

28/ YANGIN

- Yanmanın temel kavramları ve yangın kimyasına genel bakış
- Yangından korunma
- Yangınların sınıflandırılması ve söndürme ilkeleri
- Yangın risk değerlendirmesi
- Yangın sırasında güvenlik
- Kapalı alanlarda modern yangın algılama ve alarm sistemleri ve özellikleri
- Yangın söndürme cihazları ve sistemleri
- Yangın müdahale ve kurtarma ekibi Yangın ve çevre ilişkisi İlgili mevzuat

Yangın (Fire): Katı, sıvı veya gaz halindeki yanıcı maddelerin **kontrol dışı** yanma olayıdır. Yavaş Oksidasyon (Oksidasyon, Oksitlenme): Örneğin, demirin ve bakırın oksitlenmesi, canlıların hücre solunum olayları birer yavaş oksidasyondur. Yanma tarifinin içine girmez. Ama yavaş oksidasyon zamanla hızlı oksidasyona dönüşebilir. **Örneğin**, bezir yağına buluşturılmış bir bez parçası, normal şartlar altında kolaylıkla oksitlenecek ve bu oksitlenme sırasında açığa çıkan ısı ile sıcaklığı tutuşma derecesine kadar zamanla yükselerek kendiliğinden alevlenme meydana gelecektir.

YANMA NEDİR ;Yanıcı maddenin, ısı ve oksijenle belirli oranlarda birleşmesi sonucu oluşan zincirleme, kimyasal bir reaksiyon

YANICI MADDE: Isı karşısında yanıcı buhar veya gaz yada sıvı çıkartabilen kolaylıkla korlaşabilen maddeler

YANGININ KAYNAKLARI

1. Açık Alevler
2. Elektrik
3. Aşırı Isı
4. Kızgın Yüzeyler
5. Kendi Kendine Tutuşma
6. Kıvılcım :
7. Statik Elektrik :
8. Sürtünme
9. Doğal Isı Kaynakları

Yangının Nedenleri

1. Korunma Önlemlerinin Alınmaması
2. Bilgisizlik
3. İhmal
4. Kazalar
5. Sıçrama
6. Sabotaj
7. Doğal olayları

Yanıcı Maddeler Yanıcı maddelerin çoğunun birleşiminde Karbon, Hidrojen, Kükürt, Fosfor vardır.

YANGININ SAFHALARI

1. **Başlangıç Safhası:** Yangının başlangıç safhasında ısı unsurunun yetersizliğinden dolayı yarım yanma oluyor bu nedenle bol duman çıkıyor.
2. **Denge (Yayılma Safhası):** Denge safhasında yanmanın unsurları yeterli olup ideale yakın yanma gözleniyor. Genelde tam yanmanın söz konusu olduğu bu aşamada duman azdır, sıcaklık hızla yükselmekte.
3. **Sıcak Tütme (Korlaşma) Safhası:** Kapalı hacimde yangının oksijeni tüketmesi ile oluşur. Yangının son safhası olan sıcak tütme safhasında oksijen unsurunun yetersizliğinden dolayı yoğun duman vardır.

ISI TRANSFERİ Eksotermik bir kimyasal reaksiyon olan yangın, sürekli ısı üretmekte ve zincirleme şekilde bitişikteki maddeleri tutuşma sıcaklığına ulaştırarak büyümekte ve yayılmaktadır. Bu herkes tarafından kolayca anlaşılmaktadır. Bitişik olmayan maddelerin tutuşma sıcaklığında yanmaya başlaması söz konusudur

Isı transfer çeşitleri şunlardır;

1. **İletimle Isı Transferi (Conduction)** Mesela kötü bir iletken olan "beton duvar" yangın odasındaki ısıyı diğer odaya iletir. İtfaiyeci henüz hiçbir yanma belirtisi olmayan duvara su sıkarak soğutma yapar.
2. **Taşınila Isı Transferi (Convection)** Arada gaz yada sıvı akışkan vardır. Yangın ürünü olan kızgın duman, baca etkisi ile yükselerek üst katlara ısı aktarmakta ve yangını taşımaktadır. Akışkan tahliyesi gerekir
3. **Işınımle Isı Transferi (Radiation)** Işınım okları dik olarak ulaşırsa (ekvator gibi) etkili olmakta, yatay ulaşırsa (kutuplar gibi) etkisiz olmaktadır. Beyaz renkler ışınlı yansıtmakta, koyu renkler emmekte.
 - **Çok kolay alevlenebilir;** 0°C'den düşük parlama noktası, 35 °C'den düşük kaynama noktasına sahip
 - **Kolay Alevlenir Madde;** Parlama noktası 21 °C 'nin altında olan
 - **Alevlenir Madde ;** Parlama noktası 21°C - 55°C arasında olan

Alt Patlama Limiti (Lower Exploration Limit - LEL)

Havadaki yanıcı buhar yüzdesinin bir yangın veya patlama oluşturmaları için gerekli en alt seviyesidir. Bunun altındaki konsantrasyonlarda yakıt yeterli olmadığından yangın olmaz ve karışım "**Fakir Karışım**" olarak nitelendirilir

Üst Patlama Limiti (Upper Exploration Limit - UEL) Havadaki yanıcı buhar yüzdesinin bir yangın veya patlama oluşturması için gerekli olan en üst seviyesidir. Bunun üstündeki konsantrasyonlarda hava (oksijen) yeterli olmadığından yanma olmaz ve karışım bu anlamda "**Zengin Karışım**"olarak nitelendirilir.

Yanma Noktası: Sıvı bir yakıtın bir kez ateş aldıktan sonra sürekli yanmayı beslemeye yetecek oranda buhar üreteceği ısıdır. Yanma noktası genelde parlama noktasından birkaç derece fazladır.

Parlama Noktası: Sıvı bir yakıtın yüzeye yakın havayla ateş alabilir bir karışım oluşturmaya yetecek buhar çıkardığı ısı değeridir. Bu ısıda ateş almış buhar parlayacak, ancak yanmaya devam etmeyecektir.

HAVUZ TİPİ YANGIN: Ham petrolün veya petrol esaslı yanıcıların tanktan sızması ve tutuşmasında görülür.

JET YANGINI VE BLEVE: İnce uzun alevle yanar ve gaz borusu kaçaklarının tutuşmasında görülür. Daha çok yanıcı parlayıcı sıvıların ve gazların boru içinde belli bir basınçla nakledilmesi esnasında borunun veya eklentilerinin herhangi bir yerinde basınçla çıkan sıvı yada gazın tutuşması şeklinde gerçekleşir.

A SINIFI YANGINLAR

- ✓ Yanıcı basit katı maddeler yangınıdır. Temel özellikleri kor oluşturmalarıdır.
- ✓ Bu tür yangınların temel söndürme prensibi soğutma, temel söndürme maddesi sudur.
- ✓ Kor bütün A sınıfı yangınlarda ısı vericidir

B SINIFI YANGINLAR

- ✓ Yanıcı sıvı maddeler yangınıdır.
- ✓ Temel özellikleri korsuz, alevli yanmalarıdır.
- ✓ Bu yangınların temel söndürme prensibi boğma, temel söndürme maddesi köpük ve BC tipi Kuru Kimyevi Toz
- ✓ Başlangıç ve küçük çaplı yangınlarda CO2 ve KKT kullanılabilir

C SINIFI YANGINLAR

- ✓ Yanıcı gaz maddeler yangınıdır.
- ✓ Temel özellikleri patlamadır.
- ✓ Temel söndürme prensibi boğma,
- ✓ Temel söndürme maddesi BC tipi Kuru Kimyevi toz

D SINIFI YANGINLAR

- Yanabilen hafif metaller yangınıdır.
- Temel özellikleri korlu, alevsiz ve yüksek sıcaklıkta yanmalarıdır.
- Temel söndürme prensibi boğmadır.
- A,B,C türü söndürücüler faydasızdır.
- **Su kesinlikle kullanılmamalıdır.**
- Özel **D tipi söndürme tozları** kullanılır. D tozu bulunmadığında **kuru kum ile örtülerek** söndürülür.
- D türü yanıcı maddelerin toz hali daha tehlikelidir. Yanıcı metal tozlarının hava ile uygun karışımları tutuşma sıcaklığını yakaladığında güçlü patlamalara yol açabilir.

F SINIFI YANGINLAR

- F Sınıfı yangınlar bitkisel ve hayvansal pişirme yağlarının yangınlarını kapsar.
- Sulu Kimyasal söndürücüler ya da toz söndürücüler ile söndürülür.
- " ASLA SU İLE SÖNDÜRMEYİNİZ. AKSİ HALDE PARLAMA VE PATLAMA OLUR."

Elektrik Sebepli Yangınlar

- Elektrik akım kaçağının etrafa yayılması ve elektrik çarpması kazalarının meydana gelmesine olan yangınlar.
- Çok Önemli: Elektrik yangınlarında asla SU kullanılmaz. Karbondioksit- Kimyasal Toz Kullanılarak söndürülür
- Yangın yerlerinde elektrik olması itfaiye personelini tehdit eden tehlikelerden biridir, elektrik olan yangın yerlerinde elektrik kaçağı kaçınılmazdır.

Voltaj sınırı yaklaşım

0 - 65 volt	tehlikesiz	
1000 volt	tehlikeli	1,5 metre
1000 volt +	tehlikeli	5 metre

SÖNDÜRME NEDİR? Yanma olayını duraklatıp durdurma işlemine söndürme denir. Yanmayı meydana getiren unsurlardan en az bir tanesini saf dışı ederek söndürme gerçekleştirilir. Söndürme yangın üçgeninin bozulması

Söndürme Yöntemleri

1. **Soğutma:** Maddeden ısı alınarak, sıcaklığını tutuşma derecesinin altına düşürmektir. Mesela Yün'ün tutuşma sıcaklığı 600 C dir. Yanmakta olan yün 550 C a soğutulduğunda söner
2. **Boğma:** Oksijen konsantrasyonunu yanma için gerekli oranın altına indirmektir. Oksijenin sıfırlanması gerekmez. Oksijen oranı % 16 nın altına azaltıldığında yangın sönecektir
3. **Yakıtı Giderme:** Bazı durumlarda, yakıt kaynağını ortadan kaldırarak yangın etkin şekilde söndürülür. Yakıt kaynağını yok etmek için sıvı ya da gaz akışı durdurulur. Orman yangınlarındaki karşı ateş metodu ve şaplak bu yöntemeye dayanır. ABC tozu eriyerek katının gözeneklerini öter ve yanıcı gaz çıkışını engeller. AFFF tipi köpük boğma ve soğutmanın yanı sıra sıvı üzerinde su filmi oluşturarak yanıcı gazların buharlaşmasını engeller.
4. **Zincirleme Reaksiyonu Durdurarak:** KKT ve Halojenli Hidrokarbonlar gibi bazı söndürme maddeleri yanıcı madde ile ısı üretmeyen reaksiyonlar meydana getirerek, alev üreten kimyasal reaksiyonu keserler, alevlenmeyi durdururlar. Mesela Halon gazı uygulandığında halojenlerle reaksiyon oluşur ve oksidasyon ani olarak durur.

SÖNDÜRME MADDELERİ

- Su
- Köpük
- Kuru Kimyevi Tozlar
- BC Tozları ; Sodyum Bikarbonat, Potasyum Bikarbonat ve Potasyum Klorür tozlarıdır
- ABC Tozu ; ABC Tozları ile alevli yangınlar ve yüzeysel kor yangınları söndürülebilir
- D Tipi Yangın Söndürme Tozları
- Karbondioksit (CO₂)
- Halon Alternatifi Söndürücüler

KÖPÜK Kullanılmaması gereken yerler:

- LPG yangınları,
- Sıcak asfalt ve ağır yağ yangınları,
- Elektrik tesisatı yangınları,
- Gıda maddesi yangını,
- Kuru kimyevi toz kullanılan yangınlar (aynı anda kullanılmaz).

KARBONDİOKSİT

- B ve C sınıfı yangınlarda daha uygundur.
- Karbondioksit , gaz veya çok katı parçacıklar halinde iken(kuru buz) elektriği iletmez. Bu yüzden elektrik akımı bulunan yangınlarda kullanılabilirler. herhangi bir artı bırakmaz. Ortamdan gazlaşarak uzaklaşır.

PORTATİF YANGIN SÖNDÜRME CİHAZLARI**1- HORTUMLAR**

- A tipi hortumlar
- B tipi hortumlar
- C tipi hortumlar
- D tipi hortumlar

2- REKORLAR ; Hortumların birbirine eklenmesinde, Lansların hortum ucuna takılmasında kullanılan parçadır.

- a) Dıştan tırnaklı İtalyan (Temini) tipi;
- b) içten tırnaklı Alman (Storz) tipi
- c) vidalı Amerikan tipi rekorlar vardır
- d) Ara rekor (adaptör)

3- LANSLAR ; suya kumanda edilen ucun adı

- a) Düz Lans
- b) Musluklu Lans
- c) Turbo Lans
- d) Köpük Lansı

4- MELENJÖR ; Köpük maddesini su ve hava ile karıştırarak köpük oluşumunu sağlayan alettir**5- FİKRASYON;** Yangın hortum karışıklığının önlenmesi, itfaiyecinin suyunun kesme veya vermeyi kolaylaştırır**YANGIN YERİNDEKİ TEHLİKELER****1- Yangının Büyüme Hızı****2- Yüksek Sıcaklık Tehlikesi****3- Yangın Bileşenlerinin Yangının Yayılmasına Etkileri****4- Yangının Safhalarındaki Tehlikeler**

- a) Alev Dili Tehlikesi (Flame-over)
- b) Eşyaların Birden Tutuşması Tehlikesi (Flash-over)
- c) Sıcak Tütme Safhasında Yangın Patlaması Tehlikesi (Backdraft)

5- Zehirli Gazların Oluşturduğu Solunum Zorluğu Tehlikesi

Yangın yerinde meydana gelen ölüm olaylarının çoğu zehirli gazlar sebebiyle olmaktadır.

1. Grup Zehirli Gazlar; Kendisi zehirli olmadığı halde bulundukları yerlerde oksijeni ittikleri için boğulmaya neden olurlar. Su Buharı, Azot, Asal Gazlar (Helyum, Neon, Argon, Kripton, Xenon), Hidrojen, Metan, Etan vb.

2. Grup Zehirli Gazlar; Nefes yollarını tahriş ederler, göz ve deriye de zarar verirler.

Bunlar asidik ve bazik gazlardır; Hidroklorik Asit (HCl), Nitrik Asit (HNO₃), Formik Asit (HCOOH), Asetik Asit (CH₃COOH), Propiyonik Asit (CH₃CH₂COOH), Klor (Cl₂), Kızgın hava, Amonyak (NH₃), Aminler (R-NH₂), Hidrazin (H₂N-NH₂), Azotdioksit (NO₂), Azot Monoksit (N₂O), Kükürtdioksit (SO₂)

3. Grup Zehirli Gazlar; Kana, sinir sistemine ve hücrelere tesir ederler. Bu gruba giren gazlar; Karbon Monoksit (CO): Hemen her yangında ortaya çıkar. Kan zehiridir. Kandaki oksijen taşıyıcı yok edilmiş olur. Hidrojen Siyanür (HCN) benzer şekilde kompleks yapmaktadır. Kükürt Karbonat (CS₂) ve Hidrojen Sülfür (H₂S) sinir zehiridirler. Merkezi sinir sistemini tahrip edip ölüme neden olurlar.

- **Kükürtlü Hidrojen (H₂S):** Karbon monoksitten daha zehirli bir gazdır. Havadan daha ağırdır
- **Kükürtdioksit (SO₂):** Yanmaz, zehirli ve tahriş edici bir gazdır.
- **Karbonmonoksit (CO):** Kimyasal boğucu bir etkisi vardır. Ağız içi ve solunum yolları gibi yumuşak dokulardan kana geçebilir. Dokulara oksijen naklini önler. hava ile % 12 - 75 oranında patlayarak yanar

- **Amonyak (NH₃):** Yanar, Renksiz, çok keskin kokulu, zehirli, havadan hafif olan gazdır. % 15-26 oranında havada yanar. Göz , burun, boğaz tahrişleri yapar.
- **Hidrojen Siyanür(HCN):** Çok zehirli yanabilen gazdır.
- **Basit boğucu gazlar;** Karbondioksit, hidrojen, helyum,metan, propan, azot,asetilen
- **Kimyasal boğucu gazlar;** Karbonmonoksit, hidrojen sülfür, hidrojen siyanür

6- Patlama Tehlikesi Fiziksel Patlama, Kimyasal Patlama

7- Çökme Tehlikesi

8- Elektrik Tehlikesi

9- Kimyasal Tehlike

YANGIN SÖNDÜRME TESİSLERİ: Yangın uyarısı ile otomatik olarak devreye girdiği sistemlerdir.

- Yağmurlama (Sprinkler) Sistemi :** Genellikle ısı artışı ile birlikte çalışmaya başlayan bir sistemdir. En çok uygulama sahası olan sistemdir. A sınıfı yangınlar için ideal sistemdir.
- Köpüklü Söndürme Sistemi :**Köpük yapıcı kimyasal madde belli oranda basınçlı suyla karışarak köpük oluşturur. Yanan sıvının yüzeyini kaplar. Özellikle akaryakıt yangınlarında gereken bir sistemdir.
- Kuru Tozlu Söndürme Sistemi :** Kimya Fabrikaları, Nükleer Enerji İstasyonları, Rafineriler vb. yerlerde tesis edilen sistemdir. Azot veya karbondioksit gazı basıncı ile püskürtülmesi esasına göre çalışır.
- CO₂ Gazlı Söndürme Sistemi :**Gemilerin makine daireleri, boya kabinleri, matbaa makineleri vb. yerlerde kurulacak bir sistemdir. Bu sistemde kullanılan tüp ve borular çekme çelik olmalı, kaynaksız imal edilmelidir.
- Halon Gazlı Söndürme Sistemi :** Hassas Telefon santralleri, makine dairelerinde, elektrik panolarında, bilgisayar odalarında, uçakların motor bölümlerinde vb. halon gazlı söndürme sistemleri kurulmalıdır

YANGIN İHBAR TESİSLERİ: Yangın söndürme işleminde önemli faktör müdahale zamanını en aza indirmek

1) Mekanik sistem; YANGIN ALARM BUTONLARI, Anons Sistemi

2) Otomatik sistem;

a) Kablosuz Yangın Alarm Sistemi

b) Kablolı Yangın Alarm Sistemi

A. DEDEKTÖRLER; ısı, duman, alev gibi etkiler yardımıyla algılar, erken uyarı sistemidir.

B. KONTROL SİSTEMİ; duman haznesine çekilir, analizleri yapılır, üzerinde ise yangın ihbarı verilir

C. UYARI SİSTEMİ

D. KOMÜNİKASYON CİHAZLARI

Çıkış kapısı uzaklığı : İşçilerin, işyerinin herhangi bir kısmında ateş ve dumana karşı korunmuş bir merdiven boşluğuna veya duvarın çıkış kapısına olan uzaklık; çok tehlikeli işlerde 15, tehlikeli ve az tehlikeli yerlerde 30 metreyi geçmemelidir.

Geçit yollarının genişliği : 100 den az işçi çalıştırılan işyerlerinde, geçit yollarının genişliği en az 120 cm olmalı ve 100 den fazla işçi çalıştırılan işyerlerinde, her 100 işçi için bu genişlik , 60 cm artırılmalıdır.

Çıkış yeri sayısı : 500 den fazla işçi çalıştıran işyerlerinde, en az iki çıkış yeri bulunmalıdır.

İşyerlerinde çalışma saatlerinde hiç bir giriş ve çıkış kapısı kilitli olmamalıdır.

Motopomplar : en az 6 ayda bir defa kontrol edilmelidir.

Alarm ve tahliye denemeleri : İşyerinde 6 ayda bir alarm ve tahliye denemeleri yapılmalı,

Yangın Emniyet şalteri : Bina girişinde yangın emniyet şalteri olmalı ve şalter yazı ile belirtilmelidir.

Yangında bina elektriği kesilince, yangın kontrol paneli çalışıyor olmalıdır.

Yangın alarm sistemleri en geç 6 ayda bir bakım ve kontrole tabii tutulmalıdır.

Buhar, Gaz, toz, ısı, nem oluşan ortamlarda elektrik tesisat ve aydınlatma armatürleri ETANJ olmalıdır.

Seyyar Yangın söndürme cihazlarının kontrolü; en az 6 ayda bir defa kontrol edilmelidir, yerden 105 cm yüksekte, yerleri belirli olmalıdır. Kapalı alanlarda her 200 m.de uygun seyyar yangın söndürme cihazı olmalı.

Portatif yangın söndürme cihazlarının (Örn: 6Kg.) zeminden 75 cm yükseklikte bulunması gerekir

ABC ve BC Kuru Kimyevi Tozlu Portatif yangın söndürme cihazlarında kullanılan püskürtücü//itici gaz N₂ dir

Kararsız yapıdaki Roket Yakıtı, Kara Barut vb. maddelerin patlama işlevinin havanın oksijeni olmaksızın da gerçekleşmesi mümkündür.

Petrol sondaj kule yangınlarında kullanılan en etkin söndürme maddesi Nitrogliserindir

Alevlenme noktasındaki yanıcı bir maddeyi; yanma noktasındaki diğer bir yanıcı maddeden ayıran en önemli özellik Isı kaynağı uzaklaştığında sönmesidir.

Özellikle akaryakıt yangınlarında renk değişimi önemlidir. İnfilak aşamasına gelmiş olan akaryakıt tankı yangınında alevin rengi Mavi olur

- **A sınıfı yangın çıkması** muhtemel yerlerde, öncelikle çok maksatlı kuru kimyevi tozlu veya sulu,
- **B sınıfı yangın çıkması** muhtemel yerlerde, öncelikle kuru kimyevi tozlu, karbondioksitli veya köpüklü,
- **C sınıfı yangın çıkması** muhtemel yerlerde, öncelikle kuru kimyevi tozlu veya karbondioksitli,
- **D sınıfı yangın çıkması** muhtemel yerlerde, öncelikle kuru metal tozlu, söndürme cihazları bulundurulur.
- **Hastanelerde, huzurevlerinde, anaokullarında** sulu veya temiz gazlı söndürme cihazlarının tercih edilmeli
- **Söndürme cihazlarının** her 6 ayda gözle kontrolleri, her yıl yerinde genel bakımları ve her 5 yılda bir hidrostatik testleri yapılmalıdır.
- **A , B , C ve D tipi yangınların** hepsinde MAP(monoamonyum fosfat) kullanılabilir.