

ANKARA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ
İTFAİYE DAİRESİ BAŞKANLIĞI



Hizmet İçi Eğitim Serisi - 3

Ankara Büyükşehir Belediyesi
İtfaiye Dairesi Başkanlığı
Eğitim Şube Müdürlüğü
Akademi Amirliği
Mart 2023 - 5. Baskı



"Felâket başa gelmeden evvel, onu önleyecek ve ona karşı savunulacak önlemleri düşünmek gerekir. Geldikten sonra dövünmenin yararı yoktur. "

Mustafa Kemal ATATÜRK
1920 (Nutuk II, s. 463)



Günümüzde doğal, teknolojik ve insan kaynaklı gerçekleşen afet ve acil durumlar karşısında toplumumuzun ve vatandaşlarımızın direncini artırmak, zararı azaltmak, hazırlıklı olmak, olumsuzluklara müdahale etmek ve iyileştirmek için bütünlüklük afet ve acil durum yönetim sistemlerine ihtiyaç duyulmaktadır.

Ülkemizde yangın, deprem, sel, su baskını gibi acil durumlara müdahale eden, afet ve acil durumlarda çözüm üretecek, sahada etkin ve tüm yurttta teşkilatlanmış İtfaiyeciler 7/24 hazır kıta görevlerini ifa etmektedir.

Bu bağlamda, günden güne yaşanan teknolojik gelişmelerin yeni nesillere aktarılması ve bu alanda uzmanlaşmayı sağlamak amacıyla Ankara İtfaiye Dairesi Başkanlığı tarafından oluşturulan bu kitap setinde İtfaiyecilik Alanında yenilikçi ve teknolojik modeller kullanılmaktadır.

Hizmet içi eğitimlerle itfaiyecilerimizin mesleki bilgi ve yeterliliklerine katkı sunacak olan bu eğitim setinin ülkemizde tüm afet ve acil durum birimlerinde çalışanlara, bu alanda öğrenim gören öğrencilerimize ve vatandaşlarımıza da değerli bilgiler vermesini diliyorum.

Mansur YAVAŞ
Ankara Büyükşehir Belediye Başkanı



İÇİNDEKİLER

1.Tehlikeli Maddeler ve Tehlikeli Maddelerin Sınıflandırılması Genel Bilgiler

1.1 Patlayıcılar.....	4
1.1.1 Kütle Halinde Patlama Tehlikesi Olan Patlayıcılar.....	7
1.1.2 Parça Tesiri Tehlikesi olan Patlayıcılar.....	8
1.1.3 Yangın ve Küçük Patlama Tehlikesi olan Patlayıcılar..	9
1.1.4 Patlama Olasılığı Düşük Patlayıcılar.....	10
1.1.5 Patlaması Zor Fakat Kütle Halinde Patlayabilenler...	12
1.1.6 Patlaması Zor ve Kütle Halinde Patlama Tehlikesi	
Olmayanlar.....	13
1.2 Gazlar.....	14
1.2.1 Alevlenir Gazlar.....	15
1.2.2 Alevlenmeyen ve Toksik olmayan Gazlar.....	18
1.2.3 Toksik(Zehirleyici) Gazlar.....	21
1.3 Yanıcı Sıvılar.....	25
1.4 Katılar.....	26
1.4.1 Alevlenir Katı Maddeler.....	27
1.4.2 Kendiliğinden Tutuşabilen Katılar.....	28
1.4.3 Su ile Tepkime veren Katılar.....	29
1.5 Oksitleyiciler ve Organik Peroksitler.....	30
1.6 Zehirleyici(Toksik) ve Bulaşıcı Maddeler.....	32
1.6.1 Zehirler(Toksik).....	32
1.6.2 Bulaşıcı Maddeler.....	35
1.6.2.1 Bulaşıcı Hastalıklar.....	35
1.7 Radyoaktif Maddeler.....	39
1.7.1 Radyoaktif Etiketlendirme.....	39
1.7.2 Radyoaktif Işınlr.....	40
1.7.3 Nerelerde Radyoaktif Işınlr Vardır.....	41
1.7.4 Radyoaktif Maddelerin İnsan Sağlığına Zararları.....	43



1.8 Koroziif Maddeler.....	47
1.8.1 Koroziif Maddelerde Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar.....	48
1.9 Muhtelif Maddeler.....	48
2.Tehlikeli Madde Taşımacılığı.....	49
2.1 ADR Acil Müdahale Kodları.....	49
2.2 NFPA Acil Müdahale Kodları.....	55
2.3 EAC Acil Müdahale Kodları.....	56
3. Müdahale Ekiplerinin Kişisel Koruyucu Ekipmanları.....	59
3.1 Seviye A.....	59
3.2 Seviye B.....	60
3.2 Seviye C.....	60
3.4 Seviye D.....	61
4. Gaz Ölçüm Cihazları	
4.1. Drager X-am 2500	62
4.2. Drager X-am 5x00	64
5. FLIR K55 Termal Kamera	66
Kaynakça	71
Kitabın Hazırlanmasında Emeği Geçenler.....	72



TEHLİKELİ MADDELER VE TEHLİKELİ MADDELERİN SINIFLANDIRILMASI

Tehlikeli maddeler kimyasal ve fiziksel yapısı itibariyle elde edilmesi, işlenmesi, saklanması, paketlenmesi, kullanılması, atılması ve taşınması; çevreye, insanlara ve doğal hayata zararlı olabilecek tüm maddelere tehlikeli maddeler denir.

Sodyum üretimi, paketlenmesi ve taşınması sırasında çok dikkat edilmesi gereken bir tehlikeli maddedir. Çünkü sodyumun suyla teması şiddetli patlamaya sebep olur. Suyun yapısındaki Hidrojeni serbest bırakıp patlamasına neden olan sodyum işlenmesinden taşınmasına bir çok açıdan dikkat edilmesi gereken bir maddedir.

Bir başka örnek ise; metan, etan gibi doğalgazı oluşturan gazların saklanması sırasında tehlike arz edebilecek durumlara dikkat etmek gerekir. Bu gazlar yüksek basınçta depolandığı için saklanmasında, transfer edilmesinde ve kullanılmasında risk oluşturabileceği için tehlikeli maddeler sınıfına girer.



Tehlikeli Kimyasalları Tanıma Yöntemleri;

- Birleşmiş Milletler Numaralandırma Sistemi
- Uluslar arası ADR Kemler Kodu
- Birleşik Krallık EAC Kodları
- Referans materyalleri
- Kap boyutu şekli

Tehlikeli Maddelerin Bulunduğu Tipik Yerler

- Kimyasal madde üretim tesisleri
- Depolar
- Yakıt istasyonları
- Silah depoları
- Hastaneler
- Laboratuvarlar
- Kamyon terminalleri
- Uçuş sahaları
- Bakım tesisleri
- Kimyasal madde taşımacılığı yapılan limanlar

Acaba sadece yukarıda belirtilen yerlerde mi tehlikeli maddeler vardır? Yaşam alanımız olan evler de yukarıdaki sayılan mahallere dâhil edilebilir mi? Şimdi inceleyeceğimiz maddeler evlerimizde bulunan tehlikeli maddelerdir.



Aerosol spreylere: İçerisinde bütanol, bütan, propanol gibi yanıcı gazlar ihtiva eden spreylere dikkat edilmezse evlerde alev alıcı ve iritan patlayıcı özellik gösterebilir.

Amonyak bazlı temizlik maddeleri: Amonyak, etanol gibi tehlikeli ve zehirli maddeler içeren temizlik maddeleri dikkat edilmediği takdirde iritan, toksik, koroziv (aşındırıcı) özellik gösterirler.

Piller: Sülfürik asit ve kurşun içeren bu enerji üreteçleri doğru saklanılmadığı ve kullanılmadığı takdirde toksik ve koroziv etki yapar (Özellikle küçük çocuklardan uzak tutulmalı).

Şimdi tehlikeli maddelerin sınıflarına bakalım.

Tehlikeli maddeleri 9 ana başlıkta inceleyebiliriz.

1-Patlayıcılar

2-Gazlar

3-Alevlenir Sıvılar

4-Alevlenir Katılar

5-Oksitleyici Organik Peroksitler

6-Toksik Maddeler ve Bulaşıcı Hastalık Tehlikesi Olan

Maddeler

7-Radyoaktif Maddeler

8-Koroziv (Aşındırıcı) Maddeler

9-Muhtelif Tehlikeli Madde veya Nesneler



1.1 PATLAYICILAR

Belli bir sıcaklık ve basınçta herhangi bir hızda gaz oluşturarak kimyasal reaksiyon oluşturan ve bu yolla çevresindekilerin zarar görmesine neden olabilecek katı veya sıvı halde madde veya maddelerin karışımı demektir.

!!!Kısa bir tarihi bilgi:

Bilinen ilk patlayıcı madde olan barutu keşfedenlerin Müslümanlar olduğu arşivlerde geçmektedir. M.S.takriben 1200 yıllarında Arabistanlı Abdullah'ın kitabında, barutun temel maddesi olan **Potasyum Nitrattan** bahsedilmektedir. Çinlilerin de bu yüzyılda kullandıkları kara baruttur. Tahmin edildiğine göre bu barutun kullanımı Çin'den batıya doğru yayılmış ve 13. yüzyılda da batıda kullanılmaya başlanmıştır. İlk olarak 1320'li yıllarda tabanca patlatıcısı olarak istifade edilmiş 1600'lerde de tahrip edici olarak iş görmüştü.

Modern patlayıcı teknolojisi,1833'te,Fransız kimyageri Henri Braconnot'un nitrik asidin nişasta ile verdiği tepkime sonucu, alev alıcı olan esteri elde etmesiyle başladı.1846'da Alman kimyageri Christian F. Schönbein, selülozu sülfat ve nitrat asidi karışımı ile nitrolayarak kara baruttan iki kat daha tesirli olan nitroselülozu elde etti.

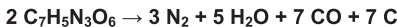


1846'da İtalyan kimyager Ascanio Sobrero trinitro gliserini elde etti, fakat bunun asıl tahrip için olan kıymetini ise İsveçli Alfred B.NOBEL keşfetti. Nobel, trinitro gliserinle toprağı karıştırarak silindir biçimine sokmuş ve dinamiti meydana getirmiştir. 1875 yılında da Nobel, buluşlarını ilerleterek tahrip edici jelatini elde etti.

TNT (trinitro toluen) 1863 yılında Alman kimyageri J.Wilbrand tarafından bulunmuş ve birinci dünya savaşından önce silah cephanelerinde kullanılan nitrik asidin yerini almıştır.

Formülü $C_7H_5N_3O_6$ olan kimyasal bileşiktir. Sarı renkli bir katı olan TNT, kuvvetli bir patlayıcıdır. Patlama verimi, bombaların patlayıcı özelliklerinin ölçeklendirilmesi için referans alınır. Trinitrotoluen 80,6 °C'de erir ve donduğunda iğne gibi renksiz kristaller meydana getirir. Alkol, aseton, benzin ve toluende çözünürken suda çözünmez. Suda çözünmeme ve suyu absorblamama özellikleri, nemli ortamlarda kullanımını kolaylaştırır. TNT, diğer kuvvetli patlayıcılar ile kıyaslandığında, görece kararlı bir bileşiktir.

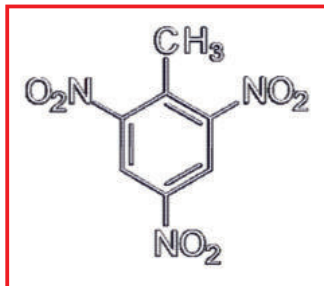
TNT'nin patlama tepkimesi şöyledir;



Tepkime ısı veren olmasına rağmen aktivasyon enerjisi yüksektir.



TNT, ilk kez 1863 yılında Alman kimyager Joseph Wilbrand tarafından sentezlendi. Uzun yıllar boyunca patlayıcı özelliği keşfedilmeyen TNT, boyar madde olarak kullanıldı. TNT'nin patlayıcı özelliğinin keşfiyle birlikte önce 1902 yılında Almanlar, 1907'de de İngilizler tarafından kullanıldı. Bileşik, günümüzde yaygın şekilde kullanılır.



TriNitroToluen (TNT)

TNT, üç adımda sentezlenir. İlk adımda toluen, sülfürik ve nitrik asit karışımı bir çözeltide nitrolanarak MNT (mononitrotoluen) sentezlenir. Bu çözeltideki nitrik asit nitrolama için gerekli nitro grubunu sağlarken, sülfürik asit katalizör görevi görür. MNT tekrar nitrolanıp dinitrotoluen (DNT)'e dönüştürüldükten sonra üçüncü bir nitrolama ile TNT elde edilir.



1.1.1 Kütle Halinde Patlama Tehlikesi Olan Patlayıcılar

Kütle halinde patlama, patlayıcı özelliği olan maddenin bir bütün olarak diğer bir ifade ile kütsel olarak patlayıp etrafına zarar vermesidir. Kütle halinde patlama özelliği olan maddeler yapılarında genellikle N (Azot) ihtiva eder. Azotun yapısındaki serbest, kararsız elektron çifti sebebiyle reaksiyona girme yatkınlığı fazladır.

Kütsel patlama tehlikesine sahip tehlikeli madde sınıfına Amonyum Nitrat, TNT, dinamit ve barut gibi tanındık patlayıcılar girmektedir. Dinamiti veya TNT'yi incelediğimizde; patlama sonrası patlayıcı madde kütsel olarak yok olur. Bu tip patlayıcılar kendileri fiziksel zarar verici parçalar oluşturmazken (şarapnel) etrafındaki kütleleri ısı ve basınç etkisiyle birer şarapnel haline getirir.





Barut kimyasal olarak potasyum nitrat, odun kömürü ve sülfürden oluşur. Bu bileşim içindeki oranlar tarih boyunca kullanım yerleri için değişiklik göstermiştir. Yandığı zaman çıkardığı sıcak ve basınçlı gaz ateşli silahlarda itici kuvvet oluşturur.

1.1.2 Parça Tesiri Tehlikesi Olan Patlayıcılar

Parça tesiri şarapnel niteliği gösteren, çevresine fiziksel hasar verebilen patlayıcılardır. Genellikle askeri ve terörist faaliyetlerde kullanılır. Örnek; El Bombası....

Ancak diğer patlayıcı türler de çeşitli çalışmalar sonucu parça tesirli hale getirilir. Bir dinamitin etrafına çivi, taş gibi şarapnel özellik gösterecek cisimler yerleştirilerek parça tesirli hale getirilir.



El bombası parça tesiri tehlikesi olan patlayıcılara örnektir.



1.1.3 Yangın ve Küçük Patlama Tehlikesi Olan Patlayıcılar

Kütle halinde patlamayan ancak hava basıncından veya parça tesirinden dolayı düşük bir tehlike teşkil eden, yangın tehlikesine sahip maddeler ve cisimler bu sınıfta incelenir. Örnek olarak tahrikli patlayıcılar ve roket motorları verilebilir.

Tahrik tipi: Büyük bir şok dalgası yaratarak patlama küresi dâhilindeki materyallere ani ve yüksek basınç uygulama yöntemi ile hedefi etkisiz hale getirmeye dayanan konvansiyonel patlayıcılardır. Oluşan ısı ve ışık miktarı diğer tiplere nazaran daha azdır. Terörist örgütler tarafından yaygın olarak kullanılan boru tipi bombalar tahrik tipidir.



Jet motoruyla aynı prensibe dayanmasına rağmen, oksijensiz ortamlarda da itiş sağlamaya devam edebilen motor türü. Bu, elbette motorun oksijene ihtiyacı olmadığı anlamına gelmez; zira roket motoru, gerekli oksijeni de beraberinde taşır. Sanılanın aksine, yakıt kütlesi gövde kütlesi oranı makul seviyelerde olan türleri de mevcuttur.



1.1.4 Patlama Olasılığı Düşük Patlayıcılar

Özel bir tehlike teşkil etmediği için, patlama olasılığı düşük olan bu maddelere örnek havai fişekler ve hafif silahlardır.

Havai Fişekler: Havai fişekler estetik ve eğlence amaçlı kullanılan düşük patlayıcı güçlü piroteknik aygıtlardır. Havai fişeklerin en yaygın kullanıldığı alan havai fişek gösterileridir. Havai fişeklerin değişik formlarının ortak özelliği ışık, ses, duman çıkarmaları ve havada hareket edebilmeleridir. Kırmızı, turuncu, sarı, yeşil, mavi, mor, gümüş renkli kıvılcımlar ve renkli alevler çıkarmak için tasarlanabilirler.

Piroteknik: Piroteknik, işlenmesi için başka makine veya alete ihtiyaç duyan, dışarıya ısıveren (ekzotermik) kimyasal bir reaksiyona girdiğinde ısı, ışık, gaz, sis veya ses verme özelliği olan madde bilimidir. Piroteknik bilimi, havai fişek üretiminin yanında kibrit, oksijen kandili, patlayıcı sürgü ve bağları ve otomobil hava yastıklarının üretimlerini de içine alır.



Sembol	Kimyasal adı	Havai fişeklerdeki kullanımı
Al	Alüminyum	Alüminyum gümüş ve beyaz renkli alev ve kıvılcım üretiminde kullanılır. Kıvılcım için kullanılan en yaygın kimyasaldır.
Ba	Baryum	Baryum yeşil renk üretmek için ve kararsız maddelerin daha kararlı hale getirilmesinde kullanılır.
C	Karbon	Karbon havai fişeklerde itici gücü oluşturan kara barutun ana maddesidir. Karbon havai fişekler için yakıt sağlar, Karbonun havai fişeklerdeki ana formları siyah karbon, şeker ve nişastadır.
Ca	Kalsiyum	Kalsiyum havai fişeklerin rengini koyulaştırmak için kullanılır. Kalsiyum tuzu turuncu renk üretimde kullanılır.
Cl	Klor	Klor havai fişekler içerisindeki oksitlenme için önemli bir kimyasaldır. Renk üreten pek çok metal tuzu içerisinde klor bulunur.
Cu	Bakır	Havai fişeklerde mavi renk üretiminde kullanılır.
Fe	Demir	Demir kıvılcım çıkartmak için kullanılır. Metalin sıcaklığı kıvılcımın rengini belirler.
K	Potasyum	Potasyum havai fişek karışımlarında oksitlenmeye yardım eder. Potasyum nitrat, potasyum klorat ve potasyum perklorat önemli oksitleyicilerdir.
Li	Lityum	Lityum metali havai fişeklerde kırmızı renk üretiminde kullanılır. Özellikle lityum karbonat en önemli renk vericidir.
Mg	Magnezyum	Magnezyum yandığında çok parlak ışık üretir. Böylece beyaz kıvılcım eklemek ve havai fişeklerin bütün rengini parlatmak için kullanılır.



Na	Sodyum	Sodyum havai fişeklerde altın ve sarı renk üretiminde kullanılır. Renk o kadar parlak olur ki diğer renkleri kapatır.
O	Oksijen	Havai fişeklerin yanma reaksiyonları oksitlenme içerir. Oksitler genellikle nitratlar, kloratlar ve perkloratlardır. Bazen bu kimyasallar oksijen ve renk üretmek için de kullanılır.
P	Fosfor	Fosfor havada anında yanar ve bazı karanlık efektlerin korunu oluşturur. Havai fişegin bileşimindeki yakıt olarak da kullanılabilir.
S	Sülfür	Sülfür itici yakıt olan kara barutun elemanlarından biridir.
Sb	Antimon	Havai fişeklerdeki pırlıltı efektini oluşturmak için kullanılır.
Sr	Stronsiyum	Stronsiyum tuzu havai fişeklerde kırmızı rengi verir. Stronsiyum bileşikleri havai fişek karışımlarının kararlılık seviyelerini ayarlamak için de oldukça önemli bir kimyasaldır.
Ti	Titanyum	Titanyum metali toz veya parçacık halinde yakıldığında gümüş renkli kıvılcım verir.
Zn	Çinko	Mavimsi beyaz bir metal olan çinko havai fişek ve diğer proteknik malzemelerde duman efekti yapımında kullanılır.

1.1.5 Patlaması Zor Fakat Kütle Halinde Patlayabilenler

Bu sınıftaki patlayıcılar, kitlesel patlamalara neden olma potansiyeline sahiptir (1.1.1 Patlayıcılar gibi), ancak çoğu durumda inertsdir yani kimyasal olarak aktif değildir. Bu



maddeler kitlesel patlama tehlikesi oluşturma potansiyeline sahip olmalarına rağmen o kadar duyarsızdırlar ki patlama meydana gelme olasılığı çok düşüktür. Bu patlatma maddesinin bir örneği, sıkıştırılmış “pelet” formundaki bir amonyum nitrat-fuel oil karışımıdır. Bu maddeler büyük miktarlarda gemi ile taşınıyorsa, patlama olasılığı daha yüksektir.

1.1.6: Patlaması Zor ve Kütle Halinde Patlama Tehlikesi Olmayanlar

Bu sınıftaki patlayıcılar hem tutuşmaya karşı minimum hassasiyet taşırlar hem de kitlesel bir patlamaya neden olmazlar. Bu patlayıcı maddeler son derece duyarsızdır ve ihmal edilebilir derecede tesadüfî bir tetikleme olasılığı gösterir.

Yangın Oluşmadığı Durumlarda Yapılması Gerekenler

- Tehlike alanını boşaltın ve girişi yasaklayın
- Tutuşturucu kaynaklarını yok edin (sigara, kıvılcım)
- Elektrikli detantörlerin 100 metre yakınına kadar telsizli haberleşme cihazlarını kullanmayın
- Saçılmış malzemeye dokunmayın, arasında yürümeyin
- Bomba uzmanlarını çağırın



Dikkat Edilmesi Gerekenler

- Isı, şok ya da kirlenmeye maruz kalma patlamaya sebep olabilir.
- Ateşle irrite edici / zehirli gazlar oluşabilir.
- Sevkiyat belgelerini temin etmeye çalışın.

Yangın Anında Dikkat Edilmesi Gerekenler

- Yangının yük alanına ulaşmasını engelleyin
- Yangın yük alanına ulaşırsa, geri çekilin ve yanmaya bırakın
- Halkı ve müdahilleri olay yerinden en az 1600 metre uzağa çekmek suretiyle alanı boşaltın.

1.2 GAZLAR

Maddenin üç halinden biridir. Bu haldeyken maddenin yoğunluğu çok az, akışkanlığı ise son derece fazladır. Gaz halindeki maddelerin belirli bir şekli ve hacmi yoktur. Katı bir madde ısıtıldığı zaman, katı halden sıvı, sıvı halden de gaz haline geçer. Bu duruma faz (safha) değişikliği denir. Sıvıyı meydana getiren tanecikler (atom veya moleküller) birbirlerini çeker. Sıvı ısıtıldığı zaman, tanecikler arasındaki çekim kuvveti yenilir ve tanecikler sıvı fazdan (ortamdan) ayrılarak gaz haline dönüşürler. Gazı meydana getiren tanecikler her yönde hareket edebilir ve bulundukları kabın



hacmini alırlar. Gazlar birbiriyle her oranda karışabilir. Gazların birbiri ile oluşturdıkları karışımlar homojendir. Hacimleri, dolayısıyla yoğunlukları basınç ve sıcaklığa tâbidir. Genellikle gazın basınç veya sıcaklığının az miktarda değişmesi, gazın hacminde çok büyük değişiklikler meydana getirir. Bütün gazların genleşme ve sıkışma katsayıları aynıdır. Fakat sıvı ve katıların böyle bir özelliği yoktur. Bu yüzden ki, gazlar, katı ve sıvılardan daha kolay incelenir. Hareket halindeki gaz moleküllerinin (taneciklerinin), bulunduğu kabın cidarına (duvarına) çarpması sonucu meydana gelen etkiye, gazın basıncı denir. Bir silindir içindeki gaz, piston ile sıkıştırılırsa pistonun geri itildiği, ilk dönmek istediği görülür ki, bu yukarıdaki olayın sonucudur. Pistonu itirmek için yapılan iş, gazın basıncına karşı yapılan iştir. İzole halde yani çevreden yalıtılmış bir gaz, sıkıştırılınca ısınır. Sıkıştırılmış gaz genişletilirse soğur, yani yine bir iş yapar ve gaz moleküllerinin ortalama hızları düşer. Böylece basınç da azalmış olur.

1.2.1 Alevlenir Gazlar

Kimyasal yapıları itibarıyla kolay veya zor tutuşup yanabilen gazlardır. Yanma sonucu yapılarındaki elementlere göre çeşitli ürünler oluştururlar. Bu ürünler birçoğu insan sağlığını etkileyen gazlardır. Alevlenir gazların büyük çoğunluğu yapılarında C (Karbon) bulundurulur (Asetilen,



Bütan, Propan, Etilen). Ancak Hidrojen gibi tek tür element içeren yanıcı gazlar da vardır.

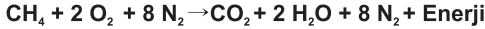
Doğal gaz yer kabuğunun içindeki fosil kaynaklı bir çeşit yanıcı gaz karışımıdır. Bir petrol türevidir. Yakıt olarak önem sıralamasında ham petrolden sonra ikinci sırayı alır. Doğal gazın büyük bölümü (%70-90'ı), Metan gazı (CH_4) adı verilen hidrokarbon bileşiğinden oluşur. Diğer bileşenleri; etan (C_2H_6), propan (C_3H_8), bütan (C_4H_{10}) gazlarıdır. İçeriğinde eser miktarda karbondioksit (CO_2), azot (N_2), helyum (He) ve hidrojen sülfür (H_2S) de bulunur.

Bileşen	%
Metan (CH_4)	70-90
Etan (C_2H_6)	5-15
Propan (C_3H_8) ve Bütan (C_4H_{10})	< 5
CO_2 , N_2 , H_2S , vb.	geriye kalanı

Bilinenin aksine doğal gaz insan için zehirleyici bir gaz değildir. Solunduğunda kısa süre içinde baş dönmesi ve denge kaybı, bir süre sonra da bayılma ve ölüm gerçekleşir. Bunun nedeni ise zehirlenme değil oksijen solunumunun durmasıdır. Doğal gazın havadan hafif olması sonucu solunduğunda ciğerlerde ince bir film tabakası oluşturup alveol yüzeylerini kaplar ve havayla teması keser. Nefes alıp



verme devam etse de oksijen ciğerler tarafından emilemez ve beyindeki oksijen miktarının azalması sonucu önce baş dönmesi ve baygınlık, ardından da ölüm gerçekleşir. Medyada ve halk arasında doğal gaz zehirlenmesi olarak geçen vakalar aslında boğulma vakalarıdır. Kişi doğal gaza maruz kalmışsa hemen temiz havaya çıkarılmalı, yere sırtüstü yatırılıp gövde 45 derece yana çevrilerek derin soluma yaptırılarak ciğer içindeki gazın dışarı çıkarılması sağlanmalıdır. Doğal gaz doğada sıvı fazında bulunmaz, kaynama noktası -161.6°C'dir. 254 litrelik doğal gaz yüksek basınç ile sıvı hale getirilerek 22 litreye kadar sıkıştırılabilir. Bu sıvı fazı ile temas olursa deride ciddi soğuk yanıkları oluşur.



(Doğalgazın yanma reaksiyonu)



Doğalgaz evlerimizde ve sanayide kullandığımız en önemli enerji kaynağıdır. Yapısında metan, etan, propan, bütan gibi hidrokarbonları bulunduran bir petrol türevidir.



1.2.2 Alevlenmeyen ve Toksik olmayan Gazlar

Geneli Soygazlar olarak adlandırdığımız periyodik cetvelin 8A grubunda yer alan elementler ve Karbondioksit gibi yanmayan ve zehirli olmayan gazlar bu bölümde incelenir.

Soygazlar: Soygazlar, çok benzer kimyasal yapılaraya sahip bir kimyasal elementler grubudur: standart şartlar altında tamamı çok düşük kimyasal reaktifliğe sahip, kokusuz, renksiz tek atomlu gazlardır. Helyum (He), neon (Ne), argon (Ar), kripton (Kr), ksenon (Xe), ve radyoaktif radon (Rn) doğal olarak bulunan altı soygazdır. Soygazlar çok düşük erime ve kaynama noktasına sahiptir, bu yüzden de kriyojenik soğutucu olarak kullanılırlar. Özellikle kaynama noktası 4,2°K (-268,95°C; -452,11°F) olan sıvı helyum, nükleer manyetik rezonans görüntüleme ve nükleer manyetik rezonansta ihtiyaç duyulan, süper iletkenli mıknatıslar için kullanılır.

Sıvı neon, sıvı helyum kadar düşük sıcaklıklara ulaşamamasına rağmen kriyojenikte kullanılır çünkü sıvı helyumdan 40 kat ve sıvı hidrojenden üç kattan fazla soğutma kapasitesine sahiptir. Neon, argon, kripton ve ksenon; bir hava ayırma ünitesi yardımıyla, gazların sıvılaştırılması ve ayrımsal damıtma yöntemleri kullanılarak havadan; helyum, yüksek yoğunlukta bulunduğu doğalgazdan, kriyojenik gaz ayırma



teknikleri kullanılarak; radon ise genellikle çözünmüş radyum, toryum ya da uranyum bileşiklerinin radyoaktif bozunumundan izole edilerek elde edilir. Soy gazlar; aydınlatmada, dalgıçlıkta, eksimer lazerlerde, gaz balonlarında, kriyojenikte, tıpta ve diğer bilimsel araştırmalarda kullanılır.

Soygazlar aydınlatma, kaynak ve uzay keşfi gibi endüstri alanlarında önemli bir kullanıma sahiptir. Bir helyum oksijen solunum gazı, derin su dalcıları tarafından, deniz seviyesinden 180 feet (55metre)’den daha derinlerde, dalcıları oksijen zehirlenmesi, yüksek basınçlı oksijenin ölümcül etkisi ve derinlik sarhoşluğu gibi tecrübelerden sakınmak amacıyla kullanılır. Hidrojenin yanıcılığından dolayı meydana gelen riskler belirgin olduğunda balonlarda ve zeplinlerde bu gazın yerini helyum aldı.

Soygazlar alevlenmez, yanıcı değildir ve zehirli de olmadıkları için endüstriyel alanda ve daha birçok sektörde güvenle kullanılır.



Neon tüplerinde kullanılan farklı soygazların ürettiği renkler



Periyodik Cetvel Elementlerin

Grup	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Periyot	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	H	He																
2	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne										
3	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar										
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
6	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
7	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Uut	Uuq	Uup	Uuh	Uus	Uuo

Atomsal özellikler periyodik cetvelde ve diğer tablolarda verilmektedir.

Grup	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Periyot	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
6	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
7	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Uut	Uuq	Uup	Uuh	Uus	Uuo

Soygazlar Periyodik Cetvelin son grubunda yer alırlar. Radon dışında diğerleri radyoaktif değildir ve birçok alanda insanların hizmetindedir.



1.2.3 Toksik Gazlar

Toksik kelime anlamı zehirli olan demektir. İnsan vücuduna belirli oranlarda alındığı zaman solunum, sindirim ve sinir sistemini etkileyerek hayati sistemleri tehlike altında bırakarak organizmayı ölüme götürebilecek maddelerdir.

Hücrelere ve yaşayan dokulara kimyasal, biyokimyasal ya da radyoaktif nitelikte zararlar veren her türlü maddedir. Zehrin en tipik özelliği bu zararlı etkisini en küçük dozlarda bile göstermesidir.

Ağız yoluyla alınma ya da bir şekilde emilmeyle biyolojik sistemlerde hasar veya ölüm oluşturan maddeler zehir ya da Toksin, bu maddeleri inceleyen bilim dalına ise Toksikoloji denir.

Radyoaktif zehirler ise (Örneğin: Polonyum 220 izotopu) canlı organizmanın yapısındaki kimyasal elementlere yaydığı radyoaktif parçacıklar ile elementlerin çekirdek yapısının değişmesine neden olmaktadır. Bu değişimin sonucu olarak elementler bir başka elemente dönüşmektedir (Örneğin: insan vücudunda kırmızı kan hücrelerinde bolca bulunan Demir(Fe) elementi Alfa ışımasına maruz kalınca atom numarası 2 değerlik artarak Nikel(Ni) elementine dönüşmektedir!) ve kimyasal özellikleri de değiştiği için hücre yapısı bozulmaktadır.

Zehirler; düşük dozda kullanıldığında tedavi edici madde olsalar da, yüksek dozda kullanıldıkları zaman öldürücü etki yaparlar. Paraselsus (1493–1541) "Tüm maddeler zehirdir, ilacı



zehirden ayıran dozudur" diyerek zehire doz kavramını getirmiştir.

Dikkat Edilmesi Gerekenler

- Buz ısırmasına sebep olabilir.
- Bölüm 1.2.3 Zehirler dışında tümünde basınç boşaltma vanaları vardır.
- Gazlar genellikle havadan ağırdır (Metan ve Hidrojen havadan hafiftir). Ağır gazlar kanalizasyon, bina bodrum katları veya çukur alanlarda, hafif olan gazlar ise binaların üst katlarında toplanabilir.
- Tank ve tüpler ısı veya ateş sonucu patlayabilir.
- Hepsi boşucudur.

Yapılması Gerekenler

- Depolama tankı, demiryolu vagonu veya tanker kamyon gibi büyük çaplı dökülme ve sızıntı olaylarında tecrit mesafesi sınırları içinde kalan bölgelerde boşaltma uygulayarak bölgeye girişi yasaklayın.
- Kapalı Devre Temiz Hava Teneffüs Cihazı ve kişisel koruyucu teçhizatı eksiksiz kuşanın
- Girmeden önce kapalı alanları havalandırın
- Güvenli biçimde yapılabiliyorsa, sızıntıyı durdurun, sadece vanayı kapatmak yeterli olabilir
- Ateşleme kaynaklarını kapatın
- Gaz dağılıma kadar çemberi devam ettirin.

Tehlikeli Maddeler ve Sınıflandırılması



Toksik gazlara bilinen en iyi örnekler;
Zehirli Gazlar ve Özellikleri

POPÜLER ADI	BİLİMSEL ADI	KODU	ÖZELLİĞİ	ETKİSİ	KALICILIĞI	KOKUSU VE RENGİ	ZEHİRLİLİĞİ
FOSGEN	Karboniklorür	CG	Buhar, boğucu	Öldürücü	Yoktur	Taze çimen, renksiz	ORTA
DİFOSGEN	Triklorometil-kloroformat	DP	Buhar, boğucu	Öldürücü	Yoktur	Taze çimen, renksiz	ORTA
KLOROPİKRİN	Kloropikrin	PS	Gaz, boğucu	Öldürücü	Yoktur	?	ORTA
SIYANHİDRİK ASİT	Siyanhidrik asit	AC ya da HCN	Gaz, kan zehri	Öldürücü	Yoktur	Şeftali çekirdeği, renksiz	ORTA
SIYANOJEN KLORÜR	Siyan ojen klorür	CK	Gaz, kan zehri	Öldürücü	Yoktur	Çok tahriş edici, renksiz	ORTA
ARSİN	Arsenik trihidrür	SA	Gaz, kan zehri	Öldürücü	Yoktur	Sarımsak, renksiz	ORTA
HARDAL GAZI ya da İPERİT	2,2-diklorodietil-sülfür	H	Gaz, ciltte kabarıklıklar yapar	Hareketten alıkoyucu, öldürücü	Vardır	Kükürtlü, hardal	ORTA
AZOTLU HARDAL GAZI	2,2 Dikloro-trietilamin ve türevleri	HN-1 den HN3'e	Gaz, ciltte kabarıklıklar yapar	Hareketten alıkoyucu, öldürücü	Vardır	Kokusuz, yağlı bir sıvı	ORTA
FOSGEN OKSİM	Dikloroformiksin	CX	Katı yada sıvı ciltte kabarıklık yapıcı ve yakıcı	Hareketten alıkoyucu	Vardır	Tahriş edici, yağlı	ORTA
LEVİZİT	Dikloroarsin	L, HL (H ile)	Sıvı, ciltte kabarıklıklar yapar	Hareketten alıkoyucu, öldürücü	Vardır	Sardunya, koyu renkli, yağlı	ORTA
FENİL VE ETİL DİKLOARSİN	Fenil ve Etil-dikloroarsin	PD ve ED	Sıvı, ciltte kabarıklık yapıcı ve kusturucu	Hareketten alıkoyucu ve öldürücü	Vardır	Tahriş edici, renksiz	ORTA



ANKARA İTFAİYESİ

TABUN	Dimetilaminoetoksi-Siyanofosfin oksidi	GA	Aerosol, buhar, sinir zehri	Öldürücü	Yoktur	Kokusuz, renksiz	ŞİDDETLİ
SARIN	Metilzopropoksi-Fluorofosfin	GB	Buhar, sinir zehri	Öldürücü	Yoktur	Kokusuz, renksiz	ŞİDDETLİ
SOMAN	Metilpinakoloksi-Fluorofosfin	GD	Buhar, sinir zehri	Öldürücü	Değişken	Zeytinyağı yada kafuri kokulu, göze görünmez	FEVKALADE ŞİDDETLİ
VX	Gizlidir	VX	Sıvı, aerosol, buhar, sinir zehri	Öldürücü	Vardır	?	FEVKALADE ŞİDDETLİ
DİFENİL KLOROARSİN	Difenilkloroarsin	DA	Gaz, kusturucu	Hareketten alıkoyucu	Yoktur	Kokusuz ve renksiz	ORTA
ADAMZİT	Difenilaminikloroarsin	DM	Gaz, kusturucu	Hareketten alıkoyucu	Yoktur	Kokusuz ve renksiz	ZAYIF
DİFENİL SİYANOARSİN	Difenilsiyanoarsin	DC	Buhar, kusturucu	Hareketten alıkoyucu	Yoktur	Sarımsak yada acıbadem, renksiz	ÇOK ZAYIF
CN	Klorasetofenon	CN	Gaz, göz yaşartıcı	Hareketten alıkoyucu	Yoktur	Kiraz taş yaprağı yada kloroform, beyaz	ÇOK ZAYIF
CS	Orto-klorobenzoal malononitril	CS	Gaz, göz yaşartıcı	Göz yaşı getirici	Değişken	Biber, beyaz	ÇOK ZAYIF



1.3 YANICI SIVILAR

Tutuşma noktası 60.5 - 93 °C arasında olan maddelere yanıcı sıvılar denir. Katran, fuel oil, motor yağları yanıcı sıvılardır. Tutuşma noktası 60.5 °C den aşağı olan maddeler ise alev alabilen sıvılardır. Örneğin; benzin, benzol, toluen, etil asetat, bütanon, gazyağı, motorin, bütanol alev alabilen sıvılardır.

Ortak ad	Alevlenme noktası	Kendiliğinden Tutuşma Sıcaklığı
Aseton	-17 ° C (1 ° F)	465 ° C (869 ° F)
Biyodizel	> 130 ° C (266 ° F)	
Dimetil eter	-41 ° C (-42 ° F)	235 ° C (455 ° F)
Dizel	> 62 ° C (144 ° F)	210 ° C (410 ° F)
Etanol	12.8 ° C (55.0 ° F)	365 ° C (689 ° F)
Dietil eter	-45 ° C (-49 ° F)	170 ° C (338 ° F)
Benzin	<-40 ° C (-40 ° F)	246 ° C (475 ° F)
Jet yakıtı	> 38 ° C (100 ° F)	210 ° C (410 ° F)
Gazyağı (parafin yağı)	> 38-72 ° C (100-162 ° F)	220 ° C (428 ° F)
Metanol	11 ° C (52 ° F)	464 ° C (867 ° F)
Nitrometan	35 ° C (95 ° F)	
Bitkisel yağ (kanola)		327 ° C (621 ° F)

Yanıcı sıvılar için dikkat edilmesi gereken hususlar;

- 1-Bazıları kanserojen
- 2-Buharlar bir ateşleme kaynağına gidebilir ve parlayabilir
- 3-Depolandığı tank ısı veya ateş sonucu patlayabilir



4-Buhar patlamaları kapalı yerlerde, açık yerlerde ya da kanalizasyonlarda olabilir

5-Akıntıları kirlenmeye sebep olur

6-Buharlarını önlemek için köpük uygulaması yapılır.

1.4 KATILAR

Maddenin, atomları arasındaki boşluğun en az olduğu halidir. "Katı" olarak adlandırılan bu haldeki maddelerin kütlesi, hacmi ve şekli belirlidir. Bir dış etkiye maruz kalmadıkça değişmez. Sıvıların aksine katılar akışkan değildir. Fiziksel yollarla, diğer üç hal olan sıvı, gaz ve plazmaya dönüştürülebilirler. Altın demir gibi madenler katı maddelere örnektir. Ayrıca katı maddeler atomlarının en yavaş hareket edebildiği halidir.

Maddenin dört temel hâlinden biri katı haldir. Gaz ya da sıvı hâldeki madde katı hâle dönüşürken maddeyi oluşturan atomlar daha düzenli bir üç boyutlu yapıya geçer ve atomların enerjisi azalır. Katı durumdaki bir maddenin atomları arasındaki boşluk azalır. Bu nedenle aralarındaki çekim kuvveti de artar. Katı maddelerin biçim değiştirebilmesi için dışarıdan bir kuvvetin etki etmesi gerekir. Maddenin bu kuvvete göstereceği direniş, onun dayanıklılığını gösterir. Her maddeye göre değişen bu dayanıklılık belli katsayılarla gösterilir. Maddenin dayanıklılık özelliklerini mekanik bilimi



inceler. Maddeler katıdan sıvıya, sıvıdan gazla dönüşürken ısı alır; tam tersi gazdan sıvıya, sıvıdan katıya dönüşürken ısı verir. Sıvıların donması ve sert bir görünüm almasına katılaşıma denir. Ayrıca içine hava almayan katılar sıkışmazlar.

1.4.1 Alevlenir Katı Maddeler

Alevlenir katılar kimyasal yapıları itibarıyla uygun basınç ve sıcaklıkta alev oluştururlar. Bu maddelere en güzel örnek naftalin, kükürt, metaldehit, zirkonyum ve magnez-yumdur.

Naftalin veya **naftalen**, kapalı kimyasal formülü $C_{10}H_8$ olan, aromatik hidrokarbondur.

Maden kömürünün damıtılmasıyla elde edilen orta ve ağır yağlardan ayrıştırılır. Beyaz pulcuklar biçiminde, billur yapıları bir katıdır. Keskin ve kendine özgü bir kokusu vardır. Yoğunluğu $1,15g/cm^3$ olup, $80^{\circ}C$ 'de erir, $217^{\circ}C$ 'de kaynamaya başlar. Suda çözünmez, alkolde ise, ısıyla doğru orantılı olarak artan bir yoğunlukta çözünür. Atmosfer ortamında kolaylıkla buharlaştığından haşere (böcek türleri) ile mücadelede kullanılır. Güveleri uzaklaştırdığından yünü kumaş ve kürkleri korumakta kullanılır. Sanayide eritici, yakıt ve boya hammaddesi olarak; eczacılık ve parfümeride ise ara madde olarak kullanılır. Ayrıca lavaboların temizlenmesinde büyük rol oynar. Naftalin katı halden gaz hale sıvılaşmadan geçer. Buna süblimleşme denir.



Kükürt, limon sarısında ametal, yalın katı elementtir. (simgesi S olan kimyasal bir elementtir). Kükürt doğada yaygın olarak bulunan bir elementtir (yer kürenin % 0,06'sını oluşturur). Özellikle en önemli kükürt yataklarının yer aldığı Sicilya, Louisiana ve Japonya'da eski volkanların yakınında, alçı taşı ya da kireç taşı katmanları arasında doğal halde bulunur. Çoğunlukla metallerle birleşmiş olarak görülür; demir, bakır, kurşun ve çinko sülfürler, bu metallerin en önemli cevherleridir. Bunlara ek olarak kalsiyum sülfatı bir başka deyişle alçıtaşını saymak gerekir.

Doğada çeşitli bileşikler halinde bulunan kükürt dahilen hafif laksatif olarak kullanılır. Dıştan sürüldüğü zaman (losyonlar, merhemler) asalakları öldürücü seboreyi giderici ve keratin eritici nitelikler gösterir. Pek çok maddelerin moleküllerinde bir ya da birçok kükürt atomu bulunur. Kükürdün varlığı bu maddelere sülfamit örneğinde olduğu gibi bakteri öldürücü özellikler kazandırır.

1.4.2 Kendiliğinden Tutuşabilen Katılar

Taşınması, depolanması veya saklanması sırasında meydana gelen ısınma, sürtünme, elektriklenme gibi olaylar sonucu kendiliğinden yanabilen maddelerdir. Bu maddelerin kimyasal yapısı itibariyle tutuşma sıcaklıkları düşüktür.



Bu minimum tutuşma sıcaklığı basit fiziksel etkilerle dahi sağlanabildiği için bu maddelerin depolanma, taşınma ve üretim aşamalarında daha dikkatli olmak gerekir.

Bu maddeler açık havada kaldığında kendi kendine tutuşurlar ve kuvvetli şekilde yanarlar. Uygun ambalajlar içinde havasız ortamda saklanırlar. Örnek; Beyaz Fosfor, Sodyum-Potasyum-Kalsiyum Fosfor bileşikler, Alüminyum tozları....

Beyaz fosfor, yükseltgenmesi ısı verici olduğundan genellikle kendiliğinden tutuşur. Bu nedenle beyaz fosforu su dolu kaplarda saklamak gerekir; ayrıca bu maddeye elle dokunmak tehlikelidir.

1.4.3 Su ile Tepkime Veren Katılar

Su ile hatta havanın nemi ile reaksiyona girerek yanıcı ve patlayıcı olan Hidrojen ve Asetilen gazlarını açığa çıkarırlar. Örnek; Sodyum, Potasyum, Kalsiyum metalleri, bu metallerin peroksitleri...

Bu metallerin ve maddelerin yangınlarında çok dikkatli olmak gerekir. Çünkü havanın nemi ile dahi kimyasal reaksiyona girerek patlayan bu maddelerin yangınlarına su ile müdahale etmek bir faciaya sebep olur. Bu maddeler için kuru kum en ideal söndürme maddesidir.



Sodyumun su ile tepkimesi;



Sodyum metali su ile temas ettiğinde suyun yapısındaki hidrojen açığa çıkar. Bu tepkime ekzotermik bir tepkime olduğu için dışarıya verilen ısı hidrojen gazını yakarak şiddetli patlama meydana getirir.

1.5 OKSİTLEYİCİLER VE ORGANİK PEROKSİTLER

Oksitleyici maddeler kendileri yanıcı olmadıkları halde bünyelerinde yanma için gerekli olan oksijeni bulundurdıklarından yanabilen maddelerle temas edince reaksiyon başlatırlar. Patlayıcı özelliğe sahiptirler. Örnek; Hidrojen Peroksit, Perklorik Asit, Sodyum-Potasyum Nitratlar, Bu metallerin peroksitleri, permanganatları, Kloratlar, Perkloratlar, Kalsiyum Karbonat, Kromik Asit, Amonyum Nitrat...



Organik peroksitlerin kendiliğinden parlayarak parçalanma, çok hızlı yanma, şok veya sürtünme etkisine duyarlılık özellikleri vardır. Başka maddelerle hızlı bir şekilde birleşme ve göze zarar verme özellikleri gösterirler. Örnek; Benzol Peroksit, Perasetik Asit, Asetil Peroksit Çözeltisi...

Oksitleyiciler ve organik peroksitler yangın yerinden hemen uzaklaştırılmalıdır.

Bu maddeler için dikkat edilmesi gerekenler şöyledir;

1-Sıvı oksijen hidrokarbonlarla (benzin, madeni yağlar, katılaşmamış akışkan asfalt) temas durumunda patlayabilir.

2-Yangın ortamında yangınla temas ettiği zaman yanma ve patlamaları artırır.

3-Solunduğu, yutulduğu ya da deriden emildiği takdirde zehirleyebilir.

4-Göz ve deriyle temas yanmaya sebep olabilir.

5-Bu maddelerin atıkları su kirlenmesine sebep olabilir.

6-Bu maddeler diğer yanıcı maddeleri ateşleyebilir.

7-Zehirli duman üretebilir.

Bu maddelerin bulunduğu olaylarda yapılması gerekenler ise;

1-Tehlike alanını boşaltın ve girişi yasaklayın.

2-Rüzgar istikameti tersinde durulmalıdır.

3-Alçak alanlardan uzak durulmalıdır



4-Girmeden önce bütün kapalı alanlar havalandırılmalıdır;

5-Kapalı devre temiz hava solunum cihazı ve kişisel koruyucu teçhizatı eksiksiz kullanılmalıdır

6-Yanıcı maddeler ortama saçılan üründen uzak tutulmalıdır.

7-Ürüne dokunmayın ve arasında yürümeyin

8-Daha sonra bertaraf etmek üzere, saçılan sıvının toplanması için hendek açılmalıdır

9-Bu maddelerin saklandığı kabın içine su girme-melidir

1.6 ZEHİRLEYİCİ (TOKSİK) VE BULAŞICI MADDELER

1.6.1 Zehirler

Hücrelere ve yaşayan dokulara kimyasal, biyokimyasal ya da radyoaktif nitelikte zararlar veren her türlü maddedir. Zehrin en tipik özelliği bu zararlı etkisini en küçük dozlarda bile göstermesidir.

Zehirli maddelere şöyle örnek verebiliriz;

Anilin, Arsenik, Metil Bromid, Karbon Tetraklorid, Çinko Fosfit, Hidrosiyamik Asit, Talyum tozları, Kurşun bileşikler, Magnezyum ve Kalsiyum Kloratlar, Cıva bileşikler, Dimetil Sülfat, Baryum Sülfür, Metil Alkol, Nikotin. Bu maddelerin bazılarının çok az dozu diğerlerine göre daha etkili olabilir.



Arsenik zehirlenmesi; çeşitli arsenik bileşiklerinin vücut dokuları ve fonksiyonları üzerindeki zararlı etkisidir. Arsenikli bileşikler, böcek ve tarım ilaçları, fare zehiri, bazı kanser ilaçları, boya, duvar kağıdı, seramik gibi çeşitli ürünlerin imalatında kullanılır.



Sigara içerisinde bilinen birçok zehirli madde bulunmaktadır. Resimde bunlardan sadece birkaçı belirtilmiştir. Yanında kurukafa bulunan maddeler ise oldukça zehirlidir ve çok düşük dozları bile ilerleyen süreçte vücutta ciddi hasarlara sebep olur.

İnsanda arsenik zehirlenmesi, genellikle arsenik -3- oksit (arsenik anhidrit), bakır asetoarsenit, kalsiyum veya kurşun arsenat gibi arsenik bileşikleriyle hazırlanmış böcek ilaçlarının ağız veya teneffüs yoluyla alınmasından meydana gelir. İlaçlı meyve ve sebzelerin yıkanmadan yenmesi de zehirlenmeye yol açacak seviyede arseniğin vücutta birikmesine sebep olabilir.



Sürekli olarak kurşun ya da kurşun tozlarıyla temas eden işçilerde (dökümcü, dizgi operatörü, vernikçi, kalaycı, camcı, akümülatör, elektrik kablo, mermi, macun, lastik ve kağıt işçileri) görülen zehirlenmedir.

Kurşun zehirlenmesine ayrıca kaza ya da cinayet gibi etkenler de yol açabilir. Zehirlenme havadaki kurşun tozlarının tükürükle yutulması ya da konserve yiyeceklerin yenmesi; havadaki kurşun tozlarının ve kurşun buharının burundan solunması; kurşun taneciklerinin asitli tere karışarak kimyasal bir bileşim meydana getirmeleri ile gerçekleşebilir. Kurşun tanecikleri kana karışınca kanın ve dokuların içerdiği albüminle kimyasal olarak birleşir ve kurşun albüminatları oluştururlar; kurşun albüminatların bir kısmı idrar yoluyla vücuttan atılır bir kısmı ise çeşitli dokulara yerleşirler.

Kurşun zehirlenmesinin başlıca belirtileri şunlardır: Ağız mukozası yanar, ağızda madeni bir tat, ağız mukozasında hafif kırmızılık, dişetleri kenarlarında özellikle kesici dişler kısmında mavimsi bir çizgi görülür. Birden ortaya çıkan ve birkaç saat süren nöbet görülür. Kafatasındaki basınç arttığından baygınlık, sara, uykusuzluk ve çok ağır durumlarda koma görülebilir. Kaslara inme iner; hareketli kaslara inme indiği için etkilenen kaslar hastanın mesleğine



göre değişir. Eklem yerlerinde ve çevrelerinde ya da kaslarda şiddetli ağrılar ortaya çıkar. Alyuvarlarda bazofiller çoğalır. Hasta gittikçe zayıflar.

Tedavi her şeyden önce hastayı iş yerinden uzaklaştırmaya dayanır. Zehirin etkisini gidermek için iğneyle kaslara koloidal kükürt verilir, kansızlığa, zayıflığa karşı fosfatlı demirli ilaçlar kullanılır; kolik ağrılarına karşı ise morfinli atropinli ilaçlar, bromür ve diğer ağrı kesiciler kullanılır.

1.6.2 Bulaşıcı Maddeler

Enfeksiyon (enfeksiyon); enfeksiyöz hastalık, intaniye, bulaşım olarak da bilinir. Hastalık yapıcı herhangi bir yolla insana geçme özelliğindeki mikropların veya parazitlerin vücuda girmesiyle ortaya çıkan hastalık tablosudur. Bu hastalıklar, bir bireyden diğerine veya bir türden diğerine geçebilmelerinden dolayı, genellikle bulaşıcı hastalık olarak tanımlanırlar.

1.6.2.1 Bulaşıcı Hastalıklar

Hastalığı yapan organizmalar virüsler, bakteriler, riketsiyalar, mantarlar olabilir. Bütün bulaşıcı hastalıklar bir



veya birkaç yolla insana geçebilme özelliğindedir. İnsandan insana, hayvandan insana olduğu gibi, topraktan insana da bulaşma meydana gelebilir. Bulaşma şekillerinden başlıcaları şunlardır:

-Aksırırken, öksürürken, konuşurken ağızdan çıkan damlacıkların başkası tarafından teneffüs edilmesiyle (verem, boğmaca, korona ve çeşitli solunum yolu hastalıkları);

-Doğrudan deri temasıyla

-Hastanın kullandığı çamaşır, yatak eşyası ve yiyecek eşyaları gibi malzemeler vasıtasıyla;

-Hayvanların insandan insana veya hayvanlardan insana hastalık taşımasıyla (Bunun en canlı örneği anofel cinsi sivrisineklerin taşıdığı sıtmadır. Yine aynı şekilde güvercinler "psittakoz" hastalığını taşırlar.);

-Hastalandırıcı mikroplarla kirlenmiş yiyecekler ve içeceklerin alınmasıyla (Suyla bulaşan hastalıkların başlıcaları tifo, dizanteri, kolera, paratifo olarak sayılabilir. Yiyeceklerle de besin zehirlenmeleri ve gastroenteritler meydana gelebilir.);

-Hastalıklı bir anneden hamilelik sırasında veya doğum esnasında bebeğe hastalık bulaşmasıyla (Frengi, kızamıkçık, gonore konjonktiviti, yani belsoğukluğu mikrobunun yaptığı göz iltihabı bu yolla bulaşabilir.).



Hastalığa yakalanma açısından daha şanssız olanlar (daha çok yakalananlar) şunlardır:

1. Bulaşıcı hastalıkların ve salgınların olduğu yerlere gidenler,
2. Üç aylıktan daha küçük bebekler,
3. Ailesinde bulaşıcı hastalık taşıyan kişi bulunanlar,
4. Yaşlı ve yatalak olanlar,
5. Kanser gibi bağışıklık sistemini felce uğratan bir hastalığı olanlar,
6. Bağışıklığı azaltan ilaçları kullananlar.

Bulaşıcı hastalıklarda bazı belirtiler vardır ki, hemen hemen bütün hastalarda bulunur. Bunlar; ateş, halsizlik, iştahsızlık, baş ağrısı, genel vücut ağrıları olarak sayılabilir. Bazı hastalıklarda döküntüler olabilir (kızıl, kızamık, çiçekte olduğu gibi). Hazım sistemini tutan hastalıklarda ise genellikle ishal vardır.

Belli başlı bulaşıcı hastalıklar: Bruselloz, Çiçek hastalığı, Difteri, Dizanteri (amipli veya basilli), Grip, Hepatit, Kızamık, Kolera, Menenjit, Psittakoz, Sıtma, Suçiçeği, Tetanos, Tularemi, Tüberküloz, Uyku hastalığı, Zatürre, Tifo, Tifüs.



Zehirli ve Bulaşıcı Hastalıklarda dikkat edilmesi gerekenler şöyledir;

- 1-Zehirler sıvı, gaz veya katı olabilir
 - 2-Kapları kağıt torbalardan büyük tanklara kadar çok çeşitli olabilir
 - 3-Etiolojik veya bulaşıcı maddeler insanlarda hastalığa sebep olur
 - 4-Etiolojik kaplar bir karton kap içinde, küçük metal vida kapaklı tüplerdir ve son derece tehlikelidir
- Etiolojik: Bir hastalığa sebep olan bakteri, virüs vb.. örneğidir.

Zehirli ve Bulaşıcı Maddelerin karıştığı yangınlarda yapılması gerekenler;

- 1-Tehlike alanını boşaltın ve girişi yasaklayın.
- 2-Rüzgarın aksi yönünde durun.
- 3-Alçak alanlardan uzak durun.
- 4-Kapalı devre temiz hava solunum cihazı ve uygun seviyede kişisel koruyucu teçhizat kuşanın.
- 5-Yangını güvenli bir mesafeden söndürmeye çalışın.
- 6-Bertaraf etmek üzere yangın kontrol suyunu biriktirin.
- 7-Büyük bir yangınsa, geri çekilin ve yanmaya bırakın.
- 8-Rüzgâr yönünde boşaltmayı düşünün.



1.7 RADYOAKTİF MADDELER

Radyoaktivite (Radyoaktiflik / Işınletkinlik) , atom çekirdeğinin, tanecikler veya elektromanyetik ışınlar yayarak kendiliğinden parçalanmasıdır, bir enerji türüdür. Çekirdek tepkimesi sırasında ortaya çıkar. İnsan vücudunun da, birçok nesnenin de içinden geçebilir. Yalnızca toprağın, kayaların ve özellikle kurşunun içinden rahatça geçemez. Radyasyon yayan nesneler, radyoaktif olarak adlandırılır.

1.7.1 Radyoaktif Etiketlendirme

Radyoaktif maddeleri etiketlendirmek çok önemlidir çünkü insan sağlığına ve doğaya ciddi zararlar verebilecek bu maddeler dikkatli muhafaza edilmediklerinde tehlikeli olurlar. Şimdi bu etiketlendirme çeşitlerine bakalım.

1-Radyoaktif Beyaz I: Bu etiketi gördüğümüz maddelerde neredeyse hiç radyasyon yoktur. 0.5 mR/saat maksimum (ambalaj yüzeyinde)

2-Radyoaktif Sarı II: Düşük radyasyon seviyeleri bulunan maddeler bu kod ile etiketlenir. 50 mR/saat maksimum (ambalaj yüzeyinde), 1mR/saat (1 metrede).

3-Radyoaktif Sarı III: Yüksek radyasyon seviyeleri bulunan maddeler için kullanılır ve bu maddelere dikkat edilmesi gerekir. 200 mR/saat maksimum (ambalaj yüzeyinde), 10 mR/saat (1 metrede).



1.7.2 Radyoaktif Işımlar

Radyoaktif ışımlar ışıınımı yapacak maddeye göre değişir ve atomdan tanecik fırlatılması olarak tanımlanabilir.

3 adet ışıınım türü vardır. Şimdi bunları inceleyelim.

1- α (Alfa) ışıması: İki Nötron ve iki protondan meydana gelen, +2 yüklü bir Helyum çekirdeği yaymaktır. Bu ışıma sonucunda, proton ve nötron sayıları 2 şer birim azalır. Ayrıca +2 yüklü olduğu için elektromanyetik çekime de yakalanır bu tanecikler. Bu ışıımların durdurulması çok kolaydır. Bir kâğıt yaprak bile yeterli olur.

2- β (Beta) ışıması: Pozitron veya elektron yayımıdır. Pozitron, elektronun anti maddesidir ve elektron yayımlama-nın tam tersi olarak gerçekleşir. Beta ışıımları alfa tanecikle-rine göre daha hızlıdır. Durdurulmaları daha zordur. Yüklü ol-dukları için manyetik alanda sapma gösterirler. 1 nötron; 1 protona dönüşürken 1 elektron ve 1 anti elektron nötrinosu fırlatır. Buna Beta ışıması denir. Proton sayısı 1 artar. Nötron sayısı 1 azalır. Kütle numarası değişmez.

1 proton; 1 nötrona dönüşürken 1 pozitron ve 1 elektron nötrionusu fırlatır. Buna Pozitron ışıması denir. Proton sayısı 1 azalırken, nötron sayısı 1 artar. Kütle numarası değişmez.



3- γ (Gamma) ışıması: Bir çekirdeği uyarılmış bir halden, daha az uyarılmış veya kararlı hale getiren bir foton yayımıdır. Foton olduğu için ışık hızında ilerler. Kuvvetli nüfuz eder. Durdurulması çok güçtür. Yüksüz olduğu için manyetik alanda sapma göstermez. Foton olduğu için bir etkin kütlesi vardır ve bu kütle sayesinde kütle çekimine yakanır.

1.7.3 Nerelerde Radyoaktif Işımlar Vardır

Radyoaktiflik hemen hemen bütün bilimsel ve teknik alanlarda geniş bir uygulama alanı bulur. Radyoaktif izotopların nükleer tepkimelerinden tekniğin birçok dalında kontrol aracı olarak faydalanılır. Bu kontrolde özellikle radyoaktif bir elementin radyoaktif olmayan bütün izotoplarıyla aynı özellikleri göstermesinden yararlanılır. Radyoaktif uygulamalardan bazı bilim dallarında şu şekilde yararlanılmıştır:

-Kimyada uygulamalar: Işınım Kimyası adında yeni bir kimya dalı gelişmiştir. Bu dalın konusu ışıma altında gelişen yeni kimyasal tepkimelerin incelenmesidir. Bu işlemlerde kobalt 60 gibi radyoaktiflik derecesi çok yüksek kaynaklar kullanılır.



-Biyoloji ve Tarımdaki uygulamalar: Radyoaktifliğin en geniş uygulaması bu alanda bulunur. Bitkinin bünyesine düşük miktarda karbon 14 verildiğinde, bünyede karbon izlenebilir. Radyoaktif ışınımın canlı hücreler üzerinde büyük etki yapar; bu hücreleri önce değişikliğe uğratır, sonra öldürür. İnsan için çok zararlı olan bu etkiler tarımda çok yararlıdır. Böylece çok çabuk olgunlaşan yeni bir domates türü geliştirilmiştir.

-Tıbbi uygulamalar: Yok edilmesi zor olan kanser ve tümör tedavisinde metot haline gelmiştir; bu amaçla X ışınları uzun süredir kullanılıyor.

-Metalürjideki uygulamalar: Radyoaktiviteden çeliğin katılaşmasını, metalürjik tepkimelerin kinetiğini vb. incelemekte yararlanılır. Bu yolla metallerin yayılması kolayca izlenir.

-Tarih, Arkeoloji ve Jeolojide uygulamalar: Ahşap eşyanın veya kumaşların yapıldığı tarih, karbon 14 metoduyla kesin olarak bulunur. Bu usul eski medeniyetlerin incelenmesinde çok yararlıdır.



1.7.4 Radyoaktif Maddelerin İnsan Sağlığına Zararları

İstanbul Bilim Üniversitesi'nden Radyasyon Onkoloğu Doç. Dr. Şefik İğdem radyasyonun insan vücudu üzerindeki etkilerinden şöyle bahsetmiştir:

“Radyasyon, DNA üzerinde tamiri zor kırıklar meydana getirerek DNA'nın replikasyonunu yani çift sarmallı DNA'nın kendini kopyalaması işlemini engelliyor. Böylece hücre bölünemiyor veya bölünmeye çalıştığı zaman ölüme doğru yönlendiriliyor. Bu konudaki bir başka senaryo ise hücrede meydana gelen DNA kırığının, bir hata olarak bir sonraki nesle aktarılmasıdır. Bu aktarılma sonucunda mutant, yani bozulmuş ve hasarlı hücreler bir şekilde diğer hücrelerin kontrolünden kurtularak yeni bir kanserizasyona yol açar.



RADYASYON VÜCUDU BÖYLE ETKİLİYOR

Deri

Vücuttaki tüylerin köklerine ulaşması durumunda deri kanseri tehlikesi arz eder.

Göz kataraktları

Tiroid bezi

Kendisini yok edebilecek radyoaktif iyoda karşı savunmasız.

Akciğer kanseri

Göğüs kanseri

Karın

Sindirim borusuna vereceği zarar, mide bulantısı, kan kusma, ishal gibi sonuçlar doğurabilir.

Üreme sistemi

Kadınlarda yumurtalıklar ve yumurtalara zarar verebilir. Erkeklerde prostat ve testislere etki edebilir.

Kan dolaşımı

Çok sayıda beyaz kan hücre kaybına yol açıp, vücudu enfeksiyona açık hâle getirebilir.

Kemik iliği

Lösemi ya da kansızlık hastalığına yol açabilir.

Daha hafif radyasyona maruz kalma durumunda olabilecekler:

Yüksek ateş, saç kaybı, kusma ve ishal

İnsan vücudu bir nükleer kaza sonucu radyasyona maruz kalırsa, maruz kaldığı radyasyon miktarıyla doğru orantılı şikayetler ortaya çıkıyor. Fakat önce maruz kalınan doz ne olursa olsun bir prodromal dönem yaşanıyor. Tüm vücudun radyasyona maruz kalmasından 5-10 dakika sonra prodromal dönem denilen ve iştahsızlık, bulantı, kusma ve yorulma ile giden şikayetler görülüyor.

**BELİRTİLER BİRKAÇ GÜN
S Ü R E B İ L İ Y O R**
Maruz kalınan doz ne kadar yüksek ise bu



şikayetler o kadar çabuk ortaya çıkıyor ve bir o kadar şiddetli oluyor. Diğer erken belirtiler de buna eşlik edebiliyor. Bu belirtiler; ishal, kramplar, ateş, baş ağrısı, sıvı kaybı, dehidratasyon ve sonunda hipotansiyon, yani tansiyonun anormal derecede düşmesidir. Bu dönem birkaç saat veya birkaç gün sürebiliyor.

LATENT DÖNEM ÖLÜMLE SONUÇLANIYOR

Bu dönemin ardından latent dönem başlıyor. Hastanın kendini çok iyi hissettiği ve yaklaşık bir hafta süren bu latent dönemden sonra maruz kalınan doza bağlı olarak hematopoetik, (kan yapımına yönelik), gastrointestinal (sindirim), serebrovasküler (kalp-damar) sisteminin çökmesi üzerine ölüm gelişiyor.

ETKİLERİ YILLAR SONRA ÇIKIYOR VE KANSER YAPIYOR

Radyoaktif maddeler vücutta tüm organları etkiler ama özellikle hızlı çoğalan hücreler radyasyona hemen cevap verirler. Örneğin deride kızarıklık, ülserasyon, üreme hücrelerinde sterilizasyon, gözde katarakt, saçlı deride saç dökülmesi, bağırsaklarda ishal ve bulantı bu reaksiyonlara birer örnektir. Bazı hücreler de radyasyona geç cevap verirler.



Beyin, omurilik gibi dokularda onarım çok zor olur. Radyasyonun geç etkileri ise seneler sonra ortaya çıkar. İkincil kanserler buna en güzel örnektir.

ÇERNOBİL TIROİT KANSERİNİ YÜZ KAT ARTIRDI

Çernobil kazasından dört yıl sonra tiroit kanserlerinde 100 kat artış görüldü. Kaza sonrası çok sayıda insan ilk birkaç saat içinde yüksek dozda radyoaktif iyodine maruz kaldı. Bu madde en çok tiroit kanserine yol açar. Çünkü radyoaktif iyodin, soluyan insanın akciğerlerinden kana karışır. Sonrasında kan dolaşımı ile gırtlığın önündeki tiroit bezinin içinde birikir. Burada yaptığı aşırı ışınlama da kansere sebep olur.

Yapılması Gerekenler

- Tehlike alanını boşaltın ve girişi yasaklayın
- Kapalı devre temiz hava solunum cihazı ve uygun seviyede kişisel koruyucu teçhizat kuşanın
- Ürüne dokunmayın ve arasında yürümeyin
- 50 metre çember önerilir, yangını uzaktan söndürmeye çalışın
- Güvenli biçimde yapılabilirse, kurtarma ve ilkyardım uygulayın
- Mağdurları radyasyon alanından uzaklaştırın



1.8 KOROZİF MADDELER

Korozif kelime anlamıyla metal veya metal alaşımlarının oksitlenme veya diğer kimyasal etkilerle aşınma durumu olarak tanımlanabilir. Demirin paslanması, alüminyumun oksitlenmesi korozyona örnek olarak verilebilir. Türkçeye yabancı dillerden giren korozyon sözcüğü; yenme, kemirilme gibi anlamlarla alakalıdır. Aşınma, çürüme, paslanma, bozulma ve yenim gibi sözcüklerle karşılanabilir. Metal ve alaşımların kararlı halleri olan bileşik haline dönme eğilimleri yüksektir. Bunun sonucu olarak metaller içinde bulundukları ortamın elemanları ile tepkimeye girerek, önce iyonik hale ve oradan da ortamdaki başka elementlerle birleşerek bileşik haline dönmeye çalışırlar; yani kimyasal değişime uğrarlar ve bozunurlar. Sonuçta metal veya alaşımın fiziksel, kimyasal, mekanik veya elektriksel özelliği istenme-yen değişikliklere (zarara) uğrar. Korozyon, metalik malzemelerin içinde bulundukları ortamla reaksiyona girmeleri sonucu, dışarıdan enerji vermeye gerek olmadan, doğal olarak meydana gelen olaydır.

Korozif etki gösteren maddeler; sülfürik asit, nitrik asit, hipoklorik asit gibi mineral asitler ve soda, potas, amonyak (amonyak zehirlenmesi), hipoklorid (çamaşır suyu) gibi kostik alkalilerdir.



1.8.1 Dikkat Edilmesi Gerekenler

- Çoğu Korozyif suda çözülür
- Buhar bulutlarını indirmek için su perdesi kullanın
- Akıntıyı durdurun
- Kap içinde nötralizasyon kullanmayın ısı ve basınca dönüşür
- Göz ve deriyle temas yanmaya sebep olur
- Dumanların solunması zararlı olabilir
- Akıntı su kirlenmesine sebep olabilir
- Bu maddelerden bazıları diğer yanıcı maddeleri ateşleyebilir (tahta, kağıt, yağ)

1.9 MUHTELİF MADDELER

Buraya kadar sınıfladığımız tehlikeli maddelerin dışında kalan maddelerdir. İrritanlar olarak sınıflayacağımız bir grup en önemlileridir.

İrritanlar: Göz yaşartıcı gaz, Kuru buz, Karbon tetraklorür vb.

Muhelif Maddelerin Olaylarında Gerekenler

- Tehlike alanını boşaltın ve girişi yasaklayın
- Kapalı devre temiz hava solunum cihazı ve kişisel koruyucu teçhizatı eksiksiz kuşanın
- Sıvı sızıntılarını kum veya diğer emici ile toplayın
- Saçılmış ürüne dokunmayın ve arasında yürümeyin.



2. Tehlikeli Madde Taşımacılığı

2.1 ADR Acil Müdahale Kodları

ADR KODU (HIN)	
1. HANE	2. VE 3. HANELER
2 Gaz	0 Ek Tehlike Yok
3 Yanıcı Sıvı	2 Gaz Ouşabilir
4 Yanıcı Katı	3 Yangın Riski
5 Oksitleyici	4 Kendiliğinden Isınarak Yanabilir
6 Toksik	5 Oksitleme Riski
7 Radyoaktif	6 Toksik Risk, Bulaşıcı
8 Koroziif	8 Koroziif Risk
9 Çevresel Tehlikeler İçeren Maddeler	9 Kendiliğinden Yanma / Polimerleşme sonucu şiddetli reaksiyon riski

20	Gaz
22	Soğutulmuş gaz
223	Soğutulmuş gaz, alev alıcı
225	Soğutulmuş gaz, oksitleyici
23	Yanıcı gaz
236	Yanıcı gaz, toksik
25	Oksitleyici gaz
26	Toksik gaz
263	Toksik gaz, alev alıcı
265	Toksik gaz oksitleyici
266	Yüksek toksik gaz
268	Toksik gaz, koroziif



30	Yanıcı sıvı
323	Su ile reaksiyonuna girer, yanıcı gaz açığa çıkarır
33	Parlayıcı sıvı
333	Kendiliğinden alev alan sıvı, yangını taşır
X333	Kendiliğinden alev alan sıvı, su ile müdahale etmeyin
336	Parlayıcı sıvı, toksik
338	Parlayıcı sıvı, korozif
339	Parlayıcı sıvı, şiddetli reaksiyon riski
36	Yanıcı sıvı, toksik, kendiliğinden ısınan sıvı
362	Yanıcı sıvı, toksik, suyla reaksiyona girer, yanıcı gaz açığa çıkar
X362	Yanıcı sıvı, toksik, su ile reaksiyona girer, yanıcı gaz açığa çıkarır, su ile müdahale etmeyin
368	Yanıcı sıvı, toksik, koroziv
38	Yanıcı sıvı, korozif
382	Yanıcı sıvı, korozif, suyla reaksiyona girer, yanıcı gaz açığa çıkar
X382	Yanıcı sıvı, korozif, su ile reaksiyona girer, yanıcı gaz açığa çıkarır, su ile müdahale etme
39	Yanıcı sıvı, kendiliğinden yanma veya polimerleşme



	sonucu şiddetli reaksiyon riski.
40	Yanıcı katı
423	Yanıcı katı, su ile reaksiyona girer, yanıcı gaz açığa çıkarır
X423	Yanıcı katı, Su ile reaksiyona girer, yanıcı gaz açığa çıkarır, su ile müdahale etmeyin
43	Kendiliğinden alev alabilen katı, yangını büyütür
44	Alev alıcı katı, ısı yükseldiğinde erir
446	Alev alıcı katı, toksik, ısı yükseldiğinde erir
46	Alev alıcı katı, toksik, kendiliğinden ısınan katı
462	Toksik katı, su ile reaksiyona girer, yanıcı gaz açığa çıkarır
X462	Toksik katı, su ile reaksiyona girer, yanıcı gaz açığa çıkarır, su ile müdahale etmeyin
48	Kendiliğinden ısınma sonucu alev alan katı, koroziv
482	Koroziv katı, su ile reaksiyona girdiğinde yanıcı gaz yayar
X482	Suyla müdahalenin tehlikeli olduğu katı, korozif gaz yayar
50	Oksitleyici



539	Yanıcı organik peroksit
55	Şiddetli oksitleyici, yanmayı şiddetlendirici
556	Şiddetli oksitleyici, yanmayı şiddetlendirici, toksik
558	Şiddetli oksitleyici, yanmayı şiddetlendirici, korozif
559	Şiddetli oksitleyici, şiddetli reaksiyon riski
56	Oksitleyici , toksik
568	Oksitleyici, toksik, korozif
58	Oksitleyici, korozif
59	Oksitleyici, şiddetli reaksiyon riski
60	Toksik materyal
606	Bulaşıcı
623	Toksik sıvı, su ile reaksiyonda yanıcı gaz yayar
63	Toksik sıvı, yanıcı
638	Toksik sıvı, yanıcı, korozif
639	Toksik sıvı, yanıcı, şiddetli reaksiyon riski
64	Toksik katı, kendiliğinden ısınma, yanma riski
642	Toksik katı, su ile reaksiyon sonucu yanıcı gaz yayar
65	Toksik materyal, oksitleyici, yanmayı şiddetlendirici



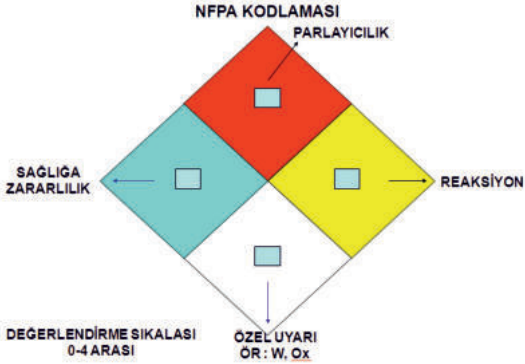
66	Güçlü toksik materyal
663	Çok yüksek toksik sıvı, yanıcı
664	Çok yüksek toksik sıvı, kendiliğinden ısınma, yanıcı
665	Çok yüksek toksik materyal, oksitleyici
668	Çok yüksek toksik materyal, korozif
669	Çok yüksek toksik materyal, şiddetli reaksiyon riski
68	Toksik materyal, korozif
69	Toksik materyal, şiddetli reaksiyon riski
70	Radioaktif malzeme
72	Radioaktif gaz
723	Radioaktif gaz, yanıcı
73	Radioaktif sıvı, yanıcı
74	Radioaktif katı, Yanıcı
75	Radioaktif malzeme, Oksitleyici
76	Radioaktif malzeme, toksik
78	Radioaktif malzeme, korozif
80	Korozif materyal
X80	Korozif materyal, su kullanmayın



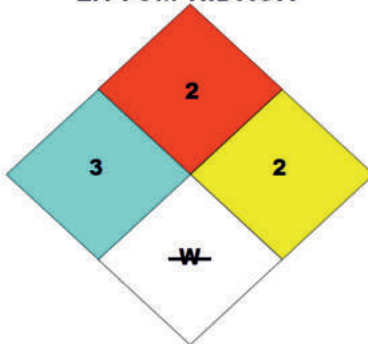
823	Korozif sıvı, su ile reaksiyonda yanıcı gaz yayar
83	Korozif sıvı, yanıcı
X83	Korozif sıvı, yanıcı, su kullanmayın
839	Korozif sıvı, yanıcı, şiddetli reaksiyon
X839	Korozif sıvı, yanıcı, şiddetli reaksiyon, su kullanmayın
84	Korozif katı, kendiliğinden ısınan yanıcı
842	Korozif katı, su ile reaksiyonda yanıcı gaz açığa çıkar
85	Korozif materyal, oksitleyici
856	Korozif materyal, oksitleyici, toksik
86	Korozif materyal, toksik
88	Yüksek korozif materyal
X88	Yüksek korozif mat., su kullanma
883	Yüksek korozif sıvı, yanıcı
884	Yüksek korozif katı, kendiliğinden yanıcı
885	Yüksek korozif materyal, oksitleyici
886	Yüksek korozif materyal, toksik
X886	Yüksek korozif materyal, toksik, su kullanmayın
89	Korozif materyal, kendiliğinden yanabilir



2.2 NFPA Acil Müdahale Kodları



LİTYUM HİDRÜR





SAĞLIK TEHLİKELERİ

4	TEHLİKE	Çok kısa süre maruz kalma bile ölümcül olabilir. Özel koruyucu giysi ile müdahale.
3	DİKKAT	Koroziv veya toksik. Kısa süre temas bile sağlık için zararlıdır. Özel koruyucu giysi ile müdahale
2	DİKKAT	Yoğun veya sürekli maruz kalma, gerekli tedavi yapılmadığı takdirde kalıcı hasara neden olabilir.
1	UYARI	Maruz kalınması halinde tahriş edebilir.
0	TEHLİKESİZ	Diğer yanıcı maddeler kadar tehlikeli.

2.3 EAC Acil Müdahale Kodları

1	PÜLVERİZE SU İŞLEME (KABA SPREY)	2	SİS SU İŞLEME (İNCE SPREY)	3	ALKOLE DAYANIKLI KÖPÜK VEYA SİSLEME
---	--	---	-------------------------------------	---	---

4	NORMAL KÖPÜK	5	ALKOLE DAYANIKLI VEYA NORMAL KÖPÜK	6	KURU MADDE
---	-----------------	---	---------------------------------------	---	------------



Kişisel Korunma Ekipmanları ve Korunma Olasılığı

C	KAPALI DEVRE TEMİZ HAVA SOLUNUM CİHAZI	Şiddetli Reaksiyon Yok
D	SIVI GEÇİRMEZ, KİMYASALLARA KARŞI KORUYUCU GIYSI	
E	SIVI GEÇİRMEZ, KİMYASALLARA KARŞI KORUYUCU GIYSI, ISI KONTROLLÜ	
F	GAZ GEÇİRMEZ, KİMYASALLARA KARŞI KORUYUCU GIYSI	
G	GAZ GEÇİRMEZ, KİMYASALLARA KARŞI KORUYUCU GIYSI, ISI KONTROLLÜ	
K	KAPALI DEVRE TEMİZ HAVA SOLUNUM CİHAZI	
L	SIVI GEÇİRMEZ, KİMYASALLARA KARŞI KORUYUCU GIYSI	
M	SIVI GEÇİRMEZ, KİMYASALLARA KARŞI KORUYUCU GIYSI, ISI KONTROLLÜ	
N	GAZ GEÇİRMEZ, KİMYASALLARA KARŞI KORUYUCU GIYSI	
Q	GAZ GEÇİRMEZ, KİMYASALLARA KARŞI KORUYUCU GIYSI, ISI KONTROLLÜ	

HALK SAĞLIĞI VE SEYRELTME

6	HALK İÇİN TEHLİKE YOK	SEYRELTME YAPILMALIDIR
7	HALK İÇİN TEHLİKELİ	
8	HALK İÇİN TEHLİKE YOK	KONTROL ALTINDA TUTUN
9	HALK İÇİN TEHLİKELİ	



ÖRNEKLER :

UN 1824

SODYUM HİDROKSİT

ÇÖZELTİ



- 2 SİSLEME
- D SIVI/KORUYUCU GİYSİ- ŞİDDETLİ REAKSİYON YOK
- HALK GÜVENLİĞİ İÇİN TEHLİKE YOK, SEYRELTME (DÖKÜNTÜLER BOL SUYLA YIKANABİLİR)

ÖRNEKLER :

UN 1203 BENZİN - EAC 4K9



- 4 SÖNDÜRME İÇİN NORMAL KÖPÜK
- K KAPALI DEVRE TEMİZ HAVA SOLUNUM CİHAZI TAKILMALI ŞİDDETLİ REAKSİYON OLASILIĞI VAR
- 9 HALK SAĞLIĞI TEHLİKESİ VAR, KONTROL ALTINDA TUTUN- SU KAYNAKLARINA VEYA SU YOLLARINA GİRMESİNE MANİ OLUN



3. Müdahale Ekiplerinin Kişisel Koruyucu Ekipmanları

3.1 Seviye A

Kullanım alanı : Yüksek seviyede deri, solunum, göz v.s'nin korunması gereken olaylar – Gaz geçirmez.

- Pozitif basınçlı Tüplü Solunum cihazı – SCBA
- Kimyasallara karşı tam koruyucu giysi
- Eldiven, içleri kimyasal dayanıklı
- Eldiven, dışı kimyasala dayanıklı
- Bot veya çizme, kimyasala dayanıklı, çelik topuklu
- İç giysi, pamuklu, uzun kollu ve paçalı
- Sert Başlık
- Uzun kollu
- İki yönlü telsiz iletişimi (Kıvılcım Çıkarmayan)

Seviye A Örnekleri





3.2 Seviye B

Solunum sisteminin yüksek, derinin ise daha az düzeyde korunmasını gerektiren durumlarda kullanılır. A seviye koruyucu kıyafete kıyasla daha az koruyuculuğu olan; fakat daha rahat harekete imkan veren kıyafettir. Çoğunlukla sıvıların saçılması, dökülmesi gibi durumlarda kullanılır.

- Pozitif basınçlı Tüplü Solunum cihazı – SCBA
- Kimyasallara karşı koruyucu giysi
- Eldiven, içleri kimyasala dayanıklı
- Eldiven, dışı kimyasala dayanıklı
- Bot veya çizme, kimyasala dayanıklı, çelik topuklu
- Sert Başlık
- İki yönlü telsiz iletişimi (Kıvılcım Çıkarmayan)
- Yüz Maskesi

Seviye B Örnekleri



3.3 Seviye C

Ortamdaki kimyasal bilindiğinde, konsantrasyon belirlendiğinde, deri ve gözlerin zarar görmeyeceğine karar verildiğinde kullanılır. Ancak sürekli ölçüm yapılmalıdır.



- Tam maske, hava temizleyici filtre
- Kimyasallara karşı koruyucu giysi
- Eldiven, içleri kimyasala dayanıklı
- Eldiven, dışı kimyasala dayanıklı
- Bot veya çizme,kimyasala dayanıklı, çelik topuklu
- Sert Başlık
- İki yönlü telsiz iletişimi (Kıvılcım Çıkarmayan)
- Yüz Maskesi

Seviye C Örneği



3.4 Seviye D

İş elbisesi (acil müdahale ekipleri). Uzun kollu ve güvenlik ayakkabısı/botu gerektirir. Diğer Kişisel korunma ekipmanları olayın durumuna göre değişir. Şayet deri ile temasta sorun yaşanacaksa, bu tür elbiseler ile olay yerine girilmemelidir.



4. Gaz Ölçüm Cihazları

4.1. Dräger X-am 2500

Dräger

Dräger X-am 2500 Kısa Kullanım Klavuzu

1. Cihazın açılması

- Dräger X-am 2500 cihazının **OK** butonuna 3 saniye basılı tutunuz. Ekranda 3-2-1 şeklinde saydıktan sonra cihaz açılacaktır.
- Açılırken titreşim, ışık ve korna alarmları aktive olacaktır ve cihaz ekranında yazılım versiyonu ile kalibrasyon için kalan süre -gün olarak- (CAL 127 gibi) görülecektir. Ardından tüm sensörlerin alarm değerleri ekranda sırasıyla görülüp ölçüm moduna geçecektir.



2. Temiz Hava Kalibrasyonu

- Cihaz ilk açıldığında ekranda bazı gazların değerleri sıfırdan farklı (eksi veya artı olarak) görülebilir. Özellikle yeni cihazlarda bu durum normaldir ve temiz hava kalibrasyonundan sonra sıfır noktasındaki sapmalar ortadan kalkar.
- Cihaz açıldıktan hemen sonra ölçüm ekranının sağ üst köşesinde ünlem (!) işareti görülecektir. Sensörler ısınma süresini tamamlandıktan sonra bu işaret ortadan otomatik olarak kalkacaktır (Eğer cihazda kalibrasyon süresinin dolması gibi başka bir uyarı yok ise).
- Ünlem işareti kalktıktan sonra sahaya çıkmadan önce temiz havada "temiz hava kalibrasyonu" yapılmalıdır. Soldaki **+** tuşuna sık aralıklarla 3 defa basılarak "temiz hava kalibrasyonu" menüsüne girilir.



- Bu menüye girildiğinde ekranda aşağıdaki gibi “temiz hava kalibrasyonu” işareti çıkacaktır. (Cihaz aşağıdaki menü ekranında iken ölçüm moduna geri dönmek istenirse; tuşuna tekrar basılarak ölçüm ekranına geri dönebilir.)



- Bu işaret görüldükten sonra tuşuna basılır. Ekrandaki değerler yanıp sönmeye başlayacaktır. Değerler stabil olana kadar beklenir, ve tuşuna tekrar basılarak temiz hava kalibrasyon işlemi tamamlanır. İşlem tamamlandıktan sonra ekranda her bir sensör için “OK” yazacaktır ve cihaz bir süre bekledikten sonra otomatik olarak veya tuşuna basılarak ölçüm moduna geri dönecektir.
- Sensörler ısınma sürecinde iken temiz hava kalibrasyonu yapılmaya çalışılırsa, cihaz 159 kodlu sensör ısınma uyarısı ve altında ısınma süresinin tamamlanması için kalan süreyi verecektir.

3. Cihazın kapatılması

- Cihazın kullanımı tamamlandıktan sonra ve tuşlarına birlikte 3 saniye basılı tutularak kapatılabilir.

4. Cihazın şarj edilmesi

- Cihazın bataryasının tam boş olması halinde şarj süresi yaklaşık 4 saattir. Dräger X-am 2500 tam dolu batarya ile yaklaşık 12 saat çalışabilmektedir. (Çalışma esnasında alınan alarm sıklığına göre bu süre azalıp artabilir) Tam dolu batarya ile cihazın stand-by bekleme süresi ise yaklaşık 60 gündür.

Cihazın şarj işlemi ise şu şekilde yapılır:

- Dräger X-am 2500 şarj kazağına bel klipsi kapalı bir şekilde koyulur.
- Şarj işlemi başladığında şarj kazağının sağ alt köşesindeki kırmızı LED sabit frekans ile yanıp sönecektir.
- Şarj işleminin tamamlanmasının ardından kırmızı LED sürekli yanmaya başlayacaktır.



4.2. Dräger X-am 5x00

Dräger

Dräger X-am 5600 Kısa Kullanım Klavuzu

1. Cihazın açılması

- Dräger X-am 5x00 cihazının **OK** butonuna 3 saniye basılı tutunuz. Ekranda 3-2-1 şeklinde saydıktan sonra cihaz açılacaktır.
- Açılırken titreşim, ışık ve korna alarmları aktive olacaktır ve cihaz ekranında yazılım versiyonu ile kalibrasyon için kalan süre -gün olarak- (CAL 127 gibi) görülecektir. Ardından tüm sensörlerin alarm değerleri ekranda sırasıyla görülüp ölçüm moduna geçecektir.

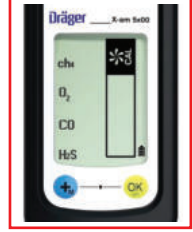


2. Temiz Hava Kalibrasyonu

- Cihaz ilk açıldığında ekranda bazı gazların değerleri sıfırdan farklı (eksi veya artı olarak) görülebilir. Özellikle yeni cihazlarda bu durum normaldir ve temiz hava kalibrasyonundan sonra sıfır noktasındaki sapmalar ortadan kalkar.
- Cihaz açıldıktan hemen sonra ölçüm ekranının sağ üst köşesinde ünlem (!) işareti görülecektir. Sensörler ısınma süresini tamamlandıktan sonra bu işaret ortadan otomatik olarak kalkacaktır (Eğer cihazda kalibrasyon süresinin dolması gibi başka bir uyarı yok ise).
- Ünlem işareti kalktıktan sonra sahaya çıkmadan önce temiz havada “temiz hava kalibrasyonu” yapılmalıdır. Soldaki **+** tuşuna sık aralıklar ile 3 defa basılarak “temiz hava kalibrasyonu” menüsüne girilir.



- Bu menüye girildiğinde ekranda aşağıdaki gibi “temiz hava kalibrasyonu” işareti çıkacaktır. (Cihaz aşağıdaki menü ekranında iken ölçüm moduna geri dönmek istenirse; tuşuna tekrar basılarak ölçüm ekranına geri dönebilir.)
- Bu işaret görüldükten sonra tuşuna basılır. Ekrandaki değerler yanıp sönmeye başlayacaktır. Değerler stabil olana kadar beklenir, tuşuna tekrar basılarak temiz hava kalibrasyon işlemi tamamlanır. İşlem tamamlandıktan sonra ekranda her bir sensör için “OK” yazacaktır ve cihaz bir süre bekledikten sonra otomatik olarak veya tuşuna basılarak ölçüm moduna geri dönecektir.
- Sensörler ısınma sürecinde iken temiz hava kalibrasyonu yapılmaya çalışılırsa, cihaz 159 kodlu sensör ısınma uyarısı ve altında ısınma süresinin tamamlanması için kalan süreyi verecektir.



3. Cihazın kapatılması

- Cihazın kullanımı tamamlandıktan sonra ve tuşlarına birlikte 3 saniye basılı tutularak kapatılabilir.

4. Cihazın şarj edilmesi

- Cihazın bataryasının tam boş olması halinde şarj süresi yaklaşık 4 saattir. Dräger X-am 5x00 tam dolu batarya ile yaklaşık 12 saat çalışabilmektedir. (Çalışma esnasında alınan alarm sıklığına göre bu süre azalıp artabilir) Tam dolu batarya ile cihazın stand-by bekleme süresi ise yaklaşık 60 gündür.

Cihazın şarj işlemi ise şu şekilde yapılır:

- Dräger X-am 5x00 şarj kazağına bel klipsi kapalı bir şekilde koyulur.
- Şarj işlemi başladığında şarj kazağının sağ alt köşesindeki kırmızı LED sabit frekans ile yanıp sönecektir.
- Şarj işleminin tamamlanmasının ardından kırmızı LED sürekli yanmaya başlayacaktır.



5. FLIR K55 Termal Kamera

Açıklama:

1- USB Mini - B konektör :

LIR Tools uygulamasını kullanarak resimleri indirmek için bir bilgisayara bağlayın.

2- Askı ipi / boyun kayışı
ağlantı noktası (sol ve sağ
araf).

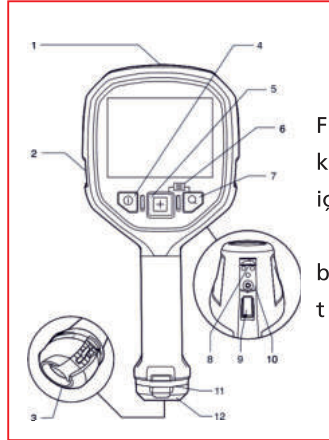
3- Dış merkezli pil sabitleme
mandalı.

4- Açma/kapama düğmesi: Bu düğmenin üç işlevi vardır:

- Kamerayı açmak için açma/kapama düğmesine basın.
- Kamerayı bekleme moduna almak için açma/kapatma düğmesini 3 saniyeden daha uzun fakat 10 saniyeden daha kısa bir süre basılı tutun. 6 saat sonra kamera otomatik olarak kapanır.
- Kamerayı kapatmak için açma/kapama düğmesine basın ve 10 saniyeden daha uzun bir süre basılı tutun.

5- Mod düğmesi: Kamera modlarını seçmek için arka arkaya basın.

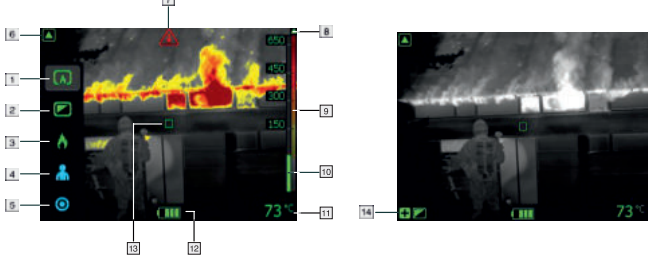
6- Ayar menülerine ve kayıtlı resimlere erişim: Mod + Zum düğmesine basın.





- 7-Zum düğmesi (zum faktörü 2)
- 8-Araç şarj cihazı konektörleri.
- 9-Deklanşör.
- 10-Tripod adaptörü montaj yuvası.
- 11-Geri çekilebilir lanyard bağlantı noktası.
- 12- Pil.

EKRAN ÖĞELERİ



Açıklama :

1-Temel mod: Temel mod kameranın varsayılan modudur. Yangına ilk müdahale için hayat kurtarma operasyonlarını ve yangının kontrol altına alınmasını kapsayan çok amaçlı bir moddur. Kamera, yangın sahnesini güvenli ve tutarlı bir ısı renklendirmesi ile görüntülerken optimum enfrauj görüntüyü korumak için yüksek hassasiyetli aralık ve düşük hassasiyetli aralık arasında otomatik olarak geçiş yapar.



Not: Herhangi bir moddan Temel moda gitmek için açma/kapatma düğmesini 1 saniyeden daha kısa süre boyunca basılı tutun.

2- Siyah ve beyaz yangın söndürme modu: Temel moda dayanan standart bir yangın görüntüleme modudur. Yangına ilk müdahale için hayat kurtarma operasyonlarını ve yangının kontrol altına alınmasını kapsayan çok amaçlı bir moddur. Isı renklendirme özelliğini kullanmak istemeyen itfaiye hizmetleri için özel olarak tasarlanmıştır.

3- Yangın modu: Temel moda benzer fakat ısı renklendirmesi için daha yüksek bir sıcaklık başlangıç noktasına sahiptir. Zaten çok miktarda açık alevin ve yüksek bir arka plan sıcaklığının bulunduğu, daha yüksek arka plan sıcaklıklarına sahip yangın sahnelerine uygundur.

4- Arama ve kurtarma modu: Arama ve kurtarma modu, açık alanlarda, bina veya trafik kazası sahnelerinde insanları ararken enfraruj görüntüde yüksek kontrastı koruyacak şekilde optimize edilmiştir.

5- Isı saptama modu: Yangın söndürüldükten sonra gizli hiçbir ateş kalmadığından emin olmak üzere kontrol sırasında sıcak noktaları aramak için optimize edilmiştir. Bu mod ayrıca termal desenleri bulmak için kazalardan sonra herkesin bulunduğundan emin olmak amacıyla (örn. araç



koltuklarındaki insan izlerini bulmak için) de kullanılabilir. Bu mod su içindeki ve açık alanlardaki kişileri aramak için de kullanılabilir.

6- Düşük hassasiyetli mod göstergesi: Kamera sıcak bir alan algılayıp otomatik olarak Temel moddan, Siyah ve beyaz yangın söndürme modundan veya Yangın modundan düşük hassasiyetli moda geçtiğinde bu gösterge görüntülenir.

7- Aşırı ısınma göstergesi: Termal görüntüleyicinin içi aşırı ısınma nedeniyle yakın zamanda kendini kapatacağına dair kullanıcıya görsel bir uyarı sağlayan göstergedir.

8- Renk referans göstergesi sembolünde değişiklik. Yeni bir mod seçildiğinde, renk sıcaklığı referans üçgeninde oluşan herhangi bir değişiklik referans çubuğunun üstünde görüntülenir. Üçgen 1 saniye boyunca görülebilir.

9- Referans çubuğu.

10-Sıcaklık çubuğu.

11- Spot metre sıcaklığı.

12- Pil durumu göstergesi.

13- Spot metre.

14- Kameranın Temel modda olmadığını gösteren artı işareti.

Not: Yeşil simge rengi, kameranin nesneye bağlı olarak yüksek hassasiyetli aralık ve düşük hassasiyetli aralık arasında otomatik olarak geçiş yaptığını belirtir. Mavi simge rengi,



sıcaklık aralığının kilitli olduğunu belirtir. Temel mod dışındaki kamera modlarında çalışmak, ek eğitim gerektirebilir.

KAMERANIN AÇILMASI VE KAPATILMASI

Kamerayı açmak için açma / kapama düğmesine basın. Kamerayı bekleme moduna almak için açma/kapama düğmesine 3 saniyeden daha uzun fakat 10 saniyeden daha kısa bir süre basılı tutun. 6 saat sonra kamera otomatik olarak kapanır. Kamerayı kapatmak için açma/kapama düğmesine basın ve 10 saniyeden daha uzun bir süre basılı tutun.



KAYNAKÇA

- 1-Grafik Kingen Pong
- 2-Wikipedia
- 3-İstanbul Bilim Üniversitesi Radyasyon Onkoloğu
Doç. Dr. Şefik İğdem
- 4-NTV
- 5-İstanbul Büyükşehir Belediyesi İstanbul İtfaiyesi
Tehlikeli Maddeleri Tanıma Rehberi
- 6-Modern Kimya Mortimer
- 7-Genel Kimya Petrucci



Kitabın Hazırlanmasında Emeği Geçenler

İtfaiye Dairesi Başkanı Salih KURUMLU

Eğitim Şube Müdürü Orhan ÖZÜLÜŞ

Akademi Amiri Zafer YÜCE

Sağlık ve Spor Amiri Ali Ekber TOSUN

Örgün Eğitim Amiri Cihan KAPLAN

Sivil Savunma Amiri Emrah CANTEKİN

Hizmetiçi Eğitim Çavuşu İsa DÜĞER

İtfaiye Eri Alperen DEMİRCİOĞLU

Mühendis Ahmetcan ÖZBAY



ANKARA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ
İTFAİYE DAİRESİ BAŞKANLIĞI



EĞİTİM SETİ GERİ BİLDİRİM FORMU

Bu form, ilgili yayının geliştirilmesi ve daha yararlı hale getirilebilmesi için hazırlanmıştır.

Adınız - Soyadınız	
Çalıştığınız Birim / Grup / Müfreze Ünvanınız	
İletişim Bilgileriniz (Telefon numaranız, e-posta adresiniz)	

Yayının Adı	
Bu yayının geliştirilmesi ve daha yararlı hale getirilmesi için görüşlerinizi, değişiklik yapılması gerektiğini düşündüğünüz bölümleri ya da eklenmesi gerektiğini düşündüğünüz bölümleri ya da eklenmesi gerektiğini düşündüğünüz yeni konu başlıklarına ilişkin önerilerinizi lütfen aşağıdaki bölüme yazarak bizlere iletiniz.	

Görüş ve Önerileriniz	
Not: Lüten her görüş ve öneri için ayrı form doldurunuz. Görüş ve önerileriniz için boş bırakılan bölüm yeterli gelmediği takdirde arka sayfayı kullanınız.	
Eğitim Seti Geri Bildirim Formunu içtenlikle ve önemseyerek doldurduğunuz için teşekkür ederiz.	

İletişim	Telefon	0 (312) 507 48 00 - 4814 - 5748
	Adres	Turgut Özal Bulvarı No:9 İskitler / Ankara
	e-posta	itfaiye.egitim@ankara.bel.tr

Notlar :

