



## VERİ MERKEZLERİNDE (BİLGİ İŞLEM) YANGINDAN KORUNMA SİSTEMLERİ SEÇİMİ

**Tanju ATAYLAR**

Karina Tasarım Danışmanlık ve Eğitim Hizmetleri Ltd. Şti.



## Sunuş İçeriği

- Yangın Risk Analizi? –Gerekliliği? (FRA)
- Yangın Güvenliği Konsepti (NFPA 550)
- İlgili Standartlar – FRA Yöntemleri
- Veri Merkezlerine Özel Yaklaşımlar-Yöntemler
- Veri Merkezlerinde Yangın Güvenliği

# VII. ELEKTRİK TESİSLERİ ULUSAL KONGRE ve SERGİSİ

1-3 Kasım 2023

Tepekule Kongre ve Sergi Merkezi

İzmir

|    |         |                         |                                |   |
|----|---------|-------------------------|--------------------------------|---|
| 13 | Şub. 14 | Onward & Upward         | Hoover Eyaleti Ofis Binası     | TVSS (parafıdr) sistemini arızası ve FM200 sisteminin elle başlatılması sonucu veri merkezinde otomatik kapanma |
| 14 | Mar. 14 | Iowa Veri Merkezi       | Iowa, Amerika                  | UPS kabininde kondansatör arızası ve takiben temiz gaz boşaltımına neden olması                                 |
| 15 | Nis. 14 | Samsung                 | Gwacheon, Güney Kore           |   |
| 16 | Eyl. 14 | Des Moines Veri Merkezi | Iowa, Amerika                  | Arızalı AC bobininin aşırı ısınması ve takiben temiz gaz boşaltımına neden olması                               |
| 17 | Oca. 15 | Amazon Veri Merkezi     | Loudoun County, VA, Amerika    | Çatı Yangını- İnşaat halindeki yeni bir alanda  |
| 18 | May. 15 | Apple DC                | Mesa, AZ, Amerika              | Çatıdaki güneş panelleri  |
| 19 | Tem. 15 | Colt Veri Merkezi 5     | Milano, İtalya                 | Şüpheli yangın veya ısı dalgası nedeniyle aşırı ısınma  |
| 20 | Şub. 15 | Glasgow Şehir Parkı     | İngiltere                      |   |
| 21 | Eyl. 16 | ING Bank                | Romanya                        | Yangın sistemi testi- yangın yok  |
| 22 | ? .17   | Data Telecom            | Azerbaycan                     | Ülkenin internetine zarar verdi   |
| 23 | Kas. 17 | Sağlık Merkezi          | Cairns, Avustralya             | Akü panoları kaynaklı güç kesintisi   |
| 24 | Nis. 18 | Georgetown Üniversitesi | Laurel, Maryland, Amerika      | Elektrik odası yangını  |
| 25 | Haz. 18 | Markley DC              | Boston, Massachusetts, Amerika | UPS kaynaklı - güç kesintisi  |
| 26 | Tem. 18 | Tama Teknoloji          | Tama, Japonya                  | Açık alev inşaat sırasında açık alev kullanımı sonrası yangın - yeni saha imalatı                               |
| 27 | Eki. 18 | AT&T                    | Richardson, Texas Amerika      | Tahminen yıldırım düşmesi sonucu ana ve yedek beslemelerin yanması  |
| 28 | Şub. 19 | Wells Fargo             | Shoreview, MN, Amerika         | Büyük Hasar - nedeni araştırılıyor  |
| 29 | Ağu. 20 | Telstra LHC             | Londra, İngiltere              | UPS yangını   |
| 30 | Mar. 21 | OVHcloud SPG #2         | Strazburg, Fransa              | Büyük Hasar - nedeni araştırılıyor  |
| 31 | Mar. 21 | OVHcloud SPG #1         | Strazburg, Fransa              | Büyük Hasar - nedeni araştırılıyor  |



## **Yangının Risk Unsurları-Güvenlik Gereklere**

- ★ Can Güvenliği
- ★ Mal /Bilgi Güvenliği
- ★ **İşletme Sürekliliği**



550-8

FIRE SAFETY CONCEPTS TREE

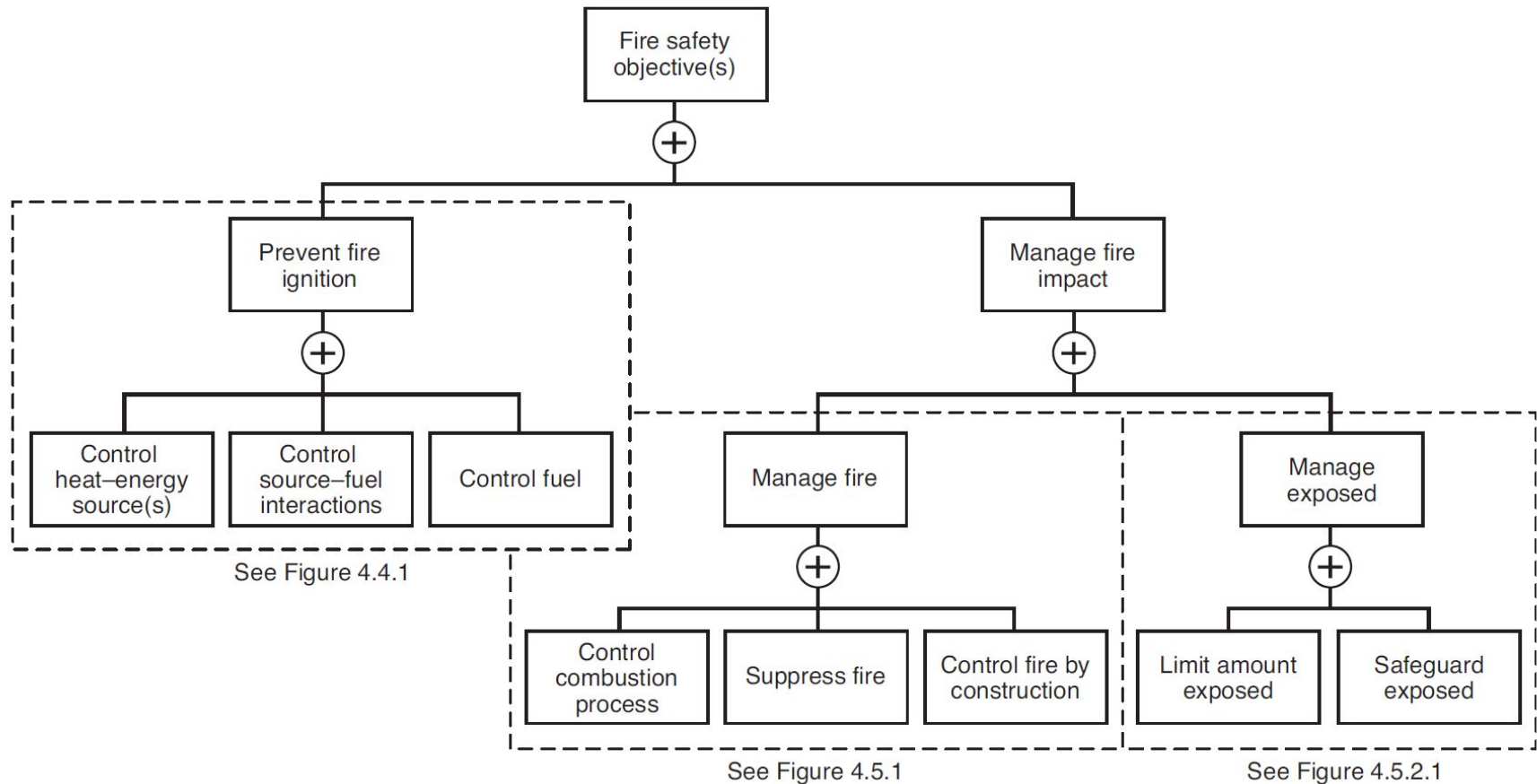


FIGURE 4.3 Top Gates of Fire Safety Concepts Tree with Selected Lower-Tiered Gates.

## YANGIN GÜVENLİĞİ

### YANGIN ONLEME

- Yanıcı Madde Denetimi
- Tutuşturucuların Denetimi
- Süreç (Proses) Denetimi

### YANGINDAN KORUNMA

- Yapısal Dayanıklılığın Sağlanması
- Yayılımın Önlenmesi
- Can Güvenliğini Sağlama Olanakları
- Kaçış ve Boşaltma Olanakları
- Algılama ve Uyarı
- İnsanlı Müdahale Olanakları
- Otomatik Müdahale Olanakları
- Tamamlayıcı Olanaklar
- Acil Durum Yönetimi



## Yangın Güvenliği Yönetimi





## Neden Risk Belirleme -Ölçme

- Alınacak önlemlerin tanımlanması
- Alınacak önlemlere ilişkin ölçeğin ayarlanması
- Yapılacak korunmanın belirlenmesi
- Korunma ölçeğinin belirlenmesi
- Kaynakların yönlendirilmesi uygun dağıtılması
- Hazırlıklılık (Preparedness)
- Kaynak yönetimi için dayanak oluşturmak–Karar aracı
- Öznellikten uzaklaşmak





## Neden Risk Belirleme -Ölçme

- Aynı anda tüm yatırımlara başlayabilme
- Sınırsız kaynak (?)
- Yerel gereklerin her konuda yeterli olması
- Kurumsal standartların her koşulu karşılaması (?)
- Özgün koşulları olmayan uygulamalar ?
- Tüketilmiş risk alanları ?



## İlgili Standartlar

- **ISO 16732-1 Fire Risk Assessment – General**  
(Basit, tipik kayba yoğunlaşan müh. Yöntemi)
- **SFPE Guide of FRA**
- **NFPA 551 Evaluation of FRA**  
(FRA rehber standardı değil-Metodoloji Belirleyici)
- **ASTM 1776 Guide for Development of FRA**  
(FRA Standardı değil, bir rehber nitelikli, örnek formlar)
- **BSI – PAS 79 FRA Guidance & Recommended Methodology**  
(Yardımcı bilgi sağlayıcı)

## Risk Anlatımsal Tanım

Risk Analizi, çeşitli zayıflıklar nedeniyle oluşabilecek, potansiyel kayıpların ve tehditlerin yaratacağı hasarın tahmin edilmesi için bir prosedürdür.

Risk Analizi, gerçekleşme olasılığı dikkate alınarak ağırlıklandırılmış, bir dizi tehlike analizi çalışmasıdır.

Toplam risk, tartılmış (ağırlıklı) tehlike değerlerinin toplamıdır.





## \* Risk Analizinin Yeri – NFPA 551

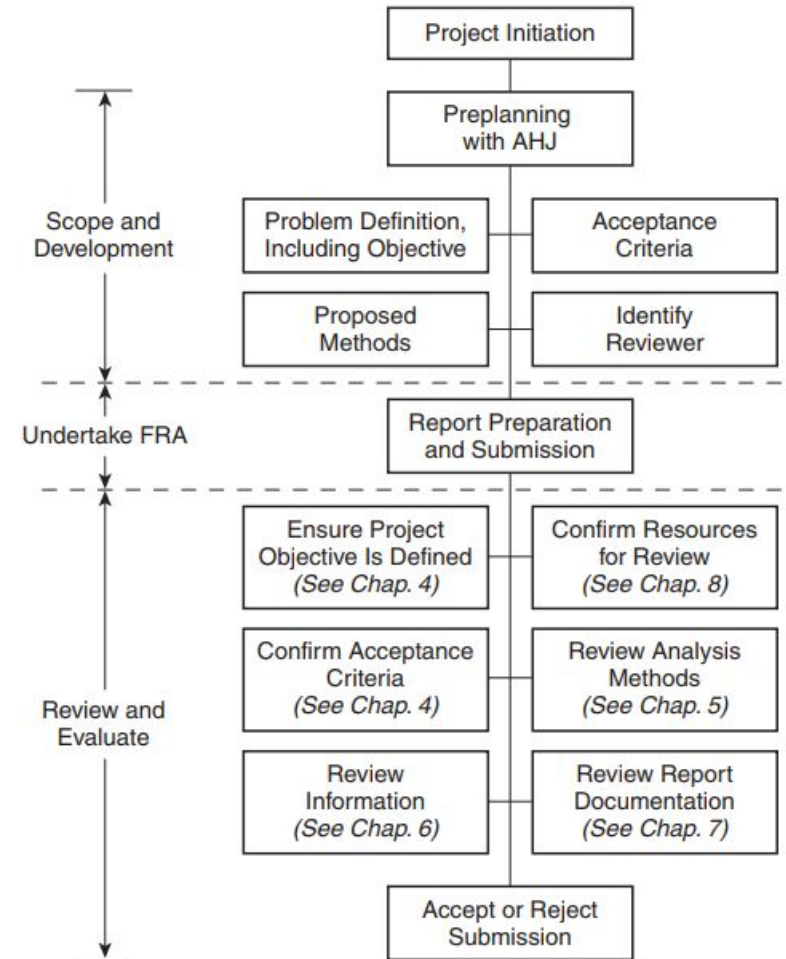
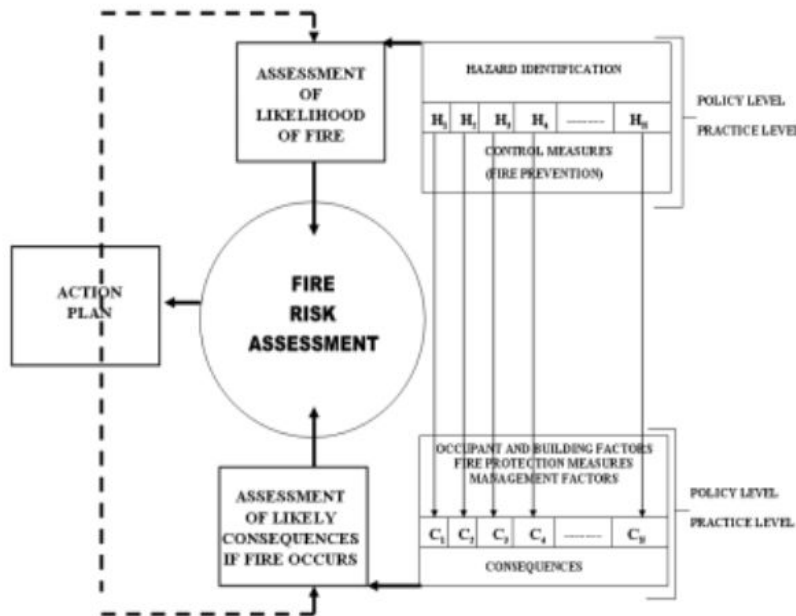
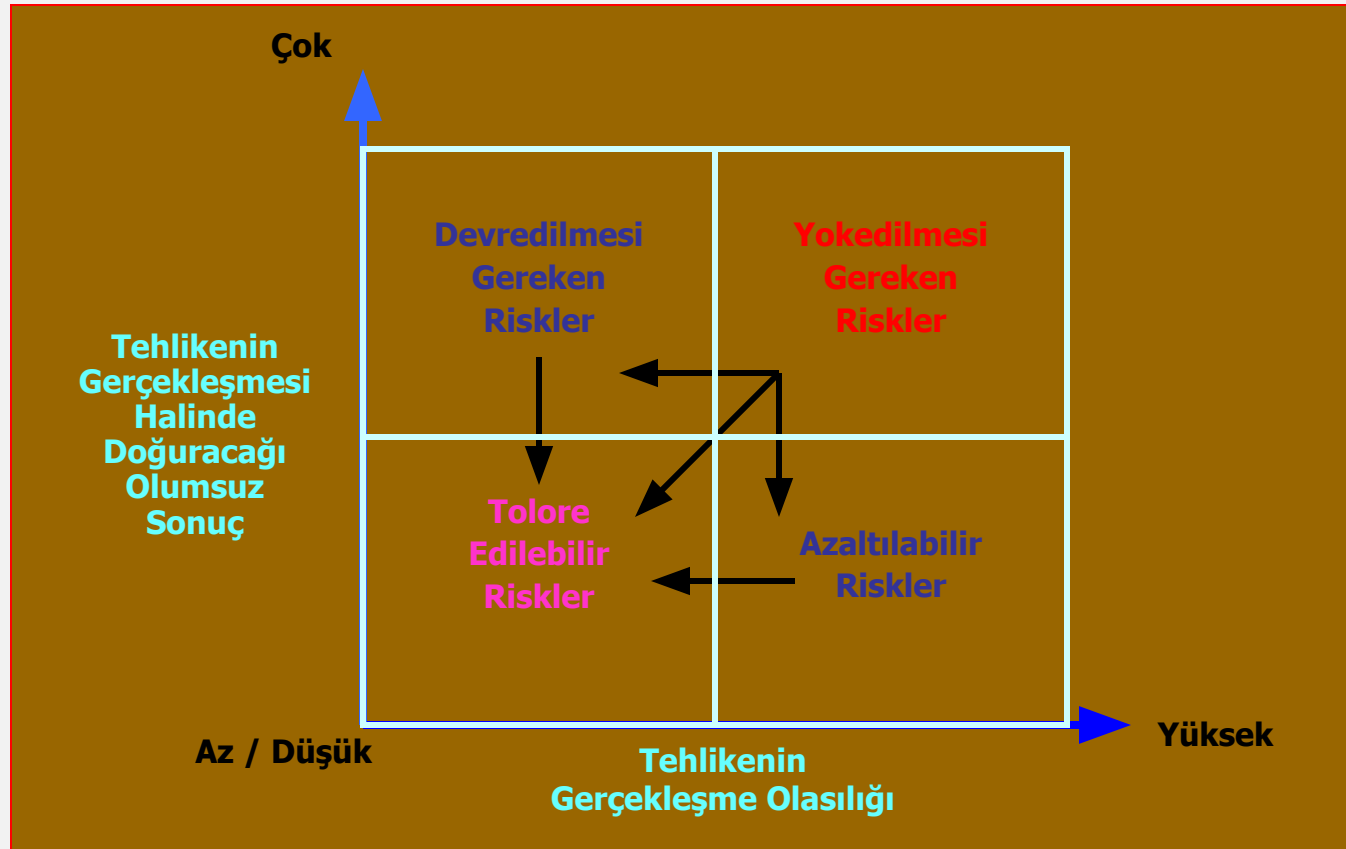
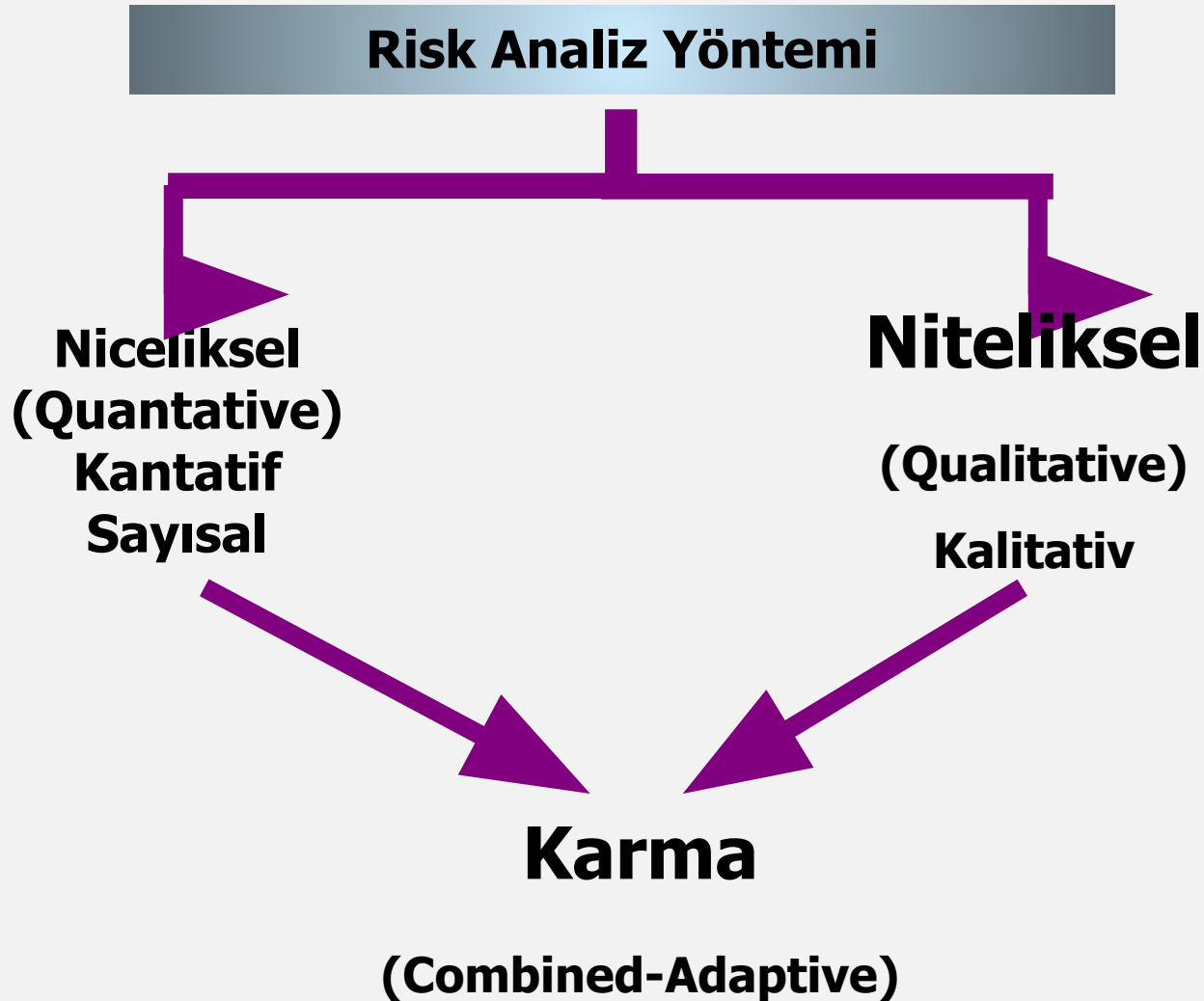


FIGURE 4.3 Overview of Review Process.

Nine separate steps to carrying out a fire risk assessment are outlined in PAS 79:

## Risk Yönetimi







# VII. ELEKTRİK TESİSLERİ ULUSAL KONGRE ve SERGİSİ

1-3 Kasım 2023

Tepekule Kongre ve Sergi Merkezi

İzmir

Tables 1 and 2. Table values to differentiate the probability of fire ignition, NS-EN 1991-1-2, Appendix E.

| Fire compartment floor area | $\delta_1$ | Occupancy                               | $\delta_2$ |
|-----------------------------|------------|---|------------|
| 25 m <sup>2</sup>           | 1,10       | Art gallery, museum, swimming pool      | 0,78       |
| 250 m <sup>2</sup>          | 1,50       | Office, resident, hotel, paper industry | 1,00       |
| 2500 m <sup>2</sup>         | 1,90       | Factories for machines and motors       | 1,22       |
| 5000 m <sup>2</sup>         | 2,00       | Chemical laboratories, paint workshops  | 1,44       |
| 10000 m <sup>2</sup>        | 2,13       | Factories for fireworks and painting    | 1,66       |

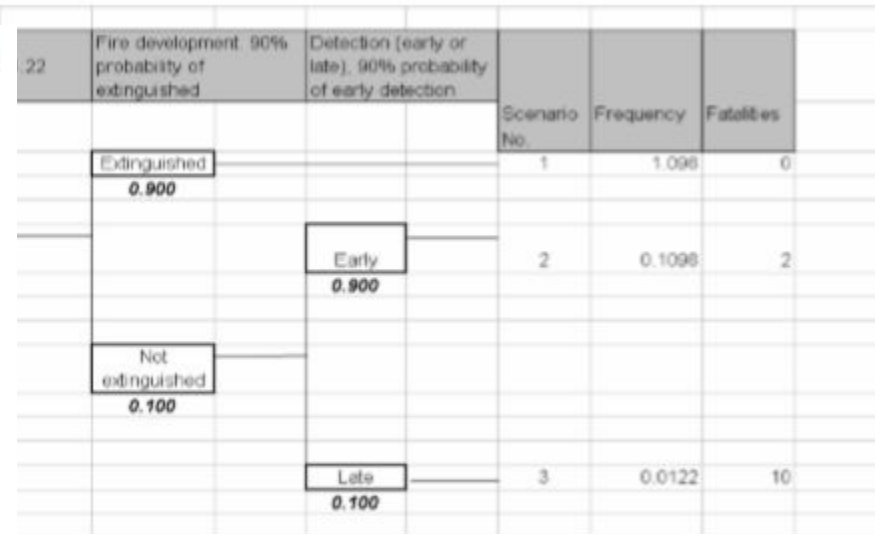
Table 3. Table values for fire development, NS-EN 1991-1-2, appendix E

| Occupancy                                  | Rate of fire development | $t_a$ [s] | RHR <sub>a</sub> [kW/m <sup>2</sup> ] |
|--|--------------------------|-----------|---------------------------------------|
| Residents                                  | Medium                   | 300       | 250                                   |
| Hospital room                              | Medium                   | 300       | 250                                   |
| Hotel room                                 | Medium                   | 300       | 250                                   |
| Library                                    | Fast                     | 150       | 500                                   |
| Office                                     | Medium                   | 300       | 250                                   |
| Classroom in school                        | Medium                   | 300       | 250                                   |
| Shopping center                            | Fast                     | 150       | 500                                   |
| Theatre (cinema)                           | Fast                     | 150       | 500                                   |
| Public transportation stations (terminals) | Slow                     | 600       | 250                                   |

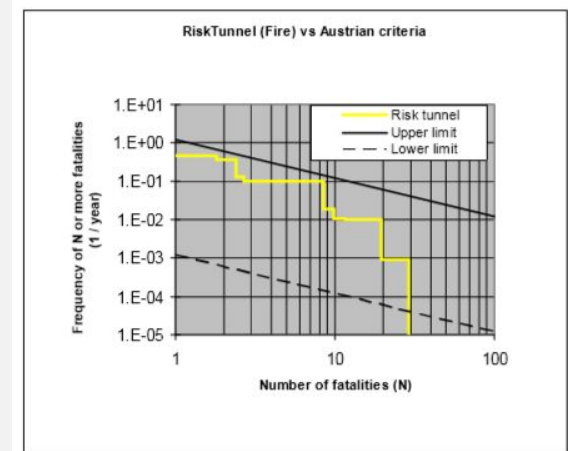
Table 4.  $\lambda$ -values estimated and calculated from fire damaged area. Only reported values from <1m<sup>2</sup> to 4m<sup>2</sup> are used

| Occupancies in the BRE Study, Appendix 3C | Calculated $\lambda$ |
|---|----------------------|
| House single occupancy                    | 2                    |
| House, multiply occupancy                 | 1,6                  |
| Flat, purpose built                       | 2,2                  |
| Flat, converted                           | 2,1                  |
| Care Home, old person's                   | 4                    |
| Care Home, children's                     | 2,7                  |
| Care Home, disabled person's              | 3,3                  |

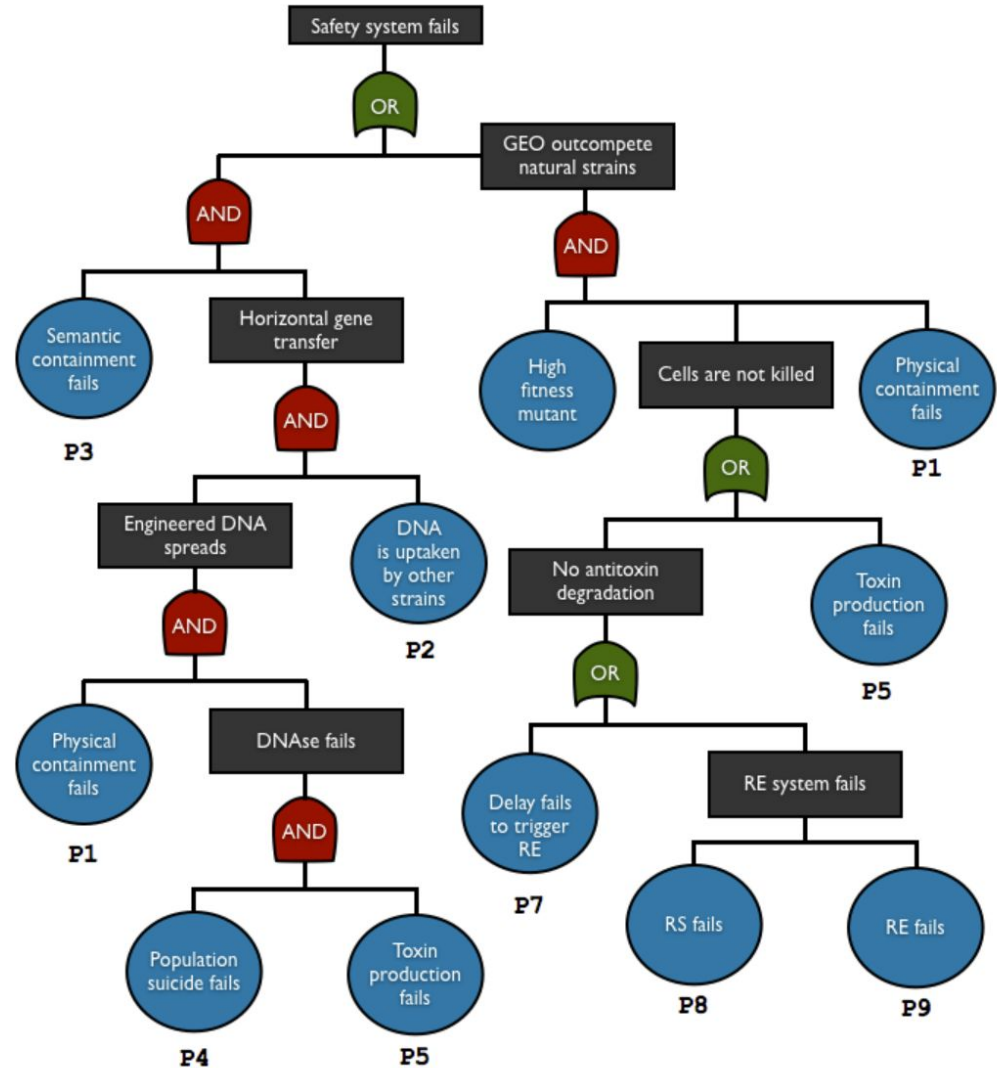
Possibility of fire growth



Event tree

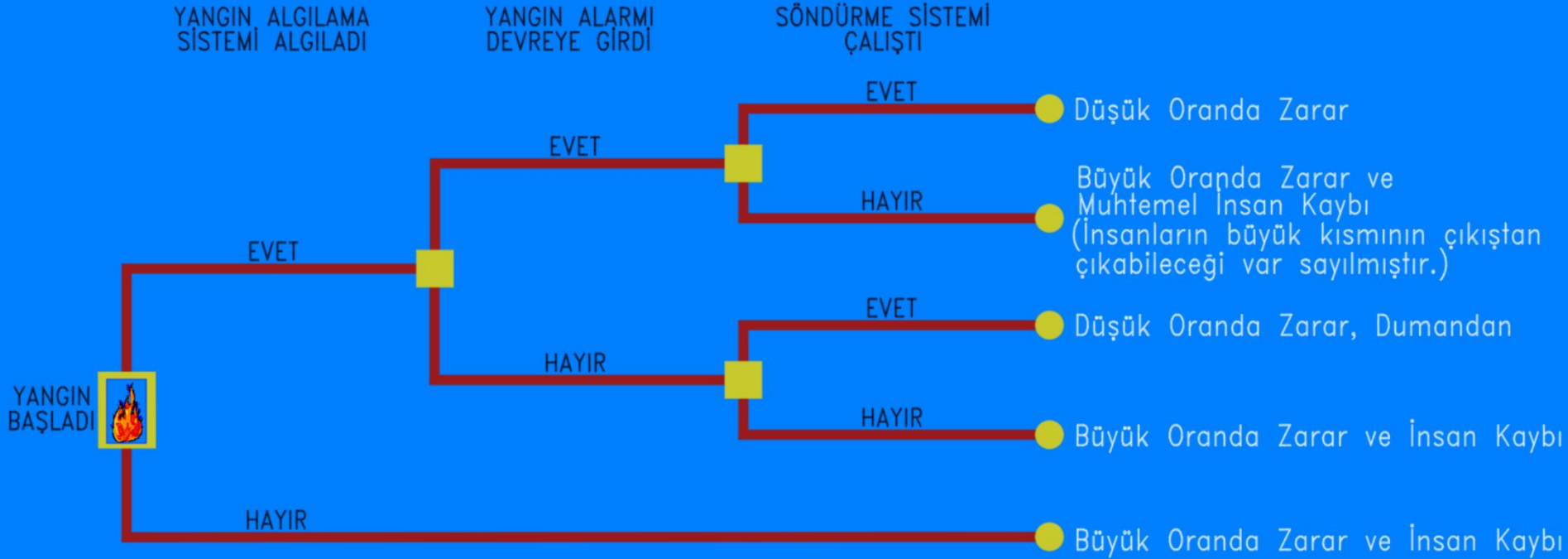


## Örnek - FTA



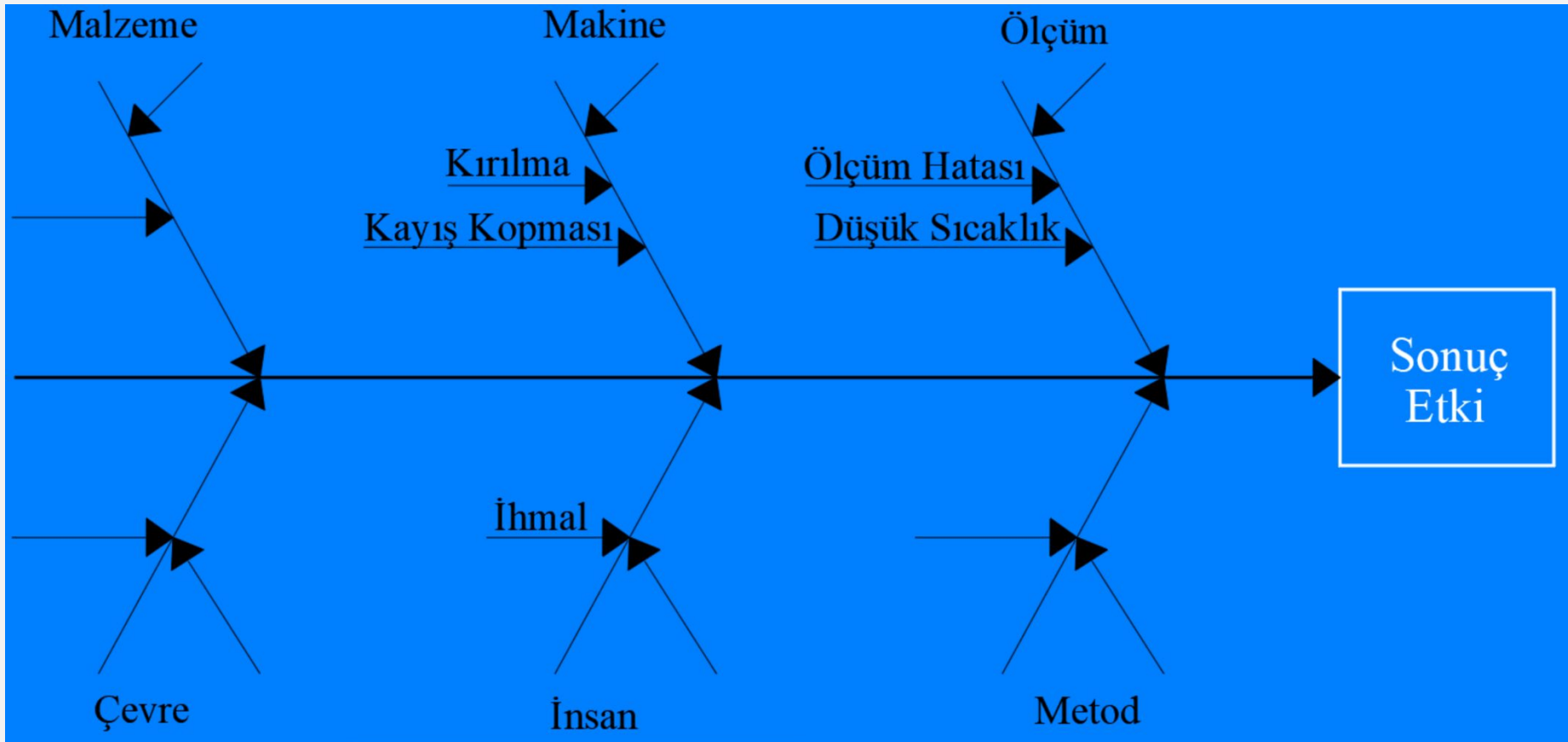


## Örnek – ETA (Event Tree Analysis)





## Örnek – Balık Kılıcı (Fishbone Diagram)



## Örnek – FMEA (Failure Mode Effects Analysis)

| TESBIT EDİLEBİLİRLİK     | TESBIT EDİLEBİLİRLİK OLASILIĞI  | DERECE | SİSTEM FMEA ŞİDDET ETKİ SINIFLAMASI |   |           |
|--------------------------|---|--------|-------------------------------------|---|-----------|
|                          |   |        | ETKİ                                | ŞİDDETİN ETKİSİ   | DERECE    |
| <b>Tespit Edilemez</b>   | Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği mümkün değil      | 10     | <b>Uyarısız Gelen Tehlike</b>       | Felakete yol açabilecek etkiye sahip ve uyarısız gelen potansiyel hata  | <b>10</b> |
| <b>Çok Az</b>            | Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği çok uzak          | 9      | <b>Uyarısız Gelen Tehlike</b>       | Yüksek hasara ve toplu ölümlere yol açabilecek etkiye sahip ve uyarısız gelen potansiyel hata                                     | <b>9</b>  |
| <b>Az</b>                | Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği uzak              | 8      | <b>Çok Yüksek</b>                   | Sistemin tamamen hasar görmesini sağlayan yıkıcı etkiye sahip ağır yaralanmalara, 3.derece yanık, akut ölüm vb. etkiye sahip hata | <b>8</b>  |
| <b>Çok Düşük</b>         | Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği çok düşük         | 7      | <b>Yüksek</b>                       | Ekibmanın tamamen hasar görmesine sebep olan ve ölüme, zehirlenme, 3.derece yanık, akut ölümcül hastalık vb. etkiye sahip hata    | <b>7</b>  |
| <b>Düşük</b>             | Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği düşük             | 6      | <b>Orta</b>                         | Sistemin performansını etkileyen, uzuv ve organ kaybı, ağır yaralanma, kanser vb. yol açan hata                                   | <b>6</b>  |
| <b>Yüksek Ortalama</b>   | Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği yüksek ortalama   | 4      | <b>Düşük</b>                        | Kırık, kalıcı küçük iş görmemezlik, 2.derece yanık, beyin sarsıntısı vb. etkiye sahip hata  | <b>5</b>  |
| <b>Yüksek</b>            | Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği yüksek            | 3      | <b>Çok Düşük</b>                    | kesik ve sıyrıklar, ezilmeler vb. hafif yaralanmalar ile kısa süreli rahatsızlıklara neden olan hata                              | <b>4</b>  |
| <b>Çok Yüksek</b>        | Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği çok yüksek        | 2      | <b>Küçük</b>                        | Sistemin çalışmasını yavaşlatan hata  | <b>3</b>  |
| <b>Hemen Hemen Kesin</b> | Potansiyel hatanın nedeninin ve takip eden hatanın keşfedilebilirliği hemen hemen kesin | 1      | <b>Çok Küçük</b>                    | Sistemin çalışmasında kargaşaya yol açan hata   | <b>2</b>  |
|                          |   |        | <b>Yok</b>                          | Etki yok  | <b>1</b>  |

# VII. ELEKTRİK TESİSLERİ ULUSAL KONGRE ve SERGİSİ

1-3 Kasım 2023

Tepekule Kongre ve Sergi Merkezi

İzmir

## Örnek Kinney 5x5 Matris

| KINNEY RİSK DEĞERLENDİRME MATRİSİ          |                                   |                                    |                               |                |                            |     |     |       |       |        |
|--|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|----------------|----------------------------|-----|-----|-------|-------|--------|
| SONUÇ                                      |                                   |                                    |                               | ŞİDDET<br>(\$) | FREKANS X OLASILIK TABLOSU |     |     |       |       |        |
| İnsan                                      | Yatırımlar, mal varlığı (YTL)     | Çevre                              | Firma Adı, Prestij            |                | A                          | B   | C   | D     | E     | F      |
| I  | Y                                 | Ç                                  | P                             |                | <1                         | 1-3 | 5-9 | 10-18 | 30-60 | 60-100 |
| Ölumsuz etkisi yok                         | Hasar yok                         | Ölumsuz etkisi yok                 | ölumsuz etkisi yok            | 0              | ÇOK DÜŞÜK RİSK             |     |     |       |       |        |
| İlk Yardım, İş kaybı yok                   | 1000 YTL ile 5000 YTL             | Kısa Süreli etkil, 1 günden az.    | Duyulur Fakat etkisi olmaz    | 1              | DÜŞÜK RİSK                 |     |     |       |       |        |
| İş kaybı var (Çok Kısa süreli) (1-3 gün)   | 5000 YTL ile 25.000 YTL arası     | Orta Süreli etkil (1 ile 5 gün)    | Dar bir bölgede prestij kaybı | 2              | DÜŞÜK RİSK                 |     |     |       |       |        |
| İş kaybı ( Kısa süreli) (4-20 gün)         | 25.000 YTL ile 50.000 YTL arası   | Uzun Süreli etkil (5 günden fazla) | Bölgesel prestij kaybı        | 3              | ORTA RİSK                  |     |     |       |       |        |
| İş kaybı var (Uzun Süreli) (21 + )         | 50.000 YTL ile 250.000 YTL arası  | Uzun Süreli etkil (1 yıldan az)    | Ulusal prestij kaybı          | 4              | YÜKSEK RİSK                |     |     |       |       |        |
| Kalıcı hasar, uzuv kaybı, Meslek Hastalığı | 250.000 YTL ile 500.000 YTL arası | Uzun Süreli etkil (1 yıldan fazla) | Uluslar arası prestij kaybı   | 5              | YÜKSEK RİSK                |     |     |       |       |        |
| Ölüm                                       | 500.000 YTL 3.000.000 arası       | Çevre Felaketi                     | Uluslar arası prestij kaybı   | 6              | ÇOK YÜKSEK RİSK            |     |     |       |       |        |
| Ölüm (Çoklu Ölüm)                          | 3.000.000* YTL dan fazla          | Çevre Felaketi                     | Uluslar arası prestij kaybı   | 7              | ÇOK YÜKSEK RİSK            |     |     |       |       |        |



## Yardımcı Yazılımlar

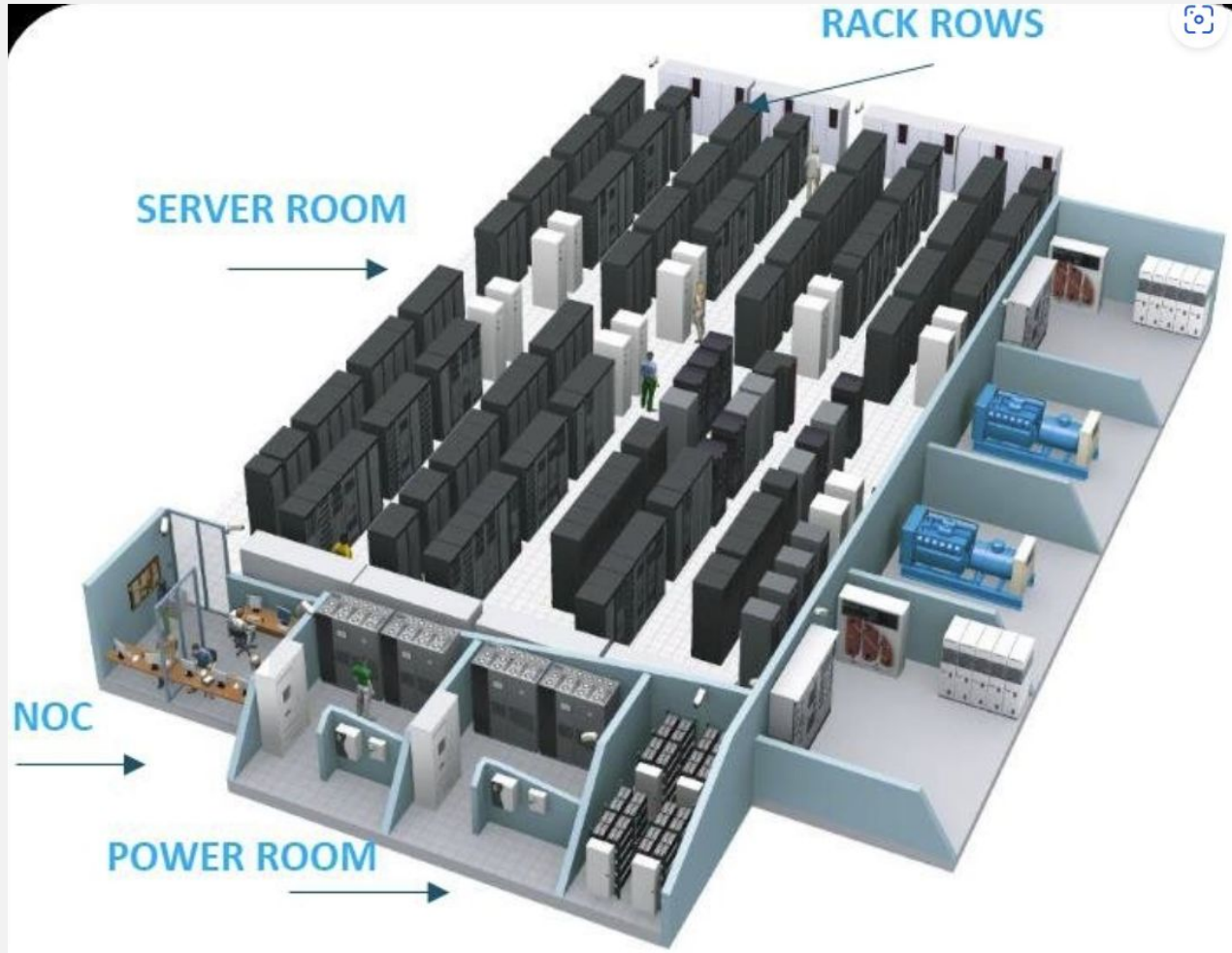
- RiskBase Soft (Avrupa-UK)
- PAS79 FRA (Mobil Uygulama)
- Pyramid FRA (Web tabanlı)
- FRA Soft (S2U)
- Platinum Property Group FRA (Mobile Uygulama)
- QSA Genel Kalite&Risk Yönetimi (Genel amaçlı yerli)



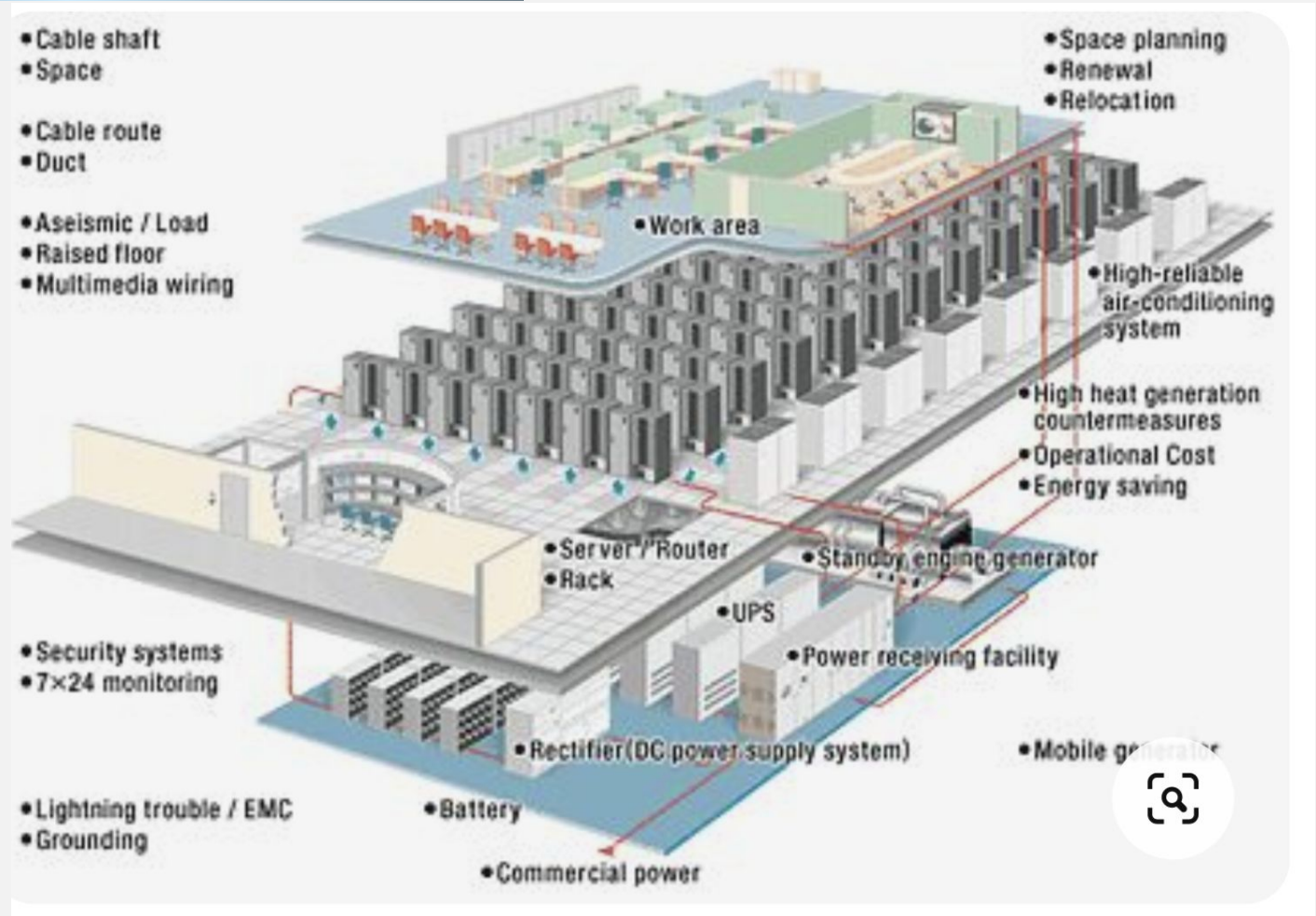
## Hangi Risk Analiz Yöntemi

| Kriterler               | Kontrol Listeleri     | FMEA                | HACCP               | HAZOP                     | ETA                   | FTA                   |
|-------------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Ekip Çalışması          | Ekip                  | Ekip                | Ekip                | Ekip                      | Tek Kişilik           | Tek Kişilik           |
| Gerekli Doküman         | Çok Az                | Çok Fazla           | Çok Fazla           | Çok Fazla                 | Çok Fazla             | Çok Fazla             |
| Gerekli Zaman           | Çok Az (1 günden az)  | Orta (Hafta)        | Orta (Hafta)        | Orta (Hafta)              | Fazla (Haftalar)      | Fazla (Haftalar)      |
| Ekip Liderinin Deneyimi | Az Deneyimli          | Orta Derece Deneyim | Orta Derece Deneyim | Orta Derece Deneyim       | Çok Fazla Deneyim     | Çok Fazla Deneyim     |
| Niteliksel/Niceliksel   | Niteliksel            | Niceliksel          | Niteliksel          | Niteliksel                | Niteliksel/Niceliksel | Niteliksel/Niceliksel |
| Yöntem                  | Tümevarımsal          | Tümevarımsal        | Tümevarımsal        | Tümevarımsal              | Tümevarımsal          | Tümdengelen           |
| Kapsamı                 | Çok Kapsamlı Olabilir | Fiziksel Tehlike    | Fiziksel Tehlike    | Fiziksel Tehlike          | Çok Kapsamlı Olabilir | Çok Kapsamlı Olabilir |
| Özel Bir Amaç           | Çok Amaçlı            | Elektrik/Makine     | Yiyecek/Tarım       | Kimya/İlaç/<br>Petrokimya | Çok Amaçlı            | Çok Amaçlı            |

## VERİ MERKEZLERİ



## VERİ MERKEZLERİ







# VII. ELEKTRİK TESİSLERİ ULUSAL KONGRE ve SERGİSİ

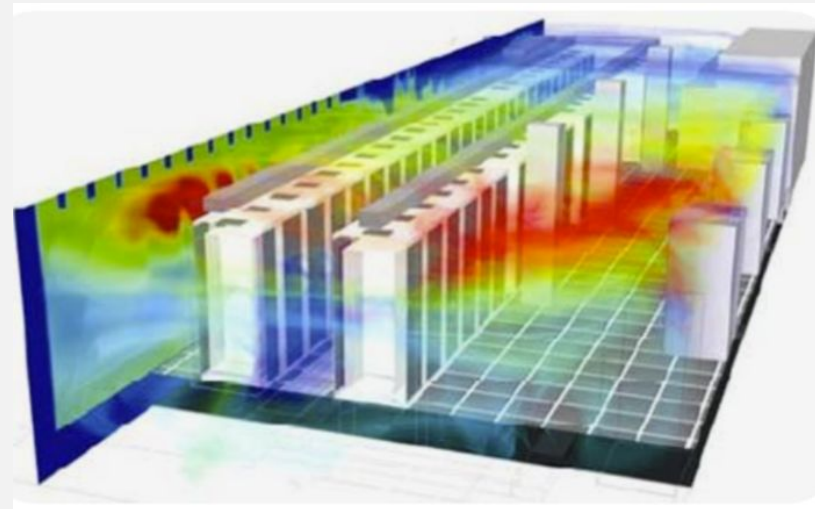
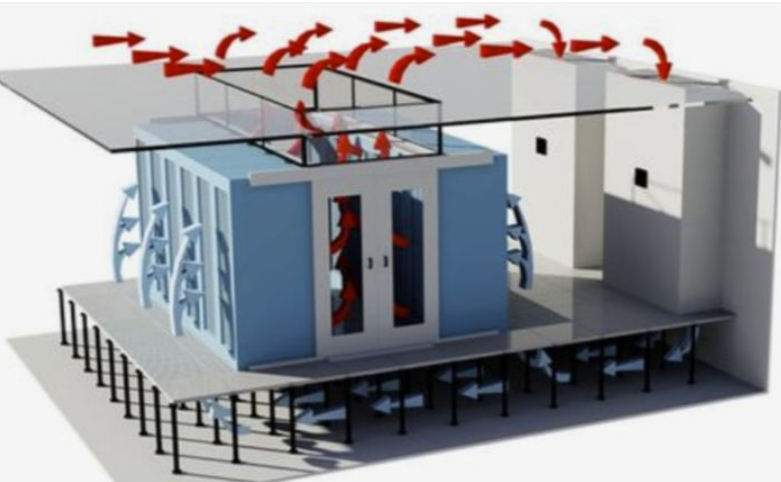
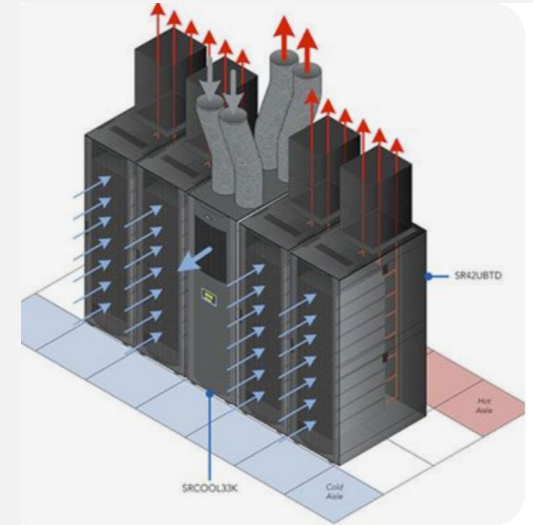
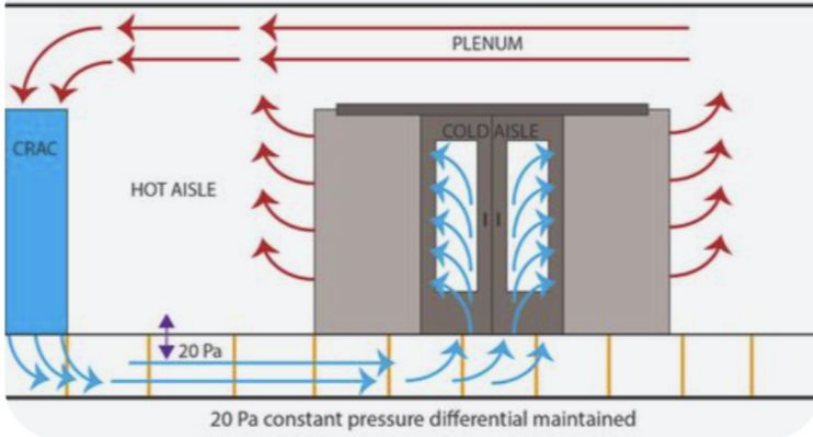
1-3 Kasım 2023

Tepekule Kongre ve Sergi Merkezi

İzmir

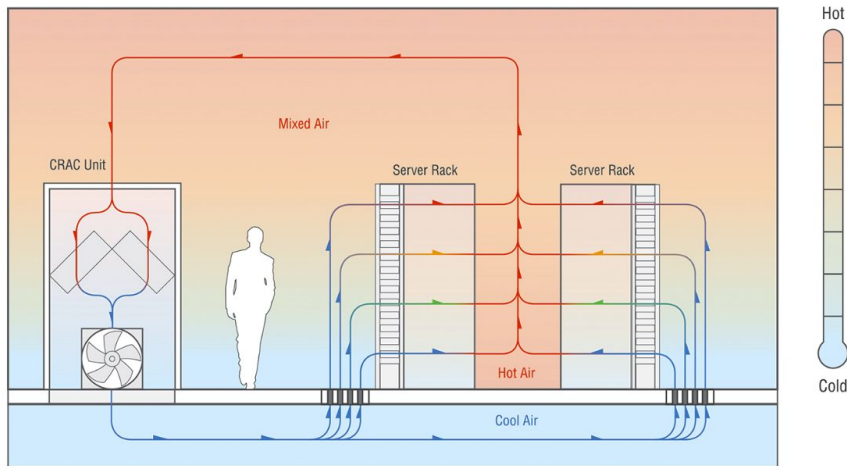
## VERİ MERKEZLERİ

As servers suck more air, CRAC fan speed increased to maintain 20 Pa

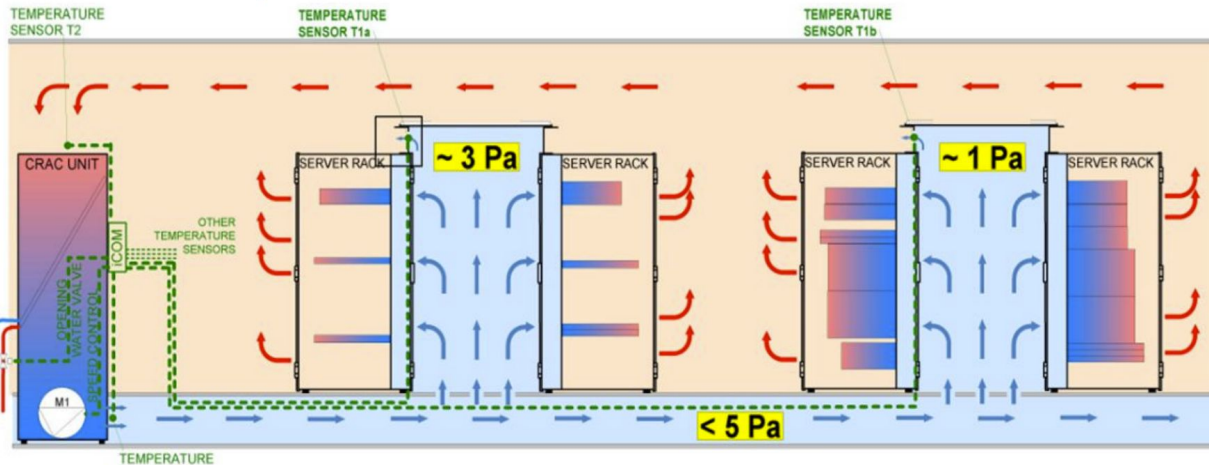
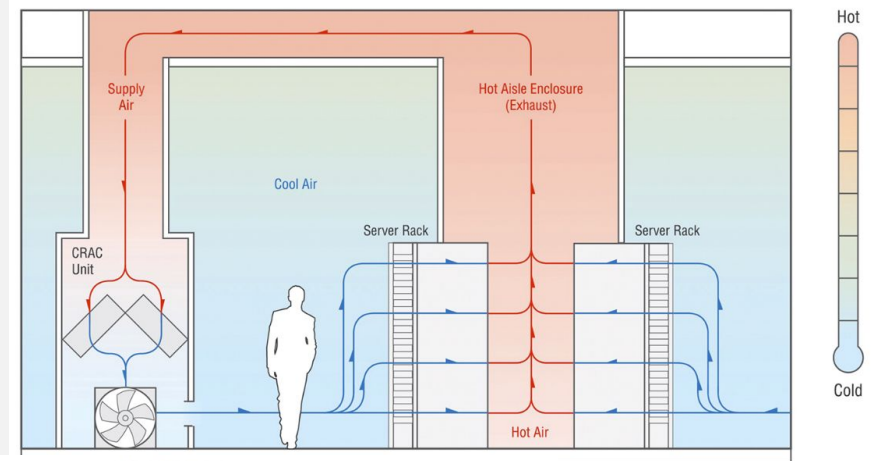


## VERİ MERKEZLERİ

### Traditional Cooling Diagram



### Hot Aisle Enclosure Diagram





## VERİ MERKEZLERİ

### ● İşletme Sürekliliği Yönünden

- **OG Odaları / Trafo / AG Odası – Kısmen**
- **UPS / Jenaratör / Akü Odası**
- **Haberleşme / Fiber Optik Dağıtım Ağı**
- **Enerji Dağıtım Ağı (Galeri, Şaft, vb.)**
- **Yardımcı Tesisler – İklimlendirme Üniteleri**
- **Veri Merkezi Odaları / Bilgi Depolama Alanları**



## VERİ MERKEZLERİ

### ● Mal Güvenliği Yönünden

- **Veri Merkezi - Sistem Odaları / Sürücü Odaları**
- **Özel Ekipmanlar – Anahtarlama – Dağıtım – Depolama**
- **UPS / Jenaratör / Akü Odası**
- **DC – Besleme Üniteleri**



## VERİ MERKEZLERİ

### ● Can Güvenliği Yönünden

- **Ofis Alanları**
- **Yemekhane, Kantin, Dinlenme Alanları**
- **Spor Alanları, Sosyal alanlar**



## RİSK DEĞERLENDİRME - OLASILIK

Belirleyici olan değişkenlerden olasılık:

| OLASILIK | SINIFI     | TANIM – 1   | TANIM – 2   |
|----------|------------|---|---|
| A (1)    | ÇOK AZ     | Hemen hemen yangın hiç çıkma olasılığı yok  | <i>Sanayide veya sektörde veya organizasyonda daha önceden hiç duyulmamış olay</i>  |
| B (2)    | AZ         | Geçmişte bu nedenle tesiste hiç yangın çıkmamış, çıkması beklenmeyen ve yangın çıkması durumunda şaşırtıcı olan, sadece anormal durumlarda olabilecek durum | Sanayide veya sektörde duyulmuş ancak organizasyonda gerçekleşmemiş olay.   |
| C (3)    | ORTA       | Geçmişte tesiste bu nedenle yangın çıkmamış ancak Organizasyon'da çıkmış, çıkma olasılığı düşük ancak öngörülebilir olay                                    | Tesiste hiç gerçekleşmemiş ancak organizasyonda daha önceden (yılda birden fazla) meydana gelmiş veya sektörde birden fazla meydana gelmiş olay |
| D (4)    | YÜKSEK     | Geçmişte tesiste bu nedenle yangın çıkmış, çıkma olasılığı beklenen ve çıkma nedenleri tahmin edilen  | Tesiste meydana gelmiş veya organizasyonda (yılda birden fazla) olmuş olay.   |
| E (5)    | ÇOK YÜKSEK | Son iki yılda birer kez yangın tekrar etmiş ve gelecek yıllarda tekrar etme olasılığı yüksek  | Tesiste yılda birden fazla olmuş olay   |

## RİSK DEĞERLENDİRME - ŞİDDET

| ŞİDDET             | CAN GÜVENLİĞİ SONUÇLARI  | ÜNİTENİN ÖNEM DERECESESİ | SÖNDÜRME SİSTEMİ VARLIĞI | KOMPARTIMAN VARLIĞI | ERKEN ALGILAMA + EĞİTİMLİ PERSONEL* |
|--------------------|--|--------------------------|--------------------------|---------------------|-------------------------------------|
| 0<br>(Hasar Yok)   | Yaralanma/sağlığa olumsuz etkisi yok.                                | Tamamen önemsiz          | -                        | -                   | -                                   |
|                    |  | Önemsiz                  | Var                      | -                   | -                                   |
|                    |  | Önemsiz                  | -                        | Var                 | -                                   |
|                    |  | Önemsiz                  | -                        | -                   | Var                                 |
| 1<br>(Hafif Hasar) | Hafif yaralanma / sağlığa hafif etki<br>Sadece ilk yardım gerektiren | Önemsiz                  | -                        | -                   | -                                   |
|                    |  | Az önemli                | Var                      | -                   | -                                   |
|                    |  | Az önemli                | -                        | Var                 | -                                   |
|                    |  | Az önemli                | -                        | -                   | Var                                 |
|                    |  | Orta Önemli              | Var                      | Var                 | -                                   |
|                    |  | Orta Önemli              | -                        | Var                 | Var                                 |
|                    |  | Orta Önemli              | Var                      | -                   | Var                                 |
| Önemli             | Var  | Var                      | Var                      |                     |                                     |
| 2<br>(Az Hasar)    | Az yaralanma / sağlığa az etki<br>Ayakta tedavi gerektiren           | Az önemli                | -                        | -                   | -                                   |
|                    |  | Orta Önemli              | Var                      | -                   | -                                   |
|                    |  | Orta Önemli              | -                        | Var                 | -                                   |
|                    |  | Orta Önemli              | -                        | -                   | Var                                 |
|                    |  | Önemli                   | Var                      | Var                 | -                                   |
|                    |  | Önemli                   | Var                      | -                   | Var                                 |
|                    |  | Önemli                   | -                        | Var                 | Var                                 |

# VII. ELEKTRİK TESİSLERİ ULUSAL KONGRE ve SERGİSİ

1-3 Kasım 2023

Tepekule Kongre ve Sergi Merkezi

İzmir

## RİSKİN BELİRLENMESİ

| TESİS : VERİ MERKEZİ |                        |                             |   |  |                             |              |   |   |   |   |   |              |             |  |  |
|----------------------|------------------------|-----------------------------|---|--|-----------------------------|--------------|---|---|---|---|---|--------------|-------------|--|--|
| SIRA NO              | RİSKİN BÖLGE REFERANSI | RİSK                        | BELİRLENEN TEHLİKE VEYA TASARIM EKSİKLİĞİ | BELİRLENEN TEHLİKE veya TASARIM EKSİKLİĞİ ÖZELİNDE BİLGİ   | GERÇEKLEŞME OLASILIĞI (A-E) | Risk Şiddeti |   |   |   |   |   | ÜNİTE ÖNEM   | RİSK SINIFI | TASARIM EKSİKLİĞİ SINIFI   | KORUMA ÖNLEMLERİ / DÜZELTİCİ ÖNLEYİCİ FAALİYET |
|                      |                        |                             |   |  |                             | 0            | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |              |             |  |  |
| ZEMİN KAT :          |                        |                             |   |  |                             |              |   |   |   |   |   |              |             |  |  |
| 1                    | Sistem odası           | Yangın çıkması ve yayılması | Yangın başlatıcı ısı kaynağı varlığı      | Sistemin olagan unsurları arasında olan; ısınma ve elektrik varlığı, hatalı kablo tipi, bağlantı, bağlantı elemanı (klemens , elektronik devre kartı gibi) nedeniyle ortaya çıkan tehlike. Tasarım yanlışlığı ve eksiklikleri nedeniyle oluşan toplu riskler.                    | C                           |              |   |   |   |   | 5 | Vazgeçilemez | Yüksek      | 1) Yangın algılama ve ihbar sistemine ilişkin eksikliklerin (tasarım) düzeltmeleri yapılmalıdır.<br>2) Personele senaryo temelli tatbikatlar yapılmalı ve eğitim verilmelidir.<br>3) Kompartımantasyon sağlanmalıdır<br>4) Sondürme sistemlerinin düzeltici eylemleri ve bakımları yapılmalıdır.   |  |
| 2                    | Sistem odası           | Yangın çıkması ve yayılması | Yangın ihtimali yaratan yakıt varlığı     | Sistem odalarında olagan/standart dışı yanıcı malzeme varlığı.   | B                           |              |   |   |   |   | 5 | Vazgeçilemez | Orta        | 1) Sistem odalarında kullanılan yapı malzemeleri yanmaz olmalıdır.<br>2) Sistem odalarında yanıcı malzeme depolanması yapılmamalıdır.  |  |
| 3                    | Veri depolama Alanı    | Yangın çıkması ve yayılması | Yangın başlatıcı ısı kaynağı varlığı      | Sistemin olagan unsurları arasında olan; ısınma ve elektrik varlığı, yanıcı malzeme varlığı (kablo, klemens , elektronik devre kartı gibi) nedeniyle ortaya çıkan tehlike. Yedeklenmiş depo alanı içinde belirlenen tasarım yanlışlığı ve eksiklikleri nedeniyle oluşan riskler. | C                           |              |   | 3 |   |   |   | Vazgeçilemez | Orta        | 1) Yangın algılama ve ihbar sistemine ilişkin eksikliklerin (tasarım) düzeltmeleri yapılmalıdır.<br>2) Personele senaryo temelli tatbikatlar yapılmalı ve eğitim verilmelidir.<br>3) Kompartımantasyon sağlanmalıdır<br>4) Sondürme sistemlerinin düzeltici eylemleri ve bakımları yapılmalıdır.   |  |
| 4                    | UPS/Pano odası         | Yangın çıkması ve yayılması | Yangın başlatıcı ısı kaynağı varlığı      | Konşu odaların risklerini paylaşır ve oda içi düzenleme nedeni ile başlatıcıların yarattığı riskler. Olası yangın risklerine karşı önleme, haberdar olma ve yangından korunma eksiklerinin var oluşu.  | B                           |              |   |   |   | 4 |   | Vazgeçilemez | Yüksek      | 1) Yangın algılama ve ihbar sistemine ilişkin eksikliklerin (tasarım) düzeltmeleri yapılmalıdır.<br>2) Personele senaryo temelli tatbikatlar yapılmalı ve eğitim verilmelidir.<br>3) Kompartımantasyon sağlanmalıdır<br>4) Riskli düşük seviyeye indirebilmek için UPS Pano odasında sondürme sistemi tesis edilmelidir.<br>5) UPS pano odasında mazleme depolanması yapılmalıdır. |  |





# VII. ELEKTRİK TESİSLERİ ULUSAL KONGRE ve SERGİSİ

1-3 Kasım 2023

Tepekule Kongre ve Sergi Merkezi

İzmir

## EKSİKLERİN TESPİTİ ve GİDERİLMESİ

### VERİ MERKEZLERİ RİSK DEĞERLENDİRME TAKİP TABLOSU

| BÖLGE REFERANSI  | Gazlı Söndürme Odası   | TEHLİKE UNSURU<br>TASARIM / YÖNETİM EKSİKLİĞİ | <input type="checkbox"/><br><input checked="" type="checkbox"/> |
|------------------|--|---|---|
| RİSK             | BULGULAR   |   |   |
| Yangın yayılması | Gazlı söndürme sistemleri uygun şekilde devreye alınmamıştır, Oda Sızdırmazlık denemesi bulunmamaktadır. |   |   |

### AÇIKLAMA VE ALINMASI GEREKEN DÜZELTİCİ ÖNLEYİCİ FAALİYET

- Tesiste yer alan FM200 Gazlı Söndürme Sistemi kurulan odalarda Oda Sızdırmazlık Denemesi yapılarak ve deneme sonucuna göre açıklıkların kapatılarak yeniden düzenlenmelidir

Karina Tasarım Dan. ve Eğitim Hizmetleri Ltd. Şti.

TARİH

RD TAKİP NO:

Bugün

RD/ 127-12

### RİSK DEĞERLENDİRME

OLASILIK

ŞİDDETİ

RİSK SINIFI

TE  
SINIFI

-

-

-

2

### MEVCUT DURUM/ÖNLEM ÖRNEĞİ



DÜZELTME İŞLEMİ SIRASINDA KULLANILACAK REFERANS  
BELGE / STANDART / YÖNETMELİK :

Y&CG Risk analizi raporu  
, NFPA 76, NFPA 2001|

### ALINAN ÖNLEMLER / DÜZELTİCİ ÖNLEYİCİ FAALİYETLER

### ÖNLEM ALINDIKTAN SONRAKİ DURUM

# VII. ELEKTRİK TESİSLERİ ULUSAL KONGRE ve SERGİSİ

1-3 Kasım 2023

Tepekule Kongre ve Sergi Merkezi

İzmir

| Sıra No | Risk konusu  | Bulgular  | Ünite Önemi >>>                               |          |   |
|---------|--|---|---|----------|---|
|         |  |   | Mevcut Risk Şiddeti >>>                       |          |   |
|         |  |   | TE sınıfı                                     | Olasılık |   |
| 25      | Yangın Kompartımantasyonu  | Odalar binanın geri kalanından yangına dayanıklı (EI60)olarak ayrılmamıştır. – Yangına dayanıklı olmayan duvar malzemeleri nedeniyle                        | 2   | 3        |   |
| 26      |  | Binanın geri kalanından yangına dayanıklı (EI60) olarak ayrılmamıştır. – Kapı , koridor duvarı altı veya üstü boşluklar nedeniyle.                          | 2   | 3        |   |
| 27      |  | Odalar binanın geri kalanından yangına dayanıklı (EI60)olarak ayrılmamıştır. – Mantrap varlığı nedeniyle yangın duvarında boşluk.                           | 2   | 3        |   |
| 28      |  | Mahal binanın geri kalanından yangına dayanıklı (EI60)olarak ayrılmamıştır. – Duvarlarda ve döşemelerde yangın durdurucu eksikliği.                         | 2   | 3        |   |
| 29      |  | Şaftlar yangına dayanıklı (EI120)olarak ayrılmamıştır. – Döşeme & duvar eksiklikleri  | 1   | 3        |   |
| 30      |  | Odalar binanın geri kalanından yangına dayanıklı (EI60)olarak ayrılmamıştır. – Kapı sıralayıcı eksikliği  | 2   | 3        |   |
| 31      |  | Odalar binanın geri kalanından yangına dayanıklı (EI60)olarak ayrılmamıştır. – Kapı itici eksikliği.  | 1   | 3        |   |
| 32      |  | Ofisler ile gri/ beyaz alanlar birbirinden yangına dayanıklı (EI60) olarak ayrılmamıştır.   | 2   | 3        |   |
| 33      |  | Hem yedek enerji hem de asil enerji, Kablo Galerisinde aynı yangın kompartımanında bulunmaktadır.   | 2   | 3        |   |
| 34      |  | Mahal binanın geri kalanından yangına dayanıklı (EI60) olarak ayrılmamıştır. – Duvarlarda büyük boşluklar (Yangın durdurucu ile kapatılamayacak büyüklükte) | 1   | 3        |   |
| 35      |  | Kaçış merdivenine direk ofis içinden girilmekte, arada hol ya da koridor bulunmamaktadır.   | 1   | 2        |   |
| 36      |  | Dış kaçış merdiveninin cepheye yakın olması ve nedeniyle, bina içinde çıkacak bir yangında duman ve yangın kaçış yoluna yayılımı engellenemeyecektir.       | 1   | 2        |   |
| 37      |  | Kaçış merdiveni kovası içinde yanıcı malzeme varlığı.   | 1   | 2        |   |
| 38      |  | Kompartımandaki kapı yangına dayanıklı değil ve/veya dayanımlarını gösteren sertifikası bulunmamaktadır.  | 1   | 3        |   |
| 39      |  | Portatif söndürücülerin tip ve dağılımı hatalıdır.  | 2   | 2        |   |
| 40      |  | Portatif söndürücüler aşağıdaki mahallerde eksiktir.  | 2   | 2        |   |
| 41      |  | Otomatik Gazlı söndürme   | Odada gazlı söndürme sistemi bulunmamaktadır. | 2        | 3 |
| 42      |  | Gazlı söndürme sistemleri uygun şekilde devreye alınmamıştır, Oda Sızdırmazlık denemesi bulunmamakta veya yılda bir defa tekrarlanmamaktadır.               | 2   | 3        |   |
| 43      | Odaya ait gazlı söndürme sistemlerinin bakımı ve denemesi standardına uygun şekilde yapılmamaktadır. | 2   | 3   |          |   |
| 44      | Gazlı söndürme sistemi kurulan sistemlerde borulama üzerinde askılar yetersizdir.                    | 3   | 2   |          |   |
| 45      | Mutfak davlumbaz söndürme sistemi onaylı/sertifikalı değil veya bulunmamaktadır.                     | 2   | 2   |          |   |
| 46      | Mutfak davlumbaz söndürme sistemi algılama (ergir metali tetikleyici) öğeleri eksik ve yetersizdir.  | 2   | 3   |          |   |
| 47      | Gazlı söndürme sistemi, basınç rahatlatma damperlerinde uygunsuzluklar vardır.                       | 2   | 2   |          |   |
| 48      | Türkçallı VM'lerine özel çap ve temel teklif ve parçaları bu konuda eğitim verilmemektedir.          | 2   | 2   |          |   |

# VII. ELEKTRİK TESİSLERİ ULUSAL KONGRE ve SERGİSİ

1-3 Kasım 2023

Tepekule Kongre ve Sergi Merkezi

İzmir



|    | MAHAL ADI                                 | CAN GÜVENLİĞİ                  |                         |                 |             | SÖNDÜRME              |                           |                   |                            |                           |                  |                | YANGIN ALGILAMA |                                  |                                      |   |                        |                   |
|----|---|--------------------------------|-------------------------|-----------------|-------------|-----------------------|---------------------------|-------------------|----------------------------|---------------------------|------------------|----------------|-----------------|----------------------------------|--------------------------------------|---|------------------------|-------------------|
|    |   | Yangına dayanıklı ayırma (REI) | İşikli Kaçış İşaretleri | Acil Aydınlatma | Duman Atımı | Özel havalandırma (4) | Taşınabilir Söndürücü (2) | Hortum Dolabı (2) | Islak veya kuru Sprink. S. | Ön tepkimeli Sprink. Sis. | Aerosol Söndürme | Gazlı Söndürme | Su Sisi Sistemi | Otomatik Standart Algılama (SFD) | Erken uyarılı yangın algılama (EWFD) | Çok Erken Uyarılı Yangın algılama (VEWFD) | Sesli-İşikli Uyarı (2) | Gaz algılama (H2) |
| 1  | Akü Odası – VRLA Aküler                   | 60                             | ●                       | ●               | -           | ●                     | ●                         | ● <sup>3</sup>    | ● <sup>2</sup>             | ● <sup>2</sup>            | ● <sup>2</sup>   | ● <sup>2</sup> | ●               | -                                | -                                    | ● <sup>3</sup>                            | ●                      | ●                 |
| 2  | Akü Odası – Sulu Aküler                   | 60                             | ●                       | ●               | -           | ●                     | ●                         | ● <sup>3</sup>    | ● <sup>2</sup>             | ● <sup>2</sup>            | ● <sup>2</sup>   | ● <sup>2</sup> | ●               | -                                | -                                    | ● <sup>3</sup>                            | ●                      | -                 |
| 2  | Zayıf Akım/UPS Odası                      | 60                             | ●                       | ●               | -           | -                     | ●                         | ● <sup>3</sup>    | -                          | -                         | ● <sup>2</sup>   | ● <sup>2</sup> | ●               | -                                | -                                    | ● <sup>3</sup>                            | -                      | -                 |
| 3  | Trafo Odası                               | 120                            | ●                       | ●               | -           | -                     | ●                         | ● <sup>3</sup>    | -                          | -                         | ● <sup>2</sup>   | -              | ●               | -                                | -                                    | ● <sup>3</sup>                            | -                      | -                 |
| 4  | Bilgisayar Odası<br>Havalandırma (CRAC)   | 60                             | ●                       | ●               | -           | -                     | ●                         | ● <sup>3</sup>    | -                          | ● <sup>2</sup>            | ● <sup>2</sup>   | ● <sup>2</sup> | ●               | -                                | -                                    | ● <sup>3</sup>                            | -                      | -                 |
| 5  | BMS & PMS Odası                           | 60                             | ●                       | ●               | -           | -                     | ●                         | ● <sup>3</sup>    | -                          | ● <sup>2</sup>            | ● <sup>2</sup>   | ● <sup>2</sup> | ●               | -                                | -                                    | ● <sup>3</sup>                            | -                      | -                 |
| 6  | Zayıf Akım Transfer (LV-switch Gen) Odası | 60                             | ●                       | ●               | -           | -                     | ●                         | ● <sup>3</sup>    | -                          | ● <sup>2</sup>            | ● <sup>2</sup>   | ● <sup>2</sup> | -               | ●                                | -                                    | ● <sup>3</sup>                            | -                      | -                 |
| 7  | LV/UPS Odası                              | 60                             | ●                       | ●               | -           | -                     | ●                         | ● <sup>3</sup>    | -                          | ● <sup>2</sup>            | ● <sup>2</sup>   | ● <sup>2</sup> | -               | ●                                | -                                    | ● <sup>3</sup>                            | -                      | -                 |
| 8  | CCTV Odası                                | 60                             | ●                       | ●               | -           | -                     | ●                         | ● <sup>3</sup>    | -                          | ● <sup>2</sup>            | ● <sup>2</sup>   | ● <sup>2</sup> | ●               | -                                | -                                    | ● <sup>3</sup>                            | -                      | -                 |
| 9  | DC Batarya Odası                          | 60                             | ●                       | ●               | -           | -                     | ●                         | ● <sup>3</sup>    | -                          | ● <sup>2</sup>            | ● <sup>2</sup>   | ● <sup>2</sup> | ●               | -                                | -                                    | ● <sup>3</sup>                            | -                      | -                 |
| 10 | Jeneratör Odası                           | 120                            | ●                       | ●               | -           | -                     | ●                         | ● <sup>3</sup>    | -                          | ● <sup>2</sup>            | ● <sup>2</sup>   | ● <sup>2</sup> | ●               | -                                | -                                    | ● <sup>3</sup>                            | -                      | -                 |
| 11 | Switch Kabini                             | 60                             | ●                       | ●               | -           | -                     | ●                         | ● <sup>3</sup>    | -                          | -                         | ●                | -              | -               | -                                | ●                                    | ● <sup>3</sup>                            | -                      | -                 |
| 12 | Klima Santrali                            | -                              | ●                       | ●               | -           | -                     | ●                         | ● <sup>3</sup>    | ●                          | -                         | -                | -              | ●               | -                                | -                                    | ● <sup>3</sup>                            | -                      | -                 |
| 13 | Bilgi İşlem Alanı                         | 60                             | ●                       | ●               | -           | -                     | ●                         | ● <sup>3</sup>    | -                          | ● <sup>2</sup>            | ● <sup>2</sup>   | ● <sup>2</sup> | -               | ●                                | -                                    | ● <sup>3</sup>                            | -                      | -                 |
| 14 | Bilgi İşleme Alanı Asma Tavan             | 60                             | ●                       | ●               | -           | -                     | ●                         | ● <sup>3</sup>    | -                          | ● <sup>2</sup>            | ● <sup>2</sup>   | ● <sup>2</sup> | -               | ●                                | -                                    | ● <sup>3</sup>                            | -                      | -                 |

(1) Yükseltilmiş döşeme üstü ile altında ortak hava akışı var ise EWFD algılama sistemine gerek yoktur, yükseltilmiş döşeme üzerinde yer alan VEWFD algılama sistemi yeterli olacaktır. Yanıcı malzeme bulunan yükseltilmiş döşeme içlerinde ortak hava akışından bağımsız olarak EWFD algılama sistemi yapılacaktır.

(2) Belirtilen söndürme sistemleri arasında bir seçenek kullanılabilir.



# VII. ELEKTRİK TESİSLERİ ULUSAL KONGRE ve SERGİSİ

1-3 Kasım 2023

Tepekule Kongre ve Sergi Merkezi

İzmir

TEŞEKKÜR EDERİZ.