

# YANGIN

**Doç. Dr. Niyazi Bilim**  
S.Ü. Maden Mühendisliği Bölümü



Doç. Dr. Niyazi BİLİM

Sıra No / Konu	28 / Yangın		
Konunun genel amacı	Katılımcıların, işyerlerinde yangın tehlikesi, yangın durumunda yapılacaklar ve yangına karşı alınması gereken önlemler hakkında bilgi edinmelerini sağlamaktır.		
Öğrenme hedefleri	Bu dersin sonunda katılımcılar; <ul style="list-style-type: none"><li>• Yangın ve kimyasını tanımlar.</li><li>• Yangından korunmak için alınabilecek önlemleri açıklar.</li><li>• Bir yangın durumunda yapılması gerekenleri belirtir.</li></ul>		
Konunun alt başlıkları	<ul style="list-style-type: none"><li>• Yanmanın temel kavramları ve yangın kimyasına genel bakış</li><li>• Yangından korunma</li><li>• Yangınların sınıflandırılması ve söndürme ilkeleri</li><li>• Yangın risk değerlendirmesi</li><li>• Yangın sırasında güvenlik</li><li>• Kapalı alanlarda modern yangın algılama ve alarm sistemleri ve özellikleri</li><li>• Yangın söndürme cihazları ve sistemleri</li><li>• Yangın müdahale ve kurtarma ekibi</li><li>• Yangın ve çevre ilişkisi</li><li>• İlgili mevzuat</li></ul>		
Yüz yüze / toplam ders saati	A Sınıfı	B Sınıfı	C Sınıfı
	3/6	3/6	5/10
Eğitici	U-1*, U-2*, U-3, U-4**, U-6* *Kimya, maden, petrol ve doğal gaz mühendisleri **Teknik		

# İlgili Mevzuat

**BİNALARIN YANGINDAN KORUNMASI HAKKINDA  
YÖNETMELİK  
(10/08/2009)**

# YANMA OLAYI

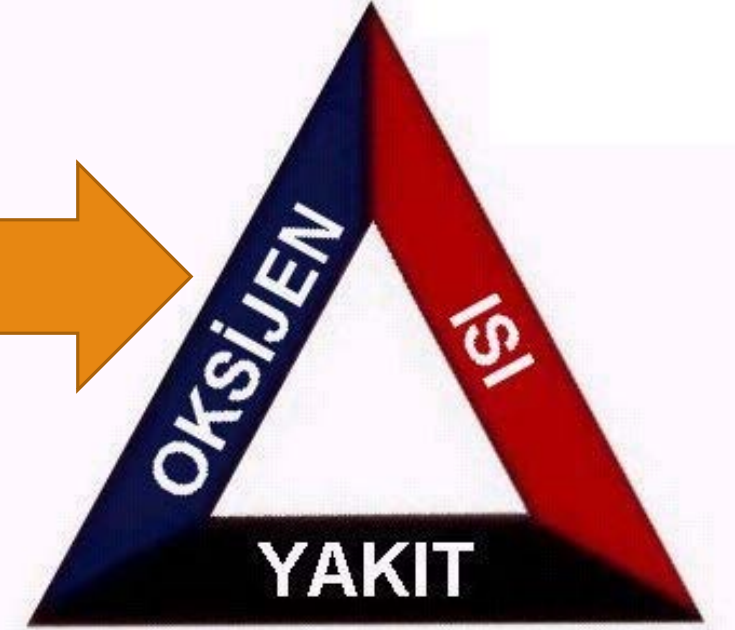
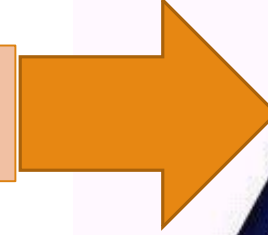
Yanıcı maddenin ısı ve oksijenle birleşmesi sonucu oluşan **kimyasal** bir olaydır (Diğer bir ifade ile **Ekzotermik** bir olaydır)



# YANMA OLAYI

- ❑ Yanma olayının gerçekleşebilmesi için şu üç unsurunda ortamda olması gereklidir: **Yanıcı madde, Isı ve Oksijen**
- ❑ Bu şartlardan her hangi birinin olmaması veya yeterli miktarda bulunmaması halinde yanma olayı gerçekleşmez.
- ❑ Belirli şartlar oluşturulduğunda ise hemen hemen bütün maddeler yanabilir. O halde, meydana gelmiş bir yanma olayını (yangını) söndürmek için, yanma unsurlarından en az birinin devre dışı bırakılması gerekmektedir.

# YANGIN ÜÇGENİ



ISI  
OKSİJEN  
YANICI MADDE

**YANGIN**

# YANMA OLAYI

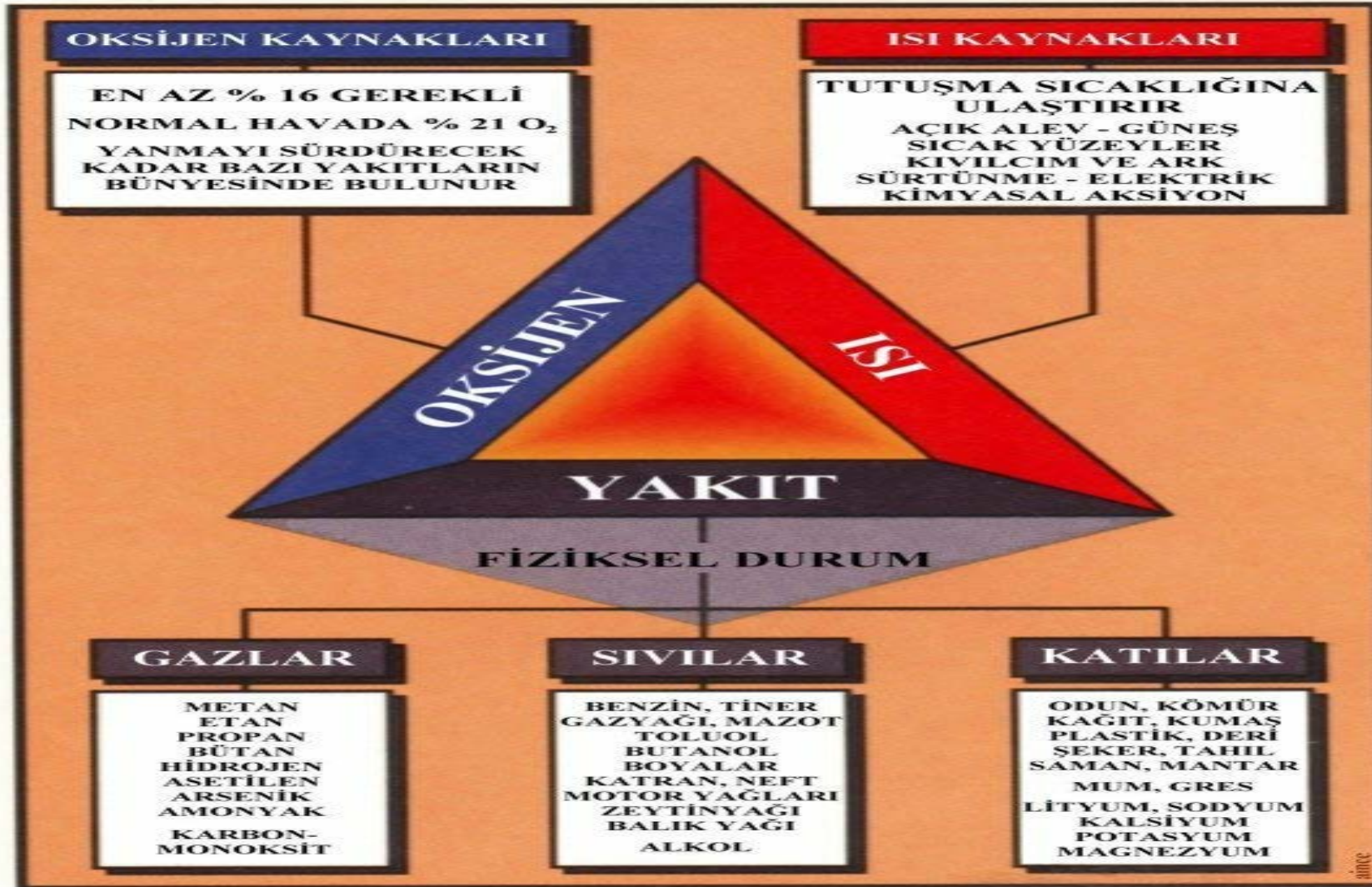
❑ Bir yanma olayı ancak bu üç elemanın (Yanıcı madde, ısı ve oksijen) bir araya gelmesiyle sağlayabilir.

*Dolayısıyla birini ortamdan uzaklaştırırsanız, yangını söndürmüş olursunuz. Bu yangının önlenmesinin en basit kuralıdır.*

❑ **Yangın ise;** kontrolümüz dışındaki yanma olayıdır.



# YANGIN ÜÇGENİNİN AÇILIMI



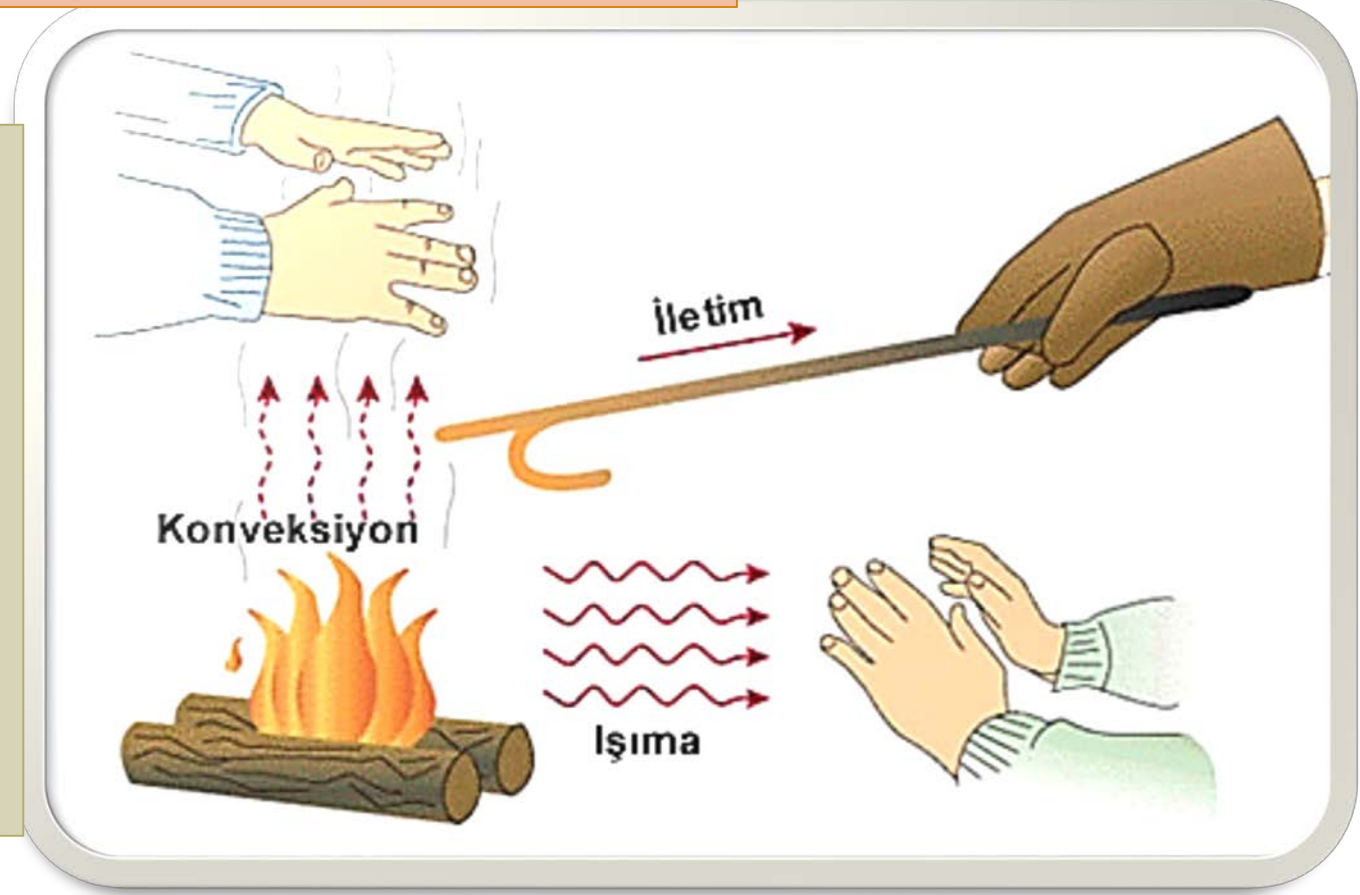
Şekil 2: Yangın Üçgeni, Smoldering Yanma biçimini temsil eder.



# ISININ İLETİM YOLLARI

**Isı 3 farklı yolla yayılır;**

1. Konveksiyon yoluyla
2. İletim yoluyla (Kondüksiyon)
3. Işıma yolu ile (Radyasyon)

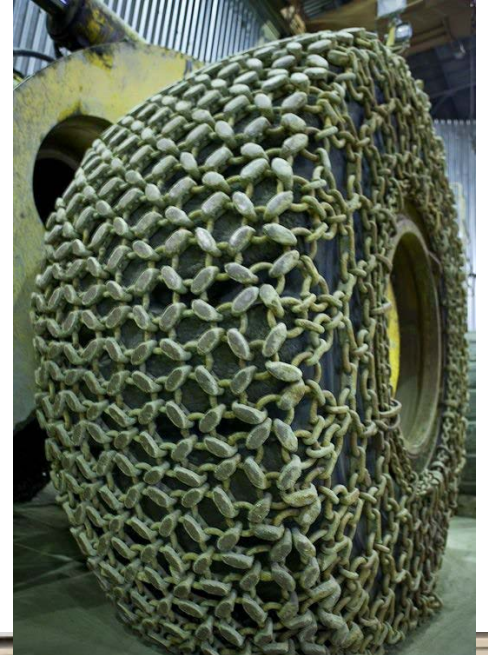


# YANMA ÇEŞİTLERİ

- YAVAŞ YANMA
- KENDİ KENDİNE YANMA
- HIZLI YANMA
- PARLAMA ŞEKLİNDE YANMA
- PATLAMA ŞEKLİNDE YANMA

# Yavaş Yanma

- ❑ Yanıcı maddenin yapısı itibariyle, yanıcı buhar veya gaz oluşturmadığı durumlarda,
- ❑ Ortamda bulunan ısının yetersiz kalması hallerinde,
- ❑ Ortamda yeterli oksijen olmadığı durumlarda meydana gelir.
- ❑ Demir, bakır gibi metallerin oksijenle nemli ortamda birleşmesi olayı “ yavaş yanma” ya örnek verilebilir.



# Kendi Kendine Yanma

- ❑ Yavaş yanmanın zaman içerisinde hızlı yanma olayına dönüşmesidir. Özellikle bitkisel kökenli yağlı maddeler, hava içerisindeki oksijenle normal hava ısısında birleşerek çürümeye (oksitlenme) başlarlar.
- ❑ Bu oksitlenme ilerledikçe zaman içerisinde ortamda ısı yükselir. İşte ortamdaki ısı alevlenmeye yetecek dereceye ulaştığı zaman kendi kendine yanma olayı gerçekleşir.



# Hızlı Yanma

□ Yanmanın bütün belirtileriyle başladığı olaydır. Burada yanmanın belirtileri olan **alev, ısı, ışık, duman, koku ve korlaşma mevcuttur.**





# PARLAMA – PATLAMA ŞEKLİNDE YANMA

- ❑ **Parlama şeklinde yanma:** Düşük sıcaklıklarda buharlaşan maddelerde görülen yanma şekli. (Benzin, hidrojen)
- ❑ **Patlama şeklinde yanma:** Düşük sıcaklıkta buharlaşan sıvılar ile gazların serbest kaldıklarında buldukları hacmin tamamını kaplamaları neticesinde alt ve üst patlama limitleri arasında, bir ısı kaynağı ile karşılaşmaları halinde meydana gelen yanma şekli. *Yanmanın en hızlı halidir.*





# YANGIN SÖNDÜRME USULLERİ

**1- SOĞUTARAK SÖNDÜRME** : Yanma sırasında yanıcı maddenin ısı maddenin cinsine göre yanma ısısının altına düşürülürse yanma olayı ortadan kalkar.

**2- HAVA İLE İRTİBATI KESME** : Soluduğumuz havada % 21 oranında oksijen vardır. Yanma olayının gerçekleşmesi için % 16 oksijen yeterlidir. Bu oran gazlarda ise % 12 'dir. Bu olay 2 türlü gerçekleşebilir.

**a- Örtme:** Yanan maddelerin üzerine havayı kesmek için örtülen veya yayılan maddelerle yapılan söndürme işlemidir. Başlangıç halindeki yangınlarda örtme yöntemi en etkili usuldür. (Halı, kilim, battaniye, kum vb.)

**b- Boğma:** Oluşan yangının oksijenle ilgisini önlemek veya yanma için gerekli oksijen oranını azaltmak amacıyla yapılan işlemdir. Bu tür söndürmeler daha ziyade kapalı yerlerdeki yangınlarda kullanılır. (Otomatik söndürme sistemi vb.)

# YANGIN SÖNDÜRME USULLERİ

**3- YANICI MADDEYİ ORTADAN KALDIRMA:** Yanma olayını ortadan kaldırmak için yanıcı maddeyi ortamdan uzaklaştırmak ve ara boşluğu meydana getirmek gerekir.

**a- YANICI MADDEYİ ORTAMDAN UZAKLAŞTIRMA:** Bu yöntem genellikle gaz halindeki yanıcı maddeler ile ilgili yangınlarda etkilidir. Örneklersek yanan gaz borusunda veya evlerde kullanılan LPG tüplerinde vana kapatılarak yanma olayına son verilmesi gibi

**b- YANICI MADDEYİ ISIDAN AYIRMAK VE ARABOŞLUĞU YARATMAK :** Katı yanıcı maddenin ana kütlede ayrılmaması yöntemi ve söndürmedir. Depo ve ambar gibi yanan kısmın dışında kalan maddelerin ortamdan uzaklaştırılması ve yangının genişlemeden zamana bağlı olarak söndürülmesini sağlamaktır. Örneklersek orman yangınlarında ara boşluk meydana getirilerek (çalı ve ağaçları keserek) yangın söndürülmesi gibi

# YANGIN SINIFLARI

Yangın sınıfları, «Binaların Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmelik» te yanıcı madde cinslerine göre 4 ana gruba ayrılmıştır.

# 1) A SINIFI YANGINLAR

**Katı yanıcı maddeler nedeniyle oluşmuş yangınlardır. Adi yangınlar da denir. Metaller dışındaki yanabilir bütün katı maddeleri kaplar. Odun, kömür, kağıt, pamuk, plastik vb. maddelerin yangınları katı madde yangınlarına örnektir.**

# A SINIFI YANGINLAR



- ❑ **Katı maddeler alevli veya korlu olarak yanarlar.** Alevli yanma maddenin yüzeyinde yanıcı buharların yanması şeklinde olur. Korlu yanma da yanma maddenin içine işler.
- ❑ Pamuk, kömür, selüloz gibi katı yanıcı maddeler korlu yanarlar. **Temel söndürme prensibi soğutmadır.** Boğma ve zincirleme reaksiyonu kırma prensibi ile de söndürülür. **Bu tür yangınların en etkili söndürme maddesi sudur.** Bununla birlikte KKT, CO<sub>2</sub> ve köpüklü yangın söndürücüler de kullanılır. **Ancak her zaman korlu yangınlarda mutlaka su ile soğutmaya ihtiyaç vardır.**

## 2) B SINIFI YANGINLAR



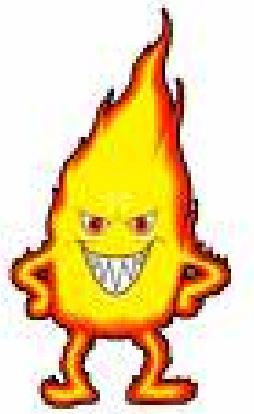
Yanabilen bütün sıvılar, bu sınıfa girer. Petrol türevleri (Benzin, benzol, mazot) yağlar, yağlı boyalar, katran, asfalt vb. yangınlarıdır.



# B SINIFI YANGINLAR

- Temel özellikleri korsuz ve alevli yanmalardır.
- Bu tip yangınlar hava (oksijen) ile teması keserek boğma suretiyle söndürülür. hava ile (oksijen) teması kesen maddeler ise; köpük, buhar ve sistir.
- Temel söndürme prensibi boğmadır. Temel söndürme maddesi ise köpüktür. Fakat başlangıç ve küçük çaplı yangınlarda CO<sub>2</sub>, Halon gazlı ve kuru kimyevi tozlu söndürücüler kullanılabilir.

**Dikkat !!!**



B Sınıfı Yangınların Üzerine Su atmayın.  
Atılan sular, yanıcı maddelerin çevreye  
akmasına ve yayılmasına neden olur.

# 3) C SINIFI YANGINLAR



Gaz halindeki yanıcı madde yangınlarıdır. LPG, metan, propan, bütan, asetilen, doğalgaz, hidrojen, asetilen, kok gazı, vb. gazların yangınlarını kapsar.

Bu tip yangınlarda söndürmek üzere KKT, karbondioksit, Halon gazı, su sisi, köpük kullanılabilir.

# C SINIFI YANGINLAR

- **Gaz yangınlarına müdahale ederken genel kural önce gaz akışını kesmek sonra sonra söndürmektir.** Çünkü önce yangın söndürülecek olursa gaz akışı devam edeceğinden ortamda yanıcı gaz hava karışımı oluşur ve buda en ufak bir ısı kaynağı ile patlamaya ve yangının daha da büyümesine neden olur.
- Bu nedenle gaz yangını hemen söndürülmemeli, gaz akışı kesilene kadar yanmasına izin verilmelidir. Bu arada gaz kesilerek yangın söndürülünceye kadar, yanındaki yanabilir maddelerin, tutuşmasını önlemek için malzemeler uzaklaştırılmalı veya çevre su ile soğutularak korunmalıdır.
- Şayet akan gazı kesecek vanayı kapatmak için yangının söndürülmesi mutlaka gerekiyorsa çok kısa bir sürede gaz alevleri söndürülerek vana kapatılmalıdır.

## 4) D SINIFI YANGINLAR



Yanabilen hafif metal yangınlarıdır.

Lityum, sodyum, potasyum, alüminyum, magnezyum, titanyum, karpit, çinko gibi yanabilen hafif ve aktif metaller ile radyoaktif maddeler gibi metal yangınları bu sınıfa girer.

Temel özellikleri korlu, alevsiz yüksek sıcaklıkta yanmalarıdır.

# D SINIFI YANGINLAR



Temel söndürme prensibi boğmadır.

**ABC türü kuru kimyevi söndürücüler faydasızdır. Su kesinlikle kullanılmamalıdır.** Çünkü bu yangınlarda yüksek sıcaklık meydana geldiğinden su ayrışmasına bileşenlerine ayrışmasına ve hidrojen gazı açığa çıkmasına neden olur. **Karpit, su ile reaksiyona girerek asetilen gazı açığa çıkarır. Bu olay yangının büyümesine ve patlamalara yol açar. Yanıcı metal tozları hava ile uygun karışımları tutuşma sıcaklığını yakaladığında güçlü patlamalara yol açar.**

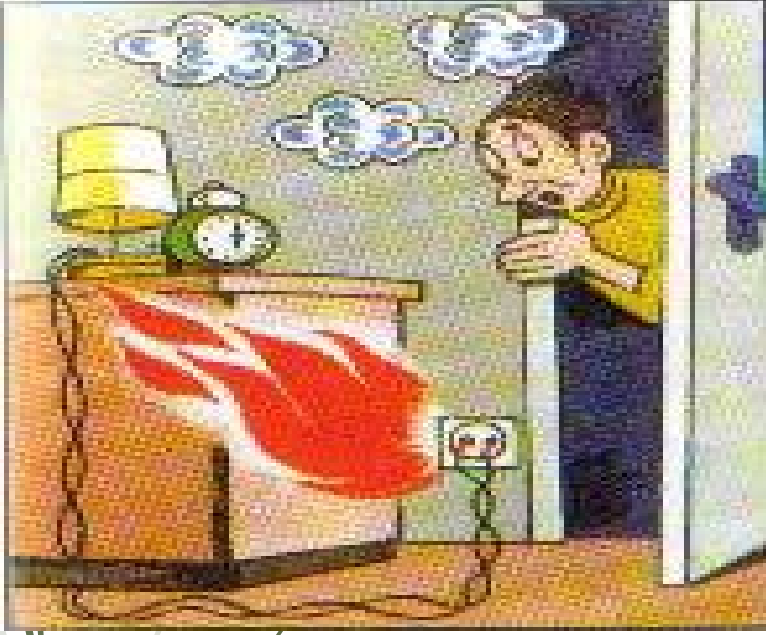


# D SINIFI YANGINLAR



- D sınıfı yangınların söndürme maddesi **alkali borat bazlı**
- **D tipi kuru kimyevi tozdur (Kuru metal tozlu söndürücü de denebilir) . Kuru kum veya tuz ile yanan malzemenin üzeri örtülerek de söndürülebilir.** Ayrıca sodyum klorür, sodyum bikarbonat, magnezyum oksit ya da bunların karışımı etkili olur.
- Magnezyum nem, su ve asit ile reaksiyona girer. Reaksiyon sonucu hidrojen gazı açığa çıkar. Magnezyum yangınlarına en fazla 1 metre yaklaşılmalıdır. Ancak nemli ortamlarda bu mesafe sakıncalıdır. Yangın sonucu oluşan duman solunmamasına dikkat edilmelidir.

# Elektrik Sebepli Yangınlar

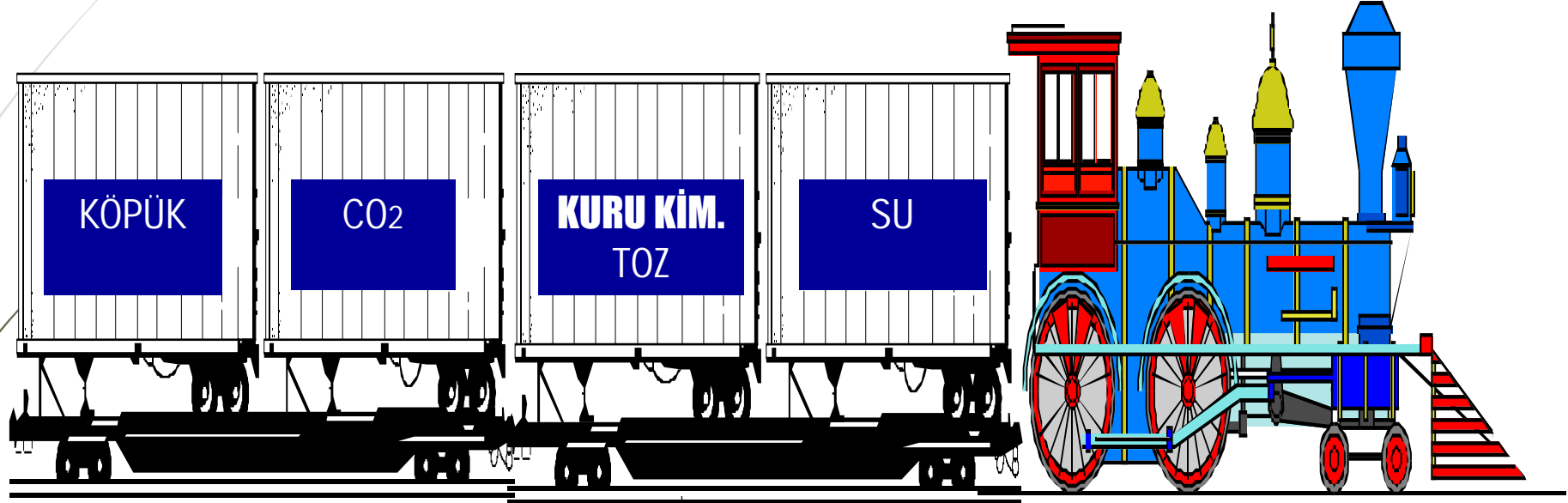


- ❑ Elektrik teçhizat tesisat ve ekipmanları ile elektronik cihazlardan çıkan yangınlardır
- ❑ Bu tip yangınlarda söndürücü maddesi iletken olmayan yangın söndürme cihazları kullanılmalıdır.



*Halokarbon gazlı yangın söndürücüler kullanılabilir*

# YANGINA MÜDAHALE ARAÇLARI



# YANGINA MÜDAHALE ARAÇLARI

**BİR YANGINI KONTROL ALTINA ALMA VEYA SÖNDÜRME AMACIYLA KULLANILAN HER TÜRLÜ MALZEME, ARAÇ VE GEREÇLERDİR.**

- ❖ SU
- ❖ KURU KİMYEVİ TOZ (KKT)
- ❖ CO<sub>2</sub>
- ❖ KÖPÜK
- ❖ YANGIN HİDRANTLARI
- ❖ DİĞER SÖNDÜRÜCÜ GAZLAR
- ❖ YANGIN SÖNDÜRME TÜPLERİ
- ❖ YANGIN DOLAPLARI
- ❖ ÖZEL YAPILMIŞ SABİT YANGIN SÖNDÜRME SİSTEMLERİ VB. SAYILABİLİR....

# Alev Alıcı Sıvılar 3 Sınıfa Ayrılır

- 1. Aşırı derecede alev alıcı:** Parlama noktası  $0^{\circ}$  C'nin altında ve kaynama noktası  $35^{\circ}$  C ve aşağı olanlar
- 2. Yüksek derecede alev alıcı:** Parlama noktası  $0-21^{\circ}$  C arasında olanlar
- 3. Alev Alıcı:** Parlama noktası  $21-55^{\circ}$  C arasında olanlar

# Yanıcı ve Parlayıcı Sıvılar

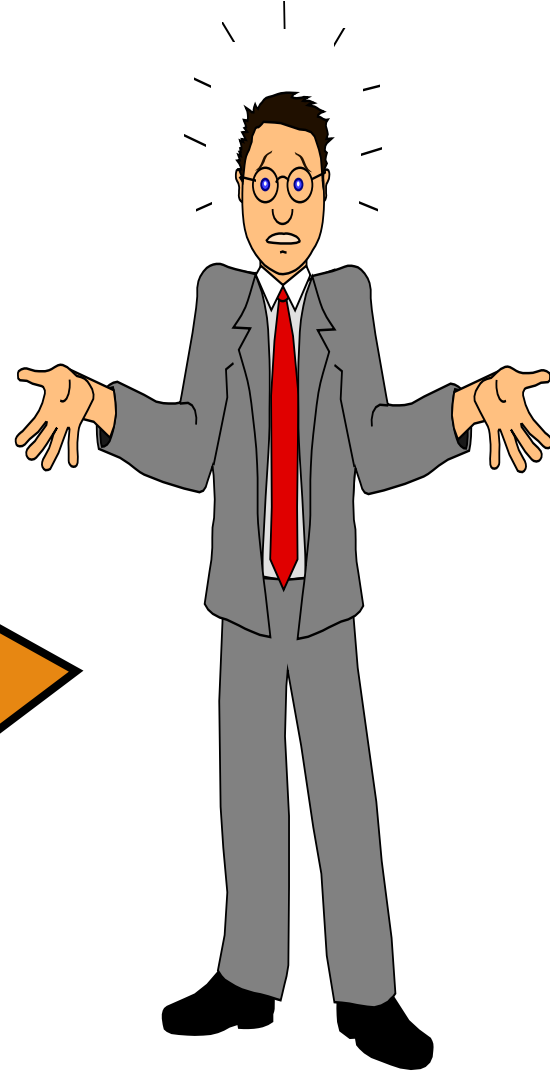
- Yanıcı sıvılar, parlama noktası  $37,8\text{ }^{\circ}\text{C}$  ve daha yüksek olan sıvılardır.
- Parlayıcı sıvılar, parlama noktası  $37.8\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'ın altında olan sıvılardır.



# Tehlike bölgelerinin tanımları

- 0. Bölge:** Patlayıcı gaz-hava karışımının devamlı surette veya uzun süre mevcut olduğu boru ve kap içleri gibi bölgelerdir.
- 1. Bölge:** Patlayıcı gaz-hava karışımının normal çalışma sırasında oluşma ihtimalinin olduğu dolum borusu civarı ve armatürler gibi bölgelerdir.
- 2. Bölge:** Patlayıcı gaz-hava karışımının normal çalışma sırasında oluşma ihtimalinin olmadığı ve fakat olması hâlinde yalnız kısa bir süre için mevcut olduğu, tankların yakın çevresi gibi bölgelerdir.

# HANGİSİNİ KULLANALIM ?



**Yangınının türüne uygun olanı**

**En iyi Yangın Söndürme Yöntemi ?**

**Tedbir Almaktır !!!**

# YANGIN SÖNDÜRME SİSTEMLERİ

## SU

**Suyun Avantajları:** Diğer yangın söndürücülerinden daha ucuz ve daha kolay temin edilir. Bir yangının genişlemesini önlemekle birlikte, yangına yakın bulunan yanıcı ve patlayıcı maddelerin depo edildikleri yerleri soğutmak amacıyla da kullanılır. Depolanması kolaydır. **Birbirleriyle karışmayan iki sıvıdan biri diğerinin üzerine dağılarak küçük damlalar meydana getirir. Bu damlalar bir süre için yanıcı sıvının üzerini, kaplar, yanmayı durdurup yayılmasını önler. Fuel-Oil üzerine ince damlalar halinde püskürtülecek su yanmayı durdurur ki bu olaya Emülsification (Emilsiyon) denir.**

**Suyun Dezavantajları:** Elektrik akımını iletmesi-bazı kimyasal maddelerle reaksiyona girmesi ve yanıcı hidrojen gazı çıkarması (na, mg) - yüzey gerilimi yüksek olduğundan, yanan maddelere etki etmesi yavaştır.

# YANGIN SÖNDÜRME TÜPLERİ

## KURU KİMYASAL TOZLU SÖNDÜRME CİHAZLARI

- ❖ Temel söndürme maddesi **mono amonyum fosfat (MAP) yada amonyum sülfattır.** A, B ve C sınıfı yangınlarda etkilidir.
- ❖ Geniş kullanım alanı, etkin söndürme gücü, kolay kullanımı, emniyetli aksesuarlarla donatılmış olması ve rahat taşınması **avantajlarıdır.**
- ❖ Kuru kimyevi tozlar zehirli değildir. Ancak teneffüs edilen yerde bol miktarda bulunuşu, solunumu güçleştirir. Sis gibi etrafı kapladıkları için de görüşü azaltabilirler. Elektrik yangınlarında etkili olurken elektrik bağlantı ve nakil hatlarına zarar vermesi **dezavantajlarıdır.**

# YANGIN SÖNDÜRME TÜPLERİ

## KARBONDİOKSİTLİ YANGIN SÖNDÜRME CİHAZLARI

- ❖ Akaryakıt ve elektrik kaynaklı yangınlar da kullanılacak ***CO<sub>2</sub> yanıcı olmayıp kimyevi maddelerle pek kolay birleşmez.*** Gaz halinde olduğu için ateşin üzerine kolayca dağılarak yanıcı maddenin üzerini kaplar. Yanıcı madde üzerine kendi tazyiki ile püskürür, ***elektriği iletmez, yalıtıcıdır.*** Normal şartlar altında gaz halinde bulunan CO<sub>2</sub> , soğutmak ve basınç altına alınmak suretiyle sıvı hatta katı haline getirilebilir. Yüksek basınca dayanıklı tüpler içinde saklanan CO<sub>2</sub> genellikle tüpün içinde iken sıvı hale gelir.
- ❖ Yüksek basınca dayanıklı tüpler içinde saklanan CO<sub>2</sub> genellikle tüpün içinde iken sıvı hale gelir. Ancak ***tüpten dışarıya çıkarken gaz haline dönüşür.*** CO<sub>2</sub> 31, 8°C nin üzerinde bir sıcaklıkta korunursa hangi basınç altında tutulursa tutulsun sıvı hale getirilemez. Bir başka deyişle yangın söndürme işlerinde kullanılan tüplerdeki CO<sub>2</sub> sıvı haldedir. Belirli bir zaman dilimi içinde sıcak bir yerde bırakılıp ısı 31,8 °C nin üzerine çıkacak olursa tüp içindeki sıvı aniden gaz haline dönüşecektir. Öyle ise ***tüpler aşırı ısıdan uzak yerlerde bulundurulmalı ve muhafaza edilmelidir.***



# YANGIN SÖNDÜRME TÜPLERİ

## KARBONDİOKSİTLİ YANGIN SÖNDÜRME CİHAZLARI

- ❖ Cihazlarda basınç altında sıvılaştırılmış saf karbondioksit gazı bulunur. Yanmaması ve pek çok madde ile reaksiyona girmemesi, havadan 1,5 defa daha ağır olması **avantajlarıdır**.
- ❖ Yanabilen sıvı yangınları ve elektrikli malzeme yangınlarında etkilidir.
- ❖ Boğucu etkiye sahip olduğundan, insanların bulunduğu yerlerde çok dikkatli kullanılması önerilmesi ve maksimum 40°C sıcaklıkta saklanabilmesi **dezavantajlarındandır**. Yangın söndürme cihazları ile karbondioksit, bir ateşe doğru püskürtülecek olursa, aniden sıvı halden gaz haline geçeceği için soğur, ya kar taneleri ya da beyaz bir bulut gibi görünerek havadan da bir buçuk defa ağır olduğu için yangının üstünü kaplar ve hava ile yangının ilgisini keserek ateşi boğar. CO2 boğucu bir gaz olduğundan havada % 9'un üzerine yükselmesi boğulmalara %20'ye yükselmesi ölümlere neden olabilir.

# CO<sub>2</sub> Yangın söndürme cihazları



CO<sub>2</sub> tüpleri boşalma sırasında -78 °C'ye kadar soğur. Bu nedenle çıkan gazın %25'i kar haline dönüşür. Bu cihazlar +40 ° C'nin altında muhafaza edilmelidir.

# KÖPÜK

- Yanabilen sıvıların yüzeyini genişçe kaplaması sebebiyle **SIVI yangınları için en iyi söndürücüdür.**
- **Hidrokarbon yangınlarında çok etkilidir** (Ham petrol, gazolin, jet yakıtı, benzin, fuel oil, naftalin) ve **Polar solvent yangınlarında etkilidir** (Alkoller, ketonlar, etherler, esterler)
- Yangın yüzeyini sararak hem oksijenle teması keser hem de soğutma görevini üstlenir .
- Yangın sırasında sıçrayan küçük parçalar köpük sayesinde etkisini kaybeder.
- Elektrik akımını iletir, şartel açıkken kullanılmamalıdır.

# YANGIN SÖNDÜRME TÜPLERİ

## KÖPÜK

- **Protein Esaslı Köpük** ; Protein esaslı köpükler kimyasal yollarla hayvansal ve bitkisel artıkların hidrolize edilmesi sonucu elde edilir. İki çeşittir.
- **Regular protein Esaslı Köpük**; Saf hidrolize proteindir. Köpük stabilizatörü, donma noktası düşürücü ve koruyucu maddeden meydana gelmiştir. Hidrokarbon yangınları için iyi bir söndürücüdür.
- **Fluro Protein Esaslı Köpük**; Regular protein esaslı köpük sıvısına ek olarak fluorkarbon bileşiklerini içerir.
- **Sentetik Köpük**; Sentetik deterjan terkinde olup çabuk köpük yapma yeteneğindedir. Bu itibarla orta ve büyük boyutta köpük elde etmek amacı ile kullanılır..
- **Alkole Dayanıklı Köpük (ATC)**: Regular proteinli köpük sıvısına metal sabunları ilave edilerek elde edilen köpüktür. Böyle bir köpük maddesi bilhassa polar solventlerle, alkol tipi parlayabilen sıvaların yangınlarında iyi bir söndürücüdür, zira hidrokarbonlar suda çözünmediği için normal köpük maddeleri ile söndürülebilir. Ancak polar solventler ise (alkoller, eterler, ketonlar) suda çözüdüğü için köpük battaniyesi içindeki suyla karışarak tekrar alev alır. O halde bu tür kimyasal madde yangınlarında mutlaka (ATC) Alkole dayanıklı tip köpük kullanılmalıdır.
- **AFFF (Aqueous Film Forming Foam)**: Fluro karbon bileşikleri ile sentetik köpük sıvılarının bir kombinasyonudur, yangını çok ani söndürür. Hidrokarbonun yüzey gerilimini küçülterek köpük filminin ani olarak yayılmasını sağlar, izolasyon etkisi uzun süre devam eder. Geri alev almayı kesinlikle önler.

# YANGINA MÜDAHALE ARAÇLARI

## Holokarbonlu Yangın Söndürme Maddeleri

■ Sıvı ve gaz halinde bulunmaları, yanıcı madde ve oksijenin kimyasal reaksiyonunu bozmaları nedeniyle yangın söndürücü olarak kullanılırlar. Yangın söndürme anında araç ve donanıma zarar vermeyen ve atık bırakmayan maddelerdir.

# Yangın cinsine göre kullanılacak olan yangın söndürme tüpleri

Yangın Cinsi	KKT	SU	KÖPÜK	CO <sub>2</sub>
A (Kati)	X	X*	X	X
B (Sivi)	X	-	X*	X
C (Gaz)	X*	X	X	X*
D (Hafif Metal)	Özel KKT	-	-	-
Elektrik	X	-	-	X

\* En etkili olan söndürücü tipi



# FERMAN

**İSTANBUL KADISINA HÜKÜM Kİ,**

İstanbul arada sırada yangınsız olmuyor. Yangını çıkar çıkmaz önlemek için ne gerekirse her şeyden mühimdir. İstanbul ahalisinden herkes evinin damına kadar ulaşacak bir merdiven bulunduracaktır. Yine herkes, evinde bir büyük fiçı dolusu su bulunduracaktır. Bir yerde yangın çıktığı gibi, oradan kimse kaçmayacaktır. Herkes adamları ve komşuları ile, yeniçeriler ve sair halk yetişinceye kadar, yangını söndürmeye çalışacaklardır. Her iki üç ayda bir, bilhassa yangın tehlikesine fazla maruz bulunan yerler teftiş edilecektir. Evlerinde merdivenleri ve su dolu fiçileri bulunmayanlar tutulup subaşıya teslim edilecektir ve cezaya çarptırılacaktır.

12 mart 1579

**PADİŞAH III.MURAT**

# YANGININ FARKEDİLMESİNDEKİ OLUŞUM SAFHALARI

İlk aşamasında, **KOKU**,

İkinci aşamasında, **DUMAN**,

Üçüncü aşamasında, **ALEV** görülür.

**YANGIN** ne kadar erken aşamada tespit edilerek müdahale edilirse; **O** kadar kolay söndürülür.

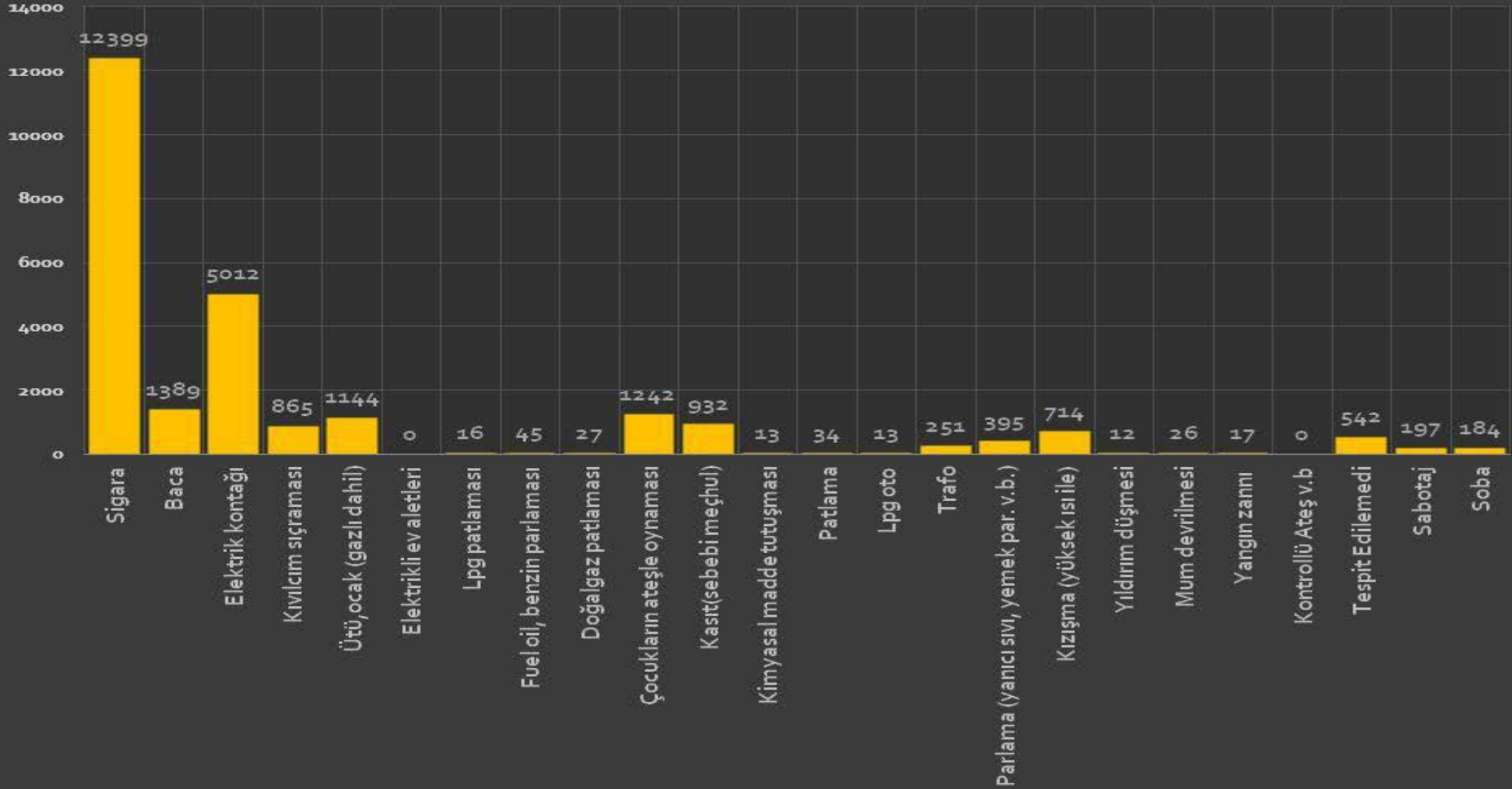
# YANGININ TEMEL NEDENLERİ

- 1- Yangından korunma önlemlerinin alınmaması
- 2 -Bilgisizlik
- 3- İhmalkarlık
- 4- Beklenmeyen kazalar
- 5- Sabotajlar
- 6- Tabiat olayları
- 7- Yanıcı madde sıçramaları

# YANGINI BAŐLATAN ETKENLER

- Bacalar
- Sobalar
- Elektrik kontađı
- Bazı kimyasal karıŐımlar.
- Kıvılcım sıçması
- Sigara
- Ütü, ocak
- Elektrikli ev aletleri
- Çocuklar
- Kızgın yüzeyler
- Sabotaj
- Doğal etkenler

# 2012 Yılında İstanbul'da Meydana Gelen Yangınların Sebepleri



## Dikkat edilecek işler

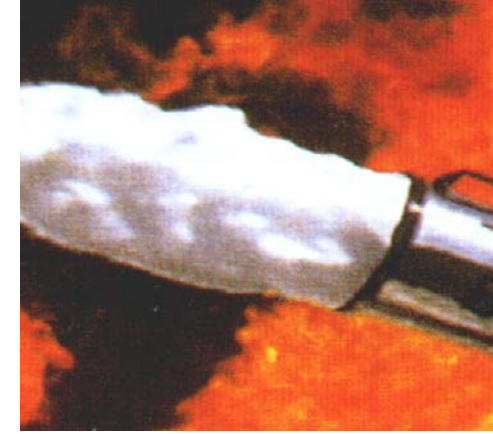


- Kaynak işleri
- Elektrikli aletlerle çalışma
- Enerji hat ve panelleri
- Yağlı ve gazlı bölgeler
- Yasak bölgeler
- Alevlenen maddelerin sıçramaları, kıvılcım
- Oksi-asetilen takım bağlantıları
- Gazlı-yanıcı maddelerin nakli, boru ve vanaları



# YANGIN SÖNDÜRME MADDELERİ

- Su
- Karbondioksit (CO<sub>2</sub>)
- Kuru Kimyevi Toz
- Köpük
- Kum



## Binaların Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmeliğe Göre Bulundurulması Gereken Yangın Tüpleri

- **A Sınıfı Yangın** çıkması muhtemel yerlerde çok maksatlı kuru kimyevi tozlu veya sulu,
- **B Sınıfı Yangın** çıkması muhtemel yerlerde kuru kimyevi tozlu, karbondioksitli veya köpüklü,
- **C Sınıfı Yangın** çıkması muhtemel yerlerde kuru kimyevi tozlu veya karbondioksitli,
- **D Sınıfı Yangın** çıkması muhtemel yerlerde kuru metal tozlu söndürme cihazları bulundurulmalıdır.



# Yangın Söndürme Cihazı

- Söndürme maddeleri yanma olayını yavaşlatıp durduran maddeler olup katı, sıvı, gaz ve çok bileşim şekillerinde görülür
- Akaryakıt ve yağ yangınları için en uygun taşınabilir söndürücü karbondioksittir. Tozun zarar vereceği elektrikli ve elektronik cihazlar için de karbondioksitli söndürücü uygundur. *Bürolarda, evlerde, katı madde bulunan bütün yerlerde kimyasal kuru tozlu cihazlar tercih edilmelidir.*
- Piyasada en çok, kuru kimyevi tozlu ve karbondioksitli cihazlar kullanılmaktadır.

# Yangın Söndürme Cihazı

- ***Binaların Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmeliğe göre***, düşük tehlike sınıfında her 500 m<sup>2</sup>, orta tehlike ve yüksek tehlike sınıfında her 250 m<sup>2</sup> yapı inşaat alanı için 1 adet olmak üzere, uygun tipte 6 kg'lık kuru kimyevî tozlu veya eşdeğeri gazlı yangın söndürme cihazları bulundurulması gerekir.
- Otopark, depo, tesisat daireleri ve benzeri yerlerde ayrıca tekerlekli tip söndürme cihazı bulundurulması mecburidir.
- Söndürme cihazlarının, kapı arkasında, yangın dolapları hariç kapalı dolaplarda ve derin duvar girintilerinde bulundurulmaması ve ısıtma cihazlarının üstüne veya yakınına konulmaması gerekir. Ancak, herhangi bir sebeple söndürme cihazlarının doğrudan görünmesini engelleyen yerlere konulması halinde, yerlerinin uygun fosforlu işaretler ile gösterilmesi şarttır.

# Yangın Söndürme Cihazı

- **Binaların Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmeliğe göre, 4 kg'dan daha ağır ve 12 kg'dan hafif olan cihazların *zeminden olan yüksekliği yaklaşık 90 cm'yi aşmayacak şekilde montaj yapılır.***
- Söndürme cihazlarının standartlarda belirtilen hususlar doğrultusunda ***yılda bir kez yerinde genel kontrolleri yapılır ve dördüncü yılın sonunda içindeki söndürme maddeleri yenilenerek hidrostatik testleri yapılır.*** Cihazlar dolum için alındığında, söndürme cihazlarının buldukları yerleri tehlike altında bırakmamak için, servisi yapan firmalar, bakıma aldıkları yangın söndürme cihazlarının yerine, aldıkları söndürücü cihazın özelliğinde ve aynı sayıda kullanıma hazır yangın söndürme cihazlarını geçici olarak bırakmak zorundadır.

# Yangın Söndürme Cihazı

## Yangın Söndürme cihazlarının görev yapamamasının nedenleri :

- Yangın söndürücünün içine konulan maddenin standartlara uygun olmaması
- Söndürülecek maddeye uygun söndürme maddesinin kullanılmaması,
- İtici gazın basıncının yeterli olmamasıdır.

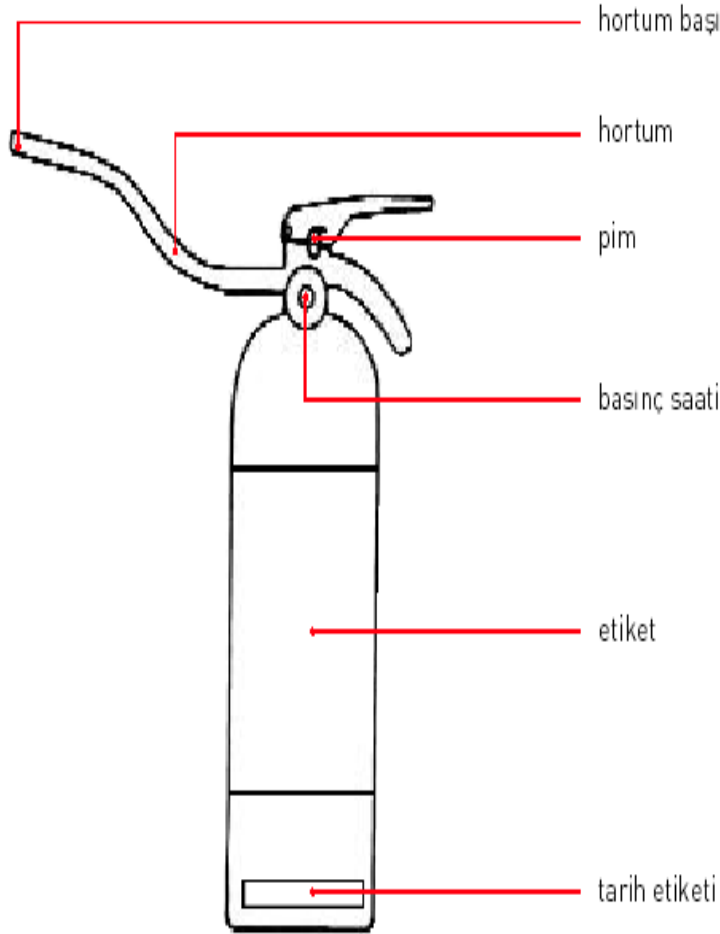


# UNUTMAYIN!



**EVİNİZDE, İŞYERİNİZDE VE ARACINIZDA  
MUTLAKA YANGIN SÖNDÜRME CİHAZI  
BULUNDURUN !**

# YANGIN SÖNDÜRÜCÜNÜN BÖLÜMLERİ



- **1. Basınç saati:** Yangın söndürücüde yeterli basınç olup olmadığını gösterir.
- **2. Pim:** Yangın söndürücü kullanılmadan önce çekilip çıkartılmalıdır.
- **3. Hortum başı:** Yangının kaynağına doğrultulmalıdır.
- **4. Hortum:** Esnek, kaliteli ve kullanılması kolay olmalıdır.
- **5. Etiket:** Yangın söndürücünün hangi tür yangınlar için olduğunu ve nasıl kullanılacağını gösterir. ( A-B-C )
- **6. Tarih etiketi:** Son kullanım tarihini gösterir.

# Yangın söndürücü kullanımı



**Basınç Göstergesini kontrol et**

# Yangın söndürücü kullanımı



Pimlerini Kontrol Et



# Yangın söndürücü kullanımı



# Yangın söndürücü kullanımı





# YANGIN ANINDA YAPILMASI GEREKENLER

## 1. Yangını itfaiyeye kısa ve net olarak bildirin

ADINIZ VE SOYADINIZ

TELEFON NUMARANIZ

YANGININ TAM YERİ

YANGIN TÜRÜ



Kamuya açık telefon ve ücretli telefon kabinlerinin içine, karayolları ve otobanların şehir dışındaki uygun yerlerine, kamu binalarının, sitelerin ve diğer kurum ve kuruluşlara ait binaların güvenlik ve kontrol sistemlerinin bulunduğu yerlere, **kırmızı zemin üzerine fosforlu sarı veya beyaz renkte "YANGIN 110" yazılması mecburidir.**



# Yangından Kaçış Yolları

Toplam kapalı kullanım alanı **10000 m<sup>2</sup>'den büyük yerlerde**, **binaya ait yangın tahliye projeleri**, bina girişinde ve yangın sırasında itfaiyenin kolaylıkla ulaşabileceği bir yerde bulundurulur.

Hiçbir çıkış veya **kaçış merdiveni ve yahut diğer kaçış yolları**, **80 cm'den** daha dar genişlikte ve toplam kullanıcı sayısı 50 kişiden fazla olan katlarda bir kaçış yolunun genişliği **100 cm'den** az olmayacak şekilde çıkış sayısı bulunur. Kaçış yolu, bu özelliği dışında, yapının mekânlarına hizmet veren koridor ve hol olarak kullanılıyor ise, **110 cm'den** az genişlikte olamaz. Yüksek binalarda kaçış yollarının ve merdivenlerin genişliği **120 cm'den** az olamaz.

Yüksek binalarda kaçış yollarının ve merdivenlerin genişliği **120 cm'den** az olamaz.

# Yangından Kaçış Kapıları

Bütün yapılarda, aksi belirtilmedikçe, **en az 2 çıkış** tesis edilmesi ve çıkışların korunmuş olması gerekir. Aksi belirtilmedikçe, 25 kişinin aşıldığı yüksek tehlikeli mekânlar ile 50 kişinin aşıldığı her mekânda en az 2 çıkış bulunması şarttır. **Kişi sayısı 500 kişiyi geçer ise en az 3 çıkış ve 1000 kişiyi geçer ise en az 4 çıkış bulunmak zorundadır.**

Herhangi bir kaçış merdiveninde **basamak yüksekliği 175 mm'den çok ve basamak genişliği 250 mm'den az olamaz.**

Kaçış yolu kapılarının en az temiz genişliği **80 cm'den ve yüksekliği 200 cm'den az olamaz.** Kaçış yolu kapılarında eşik olmaması gerekir. Dönel kapılar ile turnikeler, çıkış kapısı olarak kullanılamaz.

# Tehlike Sınıfları

## Bina Tehlike Sınıflandırması

### Ek-1/A Düşük Tehlike Kullanım Alanları

(Değişik: 10/8/2009-2009/15316 K.)

Düşük yangın yüküne sahip, düşük yanabilirliği olan ve yangına karşı direnci en az 30 dakika olan 126 m<sup>2</sup>'den büyük bölümü olmayan mekânlar. Okullar ve diğer eğitim kurumları (belirli alanları\* ), bürolar (belirli alanları\* ), hapisaneler

\* Kullanım alanları, Ek-1/B ve Ek-1/C kapsamına girmeyen alanlar.

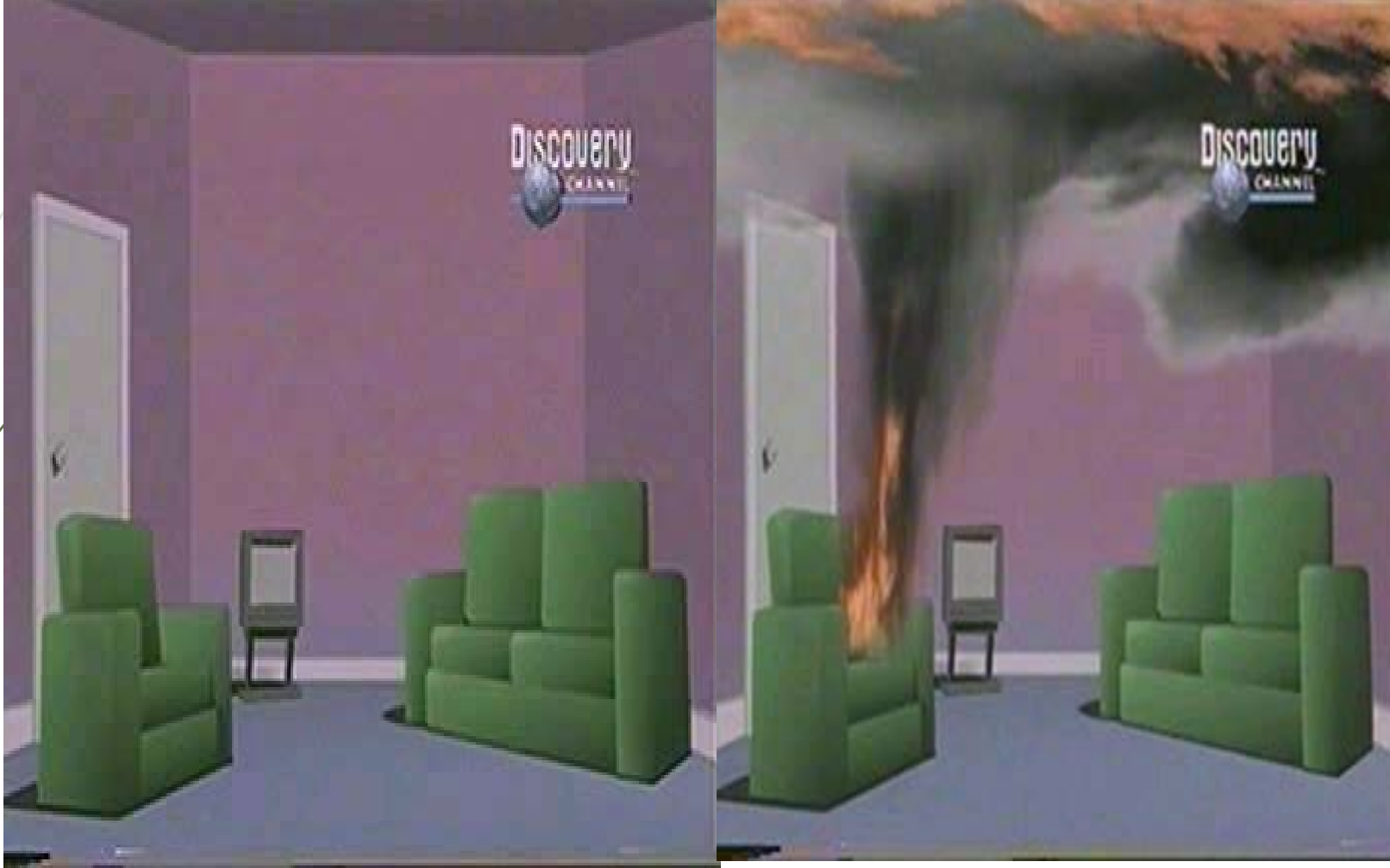
# Tehlike Sınıfları

## Ek-1/C Yüksek Tehlike Kullanım Alanları

Yüksek Tehlike -1	Yüksek Tehlike -2	Yüksek Tehlike -3	Yüksek Tehlike -4
Döşemelik kumaş ve muşamba fabrikaları kumaş ve muşamba yer döşemeleri imalatı	Aydınlatma fişeği fabrikaları	Selüloz nitrat fabrikaları	Havai fişek fabrikaları
Boya, renklendirici ( ahşap renklendirici ve koruyucuları-pnoteks) ve vernik imalatı	Plastik köpük ve sünger imalathaneleri, lastik köpük eşyaları,		
Yapay kauçuk, reçine, lamba isi ve terebentin imalatı	Katran damıtma		
Talaş fabrikaları Odun yünü imalatı	Otobüs ambarı, yüklü kamyonlar ve vagonlar Otobüsler, yüksüz kamyonlar ve demiryolu vagonları için depolar		

# Yangın yerindeki tehlikeler

## Yangın Safhalarındaki tehlikeler



# Yangın yerindeki tehlikeler



Şekil 11: Bir yangının koruma safhası da denilen son aş:



Şekil 12: Backdraft öncesinde yangını devamı için yetersiz oksijen ortamı söz konusudur.



Şekil 13: Backdraft olayı itfaiyeciler için bir yangın olayında karşılaşılabilecekleri en tehlikeli durumdur.

## Yangın Safhalarındaki tehlikeler

## Yangın Patlaması (Backdraft)



# Yangın yerindeki tehlikeler



## Patlama Tehlikesi

Yangın yerinde, içinde gaz olsun veya olmasın bütün basınçlı kaplar fiziksel patlama tehlikesi oluştururlar.



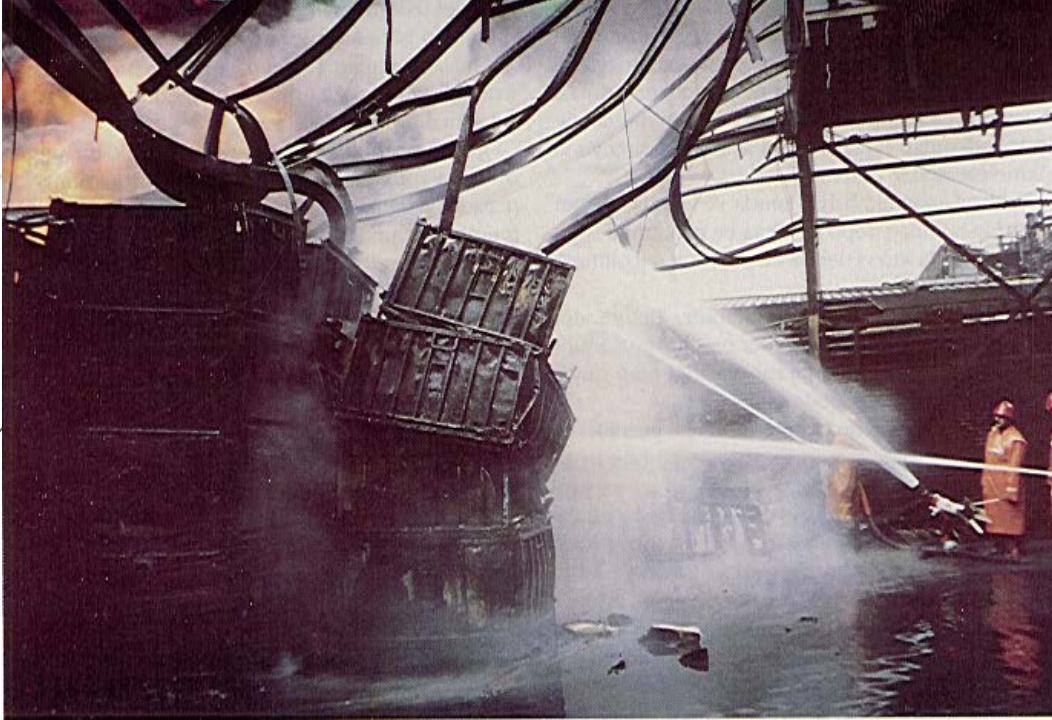
# Yangın Yerindeki Tehlikeler



**DUMAN TEHLİKESİ:** Tamamlanmamış bir yanma olayında açığa çıkan karbon ve katran taneciklerinin havada oluşturduğu bulut kütesidir.

*Genelde CO, CO<sub>2</sub>, kükürt ve azot oksitler ve su buharından oluşur.*

# Yangın yerindeki tehlikeler

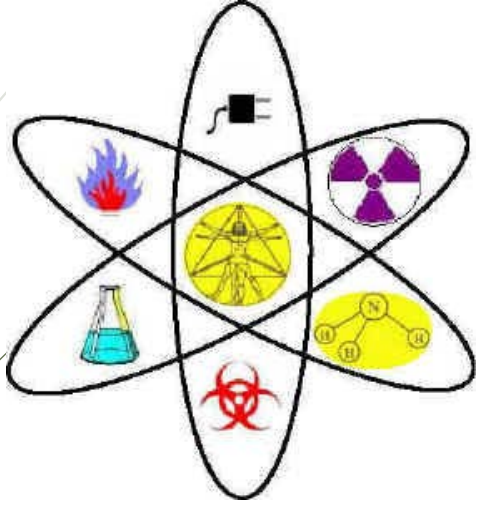


## Çökme Tehlikesi

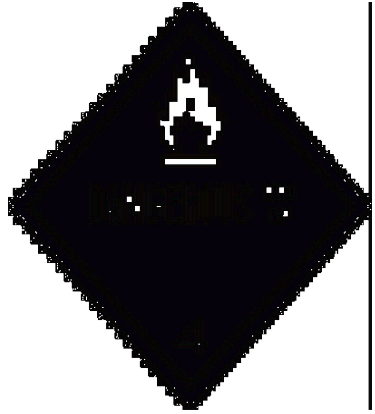
Yüksek sıcaklıktan dolayı yapı malzemelerinin taşıma gücünün zayıflaması çökme nedenidir.

# Yangın yerindeki tehlikeler

## Kimyasal Tehlike



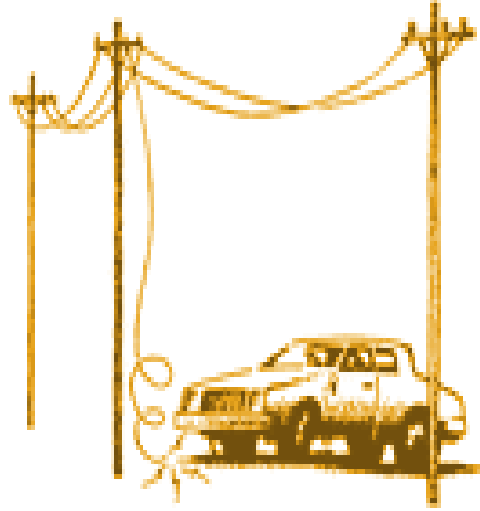
Yangın yerinde tehlikeli kimyasal maddeler bulunabilir. Tehlikeli kimyasal maddelerin çoğunluğunu, tahriş edici kimyasal maddeler oluşturur.



- 1- Su ile Reaksiyona girerek Yanıcı gaz üreten maddeler
- 2- Zehirleyici Kimyasal Maddeler
- 3- Radyoaktif Maddeler
- 4- Tahriş Edici Sıvı Kimyasal Maddeler

# Yangın yerindeki tehlikeler

## Elektrik Tehlikesi



Yangın yerindeki elektrik kaçağı itfaiyecileri en çok tehdit eden tehlikelerdendir. Dolayısıyla su sıkarken çarpılma ve ayrıca dokunarak çarpılma tehlikesi vardır. Yangın yerinde öncelikle şalter indirilerek veya sigorta sökülmelidir.

# Yangın anında!!!

- Telaşlanmayın
- Yangın ekibine - İtfaiyeye haber veriniz
- Çevrenizdekilere duyurun- varsa butona basın- telefon edin
- Mevcut yangın malzemeleri ile ilk müdahaleyi yapın
- Kapı ve pencereleri kapatın
- Kendinizin ve başkalarının güvenliğini düşünün
- Yangında kurtarmada önceliği olan malzemeleri tahliye edin
- Görevli olmayanları uzaklaştırın

# Yangına Müdahale Ekibi

- a) **Söndürme ekibi:** Binada çıkacak yangına derhal müdahale ederek yangının genişlemesine mani olmak ve söndürmek.
- b) **Kurtarma ekibi:** Yangın ve diğer acil durumlarda can ve mal kurtarma işlerini yapmak.
- c) **Koruma ekibi:** Kurtarma ekibince kurtarılan eşya ve evrakı korumak, yangın nedeniyle ortaya çıkması muhtemel panik ve kargaşayı önlemek.
- d) **İlk yardım ekibi:** Yangın sebebiyle yaralanan veya hastalanan kişilere ilk yardım yapmak



# Yangından Kaçış Kapıları

- ❑ Kaçış yolu kapılarının en az temiz genişliği **80 cm'den ve yüksekliği 200 cm'den az olamaz.**
- ❑ Kaçış yolu kapılarında eşik olmaması gerekir. **Dönel kapılar ile turnikeler, çıkış kapısı olarak kullanılamaz.**
- ❑ **Yangın uyarı butonları,** yerden en az 110 cm ve en fazla 130 cm yüksekliğe yerleştirilir.



# Yangın Algılama Sistemi



Tüm fabrika içine monte edilmiş olan Yangın algılama sensörleri;

- Duman dedektörleri
- Beam dedektörler
- Isı dedektörleri
- Acil durum butonları

vasıtasıyla yangının çıkış aşamasında noktasal olarak tespitini sağlayan sistem

# Yangın algılama Sensörleri

- Herhangi bir noktada çıkan yangın sonucu yangın öncesi çıkan dumanı algılayarak Güvenlikte bulunan panele sinyal gönderip alarm sitemini harekete geçirir.

Duman Dedektörleri



Beam Dedektörler



# Yangın algılama Sensörleri

## Acil Durum Butonları



- Oluşan acil durumun, güvenlik birimine ve diğer birimlere ve tüm çalışanlara bildirilmesi

# Yangın Söndürme Sistemleri



Yangın Dolapları



Yangın pompaları tarafında gönderilen basınçlı su hortum vasıtasıyla yangının söndürülmesinde kullanılır.

**Hortum uzunlukları 20 m'dir.**



## 1. Sprinkler sistemi



Yangın kimsenin olmadığı anda çıkarsa tüm tesiste bulunan ve yangın tesisatına bağlı nozullar vasıtasıyla yangının çıktığı bölgeye basınçlı su fişkırtarak söndürmeyi sağlar.

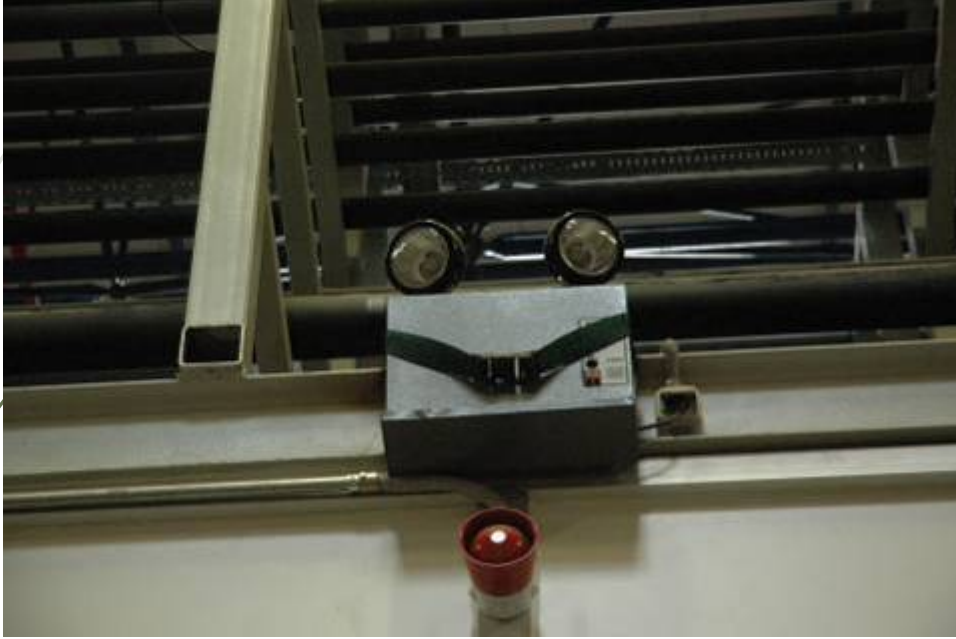


# Yangın Söndürme Sistemleri

- Sulu söndürme sistemi ve Dağıtım merkezi



# ACİL DURUM AYDINLATMA SİSTEMİ



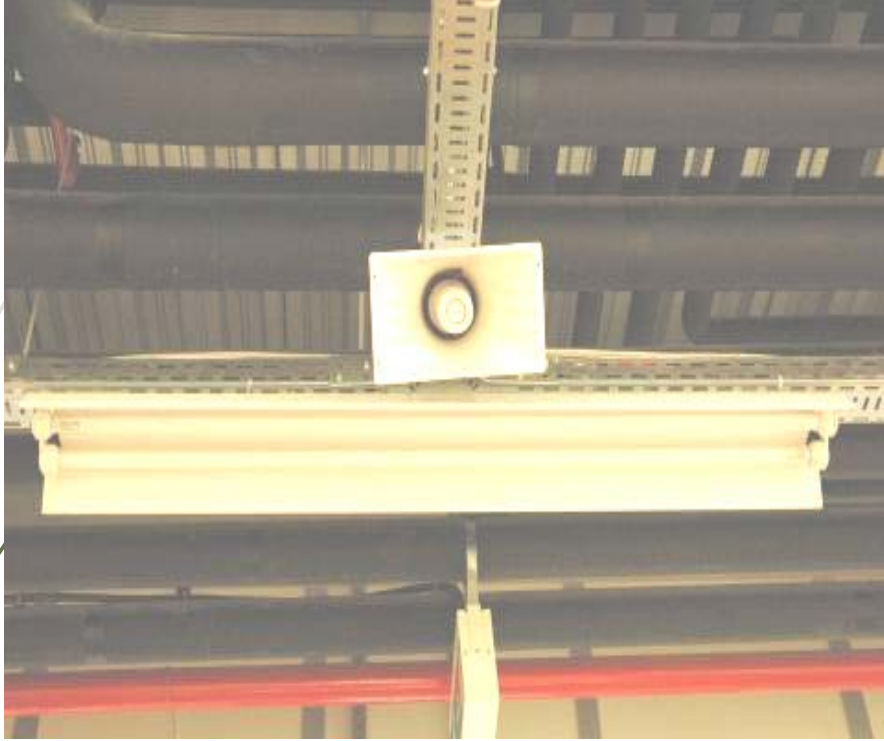
Acil Tahliyenin gece olması durumunda veya karanlık kalan bölgelerde;

1. Acil çıkış kapı yollarını
2. Genel mekanları

aydınlatan iki tür sistemden oluşur.



# ACİL ANONS SİSTEMİ



Acil durumda, çalışanların doğru yönlendirilmesini sağlamak amacıyla işletmenin tüm noktalarından duyulabilecek anonsun yapılmasını sağlar.

# ACİL ÇIKIŞ KAPILARI



- Acil çıkışlarda kullanılması gereken kapılardır. Sadece içeriden açılır.
- Bu kapılar sadece acil çıkış durumlarında kullanılmalıdır, kesinlikle günlük kullanımlar için değildir.

# Acil Çıkış Yönlendirme Tabelaları



- Acil Durumlarda çıkış yönlerini gösteren ışıklı tabelalardır.

# YANGINA YAKALANIRSANIZ

- Duman ateşten daha öldürücüdür!
- Hemen yere yakın bir pozisyon alın.
- Yüzünüzü ıslak bir havlu ile örtün.
- Güvenli bir çıkış noktasına doğru sürünerek ilerleyin.
- Sıcak olan bir kapıyı açmayın.
- Eğer bir yerde kapalı kalırsanız, kapıyı kapatın ve kapının altını ıslak bezlerle tıkayın.
- Sizinle çıkış arasındaki yangın küçükse, hızla çıkışa doğru gidin.
- Eğer giysinizin tuttuğunu fark ederseniz,
- Yardım istemek için bağırın.

# YANGIN KAPINIZI ÇALARSA ?

- Telaşlanmayın,
- Bulduğunuz yerde yangın ihbar düğmesi varsa basın.
- İtfaiyeye telefon edin.
- Yangın yerinin adresini en kısa ve doğru şekilde bildirin.
- Mümkünse yangının cinsini de belirtin.



# YANGIN KAPINIZI ÇALARSA ?

- Yangını çevrenizdekilere duyurun.
- İtfaiye gelinceye kadar yangını söndürmek için elde mevcut malzeme ve imkanlardan faydalanın.
- Yangın yayılmasını önlemek için kapı ve pencereleri kapatın.
- Bunları yaparken kendinizi ve başkalarını tehlikeye atmayın.
- Görevlilerden başkasının yangın sahasına girmesine engel olun.

# YANGIN KAPINIZI ÇALARSA ?

- Yangın çıkarsa binadan dışarı çıkın. Dışarıda kalın.
- Duman içinde bir bölgeden geçmeniz yada böyle bir bölgede kalmanız gerekirse yere yakın kalın; çünkü orada hava daha temizdir.
- Asla asansöre binmeyin.
- Yangın nedeniyle ölüm ve yaralanmaların çoğu insanlar uyurken gerçekleşir. Gece bir yangın çıkarsa nereden kaçacağınızı önceden planlayın.
- Kapıyı ellediğinizde sıcaksa açmayın. Çünkü büyük bir ihtimalle arkasında yangın var demektir.



# Eğer Giysiniz Alev Alırsa ?

- Asla koşmayın battaniye ceket gibi eşyalarla hava ile teması kesmeye çalışın
- Eğer elbisenizdeki yangın büyükse yere yatın ve yuvarlanın

# DUR, YAT, YUVARLAN!



- **Dur:** Koşarsanız havadaki oksijen alevlerin artmasına neden olacaktır.
- **Yat:** Ayakta durursanız alevler hızla hayati organlarınıza doğru yükselecektir.
- **Yuvarlan:** Ateşi söndürmek için yerde yuvarlanın.