

# TEMEL YANGIN BİLGİSİ ve DOĞAL GAZYANGINLARINA MÜDAHALE TEKNİKLERİ

UGETAM YAYINLARI-57



**ugetam**  
enerji denilince



İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ

***ugetam***  
*enerji denilince*



# TEMEL YANGIN BİLGİSİ ve DOĞAL GAZ YANGINLARINA MÜDAHALE TEKNİKLERİ

EĞİTİM ve İŞ GELİŞTİRME  
MÜDÜRLÜĞÜ



## UGETAM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

UGETAM YAYINLARI 57  
ISBN: 978-605-4706-12-9

UGETAM  
İstanbul Uygulamalı Gaz ve Enerji Teknolojileri  
Araştırma Mühendislik San. ve Tic. AŞ

Çamlık Mahallesi, Yahya Kemal Beyatlı Caddesi  
No: 1, 34906 Kurtköy - Pendik / İstanbul  
Telefon :0 850 222 84 86 Faks :0 850 622 10 99  
www.ugetam.istanbul

1. Baskı: 2011 İstanbul
2. Baskı: 2014 İstanbul
3. Baskı: 2016 İstanbul

**Yayına Hazırlayanlar**  
Ali ERDOĞAN  
Eğitim ve İş Güvenliği Uzmanı

**Editörler**  
Hüseyin BULUNDU  
Stratejik Planlama ve Kurumsal İletişim Müdürü

Selim Serkan SAY  
Eğitim ve İş Geliştirme Müdürü

Revizyon No: 02  
İstanbul Matbaacılık Basılı Yayıncılık Reklamcılık Sanayi ve Tic. Ltd. Şti  
Tel: 0216 466 74 98

UGETAM'da verilen eğitim ders notudur.

Bu eserin her türlü kullanım hakkı UGETAM'a aittir. İzin alınmadan iktibas edilemez.





## İÇİNDEKİLER

|          |  |    |
|----------|--|----|
| <b>1</b> | <b>YANGININ YAPISI ve GELİŞİMİ</b> .....                           | 1  |
| 1.1      | Yanıcı Maddeler ve Özellikleri.....                                | 2  |
| 1.1.1    | Katıların Özellikleri.....   | 3  |
| 1.1.2    | Sıvıların Özellikleri.....   | 4  |
| 1.1.3    | Gazların Özellikleri.....  | 6  |
| 1.2      | Oksijen.....   | 12 |
| 1.3      | Isı İletimi Teknikleri.....  | 13 |
| 1.4      | Yanmada Oluşan Ürünler.....  | 13 |
| <b>2</b> | <b>YANMA ÇEŞİTLERİ</b> .....                                       | 19 |
| 2.1      | Yavaş Yanma.....   | 19 |
| 2.2      | Kendiliğinden Yanma.....   | 19 |
| 2.3      | Hızlı Yanma.....   | 19 |
| 2.4      | Parlama ve Patlama Şeklinde Yanma.....                             | 20 |
| 2.5      | Detonasyon.....  | 20 |
| <b>3</b> | <b>YANGIN SINIFLARI</b> .....                                      | 23 |
| 3.1      | Katı Madde Yangınları.....   | 23 |
| 3.2      | Elektrik Yangınları.....   | 24 |
| 3.3      | Sıvı Madde Yangınları.....   | 24 |
| 3.4      | Gaz Yangınları.....  | 24 |
| 3.5      | Hafif Metal Yangınları.....  | 24 |
| <b>4</b> | <b>YANMAYA NEDEN OLAN UNSURLAR<br/>(ATEŞLEME KAYNAKLARI)</b> ..... | 29 |
| <b>5</b> | <b>YANGINLARIN ÇIKMA NEDENLERİ ve ÖNLEMLER</b> .....               | 33 |
| 5.1      | Korunma Önlemlerinin Alınmaması.....                               | 33 |
| 5.2      | Bilgisizlik.....   | 33 |
| 5.3      | Dikkatsizlik ve İhmal.....   | 33 |
| 5.4      | Doğa Olayları Sabotaj.....   | 33 |
| 5.5      | Kazalar.....   | 33 |
| <b>6</b> | <b>YANGIN YERİNDEKİ RİSKLER</b> .....                              | 37 |
| 6.1      | Yangının Büyüme Hızı.....  | 37 |
| 6.2      | Yüksek Sıcaklık.....   | 38 |
| 6.3      | Yangın Bileşenlerinin Yayılması.....                               | 38 |
| 6.4      | Yangın Safhalarındaki Tehlikeler.....                              | 39 |

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 6.5   | Zehirli ve Boğucu Gazların Oluşturduğu Solunum Zorluğu Tehlikesi..... | 40 |
| 6.6   | Patlama Tehlikesi.....  | 41 |
| 6.7   | Çökme Tehlikesi.....  | 42 |
| 6.8   | Elektrik Tehlikesi.....   | 42 |
| 6.9   | Kimyasal Tehlikeler.....  | 42 |
| 7     | <b>GAZ YANGINLARI ve MÜDAHALE TEKNİKLERİ</b> .....                    | 43 |
| 7.1   | Gaz Yangınlarına Müdahale Çalışmalarında Emniyet.....                 | 43 |
| 7.2   | Doğal Gaz Yangını Çıkabilecek Tesisatlar.....                         | 44 |
| 7.2.1 | Çelik Hat Yangınları.....   | 44 |
| 7.2.2 | Dağıtım Hattı Yangınları.....   | 45 |
| 7.2.3 | Servis Kutusu Yangınları.....   | 45 |
| 7.2.4 | Vana Grupları.....  | 46 |
| 7.2.5 | İstasyon Yangınları.....  | 46 |
| 7.2.6 | İç Tesisat Yangınları.....  | 47 |
| 7.3   | Doğal Gaz Yangınlarının Risk Analizleri.....                          | 47 |
| 8     | <b>YANGIN SÖNDÜRME TEKNİKLERİ ve SÖNDÜRÜCÜLER</b> .....               | 49 |
| 8.1   | Söndürme Teknikleri.....  | 49 |
| 8.1.1 | Yakıtı Kesme.....   | 49 |
| 8.1.2 | Boğma.....  | 49 |
| 8.1.3 | Soğutma.....  | 49 |
| 8.2   | Söndürme Maddeleri ve Kullanım Özellikleri.....                       | 49 |
| 8.3   | Sulu Söndürme Sistemleri.....   | 51 |
| 8.3.1 | Su İşleme Şekilleri.....  | 51 |
| 8.3.2 | Suyun Avantajları.....  | 52 |
| 8.3.3 | Suyun Dezavantajları.....   | 52 |
| 8.4   | Köpük.....  | 52 |
| 8.5   | Kuru Kimyevi Tozlar.....  | 53 |
| 8.5.1 | Abc Tozu.....   | 53 |
| 8.5.2 | Bc Tozu.....  | 53 |
| 8.5.3 | D Tozu.....   | 54 |
| 8.5.4 | Kuru Tozların Avantajları.....  | 54 |
| 8.5.5 | Kuru Tozların Dezavantajları.....                                     | 54 |
| 8.6   | Karbondioksit (CO <sub>2</sub> ).....                                 | 55 |
| 8.6.1 | Karbondioksitin Avantajları.....                                      | 56 |
| 8.6.2 | Karbondioksitin Dezavantajları.....                                   | 56 |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| 8.7      | Gazlı Söndürme Sistemleri.....                              | 56        |
| 8.8      | Söndürücülerin Genel Kullanım Talimatları.....              | 57        |
| <b>9</b> | <b>İŞ YERLERİNDE YANGIN GÜVENLİK ÖNLEMLERİ</b>              |           |
|          | <b>YANGIN GÜVENLİK ÖNLEMLERİNİN ALINMASININ ÖNEMİ...</b>    | <b>59</b> |
| 9.1      | Pasif Yangın Önleme.....                                    | 59        |
| 9.1.1    | Bölüm Kapıları ve Yangın Bölmeleri.....                     | 59        |
| 9.1.2    | Isı ve Duman Yalıtımı.....                                  | 59        |
| 9.1.3    | Duman Tahliyesi.....  | 59        |
| 9.1.4    | Manuel İhbar ve Alarm Sistemleri.....                       | 60        |
| 9.1.5    | Otomatik Dedektörler ve Yapılması Zorunlu Olan Binalar..... | 60        |
| 9.1.6    | Yangın Kontrol Paneli.....                                  | 60        |
| 9.1.7    | Binadan Güvenli Çıkış ve Sayısı.....                        | 60        |
| 9.1.8    | Yangın Merdivenleri.....                                    | 60        |
| 9.1.9    | Tahliye Kapıları.....                                       | 61        |
| 9.1.10   | Acil Aydınlatma Sistemi.....                                | 61        |
| 9.1.11   | Pozitif Hava Basıncı.....                                   | 61        |
| 9.1.12   | Asansörlerin Çalışma İlkesi.....                            | 61        |
| 9.1.13   | Paratoner (Yıldırımılık).....                               | 62        |
| 9.1.14   | Elektrik Tesisatlarının Bakımlı Tutulması.....              | 62        |
| 9.1.15   | Anons Sistemi.....  | 62        |
| 9.1.16   | Kamera Sistemi.....   | 62        |
| 9.1.17   | Uyarıcı İkaz Levhaları.....                                 | 62        |
| 9.2      | Aktif Yangın Önleme Önlemleri.....                          | 63        |
| 9.2.1    | Yangın Söndürme Cihazları Dolumu Ve Bakımı.....             | 63        |
| 9.2.2    | Sulu Söndürme Sistemleri.....                               | 64        |
| 9.2.3    | Sabit Söndürme Sistemleri (Köpük, Toz, Gaz).....            | 66        |
| 9.3      | Yangın Konusunda Eğitilmiş Personel.....                    | 67        |
| 9.4      | Yangın İstasyonunda Bulunması Gerekenler.....               | 67        |





## 1- YANGININ YAPISI ve GELİŞİMİ

### Ateş nedir?

Ateş, yanıcı madde ile oksijen arasında oluşan kimyasal bir olayın gözle görüldüğü bölümdür. Bu kimyasal olaya yanma diyoruz. Demek ki ortada bir oksitlenme durumu vardır. Oksitlenmeyi ise yavaş ve hızlı olmak üzere iki grupta düşünmek gerekir. Yavaş oksitlenmede ısı yavaş dağıldığı için tutuşma olayı meydana gelmez. Çünkü bir maddenin tutuşabilmesi için tutuşma noktası dediğimiz sınıra kadar ısıtılması gerekir. Bizim asıl konumuz hızlı oksitlenmedir. Yanma olayı hızlı bir oksitlenmedir.

### Yangın Tetrahedronu



### Yanma nedir?

Katı, sıvı ve gaz halindeki maddelerin ısı yardımı ile oksijenle birleşmesi olayına yanma oluşan zincir reaksiyonun kontrol dışı gelişmesi ve önlenememesi durumuna YANGIN denir.

### Yanmanın koşulları

Yanmanın olabilmesi için yeterli ısı, yanıcı madde ve oksijen gerekir. Yanmayı başlatacak sıcaklık derecesi her madde için farklıdır ve maddeye özeldir. Bu sıcaklığa yanma veya alevlenme noktası denir.

### Yanma noktası

Alevin sürekliliğini kendi kendine sağladığı sıcaklığa yanma noktası denir. Böylece alev, sıvı buharının sürekli yanmasını sağlar.

## **Yanma ısısı**

Yanıcı maddenin yanmasını sağlayan yakıcı ortadan kalksa bile yanma işleminin devam edebileceği sıcaklığa denir. Yanma (oksidlenme) reaksiyonunun ürettiği ısı miktarıdır.

Maddeleri yakarak elde edilen ısı miktarı maddelere bağlı olarak değişir.

## **1.1 Yanıcı Maddeler ve Özellikleri**

Yanma derecesine kadar ısıtıldığında oksijenle birleşme sonucunda yanan ve yandığında etrafa ısı yayan maddelere yanıcı madde denir.

- Ağaç ve ağaçtan yapılmış malzemeler
- Lifler ve tekstil ürünleri
- Yanıcı ve parlayıcı sıvılar
- Gazlar
- Kimyasallar
- Oksidan maddeler (nitratlar, kloratlar, inorganik peroksitler permanganatlar vb.)
- Kararsız maddeler (asetaldehit, etilen, oksit, organik peroksitler vb.)
- Suya duyarlı maddeler (oksitler, hidroksitler, alkali metaller vb.)
- Korozyif maddeler (inorganik asitler, halojenler) radyoaktif maddeler (yanıcı, oksidan)
- Patlayıcılar
- Metaller
- Plastikler ve kauçuklar
- Tozlar

Yanıcı maddeler metal ve nükleer yangınları hariç organik bileşiklerdir.

Organik madde yapısında karbon, hidrojen, kükürt, fosfor bulunmaktadır.

Yanıcı maddeler doğada 3 halde bulunurlar; KATI – SIVI – GAZ.

## **Katılar**

- Odun, Kömür
- Tekstil Ürünleri

- Cam
- Plastik, Kauçuk, Kağıt
- Deri

### **Sıvılar**

- Benzin Motorin
- Fuel Oil
- Boya
- Yağlar
- Alkol

### **Gazlar**

- Metan
- Etan
- Propan
- Bütan
- Hidrojen

### **1.1.1 Katıların Özellikleri**

Belirli bir kütleleri olup ısı etkisi ile yanıcı gaz ve buhar çıkartan maddelerdir. yanan kısımda bu gaz ve buharlardır

|                   |                         |
|-------------------|-------------------------|
| Temel özellikleri | : KOR şeklinde yanarlar |
| Söndürme yöntemi  | : SOĞUTMA               |
| Söndürme maddesi  | : SU                    |

- Nem
- Tutuşma sıcaklığı vardır
- Patlama aralığı yok
- Hacimce genişmez
- Isı etkisiyle yanıcı gaz ve buhar çıkartırlar
- Bazı katılar önce eriyerek sıvı olur sonrada buhar haline gelir

- Odun, kömür, hafif metaller gibi katı yanıcılar yanma sonucu KOR oluştururlar
- Parafin, mum ve katı yağlar önce eriyerek sıvı hale gelir ve buharlaşarak yanarlar.
- Naftalin gibi maddeler direkt buhar haline geçerek yanarlar

### 1.1.2 Sıvıların Özellikleri

Sıvı maddeler buharlaştıktan sonra yanarlar. Bu maddelerin çoğu normal hava ısısında buharlaşırlar. Genelde buharları havadan ağır olup çukur veya kanal gibi yerlerde birikirler.

Parlayıcı sıvılar; düşük sıcaklıkta buharlaşarak parlama özelliği gösteren sıvılardır ve tehlikeli yanma reaksiyonu gösterirler. Örnek; benzin, selülozik tiner, etil alkol vb.

Yanıcı sıvılar; yüksek sıcaklıkta buharlaşan yanıcı sıvılar; parlama özelliği göstermezler.

Temel özellikleri: PARLAMA ŞEKLİNDE

Söndürme yöntemi: BOĞMA, ENGELEME

Söndürme maddesi: KKT, CO<sup>2</sup>, KÖPÜK

### 1-Su ile Karışmayan

A. Yoğunluğu sudan hafif sıvı yakıtlar; (sıvı yağlar, benzin, motorin vs.)

Bu maddeler sudan hafif oldukları için suyun üstüne çıkar ve yanmaları suyun üzerinde devam eder.

B. Yoğunluğu sudan ağır sıvı yakıtlar; (katran, asfalt ve gres)

### 2- Su ile Karışabilen Sıvı Yakıtlar ;

ALKOL, ASETON, ETİL ASETAT VS.

Su ile homojen şekilde karışmaları nedeniyle söndürülmeleri su ile yapılabilir.

### Sıvı haldeki yanıcı maddeler

- Bu gruptaki yanıcı maddelerin ortak özelliği yalnız fiziki benzerlikleridir.
- Sıvı yanıcı maddeler buharlaşmadıkça yanmazlar. Ancak bunların pek çoğu normal hava ısısında dahi buharlaşabildikleri ve çok alçak ısılarda yanabildikleri için (benzin  $-7^{\circ}\text{C}$ 'ta buharlaşmaya başlar ve  $+41^{\circ}\text{C}$ 'ta bu buharlar alevlenir) daima yanmaları mümkündür.
- Sıvı yanıcı maddeler buharlaşma suretiyle oksijenle birleşmekte, yani yanmaları daima alevli şekilde meydana gelmektedir.
- Sıvı yanıcı maddelerin çoğunun buharı (buharlaşma yoğunluğu  $2.2 \text{ gr} / \text{cm}^3$ ) havadan ağırdır. Bu sebepten, sıvı maddelerin üzerinde meydana gelen buharlar yükselmeyip zemine doğru yayılır ve buharlaşma devam ediyorsa zeminden itibaren havaya karışmaya başlar.

### Sıvı haldeki yanıcı maddelere örnekler

#### Etilen

parlama noktası:  $-100^{\circ}\text{C}$

patlama limitleri: % 2.7 - 28.6

alevlenme noktası:  $450^{\circ}\text{C}$

yoğunluk:  $0.98 \text{ gr} / \text{cm}^3$

#### Benzen

parlama noktası:  $-11^{\circ}\text{C}$

patlama limitleri: % 1.2 – 8

alevlenme noktası:  $550^{\circ}\text{C}$

yoğunluk:  $0.88 \text{ gr} / \text{cm}^3$

#### Hidrojen siyanür

parlama noktası:  $-178^{\circ}\text{C}$

patlama limitleri: % 6 - 14

alevlenme noktası:  $538^{\circ}\text{C}$

yoğunluk:  $0,93 \text{ gr} / \text{cm}^3$



### Yanıcı Sıvı Maddenin Su ile Karışma Özelliği Söndürme Yöntemi ve Maddesinin Belirlenmesinde Önemlidir.

- Alevlenme sıcaklığı
- Parlama noktası vardır
- Hacimce genleşir

- Buharlaştıktan sonra yanar
- Normal hava ısısında buharlaşırlar
- Sıvıların buharları genelde havadan ağırdır
- Yanma genellikle yüzeydedir, korlaşma olmaz.

### 1.1.3 Gazların Özellikleri

Doğal gaz; milyonlarca yıl sonunda yer yüzünün alt katmanlarında biriken organik maddelerin (hayvan ve ağaçlar) zamanla bakterileşmesi ve çürümesi sonucu meydana gelmiştir.

Temel özellikleri : PARLAMA, PATLAMA

Söndürme yöntemi : BOĞMA

Söndürme maddesi : KKT, CO<sup>2</sup>, FM200 GAZI

Boğma ve zehirlenme özellikleri vardır;

Alt ve üst patlama limitleri vardır, kapalı hacimlerdeki gaz kaçakları kıvılcım ile karşılaştığında çok hızlı şekilde patlama şeklinde yanarlar.



### Gaz Haldeki Yanıcı Maddeler

Yanma kolaylığı ve hızı bakımından diğer iki grup yanıcı maddelere göre çok daha kabiliyetlidir. Zira diğer grup yanıcı maddelerde olduğu gibi yanıcı gazlar veya buharlar çıkarabilmek için bir ön ısıya asla ihtiyaçları yoktur. Yanma dereceleri de düşük olduğundan kolaylıkla ve hızla yanabilmektedir.

Gaz yanıcı maddeler, çoğu zaman çeşitli gazların bir karışımı olabilir. Bu sebeple de yanma özellikleri yanında oksijensiz bırakarak yaşama alanlarında tehlike oluşturmaktadır. (LPG, DOĞAL GAZ)

- Alevlenme sıcaklığı vardır
- Yanma ve patlama limiti vardır
- Çok kolay ve hızlı yanarlar

## Patlama ve parlama

Gözle görülemeyecek şekilde hızlı yanmalar denir. Bu şekildeki yanmalarda akaryakıt buhar ve gazları ile yangınlar sonrası oluşan karbonmonoksit gazları rol oynamaktadır

Yanıcı veya parlayıcı sıvıların buharları hava ile uygun oranlarda biriktiğinde ve ortamda bir tutuşturma kaynağı varsa hızlı bir yanma veya patlama olur. Bu uygun orana parlama aralığı veya patlama aralığı denir.

### Alt parlama limiti (lel)

Alt patlama limiti olarak da ifade edilir. (Lel) havadaki buhar yüzdesinin bir yangın veya patlama oluşturması için gerekli olan en alt seviyesidir. Bunun altındaki konsantrasyonlarda yakıt (madde) yeterli olmadığından yangın olmaz ve karışım bu anlamda fakir karışım olarak nitelendirilir.

### Üst parlama limiti (uel)

Üst patlama limiti olarak da ifade edilir. (Uel) havadaki buhar yüzdesinin bir yangın veya patlama oluşturması için gerekli olan en üst seviyesidir. Bunun üstündeki konsantrasyonlarda hava (oksijen) yeterli olmadığından yangın olmaz ve karışım bu anlamda zengin karışım olarak nitelendirilir.

### LPG

alevlenme noktası: 497 °C

infilak limitleri: % 2 – 11

yoğunluk: 1.45 gr /cm<sup>3</sup>

|                 | ALT PARLAMA LİMİTİ<br>(% HACİM OLARAK) | ÜST PARLAMA LİMİTİ<br>(% HACİM OLARAK) |
|-----------------|--|--|
| KARBON MONOKSİT | 12.5                                   | 74                                     |
| METAN           | 5.0                                    | 15                                     |
| PROPAN          | 2.1                                    | 9.5                                    |
| HEKSAN          | 1.2                                    | 7.4                                    |
| ETANOL          | 3.3                                    | 19                                     |
| ASETON          | 2.6                                    | 13                                     |
| BENZEN          | 1.3                                    | 7.9                                    |

### **Gaz Halindeki Yanıcı Maddelerin Özellikleri**

Diğer yanıcılardan hızlı ve kolay yanma özelliğine sahiptirler.

Gaz halindeki yanıcı maddeler genellikle çeşitli gazların bir karışımı olup, bu nedenle yanma özellikleri yanında zehirlenme özellikleri bulunmaktadır.

Kokusuzdurlar sonradan koku ilave edilir. (THT)

Gazlar tüplerde sıvı halde saklanmakta veya kullanılmaktadır.

Bu da ısı etkilerinde hacim değişikliklerine neden olmaktadır ve bunun sonucunda patlama, parçalanma gibi tehlikelerle karşımıza çıkmaktadır.

Gaz halindeki yanıcılara bütan ve propan (tüp gaz) gazı, hidrojen, doğal gazı (CH<sub>4</sub>) örnek verebiliriz.

Bilindiği gibi doğal gaz ve LPG'in hissedilebilmesi için içine koku verici merkaptanlar ilave edilir.

Tüplerde sıvılaştırılmış şekilde saklanır. Karbonmonoksit gibi zehirleyici etkisi yoktur.

Ancak kapalı bir ortamda herhangi bir nedenle toplanıyorsa o ortamda oksijen oranı düşer ve ölüm boğulma şeklinde meydana gelir.

### **LPG İle İlgili Genel Özellikler**

LPG; ham petrolün (rafinasyonu) damıtılması ve parçalanması sırasında elde edilen ve sonradan basınç altında sıvılaştırılan başlıca propan, bütan ve izomerleri olup veya bunların bir karışımı olup sonradan basınç altında sıvılaştırılıp basınca dayanıklı tüplerde muhafaza edilen gazlardır. % 70 BÜTAN % 30 PROPAN

- Tüpler cihazlardan aşağı seviyede bulundurulmalıdır
- Bacaya bağlı olmayan şofben kullanılmamalıdır.
- Boğulmalar, yanan şofbenin içerdeki oksijeni tüketmesi sebebiyle meydana gelmektedir.
- Banyoda havalandırma penceresi bulunmaması durumunda banyo kapısının alt kısmına havalandırma oluğu açılmalı ya da duş esnasında banyo kapısı 1-2 cm. açık bırakılmalıdır.
- Tüpler direkt güneş ışığından, radyatör, soba gibi ısı kaynaklarından uzak olmalıdır. Ani bir rüzgarla sönmemesi için kapı pencere arası gibi yerlere konulmamalıdır.
- Piknik tüpleri üzerindeki ocaklara kazan ve büyük tencere konulmamalıdır. Bunların geniş tabanları ısıyı alta doğru yayarak tüpün ve valfin ısınmasına ve



tüpün parlamasına veya patlamasına neden olabilir.

- Dedantör; çıkan gazın hacmini azaltır, dedantör üstten bastırıldığı için contaların yırtılmasına veya yıpranmasına neden olabilir.
- Contalar, her tüp değişiminde yenilenmeli ve çıkarılan conta kesinlikle bir daha kullanılmamalıdır.
- Cihazlarınızda kullandığınız plastik hortumlar TSE 1846 standartlarına uygun olmalı uzunluğu 150 cm'yi geçmemeli hortumun uçları cihaza ve dedantöre kelepçeyle sıkıca bağlanmalıdır.
- Hortumlar en çok 3 yılda bir değiştirilmelidir.
- Ayrıca tüplerde kullanılan contalar da her tüp değiştirilmesi sırasında yenilenmelidir.
- LPG tüpü ile çalışan katalitik gibi ısıtma cihazları yatak odası gibi yerlerde kullanılmamalıdır.
- Lpg ile çalışan şofben vb. gibi cihazlarınızı ortamdaki oksijeni azaltıp havasızlıktan ölüme sebebiyet verebileceği için bacaya bağlamadan kullanmayınız.



### Emniyet Ventilinin Önemi

- Ev ve sanayi tüplerinde emniyet ventili vardır,
- Basınç arttığında ventil açılır ve gaz boşalır,
- Piknik tüplerinde ise valf olmadığından basınç artışı ile patlama kaçınılmaz olur,
- Tüplerde sıvı miktarı ne kadar çok ise patlama riski o kadar düşüktür.
- Boş tüpler dolu tüpe göre daha risklidir.

**PİKNİK TÜPÜ EMNİYET VALFİ** yok. Bu nedenle tüpün aşırı ısınmalarında patlama riski var.

**EV TÜPÜ EMNİYET VALFİ** var. Basınç artışında emniyet açılıyor.

Yanar şekilde boşalan tüpün bitmeye yakın aşırı ısınma sonucu zayıf noktadan tüp yarılarak içine hava ve alev çekmesi ile patlama ihtimali var.

Ayrıca yanar haldeki tüpün yangın içinde kalması halinde de patlama riski bulunmaktadır.

**SANAYİ TÜPÜ EMNİYET VALFİ** var. Ev tüpü ile aynı özellikleri taşıyor.

**Lpg Kaçağı Durumunda Yapılacaklar**

1. Ateş yakmayınız elektrik anahtarlarına telefon ve zile dokunmayınız, buzdolabının kapısını açmayınız.
2. Gaz kaçağı kontrolleri daima sabun köpüğüyle yapılmalı. Kibrit veya ateşle kontrol kesinlikle yapılmamalı, yapılmasına da izin verilmemelidir

|                    |   |
|--------------------|---|
| <b>PİKNİK TÜPÜ</b> | <b>EMNİYET VALFİ yok.</b> Bu nedenle tüpün aşırı ısınmalarında patlama riski var.   |
| <b>EV TÜPÜ</b>     | <b>EMNİYET VALFİ var.</b> Basınç artışıında emniyet açılıyor.<br>Yanar şekilde boşalan tüpün bitmeye yakın aşırı ısınma sonucu zayıf noktasından tüp yarılarak içine hava ve alev çekmesi ile patlama ihtimali var.<br>Ayrıca yanar haldeki tüpün yangın içinde kalması halinde de patlama riski bulunmaktadır. |
| <b>SANAYİ TÜPÜ</b> | <b>EMNİYET VALFİ var.</b> Ev tüpü ile aynı özellikleri taşıyor.   |

3. Statik elektriğe karşı önlem alınız.
4. Vanalı tüplerde tüp vanasını, Clip-on tipi vanalı tüplerde ise, dedandör (regülatör) düğmesini kapatarak gaz çıkışını kesiniz.
4. Tüpü açık havada emniyetli bir yere çıkartınız.
5. Kapı ve pencereleri açınız. Zeminde birikmiş olan gazı açık havaya doğru süpürünüz.

## Lpg ve doğal gaz karşılaştırmalı özellikler

|                                 | LPG  | DOĞAL GAZ                       |
|---------------------------------|--|---------------------------------|
| <b>Bileşimi</b>                 | %30 Propan %70 Bütan   | %90 Metan %5 Etan %5 Diğer      |
| <b>Üretim</b>                   | Petrol Rafinerileri  | Yeraltından Doğal Olarak        |
| <b>Taşıma</b>                   | Tüplerle   | Borularla                       |
| <b>Yeterli Isı Kaynağı</b>      | Kıvılcım   |                                 |
| <b>Yeterli oksijen</b>          | %12 - % 10   |                                 |
| <b>Yanma Şekli</b>              | Patlama - Alevli (C türü)                                    |                                 |
| <b>Söndürme Maddesi</b>         | KKT, CO2, Halojenlend.Hidrokarbonlar                         |                                 |
| <b>Toksidite</b>                | Zehirsiz   |                                 |
| <b>Koku</b>                     | Kokusuz (+ Merkaptan)  | Kokusuz (+ THT)                 |
| <b>Patlama Limitleri (%)</b>    | ( 2,1 - 9,6 )  | 5 – 15                          |
| <b>Yoğunluk Gaz (Hava =1)</b>   | 2  | 0,58                            |
| <b>Gereken Hava ( V.V )</b>     | 23,8   | 9,75                            |
| <b>Gaz / Sıvı Oranı ( V.V )</b> | 300  | 600                             |
| <b>Algılama</b>                 | %1 ' lik Konsantrasyon için kokulandırılmıştır.              |                                 |
| <b>Kaçak Durumu</b>             | Kaçak fark edildiğinde sigara içilmez, Kıvılcım çıkartılmaz. |                                 |
| <b>Tahliye</b>                  | Tabandan Süpürme   | Tavandan Süpürme                |
| <b>Söndürme Yöntemi</b>         | Gaz Kaynağını Kesme - Boğma                                  |                                 |
| <b>Söndürme</b>                 | Kaçağı kapatamıyorsanız söndürmeyin                          |                                 |
| <b>Diğer Tedbirler</b>          | Hortumlar Max 1.5 m ve 3 yıl                                 | Aydınlatma Expurof Yan taraftan |
| <b>Diğer Tedbirler</b>          | Yakıldıkları yerlerde sürekli temiz hava girişi olmalı       |                                 |

### Doğal Gaz Kaçağı Durumunda Yapılacaklar

- 1- Açık ateşle yaklaşmayın, elektrik düğmeleri, telefon ve zile dokunmayınız, buzdolabının kapısını açmayınız.
- 2- Statik elektriğe karşı önlem alınız.
- 3- Daire girişindeki sayaçta dahil olmak üzere bütün gaz vanalarını kapatınız.
- 4- Kapı ve pencereleri açınız.

- 5- Tavanda birikmiş olan gazı açık havaya doğru süpürünüz.
- 6- Doğal Gaz Acil yetkililerine haber veriniz. (187)
- 7- Kaçak olan daireye girilemiyorsa, daire giriş kapısı önündeki sayaç vanasını kapatınız, ona da ulaşamıyorsa, bina dışındaki servis kutusunu özel anahtarla açıp vanayı kapatınız.
- 8- Konutta oturanları uyarınız ve binayı boşaltmalarını sağlayınız.
- 9- Komşu bina sakinlerini de uyarınız, gerekirse onların da binayı boşaltmalarını sağlayınız.
- 10- Sokağı trafiğe kapatınız.
- 11- İnsanların sigara içmeleri, kıvılcım çıkartacak hareketlerde bulunmaları, zillere basmaları, elektrik düğmelerini kullanmalarına engel olunuz.

### **Binada Doğal Gaz Kaçağı Varsa**

1. Gaz kaçağı olan dairenin bütün gaz vanalarını kapatınız.
2. Kaçak olan daireye girilemiyorsa, daire giriş kapısı önündeki sayaç vanasını kapatınız, ona da ulaşamıyorsa, bina dışındaki servis kutusunu özel anahtarla açıp vanayı kapatınız.
3. Doğal gaz yetkililerine (187) haber veriniz.
4. Konutta oturanları uyarınız ve binayı boşaltmalarını sağlayınız.
5. Komşu bina sakinlerini de uyarınız, gerekirse onların da binayı boşaltmalarını sağlayınız.
6. Sokağı trafiğe kapatınız.
7. İnsanların sigara içmeleri, kıvılcım çıkartacak hareketlerde bulunmaları, zillere basmaları, elektrik düğmelerini kullanmalarına engel olunuz.

### **1.2 Oksijen**



Kendisi yanmayan ancak yanıcı maddelerle birleştiğinde yakıcılık etkisi ile yanmayı başlatabilen ve devam etmesini sağlayan renksiz ve kokusuz gazdır.

Kaynama Noktası - 183 °C'dir.

51 Bar basınçta ve - 119 °C'de sıvılaşır

1 litre sıvı oksijen 1.118 kg'dır.

- Yanmaları etkileyen en önemli faktördür.
- Oksijen oranı arttıkça yanma hızı ve ısısı artar.
- Yanmada ve yangında hava hacmi önem taşır.

### **Yanmanın devam edebilmesi için;**

Katı ve sıvı yangınlarında % 16

Gaz yangınlarında % 12 oranında oksijene ihtiyaç vardır.

### **1.3 Isı İletimi ve Teknikleri**

**ISI:** Maddeleri oluşturan atom veya moleküllerin kinetik hareketlerin seviyesinde görünen enerji türü olarak tanımlanabilir.

Bütün maddeler belli bir ısıya sahiptir. Isı yükseldikçe maddenin moleküllerinin hareket gücü artar ve serbest atom ve atom kökleri oluşur. Bu ise maddenin oksijen ile birleşmesine imkan verir, bu olayın adı da yanmadır.

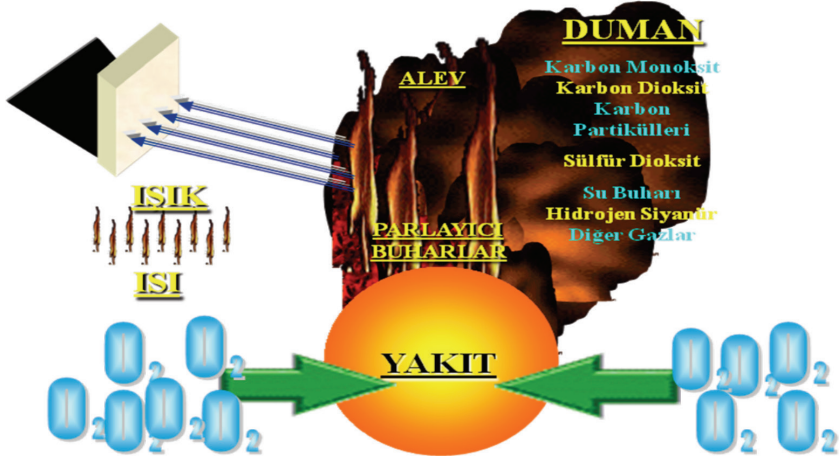
### **Isının yayılma çeşitleri**

- Temas
- İletim (metaller ile)
- Konveksiyon (hava yolu ile)
- Radyasyon (ışınım ile)
- Akma-Sıçrama
- Geri Besleme

### **1.4 Yanmada Oluşan Ürünler**

Duman ateşten daha öldürücüdür

1. Hemen yere yakın bir pozisyon alın
2. Yüzünüzü ıslak bir havlu ile örtün
3. Güvenli bir çıkış noktasına sürünerek ilerleyin



4. Sıcak olan kapıları açmayın,
5. Eğer kapalı yerde kalırsanız, kapıyı kapatın ve kapı altını ıslak bezle tıkayın.
6. Çıkışa yakınsanız ve çıkışla aranızda büyük yangın yoksa dışarı kaçın

### **Duman içindeki zehirli maddeler**

Ağaç, kağıt, pamuk: Karbonmonoksit, formaldehit, formik asit, metil alkol, asetik asit.

Plastik: Karbonmonoksit, hidroklorik asit, siyanid, azot oksitler.

Kauçuk: Karbonmonoksit, kükürtdioksit, kükürtlü hidrojen.

İpek: Amonyak, siyanid.

Yün: Karbonmonoksit, kükürtlü hidrojen, kükürtdioksit.

### **Zehirli maddelerin insan sağlığına olumsuz etkileri**

#### **Karbonmonoksit (CO):**

Karbon, hidrojen ve oksijen ihtiva eden organik maddelerin eksik yanması sonucu meydana gelir. Hava ile % 12 ile 75 oranında patlayarak yanar, düşük düzeyde bulunduğu ortamlarda baş ağrısı yapar, genelde ölümlü sonuçlanır.

#### **Kükürtdioksit (SO<sup>2</sup>):**

Yanmaz, zehirli ve tahriş edici gazdır. Yoğunluğu 2.3 gr/cm<sup>3</sup>'tür. Kuvvetli

sülfür kokusu vardır, solunulması tehlikelidir. Bronşlardan başlayıp akciğerlere yayılan iltihaplanmaya ve ölüme yol açar.

### **Kükürtlü hidrojen (H<sub>2</sub>S):**

CO'den daha zehirli bir gazdır. Çürük yumurta kokusundadır. Yoğunluğu 0,99 gr/cm<sup>3</sup>'tür. Baş ağrısı, solunum rahatsızlığı yapar. Daha fazlası merkezi sinir sistemini etkiler ve felce neden olur.

Renksiz, keskin kokulu, zehirli, havadan hafiftir. Burun ve boğaz tahrişleri yapar. % 0,25 - 0,65'lik konsantrasyonlarda 30 dakika içinde öldürebilir. (Tlv: 25 ppm) suya eğilimi fazla olduğundan amonyak buharları havadan su spreyi ile emilebilir.

### **Hidrojen siyanid (HCN) :**

Çok zehirli yanabilen gazdır. Acı badem kokusundadır. Havadan hafiftir. Yanabilme oranı havada % 5 – 40 tır . % 0,3'lük konsantrasyonu öldürücüdür.







DEĞERLERİMİZ

ugetam  
enerji denilince

# SORUMLULUK

Kendimize ve topluma karşı  
sorumluluğumuzun bilincindeyiz.





DEĞERLERİMİZ

**ugetam**  
enerji denilince

# KALİTE

Verdiğimiz her hizmeti, en üst kalite seviyesinde tutuyoruz.

**ugetam**  
enerji denilince



KALİTE

## 2- YANMA ÇEŞİTLERİ

- Yavaş Yanma
- Kendiliğinden Yanma
- Hızlı Yanma
- Parlama Patlama
- Detenasyon

### 2.1 Yavaş Yanma

Maddenin içindeki moleküllerin yavaş hareketlilik durumudur. Demirin paslanması, yemeğin bozulması, yediğimiz besinlerin vücutta yakılması yavaş yanmaya örnek verilebilir.



### 2.2 Kendiliğinden Yanma



Bazı yanıcı maddelerin normal hava şartları ısısında hava oksijeni ile yapmış olduğu tutuşma olayıdır. Yanmanın başlaması için ortam ısısı yeterli olmaktadır. Örnek: Yağlı bez parçalarının tutuşması, beyaz fosforun hava ile temasında yanması.

### 2.3 Hızlı Yanma



Moleküllerin ısıyla beraber hızlı hareket haliyle enerjinin dışarıya çıkmasıdır.

Parlama: Kolayca ateş alabilen yani yanabilen maddelerde görülür.

#### 2.4 Parlama ve Patlama Şeklinde Yanma



Parlama, özellikle buharlaşan sıvı maddelerin oksijen ile meydana getirdiği hızlı yanma reaksiyonudur.

Örnek: Benzin buharlarının ısı kaynağı ile birleştiğinde verdiği reaksiyon gösterilebilir. Bir alev dili meydana gelir ve basınç 1 bar civarındadır.

#### 2.5 Detenasyon



Patlayıcı maddelerin yanma reaksiyonudur. Yanma sırasında yüksek basınç oluşur. Örnek: Dinamit, TNT patlamasında basınç 200.000 bar civarındadır.



DEĞERLERİMİZ

ugetam  
enerji denilince

# DÜRÜSTLÜK

Her zaman ve her şartta doğru olanı yapmaya çalışıyoruz. Birbirimize ve diğer bireylere karşı açık ve dürüst davranıyoruz.







## TARAFSIZLIK VE BAĞIMSIZLIK

Herhangi bir siyasi parti, kişi veya zümrenin yararını veya zararını hedef tutan bir davranışta bulunmayız. Görevimizi yerine getirirken dil, ırk, cinsiyet, siyasi düşünce, felsefi inanç, din ve mezhep gibi ayırım yapmayız. Hiçbir şekilde çıkar ilişkilerine dayalı iş yapmayız.



### 3- YANGIN SINIFLARI

Yangın gerek yanıcı madde bakımından, gerekse çıkış, yayılma ve söndürme bakımından birbirinden ayrı şekillerde karşımıza çıkmaktadır. Bu farklılık özellikler söndürmede çeşitli vasıtalar ve yöntemler kullanmayı gerektirmektedir. Yangınlar genel olarak aşağıdaki şekilde sınıflandırılırlar.

1-Katı Madde Yangınları

2- Sıvı Madde Yangınları

3-Gaz Yangınları

4-Hafif Metal Yangınları

#### 3.1 Katı Madde Yangınları



Adi yangın olarak bilinir. Orman, bina, tekstil, kağıt, saman vb. yanıcıların meydana getirmiş olduğu yangınlardır. Bu yangınlarda yanma yanıcının içine kadar girer. Bu nedenden dolayı, bu sınıf yangınları söndürmek için soğutma tesiri yüksek olan tazyikli su kullanılmalıdır. Tazyikli su yanıcının içine kadar girerek yanmayı durdurur.

#### Baca yangınları



Bacaların uygun ebatta ve dış duvarların üzerinde yapılmaması, ocak bacalarının müşterek yapılması, bacanın fazla meyilli olması, bacada çatlak oluşması dahili gaz çıkışına sebep olacak sert köşelerin olması yangının etkenleridir. Kullanılan yakıtın cinsine göre; soba boruları 1-2 ayda bir temizlenirken bunların bacaları yılda en az 2, kalorifer ve mutfak bacaları ise yılda 1 kez temizlenmelidir.

#### Baca yangını nasıl oluşur?

Bacanın iç yüzeyini kaplayan kurum saf karbondur ve son derece yanıcıdır. Kurum; kuru, yağsız ve hidrojeni az olan yakıtlarda toz halinde, nemli yakıtlarda tabaka halinde, yağlı yakıtlarda zift şeklinde oluşur. Kurum yanma sıcaklığına ve yeterli oksijene ulaştığı anda baca yangını başlar. Önce aşırı bir duman oluşur ve sonra parlak bir alev çıkmaya başlar. Karakteristik bir koku hissedilir.

### Baca yangınının söndürülmesi

Bacanın alt kısmından söndürülmeye başlanır. Bunda başarılı olunamazsa ateşin eriştiği en yüksek noktanın üstünden ve bacadan açılacak delikten suyu sis olarak vermek. Sis halindeki su ile buharlaşması neticesi soğuma ve boğma yoluyla söndürülür. Diğer bir yol ise; bacanın üst ve alt ağızlarının ıslak çuval veya kaba dokulu kumaş parçaları ile tıkanması neticesi söndürme sağlanır. Boru ve bacalarda kurum birikmesine mani fenni tedbirler alınmalı, ham ve bacalar sık temizlenmelidir.

### 3.2 Elektrik Yangınları



Akım taşıyan kablolar, elektrik motorları ve elektronik cihazlarda meydana gelen yangınları kapsamaktadır. Bu sınıf yangınların söndürülmesinde kullanılacak söndürücüler, elektrik akımını iletmeyen söndürücüler olmalıdır. Elektrik yangınlarının en ideal ve ekonomik söndürücüsü Karbondioksit gazıdır. Diğerleri ise kuru kimyevi tozlu söndürücüler.

### 3.3 Sıvı Madde Yangınları



Akaryakıt yangınlarıdır. Kolaylıkla akış sağlayabilen ve kolaylıkla yanabilen veya tutuşabilen ham petrol ve ham petrolden rafine edilmiş tüm petrol ürünlerini kapsar.

### 3.4 Gaz Yangınları



Metan, etan, propan, bütan gibi yanabilen çeşitli gazların oluşan yangınlara denir. Etkili söndürücüsü kuru kimyevi tozlardır.

### 3.5 Hafif Metal Yangınları

Özel yangınlar veya hafif metal yangınlarıdır. Alüminyum, magnezyum, titanyum, zink ve fosfor gibi metallerin yanmasından meydana gelen yangınlardır. Daha çok sanayi kesiminde meydana gelmektedir. Özellikle uçak yapımında kullanılan magnezyum kolay yanabilen bir metaldir. Bu sınıf yangınların en etkili söndürücüsü TMB denilen TRİMOTOKSİBORAKSİN'dir.



Bu sınıf yangınlarda kullanılan portatif söndürücülerde kuru toz maddeler Sodyum klorürdür.

### **Yangın güvenliği:**

- Sigara içilmesi yasak olan yerlerde asla sigara içmeyiniz.
  - Tutuşabilir maddelerin 8 metreden daha yakınında sigara içilmesine izin vermeyiniz.
  - Güvenlik, yangın söndürme vb. koruma programlarını izleyiniz, öğreniniz.
  - Gaz tüplerini (oksijen, hidrojen, azot, amonyak, LPG vb.) ateş, ocak ve benzeri ısı kaynaklarından güvenli uzaklıklara koyunuz. Bunların muhafaza altında olmasına dikkat ediniz.
  - Tutuşabilir çöpleri minimuma indiriniz ve metal çöp kutularına koyunuz. Piller de bu iş için ayrılmış özel çöp kutularına atılmalıdır.
  - Patlayıcı, parlayıcı ve yanıcı maddelerin bulunduğu ortamlarda çalışmaya başlamadan evvel gerekli emniyet tedbirleri ve izinler alınmalı, olumsuz ortam koşulları giderilmeden çalışma yapılmamalıdır.
  - Oksijen, asetilen, hidrojen...vb. basınçlı gaz tüpleri emniyetli yerlere konulmalı ve sabitlenmelidir. Isı kaynaklarından emniyetli mesafede uzağa konmalı, güneşe maruz bırakılmamalıdır. Kolay tutuşabilir maddelerle aynı yerde depolanmamalıdır.
  - Her işyeri için ayrı ayrı hazırlanan yangına karşı korunma planları, işyerinde görünür yerlere asılacak ve herkes tarafından öğrenilecektir.
- Bir yangın ihtimaline karşı veya bir yangın halinde İşletmenin Yangın Önleme ve Söndürme Prosedürüne göre hareket edilmelidir

**ugetam**  
*enerji denilince*



DEĞERLERİMİZ



# ŞEFFAFLIK

Aldığımız kararlar ve yaptığımız işler hakkında her bireyin bilgi alma hakkı olduğunu biliyoruz.



## DEĞERLERİMİZ

# GÜVENİLİRLİK

Öncelikle, verdiğimiz hizmetlerin güvenilirliğini kanıtlamayı hedefliyoruz.



#### 4- YANMAYA NEDEN OLAN UNSURLAR (ATEŞLEME KAYNAKLARI)

Ateşleme kaynağı yanıcı maddenin yüzey sıcaklığını yanma noktasına veya üzerine çıkaracak ve tutuşabilecek buhar oluşmasını sağlayacak kapasitede olmalıdır.

- Kendiliğinden ateşleme (kimyasal reaksiyonlar)
- Sıcak yüzeyler
- Yanma sonucu oluşan kıvılcımlar
- Aşırı ısıtılmış maddeler
- Statik elektrik oluşması
- Elektrik (aşırı yükleme, kısa devreler, elektrik arkları, vb.)
- Mekanik ısı kaynakları (sürtünme)
- Yabancı maddeler
- Açık alev kaynakları (kibrit, sigara, vb.)







DEĞERLERİMİZ

ugetam  
enerji denilince

## STRATEJİK PLANLAMA

Çalışmalarımızı bireysel ve toplumsal fayda doğrultusunda planlıyoruz ve sürdürüyoruz.





DEĞERLERİMİZ

ugetam  
enerji denilince

# LİDERLİK

Kendi faaliyet alanımızda lider olmayı hedefliyoruz.





## 5- YANGINLARIN ÇIKMA NEDENLERİ ve ÖNLEMLER

### 5.1 Korunma Önlemlerinin Alınmaması

Yangına sebebiyet veren nedenlerin başında kullanılan madde ve malzemelerin özelliklerine göre yanmalarını önleyici tedbirlerin alınmaması gelmektedir.

Örnek; doğal gaz çalışmalarında gerekli emniyet tedbirlerinin alınması, uygun malzemelerin kullanılması ve kişisel koruyucu donanımların kullanılması yangın oluşma riskini azaltacaktır.

### 5.2 Bilgisizlik

Çocukların kibrit ve diğer yanıcı kaynaklarla oynamasını örnek olarak gösterebiliriz.



### 5.3 Dikkatsizlik ve İhmal

- Yanar vaziyetteki sigarayı düşürme;
- Isıtıcının fişini takılı unutma;
- Ocak üstünde yemek unutma vs.

### 5.4 Doğa Olayları

Deprem, yıldırım, sel baskınları gibi tabiat olayları ve sabotajlar sonucunda yangınlar oluşmaktadır.

### 5.5 Kazalar

Araç ve iş kazalarında yangın oluşturacak nedenler bulunmaktadır.



**Yangına Yakalanırsak;**

- Telaşlanmayınız,
- Bulduğunuz yerde yangın ihbar düğmesi varsa ona basınız
- İtfaiyeye telefon ediniz,
- Yangın adresini en kısa ve doğru şekilde bildiriniz,
- Mümkünse yangının cinsini (bina, benzin, araç vb.) bildiriniz,
- Yangını çevrenizdekilere duyurunuz,
- İtfaiye gelinceye kadar yangını söndürmek için elde mevcut imkanlardan yararlanınız,
- Yangının yayılmasını önlemek için kapı ve pencereleri kapatınız
- Bunları yaparken kendinizi ve başkalarını tehlikeye atmayınız,
- Görevlilerden başkasının yangın sahasına girmesine mani olunuz.

1-Olduğun yerde DUR

2-Hemen yere YAT.

3-Yanma sönene kadar YUVARLAN.

**Yangını nasıl önleyebilirsiniz?**

- Çocuklara ateşle oynamalarını öğretin.
- Yanabilecek eşyaları sobaların ve ısıtıcıların yakınına koymayın.
- Yıpranmış ya da arızalı kabloları değiştirin. Kabloları halıların altından geçirmeyin.
- Çok fazla sayıda aleti tek bir prize bağlamayın.
- Evinizde en az bir, tercihen iki yangın söndürücünüz olsun.
- Yangın acil çıkış kapılarının her zaman açık olduğundan emin olun.
- Sizi yangına karşı uyarması için evinize, iş yerinize ve okulunuza duman detektörleri koyun.



DOĞA VE BİZİM İÇİN TEMİZ ENERJİ

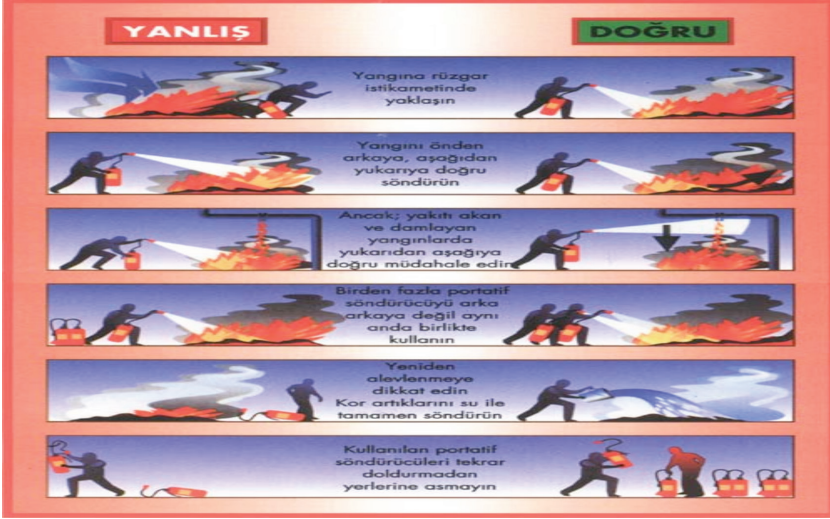


## *Doğayı Korumak, Kendimizi Korumaktır*

UGETAM'ın yaptığı teknolojik yatırımların, verdiği eğitimlerin ve tüm hizmetlerin geri dönüşümlerinden biri de doğaya olan katkıdır. Biliyoruz ki doğayı korumak aslında kendimizi korumaktır. Özellikle enerji verimliliği konusunda yaptığı çalışmalarla UGETAM, daha az enerjinin kullanımıyla aynı verimin alınmasını sağlayarak hem doğaya hem de ekonomiye fayda sağlıyor.

## 6- YANGIN YERİNDEKİ RİSKLER

- Yangının büyüme hızı
- Yüksek sıcaklık tehlikesi
- Yangın bileşenlerinin yangının yayılmasına etkileri



- Zehirli ve boğucu gazların oluşturduğu solunum zorluğu tehlikesi
- Patlama tehlikesi
- Çökme tehlikesi
- Elektrik tehlikesi
- Kimyasal tehlike

### 6.1 Yangının Büyüme Hızı

Başlangıç aşamasındaki bir yangın bir bardak su ile söndürülebilirken ikinci dakikada bir kova su üçüncü dakikada ise bir fiç su ile ancak söndürülebilir

Dünya standartlarına göre ihbar alındıktan sonra en geç 5 dakika sonra itfaiyeciler olay yerinde hortumunu sermiş olması gerekir.



## 6.2 Yüksek Sıcaklık

- Yüksek sıcaklık insan vücudunda onarılmaz yaralar açar derinin yanmasıyla ter bezleri tahrip olur vücutta bulunan toksin maddeler ter bezleri sayesinde dışarı atılır eğer atılmazsa kan zehirlenmesi olur.
- Proteinler pıhtılaşmaya başlar.
- Kan basıncı artar, hayati organlarda iç kanama oluşabilir.
- Kalbin ritmik temposu bozulur.
- Yangın yerinde oluşan kızgın hava kısa süre de olsa solunduğunda, solunum yollarında yanmaya neden olmaktadır.
- Yüz, göz yanıkları ve iç yanık tehlikesine karşı Temiz Hava Solunum Cihazı son derece önemli koruyucu görev yapmaktadır.

## 6.3 Yangın Bileşenlerinin Yayılması

Yanıcı Madde: Yanıcı maddenin cinsine bağlı olarak tutuşma sıcaklıkları değişebilir.

Oksijen oranı % 21 oksijen olan hava, yangının büyümesini ve yayılmasını etkileyen en önemli faktördür. Oksijen oranı yükseldikçe yanma hızı ve ısı artar. Buna bağlı olarak; yangın yerindeki hava büyüklüğü, oksijen oranı, tabii rüzgâr veya şiddetli rüzgâr varlığı, oksijen üreten kimyasal reaksiyonların olması, gibi faktörler etkindir.

### İletimle Isı Transferi

Isı transferi gibi faktörler yangının yayılmasını etkilemektedirler.

Örnek: Kötü bir iletken olan “beton duvar” yangın odasındaki ısıyı diğer odaya iletir. Duvarın öbür tarafındaki duvar kâğıdı, yaslanmış dolap, sandalye gibi yanıcı maddeler tutuşma sıcaklığına ısınır ve yanar, itfaiyeci bunu bildiği için henüz hiç bir yanma belirtisi olmayan duvara su sıkarak soğutma yapmalıdır.

### Taşınma Yolu İle Isı Transferi

Taşınımınla Isı Transfer’inde arada gaz ya da sıvı akışkan vardır.

Örnek; yangın ürünü olan kızgın duman, baca etkisi ile yükselerek üst katlara ısı aktarmakta ve yangını taşımaktadır, (ventilasyon gerekir)

### Işınımınla Isı Transferi (Radiation)

Güneş örneğindeki gibi arada iletken veya akışkan olmadığı halde ısı ve ışın olarak yayılmakta karşısındaki maddeyi tutuşma sıcaklığına getirmektedir

Işınım okları dik olarak ulaşırsa (ekvator gibi) etkili olmakta yatay ulaşırsa (kutuplar gibi) etkisiz olmaktadır.

#### 6.4 Yangın Safhalarındaki Tehlikeler

Yangının başlangıç, gelişme ve sonuç safhalarında ayrı ayrı davranış biçimleri ve tehlikeler oluşmaktadır.

**Başlangıç Safhasında Alev Dili ( Flame-over )**

Başlangıç safhasında oksijen yeterli ama ısı yetersiz olduğundan tam yanma olmuyor.

Yarım yanmış gazlar sıcaklıklarından dolayı yükselip tavanda dolaşırken, uygun oksijen ve ısı oranını buldukları yerde kısa süreli alev dili meydana getirirler.

Bu gibi durumlarda; sıcak havayı soluma ve iç yanık tehlikesine mahal vermemek amacı ile, temiz hava solunum cihazı kullanılmalı ve yangına eğilerek, hatta çömelerek müdahale edilmelidir.

**Denge Safhasında Bütün Eşyaların Birden Tutuşması ( Flash-over )**

Denge safhasında ısı ve oksijen yeterli olduğu için duman az ve bu nedenle tam yanma söz konusudur.

Yükselen sıcak hava odada dolaşarak bütün yanıcı maddeleri tutuşma sıcaklığına yükseltir ve bir anda tüm yanıcı maddeler tutuşturur.

Yangına müdahale eden kişilerin bir anda alevlerin ortasında kalma tehlikesi vardır. Bu nedenle yangın merkezine doğru temkinli ve ortamı soğutarak ilerlenmeli veya müdahale dışarıdan yapılmalıdır.

**Sıcak Tütme Safhasında Yangın Patlaması ( Backdraft )**

Bu safhada ısı oldukça yüksektir, ilerleyen yangın oksijeni azalttır, bu nedenle ortamda yeteri kadar oksijen olmadığı için, yarım yanma yani sıcak tütme gerçekleşir.

Oda basınçlı bir şekilde yarım yanmış gazlarla dolar.

Kapı veya pencerenin açılmasıyla içeriye giren oksijenin, ortamda bulunan yarım yanmış gazlar ve ateşe ulaşmasıyla (ani şok durumu) backdraft denilen oda patlaması gerçekleşir. Bu olay personel için en büyük tehlikedir.

**Backdraft Habercileri**

- İşlerden kararmış camlar,

- Alev azlığı, duman çokluğu,
- Kapının çok sıcak olması,
- Aralıklardan pufflayan duman ve homurtular.

### 6.5 Zehirli ve Boğucu Gazların Oluşturduğu Solunum Zorluğu Tehlikesi

Yangın yerinde meydana gelen ölüm olaylarının çoğu zehirli gazlar nedeniyle olmaktadır. Zehirlenme çoğunlukla solunum, bazen de deri yoluyla gerçekleşir.

Zehirli gazları tesirlerine göre üç gruba ayırabiliriz

**1. Grup Gazlar:** Kendileri zehirli olmadığı halde, buldukları kapalı ortamda oksijeni iterler, ortamdaki oksijen oranı azaldığı için insanların boğulmasına neden olurlar.

Su Buharı, Azot, Hidrojen, Metan, Etan, Propan, Asal Gazlar

1. grup zehirli gazların bulunduğu yangın veya kaza yerlerine ancak temiz hava solunum cihazları ile girilmelidir. Hafif solunum cihazlarının (filtreli maske) oksijen olmayan yerde hiçbir anlamı olmayacaktır.

- Boğucu gazların tesiri altındaki odalar derhal havalandırılmalı, kazazedeler derhal temiz havaya çıkarılmalıdır.

- Rahat nefes alabilmeleri için yatırılmalı, kolu ve yakası gevşetilmeli ve oksijen verilmelidir.

- Hayat belirtisi görülmeyen kazazedeye suni teneffüs yaptırılmalı, vücut ısısını kaybetmemesi için üzeri örtülmelidir.

**2. Grup Gazlar:** Nefes yollarını tahriş ederler, göz ve deriye de zarar verirler, bunlar asidik ve bazik gazlardır.

Hidroklorik Asit, Nitrik Asit, Formik Asit, Asetik Asit, Propiyonik Asit,

Klor, Kızgın hava, Amonyak, Aminler, Hidrazin, Azotdioksit, Azot Monoksit, Kükürt dioksit v.s.

Bu gazların bulunduğu ortamlara, her ihtimale karşı Temiz hava solunum cihazları ile girilmelidir.

- Kazazedeler kaza yerinden derhal uzaklaştırılmalı.
- Rahat nefes almaları sağlanmalı ve oksijen verilmeli,
- Kazazedeye derhal doktor yardımı sağlanmalı,

- İlk yardım işlemlerine ilaveten kazazedenin yüzü gözü yıkanmalıdır.

### 3. Grup Gazlar:

Kan, sinir sistemi ve hücrelerde ölümcül zararlara yol açarlar. Karbonmonoksit, Hidrojen Siyanür, Hidrojen Sülfür, Kükürt, Karbonat v.s.

3. grup zehirli gazların bulunduğu yangın yerlerinde düşük dozajlarda özel filtreli maskeler kullanılabilir de her ihtimale karşı temiz hava solunum cihazları kullanılmalıdır.

## 6.6 Patlama Tehlikesi

### 1. Fiziksel Patlama

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

Örnek; LPG Tüpleri, Yangın söndürme tüpleri, Deodorantlar, Düdüklü tencere vs.

Tüplerin içlerindeki gazın artan sıcaklıkla genişmesi sonucu, çeperlerin taşıyabileceği basıncı aştığında en zayıf yerinden, genellikle ısındığı taraftan patlar, dış kabı aksi istikamete doğru şarapnel etkisi ile fırlar.

### 2. Kimyasal Patlama

#### A- Patlayıcı Maddelerin Patlaması (Dinamit-TNT)

Yangın yerinde patlayıcı maddeler olabilir, bu maddelerin ısı ile teması çok şiddetli patlamalara neden olur.

Örnek; Dinamitin patlaması 200.000 barlık bir basınç meydana getirir.

#### B- Oda Patlaması (LPG-Doğal Gaz)

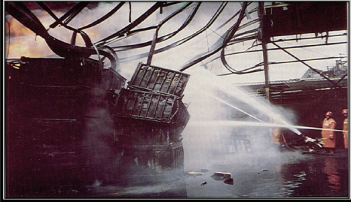
Yanıcı gazların alt ve üst patlama sınırları vardır.

Kapalı hacimde var olan veya açığa çıkan yanıcı gazların konsantrasyonu bu patlama sınırları arasına ulaşırsa en ufak bir kıvılcımla ile oda patlaması meydana gelir.

#### C- Yangın Patlaması (Backdraft)

Oda içindeki yarım yanmış, basınçlı ve yüksek sıcaklıktaki gazların odaya oksijen girmesi sonucu patlama oluşur.





### 6.7 Çökme Tehlikesi

Yüksek sıcaklık nedeni ile yapı malzemelerinin taşıma gücünün zayıflaması: Demirin yumuşaması, betonun ayrışması ve tozlaşması, tuğla ve taşların çatlaması, oda hacminin genişmesi ve gerilmesi, sıkılan suyun ağırlığı ve patlamalar çökme nedenleridir.

Betonarme binalarda, kolon, kiriş, hasır betonlar ve tuğlalar belli bir ısıya kadar dayanır. Daha sonra özelliklerini kaybederek dağılmaya başlar. Ani olan bu dağılma sonucu taşıyıcı duvar ve kolonlar çökerek binanın yıkılmasına sebep olur.

### 6.8 Elektrik Tehlikesi



Yangın yerindeki elektrik kaçağı itfaiyeciyi tehdit eden en büyük tehlikelerdendir. İtfaiyecinin en büyük silahı sudur ve su da elektriği iletir, dolayısıyla su sıkarken suya dokunarak çarpılma tehlikesi vardır.

Elektrik kurumu tarafından aksi belirtilmedikçe yangın anında tüm teller ve metal kısımlar elektrikli olarak kabul edilmelidir.

Sarkan kablo, metal olan gaz, su ve kalorifer boruları ve demir çitlerden uzak durulmalıdır.

Yangın yerinde önce elektrik şalteri indirilerek veya sigorta sökülerek, mümkün değilse elektrik kurumundan yardım istenerek elektrik kesilmelidir.

Yangın yerlerinde elektrik olması itfaiye personelini tehdit eden tehlikelerden biridir. Elektrik olan yangın yerlerinde elektrik kaçağı kaçınılmazdır. Söndürme personeli bu gibi yerlerde su kullanacağı için çok dikkatli olmalıdır.

### 6.9 Kimyasal Tehlikeler

Yangın personelinin yangın yerlerinde nasıl bir yanıcı ile karşılaşacakları belli değildir. Teknoloji ilerledikçe fabrikalar, iş yerleri ve konutlarda çeşitli kimyasallar kullanılmakta.

Bazı kimyasallar çok tehlikeli olmamasına rağmen, bazıları da çok tehlikelidirler. Birbirleri ile reaksiyona girenlerin yanında su ile reaksiyona giren (h<sub>2</sub>so<sub>4</sub> gibi) kimyasallar da mevcut.

Su ile reaksiyona giren sodyum, potasyum gibi kimyasal maddeler patlayarak yanar ve yangını büyütür. Hidrojen siyanür, fosfor gibi maddeler ise zehirli gazlar çıkararak zehirlenmeye sebep olabilir.

## 7- GAZ YANGINLARI ve MÜDAHALE TEKNİKLERİ



Metan, etan, propan, bütan gibi yanabilen çeşitli gazların oluşan yangınlara denir. Etkili söndürücüsü kuru kimyevi tozlardır.

Yangınlarla mücadele itfaiyenin işidir. Ancak konu gaz yangınları olunca çabuk ve doğru müdahale için gaz şirketinin elemanlarına ihtiyaç duyarlar. Bazı olaylarda itfaiye guruplarından önce müdahale etme şansımız olduğun-

da yangını kontrol altına almamız ya da kendi olanaklarımızla söndürmemiz gerekir. Ayrıca gazlı ortamlarda çalışma yaparken oluşabilecek bir alevlenmeye de gaz elemanlarının müdahale etmesi gerekebilir. Tüm bu nedenlerle itfaiye elemanları kadar olmasa da gaz yangınlarına veya gaz kullanılan ortamlardaki yangınlara müdahale edebilecek bilgi ve deneyime sahip olmak gerekir. Gaz yangınları aşağıdaki gibi değişik biçimlerde karşımıza çıkabilir.

### 7.1 Gaz Yangınlarına Müdahale Çalışmalarında Emniyet:

- Gaz yangınlarının söndürülmesinde ana prensip gazı kaynağından kesmektir.
- Gaz yanarken kontrol altındadır.
- Gaz yanarken yaydığı ısının, etrafındaki yanıcı maddeleri tutuşturmaması için taşınabilir olanlar uzaklaştırılmalı, taşınamayanlar ise su sıkılarak soğutulmalıdır.
- Olay yerine ulaşıldığında itfaiye veya söndürme ekibi olay yerinde ise yangın amirine, en yakın vana başına gidip kapatma yapılacağı, bu arada itfaiye ekiplerinin yangının çevreye sirayetini önlemeleri, gaz basıncında düşme ile birlikte söndürmeye geçmeleri gerektiği hatırlatılır.
- Birden fazla ekip çalışabiliyorsa, ekibin biri vanalara sevk edilirken diğeri olay yerinde tertibat alır. Tek ekip müdahale durumunda ise, ekibin üç personelden oluşması idealdir. Bu durumda bir personel telsizli olarak olay yerinde kalır, diğer teknisyenler araçla vana başına gider.
- Yapılan her işlem adımından sonra olay yerindeki personel ile telsiz muhaberesi yapılır. Vana kapandıktan sonra etkilenen bölge ve boru çapları büyükse sistemdeki gazın boşalması zaman alacaktır. Bu durumda olay yerinden güvenli uzaklıktaki bir servis kutusundan kontrollü bir şekilde purge işlemi yapılabilir. (İşlemden önce flare kullanılmalıdır.)
- Yangına müdahale itfaiye teşkilatının işidir; ancak itfaiyeden önce ulaşma durumunda ve alevler çevre için can güvenliği açısından tehlike oluşturuyor ise çift yangın söndürme cihazı kullanarak güvenli bir mesafeden, yangına yaklaşma elbisesi kuşanılmış olarak ve gaz kaynağını kestikten sonra müdahale

le edilir. İki ekip olarak müdahale etme şansı varsa ekibin biri vanalara müdahale ettikten sonra basınç düşmeye başladığında söndürme çalışması başlatılır.

- Yangına yaklaşırken zehirli gaz oluşumuna ya da yoğun dumana önlem olarak tüplü solunum cihazı kullanılır.
- Gerek gaz ekibinin gerekse itfaiyenin müdahalesi sonucu alevler sönmüş ancak basınç düşmesine rağmen gaz çıkışı devam ediyorsa kutuya yaklaşılmaz; gazın tekrar alev alma riskine karşı soğutma çalışması yapılması gerekir.

## 7.2 Doğal Gaz Yangını Çıkabilecek Tesisatlar

- Çelik hatlar
- Servis hatları ve kutuları yangınları
- Pe dağıtım hatları
- Vana odaları
- Dağıtım regülatörleri
- Evlerdeki iç tesisatlarda

Şebekeyi oluşturan enstrümanlar ve kullanıcıların tesisatlarından kaynaklanan doğalgaz kaçaıklarından dolayı doğal gaz yangınları meydana gelebilir.

### 7.2.1 Çelik Hat Yangınları



Ana taşıyıcı, yani yüksek basınç şebekesi yangınlarında büyük oranlarda gaz çıkışı varsa problem de o oranda büyük demektir. İlgili alanı gazsızlaştırmak gerekir. Bunun içinde vana odalarından veya gömülü çelik hat vanalarından kapatma yapılmalıdır. Ancak bu durumda büyük bölgeler gazsız kalabilir. İşlem öncesi ilk amirden talimat alınmalıdır. Gerek olduğunda komşu şeffiklerle irtibat sağlanmalı, ayrıca bakım-onarım grubundan yardım istenmelidir.

Talimata bağlı olarak vana kapattıktan sonra hasarlı boru çapı büyük ve/veya hat uzunluğu fazla ise boşaltılması gereken gaz miktarı fazla olduğundan purge işlemi yapılır. Uygun bir blöf vanasına veya purge noktasına flare takımı bağlandıktan sonra, kısa sürede ve güvenli olarak gaz boşaltılması yapılır. Gaz basıncı uygun seviyelere düştüğü zaman itfaiye gurubuna söndür

talimatı verilir.

- Hatlara kumanda eden vanalar kapatılır.
- Çevre emniyeti alınır.
- Yakın vanalardan gaz yakma veya uygun gaz boşaltma aparatı kullanarak tahliyesi yapılır.
- Soğutma yapılır.

### 7.2.2 Dağıtım Hattı Yangınları



İtfaiyeden önce ulaşma durumunda yangın bölgesini besleyen hatlara kumanda eden vana veya vanalar kapatılır, çevre güvenliği sağlanır ve söndürme çalışması yapılır. Müdahale biçimleri hasarın büyüklüğüne ve şebekenin durumuna göre değişiklik gösterebilir. Amaç alevlerin büyümesini ve çevreye zarar vermesini önlemeye çalışmaktır.

İtfaiye ile koordineli çalışıldığında, vana kapatma (bazı durumlarda pe boruların boğulması da olabilir) işleminden sonra hattaki gazın basıncı azaldığında itfaiye gurubuna yangını söndür talimatı verilebilir.

Olay mahallinde güvenliği sağlamak ve hareket alanını genişletebilmek amacı ile polis ekiplerinden yardım istenebilir.

- Hatlara kumanda eden vanalar kapatılır.
- Çevre güvenliği sağlanır.
- Gerekliyse pe boğma yapılır.
- Soğutma yapılır

### 7.2.3 Servis Kutusu Yangınları



Bu tip yangınlara müdahaleler mümkün olduğunca iki ekipel yapılmalıdır. Birinci ekip olay mahallinde gerekli güvenlik önlemlerini alarak müdahale için hazırlık yaparken, diğer ekip yanan kutuyu besleyen hatta kumanda eden vana veya vanalarda kapatma işlemi yapar. Bu işlemler sırasında her iki ekip de kendi aralarında, gerekse ilk amirleri ile telsiz irtibatında bulunurlar. Vana kapatma kararı ve uygulamasından sonra gerek duyulursa farklı bir kutu ya da purge nok-

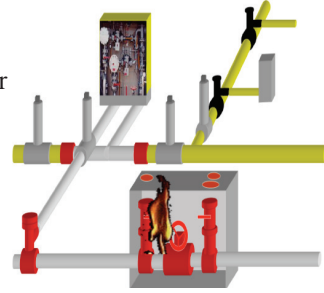
tasından, borularda kalan basınçlı gazın çabuk boşalmasını sağlamak için uygun koşullarda tahliye yapılabilir.

Gaz kaynağının kesilmesi, yangının söndürülmesi ve soğutma çalışmalarının ardından, inşaat gurubunun çalışarak tranşeyi onarım işlemlerine hazırlaması beklenir.

### 7.2.4 Vana Grupları

Bir doğal gaz dağıtım sisteminin ve işletmenin en önemli parçasıdır. Gaz akışını kontrol altında tutmak amacıyla kullanılır. Çelik ve pe olmak üzere değişik tip ve çaplarda vanalar vardır. Vanalar gaz dağıtım sisteminde güvenliği sağlamak ve akışı kontrol etmek amacıyla kullanıldığı için daima çalışır durumda olmalıdır. Rutin kontrollerin ve bakımlarının titizlikle yapılması gerekir vanaların iç aksamına devreye alma işlemlerinde zarar vermemek gerekir aksi halde vanalar iç kaçak yapabilir.

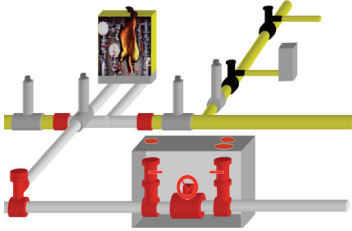
- Çevre güvenliği alınır
- İlgili kurumlara bilgi verilir.(İtfaiye vb.)
- Uygun kişisel koruyucu donanımlar kullanılır
- İlgili amirlere bilgi verilir
- Bir önceki ve sonraki vanalar kapatılır.
- Soğutma yapılır.
- Hat devreye alınır.



### 7.2.5 İstasyon Yangınları

Bölge regülatör istasyonlarına doğal gaz 20 bar basınçta girer ve 4 bar basınçta çıkarak dağıtım hatlarına verilir. İstasyonda oluşacak herhangi bir hasar anında açığa çıkacak olan kontrolsüz gaz her iki basınç değerinde de olabilir. İstasyonlar için en büyük tehlike fiziksel darbelerdir. (Araç çarpmaları, bombalama, kundaklama, depreme bağlı kırılma ya da parça düşmeleri gibi.)

Ayrıca istasyonlarda işlem yaparken ya da devreye alma çalışmaları sırasında yangına neden olabilecek problemler çıkabilir.



- Çevre güvenliği alınır.
- İlgili kurumlara bilgi verilir. (İtfaiye vb.)
- Uygun kişisel koruyucu donanımlar kullanılır.

- İlgili amirlere bilgi verilir.
- Regülatöre kumanda eden vanalar kapatılır.
- Soğutma yapılır.
- İstasyon devreye alınır.

### 7.2.6 İç Tesisat Yangınları

Evlerdeki iç tesisatlarda şebekeyi oluşturan enstrümanlar ve kullanıcıların tesisatlarından kaynaklanan doğal gaz kaçaıklarından dolayı doğal gaz yangınları meydana gelebilir.

Lpg kaçağı alev almış ise

- Telaşa kapılmayınız,
- Tüpü devirmeyiniz,
- Tüpü balkon veya pencereden atmayınız,
- Vanayı kapatabiliyorsanız alev kendiliğinden sönecektir.

Alevler vanayı kapatmanıza engel oluyorsa önce ysc ile alevleri söndürün, sonra vanayı kapatın.

- Yangın söndürücü yoksa; ıslak bir bezle tüpün hava ile olan temasını kesin, alev söndüğünde tüpün vanasını kapatın ve tüpü açık havada emniyetli bir yere çıkartınız.
- Yatık şekilde bulunan lpg tüpü yangınında ise sadece kuru tozlu yangın söndürme cihazı kullanılmalıdır.
- Tüp sayısı fazla olan araç veya depo yangınlarında ise yangın söndürme cihazı ile yaklaşmak mümkün olmayacağından uzaktan su ile soğutma yapılarak tüp patlaması engellenmeli ve daha sonra tüpler söndürülmelidir.

### 7.3 Doğal Gaz Yangınlarının Risk Analizleri

- Basıncı yüksek gaz yangınlarında, yangına müdahale için basıncın düşmesini bekleyiniz.
- Rüzgar yönünün çok sık değiştiği gaz yangınlarında yangına iki kişi olarak müdahale edilmelidir.
- Yangınları söndürmek itfaiyenin işidir.
- İtfaiye gaz yangını olan yere önce gelmiş ise sadece soğutma görevi yapar. İtfaiye ile yapılan ortak çalışma sonucunda yangın söndürülür.

- Gaz yangınlarında, önce uygun gaz vanası kapatılacaktır.
- Yanma için gereken oksijen veya hava teması kesilmeye çalışılır.
- Gaz yangını söndürülürken rüzgar mutlaka arkaya alınmalıdır.
- Söndürmek istediğiniz yangın için doğru söndürücüyü seçtiğinizden emin olun.
- Yangın söndürürken çıkışa uzak olmayan güvenli bir yerde durun.
- Güvenlik başlığını kuvvetle kaldırın.
- Püskürtücüyü yangın söndürmede uygun biçimde kullanın.
- Yangını söndürmeden önce: Gaz sızıntısını durdurduğunuzdan (vanayı kapattığınızdan) emin olun.
- Yangını söndürdükten sonra: Gaz yeniden alev alabilir. Birleştirilmiş su ve toz seçeneğini kullanın. Yangın tamamıyla soğutulmadan önce yaklaşmayın.
- Kendi güvenliğinizi sağlamanın şart olduğunu unutmayın.

## 8- YANGIN SÖNDÜRME TEKNİKLERİ ve SÖNDÜRÜCÜLER

### 8.1 Söndürme Teknikleri

- Yakıtı kesme (yanıcı buharları ve yakıtı engellemek)
- Boğma (havayı veya oksijeni kesmek)
- Soğutma (ısıyı düşürmek-alevi söndürmek)

#### 8.1.1 Yakıtı Kesme

Bazı durumlarda yanan yer dahilinde bulunan katı maddelerin uzaklaştırılması, sıvı ve gaz akışının kesilmesi, yangının duraklamasına ve özellikle gazlarda yanmanın merkezine yakın bir yerde yanıcı başka maddelerin olmaması durumunda yanmanın sona ermesine yardımcı olur.

#### 8.1.2 Boğma

Oksijen oranı yanma için gerekli oranın altına indirmektir. Mesela otomatik CO<sub>2</sub>'li söndürme sistemi dizayn edilirken ilgili hacimdeki oksijenin oranını % 15' e indirecek miktar hesaplanır. Oksijen oranı %16'nın altına düştüğünde yangın söner.

#### 8.1.3 Soğutma

Yakıt kaynağının gelişi kesilerek yangın etkin bir şekilde söndürülür. Yapısal yangınlarda yakıtı giderme yöntemi etkin değildir. Yakıt kaynağının gelişini engellemek için sıvı ya da gaz akışı durdurulur. Yanıcı maddenin yüzeyi kaplanılarak yanıcı buhar çıkışı engellenir.

### 8.2 Söndürme Maddeleri ve Kullanım Özellikleri

Kontrol dışına çıkan yanmalar sonucu oluşan yangınların durdurulması işleme söndürme denir.

Yanmayı meydana getiren unsurlardan en az bir tanesini ortadan kaldırarak yanmanın sona erdirilmesidir.

- Söndürme maddelerinin kullanılması, yanıcı maddenin türüne göre değişiklik arz etmektedir.
- Yangınlarda başarılı olmanın en temel şartı uygun söndürme maddesi seçimine bağlıdır.



| Yangın Çeşitleri     | A   | B  | C  | D                              |
|----------------------|---|--|--|--------------------------------|
| Cinsi                | Katı  | Sıvı   | Gaz  | Metaller                       |
| Yanıcı Madde         | Odun,<br>Ahşap,<br>Kumaş, Kağıt             | Akaryakıt,<br>yağ, boya,<br>tiner                                  | Metan,<br>Propan, LPG                                  | Magnezyum,<br>Sodyum           |
| Söndürme Yöntemi     | Soğutma,<br>yanmayı<br>engelleme            | Engelleme,<br>boğma,<br>soğutma                                    | Engelleme ve<br>Boğma                                  | Soğutma,<br>boğma              |
| Kullanılan Söndürücü | Su, ABC<br>tozlu ve<br>köpüklü<br>söndürücü | ABC ve BC<br>tozlu, halon<br>gazlı, co2 ve<br>köpüklü<br>söndürücü | ABC ve BC<br>tozlu, co2 ve<br>halon gazlı<br>söndürücü | Sadece D<br>tozlu<br>söndürücü |

• Müdahale edilen her yangın gerek yanıcı madde farklılıkları gerekse müdahale tekniği açısından bir diğeriyle farklı olmakta ve bu farklılıklarda kısa süre de olsa müdahaleden önce bir araştırma yapma ihtiyacı göstermektedir. (Yangın yükü, yanıcı madde cinsi, müdahale yöntemleri v.b )

Yangınlarda iyi araştırma yapılmadan seçilen söndürme maddesi bazen gereksiz zaman kayıplarına ve doğal olarak da yangının yayılmasına sebep olmakta, bazen de söndürme maddesinin israfına ve maddi açıdan kurumun zararına yol açmaktadır. (Örnek: Köpükle müdahale edip, daha sonra aynı bölgeye su kullanılması.)

- Sulu söndürme sistemleri
- Kimyasal köpüklü söndürme sistemleri
- KKT söndürme cihazı
- CO<sub>2</sub> söndürme cihazı
- Gazlı sabit söndürme sistemleri
- Yangın battanyesi

### 8.3 Sulu Söndürme Sistemleri

#### 8.3.1 Su İşleme Şekilleri



Direkt (solid) su hüzmesi

- Uzak mesafelere kadar atılabilir, müdahale eden kişileri ısıdan korur.
- Direkt uygulamada suyun buharlaşma etkisi ve dolayısı ile ısı emilmesi azalır. (İtfaiye müdahalelerinde suyun ancak % 10 buharlaşmaktadır.)
- Basınçlı şekilde işlendiğinden hasara neden olur
- Isının istenen değere düşürülmesi için fazla su

kullanılır.

#### Kesikli (Püskürtme) Su Hüzmesi

- Springler ile bina bölümleri veya bina dışındaki yanıcı sıvı ve gaz tanklarının söndürme ve soğutma işlemi yapılır.
- İtfaiyenin giremediği bodrum katlara veya çatı arası yangınlarına uygulanır.
- Buharlaşma daha fazla olduğundan az su kullanılır.

#### Pülverize Su Hüzmesi



Pülverize su, daha yoğun buharlaşma ile büyük ölçüde soğutma etkisini artırır ve oksijenden yoksun bırakarak alevin havasız kalmasını sağlar.

Bir de yangın ışınlarına karşı koruyucu bir kalkan oluşturur. Pülverize su A sınıfı yangınlar için resmen onaylanmıştır ve az uçucu veya suda çözünmeyen sıvı yakıtlar (yağ, gazolin, fueloil) gibi bazı B sınıfı yangınlarda da kullanılabilir. Pülverize su, daha yoğun buharlaşma ile büyük ölçüde soğutma etkisini artırır ve oksijenden yoksun bırakarak alevin havasız kalmasını sağlar.

Çok sık kullanılan katkı maddeleri a.F.F.F.'lerdir (bir su tabakası oluşturan elemanlar). Yakıt üzerinde yalıtıcı bir tabaka oluşturarak, böylece çevre havası ile teması engelliyerek suyun etkinliğini yükseltir. Su + katkı maddesi, a sınıfı ve b sınıfı yangınlar için resmen onaylanmış yangın söndürücü bir elemandır.

### 8.3.2 Suyun Avantajları

- Söndürme maddelerinin en ucuzudur.
- Zehirleyici etkisi yoktur.
- Akıcıdır, uzaklara atılabilir.
- Her bölgede yeterli miktarda bulunur.
- Soğutma etkisi yanında çözücülük etkisi ile yanıcı maddenin konsantrasyonunu azaltır.

### 8.3.3 Suyun Dezavantajları

- 0 °C'nin altında donması nedeni ile kış aylarında temini zorlaşır.
- Buz haline geçerken hacmi %10 artar ve boru ile hortumları ve pompayı patlatır.
- Hububatlar su ile şişer ve hacim artışı ile siloların patlamasına neden olabilir.
- Kağıt, tekstil ürünleri su emerek ağırlaşır, bu durum bina çökmelerine neden olabilir.
- Birçok cihaz ve malzemeyi ıslatarak hasara neden olur.
- Potasyum(k),kalsiyum(ca),magnezyum(mg), sodyum(na) gibi metaller su ile temasında patlayıcı gaz oluşturur.
- İçinde çeşitli mineraller bulunması nedeni ile elektriği iletir.
- Asit, bazlar ve sönmemiş kireç ile temasında yüksek ısı oluşturur.

### 8.4 Köpük



Köpük: köpük konsantresi + su + hava

- Sıvı madde yangınları için en ideal söndürme maddesidir.
- Sıvı maddelerden hafif olduğundan sıvı maddelerin üzerine kaplayarak hem boğma, hem de az da olsa soğutma etkisi yapar.

Köpük bir battaniye gibidir. Köpük, suyun yoğun baloncukları konsantre köpükle karışması sonucunda meydana gelir ve püskürtüldüğünde su ile birlikte baloncuklarında çıkması sağlanır. Köpüğün etkinliğinin sürekli olabilmesi için yanan madde üzerine sürekli şekilde uygulanması gereklidir. Su ile elde ederken köpük noduldan çıkana kadar yangına

tutulmalıdır. Köpük hiçbir zaman elektrik devreleri üzerine sıkılmaz.

### **Köpük tipleri**

- Düşük genleşmeli (ağır) köpük
- Orta genleşmeli (orta) köpük
- Yüksek genleşmeli (hafif) köpük

## **8.5 Kuru Kimyevi Tozlar**

- Abc tozu
- Bc tozu
- D tozu

### **8.5.1 Abc Tozu**

- Yüzeysel kor yangınları ile alevli yangınları kolayca söndürür. (Abc)
- Mono amonyum fosfat (map) ve amonyum sülfat içeriklidir.
- Abc tozu katı madde yüzeyinde eriyerek tabaka oluşturur. Ayırma etkisi ile kısmen boğma ve soğutma, en önemli olarak engelleme etkisini gerçekleştirir.
- Sıvı yangınlarında yangın sönene kadar toz bulutu devam etmeli, katı yangınlarında kontrollü olarak kesikli şekilde işlenmelidir.
- TS EN 615 Standardı'na uygun olmalıdır.

### **8.5.2 Bc Tozu**

Sodyum ve potasyum bikarbonat, potasyum sülfat ve potasyum klorür içeriklidir. Sıvı ve gaz yangınlarının en iyi söndürücüsüdür. Engelleme etkisi ile yanmayı durdurur. Kısmen karbondioksit çıkışı nedeni ile boğma etkisi de gösterebilir. Toz perdesi oluşumu radyasyon etkisi ile ısı iletimini önler.

Bc tozu genel olarak sodyum bikarbonat ( $\text{NAHCO}^3$ ) veya akışkan ve neme karşı koruyan, neme karşı koruma sağlayan ürünlerden toplanmış potasyum ( $\text{KHCO}^3$ ) bazlıdır. Bc tipi tozlar, b sınıfı ve c sınıfı (mesela doğal gaz) yangınları için resmen onaylanmıştır.

Kirletici etkisinden dolayı dayanıksız elektrik malzemeleri üzerinde kullanılması tavsiye edilmemektedir.

### 8.5.3 D Tozu

- Yüzeysel etki ile boğma işlemini gerçekleştirir.
- Hafif metal yangınlarını söndürmede kullanılır.
- Yanan maddenin cinsine göre muhtelif D tozları bulunmaktadır.
- G1 tozu = granül grafit +organik fosfat
- Met-l-x = yangın söndürme cihazlarında kullanılır. Sodyum klorür (NaCl) katkısı ile toz akışkanlığı artırılmıştır.
- Üre, melamin tozu, grafit petrokoku.
- Baryum klorür (BaCl<sub>2</sub>).
- Sodyum borat (Na<sub>2</sub>B<sub>4</sub>O<sub>7</sub>).
- Amyant, talk, soda külü.
- Kuru kum.

### 8.5.4 Kuru Tozların Avantajları

- Çok maksatlı olarak kullanılır. (Abc)
- Büyük sıvı yangınlarında da kullanılabilir.
- Köpük ile beraber kullanılabilir.
- -50 / 60 °C arasında etkilidir.
- Zehirlenme etkisi yoktur.
- Bikarbonat esaslı tozlar (BC tozu) asitleri nötr haline getirir.

### 8.5.5 Kuru Tozların Dezavantajları

- Kapalı yerlerde kirlenmeye neden olur
- Söndürme sonrasında geri ateşlenmeye dikkat edilmelidir.
- Toz bulutu ortamdaki yanıcı tozları havalandırabilir.
- Elektrik tesisatlarında sınırlı kullanılır.
- Cihazlarda sınırlı miktarda bulunması nedeni ile yangın söndürülmeden tükenebilir.

### 8.6 Karbondioksit (CO<sub>2</sub>)



- Yoğunluğu 1.52 Kg /m<sup>3</sup> olup havadan ağırdır.
- Tüplere 20 °C’de 57 bar basınçta sıvı halde doldurulur.
- Alçak basınçlı tanklarda -18 °C’de normal basınçta depolanır.

- 1lt sıvı CO<sub>2</sub> 500 lt gaz haline dönüşür.
- Boğma etkisi ile yangını söndürür.
- Kapalı hacimlerde %30 konsantrasyon gerekir.
- Kısmen soğutma, kısmen de engelleme etkisi vardır.
- Söndürme maddesi dışında itici gaz olarak da kullanılır.
- CO<sub>2</sub> nin kritik sıcaklığı 31 °C’dir. Bu sıcaklığın üstünde gaz olarak bulunur.
- 65 °C’de basınç 250 bar olup 190 bar basınçta açılan emniyet valfi bulunur.
- Co2 tüpleri boşalma sırasında – 78 °C’de soğur.Bu nedenle çıkan gazın % 25’i kar haline dönüşür.
- 2000 °C üzerinde aşağıdaki reaksiyonu verir.  
2 CO<sub>2</sub> 2 CO (zehirli) + O<sub>2</sub>  
2Mg + CO<sub>2</sub> 2mgo+ C (yanıcı)
- C yanıcı, CO zehirli olduğundan CO<sub>2</sub>
- D türü metal yangınlarında kullanılmaz.

#### CO<sub>2</sub>’in insan vücuduna etkileri

| % CO2 ORANI | ETKİSİ                        |
|-------------|-------------------------------|
| 3           | İlk belirtiler, sıkıntı       |
| 5           | Ter boşalması , nefes darlığı |
| 8           | Baygınlık                     |
| 30          | Ani ölüm                      |

### 8.6.1 Karbondioksitin Avantajları

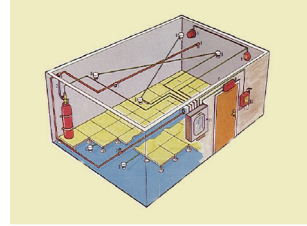
- Yüksek konsantrasyondaki CO<sub>2</sub> kapalı hacimlerde ani söndürme etkisi yaratır.
- Elektrik akımı yalıtkanıdır. Ancak seyyar cihazlarda mesafe bırakılmalıdır.
- Diğer söndürme gazlarına göre ucuz olup kolayca doldurulabilir.
- Temiz söndürücüdür. Çok az tahriş ve pas etkisi vardır.

### 8.6.2 Karbondioksitin Dezavantajları

- 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.
- Depolardan el hortumu ile kullanıldığında topraklama gerekir.

### 8.7 Gazlı Söndürme Sistemleri

- Maliyeti diğer sistemlere göre daha fazladır.
- Malzemeler üzerinde hasar meydana getirmez.
- Diğer sistemlere göre daha etkilidir.
- Söndürme süreleri daha kısadır.



### Gazlı söndürme maddeleri

- Fm – 200 tm gazı
- CO<sub>2</sub> gazı
- Naf S III gazı
- Naf P IV gazı

### Kullanıldığı bazı alanlar şunlardır;

- Bilgisayar odaları
- Teyp, disk, disket depoları

- Telefon santralleri
- Telekomünikasyon merkezleri
- Transformatör ve güç dağıtım odaları
- Jeneratörler Odaları
- Tıbbi ve Endüstriyel Laboratuvarlar
- Sistem Kontrol Odaları
- Banka Kasaları
- Arşivler
- Kütüphaneler
- Müzeler ve Sanat Galerileri
- Alev Alabilir Sıvı Depoları ( Aseton )

## 8.8 Söndürücülerin Genel Kullanım Talimatları

### Görsel kontrol:



En azından her 3 ayda bir yanına ulaşılabilirlik ve yerinde olup olmadığı, dış durumu, kurşun, pim sürgü tertibatının kullanılabilirliği kontrol edilmelidir.

Manometre ( ibre yeşil çizgi üzerinde 18 bar basınçta) olmalıdır.

### Mührü üzerinde takılı olmalıdır.



Pimi çekerken cihazı şekildeki gibi tutunuz ve taşıma esnasında tetiğe basmayınız. Aksi takdirde tetiğe bastığınızda cihazdaki söndürme maddesinin gereksiz boşalmasına sebep olabilirsiniz.

### Ayrıntılı kontrol:

- 12 Ayda bir cihaz içinde basınç yokluğu (köpürtücü kaçağı göstergesi veya bikarbonatın ayrışması)
- Cihazın toplam ağırlığının kontrolü (tozların nemlilik göstergesi)
- Köpürtücü ağırlığının kontrolü, tozun akışkanlık kontrolü ve yapımcı kontrolü



### **Söndürücülerin genel kullanım talimatları**

- Söndürmek istediğiniz yangın için doğru söndürücüyü seçtiğinizden emin olun.
- Yangın söndürürken çıkışa uzak olmayan güvenli bir yerde durun.
- Güvenlik başlığını kuvvetle kaldırın.
- Püskürtücüyü yangın söndürmede uygun biçimde kullanın.
- Yangını söndürmeden önce gaz sızıntısını durdurduğunuzdan (vanayı kapattığınızdan) emin olun.
- Yangını söndürdükten sonra gaz yeniden alev alabilir. Birleştirilmiş su ve toz seçeneğini kullanın. Yangın tamamıyla soğutulmadan önce yaklaşmayın.
- Kendi güvenliğinizi sağlamanın şart olduğunu unutmayın.

### **Yangın söndürme tüplerinin bakım ve onarımı**

1-) Cihazlar boşaltıldıktan sonra T.C. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı Sanayi ve Ticaret İl Müdürlükleri tarafından yetkili kılınmış istasyonlarda doldurulmalıdır.

2-) Cihazlar on iki ayda bir yerinde gözle muayeneye tabi tutulmalıdır.

3-) Cihazlar; garanti sürelerinin bitmesini müteakip düzenli olarak doldurulmalıdır.

4-) Portatif cihazların gövdeleri TS 862 EN 3 normlarına, mobil arabalı söndürücülerde TS 11749 EN 1866 normlarına, CE direktifine uygun olarak üretilmiş olmalıdır.

5-) Cihazların içerisinde bulunan kuru kimyevi toz TS EN 615 , CO<sub>2</sub> gazı ts 11139 EN 25923 belgeli ve köpük de TS EN 1568 belgeli olmalıdır.

Garanti süresi: 4 yıl.

## 9- İŞ YERLERİNDE YANGIN GÜVENLİK ÖNLEMLERİ YANGIN GÜVENLİK ÖNLEMLERİNİN ALINMASININ ÖNEMİ

- Yangın çıkma ihtimali azalacaktır.
- Yangın çıksa bile uyarma ve ilk müdahale sistemleri ile yangının yayılması ve diğer katlara geçişi engellenecektir.
- Ekiplerin kurulması ile yangına müdahale etme çabuklaşacaktır.
- Tahliye ve kurtarma kolaylaşacaktır.

### 9.1 Pasif Yangın Önleme

Yangın çıkmasını engelleyen, geciktiren veya çıkması halinde erken fark edilmesini sağlayan ve yangın sırasında binada bulunanların tahliye edilmesini kolaylaştıran önlemlerdir.

#### 9.1.1 Bölüm Kapıları ve Yangın Bölmeleri

- Springler ve duman tahliye sisteminin bulunmadığı hallerde endüstriyel binalarda kat alanı 2000 m<sup>2</sup>'yi hastane, huzurevi, kreş ve ana okullarında 1250 m<sup>2</sup>'yi aşmayacak yangın bölmeleri yapılmalıdır.
- Bölüm kapıları ve yangın bölmelerinin duvarlarının çatı ve tavan seviyesine kadar yangına 90 dakika dayanıklı olmalıdır.

#### 9.1.2 Isı ve Duman Yalıtımı

Bina yapılırken kullanılan taşıyıcı sistem elemanları, bölme duvarları, yangın kapıları ısıya karşı dirençli uygun malzemeden yapılmalıdır. Ahşap veya çelik taşıyıcı sistemler ve örtü malzemesi yangına dayanıklı özel boya veya vernik ile boyanarak yangına karşı direnci artırılmalıdır.

#### 9.1.3 Duman Tahliyesi

Modern mimaride, galeri ve endüstri yapılarında duman bacaları, kapalı çarşı dizaynında kullanılan atrium ve mall gibi yapılarda ise en üst noktaya tahliye sistemi yapılmalıdır.

Duman baca ağızları daima açık olabilir veya yangın halinde otomatik şekilde açılmalı ve ek olarak manuel şekilde açılmalı ve kapatılmalıdır.

### 9.1.4 Manuel İhbar ve Alarm Sistemleri

İhbar butonları yangın kaçış yollarında birer adet olacak şekilde tesis edilmelidir. Kattaki herhangi bir noktadan uyarı butonuna olan uzaklık 50 m geçmemeli ve butonlar tabandan 1.1 - 1.4 m yüksekliğe sabitlenmelidir.

Tahliye binada kısmi yapılacak ise sadece yangından etkilenen bölümlere kademeli alarm verilecektir.

### 9.1.5 Otomatik Dedektörler ve Yapılması Zorunlu Olan Binalar

- Tehlike sınıfı yüksek olan binalarda
- Tehlike sınıfı orta olan ve toplam kullanım alanı 1000 m<sup>2</sup>'yi geçen binalarda
- Konut dışındaki tüm yüksek binalarda
- Otel, motel, yatakhane, misafirhane, hastane, huzurevi, pansiyon gibi yatılan yerlerde.
- Yapı yüksekliği 51.50 Metreden fazla olan apartman binalarında.

### 9.1.6 Yangın Kontrol Paneli

#### 9.1.7 Binadan Güvenli Çıkış ve Sayısı

- 50 kişinin aşıldığı her mekanda 2 çıkış kapısı.
- 25 kişinin aşıldığı sinema, tiyatro, bar gibi eğlence yerlerinde ve yüksek riskli yerlerde 2 çıkış kapısı.
- 500 kişinin aşıldığı yerlerde 3 çıkış kapısı.
- 1000 kişinin aşıldığı yerlerde 4 çıkış kapısı olacaktır.

### 9.1.8 Yangın Merdivenleri

- Yapının genel merdivenlerinden yangında kullanılacak özellikte olanları yangın merdiveni olarak kabul edilir.
- Yangın merdivenleri yangına 120 dakika dayanıklı olacaktır.
- Genel ve yangın merdivenleri yan yana yapılmayacaktır.
- Genel merdivenden geçilerek yangın merdivenine girilmeyecektir.
- Bodrum kat ve yüksek binalarda yangın merdivenine güvenlik holünden girilecektir.

### 9.1.9 Tahliye Kapıları

- Tahliye kapılarının genişliği 80 cm'den az olmayacaktır.
- Tahliye kapıları duman sızdırmaz ve yangına 90 dakika dayanıklı olacaktır.
- Kattaki kişi sayısı 50'yi geçerse kapılar panik bar düzeniyle kaçış yönüne açılacak ve kendiliğinden kapanacaktır.
- Kapılar kilitli tutulmayacaktır.

### 9.1.10 Acil Aydınlatma Sistemi

Acil aydınlatma sistemi elektriğin kesilmesi halinde otomatik devreye girecektir. Acil durum aydınlatması en az 1 saat, kullanıcı yükü 100'den fazla ise 2 saat, 500'den fazla ise 3 saat olacaktır. Acil durum aydınlatması bağımsız güç kaynağından beslenecektir. Kaçış işaretleri fosforlu olmayıp, kesintisiz güç kaynağından beslenecektir. Acil yönlendirme levhaları için, kaçış yolu aydınlatılması bölümündeki süreler geçerlidir.

### 9.1.11 Pozitif Hava Basıncı

Kapalı hacimdeki tüm kaçış merdivenleri mekanik olarak havalandırılacaktır.

### Aşağıdaki binalarda pozitif basınçlandırma yapılacaktır:

- 51.50 metreyi geçen konutlar.
- 21.50 metreden yüksek konut haricindeki yüksek binalar.
- 4 kattan fazla bodrum katlar.

### 9.1.12 Asansörlerin Çalışma İlkesi

Yangın sırasında asansörler elektrik kesilmesi ile kullanım dışı kalacağından kaçış yolu olarak kullanılamaz.

Yapı yüksekliği 51.50 Metreden fazla konut dışı yapılarda, yangın sırasında binaya ait yangın ekiplerinin ve itfaiye personelinin kullanacağı yangın asansörü bulunacaktır.

### 9.1.13 Paratoner (Yıldırımılık)

- Patlayıcı, parlayıcı, tehlikeli madde imalat, depo ve kullanım binalarında.
- Tiyatro, otel, ibadet yerleri, hapishanelerde.
- Okul, sergi binaları, banka, spor salonu ve stadlarda.
- Elektrik ve su dağıtım merkezlerinde paratoner (yıldırımılık) yapılmalıdır.

### 9.1.14 Elektrik Tesisatlarının Bakımlı Tutulması

Elektrik tesisatları Elektrik İç Tesisatları Yönetmeliği'ne uygun olacaktır.

Her binada kuvvetli akım kolon şeması bulunacak ve görünür yere asılacaktır.

Sağlık, 1000 kişiden fazla kullanıcı yükü olan binalarda, 100'den fazla odalı otellerde , penceresiz yapılarda, yer altı yapılarında, yüksek binalardaki tüm kablolar halojenden arınmış ve yangında zehirli gaz üretmeyen malzemeden olacaktır.

### 9.1.15 Anons Sistemi

Otomatik veya canlı ses mesajları ile binadaki kişilerin tahliyesine yardımcı olacak anons sistemleri aşağıdaki binalarda tesis edilecektir.

- Yatak sayısı 200'den fazla olan otel, motel ve yatakhanelerde.
- Yüksekliği 51.50 m'yi geçen konut harici diğer binalarda.

### 9.1.16 Kamera Sistemi

Genel güvenlik ile ilgili olmasına rağmen özellikle sabotajlar, personel hatası veya sistem arızaları sonucu çıkan yangınları kontrol etmek ve önlemek amacı ile geniş alana sahip veya çok katlı binalarda yapılması gereklidir.

### 9.1.17 Uyarıcı İkaz Levhaları



Bina veya tesislerde mevcut olabilecek yangın risklerini ve sebep olabilecek hareketlerin yapılmasını engellemek amacı ile o konuda hazırlanmış uyarıcı ikaz levhaları, riskin olduğu bölümlere asılarak kişilerin uyarılması sağlanmalıdır.

## 9.2 Aktif Yangın Önleme Önlemleri

Çıkabilecek muhtemel bir yangına müdahale etmek amacıyla bulundurulan müdahale, kişisel korunma araç ve malzemesi ile bu konuda eğitilmiş personeli kapsamaktadır.

### 9.2.1 Yangın Söndürme Cihazları Dolumu ve Bakımı

- Binalarda her bağımsız bölüm için bir adet, beher 500 m<sup>2</sup> taban alanı için bir adet ilave edilecek şekilde 6 kg'lık uygun tipte el tipi yangın söndürme cihazı
- Tüpler görünür yerlerde zeminden yüksekliği 90 cm'yi aşmayacak şekilde duvara sabitlenecektir.

Taşınabilir tüpler ts 862- EN 3 kalite belgeli olacaktır.

Yeni alınan yangın söndürme cihazı tse tarafından yetkilendirilmiş bir firma tarafından üretilmiş olmalı, cihaz etiketi ve metal yüzeyi üzerinde tse işareti, üretim tarihi, seri no'su ve ce işareti bulunmalıdır. Yangın söndürme cihazlarının

Garanti süresi 4 yıldır



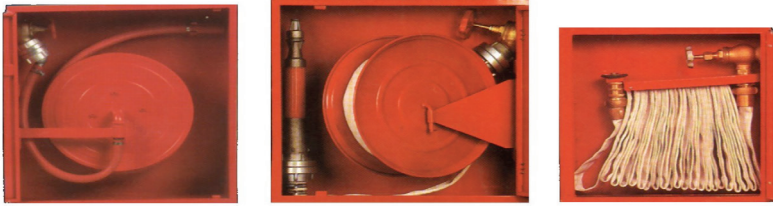
Yangın söndürme cihazlarının periyodik dolun ve bakımı TS 11748 standardına göre yapılacaktır.

Garanti süresi içerisinde bulundurulan yangın söndürme cihazının her 12 ayda bir firma tarafından ücretsiz periyodik bakımı yapılacaktır

Söndürücülerin bakımını yapan firmalar Sanayi Ve Ticaret Bakanlığı'nın dolun ve servis yeterlilik belgesine sahip olacaktır.

### 9.2.2 Sulu Söndürme Sistemleri

- Yangın dolapları
- Yüksek binalar
- Çarşılar ve toplanma amaçlı binalar
- Konaklama amaçlı binalar
- Sağlık amaçlı binalar
- Kapalı kullanım alanı 2000 m<sup>2</sup>'den büyük bütün binalar
- 1000m<sup>2</sup>'den büyük imalathane ve atölyelere yangın dolabı yapılmalıdır
- Yangın dolapları arasında 30 m'den fazla mesafe bulunmayacaktır. Springler ve itfaiye ağzı var ise 45 m olabilir
- Dolaplar koridor çıkışı ve merdiven sahanlığında tesis edilecektir.
- Yangın dolaplarının önlerine sabit veya seyyar malzeme konulmamalıdır.



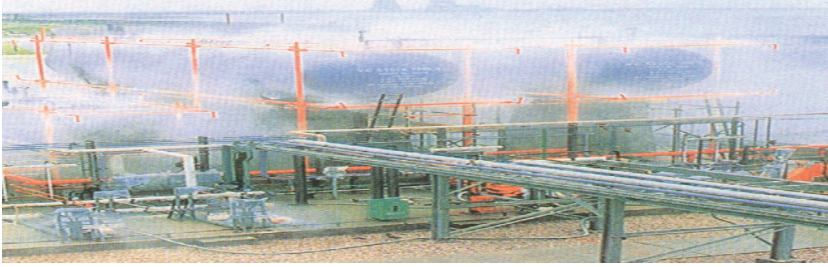
### Hidrant Sistemi

Yangın ekiplerinin kurulması gerekli olan bina ve tesislerde yangınlara bina dışından müdahale edilebilmesi için bahçe kısmına binalardan 5 – 15 m uzaklıkta yerüstü, boru çapı en az 150 mm olan yangın hidrant sistemi tesis edilmelidir. Su basıncı hidrant çıkışında 700kPa olmalıdır.

### Sulu Springler sistemi

- Büro ve konut haricindeki bütün yüksek binalar
- Yapı yüksekliği 30.50 m'den fazla büro binaları
- Yapı yüksekliği 51.50 m'den fazla apartmanlar
- Araç kapasitesi 20'den fazla olan veya 1'den fazla bodrum katı kullanan kapalı otoparklar.

- Yatak sayısı 200'ü geçen otel, pansiyon , misafirhaneler.
- Toplam kullanım alanı 2000 m<sup>2</sup> üzerindeki katlı mağazalar, alışveriş, ticaret, eğlence ve toplanma yerlerine Sulu springler sistemi yapılmalıdır.
- Toplam kapasitesi 10 m<sup>3</sup> büyük LPG depo, ve yer üstü tanklarında soğutma amaçlı springler yapılacaktır.
- Yanıcı ve parlayıcı sıvı madde tanklarına soğutma amaçlı springler sistemi yapılmalıdır.



### Su kaynağı

Yapı ve tesislerde sadece yangın dolapları varsa su kapasitesi en az 200 litre debiyi 60 dakika süre ile karşılayacak şekilde en az 12 ton kapasitesinde,

Sadece hidrant sistemi bulunması durumunda su ihtiyacı en az 1900 litre debide 90 dakika yetecek miktarda toplam 171.000 ton olacaktır.

Springler Sistemleri olması halinde için su ihtiyacı;

| Tehlike sınıfı       | Debi (L/dak.)                 | Süre (dak.) | Toplam         |
|----------------------|-------------------------------|-------------|----------------|
| Düşük tehlike sınıfı | 1000                          | 45          | <b>45 Ton</b>  |
| Orta “ “             | 2000                          | 60          | <b>120 Ton</b> |
| Yüksek “ “           | Hidrolik hesap ile belirlenir |             |                |
| Yüksek binalar       | Hidrolik hesap ile belirlenir |             |                |

### Yangın Su basıncı

Yangın pompaları aşağıda belirtildiği gibi ayrı ayrı veya beraberce grup halinde tesis edilmelidir.

Elektrik pompası veya hidrofor.



Dizel Pompa.

Joker Pompa.

Dizel pompa kullanılmadığı hallerde elektrikli yangın pompası aşağıda şekilde güvenilir kaynaklardan beslenmelidir.

- Pompa yapının genel elektriğinden bağımsız elektrik ile beslenmeli veya
- Genel elektriğin kesilmesi halinde devreye giren genel jeneratörden ayrı bağımsız hat ile beslenmeli veya
- Yangın pompasına ait özel jeneratör bulunmalıdır.

### **Kuru boru sistemi ve itfaiye bağlantısı**

Yüksek yapılarda ve cephe genişliği 75 m'yi aşan yapılarda Kuru boru ve itfaiye su verme bağlantı sistemi yapılmalıdır. Bağlantı ağzı bina dışında itfaiye aracının yaklaşabileceği uygun yerde tesis edilmelidir.

Binanın katlarında veya bölümlerinde itfaiye görevlileri tarafından hortum bağlanarak yangına müdahale edilebilecek şekilde sisteme bağlı çıkış ağzı bulunmalıdır.

### **Köpüklü söndürme sistemi ve teçhizatı**

#### **Monitör (su topu)**

Kapasitesi 100 m<sup>3</sup>'den fazla yer üstü lpg tanklarına ve dolum tesislerine, yanıcı sıvı depolarına ve tesislere su veya köpük atarak soğutma ve söndürme işlemini yapan en az 2 adet monitör tesis edilmelidir.

Monitörden çıkan suyun debisi en az 1200 lt/dak olmalıdır. Monitörler manuel veya uzaktan kumandalı olarak çalışırlar.

### **9.2.3 Sabit Söndürme Sistemleri**

(Köpük, toz, gaz)

- Suyun söndürme etkisinin yeterli görülmediği, suyun zarar verdiği veya suyla reaksiyona girecek maddelerin bulunduğu yerlere uygun tipte söndürme sistemi yapılmalıdır.
- Alışveriş merkezleri ve yüksek binalara içinde bulunan mutfaklar ile bir anda 100 kişiye hizmet eden mutfakların davlumbazlarına otomatik gazlı veya tozlu söndürme sistemi yapılmalıdır.

- Her türlü gazlı söndürme sistemi kurulurken gaz boşalması sırasında bölümde çalışan personeli ikaz eden ve kişilerin tahliyesini sağlayan sesli, ışıklı uyarılar tesis edilmelidir.

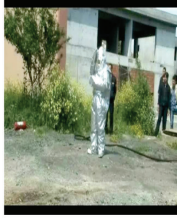


### 9.3 Yangın Konusunda Eğitilmiş Personel

Yangından korunma yönetmeliğine göre iş yerlerinde yangın ekiplerinde görevlendirilen personel itfaiye teşkilatında ve uygulamalı yangın eğitimi veren yerlerde eğitilirler.

### 9.4 Yangın İstasyonunda ve Bulunması Gerekenler

Yangın ekibi bulunan bina ve iş yerlerinde ekip personelinin kişisel korunma amacı ile kullanacağı cihaz ve malzemenin muhafaza edileceği yangın istasyonu bulundurulmalıdır. İstasyon yangından etkilenmeyen ve kolay ulaşılabilir yerde tesis edilecektir.









UGETAM YETKİ BELGELERİ VE SERTİFİKALARI



UGETAM YETKİ BELGELERİ VE SERTİFİKALARI



UGETAM YETKİ BELGELERİ VE SERTİFİKALARI





EĞİTİM VE BELGELENDİRME SERTİFİKA ÖRNEKLERİ





EĞİTİM VE BELGELENDİRME SERTİFİKA ÖRNEKLERİ





Personel  
TS EN ISO/IEC 17024  
AB-0004-P



Test  
TS EN ISO/IEC 17025  
AB-0004-T



## TÜRKİYE'DE İLK KEZ, TÜRKAK'TAN ALANINDA 4 SERTİFİKA BİRDEN ALMA BAŞARISI...

"UGETAM, TÜRKAK tarafından akredite edilen Test ve Personel Belgelendirme faaliyetlerine, Ürün Belgelendirme ve Muayene hizmetlerini de ekleyerek Türkiye'de alanında bir ilki gerçekleştirdi."

[www.ugetam.istanbul](http://www.ugetam.istanbul)



Ürün  
TS EN ISO/IEC 17065  
AB-0023-U

**İstanbul Uygulamalı Gaz ve Enerji Teknolojileri Araştırma  
Mühendislik Sanayi ve Ticaret AŞ**

Çamlık Mah. Yahya Kemal Beyatlı Cad. No: 1 34906 Kurtköy - Pendik / İSTANBUL

Tel: 0 850 222 84 86 (Pbx) • Faks: 0 850 622 10 99

E-mail: [ugetam@ugetam.istanbul](mailto:ugetam@ugetam.istanbul)



Muayene  
TS EN ISO/IEC 17020  
AB-0002-M



İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ



# PLASTİK SEKTÖRÜNDE TÜRKİYE'NİN UZMAN LABORATUVARI





**ugetam**  
enerji denilince

# ÇİN SEDDİ'NE DAYANDI!

[www.ugetam.istanbul](http://www.ugetam.istanbul)   /ugetam



**ugetam**  
enerji denilince



İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ



**ugetam**  
enerji denilince

*belgelendirme, personeli;  
muayene, geleceği  
güvenceye alır.*



[www.ugetam.istanbul](http://www.ugetam.istanbul)

**UGETAM, uluslararası alanda**

- Azerbaycan'da altyapı boru hatlarında çalışan çelik ve polietilen kaynakçıları TS EN 17024 Standardı'nda akredite olarak belgelendirmektedir.
- Akredite belgeli personeliyle Azerbaycan'da yapılan çelik ve polietilen hatlardaki bağlantıların tahribatsız muayenelerini yapmaktadır.







# Enerji Sektörüne Büyük Hizmet!

Yayınladığımız 40 adet Türkçe ve 12 adet İngilizce teknik eserle, eğitim ve AR-GE çalışmalarında yeni ufuklar açıyoruz.



İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ

# Enerji Sektörünün Yenilikleri UGETAM'dan!

Gaz ve enerji teknolojilerine, uygunluk değerlendirme faaliyetleriyle her geçen gün yeni değerler katarak sektörde öncü olmaya devam ediyor.

- TS EN 17020 MUAYENE HİZMETLERİ
- TS EN ISO/IEC 17025 LABORATUVAR HİZMETLERİ
- TS EN ISO/IEC 17024 PERSONEL BELGELENDİRME HİZMETLERİ
- TS EN 45011 ÜRÜN BELGELENDİRME HİZMETLERİ



İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ



# enerjinin dünü, bugünü ve geleceği: **UGETAM;**

Yenilenebilir enerji alanında fotovoltaik modüllerin ürün belgelendirmesi ve fotovoltaik güneş modüllerinin ürün muayenesi faaliyetlerine başlayan UGETAM; bu alanda kalifiye teknik personel ve yetkin ara eleman yetiştirmek için eğitim faaliyetlerine de hız kesmeden devam ediyor.



  /ugetam

www.ugetam.istanbul



**ugetam**  
enerji denilince



**İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ**



# Enerjinin nabzını tutuyoruz.



[www.ugetam.istanbul](http://www.ugetam.istanbul)



İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ

# GAZ SAYAÇLARI



## SEMİNERİ

26 OCAK 2016  
CROWNE PLAZA İSTANBUL - ASIA  
KURTKÖY - PENDİK, VIAPORT

# DOĞAL GAZ DAĞITIM SEKTÖRÜ ÖLÇÜM İÇİN BİR ARAYA GELİYOR!

Doğal gaz dağıtım sektöründe ölçüm alanındaki son teknolojiler, güncel uygulamalar ve mevzuat hakkında bilgilendirme yapılması ve katılımcıların deneyim ve uzmanlıklarını en üst seviyede paylaşması amacıyla GAZBİR ve UGETAM tarafından düzenlenen seminerde, doğal gaz dağıtım şirketlerinin ölçüm ile ilgili üst düzey yönetici, teknik yönetici ve teknik personeli bir araya gelerek ölçüm konusunda sektöre ışık tutacaklar.

  /ugetam

[www.ugetam.istanbul](http://www.ugetam.istanbul)



İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ



**Taner YILDIZ**  
T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı

**Dr. Saltuk DÜZYOL**  
TANAP Genel Müdürü

**Serkan KELEŞER**  
UGETAM Genel Müdürü

**Doç. Dr. M. Fahrettin ÖNDER**  
TSE Başkan Vekili

**Yankı ÜNAL**  
TÜV Avusturya Türk Genel Müdürü



**Fikri IŞIK**  
T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanı



**Prof. Ümit Doğay ARINÇ**  
UGETAM Yönetim Kurulu Başkanı



**Mustafa YILMAZ**  
EPDK Başkanı



**İbrahim Halil MAZICIOĞLU**  
TBMM Sanayi, Ticaret, Enerji,  
Tabii Kaynaklar, Bilgi ve  
Teknoloji Komisyonu Başkanı

**Vasip ŞAHİN**  
İstanbul Valisi

**Dr. Hayri BARAÇLI**  
İstanbul Büyükşehir Belediyesi  
Genel Sekreteri

**TANAP'ın 3.Taraf Gözetimi Konsorsiyumu**  
**İmza Törenine katılımlarıyla bizleri onurlandıran herkese**

# TEŞEKKÜR EDERİZ



[f](https://www.facebook.com/ugetam) [i](https://www.instagram.com/ugetam) /ugetam [www.ugetam.istanbul](http://www.ugetam.istanbul)



## İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ



# İLKLERİN KURULUŞU

MESLEKİ YETERLİLİK KURUMU (MYK) TARAFINDAN  
YETKİLENDİRİLEN İLK BELGELENDİRME KURULUŞU,  
ULUSAL VE ULUSLARARASI ALANDA  
SEKTÖRE DEĞER KATIYOR



**CSGB**  
T.C. ÇALIŞMA VE  
SOSYAL GÜVENLİK  
BAKANLIĞI

T.C.  
ENERJİ VE  
TABİİ KAYNAKLAR  
BAKANLIĞI



19 Aralık 2014 • Saat: 14.30  
Crowne Plaza Hotel (VIAPORT Yanı)  
Pendik - Kurtköy / İstanbul

**Program Akışı**  
Kayıt: 14.00 - 14.30  
Açılış Konuşmaları: 14.30 - 15.30  
Belge Teslim Töreni: 15.30 - 16.00

UGETAM, gerçekleştirdiği belgelendirmeler sonucu  
Mesleki Yeterlilik Belgesi almaya hak kazananlara  
belgelerini düzenlenen törenle takdim ediyor.

**İletişim:**  
Tel: 0216 646 01 87 - 1220 • Eposta: [hakdas@ugetam.com.tr](mailto:hakdas@ugetam.com.tr)  
[www.ugetam.com.tr](http://www.ugetam.com.tr)

[f](#) [t](#) /ugetam



İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ



İLKLERİN  
KURULUŞU  
UGETAM

# UGETAM'DAN YENİ YILDA YENİ İLKLER!

Kurulduğu günden bu yana Türkiye'ye ilkleri getirerek sektöre hizmet eden UGETAM;  
2016 yılında hayata geçireceği inovatif projelerle, ilklerine yenilerini eklemeye ve  
sektörün gelişimine ışık tutmaya devam edecek.

  /ugetam ugetam.istanbul



**ugetam**  
enerji denilince



İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ

# TÜRKİYE'DE MYK BELGELENDİRMESİ YAPAN İLK KURULUŞ

İlkerin kuruluşu UGETAM; Türkiye'de MYK onaylı belgelendirme yapan ilk kuruluş olarak, MYK Mesleki Yeterlilik Belgesi zorunluluğu getirilen meslekler için belgelendirme faaliyetleri gerçekleştiriyor!

**ugetam**  
enerji denilince



MYK Mesleki Yeterlilik Belgesi olmayan kişiler, yürürlüğe giren tebliğde belirtilen mesleklerde 25 Mayıs 2016 tarihinden itibaren çalıştırılmayacaktır.

Mesleki yeterlilik belgenizi ücretsiz alabilmek için [www.ugetam.istanbul/belgelendirme](http://www.ugetam.istanbul/belgelendirme) adresini ziyaret ediniz.

  /ugetam



İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ





# GELECEK İÇİN YENİLENEBİLİR ENERJİ

İstanbul Kalkınma Ajansı'nın 2014 Yılı Verimli ve Temiz  
Enerji Mali Destek Programı Kapsamında Yapılan  
UGETAM Yenilenebilir Enerji Eğitim Merkezi  
Hizmete Girmiştir.











The logo for 'ugetam enerji denilince' features the word 'ugetam' in a bold, italicized, lowercase sans-serif font. A large, grey, curved swoosh arches over the letters 'u', 'g', and 'e'. Below 'ugetam', the phrase 'enerji denilince' is written in a smaller, lowercase, italicized sans-serif font. A thick, grey, curved bar is positioned at the bottom of the page, mirroring the swoosh above.

***ugetam***  
*enerji denilince*



[www.ugetam.istanbul](http://www.ugetam.istanbul)

ISBN: 978-605-4706-19-8

**İstanbul Uygulamalı Gaz ve Enerji Teknolojileri  
Araştırma Mühendislik Sanayi Ticaret AŞ**

Çamlık Mah. Yahya Kemal Beyatlı Cad. No: 1, 34906  
Kurtköy - Pendik / İSTANBUL

**Telefon:** +90 850 222 84 86 **Faks:** +90 850 622 10 99

**E-mail:** [ugetam@ugetam.istanbul](mailto:ugetam@ugetam.istanbul)



**İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ**