

# **YANGIN ÇIKIŞ SEBEBİNİN ARAŞTIRILMASINA GİRİŞ**

**ABDURRAHMAN İNCE  
KİMYA MÜHENDİSİ**

**İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ, İTFAİYE DAİRE BAŞKANLIĞI  
İTFAİYE DESTEK HİZMETLERİ MÜDÜRLÜĞÜ  
ARAŞTIRMA, PLANLAMA VE KOORDİNASYON AMİRİ**

- **Yangın çıkış sebebinin doğru olarak tespit edilmesi öncelikle adaletin tahakkuku için son derece önemlidir. Ayrıca yangın istatistiklerinin doğru çıkmasına ve buna bağlı olarak ta yangın önleme ve mücadele çalışmalarının doğru hedeflere yöneltilmesine etki etmektedir.**

- **Yangınlar müsebbipleri bakımından üçe ayrılır.**
- **Birincisi insan dahli olmadan tabii olayların sebep olduğu yangınlardır.**
- **İkincisi kasıtsız olarak çıkmasına sebebiyet verilen yangınlardır.**
- **Üçüncüsü ise kasden çıkarılan yangınlardır.**

- **Türk ceza yasası 2004 yılında yenilenmiş olup, kasıtsız yangınlara taksirle sebebiyet verenlere eski yasanın 383. maddesine göre; 30 aya kadar hapis cezası verilirken, yeni yasanın 171. maddesine göre bu üst sınır 12 aya indirilmiş ve fiilin başkalarının hayatı, sağlığı veya malvarlığı bakımından tehlikeli olması şartı getirilmiştir. Yeni yasada kasten öldürme suçunun yangın suretiyle işlenmesi hâlinde ağırlaştırılmış müebbet hapis cezası verilmektedir.**

- **Mala zarar verme suçuna bir yıldan altı yıla kadar ceza verilmekte, bu fiil yakarak, yakıcı veya patlayıcı madde kullanarak yapıldığı takdirde verilecek ceza iki katına kadar artırılmaktadır. Kişilerin hayatı, sağlığı veya malvarlığı bakımından tehlikeli olacak biçimde ya da kişilerde korku, kaygı veya panik yaratabilecek tarzda yangın çıkaran kişi altı aydan üç yıla kadar hapis cezası ile cezalandırılmaktadır.**

- **Ülkemizde istatistiklere baktığımızda; kasıtlı yangınların toplam yangınlara oranı % 3 gibi çok küçük bir değerde kaldığı görülmektedir. Dünya genelinde bu oranın % 20'lerin üzerinde olduğu, bazı ülkelerde ise % 40'lara dayandığı görülmektedir. Yangın sigortacılığının yaygın olduğu ülkelerde maalesef kasıtlı yangın oranlarının da yüksek olduğu görülmektedir. Kundakçılıkla mücadele birimlerinin kurulu olduğu ülkelerde de gerek yangın sayısının ve gerekse kasıtlı yangın oranının düştüğü gözlenmektedir.**

- **Ülkemizdeki kasıtlı yangın oranları mevzubahis ülkelere göre gerçekte de düşük olabilir. Ancak mevcut değer tahmin edilenin çok altındadır. Bu nedenlerle kasıtlı yangınların daha sağlıklı tespit edilmesine ihtiyaç vardır. Ayrıca Dünya genelinde çocukların ve gençlerin çıkardıkları yangınlar çok önemli yekûn ve oran tutmaktadır. Bu problemin halledilmesi için savaş verilmekte, analizler yapılmakta ve kitaplar yazılmaktadır. Bizde ise bu yangınlar bazen tespit edilememekte, çoğu zaman da göz ardı edilmektedir. Böylece istatistiklere yansımamakta, problemin farkına varılmamakta ve sonuç olarak ta önlemler alınmamaktadır.**

- **21 Ekim 2006 tarih ve 26326 sayılı Belediye İtfaiye Yönetmeliği; İtfaiye teŖkilatına “Yangın ıkıŖ Nedeni” hanesinin de bulunduğu yangın raporunu düzenleme görevini vermektedir. Yangın ıkıŖ nedenini yazabilmek için elbette araŖtırma ve inceleme yaparak onu bulmak gerekecektir.**

- **Yangın çıkış sebebinin araştırılması için altyapı olarak; yanma ve yangının kimyasının, yangın davranışlarının, yangının dinamiklerinin, yanma paternlerinin, patlama çeşitlerinin, ısı aktarım şekillerinin, yangın sigortacılığının, yangın çıkarıcıların davranışlarının, piromani hastalığının, temel elektrik bilgisinin, temel araç-motor bilgisinin, yangın araştırmacısının güvenliğinin nasıl sağlanacağını, mülakat ve soruşturma yöntemlerinin, olay yeri inceleme ve delil toplama usullerinin, belgelendirme, şekil ve kroki çizme, fotoğraflama, ses ve video kaydı alma işlemlerinin nasıl yapılacağını bilgilerine ihtiyaç duyulacaktır.**

- **Yangının üç unsurunu derinlemesine bilmek yangın yeri inceleme çalışmalarında uzman görüşü sağlayacaktır.**
- **Oksijeni, oksidasyon çeşitlerini, oksitleyici maddeleri ve bunların yanmaya ve patlamaya etkilerini;**
- **Isı enerjisini, tutuşma sıcaklığını, erime sıcaklığını, sıvılar için parlama sıcaklığını (flash point), negatif buharlaşma ısısını; Isınma çeşitlerini, yanma ısısını, kendi kendine ısınmayı, ıslanmışta ısınmayı, bozunma ısısını, seyrelme ısısını, sıkıştırılma ısısını, sürtünme ısısını, elektriksel ısınmaları ve statik elektriği,**
- **A1 sınıfı hiç yanmayan maddeleri, yanmaya dirençli, yanan, kolay yanan, parlayıcı, patlayıcı, ıslanmışta yanan ve kendi kendine yanan maddeleri ve özelliklerini bilmek çok faydalı olacaktır.**

- **Yangın mahallinin incelenmesi diğer olay yeri incelemelerinden hem daha zor hem de çok spesifiktir. Diğer olay yerleri renkli televizyon görüntüsüne benzetilirse yangın yeri siyah-beyaz televizyona benzer. Çoğunlukla grinin tonlarında bir enkazda çalışılır. Delil olabilecek eşyaların çoğu deforme olmuş, islenmiş ve söndürme maddesi ile ıslanmış vaziyettedir. Birçok başka suçun delillerini yok etmek maksadı ile yangın çıkarılırken bir yangının çıkış sebebine götüren deliller nasıl bulunacaktır. Gelişen DNA teknolojisi ile iz miktarlardaki biyolojik örneklerden kimliklendirme bilgileri alınabilirken 200°C'nin üzerindeki sıcaklıklarda biyolojik delillerin çoğunluğunun tamamıyla degrade olması sebebi ile yangın yeri incelemesinde bu teknolojiden çoğunlukla istifade edilemez.**

- **Yangınların önemli bir kısmı birçok şahidin gözünün önünde cereyan etmiştir ve görgü şahitleri tarafından nasıl başladığı ifade edilmektedir. Olay yerinde söylenenleri doğrulayacak bulgular da müşahede edildiğinde işlem tamamlanmaktadır. Bu tip yangınlar “görünen köy kılavuz istemez” özdeyişine uygun olarak sebebin kolaylıkla tespit edilebildiği yangınlardır. İkinci tip olanlar ise gerekli bilgilerin etraftaki insanlarda mevcut olduğu, birkaç görüşme ile kolaylıkla alınabileceği, doğrulayacak bulguların da az bir araştırmayla bulunabileceği yangınlardır. Yangınların birçoğu da bu formattadır.**

- **Ancak kimsenin olmadığı yerde ve zamanda çıktığı ifade edilen yangınlar zordur. Bu tip yangınlarda olaydan önce yangın mahallini en son kimlerin terk ettiği ve son eylemleri, yangını ilk kimin gördüğü ve gözlemleri başta olmak üzere birçok faktör değerlendirilerek zamanın gerisine gidilmeye ve olay canlandırılmaya çalışılır. Bu tip yangınlarda bazen sonuca ulaşılamaz ve sebep meçhul kalır. Bazen de en olası tahmin yapılarak sebebe yaklaşılmaya çalışılır.**

- **Yangın çıkış sebebinin araştırma çalışmaları her safhada kayıt işlemleri ile gerçekleştirilir. Not tutmak için kaleme ve arkası mukavvalı bir dosyaya ihtiyaç duyulacaktır. Toplanan bilgiler unutulmaması için hemen ayrıntılı olarak yazılmalıdır. Yangın mahallinin dışarısını ve komşu binaları gösteren bir vaziyet planı çizmeye ihtiyaç vardır. Ayrıca bulunduğu yangının çıktığı alanın (çoğunlukla bir odadır) krokisi çizilir. Bu kroki ve vaziyet planı üzerinde bulguların orijinal yerleri işaretlenir. Gerekiyorsa yanına bir ölçeklendirme cetveli konularak uzaktan ve yakından fotoğrafı çekilir ve numaralandırılır. Olay yerinin dışarısı ve içerisi önemli yerler zımlanarak video kaydına alınır. Tüm bu kayıtlar tekrar tekrar incelenilebilmesi için muhafaza edilir.**

- **Şahitlerin uzaklaşmaması ve delillerin kirlenip kaybolmaması için mümkün olan en kısa sürede olay yerine ulaşmak gerekir. İdeal olanı söndürme çalışmaları henüz tamamlanmadan yangın yerine yetişmek, yangın yeri sınırlarını geniş tutarak ve ilgisiz kişilerin girişini engelleyecek şekilde emniyet şeritleri ile çevirmektir.**

- **İşlemlere başlamadan önce kişisel koruyucu donanım kuşanılmalıdır. Yangın yerinin tehlikelerinin önemli bir kısmı yangın henüz söndürüldüğünde devam etmektedir. Öncelikle lastik itfaiyeci koruyucu çizmesi, koruyucu baret, hem kesici, delicilere ve hem de kimyasallara dirençli koruyucu eldiven, koruyucu elbise (ekstrem durumlar için itfaiyeci solunum cihazı ve kimyasal koruyucu elbise) kuşanılmalıdır.**

- **Yangın çıkış sebebinin araştırılması iki ana işleme dayanır diğerleri bu işlemlerin yardımcısı ve lojistiğidir. Bu iki işlem bilgi ve bulgudur. Bilgi canlılardan alınacaktır. Bulgu ise cansızlardan anlam çıkarmak demektir. Bilgi itfaiye santralinden başlayıp, müdahalecilerden, yangın yeri sahiplerinden, komşularından, diğer görgü şahitlerinden görüşme yolu ile, mülakat yapılarak toplanan malumatlardır. Bulgu ise alınan bilgilerin doğrulanmasına yarayacak, yangın paternleri, izler, eşyalar, maddeler, düzenekler ve sair fotoğraflanabilen obje veya emarelerdir. Burada ise hangi bilgiyi aradığımız ve hangi bulguların tanımlanarak delil olacağına karar verileceği önem kazanmaktadır.**

- **Yangının çıkış sebebini bulabilmek için öncelikle onun ilk başladığı alanı ve noktayı bulmak gerekir.**
- **Yangının çıktığı nokta tespit edildiğinde ya sebebe ulaşılmıştır ya da çok yaklaşılmıştır.**
- **Sebep noktada gizli, nokta da alanda gizlidir. Bu nedenle öncelikle yangının başladığı alanı yani odayı bulmak gerekir.**

# MÜLAKAT VE SORUŞTURMA

- İtfaiye santralcisinden ilk bilgiler alınırken, ihbar telefonu ile birlikte beyan edilen ilk ifade kaydedilir. İlk ihbar eden kişiye telefon edilerek öncelikle itfaiye hizmetlerine yaptığı bu katkıdan dolayı teşekkür edilir ve gözlemleri sorularak kaydedilir.

- **Olay yerine varıldığında söndürme çalışmalarınınin bitmesini beklerken, yangın yeri ilgisiz kişilerin girişine kapatılacak şekilde emniyet bantı ile çevrilir. Yangın yerindeki izleyicilerin tavır ve davranışları gözlemlenir. Mesela piromani hastaları yangını çıkardıktan sonra olay yerinde kalırlar ve zevkle yangını seyrederler.**

- **Söndürme çalışmaları tamamlanınca müdahalecilerden ilk gözlemleri alınır ve kaydedilir. En sağlıklı bilgiler onlardadır. Yalnız yangının doğası ve inanılmaz hızı gereği, vardıklarında genellikle yangının tüm binayı sardığı ve alevli surette yanmakta olduğu manzarası ile karşılaşırlar. Dolayısı ile yangının başladığı alanın (odanın) neresi olduğu bilgisi kendilerinden alınamaz.**

- **Yangının başladığı odanın hangisi olduğu bilgisi ya ilk ihbar edendedir veya etraftaki ilk görgü şahitlerindedir. Bu bilginin mutlaka onlardan alınması gerekir. Yangın yeri sahiplerinden ve etraftaki görgü şahitlerinden, yangın yeri hakkında ve olay hakkında diğer gerekli bilgiler de alınarak kaydedilir. Kolaylık açısından ses kaydına alınarak, sonra deşifre edilip yazıya geçirilebilir.**

# **YANGIN YERİ İNCELEME VE YANGININ BAŞLANGIÇ ALANI**

- **Yangın yeri incelenmeye yukarıda bahsedilen mülakatlar tamamlandıktan ve kişisel koruyucu donanım kuşanıldıktan sonra başlanılır.**

- **Birinci önemli kural; Öncelikle binanın 360° çevresi saat yönünün tersine dolaşılır. Duvar dipleri ve çöplerde bir hızlandırıcı kabı olabilir. Bu kaplar genellikle uzağa taşınmaz, en yakın yere atılır. Bu dolaşma sırasında başka kimlerin görgü şahidi olabileceği de araştırılır. Yanan yerin etrafındaki diğer binalarda primer veya sekonder bir yanma veya patlama belirtisi olup olmadığına bakılır.**

- **İkinci önemli kural; Yanan binaya girilerek yangının muhtemel çıkış odası ve noktası hedef alınarak dışarıdan içeriye doğru ve en az hasar görmüş alandan en ağır hasar görmüş alana doğru araştırma yapılır. Buna “Backwards” teorisi denir. Geriye doğru teftiş toplam olup – biteni kuşbakışı görmemizi sağlayacak sistematik bir proses sağlar ve bir bölgeye saplanıp kalmayı engeller.**

- **Üçüncü önemli kural; Total inceleme kuralıdır. Yanan binanın tamamı incelenmelidir. Girilmedik oda, açılmadık dolap kalmamalıdır. Eğer sahipleri açamıyorlarsa tarafımızdan mutlaka açılmalıdır. Yangın yeri çoğunlukla suç mahallidir ve o kapalı yerde bir başka suç gizleniyor olabilir. Ekiplerimiz bu kilitli odalarda çoğu defa cesetle karşılaşmışlardır.**

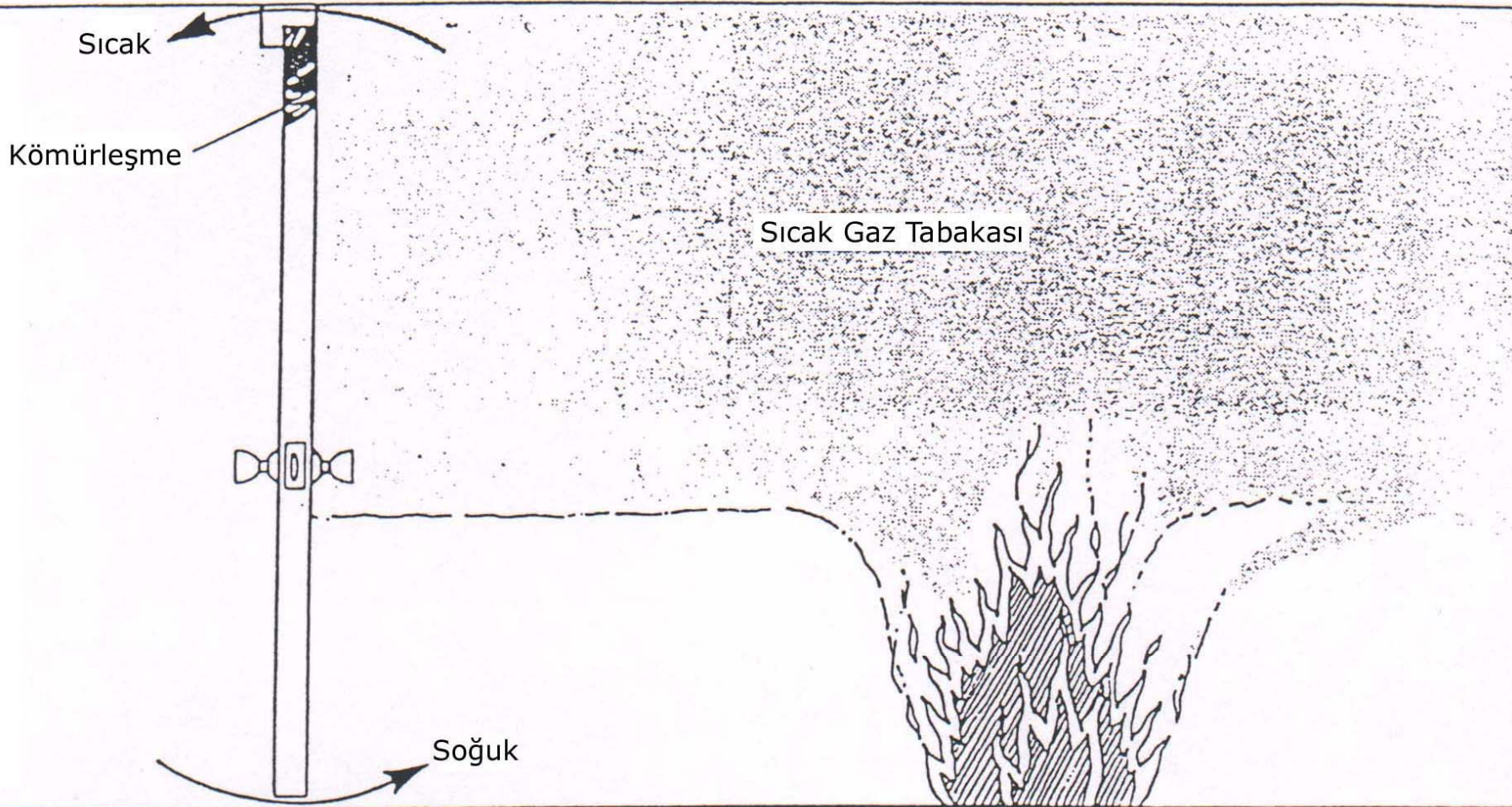
# AĞIR YANIK PATERNLERİ

- **Kural; En fazla tahribatın olduğu alan yangının çıktığı odadır.**
- **Bunun sebebi yangının ilk çıktığı odada hava temizdir. Oksijen oranı % 21'dir. Bu nedenle en verimli yanma ve en fazla tahribat bu alanda olur. Bu odadaki yangından çıkan yanma ürünleri diğer odaların havasını daha tutuşmadan önce zehirler. Yanma ürünlerinin önemli bir kısmı söndürücü gaz hükmündedir. Ayrıca bu odaların havasındaki oksijen oranı da düşer. Bu nedenlerle diğer odalarda verimi düşük yanma meydana gelir ve tahribat düşük kalır.**

# AĞIR YANIK PATERNLERİ

- **Bu kuralın bir istisnası olarak yangının sirayet ettiği odada ilk çıktığı odaya nazaran aşırı fazla yangın yükü varsa veya kolay yanıcı maddeler varsa daha fazla tahribat oluşabilir. Bu nedenlerle odalardaki bu farklılığın dikkate alınması gerekir.**

- **Kural; Ağır yanık paternleri başlangıç odasının kapılarının ve pencerelerinin üzerinde olur.**
- **Bunun sebebi yangının davranışından ve ventilasyondan dolayıdır. Soğuk hava odaya alttan çekilir, yanma ürünü sıcak gazlar ve kızgın hava üstten itilir. Bu da kapı ve pencerelerin üst kısmının kavrulmasına, kömürleşmesine ve yanmasına sebebiyet verir.**



Kapı etrafında hava akışı;  
Ağır yanık patenleri başlangıç odasının kapılarının ve pencerelerinin üzerinde olur.

# TEMİZ YANMA PATERNİ

- **Kural; Yangının başlangıç noktasına doğru is azalır. Yangının başlangıç noktasındaki duvarlar daha temiz ve ıssız, hakeza yangının başlangıç noktasına yakın olan camlar da yine daha temiz ve ıssızdır. Başlangıç noktasından uzaklaşıldıkça is oranı artar.**
- **Bunun sebepleri başlangıç noktasında oksijen yeterliliğinden dolayı verimli yanma ve yüksek sıcaklık sonucu ilk başta oluşan islerin sonradan tekrar yanarak temizlenmesidir.**
- **İstisnası yangının çıktığı odada hızlandırıcı ve diğer petrol türevleri yandı ise bunlar sebebi ile fazla islenme gözlenir.**

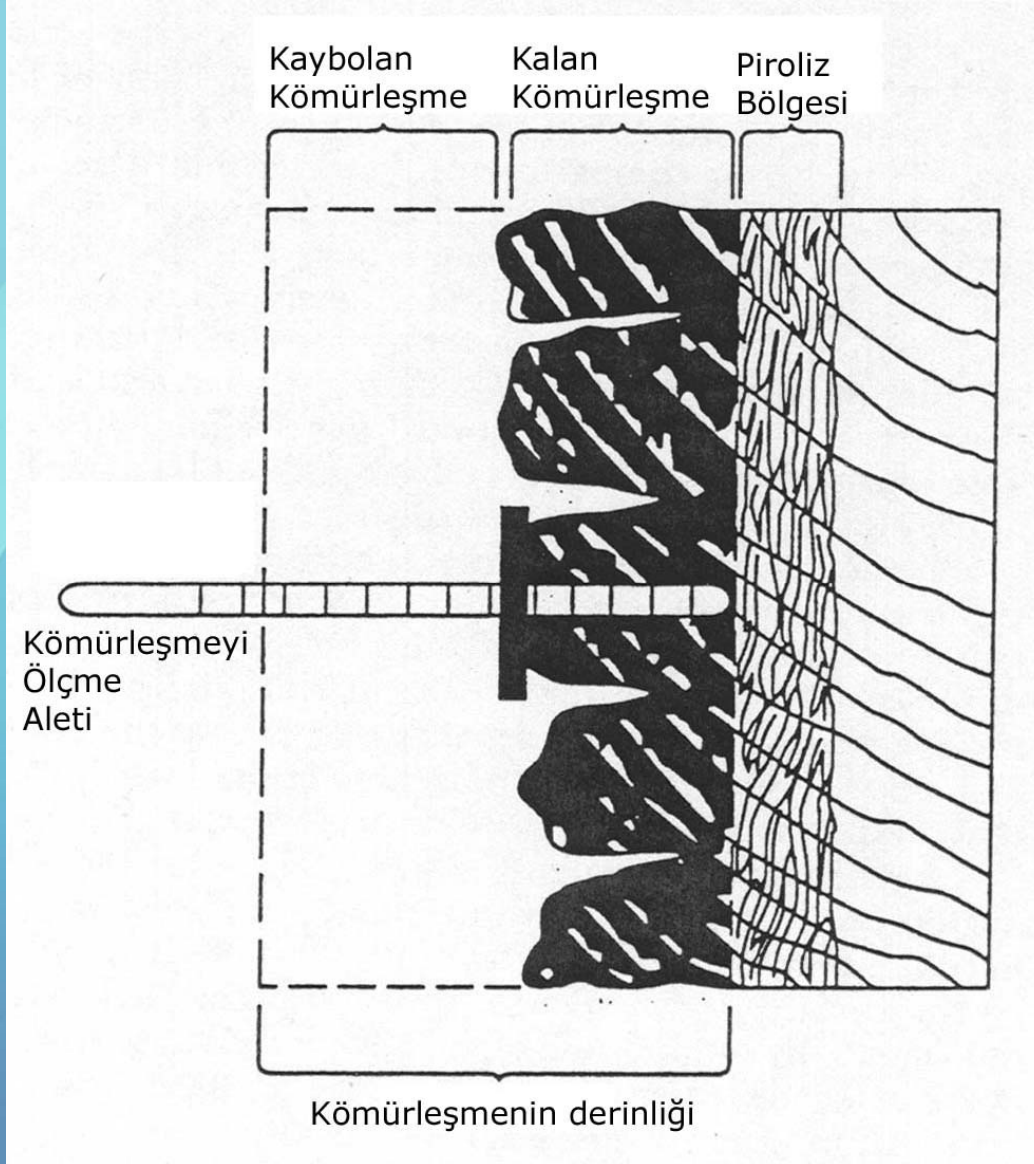
# KÖMÜRLEŞME ORANI

- **Kömürleşme yakıtın ısı ya da yanma sonucunda aldığı fiziksel şekildir. Bu terim genel olarak odunun pirolizinden sonraki yanabilir kalıntılar için kullanılır. Kömürleşmede bu derinlik kömürleşmiş kısmın toplam derinliğini ifade eder ve tahtanın orijinal yüzeyinden kömürleşmemiş alana kadar olan derinliğin ölçülmesi ve sonucun yanmamış malzeme ile karşılaştırılması suretiyle saptanır.**

# KÖMÜRLEŞME ORANI

- **Kömürleşme oranı araştırma açısından ahşap yapı elemanlarının ne kadar süre ile alevlere maruz kaldığını belirler. Normal olarak kereste 349°C'ta yanmaya başlar ve 760°C'ta 45 dakikada 2,54 cm derinliğe kadar kömürleşir. Bu derinlik yangına en uzun süre maruz kalan yerlerde (hızlandırıcılar kullanılmış olması hali istisna edilmek kaydıyla) en fazladır ve dolayısıyla da çıkış noktasının belirlenmesine yardımcı olur.**

# KÖMÜRLEŞME ORANI

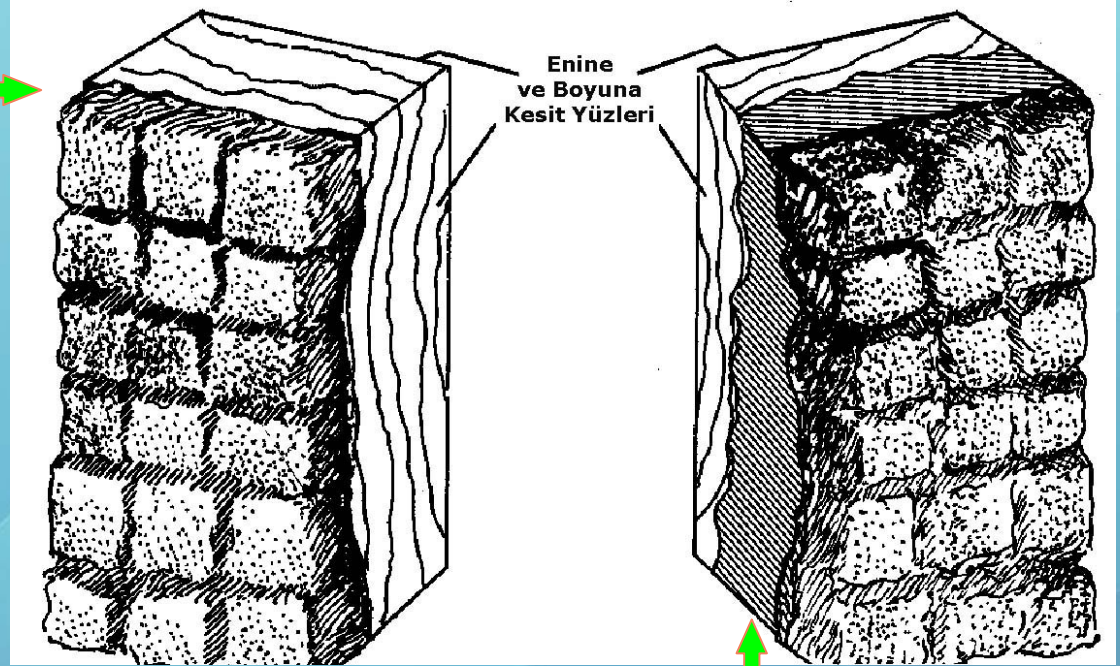


# **KÖMÜRLEŞME DERİNLİĞİ, AHŞAPTA HIZLI VE YAVAŞ YANMA PATERNLERİ**

- Bazı hallerde görünür kömürleşme şekli üzerinde yapılacak dikkatli ve titiz bir inceleme hızlandırıcı kullanılıp kullanılmadığı konusunda da bilgi verebilir. Yaygın olarak kullanılan sıvı hızlandırıcılar 760°C'ın çok üzerinde bir sıcaklık derecesi üretir ve kömürleşme derinliğini önemli ölçüde arttıırırlar. Derin dalgalar halinde kömürleşmiş ahşap yüzey hızla hareket eden şiddetli bir alev etkisine işaret eder. Bu gibi haller ise genel olarak bir hızlandırıcı kullanılmış olduğununun işaretidirler.**

# AHŞAPTA HIZLI VE YAVAŞ YANMA PATERNLERİ

- Hızla yayılan bir yangının işareti: Tahtanın kömürleşmiş ve yanmamış kısımları keskin bir çizgi ile ayrılmıştır.



- Yavaş yanan bir yangının işareti: Kömürleşmiş alandan yanmamış kısma dereceli bir geçiş ve piroliz bölgesi.

# **YANGININ BAŞLANGIÇ NOKTASI**

- **Yangının başlangıç alanı yani odası bulunduğundan sonra bu odada yangının hangi noktadan ve objeden başladığı araştırılmaya başlanır.**
- **Bu konuda en çok aranan paternler “V” paterni, Tavan tahribatı ve Dip noktası paternleridir.**

# **“V” PATERNİ ve TAVAN TAHRİBATI**

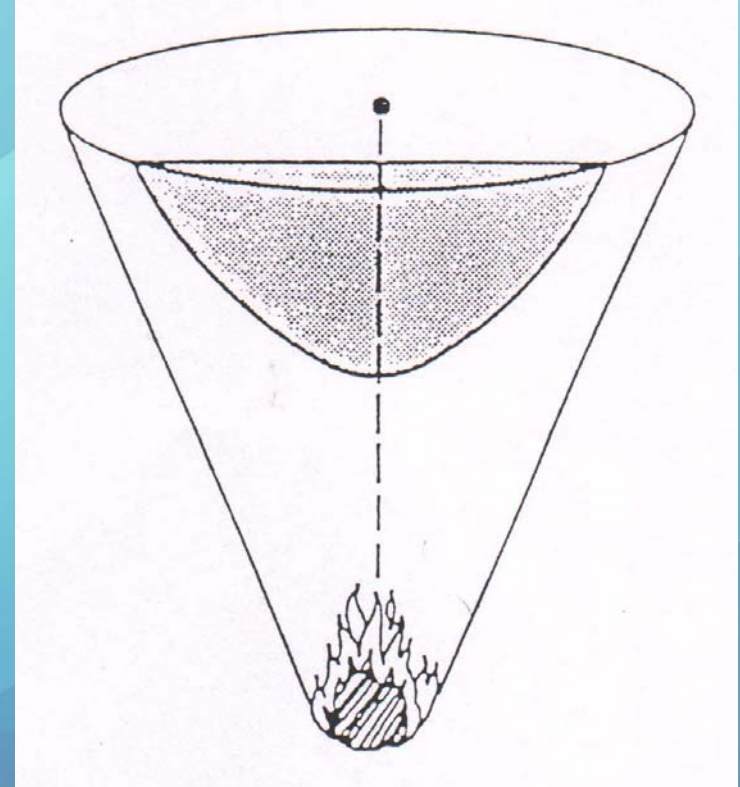
- **Alevlerin ve ısıнын yukarı doğru hareketinin en yaygın modeli “V” şekli olup V’nin sivri ucu çıkış noktasını belirtmektedir. Yanan objeden çıkan duman bir sütun şeklinde yükselmez, ters bir koni şeklinde yükselir. Duvara yakınlığı oranında keskin “V” paterni oluşur.**

# **“V” PATERNİ ve TAVAN TAHRİBATI**

- Eğer yanan obje duvarlardan uzak ve odanın ortalarında ise “V” paterni oluşmaz. Bu sefer de tavan tahribatı kontrol edilerek en fazla tahribatın olduğu noktanın izdüşümüne bakılır.**

# “V” PATERNİ ve TAVAN TAHRİBATI

- Eğer yanan obje duvarlardan uzak ve odanın ortalarında ise “V” paterni oluşmaz. Bu sefer de tavan tahribatı kontrol edilerek en fazla tahribatın olduğu noktanın izdüşümüne bakılır.



## **DİP NOKTASI PATERNİ**

- **Yanma ürünü sıcak gazların hızla yukarı doğru yükselmesinden dolayı yangın yukarı doğru ilerler. Mesela yangın masanın üzerindeki bir objeden başlamışsa dip noktası masa yüzeyinin hizası olur. “V” paterni dahil tüm izler masadan itibaren yukarıya doğru şekillenir. Dolayısıyla yangın normalde aşağıya doğru ilerlemez. Eğer yerlerde ağır yanıklar varsa bu, zeminden itibaren bir yanmanın varlığını gösterir. Bu yüzden bütün dip yanma noktalarının dikkatle incelenmesinde fayda vardır. Yangının çıkış yeri olarak saptanan odada yanmanın dip noktası da yangında çıkış noktasıdır.**

# DİP NOKTASI PATERNİ

- **Çıkış noktası bazen gözden uzak kalabilmektedir. Yangın devam ederken hasar gören duvar kaplama taşları, tavandan ve duvarlardan dökülen sıva, boya ve duvar süslemeleri çökme neticesinde çıkış noktasını gizleyebilir. Bu nedenle araştırmacı enkazı tabaka tabaka kaldırarak incelemesini sürdürmek zorundadır. Odada yangın hasarı gösteren en alçak nokta da doğal olarak yangının çıkış noktasıdır.**

# ISIL ETKİLER VE SICAKLIĞIN TESPİTİ

- **Isıl etkiye ait işaretleri ergimiş ve/veya birbirleri ile kaynamış metal ve cam maddelerde görebiliriz. Bu gibi durumlar yangının genişleme yönü ile birlikte en şiddetli olduğu yerleri de belirtirler. En yoğun ısı etki, hızlandırıcı kullanımı bir yana bırakıldığında, yangının çıkış noktasında ve bu noktanın yakınlarında görülür.**

# ISIL ETKİLER VE SICAKLIĞIN TESPİTİ

- **Ergiyip birbirlerine kaynamış maddeler görüldüğünde üç şey yapılmalıdır:**
- **1. Malzemenin bileşimlerini saptamaya çalışmak.**
- **2. Ergime sıcaklık derecelerine kaynaklardan bakmak.**
- **3. Ulaşılan en yüksek sıcaklığı bulmak**

# Yaygın Kullanılan Bazı Maddelerin Ergime Noktaları

<u>Madde</u>	<u>Sıcaklık (°C)</u>	<u>Madde</u>	<u>Sıcaklık (°C)</u>
<b>Lehim</b>	<b>183</b>	<b>Demir</b>	<b>1539</b>
<b>Çinko</b>	<b>232</b>	<b>Nikel</b>	<b>1455</b>
<b>Kurşun</b>	<b>326</b>	<b>Paslanmaz Çelik</b>	<b>1350 – 1550</b>
<b>Alüminyum</b>	<b>660</b>	<b>Çelik</b>	<b>906 – 1583</b>
<b>Bakır</b>	<b>1082</b>	<b>Platin</b>	<b>1773</b>
<b>Dökme Demir</b>	<b>1093 – 1538</b>	<b>Krom</b>	<b>1875</b>

## **CAMDA OLUŞAN PATERNLER**

- **Aynalar, pencere camları ve benzeri cam malzeme de ısı artışından, dumandan ve alevlerden etkilenirler. Yangının başlangıç noktasına yakınlık derecesini, Yangının şiddetini, Yangının yayılma hızını ve yönünü gösterirler. Ayrıca kırılmış bir pencere camı incelenerek dışardan mı yoksa içerden mi kırıldığı anlaşılabilir.**

# CAMLARDA İS VE KURUM

- **Bir camın sıcaklık derecesinin artması moleküler faaliyetinin de artmasına neden olur. Yüzeydeki artan moleküler faaliyet bir is tabakasının yerleşmesine engel olmaktadır. Dolayısıyla yüzeyinde aşırı derecede is ve kurum biriken bir camın daha az isli cama oranla daha az sıcak olduğu anlaşılmalıdır. Bir başka deyişle cam yangın noktasından ne kadar uzak ise üzerinde o denli fazla kurum ve is birikecektir.**

# CAMLARDA HİLALLEŐME

- **Hilâlleşme ise bazen cam üzerinde beliren hilâl biçimindeki şekillere denmektedir. Hilâller sıcak camlar üzerine genellikle yangın söndürme faaliyetleri sırasında sıçrayan su damlacıklarından ileri gelmekte, yangının başladığı sırada camların kırık olmadığını saptamakta ve kundaklamanın varlığını ortaya koymakta önem taşımaktadır.**

# CAMLARDA İS VE KURUM

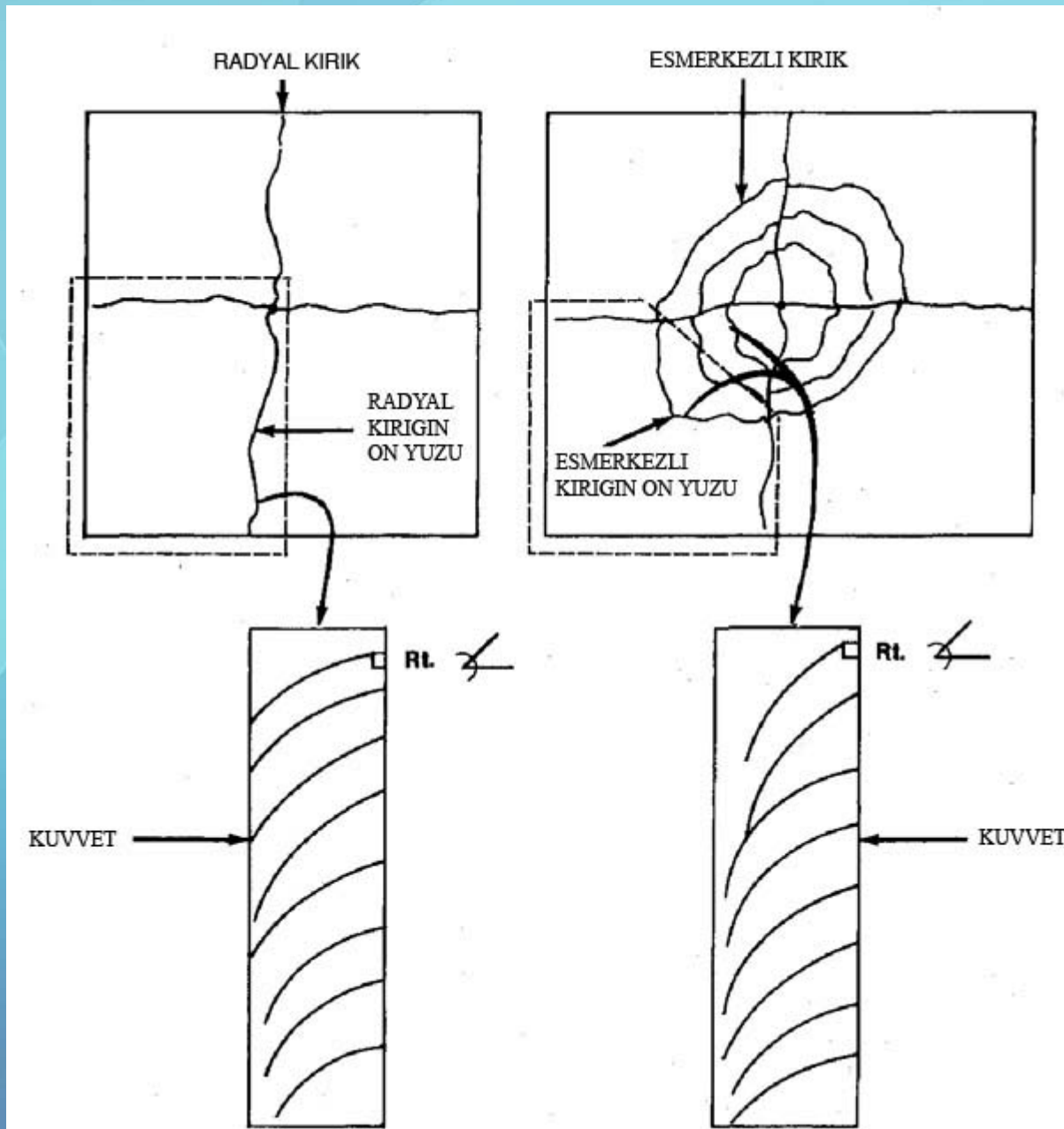
- **Çatlama cam üzerinde gayri muntazam şekilli çok sayıda çatlaklar meydana gelmesi olayıdır. Çatlakların şekli ve miktarı camın tipine, kalınlığına, maruz kaldığı ısı miktarına ve yangının çıkış noktasından ne kadar uzakta olduğuna bağlıdır.**

# CAMLARDA İS VE KURUM

- **Çok ufak parçacıklar meydana getiren bir çatlama camın hızlı ve şiddetli bir ısı darbesi ile karşılaştığının işareti olduğu kadar çıkış noktasına ne kadar yakın olduğunu da ortaya koyar. Daha seyrek bir çatlama profili camın yangının çıkış yerinden oldukça uzakta bulunduğunu gösterecektir.**

# **CAMLARDA RADYAL VE EŞMERKEZLİ KIRIKLAR**

- **Araştırmacı belli bir pencere camının kırılma olayının içeriden mi yoksa dışarıdan gelen basınç neticesinde mi olduğuğunu saptayabilir. Cama basınç uygulandığında radyal ve eşmerkezli kırıklar meydana gelir. Radyal kırıklar darbe noktasından baŐlayarak camın kenarlarına doğru ilerler. EŞmerkezli kırıklar ise darbe noktası etrafında bir örümcek aÇı görüntüsü verirler.**



## **KIRIK CAM NUMUNESİ ALMA**

- **Pencere veya kapı çerçevesinde kalmış cam parçasını iç veya dış taraf olarak etiketleyiniz. Cam parçasını çerçeveden çıkarınız ve kırık tipini (radyal veya eşmerkezli) belirleyiniz, kırığın kenarını dikkatle inceleyiniz. Radyal kırıklarda basıncın geldiği tarafın tersi tarafındaki yüzeyde kırık çizgileri arasında dik açı vardır. Eşmerkezli kırıklarda ise dik açılar basınç uygulanan taraftadır.**

# AMPULLER

- **Kırılmamış halde buldukları takdirde deforme olmuş ve uzamış bir elektrik ampulü yangın araştırmacılarına çok şey söyler. Ampulün filamanı etrafındaki cam zarf yaklaşık olarak 482°C dolaylarında yumuşar ve aynı zamanda başlangıç noktasını da teşkil eden ısı kaynağı tarafına doğru uzar.**



- **Ancak pek az ampul yangınlardan ve söndürme çalışmalarından sağlam çıkabilmektedir. Sağlam çıkanlar ise genellikle tavan armatürlerinde olanlardır. Floresan ampuller aynı tepkiyi göstermedikleri gibi yangında normal ampullere oranla daha az dayanıklıdırlar.**
- **Yangının başlangıç alanı ve başlangıç noktası tespit edildiğinde Yangın Sebebine ya ulaşılmış ya da çok yaklaşılmıştır.**

# SEBEP TESPİTİ

- **Bütün yangınlar ilke olarak aksi kanıtlanıncaya kadar kasıtsız olarak değerlendirilmelidir.**
- **Yangının kasıtlı olduğunun açık delilleri yoksa öncelikle “Kasıtsız Yangın Sebeplerinin Ayıklanması Analizi” yapılır.**

# **KASITSIZ YANGIN SEBEPLERİNİN AYIKLANMASI ANALİZİ**

- **Kasıtsız yangın sebeplerinin kuvvetle muhtemel olanlarından başlanılarak sebep/ifna yöntemi uygulanır. Elektrik sistemi, elektrikli aletler, sigara, pişirme işlemleri, ısınma aletleri, kesme, kaynak ve benzeri ısı işlemler, tamir-bakım işlemleri ve diğer ısı kaynakları dikkate alınıp mevzubahis olaya sebep olup olamayacağı analiz edilerek sırasıyla elenir.**

# **KASITSIZ YANGIN SEBEPLERİNİN AYIKLANMASI ANALİZİ**

- **Aynı şekilde ortamdaki yanıcı, kolay yanıcı, ısladığında yanıcı, kendi kendine yanıcı, kendiliğinden ısınan ve oksitleyici maddeler varsa dikkate alınır.**
- **Kasıtsız Yangın sebeplerinin Ayıklanması Analizi tamamlandığı halde hala sebebe ulaşılamıyor ise kasıt ihtimali dikkate alınmaya başlanır.**

# **KASIT SEBEPLERİ AYIKLANMASI ANALİZİ**

- **Kasıt sebepleri analiz edilmeye başlanırken öncelikle taşıyıcı, geciktirici ve hızlandırıcı kundaklama vasıtalarını tanımak ve olay yerinde bulunup bulunmadığını incelemek gerekir.**

# **GECİKTİRİCİLER**

- **Kasıtlı yangında ateşleme direkt veya geciktirmeli olabilir. Direkt ateşleme bir ateşleme kaynağının (mesela kibrit) bir yakıt ile temasa geçirilmesi şeklindedir. Kullanılan yakıt buruşturulmuş bir gazete kâğıdından bir sıvı hızlandırıcıya kadar uzanabilir. Bu emniyetsizdir!**

# **GECİKTİRİCİLER**

- **Geciktiriciler kundakçılarının ateşleme başlamadan evvel emniyetle yangın yerinden uzaklaşmalarına olanak vermektedir. Bu cihazlardan bazıları çok ilkeldir ve güvenilirlikten de uzaktırlar. Buna karşılık kundakçıya sistemi kurma ve kusursuz bir güvenlik zırhı hazırlama olanağı veren modern cihazlar kullanıldığı da bilinmektedir.**

# **GECİKTİRİCİLER**

- **Isıtıcılar gibi basit elektrikli cihazlarla yangını başlatma süresi birkaç dakikadan 24 saate kadar uzatılabilmektedir. Bu cihazlar yakıtın (odun talaşı veya sıvı yakıt) içine yerleştirilen basit bir ısıtıcı kaynağı (lehim havyası gibi) olabilir.**
- **Yanan bir sigara, bir kutu kibrit ile birlikte kullanıldığında 10 ilâ 13 dakikalık bir fitil görevini yapabilir. Yanan sigara bir kutu kibrit içine konulur ve kutu yanıcı madde içine yerleştirilmek suretiyle çalışmaya hazır duruma getirilir.**

# **GECİKTİRİCİLER**

- **Geciktirici olarak en çok mum kullanılmaktadır. 2,5 cm çapında bir mum esintisiz bir ortamda bir saat içinde 2,5 cm eriyerek yanar. Aynı çapta 15 cm boyunda bir mum içine yerleştirildiği yakıtı ateşlemeden evvel 6 saat yanacaktır. Bu da kundakçının başka bir şehirdeki bir toplantıya katılmasına yetecek vakit kazandıracaktır. Hem olay vakti olay yerinden çok uzaktadır. Hem de birçok şahidi vardır.**

# **GECİKTİRİCİLER**

- **Bazı yanma ilmine vakıf kundakçılar tarafından hava ile temas edince yanan, ısılandığında yanan ve kendi kendine tutuşan maddeler de kullanılmaktadır. Bütün bunlar dışında kundakçının hayal gücüne bağlı olarak son derece büyük sayılarda cihaz ve yöntemler (örneğin elektrik ampulleri bile) bu amaçla kullanılmaktadır.**

# **GECİKTİRİCİLER**

- **Yangın yerinin incelenmesi sırasında araştırmacı bu tür cihazların kalıntılarını tanıyabilmeli ve binanın çeşitli yerlerinde birden fazla cihazın çalıştırılarak gizlenmiş olabileceğini düşünmelidir. Yangında bazı geciktirici düzenekler yanarak hiçbir iz bırakmayacak şekilde yok olmuş olabilir. Ancak böyle bir ihtimali bilmek araştırmacıya ufuk açacaktır. Kundakçı ise düzeneğinin yok olup-olmadığını bilmemektedir.**

# **HIZLANDIRICILAR VE TAŞIYICI DÜZENEKLER**

- **Bir hızlandırıcı bir yangını hızlandırmak için kullanılan maddelere verilen isimdir. En yaygın şekilde kullanılan hızlandırıcılar arasında Benzin, Tiner, Mazot, Gazyağı, Aseton, Alkol, Çakmak Gazı, Fren Sıvısı, Terebentin, Neft Yağı sayılabilir.**

# **HIZLANDIRICILAR VE TAŞIYICI DÜZENEKLER**

- **Olay yerinde hızlandırıcıların tespit edilmesi için CH detektörleri kullanılmaktadır.**
- **Ayrıca hızlandırıcı kokusu ile yetiştirilmiş Görev Köpekleri de olay yerinde var olan hızlandırıcıları, hızlandırıcı kaplarını, veya hızlandırıcı bulaşmış şahısları tespit etmekte işe yaramaktadırlar.**

# HIZLANDIRICILAR VE TAŞIYICI DÜZENEKLER

- **Kundakçılar zaman zaman makine yağına daldırılmış paçavraları veya üstüpleri, gazeteleri ve benzeri maddeleri yangın çıkarmak istedikleri yerde ateşin daha hızla çevreyi sarmasını temin etmek üzere kullanırlar. Üzerine hızlandırıcı sıvılar dökülen yataklar da aynı görevi yerine getirir.**

# HIZLANDIRICILAR VE TAŞIYICI DÜZENEKLER

- **Yangının çıkarıldığı yerden bir başka mahalle de sıçraması için uç uca bağlanan havluların benzine batırılarak serilmesi, yere sıvı hızlandırıcılar serilmesi veya saniyeli fitiller kullanılması da kundakçuların sevdikleri yöntemler arasındadır.**

# HIZLANDIRICILAR

- **Kullanılan sıvı hızlandırıcılar kendilerine özgü yanma şekilleri ve olağan dışı yangın yayılması ve şiddeti sağlamaktadır.**
- **Yanma şekli sıvı hızlandırıcılarda tipiktir ve yanan perdelerin ve giysilerin yerde bıraktığı izlerden çok farklıdır.**

# HIZLANDIRICILAR

- **Sıvı hızlandırıcılar bir parke zemine döküldükleri zaman parke tahtaları arasından sızarlar ve ateşlendikleri zaman alev dillerini parkelerin geçme yüzeyleri arasından çıkarmaya başlarlar. Bu da tahtaların kenarlarından yukarı doğru kıvrılmalarına ve alevlerin daha hızlı yayılacak alan bulmalarına yol açar.**

## HIZLANDIRICILAR

- **Ayrıca, sadece buharlar yandığı için biriken sıvı hızlandırıcı yanan buharlar ve altındaki zemin arasında bir yalıtıcı görevi yapar. Sıvı üst yüzeyinden aşağı ve çevresinden içeri doğru yanmaya başladığında çevresinde merkezinden daha ağır bir yanık izi bırakır.**

## **KINA PATERNİ**

- **Kına paterni bir hızlandırıcının dökülüp yakıldığıının en belirgin kanıtlarındandır. Hem dip noktası zemindir. Hem de zeminde kavrulma ile çevresi çok belirgin koyu renkli izler oluşur. Bu izler sıvının dökülme ve akma davranışlarını bile orta yere çıkarır.**

- **Pozitif kundakçılık belirtileri olan geciktirici, hızlandırıcı ve taşıyıcı düzenekler ve hızlandırıcı kapları bulundu ise fotoğraflanmalıdır.**

# **BİRDEN FAZLA BAŞLANGIÇ NOKTASI**

- **En temel pozitif kundakçılık belirtisi birden fazla yangın başlangıç noktası bulunmasıdır. Oysa kasıtsız yangınların tek bir başlangıç noktası vardır.**
- **Hedeflediği kısımları itfaiye yetişmeden yakabilme gayretinde olan kundakçı hızlandırıcı kullanmakla birlikte olay mahallini birkaç yerinden tutuşturmaktadır.**

# NEGATİF KUNDAKÇILIK BELİRTİLERİ

- **Negatif kundakçılık belirtileri olarak; Sigorta miktarı kısa bir süre önce artırılmış ise, Değerli malzemeler eksilmiş veya ucuzları ile değiştirilmiş ise, Tesis taşınmaya çalışılıyor ise, Hayvanlar ya da manevi değeri olan bir takım eşyalar yangından önce binadan çıkarılmış ise, Tehdit alınmakta ise, Ölü varsa ve yangından önce öldüğü anlaşılıyor ise, Diğer belirtiler var ise bu bilgiler kaydedilmeli ve kasıt ihtimaline ağırlık verilerek araştırmaya devam edilmelidir.**

# SONUÇ

- **Tüm araştırma süreci boyunca mülakatlarda edinilen bilgiler ve yangın yerini inceleyerek tespit edilen bulgular sürekli karşılaştırılarak gerektiği kadar mülakatlara ve bulgulara geri dönüş yapılır.**
- **Bilgilerle bulgular çakıştığında yangının tespit edilen sebebi raporlanır.**
- **Sebepler tespit edilemedi ise aydınlatılan hususlar orta yere konularak olası ihtimaller sıralanır.**

# KAYNAKLAR

- 1- FIRE CAUSE DETERMINATION IFSTA 1994, USA
- 2- ESSENTIALS OF FIRE FIGHTING IFSTA 1998, USA
- 3- NFPA 921: GUIDE FOR FIRE AND EXPLOSION INVESTIGATIONS NFPA 1992, USA
- 4- YANGIN ÇIKIŞ SEBEBİNİN TESPİTİ ve OLAY YERİ İNCELEME, A.İNCE İBİTEM 2004
- 5- PRATİK YANGIN VE KUNDAKLAMA ARAŞTIRMASI, JOHN J. O'CONNOR CRC PRESS, USA