İş sağlığı ve güvenliği eğitimi

Kimyasal risk etmenleri 2: kimyasalların güvenli kullanımı

YENİ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu

ULUDAĞ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu

ofis akademi

ASYA AKADEMİ
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ EĞİTİM KURUMU

Kimyasalların güvenli kullanımı için yapılması gerekenler

Kimyasallarla yapılan çalışmalarda İSG, tesisin **projelendirme aşamasında** başlar.

1
Operasyona ilişkin önlemler

2
Tasarım, bina ve teçhizatta önlemler

3
Çalışma sistemi ve uygulamada önlemler

4
Kişisel koruyucular

5
Bilgilendirme ve eğitim

6
Bakım, onarım ve mühendislik kontrolleri

7
İşyerinde ölçüm

8
Sağlık gözetimi

9
Acil durum ve ilk yardım

10
Kazaların ve meslek hastalıklarının incelenmesi ve raporlanması

Bu çerçeve ILO 170 sayılı Kimyasallar Sözleşmesi ve ILO'nun "İşyerinde kimyasalların kullanımında güvenlik" uygulama kılavuzuna dayanır.

Bölüm 1

Operasyona ilişkin önlemler

Genel prensipler, kontrol tedbirleri, depolama, taşıma ve atıklar

YENİ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu
ULUDAĞ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu
ofis akademi
ASYA AKADEMİ

Genel prensipler ve değerlendirme

Genel prensipler

İşveren, kimyasalların zararlarına karşı çalışanların maruziyetini önleyecek tedbirleri alır:

- Maruziyetin yok edilmesi veya en aza indirilmesi
- Zararsız veya daha az zararlı kimyasalla ikame
- Uygun teknoloji seçimi
- Bunlar yeterli değilse: iyi kontrol tedbirleri, güvenli çalışma sistemleri, KKD, bilgilendirme ve eğitim

Değerlendirme

İşveren veya onun adına yeterli bilgiye sahip kişilerce yapılır ve şunları kapsar:

- Tehlikenin değerlendirilmesi
- Kontrol tedbirlerinin değerlendirilmesi
- Eylem programı

Değerlendirme yetersiz görüldüğünde, çalışma sisteminde önemli değişiklikte veya kimyasal hakkında yeni bilgi edinildiğinde gözden geçirilir.

Yok etme ve kontrol sırası

1
Kullanımı durdur
Zararlı kimyasalı hiç kullanmamak

→

2
İkame et
Daha az zararlı kimyasal veya aynı kimyasalın daha az zararlı formu

→

3
Teknoloji değiştir
Alternatif, daha güvenli teknoloji

→

4
Kontrol et
Kapalı sistem, ayırma, havalandırma

→

5
Kişisel koruma
Son seçenek olarak KKD

Yok etme yöntemleri uygulanamıyorsa zararlı kimyasallar kontrol tedbirleriyle birlikte kullanılır.

Çalışanların korunması için kontrol tedbirleri

İyi tasarım ve tesisat

- Kapalı sistemle çalışma
- Tehlikeli işlemin diğer proseslerden ve operatörlerden ayrılması
- Toz ve duman oluşumunu en aza indiren yöntemler
- Yarı kapalı ve yerel havalandırma
- Yeterli genel havalandırma

Çalışma yöntemleri

- Maruz kalan çalışan sayısını azaltmak; tehlikeli bölgeye girişi önlemek
- Maruziyet süresini azaltmak
- Kirlenmiş yüzeylerin düzenli temizlenmesi
- İyi bakım-onarım
- Güvenli depolama ve bertaraf

Kişisel korunma ve hijyen

- Yeterli olmayan durumlarda uygun KKD
- Çalışma alanında yeme, içme, sigara ve sakızın yasaklanması
- Yıkanma ve soyunma yerleri; kirli giysilerin temizlenmesi
- İşaret ve uyarılar
- Acil durum düzenlemeleri

Parlayıcı, patlayıcı ve reaktif kimyasallar

Tasarım ve tesisat

- Ateş kaynağının kontrolü veya yok edilmesi
- Parlayıcı kimyasal proseslerinin diğer proseslerden, depolardan ve ateş kaynaklarından uzak tutulması
- Yangın alarmları ve mümkünse otomatik söndürme sistemleri
- Basınç artışının ölçülmesi ve patlamayı önleyen otomatik sistemler

Güvenli çalışma sistemleri

- Mühendislik kontrolleri ve uygun bakım
- İşyerindeki kimyasal miktarının en aza indirilmesi
- Depolama ile prosesin ayrı bölümlerde olması
- Geçimsiz kimyasalların ayrılması
- Sıçrama ve dökülmelerin hemen temizlenmesi
- Kıvılcım çıkarmayan aletler; işaret ve uyarılar

Kişisel korunma

- Ciddi yanıklardan koruyacak alev geciktirici iş elbisesi
- Antistatik ayakkabı
- Acil durumlar için yeterli hazırlık

Zararlı kimyasalların depolanması

Kimyasallar özelliklerine göre güvenli biçimde depolanır: parlayıcı sıvı, gaz ve katılar; zehirli kimyasallar; yangında zehirli duman çıkaranlar; suyla temasta alevlenir gaz çıkaranlar; oksitleyiciler; patlayıcılar; sıvılaştırılmış gazlar. Kanserojen, mutajen ve üreme için toksik kimyasallar çok sıkı kontrol altında tutulur.

- Birlikte tepkimeye giren, zararlı ürün veya ısı açığa çıkaran kimyasallar ayrı tutulur (güvenlik bilgi formu bölüm 7 ve 10).
- Kaza ve acil durumlarda etkiyi sınırlamak için depolanan miktar sınırlandırılır.
- Depo alanında tutuşturucu kaynaklar yasaklanır veya kontrol edilir; alan prosesten, yerleşim yerlerinden ve diğer depolardan uzakta ve işverenin kontrolünde olur.

Taşıma ve atıklar

Taşımada dikkat edilecekler

- Kimyasalın miktarı ve özellikleri
- Boru, ambalaj ve kapların bütünlüğü ve korunması
- Taşıma aracının özellikleri ve güzergâh
- Taşıyan çalışanların eğitimi ve yeterliliği
- Etiketleme; doldurma ve boşaltma
- Yangın ve sızıntı için acil durum planları

Karayoluyla taşımada ADR esasları uygulanır.

Atıkların bertarafı

- Kirlenmiş kaplar kapalı ve ayrı bir yerde tutulur; zehirli kalıntılı boş kaplar zararlı kimyasal gibi işlem görür
- Atık kapları çalışanı koruyacak şekilde seçilir
- Atık alanları sınırlandırılır ve işaretlenir
- Bertaraf, Atık Yönetimi Yönetmeliği'ne göre lisanslı kuruluşlarca yapılır
- Zararlılık derecesinden şüphe edilen atık "en zararlı" sınıfında değerlendirilir

Bölüm 2

Tasarım, bina ve teçhizat

Kapalı sistemler, yangın ve patlamaya karşı önlemler, havalandırma ve tutuşturucu kaynaklar

YENİ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu
ULUDAĞ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu
ofis akademi
ASYA AKADEMİ

Tasarımda alınacak önlemler

Genel prensipler

- Tasarım aşamasında tehlikenin kapalı sistem, otomatik teçhizat veya uzaktan kumandayla hapsedilmesi
- Kaçakları en aza indiren emniyet sistemleri; uygunsa hafif negatif basınç
- Dışarı atılması zorunlu kimyasalın temizlenip çevre mevzuatındaki sınırlara uygun verilmesi
- Çalışma alanlarının tesis ve donanımlardan ayrılması

Yangın ve patlamaya karşı

- Bina ve donanımın patlama etkilerine dayanıklı tasarımı
- Emniyet supapları ve patlama panelleri
- Yanmaz veya ateşe dayanıklı malzeme
- Otomatik söndürme ve inertleme sistemleri
- İkincil hapsetme: sıvılar için set duvarları, havadan ağır gazlar için çevirme duvarları

Yerel ve genel havalandırma

Yerel egzoz havalandırması

- Tam kapalı sistemin uygulanamadığı proseslerde kimyasalın ortamdaki değerinin sınır değerlerin üzerine çıkmasını önler
- Kirli havayı güvenle uzaklaştıracak, filtreleyecek ve arıtacak şekilde tasarlanır
- Kimyasalın çıktığı noktaya mümkün olduğunca yakın kurulur; boru boyu ve dirsek sayısı en azda tutulur
- Montajdan sonra performansı tasarım değerleriyle karşılaştırılarak kontrol edilir

Genel havalandırma

- Emilen hava kadar temiz hava girişi sağlanır
- Hava değişimi işyerinin büyüklüğüne, çalışma koşullarına ve çalışan sayısına göre belirlenir
- Emilen havanın çalışma alanına dönmesi engellenir; ancak etkin şekilde temizlenmişse geri dönüşe izin verilebilir
- Kimyasalın diğer çalışma alanlarına yayılması önlenir

Tutuşturucu kaynakların kontrolü

Parlayıcı kimyasalların kullanıldığı yerlerde ilk hedef, patlayıcı ortamın oluşmasını önlemek veya en aza indirmektir. Tutuşturucu kaynakları yok etmenin yolları:

- Sigara içilmez alanların belirlenmesi
- Depolama tanklarının set alanına pompa veya elektrikli cihaz konmaması; pompaların ayrı bölümde olması
- Parlayıcı kimyasal taşıyan boru hatlarında elektrik motoru yerine uzaktan kontrollü fanlar
- Depolarda forklift akülerinin şarj edilmemesi
- Statik elektriğin topraklama ve eş potansiyel bağlantıyla önlenmesi
- Isıtmanın tutuşturmayacak şekilde yapılması

Patlayıcı ortam bölgeleri belirlenir, patlamadan korunma dokümanı hazırlanır ve bölgelerde yalnızca Ex işaretli ekipman kullanılır (Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik).

Bölüm 3

Çalışma sistemi, KKD ve eğitim

Çalışma sistemleri, iş izni, kişisel koruyucular, eğitim ve bakım

YENİ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu
ULUDAĞ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu
ofis akademi
ASYA AKADEMİ

Çalışma sistemi ve uygulamada alınacak önlemler

Genel prensipler

- Çalışma sistemleri risk değerlendirmesine göre, kimyasal ve teknoloji seçiminden sonra en uygun kontrol sistemleriyle birlikte düzenlenir
- Sorumlu kişiler açıkça belirtilir ve gerekli bilgi akışı sağlanır
- Basit işler dışındaki görevlerin nasıl yapılacağı yazılı olarak verilir
- Çok yüksek riskli kimyasalların bulunduğu tesislerde bakım-onarım için **iş izni** düzenlenir
- Yalnız çalışanlar için özel önlemler alınır; acil durumda proses kapatılabilmelidir

Düzenli kontrol edilecekler

- Personel, kimyasal, cihaz ve sistemdeki değişiklikler
- Normal çalışma saatleri dışındaki işlemler
- Gözetimin yeterliliği
- Uygulanan sistemin planlanan sistemle uyumu

Kişisel koruyucular

Genel kurallar

- Mühendislik veya diğer kontrol yöntemlerine alternatif değildir; bunların yetersiz kaldığı yerlerde koruma sağlar
- Ulusal mevzuata ve standartlara uygun, CE işaretli olmalıdır
- Kullanım eğitimi verilmeli, kolay ulaşılabilir yerde bulunmalıdır
- Doğru kullanımı izlenmeli; çalışanlara mali yük getirmemelidir

Türleri ve özellikleri

- Solunum koruyucuları: zararlıya ve maruziyet düzeyine uygun, kişiye tam uyan; filtre türü kimyasala göre seçilir
- Kimyasala karşı koruyucu giysi: kimyasalın geçişini önleyen malzemeden
- Parlayıcı ortamda alev geciktirici, tozlu ortamda toz tutmayan giysi
- Göz, yüz ve el koruyucuları; antistatik ayakkabı

Temizlik ve bakım

- İyi koşullarda saklanır; eskidiğinde ve üretici süresi dolunca değiştirilir
- Tekrar kullanılanlar temizlenip dezenfekte edilir; kayıt tutulur
- Temizlik ve bakım işverence yapılır
- Kimyasal bulaşmış koruyucuların evde temizlenmesi ve saklanması yasaktır

Bilgilendirme, eğitim ve bakım

Bilgilendirme ve eğitim

- İşveren **güvenlik bilgi formlarını** kullanarak çalışanlar için yazılı talimatlar oluşturur
- Çalışanlar işyerindeki zararlı kimyasallar ile etiket ve güvenlik bilgi formundaki bilgileri nasıl kullanacakları konusunda eğitilir
- Kontrol yöntemlerinin ve KKD'nin doğru kullanımı; güvenlik ve acil durum önlemleri
- Eğitimler yenilenir ve çalışan davranışlarına yansıması izlenir

Bakım ve mühendislik kontrolleri

- Mühendislik kontrolleri uygun aralıklarla kontrol ve test edilir; ilk kurulumdaki performans korunur
- Muayene ve testlerde görülen aksaklıklar hemen giderilir
- Yapılan bakımların kayıtları tutulur

Güvenlik bilgi formları KKDİK Yönetmeliği Ek-2'ye göre, sertifikalı GBF hazırlayıcılarınca Türkçe hazırlanır.

Bölüm 4

Ölçüm, sağlık gözetimi ve acil durum

Ortam ölçümleri, tıbbi gözetim, acil durum, ilk yardım ve kaza incelemesi

YENİ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu
ULUDAĞ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu
ofis akademi
ASYA AKADEMİ

İşyerinde ölçüm

- İşveren çalışanların zararlı kimyasallara maruziyetini izler, maruziyet sınır değerlerinin aşılmamasını sağlar ve sonuçlara göre değerlendirme yapar.
- Numuneler işyerini ve maruziyeti temsil eden noktalardan alınır; gerektiğinde çalışanın solunum bölgesinden kişisel örnekleme yapılır.
- Ölçüm kayıtlarında tarih, saat ve örnekleme noktası yer alır; çalışanlar, temsilcileri ve yetkili denetim elemanları bu kayıtlara ulaşabilir.
- Sınır değerin aşıldığı tespit edilirse işveren çalışanları bilgilendirir ve aldığı önlemleri bildirir.
- Ölçümler, Bakanlıkça yetkilendirilmiş ve akredite iş hijyeni laboratuvarlarına yaptırılır (İş Hijyeni Ölçüm, Test ve Analizleri Hakkında Yönetmelik, 2023).

Sağlık gözetimi

Kapsam

- İşe giriş, periyodik ve uzun süreli ayrılıktan sonra işe dönüş muayeneleri
- Maruziyet sona erdikten sonraki muayeneler
- Belirli kimyasallarda maruziyet düzeyinin belirlenmesi ve biyolojik testler (biyolojik izleme)
- Muayeneler işyeri hekimince yapılır

Özellikle önemli olduğu kimyasallar

- Sistemik zehirli kimyasallar
- Kronik etki gösteren kimyasallar
- Ciddi dermatite yol açan kimyasallar
- Kanserojen, mutajen veya üreme için toksik kimyasallar

Sonuçlar ve kayıtlar

- Klinik bulgu varsa tedavi sağlanır, çalışma koşulları iyileştirilir, önleyici tedbirler gözden geçirilir
- Sonuçlar çalışana açıkça anlatılır
- Kişisel sağlık dosyaları en az 15 yıl; kanserojen veya mutajen maddelere ve asbeste maruziyette en az 40 yıl saklanır

Eski sunumdaki “yasal düzenleme yoksa 30 yıl” ifadesi ILO kılavuzundan gelir; Türkiye’deki saklama süreleri yukarıdaki gibidir.

Acil durum, ilk yardım ve yangınla mücadele

Acil durumda izlenecek yollar

- Alarm verme
- Acil yardım çağrısı (112)
- KKD'nin kullanımı ve kullanım sürelerinin dikkate alınması
- İşyerinin boşaltılması; çıkış ve kaçış yollarının işaretlenmesi
- Olaya müdahale: yangın söndürme, kaçak ve sızıntının durdurulması
- Gerekirse yakın yerleşim alanlarının boşaltılması

İlk yardım

- Kullanılan kimyasala göre hazırlık; eğitilmiş ilk yardımcılar
- Eğitim: kimyasalın zararı ve korunma; anında yapılacaklar; hastaneye ulaştırma
- İlk yardımcı sayısı çalışan sayısı, işin türü, işyerinin büyüklüğü ve sağlık kuruluşuna uzaklık dikkate alınarak belirlenir; İlk Yardım Yönetmeliği'ndeki asgari sayılar esastır
- Göz duşu ve acil duş bulundurulur

Yangınla mücadele

- Kimyasalın özelliğine ve miktarına uygun söndürücüler
- Taşınabilir söndürücüler kolay erişilebilir ve periyodik kontrollü
- Çalışanlar alarm, tahliye, zehirli dumanlar ve KKD konusunda eğitilir
- Görevli olmayanlar müdahale etmeyip tahliye olur

Kazaların ve meslek hastalıklarının incelenmesi ve bildirimi

- **İncelenecek olaylar:** yaralanmalı veya yaralanmasız kazalar ve ramak kala olaylar; şüphelenilen veya teyit edilen meslek hastalıkları
- Çalışanların tehlikeyi görerek işi bıraktığı durumlar
- Kabul edilemez tehlikelerin bulunduğu durumlar ve mevcut önlemlerin gözden geçirilmesi
- İnceleme işveren, çalışanlar ve temsilcileri ile iş birliği içinde yapılır
- **Bildirim:** iş kazaları kazadan sonraki 3 iş günü içinde, meslek hastalıkları öğrenildikten sonra 3 iş günü içinde SGK'ya bildirilir (6331 m.14)
- Bildirilecek diğer olaylar: işi aksatan veya durduran yangın ve patlamalar; kontrolden çıkan kimyasal salımları; taşıma sırasında çıkan yangınlar
- Büyük endüstriyel kaza olabilecek işyerlerinde olaylar ayrıca ilgili yönetmeliğe göre bildirilir

Bölüm 5

Sorumluluklar

Kimyasalların kullanımında devletin, tedarikçinin, ihracatçının, işverenin ve çalışanın sorumlulukları

Kimyasalların kullanımında sorumluluk

Taraf	Sorumluluk
Yetkili makam (devlet)	İşçi ve işveren kuruluşlarına danışarak kimyasalların güvenli kullanımına ilişkin politika oluşturur; mevzuatı periyodik olarak gözden geçirir
Tedarikçi (üretici, ithalatçı, dağıtıcı)	Kimyasalı sınıflandırır, etiketler ve güvenlik bilgi formunu kullanıcıya verir
İhracatçı ülke	Kendi ülkesinde sağlık ve güvenlik gerekçesiyle yasaklanan kimyasala ilişkin bilgiyi ithalatçı ülkeye verir
İşveren	Tüm kimyasalların güvenlik bilgilerini temin eder ve çalışanların erişimini sağlar; risk değerlendirmesi yapar ve uygun yöntemlerle çalışanları korur
Çalışan	Önlemlere uyar; kimyasallarla ilgili sağlık ve güvenlik bilgilerini öğrenme hakkı vardır

Ciddi ve yakın tehlike hâlinde çalışanın tespit isteme ve çalışmaktan kaçınma hakkı 6331 sayılı Kanun'un 13. maddesinde düzenlenmiştir; bu nedenle haksız işleme maruz bırakılamaz. Eski sunumdaki İş Kanunu m.83 yürürlükten kalkmıştır.

Korunma politikaları kişisel korunmadan toplu korunmaya, oradan da bütüne yönelik ve riskin önlenmesine öncelik veren risk yönetimine doğru gelişmiştir.

En önemli yaklaşım, riskin kaynağında önlenmesine öncelik veren bütüncül risk yönetimidir.

Kaynaklar

- ILO 170 sayılı Kimyasallar Sözleşmesi; ILO, *Safety in the use of chemicals at work* uygulama kılavuzu.
- 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu (m.13, m.14).
- Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik (2013); KKDİK Yönetmeliği (2017).
- İş Hijyeni Ölçüm, Test ve Analizleri Hakkında Yönetmelik (2023); Atık Yönetimi Yönetmeliği.
- Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik (2013); İlk Yardım Yönetmeliği.

İş sağlığı ve güvenliği eğitimi

Teşekkürler

YENİ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu

ULUDAĞ UZMAN AKADEMİ
iş sağlığı ve güvenliği eğitim kurumu

ofis akademi

ASYA AKADEMİ
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ EĞİTİM KURUMU