

KOCAELİ SANAYİ ODASI

**PROSES**  
EMNİYETİ SEMPOZYUMU

# ENDÜSTRİYEL TESİSLERDE YANGIN TÜRLERİ, YANGINA MÜDAHALE YÖNTEMLERİ VE KRİZ YÖNETİMİ

Aytuğ Ayhan/Teknik Emniyet Başmühendisi

TÜPRAŞ İzmit Rafinerisi

10-11 Mayıs 2022







Rafineri Yangın Türleri



Rafineri Yangınlara Müdahale Yöntemleri



Kriz Yönetimi

# Rafineri Yangın Türleri



Proses  
Yangınları



Tank Yangınları



Özel Yangınlar

Döküntü Yangını

Jet Yangını

Flaş Yangını

# Döküntü Yangını

- Döküntü Yangınları, pentan ve daha ağır (>C5) her türlü hidrokarbonun veya 0°C den daha düşük bütan bileşiklerin ortamda birikmesiyle oluşur.



# Döküntü Yangını

- Öncelikle Döküntüyü besleyen akışı kesin
- Mümkün olan durumlarda döküntüyü sınırlayın ve drenaj sistemleri ile döküntü miktarını azaltın
- Döküntü yangınlarında köpük-su karışımı ile müdahale edin. Minimum uygulanacak köpük-su karışımı oranı ve minimum uygulama süresi yandaki tabloda verilmektedir
- Yangın tamamen sönmeye ve kendiliğinden tutuşma ısısının altına düşünceye kadar köpük örtüsünü sabit tutacak şekilde müdahaleye devam edin
- Termal ısıdan etkilenen ekipmanları soğutun

Köpük Türü	Minimum Uygulama Oranı		Minimum Müdahale Süresi (dakika)	Muhtemel Dökülen Ürün
	L/dak*m <sup>2</sup>	gpm/ft <sup>2</sup>		
Protein ve Floroprotein	6.5	0.16	15	Hidrokarbon
AFFF, FFFP, AR AFFF ya da FFFP	4.1	0.10	15	Hidrokarbon
AR Köpük	Spesifik ürünlere gerekli uygulama miktarını üretici firmaya danışın		15	Alcohol-resistant köpük müdahalesi gerektiren yanıcı-parlayıcı sıvılar

\*Referans: NFPA 11

# Jet Yangını

- Yanıcı bir sıvı ya da gazın, yüksek basınçlı ortamdan daha düşük basınçlı ortama, püskürme şeklinde yayılırken, sestem hızlı formda ve yüksek basınç / yüksek ısıya sebep olduğu ve yandığı yangın türüdür.
- Jet yangınlarının sebep olduğu en önemli risk, ortamda bulunması muhtemel ekipman ve personelin, ortaya çıkan alevle direk teması ya da bu alevin sebep olduğu yüksek seviyede enerjiye (radyant ısı ve basınç) maruz kalmasıdır.





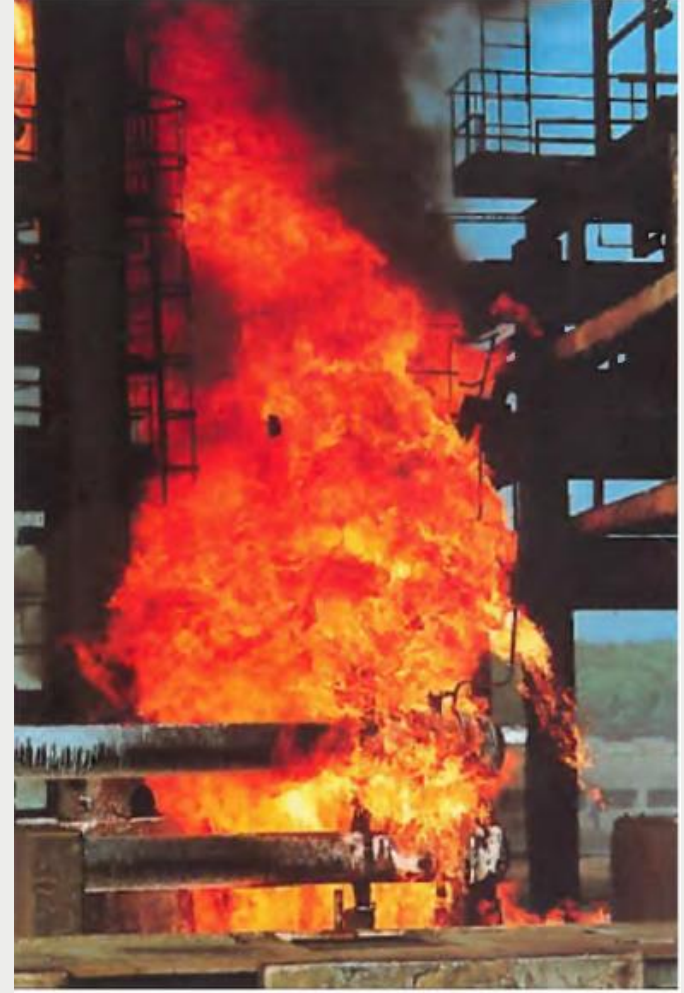
# Jet Yangını

- Öncelikle akışı kesin ve sistemi izole edin
- Var olan sabit söndürme sistemlerini (Sprinkler, sabit monitörler vb.) devreye alın
- Mümkün olması durumunda sistemde birikmiş basıncı emniyetli bir ortama (Başka bir ekipman, Flare, uzak noktalarda atmosfer vb.) tahliye edin
- Radyant ve/veya kontak ısıdan etkilenen ekipmanları soğutun
- Yangın tamamen sönünceye ve kendiliğinden tutuşma ısısının altına düşünceye kadar müdahaleye devam edin.

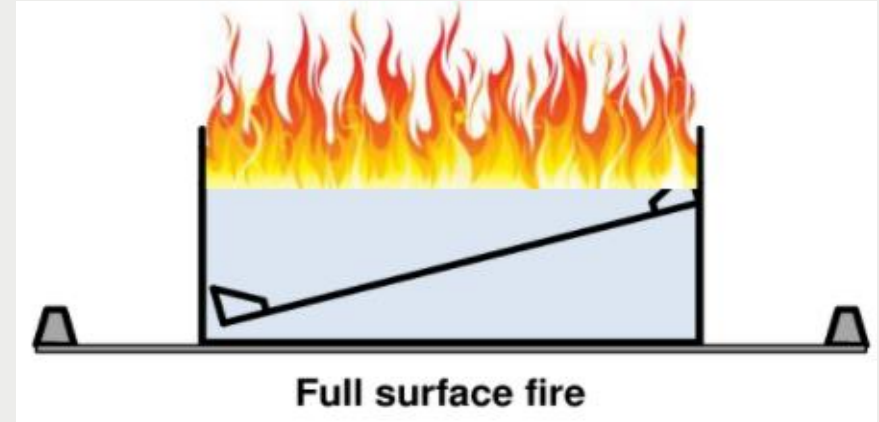
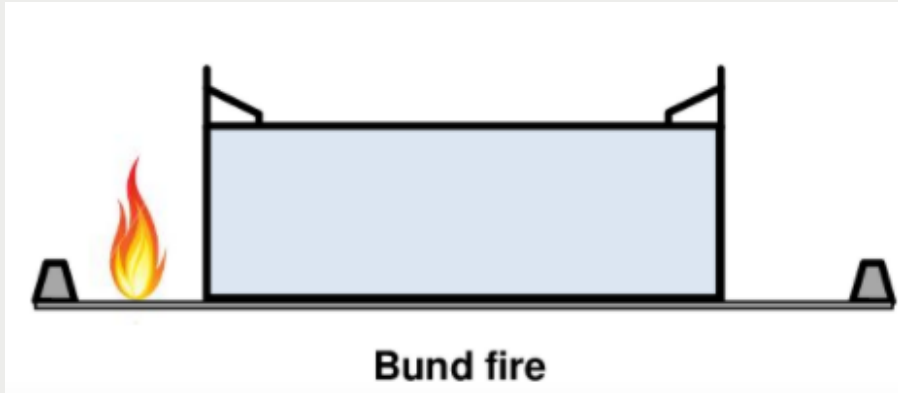
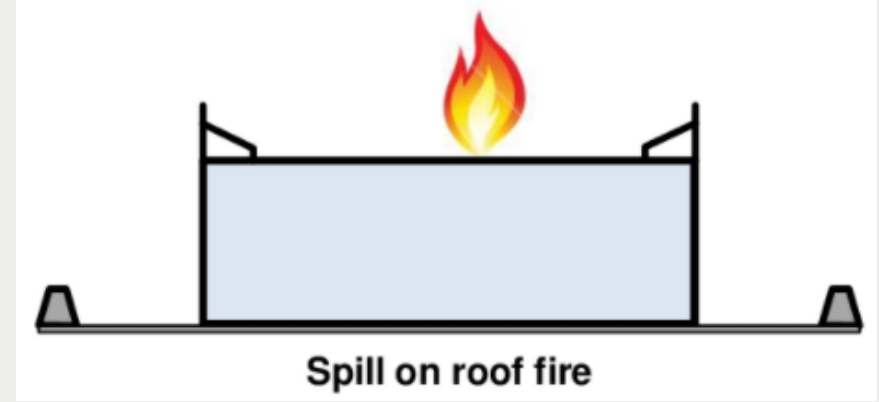


# Flaş Yangını

- Flaş yangını, yanıcı bir sıvı ya da gazın, alevinin bir ortamdan diğerine doğru ses hızından daha düşük hızda yanmasıdır.
- Jet yangınıyla kıyaslandığında basınç hasarı ihmal edilecek düzeydedir ancak ısı etkisi, hem personel hem de ekipman için göz ardı edilemeyecek düzeydedir.
- Kontrol edilememesi durumunda ya da basıncın istem dışı artışı durumunda jet yangınına dönüşebilir.



# Tank Yangınları



# Rim Seal Yangını



# Tam Yüzey Yangını



# BLEVE



ALEVLER TANK  
ÇEPERİNİ  
YALADIĞINDA

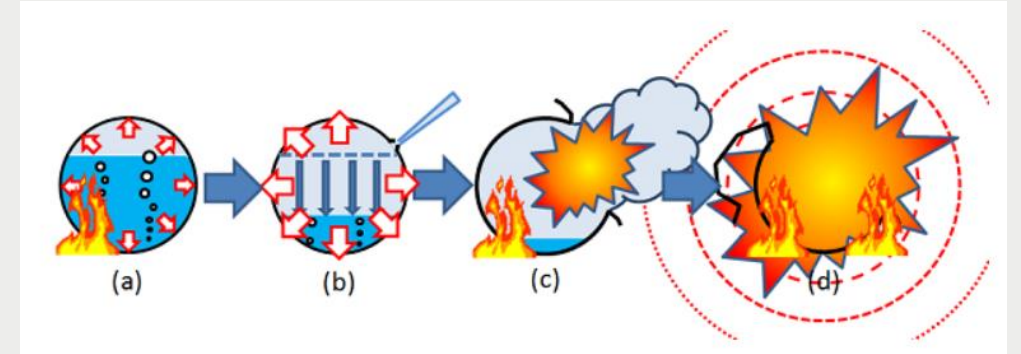
SIVI FAZ DÜŞER

EMNİYET VENTİLİ  
(PSV) AÇAR  
BASINCI TAHLİYE  
EDEREK KAPAR

SIVI FAZ İYİCE  
DÜŞMÜŞ GAZ FAZI  
İYİCE ARTMIŞTIR



ALEVLER SIVININ BUHAR BOŞLUĞUNA ÇARPTIĞINDA METAL TANK YÜZEYİ EN ZAYIF YERİNDEN İNCELİR, BOMBELEŞİR VE TANK PATLAR.



# BLEVE



# Boilover





# Boilover

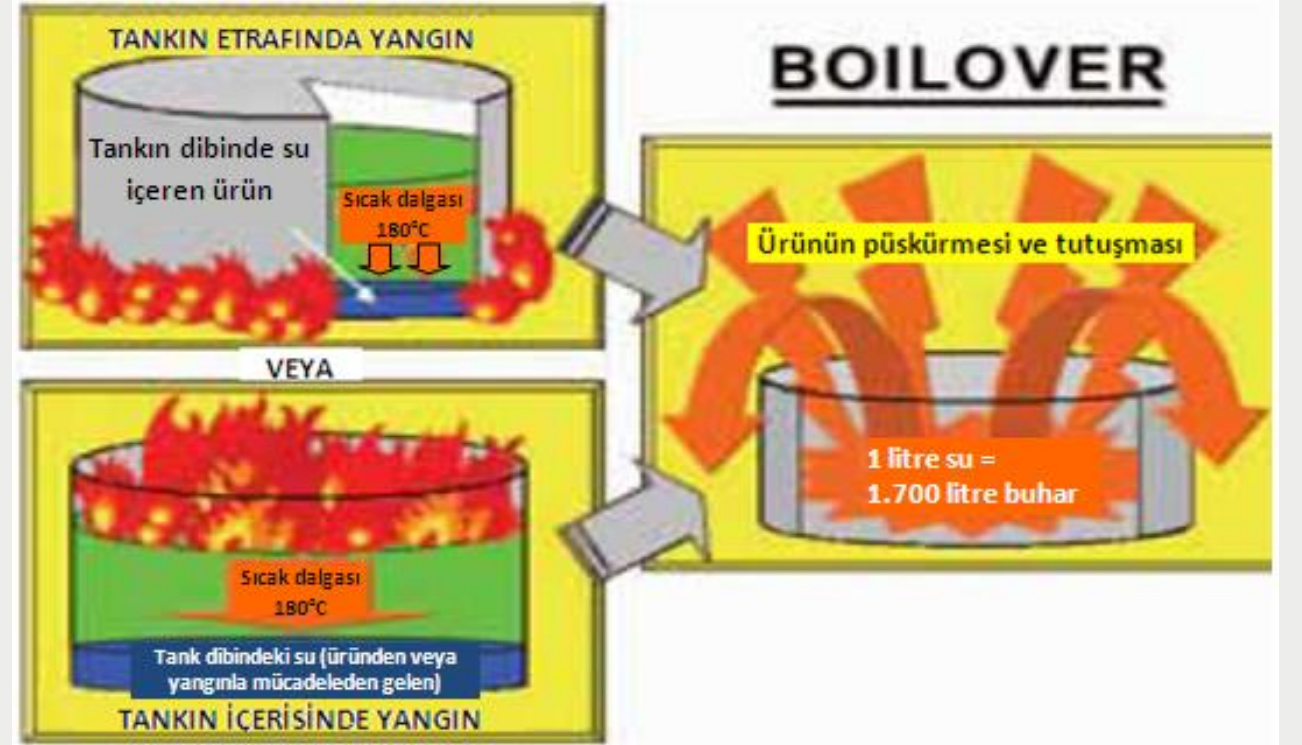


# Boilover



# Boilover

- Isı katmanı ilerleme hızı saatte 60-90 cm
- 100°C sıcaklığa ulaşan su, 1700 kat genişerek kızgın buhar oluşturur
- Kızgın buhar yanan hidrokarbonu ve buharı ileri doğru iterek tank çapının 10 katı mesafeye püskürtebilir.



## Endüstriyel Tesislerde Kriz



Yangın/Patlama



Hidrokarbon/Toksik  
Gaz Yayılımı



Doğal Afetler

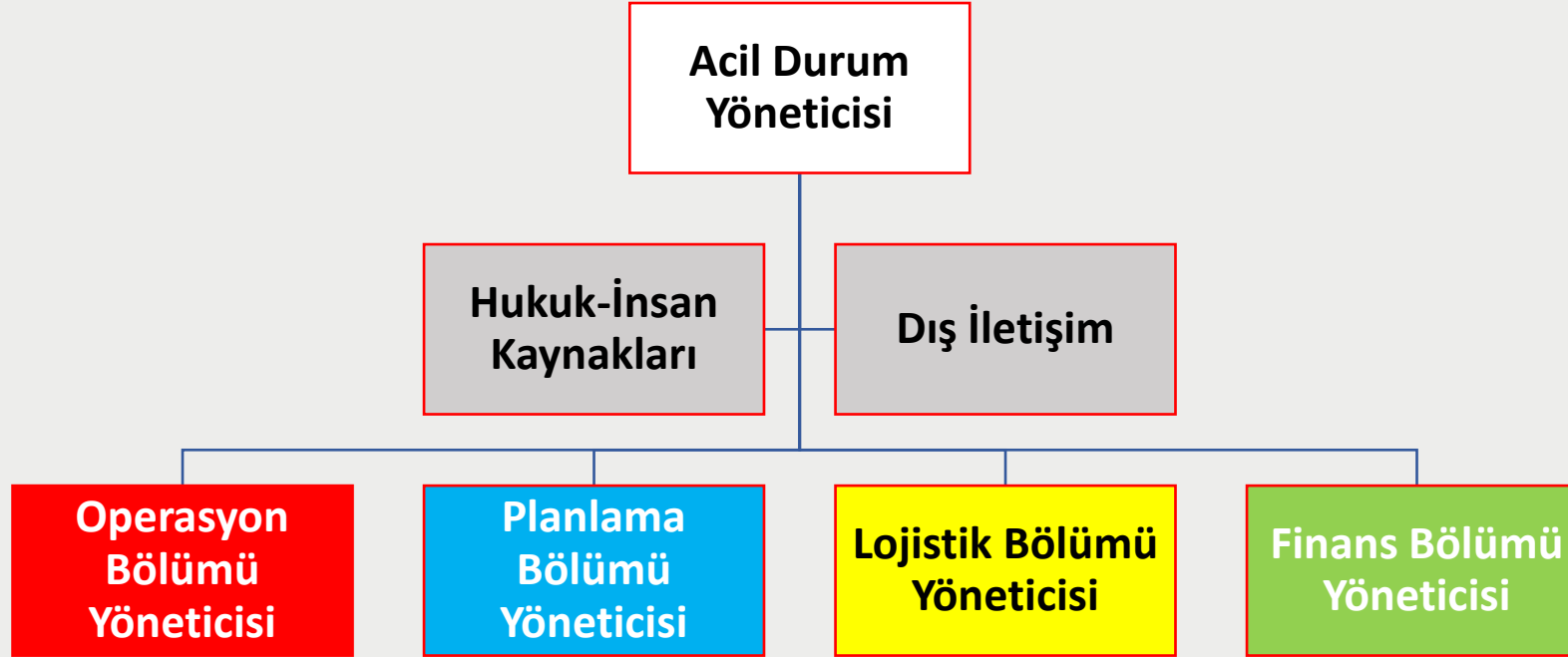


Hidrokarbon  
Döküntüleri

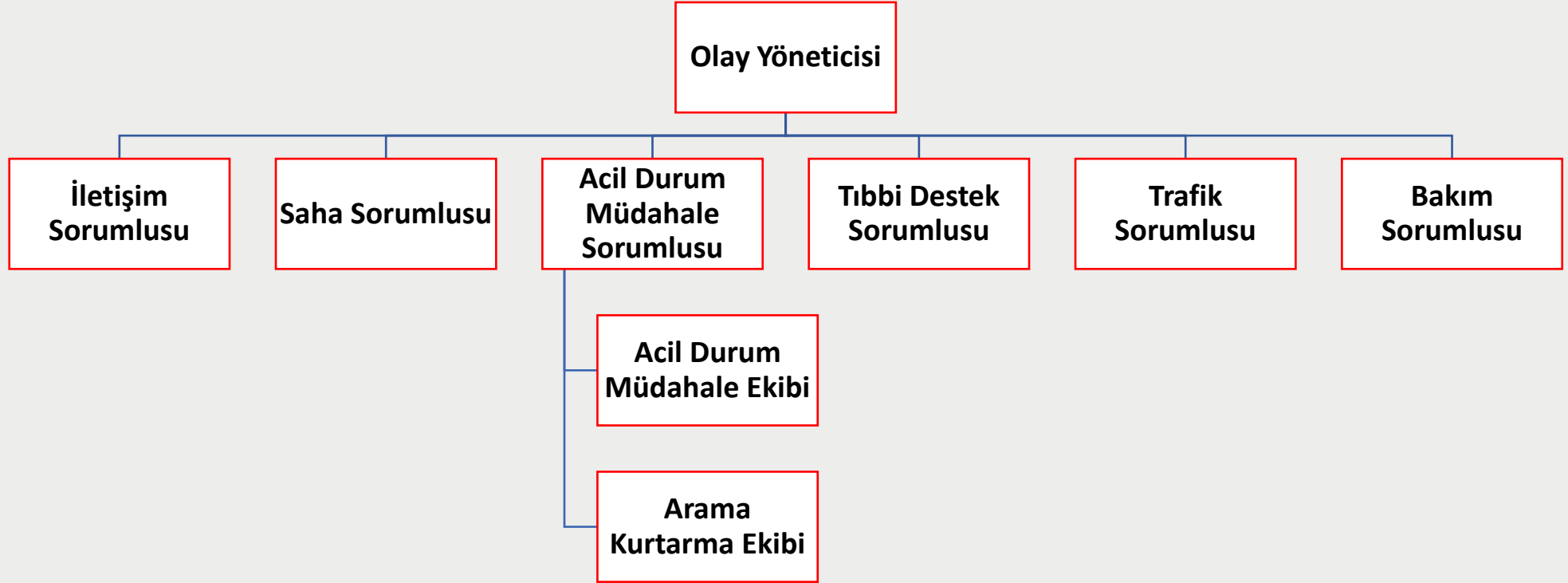


Siber Saldırı

# Kriz Merkezi Organizasyonu



# Saha Organizasyonu



KOCAELİ SANAYİ ODASI

**PROSES**  
EMNİYETİ SEMPOZYUMU

FUAR İÇİ 41040 İZMİT/KOCAELİ

TEL: +90 262 315 80 00

FAX: +90 262 321 90 70

WEB: [www.kosano.org.tr](http://www.kosano.org.tr)

E-MAIL: [kso@kosano.org.tr](mailto:kso@kosano.org.tr)



**KOCAELİ SANAYİ ODASI**

K O C A E L İ C H A M B E R O F I N D U S T R Y