



Farklı Kimyasalların Aynı Alan İçerisinde Depolanması

İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı
Tezsiz Yüksek Lisans

Coşkun Kaan Türkyılmaz

Proje Danışmanı: Doç. Dr. Erman Ülker

Ocak 2024

Farklı Kimyasalların Aynı Alan İçerisinde Depolanması

Özet

Kimyasal maddelerin güvenli depolanması, çevre ve insan sağlığı açısından son derece önemlidir. Aynı depolama alanında farklı kimyasalların bir arada bulunması, ciddi tehlikelere yol açabilir. Bu durum, kimyasal reaksiyonlara, zehirlenmelere ve patlamalara neden olabilir. Bu çalışma, bu tehlikeleri ve sorunları ele alarak farklı kimyasalların aynı depolama alanında depolanmasının risklerini araştırmayı ve bu konudaki eksiklikleri belirlemeyi amaçlamaktadır. Bu cümleye ek olarak, kimyasal depolama alanlarında karşılaşılan güvenlik ve risk faktörlerini belirlemek, farklı kimyasalların aynı alanda depolanmasının potansiyel tehlikelerini inceleyerek, bu konuda daha güvenli bir depolama yöntemi geliştirmeye yöneliktir. Bu amaç doğrultusunda, kimyasal depolama alanlarının güvenliği ve risk faktörleri üzerine kapsamlı bir literatür taraması yapılmıştır ve mevcut durum ve potansiyel riskler belirlenmiştir. Literatür taraması sonucunda kimyasalların aynı depolama alanında depolanmasının potansiyel riskleri ortaya konmuştur. Ayrıca, belirli koşullar altında bu kimyasalların oluşturabileceği reaksiyonlar incelenmiş ve bu reaksiyonların sonuçları sayısal verilerle desteklenmiştir. Bu çalışma sonucunda, kimyasal depolama alanlarının güvenliği için daha sıkı düzenlemelerin yapılması, farklı kimyasalların aynı alanda depolanmasının sınırlarının belirlenmesi ve risklerin azaltılması için daha etkili yöntemlerin geliştirilmesi tavsiye edilmektedir.

Anahtar Sözcükler: Mühendislik, depolama, kimyasallar, fen bilimleri, araştırma

Storing Different Chemicals in the Same Area

Abstract

Safe storage of chemicals is extremely important for the environment and human health. The coexistence of different chemicals in the same storage area can cause serious hazards. This can cause chemical reactions, poisoning and explosions. This study aims to investigate the risks of storing different chemicals in the same storage area and identify the deficiencies in this regard by addressing these hazards and problems. In addition to this sentence, it aims to determine the safety and risk factors encountered in chemical storage areas and to develop a safer storage method in this regard by examining the potential dangers of storing different chemicals in the same area. For this purpose, a comprehensive literature review was conducted on the safety and risk factors of chemical storage areas and the current situation and potential risks were determined. As a result of the literature review, the potential risks of storing chemicals in the same storage area were revealed. In addition, the reactions that these chemicals can cause under certain conditions were examined and the results of these reactions were supported by numerical data. As a result of this study, it is recommended to make stricter regulations for the safety of chemical storage areas, to determine the limits of storing different chemicals in the same area, and to develop more effective methods to reduce risks.

Keywords: Engineering, Storage, Chemicals, sciences, research

*Bu proje hayatımda vazgeçilmez bir yere sahip olan Aysel Eylem Doğanlı 'ya ithafen
yazılmıştır*

Özet	II
Abstract.....	III
Bölüm 1	2
Giriş.....	2
Bölüm 2	3
Temel İş Sağlığı Terimleri ve Tanımları	3
2.1 İş Güvenliği.....	3
2.2 İş ve Çalışan Sağlığı	3
2.3 İş Kazası	4
2.4 Meslek Hastalığı.....	5
2.5 Risk	5
2.6 Tehlike	6
Bölüm 3	7
Literatür Taraması	7
Bölüm 4	9
Kimyasallar	9
4.1 Kimyasalların Tehlikeleri	9
4.2 Kimyasalların sınıflandırılması	10
4.2.1 Uluslararası çalışma örgütüne (ILO) göre sınıflandırması	10
4.2.2. CLP Sistemine göre Sınıflandırma	11
4.2.3 MSDS (Material Safety Data Sheet) Güvenlik Bilgi Formu	11
4.2.4 Tehlikeli Kimyasal Maddele İşaretleri ve Anlamları	18
4.2.5 NFPA İşaretlemesi	19
4.2.6 Patlamadan Korunma Dökümanı (ATEX)	21
4.2.6.1 Patlamadan Korunma Dökümanı Hazırlamanın Önemi	21
Bölüm 5	22
Kimyasalların Depolanması	22
5.1 Tehlikeli Madde Depolama Matrisi.....	23
5.2 Kimyasal Depoları.....	23
5.3 Kimyasal Envanterin Çıkarılması	24
6.Risk Analizi.....	27
7.Kaynakça	34

Bölüm 1

Giriş

Kimya sektöründe üretilen tehlikeli kimyasal ürünler, günlük yaşamımızı kolaylaştırırken sağlık ve çevre üzerinde olumsuz etkilere neden olabilir. Her kimyasal madde, doza bağlı olarak toksik etkilere sahip olabilir. Bu nedenle, kimyasal maddelerin toksisite profilleri, özel testlerle belirlenir. Ayrıca, çalışma ortamlarında kimyasallara maruz kalma süresi meslek hastalıklarına yol açabilir. Bu nedenle, koruyucu önlemler alınarak meslek hastalıklarının önüne geçilebilir.

Günümüzde kimya sektöründe kullanılan kimyasal madde sayısında hızlı bir artış yaşanmaktadır. Bu durum, kimyasalların sağlık ve çevre üzerindeki etkilerini anlamak ve kontrol etmek için daha fazla çaba gerektirir. Bu amaçla toksikoloji çalışmaları yapılarak, kimyasal maddelerin insan sağlığı ve çevre üzerindeki etkileri incelenir. Ayrıca, sıkı düzenlemeler ve standartlar uygulanarak kimyasal maddelerin güvenli bir şekilde üretilmesi, depolanması, taşınması ve kullanılması sağlanır.

Kimya endüstrisi, dünya ekonomisi için büyük öneme sahiptir. Sadece ABD'deki kimya endüstrisinin yıllık değeri 750 milyar doları bulmaktadır. 2012 yılında kimya sektörü, AB imalat sanayine %12 katma değer sağlamıştır. Avrupa, dünya kimyasal ihracatının %43'ünü ve dünya ithalatının %37'sini gerçekleştirerek dünyanın en büyük kimya ticaret bölgesi konumundadır. Avrupa'nın sanayi payı %36'dan %20'ye düşmüştür, bunun nedeni ise Hindistan ve Çin gibi gelişmekte olan ülkelerin pazarlarda daha fazla yer almasıdır. Bu etkinin %95'lik kısmının sebebi ise Çin'dir. 2012 yılında Avrupa Kimya Sanayi Konseyi (CEFIC) üyeleri (Almanya, Fransa, İngiltere, İtalya ve Hollanda), AB'nin kimyasal satışlarının %71'ini gerçekleştirmiştir [1].

Sonuç olarak, kimya sektöründe üretilen tehlikeli kimyasal ürünlerin sağlık ve çevre üzerindeki etkilerini anlamak, riskleri kontrol altına almak ve güvenli bir şekilde kullanmak için toksikoloji çalışmaları ve sıkı düzenlemeler gereklidir. Bu sayede, kimya sektörü insan sağlığını koruyabilir ve çevreye zarar vermeden sürdürülebilir bir şekilde faaliyet gösterebilir.

Bölüm 2

Temel İş Sağlığı Terimleri ve Tanımları

2.1 İş Güvenliği

İş güvenliği, çalışanların işyerinde sağlıklı ve güvenli bir ortamda çalışmalarını sağlamak amacıyla alınan önlemleri ve uygulamaları kapsayan bir kavramdır. İş güvenliği, işyerinde meydana gelebilecek kazaları ve meslek hastalıklarını önlemek veya en aza indirmek için çeşitli tedbirlerin alınmasını içerir.

İş güvenliği kapsamında, işyerindeki potansiyel tehlikelerin belirlenmesi, risklerin değerlendirilmesi, çalışanların eğitimi, kişisel koruyucu ekipmanların kullanımı, güvenli çalışma prosedürlerinin oluşturulması, acil durum planlarının yapılması ve düzenli denetimlerin gerçekleştirilmesi gibi bir dizi önlem alınır. Bu sayede, çalışanların sağlığı ve güvenliği korunurken işyerinde verimlilik de artırılmış olur.

İş güvenliği, hem çalışanların hem de işverenlerin sorumluluğundadır. İşverenler, iş yerlerinde sağlıklı ve güvenli bir ortam sağlamakla yükümlüdürler. Çalışanlar ise, iş güvenliği kurallarına uymak, eğitimlere katılmak ve iş güvenliği konusunda işverenleri bilgilendirmekle sorumludurlar.

Sonuç olarak, iş güvenliği, çalışanların sağlığını ve güvenliğini korumak için alınan tedbirleri ve uygulamaları içeren önemli bir kavramdır. İş güvenliği uygulamaları, iş kazalarını ve meslek hastalıklarını önlemeye yardımcı olurken, aynı zamanda işyerinde verimliliği artırır ve işyeri maliyetlerini azaltır.

2.2 İş ve Çalışan Sağlığı

İş ve çalışan, çalışma ortamlarında çalışanların fiziksel, zihinsel ve sosyal sağlığını korumayı amaçlayan bir kavramdır. Bu kavram, işyerlerinde sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamının sağlanması, çalışanların iş sağlığı ve güvenliği konusunda bilgilendirilmesi, eğitilmesi ve

korunması gibi konuları kapsar. İş ve çalışan, iş kazalarını ve meslek hastalıklarını önlemeyi, çalışanların sağlık ve güvenliğini korumayı ve iş verimliliğini artırmayı hedefler. Bu kapsamda, iş yerlerinde potansiyel tehlikelerin belirlenmesi, risklerin değerlendirilmesi, çalışanların eğitilmesi, kişisel koruyucu ekipmanların kullanılması, güvenli çalışma prosedürlerinin oluşturulması ve düzenli denetimlerin yapılması gibi bir dizi önlem alınır.

İş ve çalışan sağlığı konusunda işverenlerin, çalışanların sağlığını ve güvenliğini korumakla yükümlüdür. İşverenler, iş yerlerinde sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamı sağlamak için gerekli tedbirleri almalı ve çalışanları konuyla ilgili bilgilendirmelidir. Aynı şekilde, çalışanlar da iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uymak, eğitimlere katılmak ve işverenleri konuyla ilgili bilgilendirmekle sorumludurlar.

Sonuç olarak, iş ve çalışan sağlığı, çalışma ortamlarında çalışanların sağlığını ve güvenliğini korumayı hedefleyen önemli bir kavramdır. İş ve çalışan sağlığı uygulamaları, iş kazalarını ve meslek hastalıklarını önlemeye yardımcı olurken, aynı zamanda işyerinde verimliliği artırır ve çalışanların refahını sağlar.

2.3 İş Kazası

İş kazası, çalışanın işyerinde bulunduğu sırada, işin yürütümüyle ilgili olarak meydana gelen ve sonucunda çalışanın bedensel veya ruhsal olarak zarar gördüğü olaylardır. İş kazaları, genellikle çalışma ortamındaki tehlikeli koşullar, güvensiz uygulamalar veya dikkatsizlik sonucu meydana gelir.

İş kazaları çeşitli şekillerde gerçekleşebilir; düşme, kayma, takılma, kesilme, ezilme, yanma, zehirlenme, patlama gibi durumlar iş kazalarına örnek olarak verilebilir. Bu tür kazaların sonucunda çalışanlar yaralanabilir, hastalanabilir hatta ölümlerle sonuçlanabilir. İş kazalarının önlenmesi için işverenlerin çalışma ortamını sürekli olarak güvenli hale getirmesi, riskleri belirlemesi ve çalışanlara gerekli eğitimleri sağlaması önemlidir. Ayrıca çalışanların da iş güvenliği kurallarına uyması, kişisel koruyucu ekipmanları kullanması ve olası tehlikelere karşı dikkatli olması iş kazalarının önlenmesinde önemli bir rol oynar. İş kazaları, çalışanların sağlığını ve güvenliğini ciddi şekilde tehdit edebilir ve hem çalışanlar hem de işverenler için ciddi sonuçlar doğurabilir. Bu nedenle iş kazalarının önlenmesi ve çalışma ortamlarının güvenli hale getirilmesi büyük önem taşır.

2.4 Meslek Hastalığı

Meslek hastalığı, bir işte çalışmaktan kaynaklanan fiziksel, kimyasal veya biyolojik etkenlerin neden olduğu hastalıklardır. Bu hastalıklar, çalışanların maruz kaldığı tehlikeli koşullar veya zararlı maddeler nedeniyle ortaya çıkabilir. Meslek hastalıkları genellikle belirli bir mesleği veya işi yapan kişilerde görülür ve uzun süreli maruziyet sonucunda ortaya çıkabilir. Örnek olarak işitme kaybı, astım, deri hastalıkları, kanser gibi durumlar meslek hastalıklarına örnek verilebilir.

2.5 Risk

İş Sağlığı ve Güvenliği kapsamında risk, çalışma ortamında bulunan tehlikelerin ve olası zararların olasılığını ve etkisini ifade eder. Bu tehlikeler, çalışanların sağlığı ve güvenliği üzerinde olumsuz etkilere neden olabilir. İSG yönetimi, bu riskleri belirlemek, analiz etmek ve kontrol altına almak için çeşitli stratejiler geliştirmeyi ve uygulamayı içerir.

İş sağlığı ve güvenliğine risk yönetimi süreci genellikle şu adımları içerir:

1. Tehlikelerin Tanımlanması: Potansiyel tehlikelerin ve risklerin belirlenmesi, işyerindeki fiziksel, kimyasal, biyolojik ve ergonomik etkenlerin gözden geçirilmesi.
2. Risk Değerlendirmesi: Belirlenen tehlikelerin olasılığını ve etkisini değerlendirme, riskin büyüklüğünü ve aciliyetini belirleme.
3. Kontrol Tedbirleri: Tehlikeleri ortadan kaldırmak, azaltmak veya kontrol altına almak için gerekli adımların belirlenmesi ve uygulanması.
4. İzleme ve Değerlendirme: Uygulanan kontrol tedbirlerinin etkinliğinin izlenmesi ve sürekli olarak risklerin gözden geçirilmesi.

İSG'de risk yönetimi, çalışanların güvenliğini sağlamak, iş kazalarını ve meslek hastalıklarını önlemek ve işyerindeki sağlık risklerini minimize etmek için kritik önem taşır. Bu süreç, işletmelerin yasal düzenlemelere uyum sağlamasını ve çalışanların refahını korumasını sağlar.

2.6 Tehlike

İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) kapsamında tehlike, çalışma ortamında bulunan ve çalışanların sağlığı ve güvenliğini tehlikeye atan herhangi bir durumu veya koşulu ifade eder. Tehlikeler, fiziksel, kimyasal, biyolojik, ergonomik veya psiko-sosyal faktörlerden kaynaklanabilir. İSG'de tehlike, çalışanların maruz kaldığı riskleri oluşturan potansiyel unsurları temsil eder.

Tehlikelerin tanımlanması ve değerlendirilmesi, İSG yönetiminin temel bir parçasıdır. Tehlikelerin belirlenmesi, analiz edilmesi ve bu tehlikelerin kontrol altına alınması, çalışanların sağlığını ve güvenliğini korumak için önemlidir. İSG yönetimi, tehlikelerin minimize edilmesi ve çalışma ortamının daha güvenli hale getirilmesi için çeşitli stratejiler geliştirmeyi ve uygulamayı içerir.

İSG'de tehlike, işyerindeki risklerin belirlenmesi ve azaltılması için sürekli olarak izlenmeli ve değerlendirilmelidir. Bu süreç, işletmelerin yasal düzenlemelere uyum sağlamasını ve çalışanların refahını korumasını sağlar.

Bölüm 3

Literatür Taraması

Bu kısımda farklı sektörlerdeki kimyasal depolama çalışmaları veya benzeri alanlardaki çalışmaların kimyasal alanlarıyla alakalı çalışmalara yer verilmiştir. Bu araştırmalardaki amaç olası tehlikelere karşı oluşan risklerin farkındalığı ve bertaraf teknikleri hakkında önerilerinin derlenmesi ve risklerin önüne geçmektir.

Yıldız [1] bu çalışmada, Türkiye'de istatistiksel olarak iş kazalarının büyük bir kısmından sorumlu olan kimyasalların tehlikeleri ve riskleri hakkında çözüm ve öneriler sunulmuştur. İş Sağlığı ve Güvenliği açısından kritik öneme sahip olan bu konuda, Malzeme Güvenlik Bilgi Formunun doğru ve eksiksiz bilgilerle oluşturulması önerilmiştir.

Bayraktar [2] bu çalışmada kimyasal maddelerin patlayıcı, oksitleyici, zehirli, yanıcı vb. gibi özelliklerinin yanı sıra fizikokimyasal ve toksikolojik özelliklerini sınıflandırmış ve kimyasal maddelerin fiziksel özelliklerinin ne tür tehlike ve risk oluşturduğu konusunda bilgi sunmuştur. Ayrıca, kimyasalların depolanması ve kullanılmasından sorumlu kişilerin gerekli önlemleri almasını, riskin azaltılmasını ve güvenli depolama çalışmalarına katkı sağlamayı desteklemiştir.

Karaca [3] bu çalışmada kimyasalların doğru bir şekilde sınıflandırılması ve depolanması konusunda önemli bir çalışma yapmıştır. Kimyasalların yanlış depolanması sonucu laboratuvarlardaki iş kazalarının büyük bir kısmının gerçekleştiği belirtilmiş ve bu durumun önlenmesi için doğru sınıflandırma ve depolama yöntemlerinin önemi vurgulanmıştır. Kimyasalların doğru sınıflandırılması için kolay alev alabilen, çok kolay alev alabilen, korozif, toksik, çok toksik, oksitleyici, kriyojenik, patlayıcı maddeler ve sıkıştırılmış gazlar şeklinde sınıflandırılması gerektiğini belirtmiştir. Bu sınıflandırmanın kimyasal özellikler dikkate alınarak yapılması gerektiği ve kimyasalların alfabetik olarak kesinlikle sınıflandırılmaması gerektiği vurgulanmıştır. Ayrıca, kimyasal malzemelerin Malzeme Güvenlik Bilgi Formları (MSDS) kullanılarak sınıflandırma yapılması önerilmiştir.

Alto [5] yaptığı çalışmada Van ilindeki organize sanayi bölgesinde bulunan iki işletme incelenmiştir. Birinci işletme, kimyasal tüplerine dolum hizmeti vermekte olup adr tipi kimyasalların nakliyesi ve depolanması konusunda incelenmiştir. Diğer işletmede madeni yağ ve antifriz imalatı yapmaktadır ve aynı şekilde adr tipi kimyasalların nakliyesi ve depolanması yönünden incelenmiştir. Bu incelemeler, iş güvenliği açısından çok kritik bir konuyu ele almaktadır.

Olgun [7] yaptığı çalışmada, büyük endüstriyel kazalar, inflak, domino etkisi, ağır gaz bulutu yayılımı gibi kavramlar incelenmiştir. Özellikle bir büyük endüstriyel kimyasal depolama tesisinde yaşanan multi etkili bir kaza senaryosu üzerinde durulmuş ve oluşan inflak, tesir etkisi ve toksik gaz yayılımının tehlike bölgeleri ve bu alanda alınması gereken güvenlik önlemleri belirlenmiştir.

Tunç [8] bu çalışmada Bingöl Üniversitesi Kimya Araştırma Laboratuvarlarında görevlilerin iş sağlığı ve güvenliği ile laboratuvar emniyet bilgi düzeylerinin tecrübe ve alınan eğitimin geçmiş zamanına göre ilişkilendirilmesi üzerine odaklanmıştır. Ayrıca, alan ölçümleri, laboratuvarlardaki tehlike ve riskler için bir risk analizi ve değerlendirmesi, kimyasalların istiflenmesi, atık yönetimi ve laboratuvarlarda yapılan çalışmaların gözlem metoduyla tehlike ve risklerinin belirlenmesi konularında çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalar, ilgili sınırlı alanların risklerine destekleyici nitelendirmeler yapmıştır.

Bölüm 4

Kimyasallar

Kimyasal, kimya biliminin konusu olan maddelerin genel adıdır. Kimyasal, temelde atomlardan, moleküllerden ve kimyasal bağlardan oluşan maddeleri ifade eder. Kimyasal maddeler, elementler, bileşikler, karışımlar ve reaksiyon ürünleri gibi çeşitli form ve yapıda olabilir.

Kimyasal maddeler, endüstriyel üretim, temizlik, tarım, ilaç, gıda, kozmetik ve birçok başka alanda yaygın olarak kullanılır. Bununla birlikte, kimyasal maddelerin bazıları insan sağlığına zararlı olabilir ve bu nedenle güvenli bir şekilde saklanması, kullanılması ve imha edilmesi gerekmektedir.

Kimyasal maddelerin fiziksel ve kimyasal özellikleri, reaktiviteleri, toksisiteleri ve diğer özellikleri, çalışma ortamlarında ve endüstriyel faaliyetlerde kullanıldıkları durumlarda iş sağlığı ve güvenliği açısından dikkate alınmalıdır. Bu nedenle, kimyasal maddelerin iş güvenliği ve iş sağlığı yönetimi kapsamında risklerinin belirlenmesi, kontrol altına alınması ve çalışanların bu maddelere maruz kalmalarının engellenmesi büyük önem taşır.

4.1 Kimyasalların Tehlikeleri

Kimyasalların farklı koşullarda farklı fiziksel tehlikeleri bulunur. Kısaca sıralarsak bunlar parlayıcılık, oksitleyicilik ve piroforikliklerdir.

Patlayıcı madde, kimyasal reaksiyonlar sonucunda aniden genişleyen ve yüksek basınç oluşturan maddelerdir. Patlayıcılar genellikle askeri ve endüstriyel kullanımlar için üretilir ve genellikle tehlikeli ve kontrol altında tutulması gereken maddelerdir. Bunlara ek olarak alt nitelikler şeklinde başka sıvı ve gaz fazlarında olabilir. Patlayıcı gaz olması dahilinde 1 atmosfer basınçta ve 20 C°'de parlayabilme niteliğine sahiptir. Sıvı fazında ise en fazla 93 °C noktasında parlayabilmektedir. Bu iki fazda mevcut olan parlama noktası şu anlama gelir. Dış etkenler ile kimyasal bileşenlerin uyuşması halinde anlık alevlenebilme yeteneğidir.

Piroforiklik, bir kimyasal maddenin oksijenle temas ettiğinde kendiliğinden yanma eğiliminde olması durumudur. Bu tür maddeler genellikle hava ile temas ettiğinde veya nemli ortamlarda kendiliğinden yanabilirler. Bu durum, yangın ve patlama riskini artırabilir. Piroforik maddeler genellikle metal tozları, fosfor ve bazı organik bileşikler gibi maddelerdir. Bu tür maddelerin depolanması, taşınması ve kullanılması sırasında dikkatli olunmalı ve yangın riskine karşı gerekli önlemler alınmalıdır. Piroforiklik tehlikesi taşıyan maddelerin depolanması için özel konteynerler kullanılmalı ve bu maddelerle çalışırken yangın söndürme ekipmanları bulundurulmalıdır. Ayrıca bu maddelerin depolandığı alanlarda yangın güvenlik önlemleri alınmalı ve personel gerekli eğitimleri almalıdır. Bu sayede piroforiklik tehlikesinden kaynaklanan yangın ve patlama riski minimize edilebilir.

4.2 Kimyasalların sınıflandırılması

4.2.1 Uluslararası çalışma örgütüne (ILO) göre sınıflandırması

Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO), kimyasalların sınıflandırılması ve etiketlenmesi konusunda uluslararası standartları belirlemektedir. ILO'nun Tehlikeli Maddelerin Sınıflandırılması, Paketlenmesi ve Etiketlenmesi Hakkında Küresel Uyum (GHS) sistemi, kimyasal maddelerin dünya genelinde tutarlı bir şekilde sınıflandırılmasını ve etiketlenmesini sağlamak amacıyla geliştirilmiştir. Bu sistem, kimyasal maddelerin tehlikelerini tanımlamak, iş sağlığı ve güvenliği önlemlerinin alınmasını teşvik etmek ve insan sağlığı ile çevreyi korumak için uluslararası bir standart oluşturmayı hedeflemektedir. GHS, kimyasal maddelerin fiziksel, sağlık ve çevresel tehlikelerini belirlemek için standart bir sınıflandırma ve etiketleme sistemi sağlar. Bu sayede, kimyasal maddelerin güvenli bir şekilde kullanılması, depolanması ve taşınması için uluslararası düzeyde uyumlu bir yaklaşım benimsenir. ILO'nun GHS sistemi, işçi sağlığı ve güvenliği açısından önemli bir rol oynamakta ve kimyasal maddelerin uluslararası düzeyde güvenli bir şekilde yönetilmesini sağlamaktadır. Standartlarca belirlenen kimyasal madde tipleri aşağıda belirtilmiştir.

- Parlayıcı maddeler
- Patlayıcı maddeler

- Oksitleyici maddeler
- Reaktif
- Zehirli
- Tahriş edici maddeler
- Aşındırıcı maddeler
- Hassasiyet meydana getiren maddeler
- Kanserojen maddeler
- Üremeyi etkileyen maddeler
- Mutajenik etkiler

4.2.2. CLP Sistemine göre Sınıflandırma

CLP Avrupa Birliği'ndeki maddelerin ve karışımların kategorize edilmesi, etiketlenmesi ve ambalajlanması için oluşturulmuş bir tüzüktür. Kimyasalların imalatını ve ithalatını yapan tüm firmaların bu etiketleme sistemine uyması şarttır.

Ülkemizde, Avrupa Birliği'nin çevre mevzuatına uyum sağlamak amacıyla, 11.12.2003 tarihli ve 28848 sayılı Resmî Gazete'de yayınlanan "Maddelerin ve Karışımların Sınıflandırılması, Etiketlenmesi ve Ambalajlanması Hakkındaki Yönetmelik", Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yayınlanmıştır. SEA (Tehlikeli Madde ve Müstahzarların Sınıflandırılması, Etiketlenmesi ve Ambalajlanması Hakkında Yönetmelik) yönetmeliği, kimyasal maddelerin ve karışımlarının toprak, su ve hava gibi çevresel ortamlarda insan sağlığı ve çevreyi koruma amacıyla sınıflandırılmasında uygulanacak teknik prosedürleri ve ilkeleri düzenlemek, etiketleme ve paketleme gereksinimlerini belirlemek amacıyla hazırlanmıştır.

4.2.3 MSDS (Material Safety Data Sheet) Güvenlik Bilgi Formu

MSDS, İngilizce "Material Safety Data Sheet" teriminin kısaltmasıdır. Türkçe'de "Malzeme Güvenlik Bilgi Formu" olarak da adlandırılır. MSDS, bir kimyasal madde veya ürünün güvenli kullanımı, depolanması, taşınması ve atılması hakkında bilgi içeren bir belgedir. Bu belge, kimyasal maddenin bileşimi, fiziksel ve kimyasal özellikleri, tehlikeleri, güvenli kullanım talimatları, acil durum önlemleri, sızıntı veya kaza durumunda yapılması gerekenler

gibi bilgileri içerir. MSDS, iş sağlığı ve güvenliği standartlarına uygun olarak hazırlanmalıdır ve kimyasal maddelerle çalışan kişilerin, acil durum ekiplerinin ve diğer ilgili kişilerin güvenliğini sağlamak için kullanılır. Bu belge, kimyasal maddelerin potansiyel tehlikelerini anlamak ve bu maddelerle güvenli bir şekilde çalışmak için önemli bir bilgi kaynağıdır.

MSDS (Malzeme Güvenlik Bilgi Formu), kimyasal maddelerin güvenli kullanımı, depolanması, taşınması ve imhası hakkında gerekli bilgileri içeren ayrıntılı bir belgedir. MSDS'de genellikle aşağıdaki bilgileri içerir:

- Ürün ve Şirket Bilgileri: Üreticiye ait ticari isim, açık adres , iletişim bilgileri ve ürün ismi , kullanım alanı bilgileri mevcuttur.
- Kimyasal bileşenler: Kimyasal maddenin içerdiği bileşenlerin miktarları CAS numarası ve tehlike seviyeleri gösterilmektedir.
- Bileşenler Hakkında Bilgiler: Kimyasal bir maddenin sağlık, yangın, patlama, çevreye etki gibi olası tehlikeleri ve riskleri ayrıntılı olarak anlatılmaktadır.
- İlk Yardım Tedbirleri: Olası yaralanmalar veya kimyasal maddelere maruz kalma durumunda ilk yardım tedbirleri ayrıntılı olarak anlatılmaktadır.
- Acil Durum Prosedürleri: Yangın, dökülme veya maruz kalma durumunda acil durum prosedürleri ve prosedürleri belirtilmiştir.
- Yangın söndürme araçları: Kimyasal maddelerden kaynaklanan yangınlarda kullanılan söndürme maddeleri ve yöntemleri tanımlanmıştır.
- Depolama ve taşıma: Kimyasalın güvenli depolanması ve taşınmasına ilişkin bilgiler, koşullar ve gereksinimler güvenlik bilgi formlarında verilmektedir.
- Kimyasal Tanımlamalar: Malzemenin nelere tepki verebileceği, toksitise bilgileri ve ekolojik dengeye zararı durumlarını belirtir.
- İmha Bilgileri: Kullanım sonrasında nasıl bertaraf edileceği hakkında bilgi verir.
- Yönetmelik ve diğer bilgiler: Ürünün hangi yönetmeliklere tabii olduğunu ve diğer alanlardaki tanımların genişletilmesine gerek var ise bu durum için var olan açıklamaları belirtir.

Kimyasal güvenlik bilgi formu, kimyasalların güvenli kullanımı ve çalışanların iş güvenliği standartları konusunda bilinçlendirilmesi için önemli bir kaynaktır. Bu belge, kimyasal maddelerle çalışan kişilerin güvenliğini sağlamak ve olası riskleri en aza indirmek için kullanılır.

Tablo 1.1 : MSDS Bilgilendirme Tablosu

1. Ürün ve Şirket Bilgileri					
Ürünün ticari ismi	:	[Redacted]			
Kullanım alanı	:	Takım tezgah yağı..			
Üretici İsmi	:	[Redacted]			
Adresi	:	[Redacted]			
Acil Durum Üretici İrtibat No	:	[Redacted]			
Fax	:	[Redacted]			
Bir MSDS ‘ e ait ürün şirket bilgisi bölümü					
2. Bileşim / bileşenler hakkında bilgiler					
- İnsan Sağlığına Zararlı Bileşenler	EC No.	CAS No.	İçerik	Semboller	Risk İşareti
Long chained alkenyl amine			<0,3 %	C ,N	R-22, 35, 50
Alkyl phosphonate			<0,15 %	Xi ,N	R-38, 41, 51/53
16. bölümde R kodlarının açıklamalarını bulabilirsiniz.					
Bir MSDS ‘ e ait bileşen tablosu					
3. Bileşim / bileşenler hakkında bilgiler					
- İnsan sağlığına zararlı	:	Normal kullanımlar altında, herhangi bir tehlikesi etkileri yoktur.			
- Çevresel etkileri	:	Bu ürünü çevreye dökmeyiniz.			
- Fiziksel ve kimyasal	:	Normal kullanım altında, özel bir yanma veya patlama zararları riski içermemektedir.			
Bir MSDS ‘ e ait ürün zarar bilgilendirmesi					

4. İlk yardım metodları

AĞIR RAHATSIZLIK HALİNDE BİR DOKTOR ÇAĞIRILMALI YA DA ACİLEN BİR SAĞLIK KURULUŞUNA BAŞVURULMALIDIR.

- Solunma : Ürünün yoğun şekildeki buharına veya serpinisine maruz kalındığında boğazda hafif etkili tahrişe neden olabilir. Kişi açık havaya çıkarılmalı, ılık bir ortamda dinlendirilmelidir.
- Cilde temas : Kişinin ürünün tabi olduğu elbiseleri derhal çıkarılmalıdır. Ürüne maruz kalan bölge derhal ve tekrarlı olarak su ve sabun ile yıkanmalıdır.
- Göz ile temas : Gözler açık şekilde, acilen bol su ile 15 dakika boyunca yıkanmalıdır.
- Yutma : Kusma ve ishal riski vardır. Solunum sistemine nüfuz etmesi riski nedeniyle kişi kusturulmamalıdır.

Bir MSDS ' e ait ürün zararlarına karşı ilkyardım methotları

5. Yangınla mücadele yöntemleri

- Parlama noktası : 9. kısma bakınız.
- Yangın söndürme
 - Uygun yöntem : Köpük, karbondioksit, toz söndürücüler.
 - Yanlış yöntem : Tazyikli su. Alevlerin genişlemesine (yayılmasına) neden olur.
- Özel risk : Tamamlanmamış yanma ve termik prosesler sonucu ortaya çıkabilen az yada çok CO, CO₂, hidrokarbonlar, aldehitler ve is bulunduğu takdirde çok tehlikelidir.
- Yangını söndüren kişilerin korunma ekipmanları : Yüksek yoğunluktaki buhara maruz kalma riskinden dolayı solunum maskesi takılmalıdır.
- Diğer : Tüm yanma artıkları ve kirli sular, yerel yönetmeliklere göre bertaraf edilmelidir.

Bir MSDS ' e ait ürün yangın riskine karşı mücadele tavsiyeleri

6. Ürünün kaza ile dökülmesi

Ayrıca 8. ve 13. kısımlara da bakınız.

Dökülme / Sızıntı sonrası

- Toprağa : Ürünün döküldüğü alan kayganlaşır. Ürünü derelere, kanalizasyona veya toprağa karışmasını fiziksel yöntemlerle engelleyin. Dökülen ürün üzerine toprak veya benzeri bir madde dökerek toplayın. Büyük çapta sızıntı veya dökülmelerde, duruma derhal ve uygun olarak müdahale edilemediği hallerde yerel yönetimlerden yardım isteyin.
- Suya : Su yüzeyinden emmek ve uzaklaştırmak için yüzeyden emen maddelerden kullanın. Eğer ürün dere veya kanalizasyona döküldüyse derhal yerel yönetimlere haber verin.
- Döküntü toplama yöntemleri : Ürünün döküldüğü alan kayganlaşır. Döküntüyü pompa veya absorbe edici materyallerle toplayınız. Kum veya absorbe kullanarak dökülmüş ürünü toplayınız. Ürünü onaylı bir toplayıcıya iletiniz. Bölüm 13'e de bakınız. Bütün atık ve döküntüyü yürürlükteki regülasyonlara göre bertaraf ediniz.

Ürünün kaza kırma uğraması sonucu müdahale yöntemleri

7. Taşıma ve depolama TAŞIMA - Teknik önlemler . Kullanıcının korunması . Yangın ve patlamadan korunma - Tedbirler - Taşıma tavsiyeleri DEPOLAMA - Teknik önlemler - Depolama koşulları . Uygun yöntem . Kaçınılması gerekenler - Uyumsuz ürünler - Ürünün ambalajlanması . Önerilen		: Ürünü buharına veya dumanına maruz kalınmasının önlenmesi için uygun havalandırma sağlayın.Kullanılmış veya kirlili ürünle temasından kaçının.Alev alan maddelerden uzak tutun.Yiyecek ve içeceklerden uzak tutun. : Boş tankerler patlayıcı gaz ve buharlar içerebilir Ürünün dökülmesi sonrası toplanmasında kullanılan bez, kağıt ve benzeri maddeler yanıcı içeriklidir.Bunlar biriktirilmemeli ve kullanıldıktan sonra derhal güvenli bir şekilde imha edilmelidir. : Ürünün statik elektriklenmesinden kaçının, toprak ile bağlantı yapın.Makine ayarlarını, ürünün sıcak parçalara veya elektrik aksamına dökülmesini engelleyecek şekilde yapın.Basınç altında çalışan devreye sızıntı olmasını engelleyin. Bu devreye sızıntı olması sonucunda ortaya çıkan sıvı, püskürme suretiyle yayılır ve yanıcıdır. Bu durumda yağ buharı, yanma alt noktasına 45g/m ³ konsantrasyonunda ulaşır.Kullanım sırasında yemek yenmemeli içki ve sigara içilmemelidir. : Sadece hidrokarbona dayanıklı kap, conta, boru vb... kullanılmalıdır. : Gerekli düzenlemeleri yapın ve ürünün suya ve toprağa karışmaması için gerekli tüm önlemleri alın. : Oda sıcaklığında depolayınız, su ve nemden uzak tutunuz, ateş kaynaklarından uzak tutunuz.Taşıyıcıları kullanılmadıklarında kapalı tutunuz. : Ürüne maruz kalmış maddeleri depolamayın(bez, kağıt vb...) : Güçlü oksidanlarla tehlikeli tepkime yaratır. : Yalnızca hidrokarbona dayanıklı borular, contalar, kaplar vb... kullanın.Mümkünse orjinal taşıyıcısında bulundurun.Aksi halde tüm işaretlemeleri orjinaline göre yeni taşıyıcısına yerleştirin.
---	--	--

Bir MSDS ' e ait ürün sevki ve depolama yöntemleri

8. Kullanımın kontrolü / bireysel korunma - Mühendislik önlemleri - Kontrol parametreleri		: Ürün yalnızca iyi havalandırılan yerlerde kullanılmalıdır. Kapalı alanlarda ürün ile çalışılırken havanın yoğun buhar etkisinde olmadığından emin olun veya önerilen ekipmanları giyin / takın.
--	--	--

Ürünün Kullanım alanı önerileri

9. Fiziksel ve kimyasal özellikler Görünüş - Fiziksel hali - Renk - Koku -pH Değişim sıcaklıkları Parlama noktası Kendiliğinden alevlenme Patlama limitleri Yoğunluk Çözülebilirlik - Suda - Organik solventlerde - Viskozite		: Sıvı : Sarı : Yağın karakteristik kokusu : Uygulanabilir değil. : >= 230 °C (ISO 2592) : > 250 °C (ASTM E 659) Bu sıcaklık özel koşullar altında bir miktar düşebilir (yükseklerde oksidasyon) : Uygulanabilir değil. : 15°C'de yaklaşık 880 kg/m ³ : Çözünmez ve karışmaz. : Genel olarak çözünür. : 40°C'de kinematik viskozitesi yaklaşık 68 mm ² /s
--	--	--

Ürünün Kimyasal Nitelikleri

10. Kararlılık ve tepkime	
Kararlılık	: Normal taşıma, saklama ve kullanım koşullarında, normal sıcaklık altında bu ürün kararlıdır.
Tehlikeli reaksiyonlar	: Normal şartlarda herhangi bir tehlikeli tepkimesi yoktur.
- Kaçınılması gereken koşul	: Sıcaklık (parlama noktası üzeri sıcaklıklar), kıvılcım, alevlenme noktası, alev, statik elektrik.
Kaçınılması gereken madde	: Tamamlanmamış yanma ve termik prosesler sonucu ortaya çıkabilen az yada çok CO, CO ₂ , hidrokarbonlar, aldehitler ve is.

Ürüne Ait reaksiyon bilgilendirmesi

11. Toksik bilgiler	
ŞİDDETLİ TOKSİK / LOKAL ETKİLER	
- Soluma	: Normal kullanım altında riski yoktur. Solumada buharın konsantrasyonuna göre solunum sisteminin üst kısmında tahrişe neden olabilir.
- Deri ile temas	: Normal kullanım altında riski yoktur.
- Yutma	: Küçük miktarlarda yutulması halinde önemli bir etkisi yoktur. Çok miktarda yutulması halinde karın ağrısına ve ishale neden olabilir.
HASSASİYET	: Bilinen dahilinde ürün hassasiyet oluşturmaz.
KRONİK veya UZUN VADELİ TOKSİK ETKİ	
- Deri ile temas	: Ürün bulaşmış giysiler ile uzun süre veya sürekli temas halinde karakteristik cilt bereleri (yağlı sivilce) oluşabilir.

Ürüne ait toksitise bilgilendirmesi

12. Ekolojik bilgiler	
Hareketlilik	
- Havada	: Buharlaştırma ile yavaşça yok olur.
- Toprakda	: Ürünün fiziksel ve kimyasal özelliklerinden dolayı toprakta düşük hareketlilik gösterebilir.
- Suda	: Su ile karışamaz ve suda çözünmez, su yüzeyinde kalır.
Kalıcılık ve parçalanma	: Bitmiş ürün ile ilgili bir veri bulunmamaktadır. Ancak mineral bazlı ürünler biyolojik olarak parçalanabilir. Belirli bir kısmı biyolojik olarak parçalanmayabilir.
Çevreye toksik etkileri	: Ürünün ana maddesinin doğadaki toprakta yaşayan organizmalara karşı bir tehlikesi yoktur. Su canlılarına karşı küçük miktarda zararı vardır. Ancak kullanılmış ürün için bir bilgi yoktur.

Ekolojik Döküntü Bilgilendirmesi

13. İmha bilgileri	
Atıkların imhası	: Atıkların Yerel yönetmeliklere göre güvenli şekilde imha edilmesi gerekir. Eğer gerekirse, atıkyağların geri dönüşümü veya yakılması onaylı kuruluşlar tarafından yapılmalıdır.
Atık sınıfı:	: Atık sınıfı, imha sırasında ürünün bileşimine göre değişkenlik gösterir. Burada bahsedilen atık sınıfı sadece bir tavsiyedir. Atıkı üreten firma doğru spesifikasyondan sorumludur. Doğru atık sınıfı yetkili kuruluşla işbirliği içinde belirlenmelidir. Endüstriyel atık numarası: 12 01 07
Ambalajların imhası	: Yürürlükte olan regülasyonlara göre imha edilmelidir,
14. Nakliye bilgileri	
Uluslararası mevzuat	: Kapsam dışı
Karayolu	: Nakliyesi için sınırlandırılmış madde değildir.
Denizyolu	: Nakliyesi için sınırlandırılmış madde değildir.
Havayolu	: Nakliyesi için sınırlandırılmış madde değildir.

Kimyasalın bertaraf bilgilendirmesi

15. Yönetmelik bilgileri

Uygulanabilir değildir

- | | |
|------------------------|--|
| - EU Normları | : Zararlı Malzemeler directive 1999/45/EC modifiye edilmiştir. (Directive 2001/60/EC). |
| - R (Risk) İşareti | : Yok |
| - S (Güvenlik) İşareti | : Yok |

Ürüne Ait Ek Yönetmelikler

16. Diğer Bilgiler

Bu veri fişi standartlarla belirlenmiş kurallara göre oluşturulmuştur.(93/112/EEC)

Güncel basım tarihi : 02/10/2003

Bu veri fişi esas üretici ██████████ in kayıtlarından Türkçe'ye aynen çevrilmiştir.

R-22 Yutulması halinde sağlığa zararlıdır

R-35 Ciddi yanıklara neden olur

R-50 Sudaki organizmalar için çok toksiktir

R-38 Cildi tahriş eder

R-41 Ciddi göz hasarları tehlikesi

R-51/53 Sudaki organizmalar için toksiktir/ Su ortamında uzun süreli olumsuz etkilere neden olabilir

Bu Güvenlik Veri Fişi, teknik kullanım talimatını tamamlamakla birlikte, onun yerine geçmez. Tamamen iyi niyet çerçevesi içinde verilen bu bilgiler, belirtilen tarihte ürünle ilgili eldeki verileri içerir. Herşeye karşın kullanıcı, bu ürünün üretim amacı dışında kullanıldığı takdirde ortaya çıkacak olası tehlikelere karşı uyarılır.İşbu fiş kullanıcıya, faaliyetiyle ilgili yönetmelik şartlarını yerine

Ürün Ek Bilgilendirmesi

4.2.4 Tehlikeli Kimyasal Madde İşaretleri ve Anlamları

Şekil 4.1: Tehlikeli Kimyasal Madde İşaretleri



Patlayıcı: Nitrogliserin, dinamit, tetranitrometan, pikrinasit, triasetontri-peroksit, klorat, peroksitler nitro türevleri, Hidrojen peroksit, amonyum nitrat gibi kısmen kapatıldığına veya ısıtıldığında kendiliğinden patlayan maddeler.

Alevlenir: Çok Kolay Alevlenir (F +): kimyasal maddelerin alev alabilme özelliğini belirtmek için kullanılan bir semboldür. Bu sembol, kimyasal maddenin yangına karşı tepkisini ve yanıcı özelliğini ifade eder. "F+" sembolü, maddenin çok kolay alev alabilen ve yüksek yanma riski olan bir madde olduğunu gösterir.

Oksitleyici: Oksitleyici kimyasal madde, diğer maddelerin oksidasyon reaksiyonlarına girerek onları oksitlenmesine neden olan bir kimyasal maddedir. Bu tür maddeler, yanma ve patlama gibi reaksiyonlara neden olabilir ve yanıcı veya patlayıcı maddelerle temas ettiğinde ciddi tehlikeler oluşturabilir.

Toksik: Çok toksik olan maddeler ve ürünler, solunduğunda veya ağız yoluyla alındığında,

kalıtsal genetik hasarlara yol açabilen veya bu etkinin oluşumunu hızlandırabilir.

Zararlı: Solunduğunda, cilde nüfus ettiğinde aşırı derecede hassasiyet yaratır ve daha sonra maruz kalınması durumunda karakteristik olumsuz etkiler yaratır.

Aşındırıcı: Canlı doku ile etkileşimi sırasında dokunun zarar görmesini sağlayan maddeler ve ürünler.

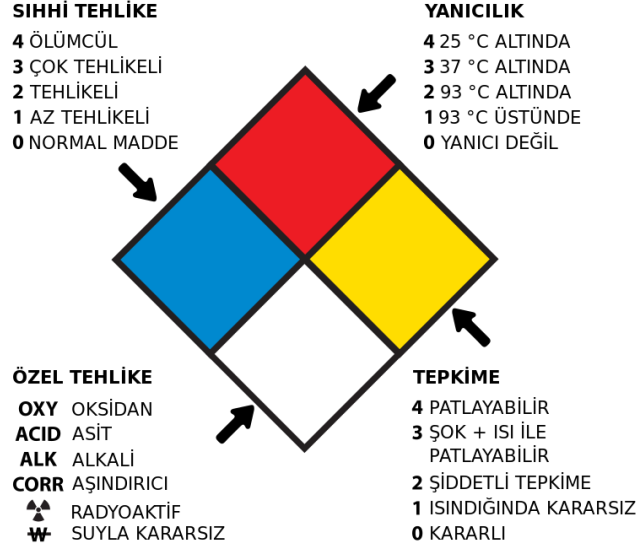
Tahriş Edici: Cilt, gözler veya solunum yolları gibi vücut dokularına zarar verebilecek özelliklere sahip olan kimyasal bir maddedir. Bu tür maddeler, temas ettikleri bölgelerde kızarıklık, yanma, kaşıntı, tahriş, ödem veya diğer zararlı etkilere neden olabilir.

Çevre İçin Tehlikeli: Su ortamına girmeyen ürünler çevre için tehlikelidir.

4.2.5 NFPA İşaretleme

NFPA yani National Fire Protection Association Amerika Birleşik Devletleri'nin Tayin ettiği yangından korunma maksadı için tehlikeli maddeler adına işaretleme standardıdır. Bu işaretleme tehlike karosu adı altında yapılmaktadır. Karonun 4 farklı işaretleme figürü bulunur. Bu figürlere göre materyalin ana tehlike kodları mevcut olup kaza durumunda nasıl müdahale edileceği hususunda genel bilgiler verir. Karodaki 4 bölümden mavi olanı sıhhi tehlikeyi, kırmızı olanı yangın tehlikesini, sarı olanı tepkime tehlikesini ve beyaz olanı özel tehlikeleri niteliklendirir. Risk sıralaması en tehlikesiz olarak 0 ile yüksek dereceli risk olan 4. derece arasında değerlendirilir.

Şekil 4.2: NFPA Tehlike Karosu



Mavi Bölümde bulunan değerlere göre;

0: Sıhhi Tehlike yok. Önlem gerekmemektedir.

1: Teması Halinde Tahriş

2: Yoğun veya devamlı temas haline geçici imkapsitasyon veya muhtemel hastalıklar

3: Kısa temas halinde ciddi kalıcı veya orta dereceli artık hastalıklar

4: Çok kısa temas halinde ölüm veya ağır hastalıklar

Kırmızı Bölümde Bulunan Değerlere Göre;

0: Yanmaz

1: Isı gördüğü takdirde yanabilir.

2: Kısmen ısıtıldığı veya göreceli olarak yüksek basınca maruz kaldığı takdirde yanabilir.

3: Hemen hemen tüm basınç koşullarında yanabilecek katı ve sıvı maddeler.

4: Normal atmosfer basıncı ve sıcaklık altında süratle veya tamamen buharlaşabilir veya havada dağınık hâlde bulunur ve yanar.

Sarı Bölümde Bulunan Değerlere Göre;

0: Yangın ve su ile temaslarda tepkimeye girmez . Nötr Davranır.

1: Normal koşullarda olağan davranıp yüksek sıcaklık ve basınçlarda tepkimeye girebilir

- 2: Suyla patlamalı reaksiyon oluşturabilir. Yüksek sıcaklık ve basınç halinde tepkimeye girer.
- 3: Yüksek ısı ve su ile temas halinde tepkimeye girerek patlama reaksiyonu gösterir.
- 4: Normal sıcaklık ve basınç altında patlayabilir ve patlamayla çözünebilir.

Beyaz Alandaki İşaretlemelere Göre;

- OX Madde oksidanttır.
W Madde su ile tepkimeye girer.
SA Madde asfiksiye yol açacak bir boğucu gazdır.

4.2.6 Patlamadan Korunma Dökümanı (ATEX)

Doğada serbest halde bulunan oksijene ihtiyaç duymadan dışarıya ısı vererek ve ortama ani bir gaz yayılması ile gerçekleştiği gibi ortama ısı verilerek de patlayan katı, sıvı, gaz, macun ve jelatin fazında olan maddeleri patlayıcılar olarak tanımlayabiliriz. [8]. Patlamalardan korunma belgeleri ise sahada bulunan personelin güvenliğini sağlamak, iş makinelerinden kaynaklanan patlama riskini en aza indirmek ve tehlikeli koşullarda zararın önlenmesi için son derece önemlidir [8].

ATEX terimi, "Atmospheres Explosible" kelimelerinin baş harflerinden oluşmaktadır. ATEX, patlama potansiyeline sahip ortamlar için kullanılması gereken ekipman ve sistemlerin düzenlenmesi amacıyla 23 Mart 1993 tarihinde yapılan düzenleme olan ATEX95 - ATEX94/9/EC tarafından oluşturulmuştur. Bu düzenleme, patlayıcı ortamlara uygun ekipman sınıflandırmasını sağlamaktadır.

4.2.6.1 Patlamadan Korunma Dokümanı Hazırlamanın Önemi

Endüstriyel tesislerde patlama riski olan kimyasalların ve iş koşullarının bertaraf edilmesi için etkin risk yönetimi gereklidir. Teknik ve örgütsel risk yönetimi, kullanılan materyallerin özellikleri, depolama koşulları, sıcaklık ve basınç gibi parametreleri göz önünde bulundurarak genel güvenliği sağlar. Örgütsel risk yönetimi ise idari kararlar, süreçlerin işleyişi ve çalışan görev dağılımlarını destekler. Patlama riski olan kurumlarda patlamadan korunma dokümanı hazırlanmalı, uygun uyarı işaretleri ve etiketlemeler yapılmalı, talimatlar yazılmalı, eğitim verilmeli, bakım ve onarım önemsenmeli ve düzenlemeler sürekli olarak kontrol edilmelidir

Bölüm 5

Kimyasalların Depolanması













Kimyasal maddeler, özelliklerinden dolayı potansiyel bir tehlike oluşturabilir. Bu nedenle, kimyasal maddelerin özellikleri, maruz kalabilecekleri tehlikeler ve neden oldukları riskler göz önünde bulundurularak, emniyetli saklama koşulları sağlanmalıdır. Bu bağlamda, emniyetli depolama için uyulması gereken kurallar son derece önemlidir.

Riskleri önlemek ve depolama güvenliğini sağlamak için ilk adım, tehlikeli kimyasalların belgelenmesidir. Bu belgeleme, potansiyel tehlikeleri belirlemeye yardımcı olacaktır. Ayrıca, satın alınan kimyasalların depolama kayıtları da belgelenmelidir. Kimyasal tanklarının düzenli olarak kontrol edilmesi ve içerdikleri maddelerin listelenmesi en güvenilir yöntemdir. Hazırlanan envanter, kimyasalların miktarı, markası, formülü, adı, tehlike sınıflandırması, ambalaj türü, depolama yeri ve tarihi gibi bilgileri içermelidir. Envanter kayıtları, kimyasallar hakkında bilgiler ve belgeleme sürecine dahil olan kişilerin bilgilerini içermelidir. Ayrıca, kullanılan kimyasalların atık yönetimine de dikkat edilmelidir. Tüm kimyasalların envanter listesi düzenlenmeli ve etiketlenmelidir. Kimyasal etiketleri, insan, çevre ve fiziksel riskleri tanımlayarak katkıda bulunacaktır. Belirlenen riskler analiz edilmeli ve önlemler alınarak olası iş kazaları, meslek hastalıkları ve acil durumların önlenmesi için uygun depolama koşulları sağlanmalıdır. [1]

5.1 Tehlikeli Madde Depolama Matrisi

Aşağıda depolama ile ilgili tehlike matrisi belirtilmiştir.

Şekil 5.1: Tehlikeli Madde Depolama Matrisi

						
	+	-	-	-	+	+
	-	+	-	-	-	-
	-	-	+	-	-	+
	-	-	-	+	-	-
	-	-	-	-	+	○
	+	-	+	-	○	+

+ Bir arada depolanabilir. - Bir arada depolanamaz.
○ Güvenlik Önemi alınmak kaydıyla bir arada depolanabilir.

Matriste görüldüğü üzere aynı tehlike sınıfından olan materyallerin bir arada depolanmasında bir risk artışı olmadığından izin verilebilir. Ancak yanıcı ve aşındırıcı, yanıcı ve parlayıcı gibi çoklu risk faktörü olan, herhangi bir iş kazasında farklı risk tabanları oluşturan ürünlerin depolanması yasaktır. Benzer risk etmenleri için istisnalar mevcuttur.

5.2 Kimyasal Depoları

Kullanılacak kimyasallar için özel alanlar tasarlanmalıdır. Bu tasarımlar şu etkenleri kapsamalıdır.

Saklama Koşulları

- Kimyasal depo, diğer bölümlerden ayrı olmalıdır. Deponun duvarları, tavanı ve zemini yanıcı olmayan malzemelerden yapılmalıdır. Rastgele bir basınç, tavan ve camları dışı doğru sallayacaktır.
- Sürgülü kapılar, dışı oluşturulan kapılara sahip olmayacak ve tüm kapı ve pencereler dışı

açılacaktır.

- Saklama alanının zemini kimyasallardan etkilenmeyecektir.
- Depo zemininde suyu tahliye edecek bir drenaj sistemi ve yangın için benzer bir yangın söndürücü olmalıdır.
- Saklama alanının zemininde bulunan çeşitli malzemelerin birbirine karışmasını önlemek için, her malzeme drenaj ile ayrı ayrı yerleştirilmelidir.

Kullanım

- Kimyasal madde depolarında aydınlatma, dışarıdan yansıyan bir ışık kullanılarak yapılmalıdır.
- İçeride elektrik tesisatı bulunması gerekiyorsa, tamamen güvenli ve kapalı bir sistem olmalıdır.
- Kimyasal madde depoları hem çevreden hem de üstten havalandırılmalıdır.
- Cebri çekişli havalandırma sistemlerinde elektrik motorlarının exproof olması gereklidir.

Saklama Alanı Tertibi

- Karşılıklı karışma ve sızıntıyı önlemek için kaplama hammaddeleri ve çözücüler depoda ayrı ayrı depolanmalıdır.
- Depodaki malzemelerin özellikleri, yangından korunma sistemini etkilememelidir.
- Saklama alanı dışında ve uygun bir yerde bir uyarı levhası bırakılmalıdır. Bu levha, saklama alanı içinde bulunan malzemelerin ne olduğunu, yangınla ilgili araç ve yöntem seçimlerini ve müdahale yöntemlerini içerir.

5.3 Kimyasal Envanterin Çıkartılması

Güvenli depolama için ilk adım, tehlikeli kimyasalların güncel bir envanterinin oluşturulmasıdır. Bu sayede çalışma ortamındaki potansiyel tehlikeler belirlenmiş olur. Envanter oluşturmanın en etkili yolu, her bölümü tek tek dolaşarak mevcut kimyasalları not etmektir. Ayrıca satın alma kayıtları, envanter oluşturmayı kolaylaştırabilir. Kimyasal maddeler denildiğinde, bazı kişiler sadece sıvı kimyasalları düşünebilir. Ancak envanter oluşturulurken, konteyner içinde olup olmamalarına bakılmaksızın katı, sıvı, gaz formundaki tüm kimyasallar dikkate alınmalıdır.



Bu envanter çıkartılırken alanında bilgili, risklerin farkında olan teknik personel nezaret etmelidir. Kişiler titizlikle çalışmalı, kişisel koruyucu donanımlarına dikkat etmeli ve etiketi , kutusu zarar görmüş sızdıran veya salınım gerçekleştiren materyallere dokunmamalıdır.





Kimyasal envanterinde genellikle şu bilgiler bulunur:

- Kimyasalın adı
- Kimyasalın formülü
- Kimyasalın CAS numarası (Kimyasal Soyutlama Servisi)
- Kimyasalın fiziksel ve kimyasal özellikleri (yoğunluk, erime noktası, kaynama noktası, reaktivite, vb.)
- Kimyasalın tehlike ve güvenlik bilgileri (tehlike sembolleri, risk ifadeleri, güvenlik ifadeleri, vb.)
- Kimyasalın kullanım alanları
- Kimyasalın depolama ve taşıma koşulları
- Kimyasalın atık yönetimi bilgileri
- Kimyasalın sağlık etkileri ve maruziyet sınırları
- Kimyasalın çevresel etkileri
- Kimyasalın güvenlik veri sayfası (SDS) bağlantısı veya kaynağı

Bu bilgiler, kimyasalın güvenli bir şekilde kullanılmasını sağlamak ve potansiyel tehlikeleri en aza indirmek için önemlidir. Aşağıda örnek bir envanter listesi paylaşılmıştır.

Tablo 5.1: Örnek Bir Kimyasal Envanter Listesi

Kimyasal Adı	Miktar	Kimyasal Formül	Marka	Tehlike	Adet	Konum
Metil Alkol	1L	CH ₃ OH				Dolap No Raf No
Aseton	1L	C ₃ H ₆ O				Dolap No Raf No

Bütanol	1L	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{OH}$		  		Dolap No Raf No
Oktanöl	750 mL	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{OH}$				Dolap No Raf No

6.Risk Analizi

Risk faktörleri, gerçekleşme olasılığı riskin maruziyeti ile ilgili tablolar yapılmış olup bunların gerekli çarpanlarıyla risk puanı hesaplanmıştır. Çıkarılan risk puanları risk seviyelerine evrilerek değerlendirilmelere sunulmuştur.

Tablo 6.1: İhtimal derecelendirme tablosu

İhtimal	
Neredeyse hiç	1 (Minimal)
Yılda nispeten 1 kez	2 (Küçük)
Yılda 1 kez	3 (Orta)
Sıklıkla	4 (Yüksek)
Normal çalışmada sürekli karşımıza çıkan	5 (Çok Yüksek)

Tablo 6.2: Şiddet derecelendirme tablosu

Şiddet derecesi	
İş saati kaybı olmayan basit tedavi gerektiren	1 (Minimal)
İş günü kaybı olmayan kalıcı etkisi olmayan ancak ayakta tedavi gerektiren	2 (Düşük)
Basit Yaralanma ancak yatarak tedavi gerektiren	3 (Orta)
Ciddi Yaralanma uzun süreli veya meslek hastalığı olarak nitelendirilen	4 (Ciddi)
Ölüm veya kalıcı iş göremezlik durumu	5 (Çok Ciddi)

Tablo 6.3: Risk Çarpan Tablosu

Risk Çarpanı			İhtimal				
			Çok Yüksek	Yüksek	Orta	Küçük	Minimal
			5	4	3	2	1
Şiddet Derecesi	Çok Ciddi	5	25	20	15	10	5
	Ciddi	4	20	16	12	8	4
	Orta	3	15	12	9	6	3
	Düşük	2	10	8	6	4	2
	Minimal	1	5	4	3	2	1

Tablo 6.4: Risk Derecesi Tablosu

Risk Derecesi	
15-25 Arası	Yüksek Risk
8-12 Arası	Orta Risk
1-6 Arası	Düşük Risk

Tablo 6.5 : Risk Gruplarına Göre Olay Önlem Tablosu

Faaliyet	Tehlike	Risk	Risk derecesi	Önem Derecesi	Önleyici Faaliyet
Depolama	Kimyasal sızıntı	Ürünlerin dönüş noktalarına istiflenmesi	20	Yüksek Risk	Depolama alanlarında istiflemenin sadece belirlenen raflara yapılması
Depolama	Yangın	Kimyasal alanlarında exproof niteliğe elverişsiz malzemelerin zorunlu kullanımı	25	Yüksek Risk	Kimyasalların yanıcılık statülerine göre istiflenmesi ve istiflenen özel alanlara atanmış yangın söndürme sistemlerinin mevcut olması
Depolama	Toksik salınması	Toksik etki yaratacak 2 farklı malzemenin aynı alanda depolanması	15	Yüksek Risk	Ayrı depolama alanlarının oluşturulması ve bu alanların izole edilmesi, izole edilmiş bölgelerde gerekli ise acil kaçış maskesi kullanımı veya tam kapalı kanisterli yüz maskesi kullanım zorunluluğu getirilmesi

Depolama	İstiflenmiş kimyasalların devrilmesi	Yeterli stok alanı sağlanması için sık bir şekilde malzeme istiflenmesi	8	Orta Risk	Alanların metalik raflarla değişimi ve malzemelerin birbirini devirecek şekilde istifinin yasaklanması
Depolama	Etiketsiz malzeme kullanımı	Etiketi deforme olmuş ve benzer ambalajlarda olan ürünlerin karışması	4	Düşük Risk	Ürünlerin stok ve risk etkenlerini içeren kurumsal etiketlerin çıkartılması ve istif alanlarına MSDS ile beraber işaretlenmesi
Malzemenin raflara yerleştirilmesi	Ağır malzemenin fiziki güçle taşınması	İskelet sistemi rahatsızlıkları	4	Düşük Risk	Materyallerin manipulatör, forklift gibi destekleyici ekipmanlarla taşınması
Depolama	Yangın, patlama	Depolama talimatnamesinin olmaması	10	Orta Risk	Depolanacak ürünlerin hangi ayrı bölümlere yerleştirilmesiyle alakalı bir talimatname hazırlanması

Depolama	Termal konfor sorunları, toksitise	Depolama alanının havalandırma sistem eksikliği veya yetersiz kapasite	8	Orta Risk	Depo yerleşim planına göre tavandan pnömatik sistemlerle desteklenecek havalandırma kapakları yapılması
Depolama	Patlama, yangın	Depolama alanında sigara içilmesi	9	Orta Risk	Alan içerisinde sigara içmeyi önleyici işaretlemeler yapılması ve duman alarmları yerleştirilmesi
Depolama	Yangın, patlama	Depoya yetkisiz kişilerin girmesi	9	Orta Risk	Giriş çıkışların acil kapılarından yapılmaması ve giriş yapacak personellerin klerans düzenlemesi yapılması
Depolama	Yangın, patlama	Depolama alanının yol gibi çevre birimlere yakın olmaması	12	Orta Risk	Acil durumda bölgeye durum ekiplerinin erişimi için ek yol ve yönlendirme yapma
Depolama	Acil durumlarda tahliye yetersizliği	Depolama alanlarında metrekaare alana az giriş çıkış noktası olması	6	Düşük Risk	Acil çıkış kapılarının arttırılması

Depolama	Solunum rahatsızlıkları	Toz ve ortam ölçümünün yapılmaması	4	Düşük Risk	Ürünlerden ve çevre bileşenlerden kaynaklı tehlikeler adına düzenli olarak ölçüm alınması
Depolama	Elektrik çarpması, zincirleme reaksiyon başlatma	Depoların su ile yıkanması	6	Düşük Risk	MSDS talimatnamesinde yazan bertaraf ürünleri haricinde ve döküntü kitleri haricinde ürün kullanılmaması
Malzemenin raflara yerleştirilmesi	Düşme, ezilme, uzuv kaybı	Kaldırma iletme ekipmanlarının periyodik kontrollerinin yapılmaması	4	Düşük Risk	Kapsamdaki ekipmanların yılda en az 1 defa periyodik kontrol yapılması

7. Kaynakça

[1] Yıldız E “ Malzeme Güvenlik Bilgi Formlarının (MSDS / GBF) İş Sağlığı ve Güvenliğinde Önemi” Yayın No:434957 (Yüksek Lisans Tezi) İstanbul: Gedik Üniversitesi; 2016.

[2] Bayraktar R. “Su Analizi Yapan Bir Küçük Ölçekli Bir Firmanın Laboratuvarının Kimyasal Depolama Sisteminin İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından İncelenmesi” Yayın No:426645 (Yüksek Lisans Tezi) İstanbul: Üsküdar Üniversitesi; 2015 .

[3] Karaca K Kimyasalların Depolanmasında İş Sağlığı ve Güvenliği” Yayın No 621997 (Yüksek Lisans Tezi) İstanbul: Esenyurt Üniversitesi; 2020 .

[4] <http://isg.ankara.edu.tr/Kimyasalların-Güvenli-Depolanması-Rehberi.pdf>

[5] Alto M. “Tehikeli Kimyasalların Taşınmasında İş Sağlığı ve Güvenliği” Yayın No :682400 (Yüksek Lisans Tezi) Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi; 2021.

[6] Resmî Gazete Tarihi: 12.08.2013 Resmî Gazete Sayısı: 28733) Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik

[7] Olgun P. “Bir Büyük Endüstriyel Kimyasal Depolama Tesisinde Domino Etkili Kaza Oluşumu ve BST Metodu ve Aloha Yazılımı Kullanılarak İncelenmesi” Yayın No:556579 (Yüksek Lisans Tezi) İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi; 2021.

[8] Tunç M. “Kimya Araştırma Laboratuvarlarının İş Sağlığı ve Güvenliği Üzerindeki Etkisi: Bingöl Üniversitesi Örneği” Yayın No 709153 (Yüksek Lisans Tezi) Bingöl: Bingöl Üniversitesi; 2022.