

YANGIN YERİNDEKİ TEHLİKELER

Yangın yerinde canlıları ve itfaiyecileri tehdit eden çok çeşitli ve büyük tehlikeler oluşur. Yangını birincil afet yapan ve itfaiyeciliği en riskli ve stresli meslek haline getiren bu tehlikelerdir. Yangın yerindeki tehlikeleri dokuz başlık altında inceleyebiliriz.

1- YANGININ BÜYÜME HIZI

Yangın çok hızlı büyür, dolayısıyla yangına karşı yapılacak müdahale de çok hızlı yapılmalıdır.

2- YÜKSEK SICAKLIK TEHLİKESİ

Yangın yerinde insanın dayanabileceğinin çok üstünde sıcaklık oluşmaktadır. Müdahale edenler yanmamaları için gerekli donanıma sahip olmalıdırlar.

3- YANGIN BİLEŞENLERİNİN YANGININ YAYILMASINA ETKİLERİ

3-1- Yanıcı Madde (Cinsi, Miktarı, Dağılımı)

3-2- Hava veya Oksijen (Hava Büyüklüğü, Rüzgar)

3-3- Isı Transferi (İletim, Taşınım, Işınım)

4- YANGININ SAFHALARINDAKİ TEHLİKELER

4-1- Başlangıç Safhasında ALEV DİLİ (Flame - over)

4-2- Denge Safhasında ANİ TAM TUTUŞMA (Flash - over)

4-3- Sıcak Tütme Safhasında YANGIN PATLAMASI (Backdraft)

5- ZEHİRLİ GAZLARIN OLUŞTURDUĞU SOLUNUM ZORLUĞU TEHLİKESİ

5-1- Boğucu Etki Yapan Zehirli Gazlar (1. Grup)

5-2- Tahriş Edici Zehirli Gazlar (2. Grup)

5-3- Kanı Zehirleyen, Sinir Sistemini Tahrip Eden Zehirli Gazlar (3. Grup)

6- PATLAMA TEHLİKESİ

6-1- Fiziksel Patlama

6-2- Kimyasal Patlama

Patlayıcı Maddelerin Patlaması, Oda Patlaması, Yangın Patlaması

7- ÇÖKME TEHLİKESİ

Patlamanın Tesiri İle, Kolon ve Kirişlerin Yanması İle, Yüksek Sıcaklıkla Demirin Yumuşaması İle, Yüksek Sıcaklıkla Betonun Ayrışması ve Tozlaşması İle, Yüksek Sıcaklıkla Tuğlaların ve Taşların Çatlaması İle, Yüksek Sıcaklıkla Oda Hacminin Genleşmesi ve Gerilme İle, Sıkılan Suyun Ağırlığı İle

8- ELEKTRİK TEHLİKESİ

Müdahale Mesafesi, Önlemler (Kuru elbise, Yalıtkan Eldiven), Elektriğin Kesilmesi

9- KİMYASAL TEHLİKE

9-1- Tahriş Edici Sıvı Kimyasal Maddeler

9-2- Tahriş Edici Katı Kimyasal Maddeler

9-3- Zehirleyici Kimyasal Maddeler

9-4- Su İle Reaksiyona Girerek Yanıcı Gaz Üreten Maddeler

9-5- Radyoaktif Maddeler

1- YANGININ BÜYÜME HIZI:

Yangın geometrik olarak büyür. Başlangıcında bir bardak su ile söndürülebilecek bir yangın, ikinci dakikada bir kova su ile, üçüncü dakikada bir fiçı su ile ancak söndürülebilir. Buna karşılık itfaiyeci de çok hızlı olmak zorundadır. İtfaiyeci, meşguliyeti ne olursa olsun ihbardan bir dakika sonra hareket eden aracın içinde olacak, Dünya standartlarına göre en geç beş dakika sonra yangın yerine varmış ve hortum sermiş olacaktır. Yangın yerinde de ani ve isabetli kararlar alabilecek ve çok seri hareket edecektir.



Şekil1: Yangının Büyüme Hızı Deneyi: Sıvılarda bu hız çok daha fazla, gazlarda ise anlaktır.

Yangın için alınan bütün güvenlik önlemleri sürekli kontrol edilmeli ve her an kullanıma hazır tutulmalıdır. Yangın çıkışları ve merdivenleri her zaman açık olmalıdır. Hortumlar takılı ve kullanıma hazır, sulu sistemde her an basınçlı suyu mevcut ve bakımlı olmalıdır. Yangın söndürme tüpleri dirsek hizasına ve kaçış yolları üzerine, kolayca alınabilecek şekilde asılmalı, arabalarda hemen torpido altına takılmalıdır. Yangın yerinde saniyelerle yarışıldığı hiçbir zaman unutulmamalıdır.

İtfaiye araçlarının birinci derecede geçiş üstünlüğüne sahip olmasının en önemli nedeni budur. Diğer araçlar itfaiye araçlarına hemen yol vermeli, itfaiye araçlarının geçişini zorlaştıracak şekilde araç park edilmemelidir.

2- YÜKSEK SICAKLIK TEHLİKESİ:

Yangın yerinde sıcaklık çok hızlı bir şekilde yükselir. Sıcaklık 5 dakika sonra 555 °C, 10 dakika sonra 660 °C, 15 dakika sonra 720 °C, yarım saat sonra 820 °C olmakta, bir saat sonra 927 °C' a yükselmektedir. Görüldüğü gibi en büyük sıcaklık artışı ilk beş dakikada olmaktadır. Bunun için yangınlarda ilk dakikalar hatta saniyeler çok önemlidir.

Yüksek sıcaklık ve alev insan vücudunda onarılmaz yaralar açmaktadır. Derinin yanması ile derinin altında bulunan ter bezleri tahrip olur. Vücutta bulunan toksin maddeler ter bezleri yoluyla dışarı atılmazsa kan zehirlenmesi yapar ve hayat sona erer. Yüksek sıcaklık dolayısıyla 1- Proteinler pıhtılaşmaya başlar, 2- Kan basıncının artmasıyla hayati organlarda iç kanamalar oluşabilir, 3- Kalbin ritmik temposu bozulur. Aşırı su kaybı, solunum sıkışması ve zorluğu meydana gelir. Bunların sonucu yine ölümdür.

İnsan vücudu ve solunum sistemleri 65 °C sıcaklığa sınırlı bir süre, 120 °C sıcaklığa 15 dakika, 143 °C sıcaklığa 5 dakika, 177 °C sıcaklığa ise 1 dakika dayanabilir.

Isının ışıınımı olan alev, insan vücudunda 1. 2. 3. derece yanıklara sebep olur. Isı kaynağı ve alevle olan mesafe ve muhatap olma süresi önemli etkindir. Yanığın yeri, büyüklüğü ve derinliği de önemlidir. Gözler arasındaki bir yanık, bacaklardaki aynı büyüklükteki bir yanıktan daha tehlikeli ve kötüdür.

1. derece yanık; Derinin güneş yanığı gibi yanması, deride kızarıklık biçiminde görülen yanıktır. Önemli kabul edilmez. 2. derece yanık; Su toplanarak derinin kabarcıklanması biçiminde meydana gelen yanıktır. Acı verir. 3. derece yanık; Derinin kömürleşecek derecede kavrulması biçiminde meydana gelen yanıktır.

Yanık tedavisi tıbbın diğer bölümlerinden tamamen ayrı ve karakteristik işlemleri olan bir tedavi biçimidir. Ülkemizde başta askeri amaçlı olarak İstanbul GATA' da, Ankara GATA' da az sayıda üniversite hastanesinde çok sınırlı yatak kapasiteli Yanık Tedavi Merkezleri vardır. Çok masraflı ve zahmetli olması nedeniyle başka tıp fakültelerinde ve hastanelerde böyle bir merkez kurulmamıştır. Bu çok büyük bir eksiklik. Mutlaka her ilde yeterli kapasitede Yanık Tedavi Merkezleri kurulmalıdır.

Ayrıca yangın yerinde oluşan kızgın hava kısa süre de olsa solunduğunda, solunum alanlarında yanmaya neden olmaktadır. İç yanık denilen bu hadise burun kıllarının yanmış olması ile teşhis edilmekte ve bu yanık karşısında tıbben yapılabilecek bir şey kalmamaktadır.

Yangın yerinde oluşan yüksek sıcaklık ve alev tehlikesine karşı yanmaya dayanıklı elbise, başlık ve eldiven giyilmelidir. Ayrıca hava tüplü solunum cihazı ve maskesi; yüz, göz yanıklarına ve iç yanığa karşı son derece önemli koruyucu görev yapmaktadır.

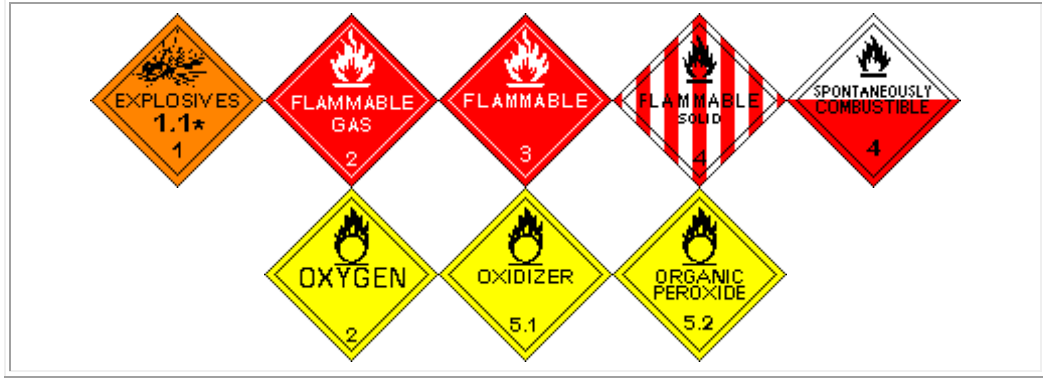
3- YANGIN BİLEŞENLERİNİN YANGININ YAYILMASINA ETKİLERİ



Yangın bileşenleri olan Yanıcı Maddenin cinsi, miktarı ve dağılımı, Oksijen veya havanın oranı, hava büyüklüğü, rüzgarın olup olmayışı ve Isı transferi gibi faktörler yangının yayılmasını etkilemektedirler.

3-1- YANICI MADDE;

Yanıcı maddenin cinsine bağılı olarak; Alevlenme Kabiliyeti, Tutuşma Sıcaklığı, Nem Oranı, Yüzey Kütle Oranı, Isıl Değeri gibi karakteristik özellikleri yangının büyümesini ve yayılmasını etkileyen faktörlerdir.



Şekil 2: Yangının Yayılmasını Anormal Artıran Tehlikeli Maddeler.

Yanıcı maddenin miktarına bağılı olarak; Yangın Potansiyeli, Yangın Yüğü ve Yangın Yüğü İndeksi gibi parametreler; Yanıcı maddenin dağılımı ile alakalı olarak; İmar Sıklığı, Yangın Bölmeleri, Yangına Karşı Bırakılacak Boşluk gibi faktörler yayılmayı etkilemektedirler.

3-2- OKSİJEN veya HAVA

Beşte biri oksijen olan hava, yangının büyümesini ve yayılmasını etkileyen en önemli faktördür.

Yangın yerindeki Hava Büyüklüğü, Tabii Rüzgar ve Şiddetli Rüzgar varlığı, Oksijen Üreten Kimyasal Reaksiyonların olması, Yanıcı Madde - Oksijen Oranı gibi faktörler etkendir.

Oksijenin oranı yükseldikçe yanma hızı ve ısısı artar. Birine normal hava diğerine saf oksijen verilen iki odun yığı karşılaştırılırsa yanma hızının ve yanma ısısının değiştiğini görebiliriz. Rüzgâr belirli bir zaman biriminde ateşe daha fazla oksijen verdiği için körükleyici etki yapar. Şiddetli rüzgarla yayılan yangınlar çok zor kontrol altına alınabilir.

Yangının yayılmasında yangın odasının büyüklüğü de önem taşır. Oda büyüdükçe oksijen oranı da artar. Büyük odalarda (bodrum yangını-tiyatroda sahne yangını gibi) yangın daha çabuk yayılır

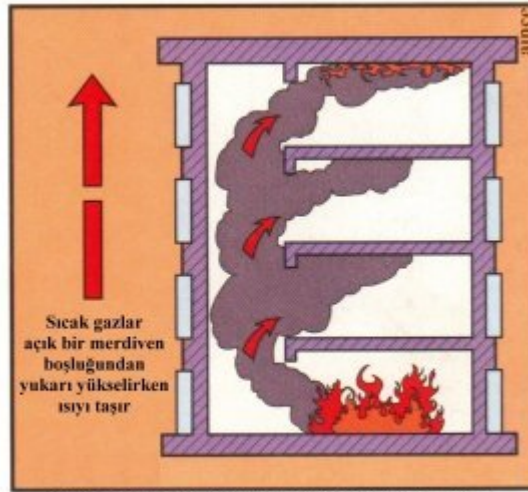
3-3- ISI TRANSFERİ

Eksotermik bir kimyasal reaksiyon olan yangın, sürekli ısı üretmekte ve zincirleme şekilde bitişikteki maddeleri tutuşma sıcaklığına ulaştırarak büyümekte ve yayılmaktadır. Bu herkes tarafından kolayca anlaşılmaktadır. Ayrıca bitişik olmayan maddelerin tutuşma sıcaklığına ulaşarak yanmaya başlaması söz konusudur ki bu ancak tecrübeli itfaiyecilerce veya ısı transferi bilgisi ile anlaşılır.



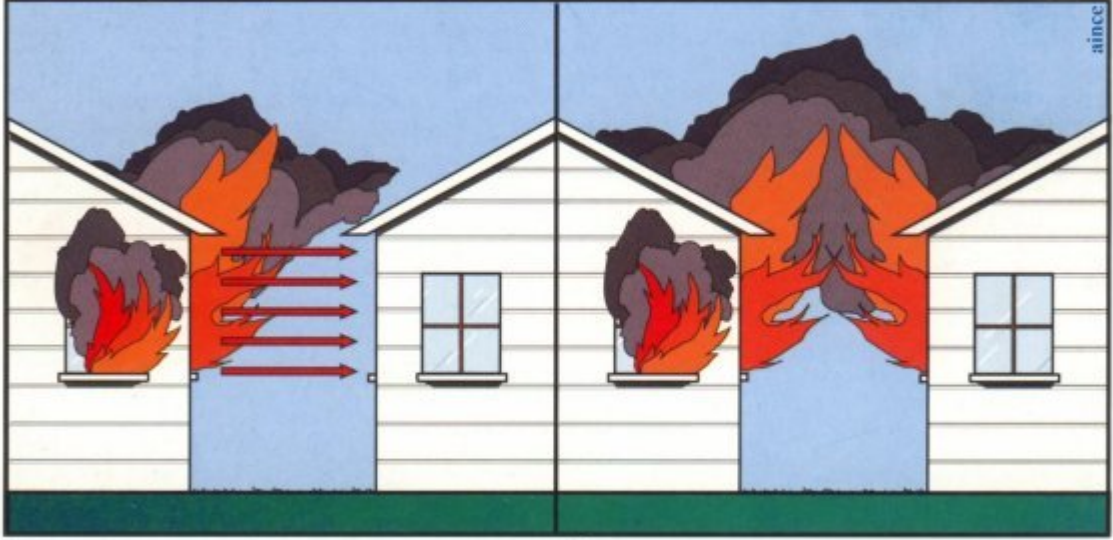
Şekil 3: İLETİMLE (CONDUCTION) ISI TRANSFERİ: Isıl iletken olan metal borular, ısıyı uzak mesafelere aktararak etrafındaki yanıcı maddelerin sıcaklığını tutuşma noktasına yükseltir ve yanmalarına sebep olur.

3-3-1- İletimle Isı Transferi (Conduction) 'nde arada iletken vardır. Mesela kötü bir iletken olan "beton duvar" yangın odasındaki ısıyı diğer odaya iletir. Duvarın öbür tarafındaki duvar kağıdı, yaslanmış dolap, sandalye gibi yanıcı maddeler tutuşma sıcaklığına ısınır ve yanar. İtfaiyeci bunu bildiği için henüz hiçbir yanma belirtisi olmayan duvara su sıkarak soğutma yapar.



Şekil 4: TAŞINIMLA (CONVECTION) ISI TRANSFERİ

3-3-2- Taşınım ile Isı Transferi (Convection) 'nde arada gaz yada sıvı akışkan vardır. Mesela yangın ürünü olan kızgın duman, baca etkisi ile yükselerek üst katlara ısı aktarmakta ve yangını taşımaktadır. Akışkan tahliyesi (ventilasyon) gerekir.



Şekil 5: IŞINIMLA (RADIATION) ISI TRANSFERİ: Isı ışınları her yöne ve doğrusal olarak yayılır.

3-3-3- Işınım İle İletim (Radiation) 'nde arada iletken veya akışkan olmadığı halde güneş örneğinde olduğu gibi ısı ışın olarak yayılmakta ve karşısındaki maddeyi tutuşma sıcaklığına yükseltmektedir. Işınım okları dik olarak ulaşırsa (ekvator gibi) etkili olmakta, yatay ulaşırsa (kutuplar gibi) etkisiz olmaktadır. Beyaz ve açık renkler ışınımı yansıtmakta, Siyah ve koyu renkler ışınımı soğurmaktadır. Işınım bütün istikametlere doğru, mesafenin karesiyle ters orantılı olarak yayılır.

Rüzgar ters yönden esse dahi yangın, ışınım ile etraftaki binalara ısı aktarır. Etraftaki binaları soğutmak gerekir.

4- YANGININ SAFHALARINDAKİ TEHLİKELER

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

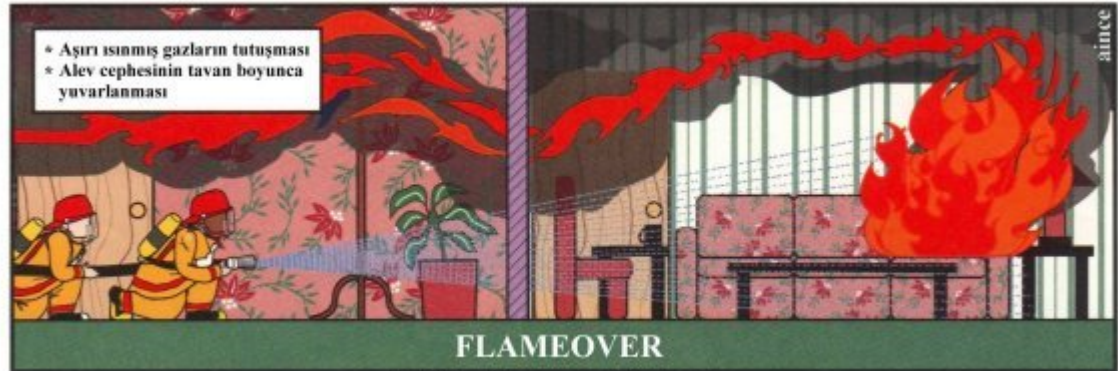
4-1- Başlangıç Safhasında Alev Dili Tehlikesi (Flame-over); Başlangıç safhasında Oksijen yeterli ama ısı yetersiz olduğundan tam yanma olmuyor. Yarım yanmış gazlar sıcaklıklarından dolayı yükselip dolaşırken, uygun oksijen + sıcaklık oranını buldukları yerde kısa süreli olarak alev dili şeklinde yanıyorlar (Flame-over). Başlangıç evresinde itfaiyeciler müdahale ederken eğilerek, hatta çömelerek çalışmaları gerekiyor. Çünkü yukarılarda her an bir alev dili şeklinde yanabilecek yarım yanmış gazlardan oluşan duman dolaşmaktadır. Böyle durumlarda da hava tüplü solunum cihazı koruyucu görev yapmaktadır.



Şekil 6: Bir yangının ilk safhaları, yangının başlangıç safhası olarak değerlendirilir.



Şekil 7: Yarım yanmış gazlar tavan hizasında toplandığında Flameover öncesi durumu oluşur.



Şekil 8: Flameover' a bir örnek

4-2- Denge Safhasında Bütün Eşyaların Birden Tutuşması Tehlikesi (Flash-over); Denge safhasında ısı yeterli, oksijen yeterli, duman az ve hemen hemen tam yanma oluyor. Yükselen sıcak hava konveksiyonla odada dolaşarak bütün yanıcı maddeleri tutuşma sıcaklığına yükseltiyor. Bir anda tüm maddeler tutuşuyor (Flash-over). İtfaiyecinin birden alevlerin ortasında kalma tehlikesi var. Temkinli ve soğutarak ilerleme veya dışarıdan müdahale gerekiyor.



Şekil 9: Yanma periyodunun denge hali

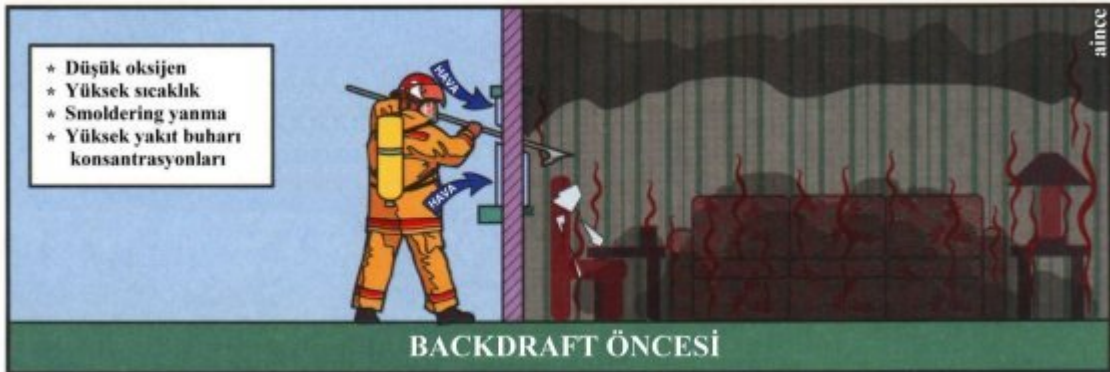


Şekil 10: Flashover olayında odadaki tüm yanıcı maddeler tutuşma sıcaklığına ulaşmıştır.

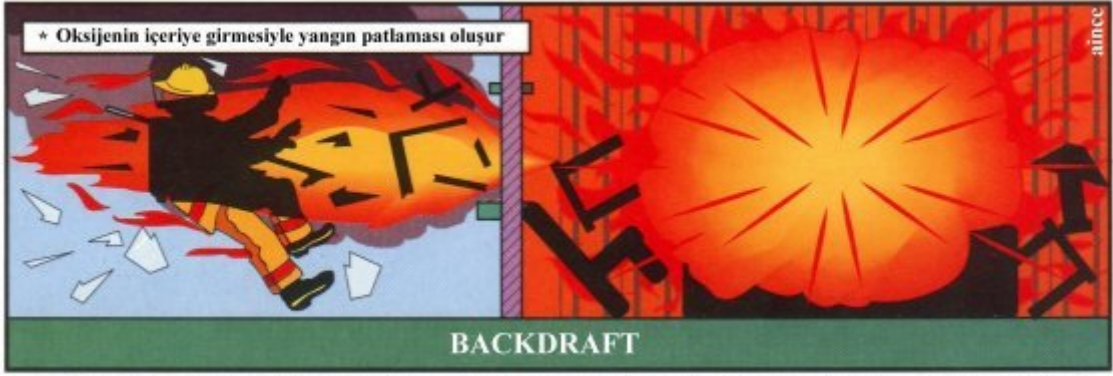
4-3- Sıcak Tütme Safhasında Yangın Patlaması Tehlikesi (Backdraft); Sobanın gece uyutulmasına benzeyen ve Korlaşma Safhası da denilen bu safhada Isı yüksek, İlerleyen yangın oksijeni azalttığından oksijen yetersiz, yarım yanma yani sıcak tütme devam ediyor. Odayı basınçlı bir şekilde bu yarım yanmış gazlar dolduruyor. Kapı pencere açıldığında oksijen giriyor ve oda patlıyor (Backdraft). Bu İtfaiyeciler için en büyük tehlikedir.



Şekil 11: Bir yangının korlaşma safhası da denilen son aşaması



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



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

İslerden kararmış camlar, alev azlığı, duman çokluğu, kapının çok sıcak olması, aralıklardan pufleyen duman ve homurtular backdraftın habercisidir. İtfaiyeciler backdraft öncesini tesbit etmeli, kapı ve pencereden direk girmemeli, önce çatıdan gaz tahliyesi (Ventilasyon) yapmalıdırlar.

5- ZEHİRLİ GAZLARIN OLUŞTURDUĞU SOLUNUM ZORLUĞU TEHLİKESİ

Yangın yerinde meydana gelen ölüm olaylarının çoğu zehirli gazlar sebebiyle olmaktadır. Zehirlenme çoğunlukla soluma, nadiren de deriden soğurma yoluyla olur.

Zehirli gazları tesirlerine göre üç gruba ayırabiliriz;

5-1- 1.Grup Zehirli Gazlar; Kendisi zehirli olmadığı halde buldukları yerlerde oksijeni ittikleri için boğulmaya neden olurlar.

Oksijen oranı % 16' nın altındaki hava, insan vücudu için yetersizdir. Oksijenin dışındaki bütün gazlar bu açıdan zehirli kabul edilir. Bu gruba giren gazlar: Su Buharı, Azot, Asal Gazlar (Helyum, Neon, Argon, Kripton, Xenon), Hidrojen, Metan, Etan, Propan v.b.

1. grup zehirli gazların bulunduğu yangın yerlerine ancak ağır solunum cihazları (Hava tüplü) ile girilmelidir. Hafif solunum cihazlarının (filtreli maske) oksijen olmayan yerde hiçbir anlamı olmayacaktır.

Boğucu gazların tesiri altındaki odalar derhal havalandırılmalı, tesir altında kalan kazazedeler derhal temiz havaya çıkarılmalı, Rahat nefes alabilmeleri için yatırılmalı, kolu ve yakası gevşetilmeli ve oksijen verilmelidir. Hayat belirtisi görülmeyen kazazedeye suni teneffüs yaptırılmalı, vücut ısını kaybetmemesi için üzeri örtülmelidir. Yangın yerinde bulunması gereken ambulansın önemi burada ortaya çıkmaktadır.

5-2- 2. Grup Zehirli Gazlar; Nefes yollarını tahriş ederler, göz ve deriye de zarar verirler. Bunlar asidik ve bazik gazlardır; Hidroklorik Asit (HCl), Nitrik Asit (HNO₃), Formik Asit (HCOOH), Asetik Asit (CH₃COOH), Propiyonik Asit (CH₃CH₂COOH), Klor (Cl₂), Kızgın hava, Amonyak (NH₃), Aminler (R-NH₂), Hidrazin (H₂N-NH₂), Azotdioksit (NO₂), Azot Monoksit (N₂O), Kükürtdioksit (SO₂) v.b.

2. grup zehirli gazların bulunduğu yangın yerlerine de her ihtimale karşı yine hava tüplü solunum cihazları ile girilmelidir.

Aynı ilkyardım işlemlerine ilaveten kazazedenin yüzü gözü yıkanmalıdır. Tıbbi tedaviye gönderilmelidir.

5-3- 3.Grup Zehirli Gazlar; Kana, sinir sistemine ve hücrelere tesir ederler. Bu gruba giren gazlar; Karbon Monoksit (CO): Hemen her yangında ortaya çıkar. Kan zehiridir. Akciğerlerden hücrelere oksijen taşıyan hemoglobinle birleşerek karboksi hemoglobin kompleksini oluşturur. Kandaki oksijen taşıyıcı yok edilmiş olur. Hidrojen Siyanür (HCN) benzer şekilde kompleks yapmaktadır. Kükürt Karbonat (CS₂) ve Hidrojen Sülfür (H₂S) sinir zehiridirler. Merkezi sinir sistemini tahrip edip ölüme neden olurlar.

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

CO zehirlenmesi ile kandaki hemoglobinin 2/3 'ünde dönüşüm olmuşsa, artık kazazedeye saf oksijen vermenin bile hiçbir faydası olmayacaktır.

5-4- Piroliz ve Ayrılma ile Tehlikenin artışı; Yangın yerindeki yüksek sıcaklık nedeniyle bazı gazların, zehirlenme etkisi daha fazla ürünler oluşturduğu bilinmelidir. Karbontetraklorür (CCl₄) [Halon 104, Yangın söndürücü olarak kullanılıyordu, yasaklandı] kızgın demire püskürtüldüğünde çok zehirli olan fosgen (COCl₂) oluşur. Diğer halojenlerde de benzer şekilde daha zehirli ürünler oluşur.

6-PATLAMA TEHLİKESİ

Yangın yerindeki en büyük tehlikelerden biri de patlama tehlikesidir.

6-1- Fiziksel Patlama; Yangın yerinde içinde yanıcı gaz olsun olmasın bütün basınçlı kaplar fiziksel patlama tehlikesi oluştururlar. Yangın söndürme tüpleri, deodorantlar, düdüklü tencere, LPG tüpleri içlerindeki gazın artan sıcaklıkla genleşmesi sonucu, çeperlerin taşıyabileceği basıncı aştığında en zayıf yerinden, genellikle ısındığı taraftan patlar. Dış kabı aksi istikamete doğru şarapnel tesiri ile fırlar. Tüpler soğutulduktan sonra yangın mahallinden çıkartılmalıdır.

6-2- Kimyasal Patlama; a- Patlayıcı Maddelerin patlaması; Yangın yerinde patlayıcı maddeler olabilir. Isı ve ateşin ulaşması sonucu patlama meydana gelir. b- Oda patlaması; 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 bile oda patlaması meydana gelir.

YANICI GAZ ADI	ALT VE ÜST PATLAMA SINIRLARI [% HACİM] LEL - UEL
LPG	2,3 - 9,6
DOĞALGAZ	5 - 15
HAVAGAZI	4 - 40
HİDROJEN	4 - 75,6
ASETİLEN	1,5 - 82
KARBON MONOKSİT	12,5 - 74

Tablo 1: Bazı yanıcı gazların alt ve üst patlama sınırları;

c-Yangın patlaması; oda içindeki yarım yanmış, basınçlı ve yüksek sıcaklıktaki gazların odaya oksijen girmesi sonucu patlaması (Backdraft) 4-3 'de anlatılmıştı.

7- ÇÖKME TEHLİKESİ

Yangın yerinde çökme tehlikesi ile sık karşılaşılır. Çökmeyi kullanılan malzeme ve yapı cinsi önemli ölçüde belirler. Yapı malzemeleri olarak ; ağaç, döküm, çelik, taş ve tuğlayı inceleyebiliriz.

Ağaç; esnekliği, çekme mukavemeti, ısı yalıtkanlığı ve yüksek basınç dayanıklılığı nedeniyle avantajlıdır. Ayrıca çökme öncesinde çatırdaması itfaiyeciler için uyarı niteliği taşır. Yalnız yanıcı olması nedeniyle taşıma gücünü tehlikeli bir şekilde kaybeder. Özellikle çatılarda, bağlantı noktalarında yanma olursa çökme oluşur.

Döküm; sıcaklığa karşı çok ılımlı davranır. 400 °C sıcaklıktan sonra döküm çeliğe nazaran daha az olarak taşıma gücünü kaybetmeye başlar. 1100 °C sıcaklıkta ise herhangi bir dış değişiklik göstermeden taşıma gücü tamamen ve ani bir şekilde kaybolur. Bu olay ısınmış yapı malzemelerinin ani soğumasına neden olabilecek şekilde su sıkılması durumunda daha düşük derecelerde de gerçekleşir.

Çelik; çok yüksek ısı iletimine sahiptir. Isınma durumunda gerilme sınırını çok kolay aşabilir. Gerilme sınırı aşıldığında gerilme esnekliği kaybolur. Ve kalıcı şekil değişimleri meydana gelir. Çok zayıf olan ve basınç altında bulunan yapı kısımları yüksek sıcaklıklarda ortadan katlanır. Basınç altındaki parçalar ise uzar ve birleşim noktalarında değişiklikler meydana getirir. Bu durumda bütün konstrüksiyonu ve çevirme duvarlarını yıkabilecek güçte kuvvet meydana gelir. Çelik, sıcaklık yükseldikçe sağlamlığını ve taşıyıcılığını kaybeder.

Taş; yangın durumunda çok olumsuz davranır. Tabii taşlar serttir. Yüksek basınç mukavemetine sahiptir. Isı iletim oranları çok düşüktür. Isınan taşların içinde bulunan Kuvars(SiO₂) kristalleri diğer parçalar gibi genleşemediği için özellikle ani soğumalarda maddenin değişikliğine yol açar. Granit soğutma suyu ile karşılaştığında cam gibi çatlar.

Tuğla ve Briket; Sıcaklığa karşı tutumları daha iyidir. Bu malzemeler imal edilirken yüksek sıcaklık altında pişirildiklerinden ısıya karşı mukavemetlidirler. Bu suni taşlar ateşe dayanıklı yapı malzemeleri olarak kullanım alanları bulur. Ayrıca ateşe çok dayanıklı refrakter tuğlalar yüksek sıcaklık işlemleri için kullanılmaktadır.

Dört türlü yapı şekli vardır. 1-Ahşap yapılar 2-Bağdadi yapılar 3-Kagir yapılar(Yığma) 4-Ateşe dayanıklı, betonarme yapılar.

1-Bazı tarihi binalar, kulübe ve yazlıklar ahşap yapı türünün kullanıldığı yapılardır ve özellikle tek katlı olarak yapılanlar için çökme tehlikesi çok azdır.

2-Bağdadi yapı şekli aslen ahşap olup duvarları ve bazı aksamı sıvalarla takviye edilmiştir. Şehirlerde ve taşralarda üç ile dört kat yüksekliğinde sık sık rastlanır. Çökme tehlikesi çok yüksektir.

3-Kagir yapı türleri bulunduktan ikinci dünya savaşına kadar sıkça kullanılmıştır. Bu yapıların özellikleri; duvarlarının ateşe dayanıklı tuğladan; yer, tavan, merdiven ve çatısının ağaçtan yapılmış olmasıdır. Çökme tehlikesi çok fazladır.

4-Betonarme binalarda duvarlar tuğla veya betondan, tavanlar ise çelik veya betondan yapılmıştır. Bazı binalarda çatılar dahi çelik veya çelik beton konstrüksiyondan yapılmıştır. Bu binaların merdivenleri de kaçma ve müdahale yolu olarak ateşe dayanıklıdır.

Çökmenin birinci sebebi, yüksek sıcaklıktan dolayı yapı malzemelerinin taşıma gücünün zayıflamasıdır; Ahşap binalarda; direk, bağlantı ve kirişlerin yanması sonucu, betonarme binalarda kolan ve kirişlerdeki demirin yumuşaması ve taşıyıcı özelliğini kaybetmesi ile, betonun 500 o C sıcaklıktan sonra tozlaşması ve ayrışması ile çökme oluşur.

Çökmenin diğer sebebi ise çeşitli nedenlerle oluşan basınç ve kuvvetlerdir; Taşların iç gerginlik sonucu çatlaması ile, Isıdan dolayı oda hacminin genişlemesi ve uzama, gerilme ile, patlamadan dolayı gelen yüksek basınç ile, uzun süre sıkılan söndürme suyunun oluşturduğu fazla ağırlık ile ve su emici maddelerin şişerek oluşturduğu kuvvetlerle yan duvarları yıkması sonucu çökme oluşur.

İtfaiye erinin çökmeye karşı kişisel koruma tedbiri itfaiye miğferidir. Tehlikede bulunan ekipler derhal geri çekilmelidir.

8- ELEKTRİK TEHLİKESİ

Yangın yerindeki elektrik kaçağı itfaiyeciyi tehdit eden en büyük tehlikelerdendir. İtfaiyecinin en büyük silahı sudur ve su da elektriği iletir. Dolayısıyla su sıkarken çarpılma ve ayrıca dokunarak çarpılma tehlikesi vardır. Elektrik kurumu tarafından aksi belirtilmedikçe tüm teller ve metal kısımlar elektrikli olarak kabul edilmelidir. Sarkan kablo, metal 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.

Bu arada elektrik kesildiği için gündüz penceresiz odalarda ve zemin altındaki katlarda, gece tüm yangın yerinde gizli karanlık tehlikesi oluşur. Bu nedenle el feneri bulundurulmalıdır.

Elektirikte Gerilimin Tehlike Sınıflandırması (Alternatif Akım);

0-50 volt	Tehlikesizdir. İnsan vücudu bu gerilime dayanabilir.
51-1000 volt	Tehlikeli Alçak Gerilim
1001 volt ve üzeri	Tehlikeli Yüksek Gerilim

Elektriğe Müdahalede Mesafe;


Müdahale Maddesi	Alçak Gerilim İçin (metre)	Yüksek Gerilim İçin (metre)
CO2	1	5
KKT	1	5
Su (Yağmurlama)	1	5
Su (Direkt)	5	10

Elektrik tehlikesi tehdidi altındaki yangın yerlerinde kuru elbise ve yalıtkan eldiven ile çalışılmalıdır. Kazazedeye dokunmak hatta yaklaşmak bile tehlikeli olabilir. Önce elektrik kesilmeli, kesilemiyorsa kuru odun, kuru elbise gibi tamponlar aracılığıyla kazazede elektrikli kısımdan uzaklaştırılmalıdır.


9- KİMYASAL TEHLİKE

Yangın yerinde tehlikeli kimyasal maddeler bulunabilir. Tehlikeli kimyasal maddelerin çoğunluğunu tahriş edici kimyasal maddeler oluşturur. Bunlardan gaz olanlar 5.bölümde 2.grup zehirli gazlar bahsinde anlatılmıştı.


9-1- Su İle Reaksiyona Girerek Yanıcı Gaz Üreten Maddeler

	Sodyum, Potasyum, Kalsiyum metalleri, bu metallerin peroksitleri ve karpit gibi maddeler su ile temas ettiklerinde Hidrojen gazı oluştururlar. Yanma patlama şeklinde olur. Bu nedenle yangında bu maddelere kesinlikle su sıkılmamalıdır. Bu maddeler tamamen havasız ortamda saklanmalıdır.
---	---

9-2- Zehirleyici Kimyasal Maddeler;

	Kurşun tozu (Pb), Cıva (Hg) ve Fosfor (P) açık yaralardan ve mide bağırsak yolu ile insan vücuduna girip zehirleyebilirler. PVC yandığı zaman Hidroklorik Asit (HCl) çıkarır. Hidrojen Siyanür (HCN), Metil Bromür (CH ₃ Br, [Halon 1001]) ve Karbon Tetraklorür (CCl ₄ , [Halon 104]) deri yolu ile vücuda girebilen zehirli maddelerdir. Bu konuda Uludağ Üniversitesi Zehir Danışma Merkezi 365 gün/24 saat hizmet vermektedir. (Tel: +90 224 442 82 93)
---	---

9-3- Radyoaktif Maddeler

	Atomların parçalanması esnasında çekirdeklerinden çeşitli ışınlar yayılır. Bu ışınlar alfa (a), beta (b) ve gama (g) diye adlandırılmıştır. Alfa ve beta ışınları yüklü partiküllerdir. Gama ışınları ise röntgen ışınlarına benzeyen kısa dalgalı ve giriş (yarma, nüfuz) gücü yüksek ve uzun menzilli elektromanyetik dalgalardır.
---	--

Gama kaynağı olarak Kobalt (Co-60), İridyum (Ir-192) ve Sezyum (Cs-137) kullanılmaktadır. Endüstride; seviye, kalınlık ölçme, kaynak ve dikiş kontrolü için radyografi (gamagrafi) şeklinde, tıpta teşhis ve tedavi amaçlı olarak radyoterapi’de kullanılmaktadır. Ayrıca kriminolojide, jeolojide v.b. kullanım alanları vardır. Bunlardan aktivitesi yüksek ve sürekli aktif kaynak olarak sadece radyoterapi merkezleri tehlike oluşturabilir. İstanbul’da 3’ü özel olmak üzere 10 hastanede gama ışını ile tedavi yapan radyoterapi merkezi vardır. Yalnız bunlar son derece güvenli korunmaya sahiptirler. Konu ile ilgili kurum İstanbul’daki [Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi \(ÇNAEM\)](#) dir. [Tel: 0.212.548 40 50 (6 hat)] Merkez yetkilileri bugüne kadar

böyle bir tehlike ile karşılaşmadığını söylemektedirler. Ankara'da da [Ankara Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi \(ANAEM\)](#) bu konuda görev yapmaktadır.

Alfa, beta ve gama ışınlarına iyonize ışınlar denir. Bu ışınlar insan vücudundan geçerlerken atom ve moleküllerdeki elektronları yerinden koparmak suretiyle iyonize ettikleri için ışın hastalıklarına yol açar. Işın hastalıkları akut ve kronik diye ikiye ayrılır. Akut olarak; kusma, ishal, ağız ve gırtlak iltihabı, burun kanaması ve ateşlenme ortaya çıkar. Kronik hastalıklar olarak kısırlık, kanser, karaciğer hastalıkları, kanda değişme ve erken yaşlanma sayılabilir. Ayrıca irsi (genetik) tesirleri olup, sakat doğumlara yol açtığı için müdahale eden itfaiyecilerin 45 yaşın üzerinde olmasına ve kısa sürelerle nöbetleşe çalışılmasına dikkat edilir.

Alfa ışınları ancak deriyle direkt temas halinde tehlike oluşturur. Beta ışınları çok yakın mesafede tesir edebilir. Ancak gama ışınları uzak mesafelere de tesir eder. "İyonize hava" elektriği ilettiği için Radyakmetreler veya Otomatik İyonize Yangın İkaz Sistemleri tarafından kolayca algılanır. Etkilenmeyi ve korunmayı 1- Uzaklık, 2- Zaman ve 3- Zırh faktörleri belirlemektedir. Alfa, beta ve gama ışınları ile karşılaşma ihtimali varsa uzaktan müdahale en iyi korunma tedbiridir. Bu arada Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezinden uzman ekip istenmelidir. Ancak insan hayatı söz konusu ise veya önemli bir tehlikeyi ortadan kaldırmak için kısa süreli müdahale düşünülebilir. Alfa ve beta ışınlarına karşı korunmak kolaydır. Ancak bu ışınları yayan kaynakların yani radyoaktif maddelerin teneffüs edilmemeleri gerekir. Normal elbise bile alfa ışınları için iyi, beta ışınları için kısmi koruyucudur. Gama ışınları için kurşuna batırılmış veya kurşunla kaplı elbiseler bile çok az koruyucu görev yapar. Gama ışınlarının oluşabileceği yerlerde koruyucu duvar örebilmek için kurşunlu tuğla bulundurmak gerekir. Radyoaktif maddelerin sindirim ve solunum yolu ile vücuda girmemeleri için hava tüplü solunum cihazları mutlaka kullanılmalıdır.

9-4- Tahriş Edici Sıvı Kimyasal Maddeler;



Tahriş edici maddeler arasında sıvılar deriye daha derinden nüfuz edebildiklerinden daha tehlikelidirler. Bunlar çoğunlukla kuvvetli asitler ve kuvvetli bazlardır; Nitrik Asit (HNO₃), Hidroklorik Asit (HCl), Sulfirik Asit (H₂SO₄), Hidroflorik Asit (HF), Sodyum Hidroksit [Südkostik] (NaOH) v.b.

Tahriş Edici Katı Kimyasal Maddeler de uzun süre aynı yerde kaldıklarında hücrelerin salgıladıkları sıvılarla çözünerek tahriş etkisi gösterirler. Katı olarak; Hidroksitli Kireç (KOH), Katı Sodyum Hidroksit [Südkostik] (NaOH), Söndürülmemiş Kireç (CaO), Toz halinde Kalsiyum Karpit (CaC₂) v.b.

Tahriş edici kimyasal maddeler göz için en büyük tehlikeyi teşkil eder. Bir damlası dahi gözü kör edebilir. Bu yüzden bu tür tehlikelerin tehdidi altındaki yangın yerlerinde; gözleri korumak için maske, elleri ve ayakları korumak için lastik veya plastik eldiven ve çizme kullanılmalı, deri eldiven ve ayakkabı kullanılmamalıdır. Çünkü deri tahriş edici maddeyi içine çekeceğinden çok tehlikelidir. Özel durumlarda plastik veya özel kaplanmış komple elbiseler kullanılmalı ve koruyucu elbisenin pantolon paçasının çizmenin üzerine taşmasına dikkat edilmelidir.

Abdurrahman İNCE
Kimya Mühendisi
İstanbul İtfaiyesi APK Amiri

KAYNAKLAR

1. STRAUSS, Dr. Lutz, (1989) Yangın Yerinde Yedi Tehlike
2. IFSTA, (1992) Essentials of Fire Fighting
3. NFPA, (1997) Safety
4. NFPA, (1997) Haz-Mat & Toxicology
5. NFPA1500, (2002) Standard on Fire Department Occupational Safety And Health Program
6. İNCE, Abdurrahman, (1998) İtfaiye 110 Dergisi Yıl:4 Sayı:16, Yangın Yerindeki Tehlikeler

Abdurrahman İNCE

Kimya Müh. İSG Msc.

A Sınıfı İş Güvenliği Uzmanı

İBB İtfaiye APK Amiri

NFPA 1033 Sertifikalı Fire Investigator

+90 535 817 10 95

abdurrahmanince@yahoo.com

mail@abdurrahmanince.net

www.abdurrahmanince.net