

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

**KİMYASALLARIN ÜRETİMİ, DEPOLANMASI ve
TAŞINMASINDA İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ**
Yüksek Lisans Tezi

Projeyi hazırlayan:
Kumru KARACA

İstanbul, 2020

İSTANBUL ESENYURT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İŞ SAĞLIĞI ve GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI

**KİMYASALLARIN KULLANIMINDA İŞ SAĞLIĞI VE
GÜVENLİĞİ**

Yüksek Lisans Tezi

Tezi Hazırlayan:

Kumru KARACA

Öğrenci No:

1730100370

Tez Danışmanı:

Prof. Dr. Ulvi AVCIATA

İstanbul, 2020

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

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

Ad-Soyad: KUMRU KARACA

İmza:

KILAVUZA UYGUNLUK

Kimyasalların Üretiminde İş Sağlığı ve Güvenliği adlı Yüksek Lisans Projesi İstanbul Esenyurt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Tez ve Proje Yazım Kılavuzu'na uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan
Kumru KARACA

Danışman
Prof. Dr. Ulvi AVCIATA

İş Sağlığı ve Güvenliği ABD Başkanı

Unvan Ad Soyadı İmza

KABUL VE ONAY

Prof. Dr. Ulvi AVCIATA danışmanlığında Kumru KARACA tarafından hazırlanan “Kimyasalların Üretiminde İş Sağlığı ve Güvenliği” adlı bu çalışma İstanbul Esenyurt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

(...../...../.....)

Danışman: Prof. Dr. Ulvi AVCIATA

Prof. Dr. Hüseyin BAŞLIGİL

Dr. Öğr. Üyesi Oğuzhan AVCIATA

ONAY: Bu projenin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun tarih ve sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ/TEŞEKKÜR

Kimyasal maddelerin tehlikeli reaksiyon vermeyecek şekilde sınıflandırılması ve bu sınıflara uygun olarak depolanması çok önemlidir. Kimyasal maddelerin depolandığı ortamlar yangın ve patlama riski taşır. Bu nedenle kimyasal madde üreten ve/veya kimyasal madde kullanan işletmeler, kimyasalların güvenli bir şekilde depolanması için gereken önlemleri eksiksiz olarak almış olmalıdır.

Amerika Birleşik Devletleri (ABD) Kimyasal Güvenlik Kurulu'nun (US Chemical Safety Board) kaza inceleme raporuna göre kimyasal maddelerden kaynaklanan kazaların %46'sı uygun olmayan depolama nedeniyle meydana gelmektedir.

Kimyasal maddeler fiziksel özelliklerine, sağlığa ve çevreye verdikleri zararlara göre sınıflandırılmaktadır ve bu sınıflandırma kimyasalları tanımak açısından oldukça önemlidir. Doğru yapılacak bir sınıflandırma kimyasalların risklerini bertaraf etmek/minimuma indirmek için ilk aşamadır.

Bu rehberin amacı, kimyasal maddelerin doğru ve güvenli bir şekilde üretilmesini ve depolanmasını sağlamak ve kimyasal maddelerden kaynaklanan riskleri ortadan kaldırmak veya en aza indirmektir.

Kumru KARACA

İstanbul, 2020

ÖZET

Kimyasallar geçmişten günümüze her alanda kullanılmakta ve kullanılmaya devam edecektir. Kimyasalların doğru bir şekilde sınıflandırılması ve depolanması çok önem verilmesi gereken, zor bir konudur. Laboratuvarlardaki is kazalarının büyük bir kısmı kimyasalların yanlış depolanması sonucu gerçekleşmektedir. Kimyasallar, herhangi olumsuz bir durumda tehlikeli reaksiyon vermeyecek şekilde sınıflandırılmalıdır.

Doğru sınıflandırma; kolay alev alabilen ve çok kolay alev alabilen, korozif(asındırıcı), toksik, çok toksik, oksitleyici, kriyojenik, patlayıcı maddeler ve sıkıştırılmış gazlar şeklinde yapılmalıdır . Bu sınıflandırma kimyasalların kimyasal özelliklerinden faydalanılarak yapılmalı, kimyasallar alfabetik olarak kesinlikle sınıflandırılmamalıdır. Bu noktada kimyasal malzemelerin Malzeme Güvenlik Bilgi Formları (MSDS) bizlere yardımcı olacaktır.

Katıları ve sıvıları ayrı olarak sınıflandırmak temel sınıflandırma yöntemlerinden bir tanesidir. Bu şekilde fiziksel temas sonucu oluşabilecek riskler azaltılmış olur. Genel yaklaşım kimyasalları birbirleriyle uyumlu bir şekilde sınıflandırmak olmalıdır, daha sonra gruplar bariyerlerle birbirinden ayrılmalıdır.

Kimyasalların üretim aşmasında alınacak önlemler hayati önem arz etmektedir. Günümüzde en fazla iş kazaları ve meslek hastalıkları kimyasalların üretimi sırasında olmaktadır. Bu rehberde genel amaç kimyasalların üretim sırasında ve sonrasında doğru bir şekilde depolanmasını sağlamak ve kimyasalların neden olduğu riskleri mümkün olduğunca azaltmaktır.

Anahtar Kelimeler: Kimyasal, Kimyasalların Sınıflandırılması, Kimyasalların Üretilmesi , Kimyasalların Depolanması, İş Sağlığı ve Güvenliği, Risk Analizi

OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY IN THE USE OF CHEMICALS

KUMRU KARACA

İstanbul Esenyurt University, Institute of Science, Master Degree Program

Project, JANUARY 2020

Supervisor: Prof. Dr. Ulvi AVCIATA

ABSTRACT

Chemicals have been using from past to present and will continue to be used in the future. Accurate classification and storage of the chemicals are very difficult subjects that have to be paid very high attention to. Most of the laboratory accidents have been arising due to the wrong storage of the chemicals. Chemicals must be classified in such ways that they don't give hazardous reactions with each others in unfavorable situations.

True classifications must be done in these groups: highly flammable and extremely flammable, corrosive, toxic, very toxic, oxidizing, cryogenic, explosive and compressed gases. This classification should be done by properties of the chemicals and not certainly by their alphabetical order. At that point Materials Safety Data Sheets (MSDS) will help us.

Classification of solids and liquids separately is one of the basic classification methods. By this way the risks caused by physical contact should be decreased. General approach must be classifying chemicals properly and then separating each groups by barriers.

The precautions that have to be taken during the manufacturing of chemicals have vital importance. Nowadays, the biggest part of the occupational accidents and diseases are happened during the production of chemicals. General purposes of this study are providing correct storage of the chemicals during and after production and decreasing the risks caused by the chemicals.

Key words: Chemical, Classification of Chemicals, Production of Chemicals, Health and Safety, Risk Analysis.

YEMİN METNİ

Yüksek Lisans Projesi olarak sunduğum ‘‘Laboratuvarlarda Tehlikeli Madde Kaynaklı Kazalar ve İş Sağlığı&Güvenliği Uygulamaları’’ başlıklı bu çalışmanın, bilimsel ahlak ve geleneklere uygun şekilde tarafımdan yazıldığını, yararlandığım eserlerin tamamının kaynaklarda gösterildiğini ve çalışmamın içinde kullandıkları her yerde bunlara atıf yapıldığını belirtir ve bunu onurumla doğrularım

(Tarih)

...../...../.....

Ad Soyadı:

İmza:

İÇİNDEKİLER

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK	i
KILAVUZA UYGUNLUK	ii
KABUL VE ONAY	iii
ÖNSÖZ/TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
YEMİN METNİ.....	vii
İÇİNDEKİLER	viii
KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ	x
TABLolar LİSTESİ.....	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ	xii
GİRİŞ ve AMAÇ	1
1.	2
KİMYASAL MADDELER ve SINIFLANDIRMASI.....	2
2.1 Kimyasalların Zararlılıklarını Belirleyen Etmenler	3
2.2 Tehlikeli Kimyasalların Sınıflandırılması.....	4
2.	6
TEHLİKELİ KİMYASALLAR OLAN PATLAYICI KANSEROJEN VE ZEHİRLİ KİMYASALLARIN ÜRETİLMESİ DEPOLANMASI VE TAŞINMASI	6
2.1 Patlayıcı Maddeler Hakkında Genel Bilgiler	6
2.2 Patlayıcı Madde Üretimine ve Depolamasına İlişkin Mevzuat.....	8
3.	9
ASBEST ÜRETİMİ, TAŞINMASI ve DEPOLANMASI	9
3.1 Asbest Hakkında Genel Bilgi.....	9
3.2 Asbest Kullanım Alanları.....	10
3.3 Asbest Üretim Teknolojisi	12
3.4 Türkiye'de Durum	12
3.4.1 Rezervler	12
3.4.2 Üretim, Tüketim ve Dış Ticaret	14
3.5 Asbest İkame Maddeleri	15
3.6.1 Asbestin Solunum Yoluyla Oluşturduğu Hastalıklar ve Belirtileri.....	17

4.	19
TEHLİKELİ KİMYASAL MADDELER İÇİN RİSK DEĞERLENDİRMESİ METODU ..	19
4.1 Tehlikeli Kimyasal Maddelerin Oluşturduğu Riskleri Genel Önleme /Azaltma Prensipieri	21
SONUÇ	23
ÖZGEÇMİŞ	25
KAYNAKLAR	23



KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ

İSG	: İş Sağlığı ve Güvenliği
İSGEM	: İş Sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü Müdürlüğünce
TM	: Tehlikeli Madde
MGF	: Malzeme Güvenlik Bilgi Formu
KKD	: Kişisel Koruyucu Donanım



TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1: Türkiye asbest rezervleri(ton).....	13
--	----



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Kimyasalların genel özellikleri.....	3
Şekil 2: Tehlikeli kimyasalların genel sınıflandırılması.	5
Şekil 3: Asbest madeni.....	9
Şekil 4: Asbestin yapılarda kullanımı. Mahir E. Ocak, Asbest Nedir?,	10
Şekil 5: Asbestin bazı endüstriyel ürünlerde kullanımı.....	11



GİRİŞ ve AMAÇ

Dünyada ve Türkiye’de her sene binlerce çeşit tehlikeli kimyasal üretilmekte ve her alanda sıklıkla kullanılmaktadır. Kimya sektöründe yaygın olmakla birlikte tarım sektöründen inşaat sektörüne, tekstil sektöründen makine imalat sektörüne kadar her yerde kullanımları söz konusudur. Hatta günlük hayatımızda temizlik ürünü, gıda, ilaç olarak karşımıza çıkmaktadırlar. Ülkelerin ekonomisi açısından oldukça önemli olan ve alternatifleri olmayan kimyasalların birçok faydası ile birlikte insan sağlığı ve ekolojik denge için oldukça büyük zararları vardır.

Kimyasalların üretimi, taşınması ve depolanması oldukça zor, dikkat gerektiren, tehlike ve riskleri oldukça fazla olan bir süreç olmakla birlikte gerekli önlemler alındığında ve İSG kurallarına riayet edildiğinde tehlikeler en aza indirgenecek ve güvenli bir çalışma ortamı sağlanabilecektir.

İşyerlerinde meydana gelen iş kazalarının ve meslek hastalıklarının önüne geçebilmek adına ülkeye giriş yapan ya da ülke sınırları içinde üretilen kimyasal maddelerin tetkik edilmesi, kontrollü olarak ithal edilmesi, kullanım alanlarının belirlenmesi ve tüm elde edilen verilerin bir araya getirilerek zararları etkilerinin ve boyutunun tespiti edilmesi çok büyük önem taşımaktadır. Bu amaçla mevzuat ve yönetmelikler hazırlanmış ve yürürlüğe girmiştir. Bununla birlikte İSGEM tarafından Tehlikeli Kimyasal Maddelerin Kontrolüne ilişkin işlemler yürütülmektedir.

Üç bölümden oluşan çalışmada ilk olarak kimyasalların sınıflandırılmasına değinilmiştir. İkinci bölümde patlayıcıların üretimi, taşınması ve depolanması yer alırken son bölümde asbest üretimi, taşınması ve depolanmasına yer verilmiştir.

1. BÖLÜM

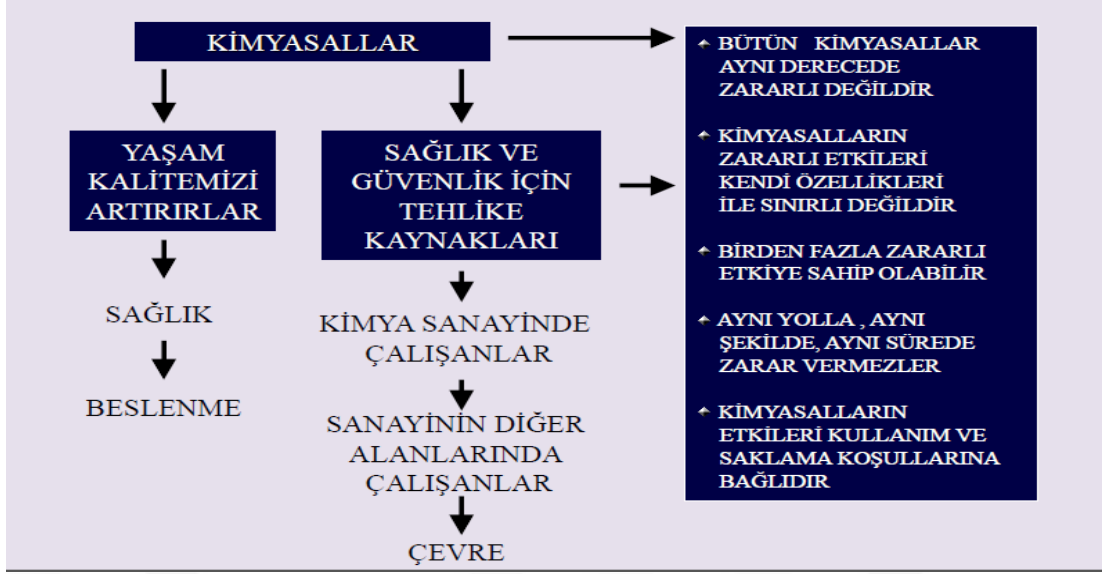
KİMYASAL MADDELER ve SINIFLANDIRMASI

Kimyasal madde, bir maddenin kimyasal bileşiminin karakteristik özelliklere sahip bileşimidir. Bu maddelerin bileşenleri arasında kuvvetli kimyasal bağlar vardır. Bu yüzden maddenin bileşenlerine ayrılması için mutlaka aralarındaki kimyasal bağların parçalanması gerekir, sadece fiziksel parçalanma yeterli olmaz. Bu kimyasal maddeler katı sıvı veya gaz halinde olabilirler ayrıca bu kimyasalların saf hale gelebilmesi için bileşenlerindeki kimyasal bağların yapının bozulması şarttır.[]

Karakteristik özelliği kendisinde en yakın olan atomlardan ve formüllerden oluşan maddeler kimyasal madde olarak tanımlanır. Bu atomların aralarında her zaman sabit bir oran vardır. .[1]

Kimyasal maddeler doğada dört fazda bulunur bunlar; katı, sıvı, gaz, plazmadır. Bu kimyasal maddelerin fazlarında değişiklik yapabilmek için ortamın basıncı veya sıcaklığı ile ilgili değişiklik yapmak gerekir. Yapılan bu değişiklikler sonucu kimyasal madde yapısı değişerek farklı bir bileşene dönüşebilir. Kimya sanayinin faaliyet alanı doğal maddelerin kimyasal yapısı değiştirilerek günlük hayatta yardımcımız olan kimyasallara dönüştürülebilmektedir. Kimyasallar günlük hayatımızı birçok alanda örneğin beslenme, sağlık vb. kolaylaştırırlar .[1]

Kimyasal maddelerin yönetmelikte belirlendiği sınıflandırma sırasıyla patlayıcı kimyasal maddeler, oksitleyici kimyasal maddeler, çok kolay alevlenir kimyasal maddeler, kolay alevlenir kimyasal maddeler, alevlenir kimyasal maddeler, toksik kimyasal maddeler, çok toksik zararlı kimyasal maddeler, aşındırıcı tahriş edici kimyasal maddeler, alerjik kimyasal maddeler, kanserojen kimyasal maddeler, mutajen kimyasal maddeler, üreme için toksik ve çevre için tehlikeli kimyasal maddeler olarak yer almıştır. Bu kimyasallardan birçoğunun işletmelerde kullanılması için her birinin spesifik mesleki maruziyet sınır değeri vardır ve bu kimyasallar toksikolojik olmalarından dolayı kullanma veya işyerlerinde bulundurulmaları iş sağlığı güvenliği açısından risk teşkil etmektedir. [1]



Şekil 1: Kimyasalların genel özellikleri.

Şekil 1’de kimyasalların zarar ve faydalarına yönelik genel özellikleri yer almaktadır.

2.1 Kimyasalların Zararlılıklarını Belirleyen Etmenler

a) Kimyasal Maddelerin Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Kimyasal maddenin molekül yapısı bize biyolojik aktivite ve toksikolojik özellikleri hakkında bilgi vermektedir. Kimyasal maddenin tepkime isteği tepkimedeki aktivitesi ve tepkimenin hızı o maddenin toksikolojik özelliğini belirleyen etmenlerdir.[2]

Kimyasal maddenin fiziksel özelliklerinde ise o maddenin polar veya apolar çözücülerde çözülebilme aktivitesi, kimyasalın molekül ağırlığı belirleyen etmenler arasındadır. [2]

b) Kimyasal Maddeye Maruz Kalma Şekli ve Süresi

Kimyasal maddenin toksikolojik özelliğini belirleyen etmenler o kimyasala maruz kalma süresi ve vücuttan atılma süresi ile ilişkilidir. Kimyasal maddenin biyolojik eşik şiddeti belirlenirken ise maddenin ne zaman vücuda verildiği, hangi sıklıkla verildiği ve verildiği sürenin ne kadar olduğu ile ilişkilidir.

c) Kimyasal Maddeye Maruz Kalan Kişinin Fizyolojik Özellikleri

Kimyasal maddenin toksikolojik özellikleri maruz kaldığı kişiye göre değişkenlik göstermektedir . Bu değişkenliği belirleyen etmenler yaş , cinsiyet,hamilelik beslenme en belirgin etmenler arasında yer alır. [4]

d) Fiziksel ortam

Fiziksel ortam denilince ilk akla gelecek öncüller sıcaklık, basınç,radyasyon gelir. Zehirlenmelerde en etkili olan sebeplerin başında vücut ve çevre sıcaklığı gelir. Çevre sıcaklığı zehirlenmede ile doğru orantılıdır. Ayrıca zehirlenmelerin üzerinde artırıcı etki yapan sebeplerin en başında kimyasal kirleticiler gelmektedir . Kimyasal kirleticiler hem çevre hem de insan üzerinde son derece olumsuz ve kalıcı etki bırakmaktadır. [4]

2.2 Tehlikeli Kimyasalların Sınıflandırılması

Fizikokimyasal ,zehirli ve çevresel özelliklerine göre tehlikeli kimyasallar üçe ayrılır. [5]

1. Fiziko-kimyasal özelliklerine göre tehlikeli kimyasallar
 - Patlayıcı tehlikeli kimyasal maddeler
 - Oksitleyici tehlikeli kimyasal maddeler
 - Alevlenir tehlikeli kimyasal maddeler
2. Zehirleyici (toksik) etkilerine göre tehlikeli kimyasallar:
 - Uzun süreli ölümcül etki bırakan tehlikeli kimyasallar
 - Maruz kalınma süresi tek olup ölümcül olmayan tehlikeli kimyasallar
 - Ciddi etki bırakan ve tekrarlanıp uzun süreli etki bırakan tehlikeli kimyasal maddeler
 - Aşındırıcı (korozif) etki
 - Solunum yollarında tahriş edici etki bırakan tehlikeli kimyasal maddeler
 - Alerjen etkisini deride gösteren tehlikeli kimyasal maddeler
 - Alerji etkisini solunma sonucu gösteren tehlikeli kimyasal maddeler
 - Üreme sistemine ,genetik yapıya kanserojen etki bırakan tehlikeli kimyasal maddeler [5]
3. Çevrenin zehirlenme etkisine göre tehlikeli kimyasal maddeler:

- Su ortamında yaşayan canlılar ve su ortamı için tehlikeli kimyasal maddeler
- Ozon tabakasını etkileyen tehlikeli kimyasal maddeler
- Toprak yapısında zehirleyici etki bırakacak tehlikeli kimyasal maddeler

Hiyerarşik sraya göre zararlı ,toksik ve çok toksik olarak kimyasalları Avrupa Birliđi üç sınıfta toplamıştır[5]

Uluslar arası Çalışma Örgütü (ILO)'nun kimyasal madde sınıflandırması ise aşağıda verilmiştir. [5]

- Parlayıcı tehlikeli kimyasal maddeler
- Patlayıcı tehlikeli kimyasal maddeler
- Oksitletici tehlikeli kimyasal maddeler
- Reaktif tehlikeli kimyasal maddeler
- Zehirli tehlikeli kimyasal maddeler
- Tahriş edici tehlikeli kimyasal maddeler
- Aşındıcı tehlikeli kimyasal maddeler
- Hassasiyet oluşturuu tehlikeli kimyasal maddeler
- Kanserojen olan tehlikeli kimyasal maddeler
- Üremeyi etkileyen tehlikeli kimyasal maddeler
- Mutajenik etkileri tehlikeli kimyasal maddeler

Tehlikeli kimyasalların genel sınıflandırılması Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 2: Tehlikeli kimyasalların genel sınıflandırılması.[5]

2. BÖLÜM

TEHLİKELİ KİMYASALLAR OLAN PATLAYICI KANSEROJEN VE ZEHİRLİ KİMYASALLARIN ÜRETİLMESİ DEPOLANMASI VE TAŞINMASI

2.1 Patlayıcı Maddeler Hakkında Genel Bilgiler

Doğada serbest halde bulunan oksijene ihtiyaç uymadan dışarıya ısı vererek ve ortama ani bir gaz yayılması ile gerçekleştiği gibi ortama ısı verilerek de patlayan katı, sıvı ,gaz, macun, jelatin fazında olan maddeleri patlayıcılar olarak tanımlayabiliriz.

Patlayıcıların yer aldığı Usul ve Esaslarına İlişkin Tüzük 'te;

A. Patlayıcı Maddeler

Şiddeti oldukça fazla etki bırakacak şekilde kimyasal reaksiyonla parçalanıp büyük hacimli gaz kütlelerini oluşturan bileşenlere kimyasal patlayıcı maddeler denir. Bunlar;

1. Barut olarak adlandırılan patlayıcı maddeler,
2. Dinamit olarak adlandırılan patlayıcı maddeler,
3. Bileşiminde % 34,5 oranında ' N' ve % 0,2 oranında ve daha fazla 'C 'atomu içeren anfo % 0,2 oranında ve daha fazla 'C' içeren KNO₃ ve % 0,2 oranında veya fazlası 'C' atomu bulunduran NaNO₃
4. Ateşleme fitilleri olarak adlandırılan patlayıcı maddeler
5. Dinamit kapsülleri olarak adlandırılan patlayıcı maddeler
6. Her türlü av ve av sektöründe kullanılan kapsüller olarak adlandırılan patlayıcı maddeler
7. Her türlü nitroselülozlar,
8. Nitrogliserin olarak adlandırılan patlayıcı maddeler
9. Her türlü piroteknik mamüllerin olarak adlandırılan patlayıcı maddeler
10. 3763 sayılı Türkiye'de Harp akademisinde kullanılan silah , mühimmat ve patlayıcıların tamamı.[5]

B. Piroteknik Mamüller

1. Maytap türlerinin tamamı,
2. Eğlence ,kutlama veya demir yollarını yapımında kullanılan havai fişekler ve dinamitler,
3. Sis ve duman bombaları
4. Rozet ve kaya güneşi , ateş çemberi gibi her türlü döner mamüller,
5. Altın veya gümüş yağmuru, romen kandili, serpantin, mızrak, çin ateşi gibi diğer şenlik malzemeleri,
6. Kutlamalarda şenliklerde kullanılan;
 - a) Böcek şeklinde bulunan kurbağa malzemeleri,,
 - b) Fosfor ve klorat karışımıyla üretilen malzemeler,
 - c) Her türlü av malzemeleri,
 - d) Nişan tüfek ve tabanca mermileri; Uluslar arası ve Tügrk standartlarına uygunhava ve gaz basıncıyla çalışıp ateşsiz olan mermiler olarak kullanılmıştır. Madenlerin elde edilmesi içinde günümüzde patlayıcılara fazlasıyla ihtiyaç duyulmaktadır.[5]

Patlayıcı maddelerin üretilmesi genel tabiriyle oksitleyici ve yanıcı maddelerin bileşiminden elde edilmektedir..[5]

Patlayıcı maddenin tesirinin etkili olması için belirleyici etmen yayılma hızıdır, yayılma hızı ile tesiri doğru orantılıdır. Kara barut patlayıcıların ilk icat edilen türüdür.

Kara barutun bileşimde %16 oranında odun kömürü % 72 KNO₃,NaNO₃ , %12 oranında kükürt elementinin karışımından oluşmaktadır. Bu tehlikeli kimyasalın patlama sırasında açığa çıkardığı ısı 2600 0 C, patlama hızı saniyede üçyüz- dokuzyüz metredir. Patlama esnasında kimyasal başlangıç hacminin yaklaşık dörtyüz katına kadar çıkmaktadır. [5]

Bir kimyasal maddenin hızı yavaş olursa istenilen etkiden ters etki gösterebilir.

$$20 \text{ KNO}_3 + 30 \text{ C} + 10 \text{ S} \rightarrow 6 \text{ K}_2\text{CO}_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 3 \text{ K}_2\text{S}_3 + 14 \text{ CO}_2 + 10 \text{ CO} + 10 \text{ N}_2$$
 içeriğinde nitrogliserin bulunan patlayıcıların katı fazının tamamı patlama esnasında

gaz fazında geçtiği için açığa çıkan enerji çok yüksektir . fiziksel özellikleri sayılacak olursa polar yapılı olmadığı için suda çözünmez ve -3 derecede donma etkisi gösterir ayrıca ilk zehirlenme belirtileri arasında baş ağrısı gösterilmektedir.[6]

2.2 Patlayıcı Madde Üretimine ve Depolamasına İlişkin Mevzuat

Patlayıcı olarak kullanılan av malzemesi ve tekel dışı patlayıcıların ve buna benzeyenlerinin , taşınması ,depolanması,satışı, kullanımı, bertaraf edilmesi,geri dönüşümü, hükümleri patlayıcı madde üretimi ve depolanması ile ilgili maddeler belirlenmiştir. Patlayıcı madde üretilen ve depolanan işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin hususlar 4857 sayılı İş Kanunu gereğince hazırlanan mevzuata göre hazırlanmıştır. [5]

3. BÖLÜM

ASBEST ÜRETİMİ, TAŞINMASI ve DEPOLANMASI

3.1 Asbest Hakkında Genel Bilgi

Asbest magnezyum, Ca(kalsiyum)-Mg(magnezyum), Fe(demir)-Mg(magnezyum) , Mg(magnezyum) ve kompleks Na(sodyum)-Fe(demir) maddelerinin silikatlı bileşimine sahip olan ve lifsi bir kristal yapısı bulunan kimyasal bileşimin minerallerin genel adıdır. Asbestin piyasada ismi amyant olarak da bilinmektedir. Şekil 3’de asbest maden, yer almaktadır.[6]



Şekil 3: Asbest madeni.

Asbest kimyasal bileşimindeki yapısına göre ikiye ayrılmaktadır. Birincisi serpantin(kritizol) olarak bilinmektedir.[6]

Asbest mineralinin en önemli özelliklerinden birisi bazik alanlarda bulunmasıdır. Kritizol asbest piyasada yedi alt gruba ayrılmaktadır. bunlardan ilk üçü yani birinci, ikinci,üçüncü grup asbestler lif oranına bakılacak olursa en uzun lif oranına sahip olan asbestlerdir.

Bu üç grupta bulunan asbestler izolasyon malzemelerinde kullanılan bir kimyasal olduğu için tekstil asbesti diye de adlandırılır. Diğer alt grup asbest alanları ise şöyledir; dördüncü grup basınca oldukça dayanıklı çimento boruları, beşinci grup çimento levhaları, altıncı grup saf çimento üretiminde,son grup olan asbest ise fren balatalarının üretiminde kullanılırlar.boyutuna bakıldığında daha düşük boyutlara sahip olan asbestler mevcut ise bunlar genel olara toz asbest olarak adlandırılır .

Asbestin uluslar arası ticaretinde önemli bir yere sahip olan ülkelere bakılacak olursa sırasıyla Rodezya , Güney Afrika, Rusya ve Kanada gibi büyük ticaret hacmine sahip bölgelerdir. Asbest üretiminin insan sağlığı üzerine etkileri son yıllarda bütün kuruluşların dikkatini çekmiş ve bu alandaki çalışmalar hızla artmaktadır. Asbest Enstitüsü (AL), Uluslararası Elyaf Güvenliği Grubu (IFGS) ve AIA (Asbestos International Association) sektördeki en önemli uluslararası kuruluşlardı olup bu kuruluşlar ILO ve WHO(Dünya Sağlık Örgütü) ile çalışmaktadır.[6]

3.2 Asbest Kullanım Alanları

Asbest minerali, lifsi yapısı nedeniyle betonun içinde katmanları oluşturarak betonu sağlamlaştırıp yeni bir özellik kattığı için son zamanlarda fazlasıyla kullanılmaktadır. Şekil 4’de asbestin bu özelliğinden ötürü yapılarda kullanımı gösterilmektedir.



Şekil 4: Asbestin yapılarda kullanımı. [Mahir E. Ocak, Asbest Nedir?, <http://www.bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/asbest-nedir>, 19.01.2015, Erişim Tarihi: 04.07.2017]

Asbestin teknolojik özelliklerinin başında elektriğe ve ısıya dayanıklılığı gelmektedir. [6]

Bu özellikleri göz önünde bulundurulacak olursa asbestin üretim ve kullanım endüstrisi oldukça geniştir. Bunlar kısaca;kağıt malzemeleri,özel fitreler,boya, lastik,plastik,levhalar,balatalar,kimya ve ilaç sektörü gibi kullanım alanı oldukça geniştir. [7]

Şekil 5’de asbestin bazı endüstriyel ürünlerde kullanımına örnek verilmiştir. [http://akmanlarltd.com/ec_urun_detay.asp?urunID=204, Erişim Tarihi: 04.07.2017]



Şekil 5: Asbestin bazı endüstriyel ürünlerde kullanımı.

Arkeolojik çalışmalar asbest kullanımının uzun yıllar öncesine dayanmaktadır. Özellikle Yunan ve Mısır tarihinin ilk yıllarında asbestin kullanımına, Çin medeniyetinde ise hasır ve keçe kullanımında asbeste rastlanmıştır. Roma hükümdarlarının cesetlerinin sarıldığı örtülerin de asbest kumaşından yapıldığına dair bulgulara rastlanmıştır..

Şüphesiz ki, asbest üzerindeki tartışmalardan dolayı çalışmalar artmış olup bazı ülkelerde kullanımı yasaklanmıştır. Asbestsiz bazı maddelerin üretimine Türkiye’de de başlanmıştır.[7]

3.3 Asbest Üretim Teknolojisi

Asbest madenciliğinde iki tip işletme sistemi kullanılır bunlardan biri kapalı diğeri ise açık fakat dünyada en fazla kullanılan işletme sistemi açık ve kapalı sistemin karışımı olan block caving metodudur bu metod Kanada'lılar tarafından bulunarak kullanılmaya başlanmıştır. Uzun lifli cevherlerde özellikle liflerin zarar görmemesi ve korunması için cevher zenginleştirme işlemi yapılır.[6]

Son zamanlarda en fazla uygulanan metot işçi sağlığı göz önünde bulundurulduğu için yaş metottur fakat uygulama esnasında kuru metoda önceleri kullanılmaktaydı.[7]

Dünyanın en büyük açık işletme ocağına sahip olan ülke Kanada'dır.[7]

3.4 Türkiye'de Durum

3.4.1 Rezervler

Ülkemizde bulunan asbest yataklarının rezerv miktarı tam olarak bilinmemektedir ancak yapılan araştırmalara göre dünyadaki rezerv bakımından rakam tam olarak bilinmemesine rağmen ilk on ülke içerisinde yer almaktadır. Aşağıda verilen tabloda ülkemizdeki hem asbest rezervlerinin bulunduğu bölgeler hem de kaliteleri belirtilmiştir. Ülkemizde çok önemli bir yere sahip olan Mihalicık bölgesinde amfibol denilen asbest yatağı bulunmaktadır. Bu bölge dışında kalan asbest yataklarında ise krizotil denilen asbest türü bulunur. Krokodolit cinsi denilen mavi asbest türü yataklar ise Çukurca ve Beytüşşebap bölgesinde bulunmaktadır. [7]

Tablo 3.1'de Türkiye'deki rezervler yer almaktadır.

Tablo 1: Türkiye asbest rezervleri(ton).

Yeri	Rezervi	Kalitesi (lif %)
Mihalıççık-amfibol asbest	Gör+müh 511.000	4-18 uzun lif
Amasya-Şeyhzadi	Görünür 1.406.000 Muhtemel 310.000	1-4 (5-7 grup)
Bitlis-Destumi	Görünür 517.660	3,5 (lif:1-10 mm)
Tokat-Çamlıbel-Dodurga yat.	Mümkün 500.000	5
Hatay-Kızıldağ (Gökyar vd.)	Görünür 1.637.700 Muhtemel 2.566.075 Mümkün 3.543.500	4-15 lif boyu 1-5 mm
Bursa-Orhaneli	Görünür 187.000 Muhtemel 213.000 Mümkün 14.000	2-5 Lif:2-15 mm
Uşak-Gökçebel	Muhtemel 100.000	Lif: 7 mm
Erzincan-İliç	Görünür 53.300 Muhtemel 5.300 Mümkün 213.800	1-40 Lif:1-20 mm
Sivas-Divriği	Gör+müh. 2.151.750	4-5
Sivas-Zara	Gör+müh. 6.513.000	2-4
Sivas-Hafik	Gör+müh. 11.086.000	2-7
TÜRKİYE Toplam	Gör+müh. 29.646.000	>%4

Sivas - Çavdar- Hüseyin Tepe yatağı bir pilot tesis olup bu hazırlanana proje uygulanamamıştır. Sivas'ta bulunan tesisin haricinde ayrıca Bitlis'te bulunan tesis rezerv bakımından daha fazladır. Bu yatakların gruplara ayrılması için öncelikle yapılması gereken lif ayırma tesislerin kurmaktır.

Türkiye'de günümüze kadar toplamda 73 kritizol oluşumu tespit edilmiştir. Ayrıca bunlardan 15 tanesi damar tipi yatak, 31 yatak , diğerleri ise stokvork tipi yatak olma özelliğine sahiptir. Sivas bölgesinde bulunan asbest yatakları kilometrelerce uzunluğa sahiptir. Ülkemizde bulunan asbest türlerinin boyutları oldukça farklıdır.[7]

Ülkemizde bulunan kritizol asbest yataklarının çoğunluğunu kısa lif gruplarını oluşturmaktadır. Bu gruplar sırasıyla ; beşinci, altıncı ve yedinci grup lifler diye gruplandırılan uzun lif türüne ülkemizde çokça rastlanmış olup bu grup liflerin getirisi bihayli düşüktür ülkemizde en sık rastlanan cevherleşme ürünleridir.. Sivas bölgesinde bulunan asbest yataklarının en önemlileri şunlardır; Kavur Tepe, Kamber Tepe , Karaçakal Tepe, Hüseyin Tepe, Yozyatağı, Siyahsu, Göller Deresi'dir. [5]

3.4.2 Üretim, Tüketim ve Dış Ticaret

Ülkemizin istatistiklerde yer almamasının nedeni pilot işleme aşamasını geçememesidir.[7] Ülkemizdeki yatlara göre 6 işletme 4 tane ön işletme ruhsatı bulunmaktadır (1999).[5]

İşletme ruhsatı olan asbest çalışma sahaları sırasıyla; Bursa-Orhaneli, İzmir (Urla), Amasya, Malatya (Yeşilyurt) , Mihalıccık olup, ön işletme ruhsatlı sahalar ise Zara (2) , Amasya, ve Hafik'dir.

Önceki yıllarda ilk etapta üretimi önemli sayılabilecek ülkemizdeki bazı işletmeler Erzincan, Mihalıccık, Tokat-Amasya, Orhaneli, Bitlis, Sivas'tır. Ülkemizde bulunan asbest yatakları bazı ülkelerin fazlasıyla ilgi odağı olmasına rağmen üretim ile alakalı herhangi bir sonuca varılamamıştır.[6]

Bilinen yataklardan hiyerarşik sıraya göre birinci gruptan yedinci gruba kadar bütün gruplara ait cevher rezervimiz bulunmaktadır. Bulunan liflerin ülke genelindeki toplam rezervi bir buçuk- iki milyon ton civarında olmaktadır. Sivas-Erzincan gibi bölgelerimizde bulunan yataklarda da zaman zaman üretim yapılmaktadır. Bütün bu tesislere çalışmalara rağmen ülkemizdeki asbest işletmeciliği hala pilot seviyeyi aşamamıştır.[6]

Doğal rezervimiz fazla olmasına rağmen ülkemize asbesti ihraç etmekteyiz örneğin düşük tenör sebebiyle üretimi yarım bırakılan Bitlis'teki asbest yatağının aynısından Yunanistan'da bulunmasına rağmen ülkemiz bu ürünü Yunanistan 'dan ihraç etmektedir bu durumda bizim madencilik sektöründe ne kadar yetersiz olduğumuzun göstergesidir .[6]

3.5 Asbest İkame Maddeleri

Endüstride kullanılan maddeler genel olarak beş alt başlıkta yer almaktadır

- 1. Silika grubu:** Yüksek saflıkta amorf silika (SiO₂) grubu olarak adlandırılır. Ayrıca 1260°C sıcaklığa kadar dayanıklı ve elektriğe karşı dirençli olduğu için kimyasal maddelerin etkilerine dirençlidir.
- 2. Kaplanmamış cam elyaf grubu:** Kaplanmamış cam elyaf, silika ve silikatlardan yapılmıştır olup 600 °C sıcaklığa ve kimyasal etkilere dayanıklı ve elektriğe karşı dirençlidir .
- 3. Kaplanmış cam elyaf grubu:** Kaplanmış cam elyaf grubu, elastomerik özel maddelerle kaplanmıştır bu kaplamaların hemen hemen çoğu yangına karşı dayanıklı olup sıcaklığa dayanma limitleri 315 °C 'dir.
- 4. Aromatik poliamid bileşikler:** tek başların aromatik poliamid bileşenleri bir karışım oluşturabilirler ayrıca başka maddeler ile birleştirilerek özellikleri de güçlendirilebilmektedir. Bunlardan En önemli karışım olan cam elyafıdır. Bu grubun sığağa dayanma limiti en fazla 300-350 °C 'dir..
- 5. Seramik grubu:** Seramik grubu, sürekli liflerden oluşan Al(alüminyum)-B(bor) silikatlardan ya da kısa silika alüminyum liflerden meydana gelmiştir olup sıcaklığa dayanma limiti en fazla 1000-1300 °C'dir. Seramik grubunun yanı sıra asbest yerine kullanılabilen PBT (Polybenzimidazole) türü maddeler de kullanılmaktadır bu maddeler termal ve sertlik özellikleri olan bileşenlerdir. [6]

Asbestin yerine kullanılabilen farklı maddelerin kullanılması fikri yeni ortaya atılmamıştır. ABD asbest bakımından her zaman dışarıya bağımlı kalmıştır ve her zaman bu yatakların da bir gün tükeneceğinin kaygısını oldukça yoğun yaşamıştır. Bu nedenle laboratuvar ortamında asbest yerine kullanılabilen bileşenler üretilmeye çalışılmış her defasında başarısızlık ile sonuçlanmıştır. 1970'li yılların başında asbeste alternatif yeni maddeler üretilmeye başlandı. Bu üretimin başlamasının önünde yatan en büyük neden asbestin üretim , kullanım,taşınım sırasında insanlara ve çevreye verdiği zarar gelmektedir.

Bu zarardan dolayı halk fazlasıyla endişe duyuyordu. Ayrıca çevre ile ilgili kanunlar çıkmaya başlayınca asbeste alternatif madde üretimi de hızlanmaya başladı. Asbestin yerine alternatif olarak kullanılabilen minerallerden şunlardır: Atapulgit,

muskovit, biyotit, paligorskit, grafit, serpantin, talk, silika, ve wollastonittir. Bu minerallerin çoğunda kanserojenik etki bulunmamaktadır. Fakat akciğer hastalıklarına yol açabilecek olan minerallerden bazıları şunlardır; kuvars, diyatomit ve perlittir. Yapılan bazı üretimlerde asbest yerine seramik lifler içeren sentetik inorganik alternatif maddeler ya da cam elyaf kullanılır. Kullanılabilecek olan bu alternatif ürünler asbestten daha pahalıdır. Bu maddelerin alternatif olarak seçilmesinde önemli olan hususlar teminin kolay ve ucuz olmasıdır. Bu maddelerden cam lifinin de kanserojen etkisi bulunmuş olup ne kadar alternatif madde üretilirse üretilsin asbestin üretim sahasında tam olarak yeterli olamamıştır

Asbestin yerine üretilen alternatif maddelerde dayanıklılık, korozyon, frenlerde performans problemi alternatif maddeyi üreten imalatçılarda tereddüte yol açmıştır. Yine de bu tereddüte rağmen sağlık faktörü göz önünde bulundurulduğundan dolayı eğilim alternatif maddeyi kullanmaktan yanadır.

Ülkemiz asbest rezervleri bakımından dünyanın en zengin on ülkesi arasında yer almasına rağmen dışa bağımlı olduğumuz fosfat ve kükürten sonraki üçüncü mineraldir. Dolayısıyla kentleşme ve nüfus artışından dolayı ithalat miktarı da her geçen gün artmaktadır.[7]

3.6 Asbestin Sağlık Açısından Zararları

20. yüzyılın ortalarına doğru asbest Uluslar Arası Kanseri Araştırma Merkezi ve WHO tarafından “Kanserojen Maddeler” listesinde Grup 1A kanserojen madde olarak sınıflandırılmıştır. Asbestin insan vücuduna teması sindirim ve solunum yoluyla olmaktadır ve bu nüfus sonucu çeşitli hatalıklara özellikle de kansere yol açmaktadır. Ayrıca deriye nüfus edince de aynı etkiyi gösterebilmektedir. Asbest, solunum yoluyla vücuda girdiğinde akciğerlere zarar vererek akciğer zarları arasında sıvı toplanmasına, kireçlemeye, akciğer zarının kalınlaşması ve akciğer dokusunda bağ dokusu oluşturan hastalıklara sebep olmaktadır. Aşağıda belirtildiği üzere asbest insan vücuduna cilde temas, sindirim ve solunum yoluyla nüfus etmektedir.

- a. Asbestin cilde temasıyla vücuda nüfus etmesi: Asbestin cilt ile teması istenirse de sindirim ve solunum ile vücuda temasından daha az tehlikelidir.

- b. Asbestin sindirim yoluyla vücuda nüfus etmesi: Sindirim yoluyla vücudumuza giren asbest tozları solunum yoluyla alınım şekline göre vücudumuza daha az zararlıdır. Çünkü belirli aşamalardan sonra vücuttan atılmaktadır.
- c. Asbestin solunumuyla vücuda nüfus etmesi: Asbest liflerinin solunması durumunda akciğerde zamanla normal dokunun yerini alarak tedavisi mümkün olmayan sonuçlar doğurmaktadır. Asbestin kimyasal etkilere ve mikroorganizmalara dayanıklı olma özelliğinden dolayı vücudun savunma sistemi tarafından yok edilmesi zordur. Bu durum, kişide akciğer hastalıklarının oluşmasına neden olmaktadır.[6]

3.6.1 Asbestin Solunum Yoluyla Oluşturduğu Hastalıklar ve Belirtileri

Asbestozis Asbest tozlarının akciğerlerde neden olduğu bir pnömokonyoz türü olup özellikle kirli yaşam alanlarında, maden ocaklarında ve bu maddenin kullanıldığı iş yerlerinde asbest tozlarının kısacası solunan havada bulunduğu ve bu havanın kişiye , çevreye zarar verdiği düşünülmektedir. Maruz kalan kişinin çalıştığı iş yerinden kaynaklı bu hastalığa yakalandıysa kişinin iş yerindeki günlük mesaisi kontrol edilmelidir .[6]

Akciğer kanseri bu kansere yakalanan kişilerin başınca alkollü içecek ve sigara kullananlar gelir ayrıca asbest ürünlerine , tozuna maruz kalan kişilerde de bu kanser türüne yakalananların sayısı oldukça fazladır.[6]

Mezotelyoma bu hastalık asbest kimyasalının ticari bir ürün olarak kullanıldığında ortaya çıkar ve bu vaka asbest temas halinde akciğerin haricinde akciğerin etrafını da çevreleyen bir hastalık türüdür. Ölümcül bir hastalık olup ilk semptomları nefes darlığı ve baş ağrısıdır. Hastalığa maruz kalan kişi ilaçlar ile yaşamını birkaç ay sürdürebilmektedir.[6]

Plevralezyonları (iyi huylu) asbeste uzun süre maruz kalan kişilerde plevra kalınlaşması olarak örülür. Bu hastalıkta ilk belirti solunum yollarında rahatsızlık ile başlar özellikle asbestin boyutunun küçülmesi asbestin vücuda daha rahat girmesine ve hastalığının tehlike boyutunun daha fazla artmasına sebebiyet vermektedir . Solunan hava ile maruz kalınan asbestin tehlikeli olmasındaki en büyük sebep solunduktan sonra hava ile dışarıya atılamamasından kaynaklanmaktadır.[6]

4. BÖLÜM

TEHLİKELİ KİMYASAL MADDELER İÇİN RİSK DEĞERLENDİRMESİ METODU

Risk değerlendirmesi; tehlikeli atık alanlarında kimyasallara maruz kalma ile oluşacak tehlikelerin yönetilmesi işçi ve işyeri sağlığı ve güvenliği için çok önemlidir. Tehlikeli atık ve madde taşınımı ile depolanması esnasında meydana gelen dökülme saçılma kazaları için çeşitli kuruluşlar tarafından acil eylem planları ve müdahale ekipleri için yönergeler vardır. Bunların temelinde gerek tehlikeli madde gerekse tehlikeli atık için benzer uygulamalar görülmektedir. Kimyasal maddelerin kazalarında yönetim yaklaşımı esas olarak dört ana faaliyeti kapsamaktadır.

- 1) Önlemek (korumak)
- 2) Hazırlıklı olma
- 3) İlk müdahale
- 4) İyileştirme
 - Uzaklaştırma
 - Kazanın gözden geçirilmesi ve durum değerlendirmesidir. [8]

Kimyasala maddelerin kullanım, üretim, taşınım, depolama ve boşaltım alanlarında yapılması gereken en önemli şey ilk etapta bir risk değerlendirmesi yapmaktır, yapılan bu risk değerlendirmesi sonucunda nelerin hangi olayların tehlikeli olduğu belirlenip önlemleri ilk aşamada alınmış olur. Ayrıca yapılan bu risk değerlendirmesi hem üreticinin hem tüketicinin hem de çalışanların hayatlarına ilk etapta teminat altına alındığının göstergesidir. Belirlenen risk düzeyinin derecesi ne işe yapılacak önlemler, analiz ve kullanılacak metotlar ona göre belirlenir. Belirlendikten sonra yapılacak araştırmalar bu metotlara üzerinden yapılır. Kullanılan metotlarda bazı aşamalar belirlenmiş olup bu aşamalar aşağıda sırasıyla verilmiştir; [6]

- a) Kullanılan kimyasal ajanların çevreye ve insana tehlikeleri;
- b) Kimyasala maruz kalınan kişinin hangi sıklıkla ve ne kadar o kimyasala maruz kaldığı;

- c) Ortamda kişinin maruz kaldığı veya ortamda olan kimyasalın miktarının ne kadar olduğu;
- d) Kimyasal maddedeki uçuculuk oranının ne kadar olduğu veya havaya yayılma hızının ne olduğu;
- e) Kimyasalın üretim, taşınım, depolanan ve kullanım sırasında uygulanacak olan prosesler;
- f) Kimyasalın kontrolünün nasıl ve ne sıklıkla yapılacağı şekli diye sıralanabilir.[5]

Kimyasal madde de risk değerlendirmesi yapılırken sırasıyla tehlikesinin ne olduğu, yayılma hızı ve işyerlerinde ne kadar oranda kullanıldığına bakılır. [5]

- a) Risk değerlendirmesinde tehlikeli kimyasallar MSDS koduna göre beş kategoriye ayrılmış olup bunlar sırasıyla A,B,C,D,E diye isimlendirilmiştir.
- b) Yayılma hızının belirleyen etmenler üç dereceye ayrılmış olup bunlar yüksek ,orta ,az diye sıralanmıştır . tehlikeli kimyasallar da sıvı maddelerin yayılma hızını belirleyen etmen o sıvının kaynama noktası ve çalışma sıcaklığı iken katı maddeler de ise ortamdaki toz oluşturma eğilimine bakılır.
- c) İşyerlerinde tehlikeli kimyasal maddeye maruz kalan kişiler için risklerin dereceleri belirlenmiş olup yaşanan tehlikelere karşı mevcut önlemlerin alınması sağlanmıştır. Belirlenen bu risk dereceleri aşağıda verilmiştir;

1. Risk Derecesi

İlk işyerlerinde yapılması gereken işyerinin belirlenen uzmanlar tarafından gezilip özel önlemlerin alınması olmaktadır. Bu alınan önlemler ile asıl amaç kimyasalın konsantrasyonunun işyerindeki ortamda limitinin düşürülmesi olmalıdır.[5]

2. Risk Derecesi

Tehlikeli kimyasal işyeri ortamında muhafaza edilirken kapalı izolasyon sistemi kullanılmalı ve bulunduğu ortamdaki hava ile teması kesilmelidir. Risk derecesi arttıkça alınan önlemlerin yeterli olup olmadığı belirli aralıklarla kontrol edilmeli yetersiz kaldığı durumlarda iyileştirmeye gidilmelidir.

Tehlikeli kimyasalın bulunduğu işyerlerinde sadece nicel gözlem yapılması hem yanlış hem de yetersizdir. İşyerinin belirli metotlarla ve sayısal değerler ile periyodik bakımının yapılması zorunludur.[5]

3. Risk Derecesi

Bu derecede ise atmosfere yayılımı çok kolay olan ve en fazla kullanılan ve çok toksik tehlikeli kimyasalların bulunduğu alandır.[5]

Kullanılan tehlikeli kimyasallar da kanserojen riski var ise bu kimyasallar ulusal ve uluslar arası mevzuata uygun olup olmadığı göz önünde bulundurulmalı ve bu kimyasalların bulunduğu ortamda risk sebebi olabilecek sebepler var ise özel tedbirler alınmalı ve bu tedbirler önceki risk gruplarında daha fazla olmalıdır.[5]

4.1 Tehlikeli Kimyasal Maddelerin Oluşturduğu Riskleri Genel Önleme /Azaltma Prensipleri

İşyerinde tehlikeli kimyasal maddelerin ortaya çıkardığı riski bertaraf etmenin ilk şartı o kimyasalı bulundurmamaktır. Bunu sağlamak için ilk yapılacak şey mümkünse tehlikeli kimyasal madde yerine tehlikeli olmayan alternaif bir maddeyle değiştirilmeli eğer bu mümkün değil ise kullanılan kimyasal prosese uygun bir şekilde kullanılmalıdır. Proses ve kimyasal maddenin değişiminin mümkün olmadığı durumlarda, gerekli önleme ve koruma yöntemleri kullanılarak azaltılmalıdır. Alınması gereken önlemler ile ilgili bize asıl bilgiyi işyeri ortamında yapılan risk analizi sonuçları verir. [5]

Kimyasal maddeler ile çalışırken riskin azaltılması için belirli proseslere uyulması gerekir bunlar aşağıda sırasıyla verilmiştir;

- 1) Çalışılan ortamda iş bölümünün iyi yapılması gerekir.
- 2) Tehlikeli kimyasallar ile çalışırken mevzuata uygun KKD kullanılmalı ve bunların periyodik bakımının yapılması gerekir..
- 3) Tehlikeli kimyasala maruz kalınan kişi sayısının bir önceki sayıya bakılarak limitinin en alt seviyeye düşürülmesi için çalışmalar yapılmalıdır.

- 4) Tehlikeli kimyasal madde ile çalışan kişilerin maruz kaldığı süre en alt limite çekilmelidir.
- 5) Çalışma ortamında hijyen önemleri en üst düzeye çıkarılmalıdır.
- 6) Tehlikeli kimyasal madde kullanılma miktarı ne kadar ise işyeri ortamında o kadar bulundurulmalı fazlası bulundurulmamalıdır.
- 7) Tehlikeli kimyasal ile çalışılan kişilerin bu kimyasalları taşırken,depolarken, kullanırken neler yapmaları gerektiği konusunda mutlaka bilinçlendirilmeleri gerekmektedir.[5]



SONUÇ

Kimyasal maddelerin üretimi, depolanması, taşınması , kullanımı her zaman çok büyük riskler taşımakta ve fazlasıyla insan sağlığı açısından da fazlasıyla tehlike arz etmektedir.

Kimyasal maddelerden en fazla dünyada üretime sahip olan patlayıcılar ve asbest gibi bileşenlerin kullanım, üretim taşınma ve farklı bileşenler elde edilme sırasında oluşabilecek risk faktörlerini en aza indirmek için ilk etapta çalışılan kimyasalı iyi tanımak fazlasıyla önemlidir. Böylelikle oluşabilecek riskleri önceden bilip ona göre önlemler almak karşılaşılabilecek tehlikelere büyük oranda düşürebilir.

Tüm bu sebepler kimyasalların İSG sistemine uygun işveren, işçi, tüketen kişileri etkilemeyecek olumsuz bir sonuç ortaya çıkarmayacak bir sistemde olması gerekir. İSG sisteminin kurallarına uymak oldukça önemlidir bu yüzden bütün önlemlerin her zaman aktif olması bizim için falyasıyla önem arz etmektedir.

İSG temeli olan risk analizi yöntemlerini belirleyerek tehlikeleri daha yaşanmadan önlemek ve tespit etmek mümkündür. Fazlasıyla önemli olan bu analizler her sektörde bulunup ayrıca bulunduğu sektöre göre farklılık göstermektedir.

KAYNAKLAR

[1] www.turkcebilgi.com/, Erişim tarihi ;20.06.2017

[2] <http://nedir.ileilgili.org/kimyasal+madde-nedirnedemek-ileilgili-bilgiler.html/>, Erişim Tarihi ; 21.06.2017

[3] Döřemeci M., “Marmara Bölgesi Sanayi Merkezlerinde Mesleksel Kanseler ve Kimyasal Kanserojenlerin Durumu”, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi , Sağlık Bil. Enstitüsü, Halk Sağlık ABD., İş Sağlık Programı, 1987 /, Erişim Tarihi; 20.06.2017

[4] IŞIK ÇOŞKUNSES Fatma, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlık ve ve Güvenliği Uzmanlık Tezi , ANKARA-2008, Erişim Tarihi;20.06.2017

[5]www.kimyasallar.cevreorman.gov.tr/ , Erişim Tarihi;20.06.2017

[6] ŞAHAN Rabia, Danışman Prof. Dr. ÖZBEK Belma, Asbest Maruziyetinin İş Sağlık ve Güvenliği Yönünden İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi , Türkiye Cumhuriyeti İstanbul Gedik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü ,2015-İSTANBUL , Erişim Tarihi;20.06.2017

[7]<http://www.bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/asbest-nedir> /, Erişim Tarihi; 20.06.2017

[8] İlhan Talınlı , Tehlikeli Madde ve Atık yönetimi ,İstanbul 2016 , s. 86-95

[9] <http://www.bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/asbest-nedir>, 19.01.2015, Erişim Tarihi: 04.07.2017]

ÖZGEÇMİŞ

KUMRU KARACA

Hürriyet Mah. Güneşli Sok. No:5/1 Daire:11

Şirinevler Ev Tel : 0212 6527299

Cep Tel : 05533874289

e-mail : kumrukrc@gmail.com

KİŞİSEL BİLGİLER

Doğum Tarihi : 02.06.1989

Doğum Yeri : AĞRI

Uyruğu : T.C.

Medeni Hali : Bekar

EĞİTİM

Esenyurt Üniversitesi İş Sağlığı ve Güvenliği Yüksek Lisans (2016-)

Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tıbbi Biyokimya Yüksek Lisans(2015)

Ahi Evran Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü(2010-2013)

Anadolu Üniversitesi İşletme Fakültesi (2009-2012)

Ahi Evran Üniversitesi Kaman Meslek Yüksekokulu Gıda Teknolojisi(2007-2009)

Ataköy Cumhuriyet Lisesi (2003-2006)

Ataköy Atatürk İlköğretim Okulu (1995-2003)

STAJLAR VE İŞ DENEYİMLERİ

Empati Florya Anadolu Lisesi Kimya Öğretmenliği (2018-)

Kültür Temel Lisesi Kimya Öğretmenliği (2017-2018)

Kağıthane Kız Öğrenci Yurdu Mesul Müdürlük (2016_2017)

Bahçelievler Halk Eğitim Merkezi Kimya Öğretmenliği (2016)

Yenibosna Teknik Meslek Lisesi Kimya Öğretmenliği (2015)

Eksen A.Ş Kimya Öğretmenliği(2013)

BEDAŞ Hukuk Bölümü PC Operatörü (15.02.2010-01.09.2010)

Turkish DO&CO İkram Hizmetleri (30 İş Günü)

YABANCI DİL

İngilizce (Okuma:orta Yazama:orta Konuşma:orta)

EĞİTİM VE SERTİFİKALAR

EĞİTİM KOÇLUĞU (SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ 2015)

PEDAGOJİK FORMASYON (AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ 04.09.2014)

Türkiye ve Avrupa'da Geçerli Eğitim Sertifikaları (09.11.2009 – 20.12.2009) ;

- ✓ Iso 9001:2008 Kalite Yönetim Sistemi Temel Eğitimi
- ✓ Iso 19011:2002 Kuruluş İçi Kalite Sistem Tetkikçisi Eğitimi
- ✓ Iso 22000:2005 Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi Temel Eğitimi
- ✓ Haccp Tehlike Analizi Ve Kritik Kontrol Noktaları Temel Eğitimi
- ✓ Kişisel Gelişim Etkili Cv Hazırlama Ve Mülakat Teknikleri Eğitimi
- ✓ Kişisel Gelişim Bilgi Çağında Girişimcilik Eğitimi
- ✓ Kişisel Gelişim Bilgi Çağında Liderlik Eğitimi
- ✓ Iso 9001-2000 Kalite Yönetim Sistemleri (03-04/11/2007)
- ✓ İngilizce (İlk Kademe-100 Saatlik)