
BAKIM
ÇUKUROVA
TPÇS
ENDÜSTRİ TESİSLERİNDE
1-2 EKİM 2026
Adana HiltonSA Otel
KONTROL
MEDYA

Yangın Yükü Hesabından Kaçış Senaryolarına: FERA ve EERA Yöntemleriyle Tesis İçi Bütünleşik Risk Analizi

Sayısal Verilerden İnsan Güvenliğine Kesintisiz Güvenlik Mimarisi

KONTROL MEDYA
SEMPOZYUM VE FUAR

Özlem Akademi Eğitim Danışmalık AŞ.

ÖZLEM ÖZDİLEK İSLAMOĞLU

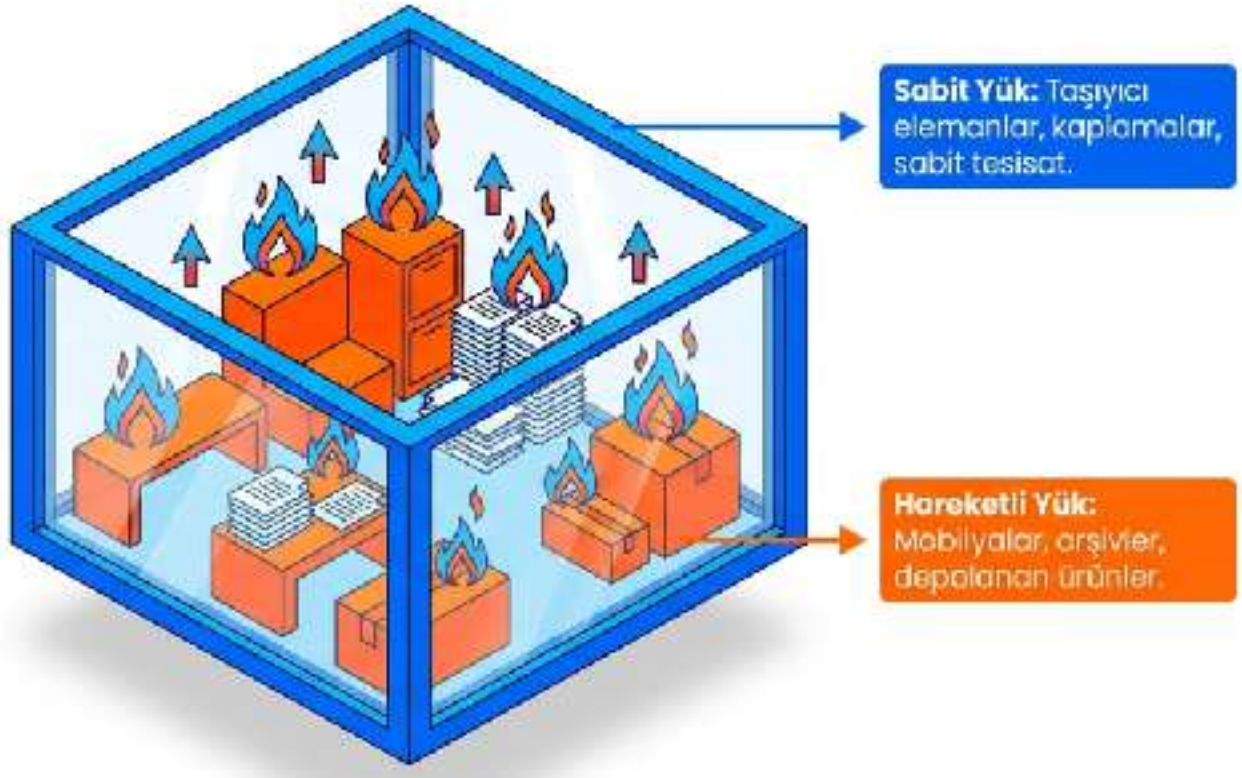
Özlem Akademi Eğitim Danışmanlık AŞ. - Genel Müdür
Kimya Yük. Müh. - A Sınıfı İş Güvenliği Uzmanı
E. İş Başmüfettişi - E. İş Teftiş İst. Grp. Bşk. Yrd.
Senior Non-Key Expert - EuropeAid Turkey Project - (EuropeAid130724/D/SER/TR)
ASQ- Reliasoft Reliability Expert- Certified Functional Safety Expert (CFSE)

Yangın Güvenliğinde Mevzuat ve Standart Ekosistemi



bakimistanbul.org

Yangın Yükü: Potansiyel Termal Enerjinin Ölçümü



Tanım:
Bir kompartımandaki tüm yanıcı maddelerin tamamen yanmasıyla açığa çıkacak toplam termal enerjidir. Birimi MJ/m² (Megajul/metrekare).

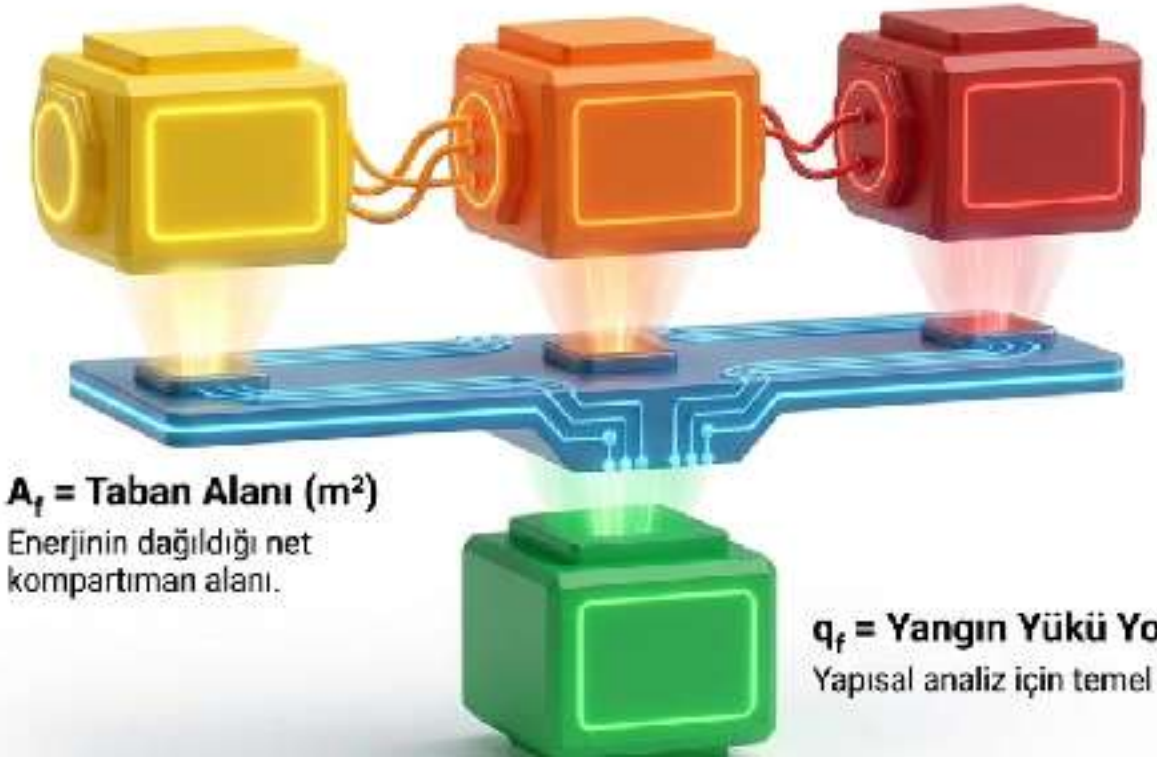
Neyi Belirler?:
Yangının şiddetini, tepe sıcaklığını ve yapının maruz kalacağı termal gerilim süresini.

Hesaplama Mantığı: Formülün Anatomisi

m_i = Kütle (kg)
Mekandaki her bir yanıcı malzemenin toplam ağırlığı.

H_i = Alt Isıl Değer (MJ/kg)
Malzemenin kimyasal yapısına bağlı maksimum yanma kapasitesi.

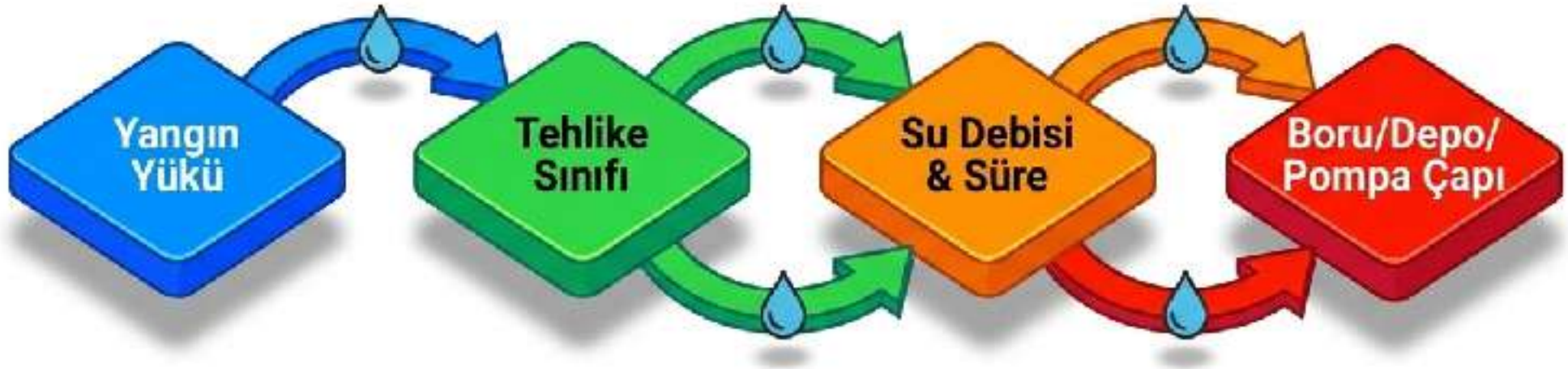
Yanma Faktörü
Malzemenin istiflenme biçimi ve havalandırma durumu (NFPA standartları).



A_f = Taban Alanı (m^2)
Enerjinin dağıldığı net kompartıman alanı.

q_f = Yangın Yükü Yoğunluğu (MJ/m^2)
Yapısal analiz için temel metrik.

Yangın Yüküne Göre Aktif Sistemlerin Boyutlandırılması





Tasarım Yoğunluğu (Sprinkler Sıklığı):
Hesaplanan tehlike sınıfına göre (Düşük/Orta/Yüksek) m^2'ye püskürtülmesi gereken su debisi belirlenir.



Zaman Faktörü & Depo Hacmi:
Sprinkler ve hidrant debileri toplanıp, yönetmeliğin istediği süre (Örn: Orta tehlike için 60 dk) ile çarpılarak Yangın Suyu Deposu Hacmi bulunur.



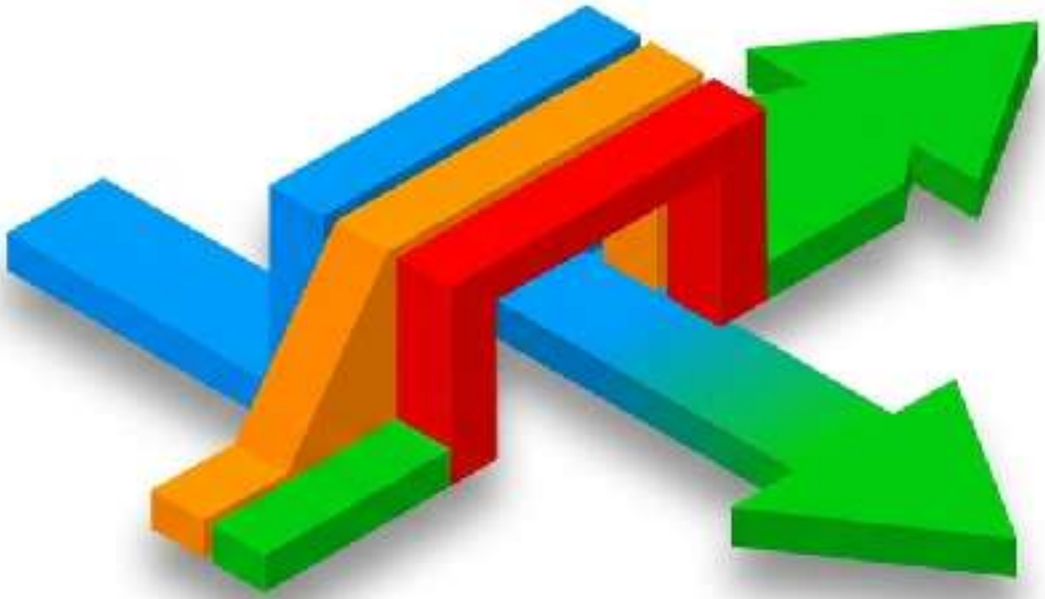
Özel Alan Çözümleri:
Elektrik panoları, arşiv ve kimyasal depolarda suyun yetersiz veya zararlı olacağı senaryolarda gazlı veya köpüklü sistemler entegre edilir.

Yangın Yükü Tek Başına Yeterli mi?
Tehlikeden Riske Geçiş

Tehlike (Yük)



Burada ne kadar potansiyel termal enerji var? (Statik durum)



Risk



Bu yangının çıkma olasılığı nedir? İnsanlar tahliye olabilir mi? Sistemler yeterli mi? (Dinamik durum)

Sadece yangın tüpü asmak veya yangın dolabı koymak yönetmelik için yeterli değildir. Gerçek güvenlik, aktif ve pasif tedbirlerin binanın risk profiliyle mühendislik bazında eşleştirilmesiyle sağlanır.

Yangın Risk Değerlendirmesi

RİSK = İHTİMAL x SONUÇ

Bir tesiste yangın çıkma olasılığı ile olası bir yangının yol açacağı sonuçların sistematik olarak analiz edilip kabul edilebilir risk seviyeleri ile karşılaştırılmasıdır.



Mühendislikte Risk Değerlendirme Metodolojileri

Kalitatif (Nitel)



Mantık: Gözleme/uzman görüşüne dayalıdır.



Araçlar: 5x5 Matrisler, Denetim formları.



Kullanım: Standart binalar, ofisler, konutlar.

Yarı-Kantitatif



Mantık: Matematiksel indeksler ve puanlama sistemleri.



Metotlar: FRAME, Gretener, ERIC.



Kullanım: Hastaneler, AVM'ler, sanayi tesisleri.

Kantitatif (Nicel)



Mantık: Olasılıksal veriler, mühendislik simülasyonları (CFD).



Araçlar: ISO 16732-1, ASET/RSET modelleri.



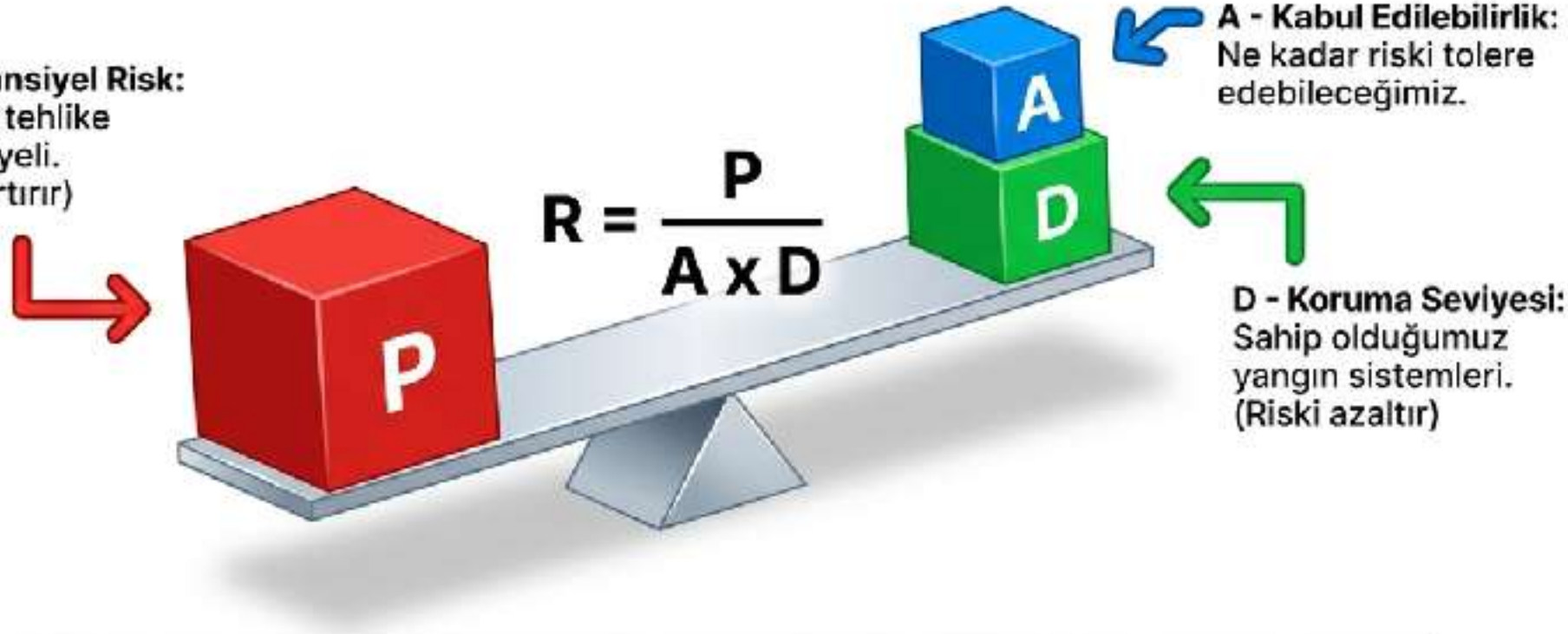
Kullanım: Dev kompleksler, atipik tasarımlar.

bakimistanbul.org

Endüstri Standardı: FRAME Metodu

FRAME; mülk, can ve iş sürekliliği risklerini hesaplayan yarı-kantitatif yaklaşımdır.

P - Potansiyel Risk:
Binanın tehlike potansiyeli.
(Riski artırır)



A - Kabul Edilebilirlik:
Ne kadar riski tolere edebileceğimiz.

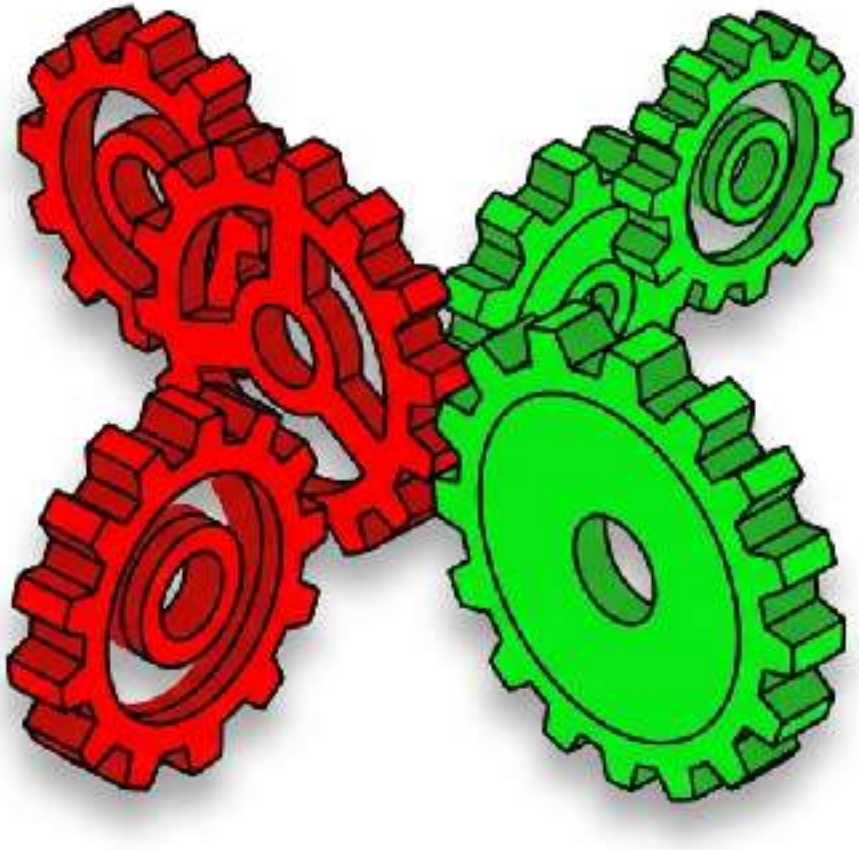
D - Koruma Seviyesi:
Sahip olduğumuz yangın sistemleri.
(Riski azaltır)

Kural: Nihai Risk Oranı (R) daima 1.0'a eşit veya daha küçük olmalıdır (R ≤ 1.0)!

FRAME Skorunu Neler Etkiler?

Potansiyel Riski (P) Büyütenler:

- Yangın yükü yoğunluğu (q)
- Alev yayılma hızı (i)
- Kat seviyesi (e) ve kompartıman büyüklüğü (g)



Koruma Seviyesini (D) Büyütenler (Riski Düşürenler):

- **Su Temini (W):** Yeterli yangın suyu deposu ve pompa gücü.
- **Özel Koruma (S):** Sprinkler ve akıllı algılama sistemleri.
- **Yapısal Direnç (F):** Yangın duvarları ve ateşe dayanıklı elemanlar.
- **Kaçış İmkânları (U):** Standartlara uygun korunumlu kaçış merdivenleri.

FRAME Metodu ile Risk Modellenmesi

Hedef daima: R ≤ 1.0 (Risk skoru 1'den küçük olmalıdır!)

P (Potansiyel Risk)

- Yangın yükü, havalandırma ve alan faktörlerinin çarpımı. Artan yangın yükü P'yi doğrudan patlatır!



A & D (Kabul ve Koruma)

- A = Tahliye süreleri ve aktivasyon riskleri.
- D = Sprinkler sistemleri, Yapısal Yangın Direnci, Su Temini.

Denklem: R = P / (A x D). P arttıkça, R'yi 1.0 altında tutmak için D'ye devasa yatırımlar gerekir.

Kırılma Noktası: Neden Sadece Yük Hesabı Yetmez?



- Yangının çıkma frekansına (**Olasılık**),

Yangın yükünü bilmek, sadece ortamdaki potansiyel termal enerjiyi bilmektir. Ancak bir binanın gerçek güvenliği dinamiktir.

Çözüm: Durağan veriyi alıp matematiksel olasılıklarla birleştiren **Kantitatif Yangın Risk Değerlendirmesi.**

- Söndürme sistemlerinin anında devreye girme ihtimaline (**Güvenilirlik**),

- İnsanların tahliye hızına bağlıdır.

Bütüncül Sistem Mimarisi: Yük'ten Güvenliğe Akış



FRAME Ana Denklemi ve 3 Temel Boyut

$$R = \frac{P}{A \cdot D}$$

Mülk Güvenliği

Binanın ve içerisindeki varlıkların yapısal bütünlüğü.

$$R_1 = \frac{P_1}{A_1 \cdot D_1}$$

Can Güvenliği

İçerideki insanların güvenli tahliyesi (ASET vs RSET).

$$R_2 = \frac{P_2}{A_2 \cdot D_2}$$

İş Sürekliliği

Faaliyetlerin kesintisiz devam edebilme kapasitesi.



Kritik Bilgi: Bir binada mülk güvenliği ($R < 1.0$) sağlanmış olsa bile, tahliye yolları yetersizse can güvenliği (R_1) başarısız olabilir. FRAME her boyutu bağımsız hesaplar.

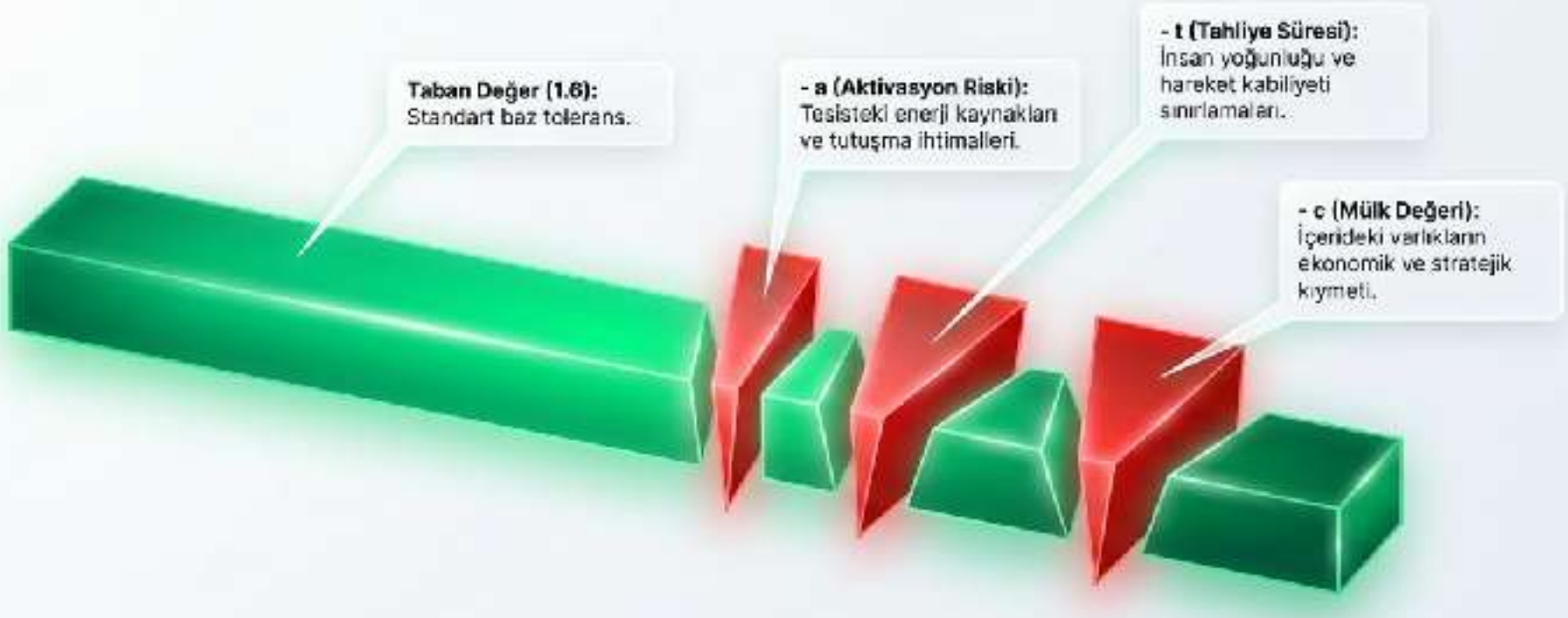
‘P’ Faktörü: Tehdidi Neler Büyütür?



Yangın yükü (q), genel potansiyel riskin (P) kalbidir. q arttıkça, P karesel oranda büyür.

'A' Faktörü: Kabul Edilebilirlik (Tolerans) Seviyesi

$A = 1.6 - a - t - c$



Sonuç: Tesisin değeri ve insan yoğunluğu arttıkça, kabul edilebilir risk toleransı (A) küçülür.

bakimistanbul.org

'D' Faktörü: Mühendislik Kalkanı

$D = W \cdot N \cdot S \cdot F$



Su Temini: Su depoları, hidrant ve altyapı güvenilirliği.

Normal Koruma: Yangın tüpleri, manuel müdahale, eğitimli personel.

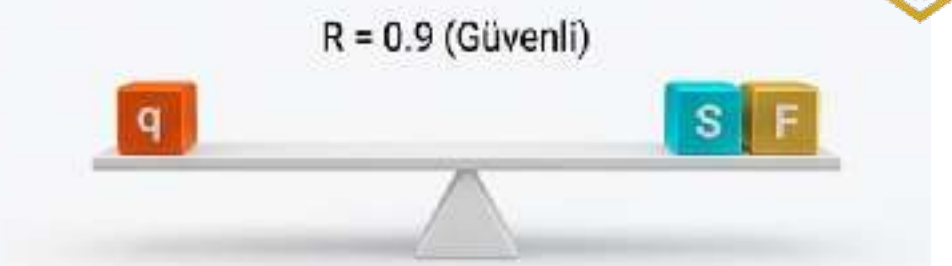
Özel Koruma: Otomatik sprinkler sistemleri ve akıllı duman/ısı algılayıcıları.

Yapısal Direnç: Taşıyıcı kolon/kiriş yangın dayanımı (Örn: İntümesan boya, EI 120).

Savunma katmanları birbirini çarparak korumayı güçlendirir. Mühendislik müdahaleleri bu alanda yapılır.

Sentez: Yangın Yükü ve FRAME'in Doğrudan İlişkisi

Senaryo 1: Denge



Senaryo 2: Tehlike



Senaryo 3: Mühendislik Çözümü



Hareketli yangın yükü (q) arttığında denklemin sol tarafı ağırlaşır. R ≤ 1.0 hedefini korumak için, Özel Koruma (S) veya Yapısal Direnç (F) yatırımları matematiksel bir zorunluluk olarak artırılmalıdır.


FRAME Hesaplama Akışı:
Sahadan Optimizasyona
1. Sahadan Veri Toplama
Envanter / Karma Yöntem ile yanıcı kütle, ısıl değerler ve geometri ölçümleri.
2. Parametrik Formülizasyon
Yangın yükü (q_f) ve P, A, D değişkenlerinin hesaplama sistemine girilmesi.
3. R Değerlerinin Hesabı
Mülk (R_1), Can (R_2) ve Faaliyet (R_3) skorlarının üretilmesi.
4. Tasarım Optimizasyonu
Eğer R > 1.0 ise, en maliyet-etkin koruma parametresinin (S, v, W) simüle edilerek iyileştirilmesi.

ISO 16732-1 Uygulama Metodolojisi

1. Planlama

Kapsamın ve risk kabul kriterlerinin (örn: bireysel ölüm riski, mülk hasarı toleransı) net olarak belirlenmesi.



2. Tahmin

Tasarım yangın senaryolarının seçimi. Frekans ve Sonuç analizlerinin yapılması.

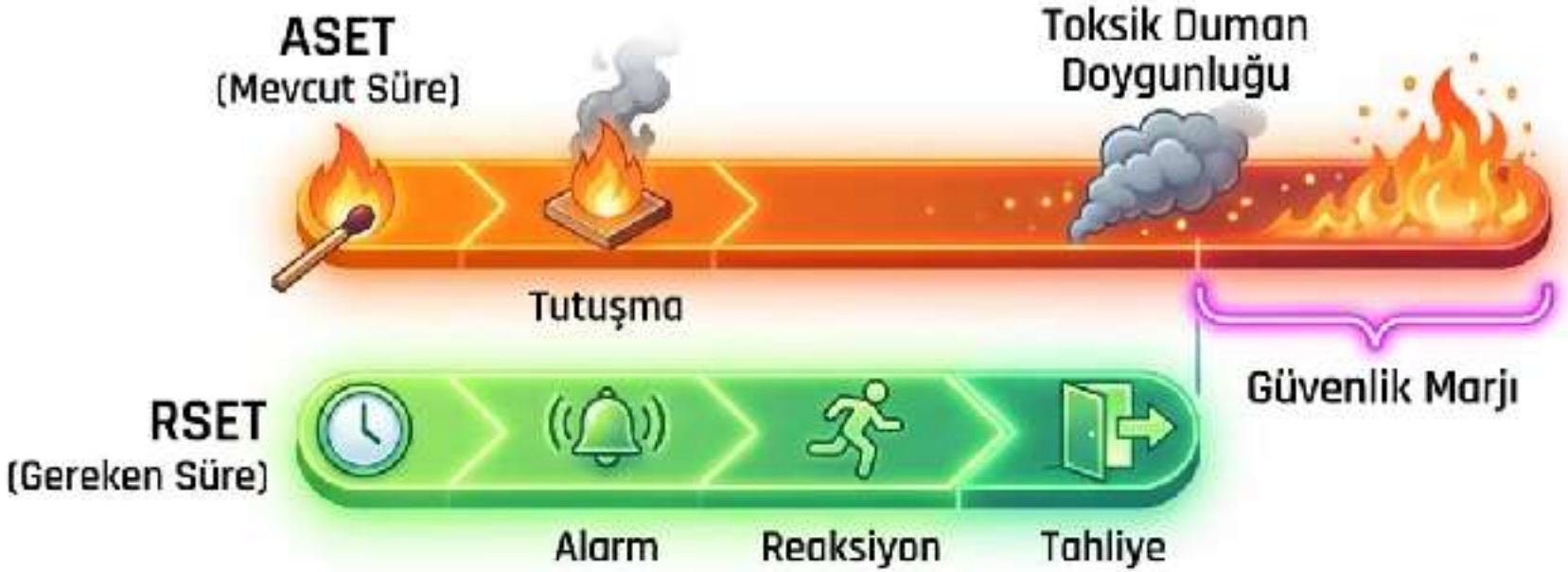
3. Değerlendirme

Tahmin edilen nicel riskin, belirlenen kabul kriterleri sınırlarıyla kıyaslanması. Risk kabul edilebilir mi?

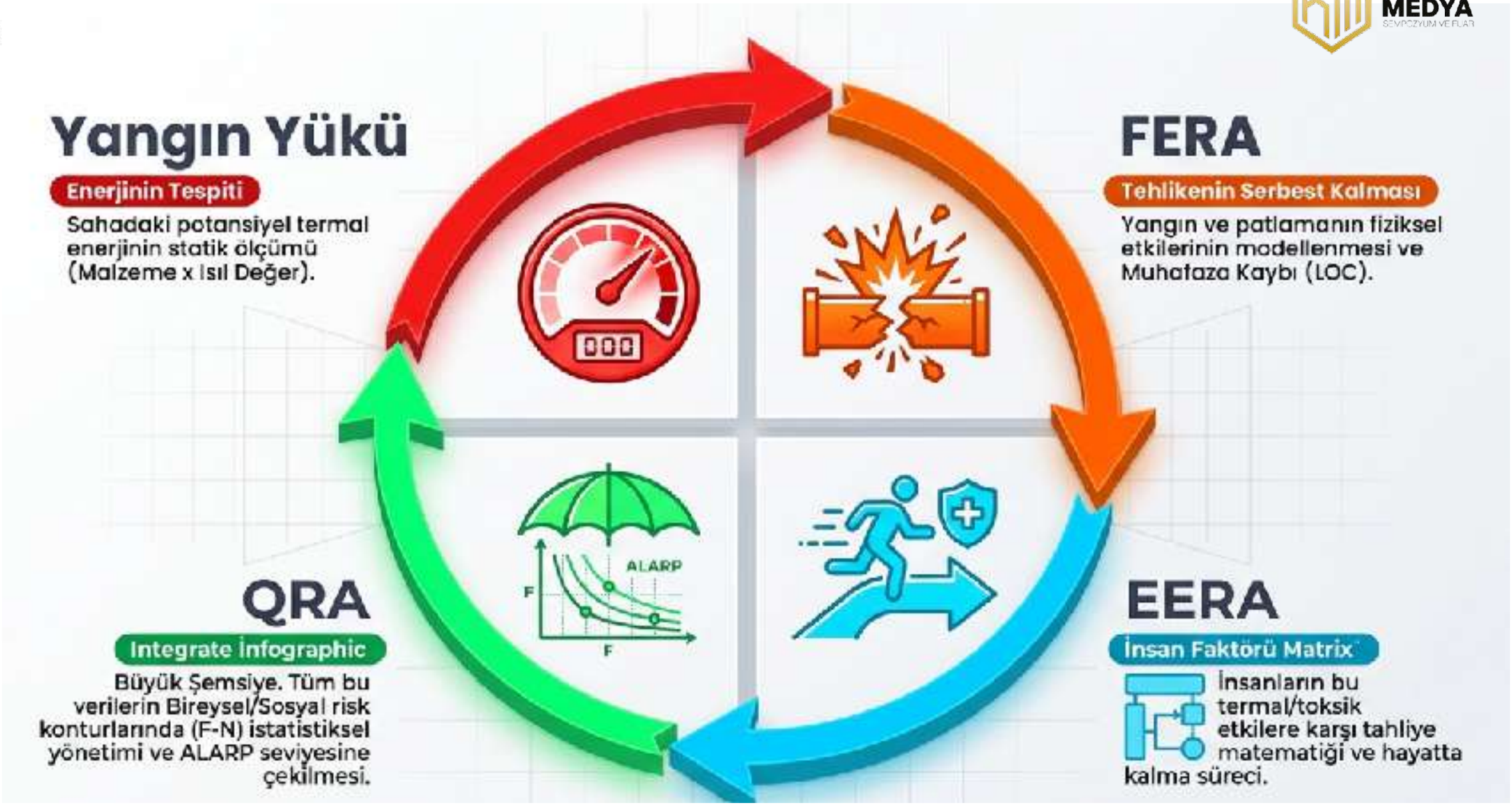
4. İzleme ve İletişim

Tasarım veya işletme ömrü boyunca risk profilindeki değişimlerin izlenmesi ve paydaşlara raporlanması.

Kantitatif Analiz: ISO 16732-1 ve Zamanla Yarış



- **ISO 16732-1 Standardı:** Yangın risk değerlendirmesini olasılıksal risk analizleri ve mühendislik simülasyonları ile sayısallaştırır.
- **4 Ana Evre:** Planlama -> Uygulama -> Risk İletişimi -> Hizmet İçi İzleme.
- **Altın Kural:** ASET (Mevcut Süre) > RSET (Gereken Süre) olmalıdır.


Yangın Yükü
Enerjinin Tespiti
Sahadaki potansiyel termal enerjinin statik ölçümü (Malzeme x Isıl Değer).
FERA
Tehlikenin Serbest Kalması
Yangın ve patlamanın fiziksel etkilerinin modellenmesi ve Muhafaza Kaybı (LOC).
QRA
Integrate İnfographic
Büyük Şemsiye. Tüm bu verilerin Bireysel/Sosyal risk konturlarında (F-N) istatistiksel yönetimi ve ALARP seviyesine çekilmesi.
ALARP
F
F
EERA
İnsan Faktörü Matrix
İnsanların bu termal/toksik etkilere karşı tahliye matematiği ve hayatta kalma süreci.

YANGIN YÜKÜ HESABI TEK BAŞINA NEDEN YETERLİ BİR DEĞERLENDİRME VE ANALİZ DEĞİLDİR?



Yangın Yükü bize ortamdaki potansiyeli söyler.

LOC (Loss of Containment - Muhafaza Kaybı). Basınçlı gazın veya tehlikeli kimyasalın sistemden sızması olayıdır. FERA'nın başlangıç noktasıdır.

FERA (Fire and Explosion Risk Assessment). Muhafaza kaybı yaşandıktan sonra, olayın gerçekleşme olasılığını ve tesise vereceği hasarın sonuçlarını (radyasyon, aşırı basınç) modelleyen nicel disiplin.

FERA & EERA ANALİZLERİ: İki Farklı Odak, Tek Bir Amaç

Fire and Explosion Risk Assessment (FERA)



FERA - Yangın ve Patlama Risk Değerlendirmesi

- **Odak:** Olay ve Fiziksel Varlıklar.
- **Kapsam:** Tesis ekipmanlarına ve binalara yönelik fiziksel tehlikeleri, muhafaza yönelik fiziksel tehlikeleri, muhafaza kayıplarını (LOC – Loss of Containment) ve patlama sonuçlarını nicel olarak ölçer.
- **Soru:** Tehlike ne kadar büyük?

Escape and Evacuation Risk Assessment(EERA)



EERA - Kaçış, Tahliye ve Kurtarma

- **Odak:** İnsan Hayatı ve Zaman.
- **Kapsam:** Acil durum önlemlerinin ve kaçış rotalarının performansını değerlendirir. FERA'nın yarattığı senaryoda insanın hayatta kalmasını hedefler.
- **Soru:** Tehlikeden kaçmak için yeterli zaman ve yol var mı?

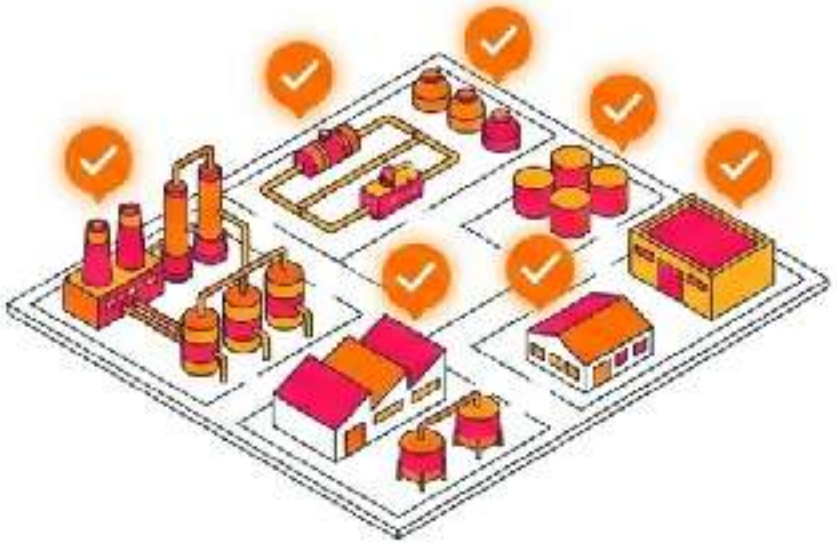
Sentez: FERA tehlikenin sınırlarını çizer, EERA ise o sınırlar içinde insanın hayatta kalma yolunu inşa eder.

FERA Nedir?



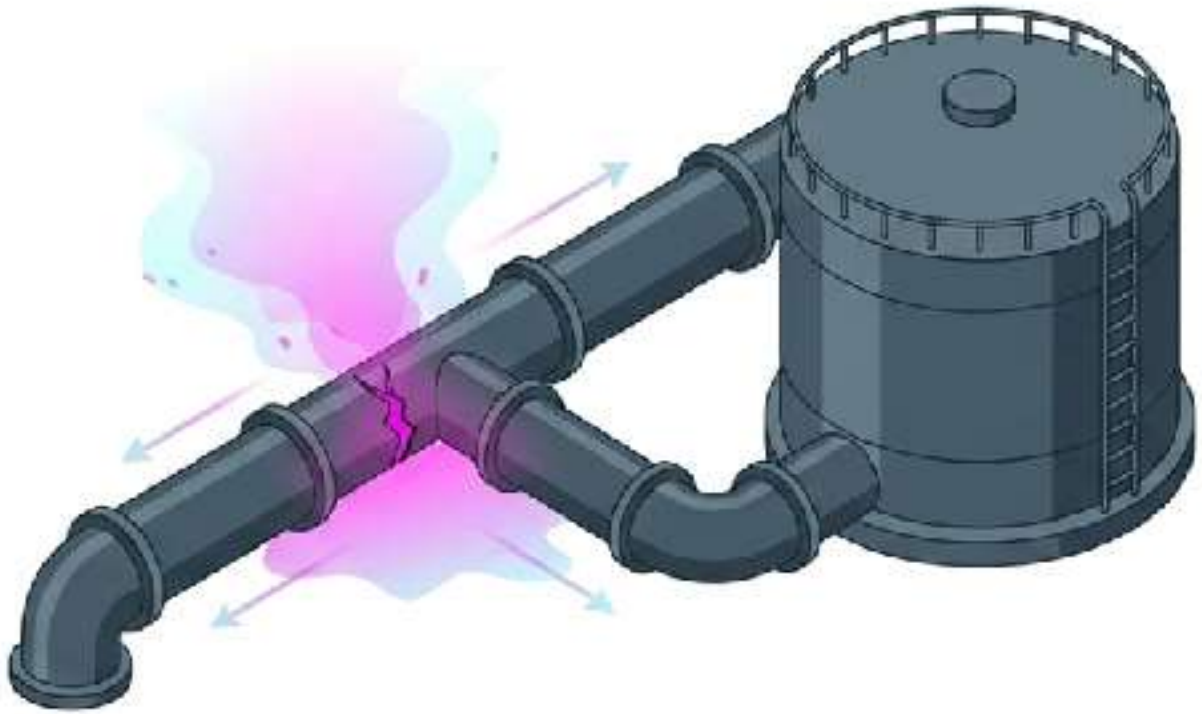
Büyük kontrol kayıpları ile sonuçlanabilecek olayların olasılıklarını ve sonuçlarını ölçen resmi, yapılandırılmış nicel risk analizi metodolojisidir.

Neden Yapılır?



- Güvenli tesis yerleşiminin (layout) sağlanması.
- Pasif yangından korunma (PFP) gerekliliklerinin belirlenmesi.
- Binalar için patlamaya karşı koruma (blast-proofing) ihtiyacının tespiti.
- Tesis içi özel yangın bölgelerinin (fire zones) oluşturulması.

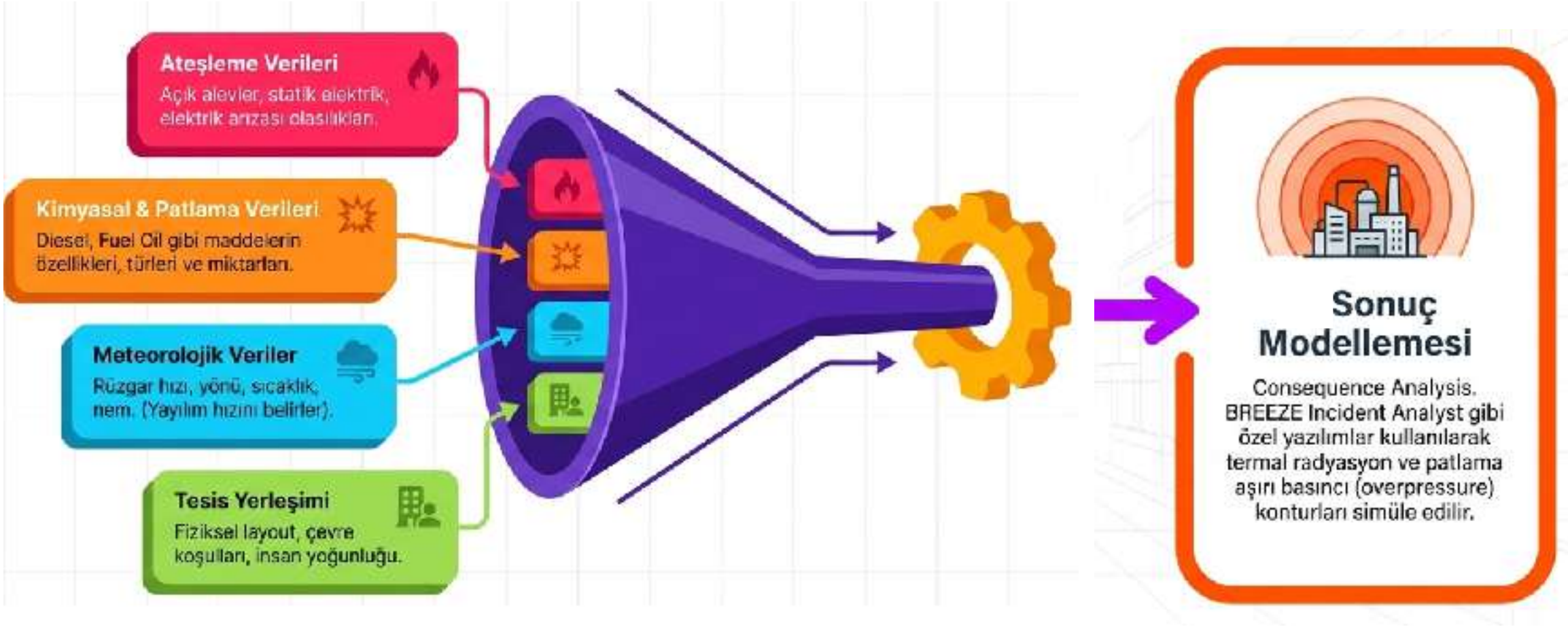
Başlatıcı Olay: Muhafaza Kaybı (LOC)



Tüm FERA senaryoları "Loss of Containment" (LOC) ile başlar. Bu, tehlikeli maddelerin sızıntısı, dökülmesi veya beklenmedik salınımıdır.

1. Sızıntı Başlar (LOC)
2. Yayılım Gerçekleşir
3. Ateşleme Kaynağı ile Buluşur
4. Yangın/Patlama Meydana Gelir

FERA Hesaplama Mantığı



bakimistanbul.org

FERA Çıktıları ve Etki Yarıçapı



Ölümcül Yanıklar (Lethal Burns)

3. derece yanıklara neden olan yüksek termal radyasyon bölgesi.

Aşırı Basınç (Overpressure)

Yapısal çökme ve patlama basıncı mesafesi.

EERA'ya Kritik Girdi: Bu radyasyon limitleri, tesis içindeki kaçış yollarının veya toplanma alanlarının kaza anında yaşanabilir (survivable) olup olmadığını kesin bir matematikle kanıtlar.

Maksimum Etki Mesafesi

Düşük riskli ancak ekipman koruması gerektiren radyasyon sınırı.

Bu etki yarıçapları, her bir reseptör (bina, ekipman) üzerindeki riski nicel olarak belirler.

Fire and Explosion Risk Assessment (FERA)

Sonuç Analizi (Consequence Analysis)

1. Termal Radyasyon ve 'Logit' Fonksiyonları



Fiziksel Süreç

Yangın komşu tankı ısıtır. Çelik 450-500 °C'de mekanik mukavemetinin %50'sini kaybeder. İçerideki sıvı kaynar, basınç artar ve **BLEVE** (ateş topu) oluşur.

2. Aşırı Basınç ve Dinamik Kırılganlık Eğrileri



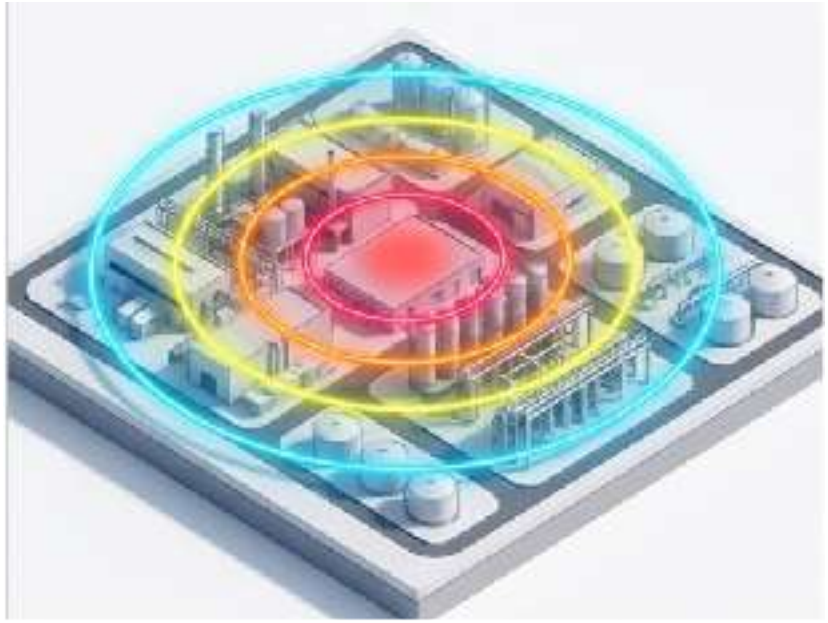
Fiziksel Süreç

Buhar Bulutu Patlaması (VCE) sonucu milisaniyeler içinde oluşan aşırı basınç dalgaları (Overpressure). Komşu tankların ayaklarını kırar, boru köprülerini çökertir.

Fire and Explosion Risk Assessment (FERA)

Sonuç Analizi (Consequence Analysis)

3. Aşırı Basınç Dalgaları



Modelleme yazılımları, aşırı basınç dalgalarını tesis planına işleyerek hangi binanın hangi dalga boyunda çökeceğini önceden kanıtlar.

4. Şarapnel Etkisi



Fiziksel Süreç

Patlama anında yüksek kinetik enerjiyle yüzlerce metre uzağa fırlayan şarapnellerin, uzak ekipmanları delerek (penetrasyon) yeni bir sızıntı başlatması.

Fire and Explosion Risk Assessment (FERA)
Sonuç Analizi (Consequence Analysis)

5. Zincirleme Reaksiyon: Domino Etkisi Mekanizması



1. Mesafe: Tankların birbirine yakınlığı (X metre).

2. Enerji Transferi: Ulaşan Termal Radyasyon veya Ulaşan Basınç Dalgası.

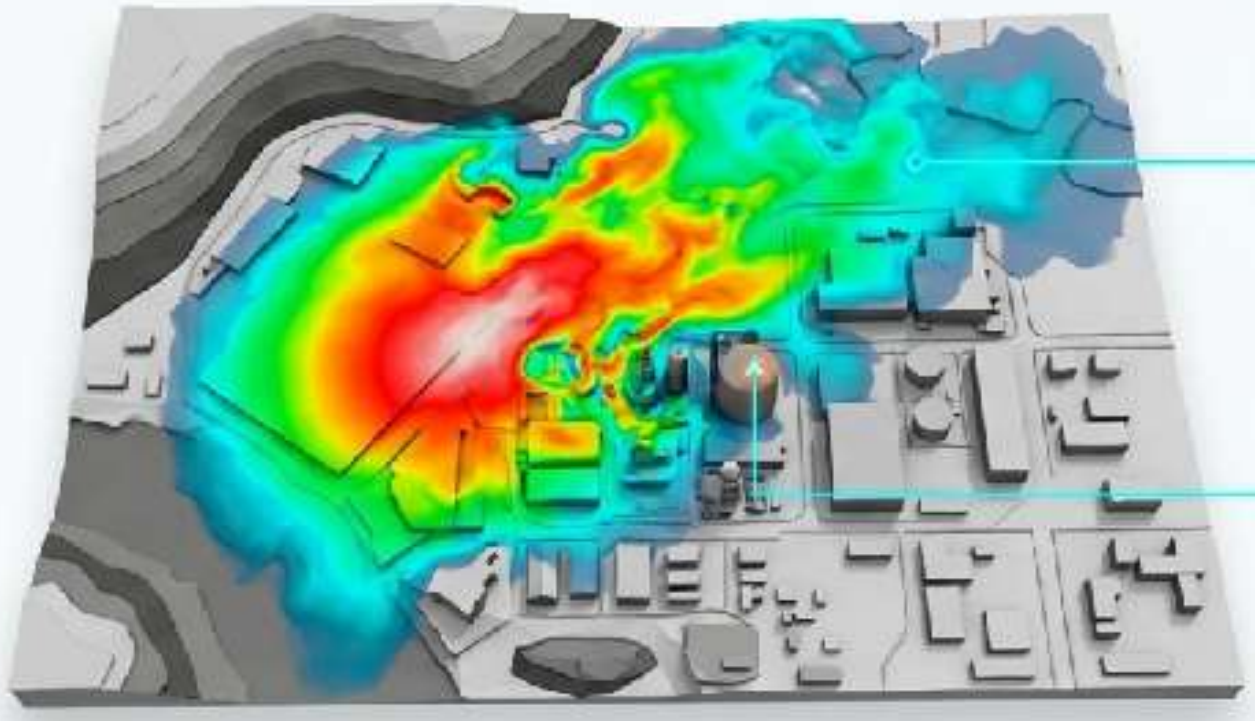
3. Dayanım: Hedef tankın yapısal direnci ve süresi (Time to failure).

Patlayıcı gazların **veya yangının** yayılması simüle edildiğinde sonuç nettir: Bir ünitedeki krizin yaydığı enerji, komşu ünitenin dayanım eşiğini aşarsa, tesis kendi kendini yok etmeye başlar. Tank yerleşimi ve planlama **domino etkisini** durduran ilk bariyerdir.

Fire and Explosion Risk Assessment (FERA)

Sonuç Analizi (Consequence Analysis)

6. Toksik Yayılım Modellemesi



Buharlaşma Alanı (PPM):
Gaz yoğunluğu ve atmosferik kararlılığa bağlı yayılım alanı.

Kritik Değişken: Rüzgar Yönü!
Meteorolojik sapmalar felaketin yönünü tayin eder.

Toksik yayılım senaryoları, tesis haritası üzerinde **'Sıvı Birikinti → Buharlaşma → Rüzgar Sürüklenmesi'** denklemi ile modellenir.

bakimistanbul.org


DRYLINEMEDIA.com


Alt Patlama Limitinde Gaz Yayılım Modellemesi
Legend
Feature 1
Feature 2
A15
S102
Google Earth


Alt Patlama Limitinde Gaz Yayılım Modellemesi
Legend
T-101
Chili Hill
Compartergeers
NIEUW ENGELAND
Google Earth


Alt Patlama Limitinde Gaz Yayılım Modellemesi
Legend
105.7 meters
Chill Hill
Computergeeks
NIEUW ENGELAND
Google Earth

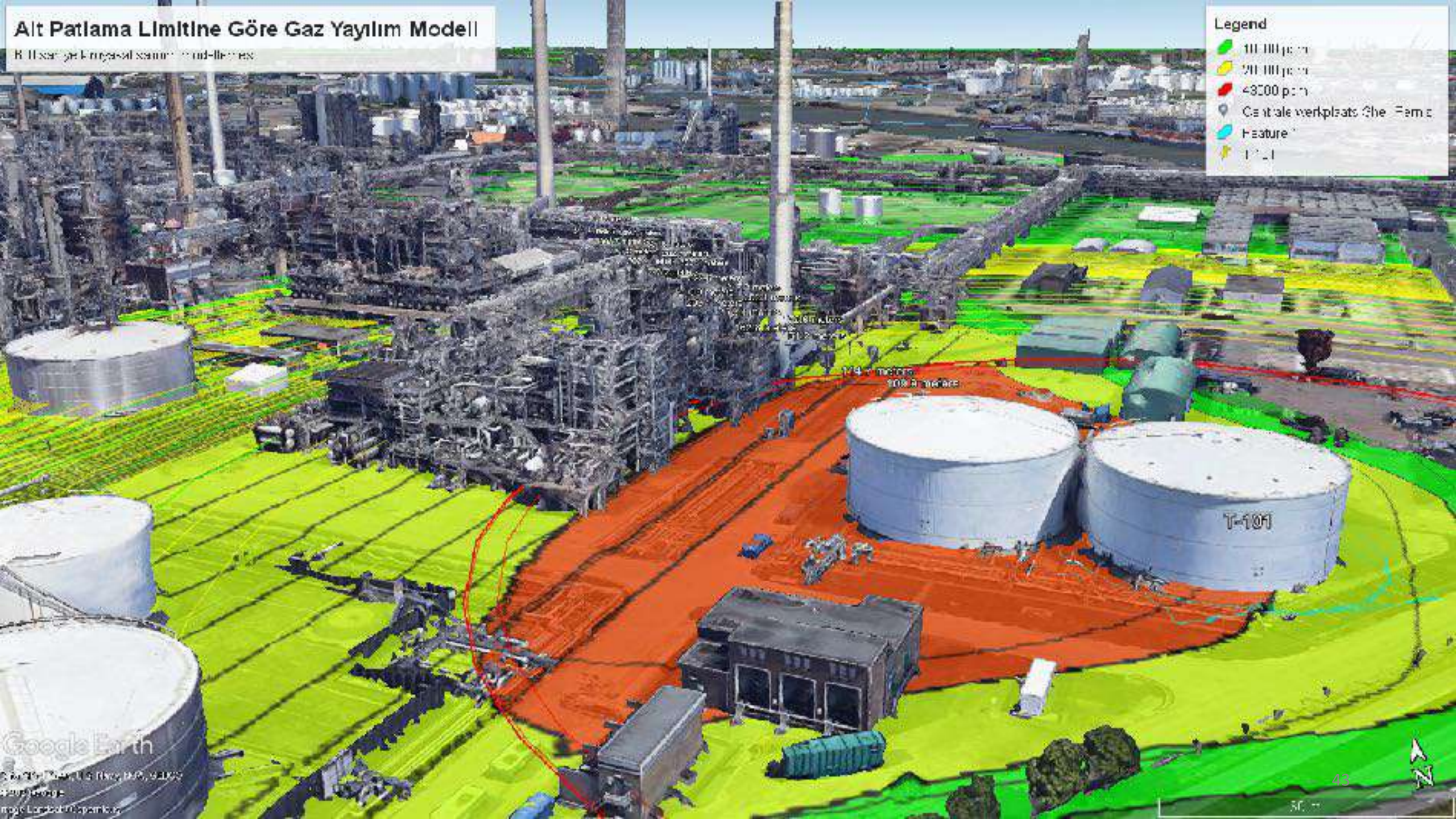

Alt Patlama Gaz Yayılım Modellemesi
Legend
Google Earth


Alt Patlama Gaz Yayılım Modellemesi
Legend
T-101
Chill Hill
Computergeeks
NIEUW ENGELAND
Hoogvliet
Google Earth


Alt Patlama Gaz Yayılım Modellemesi
Legend
T-101
Computergeeks
Chill Hill
NIEUW ENGELAND
Google Earth


Alt Patlama Limitinde Gaz Yayılım Modellemesi
Legend
Feature 1
Feature 2
T-101
Google Earth

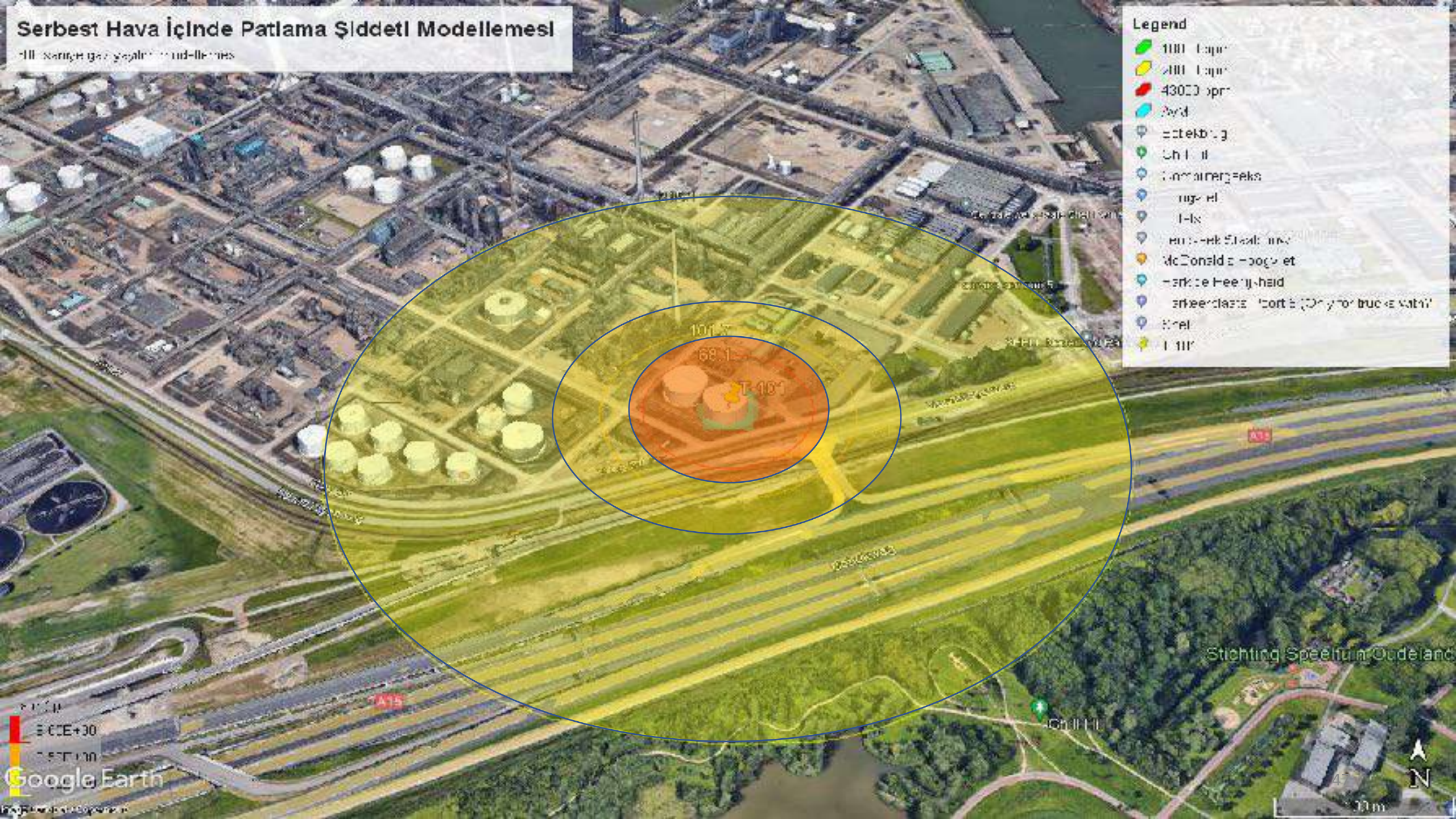

Alt Patlama Limitine Göre Gaz yayılım Modellemesi
Legend


Alt Patlama Limitine Göre Gaz Yayılım Modeli
Legend
T-101


Alt Patlama Limitine Göre Gaz Yayılım Modeli
Legend
T-101
Google Earth


Alt Patlama Limitinde Gaz Yayılım Modellemesi
Legend:
229.61 meters
221.33 meters
NIEUWENGELAND
GOUDLANE
WESTPLANT
Google Earth


Yüzeyde Patlama Şiddeti Modellemesi
Legend
Google Earth
N


Serbest Hava İçinde Patlama Şiddeti Modellemesi
Legend
Google Earth
N


Termal Yangın Modellemesi
Legend
Google Earth

Isı Akısı Sınırları ve Müdahale Edilebilirlik



Termal radyasyon nedeni ile gerçekte bu noktadan müdahale mümkün olabilecek mi?

Yangın esnasında yayılan termal radyasyon (ısı akısı), kilit sistemlerin etkilenme olasılığını belirler.

İtfaiyeci kıyafetlerinin ve müdahale ekipmanlarının fiziki dayanım eşikleri hesaplanarak "Gerçekçi Kurtarma Operasyonları" planlanmalıdır.

FERA Çıktıları: Tesis Tasarımını Şekillendiren Kararlar



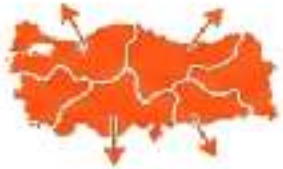
Güvenli Tesis Yerleşimi: Proses üniteleri, ekipmanlar, boru hatları ve idari binaların birbirine göre optimum ve güvenli konumlandırılması.



Pasif Yangından Korunma (PFP): Isı izolasyonu, yangın duvarları ve yapısal koruma gerekliliklerinin sayısal verilere dayanarak belirlenmesi.



Patlamaya Karşı Koruma: Binaların basınca dayanıklılık (overpressure) sınırlarının saptanması.



Yangın Bölgeleri (Fire Zones): Domino etkisini (olayların birbirini tetiklemesi) önlemek amacıyla tesisin risk bazlı izole alanlara ayrılması.

Modellemeden Tasarıma 1: Hidrolik Optimizasyon ve Su Perdeleri

Teori (Standart)

NFPA 15 standardı, radyan ısıya maruz çelik yüzeye dakikada min. 10.2 L/dk·m² su püskürtülmesini emreder.



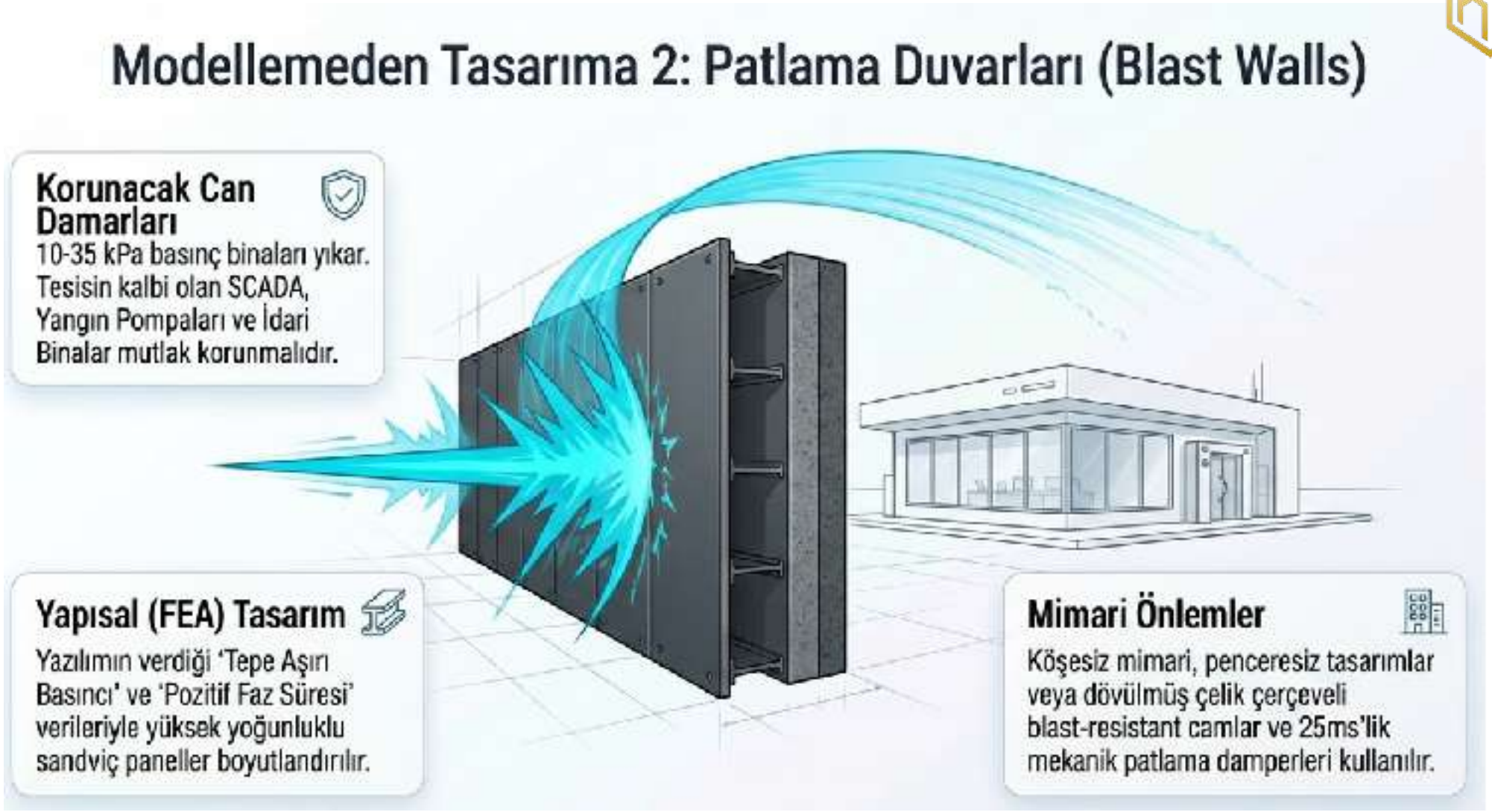
Bariyer Tasarımı

Mesafe darlığında kurulan su perdeleri (water curtains), yüksek basınçlı damlacıklarla kızılötesi radyan enerjiyi absorbe edip kırar.

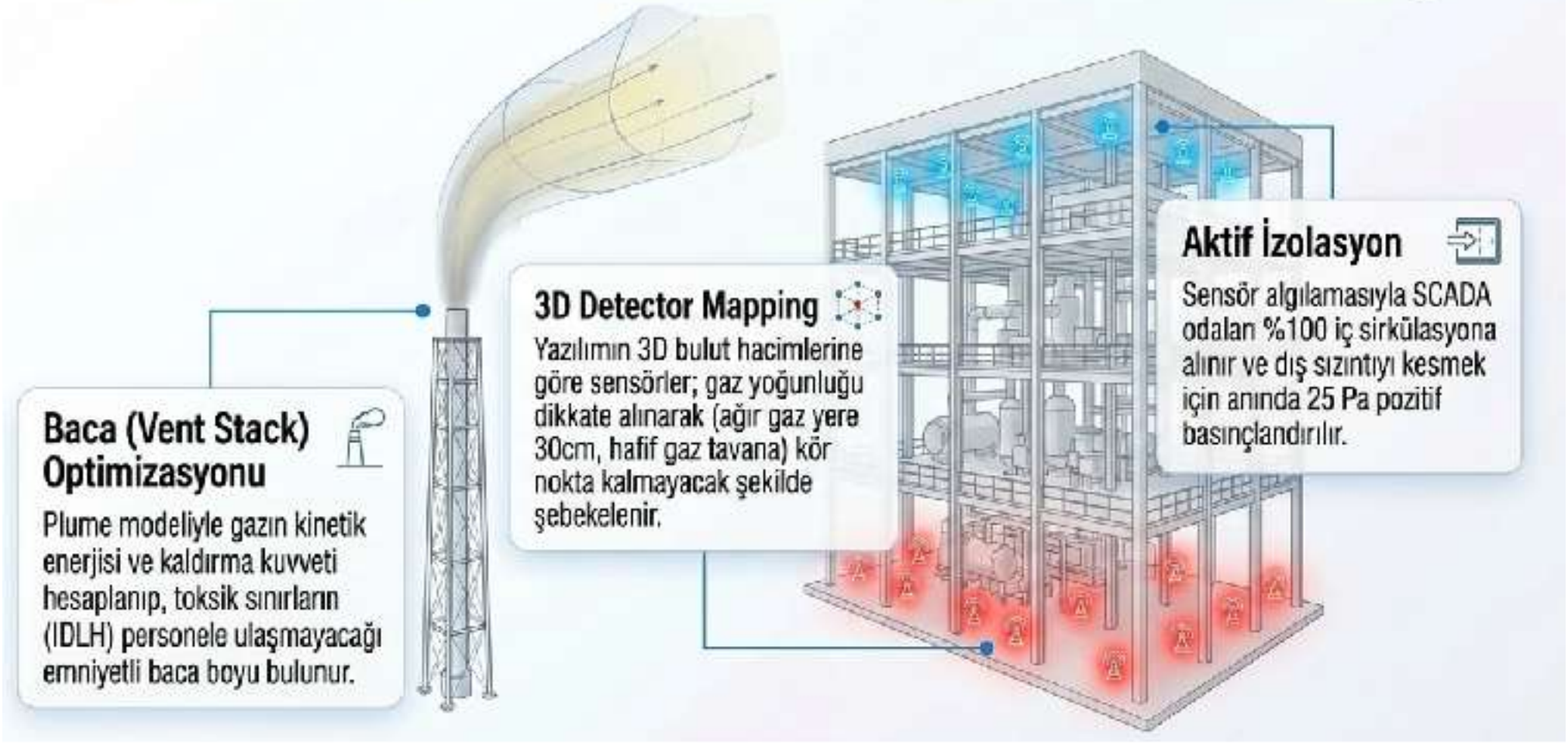
Yazılımın Rolü

Simülasyondan alınan termal yük haritasına göre; ana yangın pompası debisi, nozul açısı ve su deposu hacmi kesin verilerle optimize edilir.

Modellemeden Tasarıma 2: Patlama Duvarları (Blast Walls)



Modellemeden Tasarıma 3: 3D Sensör Haritalama ve Toksik İzolasyon



Geçiş Noktası: Fizikten İnsana (FERA'dan EERA'ya)



EERA, FERA'nın tanımladığı bu 'Tehlike Haritası'na karşı **insanın hayatta kalabilirliğini** (vulnerability) hesaplar.



EERA (Kaçış, Tahliye ve Kurtarma) Nedir?

Acil durum düzenlemelerinin performansını, büyük kaza anında insanların kaçış, toplanma ve kurtarılma yeteneklerini ölçen hedef tabanlı mühendislik tekniğidir.



FERA ile Ölümcül Bağlantı

EERA basit bir mimari çizim değildir. FERA'nın hesapladığı yangın konturları, EERA için "Bozulma (Impairment) Kriterlerini" oluşturur.

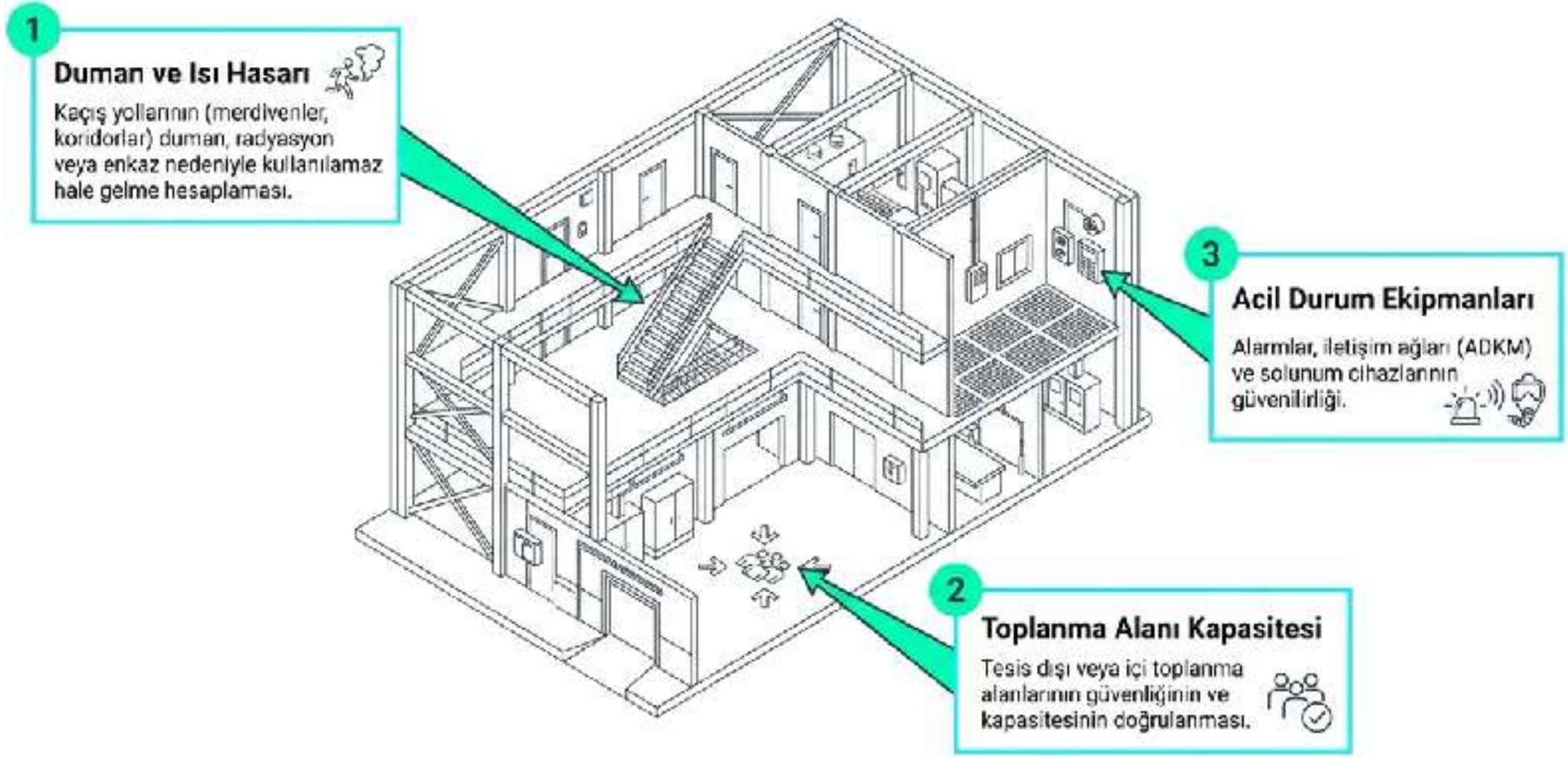


Kural

Eğer bir kaçış yolu FERA'nın belirlediği yüksek termal radyasyon veya zehirli gaz bulutu altındaysa, o yol mimari olarak var olsa bile hesaplamada yok sayılır.



EERA Senaryo Testi ve Hayatta Kalabilirlik (Survivability)



EERA Metrikleri: Zaman ve Koordinasyonla Yarış

SÜRE HESAPLAMASI



Süre Hesaplaması:

Personelin tehlike anında güvenli bir şekilde kaçması, toplanması ve tahliye edilmesi için gereken mutlak zamanın analizi.

SİSTEM GÜVENİLİRLİĞİ



Sistem Güvenilirliği:

Alarmların, solunum cihazlarının ve acil durum aydınlatmalarının hasar durumunda (Impairment) işlevselliği.

KURTARMA KOORDİNASYONU

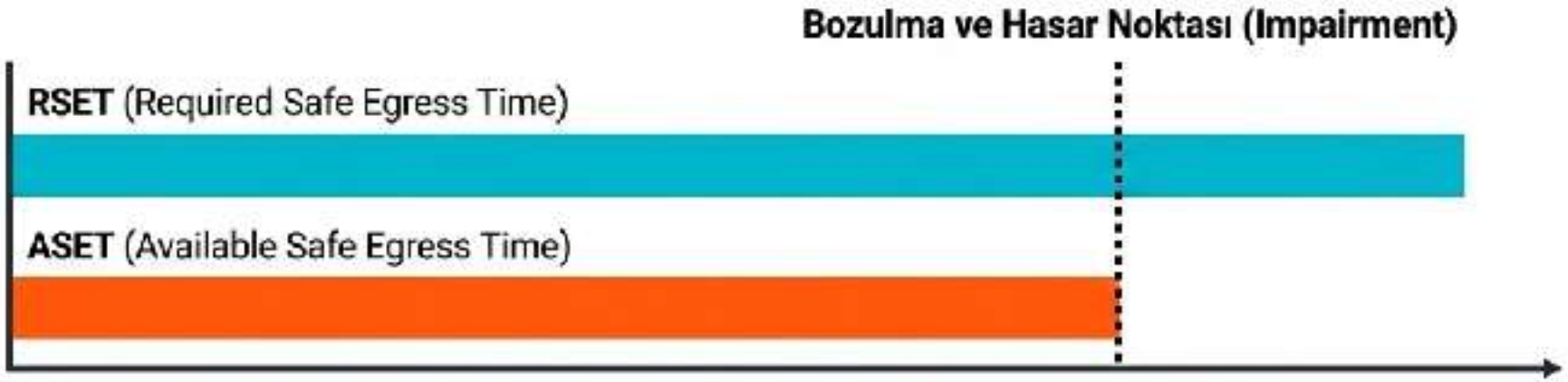


Kurtarma Koordinasyonu:

Kaza anında tesis içi müdahale ekipleri (ADE) ile dış kurtarma hizmetleri (İtfaiye, AFAD) arasındaki iletişimin entegrasyonu.

bakimistanbul.org

EERA Hesaplama Mantığı: Hasar ve Zaman Yarışı



ASET vs. RSET:

Tahliye matematiğinin temel kuralı: İnsanların kaçması için gereken süre (RSET), ortamın yaşanılamaz hale gelme (duman, ısı, toksik gaz ile dolma) süresinden (ASET) mutlaka KISA olmalıdır.

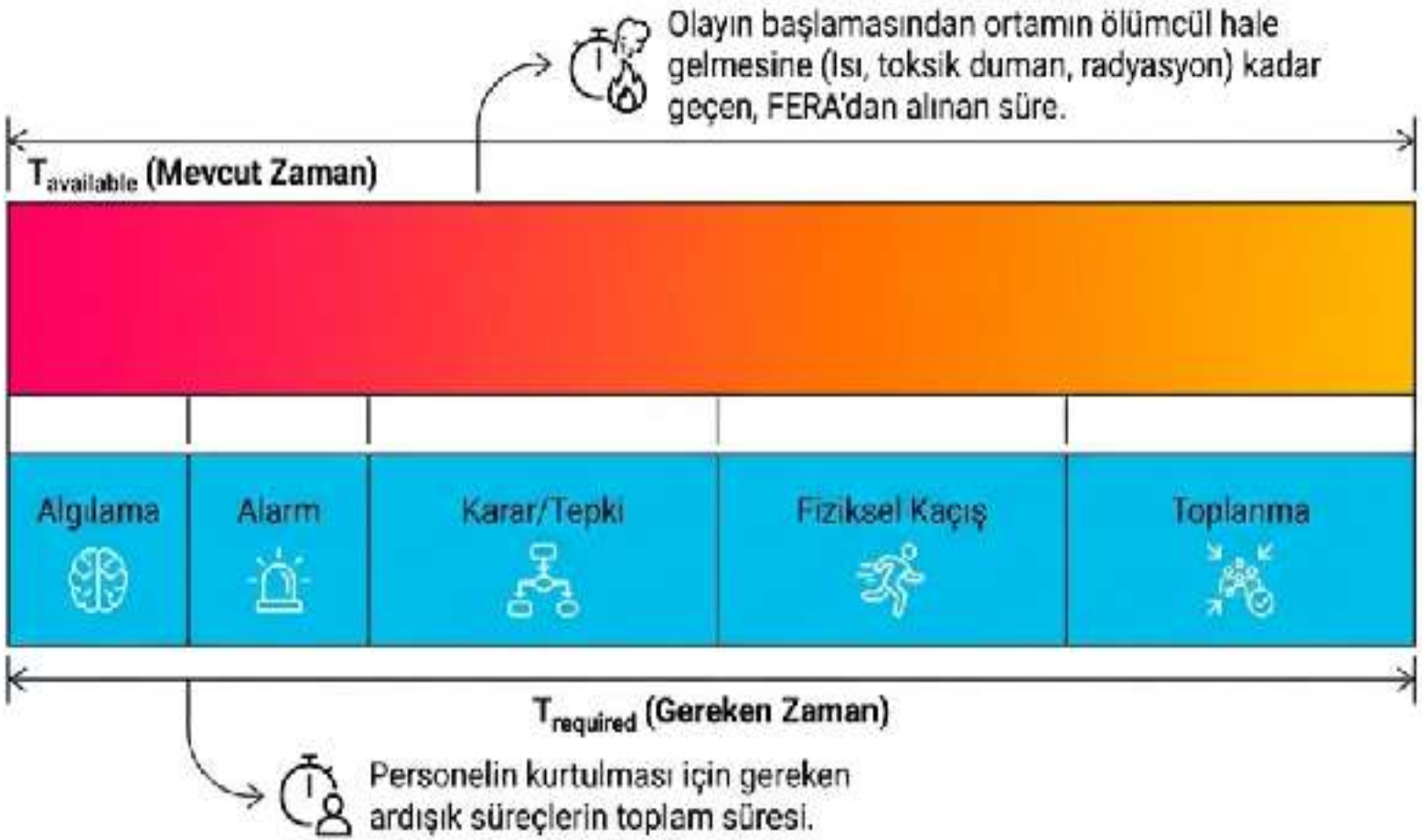
Bozulma ve Hasar (Impairment):

Yangın, radyasyon veya şok dalgasının aktif kaçış rotalarını bloke etme olasılığı modellenir.

Dinamik Engeller:

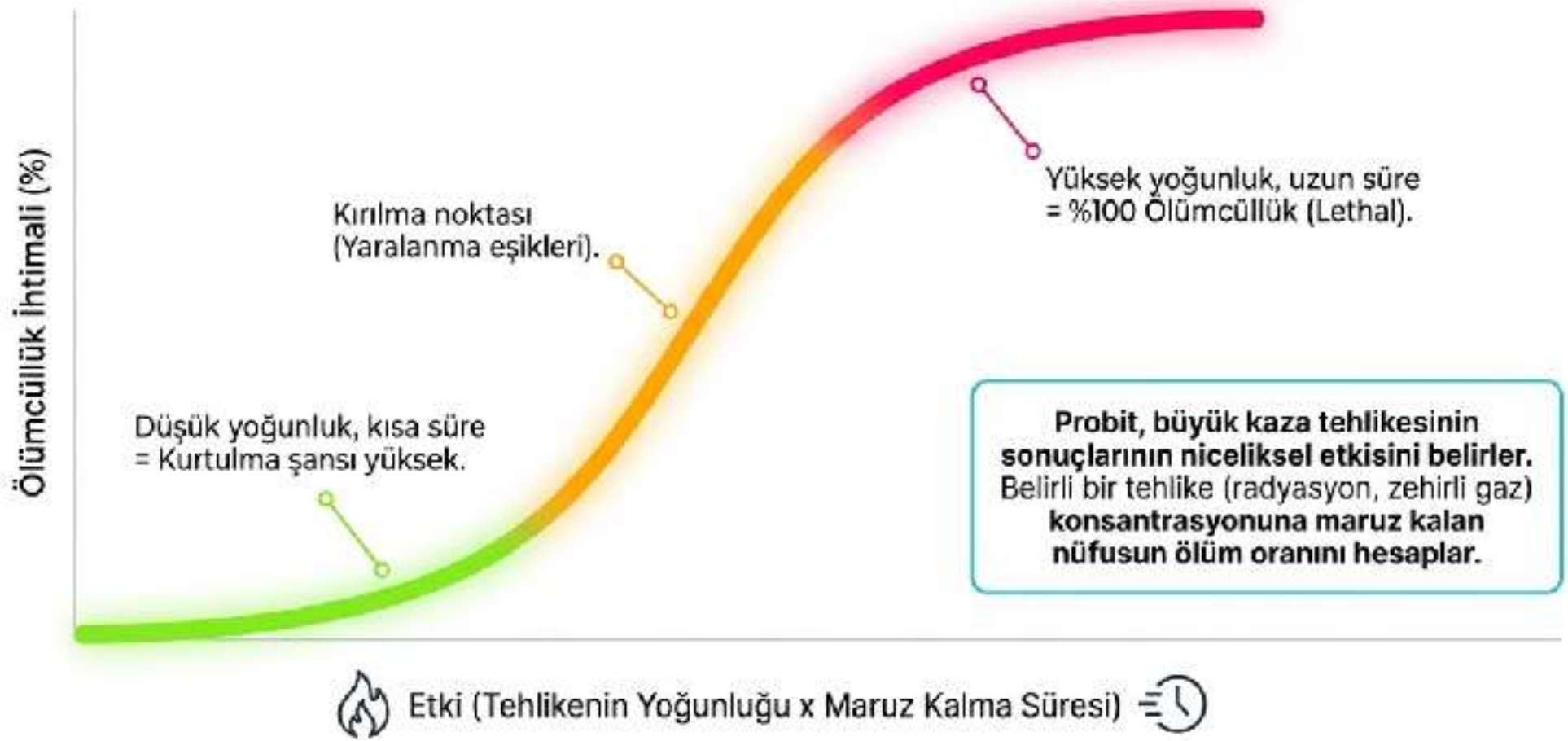
İlk rota bloke olduğunda personelin alternatif rotalara yönelmesinin tahliye süresine (RSET) eklediği gecikme hesaplanır.

EERA Hesaplama Mantığı: Zaman Çizelgesi Analizi

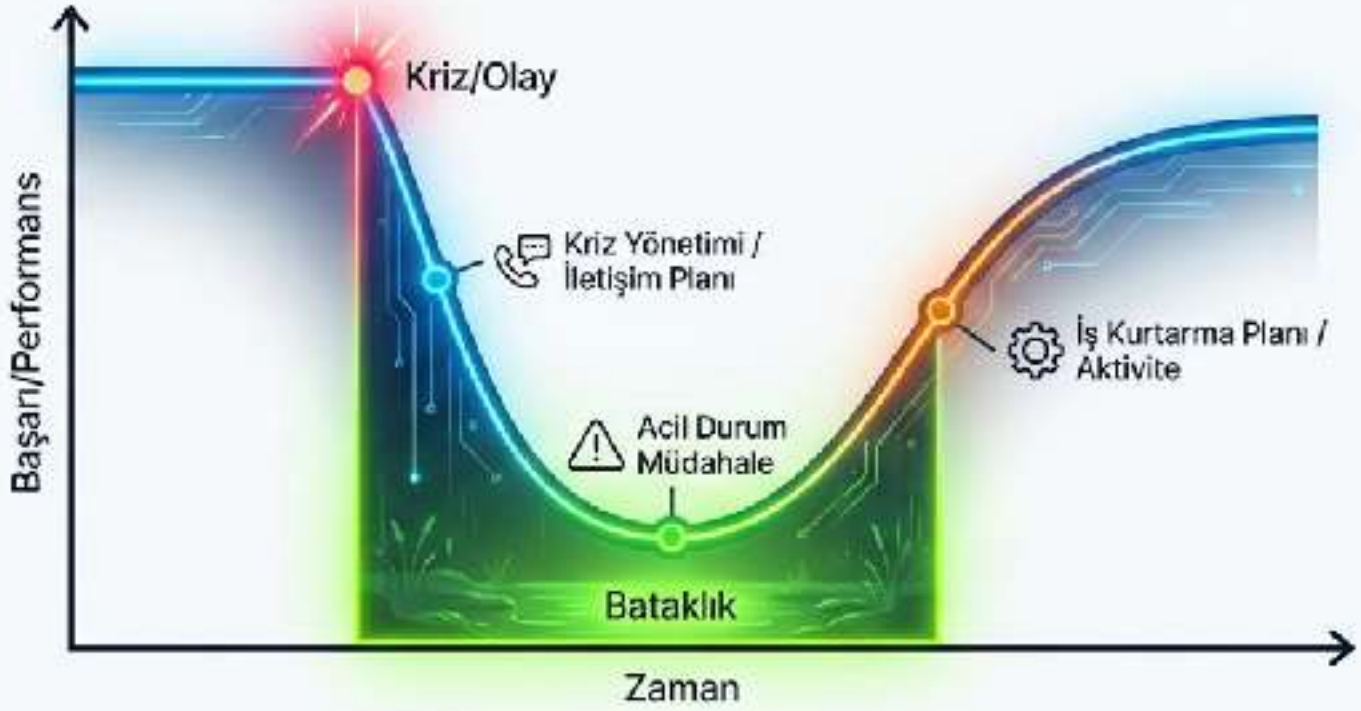


Matematiksel Kural:
Sistemin başarılı sayılması için
$T_{available} > T_{required}$
olmalıdır.

Savunmasızlığın Matematiği: PROBIT Fonksiyonu



Olaydan Sonrası:
İş Sürekliliği ve Kurtarma Stratejisi



İş Sürekliliği, değer yaratan faaliyetleri felaket anında bile önceden belirlenen asgari seviyede yürütebilme becerisidir. Şirket süreçleri, felaket stratejileri doğrultusunda yeniden yapılandırılır.


BAKIM
ÇUKUROVA
TPÇS
TEŞEKKÜR EDERİZ