



# LABORATUVAR GÜVENLİK EĞİTİMİ

Marmara Üniversitesi, Çevre Mühendisliği Bölümü

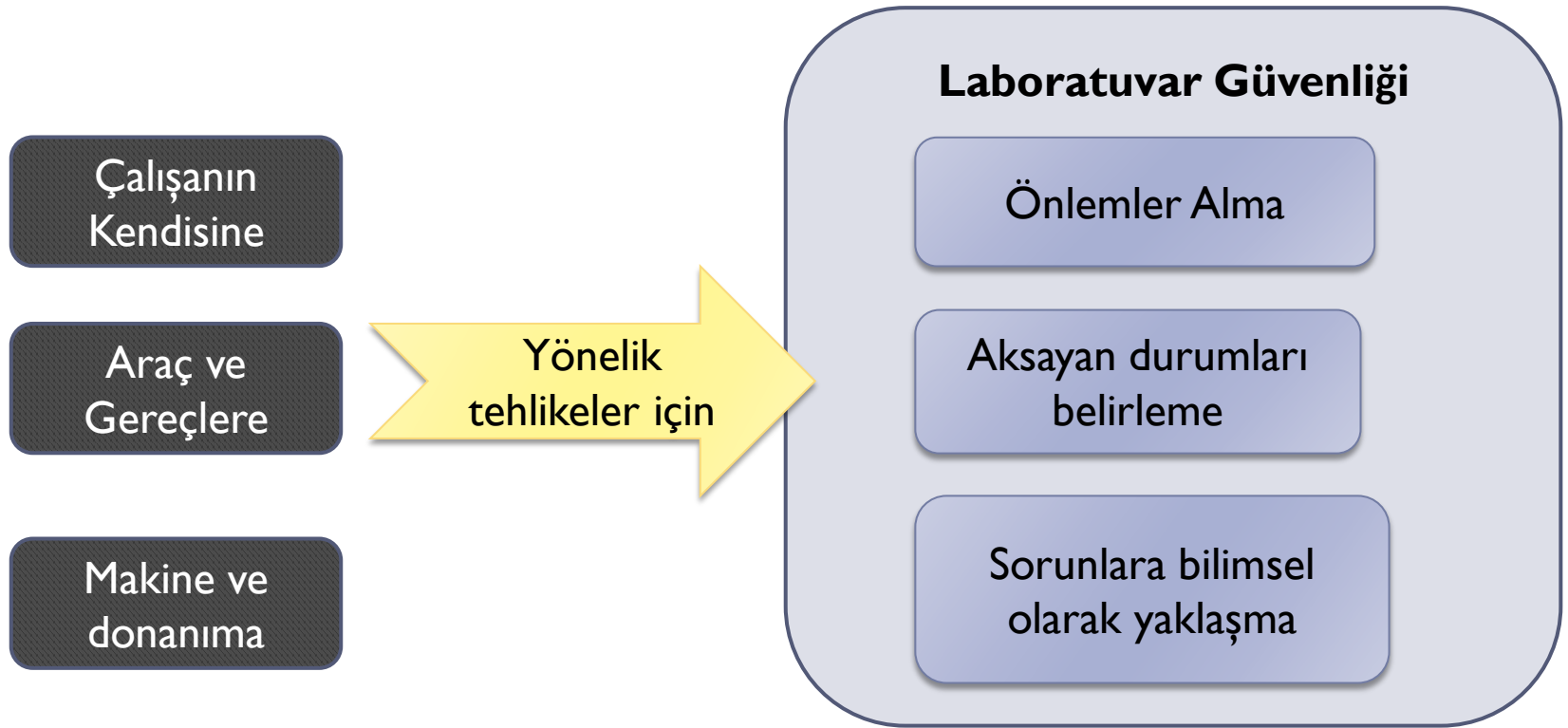
# Laboratuvar Yönetimi

---

- ▶ Esra ERKEN – Laboratuvar Yöneticisi
- ▶ Çiğdem KALKAN AKTAN– Laboratuvar Yönetici Yardımcısı
- ▶ Serap Yıldırım Akyel – Laboratuvar Sorumlusu

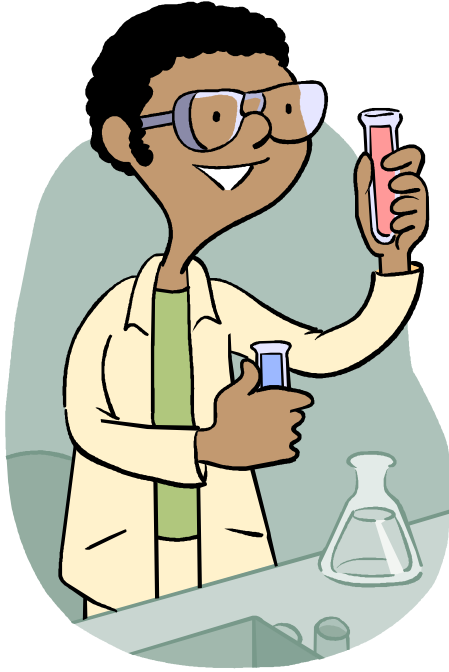
# Laboratuvar Güvenliđi

- Laboratuvarlarda yapılan deneyleerde veya çalışmalarda;



# Güvenli çalışma neden önemli?

---



- ▶ **Güvenli çalışma:**
  - ▶ Sizi,
  - ▶ Diğer lab çalışanlarını,
  - ▶ Temizlik görevlilerini,
  - ▶ Ziyaretçileri ve
  - ▶ Sizin çalışmanızı korur.

# Laboratuvar Güvenliđi

- ▶ Laboratuvarlarda meydana gelen kazaların çok düşük bir bölümü teknik hatalar,
- ▶ Büyük bir bölümü ise insan hatalarından kaynaklanmaktadır.



# Laboratuvar kazaları hangi etkenlerden dolayı meydana gelmektedir?

---

- ▶ Bilgisizlik
- ▶ Aşırı güven
- ▶ Dikkatsizlik ve ihmal
- ▶ Dikkatin dağılması
- ▶ Olumsuz fiziksel koşullar
- ▶ Ruh hali

# Laboratuvarlarda karşılaşılabilecek tehlikeler

---

- ▶ Yanıcı ve Yakıcı sıvılar
- ▶ Kimyasallar
- ▶ Kanserojen maddeler
- ▶ Elektrik kazaları

# Laboratuvarlarda güvenli çalışma için ne yapılabilir?

- ▶ Tüm maddelerin potansiyel olarak tehlikeli olduğu düşünölmelidir,
- ▶ Çalışma alanında gereksiz madde ve aparatlar bulundurulmamalıdır,



- ▶ Çalışmalar bitince çalışma alanı ve kullanılan malzemeler temizlenmeli, tüm cihazlar ve tesisat kapatılmalı, kullanılan malzemeler yerlerine konmalıdır,



# Laboratuvarlarda güvenli çalışma için ne yapılabilir?

---

- ▶ Muhtemel tehlikelere karşı daima uyanık ve hazırlıklı olunmalıdır,
- ▶ Kişisel koruyucu kıyafet ve malzeme tüm laboratuvar çalışmalarında kullanılmalıdır.
- ▶ Saçılma ve sıçramalara karşı vücudu kaplayan kıyafetler giyilmelidir,
- ▶ Yaralanma riskinin olduğu durumlarda gerekiyorsa eldiven ve koruyucu gözlük takılmalıdır,
- ▶ Vaktiniz yoksa laboratuvara girmeyin, hızlı yapılan laboratuvar çalışmaları dikkatsizliğe neden olur ve kaza ile sonuçlanabilir.

# Laboratuvarlarda güvenli çalışma için ne yapılabilir?

► Tüm kaplar, şişeler ve numuneler uygun şekilde muhafaza edilmeli;

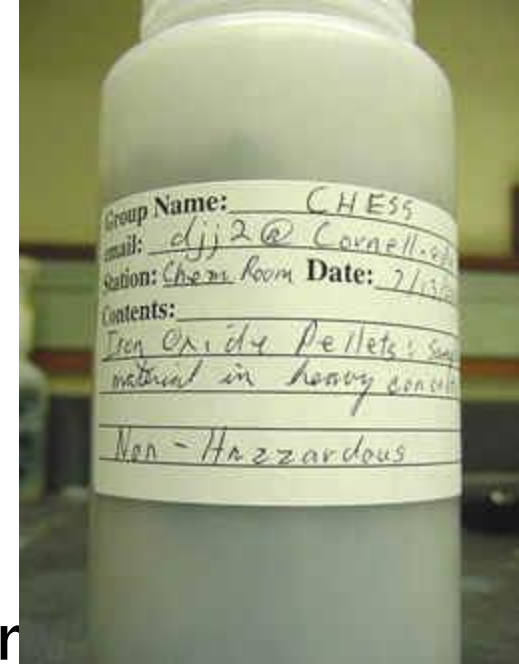
► Kimyasal adı,

► Tarih,

► Kimyasalı hazırlayan/kullanan kişinin ismi

► Tehlike bilgilerini gösterecek şekilde etiketlenmelidir,

► Özel olarak imal edilmiş laboratuvar gereçleri dışındaki kap ve şişelerin, özellikle yiyecek içecek şişelerinin herhangi bir sebeple laboratuvar çalışmalarında kullanılması ciddi kazalara neden olabilmektedir.



# Kişisel Koruyucu Malzemeler

- ▶ Lab gözlüğü
- ▶ Eldiven
- ▶ Lab önlüğü
- ▶ Uygun giysiler



Resimler:

<https://www.utexas.edu/safety/ehs/training/oh201/index.php?slide=21>

<http://www.med.uottawa.ca/ehss-spe/eng/accidents.html>

# Kişisel Koruyucu Malzemeler

## Uygun Eldiven

---

Latex eldiven



Nitril eldiven

- Yarılmaya dayanıklı
- Kimyasallara dayanıklı



Fırın eldiveni



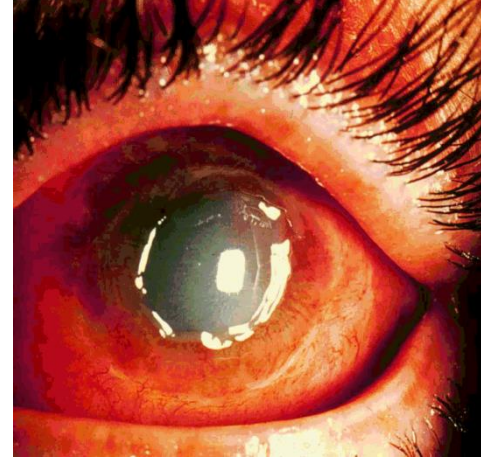
# Kişisel Koruyucu Malzemeler Uygun Ayakkabı

 <p>CLOSED SHOES</p>				
 <p>OPEN SHOES</p>				



# Laboratuvar Kazaları

---



Gözde alkali yanığı

# Laboratuvar Kazaları



Nitrik asit ve organik  
çözücülerin karıştırılması  
sonucu gerçekleşen patlama



Patlamadan kaynaklanan şok  
dalgasının emiş borusunda ilerleyerek  
sebebi olduğu kırılma

# Laboratuvar Kazaları

---



Soğutma suyunun  
bitmesinden  
kaynaklanan patlama



# Laboratuvar Kazaları

---

- ▶ **Yerde tutulan kimyasal şişesi**
  - ▶ Çeker ocakta çalışan bir öğrenci 4L yanıcı çözücüyü **yere** bırakır
  - ▶ **Şişeye çarpan** başka bir öğrenci şişenin devrilmesine sebep olur
  - ▶ Şişenin içeriği buzdolabının altına doğru yayılır
  - ▶ Patlama olur ve tüm laboratuvar yanar
  
- ▶ Kimyasalar hiçbir zaman yere konulmamalıdır.

# Laboratuvar kazaları

## **Laboratuvarda yalnız çalışmak**

- ▶ Öğrenci 250 mL'den daha az **methanol ve eter** ile çalışmaktadır.
- ▶ Öğrenci bu çalışmayı daha önceden defalarca sorunsuz bir şekilde yürütmüştür.
- ▶ Kullanılan eter'in **eski** olması peroksitlerin oluşumuna sebep olmuştur. Patlama olur.
- ▶ Öğrencinin **önlüğü, kolları ve göğüsü yanmaya** başlar.
- ▶ Patlama sırasında parçalanan cam boyun arterini keser
- ▶ Öğrenci telefona ulaşmak için çabalar fakat çok kan kaybettiği için **bayılır** ve telefona ulaşamaz
- ▶ Binada yangın alarmının aktive olması sonucunda öğrenci **kurtarılır**.

# Laboratuvar Kazaları





# Laboratuvar Kazaları



**Texas Tech, 2010 – Öğrenci parmaklarını kaybetti ve gözlerinde ciddi hasar oluştu**

# Laboratuvar Kazaları



2018, Indiana Üniversitesi; Distilasyon Ünitesinde kapalı unutulan vananın yaptığı basınç etkisi ile gerçekleşen patlamadan hemen sonra çeker ocak cam panelleri



# Laboratuvar Güvenlik Araçları

---

- ▶ Laboratuvar giris, çıkıs ve kaıs isaretleri
- ▶ Yangın alarmları
- ▶ Yangın söndürücüler
- ▶ Acil boşaltma planları ve toplanma yerleri
- ▶ Gz duları
- ▶ Boy duları
- ▶ En yakın ilk yardım antası

# Kisisel Koruyucu Malzemeler

## Eldiven-1

---

- ▶ Yapılan işe en uygun eldiven seçilmelidir.
- ▶ Üreticinin verdiği özelliklere dikkat edilerek seçim yapılmalıdır
- ▶ Şartlara (tehlikeli kimyasal, soğuk, sıcak gibi) en uygun eldiven kullanılmalıdır
- ▶ Kendi kendine bulaştırmaktan kaçınmak için eller göz ve ağızdan uzak tutulmalıdır
- ▶ Eldiven kullanılsa dahi laboratuardan çıkarken veya bulaşma tehlikesi durumlarında eller yıkanmalıdır

# Kisisel Koruyucu Malzemeler

## Eldiven-2

---

- ▶ Eldivenler laboratuardan çıkarken veya bilgisayar / telefon kullanılırken çıkarılmalıdır. Böylece, eldiven kullanmayanların kapı kolları, kalem, telefon, bilgisayar, fotokopi cihaz veya diğer araçlar vasıtasıyla bulaşmaya maruz kalmasını engellenir.
- ▶ Eldiven alırken sadece geçerli standart ve normlara uygun olanlar alınmalıdır.
- ▶ Vinil ya da nitril eldivenler (yeşil,mavi veya mor renkte) tercih edilmelidir.
- ▶ Laboratuar önlüğü veya eldivenle **KESİNLİKLE** laboratuar dışına çıkılmamalıdır.



# Genel Güvenlik

---

- ▶ Çalışma alanınızı düzenli tutun
- ▶ İşi biten malzemeleri yerine koyun.
- ▶ Çalışma alanınızdan ayrılmadan önce herşeyin düzenli olduğundan emin olun.



# Genel Güvenlik

---

- ▶ Laboratuvarda tek başına çalışılmamalı duyum mesafesinde veya çalışanın yerini bilen ikinci bir şahsın olması sağlanmalıdır.
- ▶ Kimyasal madde dökülmesine ve cam kırıklarına tedbir olarak daima kapalı ayakkabı giyilmelidir.
- ▶ Laboratuvarda çalışırken uzun saçlar toplanmalıdır.
- ▶ Kimyasal atıklar uygun şekilde etiketlenerek şişelenmeli, kesinlikle giderlere boşaltılmamalıdır.
- ▶ Laboratuvarda gerçekleşecek herhangi bir sorun ya da kaza durumunda, laboratuvar girişinde yazılı olarak bulunan acil müdahale planına göre hareket edilmelidir.

# Bir kimyasalla nasıl çalışılır

---

- ▶ Kimyasalın ne olduğunu öğrenin.
- ▶ Kimyasal hakkında bilgi edinmek için MSDS (Materia Safety Data Sheet) belgelerini inceleyin.
- ▶ Bilinmeyen kimyasalı koklamayın.
- ▶ Asla burnunuzu veya yüzünüzü doğrudan kimyasala yaklaştırmayınız.
- ▶ Mutlaka uygun laboratuvar kıyafetleri giyin.
- ▶ Standard çözeltilerin içerisine pipet daldırılmamalı, ayrı bir kaba alınarak çözeltiler hazırlanmalıdır.

# Kimyasalların Depolanması

---

- ▶ Korozif kimyasallar çelik dolapta muhafaza edilmelidir.
- ▶ Uçucu kimyasallar +4C'nin altında muhafaza edilmelidir.

# Material Safety Data Sheet (MSDS)

SIGMA-ALDRICH

[sigma-aldrich.com](http://sigma-aldrich.com)

## SAFETY DATA SHEET

according to Regulation (EC) No. 1907/2006

Version 4.0 Revision Date 26.12.2010

Print Date 05.09.2011

GENERIC EU MSDS - NO COUNTRY SPECIFIC DATA - NO OEL DATA

### 1. IDENTIFICATION OF THE SUBSTANCE/MIXTURE AND OF THE COMPANY/UNDERTAKING

#### 1.1 Product identifiers

Product name : Tridodecylamine

Product Number : 91860

Brand : Aldrich

CAS-No. : 102-87-4

#### 1.2 Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against

Identified uses : Laboratory chemicals, Manufacture of substances

#### 1.3 Details of the supplier of the safety data sheet

Company : Sigma-Aldrich Chemie GmbH  
Reckstrasse 2  
D-69655 STEINHEIM

Telephone : +49 69-8513-1444

Fax : +49 7329-97-2319

E-mail address : [eurtechserv@stal.com](mailto:eurtechserv@stal.com)

#### 1.4 Emergency telephone number

Emergency Phone # : +49 7329-97-2323

### 2. HAZARDS IDENTIFICATION

#### 2.1 Classification of the substance or mixture

Classification according to Regulation (EC) No 1272/2008 [EU-GHS/CLP]

Skin irritation (Category 2)

Eye irritation (Category 2)

Specific target organ toxicity - single exposure (Category 3)

Classification according to EU Directives 67/548/EEC or 1999/45/EC

Irritating to eyes, respiratory system and skin.

#### 2.2 Label elements

Labelling according Regulation (EC) No 1272/2008 [CLP]

Pictogram



Signal word

Warning

Hazard statement(s)

H315

Causes skin irritation.

H319

Causes serious eye irritation.

H335

May cause respiratory irritation.

Precautionary statement(s)

P261

Avoid breathing dust/ fume/ gas/ mist/ vapours/ spray.

P305 + P351 + P338

IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing.

Supplemental Hazard Statements

none

N<sub>2</sub>O-MSDS



# Mesai saatleri dışında ve hafta sonları alışma

---



- ▶ Lab ynetimini haberdar etmelisiniz.
- ▶ Mesai saatleri dışında alışma durumunda izelge doldurulmalıdır (Hafta sonu)
- ▶ çıkarken tm kapıları kilitlediğinizden emin olun.
- ▶ Laboratuarda en az iki kiři olun.

# Laboratuvar Hijyeni

- ▶ Laboratuvarda **ASLA** yemek yemek, içmek ve sigara içmek gibi aktivitelerde bulunmayın
- ▶ Yüzünüze, ağızınıza ve gözünüze dokunmaktan kaçının.
- ▶ **ELDİVENLE** kapı kollarına, cep telefonunuza, bilgisayarlara **DOKUNMAYIN**
- ▶ Laboratuvardan ayrılmadan önce **MUTLAKA ELİNİZİ YIKAYIN**



# Sağlığınızı Koruma

---



- ▶ **Ŗu durumlarda sorumlu kiŖiye mutlaka bildirin:**
  - ▶ Laboratuvar maddelerinden birine alerjiniz varsa
  - ▶ Önemli bir saęlık probleminiz varsa (epilepsi, diyabet vs)



# Konsantre Asitlerle Çalışma

---

- ▶ Konsantre asidin üzerine su eklemeyin. Suya asidi yavaş yavaş ekleyin.
- ▶ Çalışma alanına asit döküldüğü zaman üzerine sodyum bikarbonat dökün.



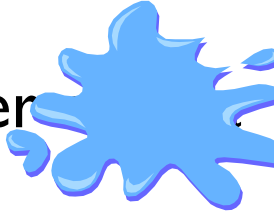
# Gaz Silindirleri

---

- ▶ Gaz silindirleri normalde basınç altında bulunurlar. Basınç ve ihtiva ettikleri gaz nedeniyle çok tehlikeli olabilirler.
- ▶ Gaz silindirleri ancak özel belirlenmiş bölgelere konabilir.
- ▶ Gaz silindirleri muhakkak devrilmeye, düşmeye karşı, örneğin zincirle duvara bağlanarak, emniyet altına alınmalıdır.
- ▶ Gaz silindir bağlantıları usulüne uygun, ehil personel tarafından yapılmalı ve bağlantı kaçak için kontrol edilmelidir.

# Çekerocak Kullanımı

---

- ▶ Çekerocak kullanmadan önce fan sisteminin çalıştığından emin olun.
  - ▶ Yüzümüzü çeker ocağın içine sokmayınız.
  - ▶ Çekerocakta mümkün olduğu kadar az kimyasal tutmalıyız.
  - ▶ Yüzeye dökülen kimyasalları hemen temizleyiniz.
  - ▶ Asitler ve Zehirli gazlar oluşturacak çözeltiler çeker çalışılmalıdır.
- 
- ▶ Kimyasal maddeleri çeker ocağın ön kısmından en az 15 cm geriye yerleştirin.

# Ultra-saf su ve deionize su

---

- ▶ Ultra-saf su standartlar ve diğer hassas çözeltilerin hazırlanmasında kullanılmalıdır.
- ▶ Genel kullanım için ve cam malzemelerin yıkanmasında deionize su kullanılmalıdır.
  - ▶ Ultra-saf su cihazı kullanım sonrasında standby konumunda bırakılmalıdır. Alınan miktar çizelgeye işlenmelidir.

# Cihazlar

---

- ▶ Laboratuvarda bulunan hiçbir cihazın ayarı ilgili kişiye sorulmadan değiştirilmemelidir (örnek: etüv)

## Terazilerin amaca uygun kullanımı:

- Hassas ölçümler  $> 0.001\text{ g}$  → hassas terazi
- Kaba ölçümler  $> 0.1\text{ g}$  → kaba terazi

# Güvenlik Cihazları

- Nerede olduklarını bilin
- Nasıl kullanılacaklarını bilin
- Cihazlara ulaşımı kolaylaştırın



Resim:

<http://www.safetycommunity.com/photo/blocked-fire-extinguisher?context=latest>



08/28/2008

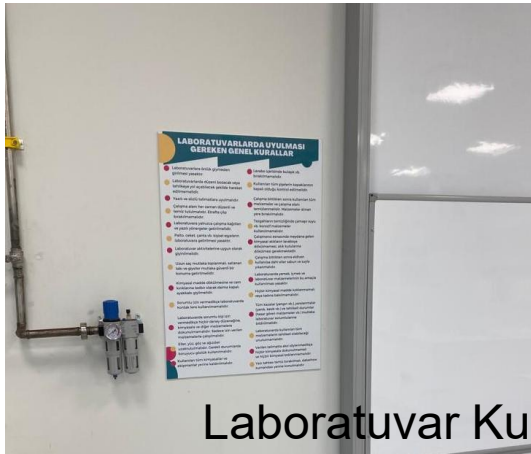
# M1-101 Laboratuvarı Güvenlik Ekipmanları ve Yerleri



Acil Durum Göz ve Boy Duşları



İlk yardım Seti ve Acil Durum Kiti



Laboratuvar Kuralları

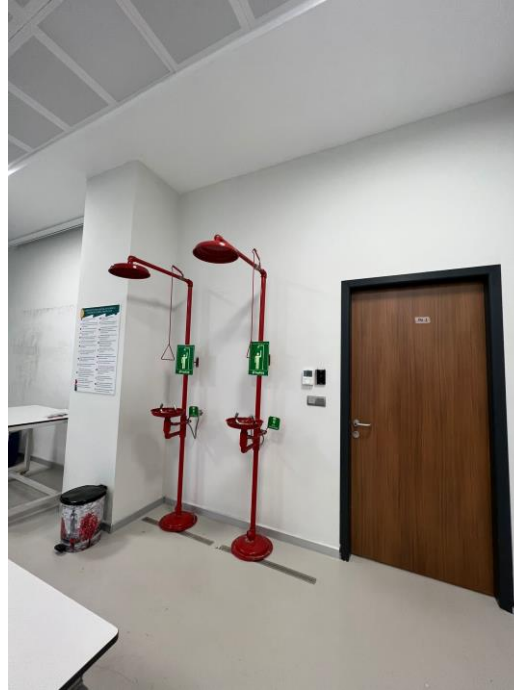


Yangın Söndürme Tüpü

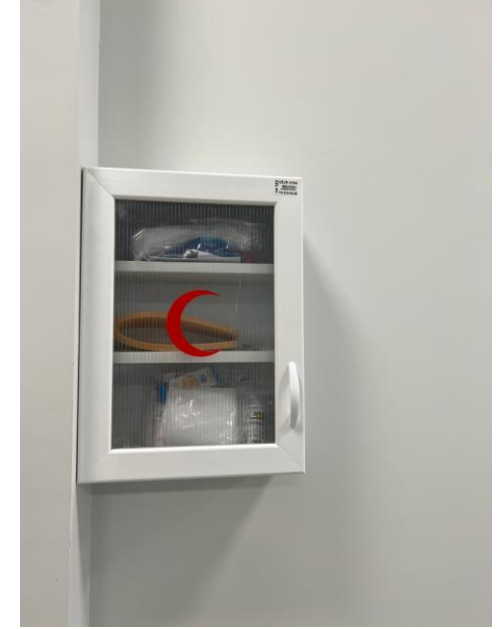
# M1-116 Laboratuvarı Güvenlik Ekipmanları ve Yerleri



Yangın Söndürme Tüpü



Acil Durum Göz ve Boy Duşları



İlk yardım Seti ve Acil Durum Kiti



# YANGIN EĞİTİMİ

# Yangın Tipleri

## 1. A SINIFI:

Odun, Kağıt, Tekstil ve benzeri kumaşlar

Söndürme Elemanı: Su

Söndürme Yöntemi: Soğutma



## 2. B SINIFI:

Yanabilir sıvılar ve sıvılaştırılabilir katı maddeler

Söndürme Elemanı: Kuru toz, Kimyasal köpük, Mekanik köpük, CO<sub>2</sub> Hafif su buhar oluşturan sıvılar

Söndürme Yöntemi: Boğma



## 3. C SINIFI:

Gazlar ve Sıvılaştırılmış Gazlar

Söndürme Elemanı: Kuru toz, Kimyasal buhar oluşturan sıvılar, CO<sub>2</sub>

Söndürme Yöntemi: Boğma

## 4. D SINIFI:

Metaller (Magnesium, titanium, Sodyum, Potasium vb.)

Söndürme Elemanı: Kuru toz, Kimyasal olarak özel formüle edilmiş toz

Söndürme Yöntemi: Boğma



## 5. Elektriksel sebeplerden kaynaklanan yangınlar



# Yangın SÖNDÜRÜCÜ ÇEŞİTLERİ

---

- ▶ Su içerikli portatif söndürücüler
- ▶ Köpüklü portatif söndürücüler
- ▶ Karbondioksitli söndürücüler
- ▶ Kuru Kimyevi Tozlu portatif söndürücüler



# Su İçerikli Söndürücüler

---

- ▶ Sadece A sınıfı yangınlarda kullanılır.
- ▶ **B, C, D ve elektriksel kaynaklı** yangınlarda **kesinlikle kullanılmamalıdır.**



# Köpüklü Yangın Söndürücüler

---

- ▶ Sadece A ve B sınıfı yangınlarda kullanılır.
- ▶ Köpükler yanan yüzeyin üstünü kaplayarak oksijen ile temasını keser.
- ▶ Elektriksel problemlerden kaynaklanan yangınlarda kullanılmamalıdır.



# Kuru Kimyevi Tozlu Södürücüler

KURU TOZLARIN YANGIN SINIFLARINA ETKİSİ

SÖNDÜRME MADDESİ	A	B	C	D	Elektrik Yangınları	
					<1000 V ,	>1000 V
ABC	+	+	+	-	1m	--
BC	-	+	+	-	1m	5m
D	-	-	-	+	-	-

## ▶ KURU TOZLARIN AVANTAJLARI

- ▶ Çok maksatlı olarak kullanılırlar.(ABC)
- ▶ Büyük sıvı yangınlarında da kullanılabilirler.
- ▶ Köpük ile beraber kullanılabilirler.
- ▶ (-50 / +60 °C) arasında etkilidirler.
- ▶ Zehirlenme etkisi yoktur, Bikarbonat esaslı tozlar asitleri nötr haline getirir.

## ▶ KURU TOZLARIN DEZAVANTAJLARI

- ▶ Katı madde yangınlarında Söndürme sonrasında geri ateşlenmeye dikkat edilmelidir. Su ile mutlaka soğutma yapılmalıdır.
- ▶ Toz bulutu ortamdaki yanıcı tozları havalandırabilir.
- ▶ Elektrik tesisatlarında sınırlı kullanılır.



# Karbondiyoksitli Söndürücüler

## KARBONDİOKSİTİN YANGIN SINIFLARINA ETKİSİ

SÖNDÜRME ETKİSİ	A	B	C	D	Elektrik Yangınları <1000V , > 1000 V
KARBONDİOKSİT	-	+	+	-	1m 5m

### ► KARBONDİOKSİTİN AVANTAJLARI

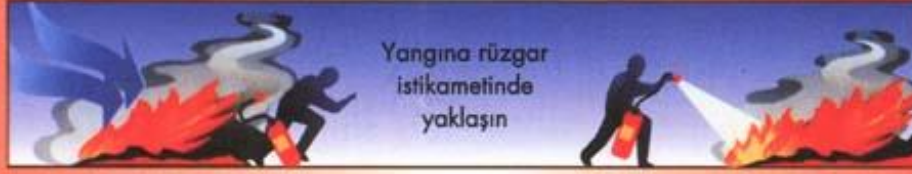
- Yüksek konsantrasyondaki CO<sub>2</sub> Kapalı hacimlerde ani söndürme etkisi yaratır. Elektrik akımına yalıtkanıdır. Ancak seyyar cihazlarda mesafe bırakılmalıdır.
- Diğer söndürme gazlarına göre ucuz olup kolayca doldurulabilir.
- Temiz söndürücüdür. Çok az tahriş ve pas etkisi vardır.

### ► KARBONDİOKSİTİN DEZAVANTAJLARI

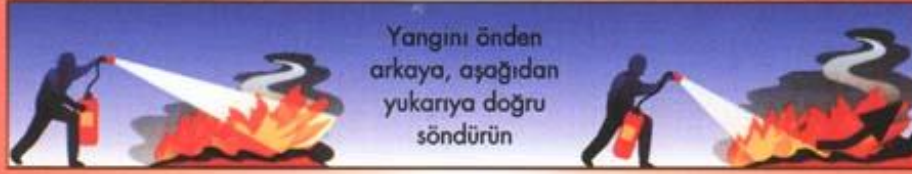
- Yüksek yoğunluktaki CO<sub>2</sub> boğucu etki gösterir.
- Kritik sıcaklık nedeni ile sıcak ortamlarda tüp basıncı artar.
- Gazın **-78 °C de çıkması temas ile soğuk yanıklarına neden olur.**
- Kuru buz partikülleri statik elektrik taşırlar.

**YANLIŞ**

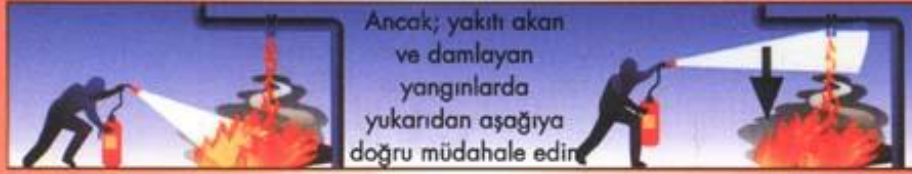
**DOĞRU**



Yangına rüzgar  
istikametinde  
yaklaşın



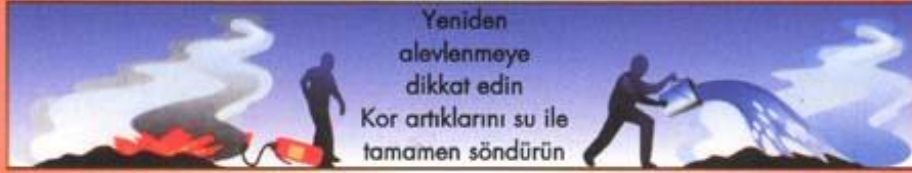
Yangını önden  
arkaya, aşağıdan  
yukarıya doğru  
söndürün



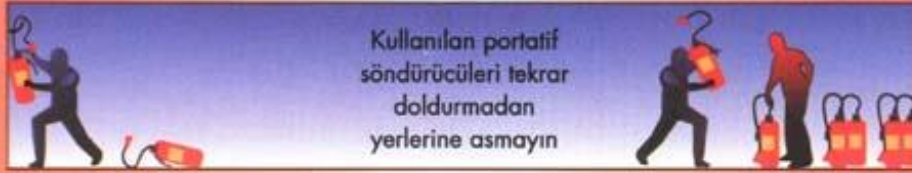
Ancak; yakıtı akan  
ve damlayan  
yangınlarda  
yukardan aşağıya  
doğru müdahale edin



Birden fazla portatif  
söndürücüyü arka  
arkaya değil aynı  
anda birlikte  
kullanın



Yeniden  
alevlenmeye  
dikkat edin  
Kor artıklarını su ile  
tamamen söndürün



Kullanılan portatif  
söndürücülerini tekrar  
doldurmadan  
yerlerine asmayın

# Yangın Söndürücüler

(3)

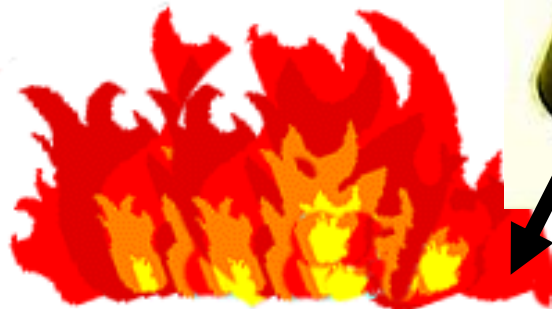
Kolu sıkın

(2)

Kilidi sökün

(1)

Yangının  
tabanına  
doğrultun



---

**DİKKAT:**

Tipik Yangın Söndürme Cihazlarının

**10 sn'lik** püskürtme  
gücü vardır.



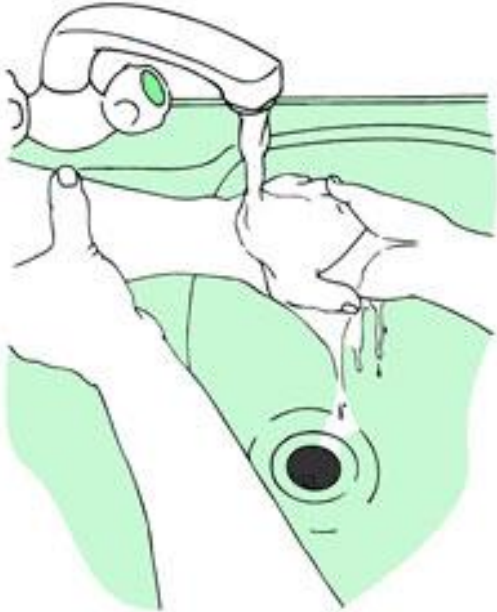
# İLK YARDIM

# İlk Yardım

---

Yaralanma:  
Ne yapmalı:

Yanık  
**Soğuk su** ile yanma hissi azalincaya kadar yıkamak.  
Acil durum duşu kullanılmalıdır.



# İlk Yardım

---



**Yaralanma:**

**Zehirlenme**

**Ne Yapmalı:**

- ▶ Hangi maddenin zehirlenmeye sebep olduğuarştırılmalıdır.
- ▶ MSDS bilgisine erişilmelidir.
- ▶ Sorumlu kişiye haber verilmelidir.



# İlk Yardım

---



**Yaralanma:**

*Cilde kimyasal sıçraması*

**Ne Yapmalı:**

**Bol miktarda su ile yıkayın. Asit sıçraması için bikarbonat çözeltisi, baz sıçraması için sirke ya da borik asit kullanılabilir.**



# İlk Yardım

---



**Yaralanma:**  
**Ne Yapmalı:**

*Göze kimyasal sıçraması*  
**Bol miktarda su ile göz duşunu kullanarak yıkayın.**

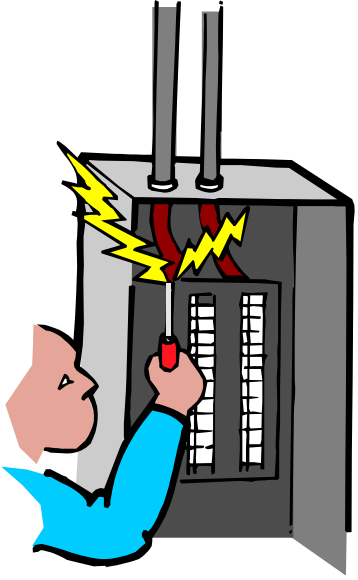


# İlk Yardım



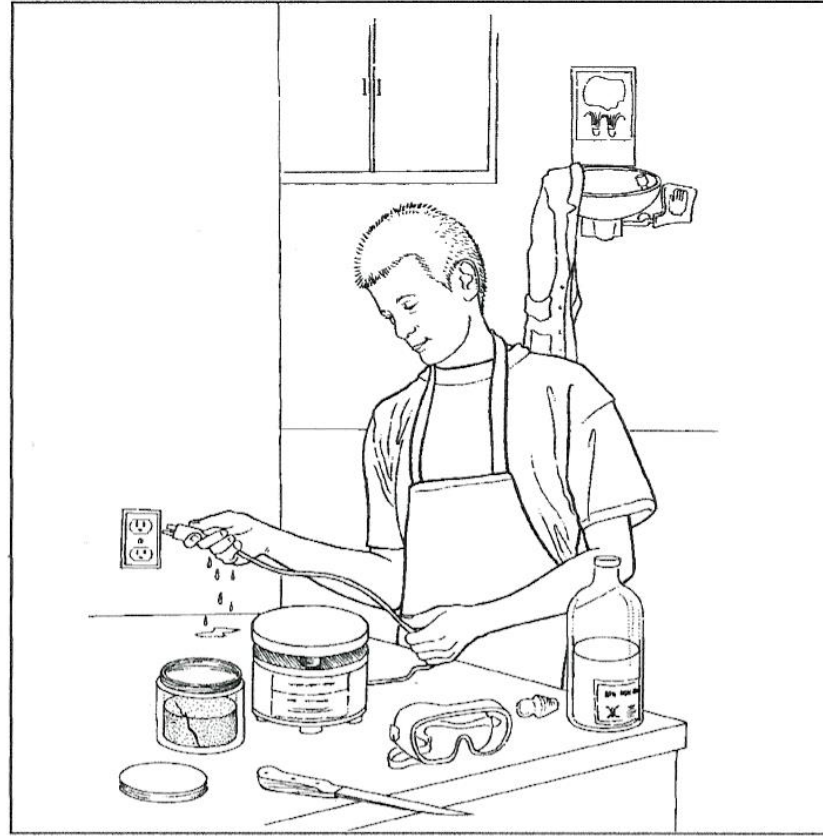
**Yaralanma:**  
**Ne yapmalı:**

**Elektrik çarpması**  
**Elektriği kesmek için sigortaları kullanın. Dokunmak için yalıtkan cisimler kullanın. Görevliye haber verin.**



# Bu fotoğrafta ne yanlış?

---



---

# Kimyasallar Tehlike Uyarı İsaretleri

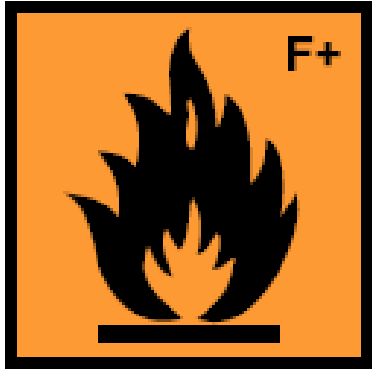




## **F: Şiddetli alev alıcı**

*Özelliđi:* Parlama noktası 21°C'nin altında olan “kolay alev alan sıvılar ile kolay tutuşan katıları” belirtir.

*Önlem:* Çıplak ateşten, kıvılcımdan ve ısı kaynağından uzak tutulmalıdır.



## **F+ : Çok şiddetli alev alıcı**

*Özelliđi:* Alevlenme noktası 0°C'nin altında, kaynama noktası maksimum 35°C olan sıvılardır. Normal basınç ve oda sıcaklığında havada yanıcı olan gaz ve gaz karışımlarıdır.

*Önlem:* Önlem: Çıplak ateşten, kıvılcımdan ve ısı kaynağından uzak tutulmalıdır.

## **T : Zehirli**

Özelliđi: Solunduđunda, yutulduđunda ve deriye temas ettiđi durumlarda sađlıđa zarar verebilir, hatta öldürücü olabilir.

Önlem: İnsan vücuduyla temas engellenmeli, aksi halde tıbbi yardıma başvurulmalıdır.



## **T+ : Çok Zehirli**

Özelliđi: Solunduđunda, yutulduđunda ve deriye temas ettiđi durumlarda sađlıđa zarar verebilir, hatta öldürücü olabilir.

Önlem: İnsan vücuduyla temas engellenmeli, aksi halde tıbbi yardıma başvurulmalıdır.



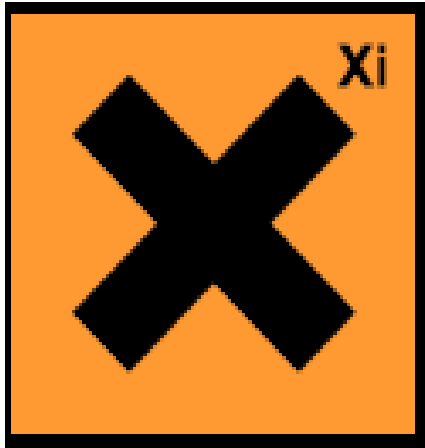




## **Xn: Zararlı Madde**

Özelliđi: Solunduđunda , yutulduđunda ve deriye temas ettiđi durumda sađlıđa zarar verebilir.

Önlem: İnsan vücuduyla temas önlenmelidir.



## **Xi: Tahriş Edici Madde**

Özelliđi: Aşındırıcı olmamasına rağmen deriyle ani, uzun süreli veya tekrarlı teması iltihaplara yol açabilir.



## **N : Çevre için tehlikeli**

Özelliđi: Bu tür maddelerin ortamda bulunması, doğal dengenin değişmesi açısından ekolojik sisteme hemen veya ileride zarar verebilir.

Önlem: Risk göz önüne alınarak bu tür maddelerin toprakla veya çevreyle teması engellenmelidir.



## **C: Aşındırıcı (korozyf)**

Özelliđi: Canlı dokulara zarar verir.

Önlem: Gözleri, deriyi ve kıyafetleri korumak için özel önlemler alınmalıdır. Buharları solunmamalı, aksi halde tıbbi yardıma başvurulmalıdır.

# İyileştirmeye olan güvenlik önlemleri

---

- ▶ Laboratuvarın faaliyet gösterdiği konulara göre ortaya çıkan atıklar yöntemine uygun bir şekilde toplanmalı, daha sonra görevliler tarafından uygun bir şekilde yok edilmesi
- ▶ Tüm kimyasallar için düzenli olarak envanter çıkartılmalı
- ▶ MSDS bilgilerine ulaşmayı her araştırmacı öğrenmeli.