



T.C.

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

HASTANE LABORATUVARLARINDAKİ KİMYASAL RİSK ETMENLERİ VE BUNLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dilek DELİLOĞLU

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Kimya Anabilim Dalını

Ağustos-2019
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HASTANE LABORATUVARLARINDAKİ KİMYASAL RİSK ETMENLERİ VE BUNLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dilek DELİLOĞLU

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Kimya Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Ersin GÜLER

2019, 46 Sayfa

Jüri
Prof. Dr. Ersin GÜLER
Doç. Dr. Nuriye KOÇAK
Doç. Dr. Ahmed Nuri KURŞUNLU

Bu çalışmada hastane laboratuvarlarındaki kimyasal risklerin çalışanların sağlık ve güvenliklerini etkileyen faktörleri tespit etme ve değerlendirme çalışması yapılmıştır. Bunun için bir devlet hastanesi, bir özel hastane, iki tıp merkezi laboratuvarında incelemelerde bulunulmuştur. Bu laboratuvarlar farklı bölümlerden oluşmaktadır. Laboratuvarlarda görülen kimyasal riskler not edilmiş, daha önce yapılan risk değerlendirmeleri incelenmiş, iş güvenliği uzmanlarının ve laboratuvardaki çalışanların görüşleri alınmıştır. Bu kimyasallar toksik, kanserojen, mutajen, alerjik gibi çalışanlar için çeşitli riskler oluşturmaktadır. Kimyasalların buharlarının solunması, kimyasalların malzeme güvenlik bilgi formlarının bulunmaması, etiketsiz kimyasal bulundurulması, kimyasalların çalışma alanında uygunsuz depolanması, seçilen kişisel koruyucu donanımların yapılan işe uygunsuzluğu, kimyasallar hakkında yetersiz bilgiye sahip olma gibi laboratuvarlarda birçok risk faktörü bulunmaktadır. Bu risklerin önceden belirlenmemesi, önlem alınmaması nedeniyle insan sağlığına olumsuz etkisi, meslek hastalığı, iş kazaları gibi ağır sonuçlara neden olmaktadır. Çalışanların maruz kaldıkları kimyasal risk etmenlerini belirmek ve değerlendirmek için risk değerlendirme yöntemlerinden olan Fine-Kinney Metodu ile tehlike ve risklerin belirlenmesi, mevcut durumların değerlendirilmesi, alınması gereken önlemlerin tespit edilmesi hedeflenmiştir. Yapılan Fine-Kinney Metodunda ortamda bulunan tehlike ve riskler; olasılık (zarar veya hasarın gerçekleşme olasılığı), şiddet (insan ve/veya çevre üzerine yaratacağı tahmini zarar) ve frekans (tehlikeye zaman içerisinde maruz kalma sıklığı) skalasına göre risk skorunu belirlemiştir. Risk skorlarının çoğu kabul edilemez ve esaslı riskleri oluşturmaktadır. Amaç bu riskleri kabul edilebilir ve olası risk seviyesine indirebilmektir. Çalışanları kimyasalların zararlı etkilerinden korumak için elleçleme yöntemleri değil kimyasallara temasın minimuma indirildiği otomatik sistemlerin kullanılması, kimyasallar hakkında çalışanların bilgilendirilmesi, uygun havalandırma ve uygun kişisel koruyucu donanım seçimi ile çalışanlara daha güvenli ve sağlıklı bir çalışma ortamı sağlanacaktır.

Anahtar Kelimeler: Hastane, Kanserojen, Kimyasal, Laboratuvar, Risk, Tehlike

ABSTRACT

MS THESIS

CHEMİCAL RİSK FACTORS İN HOSPİTAL LABORATORİES AND THEİR EVALUATİON

Dilek DELİLOĞLU

THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF SELÇUK UNIVERSITY
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE IN CHEMISTRY

Advisor: Prof. Dr. Ersin GÜLER

2019, 46 Pages

Jury
Prof. Dr. Ersin GÜLER
Doç. Dr. Nuriye KOÇAK
Doç. Dr. Ahmed Nuri KURŞUNLU

In this study, the factors affecting the health and safety of the workers in hospital laboratories were determined and evaluated. For this purpose, a state hospital, a private hospital, two medical centers were examined in the laboratory. These laboratories consist of different departments. The chemical risks seen in laboratories were noted, the previous risk assessments were examined and the opinions of the occupational safety experts and the employees in the laboratory were taken. These chemicals pose various risks to people who are toxic, carcinogenic, mutagenic and allergic. There are many risk factors in the laboratories such as inhalation of vapors of chemicals, lack of material safety data sheets of chemicals, unlabeled chemical availability, improper storage of chemicals in the study area, lack of work in selected personal protective equipment, inadequate knowledge of chemicals. Due to the fact that these risks are not determined in advance, the negative impact on human health, occupational disease and occupational accidents are caused by the lack of measures. In order to identify and evaluate the chemical risk factors that employees are exposed to, the Fine-Kinney Method, which is one of the risk assessment methods, is aimed to determine the risks and risks, to evaluate the current conditions and to determine the precautions to be taken. Dangers and risks in the Fine-Kinney Method; determined the risk score according to the scale of probability (probability of damage or damage), violence (estimated damage on human and / or environment) and frequency (frequency of exposure over time) scale. Most risk scores constitute unacceptable and substantial risks. The goal is to reduce these risks to an acceptable and potential risk level. Employees will be provided with a safer and healthier working environment to protect workers against the harmful effects of chemicals, by using automated systems in which contact with chemicals is minimized, informing employees about chemicals, selecting appropriate ventilation and appropriate personal protective equipment.

Keywords: Carcinogenic, Chemical, Danger, Hospital, Lab, Risk

ÖNSÖZ

Tez çalışmam ve yüksek lisans eğitimim süresince bilgi, deneyim ve yardımlarını benden esirgemeyen, böyle bir çalışmaya yönelmemi sağlayan tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Ersin GÜLER' e

Bilgi ve fikirlerini benden esirgemeyerek, araştırmalarımda bana yardımcı olan Sayın İş Güvenliği Uzmanı Ayşe FERMANCI' ya

Kimyasal risk etmenleri konusunda bana bilgi ve tecrübe kazandıran Sayın Prof. Dr. Ahmet KOÇAK' a

Bugünlere gelmemde her zaman destek olan, yanımda olan canım annem Fatma GÜL' e ve sevgili kardeşim Şeydanur DELİLOĞLU aynı şekilde ablam Melek YALÇIN' a

Tez araştırmam ve tez yazım sürecinde bana esneklik gösteren ve her konuda yardımcı olan işyerim Düzce Sonuç OSGB ailesine,

Anabilim dalımızın güler yüzlü ve bana her koşulda yardımcı olan diğer çalışanlarına, iş arkadaşlarıma burada adını sayamadığım, üzerimde emekleri olan herkese sonsuz teşekkür ederim…

Dilek DELİLOĞLU
KONYA-2019

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **iv**

ABSTRACT ..... **v**

ÖNSÖZ ..... **vi**

İÇİNDEKİLER ..... **vii**

SİMGELER VE KISALTMALAR ..... **ix**

1. GİRİŞ **1**

1.1. Kimyasal Risk Etmenleri 2
1.1.1. Tanımlar 3
1.1.1.1. Kimyasal madde 3
1.1.1.2. Tehlikeli kimyasal madde 3
1.1.2. Kimyasal Madde Etkileşmeleri 5
1.1.2.1. Bağımsız etki 5
1.1.2.2. Antagonizma 5
1.1.2.3. Sinerjik etki 5
1.1.2.4. Additif etki 6
1.1.2.5. Potansiyalizasyon 6
1.1.3. Kimyasalların Vücuda Giriş Yolları 6
1.1.3.1. Solunum yolu 6
1.1.3.2. Absorbsiyon yolu 6
1.1.3.3. Sindirim yolu 7
1.1.4. Hedef Organlar 7
1.1.4.1. Kimyasal maddelerin vücudumuza etkileri 7
1.1.5. Kimyasal Tozların Sınıflandırılması 7
1.1.5.1. Kimyasal yapılarına göre tozlar 8
1.1.5.2. Biyolojik etkileri açısından tozlar 8
1.1.6. Tehlikeli Kimyasalların Sınıflandırılması 8
1.1.6.1. Miktara göre 9
1.1.6.2. Dozlara göre 9
1.1.7. Kimyasal Gazların Sınıflandırılması 9
1.1.7.1. Basit boğucu gazlar 9
1.1.7.2. Kimyasal etkili boğucu gazlar 10
1.1.7.3. Tahriş edici gazlar 10
1.1.7.4. Sistemik etki gösteren zehirli gaz ve buharlar 10
1.1.8. Kimyasal Maddelerin Depolanması 10
1.1.8.1. Kanserojenlerin depolama önlemleri 11
1.1.8.2. Asitlerin depolama önlemleri 11
1.1.8.3. Bazların depolama önlemleri 12
1.1.8.4. Toksitlerin depolama önlemleri 12
1.1.8.5. Yanıcı maddelerin depolama özellikleri 12

1.1.8.6. Işığa duyarlı kimyasalların depolama önlemleri 12
1.1.9. Kimyasallardan Korunma Yöntemleri 12
1.1.9.1. Teknik korunma önlemleri 13
1.1.9.2. Tıbbı korunma önlemleri 13
1.1.9.3. İşçiye ait korunma önlemleri 13
1.1.9.4. Eğitim ve bilgilendirme 13

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI 15

3. MATERYAL VE YÖNTEM 20

3.1. Risk Değerlendirilmesi 20
3.1.1. Planlama 20
3.1.2. İşyerinde Yürütülen Çalışmaların Sınıflandırılması 20
3.1.3. Bilgi ve Veri Toplama 21
3.1.4. Tehlikelerin Tanımlanması 21
3.1.5. Risk Analizi 22
3.1.6. Risklerin Derecelendirilmesi 22
3.1.7. Önlemlerin Belirlenmesi 22
3.1.8. Denetim, İzleme ve Gözden Geçirme 22
3.2. Fine-Kinney Metodu 23
3.2.1. Fine-Kinney Metoduna Göre Hastane Laboratuvarındaki Kimyasal Risk Etmenleri ve Bunların Değerlendirilmesi 24

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA 38

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER 43

5.1 Sonuçlar 43
5.2 Öneriler 43

KAYNAKLAR 44

ÖZGEÇMİŞ 46

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

cm: Santimetre
m: Metre
mm: Milimetre
mg: Miligram
m^3: Metreküp
kg: Kilogram
µm: Mikrometre
^0C: Santigrad Derece
Ppm: Parts per million (milyonda bir birim)

Kısaltmalar

DDT: Dikloro Difenil Trikloroethan
F: Frekans
FMEA: Failure Mode and Effect Analysis (Hata Türleri ve Etkileri Analizi)
ILO: Uluslararası Çalışma Örgütü
KKD: Kişisel Koruyucu Donanım
Lc_{50}: Öldürücü Konsantrasyon
L_{D50}: Öldürücü Doz
MSDS: Material Safety Data Sheet (Malzeme Güvenlik Bilgi Formu)
O: Olasılık
R: Risk
Ş: Şiddet
VOC: Measurement Of Volatile Organic Compounds (Uçucu organik bileşiklerin ölçümü)

1. GİRİŞ

İnsanlar, yaşayabilmek ve hayatlarını devam ettirebilmek için çalışır ve çalışma hayatında yer alırlar. İş kazaları ve meslek hastalıkları, çalışma hayatında yer aldıkları sürece çalışanların karşılaşabilecekleri mesleki risklerdendir. İş yerlerinde yapılan üretim ve teknolojinin türüne bağlı olarak riskler de çeşitlilik gösterir. Belki de, bu konuda en riskli grup kimyasalların üretildiği, işlendiği, kullanıldığı veya atık olarak oluştuğu meslek gruplarında çalışılan iş kollarıdır. Günümüzde gelişen teknoloji ile beraber farklı çeşit ve sayıda kullanılan kimyasalın sayısı da artış göstermektedir. Endüstride sürekli değişmekte olan kimyasal maddeler sebebiyle sağlık ve güvenlik önlemlerinde çoğu kez yetersiz kalınmaktadır. Kimyasallarla çalışmalarda sıkça karşılaşılan solventler (çözücüler), asitler, bazlar, ilaçlar, zehirli gazlar, boyalar, uçucu kimyasallar, patlayıcılar vs. başta gelmektedir. Her gün endüstrimize kazandırılan birçok kimyasalın ne gibi tehlikeli özelliklere sahip olduğu henüz bilinmeyen birçok kimyasal bulunmaktadır. Bu gibi tehlikeler düşünüldüğünde kullanılan kimyasalların üzerinde içeriklerine ait bilgi ve uyarıcı işaretlerinin olması bu kimyasalın muhtemel tehlikelerine karşı korunması açısından önem oluşturmaktadır. Çalışanların ve çevrenin tehlikeli kimyasalların zararlarından etkilenmemesi ve korunması amacıyla sistematik bir sınıflandırma sistemi oluşturulmuştur (Altın,2018).

Kimyasal maddeler kullanımı nedeniyle insan sağlığını etkileyecek tehlike ve risk oluştururken, insan vücuduna belli yollarla bulaşarak yıllar sonra meslek hastalığına sebep olmaktadır. Kullanılan kimyasallar solunum, sindirim, absorbsiyon yoluyla İnsan vücuduna bulaşırken en fazla deri yoluyla yani absorbsiyon yolu ile nüfus etmektedir. Nedeni ise vücudumuzdaki yüzey alanı en fazla organımız olmasıdır.

Teknolojinin gelişmesine paralel olarak evlerimizde, iş yerlerimizde, laboratuvarlarımızda kısaca günlük yaşantımızdaki her alanda kullanmakta olduğumuz maddelerin kimyasal madde çeşidi ve içeriği hızla artmaktadır. Kullandığımız kimyasal maddeler cins ve miktarlarına bağlı olarak, üretimden kullanıma kadar geçen süreçlerde aralarındaki çeşitli basamaklarda dâhil belli oranlarda tehlikeli madde olma özelliği taşımaktadırlar. Tehlikeli maddeler, birey ile oluşturduğu toplumun sağlığı ve yaşadığı çevre üzerinde olumsuz etkiler oluşturmaktadır.

ILO kimyasalları sınıflandırırken dikkate alınacak seçenekler ve yöntem belirlenmesi gerektiğini açıklamıştır. Kimyasalları sınıflandırırken patlama, parlama, oksitleme, toksik özellikleri gibi tehlikeli reaksiyon oluşturma, aşındırıcı, tahriş edici

gibi ciltte oluşacak etkileri, alerjik ve hassasiyetin oluşturacağı etkiler, kanserojen etkileri, teratojenik ve mutajenik etkileri, üreme sisteminde oluşacak etkileri olarak ayırmaktadır (Altın, 2018).

Bu tezin amacı; hastane laboratuvarlarındaki (biyokimya, mikrobiyoloji, patoloji, moleküler vb.) çalışanların maruz kaldıkları kimyasal risk etmenlerini saptamak ve bu riskleri Fıne-Kinney Metoduna göre değerlendirerek risklerin derecelerini belirlemek ve alınması gereken önlemleri tespitini yapmaktır. Ana gaye ise çalışanların daha sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamında çalışmaları, iş kazalarını ve meslek hastalıklarını ortadan kaldırmak için alınması gereken önlemleri belirlemektir. Tezin giriş kısmında kimyasal risk etmenlerinin neler olduğu, tehlikeli kimyasal madde, kimyasal madde nedir, kimyasal madde etkileşimleri nelerdir, kimyasalların vücuda giriş yolları, hedef organlar, kimyasal tozların sınıflandırılması, tehlikeli kimyasalların sınıflandırılması, kimyasal gazların sınıflandırılması gibi genel bilgilere yer verilmektedir. İkinci bölümde tezin konusunu, mevcut problemlerin çözümü için daha önce yapılan çalışmaların özetlerine, üçüncü bölüm olan materyal ve yöntem kısmında hastane laboratuvarlarındaki kimyasal risk etmenlerinin değerlendirilmesinde kullanılan Fıne-Kınney Metodunun nasıl uygulandığı ve araştırma yapılan laboratuvarlardaki kimyasal risk etmenlerinin değerlendirilmesine, dördüncü bölümde gezilen hastane laboratuvarlarında (biyokimya, mikrobiyoloji, patoloji, moleküler vb.) görülen kimyasal risk etmenleri sonucu alınması gereken önlemlerin değerlendirilmesine ve daha önce bu çalışamaya benzer yapılan çalışmalar ile karşılaştırılmasına, beşinci son bölümde ise özet olarak yapılan tez çalışmasının sonucu ve bu tezin sonraki çalışmalara örnek olabildiğini anlatan öneriler bölümü yer almaktadır.

1.1. Kimyasal Risk Etmenleri

Hastane çalışanlarının biyokimya laboratuvarı, mikrobiyolji laboratuvarı, patoloji laboratuvarı, moleküler laboratuvarı, farmosötik laboratuvarı gibi birçok laboratuvarda doku inceleme, tüberküloz vb. gibi bakterileri boyama, kan grubu belirleme, röntgen solüsyonları, lateks kullanımı, civa vb. ağır metaller, böcek ilaçları, oda spreyleri, dezenfektanların kullanımı şeklinde birden fazla kimyasal risk etmenine maruz kalmaktadırlar. Laboratuvar çalışanların yaptıkları iş karşısında nüfus eden kimyasalların oluşturabileceği zararların açıklayıcı olabilmesi için öncelikle karşılaşılabilecek madde tanımlarının ele alınması gerekmektedir.

1.1.1. Tanımlar

1.1.1.1. Kimyasal madde

Belirgin bir kimyasal bileşime sahip olan bütün katı, sıvı, gaz, aerosol haldeki maddeler kimyasal madde olarak adlandırılırlar. Kimyasal madde, bir kimyasal maddenin sabit bir kimyasal bileşimi ve karakteristik özelliklere sahip bir madde türüdür. Bu kimyasal bağlar bozulmadan, fiziksel ayırma yöntemleri ile bileşenlerine ayrılmaz. Doğal halde bulunan, üretilen, herhangi bir işlem sırasında ortaya çıkan veya herhangi bir işlemden atık olarak çıkan her türlü element, bileşik veya karışım olarak tanımlanmıştır (Altın, 2018).

1.1.1.2. Tehlikeli kimyasal madde

ILO' ya göre yapılan sınıflandırmalardan bir veya birkaçını bulunduran maddeleri ve karışımları veya bu sınıflandırma dışında kimyasal, fiziko-kimyasal veya toksikolojik özellikleri ve kullanılma veya işyerlerinde bulundurulma şekliyle işçilerin sağlığının ve güvenliğinin etkilenmesi yönünden risk oluşturan maddeleri veya mesleki maruziyet sınır değeri belirlenmiş maddeler de tehlikeli madde bütünü içerisindedir (Altın, 2018).

- **Patlayıcı Madde**

Isı, darbe veya sürtünme sonucu çevreden herhangi bir kimyasalın katkısı olmadan hızlı bir şekilde reaksiyona giren ve ani gaz dağılımı ile ısı verebilen bir reaksiyon sonucu ve/veya kapatıldığında ısınmanın etkisi ile kendiliğinden patlayan, ani olarak parlayabilen macunumsu, sıvı, katı, haldeki maddeler patlayıcı madde olarak adlandırılır. Örneğin; trinitrotoluen

- **Oksitleyici Madde**

Maddelerle olan etkileşiminde ortama yüksek derecede ısı verebilen maddelere denir. Örneğin; oksijen

- **Çok Kolay Alevlenir Madde**

0°C' den düşük parlama noktası ve 35°C'den düşük kaynama noktası olan sıvı haldeki maddeler ile oda sıcaklığında ve basıncı altında hava ile oluşacak temasın, yanabilen gaz halindeki maddeleridir. Örneğin; hidrojen

- **Kolay Alevlenir Madde**

Herhangi bir enerji olmadan, ortamın kendi sıcaklığında hava ile teması ile ısınarak alevlenen maddeye denir. Örneğin; etilalkol

- **Alevlenir Madde**

21°C-51°C arasında parlama noktası olan sıvı maddelerdir.

- **Çok Toksik Madde**

Çok az miktarda ağız yoluyla teneffüs edildiğinde, solunduğunda, deri yoluyla alındığında insan sağlığı üzerinde akut veya kronik hasarlara veya ölüme neden olan maddelerdir. Örneğin; nikotin

- **Toksik Madde**

Az miktarda solunduğunda, ağız yoluyla alındığında, deri yoluyla emildiğinde insan sağlığı üzerinde akut veya kronik sorunlara veya ölüme neden olan maddelerdir. Örneğin; baryum klorür

- **Zararlı Madde**

Solunduğunda, ağız yoluyla alındığında, deri yoluyla emildiğinde insan sağlığı üzerinde akut veya kronik hasarlara veya ölüme neden olan maddelerdir.
Örneğin; kafein

- **Aşındırıcı Madde**

Canlı doku ile temasında, dokunun tahribatına neden olan maddelerdir. Örneğin; hidroklorik asit, sülfürik asit, kostik

- **Tahriş Edici Madde**

Sümükdokuyla ya da deri ile doğrudan uzun süreli, ani veya süregelen temasında bölgesel, eritem, eskar veya ödem oluşturan, aşındırıcı özellikteki yapılardan ayrı olarak sınıflandırılan maddelere denir (Örneğin; fumarik asit).

- **Alerjik Madde**

Solunduğunda, deriyle etkileştiğinde fazla hassasiyet meydana getiren maddelerdir.

- **Kanserojen Madde**

Ağız yoluyla alındığında, solunduğunda, deriye nüfus ettiğinde kanser oluşumuna neden olup bu durumu hızlandıran maddelerdir. Örneğin; sigara dumanı, pestisitler, asbest, vinilklorür, ağır metaller, benzen, krom tozu ve nitrozaminler gibi.

- **Mutajen Madde**

Ağız, solunum yolu ile vücuda girdiğinde, deriye nüfus ettiğinde kalıtımsal genetik zarara neden olabilen veya bu zararın etkisini arttıran maddelerdir.

Radyoaktif madde: Herhangi bir maddenin atom çekirdeğindeki nötron sayısının proton sayısından fazla olması maddelerde kararsız bir yapı oluşturmaktadır. Maddenin yapısında fazla olan nötronlar, alfa, beta, gama gibi ışınlar yaymak için parçalanırlar. Çevresine ışın saçarak parçalanan maddelere radyoaktif madde adı verilir.

- **Üreme İçin Zehirli Madde**

Solunması, ağızdan alınması, çilde temas etmesi sonucu erkek ve dişilerin üreme kapasitelerini azaltan ve/veya dünyaya gelecek bebeği etkileyen kalıtımsal olmayan sorunların meydana geldiği veya bu olumsuz etkilerin hızlanmasına neden olan maddeler olarak tanımlanır.

- **Çevre İçin Tehlikeli Madde**

Bu gibi maddeler çevre ortamına girdiğinde, çevrenin hemen veya sonradan zarar görmesine neden olabilen maddelerdir (Altın, 2018). Örneğin; ağır metaller

1.1.2. Kimyasal Madde Etkileşmeleri

Birden fazla kimyasalın birlikte kullanılması, kimyasalların farklı türlerde etki oluşturmasına neden olacaktır.

1.1.2.1. Bağımsız etki

Kimyasallar birbirinden bağımsız olarak etkide bulunabilirler.

1.1.2.2. Antagonizma

Bir kimyasal maddenin oluşturduğu etki diğer kimyasal maddenin etkisini nötürleştirebilir.

1.1.2.3. Sinerjik etki

Bazı kimyasal maddeler bulundukları aynı organda aynı doğrultuda benzer biçimde etkide bulunabilir.

1.1.2.4. Additif etki

Organizmaya girdiğinde aynı yöne ilerleyen iki kimyasalın etkisi, birbirinden bağımsızken gösterdikleri toksikolojik etkiler toplamına eşittir.

1.1.2.5. Potansiyalizasyon

Bir kimyasal madde diğer maddenin etkisini arttırır. Bu artışta birinci madde potansiyatör olarak görev görür ve toplam etkide her iki kimyasalın kendi etkilerinin toplamından fazladır (1+1=4) bazen bir madde tek başına zarara sebep olmayabilir, ama başka bir kimyasal maddenin toksik etkisini azaltabilir (0+1=3).

1.1.3. Kimyasalların Vücuda Giriş Yolları

Kimyasallar insan vücuduna üç farklı şekilde alınmaktadır. Solunum yolu, sindirim yolu ve absorbsiyon olarak adlandırılan deri ve gözlerin emiliminden oluşmaktadır.

1.1.3.1. Solunum yolu

Kimyasallar çalışma yapılan ortamda duman, toz gaz, sis ve buhar olarak ortamda yayılarak solunum yoluyla insan vücuduna alınır. Bu ortamlarda çalışan işçiler solunum yolu ile kimyasalları vücutlarına alırlar.

1.1.3.2. Absorbsiyon yolu

Deri yolu ile kimyasalların vücuda emilerek alınması, kimyasalların absorbsiyon yolu ile vücuda girmesi olarak tanımlanır. Bu gibi kimyasallar ile çalışılırken çalışanların kişisel koruyucu donanımsız çalışması, tanımsız kimyasallara temas edilmesi veya çalışanların terlemesi ile derinin bu kimyasalları emerek vücuda almasına neden olur.

1.1.3.3. Sindirim yolu

Atmosferde bulunan tozların yutulması, temizlenmemiş ellerle bir şeylerin yenilip içilmesi gibi kimyasallar vücuda sindirim yolu ile bulaşırlar.

1.1.4. Hedef Organlar

Kimyasallar insan vücuduna girdiklerinde bölgesel veya sistemik etkilere sebep olurlar.

Kimyasalların toksiteleri, her organda bir değildir. Kimyasalların toksik özelliklerini gösteren organlardır (Deri, akciğer, merkezi sinir sistemi, kan dolaşım sistemi, karaciğer, böbrek).

1.1.4.1. Kimyasal maddelerin vücudumuza etkileri

Kimyasal maddelerin insan vücudunda hangi özelliklere bağlı olduğu aşağıda sıralanmıştır.

- Kimyasal etkileşime
- Maruz kalma sıklığı ve süresine
- Kimyasal maddenin toksik özelliğine
- Kimyasal maddelerin fiziksel özelliğine
- Alınış bicimi
- Kimyasal maddenin miktarına
- Kişinin fizyolojik özelliklerine
- Çevresel özellikler

1.1.5. Kimyasal Tozların Sınıflandırılması

Solunabilir Toz: Aerodinamik eşdeğer çapı 0.1-5.0 mikron büyüklüğünde kristal veya amorf yapıda toz ile çapı üç mikrondan küçük uzunluğu çapının en az üç katı olan lifsi tozlara denir (Anonim 2013).

Toz > 100 mikron solunmaz.

Toz < 10 mikron bronşiyollere ulaşır.

En büyük tehlike 0.1-5 mikron çapındaki tozların alveollere ulaşmasıdır.

1.1.5.1. Kimyasal yapılarına göre tozlar

A) Organik Tozlar

- Hayvansal Kökenli Tozlar (deri, saç, tüy vb.)
- Bitkisel Kökenli Tozlar (un, tahta, pamuk, saman, bitki tohumları vb.)
- Sentetik Bileşenlerin Tozları (DDT, plastik, reçine, trinitrotoluen, lastik vs.)

B) İnorganik Tozlar

- Metalik tozlar (çinko, bakır, demir tozu vb.)
- Kimyasal bileşiklerin tozları (çinko oksit, manganez oksit vb.)
- Metalik olmayan tozlar (kükürt, kömür tozu)
- Doğal bileşiklerin tozları (killer, mineraller, maden cevherleri vb.)

1.1.5.2. Biyolojik etkileri açısından tozlar

- Alerji yapan tozlar: Hayvan yemleri, ot, tahıl, pamuk, keten, kenevir, un vb.
- Fibrojenik tozlar: Asbest, silis vb.
- Kanserojen tozlar: Arsenik, asbest ve bileşikleri, berilyum, kromatlar (kalsiyum-potasyum-sodyum), nikel ve bileşikleri (nikel oksit, nikel sülfit).
- Radyoaktif tozlar: α ve β ışınları nedeniyle zararlı olanlar. Uranyum, seryum, trityum ve radyum bileşenleridir.
- Toksik tozlar: Kronik ve akut zehirlenmelere neden olurlar. Kan yapıcı organlarda aktif rol oynarlar. Kurşun, krom gibi ağır metal tozları.
- İnert tozlar: Titandioksit, baryum bileşenleri, kireçtaşı, mermer, alçı tozları).

1.1.6. Tehlikeli Kimyasalların Sınıflandırılması

Tehlikeli kimyasallar temel olarak üç değişik yapıda bulunur. Katılar, sıvılar ve gazlar. Kimyasalların sınıflandırılmasında kullanılan en yaygın özelliklerden biri de, öldürücü doz (LD_{50}) ve öldürücü konsantrasyonun (LC_{50}) esas alınmasıdır. Katı, sıvı ve gaz hâlindeki kimyasalların sağlık açısından zararı dikkate alınarak kimyasalların konsantrasyonuna (derişimine) göre de sınıflandırmalar yapılmaktadır.

Bunlar;

Zehirli ve zararlı kimyasalların vücuda alınmasıyla ani ölüme neden olan veya olmayan ama kalıcı hasar bırakan, sürekli maruz kalma sonucu ciddi etkiler gösteren,

aşındırıcı ve tahriş edici kimyasalların vücutta oluşturacağı tahrişin konsantrasyonuna, zararlı, tahriş edici, göze solunum yoluna zarar veren veya kansere, mutajenik ve teratonejik etkilere neden olan konsantrasyonlarıdır.

1.1.6.1. Miktara göre

- Kimyasalın miktarı
- Çevredeki emisyonu

1.1.6.2. Dozlara göre

- Öldürücü Doz (LD_{50})
- Öldürücü Konsantrasyon (LC_{50})

LD_{50}: Solunum yolu haricinde sindirim, absorbsiyon vb. gibi diğer yollarla canlıya giren ve etki gösteren sıvı veya katı yapıdaki kimyasal maddenin belirli şartlarda tek seferde alındığında, o gruptaki hayvanların %50 sini öldüren doza denir. Birimi mg/kg'dır.

LC_{50}: Solunum yoluyla canlıya girerek etki gösteren gaz fazındaki kimyasal bileşiklerin kısa zaman içerisinde etki gösteren ölçüsüdür. Belirli şartlar sağlandığında solunum yolu ile bir gruptaki hayvanların %50 sini öldürür. Kimyasal maddenin solunan havadaki konsantrasyonu olarak tanımlanır. Birimi ppm veya mg/m^3' tür.

1.1.7. Kimyasal Gazların Sınıflandırılması

Gaz: 25 °C sıcaklık ve 760 mm Hg basıncında sabit bir şekli ve belirli bir hacmi olmayan sınırsız olarak yayılabilen ve basınç artması veya sıcaklık azalması ile sıvı veya katı hale getirilebilen maddelerdir.

1.1.7.1. Basit boğucu gazlar

Normal koşullarda kimyasal olarak boğma özelliği taşımazlar. Bulunduğu alanda çok fazla olmaları atmosferdeki oksijenin yerine geçerek daha az teneffüs edilmesine neden olurlar. Oksijen seviyesinin düşerek azalması boğulmaları meydana getirebilir. Karbondioksit, metan, etan, propan, bütan, hidrojen vb.

1.1.7.2. Kimyasal etkili boğucu gazlar

Gazların kimyasal yapıları nedeniyle dolaşımı ve solunuma engel olarak boğucu özellik gösterirler.
Karbon monoksit, hidrojen sülfür, hidrojen siyanür vb.

1.1.7.3. Tahriş edici gazlar

Asidik özellikleri taşımaları ve sudaki çözünürlükleri düşünüldüğünde, solunum sistemleri üzerinde tahriş edici etki gösterirler. En çok üst solunum yollarında, gözlerde, deride çeşitli derecelerde tahrişe neden olabilirler. Üst solunum yolları ve akciğerlere ulaşan bu gibi buharlar, derinin ve dokuların oluşturduğu nem ile asidik çözeltiye neden olarak temas ettikleri dokuları tahriş ederler. Klor, kükürt dioksit ve amonyak' ta etki hemen hissedilebilir. Ancak azot dioksit (NO_2) ve fosgen' de ($COCl_2$) etki birkaç saat sonra hissedilebilir.

1.1.7.4. Sistemik etki gösteren zehirli gaz ve buharlar

Vücudun belirli sistemlerinde toksik özellik gösteren gaz ve buharlardır. Akciğer zarları üzerine etki gösterir veya doğrudan dolaşımı etkiler. Böbrek, karaciğer bazen de kemik iliği üzerinde etkilidir. İç organlara zararlı olan maddelere kloroform, alkol; kan yapıcı sistemlere etki edenlere ise kurşun, benzen örnek olarak verilmektedir.

1.1.8. Kimyasal Maddelerin Depolanması

Kimyasal maddelerin tehlike arz edecek şekilde depolanması çalışanların doğrudan sağlığını ve güvenliğini etkilediği için kimyasalların doğru şekilde taşınması, depolanması, bertaraf edilmesi önem arz etmektedir. Bu nedenle kimyasalların doğru bir şekilde depolanması için depolama şartlarının bilinmesi gerekmektedir.
Depolama şartlarına bakıldığında;

- Kimyasal maddeler depolanmadan önce maddenin türü ve miktarı düşünülerek bir planlama yapılmalıdır.
- Kimyasalların depolanırken güvenlik mesafelerine dikkat edilmelidir.
- Depo alanı belirlenmeli ve gerekli işaretlemeler yapılmalıdır.

- Farklı özellikteki maddelerin aynı alanda depolanmasında kimyasal depolama matrisine, uyarılara ve maddelerin miktarlarına dikkat edilmelidir.
- Tehlikeli maddeler istiflenirken, istif yüksekliklerine dikkat edilmeli, düşen veya devrilen kimyasalın zarar görmemesi için gerekli önlemlerin alınması sağlanmalıdır.
- Kırıldığında tehlike arz edebilecek yanıcı, yakıcı vb. gibi kimyasallar yerden en fazla 40 cm yüksekte olmalıdır.
- Tehlikeli maddelerin oksitleyici, zehirli gibi diğer kapları yerden 150 cm' den fazla mesafeden düşmeyecek şekilde önlem alınarak koyulmalıdır,
- İstif yapılacak alanlarda istif aralarında geçişler olmalı ve bu geçişlerin mesafesi ayarlanırken o ortamda kullanılacak iş ekipmanlarının genişliği, kullanımı dikkate alınarak ayarlanmalıdır,
- Genelleme yapılrsa geçişler arasında ana yollar 6 m, tali yollar 2 m, ara yollar 1 m mesafe korunarak depolama yapılmalıdır.

1.1.8.1. Kanserojenlerin depolama önlemleri

- Kanserojen maddelerin bulundukları kaplar üzerlerinde kansere neden olabilir şeklinde etiketlenmeli,
- Kanserojen maddeler risk düzeyine uygun olarak saklanmalı.

1.1.8.2. Asitlerin depolama önlemleri

- Raf seviyesi düşük veya asit kabinlerinde, geniş asit şişelerinde güvenli olarak saklanmalı,
- Oksitleyici maddeler, organik asitlerden ve yanıcı maddelerden ayrı bir alanda güvenlik önlemleri sağlanarak saklanmalı,
- Asitleri, özellikle bazlardan ve magnezyum, potasyum, sodyum vb. aktif maddelerden ayrı saklanmalı,
- Özellikle sodyum siyanür, demir sülfür vb. maddelerle asitleri ayrı saklanmalı,
- Asit şişeleri taşınırken özel taşıma araçları kullanılmalıdır.

1.1.8.3. Bazların depolama önlemleri

- Bazlar asitlerden ayrı tutulmalı,
- İnorganik oksitlerin çözeltilerini polietilen kaplarda muhafaza ederek güvenli bir şekilde saklanmalıdır.

1.1.8.4. Toksitlerin depolama önlemleri

- Toksik maddeler depolanırken malzeme güvenlik bilgi formlarından yararlanılır.
- Ortamda oluşabilecek acil durumlara karşı önceden acil eylem planları hazırlanmalı ve acil durum çağrı merkezi telefon numaraları asılı bulundurulmalıdır.

1.1.8.5. Yanıcı maddelerin depolama özellikleri

- Açık alev kaynağı, sıcaklık gibi parlayıcı, tutuşturucu kaynaklardan, kıvılcımdan ve oksitleyici asitlerden ayrı bir yerde yangın söndürme cihazı bulundurularak, olası dökülmelere karşı temizlik önlemlerinin alındığı, kişisel koruyucu donanımların kullanılarak müdahale edilebildiği bir alanda güvenli bir şekilde depolama sağlanmalıdır.
- Yanıcı sıvı maddelerin bulunduğu kapların depolanmasında topraklama sisteminin sabit bir şekilde yapılması ve yüksek oranda yanıcı, uçucu maddelerin ise özel olarak dizayn edilmiş soğutma sistemleri ile saklanması sağlanmalıdır.

1.1.8.6. Işığa duyarlı kimyasalların depolama önlemleri

- Kimyasalın ışığa maruz kalması engellenmeli.
- Serin ve kuru yerlerde amber şişelerde güvenlik önlemleri alınarak saklanmalı.

1.1.9. Kimyasallardan Korunma Yöntemleri

Kimyasallardan korunmak için birden fazla yöntem bulunmaktadır. En etkili korunma yöntemi sorunu kaynağında yok etmektir. Doğru sıralama önce kaynağında sonra ortamda ve en son kişide sorunu çözmektir. Sorun kaynağında yok edilemiyorsa

yani ortamdan kaldırılamıyorsa ilk olarak tehlikeli olanı tehlikesiz veya az tehlikeli olanla değiştirmektir. Oda mümkün değilse teknik önlemler alınarak ortamdaki riski düşürmek oda etkili veya yeterli değilse çalışana ait kişisel korunma önlemlerinin alınması gerekmektedir. Birden fazla korunma yöntemi aynı anda uygulanabilmektedir.

1.1.9.1. Teknik korunma önlemleri

- Kullanılan zararlı maddenin en aza indirilmesi mümkünse tehlikesiz olanla değiştirilmesi
- Kapalı çalışma yöntemi
- Ortamın ihtiyacına göre havalandırma sisteminin yapılması
- Güvenli depolama ve taşıma
- Atıklar için yapılacak güvenlik önlemleri
- İşyeri ve üretim planlaması
- Üretim ve sahanın düzenli olması
- İşyerinde bulunan makine ve ekipmanların periyodik kontrollerinin yapılması.
- Makine ve ekipmanlara koruyucu muhafazaların yapılması
- Yangın tesisatı ve kontrolleri
- Ortam ölçümleri

1.1.9.2. Tıbbı korunma önlemleri

- İşe giriş sağlık muayeneleri
- Periyodik sağlık kontrolleri

1.1.9.3. İşçiye ait korunma önlemleri

Kişisel koruyucu donanımların kullanılması (maske, önlük, tulum, iş ayakkabısı, baret vb.), temizlik ve hijyen, işyeri tehlike ve risklerine karşı eğitimli olmak.

1.1.9.4. Eğitim ve bilgilendirme

İşverenler çalışanlarına temel iş sağlığı ve güvenliği hakkında eğitim vermek veya verdirtmekle yükümlüdürler.

Ayrıca; çalışanlara risk analizi sonucunda elde edilen bilgileri, üretimde meydana gelen değişikliklerde oluşan yeni bilgileri, kullanılan kimyasal maddelerin özellikleri, sağlık ve güvenlik açısından oluşturdukları risk faktörleri ve maruziyet sınır değerleri, ortamda sağlık ve güvenliğin sağlanması için yapılması gereken çalışmaları, kimyasalların malzeme güvenlik bilgi formlarının içerikleri konusunda çalışanları bilgilendirmelidir.
Tehlikeli kimyasal madde bulunan veya kullanılan alanlarda gerekli uyarıcı levhaların kullanılması, kimyasal etiketlemelerin yapılması, kişisel koruyucu donanımların bulundurulması ve kullanımının denetlenmesi, gerektiğinde kimyasal maddelerin tedarikçilerinden gerekli bilgilerin alınması işverence sağlanmalıdır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

"Hastane Laboratuvarlarındaki Kimyasal Risk Etmenleri ve Bunların Değerlendirilmesi" adlı çalışmada hastane laboratuvarlarında görülen birçok kimyasal risk faktörü ele alınmıştır ve bu risk faktörleri kantitatif bir yöntem olan Fine-Kinney Metoduna göre değerlendirilmiştir. Buna benzer daha önce yapılan çalışmalar incelendiğinde,

Güler ve ark. (2019), laboratuvarlar için risk analizi yöntemlerinin geliştirilmesi adına yaptıkları çalışmada laboratuvarlardaki kimyasal risk faktörleri ve önlemlerini açıklarken iki basamaklı bir risk analizi yöntemi kullanmışlardır. Ele aldıkları kimyasal risk faktörleri ve önlemlerine bakıldığında, zehirli buharların açığa çıkma olasılığı varsa, çeker ocakta çalışılması gerektiği, herhangi bir kimyasal madde kullanılmadan önce MSDS "Güvenlik Bilgi Formu okunması, belirtilen güvenlik önlemlerine uyulmasının bu sebeple tüm MSDS' lerin hazır bulundurulmasının, kimyasalların bulunduğu tüm kapların kimyasalın tam olarak ismini, tehlike sınıfını, son kullanma ve üretim tarihlerini içerecek şekilde etiketlenmesinin, kimyasal tipine ve tehlike sınıfına göre depolanma alanları ve standartlara uygun dolaplar belirlenmesinin, laboratuvarlarda kimyasalların bulunduğu raflarda korkuluklar bulunmasının, boy duşu ve göz duşunun gerekliliğinden, kimyasal döküntü ve kazalara karşı müdahale için gerekli ekipman bulundurulmasının ve kişilere bu ekipmanları nasıl kullanacakları anlatılmasının, ortam ölçümleri ve kişisel maruziyet ölçümleri yapılarak sınır değerlerin aşılıp aşılmadığı belirlenmiş olmasının, önlük, gözlük, maske, eldiven kullanılmasının, asit ile çalışılıyorsa asit önlüğü ve yüz vizörü de bulundurulması, laboratuvarlarda sağlık ve güvenlik işaretleri kullanılması gerekliliğini belirterek kimyasal risk faktörlerinin değerlendirilmesinde iki basamaklı bir risk analizi yöntemi tercih etmiştirler. Birinci basamak kontrol listesi (ön değerlendirme), ikinci basamakta ise FMEA (hata türleri ve etkileri analizi) yöntemini kullanarak değerlendirme yapmıştırlar.

Süreç ilk basamakta önce tüm gerekliliklerin eksiksiz bir şekilde ortaya koyulması yani tehlikelerin belirlenmesi ile başlamıştır. Kontrol listesine göre gerekliliği kontrol edilen laboratuvarın durumuna göre mevcut durum 'evet, hayır, gerekli değil, uygun değil/eksik' seçilerek evet ve gerekli değil seçili ise olumsuz bir durum bulunmadığından bir sonraki adıma geçerek riskin analiz edilmesine gerek kalmadığını, eğer laboratuvar gerekliliği karşılanamıyorsa ikinci basamakta FMEA' ya göre analiz edilmesi gerektiğini açıklamışlardır.

FMEA analiz süreçleri, öğrenciler, çalışanlar ve birçok kişi üzerinde oluşabilecek şiddetin etkilerini, çevreye, binaya, kullanılan ekipmana verilen zararları, işin yapılış sıklığına, personelin eğitim ve bilgi düzeyine, ekipman teknolojisi ve yeterliliğine, işin yapılış süresine, vb. göre analiz edilmesini sağlayan bir yöntemdir. Bu yöntemle beraber kontrol listesine göre analiz edilmesi gerekliliği duyulan tüm risklerin detaylı analizi mümkün olacaktır.

Bu çalışmanın laboratuvarlarda yaşanan iş kazalarının ve meslek hastalıklarının önlenmesine katkıda bulunacağı, mevcut kullanılan risk analizi sistematiklerinin yerine sistematiği geliştirerek daha kullanışlı bir sistem oluşturacağı, oluşturulan risk analizi sistematiğinin yapısına göre birinci basamak yöntemi uygulandıktan sonra sadece risk oluşturma ihtimali olan tehlikelerin ikinci basamakta analiz edilmesi ve dolayısıyla zamandan ve iş gücünden tasarruf edileceği, zamanın ve iş gücünün doğru şekilde yönetilmesi ile diğer yöntemlere göre aynı sürede daha fazla alanı kontrol etmek ve dolayısıyla daha fazla önlem alabilmenin mümkün olacağı, risk analizi için kurulan ekibinin süreç içinde harcayacağı iş gücünün ve kullanılacak dokümanların azalacağı sonucuna varılmıştır.

Solmaz ve Solmaz (2017), hastanelerdeki iş sağlığı ve güvenliği sürecini değerlendirirken ele aldığı kimyasal risk etmenlerini incelendiğinde kimyasal strerilize ajanlar, deterjan, anestezik gazlar, dezenfektanlar, sterilizanlar ve ilaçlar olarak belirterek sağlık sektörü çalışanlarının dermatit ve işin gereği astıma neden olan kimyasal tehlikelere maruziyetin mikrobiyoloji, biyokimya, patoloji, hematoloji ve diğer laboratuvarlarda kullanılan asitler, tuzlar, boyalar, uçucu organik çözücüler, başta antineoplastik ilaçlar olmak üzere diğer ilaçları, alerjiden kansere kadar birçok hastalığın oluşumu için önemli risk etmenlerini oluşturduğu, sterilizasyon ve dezenfeksiyon için kullanılan çeşitli deterjanlar, formaldehit, glutaraldehit, gaz sterilizasyonunda kullanılan etilen oksit, için zararlı ajanların oluşumuna neden olduğunu açıklamışlardır.

Bayhan, (2005) sağlık kurumlarında insan sağlığına zararlı toz, buhar, gaz, sıvı şeklinde 299 değişik kimyasal bileşenin kullanıldığı yapılan araştırmalarda saptamıştır.

Akgün, (2015) sağlık çalışanlarının sıklıkla karşılaştığı kimyasal tehlike ve riskler, deterjan, dezenfektanlar, anestezik gazlar, sterilizanlar, kimyasal strerilize ajanlar ve ilaçlar olarak belirtmektedir.

Wilburn ve Eijkemans (2004), yaptıkları çalışmada sağlık personellerinin dermatit ve işe bağlı olarak nefes darlığına neden olan kimyasal tehlikelere maruz kaldığını açıklamıştır.

Özkan, (2005) patoloji, biyokimya, hematoloji ve diğer laboratuvarlarda kullanılan asit ve alkaliler, tuzlar, boyalar, uçucu organik solventler, başta antineoplastik ilaçlar olmak üzere çeşitli ilaçlar, allerjiden kansere kadar bir dizi hastalığın oluşumu için önemli risk faktörleridir demiştir.

Constantinidis ve ark. (2011), antineoplastik ilaçlara maruz kalınması, ilaçların hazırlanması, uygulanması ve bu ilaçların atıklarının yok edilmesi aşamalarında cilt ile direk teması, absorbsiyon (deri), gözler, sindirim ve damlacıkların solunmasıyla gerçekleşmektedir. Genotoksik ve mutajenik etkiler gelişebildiğini anlatmıştır.

Türk ve ark. (2006), temel olarak, antineoplastik ilaçların hazırlanması, uygulanması ve atıklarının uzaklaştırılması aşamalarındaki hijyene uygun olmayan davranışlar sonucu maruziyete neden olduğu. laminar akış kabinleri gibi koruyucuların kullanıldığı durumlarda bile ortamda eser miktarlarda kontaminasyon olduğu çeşitli çalışmalar ile göstermiştir.

Özkan (2013), sterilizasyon ve dezenfeksiyon için kullanılan çeşitli deterjanlar, formaldehit, glutaraldehit, gaz sterilizasyonunda kullanılan etilen oksit, kullananlar için zararlı ajanlardır diye bahsetmiştir.

Yörükoğlu ve ark. (2005), literatürde, patoloji laboratuvarlarında kullanılan ksilen tipi maddelerin göze kaçtığı durumlarda körlüğe neden olabildiğini belirtmiştir.

Yine yapılan başka bir çalışmada, Solmaz ve Solmaz (2017), sağlık bakımı sırasında kullanılan kimyasallar sağlık çalışanları tarafından deri, sindirim, solunum gibi çeşitli yollarla vücuda alındığını. Sağlık çalışanlarını akut veya kronik olarak etkileyen bu kimyasallara karşı önlem olarak el temizliğinin sağlanması, koruyucu önlük, eldiven, maske ve gözlük kullanımının yanı sıra, çalışma ortamının havalandırılması ve aynı zamanda risk oluşturan kimyasalların uygun ve steril ortamda muhafaza edilmesi gerektiğini söylemektedir.

Bu çalışmada Finne-Kinney Metodu kullanılırken, Ayanoğlu ve Okar (2016), bir üniversitenin farmasötik kimya laboratuvarındaki risk ve tehlikeleri saptarken L tipi Matris yöntemini kullanmış, alınması gereken önlemleri belirtmiş ve kullandığı L tipi matris yönteminin daha basit ve kolay olduğunu belirtmiştir.

Yapılan bu çalışmada malzeme güvenlik bilgi formlarının kullanımı ve eğitiminin yetersiz olduğu belirtilirken, Baykan ve ark. (2016), kimya araştırma

laboratuvarlarında çalışan öğrencilerin malzeme güvenlik formu kullanım durumları araştırıldığında öğrencilerin genelinin msds formundan haberdar olmadığı ve nasıl kullanılması gerektiğini bilmediklerini saptayarak aynı görüşü vurgulamıştır. Görülen o ki kimyasalların bulunduğu ve kimyasallarla çalışma yapılan tüm laboratuvarların çoğunlukla aynı kimyasal risk etmenleri ortaya koyduğu görülmektedir.

Bir başka yapılan çalışmada Öztekin ve ark. (2016), ülkemiz laboratuvarlarının mevcut durumu ve çalışanların laboratuvar güvenliği konusunda farkındalığının değerlendirilmesi için laboratuvar çalışanları, öğretim üyeleri ve öğrencilerden oluşan bir kitle ile görüşme, gözlem metodu ve literatür taraması yaparak elde edilen sonuçlara göre laboratuvarlarda çalışma yürüten çalışanlardan yaklaşık %90'ı kazaya uğradığını ve bunların kimyasallarla çalışma yapılırken % 29,4' nün kimyasal güvenlik kartlarını okuduğunu saptamışlardır.

Akarsu ve Güzel (2016), Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim ve Araştırma Merkezi' nin (ÇASGEM) Kurumsal Kapasitesinin Güçlendirilmesi Teknik Destek Projesi'nde sağlık sektöründe meydana gelen tehlike ve riskleri açıklarken sağlık çalışanları tanı ve tedavi işlemleri sırasında, laboratuvarlarda, temizlik, çamaşır, boya, bakım, onarım gibi iş ve işlemlerde kimyasal etkenlere maruz kaldıklarını, gerekli önlemler alınmadığında hastanelerde kullanılan kimyasalların laboratuvar ve sağlık çalışanları için risk unsuru oluşturduklarını açıklamışlardır. Bu çalışmada laboratuvar kimyasallarının oluşturduğu riskler ve düzeltici-önleyici önlemler incelendiğinde;

Laboratuvar çalışanlarının parlayıcı, yanıcı, aşındırıcı, oksitleyici, zehirli olan tehlikeli kimyasallarla işlem yaparken bu kimyasallara solunum yolu, absorbsiyon yolu ve ağız yolu ile maruz kaldıklarını, aşındırıcı kimyasallara temas edildiğinde göz ve ciltte tahriş oluştuğunu, uzun süreli maruziyette ciddi doku hasarına ve solunum yolu hastalıklarına neden olabildiği gibi oksitleyici kimyasalların, yanıcı ve parlayıcı kimyasalların varlığında yangın/patlama oluşturabildiğini, indirgeyici maddelerle şiddetli tepkime vererek temas edildiğinde deri ve gözde yanık oluşturma ihtimalini, zehirli kimyasalların ölümcül veya kalıcı hasara neden olabilirken, deri veya gözde yanık meydana gelme ihtimalinin, yanıcı ve parlayıcı olanlar ise yangın tehlikesi oluştururken çok düşük ısılarda yanabilirken, havada kendiliğinden alev alabilir veya su ile temas sonucu yanıcı gazlar oluşturduğunu açıklamışlardır.

Laboratuvar kimyasallarının oluşturduğu kimyasal risk etmenleri karşısında alınması gereken önlemleri de en etkilisinden başlayarak şu şekilde sıralamışlardır.

- Kullanılmakta olan kimyasalın tehlikesiz veya daha az tehlikeli olanla değiştirilmelidir.
- Kimyasallar kullanılırken üzerlerindeki etiketlerden veya msds formlarından yararlanılarak güvenli bir şekilde çalışılmalıdır.
- Kimyasallar kullanılırken mümkün olduğunda en az miktarda olmalıdır. Kimyasallar depolanırken kimyasal depolama matrisini dikkate alarak depolanmalı ve depodan alınan veya koyulan kimyasalların denetimi yazılı olarak tutulmalıdır.
- Kimyasalların kullanımı sırasında bulundukları kapların mutlaka etiketlemesi olmalıdır. Başka kaba aktarım söz konusu ise aktarılan kapta etiketlenmelidir.
- Kimyasallar birbirine katılarak karıştırılmamalı, birlikte kullanılmamalıdır.
- Kimyasalın ortamdaki konsantrosyonuna, yoğunluğuna göre ortam kullanım sırasında ve sonrasında havalandırılmalıdır.
- Kimyasallarla çalışmalarda mümkün olduğunca az çalışanla, kısa sürede ve en az sıklıkta çalışma yapılmalı, çalışma esnasında zorunlu olan kişisel koruyucu donanımlar kullanılmalı ve kullanımı denetlenmelidir. Kimyasalların güvenli kullanımı hakkında çalışanlara eğitimler verilmelidir.
- Çalışanlar, kimyasallarla çalışmalarda oluşabilecek acil durumlar karşısında alınması gereken önlemler ve ilk yardım konusunda eğitilmelidirler aynı zamanda oluşabilecek acil durumlara müdahale edebilmek için gerekli donanımlar o işyerinde hazır bulundurulmalıdır.
- Bütün işyerlerinde oluşabilecek acil durumlar için o işyerine özgü acil durum planları (taliye, ilk yardım ve acil müdahale) hazırlanmalıdır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

"Hastane Laboratuvarlarındaki Kimyasal Risk Etmenleri ve Bunların Değerlendirilmesi" adlı araştırmada kimyasal risk etmenlerinin değerlendirilebilmesi için kantitatif bir yöntem olan Fine-Kinney Metodu kullanılmıştır. Çalışma bir devlet hastanesi, bir özel hastane ve iki tıp merkezi laboratuvarı baz alınarak gerçekleştirilmiştir. Hastane laboratuvarlarında ortam gözetimleri yapılarak maruz kalınan ve ortamda bulunan kimyasal risk etmenleri belirlenmiş, laboratuvar çalışanlarının görüşleri alınmıştır. Daha önce yapılan çalışmalar ve kimyasalların malzeme güvenlik bilgi formları incelenerek, iş sağlığı ve güvenliği uzmanlarının bilgi ve tecrübelerinden yararlanılmıştır. Yapılan çalışmanın açıklayıcı olabilmesi için öncelikle yapılan risk değerlendirme sürecinden bahsedilmiş olup daha sonra Fıne-Kınney metodunun nasıl uygulandığı, çıkan risk değerlendirme sonuçlarının ne anlama geldiği ve bu risk değerlerinin kabul edilemez risk, esaslı risk, önemli risk seviyelerinden olası ve kabul edilebilir risk değerine düşürülebilmesi için alınması gereken önlemlere yapılan çalışma içinde yer verilmiştir.

3.1. Risk Değerlendirilmesi

Risk değerlendirmesi çalışma ortamında bulunan veya dışarıdan gelebilecek tehlikelerin; ortamdaki tehlike ve riskleri önceden belirleyerek alınması gereken önlemlerin tespiti için yapılan çalışmaların bütünüdür.

Bir risk değerlendirmesi hazırlanırken belirli çalışmaların yerine getirilmesiyle gerçekleştirilir.

3.1.1. Planlama

Risk değerlendirmesi öncelikle işyerinin ve mevzuatın öngördüğü koşullarında göz önünde bulundurularak planlanmasıyla başlar.

3.1.2. İşyerinde Yürütülen Çalışmaların Sınıflandırılması

İşyerinde yürütülen çalışmalar sınıflandırılırken o işyerindeki üretim kapasitesi, çalışanların görevleri, makine ekipmanların çokluğu, özel grup içeren (gebe, engelli,

hükümlü vb.) çalışanların varlığı, yapılan bakım onarım işlerinin sıklığı, işyerinde veya işyeri dışında yürütülen çalışmalar gibi birçok unsur dikkate alınarak gerçekleştirilir.

3.1.3. Bilgi ve Veri Toplama

Bu aşamada;

- Sahada yapılan çalışmalar,
- Bu çalışmaların ne kadar bir süre ve sıklık içerisinde gerçekleştiği,
- İşin yapıldığı mekan,
- İşin kim veya kimler tarafından yürütüldüğü,
- Çalışanların almış olduğu eğitimler,
- İşin gerçekleştirilmesi için çalışma izninin gerekliliğinin sorgulanması,
- Çalışma yapılırken kullanılacak makine, alet ve ekipmanlar,
- Bu makinelerin kullanımı için gerekli çalışma talimatları,
- Üretimde kullanılan kimyasalların özellikleri,
- Mevcut ortam korunma teknikleri,
- Geçmişte gerçekleşen iş kazaları veya meslek hastalıkları da dikkate alınır.

3.1.4. Tehlikelerin Tanımlanması

Tehlikeleri tanımlanmak için aşağıda belirtilen tehlike potansiyelleri, bunlara maruziyetin sıklığı, kim veya kimleri ne derece etkilendiği dikkate alınmalıdır.

- Elektrikli ekipmanlar,
- Kesici, delici aletler
- Kapalı alanlarda çalışma
- Yanıcı, parlayıcı, patlayıcı ortam
- Gürültü, aydınlatma, titreşim, sıcaklık gibi fiziksel risk etmenleri
- Kimyasallar ile çalışma
- Havalandırmanın yetersiz ve yapılan işe uygunluğu
- Çalışma ortamında şakalaşma
- Makine ekipmanların çalışma talimatlarının olmaması
- Yetkisiz personellerin müdahalesi
- Ucu açık prizler

3.1.5. Risk Analizi

Risk analizi ile (3.1.4. başlığında) belirlenen tehlikelerin ortaya çıkardığı zarar ve bu zararın oluşturduğu şiddet belirlenir.

3.1.6. Risklerin Derecelendirilmesi

Risk değerlendirmesinde, alınması gereken önlemlerin önceliğinin belirlenmesi için derecelendirme yapılır, belirlenen dereceye göre aksiyonlar sıralanır.

3.1.7. Önlemlerin Belirlenmesi

İşyerinde meydana gelen tehlike ve riskleri önlemek için aşağıdaki sıralama doğrultusunda önlem alınarak ilerlenmelidir:

- Eliminasyon / Tehlikeyi ortadan kaldırmak,
- İkame yöntemi (Tehlikeli olanı, tehlikesiz yoksa daha az tehlikeli olanla değiştirmek),
- İzole etmek,
- Toplu koruma önlemleri,
- Kişisel korunma önlemleri.

Risk değerlendirme raporunda, olasılık, frekans ve şiddet değerlerini Çizelge 3.1., Çizelge 3.2., Çizelge 3.3. de verilen olasılık, frekans, şiddet değerlerine uygun olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Verilen olasılık, frekans ve şiddet değerlerinin çarpımı risk değerlendirme sonucunu oluşturacaktır. Çıkan bu değerin 70’ ten büyük olması ortamda bir düzeltici önleyici aksiyonun alınması gerektiğini göstermektedir.

3.1.8. Denetim, İzleme ve Gözden Geçirme

Yapılan risk değerlendirmesinin bütün aksiyonları denetlenir, süreçler izlenir ve yapılmayan, eksik kalan basamaklar gözden geçirilir.

3.2. Fine-Kinney Metodu

Kimyasal risk etmenlerinin değerlendirilmesinde riskleri derecelendirmek için Fine-Kinney Metodu kullanılmıştır. Fine-Kinney Metodu, risklerin derecelerinin belirlenmesi ve çıkan sonuca göre hangi aksiyona öncelik verilmesi gerektiğini gösteren bir tekniktir. Risklerin olasılık, frekans ve şiddet değerlerinin çarpımı sağlanarak derecelendirme yapılır ve düzeltici önleyici faaliyetlere ihtiyaç olup olmadığı kararlaştırılır. Fine-Kinney risk değerlendirme Metodu, Olasılık(O), Şiddet(Ş) ve Frekans(F) değerlerinden meydana gelir.

Risk değeri (R); R=Olasılık(O)xŞiddet(Ş)xFrekans(F) çarpımı olarak hesaplanır.

Olasılık: Olasılık, zararın gerçekleşme ihtimalidir. İlk olarak risk değerlendirmesinde hiçbir kontrol önlemi dikkate alınmadan en kötü olasılık düşünülerek değer verilmelidir (Çizelge 3.1.).

Çizelge 3.1. Zararın Gerçekleşme Olasılığı Tablosu

OLASILIK/ŞANS SAYISAL VERİ	OLASILIK
10	Beklenir, Kesin
6	Yüksek, Oldukça mümkün
3	Olası
1	Mümkün Fakat Düşük
0,5	Beklenmez Fakat Mümkün
0,2	Beklenmez

Şiddet: Şiddet, tehlikenin insan ve/veya çevre üzerinde yaratacağı tahmini zararıdır (Çizelge3.2.).

Çizelge 3.2. İnsan ve/veya Çevre Üzerine Yaratacağı Tahmini Zarar Tablosu

ŞİDDET SAYISAL VERİ	ŞİDDET
100	Birden Fazla Ölümlü Kaza Çevresel Felaket
40	Öldürücü Kaza Ciddi Çevresel Zarar
15	Kalıcı Hasar/Yaralanma, İş Kaybı/ Çevresel Engel Oluşturma, Yakın Çevreden Şikayet/ Meslek Hastalıkları
7	Önemli Hasar / Yaralanma, Dış İlkyardım İhtiyacı, Arazi Sınırları Dışında Çevresel Zarar
3	Küçük Hasar / Yaralanma, Dahili İlkyardım /Arazi İçinde Sınırlı Çevresel Zarar
1	Ucuz Atlatma Çevresel Zarar Yok

Frekans: Frekans, tehlikeye zaman içinde maruz kalma tekrarıdır (Çizelge 3.3.).

Çizelge 3.3. Tehlikeye Zaman İçerisinde Maruz Kalma Tekrar Tablosu

FREKANS SAYISAL VERİ	FREKANS
10	Hemen Hemen Sürekli Saatte Birkaç Defa
6	Sık Günde Bir veya Birkaç Defa
3	Ara Sıra Haftada Bir veya Birkaç Defa
2	Sık Değil Ayda Bir veya Birkaç Defa
1	Seyrek Yılda Birkaç Defa
0,5	Çok Seyrek Yılda Bir veya Daha Az

Risk değeri hesaplandıktan sonra çıkan sonucun ne anlama geldiği risk değerlendirme sonucu tablosunda verilmiştir (Çizelge 3.4.).

Çizelge 3.4. Risk Değerlendirme Sonucu Tablosu

RİSKLERİN DEĞER ARALIĞI	RİSKİN İSMİ	GERÇEKLEŞTİRİLECEK EYLEM	GERÇEKLEŞTİRME SÜRESİ
400< R	Kabul Edilemez Risk	Hemen gerekli önlemler alınmalı veya tesis, bina, çevrenin kapatılması düşünülmelidir.	Hemen veya 1 haftadan kısa sürede
200 < R < 400	Esaslı Risk	Kısa dönemde iyileştirilmelidir.	1 -3 Ay İçinde
70 < R < 200	Önemli Risk	Uzun dönemde iyileştirilmelidir.	6 Ay İçinde
20 < R < 70	Olası Risk	Gözetim altında uygulanmalıdır.	1 Yıl İçinde
R < 20	Kabul Edilebilir Risk	Önlem öncelikli değildir.	Kontrol

Fine-Kinney Metodunun nasıl uygulandığı bilgisi verilmiştir. Bir sonraki başlıkta (3.2.1. başlığında) hastane laboratuvarlarında sıkça kullanılan kimyasalların risk değerlendirmesi yapılmış ve ortam gözetimi yapılan hastane laboratuvarlarındaki genel kimyasal risk etmenlerinin risk değerleri belirlenmiştir. Yapılan Fine-Kinney Metodunda hastanedeki kimyasal risk etmenleri tespit edilmiş, risk değerleri hesaplanmış ve risk değerlerine göre alınması gereken önlemler verilmiştir.

3.2.1. Fine-Kinney Metoduna Göre Hastane Laboratuvarındaki Kimyasal Risk Etmenleri ve Bunların Değerlendirilmesi

BÖLÜM: HASTANE LABORATUVARLARINDA KULLANILAN BAZI KİMYASALLAR VE DEĞERLENDİRİLMESİ (PATALOJİ-BİYOKİMYA-MİKROBİYOLOJİ.. VB.)
FINE-KINNEY METODU

							Mevcut Durum Risk Değeri								Önlem Sonrası Risk Değeri					
No	Faaliyet	Alt Faaliyet	Maruz Kalanlar	Tehlike / Boyut	Zarar / Etki	Mevcut Kontrol	O	Ş	F	R	Mevcut Risk	Mevcut Risk Durumu	Alınacak Önlem	Termin	O	Ş	F	R	Mevcut Risk	Sorumlu
1	Laboratuvar Kimyasalları	ALCIAN BLUE	Lab. Çalışanları	ALCIAN BLUE KULLANIMI	YANICI ,TAHRİŞ EDİCİ ÖZELLİĞE SAHİP		6	40	2	480	KABUL EDİLEMEZ RİSK	HEMEN GEREKLİ ÖNLEMLER ALINMALI	TEKNİK ÖNLEMLER ALINDIKTAN SONRA (MÜMKÜNSE TEHLİKELİ KİMYASALIN TEHLİKESİZ VEYA DAHA AZ TEHLİKELİ KİMYASALLA DEĞİŞİMİ SAĞLANMALI) KURU YERDE DEPOLANMALI,YAN SPERLİKLİ KORUYUCU GÖZLÜK, EN 374 KİMYASAL KORUYUCU ELDİVEN, P1 TOZ FİLTRELİ MASKE KULLANILMALIDIR.	HEMEN VEYA 1 HAFTADAN KISA SÜREDE	3	40	0.5	60	OLASI RİSK	HASTANE YÖNETİMİ, İSG BİRİMİ
2	Laboratuvar Kimyasalları	ETANOL	Lab. Çalışanları	ETANOL KULLANIMI	ÇOK ALEVLENİR SIVI, GÖZ TAHRİŞİ,		6	40	2	480	KABUL EDİLEMEZ RİSK	HEMEN GEREKLİ ÖNLEMLER ALINMALI	TEKNİK ÖNLEMLER ALINDIKTAN SONRA (MÜMKÜNSE TEHLİKELİ KİMYASALIN TEHLİKESİZ VEYA DAHA AZ TEHLİKELİ KİMYASALLA DEĞİŞİMİ SAĞLANMALI). ISIDAN, KIVILCIMDAN, ALEVDEN, SICAK YÜZEYLERDEN UZAK TUTUN,KABI VE ALICI EKİPMANI TOPRĞA OTURTUN.KABI SIKICA KAPALI TUTUN.	HEMEN VEYA 1 HAFTADAN KISA SÜREDE	3	40	0.5	60	OLASI RİSK	HASTANE YÖNETİMİ, İSG BİRİMİ
3	Laboratuvar Kimyasalları	BİO MOUNT HM	Lab. Çalışanları	BİO MOUNT HM KULLANIMI	KSİLEN İÇERİR, ALEVLENİR SIVI VE BUHAR, ÇİLT TAHRİŞİNE YOL AÇAR.		6	40	2	480	KABUL EDİLEMEZ RİSK	HEMEN GEREKLİ ÖNLEMLER ALINMALI	TEKNİK ÖNLEMLER ALINDIKTAN SONRA (MÜMKÜNSE TEHLİKELİ KİMYASALIN TEHLİKESİZ VEYA DAHA AZ TEHLİKELİ KİMYASALLA DEĞİŞİMİ SAĞLANMALI). ISI KAYNAKLARINDAN UZAK TUTUNUZ.BUHARLAR PATLAMA İLE YANGIN ÇIKARABİLİR. PENCERELER VE KAPILAR AÇIK TUTULARAK VE ÇAPRAZ BİR HAVALANDIRMA GARANTİ EDİLEREK BİRİKİM ÖNLENMELİDİR. ANTİ-STATİK KKD KULLANILMALI, ELEKTROSTATİK YÜK BİRİKİMLERİNDEN KAÇINILMALIDIR.SIVI AKTARMA İŞLEMLERİ ESNASINDA,BÜYÜK BOYUTLU AMBALAJLAR HALİNDE TOPRAK HATLI BİR ELEKTRİK PRİZİNE BAĞLAYIN.	HEMEN VEYA 1 HAFTADAN KISA SÜREDE	3	40	0.5	60	OLASI RİSK	HASTANE YÖNETİMİ, İSG BİRİMİ

BÖLÜM: HASTANE LABORATUVARLARINDA KULLANILAN BAZI KİMYASALLAR VE DEĞERLENDİRİLMESİ (PATALOJİ-BİYOKİMYA-MİKROBİYOLOJİ.. VB.) FINE-KINNEY METODU

							Mevcut Durum Risk Değeri								Önlem Sonrası Risk Değeri					
No	Faaliyet	Alt Faaliyet	Maruz Kalanlar	Tehlike / Boyut	Zarar / Etki	Mevcut Kontrol	O	Ş	F	R	Mevcut Risk	Mevcut Risk Durumu	Alınacak Önlem	Termin	O	Ş	F	R	Mevcut Risk	Sorumlu
4	Laboratuvar Kimyasalları	BOUİN	Lab. Çalışanları	BOUİN KULLANIMI (FORMALDEHİT, METANOL İÇERİR)	GENETİK HASARA,KANSERE YOL AÇABİLİR, ÇİLT, GÖZ TAHRİŞİNE YOL AÇAR SOLUNUM YOLU TAHRİŞİ, ALERJİK ÇİLT REAKSİYONLARI		6	40	2	480	KABUL EDİLEMEZ RİSK	HEMEN GEREKLİ ÖNLEMLER ALINMALI	TEKNİK ÖNLEMLER ALINDIKTAN SONRA (MÜMKÜNSE TEHLİKELİ KİMYASALIN TEHLİKESİZ VEYA DAHA AZ TEHLİKELİ KİMYASALLA DEĞİŞİMİ SAĞLANMALI). TESİSLER VE KİŞİLER İÇİN UYGUN FİLTRELİ MASKE KULLANIMI SAĞLANMALIDIR. BİR TOPRAKLAMA SİSTEMİ BULUNMALIDIR.CİLT VE GÖZ TEMSİNDAN KAÇINILMALI. OLASI TOZ,BUHAR VEYA SİSLERİ SOLUMAYINIZ.GÖZ-YÜZ YIKAMA İLE ACİL DUŞU BULUNDURULMALIDIR.İŞ ELDİVENLERİ KİMYASALA DAYANIKLI OLMALI, UZUN KOLLU İŞ GİYSİLERİ,HAVA GEÇİRMEZ KORUYUCU GÖZLÜK, A TİP FİLTRELİ MASKE KULANILMALIDIR.	HEMEN VEYA 1 HAFTADAN KISA SÜREDE	3	40	0.5	60	OLASI RİSK	HASTANE YÖNETİMİ, İSG BİRİMİ
5	Laboratuvar Kimyasalları	GAMİDOR KORUYUCU SOLÜSYON	Lab. Çalışanları	GAMİDOR KORUYUCU SOLÜSYON KULLANIMI (METANOL-SU İÇERİR)	MERKEZİ SİNİR SİTEMİNDE BULANTI,HALSİZLİK,OLASI KÖRLÜK,TAHRİŞ EDİCİ VE/VEYA DERMATİT, ZEHİRLENME,		6	40	2	480	KABUL EDİLEMEZ RİSK	HEMEN GEREKLİ ÖNLEMLER ALINMALI	TEKNİK ÖNLEMLER ALINDIKTAN SONRA (MÜMKÜNSE TEHLİKELİ KİMYASALIN TEHLİKESİZ VEYA DAHA AZ TEHLİKELİ KİMYASALLA DEĞİŞİMİ SAĞLANMALI). AŞIRI ISI VE PARLAMA KAYNAKLARINDAN UZAK TUTULMALI, GENİŞ SPERLİKLİ KORUYUCU GÖZLÜK,KİMYASALA DİRENÇLİ ELDİVEN,MÜHENDİSLİK KONTROLLERİNİN YETERSİZ OLDUĞU ALANLARDA UYGUN SOLUNUM MASKESİ,UYGUN KORUYUCU GİYSİ GİYİLMELİDİR.	HEMEN VEYA 1 HAFTADAN KISA SÜREDE	3	40	0.5	60	OLASI RİSK	HASTANE YÖNETİMİ, İSG BİRİMİ

BÖLÜM: HASTANE LABORATUVARLARINDA KULLANILAN BAZI KİMYASALLAR VE DEĞERLENDİRİLMESİ (PATALOJİ-BİYOKİMYA-MİKROBİYOLOJİ.. VB.) FINE-KINNEY METODU

							Mevcut Durum Risk Değeri								Önlem Sonrası Risk Değeri					
No	Faaliyet	Alt Faaliyet	Maruz Kalanlar	Tehlike / Boyut	Zarar / Etki	Mevcut Kontrol	O	Ş	F	R	Mevcut Risk	Mevcut Risk Durumu	Alınacak Önlem	Termin	O	Ş	F	R	Mevcut Risk	Sorumlu
6	Laboratuvar Kimyasalları	KSİLEN	Lab. Çalışanları	KSİLEN KULLANIMI	ALEVLENİR SIVI VE BUHAR OLUŞTURMA,CİLT TAHRİŞİ, CİLTTE TEMAS VEYA SOLUNDUĞUNDA ZARARLIDIR.		6	40	2	480	KABUL EDİLEMEZ RİSK	HEMEN GEREKLİ ÖNLEMLER ALINMALI	TEKNİK ÖNLEMLER ALINDIKTAN SONRA (MÜMKÜNSE TEHLİKELİ KİMYASALIN TEHLİKESİZ VEYA DAHA AZ TEHLİKELİ KİMYASALLA DEĞİŞİMİ SAĞLANMALI). KABI KAPALI OLMALI İYİ HAVALANDIRILMIŞ YERLERDE 5-25 C DE SAKLANMALI,GÜVENLİK GÖZLÜKLERİ KULLANILMALI,TAM TEMAS HALİNDE VİTON, SIÇRAMA İLE TEMAS HALİNDE NİTRİK KAVUÇUK ELDİVEN KULLANILMALI, KOLAY YANMAYAN ANTİSTATİK KORUYUCU KIYAFET, A TİPİ FİLTRELİ MASKE KULLANILMALIDIR.	HEMEN VEYA 1 HAFTADAN KISA SÜREDE	3	40	0.5	60	OLASI RİSK	HASTANE YÖNETİMİ, İSG BİRİMİ
7	Laboratuvar Kimyasalları	NİTRİK ASİT	Lab. Çalışanları	NİTRİK ASİT KULLANIMI	AŞINDIRICI, OKSİTLEYİCİ, CİDDİ CİLT YANIKLARI VE GÖZ HASARI		6	40	2	480	KABUL EDİLEMEZ RİSK	HEMEN GEREKLİ ÖNLEMLER ALINMALI	TEKNİK ÖNLEMLER ALINDIKTAN SONRA (MÜMKÜNSE TEHLİKELİ KİMYASALIN TEHLİKESİZ VEYA DAHA AZ TEHLİKELİ KİMYASALLA DEĞİŞİMİ SAĞLANMALI). METAL AMBALAJ KULLANILMAMALIDIR.YANICI MALZEMELERDEN UZAK TUTULMALI. TEKNİK ÖNLEMLER KAYNAĞINDA ALINMALI. TAM TEMAS HALİNDE VİTON ELDİVEN, SIÇRAMA HALİNDE DOĞAL KAUÇUK ELDİVEN KULLANNILMALI. E TİPİ (P2) FİLTRELİ MASKE KULLANILMALIDIR.	HEMEN VEYA 1 HAFTADAN KISA SÜREDE	3	40	0.5	60	OLASI RİSK	HASTANE YÖNETİMİ, İSG BİRİMİ

BÖLÜM: HASTANE LABORATUVARLARINDA KULLANILAN BAZI KİMYASALLAR VE DEĞERLENDİRİLMESİ (PATALOJİ-BİYOKİMYA-MİKROBİYOLOJİ.. VB.)
FINE-KINNEY METODU

							Mevcut Durum Risk Değeri								Önlem Sonrası Risk Değeri					
No	Faaliyet	Alt Faaliyet	Maruz Kalanlar	Tehlike / Boyut	Zarar / Etki	Mevcut Kontrol	O	Ş	F	R	Mevcut Risk	Mevcut Risk Durumu	Alınacak Önlem	Termin	O	Ş	F	R	Mevcut Risk	Sorumlu
8	Laboratuvar Kimyasalları	PARAFİN	Lab. Çalışanları	PARAFİN KULLANIMI	GÖZLERDE KAŞINMA-KIZARMA, YANICI, YANMA TAM OLARAK GERÇEKLEŞMEZSE CO ORTAYA ÇIKARMA, KAZGAN ZEMİN OLUŞTURMA,SOLUNUM YOLLARINDA TAHRİŞ VE ÖKSÜRÜK		6	40	2	480	KABUL EDİLEMEZ RİSK	HEMEN GEREKLİ ÖNLEMLER ALINMALI	TEKNİK ÖNLEMLER ALINDIKTAN SONRA (MÜMKÜNSE TEHLİKELİ KİMYASALIN TEHLİKESİZ VEYA DAHA AZ TEHLİKELİ KİMYASALLA DEĞİŞİMİ SAĞLANMALI). KAYGAN ZEMİN OLUŞTUĞUNDA KAYMAZ TABANLI AYAKKABI KULLANILMALI, OLASI GÖZ TEMASI TEHLİKESİ OLDUĞUNDA UYGUN EMNİYET GÖZLÜKLERİ KULLANILMALI, SERİN-KURU, İYİ HAVALNDIRILMIŞ ORTAMLARDA ORJİNAL AMBALAJINDA SAKLANMALIDIR. OKSİTLEYİCİ MADDELERDEN UZAK TUTULMALIDIR.	HEMEN VEYA 1 HAFTADAN KISA SÜREDE	3	40	0.5	60	OLASI RİSK	HASTANE YÖNETİMİ, İSG BİRİMİ
9	Laboratuvar Kimyasalları	GIEMSA	Lab. Çalışanları	GIEMSA KULLANIMI (METANOL İÇERİR)	ALEVLENİR SIVI VE BUHAR,ÇİLT İLE TEMASI,SOLUNMASI,YUTULMASI HALİNDE TOKSİKTİR. ORGANLARDA HASARA YOL AÇAR,		6	40	2	480	KABUL EDİLEMEZ RİSK	HEMEN GEREKLİ ÖNLEMLER ALINMALI	TEKNİK ÖNLEMLER ALINDIKTAN SONRA (MÜMKÜNSE TEHLİKELİ KİMYASALIN TEHLİKESİZ VEYA DAHA AZ TEHLİKELİ KİMYASALLA DEĞİŞİMİ SAĞLANMALI). ISIDAN, KIVILCIMDAN, ALEVDEN, SICAK YÜZEYLERDEN UZAK TUTUN,BUHARLAR PATLAMA İLE YANGIN ÇIKARABİLİR, PENCERELER VE KAPILAR AÇIK TUTULARAK VE ÇAPRAZ BİR HAVALANDIRMA GARANTİ EDİLEREK BİRİKİM ÖNLENMELİDİR.UYGUN HAVALANDIRMA OLMADIĞI TAKDİRDE,BUHARLAR ZEMİNİN ÜZERİNDE BİRİKİM YAPABİLİR.ELEKTROSTATİK YÜK BİRİKİMLERİNDEN KAÇINILMALI,ANTİ-STATİK AYAKKABILAR KULLANILMALIDIR.	HEMEN VEYA 1 HAFTADAN KISA SÜREDE	3	40	0.5	60	OLASI RİSK	HASTANE YÖNETİMİ, İSG BİRİMİ

BÖLÜM: HASTANE LABORATUVARLARINDA KULLANILAN BAZI KİMYASALLAR VE DEĞERLENDİRİLMESİ (PATALOJİ-BİYOKİMYA-MİKROBİYOLOJİ.. VB.) FINE-KINNEY METODU

							Mevcut Durum Risk Değeri								Önlem Sonrası Risk Değeri					
No	Faaliyet	Alt Faaliyet	Maruz Kalanlar	Tehlike / Boyut	Zarar / Etki	Mevcut Kontrol	O	Ş	F	R	Mevcut Risk	Mevcut Risk Durumu	Alınacak Önlem	Termin	O	Ş	F	R	Mevcut Risk	Sorumlu
10	Laboratuvar Kimyasalları	HİSTOPOT-%10 BUFFERED FORMALİN	Lab. Çalışanları	HİSTOPOT-%10 BUFFERED FORMALİN KULLANIMI (FORMALDEHİT-METANOL İÇERİRİ)	KANSERE NEDEN OLUR, GENETİK HASARA NEDEN OLABİLİR.ALERJİK DERİ REAKSİYONUNA NEDEN OLUR		6	40	2	480	KABUL EDİLEMEZ RİSK	HEMEN GEREKLİ ÖNLEMLER ALINMALI	TEKNİK ÖNLEMLER ALINDIKTAN SONRA (MÜMKÜNSE TEHLİKELİ KİMYASALIN TEHLİKESİZ VEYA DAHA AZ TEHLİKELİ KİMYASALLA DEĞİŞİMİ SAĞLANMALI). İYİ BİR ŞEKİLDE HAVALANDIRMA SAĞLANMALI, AEROSOL OLUŞUMU ENGELLENMELİ, GÖZ VE CİLT TEMASINDAN KAÇINMAK İÇİN KORUYUCU GİYSİ VE GÖZLÜK KULANILMALI, KISA SÜRELİ ETKİDE SOLUNUM FİLTRE CİHAZI, UZUN SÜRELİ ETKİDE HAVADAN BAĞIMSIZ OLAN NEFES KORUYUCU CİHAZ KULLANILMALI, ELLER SU GEÇİRMEZ VE DİRENÇLİ ELDİVENLERLE KORUNMALI.	HEMEN VEYA 1 HAFTADAN KISA SÜREDE	3	40	0.5	60	OLASI RİSK	HASTANE YÖNETİMİ, İSG BİRİMİ
11	Laboratuvar Kimyasalları	HARRİS HEMATOKSİLİN	Lab. Çalışanları	HARRİS HEMATOKSİLİN KULLANIMI (ALÜMİNYUM SÜLFAT HİDRAT VE ASETİK ASİT İÇERİR)	CİDDİ GÖZ HASARI, CİLT TAHRİŞİ YANICI ÖZELLİĞİ BULUNUR. BUHARLAR HAVA İLE PATLAYICI KARIŞIMLAR MEYDANA GETİREBİLİR.		6	40	2	480	KABUL EDİLEMEZ RİSK	HEMEN GEREKLİ ÖNLEMLER ALINMALI	UYGUN TEKNİK ÖNLEMLER ALINMASI KİŞİSEL KORUMA EKİPMANLARINA NİSPETEN DAİMA ÖNCELİKLİ OLMASI GEREKMEKTE.ETKİN BİR YEREL EMME SİSTEMİ İLE HAVALANDIRMA SAĞLANMALI, AŞIRI ISINMA KAYNAĞINDAN KAÇINILMALI.ELEKTROSTATİK YÜK BİRİKİMİNDEN KAÇINILMALI.GÖZ-YÜZ YIKAMA HAZNELİ ACİL DUŞU BULUNDURULMALI, KATEGORİ II PROFESYONEL KULLANIM AMAÇLI UZUN KLLU İŞ GİYSİLERİ VE GÜVENLİK AYAKKABILARI, HAVA GEÇİRMEZ GÖZLÜK İLE BİRLİKTE YÜZ SİPERİ, ATİP FİLTRELİ BİR MASKE KULLANIMI SAĞLANMALDIR.	HEMEN VEYA 1 HAFTADAN KISA SÜREDE	3	40	0.5	60	OLASI RİSK	HASTANE YÖNETİMİ, İSG BİRİMİ

BÖLÜM: HASTANE LABORATUVARLARINDA KULLANILAN BAZI KİMYASALLAR VE DEĞERLENDİRİLMESİ (PATALOJİ-BİYOKİMYA-MİKROBİYOLOJİ.. VB.) FINE-KINNEY METODU

							Mevcut Durum Risk Değeri								Önlem Sonrası Risk Değeri					
No	Faaliyet	Alt Faaliyet	Maruz Kalanlar	Tehlike / Boyut	Zarar / Etki	Mevcut Kontrol	O	Ş	F	R	Mevcut Risk	Mevcut Risk Durumu	Alınacak Önlem	Termin	O	Ş	F	R	Mevcut Risk	Sorumlu
12	Laboratuvar Kimyasalları	SCHİFF SOLUTİON	Lab. Çalışanları	SCHİFF SOLUTİON KULLANIMI (POTASYUM METAB,SÜLFİT,PARAROSANİLİNE, HİDROKLORİK ASİT İÇERİR)	KANSERE YOL AÇABİLİR, CİDDİ GÖZ HASARINA YOL AÇARCİLDİ AŞINDIRIR		6	40	2	480	KABUL EDİLEMEZ RİSK	HEMEN GEREKLİ ÖNLEMLER ALINMALI	UYGUN TEKNİK ÖNLEMLER ALINMASI KİŞİSEL KORUMA EKİPMANLARINA NİSPETEN DAİMA ÖNCELİKLİ OLMASI GEREKMEKTE.ETKİN BİR YEREL EMME SİSTEMİ İLE HAVALANDIRMA SAĞLANMALI, TESİSLER VE KİŞİLER İÇİN UYGUN BİR TOPRAKLAMA SİSTEMİ OLMALI.KULLANIM SIRASINDA BİRŞEY YENİLİP İÇİLMEMELİDİR. ACİL DUŞU BULUNDURULMALIDIR.. TEKNİK ÖNLEMLERDEN SONRA EL-CİLT-YÜZ-SOLUNUM KORUMASI (B TİP FİLTRELİ) SAĞLANMALIDIR.	HEMEN VEYA 1 HAFTADAN KISA SÜREDE	3	40	0.5	60	OLASI RİSK	HASTANE YÖNETİMİ, İSG BİRİMİ
13	Laboratuvar Kimyasalları	HOLLENDE	Lab. Çalışanları	HOLLENDE KULLANIMI (FORMALDEHİT, ASETATLI BAKIR, METANOL İÇERİR) PH:3-4 VE ÇARPICI KOKU	KANSERE YOL AÇABİLİR, GENETİK HASARA YOL AÇMA, CİDDİ GÖZ VE CİLT TAHRİŞİ, ALERJİK CİLT REAKSİYONLARI, SOLUNUM YOLU TAHRİŞİ, YUTULMASI HALİNDE ZARARLI ,YANICI		6	40	2	480	KABUL EDİLEMEZ RİSK	HEMEN GEREKLİ ÖNLEMLER ALINMALI	UYGUN TEKNİK ÖNLEMLER ALINMASI KİŞİSEL KORUMA EKİPMANLARINA NİSPETEN DAİMA ÖNCELİKLİ OLMASI GEREKMEKTE.ETKİN BİR YEREL EMME SİSTEMİ İLE HAVALANDIRMA SAĞLANMALI, TESİSLER VE KİŞİLER İÇİN UYGUN BİR TOPRAKLAMA SİSTEMİ OLMALI.KULLANIM SIRASINDA BİRŞEY YENİLİP İÇİLMEMELİDİR.SADECE ORJİNAL KABINDA MUHAFAZA EDİNİZ. ACİL DUŞU BULUNDURULMALIDIR.EL-CİLT-YÜZ-SOLUNUM KORUMASI SAĞLANMALIDIR.	HEMEN VEYA 1 HAFTADAN KISA SÜREDE	3	40	0.5	60	OLASI RİSK	HASTANE YÖNETİMİ, İSG BİRİMİ

BÖLÜM: HASTANE LABORATUVARLARINDA KULLANILAN BAZI KİMYASALLAR VE DEĞERLENDİRİLMESİ (PATALOJİ-BİYOKİMYA-MİKROBİYOLOJİ.. VB.) FINE-KINNEY METODU

							Mevcut Durum Risk Değeri								Önlem Sonrası Risk Değeri					
No	Faaliyet	Alt Faaliyet	Maruz Kalanlar	Tehlike / Boyut	Zarar / Etki	Mevcut Kontrol	O	Ş	F	R	Mevcut Risk	Mevcut Risk Durumu	Alınacak Önlem	Termin	O	Ş	F	R	Mevcut Risk	Sorumlu
14	Laboratuvar Kimyasalları	EOSİN (SU BAZ)	Lab. Çalışanları	EOSİN KULLANIMI	GÖZ, CİLT TAHRİŞİ		6	40	2	480	KABUL EDİLEMEZ RİSK	HEMEN GEREKLİ ÖNLEMLER ALINMALI	UYGUN TEKNİK ÖNLEMLER ALINMASI KİŞİSEL KORUMA EKİPMANLARINA NİSPETEN DAİMA ÖNCELİKLİ OLMASI GEREKMEKTE ETKİN BİR YEREL EMME SİSTEMİ İLE HAVALANDIRMA SAĞLANMALI, KULLANIM SIRASINDA BİRŞEY YENİLİP İÇİLMEMELİDİR. TEKNİK ÖNLEMLERDEN SONRA EL(KİMYASALA DAYANIKLI ELDİVEN)-CİLT-YÜZ-SOLUNUM KORUMASI (B TİP FİLTRELİ) SAĞLANMALIDIR.	HEMEN VEYA 1 HAFTADAN KISA SÜREDE	3	40	0.5	60	OLASI RİSK	HASTANE YÖNETİMİ, İSG BİRİMİ
15	Laboratuvar Kimyasalları	METANOL	Lab. Çalışanları	METANOL KULLANIMI	KOLAY ALEVLENİR SIVI VE BUHAR, YUTULMASI VE CİLTE TEMASI HALİNDE TOKSİKTİR. SOLUNMASI HALİNDE ÖLDÜRÜCÜDÜR.ORGANLARDA HASARA YOL AÇAR. BUHARLAR HAVA İLE PATLAYICI ORTAM OLUŞTURABİLİR.		6	40	2	480	KABUL EDİLEMEZ RİSK	HEMEN GEREKLİ ÖNLEMLER ALINMALI	TEKNİK ÖNLEMLER ALINDIKTAN SONRA (MÜMKÜNSE TEHLİKELİ KİMYASALIN TEHLİKESİZ VEYA DAHA AZ TEHLİKELİ KİMYASALLA DEĞİŞİMİ SAĞLANMALI). TUTUŞTURUCU KAYNAKLARDAN UZAK TUTULMALI,YETERLİ HAVALANDIRMAÇEKİM KANALI İLE SAĞLANMALIDIR. EL-YÜZ-CİLT-SOLUNUM YOLU KİŞİSEL KORUYUCU EKİPMANLAR KULLANILMALIDIR.	HEMEN VEYA 1 HAFTADAN KISA SÜREDE	3	40	0.5	60	OLASI RİSK	HASTANE YÖNETİMİ, İSG BİRİMİ
16	Laboratuvar Kimyasalları	ASETON	Lab. Çalışanları	ASETON KULLANIMI	CİDDİ GÖZ HASARI, CİLT TAHRİŞİ YANICI ÖZELLİĞİ BULUNUR.BAŞ DÖNMESİ VE UYUŞUKLIĞA NEDEN OLUR, CİDDİ DERECEDE ALEV ALABİLİR		6	40	2	480	KABUL EDİLEMEZ RİSK	HEMEN GEREKLİ ÖNLEMLER ALINMALI	TEKNİK ÖNLEMLER ALINDIKTAN SONRA (MÜMKÜNSE TEHLİKELİ KİMYASALIN TEHLİKESİZ VEYA DAHA AZ TEHLİKELİ KİMYASALLA DEĞİŞİMİ SAĞLANMALI). YANGIN VE PATLAMAYA KARŞI KORUNAKLI EKİPMAN KULLANILMALI,YETERLİ HAVALANDIRMA SAĞLANMALI AKABİNDE AX FİLTRELİ SOLUNUM AYGITI KULLANILMALI ELLER EN 374 STANDARDINA UYGUN GÖZLER EN166 FORMUNA UYGUN OLARAK VÜCUT İSE KOLAY YANMAYAN GİYSİ İLE KORUNMALIDIR.	HEMEN VEYA 1 HAFTADAN KISA SÜREDE	3	40	0.5	60	OLASI RİSK	HASTANE YÖNETİMİ, İSG BİRİMİ

BÖLÜM: HASTANE LABORATUVARLARINDA KULLANILAN BAZI KİMYASALLAR VE DEĞERLENDİRİLMESİ (PATALOJİ-BİYOKİMYA-MİKROBİYOLOJİ.. VB.) FINE-KINNEY METODU

							Mevcut Durum Risk Değeri								Önlem Sonrası Risk Değeri					
No	Faaliyet	Alt Faaliyet	Maruz Kalanlar	Tehlike / Boyut	Zarar / Etki	Mevcut Kontrol	O	Ş	F	R	Mevcut Risk	Mevcut Risk Durumu	Alınacak Önlem	Termin	O	Ş	F	R	Mevcut Risk	Sorumlu
17	Laboratuvar Kimyasalları	FORMALDAHİT	Lab. Çalışanları	FORMALDEHİT KULLANIMI	YUTULMASI VE CİLTLE TEMASI HALİNDE TOKSİK ETKİ OLUŞTURUR.CİDDİ CİLT YANIKLARI GÖZ TAHRİŞİ, ALERJİK CİLT REAKSİYONLARI, SOLUNUM HALİNDE NEFES ALMA ZORLUKLARI, ASTIM NÖBETLERİ VEYA ALERJİYE YOL AÇABİLİR. GENETİK HASARA, KANSERE YOL AÇABİLİR.ORGANLARDA HASARA NEDEN OLABİLİR.		6	40	2	480	KABUL EDİLEMEZ RİSK	HEMEN GEREKLİ ÖNLEMLER ALINMALI	TEKNİK ÖNLEMLER ALINDIKTAN SONRA (MÜMKÜNSE TEHLİKELİ KİMYASALIN TEHLİKESİZ VEYA DAHA AZ TEHLİKELİ KİMYASALLA DEĞİŞİMİ SAĞLANMALI). TOZU, DUMANI, GAZI, SİSİ SOLUNMAMALIDIR.UYGUN TEKNİK ÖNLEMLER ALINMASI KİŞİSEL KORUMA EKİPMANLARINA NİSPETEN DAİMA ÖNCELİKLİ OLMALI. ETKİN ÇEKİM KANAL SİSTEMİ İLE HAVALANDIRMA SAĞLANMALI.KİŞİSEL KORUYUCU DONANIM OLARAK YAN SİPERLİKLİ KORUYUCU GÖZLÜK, EN 374 STANDARDINA UYGUN KİMYAALA DAYANIKLI ELDİVEN, SOLUNUM MASKESİ OLARAK B-P2 (ASİTLİ GAZLAR VE PARTİKÜLLERE KARŞI KOMBİNE FİLTRELER KULLANILMALIDIR.	HEMEN VEYA 1 HAFTADAN KISA SÜREDE	3	40	0.5	60	OLASI RİSK	HASTANE YÖNETİMİ, İSG BİRİMİ
18	Laboratuvar Kimyasalları	BENZEN	Lab. Çalışanları	BENZEN KULLANIMI	KANSERE NEDEN OLABİLİR.YÜKSEK DERECEDE YANICI, ZEHİRLEYİCİ, TENEFFÜS EDİLMESİ-DERİ İLE TEMASI-YUTULMSI UZUN SÜRE MARUZ KALINMASI SAĞLIĞA CİDDİ DERECEDE ZARAR VERİR.		6	40	2	480	KABUL EDİLEMEZ RİSK	HEMEN GEREKLİ ÖNLEMLER ALINMALI	TEKNİK ÖNLEMLER ALINDIKTAN SONRA (MÜMKÜNSE TEHLİKELİ KİMYASALIN TEHLİKESİZ VEYA DAHA AZ TEHLİKELİ KİMYASALLA DEĞİŞİMİ SAĞLANMALI). ÇÖZÜCÜ VE UCUCU KİMYASALLAR TUTUŞTURUCU KAYNAKLARDAN UZAK TUTULMALI, ELEKTROSTATİK YÜKLENME ENGELLENMELİ, BUHARLARIN-AEROSOLLERİN OLUŞMASI ENGELLENMELİ. A FİLTRELİ ORGANİK BİLEŞİKLERİN BUHARLARI İÇİN SOLUNUM CİHAZI, NİTRİL KAUÇUK ELDİVEN KİMYASALA DAYANIKLI KORUYUCU GİYSİ, KORUYUCU GÖZLÜK KULLANIMI SAĞLANMALI, ORTAM HAVALANDIRMASI SAĞLANMALIDIR.	HEMEN VEYA 1 HAFTADAN KISA SÜREDE	3	40	0.5	60	OLASI RİSK	HASTANE YÖNETİMİ, İSG BİRİMİ

BÖLÜM: HASTANE LABORATUVARLARINDA KULLANILAN BAZI KİMYASALLAR VE DEĞERLENDİRİLMESİ (PATALOJİ-BİYOKİMYA-MİKROBİYOLOJİ.. VB.)
FINE-KINNEY METODU

							Mevcut Durum Risk Değeri								Önlem Sonrası Risk Değeri					
No	Faaliyet	Alt Faaliyet	Maruz Kalanlar	Tehlike / Boyut	Zarar / Etki	Mevcut Kontrol	O	Ş	F	R	Mevcut Risk	Mevcut Risk Durumu	Alınacak Önlem	Termin	O	Ş	F	R	Mevcut Risk	Sorumlu
19	Laboratuvar Kimyasalları	BAKTERİ BOYAMADA KULLANILAN BOYALAR (KRİSTAL VİOLET, GRAM İYODİN, DECOLORİZER, SULU FUKSİN, SAFRONİN VB.)	Lab. Çalışanları	KİMYASAL BOYA KULLANIMI	ÇİLT TAHRİŞİ, GÖZ TAHRİŞİ, SOLUNUM YOLU TAHRİŞİ, CİLDE TEMAS ETTİĞİNDE VEYA SOLUNDUĞUNDA ZARARLIDIR)		3	15	3	135	ÖNEMLİ RİSK	UZUN DÖNEMDE İYİLEŞTİRİLMELİDİR.	BAKTERİ BOYAMADA KULLANILAN BOYALARIN KİTLER HALİNDE OTOMATİK CİHAZLARDA KULLANIMI SAĞLANMALI. ELLEÇLEME YÖNTEMİ KULLANILMAMALIDIR. ELLEÇLEME YÖNTEMİ İLE KULLANIMINDA KORUYUCU GİYSİ, KORUYUCU ELDİVEN, MASKE KULLANIMI VE ORTAM HAVALANDIRILMASI SAĞLANMALIDIR. (KRİSTAL VİOLET, GRAM İYODİN, DECOLORİZER, SULU FUKSİN, SAFRONİN VB.)	6 AY İÇİNDE	3	15	1	45	OLASI RİSK	HASTANE YÖNETİMİ, İSG BİRİMİ
20	Laboratuvar Kimyasalları	ALÇI, REVETMAN, POMZA, AKRİL VB.	Lab. Çalışanları	ALÇI, REVETMAN, POMZA, AKRİL VB. KULLANIMI	TOZLARIN SÜREKLİ SOLUNMASI SOLUNUM YOLUNU, GÖZLERİ VE CİLDİ RAHATSIZ EDER. İLERLEYEN YILLARDAMESLEK HASTALIĞINA SEBEP OLABİLİR		3	15	3	135	ÖNEMLİ RİSK	UZUN DÖNEMDE İYİLEŞTİRİLMELİDİR.	ALÇI, REVETMAN, POMZA, AKRİL VB. KİMYASALLARIN KULLANIMINDA ASPİRASYON SİSTEMLERİ KURULABİLİR, YOĞUN TOZ OLUŞUMU MEVCUTSA PULVARİZASYON SİSTEMİ KURULMASI SAĞLANMALIDIR. SOLUNUM YOLUNU KORUMAK İÇİN FFP1S FİLTRELİ TOZ MASKESİ, EN 166 STANDARTLARINA UYGUN İŞ GÖZLÜĞÜ , KORUYUCU GİYSİ VE ELDİVEN KULLANIMI SAĞLANMALIDIR.	6 AY İÇİNDE	3	15	1	45	OLASI RİSK	HASTANE YÖNETİMİ, İSG BİRİMİ

HASTANE LABORATUVARLARINDAKİ KİMYASAL RİSK ETMENLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ
FINE-KINNEY METODU

BÖLÜM: HASTANE LABORATUVARLARINDAKİ GENEL KİMYASAL RİSK ETMENLERİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ

							Mevcut Durum Risk Değeri								Önlem Sonrası Risk Değeri					
No	Faaliyet	Alt Faaliyet	Maruz Kalanlar	Tehlike / Boyut	Zarar / Etki	Mevcut Kontrol	O	Ş	F	R	Mevcut Risk	Mevcut Risk Durumu	Alınacak Önlem	Termin	O	Ş	F	R	Mevcut Risk	Sorumlu
1	Kimyasal risk etmenleri	Laboratuvar	Lab. Çalışanları	ÇALIŞANLARIN KİMYASALA MARUZ KALMASI	MESLEK HASTALIĞI		3	15	6	270	ESASLI RİSK	KISA DÖNEMDE İYİLEŞTİRİLMELİDİR.	KİMYASALA MARUZİYET EN AZA İNDİRİLMELİ. HAVALANDIRMA SİSTEMİ OLMALI VE KİMYASALIN ÖZELLİĞİNE GÖRE SEÇİLMELİDİR. (HAVADAN AĞIR VEYA HAFİF OLMASINA GÖRE TAVANDAN VEYA TABANDAN SEÇİLMELİ) HAVALANDIRMANIN YETERSİZ OLDUĞU ALANLARDA ÇALIŞANLAR UYGUN KİŞSEL KOUYUCU DONANIM OLAN MASKE İLE ÇALIŞMASI GEREKMEKTEDİR.	1-3 AY İÇİNDE	1	15	2	30	OLASI RİSK	HASTANE YÖNETİMİ, İSG BİRİMİ
2	Kimyasal risk etmenleri	Laboratuvar	Lab. Çalışanları	ORTAMDA FAZLA KİMYASAL OLMASI	OLASI BİR YANGIN DURUMUNDA MÜDAHALE ZORLUĞU, YANGIN, PATLAMA		3	40	3	360	ESASLI RİSK	KISA DÖNEMDE İYİLEŞTİRİLMELİDİR.	LABORATUVAR ORTAMINDA KULLANILACAK KADAR KİMYASAL BULUNDURULMALIDIR. FAZLA STOK YAPILMAMALIDIR.	1-3 AY İÇİNDE	1	40	1	40	OLASI RİSK	HASTANE YÖNETİMİ, İSG BİRİMİ
3	Kimyasal risk etmenleri	Laboratuvar	Lab. Çalışanları	KİMYASAL BULUNAN KAPLARIN ETİKETSİZ OLMASI	ÇALIŞANLARIN İSİMSİZ KİMYASALLARI İÇMESİ, ZEHİRLENME,ÖLÜM, TANIMSIZ KİMYASAL KARŞISINDA MÜDAHALE ZORLUĞU		3	40	2	240	ESASLI RİSK	KISA DÖNEMDE İYİLEŞTİRİLMELİDİR.	KİMYASALLARIN KOYULDUĞU İKİNCİL KAPLAR MUTLAKA ETİKETLENMELİ , İSİMSİZ KİMYASAL BULUNDURULMALIDIR.	1-3 AY İÇİNDE	1	40	1	40	OLASI RİSK	HASTANE YÖNETİMİ, İSG BİRİMİ
4	Kimyasal risk etmenleri	Laboratuvar	Lab. Çalışanları	GÖZ DUŞU- VÜCUT DUŞUNUN OLMAMASI	GÖZLERDE-DERİDE YANMA, UZUV KAYBI, GÜVENSİZ ORTAM		6	15	3	270	ESASLI RİSK	KISA DÖNEMDE İYİLEŞTİRİLMELİDİR.	KİMYASALLARLA ÇALIŞMA YAPILAN ALANLARDA GÖZ DUŞU VÜCUT DUŞU MUTLAKA OLMALIDIR.	1-3 AY İÇİNDE	1	15	2	30	OLASI RİSK	HASTANE YÖNETİMİ, İSG BİRİMİ
5	Kimyasal risk etmenleri	Laboratuvar	Lab. Çalışanları	KULLANILAN KİMYASALLARIN MALZEME GÜVENLİK BİLGİ FORMLARININ OLMAMASI	ÇALIŞANLARIN KULLANDIKLARI KİMYASALLAR HAKKINDA YETERLİ BİLGİYE SAHİP OLMAMALARINDAN DOLAYI OLUMSUZ ETKİLENMELERİ		3	15	6	270	ESASLI RİSK	KISA DÖNEMDE İYİLEŞTİRİLMELİDİR.	KULLANILAN TÜM KİMYASALLARIN MALZEME GÜVENLİK BİLGİ FORMLARI LABORATUVARLARDA BULUNMALI, KISA FORMLARI KULLANIM ALANLARINDA ASILI OLMALI ÇALIŞANLARA MSDS LER HAKKINDA EĞİTİMLER VERİLMELİDİR.	1-3 AY İÇİNDE	1	15	2	30	OLASI RİSK	HASTANE YÖNETİMİ, İSG BİRİMİ

HASTANE LABORATUVARLARINDAKİ KİMYASAL RİSK ETMENLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ
FINE-KINNEY METODU

BÖLÜM: HASTANE LABORATUVARLARINDAKİ GENEL KİMYASAL RİSK ETMENLERİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ

							Mevcut Durum Risk Değeri								Önlem Sonrası Risk Değeri					
No	Faaliyet	Alt Faaliyet	Maruz Kalanlar	Tehlike / Boyut	Zarar / Etki	Mevcut Kontrol	O	Ş	F	R	Mevcut Risk	Mevcut Risk Durumu	Alınacak Önlem	Termin	O	Ş	F	R	Mevcut Risk	Sorumlu
6	Kimyasal risk etmenleri	Laboratuvar	Lab. Çalışanları	KİMYASALLARLA ELLEÇLEME YÖNTEMİ İLE ÇALIŞMA	MESLEK HASTALIĞI,ÇİLT TAHRİŞİ, YARALANMA, CİLT REAKSİYONLARI,UZUV KAYBI		6	15	6	540	KABUL EDİLEMEZ RİSK	HEMEN GEREKLİ ÖNLEMLER ALINMALI	KİMYASALLARIN KULLANIMI SÖZ KONUSU OLAN ALANLARDA MÜMKÜN OLDUĞUNCA OTOMATİK SİSTEMLERİN KULLANILMASI, KİMYASALLA ÇALIŞANIN TEMASININ EN AZA İNDİRİLMESİ , MÜMKÜN DEĞİLSE TEHLİKELİ KİMYASALLARIN TEHLİKESİZ VEYA AZ TEHLİKELİ OLANLA DEĞİŞTİRLMESİ GEREKMEKTEDİR.	HEMEN VEYA 1 HAFTADAN KISA SÜREDE	3	15	1	45	OLASI RİSK	HASTANE YÖNETİMİ, İSG BİRİMİ
7	Kimyasal risk etmenleri	Laboratuvar	Lab. Çalışanları	KİMYASALLARLA ÇALIŞILIRKEN UYGUN OLMAYAN MASKE KULLANIMI	KİMYASALA MARUZİYET SONUCU SOLUNUM YOLU TAHRİŞİ, MESLEK HASTALIĞI		3	15	6	270	ESASLI RİSK	KISA DÖNEMDE İYİLEŞTİRİLMELİDİR.	MASKELER KULLANILAN KİMYASALIN TÜRÜ VE ÖZELLİKLERİNE UYGUN OLARAK BELİRLENMELİDİR.	1-3 AY İÇİNDE	1	15	2	30	OLASI RİSK	HASTANE YÖNETİMİ, İSG BİRİMİ
8	Kimyasal risk etmenleri	Laboratuvar	Lab. Çalışanları	HAVALANDIRMANIN ORTAMDA BULUNAN KİMYASALLARIN ÖZELLİKLERİNE UYGUN OLMAMASI	ÇALIŞANLARIN KİMYASAL BUHARLARINA, SİS,DUMAN, TOZLARA MARUZ KALMASI, MESLEK HASTALIĞI		6	15	6	540	KABUL EDİLEMEZ RİSK	HEMEN GEREKLİ ÖNLEMLER ALINMALI	HAVALANDIRMA SİSTEMLERİNİN LOKAL VEYA GENEL HAVALANDIRMASININ KİMYASALLARIN ÖZELLİKLERİNE UYGUN OLARAK TABANDAN VEYA TAVANDAN OLARAK BELİRLENMELİDİR.	HEMEN VEYA 1 HAFTADAN KISA SÜREDE	1	15	3	45	OLASI RİSK	HASTANE YÖNETİMİ, İSG BİRİMİ
9	Kimyasal risk etmenleri	Laboratuvar	Lab. Çalışanları	ÇALIŞANLARIN KİMYASALLARIN HAKKINDA EĞİTİMSİZ OLMASI	YARLANMA, ACİL DURUMLARDA MÜDAHALE EDEMEME, GÜVENSİZ DAVRANIŞ		3	15	3	135	ÖNEMLİ RİSK	UZUN DÖNEMDE İYİLEŞTİRİLMELİDİR.	ÇALIŞANLARA KULLANILAN VEYA LABORATUVARDA BULUNAN TÜM KİMYASALLAR HAKKINDA EĞİTİM VERİLMELİ VE BELİRLİ PERİYOTLARLA GÜNCELLENMELİDİR.	6 AY İÇİNDE	1	15	2	30	OLASI RİSK	HASTANE YÖNETİMİ, İSG BİRİMİ
10	Kimyasal risk etmenleri	Laboratuvar	Lab. Çalışanları	KİMYASALLARA KARŞI ACİL EYLEM PLANLARININI OLUŞTURULMAMASI	OLUŞAN AÇİL DURUMLAR KARŞINDA MÜDAHALE ZORLUĞU, PANİK, KARGAŞA SONUCU YARALANMA, ÖLÜM		3	100	2	600	KABUL EDİLEMEZ RİSK	HEMEN GEREKLİ ÖNLEMLER ALINMALI	KİMYASALLARIN OLUŞTURABİLECEĞİ ACİL DURUMLARA KARŞI ALINMASI GEREKEN TÜM ÖNLEMLER,MÜDAHALE YÖNTEMLERİ ACİL EYLEM PLANLARI OLUŞTURULARAK BELİRLİ ALANLARA ASILMALI VE ÇALIŞANLARA EĞİTİMLERİ VERİLMELİDİR. BELİRLİ PERİYOTLARLA GÜNCELLENMELİDİR.	HEMEN VEYA 1 HAFTADAN KISA SÜREDE	1	100	0.5	50	OLASI RİSK	HASTANE YÖNETİMİ, İSG BİRİMİ

HASTANE LABORATUVARLARINDAKİ KİMYASAL RİSK ETMENLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ
FINE-KINNEY METODU

BÖLÜM: HASTANE LABORATUVARLARINDAKİ GENEL KİMYASAL RİSK ETMENLERİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ

							Mevcut Durum Risk Değeri								Önlem Sonrası Risk Değeri					
No	Faaliyet	Alt Faaliyet	Maruz Kalanlar	Tehlike / Boyut	Zarar / Etki	Mevcut Kontrol	O	Ş	F	R	Mevcut Risk	Mevcut Risk Durumu	Alınacak Önlem	Termin	O	Ş	F	R	Mevcut Risk	Sorumlu
11	Kimyasal risk etmenleri	Laboratuvar	Lab. Çalışanları	KİMYASALLARIN, KİMYASAL DEPOLAMA MATRİSİNE UYGUN OLARAK DEPOLANMAMASI	PATLAMA,YANGIN,MADDİ HASAR,YARALAMA,UZUV KAYBI		3	100	2	600	KABUL EDİLEMEZ RİSK	HEMEN GEREKLİ ÖNLEMLER ALINMALI	LABORATUVAR ORTAMINDA DEPOLANAN VEYA BEKLETİLEN TÜM KİMYASALLAR, KİMYASAL DEPOLAMA MATRİSİNE GÖRE DEĞERLENDİRİLMEYE ALINARAK BİR ARADA DEPOLANABİLİR ONAYI ALINDIKTAN SONRA DEPOLANMALIDIR.	HEMEN VEYA 1 HAFTADAN KISA SÜREDE	1	100	0.5	50	OLASI RİSK	HASTANE YÖNETİMİ, İSG BİRİMİ
12	Kimyasal risk etmenleri	Laboratuvar	Lab. Çalışanları	KULLANILAN KİMYASALA UYGUN KİŞİSEL KORUYUCU DONANIM KULLANILMAMASI	ÇİLT TAHRİŞİ,GÖZ TAHRİŞİ, MESLEK HASTALIĞI, KANSER VB., İŞ KAZASI		3	15	3	135	ÖNEMLİ RİSK	UZUN DÖNEMDE İYİLEŞTİRİLMELİDİR.	KİMYASALLARIN ÖZELLİKLERİ DİKKATE ALINARAK YAPILAN İŞE UYGUN KİŞİSEL KORUYUCU DONANIM SEÇİLMELİ VE KULLANILMALIDIR.	6 AY İÇİNDE	1	15	2	30	OLASI RİSK	HASTANE YÖNETİMİ, İSG BİRİMİ
13	Kimyasal risk etmenleri	Laboratuvar	Lab. Çalışanları	PATLAMADAN KORUNMA DÖKÜMANININ OLMAMASI (PATLAYICI ORTAMLARIN DEĞERLENDİRİLMEMESİ)	PATLAMA ,YARALANMA, ÖLÜM, YANGIN, HASAR		3	100	2	600	KABUL EDİLEMEZ RİSK	HEMEN GEREKLİ ÖNLEMLER ALINMALI	LABORATUVAR ORTAMINDA KULLANILAN KİMYASALLARDA PATLAMA ÖZELLİĞİ BULUNAN TÜM KİMYASAL VE ALANLAR İÇİN PATLAMADAN KORUNMA DÖKÜMANI UZMAN KİŞİYE HAZIRLATILMALI VE ORTAMDAKİ TEHLİKELER BELİRLENİP GEREKLİ ÖNLEMLER ALINMALIDIR.	HEMEN VEYA 1 HAFTADAN KISA SÜREDE	1	100	0.5	50	OLASI RİSK	HASTANE YÖNETİMİ, İSG BİRİMİ
14	Kimyasal risk etmenleri	Laboratuvar	Lab. Çalışanları	UÇUÇU ORGANİK BİLEŞİKLERE KARŞI MARUZİYET DEĞERLERİNİN ÖLÇÜLMEMESİ	ÇALIŞANLARDA MEYDANA GELECEK MESLEK HASTALIĞI		3	15	3	135	ÖNEMLİ RİSK	UZUN DÖNEMDE İYİLEŞTİRİLMELİDİR.	ÇALIŞMA ORTAMINDAKİ UÇUCU ÖZELLİKTE BULANAN KİMYASALLARIN KİŞİDE VE ORTAMDA OLUŞTURDUĞU MARUZİYET DEĞERLERİ VOC ÖLÇÜMLERİ İLE BELLİRLENMELİ VE MARUZİYET EN AZA İNDİRİLMELİDİR.	6 AY İÇİNDE	1	15	2	30	OLASI RİSK	HASTANE YÖNETİMİ, İSG BİRİMİ
15	Kimyasal risk etmenleri	Laboratuvar	Lab. Çalışanları	KİMYASALLARIN BULUNDUĞU ORTAMDA YEME-İÇME	KİMYASALLARIN TENEFÜS EDİLMESİ-YUTULMASI-SİNDİRİLMESİ SONUCU OLUŞACAK HASTALIKLAR		3	15	6	270	ESASLI RİSK	KISA DÖNEMDE İYİLEŞTİRİLMELİDİR.	KİMYASALLARIN BULUNDUĞU ALANLARDA YEME-İÇME YASAKLANMALIDIR.	1-3 AY İÇİNDE	1	15	1	15	KABUL EDİLEBİLİR RİSK	HASTANE YÖNETİMİ, İSG BİRİMİ

HASTANE LABORATUVARLARINDAKİ KİMYASAL RİSK ETMENLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ
FINE-KINNEY METODU

BÖLÜM: HASTANE LABORATUVARLARINDAKİ GENEL KİMYASAL RİSK ETMENLERİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ

							Mevcut Durum Risk Değeri								Önlem Sonrası Risk Değeri					
No	Faaliyet	Alt Faaliyet	Maruz Kalanlar	Tehlike / Boyut	Zarar / Etki	Mevcut Kontrol	O	Ş	F	R	Mevcut Risk	Mevcut Risk Durumu	Alınacak Önlem	Termin	O	Ş	F	R	Mevcut Risk	Sorumlu
16	Kimyasal risk etmenleri	Laboratuvar	Lab. Çalışanları	KİMYASALLARIN KULLANILDIĞI ORTAMLARDA UYARI LEVHALARIN OLMAMASI	MEVCUT ORTAMIN TANIMSIZ OLMASI SONUCU OLUŞACAK RİSKLER		3	15	3	135	ÖNEMLİ RİSK	UZUN DÖNEMDE İYİLEŞTİRİLMELİDİR.	KİMYASALLAR İÇİN ATEŞLE YAKLAŞMA, SIÇRAMA RİSKİ,KANSEROJEN, TAHRİŞ EDİCİ VB. ŞEKLİNDE BULUNAN ORTAMA UYARI LEVHALARI ASILMALIDIR.	6 AY İÇİNDE	1	15	1	15	KABUL EDİLEBİLİR RİSK	HASTANE YÖNETİMİ, İSG BİRİMİ
17	Kimyasal risk etmenleri	Laboratuvar	Lab. Çalışanları	KİMYSALLARIN TÜRÜNE UYGUN OLMAYAN YANGIN SÖNDÜRME CİHAZI BULUNDURULMASI	YANGININ BÜYÜMESİ, SIÇRAMASI,MADDİ-MANEVİ KAYIP		3	100	2	600	KABUL EDİLEMEZ RİSK	HEMEN GEREKLİ ÖNLEMLER ALINMALI	KİMYASALLARIN KATI,SIVI,GAZ HALLERİNE UYGUN OLARAK ORTAMDA KURU KİMYEVİ TOZ, KÖPÜK,CO2 Lİ TÜPLER BULUNDURULMALIDIR.	HEMEN VEYA 1 HAFTADAN KISA SÜREDE	1	100	0.5	50	OLASI RİSK	HASTANE YÖNETİMİ, İSG BİRİMİ
18	Kimyasal risk etmenleri	Laboratuvar	Lab. Çalışanları	KİMYASALLARIN ÇALIŞMA ORTAMINDA YANMAZ, ISIYA DAYANIKLI DOLAPLARDA BULUNDURULMAMASI	YANGININ BÜYÜMESİ, SIÇRAMASI,MADDİ-MANEVİ KAYIP, GÜVENSİZ ORTAM		3	100	2	600	KABUL EDİLEMEZ RİSK	HEMEN GEREKLİ ÖNLEMLER ALINMALI	KOLAY ALEVLENİR, YANICI ÖZELLİĞİ BULUNAN TÜM KİMYASALLARIN YANMAZ ÖZELLİKTEKİ DOLAPLARDA SAKLANMASI GEREKMEKTEDİR.	HEMEN VEYA 1 HAFTADAN KISA SÜREDE	1	100	0.5	50	OLASI RİSK	HASTANE YÖNETİMİ, İSG BİRİMİ
19	Kimyasal risk etmenleri	Laboratuvar	Lab. Çalışanları	YETKİSİZ PERSONELİN KİMYASALLARA MÜDAHALE ETMESİ	GÜVENSİZ DAVRANIŞ, İŞ KAZASI		3	40	3	360	ESASLI RİSK	KISA DÖNEMDE İYİLEŞTİRİLMELİDİR.	LABORATUVAR ORTAMINDA KULLANILAN KİMYASALLARA YETKİSİZ PERSONELİN MÜDAHALESİ ENGELLENMELİDİR.	1-3 AY İÇİNDE	1	40	1	40	OLASI RİSK	HASTANE YÖNETİMİ, İSG BİRİMİ
20	Kimyasal risk etmenleri	Laboratuvar	Lab. Çalışanları	LABORATUVARLARDA GEREĞİNDEN FAZLA KİMYASAL BULUNDURULMASI, DÜZENSİZ ORTAM	ÇALIŞMA ORTAMININ GÜVENSİZ OLMASI, TAKILMA,DÜŞME,YARALANMA, GÜVENSİZ ORTAM,ACİL DURUMLARDA MÜDAHALE ZORLUĞU		3	40	3	360	ESASLI RİSK	KISA DÖNEMDE İYİLEŞTİRİLMELİDİR.	LABORATUVARLARDA SADECE KULLANIM MİKTARI KADAR KİMYASAL BULUNDURULMALIDIR.	1-3 AY İÇİNDE	1	40	1	40	OLASI RİSK	HASTANE YÖNETİMİ, İSG BİRİMİ
21	Kimyasal risk etmenleri	Laboratuvar	Lab. Çalışanları	ÇALIŞANLARIN YAPILAN İŞE UYGUN SAĞLIK PERİYODİK KONTROLLERİNİN OLMAMASI	ÇALIŞANLARIN YAPILAN İŞE UYGUN OLMAMASI SONUCU OLUŞABİLEÇEK RİSKLER		3	15	3	90	ÖNEMLİ RİSK	UZUN DÖNEMDE İYİLEŞTİRİLMELİDİR.	ÇALIŞANLAR İŞE BAŞLATILMADAN ÖNCE İŞE GİRİŞ SAĞLIK TARAMALARINI YAPTIRMALI, İŞYERİ HEKİMİ ONAYI VERİLDİKTEN SONRA İŞE BAŞLATILMALI VE BAKANLIĞIN BELİRLEDİĞİ PERİYOTLARDA SAĞLIK GÖZETİMLERİ TEKRAR YAPTIRILMALIDIR.	6 AY İÇİNDE	1	15	1	15	KABUL EDİLEBİLİR RİSK	HASTANE YÖNETİMİ, İSG BİRİMİ

HASTANE LABORATUVARLARINDAKİ KİMYASAL RİSK ETMENLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ
FINE-KINNEY METODU

BÖLÜM: HASTANE LABORATUVARLARINDAKİ GENEL KİMYASAL RİSK ETMENLERİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ

							Mevcut Durum Risk Değeri							Önlem Sonrası Risk Değeri					
No	Faaliyet	Alt Faaliyet	Maruz Kalanlar	Tehlike / Boyut	Zarar / Etki	Mevcut Kontrol	O	Ş	F	R	Mevcut Risk	Mevcut Risk Durumu	Alınacak Önlem	Termin	O	Ş	F	R	Mevcut Risk	Sorumlu
22	Kimyasal risk etmenleri	Laboratuvar	Lab. Çalışanları	LABORATUVARLARIN ORTAM PERİYODİK KONTROLLERİNİN OLMAMASI (TOZ,TERMAL KONFOR VB.)	ÇALIŞANLARIN ORTAM MARUZİYETLERİNE MARUZ KALMASININ DEĞERLENDİRİLMEMESİ SONUÇU OLUŞACAK HASTALIIKLAR		1	40	6	240	ESASLI RİSK	KISA DÖNEMDE İYİLEŞTİRİLMELİDİR.	ORTAM ÖLÇÜMLERİ HER LABORTUVAR İÇİN YAPILMALI VE ORTAMDA DEĞİŞİKLİK OLDUĞUNDA TEKRAR GÜNCELLETİLMELİDİR.	1-3 AY İÇİNDE	1	40	1	40	OLASI RİSK	HASTANE YÖNETİMİ, İSG BİRİMİ
23	Kimyasal risk etmenleri	Laboratuvar	Lab. Çalışanları	KİMYASALLARIN TAŞMA KAPLARININ OLMAMASI	KİMYASALLARIN ZEMİNE DÖKÜLMESİ, KAYGAN ZEMİN, DÜŞME. YARALANMA,GÜVENSİZ ORTAM		3	15	3	90	ÖNEMLİ RİSK	UZUN DÖNEMDE İYİLEŞTİRİLMELİDİR.	KİMYASALLARIN TAŞMA RİSKİNE KARŞI ALTLARINA TAVALAR KOYULMALI KİMYASALLARIN ZEMİNE YAYILMASI ENGELLENMELİDİR.	6 AY İÇİNDE	1	15	2	30	OLASI RİSK	HASTANE YÖNETİMİ, İSG BİRİMİ
24	Kimyasal risk etmenleri	Laboratuvar	Lab. Çalışanları	KİMYASALLARA AİT DEPOLAMA ALANLARININ OLMAMASI, ÇALIŞMA ORTAMINDA DEPOLANMASI	MESLEK HASTALIĞI, ENFEKSİYON, PARLAMA,YANGIN, GÜVENSİZ ORTAM		3	40	3	240	ESASLI RİSK	KISA DÖNEMDE İYİLEŞTİRİLMELİDİR.	KİMYASALLAR İÇİN LABORATUVAR ORTAMINDAN AYRI DEPO ALANLARI OLUŞTURULMALI, LABORATUVAR ORTAMINDA KULLANILAN KİMYASALLARIN FAZLASI DEĞİL KULLANIM KADARI BULUNDURULMALI VE BUNLAR İÇİN YANGINA KARŞI KORUNAKLI DOLAPLAR BULUNDURULMALIDIR.	1-3 AY İÇİNDE	1	40	1	40	OLASI RİSK	HASTANE YÖNETİMİ, İSG BİRİMİ
25	Kimyasal risk etmenleri	Laboratuvar	Lab. Çalışanları	ÇALIŞANLARIN KİŞİSEL KORUYUCU DONANIM KULLANMAMASI	YARALANMA, ÇİLT TAHRİŞİ, ENFEKSİYON,UZUV KAYBI		6	15	6	570	KABUL EDİLEMEZ RİSK	HEMEN GEREKLİ ÖNLEMLER ALINMALI	ÇALIŞANLARIN MUTLAKA YAPTIKLARI İŞE UYGUN OLARAK KİŞİSEL KORUYUCU DONANIMLARINI KULLANMALARI GEREKMEKTEDİR.	HEMEN VEYA 1 HAFTADAN KISA SÜREDE	1	15	2	30	OLASI RİSK	HASTANE YÖNETİMİ, İSG BİRİMİ
26	Kimyasal risk etmenleri	Laboratuvar	Lab. Çalışanları	PARLAYICI-PATLATICI VB. ÖZELLİKTEKİ KİMYASALLARIN DEPO EDİLDİĞİ ALANLARDA TESİS VE/VEYA KİŞİLERDE UYGUN TOPRAKLAMA SİSTEMİNİN OLMAMASI	OLUŞACAK KÜÇÜK KIVILCIM VE ARKLARDA PATLAMA,YANGIN,ÖLÜM,YARALANMA		3	100	2	600	KABUL EDİLEMEZ RİSK	HEMEN GEREKLİ ÖNLEMLER ALINMALI	PARLAMA-PATLAMA ÖZELLİĞİ OLAN KİMYASALLARIN BULUNDUĞU ALANLARA TOPRAKLAMA SİSTEMİ YAPILAMALI, ÇALIŞANLARA ANTİ-STATİK ÖZELLİKTE KİŞİSEL KORUYUCU DONANIM KULLANDIRILMADIR	HEMEN VEYA 1 HAFTADAN KISA SÜREDE	1	100	0.5	50	OLASI RİSK	HASTANE YÖNETİMİ, İSG BİRİMİ

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Yapılan çalışmada hastane laboratuvarlarındaki kimyasal risk etmenlerinin değerlendirilmesinde toplam 46 madde ele alınmıştır. Ele alınan maddelerin 26 tanesi hastane laboratuvarlarındaki genel kimyasal risk etmenlerini 20 tanesi de laboratuvarlarda sıkça kullanılan kimyasalların Fıne-Kinney Metoduna göre değerlendirilmesini oluşturmaktadır. Gerçekleştirilen çalışmada kimyasal risk etmenlerinin çıkan risk değerlerine göre 27 tanesi kabul edilemez risk, 11 tanesi esaslı risk ve 8 tanesi önemli risk değerini oluşturmaktadır. Çıkan risk değerlerinin yapılacak düzeltici ve önleyici faaliyetlerle kabul edilebilir risk ve olası risk seviyesine nasıl düşürülebildiği yapılan risk değerlendirme çalışmasının önlem kısmında verilmiştir.

Değerlendirilen maddeler incelendiğinde çalışanın kimyasala maruz kalması, laboratuvar ortamında fazla kimyasal bulundurulması, kimyasal kapların etiketsiz olması, göz-vücut duşlarının olmaması, kimyasalların malzeme güvenlik bilgi formlarının bulunmaması, kimyasallar ile çoğunlukla elleçleme yöntemi ile çalışılması, uygun olmayan maske seçimi, havalandırmanın kimyasalların özelliklerine uygun olmaması, çalışanların kullandıkları kimyasallar hakkında eğitimsiz olması, kimyasalların oluşturabileceği acil durumlar için acil eylem planlarının oluşturulmamış olması, kimyasalların depolanmasında kimyasal depolama matrisine uygun olarak değerlendirilmemiş olması, kimyasalla çalışılırken uygun kişisel koruyucu donanım kullanılmaması, patlamadan korunma dökümanının olmaması, uçucu organik bileşiklere karşı maruziyet değerlerinin ölçülmemesi, kimyasalla çalışılan ortamda yeme-içme, uyarı levhalarının olmaması veya yetersiz olması, kimyasal türüne uygun olmayan yangın söndürme sisteminin kullanılması veya bulundurulması, kimyasalların çalışma ortamında depo edilen dolapların uygun olmaması, yetkisiz personellerin müdahale etmesi, laboratuvarlarda gereğinde fazla kimyasal bulundurulması veya depolanması, çalışanların yapılan işe uygun olmaması, ortam periyodik kontrollerinin (toz, nem vb.) olmaması veya sınır değerlerin üzerinde olması, kimyasalların taşma kaplarının bulunmaması, çalışanların kişisel koruyucu donanım kullanmaması, parlayıcı-patlayıcı ortamlarda topraklama sisteminin olmaması, laboratuvarlarda sıkça kullanılan alcıan blue, etanol, bio mount hm, bouin, gamidor koruyucu solüsyon, ksilen, nitrik asit, parafin, gıemsa, histopot %10 buffered formalin, hollende,harris hematoksilin, schiff solution, eosin, metanol, aseton ve formaldehit, benzen, laboratuvarda bakteri gibi

işlemleri boyamak için kullanılan boyalar, alçı, revetman, pomza, akril vb. gibi katı tozların kullanımı ele alınmıştır.

Bu maddeler Fine-Kinney Metoduna göre değerlendirildiğinde ortaya çıkan sonuçların kabul edilemez risk, esaslı risk ve önemli riskleri oluşturduğu tespit edilmiştir. Tespit edilen risk seviyelerinin kabul edilebilir risk ve olası risk değerlerine düşürülebilmesi için alınması gereken önlemler yapılan Fine-Kinney Metodunun alınacak önlemler bölümünde verilmiştir.

Yapılan çalışma sonucunda görülen şudur ki kimyasal risk etmenlerine maruziyetin en alt seviyeye düşürülebilmesi için öncelikle kaynağında önlem alınmalıdır. Doğru sıralamaya bakıldığında öncelikle kaynağında sonra ortamda ve en son kişide önlem alınmaya çalışılmalıdır. Aynı anda bir veya birden fazla koruma önlemi kullanılabilmektedir. Bu sebeple tehlike ve riskleri ortadan kaldırabilmek için çalışanın kimyasala olan maruziyetini ortadan kaldırmaya çalışılmalıdır. Çalışanların elleçleme yöntemleri değil otomatik sistemleri kullanarak kimyasala temasının kaynağında kesilmesi, kaynağında önlem alınamıyorsa kullanılan kimyasalın tehlikeli özelliğinin tehlikesiz ya da az tehlikeli olanla değiştirilmesi bunlarda mümkün değilse kimyasalın türüne uygun kişisel koruyucu donanım olan solunum maskesi gibi kişisel koruyucu donanımların seçilmesi, ortam havalandırılmalarında kimyasalların havadan ağır olup olmadığının değerlendirilip ona göre lokal veya genel havalandırmaların tabandan veya tavandan seçilmesi, kullanılan kimyasallar hakkında malzeme güvenlik bilgi formlarından yararlanılması ve çalışanlara gerekli eğitimlerin verilmesi, acil durumlar için acil eylem planlarının oluşturulması, kimyasalları depolarken kimyasalların depolama şartlarına uygun olarak çalışanlardan ayrı bir yerde kimyasal depolama matrisine uygun depolanması, ikincil kimyasal kaplarının etiketsiz bırakılmaması, göz ve vücut duşlarının laboratuvar ortamlarında mutlaka bulundurulması, parlayıcı-patlayıcı özellikte kullanılan kimyasallara karşı anti-statik özellikte iş kıyafetlerinin kullanılması, parlayıcı-patlayıcı özellikte olan kimyasal kaplarına topraklama hattının çekilmesi, patlayıcı ortamların oluşma ihtimaline karşı patlamadan korunma dokümanlarının hazırlanmış olması, çalışanların maruz kaldıkları uçucu organik bileşiklerine karşı ortamda ve kişideki maruziyetlerin belirlenmesi voc (uçucu organik bileşenlerin konsantrasyonunun belirlenmesinde kullanılan bir yöntemdir). ölçümlerinin yapılması ve maruziyet sınırlarının saptanması, kimyasalların; solunum yolu, sindirim yolu, absorbsiyon yolu ile bulaşması göz önünde bulundurularak kişisel koruyucu donanımların yapılan işe uygun seçilmesi ve

kullanılması, kullanımının denetlenmesi, parlayıcı-patlayıcı gibi riski yüksek çalışmalarda sıcak iş izin formlarının oluşturulması, kimyasallar ile çalışma yapılan yerlerde yeme-içmenin yasaklanması gerekmektedir.

Yapılan araştırmanın sonuçlarını bir düzen içerisinde vermek gerekirse;

a) İşyerinde uygun planlama yapılması,
b) Tehlikeli kimyasallar ile çalışma yapılırken, mümkünse insana ihtiyaç duyulmadan otomatik sistemler kullanılmalı imkan sağlanamıyorsa en az çalışan ile yapılması,
c) İşçilerin maruz kaldıkları tehlikeli kimyasalların, madde miktarları ve kimyasala maruziyet sürelerinin en az seviyede olması,
d) İşyerinde ihtiyaç duyulan kimyasalın minimum düzeyde olması
e) İşyeri tertip ve düzeninin kalıcı olarak sağlanması,
f) Çalışanların çalışma ortamlarında temizliklerini sağlayabilecekleri hijyenik alanların oluşturulması,
g) Kullanılan kimyasalların atıklarının kullanılabilecek alanlar varsa işyerinde kullanılması, işleyebilecek alanlarda işlenmesi, güvenli bir şekilde taşınıp depo edilmesinin sağlanması,
h) Yer değiştirme yöntemi uygulanarak, kullanılan tehlikeli kimyasal madde yerine çalışanların tehlikesiz veya daha az tehlikeli olan kimyasal madde kullanılması, yapılan uygulama ikame yöntemine elverişli değil ise, risk seviyesi en az düzeye düşürülerek minimize edilmeye çalışılmalıdır.
    - Çalışanlar için risk oluşturabilecek arıza, bakım işleri de dahil tehlike olarak dikkate alındığında uygun proses ve mühendislik kontrol sistemleri seçilir ve bu işlemler için uygun makine, malzeme ve ekipman kullanımı sağlanır.
    - Mevcut riski kaynağında yok etmek için öncelikle toplu koruma önlemleri sağlanmalıdır.
    - Toplu koruma önlemleri tek başına yeterli değil ise kişisel korunma yöntemlerinin de uygulanması sağlanmalıdır.
i) Yukarıda belirtilen önlemlerin verimliliğinin ölçülmesi ve güvenlik kültürü haline getirilmesi için kontrol ve denetim mekanizmasının sağlanması,
j) Ortamda kullanılan iş ekipmanları, işyeri bina ve eklentileri aynı zamanda çalışanların sağlık ve güvenliğinin sağlanabilmesi için kullanılan koruyucu sistemlerin mevzuatlara uygun şekilde gerçekleştirilmesi,

k) Tesis, makine ve iş ekipmanlarının her zaman gözetim altında, kontrollü tutulmasının sağlanması risk düzeyini en aza indirecektir,

Bu risk ve tehlikeler göz önünde bulundurulduğunda önceden hazırlanmış ve planlanmış risk değerlendirilmesiyle ortaya çıkan kabul edilemez risk, esaslı risk ve önemli risklerin, olası risk ve kabul edilebilir risk seviyesine indirildiği, çalışanların sağlığını bozan etmenlerin ve mevcut durum kimyasal risk etmenlerinin en aza düşürülüp iyileştirilmesi sonucunda iş kazalarının ve meslek hastalıklarının minimum düzeye indirildiği sonucuna varılmaktadır.

Alınacak önlemler gerçekleştirildiğinde laboratuvar ortamında değerlendirilen kimyasal risk etmenlerinin ortaya çıkan risk seviyelerinin 43 tanesinin olası risk ve 3 tanesinin kabul edilebilir risk seviyesine düşürülebildiği saptanmıştır.

Bu çalışmada hastane laboratuvarlarındaki kimyasal risklerin çalışanların sağlık ve güvenliklerini etkileyen faktörleri tespit etme ve değerlendirme çalışması yapılmıştır. Bunun için bir devlet hastanesi, bir özel hastane, iki tıp merkezi laboratuvarında incelemede bulunulmuştur. Bu laboratuvarlar farklı bölümlerden oluşmaktadır. Laboratuvarlarda görülen kimyasal riskler not edilmiş, daha önce yapılan risk değerlendirmeleri, akademik çalışmalar, dergi ve makaleler incelenmiş, iş güvenliği uzmanlarının ve laboratuvardaki çalışanların görüşleri alınarak gerçekleştirilmiştir.

Kimyasal risk etmenleri saptanırken laboratuvar çalışanlarının çalışma esnasında kullandıkları etanol, parafin, ksilen, metanol, formaldehit, aseton, dezenfektanlar gibi birçok kimyasal ele alınmıştır. Bu kimyasalların vücuda giriş yolları, çalışanların kişisel koruyucu donanım kullanmamaları, laboratuvar ortamında güvenlik kültürünün yetersiz olması, havalandırmanın yetersiz olması, ortam ölçümlerinin (toz, gaz, buhar, nem, sıcaklık vb.) uygun değerlerde olmaması, kimyasalların malzeme güvenlik bilgi formlarının olmaması veya çalışanların formları nasıl kullanması gerektiğini bilmediği gibi insan sağlığını ve güvenliğini olumsuz etkileyen toplam 46 madde Finne-Kinney Metoduna göre değerlendirilmiştir. Buna benzer kimyasal risk etmenlerinin saptanmasında yapılan çalışmalarda;

Yapılan karşılaştırmalarda görüldüğü gibi gerek hastane laboratuvarları gerek kimya ve diğer laboratuvarların oluşturduğu kimyasal risk etmenlerinin çalışan sağlığını ve güvenliğini olumsuz etkilediği ve çoğu çalışanın kimyasal risk etmenleri ve bu etmenler karşısında oluşabilecek meslek hastalığı ve iş kazalarının farkında olmadığı

veya tehlike ve risklerin değerlendirilmediği, çalışanlardaki güvenlik kültürünün yetersiz kaldığı araştırmalar sonucunda tespit edilmiştir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1 Sonuçlar

Gerçekleştirilen çalışmada hastane laboratuvarlarında birçok kimyasal risk etmeni saptanmıştır. Bu risk etmenlerinin çalışanların sağlığı ve güvenliğini ne derece etkilediği çıkan risk değerlerinin kabul edilemez, esaslı ve önemli risk düzeylerinde olması çalışanların sağlığını ve güvenliğini nasıl etkilediğinin göstergesidir. Görüldüğü üzere bu risk değerlerinin yüksek olması çalışan sağlığını ve güvenliğini önemli derecede etkilemektedir. Bu olumsuz durumlar çalışanlar ve laboratuvar ortamı için meslek hastalığı, iş kazaları, uzuv kayıpları, maddi-manevi hasar, iş göremezlik gibi ağır sonuçlar doğurmaktadır. Amaç meslek hastalıklarını ve iş kazalarını ve bunların doğurduğu diğer zararları minimuma indirerek güvenli ve sağlıklı çalışma ortamı sağlamaktır.

Yapılan bu çalışma ‘Hastane Laboratuvarlarındaki Kimyasal Risk Etmenleri ve Bunların Değerlendirilmesi’ adı altında ortamdaki tehlike ve risklerin belirlenmesi ve alınması gereken önlemlerin saptanmış olmasıyla ileride yapılacak olan çalışmalara referans kaynak olacağı düşünülmüştür.

Fıne-Kınney Metodu ile yapılan çalışma tüm hastane laboratuvarlarındaki kimyasal risk etmenlerinin saptanması ve değerlendirilmesinde kullanılabilir.

5.2 Öneriler

Hastane laboratuvarlarında önceden planlanmış ve doğru olarak hazırlanmış risk değerlendirmeleri ile laboratuvarda karşılaşılabilecek risk ve tehlikelerin önceden belirlenmesi, risk değerlerinin hesaplanması ve belirlenen risk ve tehlikelerin en aza indirilebilmesi için alınması gereken önlemlerin saptanması, çalışma ortamında düzeltilip sağlıklı ve güvenli bir çalışma alanı haline getirilmesi, çalışanların sağlığını ve güvenliğinin refah düzeyinin arttırılmasına, iş kazalarının ve meslek hastalıklarının en aza indirilmesine yardımcı olacaktır.

Hastane laboratuvarlarının kurulum aşamasında ortamda oluşabilecek kimyasal risk etmenlerinin saptanması temelinde risk ve tehlikelerin belirlenip sağlıklı ve güvenli bir ortam oluşmasına ve iş akışına göre ilerleyen çalışmalar karşısında ilave önlemlerin alınmasında kaynağında sağlam bir altyapı oluşturacaktır.

KAYNAKLAR

Akarsu, H. Güzel, M., (2016), Sağlık sektöründe tehlike ve riskler, Kurumsal Kapasitenin Güçlendirilmesi Teknik Destek Projesi, ÇASGEM Yayını, Ankara

Akgün, S. (2015). "Sağlık sektöründe iş kazaları". Health Care Academician Journal, 2: 67-75

Alanyalıoğlu, M. (2017), Tehlikeli kimyasalların Sınıflandırılması, Atatürk Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Kimyasal Maddeler ve Tehlikeleri, https://docplayer.biz.tr/23527684-Unite-2-kimyasal-maddeler-ve-tehlikeleri-icindekiler-doc-dr-murat-alanyalioglu-hedefler-tehlikeli-maddelerin-tanimi-ve-siniflandirilmasi.html

Alkan, Ö., Çölgeçen, İ. ve Hürriyet, Z., (2016), Laboratuvarların iş güvenliği açısından mevcut durumu ve laboratuvar çalışanlarının laboratuvar güvenliği konusunda farkındalık düzeylerinin belirlenmesi, 1.Uluslararası İş Güvenliği ve Çalışan Sağlığı Kongresi, Kocaeli, 246-247.

Altın, M., Taşdemir, Ş., (2018), İsg İş Sağlığı ve Güvenliği, Türkiye-*Konya,* 7-57

Ayanoğlu, S. ve Okar, İ., (2016), Laboratuvarlarda risk analizi: Yeni yüzyıl üniversitesi farmasötik kimya laboratuvarı örneği, 1.Uluslararası İş Güvenliği ve Çalışan Sağlığı Kongresi, Kocaeli, 76-77.

Bayhan, S. (2005), "Ankara Üniversitesi Cebeci Sağlık Yüksekokulu hemşirelik bölümü öğrencilerinin ve Tıp Fakültesi hemşirelerinin mesleki riskler konusunda bilgi düzeyi". Ankara Üniversitesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Baykan, P., Yıldırım, F. ve Sincar, S., (2016), Kimya araştırma laboratuvarlarında çalışan lisansüstü öğrencilerin malzeme güvenlik bilgi formu kullanım durumları, 1.Uluslararası İş Güvenliği ve Çalışan Sağlığı Kongresi, Kocaeli, 216.

Constantinidis, TC. Vagka, E. Dallıdou, P. Basta, P. Drakopoulos, V. Kakolyrıs, S. Chatzakı, E. (2011), "Occupational health and safety of personnel handling chemotherapeutic agents in Greek Hospitals". European Journal of Cancer Care, 20: 123–131.

Güler, U. Aygün, S. Doğan Doğu, Ş. Onay, Ç., (2019), Laboratuvarlar için iş sağlığı ve güvenliği risk analizi yöntemlerinin gerçekleştirilmesi, 4.Uluslararası İş Güvenliği ve Çalışan Sağlığı Kongresi, Ankara, 207-214.

Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmenlik, Resmi Gazete Tarihi: 12.08.2013, Resmi Gazete Sayısı: 28733

Özkan, Ö. (2005). "Hastanede çalışan hemşirelerin iş ve çalışma ortamı tehlike ve riskleri ile risk algılarının saptanması". Hacettepe Üniversitesi Halk Sağlığı Hemşireliği Doktora Tezi.

Özkan, N., (2013). “Diş teknisyenleri ve silikozis hastalığı”. Eğitim Bilim Toplum Dergisi, 11: 118120.

Solmaz, M. ve Solmaz, T., (2017), Hastanelerde İş Sağlığı ve Güvenliği, Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 6 (3), 147-156.

Türk, M. Çiçeklioğlu, M. Davas, A. Saçaklıoğlu, F. (2006). “Antineoplastiklerle çalışan hemşirelerde maruziyetin değerlendirilmesi”. TTB Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi, 28: 4148.

Yörükoğlu, K. Sayıner, A. Akalın, E., (2005), “Patoloji laboratuarında mesleki riskler ve güvenlik önlemleri”. Aegean Pathology Journal, 2: 98–115.

Wilburn, SQ. Eijkemans, G. (2004). “Preventing needlestick ınjuries among healthcare workers: A WHO–ICN Collaboration”. International Journal of Occupational and Environmental Health, 10: 451–456.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Dilek DELİLOĞLU
Uyrugu : T.C.
Dogum Yeri ve Tarihi : Trabzon / 23.09.1992
Telefon : 538 445 72 55
Faks : -
e-mail : dilekdeliloglu@gmail.com

EĞİTİM

Derece		Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	:	Atatürk Lisesi, Merkez, Trabzon	2010
Ünıversite	:	Selçuk Universitesi, Selcuklu, Konya	2014
Yüksek Lisans	:	S. Ü. İSG Tezsiz Y.L., Selcuklu, Konya	2017
Yüksek Lisans	:	Selçuk Universitesi, Selcuklu, Konya	2019
Doktora	:		

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2016	İsm Sağlık Güvenlik Eğitim San. ve Tic. Ltd. Şti. (Konya)	İş Güvenliği Uzmanı
2017	Sonuç Ortak Sağlık ve Güvenlik Birimi Danışman ve Eğitim Ltd. Şti. (Düzce)	İş Güvenliği Uzmanı

YABANCI DİLLER

İngilizce

BELİRTMEK İSTEĞİNİZ DİĞER ÖZELLİKLER

2014, Selçuk Üniversitesi, Pedagojik Formasyon
2017, Selçuk Üniversitesi, İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Bitirme Projesi, Bir Maden Ocağındaki İş Sağlığı ve Güvenliği Süreci

YAYINLAR

Deliloğlu, D., Güler, E., 2019, Hastane Laboratuvarlarındaki Kimyasal Risk Etmenleri ve Bunların Değerlendirilmesi, 4. Uluslararası İş Güvenliği ve Çalışan Sağlığı Kongresi, Ankara, 62/749 (Poster).