Maddelerin Fiziksel Etkileri .....	18
1.4.1.1. Patlayıcı maddeler .....	18
1.4.1.2. Yükseltgen (Oksitleyici) maddeler .....	19
1.4.1.3. Kolay alevlenir maddeler .....	19
1.4.1.4. Çok kolay alevlenir maddeler .....	20
1.4.2. Kimyasal Maddelerin Sağlık Üzerine Etkileri .....	21

1.4.2.1. Toksik maddeler.....	21
1.4.2.2. Çok toksik maddeler.....	22
1.4.2.3. Aşındırıcı (Korozif) maddeler.....	22
1.4.2.4. Tahriş edici maddeler .....	23
1.4.2.5. Zararlı maddeler.....	23
1.4.3. Kimyasal Maddelerin Çevre Üzerine Etkileri.....	24
1.5. Tıbbi Atık Etkenleri .....	25
<b>BÖLÜM 2. LABORATUVAR ÇALIŞANLARININ SAĞLIĞI .....</b>	<b>31</b>
<b>BÖLÜM 3. TIBBİ LABORATUVARLARDA ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER.....</b>	<b>34</b>
3.1. Laboratuvar Kurulum Aşamasında İken Alınması Gereken Önlemler.....	34
3.2. Tıbbi Laboratuvarlarda Kişisel Korunma Donanımları .....	37
3.2.1. Çalışma önlükleri.....	37
3.2.2. Eldivenler .....	37
3.2.3. Maskeler.....	38
3.2.4. Göz / Yüz koruyucular.....	39
3.2.5. Göz Duşları .....	40
3.2.6. Özel giysi .....	41
<b>BÖLÜM 4. LABORATUVAR ÇALIŞANLARININ UYMASI GEREKEN KURALLAR.....</b>	<b>42</b>
4.1. Laboratuvar Çalışanlarının Uyması Gereken Kişisel Güvenlik Kuralları ...	42
4.2. Laboratuvarda Biyolojik Güvenlik Kuralları .....	43
4.3. Laboratuvarda Kimyasal Güvenlik Kuralları .....	46
4.4. Laboratuvarda Elektrik Güvenlik Kuralları.....	49
4.5. Laboratuvarda Cihaz Güvenliği Kuralları.....	51
4.6. Laboratuvarda Yangın Güvenliği Kuralları.....	52
<b>BÖLÜM 5. LABORATUVAR KAZALARI İLE İLGİLİ MEVZUAT .....</b>	<b>55</b>
<b>BÖLÜM 6. LABORATUVARLARDA ACİL DURUM PLANLARI .....</b>	<b>57</b>
6.1. Kimyasal Madde Dökülmesi .....	60
6.2. Göze Kimyasal Madde Sıçraması.....	60
6.3. Cilde Kimyasal Madde Sıçraması.....	60
6.4. Kimyasal Madde Yutulması .....	61

6.5. Zehirli Madde Teneffüs Edilmesi .....	61
6.6. Kesilme / İğne Batması Sonucunda Kan veya Vücut Sıvılarına Maruz Kalınması .....	62
6.7. Göze Kan veya Vücut Sıvısı Sıçraması.....	62
6.8. Giysiye Kan veya Vücut Sıvısı Sıçraması.....	62
6.9. Yangın .....	62
6.10. Deprem .....	63
6.11. Doğal Gaz Kaçağı .....	63
6.12. Elektrik Kaçağı .....	64
6.13. Elektrik Çarpması .....	64
BÖLÜM 7. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	65
KAYNAKLAR .....	68
EKLER .....	72
EK 1 .....	72
EK 2 .....	74
EK 3 .....	76
EK 4 .....	77
EK 5: .....	81
EK 6: .....	82
EK 7: .....	83
ÖZGEÇMİŞ .....	84

## RESİMLER LİSTESİ

Resim 1. Patlayıcı Madde Uyarı İşareti .....	18
Resim 2. Oksitleyici( yükseltgen ) Madde Uyarı İşareti.....	19
Resim 3. Kolay Alevlenir Madde Uyarı İşareti.....	20
Resim 4. Çok Kolay Alevlenir Madde Uyarı İşareti .....	21
Resim 5. Toksik Madde Uyarı İşareti .....	22
Resim 6. Aşındırıcı Madde Uyarı İşareti .....	23
Resim 7. Tahriş Edici Madde Uyarı İşareti.....	23
Resim 8. Zararlı Madde Uyarı İşareti .....	24
Resim 9. Çevre İçin Tehlikeli Madde Sembölü .....	24
Resim 10. Uluslar Arası Biyotehlike Amblemi.....	27
Resim 11. Kesici delici atık kutusu .....	28
Resim 12. Enfekte Atık Kutularının Kırmızı Torbalara Aktarılması .....	28
Resim 13. İş Önlüğü .....	37
Resim 14. Laboratuvar Eldivenleri.....	38
Resim 15. Cerrahi Maskesi .....	39
Resim 16. Solunum Maskesi.....	39
Resim 17. Göz Koruyucu .....	40
Resim 18. Yüz Kalkanı .....	40
Resim 19. Göz Duşu .....	41
Resim 20. Özel Giysi .....	41
Resim 21. Yangın Söndürücü Hortumu .....	53

## TABLULAR LİSTESİ

Tablo 1. Mikroorganizmaların risk grubuna göre sınıflandırılması .....	12
Tablo 2. Mikroorganizmaların Risk Gruplarına karşılık biyogüvenlik seviyeleri sınıflandırılması .....	13
Tablo 3. Sağlık Kuruluşlarından Kaynaklanan Atıkların Sınıflandırılması.....	27



## ÖZET

### HASTANE LABORATUVARLARINDA GÜVENLİK ÖNLEMLERİ VE ACİL EYLEM PLANI

Seda CANDAN, Yüksek Lisans Tezi

Prof. Dr. Günay KOCASOY

Gedik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

İş Sağlığı Ve Güvenliği Programı, İstanbul, 2016

Hastane laboratuvarında yapılan tüm çalışmaların çalışma konusu ne olursa olsun mutlaka enfeksiyon kaynağı olduğu düşünülmelidir. Özellikle laboratuvar hizmetlerinde enfeksiyöz ajanlarla çalışırken laboratuvar çalışanlarının enfeksiyon kapmalarına ve hatta ölümlere neden olması bu ajanların önemini ortaya koymaktadır. Laboratuvarda çalışılan enfeksiyon etkenlerinin topluma yayılması sıklıkla karşılaşılan sorunlardandır. Enfeksiyonun yayılması sorunu korunma yöntemleriyle en aza indirilebilmektedir. İş güvenliğinde korunma yöntemi ilk olarak tehlike kaynağında korunma yöntemidir. Laboratuvar yapılarının tasarım aşamasındayken yangın alarmı, ikaz sistemi, biyolojik ve kimyasal arıtma sistemi gibi mühendislik işlemi gerektiren düzenlemeler kaynağında korunma yöntemini kapsamaktadır. Bireysel korumaya yönelik olarak; eldiven, önlük, ayakkabı koruyucusu, maske, yüz ve göz koruyucusu gibi kişisel korunma donanımlarının (KKD) kullanımının sağlanması, enfekte olma riski yüksek materyallerle çalışanların bulaş açısından farkındalığını sağlayacak eğitimlerin verilmesi gelmektedir.

Çalışmada; toplu korunma yöntemi olan laboratuvarların kurulum aşamasında iken alınması gereken önlemler ve bireysel korunma yöntemi olan laboratuvar çalışanlarının uyması gereken kişisel, kimyasal, biyolojik, elektrik ve cihaz güvenlik kuralları verilmiştir. Laboratuvarda meydana gelen acil durum ve kazalarda izlenilmesi gereken yol, uyulması gereken iş sağlığı güvenliği kural ve önlemlerine değinilmiştir.

Hazırlanan tezde laboratuvarda uyulması gereken güvenlik önlemleri ile ilgili yapılmış olan akademik çalışmalar, yasal mevzuat ve sağlık kurumlarındaki laboratuvarlar incelenmiştir. Tezin, sağlık kurumlarının laboratuvarlarında alınması gereken güvenlik önlemleri ve acil eylem planı konularında rehber niteliğinde bir kaynak oluşturması amaçlanmıştır.

Anahtar Sözcükler; laboratuvar acil durumlar, iş sağlığı ve güvenliği önlemleri, kişisel güvenlik kuralları, kurulum aşaması



## **ABSTRACT**

### **OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY MEASURES AND EMERGENCY PLANS AT HEALTH-CARE INSTITUTES**

Seda Candan Master's Thesis

Prof. Dr. Günay KOCASOY

Gedik University The Institute Of Social Sciences

Occupational Health And Safety Program, Istanbul, 2016

Health-care institutions, which protect the public health, most of the time threaten the public health by causing accidents and the spread of infections if they do not take the necessary safety precautions. The laboratories which have very significant roles in the diagnosis of the diseases are the sources of the spread of infections both to the laboratory staff and the public. Most of the time spread of the infection results with death. Therefore at the research conducted laboratories of many health-care institutions have been evaluated and inspected for the precautions to be taken. The precautions to be taken at the laboratories are classified in two groups. The first group includes the precautions to be taken at the planning, construction stage while the second group include the precautions to be applied during the operation stage. The selection of the site for the laboratory, fire alarm system, chemical and biological wastewater treatment systems, gas pipes and valves, electrical and air conditioning systems, lightning of the area, specifications of the materials used, the space between the benches, wstorage room of the chemicals and hazardous materials, units for the operations with the infected agents, rest rooms for the laboratory staff as well as the rooms for the breaks are the engineering precautions. The precautions to be taken to

during the operation is the preparation of the emergency plans, training the laboratory staff and monitoring the success of the trainings, supplying the personal protection equipment and monitoring the usage of them, supplying containers for the collection of sharps, hazardous, recyclable and domestic wastes separately, rules about the hygienic and housekeeping rules. Also evaluation of the times of the accidents, type of the employees run into the accidents and the social conditions causing the occurrence of the accidents are investigated.

The results of the research, the precautions to be taken and the related legislation are presented with tables and pictures in detail in the thesis

Keywords; emergency in laboratories, occupational health and safety measures, personal safety rules, the establishment of measures to be considered in the laboratory stage

## GİRİŞ

Tıbbi laboratuvarlar; insan sağlığının değerlendirilmesi, hastalıkların önlenmesi, tanısı, takibi, tedavinin izlenmesi ve prognoz öngörüsü amacıyla insana ait biyolojik örneklerin ve dolaylı olarak ilişkili olduğu örneklerin incelendiği, sonuçların raporlandığı, gerektiğinde yorumlandığı ve ileri incelemeler için önerileri de içeren hizmetlerin sunulduğu laboratuvarlar olarak tanımlanmaktadır (Sağlık Bakanlığı, 2011).

Tıbbi laboratuvar güvenliği; çalışanın ve incelenen örneklerin korunması için çalışma sırasında uyulması gereken laboratuvar kurallarını, yöntemlerini ve cihazların kullanılması esnasında alınması gereken önlemleri içermektedir. Laboratuvar güvenliğinin sağlanması için iş sağlığı ve güvenliğine yönelik kuralların belirlenmesi gerekmektedir. Laboratuvar güvenliği; tehlikelere karşı önlemler alma, aksayan durumları belirleme ve giderme amacını taşıyan, süreklilik arz eden, belli aralıklarla güncellenmesi gereken bilimsel yöntemlerin kullanıldığı işlem basamakları dizisidir.

Laboratuvara incelenmeye gelen klinik örnek ne olursa olsun mutlaka enfeksiyon kaynağı olduğu düşünülerek işleme alınmalıdır. Laboratuvar hizmetlerinde enfeksiyöz ajanlarla çalışılırken laboratuvar çalışanlarının enfekte olmalarına ve hatta ölümlerine neden olması bu ajanların önemini ortaya koymaktadır. Laboratuvarda çalışılan enfeksiyon etkenlerinin topluma yayılması sıklıkla karşılaşılan sorunlardandır. Bu durumun önlenmesi, laboratuvar sorumlularının ve çalışanlarının üzerine düşen bir görevdir.

Hastanelerde çalışarlarda görülen iş kazaları, kan ve vücut sıvılarının bulaşması, kesici- delici aletlerin batması sonucunda vücut bütünlüğünün bozulması şeklinde olmaktadır. Kas-iskelet sisteminin zarar görmesi ise düşme, çarpma, takılma, kayma, incinme ve hastaları kaldırma sırasında olmaktadır. Kazaların bir kısmı da zehirlenme, alerjik reaksiyon, yanıklar, yangın, elektrik çarpması, fiziksel şiddet ve işe gidiş-geliş esnasında trafik kazası geçirilmesini de içermektedir.

Laboratuvarlarda çalışanlar kan ve vücut sıvılarında bulunan kan kaynaklı patojenleri, açık yaralarla, müköz membranlar (göz, burun, ağız) ile teması ve iğne batmaları yolu ile enfekte olabilirler. Etkinliği bilinen (yerli kaynaklı ajanlar) ve/veya etkinliği bilinmeyen ajanlar (egzotik ajanlar); direkt temas veya sindirim yoluyla hayatı tehdit etme potansiyeli olan hastalıklara, ciddi sağlık sorunlarına sebep olabilirler. Korunma yöntemi olarak; direkt teması, solunumu, sindirimi, direkt inokülasyon (aşılama) ve müköz membranlara sıçramayı önleyerek maruz kalma en aza indirilebilmektedir.

Tıbbi laboratuvarlarda kullanılan kimyasal maddelerin birçoğu zehirli olup yiyecek, teneffüs ve deri yoluyla bulaşması sonucu insan sağlığı üzerinde olumsuz etkiler gösteren maddelerdir. Hastanelerde kullanılan kimyasal maddeler konusunda yapılmış bir araştırmada potansiyelkanserojen, mutajenik (mutasyona neden olan) ve teratojenik(anne karnından plasenta yoluyla bebeğin dolaşımına geçmesi sonucu bebekte biçim bozuklukları ve eksik gelişme sonucu kendini gösteren bozukluklar) etkileri olan 135, deri ve gözde irritasyon (tahriş edici) etkisi saptanan 159 adet kimyasal bileşiğin kullanıldığı saptanmıştır (Burgaz, 2004).

Hastanelerde oluşan geri dönüşüme kazandırılabilir ve biyolojik atıklar kaynağında doğru atık kaplarına atılarak ayrıştırılmalıdır. Tehlikesiz atık olarak nitelendirdiğimiz geri dönüştürülebilir atıklar geri dönüştürülerek ekonomiye girdi sağlayacaktır. Biyolojik atıkların toplanması ve dezenfeksiyonu aşamasında atıkların doğru ayrıştırılması ile mali giderlerin azalması sağlanacaktır. En önemlisi de çevreye ve insana olan olumsuz etkiler en aza indirilmiş olacaktır (Kocasoy, 2005; Alagöz ve Kocasoy, 2007).

Tehlikeli atıklar uygun yöntemlerle doğru olarak bertaraf edilmedikleri takdirde önemli sağlık sorunlarına yol açarlar.

- Kullanılmış iğnelerin ve kesici aletlerin çalışanların vücuduna batması durumunda, hepatit B ve C, HIV ve AIDS, tetanos ve ciddi deri enfeksiyonlarına yol açarlar.

- Dezenfektanlar, ilaçlar, deterjanlar ve laboratuvar kimyasallarının teneffüs edilmesi alerjiye, deri döküntülerine, gözlerde tahrişe, astım ve başka solunum yolu hastalıklarına neden olurlar.
- Düşük derecelerde yakılmaları sonucunda dioksin gibi zehirli gazları çıkaran atıklar kanser, solunum sorunları ve birçok hastalıklara yol açarlar ( Şimşek, 2012).

Laboratuvar tasarım aşamasında iken hasta sirkülasyonunun yoğun olmadığı yerlere eğer mümkünse farklı bir binada kurulması gerekmektedir. Laboratuvar bankoları ve diğer yüzeyler kolay temizlenir özellikte, dayanıklı malzemelerden yapılmalı, yükseklikleri ve ara mesafeleri rahat çalışmaya imkân verecek şekilde tasarlanmalıdır. Laboratuvarlarda ışıklandırma; parlama veya yansıma yaparak rahatsızlık oluşturmayacak biçimde tasarlanmalıdır. Laboratuvarların havalandırma sistemleri genel havalandırma sisteminden ayrı olarak planlanmalı, binaların genel elektrik panosunun haricinde laboratuvara ait ayrı elektrik panosu olmalıdır. Laboratuvardan kolayca ulaşılabilecek yangın çıkış kapıları konmalıdır (Kocasoy, 1990, 2002).

Laboratuvarlarda meydana gelen kazaların oluş zamanları araştırıldığında tespit edilen kazaların %36'sının kişinin kendine güveni nedeniyle hızlı çalıştığı zamanlarda, tam öğle yemeği öncesi veya gün sonunda dalgınlığın arttığı dönemlerde olduğu gözlemlenmiştir. Tespit edilen bu kazaların %30'u daha önce laboratuvar güvenliği konusunda eğitim almış olan personel tarafından yapılması, laboratuvar kazaları ve iş güvenliği konularında verilen eğitimlerin yetersiz olduğunu ve eğitim almış olan personelin davranış ve iş alışkanlıklarında değişirmemiş olması eğitimlerin doğru kişiler tarafından verilmesinin ve davranış değişikliklerinin önemini ortaya koymuştur (Şimşek, 2012).

Yapılan araştırmalar iş kazalarının %50'sinin kolaylıkla önlenilecek kazalar olduğunu, % 48'inin sistemli bir çalışma ile önlenileceğini, %2'sinin ise önlenemez kazalar olduğunu ortaya koymuştur. Bu oranlar, iş kazalarının %98'inin önlenileceği gerçeğini ortaya koymaktadır. Meslek hastalıklarının ve iş kazalarının önlenilebilir olması, sağlığı koruma ve geliştirme etkinliklerinin uygulanmasında

önemli rollere sahip olan sağlık çalışanlarının iş kazalarını hassasiyetle önemsemelerigerekliliği sonucunu doğurmaktadır (Gürbıyık, 2005; Lynch, 2001; Özkul ve arkadaşları, 2012 ).

Yapılan araştırmada; sağlık kurumu laboratuvarlarının planlama, kuruluş aşamasında ve laboratuvarlarda çalışma esnasında alınması ve uyulması gereken kişisel, kimyasal, biyolojik, elektrik ve cihaz güvenliğ kuralları verilmiş, laboratuvarda meydana gelen acil durum ve kazalarda izlenilmesi gereken yol, uyulması gereken iş sağlığı güvenliği kural ve önlemleri belirlenmiştir. Sağlık kurumları laboratuvarlarında yapılan incelemeler, konuyla ilgiliakademik çalışmalar ve kanunlar incelenerek tezin sağlık kuruluşlarının laboratuvarlarında alınması gereken güvenliğ önlemleri ve acil eylem planı konularında rehber niteliğinde bir kaynak oluşturması amaçlanmıştır.

## **BÖLÜM 1. LABORATUVAR**

Hazırlanan tezde; sağlık kurumu laboratuvarlarının kuruluş aşamasında ve çalışma esnasında alınması ve uyulması gereken kurallar ve meydana gelebilecek acil durum ve kazalarda izlenilmesi gereken yollara değinilmiştir. Tezin hazırlanmasında takip edilen yöntemde;

Yurt içi ve yurt dışı literatür taramaları yapılmış,

Kanunlar, ilgili yönetmelikler incelenmiş ve

Sağlık kurumları laboratuvarlarında gözlemler yapılarak ilgili kurumun yetkilileri ile görüşülmüş ve konuyla ilgili olarak görüşleri alınmıştır.

Laboratuvarlar genel olarak bilimsel araştırmaların, deneylerin ve ölçümlerin kontrollü bir şekilde yapılabilmesine ve yapılan bu bilimsel araştırmaların, deneylerin, kontrollü ölçümlerin geliştirilmesine olanak veren tesisler olarak tanımlanmaktadır.

### **1.1. Tıbbi Laboratuvarlar**

İnsan sağlığının değerlendirilmesi, hastalıkların önlenmesi, tanısı, takibi, tedavinin izlenmesi ve prognoz öngörüsü amacıyla insana ait biyolojik örneklerin ve dolaylı olarak ilişkili olduğu örneklerin incelendiği, sonuçların raporlandığı, gerektiğinde yorumlandığı ve ileri incelemeler için önerileri de içeren hizmetlerin sunulduğu laboratuvarlar olarak tanımlanmaktadır(Sağlık Bakanlığı, 2011).

Laboratuvarlarda örnekler farklı özellikleriyle incelenmektedir. Bundan dolayı mikrobiyoloji, hematoloji, biyokimya, parazitoloji, patoloji, immünoloji laboratuvarları ve kan merkezleri olarak sınıflandırılmaktadırlar.

#### **1.1.1. Tıbbi mikrobiyoloji laboratuvarları**

Tıbbi mikrobiyoloji laboratuvarları; kan, balgam, idrar vb. örneklerin enfeksiyon hastalıklarının araştırıldığı laboratuvarlardır (T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, 2011).

### **1.1.2. Hematoloji laboratuvarları**

Hematoloji laboratuvarları; örneklerde kan, kan hastalıkları ve kemik iliği ile ilgili analizlerin yapıldığı laboratuvarlardır(T.C Milli Eğitim Bakanlığı, 2011).

### **1.1.3. Tıbbi biyokimya laboratuvarları**

Tıbbi biyokimya laboratuvarları; kan, vücut sıvıları, idrar, dışkı vb. biyolojik materyallerde/ örneklerde niteleyici ve niceleyici analizlerin yapıldığı laboratuvarlardır (T.C Milli Eğitim Bakanlığı, 2011).

### **1.1.4. Tıbbi parazitoloji laboratuvarları**

Tıbbi parazitoloji laboratuvarları; dışkı ve vücut dokusu vb. örnekleri parazitler yönünden araştıranlaboratuvarlardır (T.C Milli Eğitim Bakanlığı, 2011).

### **1.1.5. Patoloji laboratuvarları**

Patoloji laboratuvarları; otopsi (ölüden alınan doku örneği), hastalardan alınan biyopsi (canlı dokudan alınan doku örneği) örneklerinin mikroskopik ve makroskopik (gözle yapılan analiz) incelemelerin yapıldığı laboratuvarlardır (T.C Milli Eğitim Bakanlığı, 2011).

### **1.1.6. İmmünoloji laboratuvarları**

Vücut sıvılarından antijen-antikor tepkimelerinin araştırıldığı laboratuvarlardır (T.C Milli Eğitim Bakanlığı, 2011).

### **1.1.7. Kan merkezleri**

Tedavide kullanılmak üzere kan alımının yapıldığı, kan ürünlerinin hazırlandığı ve uygunluk testlerinin yapıldığı laboratuvarlardır (T.C Milli Eğitim Bakanlığı, 2011).

## **1.2. Biyolojik Etkenler**

Biyolojik etkenler; Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkındaki Yönetmelikte; herhangi bir enfeksiyona, alerjiye veya zehirlenmeye

neden olabilen, genetik olarak değiştirilmiş olanlar da dâhil mikroorganizmaları, hücre kültürlerini ve insan parazitlerini kapsamaktadır (Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 2004).

Biyolojik etkenler, enfeksiyon risk düzeyine göre dört risk grubunda sınıflandırılmıştır.

Grup 1 Biyolojik Etkenler: İnsanda hastalığa yol açma ihtimali bulunmayan biyolojik etkenler.

Grup 2 Biyolojik Etkenler: İnsanda hastalığa neden olabilen, çalışanlara zarar verebilecek, ancak topluma yayılma olasılığı olmayan, genellikle etkili korunma veya tedavi imkânı bulunan biyolojik etkenler.

Grup 3 Biyolojik Etkenler: İnsanda ağır hastalığa neden olan, çalışanlar için ciddi tehlike oluşturan, topluma yayılma riski bulunan ancak genellikle etkili korunma veya tedavi imkânı olan biyolojik etkenler.

Grup 4 Biyolojik Etkenler: İnsanda ağır hastalığa neden olan, çalışanlar için ciddi tehlike oluşturan, topluma yayılma riski yüksek olan ancak etkili korunma veya tedavi imkânı bulunmayan biyolojik etkenler (Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı,2004).

Laboratuvara incelenmeye getirilen klinik örneklerin hepsi mutlaka enfeksiyon kaynağı olduğu düşünülerek işleme alınmalıdır. Laboratuvar hizmetlerinde enfeksiyöz ajanlarla çalışılırken laboratuvar çalışanlarının enfeksiyon kapmalarına ve hatta ölümlerine neden olması bu ajanların önemini ortaya koymaktadır. Laboratuvarda çalışılan enfeksiyon etkenlerinin topluma yayılması sıklıkla karşılaşılan sorunlardandır. Bu durumun önlenmesi, laboratuvar sorumlularının ve çalışanlarının üzerine düşen bir görevdir.

Laboratuvar Güvenliği; 'laboratuvar personelinin canlı mikroorganizmalar veya onların toksik ürünleriyle ilgili testleri yaparken, kendilerini, diğer laboratuvar çalışanlarını, toplumu ve çevreyi korumak, mikrobiyal kontaminasyon, enfeksiyon

veya toksik reaksiyonları önlemek için kullandıkları aktif, etkin, kanıta dayalı işlemlerdir' şeklinde tanımlanabilir (Başustaoğlu ve diğerleri, 2012).

Sağlık çalışanlarında sık görülen enfeksiyonlar şunlardır;

**1. Bakteriyel Enfeksiyonlar:** Tüberküloz, difteri, boğmaca, menengokoksik menenjit, gastrointestinal sistem enfeksiyonları, lejyoner hastalığı.

**2. Viral Enfeksiyonlar :** Hepatit-B, kızamık, kızamıkçık, kabakulak, suçiçeği, herpes enfeksiyonları, sitomegalovirüs enfeksiyonları, edinsel bağışıklık yetersizliği sendromu.

**3. Diğerleri:** Histoplazmosis vb.

Enfeksiyon etkeni ajanların laboratuvar içerisinde bulaşması yolları aşağıda verilmiştir;

**1. Direkt temas ile bulaşma:**

**a) Parenteral ( iğne batması/ enjeksiyon)yoluyla bulaşma**

**b) İntakt olmayan deri (çatlaklar, kesikler, sıyrılmalar veya eksudatif deri lezyonlarından) yoluyla bulaşma**

**c) Müköz membranlar (göz, burun, ağız ) yoluyla bulaşma**

**2. Hava yolu ile (aerosollarla) bulaşma.**

**3. Fekal-oral ve sindirim sistemiyle bulaşma (Başustaoğlu ve diğerleri, 2012).**

Enfeksiyonun; hastalık taşıyan örneklerden, doğrudan laboratuvar personeline bulaşması olabileceği gibi, hastaolan kişiden önce çevreye daha sonra o bölgedeki kişilere bulaşmasında söz konusu olabilir.

Laboratuvarda çalışanlar kan ve vücut sıvılarında bulunan kan kaynaklı patojenleri; açık yaraların, müköz membranların (göz, burun, ağız) teması ve iğne batmaları yolu ile enfeksiyon kapabilirler. Etkinliği bilinen (yerli kaynaklı ajanlar) ve/veya etkinliği bilinmeyen ajanlar (egzotik ajanlar); direkt temas veya sindirim yoluyla hayatı tehdit etme potansiyeli olan hastalıklara, ciddi sağlık sorunlarına

nedenolabilirler. Korunma yöntemi olarak; bu ajanların direkt teması, solunumu, sindirimi, direkt inokülasyon (aşılama) ve müköz membranlara sızmasıönlenerek maruz kalmaen aza indirilmelidir.

İş güvenliği, çalışma ortamının durumunu ve alınabilecek güvenlik önlemlerini, çalışanların karşılaştığı tehlike ve riskleri ve bu risklere ait risk değerlendirmelerini içermektedir. İş yerinde, işin yürütülmesi sırasında çeşitli nedenlerden kaynaklanan sağlığa zarar verebilecek koşullardan korunmak amacıyla yapılan sistemli ve bilimsel çalışmalara iş güvenliği denilmektedir (Akbulut, 1996).

20 Haziran 2012 tarihinde yürürlüğe girmiş olan 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun madde 3'deki tanımına göre iş kazası, ' işyerinde ya da işin yürütülmesi esnasında oluşan, ölüme sebebiyet veren ya da vücut bütünlüğünü ruhen ve bedenen özre uğratan olay' olarak tanımlanmıştır (T.C. Resmi Gazete, 20 Haziran 2012, Sayı: 28339).

5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanununun 3üncü Bölümü madde 13' deki tanımında;

"a) Sigortalının işyerinde bulunduğu sırada,

b) İşveren tarafından yürütülmekte olan iş nedeniyle sigortalı kendi adına ve hesabına bağımsız çalışıyorsa yürütmekte olduğu iş nedeniyle,

c) Bir işverene bağlı olarak çalışan sigortalının, görevli olarak işyeri dışında başka bir yere gönderilmesi nedeniyle asıl işini yapmaksızın geçen zamanlarda,

d) Bu Kanunun 4 üncü maddesinin birinci fıkrasının (a) bendi kapsamındaki emziren kadın sigortalının, iş mevzuatı gereğince çocuğuna süt vermek için ayrılan zamanlarda,

e) Sigortalıların, işverence sağlanan bir taşıtla işin yapıldığı yere gidiş geliş sırasında, meydana gelen ve sigortalıyı hemen veya sonradan bedenen ya da ruhen engelli hâle getiren olaydır" şeklinde tanımlanmıştır (T.C. Resmi Gazete, 31 Mayıs 2006, Sayı:26200 ).

Sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamı, personelin yaşam süresini uzatır, işten kaynaklanan sağlık sorunlarını önler, mevcut hastalıkların yükünü azaltır, çalışanın çalışma etkinliğini arttırır, ekonomik bağımsızlığı ve işe bağlılığı sağlar, çalışma yaşam kalitesini arttırır, sosyal yaşamda da iyilik haline devam ettirir (Özkan ve Emiroğlu, 2006). İş güvenliğinin sağlanmamış olması ise, personel üzerinde stres, belirsizlik, işe devamsızlık, yüksek personel değişim oranına neden olur (Pislar ve arkadaşları, 2011; Burgard ve arkadaşları., 2009; Böckerman ve arkadaşları., 2011 ; Zeytinoğlu ve arkadaşları, 2011).

Laboratuvar kazalarına ait Amerika Birleşik Devletlerinde ilk olarak Meyer ve Edie 1941 yılında laboratuvar kaynaklı 74 bruselloz vakası yayınlamıştır. 1949 yılında da Sulkin ve Pike 21 ölümlü sonuçlanan 222 viral enfeksiyon bildirmiştir. 1976 yılın ise Pike hastalıklara ait verileri toplayarak ve bu verileri analiz ederek yayınladığı çalışmada büyük çoğunluğu bakteriyel (%42.5) ve viral (%26.7) olmak üzere 3921 enfeksiyon bildirmiş ve toplam % 4.2 ölüm oranı rapor etmiştir. Bunların yaklaşık %20'sinin sebebi bilinen laboratuvar kazalarına, geri kalan kısmının ise büyük olasılıkla aerosol kaynaklı kontrolsüz laboratuvar uygulamalarına bağlı olabileceği düşünülmüştür (Ceyhan 2005).

Bu araştırmalar sonucunda laboratuvarlarda çalışma koşullarından ve uygulamalardan kaynaklanan riskleri azaltmanın veya tamamen ortadan kaldırmanın öneminden dolayı biyogüvenlik sistemi ortaya konulmuştur (Ceyhan 2005).

### **1.3. Biyogüvenlik Sistemi**

Biyogüvenlik sistemi, sağlık tesisi çalışanlarına, topluma ve çevreye potansiyel tehlike içeren enfeksiyöz mikroorganizmaların yayılımını engellemek için tasarlanmıştır. Enfeksiyöz mikroorganizmaların genetik vetoksik çeşitli bileşimlerin maruziyetini mümkün olan en alt seviyeye indirmek ya da tamamıyla ortadan kaldırmak için gerekli uygulamaların tümü biyogüvenlik sistemi olarak tanımlanmaktadır (Yılmaz 2012).

Bu kapsamda; enfeksiyöz ajanların bulaşmasını engellemek için risk değerlendirilmesi, mühendislik teknolojileri, iyi laboratuvar uygulamaları koruyucu

ekipmanlar ve diğer güvenlik malzemeleri gibi konularbiyogüvenlik kavramının temel ilkeleri olarak değerlendirilmektedir (Yılmaz 2012).

Biyogüvenlik kapsamındaçalışanları, toplumu ve çevreyi; potansiyeltehlikeli mikrobiyolojik ajanlardan korumak için iki ayrı korunma/kontrol mekanizması tanımlanmıştır;

1. Birincil Korunma
2. İkincil Korunma

Birincil korunmada; enfeksiyöz ajanlar ya da enfekte olma riski yüksek materyaller ile çalışan personel bulaş açısından muhtemel tehlikenin farkında olmalı ve bu türden malzeme ile güvenli bir şekilde çalışabilmek için eğitilmeli, uygulamalara ve teknik konulara hakim duruma getirilmelidir (Yılmaz 2012).

Birincil korunma ayrıca; eldivenler, önlükler, ayakkabılar, botlar, maskeler, yüz koruyucuları ve koruyucu gözlükler gibi kişisel korunma donanımlarının (KKD) kullanımını da kapsamaktadır. Uygulama esnasındaoluşan enfekte damlacıklara veya aerosollere karşı korunmayı sağlayanbiyogüvenlik kabinleri (BGK) de mevcuttur (Yılmaz 2012).

İkincil korunma; laboratuvar kazaları sonucu hem laboratuvarçalışanlarının hem de laboratuvar dışındaki toplumun enfeksiyöz ajanlaramaruz kalmaması için laboratuvar yapılarının tasarımı ile ilgili tüm konularıkapsamaktadır. Laboratuvar yöneticileri, o laboratuvarda çalışılan ajanlarınbiyogüvenlik seviyelerini ve laboratuvar fonksiyonlarını düşünerek gerekliyapıların tesis edilmesini sağlamakla yükümlüdür (Yılmaz 2012). Laboratuvarlarda bulunan, toplumsal ve bireysel olarak yayılımları ile etkili tedavi ve korunma yöntemlerinin olması veya olmamasına göre risk gruplarına ayrılan mikroorganizmalar Tablo 1’de verilmiştir.

Mikrobiyolojik risk grupları dikkate alınarak laboratuvarlar dört farklı güvenlik seviyesinde tasarlanır.

- Biyogüvenlik Seviye 1 (BGS-1) Temel Laboratuvarlar,
- Biyogüvenlik Seviye 2 (BGS-2) Temel Laboratuvarlar,

Biyogüvenlik Seviye 3 (BGS-3) Tecrit Laboratuvarları,

Biyogüvenlik Seviye 4 (BGS-4) Maksimum Tecrit Laboratuvarları.

Tablo 1. Mikroorganizmaların risk grubuna göre sınıflandırılması  
(Ceyhan, 2005)

Mikroorganizmaların risk grubuna göre sınıflandırılması	
Risk Grubu 1	Bireysel ve toplumsal riski olmayan ya da bu riskin önemli ölçüde az olduğumikroorganizmalar yer almaktadır. İnsanda enfeksiyona neden olmadığı kesinlikle bilinenmikroorganizmalardır.
Risk Grubu 2	İnsanlarda hastalık nedeni olduğu bilinen birçok mikroorganizma Risk Grubu 2’de tanımlanmıştır. Bu mikroorganizmaların neden olduğu hastalıkların etkili tedavi/korunma yolları vardır ve toplum sağlığı açısından oluşturduğu risk sınırlıdır.
Risk Grubu 3	Toplumsal riskin düşük ancak bireysel riskin yüksek olmasıyla birlikte etkili tedavi ve korunma yollarının bulunduğu mikroorganizmaları kapsar.
Risk Grubu 4	Hem toplumsal hem de bireysel riskin yüksek olduğu, buna karşılık etkili korunma ve tedavi yöntemlerinin genellikle bulunmadığı mikroorganizmaları kapsar.

Tablo 2’de laboratuvar tiplerine göre uyulması gereken, laboratuvar uygulamaları ve güvenlik ekipmanlarının bilgileri verilmiş, bunlara bağlı olarak biyogüvenlik seviyeleri belirlenmiştir.

### 1.3.1. Biyogüvenlik seviyesi 1 (BGS-1) temel laboratuvarlar

Biyogüvenlik seviyesi 1’de yer alan mikroorganizmalar bağışıklık sistemi yüksek olan insanlardahastalığa sebep olmazken, laboratuvar çalışanları ve personel için az seviyede bulaşa neden olabilirler. Laboratuvarda çalışırken kişisel kıyafetlerin kontamine olmaması için laboratuvar önlüğü vebenzeri kıyafetlerin giyilmesi önerilir. Mikroorganizmaların ve tehlikeli materyallerin sıçrama ihtimali gözönünde bulundurularak, yapılan işlemler sırasında koruyucu gözlük veyamaskeler kullanılmalıdır.Bulaşıcı materyale maruz kalmamak için eldiven giyilmelidir.Bu seviyedeki laboratuvarlarda özel tesis tasarımına ihtiyaç duyulmaz(Ceyhan 2005; Yılmaz 2012).

### 1.3.2. Biyogüvenlik seviyesi 2 (BGS-2) temel laboratuvarlar

BGS-2, personel ve çevre için ortalama bulaşma riski taşıyan ajanlarla çalışmak için uygun olan biyogüvenlik seviyesidir. BGS-1 'den aşağıdaki özelliklerle ayrılır:

1. Laboratuvar personeli patojenik ajanlarla çalışabilmek için özel bireğitimden geçmeli, enfeksiyöz ajanlarla çalışma ve bununla ilişkili konularda yetkili bir bilim adamı tarafından denetlenmelidir.

2. Çalışma yürütülmeye başladığı anda laboratuvara giriş sınırlandırılmalıdır.

3. Enfekte örneklerin sıçramalarının veya püskürmelerinin oluşabileceği tüm işlemler biyogüvenlik kabinleri veya diğer fiziksel korunma ekipmanları kullanılarak yapılmalıdır.

Tablo 2. Mikroorganizmaların Risk Gruplarına karşılık biyogüvenlik seviyeleri sınıflandırılması  
(Ceyhan, 2005)

Risk gruplarına karşılık biyogüvenlik seviyeleri				
Risk grubu	Biyogüvenlik seviyesi	Laboratuvar tipi	Laboratuvar uygulamaları	Güvenlik ekipmanları
1	Temel biyogüvenlik seviyesi 1	Temel öğretim ve araştırma laboratuvarları	İyi laboratuvar uygulamaları	Gerekmez açık banko çalışması yeterlidir
2	Temel biyogüvenlik seviyesi 2	Halk sağlığı laboratuvarları, klinik mikrobiyoloji laboratuvarları ve araştırma laboratuvarları	İyi laboratuvar uygulamalarıyla birlikte biyolojik tehlike işaretlerinin bulunması ve koruyucu giysi giyilmesi	Açık banko yanında hava yoluyla bulaşma potansiyeli olan enfeksiyonlar için biyogüvenlik kabinleri
3	Tecrit biyogüvenlik seviyesi 3	Özel tanı laboratuvarı ve araştırma laboratuvarı	Biyogüvenlik seviyesi 2 'ye ek olarak özel koruyucu giysi, kontrollü giriş-çıkış, tek yönlü hava akımı - negatif basınç	Biyogüvenlik kabinleri ve/veya tüm işlemler için kişisel korunma ekipmanları
4	Maksimum tecrit biyogüvenlik seviyesi 4	Çok tehlikeli patojen çalışma laboratuvarları	Biyogüvenlik seviyesi 2 'ye ilave olarak hava kilitli giriş duşlu çıkış özel atık sistemi	Sınıf 3 - biyogüvenlik kabini veya Sınıf 2 biyogüvenlik kabini ile pozitif basınçlı özel koruyucu giysi

Biyogüvenlik 2 seviyesinde;

Laboratuvar üniteleri kolaylıkla temizlenecek ve kontaminasyonlardan arındırılabilir şekilde tasarlanmalıdır. Laboratuvarda kullanılan masaların üzeri ısıya dayanıklı ve su geçirmez olmalıdır. Göz yıkama istasyonu bulunmalı ve göz yıkama solüsyonlarının düzenli olarak kontrolleri yapılmalıdır. Laboratuvar kapıları otomatik olarak kapanmalı, laboratuvarda el yıkama lavabosu çıkış kapısının yanında olmalıdır. Havalandırma sistemi için özel teçhizata gerek yoktur (Ceyhan, 2005 ve Yılmaz, 2012).

Biyogüvenlik kabinlerinin konumlandığı yer kapılardan, açılabilir pencerelerden, yoğun laboratuvar çalışması yapılan ortamlardan ve benzeri şekilde hava akımının engelleneceği diğer ortamlardan uzakta olmalıdır.

Kapı girişine biyogüvenlik uyarı amblemi (biyolojik tehlike işareti) konulmalıdır.

Çalışma alanına yalnızca görevli ve eğitimli personel girmelidir.

Enfeksiyöz materyal ile çalışırken koruyucu laboratuvar önlüğü, koruyucu iş giysisi veya laboratuvar kullanımı için tasarlanmış kıyafetler giyilmelidir. Laboratuvar dışına çıkarken koruyucu elbiselerin hepsi çıkarılmalı, bu elbiseler ya uygun şekilde imha edilmeli veya kurum tarafından yıkanması için biriktirilmelidir. Bulaşıcı materyallere maruz kalmamak için eldiven giyilmeli, laboratuvar dan ayrılmadan önce eller yıkanmalıdır. Koruyucu gözlük, maske, yüz koruyucu ve diğer koruyucu malzemeler kullanılmalıdır. Kullanılmış yüz ve göz koruyucuları diğer kontamine laboratuvar atıkları ile beraber atılmalı veya yeniden kullanılmadan önce kontaminasyondan arındırılmalıdır.

Her kurum risk altındaki her çalışandan kan örneği toplayarak, saklamalıdır. Bu kan örneği personelin olası kaza geçirmesi durumunda kaza öncesi bağışıklık durumunun belirlenmesi için kullanılmalıdır.

Tüm laboratuvar atıklarının dekontaminasyonu için gerekli yöntemlerle (örneğin otoklav, kimyasal dezenfeksiyon, yakma veya diğer onaylanmış

dekontaminasyon yöntemleri) ilgili cihazlar tesis içerisinde hazır konumda olmalıdır (Ceyhan, 2005 ve Yılmaz, 2012).

### **1.3.3. Biyogüvenlik seviyesi 3 (BGS-3) tecrit laboratuvarları**

BGS-3 laboratuvarları teneffüs yoluyla alındığında öldürücü enfeksiyonlara neden olan egzotik veya yerli etkenlerle çalışılan ve çeşitli tanı, klinik, eğitim, araştırma veya üretim faaliyetlerinin yapıldığı laboratuvarlardır (Ceyhan, 2005 ve Yılmaz, 2012).

Biyogüvenlik 3 seviyesinde;

Laboratuvar üniteleri tasarım aşamasında iken insanların yoğun olabileceği düşünülen bölgelerden uzak, mümkünse ayrı bir binada tasarlanmalıdır. Laboratuvar kapıları otomatik olarak kapanmalı, el yıkama lavabosu çıkış kapısının yanında olmalıdır. Laboratuvarda kullanılan masaların üzeri ısıya dayanıklı ve su geçirmez, kolaylıkla temizlenecek ve kontaminasyonlardan arındırılabilir şekilde tasarlanmalıdır. Göz yıkama istasyonu bulunmalı, göz yıkama solüsyonlarının düzenli olarak kontrolleri yapılmalıdır. Laboratuvarda bulunan pencereler dayanıklı malzemeden yapılmalı ve kapalı olmalıdır.

Vakum hatları 'High Efficiency Particulate Air' (HEPA) filtre veya eşdeğeri malzeme ile korunmalıdır. Bu tür laboratuvarların en önemli unsuru havalandırma sistemleridir. Bu sistemler sayesinde laboratuvar içerisinde oluşan tehlikeli hava çevre kirliliğine sebebiyet vermeden uzaklaştırılmış olur.

Laboratuvar personelinin öldürücü etkisi olan patojenik etkenlerle çalışma konusunda özel eğitim almış olması gerekmektedir.

Enfeksiyon olabileceği düşünülen örneklerle yapılan tüm işlemler biyogüvenlik kabininde veya fiziksel koruyucu ekipmanlar kullanılarak yapılmalıdır.

Laboratuvar çalışanları özel tip önlük veya tulum benzeri koruyucu ekipman kullanılmalı, laboratuvar dışına özel tip önlük ya da tulumla çıkılmamalıdır. Göz ve yüz koruyucular kullanılmalıdır. Bulaşıcı etkenlere maruz kalmamak için eldiven

kullanılmalı, laboratuvardan ayrılmadan önce çıkış kapısına yakın olan lavaboda eller yıkanmalıdır (Ceyhan, 2005 ve Yılmaz, 2012).

#### **1.3.4. Biyogüvenlik seviyesi 4 (BGS 4) maksimum tecrit laboratuvarları**

Biyogüvenlik seviyesi 4 hava yolu ile bulaşan, yüksek oranda risk teşkil eden, tedavisi veya mevcut aşısı bulunmayan ve hayati tehlikelere sebep olabilecek, tehlikeli ve egzotik ajanlar bulunduran laboratuvar seviyesidir (Ceyhan, 2005 ve Yılmaz, 2012).

Biyogüvenlik seviyesi 4 olan iki tip laboratuvar vardır:

- a. Kabin laboratuvarlar
- b. Suit laboratuvarlar

Bu iki laboratuvar tipinde kullanılacak kabin tipleri ve özel tasarlanmış giysiler farklıdır.

Biyogüvenlik 4 seviyesinde olan laboratuvarlarda özel biyogüvenlik rehberi hazırlanmalıdır.

Biyogüvenlik Seviyesi 4 (BGS 4) Laboratuvarlara giren herkes olası enfeksiyonlara karşı uyarılmalıdır. Laboratuvara giriş kilitli kapılarla yapılmalı, giriş çıkışlar kayıt altına alınmalıdır. Laboratuvar çalışanları kişisel giysilerini dış bölümde bulunan giysi değiştirme odasında değiştirmelidirler. Laboratuvara giren herkes özel içlik, gömlek, pantolon, tulum, elbise, eldiven ve ayakkabı giymelidir. Laboratuvara girerken ve çıkarken herkesin duş alma odalarında duş almaları gerekmektedir. Laboratuvardan çıkarken kullanılan özel koruma ekipmanları kontamine olmuş kabul edilmeli ve dekontaminasyonları yapılmalıdır.

Laboratuvarda çalışan her personelden serum örneği alınarak muhafaza edilmeli, kaza durumunda personelin hastalık taşıyıp taşımadığı bu örnek ile karşılaştırma yapılarak araştırılmalıdır. Çalışanlar aşısı olan enfeksiyonlara karşı aşılanmalıdır. Laboratuvarda meydana gelen kazalar, personel devamsızlıkları ve patlamalar kayıt altına alınmalıdır.

Laboratuvar malzemelerinin periyodik olarak dekontaminasyonları yapılmalıdır. Enfeksiyon barındıran numune eğer bir yere dökülmüş ise dökülen alan sınırlandırılmalı, dekontamine edilmeli ve eğitim almış olan personelce temizlenmelidir. Kullanılan malzemeler, bakım-onarım gibi herhangi bir sebeple laboratuvar dışına çıkarılması durumunda da, dekontamine edilmelidir.

Laboratuvarda personelin enfeksiyöz malzemeye maruz kalacak şekilde birpatlama olduğunda, laboratuvar yöneticisine haber verilmeli ve tıbbi değerlendirme yapılarak ilgili kayıtlar saklanmalıdır.

Biyogüvenlik 4 seviyesindeki laboratuvarlarda sadece gerekli ekipman ve malzeme bulundurulmalıdır.

Acil durum planları; tıbbi acil durumları, tesiste meydana gelen arızaları, yangınları, laboratuvar içinden hayvanların kaçmasını ve diğer tehlikeli durumları kapsamalıdır (Ceyhan, 2005 ve Yılmaz, 2012).

Tıbbi Laboratuvar Yönetmeliğinde tıbbi laboratuvarların fiziki şartlarınına açıklandığı Madde 15 Ek 1'de verilmiştir. Tıbbi laboratuvar güvenliği konularının açıklandığı Madde 32 Ek 2'de, biyolojik etkenlere maruziyet risklerinin önlenmesi hakkındaki yönetmelikte koruma düzeyleri ve alınacak önlemler ile ilgili göstergelerin açıklandığı EK-5 ise Ek 3'de verilmiştir (Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 2004; Sağlık Bakanlığı, 2011).

#### **1.4. Kimyasal Etkenler**

Kimyasal madde; doğal halde bulunan veya üretilen, herhangi bir işlem sırasında atık olarak ortaya çıkan ya da kazara oluşan her türlü bileşik, element veya karışımlardır. Tıbbi laboratuvarlarda kullanılan kimyasal maddelerin birçoğu zehirli olup yiyecek, teneffüs ve deri yoluyla bulaşması sonucu insan sağlığı üzerinde olumsuz etkiler gösteren maddelerdir. Hastanelerde kullanılan kimyasal maddeler konusunda yapılmış bir araştırmada potansiyel kanserojen, mutajenik (mutasyona neden olan) ve teratojenik (anne karnından plasenta yoluyla bebeğindolaşımına geçmesi sonucu bebekte biçim bozuklukları ve yetersiz gelişme sonucu kendini

gösteren bozukluklar) etkileri olan 135, deri ve gözde iritasyon (tahriş edici) etkisi saptanan 159 adet kimyasal bileşiğin kullanıldığı saptanmıştır (Burgaz, 2004).

Kimyasal maddelerin fiziki, biyolojik ve çevre üzerine etkileri bulunmaktadır. Etkileri saptanmış olan kimyasal maddelerin üzerine bu etkiyi belirten işaretli etiketler yapıştırılmalıdır.

#### **1.4.1. Kimyasal Maddelerin Fiziksel Etkileri**

Kimyasal maddenin özelliğine bağlı olarak bulunduğu ortamda patlama, oksitlenme ve alev alma durumları mevcuttur.

##### **1.4.1.1. Patlayıcı maddeler**

Oksijen olmadan da ani gaz yayılımı ile ısı açığa çıkartan ve/veya kısmen kapatıldığında ısınma ile kendiliğinden patlayan jelatinimsi haldeki maddelerdir (T.C Milli Eğitim Bakanlığı, 2011).

Patlayıcı madde uyarı levhası sarı zemin üzerine siyah piktogram ve üçgen çerçeve olarak gösterilmektedir (Resim 1). Bu levhanın bulunduğu yerlerde önlemlerin alınmaması durumunda orta hasarlı yaralanmalara yol açabilecek tehlikeler mevcuttur. Uyarı levhaları patlayıcı maddelerin bulunduğu depolarda, kimyasal madde depolarında ve çalışılan teknik alanlarda (örneğin laboratuvar gibi) kapıların üzerine asılarak bilgilendirme yapılmalıdır.



Resim 1. Patlayıcı Madde Uyarı İşareti

(<http://www.bcm.org.tr/pdf/tehlikeli%20kimyasallar.pdf>Erişim tarihi:2015)

Bu özelliğe sahip maddeler alınacak önlemlerle çarpma, sürtünme, vurma, kıvılcım ve ısı gibi etkilere maruz bırakılmamalıdır.

#### **1.4.1.2.Yükseltgen (Oksitleyici) maddeler**

Kendilerinin yanıcı özelliğine bakılmaksızın, oksijen verme yoluyla diğer maddelerin yanmasına neden olan maddelerdir (<http://www.bcm.org.tr/pdf/tehlikeli%20kimyasallar.pdf> Erişim tarihi:2015).

Oksitleyici madde uyarı levhası sarı zemin üzerine siyah piktogram ve üçgen çerçeve olarak gösterilir (Resim 2). Oksitleyici maddelerin depolandığı veya çalışıldığı alanlarda, bu uyarı levhası bulunmalıdır. Oksitleyici özelliğe sahip olan kimyasal maddelerinin bulunduğu şişelerin üzerinede uyarı simgesi konulmalıdır.



Resim 2. Oksitleyici ( yükseltgen ) Madde Uyarı İşareti

(<http://www.bcm.org.tr/pdf/tehlikeli%20kimyasallar.pdf> Erişim tarihi:2015)

Yükseltgen olan maddeler alınacak önlemlerle yanıcı özelliğe sahip maddelerle hiçbir şekilde temas etmemelidir. Bu tür maddeler yangınların artmasına neden olur ve yangının söndürülmesini zorlaştırır.

#### **1.4.1.3.Kolay alevlenir maddeler**

Enerji verilmeden, ortam sıcaklığındaki hava ile temasında ısınabilen ve sonuç olarak alevlenen maddelerdir. Ateş kaynağı ile kısa süreli temasında bile kendiliğinden yanabilen ve ateş kaynağının uzaklaştırılmasından sonra da yanmaya devam eden katı maddelere, parlama noktası 21 °C 'nin altında olan sıvı maddelere

ve su veya nemli hava ile temasında, çok kolay alevlenerek tehlikeli seviyede gaz yayan maddelere kolay alevlenir maddeler denir (Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 2013).

Sarı zemin üzerine siyah piktogram ve üçgen çerçeve olarak gösterilen kolay alevlenir maddelerin uyarı işareti Resim 3'de verilmiştir. Kimyasal madde depolarında ve kullanılan alanlarda bilgi vermek amaçlı olarak bu uyarı işareti kullanılmalıdır.



Resim 3. Kolay Alevlenir Madde Uyarı İşareti

(<http://www.bcm.org.tr/pdf/tehlikeli%20kimyasallar.pdf>Erişim tarihi:2015)

Kolay yanabilen maddeler alınacak önlemlerle, kıvılcım, açık alev ve ısı kaynaklarından uzak tutulmalıdırlar.

#### ***1.4.1.4. Çok kolay alevlenir maddeler***

Parlama noktası 0°C'nin altında, kaynama noktası en fazla 35 °C olan sıvılar çok kolay alevlenir maddeler olarak adlandırılırlar. Normal hava sıcaklığında ve normal hava basıncında hava ile temasında yanabilen, gaz halindeki maddelerdir. Çok kolay alevlenir maddeler, alınacak önlemlerle kıvılcım, açık alev ve ısı kaynaklarından uzak tutulmalıdırlar (Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 2013).

Çok kolay alevlenir maddelerin uyarı işareti Resim 4 'de gösterildiği gibi sarı zemin üzerine siyah piktogram ve üçgen çerçevedir.



Resim 4. Çok Kolay Alevlenir Madde Uyarı İşareti

(<http://www.bcm.org.tr/pdf/tehlikeli%20kimyasallar.pdf>Erişim tarihi:2015)

#### **1.4.2. Kimyasal Maddelerin Sağlık Üzerine Etkileri**

Kimyasal maddeler ağız yoluyla alınması, teneffüs edilmesi veya deri yoluyla emilmesi sonucunda akut veya kronik zehirlenmelere, ciltte aşınmaya sebep olabilirler.

##### ***1.4.2.1. Toksik maddeler***

Kimyasal maddelerin zehirleyici etkisine toksik etki, bu özelliğe sahip maddelere toksik madde denilmektedir. Az miktarda ağız yoluyla alınması, teneffüs edilmesi veya deri yoluyla emilmesi durumunda bile insan sağlığı üzerinde akut veya kronik hasarlara veya ölüme neden olan maddelerdir (Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 2013).

Toksik etkili maddeler uyarı işareti Resim 5’de gösterilmiştir. Toksik maddelerin depolandığı veya çalışıldığı alanların girişine veya kapısına asılarak dikkat çekilmelidir.



Resim 5. Toksik Madde Uyarı İşareti

(<http://www.bcm.org.tr/pdf/tehlikeli%20kimyasallar.pdf>Erişim tarihi:2015)

Toksik maddeler hiçbir şekilde insan vücudu ile temas etmemelidir, temas durumunda hemen tıbbi yardım alınmalıdır.

#### **1.4.2.2. Çok toksik maddeler**

Az miktarda ağız yoluyla alınması, teneffüs edilmesi veya deri yoluyla emilmesi durumunda bile insan sağlığı üzerinde akut veya kronik hasarlara veya ölüme neden olan maddelerdir (Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 2013).

Çok toksik maddeler içinde Resim 5’de gösterilen uyarı işareti kullanılır. Çok toksik maddelerin depolandığı veya çalışıldığı alanların girişine veya kapısına uyarı işareti asılarak dikkat çekilmelidir.

#### **1.4.2.3. Aşındırıcı (Korozif) maddeler**

Temas edilmesi durumunda, dokunun tahribatına neden olabilen maddelere aşındırıcı maddeler denir (Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 2013).

Aşındırıcı maddeler Resim 6’da belirtilen sembole gösterilmektedir.

Gözleri, cildi ve elbiseleri korumak için özel önlemler, buharlarının teneffüs edilmesi durumunda tıbbi yardım alınmalıdır.



Resim 6. Aşındırıcı Madde Uyarı İşareti

(<http://www.bcm.org.tr/pdf/tehlikeli%20kimyasallar.pdf>, Erişim tarihi:2015)

#### **1.4.2.4.Tahriş edici maddeler**

Tahriş edici maddeler, derinin ani, uzun süreli ve tekrarlı temasında dokuda iltihap ve tahriş oluşmasına neden olurlar. Bu maddeler Resim 7’de belirtilensembolle gösterilmektedir.



Resim 7. Tahriş Edici Madde Uyarı İşareti

(<http://www.bcm.org.tr/pdf/tehlikeli%20kimyasallar.pdf>Erişim tarihi:2015)

Alınacak önlemlerle; göz ve cilt ile temas etmemeleri sağlanmalı ve buharları teneffüs edilmemelidir.

#### **1.4.2.5.Zararlı maddeler**

Zararlı maddelerin, teneffüs edilmesi, cilt yoluyla emilmesi ve yutulması sonucunda akut veya kronik rahatsızlıklar ortaya çıkabilir.

Resim 8’de belirtilen zararlı madde uyarı işareti zararlı maddelerin depolandığı veya kullanıldığı alanların girişlerine asılarak dikkat çekilmelidir. Kesinlikle insan vücuduyla teması olmamalıdır.



Resim 8. Zararlı Madde Uyarı İşareti

(<http://www.bcm.org.tr/pdf/tehlikeli%20kimyasallar.pdf>Erişim tarihi:2015)

### 1.4.3. Kimyasal Maddelerin Çevre Üzerine Etkileri

#### 1.4.3.1. Çevre için tehlikeli maddeler

Çevre için tehlikeli maddeler suya veya toprağa karıştığında hemen veya daha sonra doğada tehlike oluşturan maddelerdir. Bu tür maddelerin ortamda bulunması ekolojik sisteme kısa yada uzun vadede zarar verebilir.

Çevre için tehlikeli madde uyarı işareti Resim 9’da gösterilmiştir.



Resim 9. Çevre İçin Tehlikeli Madde Sembolü

(<http://www.bcm.org.tr/pdf/tehlikeli%20kimyasallar.pdf>Erişim tarihi:2015)

Alınacak önlemlerle; kanalizasyona, su kaynaklarına ve toprağa bu maddelerin verilmemeleri sağlanmalıdır.

### 1.5. Tıbbi Atık Etkenleri

Tıbbi Atık: Sağlık kurumları ünitelerinden kaynaklanan, enfeksiyöz, patolojik ve kesici-delici atıklar olarak tanımlanmıştır ( Çevre ve Orman Bakanlığı, 2005).

Tehlikeli Atık: Sağlık kurumları ünitelerinden kaynaklanan, tehlikeli kimyasalları, sitotoksik ve sitostatik ilaçları, amalgam, genotoksik ve sitotoksik, farmasötik ve ağır metal içeren atıkları, basınçlı kapları kapsayan atıklardır (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2005).

Enfeksiyöz Atıklar: Enfeksiyon yapıcı etkenleri taşıdığı bilinen veya taşınması ihtimali olan atıklardır. Enfeksiyöz atıkların başlıca kaynakları aşağıda verilmiştir;

- Mikrobiyolojik laboratuvar atıkları: Kültür, enfekte olmuş vücut sıvıları, serolojik atıklar, kontamine laboratuvar atıkları (lam-lamel, pipet, petri vb.).
- Kan, kan ürünleri ve bunlarla temas etmiş olan nesnelere.
- Kullanılmış ameliyat malzemeleri (örtü, çarşaf, kumaş, bandaj, önlük ve eldiven vb.).
- Diyaliz atıkları (atıksu ve diyaliz sonrası oluşan atık malzemeleri).
- Karantina altındaki hastaların atıkları.
- Bakteri ve virüs içeren hava filtreleri.
- Enfekte deney hayvanlarının ölümleri (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2005).

Patolojik Atıklar: Ameliyathane, doğumhane, morg, otopsi vb. gibi ünitelerden kaynaklanan insan vücududokuları, organları, vücut parçaları ve biyolojik araştırmalarda kullanılan hayvan ölümleridir (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2005).

Kesici-Delici Atıklar: Yaralanma, batma, delme veya sıyrıklara neden olabilecek şırınga, enjektör ve diğer tüm deri altı girişim iğneleri, bistüri, lanset, serum seti iğnesi, cerrahi sütür iğneleri, intraket, biyopsi iğneleri, kırık cam, ampul,

lam-lamel, kırılmış cam tüp ve petri kapları gibi atıklardır (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2005).

Sağlık kuruluşlarında evsel nitelikli, tıbbi, tehlikeli ve radyoaktif atıklar oluşmaktadır. Evsel nitelikli atıklar; genel ve ambalaj atıkları, tıbbi atıklar ise enfeksiyöz, patolojik ve kesici delici atıklar olarak sınıflandırılmışlardır. Tablo 3’de atıkların sınıflandırılması ve hangi ünitelerden kaynaklandığı verilmiştir.

Tıbbi atıklar, başta doktor, hemşire, ebe, veteriner, diş hekimi, laboratuvarında çalışan teknik elemanlar olmak üzere ilgili sağlık personeli tarafından oluştukları anda, kaynağında diğer atıklar ile karıştırılmadan ayrı olarak biriktirilir. Tıbbi atıkların konulması gereken atık kapları, atığın niteliğine uygun ve atığın olduğu kaynağa en yakın noktada bulunmalıdır. Tıbbi atıklar hiçbir şekilde evsel atıklar, tehlikeli atıklar ve ambalaj atıkları ile karıştırılmamalıdır (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2005).

Tıbbi atıkların toplanmasında; delinmeye, yırtılmaya, patlamaya ve taşımaya dayanıklı; orta yoğunluklu polietilen sızdırmaz kırmızı torbalar kullanılmalıdır. Torbalar çift taban dikişli ve körüksüz olmalıdır. Torbaların çift kat kalınlığı 100 mikron olan, en az 10 kilogram kaldırma kapasitesine sahip ve her iki yüzünde görülebilecek büyüklükte “Uluslararası Biyotehlike” amblemi (Resim 10) ile “DİKKAT TIBBİ ATIK” ibaresini taşırlar. Torbalar en fazla  $\frac{3}{4}$  oranında doldurulmalı, ağızları sıkıca bağlanmalı ve gerekli görüldüğü hallerde her bir torba yine aynı özelliklere sahip diğer bir torbaya konularak kesin sızdırmazlık sağlanmalıdır. Tıbbi atık torbaları hiçbir şekilde geri dönüşüme tabi tutulamamalıdır. Tıbbi atık torbalarının içeriği hiçbir suretle sıkıştırılmamalı, torbasından çıkarılmaya, boşaltılmaya veya başka bir kaba aktarılmaya çalışılmamalıdır (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2005).



Resim 10. Uluslar Arası Biyotehlike Amblemi  
(Çevre ve Orman Bakanlığı, 2005)

Tablo 3. Sağlık Kuruluşlarından Kaynaklanan Atıkların Sınıflandırılması  
(Çevre ve Orman Bakanlığı, 2005)

<b>EVSEL NİTELİKLİ ATIKLAR</b>	<b>A: Genel Atıklar</b>	Sağlıklı insanların bulunduğu kısımlar, İlk yardım alanları, temizlik hizmetleri, mutfak, ambar ve atölyelerden gelen atıklar: B, C, D, E, F ve G gruplarından alınan atıklar hariç, tüm atıklar.
	<b>B: Ambalaj Atıklar</b>	Tüm idari birimler, mutfak ambar ve atölyeden kaynaklanan geri kazanılabilir atıklar: kağıt, karton, mukavva, plastik, cam ve metal gibi.
<b>TIBBİ ATIKLAR</b>	<b>C: Enfeksiyöz Atıklar</b>	Enfeksiyöz ajanların yayılımını önlemek için taşınması ve imhası özel uygulama gerektiren atıklar: Mikrobiyolojik laboratuvar atıkları, kültür, enfeksiyöz vücut sıvıları, serolojik atıklar, diğer kontamine laboratuvar atıkları. Kan, kan ürünleri ve bunlarla kontamine olmuş nesnelere. Kullanılmış ameliyat giysileri. Diyaliz atıkları. Karantina atıkları. Bakteri ve virüs içeren hava filitreleri. Enfekte deney hayvanı leşleri, organ parçaları, kanı ve bunlarla temas etmiş tüm nesnelere.
	<b>D: Patolojik Atıklar</b>	Anatomik atık dokular, organ ve vücut parçaları ile ameliyat, otopsi vb. tıbbi müdahale esnasında ortaya çıkan vücut sıvıları: Ameliyathaneler, morg, otopsi, adli tıp gibi yerlerden kaynaklanan vücut parçaları, plasenta, uzuvlar (insan patolojik atıkları). Biyolojik deneylerde kullanılan kobay leşleri.
	<b>E: Kesici Delici Atıklar</b>	Delme, batma sıyrık ve yaralanmalara neden olabilecek atıklar: enjektör iğneleri, lam-lamel, bistüri, iğne içeren diğer kesiciler, kırılmış camlar.
<b>TEHLİKELİ ATIKLAR</b>	<b>F: Tehlikeli Atıklar</b>	Fiziksel veya kimyasal özelliklerinden dolayı özel işleme tabi olacak atıklar: Tehlikeli kimyasallar, ilaçlar, amalgam atıklar, genotoksik atıklar, farmositik atıklar, ağır metal içeren atıklar ve basınçlı kaplardır.
<b>RADYOAKTİF ATIKLAR</b>	<b>G: Radyoaktif Atıklar</b>	Türkiye atom enerjisi kurumu mevzuatı hükümlerine göre toplanıp uzaklaştırılır.

Kesici ve delici özelliğe sahip olan atıklar, diğer tıbbi atıklardan ayrı olarak depolanmalıdır. Bu atıklar; delinmeye, yırtılmaya, kırılmaya ve patlamaya dayanıklı, su geçirmez ve sızdırmaz, açılması ve karıştırılması mümkün olmayan plastik veya aynı özelliklere sahip lamine kartondan yapılmış kutu veya konteynerler içinde toplanmalıdır. Bu biriktirme kapları üzerinde, “Uluslararası Biyotehlike” amblemi ile “DİKKAT! KESİCİ ve DELİCİ TIBBİ ATIK” ibaresi bulunmalı, en fazla  $\frac{3}{4}$

oranında doldurulmalı, ağızları kapatılıp kırmızı plastik torbalara konulmalıdır (Resim 11 ve 12). Kesici-delici atık kapları dolduktan sonra kesinlikle sıkıştırılmamalı, açmaya ve boşaltılmaya çalışılmamalıdır (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2005; Alagöz ve Kocasoy, 2007).



Resim 11. Kesici delici atık kutusu

(<https://www.hepsimedikal.com.tr/tibbi-atik-kutusu> Erişim tarihi: 08 Nisan 2005)



Resim 12. Enfekte Atık Kutularının Kırmızı Torbalara Aktarılması

(Alagöz ve Kocasoy, 2007)

Tıbbi atıklar insan veya hayvanlar için test, tanı, araştırma ve tedavi sırasında oluşan enjektörler, mikroorganizma kültürleri, vücut parçaları, laboratuvar önlükleri, vücut sıvıları, kesici delici cisimler, iğneler ve bistürileri içerir (Başustaoğlu ve arkadaşları, 2012).

Tehlikesiz atıklar, birçok sağlık kuruluşunda üretilen yemek atıkları, kağıt, karton, cam ve plastik gibi ürünlerdir. Bu atıklar hastanelerde %75-90 civarındadır (Başustaoğlu ve arkadaşları, 2012).

Tehlikeli atıklar ise insan, hayvan ve çevre sağlığını tehdit eden biyolojik atıklardır. Bu atıklar tıbbi işlemler sırasında veya sonrasında açığa çıkan parazit, virüs, bakteri, mantar gibi mikroorganizmaların kendisini veya toksinlerini içerir. Tehlikeli atıklar hastanelerde %10-25 civarında oluşur (Başustaoğlu ve arkadaşları, 2012).

Atık yönetimi hiyerarşisi; Atık oluşumunun önlenmesi ve azaltılması, tekrar kullanılması, geri dönüştürülmesi, geri kazanılması, atıkların işlenmesi ve bertarafıdır. Hastane atık yönetiminin temel amacı, insan sağlığına ve çevreye zarar vermeden atıkları ekonomik yollarla toplamak, ayıklamak, kullanılacak şekle geri dönüştürmek, tekrar kullanmak ve son olarak atıkların miktarını azaltarak güvenli şekilde bertaraf etmektir. Bu amaçla hastane atık yönetimi planının hazırlanması gerekmektedir. Atık yönetimi planı hazırlanırken atık yönetimi ekibi oluşturulmalı, görev ve yetkileri belirlenmelidir. Atık toplama işçilerine atıklarla ilgili bilgi ve davranış eğitimi, hastane personeline atıkların azaltılması ve atık çeşitlerine göre atık kaplarının kullanılması konularında eğitim verilmelidir. Atık yönetim planı hazırlarken atıkların kategorize edilmesi, atık kaplarında renk kodlaması, atık kaplarının etiketlenmesi ve atık taşıtlarının etiketlenmesi aşamaları gerekmektedir. Hastane atık yönetimi çerçevesinde ayrıştırılmış olan atıklar belediyelerin atık sistemi ile işbirliği yapılarak bertarafı sağlanmalıdır.

Hastanede oluşan geri dönüşüme kazandırılacak atıklar ve biyolojik atıklar kaynağında doğru atık kaplarına atılarak ayrıştırılmalıdır. Tehlikesiz atık olarak nitelendirdiğimiz atıklar geri dönüştürülerek ekonomiye katma değer katacaktır. Biyolojik atıkların toplanma, dezenfeksiyon ve en önemlisi de çevreye ve insana olan zararı en aza inmiş olacaktır.

Tehlikeli atıklar doğru olarak özenle bertaraf edilmedikleri takdirde önemli sağlık sorunlarına yol açarlar.

- Kullanılmış iğneler ve kesici aletlerin batması hepatit B ve C, HIV ve AIDS, tetanos ve ciddi deri enfeksiyonlarına neden olurlar.
- Dezenfektanlar, ilaçlar, deterjanlar ve laboratuvar kimyasallarının teneffüs edilmesiyle alerjiye, deri döküntülerine, gözde tahrişe, astım ve başka solunum yolu hastalıklarına neden olurlar.
- Düşük derecelerde yakılmaları sonucunda dioksin gibi zehirli gazları çıkaran atıklar kanser, solunum sorunları ve başka hastalıklara neden olurlar.

Tıbbi atıklardan zarar görme riski en fazla tıbbi atıkların bertaraf edildiği yerlere yakın yaşayanlar, hastanede çalışanlar, hastalar ve hasta yakınları, sağlık kuruluşlarından atıkları alarak, depolama alanlarına götürenler ve atıkları toplayıp ayırarak satanlardır. ([http://hesperian.org/wp-content/uploads/pdf/tr\\_cgeh\\_2011/tr\\_cgeh\\_2011\\_19.pdf](http://hesperian.org/wp-content/uploads/pdf/tr_cgeh_2011/tr_cgeh_2011_19.pdf)Erişim Tarihi: 2015).

## BÖLÜM 2. LABORATUVAR ÇALIŞANLARININ SAĞLIĞI

Pike ve Sulkin'in yaptığı çalışmalarda 1930-1978 yılları arasında 4,079 laboratuvar kaynaklı enfeksiyondan 168'inin ölüme sonuçlandığı açıklanmıştır. Laboratuvar kaynaklı enfeksiyonlar genellikle, iğne, enjektör batmaları, kesici delici alet yaralanmaları, enfeksiyöz maddelerin cilde doğrudan dökülmesi ya da sıçraması, ağız ile pipetlemeyoluyla ya da ağıza, gözlere parmaklarla veya kontamine olmuş malzemelere dokunmakla, hayvanların ısırması veya tırmalamaları veya enfeksiyöz damlacıkların teneffüs edilmesi yoluyla oluşmaktadır (Akyar, 2012). ABD'de her yıl 800 bin iğne batması kaynaklı yaralanma gerçekleştiği bildirilmektedir (Ayranci ve Koşgeroğlu, 2004; Kişioğlu ve arkadaşları, 2002).

Binlerce sağlık çalışanı iğne batması kaynaklı yaralanmaların sonucunda Hepatit C, (HCV), Hepatit B (HBV) veya HIV virüsü ile karşılaşmaktadır (Stoker, 2004). Sağlık çalışanları, işleri nedeniyle enfekte kan ve vücut sıvılarına maruz kalmaktadırlar, bundan dolayı hepatit B, hepatit C ve insan immün yetmezlik virüsüne (HIV) bağlı enfeksiyon hastalıklarına yakalanma açısından risk altındadırlar. Parenteral (damar yolu) yaralanmaya maruz kalan sağlık çalışanlarının 'Human immunodeficiency virüsü' (insan bağışıklık yetmezlik virüsü) (HIV) ile enfekte kanla bulaşma riski % 0,3, hepatit B (HBV) virüsü ile enfekte kanla bulaşma riski % 30 ve hepatit C (HBC) virüslü kanla bulaşma riski ise %20 dir (Karadakovan, 2002; Öztürk 2007; Tarantola ve arkadaşları, 2003). Sağlık personellerinde cilde iğne batması ile tek bir kez yaralanması durumunda HIV'in bulaşma riski %0,3-%4 oranında bulunmuştur. HIV enfeksiyonundan beklenen ölüm olasılığının %100 olması HIV'in tehlikeli bir enfeksiyon olduğunu göstermektedir.

Hastanelerde çalışanlarda görülen iş kazaları, kan ve vücut sıvılarının bulaşması, kesici- delici aletlerin batması sonucunda vücut bütünlüğünün bozulması şeklinde olmaktadır. Kas-iskelet sisteminin zarar görmesi ise düşme, çarpma, takılma, kayma, incinme ve hastaları kaldırma sırasında oluşmaktadır. Kazaların bir kısmı da zehirlenme, alerjik reaksiyon, yanıklar, yangın, elektrik çarpması, şiddet ve işe gidiş-geliş esnasında trafik kazası geçirilmesini de içermektedir.

Günümüzde tek kullanımlık tıbbi malzemelerin kullanılması, vakumlu tüple kan alma, delici ve kesici aletlerin kesici-delici atık kutusuna atılması sonucu perkütan yaralanma (delici, batıcı, kesici cisimler ile meydana gelen yaralanma) oranları önemli ölçüde azalmıştır. Ülkemizde ise perkütan yaralanma %50-70 gibi oldukça yüksek oranda olup, önemini korumaktadır (Ayrancı ve Köşgeroğlu, 2004; Kişioğlu ve arkadaşları, 2002).

Kesici ve delici alet yaralanmalarının nedenleri analiz edildiğinde %61'inin dikkatsizlik sonucu, % 22,5'nin yazılı protokollere uyulmaması, %11'inin ise atık yönetim protokollerine uyulmaması sebebiyle kaynaklandığı saptanmıştır (Salim ve arkadaşları, 2013).

Laboratuvarlarda meydana gelen kazaların oluş zamanları araştırıldığında tespit edilen kazaların %36'sının kişinin kendine güveni nedeniyle hızlı çalıştığı zamanlarda, tam öğle yemeği öncesi veya gün sonunda dalgınlığın arttığı dönemlerde olduğu gözlemlenmiştir. Tespit edilen bu kazaların % 30 'una daha önce laboratuvar güvenliği konusunda eğitim almış olan personelin uğramış olduğu tespit edilmiştir (Şimşek, 2012). Bu bulgu ise laboratuvar kazaları konusunda eğitim almış olan personelin davranışları ve iş alışkanlıklarının değişmemiş olması davranış değişikliklerinin önemini ortaya koymuştur.

Yapılan araştırmalar iş kazalarının %50'sinin kolaylıkla önlenilecek kazalar olduğunu, %48'inin sistemli bir çalışma ile önlenileceğini, %2'sinin ise önlenemez kazalar olduğunu ortaya koymuştur. Bu oranlar, iş kazalarının %98'inin önlenileceği gerçeğini ortaya koymaktadır. Meslek hastalıklarının ve iş kazalarının önlenilebilir olması, sağlığı koruma ve geliştirme etkinliklerinin uygulanmasında önemli rollere sahip olan sağlık çalışanlarının iş kazalarını hassasiyetle önemsemelerinin gerekliliği sonucunu doğurmaktadır (Gürbıyık, 2005; Lynch, 2001; Özkul ve arkadaşları, 2012 ).

Laboratuvarlarda çalışan personele; laboratuvar güvenliği, hijyeni, laboratuvar kaynaklı enfeksiyonlar ve bu enfeksiyonlardan nasıl korunacağı, acil durumlarda, laboratuvar kazaları ve yaralanmalar durumunda neler yapması gerektiği ile ilgili eğitimler verilmeli ve kayıt altına alınmalıdır. Eğitimler düzenli aralıklarla

yapılmalı, uygulamaları gözlemlenmeli ve acil plan uygulamaları ile pekiştirilmelidir. Laboratuvarlarda kullanılması zorunlu olan kişisel koruyucu malzemelerin kullanımının önemi, kullanılması gereken alanlar belirlenmeli ve bu malzemelerin temini ve kullanımı sağlanmalıdır.



## **BÖLÜM 3. TIBBİ LABORATUVARLARDA ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER**

Tıbbi laboratuvarlarda alınması gereken önlemler; laboratuvar kurulum aşamasında iken alınması ve çalışma sırasında kullanılması gereken kişisel korunma donanımları olarak iki kategoriye ayrılmaktadır.

### **3.1. Laboratuvar Kurulum Aşamasında İken Alınması Gereken Önlemler**

Laboratuvarın kurulum aşaması bittikten sonra müdahale edilemeyecek noktalar vardır ki bunlar elektrik, su ve doğalgaz tesisatları, acil çıkış kapıları, konumu gibi birçok konuyu içermektedir. Laboratuvarların kurumu aşamasında dikkat edilmesi gereken hususlar aşağıda verilmiştir (Kocasoy,1990).

- Laboratuvarlar, hasta trafiğinin yoğun olmadığı bölgelerde, eğer mümkünse farklı bir binada kurulması gerekmektedir. Laboratuvarlara personel haricinde giriş – çıkış yapılmamalıdır.
- Laboratuvar bankoları ve diğer yüzeyleri kolay temizlenir özellikte, dayanıklı malzemedен yapılmalıdır. Bankolar rahat çalışılabilecek yükseklikte, ara mesafeleri çalışmaya imkân verecek şekilde düzenlenmelidir.
- Laboratuvarlar toz, nem, buhar, titreşim, elektromanyetik etkenler ve zararlı canlılar gibi olumsuz etkenlerden korunmalıdır.
- Laboratuvarlarda ışıklandırma; parlama veya yansıma yaparak rahatsızlık oluşturmayacak biçimde tasarlanmalıdır.
- Laboratuvarda kullanılacak cihazların gürültü seviyeleri belirlenmelidir. Gürültü seviyesi yüksek olan cihazların gürültü seviyesi daha düşük olanlar tercih edilmeli, gürültü kaynağı cihazlar için ayrı bir oda gürültügeçirmeyen bir oda inşa edilmelidir. Eğer bu önlemlerin hiçbiri alınamıyorsa çalışanlara kulak koruyucu temin edilmelidir.
- Laboratuvar havalandırması hastanenin genel havalandırma sisteminden ayrı olarak planlanmalı eğer planlanamıyorsa özel koruma filtreleriyle

korunma sağlanmalıdır. Havalandırma sistemlerinin bakım zamanları kayıt altına alınarak yaptırılmalıdır.

- Boru sistemleri, radyatörler, aydınlatma sistemi ve bağlantıları ile diğer servis noktaları kolay temizlenecek biçimde tasarlanmalı, duvarlar, taban ve tavanlar kolay temizlenir ve dezenfekte edilebilir olmalıdır. Boru hatları farklı renklere boyanmalı, akış yönleri ok ile gösterilmeli ve dolapların arkasından geçecek şekilde tasarlanmamalıdır.
- Deprem olması durumunda gaz akışını otomatikolarak kesen valf sistemleri bulunmalıdır.
- Laboratuvardan kolayca ulaşılabilir yangın çıkış kapıları yapılmalı ve bunlar oklarla gösterilmelidir.
- Yangın durumuna karşı uyarı sistemleri olarak duman dedektörleri, sprink sistemleri ve alarm butonları konulmalıdır. Duman dedektörlerinin konulacağı yerler metre kare bazında hesaplamaları yapılarak yerleştirilmelidir. Yangın uyarı butonları kaçış yollarına konulmalıdır. Yangın uyarı butonları bir kattaki herhangi bir noktadan o kattaki herhangi bir yangın uyarı butonuna yatay erim uzaklığı 50 metreyi geçmemeli, yerden 1,1 m -1,4 m yüksekliğe monte edilmelidir.
- Laboratuvarda tam beden ve göz yıkama duşu bulunmalıdır. Tam beden duşunun alınacağı yerde sıcak su daima bulunmalıdır. Duş kolu kolayca ulaşılabilir seviyede olmalı ve bol su basınçsız olarak akmalıdır. Göz yıkama duşunda gözün sürekli yıkanabilmesi için su sıcaklığının 16-38 0C arasında olması gerekmektedir. Suyun sıcaklığı 380C'nin üstünde ise göz için zarar oluşturur, 160C'nin altında ise gözde hipotermi oluşturma riski vardır.
- Hastanelerde hastaların gaita örneklerini verecekleri tuvaletler, umumi tuvaletler olmamalıdır. Tuvaletlerin ayrılmasıyla enfeksiyonların bulaşma tehlikeleri ortadan kaldırılmış olacaktır.
- Laboratuvar personelinin kullanacağı lavabo ve tuvaletler umumi kullanıma açık olmamalıdır. Tuvaletler bir ara bölme ile laboratuvara bağlı olmalı, direkt olarak laboratuvara açılmamalıdır. Laboratuvar ortamındaki

tüm musluklar sensörlü olmalı, el yüz temizliğinde sabun değil sıvı sabun veya köpük kullanılmalıdır.

- Pencereler açıldığı zaman, kemiricileri ve böcekleri geçirmeyen sineklikler yerleştirilmeli, laboratuvarın düzenli olarak ilaçlanması sağlanmalıdır.
- Personel için yeteri kadar soyunma dolabı bulundurulmalı, personel soyunma odaları ve sosyal alanları yapılmalıdır.
- Laboratuvarda bulunan bütün prizler topraklanarak elektrik çarpmaları önlenmeye çalışılmalıdır.
- Laboratuvarda bulunan her cihaz için topraklanmış prizler ve her cihaza ait ayrı sigorta bulunmalıdır.
- Binaların genel elektrik panosunun haricinde laboratuvara ait ayrı elektrik panosu olmalıdır. Kaynaktan gelen yüksek amperli veya yüksek voltajlı elektrik akımı karşısında, laboratuvarda bulunan ekipmanlar ile olan bağı kesecek şekilde devre kesiciler yerleştirilmelidir.
- Lavabo ve göz yıkama istasyonları gibi su kaynaklarının yakınlıklarına anahtar, priz gibi elektrik devre kesicileri konulmamalıdır.
- Elektrik devrelerine fazla yükleme yapılmamalı, laboratuvar odaları inşa halinde iken cihazların kullanacağı elektrik yüküne uygun kapasitede tesisat çekilmelidir.
- Laboratuvarın kurulum aşamasından itibaren risk değerlendirme ekibi oluşturulmalı ve laboratuvarların kurulumlarında bu ekibin görüş ve önerileri dikkate alınmalıdır. Mevcut çalışmaya devam eden laboratuvarlarda ise, gerekli iş sağlığı ve güvenliği önlemlerine yönelik faaliyetlere başlamadan önce, risk değerlendirmeleri yetkin personellerce yapıldıktan sonra önlemler alınmalıdır.

## 3.2. Tıbbi Laboratuvarlarda Kişisel Korunma Donanımları

Laboratuvarında çalışan personel için; biyolojik, kimyasal, radyolojik ve fiziksel tehlikelerden korunmak amacı ile kıyafetler ve koruyucu ekipmanlar geliştirilmiştir. Laboratuvarın biyogüvenlik düzeyine göre bunların kullanımı farklılık göstermektedir. Laboratuvar personel koruyucu donanımı; çalışma önlükleri, eldivenler, maskeler, göz/ yüz koruyucular, göz duşları ve özel giysilerdir.

### 3.2.1. Çalışma önlükleri

Çalışma önlükleri günlük kıyafetlerimizi, cildimizi laboratuvar ortamındaki risklerinden, kan ve kültür sıvıları gibi biyolojik maddelerin enfeksiyon etkisinden veya kimyasalların sıçraması sonucunda bu maddelerin yakıcı ve delici etkilerinden korur. Laboratuvar önlükleri Resim13'de olduğu gibi uzun kollu olmalı ve diz kapağına kadar gelmelidir. Ayrıca düğmeli veya çıt çıtlı olarak tasarlanmalıdır.

Kontamine olmuş laboratuvar önlükleri derhal çıkartılmalı, hastane içinde yıkanmalı ve ütülenerak laboratuvarlara dağıtılmalıdır. Laboratuvar alanında giyilen önlüklerle dışarıya çıkılmamalıdır.



Resim 13. İş Önlüğü

(<http://ticiz.com/p287801-erkek-klasik-yaka.html> Erişim tarihi: 05 Mart 2015)

### 3.2.2. Eldivenler

Laboratuvar içerisinde eldivenler; kan alınmış tüpleri ve örnek kaplarının taşınması, örneklerin incelenmesi ve test çalışmaları esnasında; kısacası biyolojik

materyaller ve kimyasal maddelerle temas edilen durumlarda giyilmelidir. Eldivenler delinmesi, kirlenmesi ve yırtılması durumunda mutlaka değiştirilmelidir. Eldivenler kontamine olmuş ise, temiz kısımdan kirli kısma doğru çekilerek çıkartılmalı ve kırmızı tıbbi atık torbasına atılmalıdır. Kontamine olmuş eldivenler temiz alan ve ortak kullanım alanlarında kullanılmamalıdır. Laboratuvarlarda eldiven kullanılması gereken alanlar belirlenmeli ve çalışanlar bu konuda bilgilendirilmelidir. Resim 14’de kullanılan eldiven örnekleri verilmiştir.



Resim 14. Laboratuvar Eldivenleri

(<http://www.pimedlab.com/latex-eldiven/> Erişim tarihi:03 Mart 2015)

### 3.2.3. Maskeler

Laboratuvarda kullanılan maskeler, kullanıcının ağız ve burun bölgesini kaplayarak havayla taşınabilen enfeksiyon etkenlerinin geçişini engelleyecek şekilde tasarlanmıştır. Ortamın havasında bulunan virüs ve bakteri gibi enfeksiyon ajanları ve biyolojik olmayan partiküller maske içerisindeki partikül filtreleri ile tutulmaktadır. Bu maskeler hava ile taşınabilen zararlı veya zararsız maddelere maruz kalma düzeyini azaltmakta ancak enfeksiyon, hastalık veya ölüm riskini tamamen ortadan kaldırmamaktadır. Ayrıca çalışma ortamını korumak amacıyla dakullanılmaktadır. Hassas çalışma gerektiren ortamlarda; ağız ve burundan teneffüs etme, konuşma veya öksürme durumunda çevreye bir miktar partikül yayılmakta, bu durumda çalışma ortamı kontamine olmakta ve analizlerde doğru sonuç

alınmamasına neden olmaktadır. Laboratuvarlarda kullanılacak maske tipleri laboratuvarın biyogüvenlik seviyesine göre belirlenmelidir.

Resim 15’de cerrahi maskeler Resim 16’da solunum maskesi örnekleri verilmiştir.



Resim 15. Cerrahi Maskesi  
(<http://turkish.alibaba.com>Erişim tarihi:04 Mart 2015)



Resim 16. Solunum Maskesi  
(<http://www.medikalmegamarket.com> Erişim tarihi: 04 Mart 2015)

#### 3.2.4.Göz / Yüz koruyucular

Yüz ve göz koruyucuları kimyasal madde, radyasyon veya çeşitli zarar verici partiküllerden korunmayı sağlar. Yüze ve gözlere sıçramadan ve temastan korunmakta kullanılan ekipman seçimi, yapılacak işlemlere bağlıdır. Güvenlik gözlükleri, maske gözlükler ve yüz kalkanları (vizörler) laboratuvarlarda kullanılan göz/ yüz koruyucu ekipmanlarındandır. Güvenlik gözlükleri, yan korumalarıyla birlikte kullanılmakta ancak sıçrayan nesnelere karşı yeterli koruma sağlayamamaktadır. Maske gözlükler, dereceli gözlüklerin veya lenslerin üzerinden

takılarak sıçrama ve temastan gözleri korumaktadır. Vizörler ise başa geçirilen bantlarla sabitlenen ve yüzü tamamen koruyan kırılmaz plastikten yapılmış kalkanlardır. Resim 17’de göz koruyucu, Resim 18’de yüz kalkanı örnekleri verilmiştir.



Resim 17. Göz Koruyucu

(<http://www.logosofis.com> Erişim tarihi: 04 Mart 2015)



Resim 18. Yüz Kalkanı

(<http://tr.aliexpress.com> Erişim tarihi: 04 Mart 2015)

### 3.2.5. Göz Duşları

Laboratuvarlarda kimyasalların veya enfekte sıvıların gözlere sıçraması durumunda gözleri yıkamak için kullanılmalıdır. Kaza meydana geldiğinde hızlı bir şekilde müdahale edilmelidir. Birkaç saniyelik gecikmeler kör olmaya neden olabilmektedir. Gözün yaralanma riskinin olduğu laboratuvarlarda göz duşlarının olması ve kolay ulaşılabilir yerlerde bulunması gerekir. Resim 19’da göz duşu örneği verilmiştir.



Resim 19. Gz DuŖu

(<http://www.globalhse.com.tr> EriŖim tarihi: 03 Mart 2015)

### 3.2.6. Özel giysi

Laboratuvarda toksik ve biyolojik maddelerle alıŖırken n tamamen kapalı, arkadan kapanan önlükler kullanılır. Resim 20’de özel giysi rneği verilmiŖtir.



Resim 20. Özel Giysi

(<http://tr.aliexpress.com> EriŖim tarihi: 04 Mart 2015)

## **BÖLÜM 4. LABORATUVAR ÇALIŞANLARININ UYMASI GEREKEN KURALLAR**

Laboratuvar çalışanlarının uyması gereken kurallar; kişisel, biyolojik, kimyasal, elektrik, cihaz ve yangın güvenlik kuralları olarak sınıflandırılmış, takip eden bölümlerde detaylı olarak açıklanmıştır.

### **4.1. Laboratuvar Çalışanlarının Uyması Gereken Kişisel Güvenlik Kuralları**

Laboratuvarda çalışanların uyması gereken kişisel güvenlik kuralları konusunda eğitilmeleri ve bu kuralların uygulamaları zorunlu hale getirilmelidir. Bu kuralları uygulamak ve kişisel güvenlik ekipmanlarını temin etmek hastane yönetiminin sorumluluğundadır. Laboratuvar çalışanlarının uyması gereken kişisel güvenlik kuralları aşağıda verilmiştir.

- Laboratuvarlarda tehlikeye yol açabilecek aceleci hareket ve davranışlardan kaçınılmalıdır.
- Laboratuvar ortamında, yiyecek, içecek ve sigara kullanılmamalıdır.
- Laboratuvarda eğitimi alınmayan veya kullanılmasına izin verilmeyen hiçbir cihaz kullanılmamalıdır.
- Laboratuvar çalışanı işi bittiğinde ve / veya laboratuvardan ayrılırken ellerini yıkamalı ve dezenfektan ile dezenfekte etmelidir.
- Laboratuvarın her bölümünde temizlik, dezenfeksiyon işlemleri yazılı talimatlara göre periyodik olarak yapılmalı, kayıtları tutulmalıdır.
- Çalışan personelin periyodik sağlık kontrolleri yapılmalı, bulaşıcı bir hastalığı olan veya taşıyıcı olduğu belirlenen personel çalıştırılmamalıdır.
- Laboratuvarda hasta örneklerinin kabul edildiği ve çalışıldığı tezgâhlar kirli alan olarak kabul edilmelidir. Bu tezgâhların üzerinde bulunan bilgisayar ve telefon gibi cihazlar eldivensiz kullanılmamalıdır. Ayrıca eldiven kullanılması gereken alanlar ve eldivensiz olunması gereken alanlar belirlenerek işaretlerle uyarı sistemi oluşturulmalıdır.
- Tehlikeli maddelerle çalışırken emniyet gözlükleri ve yüz koruma maskeleri kullanılmalıdır.

- Tehlikeli maddeleri taşıırken, eldiven, laboratuvar önlüğü ve emniyet gözlüğü takılmalıdır.
- Laboratuvar çalışanlarında uzun saçlar toplanmalı, topuz yapılmalı veya yanmaz bone içine alınmalıdır.
- Laboratuvarda bol, uzun elbiseler giyilmemeli, uzun zincir, vb. aksesuar kullanılmamalıdır.
- Laboratuvar çalışanlarında ayakkabılar çalışmaya uygun olmalı, burnu açık ayakkabı giyinilmemelidir.
- Laboratuvardaki hiçbir maddenintadına bakılmamalı veya koklanmamalıdır.
- Çalışma alanlarında gereksiz madde ve gereçler bulundurulmamalıdır.
- Çalışma ortamında tek başına çalışılmamalıdır.
- Laboratuvarda materyal sıçrama ve saçılmasına karşı koruyucu önlük kullanılmalıdır.
- Laboratuvarda kırık veya çatlak cam eşyalar kullanılmamalıdır.
- Numune kap, tüp ve şişeler çalışma işleminin bittikten sonra tıbbi atık torbalarına atılmalıdır. Eğer kullanılan numune enjektör tipi ise; iğnenin batmasını engelleyecek önlem alınarak enjektörler, kesici-deliciler için olan tıbbi atık kaplarına atılmalıdır.
- Kabul bölümüne alınan örneklerin, kayıt altına alınması ve bu örneklerin laboratuvara aktarılmasına kadar geçen süre zarfında uygun şartlarda muhafaza edilmesi gerekmektedir. Örneklerle ilgili personel dışında kimse temas etmemelidir.
- Laboratuvarlara örneklerin dağıtılması yetkili personellerce örnek taşıma kapları ile yapılmalıdır.

#### **4.2. Laboratuvarda Biyolojik Güvenlik Kuralları**

Laboratuvarlarda karşılaşılan en önemli tehlike biyolojik tehlikelerdir. Biyolojik tehlikelerin bulunduğu bölümlere uluslararası biyolojik tehlike sembolü dikkat çekebilecek yere asılmalıdır. Laboratuvarda güvenlik önlemlerinin alınması laboratuvar çalışanlarının dışında toplum sağlığı ve çevrenin korunmasına da katkı sağlayacaktır.

- Laboratuvarın biyogüvenlik düzeyleri öğrenilmeli, biyogüvenlik düzeyine bağlı olarak alınması gereken önlemlere riayet edilmelidir.
- Laboratuvarda bulunan bütün biyolojik malzemeler potansiyel enfekte materyal olarak kabul edilmeli ve bu doğrultuda gerekli koruyucu önlemler alınmalıdır.
- Laboratuvara çanta, palto, hırka, mont ve gereksiz malzeme getirilmemelidir. Laboratuvar önlükleri sivil kıyafetlerle aynı yerde muhafaza edilmemelidir.
- Laboratuvar önlükleri yalnızca çalışma alanında giyilmeli, yönetim ofisleri ve dinlenme salonları gibi laboratuvar dışındaki alanlara çıkarken laboratuvarda bırakılmalıdır.
- Hastalıkların deri yoluyla bulaşma riskinden dolayı çalışanların vücudunda bulunan açık yaraların sıvı geçirilmeyen yara bantları ile uygun şekilde kapatılması sağlanmalı ve eldiven giyilmelidir.
- Örnekler kesinlikle kapağı açık şekilde taşınmamalı, masa üzerine gelişigüzel konulmamalıdır.
- Kullanılmış iğneler ortada bırakılmamalıdır.
- Ağız ile pipetleme yapılmamalı sadece mekanik pipetleme ekipmanı kullanılmalıdır.
- Otomatik pipetler biyolojik ve kimyasal maddelerle doğrudan, temas ettirilmemeli, temas halinde gerekli dezenfeksiyon işlemleri yapılmalı ve pipet uçları kesici-delici atık kutusuna atılmalıdır.
- Örneklerle doğrudan temas bittikten sonra eldiven çıkartılmalı ve eller yıkanmalıdır.
- Enjektörler tekniğine uygun şekilde kullanılmalıdır. Enjektörün çalışanın eline batmaması için işlem bittikten sonra kullanılan uçlarkesici-delici atık konteynirına atılmalı, enjektör ucu tekrar kapatılmaya ve ucu bükülmeye çalışılmamalıdır.
- Numune kap, tüp ve şişeler dökülme, sızma ve sıçramaları önleyebilecek kaplarda muhafaza edilmelidir.
- Kesici ve delici aletlere karşı gerekli emniyet önlemleri alınmalıdır.

- Temizlik talimatı hazırlanmalı belirlenen aralıklarla atık kaplarının içi ve dış yüzeyi uygun bir dezenfektanla dezenfekte edilmelidir.
- Çalışma yüzeyi günde en az bir kez laboratuvara ait temizlik malzemeleri ile temizlenmelidir. Her laboratuvarın kendine ait temizlik malzemeleri olmalı ve diğer bölgeler bu temizlik malzemeleri ile temizlenmemelidir. Temizlik esnasında kullanılan araç gereçler (temizlik bezi, kova, paspas vs.) belirlenecek bir kodla (malzemelerin rengi, etiketleme gibi) tespit edilmeli ve genel temizlik amacıyla bu malzemeler laboratuvar dışında kullanılmamalıdır. Ayrıca laboratuvar bölgesinde görevli, temizliğinden sorumlu destek personele, uyması gereken genel laboratuvar temizlik kuralları hakkında eğitimler verilmeli, laboratuvar temizliğinden sorumlu destek personel tıbbi cihazların ve kontaminasyon riski yüksek olan noktaların temizliğini yapmamalıdır. Bu kısımların temizliğini laboratuvarın teknik personelleri veya cihazların teknik kullanıcıları yapmalıdır.
- Örneklerin yere veya masaya dökülmesi durumunda dökülen örnek üzerine örneğin türüne göre anında genel laboratuvar dezenfektanı olan sodyum hipoklorit veya sodyum bikarbonat dökülmeli, 15-30 dakika bekletilmeli ve daha sonra temizlenmelidir.
- Laboratuvar atıkları hazırlanmış olan Hastane Atık Yönetimi çalışma talimatına uygun olarak bertaraf edilmelidir.
- Laboratuvar çalışanları, çalışmalarında kullandıkları malzemelerin uygun şekilde uzaklaştırılmasından ve atılmasından sorumludurlar. Katı atıklar, iğne uçları, pipet uçları, uygun atık toplama kaplarına atılmalıdır. Sıvı atıkların gerekli kimyasallarla dezenfekte edildikten sonra usulüne uygun imha edilmesi sağlanmalıdır.
- Laboratuvarda oluşan atıklar enfeksiyöz kirliler; evsel atıklar (geri dönüşümlü), biyolojik / kimyasal (geri dönüşümsüz), kesici- delici atıklar uygun şekilde gruplandırılarak biriktirilmeli ve bertaraf edilmelidir. Bu atık kapları ayakla açılacak düzenekte (pedallı) olmalıdır.
- Enfeksiyöz biyolojik sıvılar veya kimyasal atıklar sızdırmayan kaplarda sıçratılmadan toplanmalı ve kabın dışına atığın içeriğini belirten etiket yapıştırılmalıdır.
- Kesici delici atıklar Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliğinde belirtilmiş olan delinmeye, yırtılmaya, kırılmaya ve patlamaya dayanıklı kolayca açılmayan dayanıklı kaplarda biriktirilmelidir (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2005).

- Biyolojik kimyasal atıkların toplandığı kovalara biyolojik tehlike amblemi olan kırmızı poşet yerleştirilmelidir. Atık kapları gereğinden fazla doldurulmamalıdır.
- Atık kapları laboratuvarından taşınmadan önce, atık kaplarının dışına atığın içeriği ve ait olduğu bölüm yazılı olan etiket yapıştırılmalıdır. (Kocasoy, Topkaya ve diğerleri, 2003, 2004).

### **4.3. Laboratuvarında Kimyasal Güvenlik Kuralları**

Kimyasal maddeler çalışanlar için önemli sağlık sorunları doğurabileceği gibi yangın, patlama olaylarına da neden olabilecek niteliktedirler. Bu nedenle kimyasal madde atıklarının üzerine mutlaka Tehlikeli Kimyasal Atık uyarı tabelası asılarak çevre güvenliği de sağlanmalıdır. Laboratuvarlarda alınması gereken kimyasal madde güvenlik kuralları aşağıda verilmiştir.

- Kimyasal maddeler, tehlikeli olduğu varsayılarak gerektiği miktarda kadar kullanılmalıdır.
- Kimyasal madde ile çalışılmaya başlanmadan önce kimyasal maddenin özellikleri, malzeme güvenlik bilgi formlarından öğrenilmeli ve muhtemel risklere karşı gereken önlemler alınmalıdır.
- Tüm kimyasal maddeler açıkça ve güncellenmiş olarak, uluslararası standart uyarı sembolleri, ad, içerik ve tarih içerecek şekilde etiketlenmiş olmalıdır.
- Kimyasal maddelere asla çıplak el ile temas edilmemeli, eldiven kullanılmalıdır.
- Kimyasalların bulunduğu dolaplara yiyecek konulmamalıdır.
- Kimyasal maddelere kesinlikle ateşle yaklaşılmamalı, kimyasal maddenin üzerinde bulunan etiket dikkatlice incelenmelidir.
- Kimyasal maddeler taşınırken, düşmelerini önlemek için taşıma kabı kullanılmalıdır.

- Tüm kimyasal madde kaplarının ağızları, çalışılmadığı zamanlarda kapalı tutulmalı, kimyasal maddelerin depolandığı alana bırakılmalıdır.
- Kullanılması planlanan madde miktarları belirlenerek laboratuvar ortamında fazlası bulundurulmamalıdır. Kimyasal madde depolama alanları farklı bir bölümde olmalı ve planlanan kadar madde günlük olarak bu depodan istenmelidir.
- Kimyasal maddeler kimyasal uyumlarına göre depolarda veraflarda saklanmalıdır.
- Kimyasal maddelerin yerleştirildiği raflar gerekli ağırlığı taşıyabilecek sağlamlıkta yapılmalıdır.
- Kimyasal maddelerin düşmesini önlemek amacıyla koruyucu bant ile gerekli önlem alınmalı, şişelerin birbirine temas etmemesine özen gösterilmelidir.
- Birbiriyle reaksiyona girebilecek kimyasal maddeler bir arada bulundurulmamalıdır.
- Kimyasal maddeler patlamaya dayanıklı ünitelerde saklanmalıdır.
- Buharlaşıp ve yanabilen bileşikler (hidroklorik asit, hidroflorik asit, sülfürik asit, nitrik asit, gibi asitlerle bromür, hidrojen siyanür, hidrojen sülfür, klorür gibi zehirli gazlar içeren maddeler), çeker ocak altında kullanılmalıdır.
- Çözücü maddelerin ciltle teması engellenmeli, daima koruyucu ekipman kullanılmalıdır.
- Çözücüler asla teneffüs edilmemeli. Çözücü maddenin bileşimini anlamak için çözücünün üzerindeki etiket mutlaka incelenmelidir.
- Benzen, eter ve karbon sülfür gibi çok uçucu maddeler ne kadar uzakta olursa olsun açık alev/ateş bulunan laboratuvarlarda kullanılmamalıdır. (Eter buharları 5 m. ve hatta daha uzaktaki alevden parlayabilir).

- Tüp içinde bulunan bir sıvı ısıtılacağı zaman üst kısımdan aşağıya doğru yavaş yavaş ısıtılmalı ve hafif şekilde devamlı sallanmalıdır. Tüpün ağzını kendimize veya yanımızdaki kişiye doğru tutmamalı ve asla üzerine eğilip yukarıdan aşağıya doğru bakılmamalıdır.
- Laboratuvara giriş ve çıkışlar her zaman kontrol altında tutulmalı görevli olmayan çalışanların girmesine izin verilmemelidir.
- Kırık veya atık cam kaplar uygun cam toplama kutularına atılarak biriktirilmelidir.
- Tehlikeli kimyasal atıkların bulunduğu yere mutlaka Tehlikeli Kimyasal Atık uyarı tabelası asılmalıdır.
- Laboratuvarda tek kullanımlık olmayan ekipmanlar hemen temizlenmeli ve yerine yerleştirilmelidir.
- Asitlerin üzerine hiçbir zaman su eklenmemelidir.
- Sıvı atık kimyasalları hastane tuvaletlerine veya lavabolarına dökülmemelidir. Usulüne uygun bertaraf edilmeleri için uygun kaplarda biriktirilmeli, uygun kimyasallarla nötralizedilmelidir. Biriktirme kabının üzerine atıkla ilgili bilgilerin yazıldığı etiketler yapıştırılmalıdır.
- Kimyasal madde dökülmelerine karşı 'Kimyasal Madde Temizleme Kiti' hazır bulundurulmalı, bu kitin içerisinde kimyasalın temizlenmesinde gerekli olabilecek eldiven, faraş, atık kovası, bot, önlük, absorban gibi malzemeler bulundurulmalıdır.
- Kimyasal madde dökülmelerinde hemen kimyasalın döküldüğü bölge sınırlandırılmalıdır. Kimyasalın döküldüğü bölgenin kapısı kapatılarak, kapıya uyarı yazısı asılmalı, Kimyasal Madde Temizleme Kiti kullanılarak dökülen kimyasal temizlenmelidir.
- Kimyasal madde dökülen alanda yangın veya duman görülmesi durumunda telefonla 110 numarası aranmalı ve hemen hastane sivil savunma ve güvenlik

amiri 'ne haber verilmelidir. Tüm çalışanlar bu konuda uyarılmalı ve olay hakkında bilgilendirilmelidir.

- Laboratuvarlarda göze kimyasal madde sıçraması durumunda göz zorla açılarak göz duşu ile 15-20 dakika yıkama işlemi uygulanmalı, daha sonra acil servise başvurulmalıdır.
- Laboratuvarlarda kimyasal madde zehirlenmelerinin semptomları ve ilkyardım tedavileri her kimyasal maddeye göre değişkenlik göstermektedir. Laboratuvarlarda kullanılan kimyasal maddelere göre zehirlenme belirtileri ve ilkyardım tedavisini belirten pano hazırlanmalıdır (Kocasoy, 1990).
- Laboratuvarlarda ilkyardım çantası veya dolabında devamlı olarak bulunması gereken malzemeler; anestol pomat, bepanten pomat, furasin pomat, sodyum bikarbonat, rivanüllü su, alkol, tentürdiyot, oksijenli su, sanibant, pamuk, flaster, gazlı bez, makas, epsom tuzları, % 5 lik asetik asit, %5 lik sodyum bikarbonat, %1 lik amonyum hidroksit, doymuş borik asit, borik asit tozu, gliserin, %2 lik bakır sülfat, % 10 luk magnezyum sülfat, magnezyum oksit, % 3 lük hidrojen peroksit, %1 lik bakır sülfat, nişasta, tanik asit, mineral oil ve odun kömürü tozudur (Kocasoy, 2002).
- Laboratuvarlarda zehirlenme olayı olduğunda Ulusal Zehir Danışma Merkezi olan UZEM 114 numaralı telefonla aranarak temasa geçilmeli, bilgi alınmalıdır.

#### **4.4. Laboratuvarlarda Elektrik Güvenlik Kuralları**

Laboratuvarlarda elektrik iki ana başlık sebebiyle tehlikeye neden olur: Birincisi elektrikle doğrudan temas nedeniyle ölüme veya yaralanmaya sebep olabilir, ikincisi ise elektrik yangın ve patlamalara neden olabilir. Tehlikeleri en aza indirebilmek için aşağıdaki önlemlere dikkat edilmelidir.

- Elektrik panoları izinsiz açılmamalıdır.

- Elektrik panoları numaralandırılmalı, numaraların nereye ait olduğu belirtilmelidir.
- Elektrik panolarının ön kısmında geçişi güçleştirecek malzemeler konulmamalıdır.
- Elektrik panolarının önüne yalıtkan paspas konmalıdır.
- Elektrik panoları ve elektrikli cihazların çevresine yanıcı, uçucu gaz veya sıvı özelliğine sahip malzemeler veya kimyasal maddeler konulmamalıdır.
- Elektrikli cihazlara asla ıslak elle dokunulmamalıdır.
- Laboratuvarlarda uzatma kabloları kullanmaktan kaçınılmalıdır. Eğer mutlaka kullanılması gerekiyorsa, topraklı ve sigortalı olanlar tercih edilmelidir.
- Uzatma kabloları kullanılıyorsa bu kablolar kesinlikle başka uzatma kablolarına takılmamalıdır.
- Yüksek gerilim ile çalışan cihazlarda hiçbir tadilat ve değişiklik yetkili olmayan kişilerce yapılmamalıdır.
- Laboratuvarda elektrikle ilgili bir arıza olması durumunda hastanenin görevli elektrik teknisyenine bilgi verilmeli ve duruma sadece elektrik teknisyeni müdahale etmelidir.
- Elektrik tesisatı veya tıbbi cihazlarda oluşan arıza, görevli yetkili personele bildirildikten sonra, onarımı hemen yapılamıyorsa kullanılamaz durumda kaldığı sürece arızalı olduğunu ifade eden uyarı işaretlemesi yapılmalıdır. Bu işaretlemeler belirgin ve anlaşılır olmalıdır. İşaretlemeler cihazın üstünde, bağlı olduğu prizde ve prizden bağlı olduğu sigorta üzerine yapılmalı, işaretlemeyi yapan personelin adı, unvanı ve iletişim bilgisi bulunmalıdır.
- Laboratuvarda elektrikli cihazlarla çalışmaya başlamadan önce, kullanım kılavuzları dikkatle okunmalı ve üretici önerilerine uyarak hareket edilmelidir.

- Fişe takılı iken ayar ve kalibrasyon yapılması gerekli araçlar haricinde cihazlar prize takılı iken kurcalanmamalıdır.
- Laboratuvar malzemeleri dışında olan kahve makinesi, mikrodalga fırın, ısıtıcılar gibi elektrikli aletlerin kullanımına laboratuvar içerisinde izin verilmemelidir.
- Laboratuvarda kırık veya çatlak prizler gözle kontrol edilmelidir.
- Laboratuvarda yapılan eğitimlerde elektrik ve yangın güvenliği adına; elektrikli araçların yakınlarında ıslak veya nemli yüzeylere dikkat edilmeli, uzun elektrik kablolarının durumu, prizlerin çatlak veya kırık olması durumlarında neler yapılması gerektiği konularına değinilmelidir. En önemlisi de alev alabilecek madde veya buharların yakınlarında kıvılcım çıkarabilen elektrik cihazlarının bulunmaması konusu vurgulanmalıdır. Laboratuvar eğitimleri konunun uzmanları tarafından verilmelidir.
- Elektrikten kaynaklı yangınlara müdahale edebilmek için CO2 tipi yangın söndürücüler laboratuvarda bulundurulmalıdır.

#### **4.5. Laboratuvarda Cihaz Güvenliği Kuralları**

İnsan sağlığının değerlendirilmesi, hastalıkların önlenmesi, takibi ve tedavinin izlenmesi amaçlarıyla laboratuvarlara örnekler gelmektedir. Cihazların kalibrasyonları ve takiplerinin düzgün yapılması örneklerin doğru raporlanmasını sağlayacaktır. Bu yüzden cihaz güvenlik kurallarına uyulması gerekmektedir.

- Laboratuvarlarda bulunan cihazlar için dosyalar oluşturulmalıdır. Bu dosyalarda cihazın adı, markası, modeli, üretim tarihi, seri numarası, temsilci firma ve hizmete giriş tarihi bulunmalıdır.
- Laboratuvarda bulunan cihazlar için dosyalarda ayrıca kullanım kılavuzu, kalibrasyon testleri, cihaz bakım formları, arıza bildirim formları, firma iletişim bilgileri ve kullanıcı eğitim sertifikaları bulunmalıdır.

- Laboratuvarda bulunan bütün cihazların güvenlik planları çıkarılmalı ve çalışan kişiler bilgilendirilmelidir.
- Laboratuvarda bulunan cihazların günlük veya haftalık kontrol edilmesi gereken aksamaları kontrol edilmelidir. Kontrol eden kişinin imzasıyla kontrolün yapıldığı denetim altına alınmalıdır.
- Santrifüj çalıştırılmadan önce kapağı iyice kapatılmalı, kapak tamamen durduktan sonra açılmalıdır. Santrifüjün kapağının ve varsa kollarının temizlik talimatına göre belirlenmiş periyotlarda dezenfeksiyonu yapılmalıdır.
- Açık alev veya kıvılcım çıkaran cihazlar; yanıcı, uçucu gaz veya sıvı özelliğine sahip kimyasal maddelerin bulunduğu ortamlarda çalıştırılmamalıdır.
- Cihazda sorun çıktığında, cihaza ve çalışanlara zarar vermemek için sorunu yetkili kişilere bildirmek gerekmektedir.
- Tıbbi cihazlarda oluşan arıza, görevli yetkili personele bildirildikten sonra, onarımı hemen yapılamıyorsa kullanılamaz durumda kaldığı sürece arızalı olduğunu ifade eden uyarı işaretlemesi yapılmalıdır. Bu işaretlemeler belirgin ve anlaşılır olmalıdır. İşaretlemeler cihazın üstünde, bağlı olduğu prizde ve prizin bağlı olduğu sigorta üzerine yapılmalı, işaretlemeyi yapan personelin adı, unvanı ve iletişim bilgisi bulunmalıdır.

#### **4.6. Laboratuvarda Yangın Güvenliği Kuralları**

Laboratuvarda yangınların can ve mal kaybını en aza indirilmesi için alınan önlemlere yangın güvenliği adı verilir. Yangın güvenliğindeki temel unsurlar, yangın öncesi ve sırasında alınacak önlemlerin tamamı ve tüm personelin yangın eğitimi, yangın esnasında organize olarak yangını etkisiz hale getirmesi ve söndürmesidir. Laboratuvar personelinin yangın esnasında itfaiye yetkililerine acil durum planları ve yangın söndürücülerin kullanımı konusunda yardımcı olması yangının söndürülmesini kolaylaştıracaktır. Resim 21'de duvara monte edilmiş olan yangın söndürücü hortumu örnek olarak verilmiştir.

- Tüm laboratuvar çalışanlarının hastaneye ait acil durum ve afet planını öğrenmeli ve tatbikatlarla pekiştirmelidir.
- Yangın, yangın oluşumu, yangın tipleri, yangına müdahale teknikleri ve yangın söndürücü tipleri konularında personele kapsamlı eğitim verilmelidir.



Resim 21. Yangın Söndürücü Hortumu  
(<http://akgulyangin.com> Erişim tarihi: 05 Mart 2015)

- Laboratuvar çalışanları arasından yangın müdahale ekibi oluşturulmalı, bu ekipte yer alan personelden 24 saat hizmet veren laboratuvarlarda nöbet gruplarında en az bir yangın ekibi üyesi yer almalıdır.
- Tüm çalışanlar bina ve laboratuvardaki acil çıkış kapılarının yerlerini öğrenmeli ve acil çıkış kapılarının önüne geçişi engelleyebilecek malzemeler konmamalıdır.
- Laboratuvardaki yangın söndürücülerin periyodik bakımlarının yapılıp yapılmadığı kontrol edilmeli, kayıt altına alınmalıdır.
- Hastanenin yangın algılama alarm sistemlerinin periyodik bakımı yapılmalı, kayıt altına alınmalıdır.
- Tüm çalışanlar tarafından laboratuvardaki yangın söndürücülerin ve diğer güvenlik ekipmanlarının bulunduğu yerler bilinmeli, nasıl kullanıldıkları öğrenilmeli ve önlerine acil durumda ulaşılmasını engelleyecek herhangi bir malzeme konulmamalıdır.

- Bina içerisinde kaçış yolları, kaçış merdivenleri sürekli açık tutulmalı, koridorlar en az iki metre genişliğinde olmalıdır.
- Koridorlara, yol üstüne acil çıkış kapılarına ulaşmayı engelleyecek malzemeler konulmamalıdır.
- Yangın söndürücülerin etrafında boşluk bırakılmalı ve ulaşımı en kolay olan yere konulmalıdır.
- Yangın tüplerinin yerini belirten işaretlemeler kolaylıkla görülebilecek yükseklikte yapılmalıdır.
- Su ve gaz vanalarının yerleri ve kullanımı öğrenilmelidir.
- Doğal gaz arıza, itfaiye ve polis telefonları görünür bir yere asılmalıdır.
- Laboratuvar cihazları ve klima kullanılmadığı ve gerekmediği zamanlarda kapatılmalı, fişleri çekilmelidir.
- Laboratuvarlarda kesinlikle sigara içilmemelidir.
- Yanabilir sıvılar çok küçük miktarlarda güvenli kutularında ve havalandırması iyi yerlerde muhafaza edilmelidir. Laboratuvarda kullanılan kimyasalların depolandığı ana depobulunmalıdır.
- Yanıcı maddeler ve alkol içeren dezenfektanlar laboratuvar beklerinin alevinden, elektrikle çalışan laboratuvar cihazlarından uzak tutulmalıdır.
- Laboratuvarda temizlik maksadıyla alkol, benzin gibi malzemeler kullanılmamalıdır.
- Laboratuvarda ve dinlenme odalarında kullanılan gaz kaynaklarının kontrolü kibrit veya çakmakla yapılmamalı, kontrol için sabun köpüğü kullanılmalıdır.
- Laboratuvardaki gevşemiş prizler, aşınmış kablolar gibi malzemeler düzenli olarak kontrol edilmeli, düzeltilmeli ve değiştirilmelidir.
- Elektrikle çalışan cihazlar topraklanmalı ve her cihazın sigorta sistemi bulunmalıdır.

## **BÖLÜM 5. LABORATUVAR KAZALARI İLE İLGİLİ MEVZUAT**

Laboratuvarda kaza veya yaralanma durumunda soğukkanlı davranılmalı, acil durumlarda yazılı talimatlardayen alan işlemlere göre davranılmalıdır.

Laboratuvarda karşılaşılabilecek tehlikeler arasında; kesici-delici alet yaralanmaları, yangın, kimyasal maddeye maruz kalma, düşmeler, biyolojik tehlikeler, patlayıcı maddeye maruz kalma gibi tehlikeler bulunmaktadır. Biyolojik tehlikelerin bulunduğu bölümlere uluslararası biyolojik tehlike sembolü, kimyasal maddelerin tehlikeleri ile ilgili olarak kimyasalın özelliğine göre uygun uyarı işaretleri laboratuvar kapılarının üzerine veya laboratuvarda dikkati çekecek yerde asılmalıdır. Laboratuvarda güvenlik önlemlerinin alınması laboratuvar çalışanlarının dışında toplum sağlığı ve çevrenin de korunmasına katkı sağlayacaktır.

5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu (SGK) gereğince işverenler, işyerlerinde meydana gelen iş kazasını veya tespit edilecek meslek hastalığını en geç üç iş günü içinde Sosyal Güvenlik Kurumuna iş kazası ve meslek hastalığı bildirim formunu doldurarak bildirmek zorundadır. Sosyal Güvenlik Kurumu'nun iş kazası ve meslek hastalığı bildirim formu EK 4'te verilmiştir.

İş kazası ve meslek hastalığının bildirilmemesi durumunda; bildirim tarihine kadar geçen süre için sigortalıya ödenecek olan geçici iş görmezlik ödeneği SGK tarafından çalışana ödenir, daha sonra işverenden tahsil edilir.

İş kazası veya meslek hastalığı, işverenin kasti veya sigortalının sağlığını koruma ve iş güvenliği mevzuatına aykırı bir hareketle meydana gelmiş ise; çalışanın bu dönemdeki sağlık harcamaları veya ileride yapılması gereken ödemeler ile bağlanacak gelir SGK tarafından işverenden tahsil edilecektir.

Laboratuvarda iş kazası tutanak formu Türkiye Halk Sağlığı Kurumunun bu konuda hazırlamış olduğu form örnek alınarak hazırlanmalıdır. Laboratuvarlarda iş kazası tutanak formu EK 5'de, tıbbi müdahalelerin olması durumunda laboratuvar iş kazası/hastalığı bildirim formu EK 6'da verilmiştir. Laboratuvarda iş kazası bildirim formu iş kazasına maruz kalan veya laboratuvar kaynaklı enfeksiyon sebebiyle

hastalanmış olan çalışan için laboratuvar sorumlusu tarafından üç nüsha olarak doldurulmalıdır. Formun bir tanesi laboratuvarda saklanmalı, ikinci ve üçüncü nüshaları kazaya uğrayan çalışanın tedavisi için gideceği iş sağlığı kliniğine gönderilmelidir. Formun ikinci nüshası iş sağlığı kliniğinde kalmalıdır. Üçüncü nüsha kazanın olduğu laboratuvar sorumlusuna gönderilerek gelen bilgiler doğrultusunda çalışanın işe dönüşü veya raporuyla ilgili olan kısmı doldurduktan sonra laboratuvar kazalarına ait olan dosyaya arşivlemelidir. Böylece ileriye dönük olarak çalışan ile ilgili gelişmeler takip edilebilecek, laboratuvar kazalarının istatistiki verileri oluşmuş olacak ve benzer kazalar için gerekli önlemlerin alınması sağlanacaktır.



## BÖLÜM 6. LABORATUVARLARDA ACİL DURUM PLANLARI

İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik'te, acil durumlar; *'İşyerinin tamamında veya bir kısmında meydana gelebilecek yangın, patlama, tehlikeli kimyasal maddelerden kaynaklanan yayılım, doğal afet gibi acil müdahale, mücadele, ilkyardım veya tahliye gerektiren olaylar'* dir (Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 2013).

Doğal afetler; insanların kontrolü dışında gerçekleşen, ekonomik, fiziksel ve sosyal kayıplara sebebiyet veren doğa olaylarıdır. Doğal afetlere karşı alınması gereken önlemlerin başında, laboratuvar tasarım aşamasında iken kurulacağı bölgenin, su baskını ve heyelan olma olasılığı bulunan yerlere yapılmaması ve depreme dayanıklı olarak tasarlanmasıdır.

Doğal afetlerden olan depreme karşı laboratuvarlarda alınması gereken önlemler; deprem anında gazı otomatik olarak kesen vana sistemlerinin kullanılması, cihazların ve dolapların duvara veya yere sabitlenmesi, acil çıkışlara ve koridorlara geçişi engelleyecek malzemelerin konulmaması, kimyasal maddelerin düşmeye karşı korumalı raflara konulması, korozif maddelerin göz hizasının altında saklanması ve numune tüplerinin devrilmemesi için tüplüklere konularak korumalı raflarda saklanması gibi önlemler alınmalıdır.

İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik; acil durum planını *'Tüm işyerleri için tasarım veya kuruluş aşamasından başlamak üzere acil durumların belirlenmesi, bunların olumsuz etkilerini önleyici ve sınırlandırıcı tedbirlerin alınması, görevlendirilecek kişilerin belirlenmesi, acil durum müdahale ve tahliye yöntemlerinin oluşturulması, dokümantasyon, tatbikat ve acil durum planının yenilenmesi aşamaları izlenerek hazırlanır'* şeklinde tanımlamaktadır (Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 2013).

Acil durum planının dokümantasyonu ise ilgili Yönetmeliğin 12. maddesinde belirtildiği üzere yapılmalıdır. Yönetmeliğin 12nci Maddesiaşağıda açıklanmıştır.

(1) Acil durum planı asgarî aşağıdaki hususları kapsayacak şekilde dokümente edilir:

a) İşyerinin unvanı, adresi ve işverenin adı.

b) Hazırlayanların adı, soyadı ve unvanı.

c) Hazırlanıldığı tarih ve geçerlilik tarihi.

ç) Belirlenen acil durumlar.

d) Alınan önleyici ve sınırlandırıcı tedbirler.

e) Acil durum müdahale ve tahliye yöntemleri.

f) Aşağıdaki unsurları içeren işyerini veya işyerinin bölümlerini gösteren kroki:

1) Yangın söndürme amaçlı kullanılacaklar da dâhil olmak üzere acil durum ekipmanlarının bulunduğu yerler.

2) İlk yardım malzemelerinin bulunduğu yerler.

3) Kaçış yolları, toplanma yerleri ve bulunması halinde uyarı sistemlerinin de yer aldığı tahliye planı.

4) Görevlendirilen çalışanların ve varsa yedeklerinin adı, soyadı, unvanı, sorumluluk alanı ve iletişim bilgileri.

5) İlk yardım, acil tıbbi müdahale, kurtarma ve yangınla mücadele konularında işyeri dışındaki kuruluşların irtibat numaraları.

(2) Acil durum planının sayfaları numaralandırılarak; hazırlayan kişiler tarafından her sayfası paraflanıp, son sayfası imzalanır ve söz konusu plan, acil durumla mücadele edecek ekiplerin kolayca ulaşabileceği şekilde işyerinde saklanır.

(3) Acil durum planı kapsamında hazırlanan kroki bina içinde kolayca görülebilecek yerlerde asılı olarak bulundurulur (Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 2013).

Laboratuvarlarda acil durumlar planlanırken yüksek riskli, düşük riskli ve yangınla ilişkili acil durumlar planlanmalıdır.

**Yüksek riskli acil durumlar;** radyoaktif maddelerin veya tehlikeli kimyasalların yayılması veya topluma yayılma riski yüksek olan patojene ait acil durum meydana gelmesi durumlarında yüksek riskli acil durum olarak değerlendirilmeli ve A planı uygulanmalıdır.

A planı: Laboratuvar terk edilmeli, olayın olduğu alana başkalarının girmemesi için uyarı tabelası asılmalıdır. Yetkililere, olay yeri olayın kapsamı ve yaralı olup olmadığı hakkında bilgi verilmelidir. Yangın alarmı çalıştırılarak diğer çalışanlar uyarılmalıdır. Kazadan etkilenen kişi varsa, yardım etmek riskli değil ise yardım edilmelidir. Olay yazılı olarak yetkililere bildirilmelidir.

**Düşük riskli acil durumlar;** yangın tehlikesi yoksa yüksek riskli olmayan patojen kazaya sebebiyet vermiş ise veya patojenin topluma yayılma riski yoksa veya acil durum sınırlı ise düşük riskli acil durum olarak değerlendirilmeli ve B planı uygulanmalıdır.

B planı: Yetkililere olay yeri ve kapsamı hakkında bilgi verilmelidir. Düşük miktarda dökülme-saçılma varsa uygun kişisel koruyucu donanım kullanılarak müdahale edilmelidir. Ciddi olmayan yaralanma varsa, kazazedenin tıbbi yardım alması sağlanmalıdır. Yetkililere olay yazılı olarak bildirilmelidir (www.Mikrobiyoloji.thsh.saglik.gov.tr/laboratuvar güvenliği, Erişim Tarihi:2015).

**Yangınla ilişkili acil durumlar:** Yetkililere olay yeri ve olayın kapsamı hakkında bilgi verilmelidir. Diğer çalışanları uyarmak ve yardım alabilmek için yangın alarmı çalıştırılmalıdır. Kazazede varsa yardım etmek riskli değil ise yardım edilmelidir. Duman veya kimyasal gazdan etkilenen kazazede varsa olay yerinden uzaklaştırılmalı, temiz havaya çıkartılmalıdır. Ağır yaralı kazazede varsa, kazazedeye ilkyardım eğitimi almış olan kişi müdahale etmeli, tıbbi yardım alması sağlanmalıdır. Yangın başlangıç aşamasında ise yangın eğitimi almış olan personeller yangına yangın söndürücüyle müdahale etmelidir. Eğer yangın müdahale edilemeyecek boyutta ise derhal ortam boşaltılmalıdır. Yetkililere olay yazılı olarak bildirilmelidir.

Laboratuvarda kaza veya yaralanma durumunda sakın davranılmalı, acil durumlar için planlanmış olan talimatlar çerçevesinde davranılmalıdır. Laboratuvarda karşılaşılabilecek tehlikeler arasında; kesici-delici alet yaralanmaları, kimyasal maddelerin verebileceği zararlar, elektrik çarpmasını, yangını, biyolojik tehlikeleri ve doğal afetleri sayabiliriz.

### **6.1. Kimyasal Madde Dökülmesi**

Laboratuvarda bulunan kimyasal madde herhangi bir alana dökülmüşse;

Kimyasal madde dökülen kısım belirlenerek çalışanlara bilgi verilmelidir.

Laboratuvar sorumlusuna haber verilmelidir.

MSDS bilgi formundaki talimatlara göre hareket edilmelidir.

### **6.2. Göze Kimyasal Madde Sıçraması**

Laboratuvarda kimyasal maddenin göze sıçraması durumunda;

Kimyasal madde sıçramamış olan göz korunmalı, diğer göz kapağı zorla açılarak su/göz solüsyonları ile veya göz duşunda en az 15-20 dakika yıkanmalıdır.

Yıkamanın etkinliği için eğer gözde kontak lens varsa hemen çıkartılmalıdır.

Yıkama esnasında parmaklarla göz kapağı açılmalı ve göz bebekleri farklı yönlere oynatılmalıdır.

Yıkama esnasında kimyasalın diğer göze gitmesi engellenmelidir.

Acilen hastanenin acil servisine müracaat edilmelidir.

### **6.3. Cilde Kimyasal Madde Sıçraması**

Cildin kimyasal madde ile doğrudan temas olan yerleri 10-15 dakika kadar bol su ile yıkanmalıdır.

Kimyasal maddenin kıyafet veya üniforma üzerine sıçraması sonucu cildin kimyasalla temasını önlemek için kıyafet/üniforma derhal çıkartılmalı, kimyasal maddenin temas etmiş olduğu cilt bölgesi 10-15 dakika bol su ile yıkanmalıdır.

Derhal hastaneye, acil servise başvurulmalıdır.

#### **6.4. Kimyasal Madde Yutulması**

Ağızda takma diş varsa çıkartılır.

Kazazede asla kusturulmamalıdır. Çünkü yutulurken yemek borusu ve boğazı yakan bir madde kusturulursa tekrar yanıklara sebebiyet verir.

Kusma varsa, akciğerlere kusmuğun kaçmaması için kazazede baş aşağı tutulmalıdır.

Derhal hastaneye acil servise başvurulmalıdır.

#### **6.5. Zehirli Madde Teneffüs Edilmesi**

Kazazedeye yardım için gaz kokan veya havalandırmasız yoğun dumanlı ortama girilecekse, bele ucu dışarıya uzanan bir ip bağlanmalı, ağız ve burun gaz maskesi veya ıslak mendille kapatılarak içeriye girilmelidir.

Yoğun duman varsa sürünerek veya çömelerek ilerlenmelidir. Gaz kokusu olan ortamda patlama ihtimali olacağından çakmak, kibrit vs. yakılmamalı, elektrik düğmeleri açılmamalıdır.

Kazazede temiz havaya çıkarılmalı veya pencere ve kapılar açılarak ortam havalandırılmalıdır.

Yaşamsal belirtiler değerlendirilmeli,

Bilinç kapalı ise kazazede ilk yardım eğitimi almış olan kişi tarafından koma pozisyonuna getirilmelidir.

Acilen tıbbi yardım alınmalıdır.

Maruz kalınan kimyasal maddenin özellikleri öğrenilmeli ve ona göre önlem alınmalıdır,

#### **6.6. Kesilme / İğne Batması Sonucunda Kan veya Vücut Sıvılarına Maruz Kalınması**

Yara yerinin sıkılarak kanatılması veya antiseptikle temizlenmesi, enfeksiyon riskini azaltmaz; aksine kan dolaşımına yayılmasını arttırabilir. Bu nedenle iğne batmaları veya kesilme sonucu kan veya vücut sıvısına maruz kalındığında, yara veya kesik olan yer sıkılarak kanatılmamalı ve antiseptikle yıkanmamalıdır.

Yara veya kesik olan yer sabunlu su ile yıkanmalı ve enfeksiyon hekimine başvurulmalıdır.

Yaralanmaya sebebiyet veren örnek muhafaza edilerek kan yoluyla bulaşabilecek enfeksiyonun olup olmadığı incelenmelidir.

#### **6.7. Göze Kan veya Vücut Sıvısı Sıçraması**

Bulaş olan göz/ gözler temiz su veya serum fizyolojik ile yıkanmalıdır.

Bulaşan numune muhafaza edilerek enfeksiyon hekimine başvurulmalıdır.

#### **6.8. Giysiye Kan veya Vücut Sıvısı Sıçraması**

Kan veya vücut sıvısı sıçramış olan giysi çıkartılmalıdır.

Enfeksiyon yayılımını engellemek için giyecek sızdırmaz bir poşete konulmalı ve üzerine tıbbi bulaş olduğunu bildiren etiket yapıştırılarak çamaşırhaneye gönderilmelidir.

#### **6.9. Yangın**

Sorumluya ve diğer personele haber verilmelidir.

Çevrenizde yanıcı veya parlayıcı madde varsa bu bölgeden derhal uzaklaşılmalıdır.

Laboratuvar bölümüne gelen ana şalter indirilmelidir.

Eğer yangın başlangıç aşamasında ise yangın eğitimi almış olanlar yangına yangın söndürücüyle müdahale etmelidirler.

Sorumlu personel 110 numaralı telefonu arayarak itfaiyeye haber vermeli, bilgisi dahilinde ise ne tür bir yangın olduğunu belirtmelidir.

Eğer yangın müdahale edilemeyecek boyutta ise derhal ortam boşaltılmalıdır.

### **6.10. Deprem**

Deprem esnasında katiyetle panik yapılmamalı, soğukkanlı olunmalıdır.

Yakında korozyif kimyasallar varsa o bölgeden uzaklaşılmalıdır.

Yakında dolap gibi sabitlenmemiş eşyalar varsa o bölgeden uzaklaşılmalıdır.

Laboratuvarda bulunan numunelerin çalışana zarar veremeyeceği bölgeye gidilmelidir.

Yakında olan masa, banko gibi ağırlık merkezi yere yakın eşyaların yanına gidilerek kollar başın üzerine konulmalı, baş bacakların arasına alınarak depremin geçmesi beklenmelidir.

Deprem durduğu anda panik yapmadan en yakın çıkıştan acil durum toplanma alanına gidilmelidir.

### **6.11. Doğal Gaz Kaçağı**

Acilen sorumluya ve diğer personele bilgi verilmelidir.

Doğal gaz giriş vanası kapatılmalıdır.

Elektrik düğmeleri kullanılmamalı, hiçbir elektrikli cihaz açılıp kapatılmamalı, fişten çekilmemelidir.

Sigara içilmemeli, çakmak, kibrit ve ateş yakılmamalıdır.

Bilgi verilmiş olan sorumlu personel doğal gaz acil hattı olan 187'yi aramalıdır. Eğer 187'ye ulaşamamışsa 110 numarasından itfaiyeyi aramalıdır.

Olay yeri panik yapmadan boşaltılmalıdır.

### **6.12. Elektrik Kaçağı**

Sorumluya ve diğer laboratuvar çalışanlarına haber verilmelidir.

Elektrik kaçağı olan bölgenin şalteri kapatılmalıdır.

Elektrik kaçağının olabileceği nesnelere hiçbir şekilde müdahale edilmemeli ve sorumluların gelmesi beklenmelidir.

Eğer elektrik kaçağı yangına sebebiyet vermiş ise 110 numaralı telefondan itfaiye aranmalıdır.

### **6.13. Elektrik Çarpması**

Elektriğin çarptığı düşünülen kişiyi görüldüğünde, panik yapmadan elektriği kesmek için sigortalar kapatılmalı, sigortaları kapatmadan kazazedeye müdahalede bulunulmamalıdır.

Lastik tabanlı ayakkabı giyilmeli, kuru lastik eldiven takılmalı ve elektrik akımını iletmeyecek kuru bir cismin üzerine çıkılarak, yalıtkan bir çubukla elektrik çarpan kişinin yakınındaki kablolar uzaklaştırılmalıdır.

Kazazedenin giysileri çıkarılmalı, bölgeden uzaklaştırılmalı ve acil sağlık birimlerine haber verilmelidir.

## BÖLÜM 7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan araştırmada hastane laboratuvarlarında korunma yöntemi olarak ilk sırada yer alan laboratuvarların tasarım aşamasındayken alınması gereken önlemlerin alınmadığı, bireysel korunma yöntemi olan kişisel koruyucu donanımların kullanılmadığı gözlemlenmiştir.

6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunu 2016 yılı itibariyle kamu kuruluşlarında uygulanmaya başlanacaktır. Kanunun uygulanmaya başlamasıyla Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmelik önem kazanmış olacak ve laboratuvarlarda biyolojik etkenlerin risk gruplarının belirlenmesi gerekecektir. Ayrıca tüm çalışanlar açısından da Ek 7’de belirtilen mevzuatlar ilgisine göre dikkate alınarak uygulamaya girecektir. Ayrıca İş Kanununda; işveren işyerinde iş sağlığı ve güvenliği önlemlerini almak, uygun koruyucu malzemeleri noksansız bulundurmak ve kullanılmasını sağlamak, önlemlerin uygulanıp uygulanmadığını denetlemek zorundadır. Çalışanlar ise iş sağlığı ve güvenliğine ait alınan önlemlere uymak ve koruyucu malzemeleri kullanmak zorundadır. Aksi takdirde çalışan doğacak zararlarından herhangi bir hak talebinde bulunamaz.

Laboratuvarlarda iş güvenliği açısından yapılması gereken ilk iş biyogüvenlik seviyesinin belirlenmesidir. Biyogüvenlik seviyelerine göre, kişisel koruyucuların öneminin, işaret levhalarının anlamlarının ve acil durumlarda yapılması gerekli olan davranışların önemle vurgulandığı eğitimler düzenlenmelidir. Eğitimlere katılan çalışanlara eğitim içeriklerinin açık olarak yazılmış olduğu eğitim katılım formu imzalatılmalı ve eğitime katılım belgesi düzenlenerek çalışanların dosyalarına konulmalıdır.

Biyogüvenlik seviyelerine göre kullanılması zorunlu olan kişisel koruyucu donanımlar çalışanlara zimmetlenerek verilmeli ve kullanımı takip edilmelidir. Laboratuvarlarda uyulması gereken güvenlik kurallarına riayet edilmesi laboratuvar sorumlusu tarafından sağlanmalıdır.

Laboratuvarın fiziki şartları mümkün olabilen ölçülerde biyogüvenlik seviyesine göre düzenlenmelidir.

Hastanelerin genel acil durum planlamalarından başka laboratuvarlara ait acil durumlar planlanmalı ve çalışanlar bilgilendirilmelidir.

Laboratuvarlarda farkındalığın artırılması amacıyla bilgi ve talimatları içeren levhalar kuralların uyulması gereken bölgelere görünür ve dikkat çekici biçimde yerleştirilmelidir. Laboratuvar içerisinde temiz ve kirli alanlar belirlenmeli ve bu bölgelere bilgi levhaları asılmalıdır.

Kimyasal maddelerin etkileri ve önlemleri malzeme güvenlik bilgi formlarından öğrenilmeli ve kullanılan kimyasal maddelere göre; alınması gereken önlemler, kullanılması gereken kişisel korunma donanımı ve acil durumlarda neler yapılmasını belirten tabela hazırlanarak laboratuvara asılmalıdır.

İş sağlığı ve güvenliği konusunda, hemen hemen her çalışma alanında olduğu gibi sağlık alanında da farkındalık, bilinç ve kültür eksikliği bulunmakta, yapılan çalışmalar gereksiz, kullanılması gereken kişisel koruyucular ise zaman kaybı olarak görülmektedir. İş güvenliği bilincini yaygınlaştırmak ve uygulanmasını sağlamak amacı ile yapılan eğitimler, görsel ve işitsel öğeler kullanılarak verilmeli davranış değişiklikleri takip edilmelidir. İş güvenliği kültürünü oluşturabilmek için ödüllendirme yöntemlerinden yılın en iyi iş güvenliği kurallarına uyan laboratuvar veya iş güvenliği kurallarına uyan ayın en iyi laboratuvar personeli gibi yöntemler kullanılabilir. Eğer bu yöntemlerle de iş güvenliği kültürü oturmuyorsa idari yaptırımların uygulanması gerekmektedir. Bu idari yaptırımlar; sözlü uyarma, yazılı kınama ve son aşama olarak ücret kesintisi olmaktadır.

Sağlıkla ilgili liselerde ve üniversitelerde iş güvenliği dersleri müfredata alınmalı, bu sektöre katılacak olan kişiler bilinçlendirilmelidir. Ayrıca üniversitelerde iş güvenliği alanında anabilim dalları oluşturularak bulunan çevrenin ve üniversitelerin iş güvenliği kültürünün oluşması desteklenmelidir.

Yapılacak olan tüm çalışmalar; sağlık alanında kalifiye çalışanlar yetiştirmek, gelecek nesillerde iş güvenliği kültürünü oluşturmak ve toplum sağlığının korunması

konularında önem arz etmektedir. Bu durum devlet politikası olarak büyük çapta planlamaların geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır.

Tezin, sağlık kuruluşları laboratuvarlarının kurulum aşamasında ve çalışanların uyması gereken kişisel, biyolojik, kimyasal, elektrik, cihaz ve yangın güveliği konularında alınması gereken güvenlik önlemleri ve acil eylem planları konularında rehber niteliğinde bir kaynak oluşturması amaçlanmıştır.



## KAYNAKLAR

Akbay, A., Öztaş, Y., Bozdayı, G. (2000). *Klinik Laboratuvarlarda Temel Kavramlar Kitabı*. Ankara: Ankara Üniversitesi, Dikimevi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Yayınları, Yayın No:1

Akbulut, T. (1996). *İşçi Sağlığı Prensipleri ve Uygulamaları (5.Baskı)*. İstanbul: Sistem Yayıncılık.

Alagöz, B. A., Kocasoy, G. (2007) ."Treatment and disposal alternatives for the health-care wastes in developing countries– A case study in İstanbul, Turkey", *Waste Management and Research*

Başustaoğlu, A., Güney, M. (2012). *Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarlarında Biyogüvenlik*. Ankara: Klimud Yayınları no:2

Böckerman, P., Ilmakunnas, P., Johansson, E. (2011). Job security and employee wellbeing: Evidence from matched register data, *Labour Economics*.

Burgard, S.A., Brand, E., House, J. S. (2009). Perceived job insecurity and worker health in the United States. *Social Science and Medicine*.

Burgaz, S. (2004). Türkiye’de sağlık çalışanlarının mesleki riskleri- kimyasal tehlikeler, *Sağlık ve Toplum Dergisi*. Sayı 1.

Ceyhan, i. (2005). *Biyogüvenlik Laboratuvar Seviyeleri ve Biyogüvenlik Kabinlerinin Seçimi Kullanımı ve Bakımı*. Ankara: Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezi Başkanlığı.

Demirbilek, T. (2004). *İş Güvenliği Kültürü*, İzmir. Dokuz Eylül Yayınları

Gümüştü, F., Akbaş, E., Taylan, Ö. A., Ceyhan, İ. (2007). *Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezi Başkanlığı Çalışanları İçin Laboratuvarlarda Güvenli Çalışma Teknikleri*, Ankara 1. Basım, Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezi Başkanlığı.

Gürbıyık, A. (2005). GATASağlık çalışanlarında kesici delici aletlerle yaralanma sıklığı ve etkileyen faktörlerin incelenmesi, GATA Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi Hemşirelik Anabilim Dalı, Ankara.

Karadakovan, A. (2002). "Hepatit B enfeksiyonu ve koruyucu önlemler", *Aile ve Toplum Dergisi*, 5 (2), s: 13-20.

Kişioğlu, N., Öztürk, M., Uskun, E., Kırbıyık, S. (2002). Bir üniversite hastanesi sağlık personelinde kesici delici yaralanma epidemiyolojisi ve korunmaya yönelik tutum ve davranışlar, *Klinik Tıp Bilimleri Dergisi*. 22,s: 390-392.

Kocasoy, G. (1990,2002).Laboratuvarlarda Alınacak Emniyet Önlemleri, Birinci ve ikinci Baskılar, İstanbul. Özyılmaz Matbaası

Kocasoy, G. (2005). “Türkiye’de tıbbi atıkların yönetimi”, Avrupa Birliği Sürecinde Türkiye’de Çevre Yönetim Toplantısı Kitabı, Ankara.

Kocasoy, G., Akgöze, G. (2002). Healthcare Wastes Management for Developing Countries, ISBN: 975-518-181-4, İstanbul, Boğaziçi Üniversitesi Matbaası

Kocasoy, G., Topkaya, B., Atabarut, Zeren, A. (2003, 2004). Integrated Health-Care Waste Management in İstanbul, Ara Rapor ve Sonuç Raporu, AB Komisyonu, LIFE Third World Countries Projects (LIFE/TC/TR/000054) ve Boğaziçi.Üniversitesi Araştırma Fonu, İstanbul

Köşgeroğlu, N., Ayrancı, Ü., Bahar, M. (2003). Ameliyathanede çalışan hemşirelerde kesici/delici aletle yaralanma ve tıbbi yardım alma durumları, 4. *Ulusal Cerrahi ve Ameliyathane Hemşireliği Kongresi Bildirimler Kitabı*, İZMİR. Ege Üniversitesi Basım Evi

Lynch, W. (2001). Health affects work and work affects health, *Business and health*,19 (10), p: 31-39

Emiroğlu, Özkan, Özlem., Nuran, O. (2006). “Hastane sağlık çalışanlarına yönelik işçi- sağlığı ve iş güvenliği hizmetleri’*Hemşirelik Yüksek Okulu Dergisi*,10 (3), s: 43-51.

Öztürk, R. (2007). “HIV Enfeksiyonu: Korunma, Kontrol ve Aşılama”, *J Int Med Sci*. 3 (28) s: 93-97.

Pisljar, T., Tanja, L., Dulk , D. (2010). ‘Health among hospital employees in europe: across-national study of theImpact of work stressand work control,*Social Science & Medicine* 72 (2010) p: 899 – 906.

Tarantola, A., Golliot, F., Astagneau, P., Fleury, L., Brücker, G., Bouvet, E., Paris, C. (2003). “Occupational blood and body fluids exposures in health care workers: four-year surveillance from the northern france network”, *Am J Injct Control*, 31:357 p:63-65

T.C. Resmi Gazete. Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerin Önlenmesi Hakkındaki Yönetmelik. 10 Haziran 2004, Sayı: 28678, Başbakanlık Basımevi, Ankara.

T.C. Resmi Gazete. Sağlık Bakanlığı Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezi Başkanlığı Tıbbi Laboratuvar Yönetmeliği. 25 Ağustos 2011, Sayı:28036, Başbakanlık Basımevi, Ankara.

T.C. Resmi Gazete. Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği. 22 Temmuz 2005, Sayı 25883, Başbakanlık Basımevi, Ankara.

T.C. Resmi Gazete. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkındaki Yönetmelik. 12 Ağustos 2013, Sayı: 28733, Başbakanlık Basımevi, Ankara.

T.C. Resmi Gazete. İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu. 20 Haziran 2012, Sayı: 28339, Başbakanlık Basımevi, Ankara.

T.C. Resmi Gazete. Hasta ve Çalışan Güvenliğinin Sağlanmasına Dair Yönetmelik. 6 Nisan 2011, Sayı: 27897, Başbakanlık Basımevi, Ankara.

T.C. Resmi Gazete. İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkında Yönetmelik. 18 Haziran 2013, Sayı:28681, Başbakanlık Basımevi, Ankara.

T.C. Resmi Gazete. Sosyal Sigortalar ve Genel Sigortalar Kanunu. 31 Mayıs 2006, Sayı: 26200, Başbakanlık Basımevi, Ankara.

T.C. Resmi Gazete. Enfeksiyöz Madde ile Enfeksiyöz Tanı ve Klinik Örneği Taşıma Yönetmeliği. 25 Eylül 2010, Sayı:27710, Başbakanlık Basımevi, Ankara.

Zeytinoğlu, I. U., Denton, M., Plenderleith, J. M. (2011), "Flexible-Employment And Nurses' Intention To Leave The Profession: The Role of support at Work", *Health Policy*, 2011; p: 149–157

T.C. Milli Eğitim Bakanlığı. (2011) Tıbbi Laboratuvar Laboratuvarlardaki Güvenlik Önlemleri 2011. [http://megep.meb.gov.tr/mte\\_program\\_modul/moduller\\_pdf](http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf) www.meb.gov.tr, [Erişim Tarihi: 02 Mart 2015].

T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Kamu Hastaneleri Birliği Ankara İli 1. Bölge Kamu Hastaneleri Genel Sekreterliği. (2013) Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi Afet Planı 2013, [www.tyih.gov.tr](http://www.tyih.gov.tr), [Erişim Tarihi: 02 Mart 2015].

T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi. (2012). Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarları 2012 Güvenlik Rehberi, [www.tyih.gov.tr](http://www.tyih.gov.tr), [Erişim Tarihi: 02 Mart 2015].

T.C. Sağlık Bakanlığı Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi Merkez Laboratuvarı. (2015). Laboratuvar Güvenlik Rehberi, [www.akeah.gov.tr](http://www.akeah.gov.tr). [Erişim Tarihi: 21 Őubat 2015]

T.C. Milli Eğitim Bakanlığı. (2011) evre Sağlığı Tehlikeli Atıklar 2011. [http://megep.meb.gov.tr/mte\\_program\\_modul/moduller\\_pdf](http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf) [Erişim Tarihi: 10 Mart 2015,]



## **EKLER**

### **EK 1**

#### **TIBBİ LABORATUVARLAR YÖNETMELİĞİ**

##### **LABORATUVARLARIN FİZİKİ ŞARTLARI MADDE 15**

(1) Laboratuvarın yerleşim planı; laboratuvar teknik alanı, destek alanları ve ofis alanları olmak üzere üç temel kısımdan oluşur. Bu alanlar aşağıda tanımlanmıştır.

a) Laboratuvar teknik alanı; laboratuvar hizmetlerinin gerçekleştirilmesinde gerekli bütün donanım ve uygun şartların sağlandığı ve çalışma aşamalarının yürütüldüğü yerdir.

b) Destek laboratuvar alanları; en az bir örnek kabul birimi, örnek alma odası ve malzeme depolanması için uygun alandan oluşur. Bu alanlar, laboratuvar teknik alanı ile fonksiyonel bir bütün oluşturacak şekilde düzenlenir. Laboratuvar yerleşim planında aynı anadallı laboratuvar alanları bitişik komşuluk düzeninde olacak şekilde yerleştirilir. Kurum/kuruluş bünyesinde olan laboratuvarlarda örnek alma odası poliklinik katında da bulunur.

c) Ofis alanları; hasta kabul, bekleme yeri, sekreteryaya, tuvaletler, uzman odası ve personel dinlenme bölümleri gibi bölümleri içerir. Ofis alanlarındaki bölümler bir bölgede toplanabilir ve ortak kullanılabilirler ancak bu bölümler laboratuvar teknik alanının içinde yer alamazlar.

(2) Laboratuvarlar sınıflarına uygun aşağıdaki fiziki şartları yerine getirecek şekilde yapılandırılır:

a) Basit hizmet laboratuvarında, teknik alan en az 10 metrekare olmalıdır. Destek laboratuvar alanları ve ofis alanları toplamı en az 10 metrekareden oluşur.

b) Referans, ileri düzey ve kapsamlı hizmet laboratuvarında, laboratuvar teknik alanı tıbbi patoloji laboratuvarları hariç olmak üzere; her bir laboratuvar dalının ayrı konumlanması durumunda her biri için en az 30 metrekare, ofis ve destek laboratuvar alanları toplamı ise en az 20 metrekare olmalıdır. Laboratuvar merkezlerinde laboratuvar teknik alanı en az 40 metrekare, ofis ve destek laboratuvar alanları toplamı ise 30 metrekare olmalıdır. Tıbbi patoloji laboratuvarları için ise, laboratuvar teknik alanı en az 50 metrekare, ofis ve destek alanları en az 30 metrekare olmalıdır. Tıbbi patoloji dahil referans, ileri düzey veya kapsamlı hizmet laboratuvarlarının teknik alanlarının toplamı 100 metrekareyi aşması durumunda, bu alanın en az % 30'u kadar ofis ve destek laboratuvar alanları tahsis edilir.

1) Tıbbi mikrobiyoloji laboratuvarları besiyerini kendisi yapması durumunda ayrıca besiyeri hazırlama odası bulundurulur.

2) Tıbbi biyokimya laboratuvarlarında; idrar ve gaita testleri için havalandırması olan en az 7.5 metrekare ayrı bir oda/alanda veya çeker ocak içerisinde çalışılır.

3) Tıbbi patoloji laboratuvar teknik alanı; boyama/özel işlem odası, doktor mikroskopi inceleme odası/alanı, arşivlenme odası ve kimyasal buhar veya gazlar için özel olarak havalandırma sistemi bulunan makroskopi odasından oluşur.

4) Laboratuvarında özel ve ileri teknik gerektiren testler için gerekmesi durumunda uygun alan ayrılır.

(3) Laboratuvar ayrıca aşağıdaki şartlara sahiptir;

a) Laboratuvarın, lavabo ve tuvaletleri engelli kullanımına uygun olarak düzenlenir.

b) Laboratuvar, hizmetin sürekliliğini sağlamak üzere gerekli enerji, güç kaynağı, su, iletişim, bilişim gibi ortam destek sistemlerini içerecek şekilde yapılandırılır.

c) Laboratuvar teknik alanların kapıları, giriş ve acil durumda çıkışa engel olmayacak şekilde otomatik kayar kapı veya dışarı doğru açılabilen ve şifreli veya yetkisiz girişlere engel olacak şekilde düzenlenir.

(4) Laboratuvarında uygun bir aydınlatma sağlanır ve çalışan sağlığını olumsuz etkileyen gürültü düzeyini aşmayacak önlemler alınır.

(5) Tüberküloz tanısı yapan laboratuvarlar aşağıdaki şartları taşır;

a) Doğrudan mikroskopi yöntemiyle Aside Dirençli Boyama yapan basit hizmet laboratuvarı için sadece bu amaca yönelik olmak üzere en az 10 metrekarelik ayrı teknik bir alan,

b) Tıbbi mikrobiyoloji laboratuvarında, örnek işleme, mikroskopi, kültür, tür tanımlama ve ilaç duyarlılık testleri çalışan tüberküloz tanısı yapan laboratuvarlar için bu amaca yönelik en az 20 metrekarelik negatif basınçlı ayrı bir alan,

c) Sadece örnek işleme, mikroskopi, kültür, tür tanımlama ve ilaç duyarlılık testleri çalışan tüberküloz tanısı yapan laboratuvarlarda en az 20 metrekare negatif basınçlı ayrı bir teknik alan ile en az 20 metrekare ofis ve/veya destek laboratuvar alanlar.

(6) Tüberküloz tanısı yapan laboratuvarlara ilişkin bu Yönetmelikte tanımlanmayan diğer şartlar Bakanlıkça belirlenir.

## EK 2

### TIBBİ LABORATUVARLAR YÖNETMELİĞİ

#### LABORATUVARLARIN GÜVENLİĞİ MADDE 32

**MADDE 32** – (1) Laboratuvarın biyogüvenlik düzeyi TS EN 12128 standardında belirtilen en az “fiziksel korunma düzeyi 2” şartlarına uygun olmalıdır. Ancak, Ek-9’da yer alan mikroorganizmalardan risk grubu 3 olanlarıyla çalışan tıbbi mikrobiyoloji laboratuvarları “fiziksel korunma düzeyi 3”, risk grubu 4 olanlarıyla çalışan tıbbi mikrobiyoloji laboratuvarları ise “fiziksel korunma düzeyi 4” şartlarına uygun olmalıdır.

(2) Korunmaya yönelik alınan tedbirler; laboratuvar personelinin ve yakın çevresinin kimyasal radyolojik veya enfeksiyöz ajana maruz kalma olasılığını azaltıcı veya önleyici olmalıdır.

(3) Laboratuvarda ilk yardım kiti ve mevcut tehlikelere uygun yangın söndürücü ile alev söndürme örtüsü güvenlik donanımı bulundurulur.

(4) Laboratuvarda risklere uygun dekontaminasyon ve/veya nötralizasyon kiti bulundurulur ve etkin kullanımı için önlemler alınır.

(5) Laboratuvarda kimyasal, radyoaktif ve/veya potansiyel enfeksiyöz riskten korunmak için personele yeterli kişisel koruyucu donanım ve diğer gerekli güvenlik donanımları temin edilir ve kullanılması sağlanır.

(6) Personele, işindeki potansiyel tehlikeler bildirilir, güvenli laboratuvar teknikleri eğitimi verilir ve aldığı eğitimler kayıt altına alınır. Personelin, çalıştığı örnekler veya testlerden dolayı aşı ile önlenemez hastalıklara neden olan enfeksiyöz etkenlere maruziyet riski ile karşı karşıya ise bu personelin aşılması sağlanır.

(7) Laboratuvar teknik alanında el yıkama için lavabo ile acil duş ve göz yıkama işlevi görecektir ünite bulunur.

(8) Laboratuvarda kendine özgü ve personelinin kolayca erişebileceği bir güvenlik dokümanı oluşturulur. Kullanılan kimyasalların ürün güvenlik bilgi formları temin edilir.

(9) Laboratuvar içerisinde bulunan tehlike ve risklere ilişkin olarak, giriş kapısı ile gerekli olduğu durumlarda cihaz, donanım veya aygıt üzerine ilgili işaretleme veya etiketleme yapılır.

(10) Laboratuvarda uygun sıklıkta hava değişimi sağlanır. Bu değişim kimyasal veya toksik dumanların veya enfeksiyöz ajanların yayılmasını engelleyecek şekildedir.

(11) Laboratuvara giriş sınırlaması uygulanır. Laboratuvarda biyolojik ajanların, örneklerin, ilaçların, kimyasalların ve hastalara ait bilgilerin yanlış kullanılması, tahrip edilmesi ve çalınma tehlikesine karşı gerekli önlemler alınır.

(12) Laboratuvarda korunma amacıyla kurulu cihazların ve donanımların ait oldukları standartlara uygun olarak düzenli bakım ve kontrolleri yapılır.

(13) Laboratuvarda giriş ve çıkış noktaları ile varsa yangın çıkışları uygun şekilde işaretlenir. Laboratuvar güvenliği ile ilgili tüm işaretlemeler ulusal veya uluslararası kabul gören simgeler kullanılarak yapılır.

(14) Tıbbı atıklar laboratuvarın biyogüvenlik düzeyine uygun olarak dekontamine edilir.



### EK 3

## BİYOLOJİK ETKENLERE MARUZİYET RİSKLERİNİN ÖNLENMESİ HAKKINDAKİ YÖNETMELİĞİNİN 5. EKİ KORUMA DÜZEYLERİ VE ALINACAK ÖNLEMLER İLE İLGİLİ GÖSTERGELER

Bu ekte yer alan önlemler, çalışanlara yönelik risk değerlendirmesine, işin ve ilgili biyolojik etkenin doğasına göre uygulanacaktır.

A– Koruma Önlemleri	B– Koruma Düzeyleri		
	2	3	4
Çalışma yeri, aynı bina içinde yürütülen diğer çalışmalardan ayrılmış olacaktır.	Gerekmez	Önerilir	Zorunlu
Çalışma yerine giren ve çıkan hava HEPA (*) veya benzeri filtrelerle filtre edilecektir.	Gerekmez	Zorunlu, çıkan havada	Zorunlu, çıkan ve giren havada
Çalışma yerine yalnızca görevli çalışanların girmesine izin verilecektir.	Önerilir	Zorunlu	Zorunlu, hava sızdırmaz araç
Çalışma yeri, dezenfeksiyon yapılmasına olanak sağlayacak yapıda olmalıdır.	Gerekmez	Önerilir	Zorunlu
Özel dezenfeksiyon yöntemleri.	Zorunlu	Zorunlu	Zorunlu
Çalışma yerindeki hava negatif basınçta tutulmalıdır.	Gerekmez	Önerilir	Zorunlu
Etkili vektör kontrolü. (Örnek; kemirgenler ve böcekler)	Önerilir	Zorunlu	Zorunlu
Temizlemesi kolay ve su geçirmez yüzeyler.	Zorunlu, tezgah ve iş masaları için	Zorunlu, tezgah ve zeminler için	Zorunlu, tezgah, yer, duvar, tavan için
Asit, alkali, çözücü ve dezenfektanlara dayanıklı yüzeyler.	Önerilir	Zorunlu	Zorunlu
Biyolojik etken için güvenli depolama.	Zorunlu	Zorunlu	Zorunlu, emniyetli depolama
Çalışma yerinde bulunanların görülebildiği gözetleme penceresi veya benzeri.	Önerilir	Önerilir	Zorunlu
Bir laboratuvarında yalnızca kendi malzemeleri kullanılmalıdır.	Gerekmez	Önerilir	Zorunlu
Herhangi bir hayvanın da dahil olduğu bütün enfekte maddeler bir güvenli bir kabin, veya yalıtılmış bir yerde veya diğer uygun bir kapta işleme tabi tutulmalıdır.	Uygun olması halinde	Zorunlu, enfeksiyonun havayla bulaştığı hallerde	Zorunlu
Hayvan ölümlerinin yok edilmesi için yakma fırını.	Önerilir	Zorunlu, mevcutsa	Zorunlu, alan içinde

\* **HEPA (High Efficiency Particulate Air)** : Büyüklüğü 0,3 mikron olan aerosolları, maksimum 1,52 metre/dakika hava akım hızında, minimum % 99,97 oranında tutabilen özellikle kuru tip değiştirilebilir filtre.

EK 4

## İŞ KAZASI VE MESLEK HASTALIĞI BİLDİRİM FORMU



T.C. SOSYAL GÜVENLİK  
KURUMU  
Emeklilik Hizmetleri Genel  
Müdürlüğü

Belgenin Düzenlendiği Tarih :  
/.../ ...

Belgenin Düzenlendiği Sayı  
: .....

İŞ KAZASI VE MESLEK HASTALIĞI BİLDİRİM FORMU	
<b>İşyeri Bilgileri:</b>	
İş Yeri No:	
İşyerinin bağlı Bulunduğu Kurum:	
İşyerinin bağlı Bulunduğu İl:	
Vergi Dairesinin Adı:	
Vergi Dairesinin No:	
Kaza Günü İşyeri Vardiya Başlangıç Saati:	
Kaza Günü İşyeri Vardiya Bitiş Saati:	
İş Yeri Adresi:	
İş Yeri Ünvanı:	
İş Yeri Tel. No.:	
İş Yeri Faks No.:	
Kaza Sonrası İş Yerinin Durumu:	
<b>Sigortalının Bilgileri:</b>	
Adı Soyadı:	
TC Kimlik No:	
Sicil No:	
Doğum Tarihi:	
Medeni Hali:	
Uyruğu:	
Son İşe Giriş Tarihi:	
İlk İşe Giriş Tarihi:	

**EK 4: DEVAMI**

<b>Öğrenim Durumu:</b>		
<b>Mesleği:</b>		
<b>Görevi:</b>		
<b>Ücretli İzin Gün Sayısı:</b>		
<b>Prim Ödeme Durumu:</b>		
<b>Adresi:</b>		
<b>İl/İlçe:</b>		
<b>İstihdam Durumu:</b>		
<b>Faks:</b>		
<b>Tel:</b>		
<b>E-posta:</b>		
<b>Sigortalı Yakınının</b>	<b>Adı Soyadı:</b>	
	<b>T.C. Kimlik Numarası:</b>	
	<b>Adresi:</b>	
<b>Mesleki Eğitim Almış mı?:</b>		
<b>İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimi Almış mı?:</b>		
<b>Kaza Günü İşbaşı Saati:</b>		
<b>Sigortalı Kazadan Sonra Ne Yaptı?:</b>		
<b>İşi Bırakma Tarihi:</b>	<b>İşi Bırakma Saati:</b>	
<b>Kaza Anında Yürütmekte Olduğu Genel Faaliyet:</b>		
<b>Kaza Anında Yürütmekte Olduğu Özel Faaliyet:</b>		
<b>Özel Faaliyet Sırasında Kullandığı Araç/Gereç:</b>		
<b>Yaralanmaya Neden Olan Olay:</b>		
<b>Yaranın Türü:</b>		
<b>Yaranın Vücuttaki Yeri:</b>		
<b>Yaralanmaya Neden Olan Araç/Gereç:</b>		

**EK 4: DEVAM**

<b>Kaza Sonucu İş Göremezliği:</b>		
<b>Kaza Sonucu İş Göremezlik Durumu:</b>		
<b>Kazadan Dolayı İşgünü Kaybı:</b>		
<b>Kazanın Gerçekleştiği Yer:</b>		
<b>Kazanın Gerçekleştiği Ortam:</b>		
<b>Çalışılan Ortam:</b>		
<b>Çalışılan Çevre:</b>		
<b>Tıbbi Müdahale Yapıldı mı? :</b>		
<b>Tıbbi Müdahale Yapan Kişi:</b>	<b>Tıbbi Müdahale Yapılan Yer:</b>	
<b>Tıbbi Müdahale Yapılan İl:</b>	<b>Tıbbi Müdahale Yapılan İlçe:</b>	
<b>Tıbbi Müdahale Yapılan Tarih:</b>	<b>Tıbbi Müdahale Yapılan Saat:</b>	
<b>Bildirim Tarihi:</b>	<b>Bildirim Saati:</b>	
<b>İş Kazası Bildirim Bilgileri:</b>		
<b>Bildirimi Hazırlayan:</b>		
<b>TC Kimlik No:</b>	<b>Adı:</b>	
<b>Soyadı:</b>	<b>Tel:</b>	
<b>Faks:</b>	<b>E-posta:</b>	
<b>Bildirilen İşçi Sayısı:</b>	<b>Erkek:</b>	<b>Kadın:</b>
	<b>Çocuk:</b>	<b>Hükümlü:</b>
	<b>Eski Hükümlü:</b>	<b>Terör Mağduru:</b>
	<b>Stajyer/ Çırac:</b>	<b>Özürlü:</b>
	<b>Toplam:</b>	
<b>İş Kazası Bilgileri:</b>		
<b>Kazaya Uğrayan Kişi Sayısı:</b>		
<b>Kaza İl:</b>	<b>Kaza İlce:</b>	
<b>Kaza Saati:</b>	<b>Kaza Tarihi:</b>	

**EK 4: DEVAMI**

<b>Kaza Adres:</b>				
<b>Kazanın Gerçekleştiği Yer/Bölüm:</b>				
<b>Kaza Sebebi Açıklama:</b>				
<b>Kaza Sebebi:</b>				
<b>Kazaya Sebep Olan Araç/Gereç:</b>				
<b>İş Kazası Şahit Bilgileri:</b>				
<b>TC Kimlik No</b>	<b>Ad Soyadı</b>	<b>e-posta</b>	<b>Tel.</b>	<b>Adres</b>
<b>Meslek Hastalığı Halinde Doldurulacaktır:</b>				
<b>Çalışılan Ortam:</b>				
<b>Meslek Hastalığı Saptanma Şekli:</b>				
<b>Meslek Hastalığı Etkeni:</b>				
<b>Meslek Hastalığı Etken Süresi:</b>				
<b>İş Göremezlik Seviyesi:</b>				
<b>Meslek Hastalığı Tanısı:</b>				
<b>Meslek Hastalığı Tanı Tarihi:</b>				
<b>Bildirim Tarihi:</b>		<b>Bildirim Saati:</b>		
<b>Not:</b> İşverenler işyerinde meydana gelen iş kazasını Kanunun 4 üncü maddesi birinci fıkrası (a) bendi ile 5 inci madde kapsamındaki sigortalıları o yer kolluk kuvvetlerine derhal Kuruma da en geç kazadan sonraki üç iş günü içinde, (b) bendi kapsamında sigortalının kendisi tarafından 1 ayı geçmemek şartıyla rahatsızlığının bildirim yapmaya engel olmadığı günden sonraki üç işgünü içinde ayrıca işverenin sigortalının meslek hastalığına tutulduğunu öğrendiği veya bu durum kendisine bildirildiği günden başlayarak üç iş günü içinde (b) bendi kapsamındaki sigortalının ise bu durumu öğrendiği günden başlayarak üç iş günü içinde Kuruma bildirmesi zorunludur.				

**EK 5:****LABORATUVAR İŞ KAZASI TUTANAK FORMU**

Türkiye Halk Sağlığı Kurumunun ‘Laboratuvar İş Kazası Tutanak Formu örnek alınarak hazırlanmıştır.

LABORATUVAR (İŞ) KAZASI TUTANAK FORMU			
Tıbbi müdahale gerektiren kazalarda <b>bu forma ek olarak</b> (İş) Kazası/Hastalığı Bildirim Formuda doldurulacaktır.			
<b>KAZAYA AİT BİLGİLER</b>			
1.Olay (Duruma göre birden fazla seçeneği işaretleyebilirsiniz)	2.Olay Saati:	3.Olay Tarihi:	/ /20
Enfeksiyöz kontamine cam malzeme kırılması	( )	4. Olayın meydana geldiği yer (Lab/ kat/ binano, depo, parkyeri, bahçe vb. kazanın olduğu yer her neresi ise orayı belirtiniz.)	
Enfeksiyöz materyalin dökülme/saçılması	( )		
Enfeksiyöz materyalin kazara yutulması	( )		
Enfeksiyöz materyalin yüze, göze, mukozalara sıçraması	( )		
Kesici/delici alet yaralanması	( )		
Kimyasal materyal kontamine cam malzeme kırılması	( )		
Kimyasal dökülme/saçılması	( )		
Kimyasalın kazara yutulması	( )		
Kimyasalın yüze, göze, mukozalara sıçraması	( )		
Kimyasal dumanı veya buharı oluşması ve buna maruziyet	( )		
Kimyasal kaynaklı patlama-yanma	( )		
Diğer nedenlerden (gaz, ekipman) patlama-yanma	( )		
Yangın	( )	5. (Varsa) Olaydan etkilenen/yaralanan kişi(ler) (isim, görev unvanı)	
Yüksektendüşme	( )		
Araç kazası	( )		
Deney hayvanı ısırması/tırmalaması	( )		
Elektrik çarpması	( )		
Diğer	( )		
<b>KAZANIN OLUŞUMU HAKKINDA AYRINTILIBİLGİ</b>			
7. Olay nasıl meydana gelmiştir? (iş kazası ile sonuçlanan olayı açık bir şekilde tarif ediniz. Ne olduğunu ve nasıl olduğunu belirtiniz. Kazaya dahil olan/neden olan obje ve /veya maddelerin adını, nasıl dahil olduklarını yazınız.)			
<b>KAZA SONRASI YAPILAN İŞLEMLER</b>			
8. Olay yerinin temizlenmesi/ dezenfeksiyonu için yapılan işlemler (Kullanılan dezenfektan/ nötralizanın adını yazınız. Oluşan atıkların nasıl bertaraf edildiğini açık bir şekilde belirtiniz. Gerekirse ilave bir kağıt daha kullanınız.)			
9. Birim Amirinin Kazayı Haber Alma Tarihi/ Saati	10. Birim Amirinin Adı, İmzası ve Tarih:		

**EK 6:****LABORATUVAR İŞ KAZASI/ HASTALIĞI BİLDİRİM FORMU**

Türkiye Halk Sağlığı Kurumunun ‘Laboratuvar İş Kazası/ Hastalığı Bildirim Formu’  
örnek alınarak hazırlanmıştır.

LABORATUVAR İŞ KAZASI/ HASTALIĞI BİLDİRİM FORMU		
<b>BÖLÜM I</b>		
<b>KAZA GEÇİREN/ HASTALANAN PERSONELE AİT BİLGİLER</b>		
<b>1.Adı Soyadı:</b>		<b>2.Doğum Tarihi:</b> / /
<b>3.Görev ünvanı:</b>	<b>4.Sicil No:</b>	<b>5.Cinsiyet: Kadın ( ) Erkek ( )</b>
<b>6.Çalıştığı bölüm/birim:</b>		
<b>KAZAYA/ HASTALIĞA AİT BİLGİLER</b>		
<b>7.Olay:</b>	<b>8.Olay Saati:</b>	<b>9.Olay Tarihi:</b> / /
<b>10. Olayın meydana geldiği yer (Lab/kat/binano, depo, parkyeri, bahçe vb. kazanın olduğu yer her neresi ise orayı belirtiniz.)</b>		
<b>11. (Varsa) Tanıklar (isim, görev ünvanı):</b>		
<b>KAZANIN YERİ/OLUŞUMU VEYA HASTALIĞIN TAHMİNİ NEDENİ/OLUŞUMU HAKKINDA AYRINTILI BİLGİLER</b>		
<b>12.Olay nasıl meydana gelmiştir? (işkazası/hastalık ile sonuçlanan olayı açık bir şekilde tarife diniz. Ne olduğunu ve nasıl olduğunu belirtiniz. Kazaya/hastalığa dahil olan/neden olan obje ve /veya maddelerin adını, nasıl dahil olduklarını yazınız. Kazaya/hastalığa yol açan/katkıda bulunan bütün faktörleri ayrıntılı bir şekilde veriniz. Gerekliyse ilave bir kağıt daha kullanınız.</b>		
<b>13. Laboratuvar Sorumlusunun Adı ve Soyadı:</b>		<b>14.Laboratuvar Sorumlusunun İmzası ve Tarihi:</b>
<b>15.Olayı haber alma tarihi/saati:</b>		
<b>KAZA/HASTALANMA SONRASI YAPILAN İŞLEMLER</b>		
<b>16. Baştabiplik/İşSağlığı Kliniğinde yapılan müdahale/işlemler/tedavi</b>		
<b>17. Sonuç (sevk edildiği klinik tarafından doldurulacaktır)</b>		<b>18.Doktorun kaşesi (adı, soyadı, sicilno):</b> <b>19. Tarih ve İmza:</b>
<b>BÖLÜM II. Personel normal görevine dönünce, bu bölüm Laboratuvar Sorumlusu tarafından doldurulacaktır ve Laboratuvar Güvenlik Sorumlusuna teslim edilecektir.</b>		
<b>20.Personel herhangi bir zaman veya iş gücü kaybı olmadan işe döndü ( )</b>		
<b>21.Personel.....gün rapor aldı ( )</b>		
<b>22. Diğer (belirtiniz)</b>		
<b>23. Laboratuvar Sorumlusunun Adı ve Soyadı:</b>		<b>24. Laboratuvar Sorumlusunun İmzası ve Tarihi:</b>

**EK 7:****İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ HUSUSUNDAKİ ULUSAL MEVZUATLAR**

<b>İş Sağlığı ve Güvenliği hususundaki ulusal mevzuatlar</b>
Umumi Hıfzısıhha Kanunu
Radyoloji, Radyum ve Elektrikli Tedavi Müesseseleri Hakkında Nizaname
Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği
Güvenlik Bilgi Formlarının Düzenlenmesine İlişkin Usul ve Esaslar Tebliği
İş Kanunu 4857
Gürültü Yönetmeliği
Güvenlik ve Sağlık İşaretleri Yönetmeliği
Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Hakkında Yönetmelik
Kanserojen ve Mutajen Maddelerle Çalışanlarda Sağlık ve Güvenlik Hakkında Yönetmelik
Elle taşıma İşleri Yönetmeliği
Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul Ve Esasları Hakkında Yönetmelik
İş Sağlığı ve Güvenliği Kurulları Hakkında Yönetmelik
Geçici veya Belirli Süreli İşlerde İş Sağlığı ve Güvenliği Hakkında Yönetmelik
Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmelik
Tehlikeli Atık Yönetmeliği
Tıbbi atıkların Kontrolü Yönetmeliği
Kişisel Koruyucu Donanım Yönetmeliği
İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetleri Yönetmeliği
Radyasyon Güvenliği Denetimleri ve Yaptırımları Yönetmeliği
Enfeksiyöz Madde İle Enfeksiyöz Tanı ve Klinik Örneği Taşıma Yönetmeliği
Hasta ve Çalışan Güvenliğinin Sağlanmasına Dair Yönetmelik
Temel İş Sağlığı Hizmetlerinin Uygulama Usul ve Esasları Hakkında Yönerge
Tıbbi Laboratuvar Yönetmeliği
İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu 6331
Sağlık Hizmetlerinde İyonlaştırıcı Radyasyon Kaynakları İle Çalışan Personelin Radyasyon Doz Limitleri ve Çalışma Esasları Hakkında Yönetmelik

## ÖZGEÇMİŞ

Adı	Seda	Soyadı	Candan
Doğum Yeri	Samsun	Doğum Tarihi	21.05.1979
Uyruğu	T.C.	Tel	

### Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurum	Mezuniyet yılı
Lisans	Anadolu üniversitesi / İşletme	2014
Lisans	Ondokuz Mayıs Üniversitesi Kimya Bölümü	2001

### İş Deneyimi

Görevi	Kurum	Süre (Yıl-Yıl)
Teknisyen	Pamukkale Üniversitesi	2010-2007
Teknisyen	Ondokuz Mayıs Üniversitesi	2006-2003
Müdür Yardımcısı	Sedir Kız Öğrenci Yurdu	2003-2002

	Sayısal	Eşit Ağırlık	Sözel
Ales Puanı	72	71	65