

YANGIN VE ATEX PATLAMALARI

Yrd. Doç. Dr. Rüştü UÇAN

Makina Yük. Mühendisi

İSG Yük. Lis. Prog. Koordinatörü

A Sınıfı İş Güvenliği Uzmanı

Efari BAHÇEVAN

Endüstri Mühendisi

İSG Yük. Lis. Prog. Öğretim Görevlisi

B Sınıfı İş Güvenliği Uzmanı

Abdurrahman İNCE

Kimya Mühendisi

İSG MSc. İBB İtfaiye APK Amiri

A Sınıfı İş Güvenliği Uzmanı

ATEX PATLAMALARI

Sanayide meydana gelen, ölüm ve yaralanmalara sebebiyet veren en önemli iş kazaları
Patlamalardır.



ATEX PATLAMALARI

Bu patlamaların büyük bir çoğunluğu
ATEX patlamalarıdır.

**Gaziantep
Alles Kimya
Atex
Patlaması:**

**3 ölü
36 yaralı**

22/09/2006

2 çalışan
1 tanker şoförü

22 itfaiyeci
9 polis
5 çalışan

[Video](#)



DİĞER PATLAMALAR

1. Trafo, Pano Patlamaları (Elektriksel)
2. Reaktör Patlamaları (Fiziksel)
3. Patlayıcı Madde Patlamaları (Kimyasal)
4. Kimyasal Olarak Kararsız Maddelerin Patlamaları
5. Nükleer Patlamalar (Nükleer, Çekirdekssel)
6. Kazan ve Basıncılı Kap Patlamaları (Fiziksel)
7. BLEVE Patlamaları (Fiziksel + Kimyasal)
8. Duman [Backdraft] Patlaması (Kimyasal)

ATEX

“Patlayıcı Ortamlar” tanımı “Explosive Atmospheres” in tercümesi olarak alınmıştır, **Patlayıcı Atmosfer** demektir.

ATEX kısaltması Fransızca “**AT**mosphéres **EX**plosives” kelimelerinin ilk hecelerinin birleşiminden oluşturulmuştur.

Çalışanların **Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik** (RG 28633 - 30 Nisan 2013), [99/92/EC - **ATEX 137**] sayılı AB Direktifinin karşılığıdır.

TANIM VE KAPSAM

Patlayıcı ortam: Yanıcı maddelerin gaz, buhar, sis ve tozlarının atmosferik şartlar altında **hava ile oluşturduğu ve herhangi bir tutuşturucu kaynakla temasında **tümüyle yanabilen karışımı** ifade eder.**

Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik; 20/6/2012 tarihli ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamına giren ve **patlayıcı ortam oluşma ihtimali bulunan işyerlerini kapsar. (MADDE 2-2)**

PATLAMADAN KORUNMA DOKÜMANI

Patlamadan korunma dokümanı: İşyerlerinde oluşabilecek **patlayıcı ortamların tehlikelerinden çalışanların sağlık ve güvenliğini korumak amacıyla** hazırlanan dokümandır.

Patlayıcı ortam oluşabilecek bölümleri bulunan işyerlerinde; faaliyete başlanılmadan önce bütün **işyerinin patlama yönünden güvenliğinin sağlandığı kanıtlanacaktır.** Patlamadan korunmayı sağlamak için bütün koşullar yerine getirilir. Patlama yönünden **güvenliğin sağlandığının kanıtlanması** ve bunun dokümante edilmesi gerekir.

SORUNLAR VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ-1

“Patlayıcı Ortam” ifadesi “Explosive Atmospheres” (ATEX) ifadesinin iyi bir tercümesi değildir, eksik ve yanlış anlamaya sebebiyet vermektedir.

Bu ifadenin yerine **“Patlayıcı Atmosfer”** veya **“Patlayıcı Hava”** ifadesinin kullanılması daha sağlıklı olacaktır.

KAPSAM DIŞI OLANLAR

- a) Hastalara **tıbbi tedavi** uygulamak için ayrılan yerler ve tıbbi tedavi uygulanması,
- b) 1/4/2011 tarihli ve 27892 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan **Gaz Yakan Cihazlara Dair Yönetmelik (2009/142/AT)** kapsamında yer alan cihazların kullanılması,
- c) **Patlayıcı maddelerin ve kimyasal olarak kararsız halde bulunan maddelerin** üretilmesi, işlemlerden geçmesi, kullanımı, depolanması ve nakledilmesi,
- ç) **Sondaj yöntemiyle maden çıkarma işleri ile yeraltı ve yerüstü maden çıkarma işleri,**
- d) Patlayıcı ortam oluşabilecek yerlerde kullanılan her türlü taşıma aracı hariç, uluslararası antlaşmaların ilgili hükümlerinin uygulandığı **kara, hava ve su yolu taşıma araçlarının** kullanılması, bu Yönetmelik kapsamı dışındadır.

SORUNLAR VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ-2

Yeraltı grizulu madenler başta olmak üzere **her türlü maden işyerleri** için çok daha kapsamlı olan **Sağlık ve Güvenlik Dokümanı** Hazırlanması gerekmektedir.

Sağlık ve Güvenlik Dokümanı maden mevzuatının istediği her türlü sağlık ve güvenlik önlemlerinin sağlandığını göstermelidir. Ülkemizde bu dokümanın hazırlanması hususunda önemli yetersizlikler yaşanmaktadır. Örnek ve rehber yayınlanmalı, eğitim takviyesi yapılmalıdır.

ATEX PATLAMALARI HIZLI YANMADIR

Atex patlaması yanma reaksiyonunun daha hızlı halidir. Bu nedenle Patlayıcı Atmosfer tehlikesinin anlaşılmasında öncelikle **yanma kimyasının bilinmesine**, ayrıca **katı, sıvı ve gaz yanıcıların yanma davranışlarının anlaşılmasına ihtiyaç vardır.**

Yanma: Yanıcı maddenin yakıcı madde (çoğunlukla havadaki oksijen) ile en az tutuşma sıcaklığında meydana getirdiği kendini idame ettiren egzotermik **kimyasal** zincirleme reaksiyondur.

Yangın: Kontrol dışı yanma ile ortaya çıkan bir acil durum olayıdır.

SORUNLAR VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ-3

“Acil Durum” ifadesi “Emergency” teriminin iyi bir tercümesi değildir, eksik ve yanlış anlamaya sebebiyet vermektedir.

Emergency durum değil olaydır. OHSAS 18001 e göre emergency olayın özel bir tipidir.

“Acil Durum” ifadesinin yerine “**acil müdahale gerektiren olay**” ifadesinin kullanılması daha sağlıklı olacaktır.

SORUNLAR VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ-3

Emergency: Tehlike oluşturup **acil müdahale** gerektiren ani ve öngörülmedik kriz **olay**ıdır.

Daha basit bir ifade ile Emergency: **110, 112 veya 155** (ABD’de 911) numaralarını, **imdat çağrısı için aramayı gerektirecek olay**ıdır.

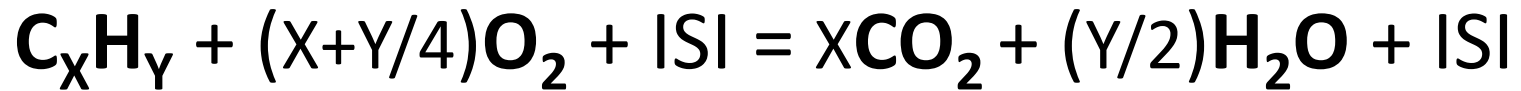
Söndürme, kurtarma, ilkyardım ve koruma gerektiren dört temel acil durum vardır. Bunların içinde yangın erken ve etkin müdahale yapılamadığında afete dönüşme potansiyeline sahiptir.

ATEX PATLAMALARI HIZLI YANMADIR

Atex patlamaları; işin gereği olarak işyeri havasında bulunan veya çeşitli sebeplerle salınan; **1- yanıcı gaz, 2- yanıcı sıvı buharı, 3- yanıcı sıvı sisi veya 4- yanıcı katı tozu bulutu** ile havanın oksijeninin uygun karışımının tutuşturucu bir kaynakla temasında **tümüyle ve ani olarak yanmasıyla** oluşan patlamalardır.

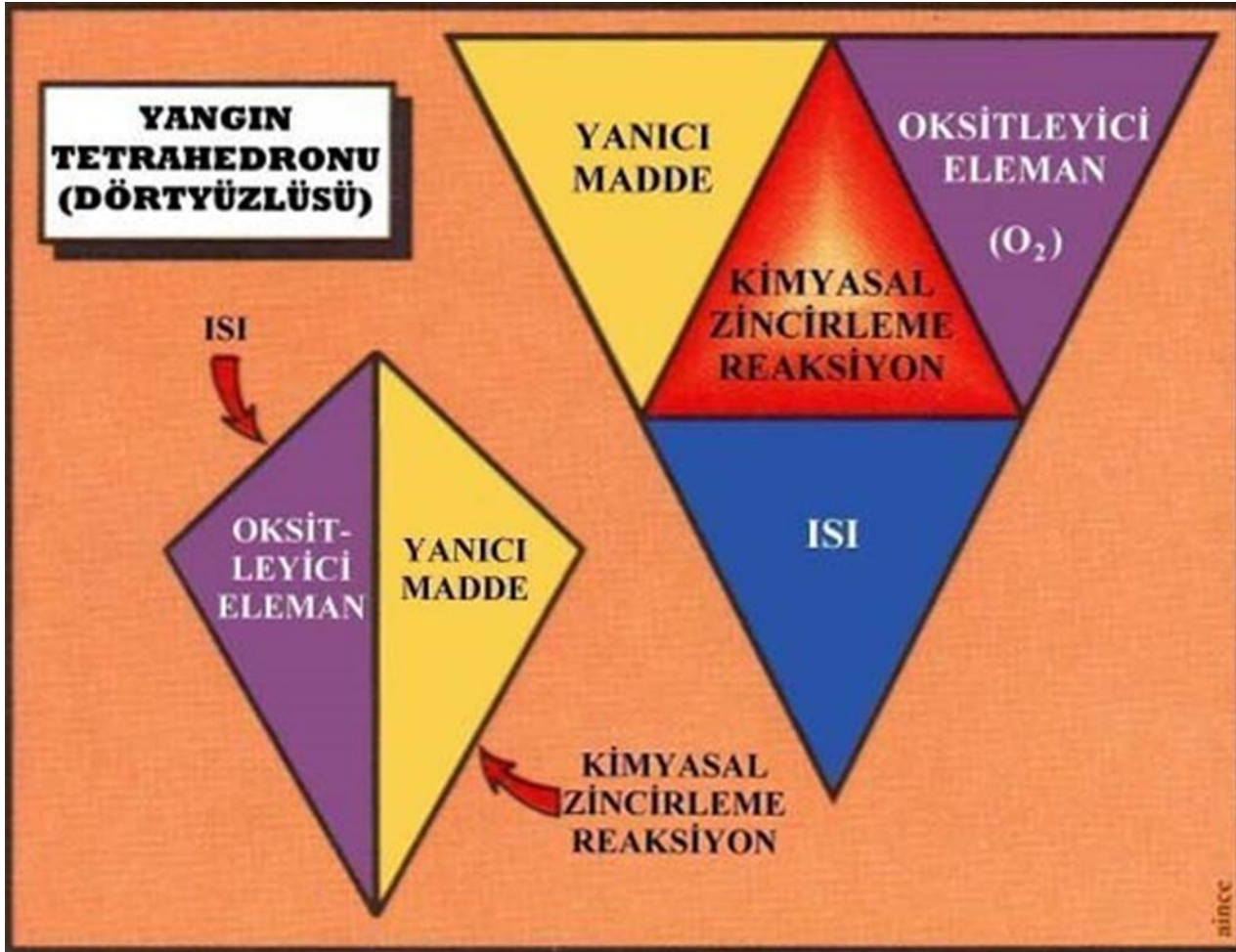
Patlama olması için en az bir yanıcı maddenin ortamda bulunması gerekir. Yanıcı olmayan maddelerin gaz, buhar, sis ve tozları hiçbir şart altında patlayıcı ortam oluşturmazlar.

YANMANIN GENEL KİMYASI



Reaksiyon tutuşma sıcaklığına kadar endotermik safhadadır, bu noktadan sonra ısı kaynağı çekilse bile reaksiyon kendini besler. Yanma olayındaki oksidasyon hızlı oksidasyondur.

YANGININ DÖRT UNSURU



YANGININ HIZI

Yangının hızı lineer değil ivmelidir.
 Q_{10} Kuralı: Her 10 santigrat derecelik sıcaklık artışı oksidasyon reaksiyonunun hızını ikiye katlatır.

[Yangının Davranışı ve Hızı Deneyi](#)



Yangın tehlikesinin algılanmasında yangının hızı çok önemlidir. Sıvılarda bu hız daha fazladır. **Gazlarda ise bir mikrosaniyedir.**

OKSİDASYON HIZLARI

Demirin paslanması ve hücresel solunum gibi normalde hızlı oksidasyona dönüşmeyen olaylar yavaş oksidasyonlardır. Yukarıda tarif edildiği şekilde yanma olayı hızlı oksidasyondur. Yanıcı gaz, toz, sis, ve buharların Patlayıcı Atmosfer (Ortam) Patlamaları çok hızlı oksidasyondur. Patlayıcı madde patlamalarında ise infilak ve detonasyon şeklinde süper hızlı oksidasyon meydana gelmektedir.

Formül aynıdır fark hızdadır.

KATILARIN YANMASI VE PATLAMASI

A sınıfı yangın oluşturan katı maddelerin yanabilmesi için tutuşma sıcaklığına ısındıklarında piroliz süreci ile yanıcı gazlarını çıkarmakta ve bu gaz yanmaktadır. Yakıcı madde havanın yaklaşık % 21'ini teşkil eden Oksijen olarak gaz fazında olduğu için yanıcı maddenin de reaksiyona girebilmesi için öncelikle gaz fazına geçmesi gerekir.

Bu nedenle katı maddelerin ısı ile muhatap olabilecekleri ve yanıcı gazlarını çıkarabilecekleri yüzey alanları ne kadar fazla olursa o kadar kolay yanacaklardır.

KATILARIN YANMASI VE PATLAMASI

Bir odun kütüğüne göre ince tahta parçaları daha kolay yanacak, rendeden cips şeklinde çıkmış talaşlar parlama özelliği gösterecek, toz halindeki talaşlar ise havada uçuşur vaziyette bulunduklarında toz patlaması meydana getirebileceklerdir.

Katı maddelerin yanma ve patlama davranışında ısı ile muhatap olup yanıcı gazını çıkarabilecekleri ve bunu havanın oksijeni ile buluşturabilecekleri yüzey alanları en önemli etkindir.

SIVILARIN YANMASI VE PATLAMASI

B sınıfı yangın oluşturan sıvı maddelerin yanabilmesi için tutuşma sıcaklığına ısındıklarında yeterli yanıcı gaz üretebilmeleri gerekmektedir.

Sıvının da kendisi yanmamakta sıvıdan buharlaşan gaz yanmaktadır. Bu nedenle yanıcı sıvıların yanma davranışında yüzey alanı ile beraber uçuculukları etken olmaktadır.

SIVILARIN YANMASI VE PATLAMASI

Bir yanıcı sıvı ne kadar uçucu ise o kadar parlama davranışı göstermektedir. Örnek olarak benzin ve tineri verebiliriz. Bütün yanıcı sıvıların buharları yanıcı gaz olduklarından yeterli miktarda biriktiklerinde yanma davranışı tamamen gazların yanma davranışı olarak patlama şeklinde olmaktadır.

Uçuculuğu kaynama noktasının ve buhar basıncının düşüklüğü belirler. Bunun en önemli göstergesi Flash noktasıdır.

SIVILARIN YANMASI VE PATLAMASI

Parlama noktası “flash point” sadece yanıcı sıvılar için vardır. **Flash noktası bir yanıcı sıvının tutuşturucu ısı kaynağıyla temas ettiğinde anlık bir alev oluşturabilecek buhar üretebildiği en düşük sıcaklık değeridir.**

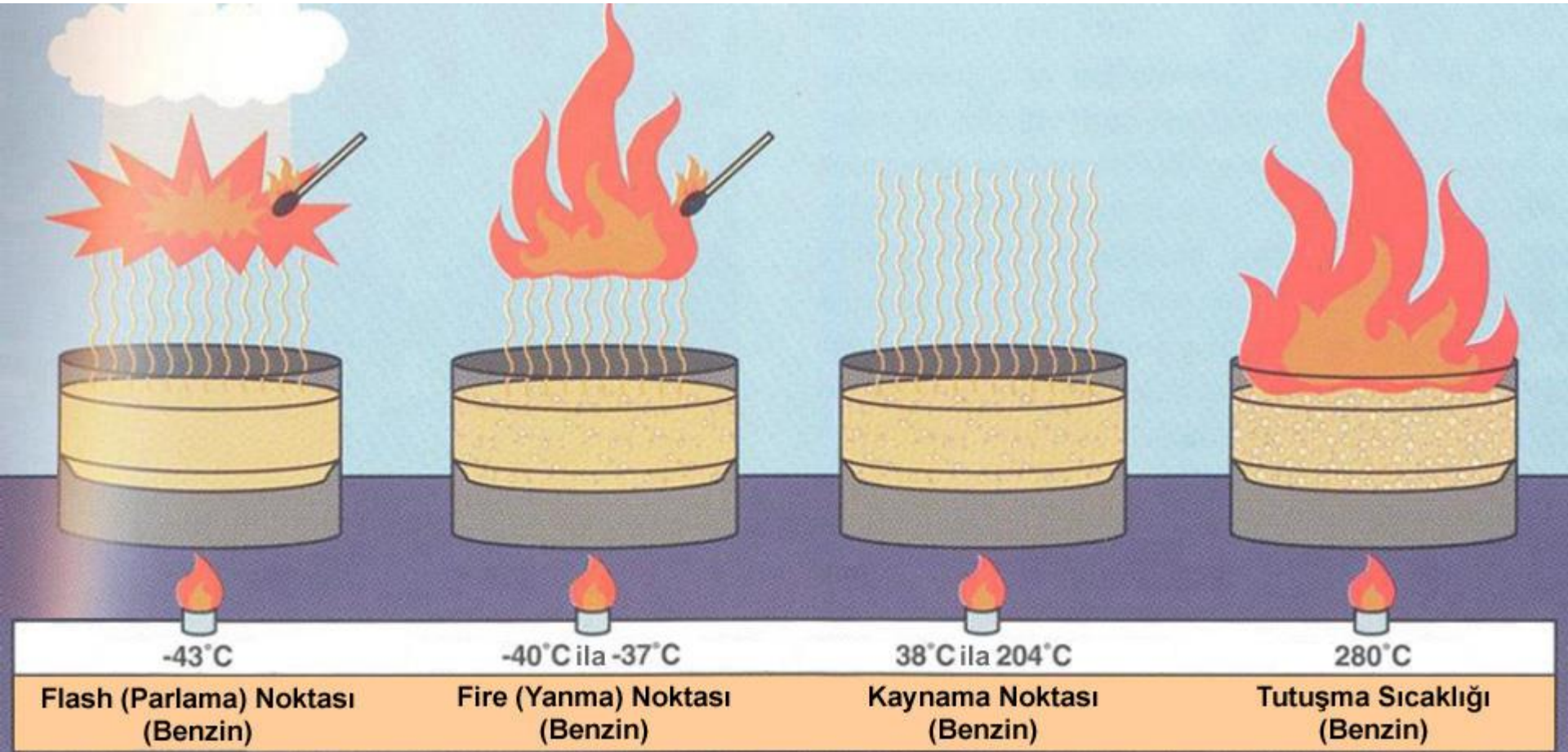
Alevin sönmeden devam edebilmesi ancak yanma noktası ve üzerindeki sıcaklıklarda olur. Tutuşma sıcaklığına ulaştığında ise kendiliğinden yanar. Örnek olarak; etil alkolün parlama noktası: 12,7 °C, tutuşma sıcaklığı ise: 362,7 °C’tır.

SIVILARIN YANMASI VE PATLAMASI

Bir yanıcı sıvının flash noktası ne kadar düşük olursa, mesela (eksi) -43°C olan benzin gibi hemen, parlayarak ve kolayca yanacaktır. Flash noktası $+52^{\circ}\text{C}$ olan mazot ise zor ve yavaş yanacak, tutuşabilmesi için bir ön ısıtmaya ihtiyaç duyulacaktır.

Halbuki mazotun tutuşma sıcaklığı yaklaşık 250°C olarak daha düşük ve benzinin tutuşma sıcaklığı yaklaşık 280°C olarak daha yüksektir.

YANICI SIVILAR İÇİN FLASH POINT



SIVILARIN YANMASI VE PATLAMASI

Tüm yanıcı sıvıların küçük tanecik halinde bulundukları sis hallerinde de buharlaşma yüzeyi sonsuza gideceğinden hızla buharlaşıp ısı ve oksijen ile buluşarak ani yanma ve ATEX patlaması meydana getirme davranışı göstereceklerdir.

Tüm yanıcı sıvıların buharları yanıcı gaz olduğundan tamamen yanıcı gaz davranışı göstereceklerdir.

GAZLARIN YANMASI VE PATLAMASI

C sınıfı yangın oluşturan yanıcı gazlar yanmaya hazır olup en az tutuşma sıcaklığı ile temas ettiğinde tamamı ani olarak (1 mikro saniyede) yanar. Katı ve sıvılardaki gibi bir gazlaşma sürecine ihtiyaç yoktur. Bu ani ve tümüyle yanma olayı ani hacim genişlemesine yani patlamaya sebebiyet verir. Bu sebeple kapalı hacimlerde 10 bar mertebesinde bir basınç oluştururlar.

GAZLARIN YANMASI VE PATLAMASI

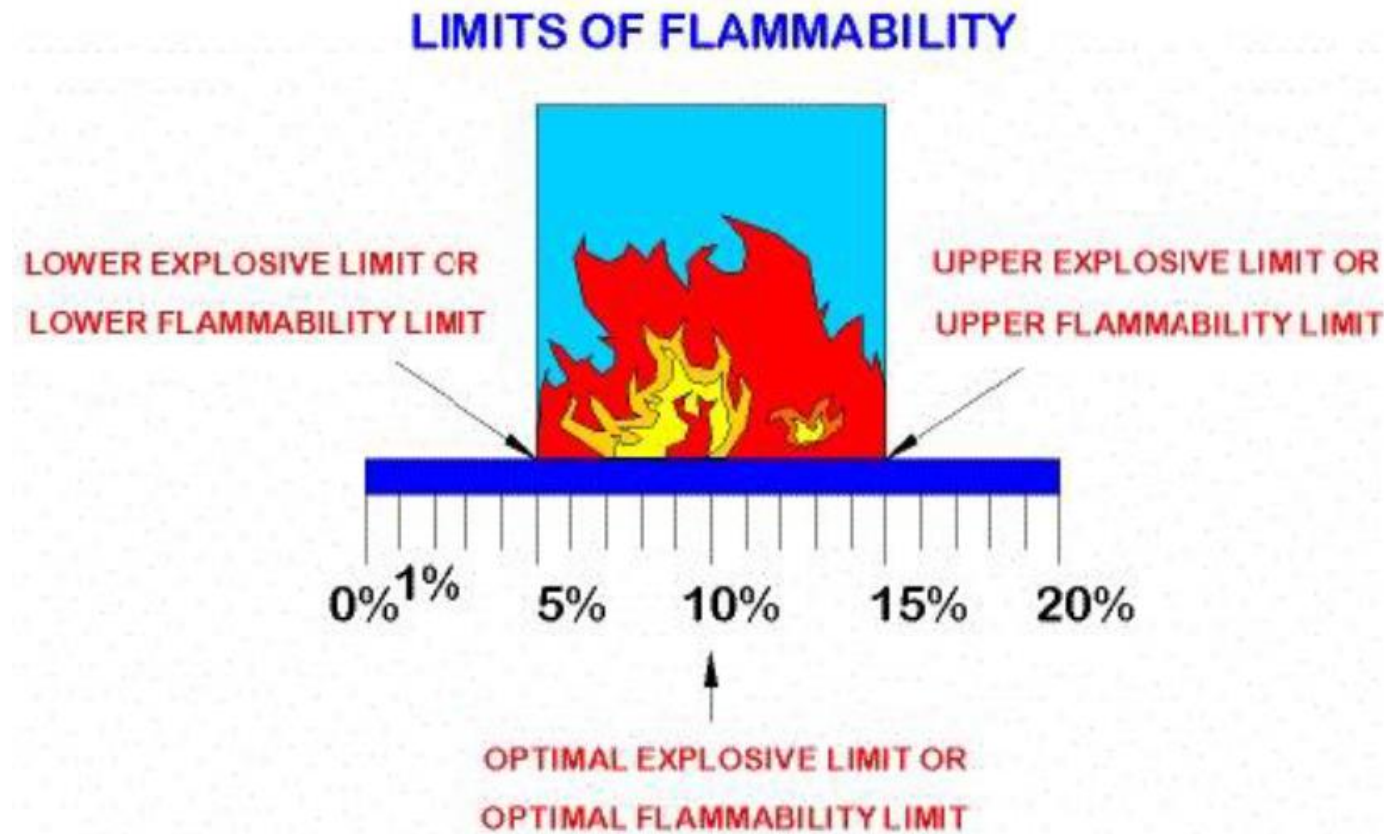
Ortam sıcaklığının 1 mikro saniyede oda sıcaklığından 1000°C'nin üzerindeki sıcaklıklara ani olarak ulaşması ile meydana gelen ani hacim artışı, çeperlere 10 bar mertebesinde ani bir basınç uygular, böylece pencereler, kapılar veya diğer zayıf çeperler yırtılarak basıncı alır. Yeterli yırtılma yüzeyi (en az 0,2 m²/m³) mevcut olmadığında binaların çökmesine bile neden olur. Gazların kapalı hacimlerdeki bu ani ve tümüyle yanma yani patlama davranışı anlaşıldığında tüm ATEX patlamalarının davranışları anlaşılmış olacaktır.

PATLAMA ALT VE ÜST SINIRLARI

Gazların yanabilmesi yani patlayabilmesi için hava ile karakteristik bir karışım oranında bulunmaları gerekir. Buna patlama alt ve üst sınırları denir.

Tüm yanıcı gazlarda patlama alt (**LEL**) ve üst (**UEL**) sınırları önemlidir. Bu sınırlar **arasındaki konsantrasyon patlayıcı atmosferdir**. Tüm yanıcı sıvıların da buharları yanıcı gazdır. Onlar için de aynı şekilde patlama alt ve üst sınırları vardır ve patlama davranışları da aynen gazlarınkı gibidir.

PATLAMA ALT VE ÜST SINIRLARI



Patlama alt ve üst sınır değerleri LEL ve UEL bazı kaynaklarda LFL ve UFL olarak ta geçer

BAZI YANICI GAZ VE SIVILAR İÇİN PATLAMA ALT VE ÜST SINIRLARI

Madde İsmi	LEL	UEL	Madde İsmi	LEL	UEL
Asetaldehit	4	60	Benzin	1,4	7,6
Aseton	2,6	12,8	Gazyağı	0,7	5
Asetilen	2,5	81	Metan	5	15
Amonyak	15	28	Metil Alkol	6,7	36
Arsin	5,1	78	Metil Klorür	10,7	17,4
Benzen	1,35	6,65	Metil Etil Keton	1,8	10
n-Butan	1,86	8,41	Naftalin	0,9	5,9
iso-Butan	1,8	8,44	n-Heptan	1	6
Butilen	1,98	9,65	n-Penten	1,65	7,7
Karbon Disülfür	1,3	50	Neopentan	1,38	7,22
Karbon Monoksit	12	75	Neoheksan	1,19	7,58
Dietil Eter	1,9	36	n-Pentan	1,4	7,8
Etan	3	12,4	iso-Pentan	1,32	9,16
Etilen	2,75	28,6	Propan	2,1	10,1
Etil Alkol	3,3	19	Propilen	2	11,1
Etil Klorür	3,8	15,4	Silan	1,5	98
Fuel Oil No.1	0,7	5	Stiren	1,1	6,1
Hidrojen	4	75	Toluen	1,27	6,75
İzopropil Alkol	2	12	p-Ksilen	1	6

YANICI SİS VE TOZLAR

Yanıcı sislerin ve tozların havada bulut hallerinin patlama davranışlarına bakıldığında; parçacık küçüklüğü sebebi ile ısı ile muhatap olup yanıcı gazını çıkarabilecekleri ve bunu havanın oksijeni ile buluşturabilecekleri yüzey alanlarının neredeyse sonsuz büyüklüğe ulaşması sonucu reaksiyon hızı gazlarinkine yaklaşmaktadır. Patlama davranışları da aynı gazlarınkine gibidir.

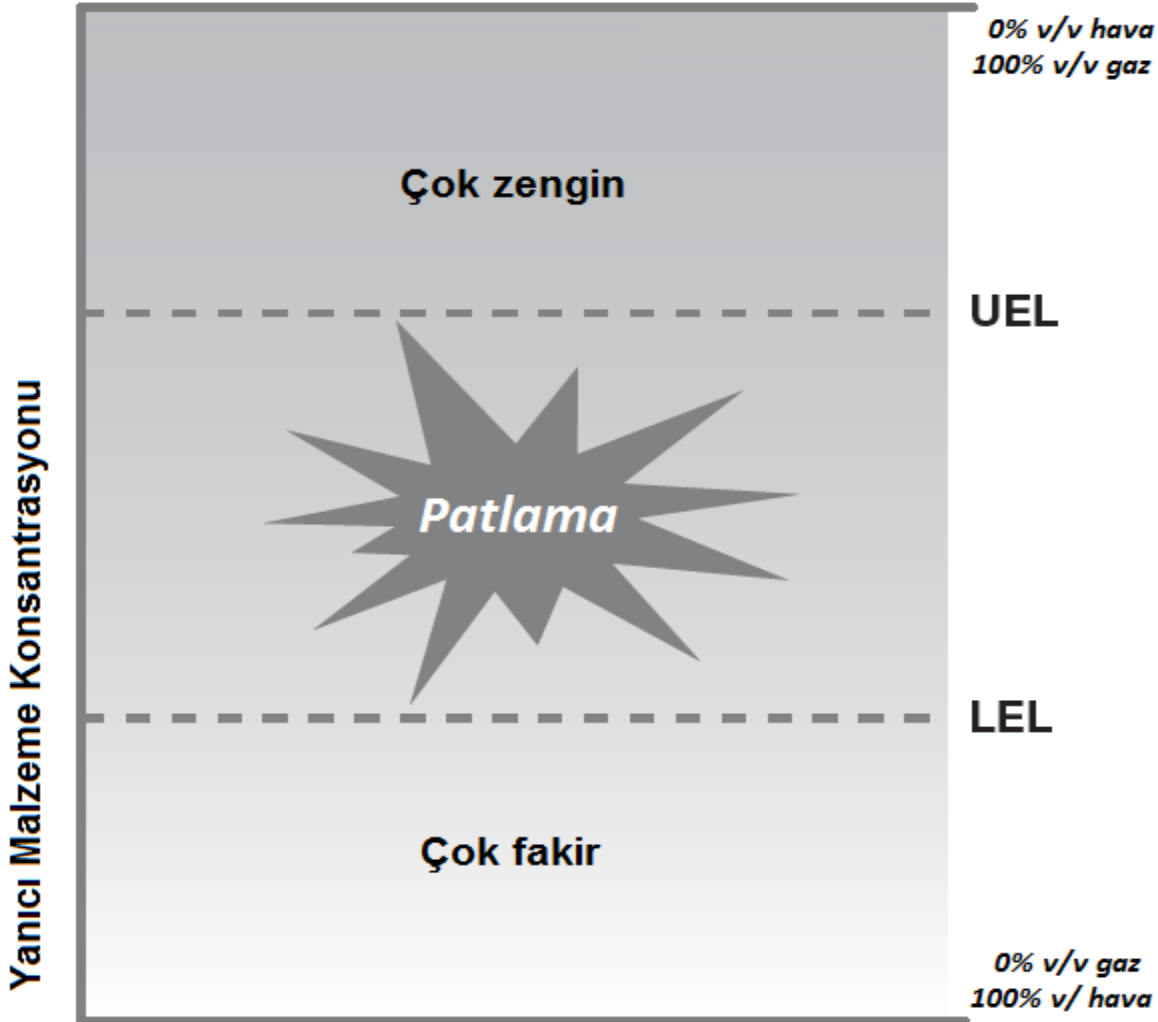
Yanıcı tozlarda patlayıcı atmosfer oluşturabilecek en düşük konsantrasyon $50-100 \text{ g/m}^3$ civarındadır. Un için bu değer 50 g/m^3 tür. En yüksek konsantrasyon ise $2-3 \text{ kg/m}^3$ civarında olmaktadır.

YANICI OLMAYAN MADDELER

Her madde yanıcı değildir. Maddelerin önemli bir kısmı hiç yanmayan maddelerdir. Yanıcı maddeler ise zor yanıcı, normal yanıcı, kolay yanıcı, kendiliğinden yanıcı gibi sınıflara ayrılmaktadır. Yanıcılığı temelde tutuşma sıcaklığının düşüklüğü, yüzey alanının büyüklüğü, kaynama noktasının düşüklüğü, flash noktasının düşüklüğü, uçuculuk ve yanma enerjisinin büyüklüğü gibi faktörler etkilemektedir.

Yanıcı olmayan maddelerin gaz, buhar, sis ve tozları hiçbir şart altında patlayıcı atmosfer oluşturamaz ve patlamaz.

PATLAYICI KONSANTRASYON



Yanıcı maddelerin çalışma sırasında ortaya çıkan maksimum konsantrasyonunun dikkate alınması gerekir.

PATLAMA RİSKİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

- 1- Patlayıcı ortam oluşma ihtimali ve bu ortamın kalıcılığı,
- 2- Statik elektrik de dâhil tutuşturucu kaynakların bulunma, aktif ve etkili hale gelme ihtimalleri,
- 3- Olabilecek patlama etkisinin büyüklüğü.

TEHLİKELİ YERLERİN SINIFLANDIRILMASI

Tehlikeli yerler, **patlayıcı ortam oluşma sıklığı** ve bu ortamın **devam etme süresi** esas alınarak, bölgeler halinde sınıflandırılır. Ek-2'ye göre **alınacak önlemler, yapılan bu sınıflandırmaya göre belirlenir.**

Bölge 0: Gaz, buhar ve sis halindeki **yanıcı** maddelerin hava ile karışımından oluşan patlayıcı ortamın **sürekli** olarak veya **uzun süreli** ya da **sık sık** oluştuğu yerler.

Bölge 1: Gaz, buhar ve sis halindeki yanıcı maddelerin hava ile karışımından oluşan patlayıcı ortamın normal çalışma koşullarında **ara sıra** meydana gelme ihtimali olan yerler.

Bölge 2: Gaz, buhar ve sis halindeki yanıcı maddelerin hava ile karışarak **normal çalışma koşullarında patlayıcı ortam oluşturma ihtimali olmayan** yerler ya da böyle bir ihtimal olsa bile patlayıcı ortamın **çok kısa bir süre için kalıcı** olduğu yerler.

TEHLİKELİ YERLERİN SINIFLANDIRILMASI

Bölge 20: Havada **bulut halinde** bulunan **tutuşabilir tozların**, **sürekli** olarak veya **uzun süreli** ya da **sık sık** patlayıcı ortam oluşturabileceği yerler.

Bölge 21: Normal çalışma şartlarında, havada bulut halinde bulunan tutuşabilir tozların **ara sıra** patlayıcı ortam oluşturabileceği yerler.

Bölge 22: **Normal çalışma şartlarında**, havada bulut halinde bulunan tutuşabilir tozların **patlayıcı ortam oluşturma ihtimali bulunmayan** ancak böyle bir ihtimal olsa bile bunun yalnızca **çok kısa bir süre** için geçerli olduğu yerler.

Not: Tabaka, tortu veya yığın halinde tutuşabilir tozların bulunduğu yerler, patlayıcı ortam oluşturabilecek diğer bir **kaynak** olarak dikkate alınmalıdır.

ZONE HESABI VE HARİTASI

Patlama riskinin belirlenip değerlendirilmesi, patlayıcı atmosfer oluşabilecek **tehlikeli bölgelerin belirlenip sınıflandırılması** ve **zone haritalarının çıkarılması** TS EN 60079-10-1 ve TS EN 60079-10-2 standardlarına göre yapılır.

Yanıcı gaz ve sıvılar için bu işlemler yapılırken TS EN 60079-10-1 standardındaki **formüller** ile **hesaplamaların yapılması** gerekir.

SORUNLAR VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ-4

TS EN 60079-10-1 ve TS EN 60079-10-2 standartları kapak kısmı hariç Türkçe'ye tercüme edilmemiştir.

Halbuki Patlamadan Korunma Dokümanı hazırlamak için bu standartlara ihtiyaç vardır.

İSG profesyonelleri standardı anlamakta büyük sorun yaşamaktadırlar.

Bu iki standard **ve atıfta bulunulan diğer standartlar** en kısa sürede **Türkçe'ye tercüme edilmelidir.**

Teknik terimlerin tercümelerinde hata yapılmaması için gerekirse uzmanların ve üniversitelerin ilgili bölümlerinin teknik desteği alınmalıdır.

SORUNLAR VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ-5

Patlamadan Korunma Dokümanı hazırlanması için örnek doküman formatı ve rehber yoktur. Bakanlığın üzerinde çalıştığı bir taslak doküman çalışması sonuçsuz kalmıştır.

Müfettişler bu dokümanda nelerin isteneceği, iş güvenliği uzmanları da dokümanda nelerin yer alması gerektiği hususunda sorun yaşamaktadırlar.

Örnek doküman formatı ve rehber bir tebliğ olarak yayınlanmalıdır. Aynı sorun madenler için hazırlanacak Sağlık ve Güvenlik Dokümanı için de geçerlidir.

PATLAMA RİSKİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Patlayıcı atmosfer oluşmuşsa **her an patlamaya hazır** bir havamız var demektir.

Bu havayı patlatabilecek **her türlü ısı kaynağının bertaraf edilmesi** gerekir.

TUTUŞTURUCU KAYNAKLAR VE BERTARAF

- 1- Sıcak yüzeyler,
- 2- Alevler ve sıcak gazlar,
- 3- Mekanik olarak oluşan kıvılcımlar,
- 4- Elektrikli cihazlar,
- 5- Kontrolsüz elektrik akımları ve katodik korozyon koruması,
- 6- Statik elektrik,
- 7- Yıldırım oluşması,
- 8- Radyo frekans (RF) elektromanyetik dalgaları (10^4 Hz'den 3×10^{11} Hz'e kadar),
- 9- Elektromanyetik dalgalar (3×10^{11} Hz'den 3×10^{15} Hz'e kadar),
- 10- İyonlaştırıcı radyasyon,
- 11- Ultrasonik ses dalgaları,
- 12- Adyabatik sıkışma ve şok dalgaları,
- 13- Egzotermik tepkimeler (tozların kendiliğinden tutuşması dâhil)

PATLAMANIN ETKİLERİNİN AZALTILMASI

- 1- Patlamaya dirençli tasarım (bk. TS EN 14460: 2006),**
- 2- Patlama tahliyesi (bk. TS EN 14797: 2007),**
- 3- Patlama bastırma (bk. TS EN 14373: 2006),**
- 4- Patlama yalıtımı (bk. TS EN 15089: 2010, TS EN ISO 16852: 2010).**

ACİL DURUM TEDBİRLERİ

Normal zamanlarda bile insanların ve sistemlerin yönetilmesi kolay değildir. Söndürme, Kurtarma, Koruma ve İlk yardım gibi Acil müdahale gerektiren olaylarda yapılması gereken Acil Durum Yönetimi daha zordur. Mutlaka önceden çok iyi planlama ve tatbikatlarla uygulanabilir bir Acil Durum Yönetimine sahip olunması gerekir. Atex patlaması ile anlık olarak oluşacak Acil durumların yönetilmesi ise ekstrem derecede zordur ve çok daha iyi bir planlamaya ihtiyaç duyulur. Bu çerçevede;

- a- Tüm tesisin veya bir kısmının çalışmasının acil olarak durdurulması,
- b- Tesisteki bazı kısımların acil olarak boşaltılması,
- c- Tesisteki üniteler arasındaki malzeme akışlarının kesilmesi ve
- d- Tesisteki ünitelerin uygun maddelerle inertleştirilmesi gibi tedbirler plana dahil edilmelidir.

RİSKİN MİNİMİZE EDİLMESİ



Almanya'daki Türk mühendis anlatıyor

Madende **sıfır** **ölüm** böyle olur

Almanya 1962 yılında 299 madencinin hayatını kaybetmesinin ardından oturup “Biz neyi yanlış yapıyoruz” diye kendini sorguladı ve daha sonra bu işi son derece iyi bir şekilde planladı. Kurulan komisyon en başta havalandırmanın çok kötü olduğu kanaatine vardı.

Kaliteli gaz maskesi

Her madenci 4 saat dayanabilen gaz maskesi takıyor. Maskenin içinde oksijen gazının katılaştırılmış hâli olan ve ortamda zehir de olsa oksijen veren tablet yer alıyor.

Düzenli ölçüm

Madencilerin yanında grizu ve karbonmonoksit ölçüm cihazı bulunuyor. Madendeki gazlar sistematik bir şekilde ölçülüyor.

Yanmayan malzeme

Kömür taşıyan bantlar yanmayan malzemelerden yapılıyor. Güçlü bir havalandırma sistemi madenin havasını sürekli temiz tutuyor.

Her gün denetim

Çalışanlar sürekli eğitiliyor. Müfettişler her gün denetim yaparak işverenin yönetmeliklerden sapmasını önüyor.

RİSKİN MİNİMİZE EDİLMESİ

Almanya’da 30 Yıl Maden Yüksek Mühendisi olarak çalışan Kemal İnan; “Benim meslek hayatımda da en azından **15-20 yangın oldu** ve zamanında müdahalelerle **büyük facialara sebep olmadan yangın söndürüldü.**”

“e) Bantların üzerinde, yani güzergâhı üzerinde **her 25 metrede bir su vanası** ve bantların dönüşüm noktalarında da yangın söndürme cihazları bulunması gerekir.

f) **Havalandırma çok güçlü olacak ve hiçbir elektrik kesintisi olmayacak.** Almanya’da benim çalıştığım madene havalandırmayı çalıştıran sisteme **üç ayrı yerden enerji** geliyordu.” şeklinde bilgi ve birikimini sunmaktadır.

HAVALANDIRMANIN GÜVENİLİRLİĞİ

Havalandırmayı çalıştıran sistemde hiçbir elektrik kesintisi olmaması, havalandırmayı çalıştıran sisteme alternatif olarak üç ayrı yerden enerji gelmesi havalandırmanın güvenilirliği açısından **gerek patlayıcı atmosferler için ve gerekse yeraltı madenciliği için hayati öneme haizdir.**

Patlayıcı atmosferlerde havalandırmanın amacı sadece havadaki yanıcı madde konsantrasyonunu azaltmaktır.

Yeraltı grizulu maden ocaklarında ise hem ortaya çıkan metan, hem kızışma ürünleri (CO ve CO₂) dışarı atılmakta, ve hem de çalışanların solunum ihtiyacı olan temiz hava sağlanmaktadır.

SORUNLAR VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ-6

Soma faciası bir kez daha eksikliklerimizi göstermiştir. Eksiklikler giderilene kadar yasımız da bitmemelidir.

İş sağlığı dalında var olmakla birlikte İş güvenliği dalında bilim insanlarımız ve akademisyenlerimiz yok denecek kadar azdır, yeterli sayıda ve ihtisas alanında iş güvenliği bilim insanlarımız ve akademisyenlerimiz yetişmelidir.

SORUNLAR VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ-7

ILO 176 (Safety and Health in Mines Convention) sözleşmesi 1995’den beri imzalanmamıştır. Artık imzalanmalıdır.

ILO uygulama kılavuzu olan **“Code of practice on safety and health in underground coalmines”**

Türkçe’ye tercüme edilmiş ve **“Yeraltı kömür madenlerinde güvenlik ve sağlık”** başlığıyla **366 sayfalık bir rehber** olarak yayınlanmıştır. Her iki metine <http://www.abdurrahmanince.net/?islem=download> linkinden ulaşılabilir.

SORUNLAR VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ-7

Ayrıca ÇSGB İş Teftiş Kurulunun **Madenlerde İş Sağlığı ve Güvenliği Rehberi** bulunmaktadır.

Hem “Maden İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği” ve hem de bu rehberler dikkate alınarak Sağlık ve Güvenlik Dokümanı için **örnek doküman formatı ve rehber hazırlanmalı ve bir tebliğ olarak yayınlanmalıdır.**

TEŞEKKÜR EDERİZ

YANGIN VE ATEX PATLAMALARI

Yrd. Doç. Dr. Rüştü UÇAN

Makina Mühendisi, A Sınıfı İGU

İSG Yük. Lis. Prog. Koordinatörü

rustuucan@gmail.com 0532 463 48 71

Efari BAHÇEVAN

Endüstri Mühendisi, B Sınıfı İGU

İSG Yük. Lis. Prog. Öğretim Görevlisi

efaribahcevan@gmail.com

0535 628 31 93

Abdurrahman İNCE

Kimya Mühendisi, A Sınıfı İGU

İSG MSc. İBB İtfaiye APK Amiri

aince34@gmail.com

0535 817 10 95