

T.C.
İSTANBUL YENİ YÜZYIL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



**ENDÜSTRİYEL TESİSLERDE YANGIN GÜVENLİĞİ VE
BİR FİŞLİ KABLO ÜRETİM TESİSİNİN YANGIN GÜVENLİĞİ AÇISINDAN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Arzu TEMİZALAN UÇAR
131101540

Bölüm: İş Sağlığı ve Güvenliği

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Tahsin Aykan KEPEKLİ

İSTANBUL
Haziran 2019

T.C.
İSTANBUL YENİ YÜZYIL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



**ENDÜSTRİYEL TESİSLERDE YANGIN GÜVENLİĞİ VE
BİR FİŞLİ KABLO ÜRETİM TESİSİNİN YANGIN GÜVENLİĞİ AÇISINDAN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Arzu TEMİZALAN UÇAR
131101540

Bölüm: İş Sağlığı ve Güvenliği

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Tahsin Aykan KEPEKLİ

İSTANBUL
Haziran 2019

T.C.
İSTANBUL YENİ YÜZYIL ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Bilimleri Enstitüsü

İş Sağlığı ve Güvenliği Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı
çerçevesinde yürütölmüş olan bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından
Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi : 24/06/2019

İmza

Prof. Dr. Gönöl KUNT KANDEMİR
İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi
Jüri Başkanı

İmza

Doç. Dr. Fatih YILMAZ
İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi

İmza

Dr. Öğr. Üyesi Tahsin Aykan KEPEKLİ
İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi

Özgünlük Bildirisi

1. Bu çalışmada, başka kaynaklardan yapılan tüm alıntıların, ilgili kaynaklar referans gösterilerek açıkça belirtildiğini,
2. Alıntılar dışındaki bölümlerin, özellikle projenin ana konusunu oluşturan teorik çalışmaların ve yazılım/donanımın benim tarafımdan yapıldığını bildiririm.

İstanbul, 03.06.2019

Arzu TEMİZALAN UÇAR

İmza

İÇİNDEKİLER

Kabul ve Onay.....	i
Özgünlük Bildirisi	ii
İçindekiler.....	iii
Şekil Listesi.....	vii
Resim Listesi	viii
Grafik Listesi.....	ix
Tablo Listesi.....	x
Semboller, Kısaltmalar	xi
Önsöz	xii
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	2
2.1. Yangın ve Yangınla İlgili Genel Bilgiler	2
2.1.1. Yanma ve Yangın	2
2.1.2. Yangın Sınıfları	5
2.1.3. Yangının Çıkış Nedenleri	6
2.1.4. Yangının Büyümesi ve Gelişmesi.....	13
2.1.5. Yangının İlerleme Hızı	16
2.1.6. Yangının Etkileri.....	20
2.2. Endüstriyel Tesisler ve Yangın Güvenliği	23
2.2.1. Yangın Güvenliği	24
2.2.2. Yangın Güvenliğinin Amacı	24
2.2.3. Endüstriyel Tesis Tanımı.....	24
2.2.4. Endüstriyel Tesislerde Yangınların Özellikleri	24
2.3. Endüstriyel Tesislerde Yangın Güvenlik Önlemleri.....	25
2.3.1. Pasif Yangın Güvenliği Önlemleri.....	26

2.3.1.1. Bina Yerleşimi ve Binaya Ulaşım	27
2.3.1.1.1. Su Kaynakları.....	28
2.3.1.1.2. Binanın Diğer Binalara Olan Konumu.....	29
2.3.1.2. Binada Kullanılan Malzemelerin Seçimi	30
2.3.1.2.1. Yapı Malzemeleri	31
2.3.1.2.2. Dış Cephe, Yalıtım ve Kaplama Malzemeleri	31
2.3.1.2.3. Mobilya ve Dekorasyon Malzemeleri.....	33
2.3.1.3. Duman Kontrol Tasarımı	35
2.3.1.4. Yangın Kaçış Yolları	37
2.3.1.4.1. Asansörler.....	37
2.3.1.4.1.1. Acil Durum Asansörü (İtfaiye Asansörü).....	38
2.3.1.4.2. Yangın Merdivenleri	38
2.3.1.4.3. Çıkış Kapıları	39
2.3.1.4.4. Yangın Güvenlik Holü	41
2.3.1.4.5. Koridorlar ve Rampalar	41
2.3.1.4.6. Acil Durum Aydınlatma ve Yönlendirme Sistemleri.....	42
2.3.1.5. Bölümlere Ayırma (Kompartmanlama)	44
2.3.2. Aktif Yangın Güvenliği Önlemleri.....	45
2.3.2.1. Yangın Algılama ve Uyarı Sistemleri	46
2.3.2.2. Duman Kontrol Sistemleri	48
2.3.2.3. Basınçlandırma ve Havalandırma Sistemleri.....	50
2.3.2.4. Yangın Söndürme Sistemleri	51
2.3.2.4.1. Sabit Boru-Hortum Sistemleri.....	51
2.3.2.4.2. Yağmurlama (Sprinkler) Sistemleri.....	52
2.3.2.4.2.1. Islak Borulu Sprinkler Sistemleri.....	54

2.3.2.4.2.2. Kuru Borulu Sprinkler Sistemleri.....	55
2.3.2.4.2.3. Deluge (Baskın) Sprinkler Sistemleri	56
2.3.2.4.2.4. Ön Hareketli (Tepkili) Sprinkler Sistemleri	57
2.3.2.4.3. Sabit Kuru Kimyasal Söndürme Sistemleri	59
2.3.2.4.4. FM200 Gazlı Yangın Söndürme Sistemleri	60
2.3.2.4.5. Karbondioksit Yangın Söndürme Sistemleri	60
2.3.2.4.6. Portatif (Seyyar) Yangın Söndürme Sistemleri	61
3. GEREÇ VE YÖNTEM	63
3.1. Tesis Bilgileri.....	63
3.2. Tesis Yangın Güvenlik Unsurları	63
3.2.1. İtfaiye Araçlarının Binaya Yaklaşımı.....	63
3.2.2. Yangın Dolapları	65
3.2.3. Bina Dahili İtfaiye Su Bağlantıları ve Hidrantlar	66
3.2.4. Yangın Söndürme Cihazları	66
3.2.5. Yangın Algılama ve Uyarı Sistemleri	67
3.2.6. Elektrik Tesisatı	68
3.2.7. Otoparklar	69
3.2.8. Havalandırma Sistemi.....	69
3.2.9. Kazan Dairesi	70
3.2.10. Yangın Merdivenleri	71
3.2.11. Giriş ve Çıkış Kapıları	71
3.2.12. Acil Durum Aydınlatma ve Yönlendirme Sistemleri.....	71
3.2.13. Atık Alanı / Atık Kapları	72
3.2.14. Jeneratör Odası	73

3.2.15. Yangın Riskine Karşı Alınmış Diğer Önlemler	74
3.3. Mevzuat Kontrol Listesi	75
3.4. Risk Değerlendirme Yöntemleri	75
3.4.1. Fine-Kinney Yöntemi.....	76
3.4.2. HRN Yöntemi.....	78
4. BULGULAR	81
4.1. BYKHY Kontrol Listesine Göre Yangın Riskleri.....	81
4.2. Fine-Kinney Yöntemine Göre Yangın Risk Değerlendirmesi	113
4.3. HRN Yöntemine Göre Yangın Risk Değerlendirmesi	128
5. TARTIŞMA.....	143
6. SONUÇ.....	192
7. ÖZET	193
8. SUMMARY	195
9. KAYNAKLAR	197
10. EKLER	199
EK-1: BYKHY Ek-1/B	200
EK-2: BYKHY Ek-3/B	201
EK-3: BYKHY Ek-3/C.....	202
EK-4: BYKHY Ek-5/B.....	203
EK-5: BYKHY Ek-7.....	204
11. ÖZGEÇMİŞ	205

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Yangın Üçgeni.....	2
Şekil 2: Yanma Üçgeni.....	3
Şekil 3: Yanma Üçgeni (Yanıcı Madde Eksik)	4
Şekil 4: Yangın Korunumunda Aktif Önlemler	46
Şekil 5: Yangın Dolapları	65



RESİM LİSTESİ

Resim 1: İletimle Isı Transferi.....	14
Resim 2: Taşınım ile Isı Transferi	15
Resim 3: Işınım ile Isı Transferi.....	15
Resim 4: Yangının Yayılma Hızı	16
Resim 5: Alev Dili (Flameover).....	19
Resim 6: Uydu Görüntüsü.....	64
Resim 7: Fabrika Girişi.....	64
Resim 8: Bina Dahili İtfaiye Su Bağlantıları	66
Resim 9: Yangın Söndürme Cihazları	67
Resim 10: Yangın Algılama ve Uyarı Sistemleri	68
Resim 11: Otopark.....	69
Resim 12: Havalandırma Sistemi	70
Resim 13: Kazan Dairesi.....	70
Resim 14: Çıkış Kapıları	71
Resim 15: Acil Durum Aydınlatma ve Yönlendirme Sistemi.....	72
Resim 16: Atık Alanı / Atık Kapları	73
Resim 17: Jeneratör Odası	73
Resim 18: Pompa Dairesi	74
Resim 19: Acil Durumlar İçin Şirket Aracı.....	75

GRAFİK LİSTESİ

Grafik 1: Yangın Gelişim Süreci – Yangın Dalgası	18
Grafik 2: Aksiyon Öncesi Fine-Kinney ve HRN Karşılaştırma.....	175
Grafik 3: Aksiyon Sonrası Fine-Kinney ve HRN Karşılaştırma	176



TABLO LİSTESİ

Tablo 1: Fine-Kinney Olasılık Tablosu.....	77
Tablo 2: Fine-Kinney Frekans Tablosu.....	77
Tablo 3: Fine-Kinney Şiddet Tablosu	78
Tablo 4: Fine-Kinney Toplam Riskler Tablosu.....	78
Tablo 5: HRN Tablosu	79
Tablo 6: BYKHY Kontrol Listesi.....	82
Tablo 7: Aksiyon Öncesi Risk Değerlendirme Çalışmaları.....	146
Tablo 8: Aksiyon Sonrası Risk Değerlendirme Çalışmaları	156
Tablo 9: Aksiyon Öncesi ve Sonrası Risk Değerlendirme Çalışmaları	166

SEMBOLLER, KISALTMALAR

BYKHY: Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik.

HRN (S): Hazard Rating Number System / Risk Derecesi Değerlendirmesi Yöntemi.

TS: Türk Standardı.

EN: Europeane Norm / Avrupa Standartları.

ATEX: Fransızca “ATmosphéresEXplosives” kelimelerinin ilk hecelerinin birleşiminden oluşmuş bir kelimedir ve Patlayıcı Atmosferler anlamına gelmektedir.

mA: Miliamper.

Ohm: Direncin birimidir.

LPG: Liquefied Petroleum Gases / Sıvılaştırılmış Petrol Gazı.

N: Newton / SI sisteminde kuvvet birimidir.

ÖNSÖZ

Yangın, endüstriyel işletmelerin hedeflerini ve varlığını tehdit eden, işletmeleri, yöneticileri, tüm paydaşlarını ve çalışanlarını sıkıntıya sokan, toplumları çok yönlü olarak etkileyen ve olumsuz bir dizi gelişmeyi de tetikleyen olaydır. Bu nedenle, yangınların neden olduğu hasar ve zararlar tahminlerin çok üstündedir. Başta endüstriyel kuruluşlar olmak üzere her türlü organizasyonun yangın gibi acil durumlar için hazırlıklı olması hem ülke ekonomisi hem de insan hayatının korunması bakımından önemli görülmektedir.

Bu tez çalışmasının konusunu, ülkemizde ve dünyada herhangi bir endüstriyel tesisteki yangın güvenliği önlemlerinin kontrol listesi ile Mevzuat ve standartlara uygunluğunun karşılaştırmalı risk analiz yöntemleriyle ortaya konulması oluşturmaktadır.

Yangını ortaya çıkmadan önleyecek olan çalışmaların planlanması ve saha kontrollerinin önemli olduğunu düşünmekteyim.

Bu çalışmaya verdiği destek ve katkılarından dolayı danışmanım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Tahsin Aykan KEPEKLİ'ye, İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Öğretim Üyeleri'ne, yetkili olduğu işletmede tez çalışması yapmam için imkan sağlayan ve desteğini esirgemeyen İşletmenin Yöneticilerine, bana bu süreçte manevi destek veren kıymetli aileme, bilgi ve tecrübesiyle katkı sağlayan ve beni yüreklendiren kıymetli eşim Murat UÇAR'a teşekkür ederim.

1. GİRİŞ

Bu çalışma, plastik hammadde (fişli kablo) üretim sektöründe yapılan ilk çalışma olması itibariyle tez özgün bir çalışma olup, yangın güvenliği ile ilgili farklı sektör, iş ortamı, konferans sunumları, ulusal yayınlar araştırılarak hazırlanmıştır. Ülkemiz ve dünyada endüstriyel tesislerde yaşanabilecek yangınların önlenmesi yönünde kaynak ve çeşitli analiz yöntemlerine dayalı hazırlanmış kılavuz bir tez çalışmasıdır.

Endüstriyel işletmelerde yangın güvenliği ve önlemlerini iki ana grupta toplamak uygun olacaktır. Birinci ana grup; yangın oluşumunun önüne geçebilecek yani yangın başlamasın hiç olmasın diye alınan bütün pasif önlemler, ikinci ana grup; olası çıkmış olan yangını en az zararla bir an önce söndürmek için alınmış olan aktif önlemlerdir.

Söz konusu üretim tesisinde “Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik” gereğince oluşturulan detaylandırılmış kontrol listesine göre inceleme yapılmış ve söz konusu tesise ilişkin bilgilere yer verilerek kapsamlı bir değerlendirme yapılmıştır.

Bir fişli kablo üretim tesisinde özellikle yangın riskleri açısından bilimsel bir yenilik olarak “HRN Yöntemi” kullanılmış, ayrıca “Fine-Kinney Yöntemi” ile yapılan risk analizi ile karşılaştırma yapılmış, karşılaştırma sonuçları yorumlanarak, öneriler sunulmuştur.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Yangın ve Yangınla İlgili Genel Bilgiler

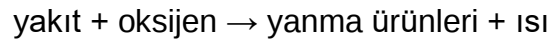
2.1.1. Yanma ve Yangın

Yanıcı bir maddenin oksijenle tepkimeye girmesi sonucu enerji açığa çıkmasına yanma denir. Yanma olayı kimyasal bir reaksiyondur. Amaç madde içindeki enerjinin ısı enerjisine dönüştürülmesidir. Yanma; herhangi bir yanıcı maddenin ısı ve oksijenle uygun koşullarda birleşmesi sonucu oluşur. Yanma olayının oluşabilmesi için aşağıdaki Şekil 1’de gösterilen yanıcı madde, oksijen ve yeterli ısının bir araya gelmesi gereklidir. Bu duruma “Yangın Üçgeni” adı verilir.



Şekil 1: Yangın Üçgeni

Bu durum genel olarak;



denklemini ile gösterilir.

Yanma olayı sırasında, yanma reaksiyonundan önce var olan maddelere “yanma işlemine girenler”, yanma olayından sonra çıkan ürünlere ise “yanma sonu ürünleri” denir.

Genel olarak yanma işlemi:

- Yavaş yanma
- Hızlı yanma
- Patlamalı yanma
- Kendiliğinden yanma

olarak dört gruba ayrılır.

Yavaş yanmaya örnek olarak demirin paslanması, alüminyumun oksitlenmesi verilebilir. Hızlı yanmaya örnek olarak yakıtların yanması verilebilir. Patlamalı yanmaya örnek olarak; hava ile patlayıcı karışım oluşturmuş yanıcı toz ve gazların yanması gösterilebilir. Kendiliğinden yanmaya örnek ise kömür ocaklarında veya depolarında kömürün kendiliğinden yanması gösterilebilir.¹

Yanma koşullarına baktığımızda;

1. Yanma üçgenini oluşturan üç unsur uygun koşullarda bir araya gelmiş ise yanma olayı vardır.



Şekil 2: Yanma Üçgeni

2. Yanma üçgenini oluşturan üç koşuldaki herhangi bir tanesi (örneğin yanıcı madde) ortamda yok ise yanma olayı gerçekleşmez.



Şekil 3: Yanma Üçgeni (Yanıcı Madde eksik)

Yanıcı madde denildiğinde ilk akla gelen yakıt olarak kullanılan maddelerdir. Bünyesinde enerji depolanmış ve atmosferde bulunan oksijen ile reaksiyona girdiğinde enerji veren maddelere yakıt adı verilir. Güneş enerjisi yakıtların içinde fosil ve nükleer şekilde depolanmıştır. Yakıtlar tepkime yoluyla ısı açığa çıkartırlar ve genel olarak hidrokarbon bileşiklerinden meydana gelirler. Hidrokarbonlar;

- Elde edilme yöntemlerine göre,
 - Doğal
 - Yapay
- Fiziksel durumlarına göre,
 - Katı
 - Sıvı
 - Gaz

şeklinde sınıflandırılır. ¹

Yanma olayının kontrolümüzün dışına çıkmasına yangın denir. Ortaya çıkardığı sonuçlar açısından yangınlar insanlara en fazla zarar veren doğal veya yapay felaketlerden biridir. Şehirlerde binaların birbirine çok yakın olması ve çarpık kentleşme yangın riskini arttırmaktadır. ¹

2.1.2. Yangın Sınıfları

Yangınların tanımlanması ve yangında kullanılacak söndürücü ve yöntemlerin sınıflandırılması amacıyla TS EN 2 ve TS EN 2/A1'e göre Yangınların sınıflandırılması;

A Sınıfı Yangın: Normal olarak kor şeklinde yanan genellikle organik yapıdaki katı madde yangınlarını kapsar.

B Sınıfı Yangın: Sıvı veya sıvılaşılabilen katı madde yangınlarını kapsar.

C Sınıfı Yangın: Yanıcı gaz yangınlarını kapsar.

D Sınıfı Yangın: Hafif metal yangınlarını kapsar.

F Sınıfı Yangın: Genelde mutfaklarda oluşabilen bitkisel, hayvansal ve bazı endüstriyel yağların yangınını kapsar. ²

Yanan maddenin yapısı bakımından tanımlanabilen yangın çeşitleri, dört ana sınıfa ayrılmıştır. Bu tür bir sınıflandırma, özellikle yangınla mücadelede kullanılacak yangın söndürücülerinin içereceği maddeleri belirlemek açısından gereklidir.

A sınıfı yangınlar;

A sınıfı yangınlarda; selülozik malzemelerin olağan yanmaları sonucunda kor veya kömür haline dönüşüm söz konusudur. A sınıfı yangınlar ahşap, kağıt ve belirli tekstil ürünlerini kapsar. A sınıfı yangınlarını söndürmede genellikle su etkindir.

B sınıfı yangınlar;

B sınıfı yangınlar; kolay tutuşabilen sıvıların yanması sonucunda oluşur. Karbondioksit ve köpük B sınıfı yangınlarını söndürmede etkindir.

C sınıfı yangınlar;

C sınıfı yangınlar gaz yangınlarını oluşturur . Örnek olarak, propan ve doğal gaz gösterilebilmektedir. C sınıfı yangınların söndürülmesinde kuru kimyasallar kullanılmaktadır.

D sınıfı yangınlar;

D sınıfı yangınlara sebep olan metaller, titanyum, magnezyum, zirkonyum ve sodyum içerir. D sınıfı yangınlar genellikle doğal karbon içeren özel söndürücülerle söndürülür.

Metaller çok yüksek ısılarda yanabildikleri için, D sınıfı yangınlarda su kullanılmamaktadır. Yangın anında metaller, suyla etkileşime girmesi durumunda patlama reaksiyonu gösterebilmektedir.

F Sınıfı yangınlar (Yağ yangınları);

Bitkisel, hayvansal ve bazı endüstriyel pişirme yağlarının yangınlarını kapsar. Sulu kimyasal söndürücüler ya da toz söndürücüler ile söndürülür.

Kızgın yağ su ile karşılaştığında birlikte genişerek yangının aniden çok fazla büyümesine neden olur. Asla su ile söndürmeyiniz.

2.1.3. Yangının Çıkış Nedenleri

Endüstriyel tesislerde genellikle yangın çıkma sebeplerini aşağıdaki gibi sıralayabiliriz:

- 1) İhmal, dikkatsizlik ve tedbirsizlik,
- 2) Yangınlardan korunma önlemlerinin alınmaması,

- 3) Bilgisizlik,
- 4) Kazalar,
- 5) Sıçrama,
- 6) Sabotaj,
- 7) Tabiat olayları,
- 8) Sigara, çıplak ateş vb. tutuşma kaynakları,
- 9) Elektriksel hatalar (aydınlatma ve ısıtma sistemindeki arızalar),
- 10) Kesme ve kaynak işleri,
- 11) Komşu mülkiyetteki yangının yayılması.

Ayrıca bazı iş kazaları sonucunda örneğin; forkliftin doğal gaz vana grubuna çarpması sonucu kırılan vana grubundan çıkan kaçak gazın herhangi bir tutuşturucu kaynağı ile buluşması sonucu ortaya çıkabilecek ciddi bir yangın söz konusu olabilir.

Özellikle işletmeye giren hammadde, yarı mamül madde ve proses aşamalarından sonra çıkan mamül maddelerin yanıcı ve parlayıcı özelliklerde olması, işletmelerde herhangi bir bakım ve onarım faaliyeti sırasında ateşli çalışma izni ve prosedürü (kuralları) uygulanmaması söz konusu yanıcı parlayıcı maddelerin tutuşması ve sonrasında ciddi büyüklükte yangın riskleri oluşturabileceği bilinmektedir. Basına her sene yansıyan fabrika tesis vb. işletme yangınları bunun en büyük göstergesidir.

Yine basından sıkça duyduğumuz elektrik kontağından çıkan yangın diye başlayan haberlerin kök nedenleri incelendiğinde; kontak yani temas zayıflığının yüksek akım gerektiren elektrik enerjisi kablo hatlarında yüksek direnç oluşması ve bu yüksek dirence bağlı temas noktasında yüksek ısının açığa çıkması sonucunda etrafındaki malzeme özellikle kolay tutuşabilen plastik esaslı malzemelerin eriyerek tutuşma sıcaklığına ulaşması ile birlikte yangınların ortaya çıktığı bir gerçektir. Özellikle bu tür yangınların önüne geçilmesi için risk değerlendirme çalışmamda da bir madde olarak yer

alan elektrik panolarının düzenli periyotlarda termal kamera ile görüntülenmesi ve yüksek ısı tespit edilen kontak noktaları ve diğer elektriksel bölgelere revizyon müdahalelerinin en kısa zamanda yapılması uzmanlar tarafından önerilmektedir.

Elektrik kontağından çıkan yangınlar konusunu geçmeden önce evlerimizdeki prizlerde de görsel olarak rastlayabileceğimiz prizlerin faz kısmındaki kararma, prizin içerisindeki iç bağlantıların kontak zayıflığının en belirgin özelliği olarak algılamamız ve derhal söz konusu priz bağlantılarını güçlü geniş alanda temas olacak şekilde revize etmemiz, gerekirse yeni prizlerle değiştirerek iyileştirme yapmamız gerektiğini unutmamalıyız.

İzolasyonu hasara uğramış bir elektrik kablosu veya elektrikli bir cihaz bağlantısı üzerinde oluşan kaçak akımlar da, ark oluşmasına ve yangınlara sebep olabilir. 300 mA seviyesinde bir kaçak akımın oluşturduğu ark seviyesi cisimlerin tutuşması için gereken sıcaklığa ulaşmasını sağlar.

Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği madde 18'e göre; elektrik ana dağıtım noktalarına yangından korunmaya yönelik (300 mA anma kaçak akım değerine sahip) kaçak akım rölesinin kullanılması, tali dağıtım noktalarına ise insan hayatını korumaya yönelik (30 mA anma kaçak akım değerine sahip) kaçak akım rölesinin düzeneği ile birlikte termik manyetik şalter veya otomatik sigorta (birlikte ya da ayrı ayrı) konulması ve tüm koruma düzenleri arasında seçicilik sağlanması yer almaktadır.³

Ayrıca, İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik Ek-1 8. maddesinde "İşyerinin ana pano ve tali elektrik panolarında seçicilik ilkesine uygun kaçak akım rölesi (artık akım anahtarı) tesis edilir." hükmü yer almaktadır.⁴

Artık akım anahtarı (kaçak akım rölesi); faz ve nötr iletkenleri arasında bir fark oluştuğunda devreyi açan anahtardır. Bir elektrik devresinde

fazdan giren akım, nötrden çıkar. Eğer devrede herhangi bir kaçak yok ise giren akımla çıkan akım miktarı birbirlerine eşittir. Devrede kaçak olması halinde fazdan giren akımın hepsi nötr üzerinden değil, bir kısmı da kaçak olarak dağılacaktır. Kaçak akım sonucu faz-nötr arasında fark olacaktır yani denge bozulacaktır. Artık akım anahtarı (kaçak akım rölesi), faz-nötr arasında farkı algılayarak devreyi açar ve kaçak elektrik sonucu istenmeyen olumsuz durumları engeller.⁵

Yangın riskine karşı önemli olan artık akım anahtarı (kaçak akım rölesi) seçerken özellikle kaçak akım rölesinin yapılan işe ve işletme koşullarına uygun niteliklerde olması, gerekli standartları sağlaması, kaliteli ve güvenli olması sağlanmalıdır. İşletmelerimizde rastlanılan büyük sorunlardan biri de sonradan eklenen kaçak akım rölesinin sürekli açması sebebiyle üretim ve zaman kayıpları oluşturması ve bu sebeple kullanılmamasıdır. Bundan dolayı üretici firmanın kaçak akım rölesini kendisinin ana panosuna ve gerekli bölümlere koyması ve test ederek bu şekliyle çalıştırması ve müşteriye çalışır vaziyette teslim etmesi önemlidir. Müşteri sadece trifaze elektrik, toprak, nötr çekmelidir. Müşteri bağladıktan sonra kaçak akımı açmıyorsa, müşteri kendi tarafındaki tesisatını kontrol etmesi gereklidir, düzeltmeyi nötr ile toprağı ayırarak sağlar ve makinayı çalışır vaziyete getirir. Makine içindeki tesisat karışık olmamalıdır.

Binalarda ısı üretmek maksadıyla yakıtların yakılması ile oluşan duman ve gazları dışarı atmak amacı için kullanılan kısımlara ya da endüstride proses işlemleri sonucunda oluşan atık gazların bertarafını sağlayan kısımlara baca denir.⁶

Bacaların iç yüzeylerinin pürüzlü olması, yeterince dik ve geniş olmaması, düzenli temizliklerinin yapılmaması sebebiyle baca iç kısımlarında zamanla atık olarak da tanımlanan kurumların birikmesine neden olurlar.

Biriken bu kurumların herhangi bir sebeple tutuşması sonucu yangınlar çıkabilmektedir.⁶

Baca içinde kurum oluşumu ve tutuşması: Herhangi bir yakıt maddesinde bulunan karbon ve uçucu maddeler (gazlar) atmosferdeki oksijen ile reaksiyona girince yanma meydana gelir. Bu yanma çoğunlukla tam yanma değildir, dumanında CO (Karbon monoksit) gibi zehirli gazlar içerir. Ayrıca yanmamış kömür tozları kurum oluşumuna neden olur. Kurum yakıt maddesinin cinsine bağlı olarak çeşitli cins ve tertipte, yani yapışkan, levha, sert ve toz halinde olabilir. Levha halinde oluşan kurum genelde maden kömürü ve odunun yanması sonucu ortaya çıkar.

Yapışkan kurum ise özellikle nemli tunç, linyit kömürleri ve odunun yanmasından meydana gelir.⁶

Kurum nemli bir halde bacaya yapışır. Daha sonra kuruyarak pürüzlü ve sert kurum şekli alır. Toz halinde ve levha halinde bulunan kurumların temizlenmesi kolaydır ancak tutuşması halinde de kendiliğinden yanması ve sönmeye hızlı olur. Baca yangınlarının nedenlerine gelince; periyodik olarak temizlenmeyen bacaların özellikle kış aylarında tıkanması nedeniyle karbon monoksit zehirlenmeleri ve yangınların meydana gelmesi her yıl karşılaşılan yangın olaylarının önemli sebeplerinden biridir. Bu yüzden bacaların periyodik olarak kontrolü temizliği ve bakımı itfaiye ya da akredite kurumlar tarafından yaptırılmalıdır.⁶

Endüstriyel tesislerde işletme ve koruma topraklaması ve kontrolleri de yangın güvenliği açısından önemli bir konudur. Günümüzde, endüstriyel tesislerin çoğunda işletme topraklaması önemsenen bir konu iken koruma topraklaması (her bir elektrikli makina ve cihazın gövde koruma topraklaması) yapılması ihmal edilebilmektedir. Bu ihmal neticesi oluşacak elektriksel arıza ve kazalar sonucunda da yangınlar çıkabilmektedir.

Ayrıca, işletme ve gövde koruma topraklamalarının kontrol zamanları maalesef çoğu endüstriyel tesiste önemsenmemektedir. Önemsenmemekten kastımız, topraklama “ohm” cinsinden direnç ölçümünün mevsimsel olarak zamanlamasıdır.

Kış aylarında ya da yağışlı havalarda yapılacak ölçüm sonuçları, toprağın nemli olmasından dolayı direncin düşük çıkması ve böylelikle yasal sınır değerlerin altında gözükmesi normal olmakla birlikte yanlıtıcıdır.

Aynı tesislerde topraklama ölçümlerinin yazın sıcak ve kurak aylarda direncin yüksek çıkıp, yasal sınırların üstünde gözükmesi de mümkündür. Halbuki yapılan topraklama sistemi ve direnç ölçüm sonuçlarının yazın kurak aylarda dahi yasal sınır değerlerin altında çıkması gerekmektedir.

Yazın dahi düşük çıkan değer örneğin; sınır değer 3 ohm ise; ölçülen değer 2 ohm çıkması toprağın nemli olduğu zamanlarda ölçülmesinde sonuç çok daha düşük çıkacağından muhtemelen 0,2-0,3 gibi değerler çok daha doğru bir topraklama sistemi olduğu noktasında uygun olacaktır. Yazın kurak şartlarda topraklama ölçüm sonuçları yasal sınırların altında koşulunu sağlayamayan tesisler topraklama sistemlerinde gerekli iyileştirmeleri yapmalıdırlar. Örneğin; topraklama kablosu çaplarını arttırmaları, toprağa gömülü topraklama barası, kazığı, çubuğu ya da plakasının büyüklüklerini arttırmaları belki de toprağın mineral seviyesi düşük ise mineral seviyesi yüksek toprak getirtip bu toprakların kullanılması vb.

Yıldırım koruma topraklamasının yangın güvenliği açısından gereksinimi, küresel iklim değişikliğini yaşadığımız son yıllarda daha da önemli hale gelmiştir. Yıldırım düşmesi sonucu yaşanması muhtemel yangınlara

karşı endüstriyel tesislerde paratoner ve topraklama sistemi tesis edilmektedir. Ancak, bazı işletmelerde paratonerin etki alanı (koruma yarı çapı) bilinmemekte ve var olan paratonerlerinin işletme alan sınırlarının tamamını koruduğuna dair yeterli bilgileri bulunmamaktadır.

Eğer herhangi bir işletmenin paratonerinin koruma alanı, işletme alanının tamamını kapsamıyor ise olası yıldırım düşmeleri ve sonucunda yangın risklerine karşı yeterince güvenli olduğu söylenemez.

Mevzuatımızda sigara içme yasağına ilişkin yapılan değişiklikler ile kapalı alanlarda sigara içilmesinin yasaklanması ile birlikte kapalı alanlarda sigara kaynaklı yangınların azalması sevindiricidir. Fakat endüstriyel tesislerin açık alanlarında kontrolsüz bir şekilde sigara içilmesi yangın güvenliği açısından büyük bir zaafiyet oluşturmaktadır.

Çünkü işletmelerin kapalı olmayan açık alanlarında da örneğin; sundurma altı depoları, çeşitli atık alanları (tehlikeli, tehlikesiz atık vb.) ve yanıcı parlayıcı maddeler bulunabilmektedir.

Bu yüzden sigara içilebilir alanlar sınırlandırılmış, yanıcı maddelerden arındırılmış ve uzak, ayrıca gözlenebilir alanlar olmalıdır. Şu da unutulmamalıdır ki; sigara içmek ciddi bir bağımlılıktır, molasız uzun mesai süreleri ile birlikte kapalı alanlarda sigara içme yasağının ihlal edilmesi sıklıkla karşılaşılan konulardır, örneğin lavabolarda sigara içilmesi gibi. Bu yüzden işletmenin üretimini aksatmayan makul aralıklarda molalar olmalıdır.

Birbirinden farklı ya da aynı yalıtkan ya da iletken iki maddenin birbirlerine sürtünmesi veya temas etmesi ve sonra da ayrılması sonucu bir çok elektrik yükünün yer değiştirmesi sonucu statik elektrik meydana gelir. Elektriği genel olarak, kontrol altında üretip ileterek kullanırız fakat yalıtkan cisimlerin sürtünmesi ile ortaya çıkan statik elektrik istenmeyen bazı sonuçlar

ortaya çıkarabilir. Statik elektrik, özellikle yanıcı parlayıcı sıvılar ve buharlarının bulunduğu ve olduğu tesis ve ilgili bölümlerinde özel önlemler alınması gereken çok önemli bir konudur. Statik elektrik kaynaklı kıvılcım oluşması ve bu kıvılcımdan sebep yanıcı parlayıcı maddelerin (sıvı, toz, buhar hallerinin) buluşması ile ortaya çıkabilecek yangın, parlama, patlama şeklindeki kazaların olması ve çok büyük zarar ve kayıplara yol açması mümkündür.

Bu kapsamdaki işletmelerde ATEX direktifleri, “Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik”⁷ doğrultusunda gerekli önlemlerin alınması büyük önem arz etmektedir. Bu tür işletmelerde çalışanların da bilinçlendirilmesi çok önemlidir.

2.1.4. Yangının Büyümesi ve Gelişmesi

Yangının büyümesi ve gelişmesi tamamen yanıcı madde ve maddelerin özelliklerine, miktarına, çevresel koşullara, kapalı ya da açık ortamda olup olmamasına ve söz konusu yangına karşı alınmış önlemlerin etkinliğine bağlı olarak değişkenlik gösterir. Yanıcı maddenn tutuşma sıcaklığı, parlama noktası, buharlaşma ısısı gibi özellikleri ne kadar düşük ise yangın riski açısından o kadar tehlikeli olduğu söylenebilir.

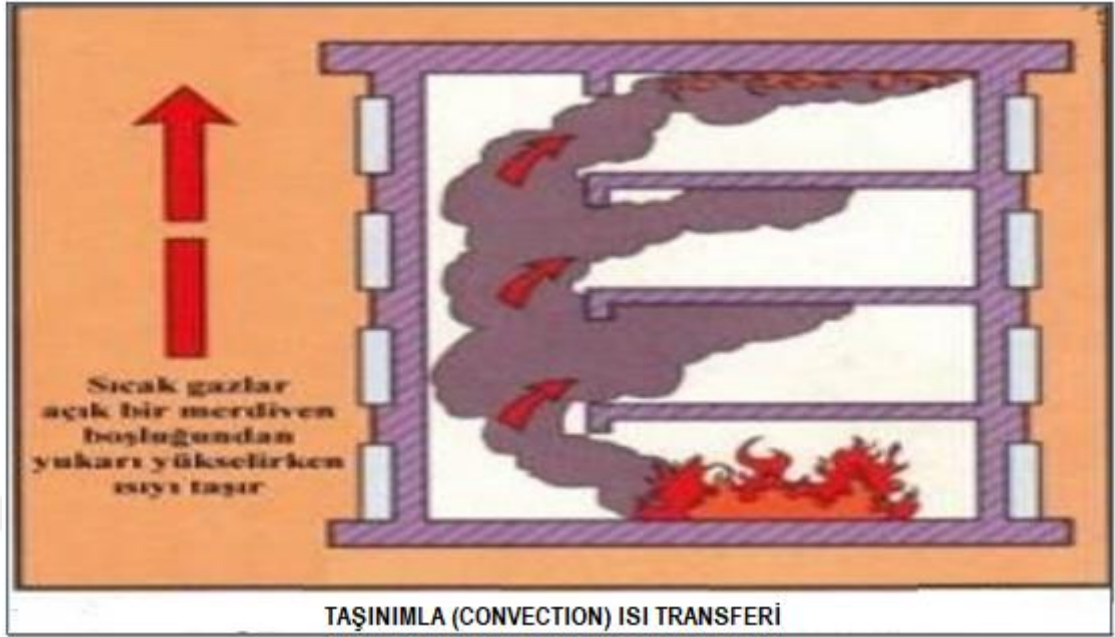
Benzer özelliklerdeki maddelerin bulunduğu işletmelerde yangın güvenliği önlemleri çok daha fazla önem arz etmektedir.

Direkt Temas İle (Conduction) Isının Yayılması; Direkt temas, bir maddenin direkt ısı kaynağı ile teması sonucu oluşur. Metal bir çubuk bir ucundan ısıtıldığı zaman ısı çubuk boyunca soğuk tarafa doğru ilerler. Bu tip ısı yayılması durumu, ısının direkt olarak maddenin atomları arasındaki transferidir.²



Resim 1: İletimle Isı Transferi ²

Isının Hava Yoluyla (Convection) Yayılması; Yanma sürdükçe veya yangın büyüdüğü, çevresindeki hava da ısınır ve ısınan hava yükselmeye başlar. Taşınım (Convection), ısının ısınan hava ve gazlar sonucu transferidir ve bu durum ortamdaki ısıyı yükseltir. ²



Resim 2: Taşınım İle Isı Transferi ²

Işınım Yoluyla (Radiation) Isının Yayılması; Termal ışınlamada (radyasyonda), ortam havası ısınmadan doğrudan ışığın gördüğü ve temas ettiği cisimler ısınır. Bu ısınan cisimler daha sonrasında kendileri de ayrı birer ısı kaynağı olarak çevrelerini ısıtmaya başlarlar. ²



Resim 3: Işınım İle Isı Transferi ²

2.1.5. Yangının İlerleme Hızı

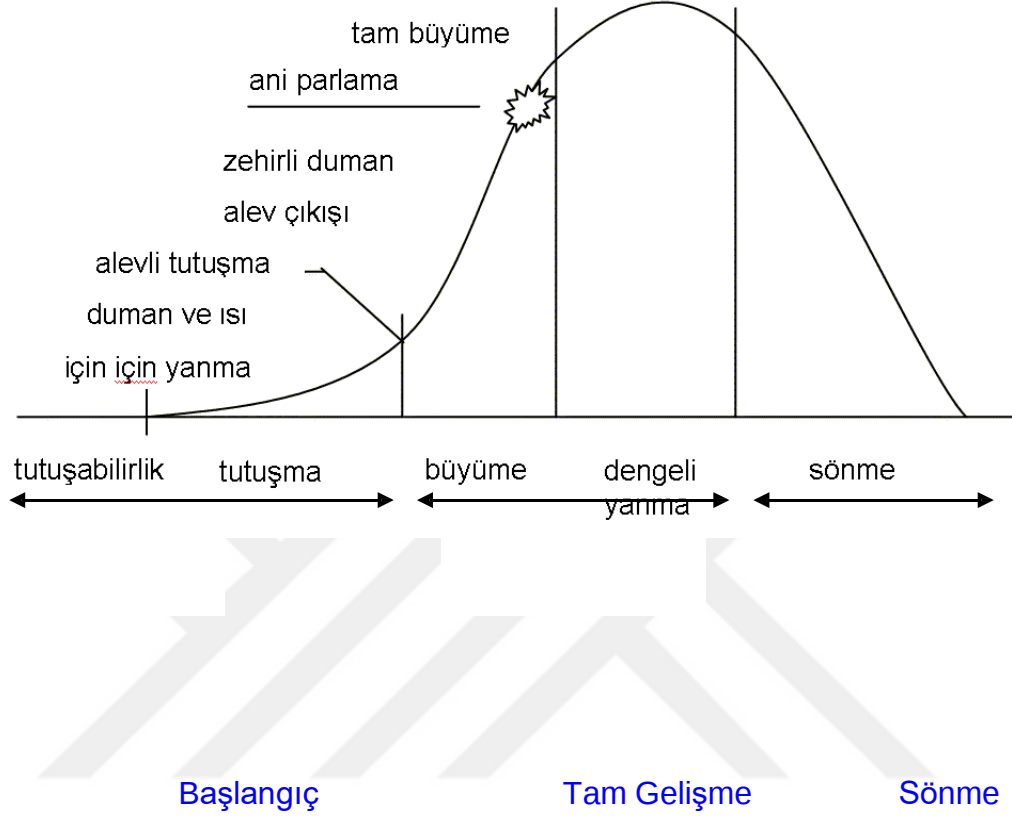
Her yangının çıkış noktası sınırları dar olan bir bölgedir. Yanma sırasında açığa çıkan enerji ve bu enerji sonucu ısının yükselmesi ile yanma sürati gittikçe artmaktadır. Yanan kısımdan etrafa dağılan ısı ve o noktadan çıkarak etrafa yayılan sıcak gazlar, yanan hacimdeki havayı ve bu hacmi çevreleyen yapı bileşenlerinin (döşeme, kolon, duvar ve giriş) yüzeylerini ısıtmaktadırlar. Bu arada yanıcı malzemeler ısı etkisi altında kimyasal ayrışarak çevreye yanıcı gazlar vermektedirler. ⁸



Resim 4: Yangının Yayılma Hızı ⁹

Yangının gelişimi temel olarak 3, genel olarak 5 evrede incelenebilir.





Grafik 1: Yangın Gelişim Süreci – Yangın Dalgası ⁸

Başlangıç evresi hazırlık ve alev evresi olarak iki evrede incelenmektedir.

Hazırlık Evresi; Yanma başlamadan önce geçen süredir. Bazı katı cisimlerin yanması hazırlık evresi için örnek oluşturmaktadır. Hazırlık evresinin süresi yanıcı cisimlerin özelliğine veya ortam özelliklerine bağlı olarak değişkenlik gösterebilmektedir. ⁸

Alev Evresi; Alevin ilk görüldüğü anda başlayan bir süreçtir. Alevlerin büyümesi için hava ile beslenmeleri gerekmektedir. Yanan

cisimden çıkan ısı, önce iletimle diğer cisimlere yayılır. Daha sonraki aşamalarda yayılma ışıınım ile gerçekleşmektedir. Alev evresinde cisimler arasındaki mesafe fazla ise veya mekanda bulunan hava miktarı yeterli değilse ateş kendiliğinden sönmektedir.

Yarım yanma sonucu oluşan gazlar sıcaklıklarından dolayı yükselip dolaşırken, uygun şartlarda oksijen + sıcaklık seviyesini buldukları yerlerde kısa süreli olarak tutuşup Alev Dili (Flame-over) şeklinde yanmaktadır. Bu sebepten bu evrede itfaiyeciler müdahale ederken eğilerek, hatta çömelerek çalışmaktadırlar.



Resim 5: Alev Dili (Flameover) ⁸

Tam Yanma Evresi;

Genel Kavuşma Evresi; Bu evrede mekanda bulunan tüm yanıcı maddeler yanmakta, yangın her tarafı sarmakta ve sıcaklık hızla yükselmektedir. Genel kavuşma evresinden önce mekanın değişik yerlerinde önemli sıcaklık farkları olabilir. Ancak genel kavuşma evresinde ışıınım yoluyla sıcaklık farkı ortadan kalkmaya başlamaktadır. Isınıp yükselen sıcak hava konveksiyonla ortamda dolaşarak var olan bütün yanıcı

maddeleri tutuşma sıcaklığına yükseltmektedir. Bir anda tüm yanıcı maddeler tutuşmaktadır. Genel olarak bu evre için “ani parlama” deyimini kullanılmaktadır. Ani parlama, “tutuşabilir malzemeli bir yangının bir bölümü çevreleyen tüm yüzeye ani geçişidir” şeklinde tanımlanabilir. ⁸

Sürekli Yanma Evresi; Bu evrede sıcaklığın hızla yükseldiği ve ısı yayılmasının şiddetli olduğu görülmektedir. Ayrıca bu evrede yapı elemanları zarar görmeye başlamaktadır. Bu süreç devam ettiği takdirde taşıyıcı strüktürün zarar görmesi nedeniyle çatı ve döşemelerde çökmelerin baş göstermesi kaçınılmazdır. Sürekli yanma evresinde daha önce kırılmış olan camlardan dışarıya alevlerin yayılmaya başladığı görülebilmektedir. ⁸

Sönme Evresi;

Bu evrede yanıcı maddelerin azalmasına bağlı olarak sıcaklığın yavaş yavaş düşmeye başladığı görülmektedir.

Alevlerin boyu kısalmakta ve giderek kaybolmaktadır. Ancak sıcaklığın düşmesi oldukça yavaş olduğundan yapı elemanları üzerindeki zarar bu evrede de devam etmektedir. ⁵

2.1.6. Yangının Etkileri

Yangının etkileri maddi zarar, çevresel zarar ve en önemlisi can kaybı şeklinde üçe ayrılabilir.

Yangının oluşturduğu maddi zararlar noktasında; herhangi bir endüstriyel tesiste çıkabilecek yangın tamamen o tesisin kül olmasına, binanın makine ve cihazların tahtibatı ya da kaybına neden olabileceği gibi çevresinde bulunabilen diğer tesis ve binalara, çevreye de zarar verebilir.

İşletme sahipleri tesis zararlarını sigorta şirketlerinden karşılasa bile yok olan varlığın herşeyden önce milli servet olduğunu, ayrıca üretimin durması sonucu işletmelerin müşterilerine verdikleri taahhütleri yerine getirememesinden dolayı itibar kayıplarını da unutmamak gerekir. Yangın söndürme işlemleri sırasında itfaiyelere getirilmiş olan maddi yük, çalışanların işlerini kaybetme olasılığı da yangının sonuçlarından bazılarıdır.

Özellikle yanıcı maddelerin kimyasal özelliklerinden kaynaklı ortaya çıkartabilecekleri zararlı gazların atmosfere yayılarak doğa koşullarının da etkisiyle (örneğin rüzgar) çok uzak mesafelerde bile olumsuz çevresel etkiler gösterebilmektedir.

Yangın kaynaklı can kayıplarının yüzde seksen sebebinin yangın sırasında çıkan zehirli gazlardan olduğu bilinmektedir. Maruz kalma süresine göre ölümlere sebep olabilecek bir çok zehirli gaz ve buharlar yangın ürünü olarak çıkmaktadır.

Duman, buhar ve zehirli gazlar yangın sırasında birlikte ortaya çıkarlar. Duman yangın sırasında gözlenebilen yanma ürünlerinden oluşur. Gaz ise bina normal sıcaklığına soğuduğu zaman bile gaz olarak var olan bir yanma ürünüdür. Buhar, yangın sırasında gaz olan ancak normal sıcaklıkta sıvı veya katı fazına dönen bir yanma ürünüdür. Buhar; yangından uzaklaşıp soğuk yüzeylerle temas ettiklerinde kademeli olarak yoğunlaşır.

Duman, gaz ve buharın etkisi için genellikle sadece duman terimi kullanılır. Dumanın, yangın durumunda en büyük tehlikesi görüşü azaltmasıdır ve buna bağlı olarak da zehirli gaz ve buharın sağlık üzerindeki olumsuz etkilerini arttırmasıdır.

Yangın esnasında duman büyük ölçüde görüşü azalttığı için tahliye sırasında kaçıışı zorlaştırmakta ve bundan dolayı da çıkması muhtemel zehirli gazlara maruz kalma süresini arttırmaktadır, bu sürenin uzaması da hayati tehlike yaratmaktadır.

Örneğin; Hidrojen Klorür ve Amonyak gibi tahriş edici kimyasalların belli bir miktarına maruz kalınırsa solunum bölgeleri ve gözlerde doğrudan tahriş meydana gelir, görüşü azalttıkları için de kaçış zorlaşır.

Yangında meydana gelebilecek aşırı sıcaklık ortamı da sağlığı olumsuz etkiler. Sıcak hava solunduğunda solunum yolları tahriş olmakta ve kalıcı ödem oluşumuna sebep olabilmektedir.

Yangın ortamında, ortalama sıcaklık seviyesi birinci dakikadan sonra hızla artar. Sıcaklık değeri, ilk beşinci dakikadan sonra yaklaşık 500 °C, ilk onuncu dakikadan sonra yaklaşık 600 °C, ilk onbeşinci dakikadan sonra yaklaşık 700 °C ve ilk otuzuncu dakikadan sonra yaklaşık 800 °C'ye çıkar. Bundan sonra zaman ilerledikçe sıcaklık seviyesi daha yavaş ilerler.

Flashover (tüm-parlama); Bir anda tüm maddelerin tutuşması, yangının başlangıç seviyelerindeki şiddetinin düşmesi, ateşin yangın ortamında yeterli derecede oksijen olmamasındandır. Oksijen yeterli seviyede olmayınca yanıcı gazların tamamı yanmaz. Kapının açılması veya pencere camlarının parçalanması ile içeri giren hava içersindeki oksijen ateşle buluşunca, yanmamış olan yanıcı gazlar aniden tutuşurlar. İtfaiye ekipleri yangın mahalline vardığı zaman flashover'ın gerçekleşmiş olup olmaması itfaiye eiplerinin güvenliği açısından çok önemlidir. Eğer flashover gerçekleşmişse, alevler daha açık renkte görünür. İtfaiyenin çalışması daha

güvenli olur, fakat yangının yayılma tehlikesi ve yangın sonucunda oluşacak maddi zarar daha büyüktür. Flashover oluşmamışsa, itfaiye ekiplerinin karşılaşacağı hayati risk daha fazladır. Çünkü zararlı gazlardan zehirlenme ve alevin aniden büyüme yani flashover tehlikesi gittikçe artar. Bu duruma itfaiyecilerin çok dikkat etmesi gerekir.

Yangının olduğu yerde insanın dayanabileceği sıcaklığın çok üstünde sıcaklık oluşabilmektedir, bu yüzden yangından korunma ve mücadelede eğitilmiş ve gerekli koruyucu malzemelere sahip insan faktörü çok önemlidir.

Yangın ortamındaki en büyük risklerden biri de patlama sonucu oluşacak can ve mal kayıpları riskidir. Bütün basınçlı kaplar patlama tehlikesi oluştururlar. Yangın söndürme cihazları, LPG tüpleri vb. tüm basınçlı kaplar içindeki gaz sıcaklık arttıkça genişir ve patlar.

Ayrıca patlayıcı maddeler yangın yerinde bulunuyorsa ısı ve ateşin ulaşması sonucu patlama olur.

Yangının meydana geldiği yerde çökme tehlikesi de olabilir. Çökme sıcaklığın yüksek olması ve bu sebeple yapı malzemelerinin taşıma gücünün zayıflaması ile olur. Ayrıca çeşitli nedenlerle basınç ve kuvvet oluşur ve yapı malzemeleri yıkılabilir.

2.1. Endüstriyel Tesisler ve Yangın Güvenliği

2.2.1. Yangın Güvenliği

Yangın güvenliği, doğal afetler dışında insanoğluna en bđyđk zararı veren, çoğu kez istemdışı bir şekilde insanların çıkarttığı, felaket diyebileceğimiz bir olaya karşı işletmelerin aldığı önlemlerdir.

2.2.2. Yangın Güvenliğinin Amacı

Yangın güvenliğinin amacı; öncelikle herhangi bir yangın oluşumuna engel olmak ve herhangi bir şekilde yangın oluşmuşsa bile en az zararlar ve kayıpla yangını kontrol altına alıp, söndürmek.

2.2.3. Endüstriyel Tesis Tanımı

İnsanların bazı ihtiyaçlarının karşılanması için hammaddeden maml madde, ürün vb. aşamasına kadar tüm üretim faaliyetlerinin yapıldığı işletmelerdir.

2.2.4. Endüstriyel Tesislerde Yangınların zellikleri

Endüstriyel tesislerin kendi özgün koşullarına göre yangınlarının özellikleri farklılıklar gösterecektir. Endüstriyel tesislerin özellikle kullandıkları hammaddelerin yanıcı parlayıcı olma noktasında özellikleri, miktarları, proses aşamaları, depolama koşulları vb. etkenler önem taşımaktadır.

2.3. Endüstriyel Tesislerde Yangın Güvenlik Önlemleri

Endüstriyel tesislerde yanıcı kimyasalların depolanmasında, üretilmesinde yangın meydana gelme ihtimali, alınan önlemler ile düşürülmektedir. Olası bir yangında, önlemler alınmış olsa dahi eğer zamanında müdahale yapılamazsa fazla sayıda insan yanarak ya da yanma sonucu ortaya çıkan zehirli gazlar sebebiyle hayatını kaybedebilir. Oluşacak maddi hasarın büyüklüğü, işletmenin faaliyetini durdurmasına neden olabilir.

Bundan dolayı endüstriyel tesis ve binalarda olası yangın ya da patlama gibi durumlar için gerekli önlem çalışmaları düzenli aralıklarla ve özenle gerçekleştirilmelidir. Yanıcı kimyasal bulunduran bütün işletmelerde, patlayıcı ortamları belirlemesi, bu ortamlarda bulunan tutuşma kaynaklarının ortadan kaldırılması, kontrol altına alınması ve/veya ortama uygun ekipman kullanılması gerekmektedir. Bu doğrultuda Acil müdahale planları hazırlaması gerekmektedir. Bu durumda hayati tehlike ve olası maddi hasar en az seviyeye indirilmiş olacaktır.

Endüstrinin ihtiyacı olarak sıklıkla kullanılan yakıtlar, solventler gibi yardımcı maddeler de patlayıcı ortam oluşmasına sebep olurlar. Söz konusu patlayıcı ortamlarda gereken önlemler alınmaması durumunda patlama ve/veya yangın kaçınılmaz olarak ortaya çıkmaktadır.

Alevlenir gaz/buhar ve yanabilen katılar patlayıcı ortam oluşturabilir. Yanabilen katıların sebep olabileceği toz patlamasının oluşabilmesi için tozun kapalı ya da sınırlanmış bir alanda havayla patlayıcı karışım oluşturacak şekilde bulunması ve bir tutuşma kaynağı ile buluşması gerekir. Genellikle toz patlaması, işletme içerisindeki makineler, ekipmanlar, boru hatları gibi yüzeylerde birikmiş olan tozların, herhangi bir nedenle

havalanması ve havada asılı kalan bu tozların tutuşması sonucu oluşmaktadır.

2.3.1. Pasif Yangın Güvenliği Önlemleri

Pasif önlemler; projenin mimari tasarım aşamasında düşünülmelidir. Bu önlemler projeye entegre olarak işletmenin devamlılığı süresince bulunması gereken yangın güvenlik önlemleridir.

Zehirleyici gazlar ve dumanın yapı içerisinden tahliye edilmesi, yangın kaçış yollarının yatayda ve düşeyde planlanması, yangın kompartıman bölümlerinin belirlenmesi, yapılarda kullanılan malzemelerin yangına dayanımlarının uygun özelliklerde seçilmesi, bina taşıyıcı sisteminin yangına belirli bir süre dayanabilmesi gibi koşullar pasif yangın güvenlik önlemlerindendir.¹⁰

Pasif yangın güvenlik önlemleri yangınları hissetmek, kontrol etmek ve sonuçlarını minimum seviyeye düşürmek için alınmış önlemlerdir.

Ülkemizde hemen her hafta sanayi tesislerinde veya işletmesinde yangın çıktığı basında yer almaktadır.

Her ne kadar yönetmelik doğrultusunda çalışmalar yürütülmekte olsa da projelendirme aşamasında yangın riski önemsenmemekte, yangın riskleri dikkate alınmamaktadır. Bu büyük bir eksiklik. Yangından korunmaya ilişkin sistemler işletme sahiplerine çok pahalı gelebilmekte bu yüzden ihmal edilebilmektedir.

Yangınların doğurduğu can ve mal varlığı kayıplarının önlenmesinde ve sonuçlarının minimum seviyeye indirilmesinde yangın

korunumuyla ilgilenen tüm kesimler özellikle işletme sahibi, mimar, itfaiye, sigortacı büyük önem taşır.

Ödemek, önlemekten çok daha ucuz ve insancıldır. Yangın önleme tedbirlerine ölü yatırım olarak bakmamalıyız, koruma tedbirlerini almalıyız.

2.3.1.1. Bina Yerleşimi ve Binaya Ulaşım

Hızlı kentleşme ve yerleşim alanlarının yoğunlaşması ile birlikte yangın ve yangının çok geniş alanlara yayılarak verdiği zarar boyutunun artması önemli bir şehircilik problemi olmuştur. Bu yüzden bazı temel ilke ve kuralların doğmasına yol açmıştır. Bununla birlikte yangın tehlikesine karşı önlemler en başta şehir planlamalarında düşünülmeye başlanmıştır. İmar planları oluşturulurken binaların kullanım amaçları doğrultusunda farklı sınırlamalar ortaya konulmuştur. Öncelikle konut alanı, ticaret alanı ve sanayi alanı gibi farklı bölgeler arasında yangın havuzları yapımına olanak sağlayacak yerlerin ayrılması istenmiştir.¹¹

İmar planları oluşturulurken birbirinden farklı fonksiyon bölgelerinin ayrılması durumunda binaların yangın tehlikesine uygun projelendirilmesi kolaylaşmış olur. İmar planlarında, konut, ticaret, sanayi gibi farklı fonksiyon bölgeleri arasında, yangın havuzları ve su ikmal yerlerinin yapımına imkan verecek biçimde, yeşil kuşakların oluşturulmasına ve bu yeşil kuşakların, yangın güvenliği açısından farklı fonksiyon bölgelerini birbirinden ayırmış olmasına dikkat edilmelidir.

Yeni planlanan alanlarda, bitişik nizamda inşa edilecek binaların, imar adalarının uzunluğu 75 metreden fazla olmamalıdır. İmar plan

yapımı ve revizyonlarında, planlama alanı ve yaşayan nüfus dikkate alınarak, 0.05 m2/kişi hesabına göre itfaiye yerleri ayrılmalıdır. ¹¹

Binanın araziye yerleşiminde bölgedeki hakim rüzgarın yönü ve şiddeti dikkate alınmalıdır. Arazide birden fazla bina olacaksa çevrelerinde itfaiye araçlarının dolaşabileceği uygun genişlikte yollar bırakılmış olmalı, bitişik nizam binalar yerine ayrı nizam binalar tercih edilmelidir.

BYKHY 2.Kısım 1. Bölüm madde 22’de, “Binaya ulaşım yolları” başlıklı kısımda ilgili hükümler belirtilmiştir. ¹²

İtfaiye araçlarının geçişinin engellenmemesi ve yangın anında ulaşımın sağlanması için gerekli tedbirler belediye trafik birimleri ile emniyet trafik şube müdürlüğü gibi idari yetkililer tarafından alınmalıdır.

2.3.1.1.1. Su Kaynakları

Olası yangınlarda ihtiyaç duyabileceğimiz su kaynakları arasında; nehirler, göller, soğutma kulesi havuzları, su tankları ve şehir şebekeleri sayılabilir. Birden fazla su kaynağının devre dışı kalma ihtimaline karşı her bir su kaynağı hidrant hattına ayrı bağlantılarla ve vana ile kontrol edilecek şekilde bağlanmalıdır. Su kalitesine dikkat edilmesi uzun vadede yangın suyuyla ilgili oluşabilecek sorunları önleyecektir. Örneğin; mineralden arındırılmış su, aşırı korozyon yapısından dolayı yangın söndürme suyu olarak kullanılmamalıdır. ¹³

BYKHY 7.Kısım 2. Bölüm madde 91’de “Su basınç ve debi değeri” başlıklı kısımda, madde 92’de “Su depoları ve kaynaklar” başlıklı kısımda ilgili hükümler belirtilmiştir. ¹²

Kullanım alanı yüksek tehlike sınıfı değilse ve yapıda sadece yangın dolapları sistemi mevcutsa yangın dolapları binanın kullanım suyu sistemine bağlanabilir ve ayrı bir sistem istenmez.

Tüm yangın güvenlik sistemi, su tedariği ve sistem kontrol ünite vanaları düzenli aralıklarla denetlenmeli ve izlenmelidir, yeterli kapasitede yangın suyu rezervi deposu yapılmalıdır. Bu depoya bağlı biri elektrikli, diğeri dizel yakıtlı iki ana yangın pompası ve bir jokey pompadan oluşan pompa seti sağlanmalıdır.

Su kaynağı temininde, su kaynağının miktarı, güvenilirliği, yangın söndürme sistemlerinin güvenli olması, alternatif ve ilave yedek su kaynaklarının durumu, binanın yangından dolayı zarar görmesi açısından düşünüldüğünde hasar sonrası durum dikkate alınmalıdır.

Debi ve kapasite gereksinimlerini karşılaması koşuluyla genel kullanım için oluşturulmuş su deposu aynı zamanda yangın suyu deposu olarak da kabul edilebilir fakat yangın suyunun durağan olması sebebiyle bakteri oluşacağı için ayrıca çek valf kullanılması gereklidir.

İtfaiyeye yakın konumda bulunan işletmeler su kaynağı konusunda daha avantajlıdır.

2.3.1.1.2. Binanın Diğer Binalara Olan Konumu

Herhangi bir endüstriyel tesisin yangın riski açısından diğer binaları tanınması, etrafında bulunan diğer binalarda ne tür işletme faaliyeti

yapıldığını bilmesi olası bir yangında komşu binalardan sıçrayabilecek yangına karşı gerekli önlemleri alması açısından önemlidir.

Ayrıca endüstriyel tesislerin komşu binaları tanınması, komşu binalarda bulunan su kaynakları ve diğer imkanlardan faydalanma, herhangi bir acil durumda birlikte hareket etme, yardımlaşma da bu bağlamda avantajlar sağlamaktadır.

2.3.1.2. Binada Kullanılan Malzemelerin Seçimi

Binada kullanılan malzemelerin seçiminde yönetmelik ve standartlara uygun olacak şekilde yangına dayanıklı malzemelerin kullanılması, olası bir yangın durumunda yangının yayılmasını engelleyecek ve geciktirecek olması sebebiyle çok önemlidir. Örneğin; Gaz beton yapı malzemeleri, “Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik” Ek-2/C tablosuna bakıldığında “A1 sınıfı, hiç yanmaz” yapı malzemeleri sınıfında yer almaktadır.

A1 sınıfı “hiç yanmaz” sistemi yapabilmek için sistem unsurlarının her birinin yanıcılık özellikleri önem taşımaktadır. Türkiye’de gaz beton ısı yalıtımlı levhalar ile oluşturulan sistemler “A1 sınıfı hiç yanmaz” yapı malzemeleri sınıfında yer almaktadır.¹⁴

Pasif yangın güvenliği önlemleri, temelde, yangın anında oluşan alev, duman ve zehirli gazların başka ortamlara yayılmasını engellemeye ve/veya geciktirmeye fayda sağlar Temel pasif yangın güvenlik önlemleri arasında yer alan yangının yayılmasını önleyen ve/veya geciktiren yapı eleman unsurları (duvarlar, kapılar, camlar ve bunun gibi) kendine mahsus uygulama standartlarına haizdir. Bu standartlar; ana malzeme, yoğunluk,

kalınlık, basınç dayanımı, sünme kapasitesi, boyut, temizlik, zehirli madde içeriğı gibi birçok alt detayları içerir. ¹⁴

2.3.1.2.1. Yapı Malzemeleri

Son dönemlerde bina cephe yangınlarının sayıca artış göstermesinin en önemli nedenlerinden biri olarak, yapılarda yangın güvenliğı açısından uygun olmayan yapı malzemelerinin seçilmesi ve kullanılması düşünülebilir. Bina cephe yangınlarını engellemek için, binalarda yangın güvenliğı ile ilgili önlemler, pasif önlemler olarak tanımladığımız mimari tasarım aşamasındayken belirlenmelidir. Uygulama aşamasında ise mimari tasarım aşamasında tespit edilmiş yangın güvenliğı açısından uygun malzeme ve sistemlerin kullanıldığı denetlenmelidir. Bu önlemlerin belirlenmesinde yürürlükte olan Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik maddeleri mimari tasarımcılar için yol gösterici ve bağlayıcıdır. ¹⁴

2.3.1.2.2. Dış Cephe, Yalıtım ve Kaplama Malzemeleri

Binaların cephesinde oluşan yangınların yayılmasını engelleyebilmek için, cephelerde yangına dirençli olmayan malzeme veya sistemlerin kullanımı önemli hususlardan biridir.

“Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik” maddeleri ile bina cepheleri ve bu cephelerde kullanılan ısı yalıtım malzeme ve sistemlerinin yanıcılık özellikleri, kullanım alanları ve sertifikasyon hususları detaylı olarak belirtilmiştir.

Endüstriyel sanayi tesislerinde, özellikle binaların çatı ve cephelerinde kaplama malzemesi olarak kullanılan yapı malzemelerinin ve bu malzemelerin oluşturduğu yük taşıyıcılık özelliğı bulunan ve bulunmayan yapı

elemanlarının, binanın dış kısmını oluşturan çatı ve cephelerin yangına karşı güvenliği ve dolayısıyla tesislerdeki binaların tamamının yangından korunabilmesi için önemli rol oynamaktadır.¹³

Binaların dış cephelerinde meydana gelen yangınlar, özellikle cephelerde kullanılan kolay yanıcı özellikte yapı malzemeleri ve/veya sistemlerin yardımı ile bina cephesinde hızlı bir şekilde yayılmaktadır. Binaların alt katlarında oluşmuş yangın cephe üzerinden hızlı bir şekilde yayılıp, binanın üst katlarına çok kısa zamanda ulaşabilmektedir. Yangın itfaiyenin erişemeyeceği yüksekliğe ulaştıktan sonra ise itfaiyenin yangına müdahalesi zorlaşmakta ve itfaiyenin dışarıdan bölgesel söndürme çabası hızla yayılan yangının kontrol altına alınmasını güçleştirmektedir. Bundan dolayı cephe yangınlarının önlenmesi ve gereken tedbirlerin alınması oldukça önemlidir.¹⁴

Bir binanın dış cephesi için üç tutuşma kaynağından bahsedilebilir: Yapı içerisinde herhangi bir şekilde meydana gelmiş olan bir yangından çıkan alevli sıcak hava akımının, yapı kabuğundaki boşluklardan dış cepheye geçmesi ile birlikte bina dış yüzeyini yalayarak yükselmesi ve bu sırada dış cephe malzemelerinin tutuşma sıcaklığına gelmesi yoluyla.

- Bir binanın yanında, bitişiğinde bir yangın çıktığında o binada oluşan ısınin ve tutuşan küçük parçacıkların söz konusu binadan sıçraması yoluyla yapı dış cephe elemanlarını tutuşturması yoluyla.
- Karşı binada ya da belli bir uzaklıkta bulunan bir binada yangın oluşması sonucu oluşan ısınin ısınım yolu ile (radyasyonla) binanın dış cephe elemanlarına ulaşması ve bu sırada binanın dış cephe malzemelerinin tutuşma sıcaklığına gelmesi yoluyla.¹⁵

Yukarıda saydığımız ihtimallerden, bina içerisinde çıkacak bir yangından çıkan alevli sıcak hava akımının, yapı kabuğundaki boşluklardan dış cepheye geçmesi dış cephe için en şiddetli ve en önemli tutuşma kaynağı olanıdır. Yangın şiddetinin artışı, binanın dış duvarının dış yüzüne yangın alevinin direkt vurması ile oluşur. Herhangi bir binanın dış duvarında yangının ortaya çıkışı, birim zamanda duvarın birim alanına alınan ısı miktarı ve ortaya çıkış süresiyle ifade edilebilir.¹⁵

2.3.1.2.3. Mobilya ve Dekorasyon Malzemeleri

Binaların dekorasyonlarında yanmaya direnci fazla olan malzemelerin kullanılması gerekmektedir. Binalardaki mekanik tesisat sistemlerinin de, yangının katlara yayılmasını önleyici nitelikte oluşturulması önem taşımaktadır. Bir yapının yangına dayanıklı olup olmadığının belirlenmesinde, önemli olan yapıyı oluşturan bileşenlerdir. Bunların dışında kaplama ve dekorasyon malzemeleri ile eşya ve mobilyalarla birlikte bina içi ısı yük seviyesi, yangının başlaması ve büyümesini öyle bir düzeye getirebilir ki, dayanıklı olarak bilinen yapı malzeme ve bileşenlerinin bu özellikleri büyük ölçüde ortadan kalkar.¹⁵

Ortak kullanımı fazla olan binaların örneğin; lokanta, bar, diskotek, balo ve konferans salonları gibi alanların dekorasyonlarında yoğun duman ve zehirli gaz çıkartan ahşap, plastik, kumaş ve deri kaplama malzemeler yerine, alçı vb. duman çıkarmayan malzemeler kullanılmalıdır.¹⁶

Bina katlarındaki dinlenme yeri, koridor, vb. ortak alanlar ile merdivenleri yandığında yoğun duman çıkaracak ve yangını bir bölümden diğer başka bir bölüme iletecek şekilde tamamen halı kaplanmamalı, gerekirse şerit yolluk kullanılması tercih edilmelidir.

Yangın merdivenleri, giriş kapıları ve yakın çevresinin yangın yükü düşük şekilde tasarlanmalıdır.

Yangın oluştuğunda ilk olarak mobilya ve döşeme malzemeleri, halılar, perdeler kolayca yanabilmekte ve tutuşabilmektedir, bundan dolayı bu tür malzemelerin yanmaz malzemeden seçilmesi, özellikle mobilyalarda yangına dayanıklılığı sağlamak için alev almayı önleyicilerin kullanılması gereklidir. Su bazlı boyaların ve verniklerin kullanıldığı mobilyaları, standartlara uygun döşemeleri tercih etmek hem insan sağlığı, hem de yangın güvenliği açısından önemlidir.

Binanın elektrik aksamı bölümleri (trafo, kesici odası, kontrol merkezi vb.) duvar, döşeme ve tavanları en az 120 dakika yangına dayanıklı yapı malzemeleri ile korunmalıdır.¹⁶

Duvar, döşeme ve tavanlarda bırakılmış ara boşluklar yangının yayılmasını önleyecek şekilde yalıtılmalıdır.

“Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik” Ek-2 ‘de Malzemelerin Yanıcılık Sınıfları belirtilmiştir.

“Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik” Ek-3
'de Yangına Dayanımla ilgili hükümler belirtilmiştir.

2.3.1.3. Duman Kontrol Tasarımı

Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik'e göre Duman Kontrolü; yangın anında sıcak gaz ve dumanların bina içerisindeki hareketini ve yayılmasını denetlemek için alınan önlemler olarak tanımlanır.

Yangın olduğunda, hayati tehlikeyi etkileyen en önemli husus dumandır, bundan dolayı duman kontrol tasarımı yangın güvenliği açısından dikkat edilmesi gereken önemli bir konudur. Bina tasarım ölçütleri binanın kullanım amacına, mimari özelliklerine göre farklılıklar gösterir. Binanın projelendirme safhasında, duman kontrolünü projeye yerleştirmek gerekir.

Duman kontrolü tasarımında farklı yöntemler kullanılabilir. Dumanın binanın bölümleri içerisinde yayılması sınırlandırılmalıdır. Örneğin; dumanın seyreltilmesi, bina hacminin bölümlere ayrılması, ortama taze hava verilmesi, basınçlandırma ve sıcak gazların tahliye edilmesi gibi. Basınçlandırma yöntemi sık kullanılan bir yöntemdir. Bu yöntemle yangın çıkmış binalara ait kaçış için kullanılan merdiven kovanları ve acil durum asansör boşluğu gibi alanlara duman girişi engellenir, bu bölgelere pozitif basınç sağlanır.

Binaların geniş hacimlerinde duman kontrol sistemi tasarımları, dumanın belirli bir kritik yüksekliğin altına inmemesi sağlanarak gerçekleştirilmektedir. Bunun için sıcak duman gazlarının, tavan seviyesinde bırakılan bir açıklıktan doğal havalandırma ile ya da bir fanın kullanıldığı cebri aspirasyon sistemi ile tahliye edilmektedir. Duman kontrol sistemi tasarımları açısından duman tabakasının altında temiz bir alt bölge sağlanması için, tavandaki açıklıktan tahliye edilmesi gereken duman miktarının bilinmesi gerekmektedir.¹⁷

Klima ve havalandırma sistemleri: Yüksek bina ve alışveriş merkezlerinin tasarımında, binanın ısıtma, havalandırma ve iklimlendirme sistemleri yangın ve duman kontrolü için ilk düşünülecek sistemlerdir. Bu sistemler, yangın durumunda yangının ve dumanın yayılmasını önleyecek ya da azaltacak şekilde dizayn edilmelidir.

İklimlendirme ve havalandırma kanallarının duvarlarında, döşemelerinde ve tavanlarında delinip geçilen yerlerde, saç kanal en az 2.5 mm'lik çelik saçtan yapılmalı, ara boşluklar beton ile doldurulmalı ve havalandırma kanallarından katlara yangının yayılmasını önleyecek otomatik yangın damperleri ile donatılmalıdır.¹⁶

BYKHY 6.Kısım “Duman Kontrol Sistemleri” 1.Bölüm madde 85’de “Tasarım İlkeleri” başlıklı hükümler belirtilmiştir.¹²

Duman kontrol sistemleri, olası bir yangında insan sağlığını önemli ölçüde etkileyeceği için ilgili yönetmeliklere ve standartlara uygun şekilde dizayn edilmeli ve tasarım aşamasındayken kullanılacak malzemelerin seçimine dikkat edilmelidir. Mekanik şaftların ve elektrik şaftlarının, yangının ilerlemesini önleyecek şekilde tasarlanması da çok önemlidir.

2.3.1.4. Yangın Kaçış Yolları

Binalarda olası bir yangın durumunda kaçış yolları, binadaki tüm insanların dışarı çıkabilmesini sağlayana kadar güvenli geçiş özelliğini korumalı, yapıyı kullananların en kısa sürede ve güvenli bir biçimde tahliye edilebilmelerini sağlamalıdır. Yangın kaçış yolları ve yangın merdivenlerinin planlanması yapının tasarımı aşamasında yapılmalı ve mimari projede gösterilmelidir.

Kaçış yolları tasarımı yapılırken binanın tehlike sınıfı, kullanım sınıfı, yangın yükü, kullanıcı yükü, kaçış yolu sayısı, çıkış kapasitesi ve çıkışlara olan mesafeler dikkate alınmalıdır. Yangın kaçış yolu tasarımında merdivenlerin ve bütün çıkış yollarının yangına dayanıklı ve dumana karşı korunmuş olması gerekmektedir. Yangın kaçış yolları yönetmelik ve standartlar doğrultusunda tasarlanmalı ve yapılmalıdır.

Yangın kaçış yollarında bulunan kapılar dışarı doğru açılmalı, kilit ve önlerinde herhangi bir engel olmamalı, yangına 120 dakika dayanacak şekilde yapılmalı, bütün çıkış yolları açıkça görülebilir şekilde işaretlenmeli ve aydınlatması sağlanmalıdır.

2.3.1.4.1. Asansörler

Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmeliği'nin, üçüncü kısım, ikinci bölüm, 31. maddesinde asansörlerin kaçış yolu olarak kabul edilemeyeceği belirtilmiştir ancak asansörlerin içinde de acil aydınlatma cihazı bulunmalıdır.

2.3.1.4.1.1. Acil Durum Asansörü (İtfaiye Asansörü)

Acil durum asansörü (İtfaiye asansörü), Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmeliğe göre; binalarda bulunan, kullanılması doğrudan yangın söndürme ve kurtarma ekiplerinin veya itfaiyenin denetimi altında bulunan ve ek korunum uygulanmış olan özel asansör olarak tanımlanmıştır.¹²

Asansörler birer düşey kaçış yolu olarak belirlenmemiş olsalar da, özellikle hastanelerde kendi başına bağımsız olarak hareket edemeyecek veya merdivenleri kullanamayacak kullanıcılardan bulunması ve bazı hastaların bağımlı bulundukları cihazlarla birlikte tahliye edilmesi merdivenler aracılığı ile gerçekleştirilemeyeceği için bu binalarda asansörlerin kullanımı zorunlu hale gelmektedir. Bu nedenle yangına dayanımı 120 dakika olan yangın güvenli bölüme açılan acil durum asansörleri planlanmalı ve asansör kovani da yangın kompartımanı olacak şekilde tasarlanmalıdır. Bu asansörler ayrı ve yedek bir jeneratör ile çalışmalı ve asansör kovani basınçlandırılmalıdır. Ayrıca yangına karşı güvenli hacmin girişinde bir detektör bulunmalı, bu alan aydınlatılmalı ve bir anons sistemi olmalıdır.¹⁸

2.3.1.4.2. Yangın Merdivenleri

Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik'e göre; acil kaçış (yangın) merdiveni, yangın hâlinde ve diğer acil hâllerde binalardaki insanların emniyetli ve hızlı olarak tahliyesi için kullanılabilen, yangına karşı korunumlu bir şekilde tasarlanan ve zemin seviyesinde güvenli bir alana açılan merdiveni tanımlanmaktadır.

Binaların çoğunda binanın içinde ve dışında düzenlenen merdivenler ana kaçış yollarını oluştururlar. Bundan dolayı merdivenlerden

kaçış sırasında duman ve alev in bu bölgelerde oluşumu, ayrıca diğer katlara yayılımı engellenmelidir. Yangın merdivenleri yeterli sayıda ve kapasitede olmalıdır. Yangın merdivenlerinin güvenli bir alana erişmesi zorunludur ya da bunun mümkün olmadığı durumlarda yangın ve dumandan korunmuş bir koridora erişmesi ve bu koridorunda güvenli bir alanda sonlanması gerekmektedir.

Bodrum kat sayısı 4'den fazla olan binalarda yangın merdivenlerinde basınçlandırma yapılmalıdır ve bina yangın alarm sistemi tarafından otomatik olarak çalıştırılmalıdır. Yangın merdivenine, çıkışı engelleyecek hiçbir şey konulmamalıdır.

Yangın merdivenlerinin havalandırması doğal yolla veya mekanik yolla yapılması gerekir.

BYKHY 3.Kısım 3.Bölüm madde 38'de "Kaçış Merdivenleri" başlıklı hükümler belirtilmiştir.

Merdivenlerde de bir acil aydınlatma cihazı bulunmalıdır. Acil aydınlatma cihazı, merdivenlerin gölgesi oluşmayacak şekilde, merdivenin alt kısmına yakın bir bölgeye yerleştirilmelidir. Yangın merdivenleri de bu doğrultuda değerlendirilmeli ve aydınlatılmalıdır.¹⁸

Elektrik kesintisinde yürüyen merdivenler normal merdivene dönüşür. Bu bölgelerde de bir acil aydınlatma cihazı bulunmalıdır.¹⁸

2.3.1.4.3. Çıkış Kapıları

Yangın çıkış kapıları her an kullanılabilecek şekilde açık tutulmalıdır, kilitli olmamalıdır. Yangın kaçış yollarında bulunan kapılar dışarı doğru açılmalı, yangına 120 dakika dayanacak şekilde yapılmalı, bütün çıkış yolları açıkça görülebilir şekilde işaretlenmeli ve aydınlatması sağlanmalıdır. Periyodik olarak kontrolleri yapılmalıdır.

BYKHY 3.Kısım 3.Bölüm madde 39’da “Acil Çıkış Zorunluluğu” başlıklı kısımda ilgili hükümler belirtilmiştir. ¹²

Tüm yapılarda, aksi belirtilmedikçe, en az 2 çıkış oluşturulmalı ve çıkışların korunmuş olması gerekir.

Aksi belirtilmedikçe, 25 kişinin aşıldığı yüksek tehlikeli mekanlar ile 50 kişinin aşıldığı her mekanda en az 2 çıkış bulunması şarttır. Kişi sayısı 500 kişiyi geçer ise en az 3 çıkış ve 1000 kişiyi geçer ise en az 4 çıkış bulunmak zorundadır. ¹²

BYKHY 3.Kısım 3.Bölüm madde 47’de “Kaçış Yolu Kapıları” başlıklı hükümler belirtilmiştir. ¹²

Kaçış yolu kapılarının en az temiz genişliği 80 cm’den ve yüksekliği 200 cm’den az olamaz. (genişliği 120 cm’den çok olamaz).

Kaçış merdiveni ve yangın güvenlik holü kapılarının; duman sızdırmaz ve 4 kattan daha az kata hizmet veriyor ise en az 60 dakika, bodrum katlara ve 4 kattan daha fazla kata hizmet veriyor ise en az 90 dakika yangına karşı dayanıklı olması şarttır.

Kapıların en çok 110 N kuvvetle açılacak şekilde tasarlanması gerekir. ¹²

2.3.1.4.4. Yangın Güvenlik Holü

BYKHY 3.Kısım 2.Bölüm madde 34'de "Yangın Güvenlik Holü" başlıklı hükümler belirtilmiştir. ¹²

BYKHY 3.Kısım 2.Bölüm madde 40- (3)'de yer alan "Kaçış merdivenleri yuvalarının yeri ve düzenlenmesi" başlıklı hüküm aşağıdaki gibidir:

Bodrum katlarda ve yüksek binalarda yangın merdivenlerine bir yangın güvenlik holünden veya korunumlu bir holden geçilerek girilmesi zorunludur. ¹²

Kaçış merdiveni ve yangın güvenlik holü geçiş kapıları, elle açılabilir (kapı kolu kullanılmadan panik bar veya benzeri düzeneğe) şekilde olmalı ve kilitli tutulmamalıdır. İtfaiyeci veya görevlilerin, gerektiğinde dışarıdan içeri girmeleri gerekebilir.

Bina içerisinde bodrum katlardan yangın merdivenlerine giriş yangın güvenlik holünden sağlanmalıdır. Söz konusu hollere herhangi bir malzeme konulmamalıdır, depo olarak kullanılmamalıdır.

2.3.1.4.5. Koridorlar ve Rampalar

Kaçış yollarında koridorlarda kullanılan halı kaplamalar, ahşap kaplamalar, cilalar gibi malzemeler yangın yayılımına destek veren malzemelerdir. Koridorda yanıcı halı ve duvarda plastik esaslı kaplama kullanılması koridorun da yoğun duman içinde kalmasına sebep olur ve koridorlar kaçış için kullanılamaz duruma gelir.

Kaçış yollarının planlanmasındaki hatalar ve malzeme kullanım hataları yüzünden, açık bırakılan kapılardan yangının yayılması yüzünden insanlar hayatlarını kaybetmektedirler.

Bu yüzden, yangını bir bölümden başka bir bölüme taşımaya neden olabilecek şekilde zemin tamamen halı kaplanmamalı; gerekirse şerit şeklinde yolluk kullanılmalıdır, halılar, perdeler kolayca yanabilmekte ve tutuşabilmektedir, bu tür malzemelerin yanmaz malzemedan seçilmesi önemlidir.

BYKHY 3.Kısım 3.Bölüm madde 44’de “Kaçış rampaları” başlıklı hükümler belirtilmiştir. ¹²

İç ve dış kaçış rampaları, söz konusu hükümlerdeki esaslara uygun olmak şartıyla, kaçış merdivenleri yerine kullanılabilir.

BYKHY 3.Kısım 3.Bölüm madde 36’da “Korunumlu iç kaçış koridorları ve geçitler” madde 37’de “Dış kaçış geçitleri” başlıklı hükümler belirtilmiştir. ¹²

2.3.1.4.6. Acil Durum Aydınlatma ve Yönlendirme Sistemleri

Acil aydınlatma armatürlerinde oluşacak bir arıza ve yeterince aydınlatma olmaması gibi hususların test ve bakım yapılarak önceden tespit edilmesi, acil durumda olası problemlerin önüne geçilmesini sağlayacaktır.

Acil durum aydınlatmaları, normal elektrik şebekesinden hariç olmak üzere akü, ups, jeneratör gibi bağımsız kaynaklardan beslenmelidir. Çünkü bir binada meydana gelebilecek olası bir acil durumda normal

aydınlatma devre dışı kalacaktır, bu durumda acil aydınlatma sistemi hemen devreye girmelidir.

Acil aydınlatma sistemi yeterli düzeyde olmalı ve standartlara uygun şekilde yerleştirilmelidir. Herhangi bir acil durumda binadaki insanların, özellikle tehlikeli bölgelerde bulunanların hızlı ve güvenli bir şekilde tahliyesini sağlayacak imkanlara sahip olmalıdır.

Acil aydınlatmanın yetersiz olduğu yerlerde tahliye sırasında kaçış yollarında, kaçış merdivenlerinde takılma, düşme, ezilme vb. yaralanmalar olabilmekte, yangın alarm ve söndürme cihazları ilkyardım olanaklarına erişim sınırlı olmaktadır.

Binada bulunan insanların panik yapmadan güvenli şekilde bina dışına çıkarılması için acil aydınlatma ve yönlendirme sistemlerinin yönetmelik ve standartlara uygun şekilde tesis edilmesi ve periyodik test ve kontrolleri önemlidir.

BYKHY 5.Kısım 3.Bölüm madde 72’de “Acil durum aydınlatması sistemi”, madde 73’de “Acil durum yönlendirmesi” başlıklı hükümler belirtilmiştir.¹²

Acil durum aydınlatma sistemleri; ana çıkış kapısının üzerine, son çıkış kapısının dışında bir yere, koridorlara (koridor sonundaki kapı üzerine acil durum yönlendirme işareti ve kapıların çıkışında ayrıca bir yönlendirme işareti konulmalı), dönme noktalarına, koridorların kesişme noktalarına, her ışısız yönlendirme işaretinin yanına, döşeme seviyesinin değiştiği yerlere, merdivenlerin alt tarafına yakın bir bölgeye, yürüyen merdivenlerin alt kısmına yakın bir yere, yangın söndürme cihazlarının bulunduğu bölgelerde, yangın alarm butonlarının bulunduğu yerlere, ilkyardım malzemelerinin bulunduğu yerlere, ilkyardım odalarına, bina

yerleşim şemasının bulunduğu yerlere, asansörler içerisine, engelli tuvaletleri ile 8 m²'den büyük tuvaletlere, tehlikeli ve riski yüksek olan hareketli makine ve ekipman veya kimyasal banyo ve havuzların bulunduğu alanlara, jeneratör odalarına, elektrik ve kumanda odalarına, garajlara ve yaya yollarına tesis edilmelidir.¹⁸

2.3.1.5. Bölümlere Ayırma (Kompartmanlama)

Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik'te; "Yangın kompartımanı" bir bina içerisinde, tavan ve taban döşemesi dahil olmak üzere, her yanı en az 60 dakika yangına karşı dayanıklı yapı elemanları ile duman ve ısı geçirmez alanlara ayrılmış bölgeyi ifade eder. Binanın tasarım aşamasındayken kaçış yolları ve kompartımanları belirlenmelidir. Kompartmanlama hem dikey yönde hem de yatay yönde binada koruma sağlar.

Etkili bir yangın kompartımanından söz edebilmek için, havalandırma ve duman tahliye kanallarının, çeşitli şekillerde açılmış deliklerin, yangına dayanıklı malzemelerle kapatılmış olması, birleşim noktalarındaki sürekliliğin sağlanması bölücü elemanların bütünlüğünü sürdürmesi gereklidir. Havalandırma kanalları korunmuş bir şaft içerisinde kalıyor ise, kanalın şafta giriş ve çıkışında yangın damperi kullanılması gerekmektedir.

Özellikle kaçış yollarının bölünerek (kompartımanlar oluşturularak) ayrılması ve yangın dumanının tavan seviyesinde ilerlemesini önlemek için duman perdelerinin oluşturulması, yangının ilerlemesini engelleyici amaçlı önlemlerdir.

Yapının kompartmanlara ayrılması yangını sınırlandırır, olası bir yangında binanın tahliye edilmesi ve yangının söndürülmesi için zaman kazandırır, yangını başladığı bölüm içinde hapsedtiği için binanın diğer bölümlerini de korumuş olur. Bundan dolayı kompartmanlama hem insan hayatı hem de mal varlığı için önemlidir.

Kompartmanlar arası duvarlar yangına dayanıklı olacak şekilde imal edilir. İnsan geçmesinin gerektiği yerlerde yangın kapıları kullanılır. Normal şartlarda açık kalması gereken havalandırma kanallarının ise yangın durumunda otomatik kapanacak yangın damperleri kullanılması gerekmektedir.

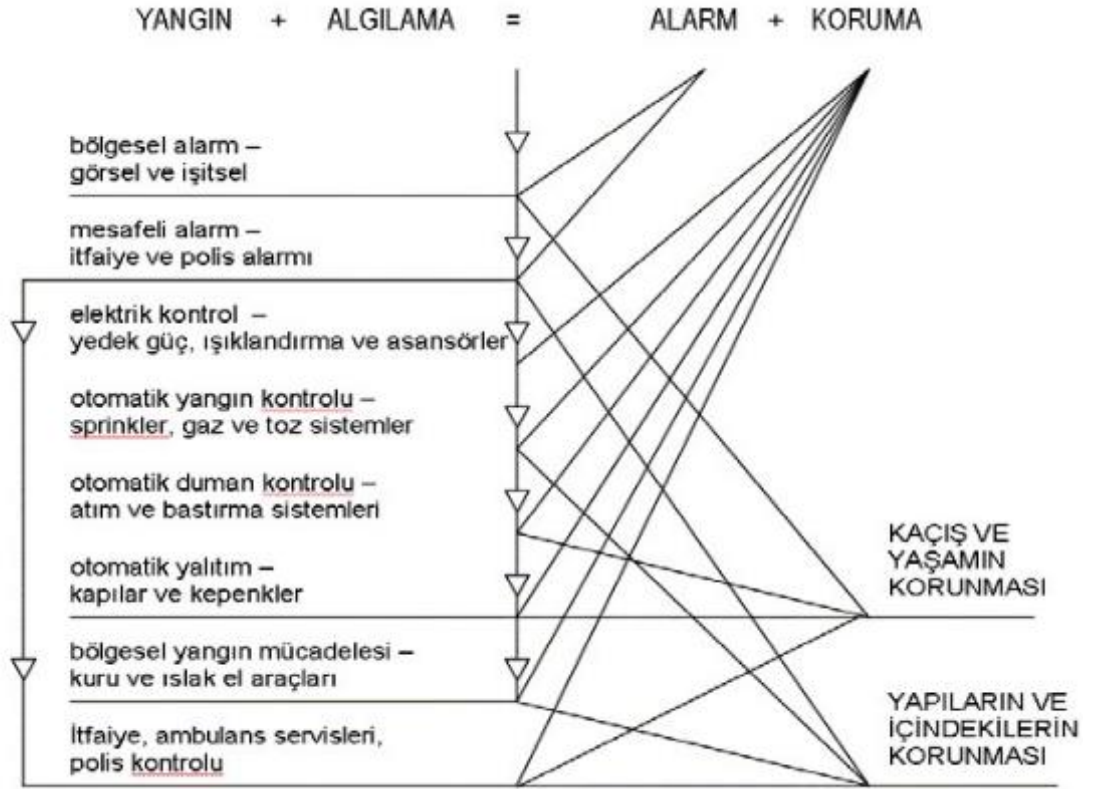
BYKHY 2.Kısım 3.Bölüm madde 24'de "Yangın kompartımanları" başlıklı hükümler belirtilmiştir.¹²

2.3.2. Aktif Yangın Güvenliği Önlemleri

Yangın sırasında devreye giren, yangının yayılmasına mani olan, kurtarma ve yangına müdahale faaliyetlerini kolaylaştıran, binanın hızlı ve güvenli şekilde tahliyesine yardımcı olan önlemlerin tamamı aktif yangın önlemleri olarak tanımlanır. Algılama Sistemleri, Yangın Kontrol Sistemleri, Uyarı Sistemleri, Duman Kontrol Sistemleri, Basınçlama ve Havalandırma Sistemleri, Söndürme Sistemleri vb.

Mimari planlama yapılırken sadece pasif değil aktif yangın güvenliği önlemleri de düşünülerek tasarım yapılmalıdır.

Yangın önlemlerinde kullanılan tesisat ekipmanları ve araç-gereçlerin periyodik bakım ve kontrolleri ilgili yönetmelik ve standartlar doğrultusunda yetkili kişi ve kuruluşlara yaptırılarak kayıt altına alınmalıdır.



Şekil 4: Yangın Korunumunda Aktif Önlemler ⁸

2.3.2.1. Yangın Algılama ve Uyarı Sistemleri

Yangın uyarı sistemi; yangını algılama, yangın alarmı verme, kontrol ve haberleşmeyi de kapsayan bir sistemdir.

Yangın riski doğru tespit edilmiş olan binalarda yangın algılama, alarm ve söndürme sistemleri de doğru tasarlanmaktadır.

Yangını algılama, yangını söndürme gibi yangınla birlikte devreye girmesi düşünülen aktif korunma önlemleri ile ilgili bir proje hazırlanmalıdır, bu projenin tesisat projelerinden ayrı olarak hazırlanması faydalıdır.

Yaygın olan uygulama; bir bölgedeki birden fazla algılama aygıtının (duman dedektörü, ısı dedektörü vb.) bir zon kabul edilerek algılama sisteminin oluşturulmasıdır. Örneğin; 4 katlı bir binada her katta 10 tane yangın algılama dedektörü olsa bile herhangi birinden gelen uyarının belirli bir kata ait uyarının tek bir zon sinyali olarak algılanması gibi.

Acil durum aydınlatma, acil durum yönlendirme, yangını algılama ve uyarı sistemlerinin periyodik test ve kontrolünün yapılması ve kayıtlarının tutulmasında fayda vardır, toz olduğunda yanlış algılamayla yangın varmış gibi uyarı verebilir bu da yanıltıcı olabilir.

Bir çok binada yangını algılama ve uyarı, kapalı devre televizyon, kartlı geçiş, hırsız alarm, ısıtma, havalandırma ve iklimlendirme, aydınlatma sistemleri gibi birbirlerinden bağımsız olarak çalışan bir çok sistem bulunmaktadır.

BYKHY 5.Kısım 4.Bölüm madde 74'de Yangın Algılama ve Uyarı Sistemleri "Tasarım İlkeleri", madde 75'de yer alan "Algılama ve uyarı sistemi" başlıklı hükümler belirtilmiştir. ¹²

BYKHY 5.Kısım 4.Bölüm madde 76'da "Alarm verme" başlıklı hükümler belirtilmiştir. ¹²

Yangın alarm sistemi gibi acil durum bildiri sinyallerinin sesli ve aynı zamanda flaş ışıklı olarak tesis edilmesi işitme engelli çalışanlar için de olası yangın durumunda uyarıcı niteliktedir.

2.3.2.2. Duman Kontrol Sistemleri

Bir binada yangın oluştuğunda, yangının alev etkisinden çok, dumanın zarar verme etkisi daha onemlidir. Duman denetimi ve dumanın bina içinde yayılımının sınırlandırılması, özellikle kaçış yollarından dumanın uzak tutulması için tasarım yapılmalıdır.

Günümüzde binaların yangınlarında ölümlerin büyük çoğunluğu yangın alevinden yanma şeklinde değil yanma sonucu yayılan zehirli gazlardan olmaktadır. Bu durum, binadan tahliye sırasında insanların zehirli gazlara maruz kalmaması için önlemler alınmasını gerektirir. Bu nlemler uygun ve etkili duman yönlendirme ve tahliye sistemleri ile gerçekleştirilebilir.

Duman tahliye sistemlerinin dış faktörlerden örneğin; rüzgar, havalandırma sistemleri gibi bağımsız çalışması gereklidir.

BYKHY 1.Kısım 1.Bölüm madde 4’de “Tanımlar” başlıklı kısımda ilgili bilgiler yer almaktadır.¹²

Duman haznesi, dumanın soğuyarak aşağıda bulunan temiz hava ile temas etme tehlikesi olabileceği için oluşan dumanı dışarı atılıncaya kadar depolayabilecek yeterli büyüklükte olmalıdır, dumanı içinde toplayacak tavanda yükseltilmiş alanlar da tasarlanabilir.

Endüstriyel tesislerde dumanın belli bir alanda tutulması sağlanabilir, sonrasında tahliye sistemleri devreye girer.

Yangın ve dumanının binanın çeşitli bölümleri içerisinde yayılması ve genişlemesi sınırlandırılarak duman hareketinin kontrolü ve geçişi azaltılmaktadır.

Isınan gazlardan duman oluşmasından dolayı duman yukarı doğru hareket eder, bunun sonucunda çatının hemen altında toplanmasına neden olur. Bu durum, duman perdesi veya bariyeri ile hapsedilmesini kolaylaştırır. Dumanın binanın diğer bölümlerine geçmesinin önü kesilerek dumanın yangının çıktığı bölgeden atılması hem müdahaleyi kolaylaştırır hem de insanların zehirli gaz ve dumandan etkilenmemesi sağlanmış olur.

Endüstriyel tesislerde duman tahliye sistemlerinin seçimi yapılırken, bina içerisindeki faaliyetler, binanın kullanım amacı dikkate alınmalıdır. Binaların içerisindeki malzemelerin yangın sırasında çıkaracağı dumanın yoğunluğu, ısı gücü, malzemelerin cinsi ve miktarına göre değerlendirilerek tasarımı yapılmalıdır.

Duman perdeleri yanmaz malzemeden yapılmalı ve dumanın geçişini tamamen önleyecek şekilde tesis edilmelidir. Duman perdesinin bulunması duman kontrolü için tek başına yeterli değildir. Duman belli bir bölgede toplansa da mutlaka dışarı atılmalıdır. Bu amaçla doğal ya da mekanik duman tahliye sistemleri oluşturulur.

Duman tahliye kapaklarının standartlara uygun, yüksek ısıya, korozyona, dış ortam şartlarına dayanıklı, uygun ve sızdırmaz özellikte olması gereklidir. Sprinklerden ve dedektörlerden alınan alarm ile üfleme ve egzoz kısımlarının çalışmaları ayarlanır.

Kazan dairelerinde duman bacalarına ilave olarak temiz ve kirli hava bacaları yaptırılması şarttır.

2.3.2.3. Basınçlandırma ve Havalandırma Sistemleri

BYKHY 5.Kısım 4.Bölüm madde 80'de "Duman kontrol ve basınçlandırma sistemleri kontrol ve izlemeleri" başlıklı hükümler yer almaktadır.¹²

Basınçlandırma sisteminde temel mantık, dumansız kalması istenen alana örneğin; koridor ve merdivenlere taze hava verilerek buradaki hava basıncının diğer mekanlardaki basınçtan daha yüksek tutulmasıdır. Basınçlanmış bir alana kapı açıldığında duman içeri girmez ve dışarıya hava akışı olur.

Yatayda ve düşeyde kaçış yollarının tümüyle basınçlandırılması tercih edilmelidir ayrıca her merdiven için ayrı bir sistem yapılmalıdır.

Havalandırma sistemleri yapılırken duman yönlendirme ve tahliyesi için, duman çekiş bacaları ve bölmeleri ile alev yönlendirme bacalarından yararlanılır. Havalandırma bacaları da duman çekiş bacaları kapsamında değerlendirilir. Duman bacaları ya da havalandırma bacalarının yangın durumunda görevi, zehirli gazları ve dumanı bir bina, yapı ya da hacim içerisinde yayılmadan dış ortama atmak. Ancak içeriye giren temiz havanın yangının büyümesine sebep olma olasılığı vardır, bundan dolayı havalandırma sistemlerinin tasarımı yapılırken bu hususa dikkat etmek gerekir.

Tüm bu sistemlerin test, bakım ve kontrollerinin periyodik olarak yapılması önemlidir.

2.3.2.4. Yangın Söndürme Sistemleri

Bir binada öncelikle yangın riski oluşturabilecek hususlarda önlemlerin alınması ve yangın çıkması durumunda hazırlıklı olmak önemlidir. Ancak, alınan tüm önlemlere rağmen maalesef yangın çıkmaktadır. Yangın çıktıktan sonra en hızlı ve etkin şekilde yangına müdahale etmek gereklidir.

Standartlara uygun ve binanın yangın yüküne göre hesaplanmış söndürme sistemlerinin tesis edilmesi, gerekli test, bakım ve periyodik kontrollerinin yapılması ve yangınla mücadelede görevli personellerin eğitilmiş, bilinçli olması, en az yılda bir yangın ve tahliye tatbikatlarının yapılması olası bir yangın durumunda can ve mal güvenliğinin korunmasını sağlayacaktır.

2.3.2.4.1. Sabit Boru-Hortum Sistemleri

Binalarda yangın tesisatın amacı, bina içinde yangın mücadelesinde güvenilir ve yeterli suyun sağlanmasıdır. Bunun için, bina içinde itfaiye su alma vanası ve yangın dolapları tesis edilir, bina dışında ise ilave olarak hidrant hatları tesis edilir.¹²

A sınıfı yangınlarda su kullanarak mücadele amacıyla bina içerisinde yerleştirilen sabit boru tesisat sistemi, yangın dolap ve hortumları, sabit boru-hortum sistemlerini oluştururlar. Binalarda diğer yangın söndürme sistemleri oluşturulmuş olsa dahi, sabit boru-hortum sistemleri, gerekli ve tamamlayıcı olmaktadır.¹⁶

Sabit boru-hortum sistemlerinin uygulama alanlarına örnek olarak okullar, resmi binalar, oteller, sanat ve kültür merkezleri, iş hanları,

spor salonları, satış mağazaları, 30 metre veya 10 kattan yüksek binalar, sanayii tesisleri gösterilebilir.¹⁶

Sabit boru-hortum sistemleri yönetmeliğe ve standartlara uygun olacak şekilde tesis edilmeli, zamanla bina ya da tesiste meydana gelebilecek değişiklikler neticesinde örneğin; mimari planda revizyon, makinelerin yerlerinin değiştirilmesi vb. sonucu etkinliğini yitiren ya da azalan sabit yangın hortumlarının yeri değiştirilerek etkinlikleri devam ettirilmelidir.

2.3.2.4.2. Yağmurlama (Sprinkler) Sistemleri

Sprinkler sisteminin amacı herhangi bir yangını kontrol veya söndürmeye yetecek minimum uygulama koşulunu sağlamaktır. Sprinkler sistemi endüstriyel bir tesis veya binanın yangın söndürme sisteminin en etkili parçasıdır.¹⁸

Sprinkler sistemi, herhangi bir yangını söndürmek, yangın bölgesinde soğutmayı sağlamak ve büyüyen yangını itfaiye gelinceye kadar kontrol altına almak ve sınırlamak amacı ile kurulan ve su püskürten otomatik sistemlerdir. Herhangi bir olası yangın başlangıcının erken aşamada en az kayıpla insan insiyatifi olmadan söndürülmesi için en etkili yöntem olduğu zaman içerisinde daha da iyi anlaşılmıştır.

Sprinkler sisteminin ilk kurulum maliyeti yüksek olsa da yangın oluştuktan sonra söndürme aşamasındaki etkinliği göz önünde bulundurulduğunda “önlemek ödemekten daha düşüktür” ilkesini hakkıyla yerine getiren bir sistemdir.

Sprinkler sisteminin yangın anında söndürme kabiliyeti etkinliğinin yeterince sağlanabilmesi için standartlar ve yönetmeliklerdeki tasarım ilkelerine uyum sağlanmalıdır.

Ayrıca benzer tesislerde yaşanmış yangın olaylarından sonra hazırlanmış inceleme raporlarından Örneğin; itfaiye, bilirkişi raporları gibi faydalanılabilir.

Sprinkler sistemleri yangın sırasında otomatik olarak devreye girerler. Çoğunlukla söndürücü akışkan olarak su kullanılır. Sprinkler sistemleri bina içlerinde (bazen bir dizi sıralanmış) sabit boru ve bu borulara bağlı sprinkler denilen boşalma fıskiyeleleri (sprinkler'ler) den oluşur. Yangın sırasında ortaya çıkan ısıнын etkisiyle katı bağlantı elemanının erimesi ya da cam bir ampul içinde bulunan sıvının sıcaklık etkisiyle genişleyerek ampulü kırarak patlatması sonucu basınç altındaki suyun önü açılır ve yangın mahalline fışkırarak akar.¹⁶

Her 10-20 m² ye en az bir tane olacak şekilde sprinkler önerilir (bir fıskiye önerilir). Bakımı iyi yapılan sprinkler sistemleri, can ve mal güvenliğini koruma açısından oldukça güvenlidirler.¹⁶

Herhangi bir yangın sırasında, yükselen zehirli gaz ve duman içerisindeki su damlacıklarının yanan yüzeye ulaşarak söndürme işleminin gerçekleşmesi, çevrede ve tavan seviyesinde sıcaklığın düşmesini sağlar. Böylece aşırı sprinkler açılması önlenmiş olur, yanan nokta çevresinin ıslatılıp soğutularak yangının yayılmasını önlemek, konvektif ısı transferi nedeniyle yangının yapısal zararlarının azaltılması ve yangının kontrol altına alınabilmesi için gerekli zorunluluktur. Sprinkler sisteminin bu zorunlulukları yerine getirebilmesi için ideal damlacık büyüklüğünün sağlanması gerekir.¹⁶

Yüksek tavanlı binalarda yangın sırasında ortaya çıkan ısı miktarına bağlı olarak tavan seviyesindeki sıcaklığın sprinklerin devreye girme sıcaklığına ulaşması daha uzun zaman alacaktır. Böyle bir durumda yangın daha fazla büyüyecek ve daha fazla yükselmiş alevler sonucunda

sprinklerler devreye girecek fakat su damlacıkları yere düşmeden buharlaşacak ya da damlacıklar hızlarına bağlı olarak yangın sonucu ortaya çıkacak gaz ve duman ile birlikte sürüklenecektir. Bunun önüne geçmek için yüksek tavanlı bölgelerde daha büyük orifisli sprinkler kullanılması uygun olacaktır.¹⁸

Elektrik pano odaları, trafo odaları vb. elektrik yükü fazla olan yerlerde sprinkler sisteminin olması halinde devreye girmesi sonucu elektrikle suyun buluşması elektrik çarpmalı ölümcül kaza riski oluşturacağı için sprinkler yerine alternatif çözümlere örneğin; otomatik gazlı söndürücüler gibi gidilmelidir.

Sprinkler Sistemi 4 (dört) farklı çeşittir: Kuru Borulu, Islak Borulu, Deluge (Baskın) ve Ön Hareketli (Tepkili) Sprinkler Sistemleridir.

Bu sprinkler sistemleri, binalarda bulunan yanıcı madde, binanın yapıım özellikleri, donma riski olup olmadığı, raf düzeni, deprem bölgesinde olması ya da olmaması gibi bazı hususlar göz önünde tutularak tesis edilir. Bu detaylara göre vana grubu ve nozul modelleri seçimi yapılır.

2.3.2.4.2.1. Islak Borulu Sprinkler Sistemleri

Sprinkler sistemlerinden ıslak borulu sprinkler sistemleri, bir su kaynağına bağlı bulunan ve içinde su bulunan boru sistemine monte edilmiş otomatik devreye giren sprinklerlerdir. Bu sistemin çalışmasında yangın nedeniyle oluşan ısıнын etkisi sonucu sprinklerler açılarak devreye girer ve derhal suyun yanan maddelerin üzerine basınçla boşalması sağlanmış olur.

Çeşitli kullanım alanlarında değişen koşullara bağlı olarak, sprinklerler 40°C ile 350°C arasındaki seviyelerde bir sıcaklık değerinde açılacak şekilde dizayn edilirler. Çoğu her bir Sprinkler dakikada yaklaşık olarak 70 ile 100 litre arasında suyun yangın alanına boşalmasını sağlar. Ayrıca bazı özel uygulamalarda kullanılan sprinklerler de dakikada 400 litre'ye kadar su boşalmasını sağlayabilirler. ¹⁶

Islak borulu sprinkler sistemlerinde, sprinklerin bağlı bulunduğu boru tesisatı her an su ile dolu olduğundan dolayı donmadan etkilenme ihtimali olmayan, ortam sıcaklığı 4°C den fazla olan yerlerde kullanılmalıdır. Eğer sistemin kurulduğu bölgenin çok küçük bir alanı düşük sıcaklıklara maruz ise (donma ihtimali olan) bu kısımlarda esas boru tesisatına ek bir kapalı devre sistemi oluşturularak bu bölgede bulunan boruların içinin antifrizli solüsyon ile doldurulması gerekir. ¹⁶

2.3.2.4.2.2. Kuru Borulu Sprinkler Sistemleri

Kuru borulu sprinkler sistemlerinde boru tesisatı, su yerine su kaynağı ve boru tesisatı arasındaki vanayı kapalı tutacak seviyede basınçlı hava ya da azot gazı ile doldurulur.

Hava veya azot gazı basıncı, tesisat girişine yerleştirilen bir ekipman ile otomatik olarak kontrol edilir. Yangın sonucu ortaya çıkan ısı herhangi bir sprinklerin açılmasını sağladığında boru tesisatındaki basınç hızlı bir şekilde düşecektir. Bu basınç düşüşü, kuru boru tesisatı girişindeki vananın (valfin) açılmasına sebep olacak, böylece borular basınçlı su ile dolacak ve açık olan sprinklerden basınçlı su yangın bölgesine boşalacaktır. ¹⁶

Islak borulu sistemlerinin kullanılmadığı düşük sıcaklıktaki yerlerde kuru borulu sprinkler sistemleri tercih edilerek kullanılmalıdır, ancak kuru boru sisteminin girişindeki valf kısmı donma ihtimali olmayan ısıtılan bölgelerde bulunmalıdır. ¹⁶

2.3.2.4.2.3. Deluge (Baskın) Sprinkler Sistemleri

Deluge (Baskın) Sprinkler Sistemleri; Deluge sprinkler sistemin yapısı ıslak borulu ve kuru borulu sprinkler sistemlerine benzer ancak bu sistemlerden temelde iki yönden farklılık gösterir:

a) Standart özellikte sprinklerler kullanılır, ama hepsi açık durumdadır. Sprinkleri açan içinde sıvı bulunan tüplü elemanı içermezler. Bu sebeple boru tesisatı girişindeki kontrol vanası açıldığında su tüm sprinklerden yangın alanına boşalır ve alan su ile boğulmuş olur.

b) Kontrol vanası normalde kapalı tutulur. Vana ayrıca bir yangın algılama sistemi yardımıyla harekete geçer ve açılır. ¹⁶

Deluge (baskın) sistemleri, hızlı bir şekilde genişleyip kısa sürede bol miktarda suyun ihtiyaç duyulduğu bölgelerde kullanılırlar. ¹⁶

Standart özellikte sprinklerin kullanıldığı bu sistemlerde; tüm sprinklerler açık konumda beklemektedir, kapalı tip sprinkler yerine açık nozul kullanılmaktadır.

2.3.2.4.2.4. Ön Hareketli (Tepkili) Sprinkler Sistemleri

Bu sprinkler sistemleri, deluge (baskın) sprinkler sistemlere benzerler, fakat bu sistemin sprinklerleri eriyebilen birleşme elemanı yada cam ampuller yardımıyla kapalıdır. Deluge (baskın) sprinkler sistemlerdeki kontrol vanası bu sistemde ön hareket vanası görevini görür. Yangın algılama sisteminin devreye girmesiyle ön hareket vanası açılır ve boru şebekesi basınçlı su ile dolar, bu şekilde yanıcı bölgeye doğru harekete geçer, sistem ıslak borulu sprinkler sistemi haline dönüşür.¹⁶

Özellikle yanlış alarmlardan endişe edilen ortamlarda kullanılan bu sistemde borularda su bulunmaz. Ortama yangın harici bir durumda su boşalmasını engellemek nedeniyle, herhangi bir sprinkler açık konuma girse bile kilitleyici mekanizma sayesinde sistem devreye girmez.¹⁶

Su Sprey Sprinkler Sistemleri; Bu sistemler deluge (baskın) sprinkler sistemlerine benzerler, aradaki fark sadece kullanılan fıskiye tipinin farklı olmasıdır. Bu su sprej sprinkler sistemlerindeki fıskiyeler basınçlı suyu istenilen yere istenilen şekilde büyük bir hassasiyetle göndermek üzere tasarlanırlar. Kontrol vanasının açılmasıyla birlikte açık konumda bulunan tüm sprej fıskiyelerinden basınçlı su boşalmaya başlar.¹⁶

Köpük Sprinkler Sistemleri; iki türe ayrılırlar: Düşük genleşme oranına sahip köpüklerin kullanıldığı sistemler ve Orta ve yüksek genleşme oranına sahip sistemler.

Düşük genleşme oranına sahip köpüklerin kullanıldığı sistemler: Bu türlerde köpüğün genişleme oranı bire yirmiden azdır ve köpükteki su oranı yüksektir.

Orta ve yüksek genleşme oranına sahip sistemler: Genleşme oranı bire yirmi ile bire bin arasında olabilir. Bu sistemlerde kullanılan köpüğün su oranı azdır ve köpük bağıl olarak daha hafiftir. Konsantre köpük ile belli orandaki suyun karıştırılması ile köpük solüsyonu oluşturulur ve oluşturulan bu solüsyonun hava ile temasa geçmesiyle birlikte köpük balonları oluşarak yangın bölgesine sevk edilirler. ¹⁶

Köpük - Su Sprinkler Sistemleri; Köpük - su sprinkler sistemleri deluge (baskın) sprinkler sistemlerine benzemektedir, fakat bu sistemlerde yangını söndürmek için akışkan olarak basınçlı su yerine sprinklerden köpük boşaltılır. ¹⁶

Sprinkler sistemine köpük ekleme sistemleri 2 (iki) ayrı şekilde olur: Pompa ile, bladder tank ile.

1. Köpük Pompalı Sprinkler Sistemler; Köpük ile su farklı pompalar yardımı ile oranlayıcıya (karıştırıcıya) gönderilerek sisteme verilir.
2. Bladder Tanklı Sprinkler Sistemler; Çelik tank içindeki köpük sıvısı elastomerik malzemeden yapılmış köpük torbası içerisinde depolanır. Köpüğü basınçlandıracak su ise tankın cidarı ile köpük torbası arasında kalan boşlukta bulunur.

Yangın pompasından elde edilecek su ile köpüğün basınçlandırılması sağlanır. Endüstriyel tesislerde kullanılan sistemlerde genellikle bladder tanklı sistemler kullanılmakta olup, çok daha fazla köpük ihtiyacı olan petrokimya tesislerinde ise genellikle köpük pompalı sistemler tercihen kullanılır.

Konsantre köpük sıvısının suyla istenilen oranda karışmasını sağlamak için oranlayıcı bir ekipman olan melanjör kullanılarak belirli

orandaki konsantre köpük sıvısı suya karıştırılır. Sistem el ile ya da yangın algılayıcı ekipmanlar kullanılarak kontrol vanasının açılmasıyla aktif hale geçirilir. Genelde bu sistemlerin uygulama alanları, yanıcı ve parlayıcı sıvıların (petrol ve türevlerinin bulunduğu depolar, uçak hangarları vb.) tehlike oluşturduğu yerlerdir. Tehlike kaynağının özelliğine bağlı olarak yangını kontrol altında tutmak ya da söndürmek maksadıyla tasarlanırlar. Su sprej sprinkler sistemleri manuel ya da otomatik olarak aktif hale gelebilirler. Otomatik aktif hale gelmesinde kontrol sistemi, sabit sıcaklık ısı dedektörleri yardımıyla ya da kombine olarak görev gören sabit sıcaklık ve sıcaklık yükselme oranına duyarlı çalışan dedektörler ile birlikte çalışır. ¹⁶

2.3.2.4.3. Sabit Kuru Kimyasal Söndürme Sistemleri

Suyun söndürme kabiliyetinin tek başına yeterli olmadığı veya su ile reaksiyona girme ihtimali olan maddelerin bulunduğu, depolandığı veya üretildiği hacimlerde kullanılır.

Bu sistemlerde, söndürücü akışkan yangın riskinin özelliğine göre değişik kuru kimyevi tozlardır. Bu sistemler kuru kimyevi toz kaynağı ve bu kaynağa entegre olmuş sabit borulardan oluşur. Sistem manuel veya yangın algılayıcı ekipmanlar ile otomatik olarak devreye girebilir. Boru sistemine bağlı lüleler yardımıyla söndürücü kuru kimyevi toz yanan yüzeye boşaltılır.

Bu sistemde kullanılan kuru kimyasal tozlar yüksek basınçlı azot ya da karbondioksit gazı vasıtası ile akışkan hale dönüştürülüp yangın bölgesine boşaltılır. Azot veya karbondioksit gazı ile kuru kimyasal tozlar aynı kap içinde basınç altında depolanabildiği gibi gazların ve kuru kimyevi tozların ayrı ayrı kaplarda depolanabildiği sistemler de mevcuttur. ¹⁶

2.3.2.4.4. FM200 Gazlı Yangın Söndürme Sistemleri

Bu gazlı yangın söndürme sistemlerinde söndürücü akışkan FM200 gazıdır. Bu sistem sabit boru tesisatı ve söndürücü gaz akışkan (FM200 gazı) deposundan oluşmaktadır. Belli başlı uygulama alanları, elektrik pano odaları, yanıcı ve parlayıcı sıvı depoları, boyama fırınları, kontrol ve bilgisayar odaları gibi yerlerdir. ¹⁶

Halojen içerikli söndürücülerin bileşimindeki gazların ozon tabakasına zararlı etkilerinden dolayı üretimleri ve kullanımları yasaklanmıştır, bundan dolayı FM200 gazlı yangın söndürücüleri yaygınlaşmıştır.

2.3.2.4.5. Karbondioksit Yangın Söndürme Sistemleri

Bu söndürme sistemlerinde, basınç altında bulundurulmuş söndürücü akışkan karbon dioksit gazıdır. CO₂ gaz tüpleri sabit boru sistemlerine, lüle ya da hortumlarına entegredir. Bu sistemin söndürme prensibi, sistem devreye girdiğinde kapalı hacmin tamamını CO₂ gazı ile doldurmak üzere tasarlanır. ¹⁶

CO₂, elektriği iletmediğinden dolayı çoğu durumda elektrikli ekipman ve cihazların korunmasında bu gaz kullanılır.

Karbondioksit yangın söndürme sistemleri manuel ya da otomatik olarak devreye alınabilir. Sistemin devreye alınması sırasında bölgede bulunan kapı, pencere ve diğer dışa açılabilen yerler otomatik olarak ya da kendiliğinden kapanacak şekilde tasarlanmalıdır. ¹⁶

Ortamdaki CO₂ hacimsel oranı %5' den fazla olduğunda boğucu etkisinden dolayı insanlar için tehlikelidir. Bu sebeple CO₂ gazının kullanımı sırasında insanların söz konusu bölgeden uzaklaşmaları gerekir.

Gaz halinde bir yangın söndürücü akışkan olmasından dolayı elektrikli ve elektronik ekipman ve cihazların korunması ve yanıcı sıvı yangınlarında CO₂ söndürücülerin kullanılması uygundur. CO₂ yangın söndürme sistemlerinin belli başlı kullanım alanları elektrikli ve elektronik ekipman, cihaz ve tesisatın bulunduğu alanlar, sprey boyama kabinleri, kömür siloları, gemi hangarları, yanıcı ve parlayıcı sıvı depoları, çeşitli motorların bulunduğu hacimler, kurutma odaları v.b. bölgelerdir.¹⁶

Yangın söndürme cihazından CO₂ çıktığı esnada -70°C sıcaklık değeri ile hem soğutma işlevi, hem de yangın bölgesinin oksijenle temasını kesmesi ile birlikte boğma etkisi ile etkin bir söndürme işlemi görmektedir. Elektrikli iletmemesi sebebiyle, üzerinde canlı elektrik barındıran pano, elektrik motoru ve bunun gibi yangınlarında güvenli ve etkin bir söndürme sağlar.

2.3.2.4.6. Portatif (Seyyar) Yangın Söndürme Cihazları

Muhtemel her tür yangın başlangıç aşamasında ilk müdahale için kullanılırlar. Yangın söndürme cihazlarının içerisinde söndürücü akışkan olarak kuru kimyevi toz, CO₂, köpük, su kullanılabilir. Yangın söndürme cihazları taşınabilir olup, 1 kg'dan 50 kg'lık hacimlere kadar çeşitli büyüklükteki kaplarda bulunabilirler, en yaygın kullanılan 6 kg'lık kapta olanlardır. Her tip yangında, yanan maddenin özelliğine göre uygun söndürücü tipi seçilmek şartıyla diğer sabit yangın söndürücü sistemler ile birlikte kullanılabilirler.¹⁶

Yangın söndürücünün tipi seçilirken söndürme işlemini gerçekleştireceği alanda bulunan malzemelerin cinsi, hangi yangın sınıfında olduğu, özelliği, çevre şartları, yanan malzeme ile kimyasal reaksiyona girip giremeyeceği gibi özellikler dikkate alınmalıdır.



3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Tesis Bilgileri

Fişli kablo üretim tesisinin bina yerleşimi, uydu görüntüsünde de görüleceği gibi Kocaeli Çayirova ilçesi Fevzi Çakmak caddesi ile Rahmi Dibek caddesi kesişim alanında yer almaktadır. Girişi Fevzi Çakmak caddesindedir ve 140 numaradan girişini almaktadır. Bu alan içerisinde; 3 ana bina ve trafo ile güvenlik binası eklentileri bulunmaktadır.

1 nolu bina; betonarme prefabrik, 2 ve 3 no'lu binalar çelik konstrüksiyon üzeri sandviç panel kaplama yöntemi ile yapılmışlardır.

3.2. Tesis Yangın Güvenlik Unsurları

3.2.1. İtfaiye Araçlarının Binaya Yaklaşımı

İtfaiye araçlarının tesise girebileceği nokta kırmızı okla gösterilmiştir. Ayrıca kırmızı yıldızla gösterilmiş cephelerden itfaiye araçlarının tesise girmeden müdahale etmesi mümkündür.



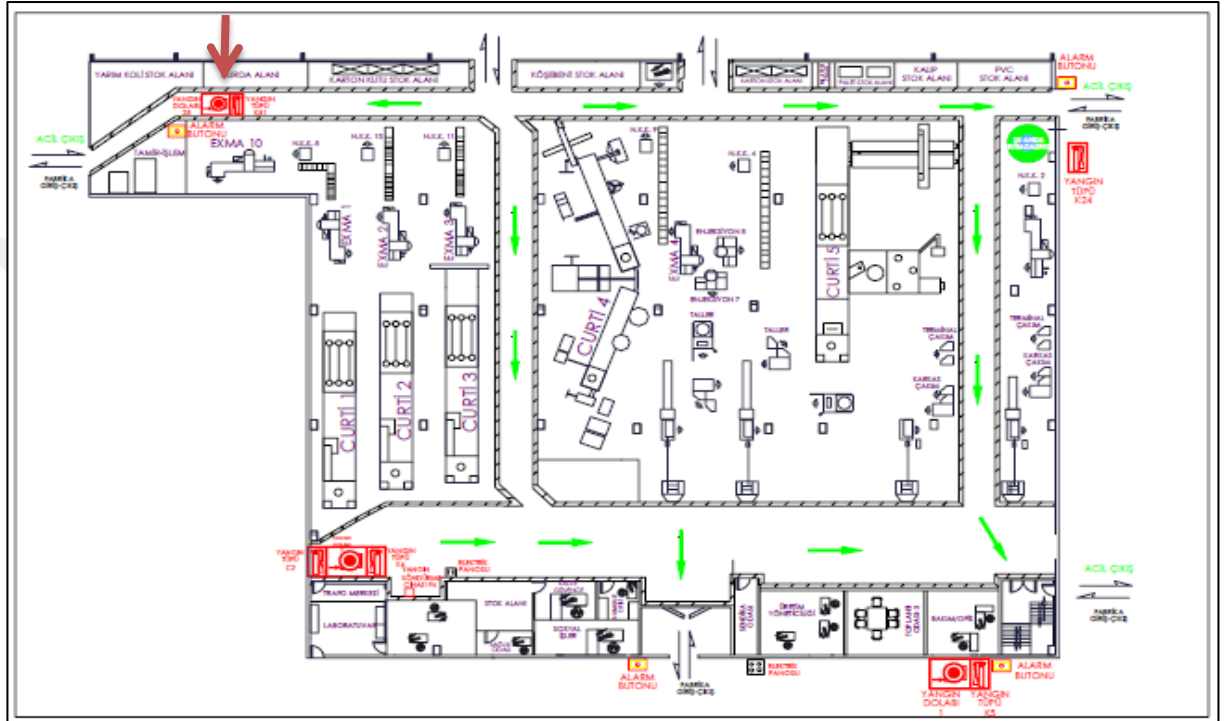
Resim 6: Uydu Görüntüsü



Resim 7: Fabrika Girişi

3.2.2. Yangın Dolapları

Fişli kablo üretim alanındaki yangın dolapları örnek olarak aşağıda gösterilmiştir.



Şekil 5: Yangın Dolapları

3.2.3. Bina Dahili İtfaiye Su Bağlantıları ve Hidrantlar

Bina yerleşim alanları içerisinde 4 adet hidrant vanası yanında konumlandırılan sahra dolapları ile ve desteğinde 25 adet yangın dolabı vasıtasıyla itfaiye su bağlantısı bulunmaktadır.



Resim 8: Bina Dahili İtfaiye Su Bağlantıları

3.2.4. Yangın Söndürme Cihazları

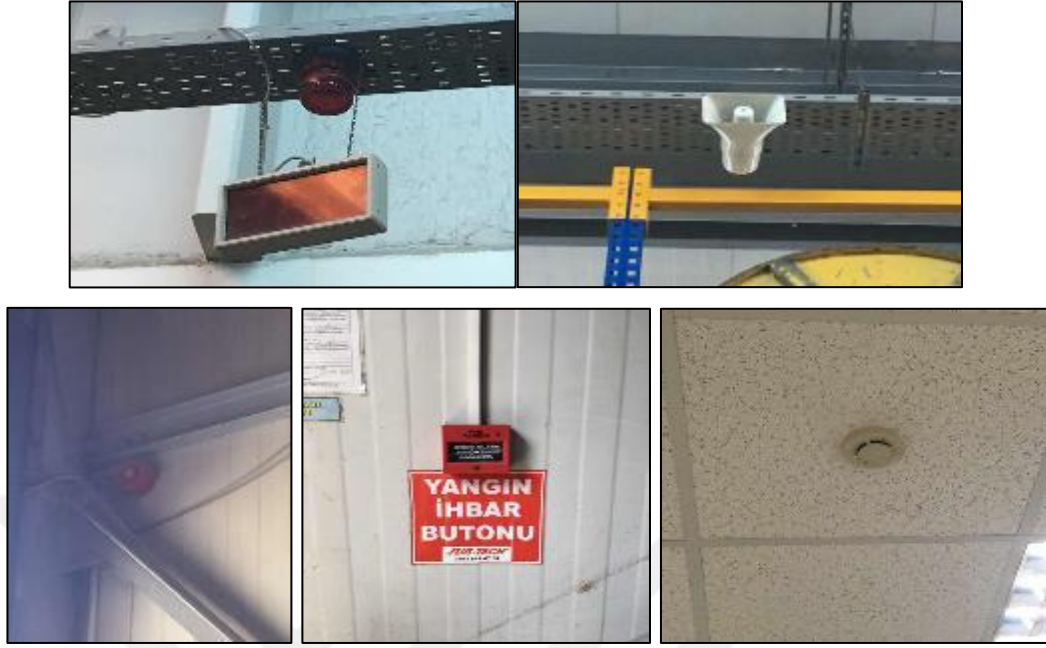
KKT kuru kimyasal tozlu 49 adet, CO₂ 16 adet, Potasyum Aerosol 11 adet, Köpük 4 adet olmak üzere yangın söndürme cihazları bulunmaktadır.



Resim 9: Yangın Söndürme Cihazları

3.2.5. Yangın Algılama ve Uyarı Sistemleri

Her binanın giriş kapısı yakın çevresinde bir ihbar butonu, her bağımsız bölümde yönetmelik gereğince yerleştirilmiş yangın algılama sensörü bulunmaktadır. Her bina ve katta birer adet ışıklı uyarı sistemi ve siren bulunmaktadır.



Resim 10: Yangın Algılama ve Uyarı Sistemleri

3.2.6. Elektrik Tesisatı

“Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği” ne uygun çizilen projeye göre yapılmış ve zamanla ihtiyaca göre revizyonları gerçekleştirilmiştir. Her yıl topraklama ölçüm kontrolleriyle birlikte elektrik tesisatı kontrolleri yapılmaktadır. Elektrik panolarının termal kamera ile kontrolleri periyodik olarak yapılmaktadır.

1. (birinci) bina üzerinde 200 metre koruma yarıçaplı aktif paratoner bulunmaktadır.

3.2.7. Otoparklar

Tesis içinde 17 araçlık açık otopark mevcut olup; araçlar, ön tarafları acil kaçış yönüne doğru olacak şekilde park etmektedirler.



Resim 11: Otopark

3.2.8. Havalandırma Sistemi

Belirli alanlarda havalandırma sistemi mevcuttur. Koridorlarda, dış alana açık penceresi bulunmayan yerlerde, kullanımı itibari ile temiz hava ihtiyacı olan yerlerde veya kirli havanın dışarıya atılması gereken yerlerde havalandırma sistemi mevcuttur.



Resim 12: Havalandırma Sistemi

3.2.9. Kazan Dairesi

Kazan dairesinde bir adet betonarme binayı ısıtmak amacıyla kullanılan 436 kW kapasiteli doğalgaz ile çalışan sıcak su kalorifer kazanı ve boyler mevcuttur. Doğalgaz vana bağlantılarının üst tarafında kaçak gaz algılama sensörü vardır. Ayrıca, 1 adet 6 kg'lık ABC kuru kimyevi tozlu yangın söndürme cihazı bulunmaktadır. Mevzuat gereği yılda bir periyodik kontrolleri yapılmaktadır.



Resim 13: Kazan Dairesi

3.2.10. Yangın Merdivenleri

Yangın merdiveni tanımlı merdiven mevcut değildir.

3.2.11. Giriş ve Çıkış Kapıları

Acil çıkış kapıları kaçış yönüne doğru açılır şekildedir. Mevcut 2 adet sensörlü kapı acil durumlarda açılıp açık kalacak şekilde tasarlanmıştır.



Resim 14: Çıkış Kapıları

3.2.12. Acil Durum Aydınlatma ve Yönlendirme Sistemi

Binaların tüm acil çıkış kapılarına giden güzergahlar üzerinde uzaktan rahat görülecek şekilde ışıklı ve reflektörlü yönlendirme tabelaları ve kaçış yollarını minimum aydınlatacak seviyede acil durum aydınlatmaları yapılmıştır.



Resim 15: Acil Durum Aydınlatma ve Yönlendirme Sistemi

3.2.13. Atık Alanı / Atık Kapları

Çevre mevzuatı gereği atıklar belirlenen bölgede cinslerine göre ayrı ayrı muhafaza edilerek biriktirilmekte ve düzenli olarak atık alıcılarına gönderilmektedir. Atık alanında bir adet 50 kg' lık köpük ve 6 kg' lık KKT yangın söndürme cihazı bulunmaktadır. Ayrıca yakın mevkide bir adet yangın dolabı mevcuttur.



Resim 16: Atık Alanı / Atık Kapları

3.2.14. Jeneratör Odası

Dış alanda ayrı bir oda içerisinde, jeneratör bulunmaktadır. Jeneratörün bulunduğu odanın duvarları, tabanı ve tavanı yangına en az 90 dakika süreyle dayanabilecek şekilde yapılmıştır.



Resim 17: Jeneratör Odası

3.2.15. Yangın Riskine Karşı Alınmış Diğer Önlemler

İşletme içerisinde iki adet su pompası odasında bulunan 2 adet yangın su pompası ile işletmenin hidrant ve yangın dolaplarının su ihtiyacı ilgili yönetmelik çerçevesinde karşılanmaktadır.



Resim 18: Pompa Dairesi

İşletmenin pompa dairelerinin yanında 2 adet, 40 ve 80 tonluk yeraltı su depoları bulunmakta olup, her gün otomasyon ve güvenlik kontrolü ile işlerliği kontrol altında tutulmaktadır. Yangın güvenlik sistemi cihazları her ay oluşturulan talimat ile kapsamlı kontrol edilerek ilgili dokümana işlenmekte ve kontrol altında tutulmaktadır.

Yangın ihbar sisteminin işlerliği her hafta Pazartesi günü kontrol edilmekte ve tüm yangın ihbar sensörlerinin her yıl spreyle çalışıp çalışmadığının kontrolü yapılmaktadır.

Yangının oluşma aşamasında s3nd3r3lmesi amacıyla potasyumlu s3nd3rme cihazları mutfak ve bazı b3lgelere konumlandırılmıştır.

Çay ocağı ve yemekhane mutfağında birer adet yangın battaniyesi mevcuttur. G3venlik ve yangın ekiplerine dağıtılan telsizler ile acil durum haberleşme sistemi desteklenmiştir. Acil durum toplanma alanında gerekli durumlarda kullanılmak 3zere bir adet şirket aracı (arkasında sedye taşımaya m3sait) camlı van tipi araç hazır bekletilmektedir.



Resim 19: Acil Durumlar İçin şirket Aracı

3.2. Mevzuat Kontrol Listesi

Binaların Yangından Korunması Hakkında Y3netmeliğın, uygulama yapılan tesisle ilgili maddeleri, uygun bir soru c3mlesine d3n3řt3r3lerek kontrol listesi oluşturulmuş ve cevapları aranmıştır.

3.3. Risk Değeriendirme Y3ntemleri

Çok sayıda risk değerlendirme yöntemi bulunmaktadır. Her çalışma ortamı farklı türde riskler içerebilir. Bu sebeple risk değerlendirmesi yapmak için kullanılacak yöntemi doğru seçmek çok önemlidir. Hangi risk değerlendirme yönteminin kullanılacağı belirlenirken, söz konusu çalışma ortamındaki tehlike kaynakları ve bu tehlikelerden doğabilecek risklerin türleri ve risklerin birbirleri ile olan etkileşimleri gibi durumlar özenle dikkate alınmalıdır.¹⁹

3.4.1. Fine-Kinney Yöntemi

Risk değerlendirmesi için kullanılan yöntemlerden “Fine-Kinney Yöntemi” kısaca “Kinney Yöntemi” olarak adlandırılır. Kullanımı yaygın olmakla birlikte kolay bir yöntemdir. Bu yöntemi ilk olarak 1971 yılında, Fine öneri olarak sunmuştur. Sonrasında 1976 yılında, Kinney ve Wiruth bu yöntemi yeniden ele alarak daha detaylı bir risk değerlendirme yöntemi haline getirmişlerdir.²⁰

Avrupa’da çok yaygın şekilde kullanılan bu yöntem, 2012 yılı sonrasında Türkiye’de de yaygınlaşmıştır. Yöntemin yaygın kullanımına rağmen, bilimsel literatürde Fine-Kinney yöntemi üzerine oldukça az sayıda çalışma vardır.²⁰

Fine-Kinney yönteminde, riski oluşturan üç faktör çarpılarak risk büyüklüğü puanı (R) elde edilir; bu üç faktör Frekans (F), Olasılık (O) ve Şiddet (Ş)’tir.²⁰

$R = F \times O \times \text{Ş}$ şeklinde hesaplanır.

Olasılık: Herhangi bir kaza ya da hasarın meydana gelme ihtimali,

Frekans: Herhangi bir kaza ya da hasarın oluşma sıklığı,

Şiddet: Herhangi bir kazanın ya da hasarın olası en yüksek şiddetidir.

Fine-Kinney Yöntemi (FKY) = Olasılık (O) x Frekans (F) x Şiddet (Ş)

Olay meydana geldiğinde hasar oluşma olasılıkları	
Durum	Puan
Beklenmez	0,2
Beklenmez fakat mümkün	0,5
Mümkün fakat düşük olasılık	1
Mümkün	3
Oldukça mümkün	6
Kesinlikle beklenir	10

Tablo 1: Fine-Kinney Olasılık Tablosu ²¹

Tehlikelerin meydana gelme frekansı	
Olayların meydana gelme sıklığı	Puan
Çok seyrek (yılda bir ya da daha az)	0,5
Seyrek (yılda birkaç defa)	1
Sık değil (ayda bir ya da birkaç defa)	2
Ara sıra (haftada bir ya da birkaç defa)	3
Sık (günde bir ya da birkaç defa)	6
Çok sık (her çalışma saatinde en az bir)	10

Tablo 2: Fine-Kinney Frekans Tablosu ²¹

Tehlikeler meydana geldiğinde oluşacak hasarların şiddetleri	
Olayların etkisi	Puan
Birden fazla ölümlü kaza	100
Öldürücü kaza	40
Kalıcı hasar, yaralanma, çevresel hasar	15
Önemli hasar ve yaralanma	7
Küçük hasar ve yaralanma	3
Ucuz atlatma (ramak kala olay)	1

Tablo 3: Fine-Kinney Şiddet Tablosu ²¹

Toplam riskler ve yapılması gerekenler	
Puan	Yapılması gerekenler
$400 < R.D.$	Tolerans gösterilemez risk. Hemen önlemler alınmalı ya da işletme kapatılmalıdır.
$200 < R.D. < 400$	Birkaç ay içinde gerekli düzenlemeler yapılmalıdır.
$70 < R.D. < 200$	Önemli risk. Önlemler bir yıl içerisinde, yayılarak yapılmalıdır.
$20 < R.D. < 70$	Sorun yaratma olasılığı var ve gözlenmeli, gerekli önlemler belirlenmelidir.
$R.D. < 20$	Önemsiz risk. Hasar yaratma olasılığı yok. Öncelikli değildir.

Tablo 4: Fine-Kinney Toplam Riskler Tablosu ²¹

3.4.2. HRN Yöntemi

Hazard Rating Number System (HRN) / Risk Derecesi Değerlendirmesi Yöntemi; tehlike ile ilgili risklerin değerlendirilmesinde ve aksiyonların belirlenmesinde kullanılmak üzere belirlenen tehlikenin rakamsal değeridir. HRN yöntemi endüstriyel tesislerde süreç bazlı işlerde

uygulanmakta olan bir yöntemdir. Adam-saat faktörünü de içerisinde bulunduran bu yöntemde daha gerçekçi değerler elde edilebilmektedir. ²²

Haziran 1990'da, Sağlık Güvenlik Uygulayıcısı Dergisi Chris Steel'in, bir tehlikeye maruz kalma olasılığını ve riskini, risk altındaki kişilerin sayısını ve maksimum olası zararı ölçerek, Tehlike Derecelendirme Numaralarını tanıtan "Risk Tahmini" hakkındaki makalesini yayımladı. ²³

Hazard Rating Number (HRN) = PE x FE x MPH x NP şeklinde hesaplanır. ²³

PE : Maruziyet olasılığı,

FE : Frekans,

MPH : Maks. Olası Kayıp,

NP : Risk altındaki kişi sayısıdır.

PE (Maruziyet olasılığı)	FE (Frekans)	MPH (Maks. Olası Kayıp)	NP (Risk altındaki kişi sayısı)	HRN	Aksiyon
0: İmkansız	0,1: Çok nadir	0,1: Çizik veya ezilme	1: 1-2	0-1: Kabul edilebilir risk	Risk kabul edilebilir
1: Olanaksız ama çok aşırı şartlarda olabilir	0,2: Yıllık	0,5: Kesik veya hafif sağlık etkisi	2: 3-7	1-5: Çok düşük risk	1 yıl içinde düzeltici eylem
2: Mümkün fakat nadir	1: Aylık	1: Önemsiz kemik kırığı veya hafif hastalık (geçici)	4: 8-15	5-10: Düşük risk	3 ay içinde düzeltici eylem
5: Olabilir, ortalama şans	1,5: Haftalık	2: Önemli kemik kırığı veya hafif hastalık (kalıcı)	8: 16-50	10-50: Önemli risk	1 ay içinde düzeltici eylem
8: Olası, sürpriz olmaz	2,5: Günlük	4: Göz, uzuv kaybı / geçici ciddi hastalık	12: >50	50-100: Yüksek risk	1 hafta içinde düzeltici eylem
10: Yüksek olasılıklı, beklenir	4: Saatlik	8: Birden fazla Göz, uzuv kaybı / kalıcı ciddi hastalık		100-500: Çok yüksek risk	1 gün içinde düzeltici eylem
15: Kesin, şüphesiz	5: Sürekli	15: Ölüm		500-1000: Aşırı yüksek risk	Acil aksiyon
				>1000: Kabul edilemez risk	İşi kesinlikle durdur

Tablo 5: HRN Tablosu ²³

Chris, her kuruluşun kendi ihtiyaçlarına göre değer ve ifadeler seçmesi gerektiğini açıkladı.

Middlesbrough'daki Longlands College'ın bir parçası olan bir danışmanlık kuruluşu, CE işaretli markalara sahip şirketlere yardım eden çalışmalarında, 1993'te yeni olan yöntemi benimsemiştir. Terminolojide, "Maruziyet Olasılığı", "Oluşma Olasılığı" olarak değiştirildi ve 'Maksimum Olası Zarar' ile 'Muhtemel Zarar' derecesine kadar, sayılar "imkansız" terimini silerek değiştirildi, çünkü deneyim bir kişinin bir korumayı geçersiz kılmak isterse genellikle ustaca yöntemler kullanarak geçersiz kılabileceğini bundan dolayı da imkansız olmadığını gösterdi.

Orijinal makalede, Chris "Bununla birlikte, yedek korumalar, güvenlik arıza cihazları vb. kullanılırsa, maruz kalma olasılığı neredeyse sıfıra indirgenebilir." demiştir.²³

1998'de dört danışman, Longlands College'dan ayrıldı ve 2010'da İngiltere'nin önde gelen makine güvenlik danışmanlarından biri olan Laidler Associates'i kurdu ve 2010'da TÜV SÜD Ürün Hizmetleri Makine Bölümü oldu. Laidler Associates, makinelere CE markalaması konusunda firmalara yardımcı olmak için yazılım geliştirdi. PUWER uyumluluğu ve HRN metodu endüstride yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Yazılım artık TÜV SÜD tarafından desteklenmemektedir.²³

Haziran 1990'da, Sağlık Güvenlik Uygulayıcısı Dergisi'nde yer alan Orijinal makale günümüzde hala geçerli sayılıyor.²³

4. BULGULAR

4.1. BYKHY Kontrol Listesine Göre Yangın Riskleri

“Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik” doğrultusunda hazırlanmış kontrol listesinde, inceleme yapılan endüstriyel tesisin kapsam dışı olduğu maddeler kaldırılarak kontrol listesi oluşturulmuş ve aşağıda yer almaktadır:



Tablo 6: BYKHY Kontrol Listesi

NO	BYKHY KONTROL LİSTESİ	EVET	HAYIR	AÇIKLAMALAR
	İKİNCİ KISIM			
	BİRİNCİ BÖLÜM BİNAYA ULAŞIM YOLLARI (MADDE 22)			
1	İtfaiye araçlarının yaklaşabildiği son noktadan binanın dış cephesindeki herhangi bir noktasına olan yatay uzaklık en çok 45 metre midir?	X		
2	İç ulaşım yollarında olağan genişlik en az 4 metre midir?	X		
3	Çıkmaz sokak bulunması hâlinde en az 8 metre midir?	X		
4	Dönemeçte iç yarıçap en az 11 metre midir?	X		
5	Dönemeçte dış yarıçap en az 15 metre midir?	X		
6	Dönemeçte eğim en çok % 6 mıdır?	X		
7	Dönemeçte düşey karp en az R=100 m yarıçaplı mıdır?	X		
8	Serbest yükseklik, en az 4 metre midir?	X		
9	Taşıma yükü 10 tonluk arka dingil yükü düşünülerek en az 15 ton mu alınmış?	X		
	ÜÇÜNCÜ BÖLÜM YANGIN KOMPARTİMANLARI, DUVARLAR, DÖŞEMELER, CEPHELER, ÇATILAR			
	CEPHELER (MADDE 27)			
10	Bina yüksekliği 6.50 m'den fazla olan binalarda pencere ve benzeri boşluklarının yan kenarları en az 15 cm midir?	X		
11	Bina yüksekliği 6.50 m'den fazla olan binalarda pencere ve benzeri boşluklarının üst kenarı en az 30 cm eninde hiç yanmaz malzeme ile yangın bariyerleri oluşturulmuş mudur?	X		
12	Farklı yüksekliğe sahip bitişik nizamdaki yapılarda, alçak binanın çatı hizasındaki yüksek bina katının dış cephe kaplaması hiç yanmaz malzeme veya sistem ile kaplanmış mıdır?	X		
	ÇATILAR (MADDE 28)			
13	Çatı kaplamaları BROOF sınıfı malzemelerden midir?		X	

ÜÇÜNCÜ KISIM			
BİRİNCİ BÖLÜM			
KAÇIŞ GÜVENLİĞİ ESASLARI (MADDE 30)			
14	Her yapının içinde, yapının kullanıma girmesiyle her kesimden serbest ve engelsiz erişilebilen şekilde kaçış yolları düzenlenmiş ve bakım altında tutulmakta mıdır?	X	
15	Herhangi bir yapının içinden serbest kaçışları engelleyecek şekilde çıkışlara veya kapılara kilit, sürgü ve benzeri bileşenler takılı değil midir?	X	
16	Her çıkış açıkça görünecek şekilde yapılmış, ayrıca, çıkışa götüren yolun, sağlıklı her kullanıcının herhangi bir noktadan kaçacağı doğrultuyu kolayca anlayabileceği biçimde görünür olması sağlanmış mıdır?	X	
17	Çıkış niteliği taşımayan herhangi bir kapı veya bir çıkışa götüren yol gerçek çıkışla karıştırılmayacak şekilde düzenlenmiş ve işaretlenmiş midir?	X	
18	Bir yangın hâlinde veya herhangi bir acil durumda, kullanıcıların yanlışlıkla çıkmaz alanlara girmemeleri ve kullanılan odalardan ve mekânlardan geçmek zorunda kalmaksızın bir çıkışa veya çıkışlara doğrudan erişimleri için gerekli tedbirler alınmış mıdır?	X	
İKİNCİ BÖLÜM			
KAÇIŞ YOLLARI (MADDE 31)			
19	Bir katı geçmeyen açık merdivenler ile bir kat inilerek veya çıkılarak bina dışına tahliyesi olan kata ulaşılan yürüyen merdivenler ve rampalar, bina dışına ulaşım noktasına veya korunmuş kaçış noktasına olan uzaklıklar, tek yönde ve iki yönde korunmuş kaçış yollarına olan uzaklıklar ve Ek-5/B'de belirtilen uzaklıklara uygun mudur?	X	
20	Kullanıcı sayısı 50 kişiyi geçen katlarda kaçış yollarının kapasite ve sayı bakımından en az yarısı korunmuş mudur?	X	
ÇIKIŞ KAPASİTESİ VE KAÇIŞ UZAKLIĞI (MADDE 32)			
21	Çıkış genişliği için, çıkış kapıları, kaçış merdivenleri, koridorlar ve diğer kaçış yollarının kapasiteleri 50 cm'lik genişlik birim alınarak hesaplanmış mıdır?	X	
22	Birim genişlikten geçen kişi sayısı bina kullanım sınıflarına göre Ek-5/B'de gösterildiği gibi uygun mudur?	X	
23	Kaçış uzaklığı, kullanım sınıfına göre Ek-5/B'de belirtilen değerlere uygun mudur?	X	
24	Kullanılan bir mekân içindeki en uzak noktadan en yakın çıkışa olan uzaklık, Ek-5/B'de belirlenen sınırlarda mıdır?	X	
25	Odalara, koridorlara ve benzeri alt bölümlere ayrılmış büyük alanlı bir katta, direkt (kuş uçuşu) kaçış uzaklığı Ek-5/B'de izin verilen en çok kaçış uzaklığının 2/3'ünü aşmamış mıdır?	X	
26	Kaçış uzaklığı ölçülecek en uzak nokta mekân içinde mekânı çevreleyen duvarlardan 40 cm önde mi alınmıştır?	X	

KAÇIŞ YOLU SAYISI VE GENİŞLİĞİ (MADDE 33)				
27	Toplam çıkış genişliği, 32 nci maddeye göre hesaplanan bir kattaki kullanım alanlarındaki toplam kullanıcı sayısının birim genişlikten geçen kişi sayısına bölümü ile elde edilen değer 0.5 m ile çarpılması ile bulunan değerden az olmayacak şekilde midir?	X		
28	Toplam kullanıcı sayısı 50 ila 500 kişi arasında ise kattaki bir kaçış yolunun genişliği 100 cm'den az olmayacak şekilde çıkış sayısı var mıdır?	X		
29	Kaçış yolu, yapının mekânlarına hizmet veren koridor ve hol olarak kullanılıyor ise 110 cm'den az olmayacak genişlikte midir?	X		
30	Hiçbir çıkış veya kaçış merdiveni veyahut diğer kaçış yolları, hesaplanan bu değerlerden ve 80 cm'den az olmayacak genişlikte midir?	X		
31	Kaçış yolu koridoru yüksekliği 210 cm'den az olmayacak yükseklikte midir?	X		
32	İki çıkış gereken mekânlarda, her bir çıkışın toplam kullanıcı yükü en az yarısını karşılayacak genişlikte midir?	X		
33	Kaçış merdivenlerinde temiz genişlik hesaplanırken, küpeştenin yaptığı çıkıntının 80 mm'si temiz genişliğe dâhil edilmiş midir? (genişlikler temiz genişlik olarak ölçülür)	X		
34	Tek kanatlı bir çıkış kapısının temiz genişliği 80 cm'den az olmayacak genişlikte midir? (Çıkış kapısında; tek kanatlı kapıda temiz genişlik, kapı kasası veya lamba çıkıntısı ile 90 derece açılmış kanat yüzeyi arasındaki ölçüdür)	X		
35	Tek kanatlı bir çıkış kapısının temiz genişliği 120 cm'i geçmeyecek genişlikte midir? (İki kanatlı kapıda temiz genişlik, her iki kanat 90 derece açık durumdayken kanat yüzeyleri arasındaki ölçüdür)	X		
36	Çıkışlar ve erişim yolları açıkça görülebilir veya konumlarının simgeler ile vurgulanması sağlanmış ve her an kullanılabilmesi için engellerden arındırılmış hâlde bulundurulmuş mudur?	X		
37	Bir yapıda veya katlarında bulunan her kullanıcı için, diğer kullanıcıların kullanımında olan odalardan veya mekânlardan geçmek zorunda kalınmaksızın, bir çıkışa veya çıkışlara doğrudan erişim sağlanmış mıdır?	X		
KAÇIŞ YOLLARI GEREKLERİ (MADDE 35)				
38	Yapının kullanımda olduğu sürece zorunlu çıkışların kolayca erişilebilir, kapıların açılabilir durumda olması ve önlerinde engelleyicilerin bulunmaması sağlanmış mıdır?	X		

KORUNUMLU İÇ KAÇIŞ KORİDORLARI VE GEÇİTLER (MADDE 36)				
39	Bir binada veya bina katında, kaçış yolu olarak hizmet veren korunumlu koridorların veya korunumlu hollerin yangına dayanım sürelerinin Ek-3/B ve Ek-3/C'de belirtilen sürelerle uygun olması sağlanmış mıdır?		X	
40	Bir iç kaçış koridoruna veya geçidine açılan çıkış kapılarının, kaçış merdivenlerine açılan çıkış kapılarına eşdeğer düzeyde yangına karşı dayanıklı olması ve otomatik olarak kendiliğinden kapatan düzenekler ile donatılması sağlanmış mıdır?		X	
41	İç kaçış koridorunun en az genişliği ve kapasitesi, 33 üncü maddeye göre belirlenen değerlere uygun mudur?	X		
DIŞ KAÇIŞ GEÇİTLERİ (MADDE 37)				
42	Dış geçide bitişik yapı dış duvarında düzenlenecek duvar boşluklarına konulacak menfezler yanmaz nitelikte midir? (Kaçış yolu olarak, bir iç koridor yerine dış geçit kullanılabilir)	X		
43	Boşluğun parapet üst kotu ile döşeme bitmiş kotu arasında 1.8 m veya daha fazla yükseklikte kalması ve bu tür havalandırma boşluklarının bir kaçış merdivenine ait herhangi bir duvar boşluğuna 3.0 m'den daha yakın olmaması sağlanmış mıdır?	X		
44	Bir dış geçide açılan çıkış kapısının, yangına karşı 30 dakika dayanıklı olması ve kendiliğinden kapatan düzenekler ile donatılması sağlanmış mıdır?	X		
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM KAÇIŞ MERDİVENLERİ (MADDE 38)				
45	Kaçış merdivenlerinin duvar, tavan ve tabanında hiçbir yanıcı malzeme kullanılmamış mıdır?	X		
46	Bu merdivenler, yangına en az 120 dakika dayanıklı duvar ve en az 90 dakika dayanıklı duman sızdırmaz kapı ile diğer bölümlerden ayrılmış mıdır?	X		

ACİL ÇIKIŞ ZORUNLULUĞU (MADDE 39)				
47	Bütün yapılarda, aksi belirtilmedikçe, en az 2 çıkış tesis edilmesi ve çıkışların korunmuş olması sağlanmış mıdır?	X		
48	Çıkış sayısı, 33 üncü madde esas alınarak belirlenecek sayıdan az değil midir?	X		
49	Aksi belirtilmedikçe, 25 kişinin aşıldığı yüksek tehlikeli mekânlar ile 50 kişinin aşıldığı her mekânda en az 2 çıkış bulunması sağlanmış mıdır?	X		
50	Çıkışların birbirinden olabildiğince uzakta olması sağlanmış mıdır? Bölünmemiş tek mekânlarda 2 çıkış gerekiyor ise çıkışlar arasındaki mesafe yağmurlama sistemi bulunmadığı takdirde diyagonal mesafenin 1/2'sinden ve yağmurlama sistemi mevcut ise diyagonal mesafenin 1/3'ünden az olmaması sağlanmış mıdır?	X		
51	Çıkış mesafelerinin kapıdan alındığı bina kullanım sınıflarında, bir koridor içindeki 2 kaçış merdiveni arasındaki mesafe, yağmurlama sistemi olmayan yapılarda koridor uzunluğunun yarısından ve yağmurlama sistemi olan yapılarda ise koridor uzunluğunun 1/3'ünden az olmaması sağlanmış mıdır?	X		
KAÇIŞ MERDİVENİ YUVALARININ YERİ VE DÜZENLENMESİ (MADDE 40)				
52	Yangın hangi noktada çıkarsa çıksın, o kotta bütün insanların çıkışlarının sağlanması için kaçış yollarının ve kaçış merdivenlerinin birbirlerinin alternatifi olacak şekilde konumlandırılması sağlanmış mıdır?	X		
53	Kaçış yolları ve kaçış merdivenleri, yan yana değil midir?	X		
54	Kaçış merdivenine giriş ile kat sahanlığının aynı kotta olması sağlanmış mıdır?	X		
55	Genel merdivenlerden geçilerek kaçış merdivenine ulaşılamaz mıdır? Kaçış merdiveni yuvalarının yerinin belirlenmesinde, en uzak kaçış mesafesi ve kullanıcı yükü esas alınmış mıdır?	X		
56	Merdiven yuvalarının yeri, binadaki insanların güvenlikle bina dışına kaçışlarını kolaylaştıracak şekilde seçilmiş, kaçış merdivenlerinin, başladıkları kottan çıkış kotuna kadar süreklilik göstermesi sağlanmış mıdır?	X		

KAÇIŞ MERDİVENİ ÖZELLİKLERİ (MADDE 41)				
57	Kaçış merdivenlerinin kapasite ve sayı bakımından en az yarısının doğrudan bina dışına açılması sağlanmış mıdır?	X		
58	Kaçış merdiveninin, zemin düzeyindeki dışarı çıkışın görülebildiği ve engellenmediği hol, koridor, fuaye, lobi gibi bir dolaşım alanına inmesi hâlinde, kaçış merdiveninin indiği nokta ile dış açık alan arasındaki uzaklık, kaçış merdiveni bir kattan daha fazla kata hizmet veriyor ise 10 m'yi aşmamış mıdır?	X		
59	Dışa açık alanın, kaçış merdiveninin indiği noktadan açıkça görülmesi ve güvenli bir şekilde doğrudan erişilebilir olması sağlanmış mıdır?	X		
60	İç kaçış merdivenlerinden boşalan kullanıcı yükünü karşılayacak yeterli genişlikte dışa açık kapı var mıdır?	X		
61	Kaçış merdivenlerinde her döşeme düzeyinde 17 basamaktan çok olmayan ve 4 basamaktan az olmayan aralıklarla sahanlıklar düzenlenmiş midir?	X		
62	Sahanlığın en az genişliği ve uzunluğu, merdivenin genişliğinden az değil midir?	X		
63	Basamakların kaymayı önleyen malzemeden olması sağlanmış mıdır?	X		
64	Kaçış merdiveni sahanlığına açılan kapılar hiçbir zaman kaçış yolunun 1/3' den fazlasını daraltacak şekilde konumlandırılmamış mıdır?	X		
65	Merdivenlerde baş kurtarma yüksekliğinin, basamak üzerinden en az 210 cm ve sahanlıklar arası kot farkının en çok 300 cm olması sağlanmış mıdır?	X		
66	Herhangi bir kaçış merdiveninde basamak yüksekliğinin 175 mm'den çok ve basamak genişliğinin 250 mm'den az olmaması sağlanmış mıdır?	X		
67	Kaçış için kullanılmasına izin verilen merdivenlerde, basamağın kova hattındaki en dar basamak genişliği, konutlarda 100 mm'den ve diğer yapılarda 125 mm' den az olmaması sağlanmış mıdır?	X		
68	Her kaçış merdiveninin her iki yanında duvar, korkuluk veya küpeşte bulunması sağlanmış mıdır?	X		
69	Kaçış merdiveni yuvasına ve yangın güvenlik holüne elektrik ve mekanik tesisat shaftı kapakları açılmayacak şekilde ve kombi kazanı, iklimlendirme dış ünitesi, sayaç ve benzeri cihaz konulmamış mıdır?	X		

KAÇIŞ MERDİVENİ (MADDE 45)				
70	Kaçış merdiveni ve kullanım alanları, aydınlatma ve havalandırma amacı ile aynı aydınlığı veya baca boşluğunu paylaşmamıştır değil mi?	X		
BODRUM KAT KAÇIŞ MERDİVENLERİ (MADDE 46)				
71	Bir yapının bodrum katına hizmet veren herhangi bir kaçış merdiveninin, kaçış merdivenlerinde uyulması gereken bütün şartlara uygun olması sağlanmış mıdır?	X		
72	Herhangi bir acil durumda üst katları terk eden kullanıcıların bodrum kata inmelerini önlemek için, merdivenin zemin düzeyindeki sahanlığının bodrum merdiveninden kapı veya benzeri bir fiziki engel ile ayrılması veya görülebilir uygun yönlendirme yapılması sağlanmış mıdır?	X		
KAÇIŞ YOLU KAPILARI (MADDE 47)				
73	Kaçış yolu kapılarının en az temiz genişliği 80 cm'den ve yüksekliği 200 cm'den az değil midir?	X		
74	Kaçış yolu kapılarında eşik olmaması sağlanmış. Dönel kapılar ile turnikeler, çıkış kapısı olarak kullanılmamış mıdır?	X		
75	Kaçış yolu kapıları kanatlarının, kullanıcıların hareketini engellememesi sağlanmış mıdır?	X		
76	Kullanıcı yükü 50 kişiyi aşan mekânlardaki çıkış kapılarının kaçış yönüne doğru açılması sağlanmış mıdır?	X		
77	Kaçış yolu kapılarının el ile açılması ve kilitli tutulmaması sağlanmış mıdır?	X		
78	Kapıların, kendiliğinden kapatan düzenekler ile donatılması ve itfaiyecilerin veya görevlilerin gerektiğinde dışarıdan içeriye girmelerine imkân sağlayacak şekilde olması sağlanmış mıdır?	X		
79	Tek kanatlı bir çıkış kapısının temiz genişliği 80 cm'den az ve 120 cm'i geçmeyecek genişlikte midir? (Kaçış kapısında, tek kanatlı kapıda temiz genişlik, kapı kasası veya lamba çıkıntısı ile 90 derece açılmış kanat yüzeyi arasındaki ölçüdür. İki kanatlı kapıda temiz genişlik, her iki kanat 90 derece açık durumda iken, kanat yüzeyleri arasındaki ölçüdür).	X		
80	Merdivenden tabii zemin seviyesinde güvenli bir alana açılan bütün kaçış yolu kapıları ile bir kattaki kişi sayısının 100'ü geçmesi hâlinde, kaçış merdiveni, kaçış koridoru ve yangın güvenlik holü kapıları, kaçış yönünde kapı kolu kullanılmadan açılacak şekilde düzenlenmiş midir?	X		
81	Kapılar en çok 110 N kuvvetle açılacak şekilde tasarlanmış mıdır?	X		

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM			
BİNA KULLANIM SINIFLARINA GÖRE ÖZEL DÜZENLEMELER			
82	Fabrika, imalathane, mağaza, dükkân, depo, büro binaları ve ayakta tedavi merkezlerinde en az 2 bağımsız kaçış merdiveni veya başka çıkışlar sağlanmış mıdır?	X	
83	Yapı yüksekliğinin 21.50 m'den az olması, Bir kattaki kullanıcı sayısının 50 kişiden az olması, Bütün katlarda en fazla kaçış uzaklığının Ek-5/B'deki uzaklıklara uygun olması, Yapımda yanmaz ürünler kullanılmış olması, İmalât ve depolamada kolay alevlenici ve parlayıcı maddelerin kullanılmaması, şartlarının hepsinin birlikte gerçekleşmesi hâlinde tek kaçış merdiveni sağlanmış mıdır?	X	
DÖRDÜNCÜ KISIM			
BİRİNCİ BÖLÜM			
BİNA BÖLÜMLERİ VE TESİSLER (MADDE 53)			
84	Binaların yangın bakımından kritik özellikler gösteren kazan daireleri, yakıt depoları, sobalar ve bacalar, sığınaklar, otoparklar, mutfaklar, çatılar, asansörler, yıldırımdan korunma tesisatı, transformatör ve jeneratör gibi yerlere yanıcı madde atılmamış veya bu yerlerde depolanmamış mıdır?	X	
85	Bu yerlerin belirli aralıklarla temizlenmesi sağlanmış mıdır?	X	

İKİNCİ BÖLÜM KAZAN DAİRELERİ (MADDE 54)				
86	Kazan dairesinin ilgili Türk Standartlarına uygun olması sağlanmış mıdır?	X		
87	Kazan dairesi, binanın diğer kısımlarından, yangına en az 120 dakika dayanıklı bölmelerle ayrılmış olarak merkezi bir yerde ve bütün hâlinde bulunmakta mıdır?	X		
88	Bina dilatasyonu, kazan dairesinden geçmez durumda mıdır?	X		
89	Kazan dairelerinde duman bacalarına ilave olarak temiz ve kirli hava bacaları yaptırılması sağlanmış mıdır?	X		
90	Kazan dairesi kapısının, kaçış merdivenine veya genel kullanım merdivenlerine doğrudan açılmaması ve mutlaka bir ortak hol veya koridora açılması sağlanmış mıdır?	X		
91	Isıl kapasiteleri 50 kW-350 kW arasında olan kazan dairelerinde en az bir kapı sağlanmış mıdır?	X		
92	Çıkış kapılarının olabildiği kadar birbirinin ters yönünde yerleştirilmiş, yangına en az 90 dakika dayanıklı, duman sızdırmaz ve kendiliğinden kapanabilecek özellikte olması sağlanmış mıdır?		X	
93	Sıvı yakıtlı kazan dairesinde en az 0.25 m ³ hacminde uygun yerde betondan pis su çukuru yapılmış mıdır? Zemin suları uygun noktalardan bodrum süzgeçleri ile toplanarak pis su çukuruna akıtılmış ve bu pis su çukuru kanalizasyona bağlanmış mıdır?	X		
94	Sıvı yakıtlı kazan dairesinde kot düşük ise, pis su çukuru pompa konularak kanalizasyona bağlanmış, sıvı yakıt akıntılarını yakıt ayırıcısından geçirildikten sonra pis su çukuruna akıtılmış ve kontrollü bir şekilde kazan dairesinden uzaklaştırılmış mıdır?	X		
95	Kazan dairesinde en az 1 adet 6 kg'lık çok maksatlı kuru kimyevi tozlu yangın söndürme cihazı ve büyük kazan dairelerinde en az 1 adet yangın dolabı bulunması sağlanmış mıdır?	X		

DOĞAL GAZ VE LPG TESİSATLI KAZAN DAİRELERİ (MADDE 55)				
96	Kazan dairelerinde doğalgaz ve LPG kullanılması hâlinde, bu madde ile Sekizinci Kısımın ilgili hükümleri (Kazan dairesinde en az 1 adet 6 kg'lık çok maksatlı kuru kimyevi tozlu yangın söndürme cihazı ve büyük kazan dairelerinde en az 1 adet yangın dolabı bulundurulur) uygulanmış mıdır?	X		
97	Kazan dairesinin doğalgaz ve LPG tesisatı, projesi, malzeme seçimi ve montajı ilgili standartlara ve gaz kuruluşlarının teknik şartnamelerine uygun olarak yapılmış mıdır?	X		
98	Sayaçlar kazan dairesi dışına yerleştirilmiş midir?	X		
99	Herhangi bir tehlike anında gazı kesecek olan ana kapama vanası ile elektrik akımını kesecek ana devre kesici ve ana elektrik panosu, kazan dairesi dışında kolayca ulaşılacak bir yere konulmuş mudur?	X		
100	Gaz ana vanasının yerini gösteren plaka, bina girişinde kolayca görülebilecek bir yere asılmış mıdır?	X		
101	Gaz kullanılan kapalı bölümlerde, gaz kaçağına karşı doğal veya mekanik havalandırma sağlanmış mıdır?	X		
102	Kazan dairesinde doğalgaz veya LPG kullanılması hâlinde, bu gazları algılayacak gaz algılayıcıları kullanılmış mıdır?	X		
103	Kazan dairesi topraklaması 21/8/2001 tarihli ve 24500 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliğine uygun şekilde yapılmış mıdır?	X		
104	Kullanılan gazın özelliği dikkate alınarak, aydınlatma ve açma-kapama anahtarları ile panolar, kapalı tipte uygun yerlere tesis edilmiş midir?	X		
105	Kullanılan gazın özelliği dikkate alınarak, tablolar, anahtarlar, prizler, borular gibi bütün elektrik tesisatının ilgili yönetmeliklere ve Türk Standartlarına uygun olarak tasarlanması ve tesis edilmesi sağlanmış mıdır? (Bu tesisat ve sistemlerde kullanılacak her türlü cihaz ve kabloların ilgili standartlara uygun olması gerekir)	X		
106	Doğalgaz tesisatlı kazan dairesi tavanının mümkün olduğu kadar düz olması ve gaz sızıntısı hâlinde gazın birikeceği ceplerin bulunmaması sağlanmış mıdır?	X		
107	Yetkili bir kurum tarafından verilen kazan dairesi işletmeciliği kursunu bitirdiğine dair sertifikası bulunmayan şahısların, kazan dairesini işletmek üzere çalıştırılmaması sağlanmış mıdır?	X		

İKİNCİ BÖLÜM YAKIT DEPOLARI (MADDE 56)				
108	Yakıt depoları, yangına dayanıklı bölmelerle korunmuş bir hacme yerleştirilmiş midir?	X		
109	Yakıt deposu ile kazan dairesi yangına 120 dakika dayanıklı bir bölme ile ayrılmış mıdır?	X		
110	Akaryakıt depolarının metal bölümleri, ilgili yönetmeliklere göre statik elektriğe karşı topraklanmış mıdır?	X		
111	Mutfakların bodrumda olması ve gaz kullanılması hâlinde, havalandırma sistemleri yapılmış mı?	X		
112	Mutfak ve çay ocakları binanın diğer kısımlarından en az 120 dakika süreyle yangına dayanıklı bölmeler ile ayrılmış biçimde konumlandırılmış mı?	X		
YEDİNCİ BÖLÜM YILDIRIMDAN KORUNMA TESİSATI, TRANSFORMATÖR VE JENERATÖR				
YILDIRIMDAN KORUNMA TESİSATI (MADDE 64)				
113	Elektrik yükünün yapı veya yapı içindeki diğer tesisat üzerinde risk yaratmaksızın toprağa iletilebileceği yeterli bağlantının sağlanması ve bir toprak sonlandırma ağı oluşturulması sağlanmış mıdır?	X		

TRANSFORMATÖR (MADDE 65)				
114	Transformatörün kurulacağı odanın bütün duvarları, tabanı ve tavanı en az 120 dakika süreyle yangına dayanabilecek şekilde midir?	X		
115	Yağlı transformatör kullanılması durumunda; Yağ toplama çukurunun yapılması sağlanmış mıdır?		X	
JENERATÖR (MADDE 66)				
116	Jeneratörün kurulacağı odanın duvarları, tabanı ve tavanı en az 120 dakika süreyle yangına dayanabilecek şekilde yapılmış mıdır?	X		
117	Jeneratörün içinde bulunacağı odanın bina içinde konumlandırılması hâlinde; bir yangın hâlinde çıkan dumanların ve sıcaklığın binadaki kaçış yollarına sirayet etmemesi ve serbest hareketi engellememesi sağlanmış, Jeneratörün ana yakıt deposunun bulunacağı yer için, 56 ncı maddede belirtilen şartlara uyulmuş mudur?	X		
BEŞİNCİ KISIM				
BİRİNCİ BÖLÜM ELEKTRİK TESİSATI VE SİSTEMLERİ				
ELEKTRİK TESİSATI VE SİSTEMLERİN ÖZELLİKLERİ (MADDE 67)				
118	Binalarda kurulan elektrik tesisatının, kaçış yolları aydınlatmasının ve yangın algılama ve uyarı sistemlerinin, yangın hâlinde veya herhangi bir acil hâlde, binada bulunanlara zarar vermeyecek, panik çıkmasını önleyecek, binanın emniyetli bir şekilde boşaltılmasını sağlayacak ve güvenli bir ortam oluşturacak şekilde tasarlanması, tesis edilmesi ve çalışır durumda tutulması sağlanmış mıdır?	X		
119	Her türlü elektrik tesisatının, kaçış yolları aydınlatmasının, acil durum aydınlatma ve yönlendirmesinin ve yangın algılama ve uyarı sistemlerinin, ilgili tesisat yönetmeliklerine ve standartlarına uygun olarak tasarlanması ve tesis edilmesi sağlanmış mıdır?	X		
120	Sistemlerin ve cihazların periyodik kontrolü, test ve bakımları, bina sahibi veya yöneticisi ile bunların yazılı olarak sorumluluklarını devrettiği bina yetkilisince yaptırılmakta mıdır?	X		

İKİNCİ BÖLÜM İÇ TESİSAT (MADDE 68)				
121	Her türlü binada elektrik iç tesisatı, koruma teçhizatı, kısa devre hesapları, yalıtım malzemeleri, bağlantı ve tespit elemanları, uzatma kabloları, elektrik tesisat projeleri ve kuvvetli akım tesisatı; 4/11/1984 tarihli ve 18565 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliğine, 21/8/2001 tarihli ve 24500 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliğine, 30/11/2000 tarihli ve 24246 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliğine ve ilgili diğer yönetmeliklere ve standartlara uygun olarak tesis edilmiş midir?	X		
YANGIN BÖLMELERİNDEN GEÇİŞLER (MADDE 69)				
122	Bütün bina ve yapılarda elektrik tesisatının bir yangın bölmesinden diğer bir yangın bölümüne yatay ve düşey geçişlerinde yangın veya dumanın veya her ikisinin birden geçişini engellemek üzere, bütün açıklıkların yangın durdurucu harç, yastık, panel ve benzeri malzemelerle kapatılması sağlanmış mıdır?		X	
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM ACİL DURUM AYDINLATMASI VE YÖNLENDİRMESİ (MADDE 70)				
123	Kaçış yollarında, kullanıcıların kaçışı için gerekli aydınlatmanın sağlanmış mıdır? Acil durum aydınlatması ve yönlendirmesi için kullanılan aydınlatma ünitelerinin normal aydınlatma mevcutken aydınlatma yapmayan tipte seçilmesi hâlinde, normal kaçış yolu aydınlatması kesildiğinde otomatik olarak devreye girecek şekilde tesis edilmesi sağlanmış mıdır?	X		
124	Acil durum aydınlatması ve yönlendirmesi için kullanılan aydınlatma ünitelerinin normal aydınlatma mevcutken aydınlatma yapmayan tipte seçilmesi hâlinde, normal kaçış yolu aydınlatması kesildiğinde otomatik olarak devreye girecek şekilde tesis edilmesi sağlanmış mıdır?	X		
125	Bütün kaçış yollarının ve kaçış merdivenlerinin aydınlatılması sağlanmış mıdır?	X		
126	Kaçış yollarında aydınlatmanın, bina veya yapıda kaçış yollarının kullanılmasının gerekli olacağı bütün zamanlarda sürekli olarak yapılması, aydınlatmanın bina veya yapının genel aydınlatma sistemine bağlı aydınlatma tesisatı ile sağlanmış mıdır?	X		

ACİL DURUM AYDINLATMASI SİSTEMİ (MADDE 72)				
127	Acil durum aydınlatma sistemi; şehir şebekesi veya benzeri bir dış elektrik beslemesinin kesilmesi, yangın, deprem gibi sebeplerle bina veya yapının elektrik enerjisinin güvenlik maksadıyla kesilmesi ve bir devre kesici veya sigortanın açılması sebebiyle normal aydınlatmanın kesilmesi hâllerinde, otomatik olarak devreye girerek yeterli aydınlatma sağlayacak şekilde düzenlenmiş midir?	X		
128	Bütün kaçış yollarında, toplanma için kullanılan yerlerde, asansörde ve yürüyen merdivenlerde, yüksek risk oluşturan hareketli makineler ve kimyevi maddeler bulunan atölye ve laboratuvarlarda, elektrik dağıtım ve jeneratör odalarında, merkezi batarya ünitesi odalarında, pompa istasyonlarında, kapalı otoparklarda, ilk yardım ve emniyet ekipmanının bulunduğu yerlerde, yangın uyarı butonlarının ve yangın dolaplarının bulunduğu bölümler ile benzeri bölümlerde ve aşağıda belirtilen binalarda, acil durum aydınlatması yapılması sağlanmış mıdır?	X		
129	Acil durum aydınlatması normal aydınlatmanın kesilmesi hâlinde en az 60 dakika süreyle sağlanmış mıdır?		X	Acil durum aydınlatma sistemi mevcut ancak, sanayi tipi değildir.
130	Kaçış yolları üzerinde aydınlatma ünitesi seçimi ve yerleştirilmesi, tabanlarda, döşemelerde ve yürüme yüzeylerinde, kaçış yolunun merkez hattı üzerindeki herhangi bir noktada acil durum aydınlatma seviyesi en az 1 lux olacak şekilde sağlanmış mıdır?	X		
131	Acil durum çalışma süresi sonunda bu aydınlatma seviyesinin herhangi bir noktada 0.5 lux'den daha düşük bir seviyeye düşmemesi sağlanmış mıdır? En yüksek ve en düşük aydınlatma seviyesine sahip noktalar arasındaki aydınlatma seviyesi oranı 1/40'dan az mıdır?	X		
132	Acil durum aydınlatması; Kendi akümülatörü, şarj devresi, şebeke gerilimi denetleyicisi ve lamba sürücü devresine sahip bağımsız aydınlatma armatürleri, Bir merkezi akümülatör bataryasından doğru gerilim veya bir invertör devresi aracılığı ile alternatif gerilim sağlayan bir merkezi batarya ünitesinden beslenen aydınlatma armatürleri ile sağlanmış mıdır?	X		
133	Merkezi batarya veya jeneratörden beslenen acil aydınlatma sistemlerinde, merkezi ünite ile aydınlatma armatürleri arasındaki bağlantılar metal tesisat boruları içerisinde veya mineral izolasyonlu veya benzeri yangına dayanıklı kablolar ile yapılmış mıdır?	X		
134	Birinci ve ikinci derece deprem bölgelerinde, kaçış koridorları ve merdivenlerindeki acil aydınlatma, kendi başlarına çalışabilen bataryalı acil aydınlatma armatürleri ile sağlanmış mıdır?	X		

ACİL DURUM YÖNLENDİRMESİ (MADDE 73)				
135	Birden fazla çıkışı olan bütün binalarda, kullanıcıların çıkışlara kolaylıkla ulaşabilmesi için acil durum yönlendirmesi yapılmış mıdır?	X		
136	Acil durum hâlinde, bina içerisinde tahliye için kullanılacak olan çıkışların konumları ve bina içerisindeki her bir noktadan planlanan çıkış yolu bina içindekilere gösterilmek üzere, acil durum çıkış işaretlerinin yerleştirilmesi sağlanmış mıdır?	X		
137	Yönlendirme işaretlerinin aydınlatması 72 nci maddede belirtilen özelliklere sahip acil aydınlatma üniteleri ile dışardan aydınlatma suretiyle yapılmış veya bu aydınlatmada, aynı özelliklere ve içeriden aydınlatılan işaretlere sahip acil durum yönlendirme üniteleri kullanılmış mıdır?	X		
138	Acil durum yönlendirmesi normal aydınlatmanın kesilmesi hâlinde en az 60 dakika süreyle sağlanmış mıdır?	X		
139	Yönlendirme işaretleri; yeşil zemin üzerine beyaz olarak, ilgili yönetmelik ve standartlara uygun sembolleri ve normal zamanlarda kullanılacak çıkışlar için "ÇIKIŞ", acil durumlarda kullanılacak çıkışlar için ise, "ACİL ÇIKIŞ" yazısını ihtiva ediyor mu?	X		Yönlendirme işaretleri ilgili yönetmeliğe uygundur ancak, bazı bölümlerde yönetmeliğin tarifine uygun olmayan levhalar mevcuttur, bu levhalar kaldırılmalıdır.
140	Yönlendirme işaretlerinin her noktadan görülebilecek şekilde ve işaret yüksekliği 15 cm'den az olmamak üzere, azami görülebilirlik uzaklığı; dışardan veya kenarından aydınlatılan yönlendirme işaretleri için işaret boyut yüksekliğinin 100 katına, içeriden ve arkasından aydınlatılan işaretlere sahip acil durum yönlendirme üniteleri için işaret boyut yüksekliğinin 200 katına eşit olan uzaklık olması sağlanmış mıdır? Bu uzaklıktan daha uzak noktalardan erişim için gerektiği kadar yönlendirme işareti ilave edilmiş midir?	X		
141	Kaçış yollarında yönlendirme işaretleri dışında, kaçış yönü ile ilgili tereddüt ve kanışıklık yaratabilecek hiçbir ışıklı işaret veya nesne yok mudur?	X		
142	Yönlendirme işaretlerinin hem normal aydınlatma ve hem de acil durum aydınlatma hâllerinde kaçış yolu üzerinde bütün erişim noktalarından görülebilir olması sağlanmış mıdır?	X		
143	Dışardan aydınlatılan yönlendirme işaretleri aydınlatmasının, görülebilen bütün doğrultularda en az 2 cd/m ² olması ve en az 0.5 değerinde bir kontrast oranına sahip bulunması sağlanmış mıdır?	X		

TASARIM İLKELERİ (MADDE 74)				
144	Yangın uyarı sistemi; yangın algılama, alarm verme, kontrol ve haberleşme fonksiyonlarını ihtiva eden komple bir sistemdir. Yangın algılama sisteminin ve parçalarının TS EN 54'e uygun olarak üretilmesi, tasarlanması, tesis edilmesi ve işletilmesi sağlanmış mıdır?	X		
145	Yangın uyarı sistemini oluşturan bütün kabloların ve uzak kontrol ve denetim merkezlerine iletişim maksadıyla kullanılan bütün hatların; kopukluk, kısa devre ve toprak kaçağı gibi arızalara karşı sürekli olarak denetim altında tutulması sağlanmış mıdır?	X		
146	Yangın uyarı sisteminin herhangi bir sebeple devre dışı kalması hâlinde, tekrar çalışır duruma getirilinceye kadar korumasız kalan bölgelerde ilave güvenlik personeli ile denetim yapılmakta ve gerekli tedbir alınmakta mıdır?	X		
ALGILAMA VE UYARI SİSTEMİ (MADDE 75)				
147	Yangın algılama ve uyarı sisteminin, el ile, otomatik olarak veya bir söndürme sisteminden aldığı uyanlardan biri veya birkaçı ile devreye girmesi sağlanmış mıdır?	X		
148	El ile yangın uyarısı, yangın uyarı butonları ile yapılır. Yangın uyarı butonları yangın kaçış yollarında tesis edilir. Yangın uyarı butonlarının, bir kattaki herhangi bir noktadan o kattaki herhangi bir yangın uyarı butonuna yatay erişim uzaklığının 60 m'yi geçmeyecek şekilde yerleştirilmesi sağlanmış mıdır?	X		
149	Tüm yangın uyarı butonlarının görülebilir ve kolayca erişilebilir olması sağlanmış mıdır?	X		
150	Yangın uyarı butonları, yerden en az 110 cm ve en fazla 130 cm yüksekliğe yerleştirilmiş midir? (Konutlar hariç, kat alanı 400 m ² 'den fazla olan iki kat ile dört kat arasındaki bütün binalarda, Konutlar hariç, kat sayısı dörtten fazla olan bütün binalarda, Konutlar dâhil bütün yüksek binalarda yangın uyarı butonlarının kullanılması mecburidir)	X		
151	Bütün algılama cihazlarının periyodik testler ve bakımlar için ulaşılabilir olması sağlanmış mıdır?	X		

	ALARM VERME (MADDE 76)			
152	Bir yangın algılama ve uyarı sisteminin devreye girmesi hâlinde, sesli ve ışıklı olarak veya data iletişimi ile alarm verme; Ana kontrol panelinde ve diğer izleme noktalarındaki tali kontrol panellerinde veya tekrarlayıcı panellerde sesli, ışıklı veya alfa nümerik göstergeleri, Binanın kullanılan bütün bölümlerinde yaşayanları yangın veya benzeri bir acil durumdan haberdar etmek için sesli ve ışıklı uyarı cihazları, Binada bulunan yangın ve acil durum mücadele ekiplerinin uyarılması ve itfaiyeye haber verilmesi için sesli ve ışıklı uyarı cihazları ve direkt hatlar veya diğer iletişim ortamları üzerinden data iletişimi ile sağlanmış mıdır?	X		
	YANGIN KONTROL PANELLERİ (MADDE 77)			
153	Kontrol ve tekrarlayıcı paneller, binanın, tercihen zemin katında veya kolay ulaşılabilir bölümünde ve sürekli olarak görevli personel bulunan bir yerde tesis edilmiş midir? Yangın kontrol panelinin tesis edildiği yerde personelin bulunmadığı zaman aralıkları var ise bu sürelerde sürekli personel bulunan ikinci bir mahalde veya daha fazla mahalde tekrarlayıcı paneller tesis edilmiş midir?	X		
	SESLİ VE IŞIKLI UYARI CİHAZLARI (MADDE 81)			
154	Bir binanın kullanılan bütün bölümlerinde yaşayanları yangından veya benzeri acil hâllerden haberdar etme işlemleri, sesli ve ışıklı uyarı cihazları ile sağlanmış mıdır? Yangın uyarı butonunun mecburi olduğu yerlerde uyarı sistemi de sağlanmış mıdır?	X		
155	Sesli uyarı cihazları binanın her yerinde, yerden 150 cm yükseklikte ölçülecek ve ses seviyesi ortalama ortam ses seviyesinin en az 15 dBA üzerinde olacak şekilde yerleştirilmiş midir? Uyuma maksatlı bölümler ile banyo ve duşlarda, ses seviyesinin en az 75 dBA olması sağlanmış mıdır?	X		
156	Sesli uyarı cihazlarının 3 m uzaklıkta en az 75 dBA ve en çok 120 dBA ses seviyesi elde edilecek özellikte olması sağlanmış mıdır?	X		
157	Aşağıda belirtilen yerlerde, otomatik olarak yayınlanan ses mesajları ve yangın merkezinden mikrofonla yayınlanan canlı ses mesajları ile binada yaşayanların tahliyesini veya bina içerisinde yer değiştirmelerini sağlayacak şekilde anons sistemleri kurulması sağlanmış mıdır?	X		
	ACİL DURUM KONTROL SİSTEMLERİ (MADDE 82)			
158	Yangın hâlinde otomatik olarak gerekli kontrol fonksiyonlarını yerine getirecek acil durum kontrol sisteminin; Mahalli itfaiye ile elektrik işletmesine, belediyeye, polise veya jandarmaya, kurum amirine, bina sahibine ve gerekli görülen diğer yerlere yangının otomatik olarak haber verilmesi, özellik ve fonksiyonlarına sahip olması sağlanmış mıdır?	X		

KABLOLAR (MADDE 83)				
159	Bir yangın sırasında çalışır durumda kalması gereken; Yangın kontrol panellerinden, sesli ve ışıklı uyarı cihazlarına, sesli tahliye sistemi amplifikatör ve hoparlörlerine ve acil durum kontrol cihazlarına giden sinyal ve besleme kablolarının, İtfaiye ve yangın mücadele ekiplerine haber vermek için kullanılan kabloların bina içerisinde kalan kısımlarının, Ana yangın kontrol paneli ile tali yangın kontrol panelleri ve tekrarlayıcı panellerin birbirleri arasındaki haberleşme ve besleme kablolarının, Bütün yangın kontrol panellerine ve tekrarlayıcı panellere enerji sağlayan besleme kablolarının, yangına karşı en az 60 dakika dayanabilecek özellikte olması sağlanmış mıdır?		X	
160	Yangına karşı dayanıklı olması gereken kabloların, ilgili standartlara uygun olarak deneye tabi tutulmuş ve sertifikalı olması sağlanmış mıdır?		X	
161	Yangın alarm sistemi kablolarının, sistemin sağlıklı ve güvenilir çalışmasını sağlayacak şekilde yangın algılama, kontrol ve uyarı ekipmanı üreticilerinin spesifikasyonlarına uygun tipte olması ve elektriksel gürültü ve benzeri etkilerden korunacak şekilde, diğer sistemlerden ve enerji taşıyan kablolardan ayrılarak tesis edilmesi sağlanmış mıdır?		X	
BEŞİNCİ BÖLÜM PERİYODİK TESTLER, BAKIM VE DENETİM (MADDE 84)				
162	Bu Yönetmelikte öngörülen acil aydınlatma, yönlendirme ve yangın algılama ve uyarı sistemleri; bina sahibinin ve yöneticinin veya bunların yazılı olarak sorumluluklarını devrettiği bina yetkilisinin sorumluluğu altında, ilgili standartlarda belirtilen sistemin gerektirdiği periyodik kontrole, teste ve bakıma tabi tutulmakta mıdır? (Kabul işlemleri dahl)	X		

	ALTINCI KISIM			
	BİRİNCİ BÖLÜM GENEL HÜKÜMLER			
	TASARIM İLKELERİ (MADDE 85)			
163	Binalarda duman kontrol sistemi olarak yapılan basınçlandırma, havalandırma ve duman tahliye tesisatının; binada bulunanlara zarar vermeyecek, panik çıkmasını önleyecek ve binanın emniyetli bir şekilde boşaltılmasını sağlayacak güvenli bir ortamı oluşturacak şekilde tasarlanması, tesis edilmesi ve çalışır durumda tutulması sağlanmış mıdır?	X		
164	Her türlü basınçlandırma, havalandırma ve duman tahliye tesisatının, ilgili yönetmeliklere ve standartlara uygun olarak tasarlanması, tesis edilmesi ve işletilmesi sağlanmış mıdır?	X		
165	Bu Yönetmelikte öngörülen her türlü sistemin, cihazın ve ekipmanın, montaj ve işletme süresince performans ve çalışma sürekliliği sağlanacak şekilde kabul testinin yapılması, periyodik kontrol, test ve bakıma tabi tutulması, binalarda kurulacak basınçlandırma, havalandırma ve duman tahliye tesisatı da, binanın yangın sorumlusunun gözetiminde test ve bakıma tabi tutulması sağlanmış mıdır?	X		
	İKİNCİ BÖLÜM DUMAN KONTROLÜ			
	DUMAN KONTROL ESASLARI (MADDE 86)			
166	Duman tahliye ağızları vb. mekanizmaların sürekli bakım suretiyle işler durumda tutulması sağlanmış mıdır?	X		

	İKLİMLENDİRME VE HAVALANDIRMA TESİSATININ DUMAN KONTROLÜNDE KULLANIMI (MADDE 87)			
167	Mekanik duman kontrol sistemleri için tesis edilen havalandırma ve tahliye kanallarının çelik, alüminyum ve benzeri malzemeden yapılmış olması sağlanmış mıdır?	X		
168	Bütün mekanik havalandırma ve duman tahliye sisteminde kullanılacak kanalların yeterli sayıda askı elemanları ile bağlanması sağlanmış mıdır?	X		
169	Kanal kaplama malzemesinin, en azından zor alevlenici malzemeden olması sağlanmış mıdır?	X		
170	Havalandırma ve duman tahliye kanallarının, kaçış merdivenlerinden ve yangın güvenlik hollerinden geçmemesi sağlanmış mıdır? Ancak, çeşitli sebeplerden dolayı, kanalın bu bölümlerden geçmesi hâlinde, geçtiği bölümün yapısal olarak yangına dayanım süresi kadar yangına dayanacak bir malzeme ile kaplanması sağlanmış mıdır?	X		
	KAZAN DAİRESİ, JENERATÖR ODASI, MUTFAK, OTO PARKLAR VE TAHİL DEPOLARINDA DUMAN KONTROLÜ (MADDE 88)			
171	Dizel pompa ve acil durum jeneratörünü çalıştırabilmek için mekanik havalandırmanın gerekli olduğu yerlerde, bu bölümlerin duman tahliye sistemlerinin; diğer bölümlere hizmet veren sistemlerden bağımsız olarak dizayn edilmesi, havanın doğrudan dışardan ve herhangi bir egzoz çıkış noktasından en az 5 m uzaktan alınması ve mahallin egzoz çıkışının da doğrudan dışarıya ve herhangi bir hava giriş noktasından en az 5 m uzağa atılması sağlanmış mıdır?	X		

	YEDİNCİ KISIM			
	BİRİNCİ BÖLÜM GENEL HÜKÜMLER			
	TASARIM İLKELERİ (MADDE 90)			
172	Yangın söndürme sistemleri, bu Yönetmelik kapsamındaki bütün yapı ve binalar ile tünel, liman, dok, metro ve açık arazi işletmeleri gibi yapılarda yangın öncesinde ve sırasında kullanılan sabit söndürme tesisatıdır. tasarlanması, tesis edilmesi ve çalışır durumda tutulması sağlanmış mıdır?	X		
173	Yangın söndürme sistemlerinin; her yapıda meydana gelebilecek olan yangını söndürecek kapasitede olması ve yapının ekonomik ömrü boyunca, otomatik veya el ile gereken hızda devreye girerek fonksiyonunu yerine getirebilmesi sağlanmış mıdır?	X		
174	Sistemde kullanılacak bütün ekipmanın sertifikalı olması sağlanmış mıdır?	X		
175	Her türlü yangın söndürme sistemlerinin, ilgili yönetmeliklere ve standartlara uygun olarak tasarlanması, tesis edilmesi ve işletilmesi sağlanmış mıdır?	X		
176	Binalarda kurulacak söndürme sistemlerinin periyodik kontrol, test ve bakım gerektiren sistemlerin ve cihazların kontrolü, testi ve bakımı bina sahibi, yöneticisi veya bunların yazılı olarak sorumluluklarını devrettiği bina yetkilisince yaptırılması sağlanmış mıdır?	X		
	İKİNCİ BÖLÜM SULU SÖNDÜRME SİSTEMLERİ			
	SU BASINÇ VE DEBİ DEĞERİ (MADDE 91)			
177	Sabit boru tesisatı, yangın dolapları sistemi, hidrant sistemi ve yağmurlama sistemi gibi sulu söndürme sistemleri için yapılmış hidrolik hesaplar neticesinde gerekli olan su basınç ve debi değerleri, merkezi şebeke veya şehir şebekeleri tarafından karşılanamıyor ise yapılarda, kapasiteyi karşılayacak yangın pompa istasyonu ve deposu oluşturulması sağlanmış mıdır?	X		

SU DEPOLARI VE KAYNAKLAR (MADDE 92)				
178	Sistemde en az bir güvenilir su kaynağı bulunması sağlanmış mıdır?	X		
179	Sulu söndürme sistemleri için kullanılacak su depolarının yangın rezervi olarak ayrılmış bölümlerinin başka amaçla kullanılmaması ve sadece söndürme sistemlerine hizmet verecek şekilde düzenlenmesi sağlanmış mıdır?	X		
180	Su deposu hacmi için, orta tehlike için 60 dakika esas alınmış mıdır?	X		
YANGIN POMPALARI (MADDE 93)				
181	Yangın pompaların, kapalı vana (sıfır debi) basma yüksekliği anma basma yüksekliği değerinin en fazla % 140'ı kadar olması ve % 150 debideki basma yüksekliği anma basma yüksekliğinin % 65'inden daha küçük olmaması sağlanmış mıdır?	X		
182	Sistemde bir pompa kullanılması hâlinde, aynı kapasitede yedek pompa olması sağlanmış mıdır? Birden fazla pompa olması hâlinde, toplam kapasitenin en az % 50'si yedeklenmek şartıyla, yeterli sayıda yedek pompa kullanılması sağlanmış mıdır?	X		
183	Yangın pompalarının, otomatik hava boşaltma valfi ve sirkülasyon rahatlatma valfi gibi yardımcı elemanlarının bulunması sağlanmış mıdır?	X		
184	Her pompanın ayrı bir kumanda panosu ve panonun da kilitli olması, elektrik kumanda panosunun, faz hatasının, faz sırası hatasının ve kumanda fazı hatasının bilgi ışıkları ile donatılması, pano ana giriş devre kesicisine pano kilidi açılmadan erişilememesi sağlanmış mıdır?	X		
185	Her pompanın ayrı bir kumanda basınç anahtarının olması, basınç anahtarlarının; kumanda panosunun içine yerleştirilmiş, su basıncını boru bağlantısıyla hisseden, su darbelerine karşı korumalı, alt ve üst değerler ayrı ayrı ve bağımsız olarak ayarlanabilir ve ayarlandıktan sonra kilitlenebilir olması sağlanmış mıdır?	X		
186	Pompa odası veya pompa istasyonunda elektrik motor tahrikli pompalar için +4 °C ve dizel motor tahrikli pompalar için +10 °C üzerinde sıcaklığın sürekli sağlanabilmesi için uygun gereçler sağlanmış mıdır?	X		
187	Pompa istasyonunda, servis, muayene ve ayar gerektiren cihazların çalışma alanı etrafında acil aydınlatma sağlanmış mıdır?	X		
188	Zemin yeterli bir drenaj için eğimli hazırlanarak suyun pompadan, sürücünden ve kontrol panosu gibi kritik cihazlardan uzaklaştırılması sağlanmış mıdır?	X		

SABİT BORU TESİSATI VE YANGIN DOLAPLARI (MADDE 94)				
189	Yangın dolapları, her katta ve yangın duvarları ile ayrılmış her bölümde aralarındaki uzaklık 30 m'den fazla olmayacak şekilde düzenlenmiş, mümkün olduğu kadar koridor çıkışı ve merdiven sahanlığı yakınına kolaylıkla görülebilecek şekilde yerleştirilmiş mi? (Binanın yağmurlama sistemi ile korunması ve katlara itfaiye su alma ağzı bırakılması hâlinde, yangın dolapları, ıslak tip yağmurlama branşman hattından beslenebilir ve aralarındaki uzaklık 45 m'ye kadar çıkarılabilir)	X		
190	Hortumları serme ve bağlama gibi becerilere sahip eğitilmiş personeli veya itfaiye görevlisi olmayan yapılarda, yuvarlak yarı-sert hortumlu yangın dolaplarının TS EN 671-1'e uygun olması, hortumun, yuvarlak yarı-sert TS EN 694 normuna uygun, çapının 25 mm olması, uzunluğunun 30 m'yi aşmaması ve lüle (lans) kapama, püskürtme veya fıskiye veyahut her üçünü birden yapabilmesi sağlanmış mıdır?	X		
191	İçinde itfaiye su alma ağzı olmayan yuvarlak yarı-sert hortumlu yangın dolaplarında tasarım debisinin 100 l/dak ve tasarım basıncının 400 kPa olması, lüle girişindeki basıncın 900 kPa'ı geçmesi hâlinde, basınç düşürücülerin kullanılması sağlanmış mıdır?	X		
192	Dolap tasarım debisinin 400 l/dak ve tasarım basıncının en az 400 kPa olması sağlanmış, lüle girişindeki basıncın 900 kPa'ı geçmesi hâlinde, basınç düşürücü kullanılması sağlanmış mıdır?	X		
193	Binalarda bulunan yangın dolaplarının ve hortum makara sistemlerinin TS EN 671-3 standardında belirtilen periyodik bakımlarının, bina sahibi, yönetici veya sorumlu bina yetkilisi tarafından yaptırılması sağlanmakta mıdır?	X		

HİDRANT SİSTEMİ (MADDE 95)				
194	Hidrantların, itfaiye ve araçlarının kolay yanaşabileceği ve bağlantı yapabileceği şekilde düzenlenmesi sağlanmış mıdır?	X		
195	Hidrant sisteminin dizayn debisinin en az 1900 l/dak olması, debinin hidrant çıkışında 700 kPa basınç olması sağlanmış mıdır?	X		
196	Hidrantlar arası uzaklık çok riskli bölgelerde 50 m, riskli bölgelerde 100 m, orta riskli bölgelerde 125 m ve az riskli bölgelerde 150 m sağlanmış mıdır?	X		
197	Hidrantlar korunan binalardan ortalama 5 ilâ 15 m kadar uzağa yerleştirilmiş midir?	X		
198	Hidrant sistemine suyu sağlayan boru donanımında ring sistemi mevcut değil ise, kullanılacak en düşük borunun çapının 100 mm olması ve hidrolik hesaba göre belirlenmesi sağlanmış mıdır?	X		
199	Sistemde kullanılacak hidrantların, ilgili Türk Standartlarına uygun yerüstü yangın hidrantı olması sağlanmış mıdır?	X		
200	Hidrant sisteminde, hidrant yenilenmesini ve bakım işlemlerinin yapılmasını kolaylaştıracak uygun noktalarda ve yerlerde yeraltı veya yerüstü veyahut hem yeraltı ve hem de yerüstü hat kesme vanaları temin ve tesis edilmiş midir?	X		
201	İçerisinde her türlü kullanım alanı bulunan ve genel yerleşme alanlarından ayrı olarak planlanan yerleşim alanlarında yapılacak binaların taban alanları toplamının 5000 m ² 'den büyük olması halinde dış hidrant sistemi yapılması sağlanmış mıdır?	X		
İTFAYE SU VERME BAĞLANTISI (MADDE 97)				
202	Yüksek binalarda veya bina oturma alanı 1000 m ² 'den büyük binalarda veya cephe genişliği 75 m'yi aşan binalarda, itfaiyenin sisteme dışarıdan su basabilmesi için, sulu yangın söndürme sistemlerine en az 100 mm nominal çapında itfaiye su verme bağlantısı yapılmış mıdır?	X		
203	İtfaiye araçlarının bağlantı ağzına ulaşma mesafesi 18 m'den az mıdır?	X		

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM TAŞINABİLİR SÖNDÜRME CİHAZLARI (MADDE 99)				
204	A sınıfı yangın çıkması muhtemel yerlerde, öncelikle çok maksatlı kuru kimyevi tozlu veya sulu, B sınıfı yangın çıkması muhtemel yerlerde, öncelikle kuru kimyevi tozlu, karbondioksitli veya köpüklü, C sınıfı yangın çıkması muhtemel yerlerde, öncelikle kuru kimyevi tozlu veya karbondioksitli, D sınıfı yangın çıkması muhtemel yerlerde, öncelikle kuru metal tozlu söndürme cihazları bulundurulmakta mıdır?	X		
205	Orta tehlike ve yüksek tehlike sınıfında her 250 m ² yapı inşaat alanı için 1 adet olmak üzere, uygun tipte 6 kg'lık kuru kimyevi tozlu veya eşdeğeri gazlı yangın söndürme cihazları bulundurulması sağlanmış mıdır?	X		
206	Otoparklarda, depolarda, tesisat dairelerinde ve benzeri yerlerde ayrıca tekerlekli tip söndürme cihazı bulundurulması sağlanmış mıdır?	X		
207	Söndürme cihazları dışarıya doğru, geçiş boşluklarının yakınına ve dengeli dağıtılarak, görülebilecek şekilde işaretlenmiş ve her durumda kolayca girilebilir yerlere, yangın dolaplarının içine veya yakınına yerleştirilmiş midir?	X		
208	Söndürme cihazlarına ulaşma mesafesi en fazla 25 metre midir?	X		
209	Taşınabilir söndürme cihazlarında söndürücünün duvara bağlantı asma halkası duvardan kolaylıkla alınabilecek şekilde yerleştirilmiş ve 4 kg'dan daha ağır ve 12 kg'dan hafif olan cihazların zeminden olan yüksekliği yaklaşık 90 cm'yi aşmayacak şekilde montajı yapılmış mıdır?	X		
210	Arabalı yangın söndürme cihazlarının TS EN 1866 ve diğer taşınabilir yangın söndürme cihazlarının TS 862- EN 3 kalite belgeli olması sağlanmış mıdır?	X		
211	Yangın söndürme cihazlarının periyodik kontrolü ve bakımı TS ISO 11602-2 standardına göre yapılır. Söndürme cihazlarının bakımını yapan üreticinin veya servis firmalarının dolum ve servis yeterlilik belgesi var mıdır?	X		
212	Söndürme cihazlarının standartlarda belirtilen hususlar doğrultusunda yılda bir kez yerinde genel kontrolleri yapılmakta ve dördüncü yılın sonunda içindeki söndürme maddeleri yenilenecek hidrostatik testleri yapılmakta mıdır?	X		

	BEŞİNCİ BÖLÜM PERİYODİK TESTLER VE BAKIM (MADDE 100)			
213	Bu Yönetmelikte öngörülen yangın söndürme sistemlerinin, bina sahibi, yöneticisi veya bunların yazılı olarak sorumluluklarını devrettiği bina yetkilisinin sorumluluğu altında, ilgili standartlar-da belirtilen sistemin gerektirdiği periyodik kontrole, teste ve bakıma tabi tutulması sağlanmakta mıdır?	X		
	SEKİZİNCİ KISIM TEHLİKELİ MADDELERİN DEPOLANMASI VE KULLANILMASI			
	BİRİNCİ BÖLÜM GENEL HÜKÜMLER DEPOLAMA HACİMLERİNİN GENEL ÖZELLİKLERİ (MADDE 103)			
214	Binaya ulaşım yollarının sürekli olarak açık tutulması ve bu yollar üzerine park yapılmaması sağlanmakta mıdır?	X		
215	Binalardaki giriş ve çıkış kapılarının, pencerelerin, panjurların ve havalandırma kanallarının kapaklarının basınç karşısında dışarıya doğru açılması ve tehlike anında bina içinde bulunanların kolayca kaçabilmelerini veya tahliye edilebilmelerini sağlayacak biçimde yapılması sağlanmış mıdır?	X		

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM PARLAYICI VE PATLAYICI GAZLAR (MADDE 105)				
216	Basınçlı gaz tüplerinin depolanmasında; dolu tüplerin sıcaklık değişmelerine, güneş ışınlarına, radyasyon ısısına ve neme karşı korunması bakımından ilgili standard hükümlerine uyulmakta mıdır?	X		
217	Dolu tüpler, işyerlerinde tehlike yaratmayacak miktarda depolanmakta, tüpler, yangına en az 120 dakika dayanıklı ayrı binalarda veya bölmelerde, radyatör ve benzeri ısı kaynaklarından uzakta bulundurulmakta ve tüplerin devrilmemesi veya yuvarlanmaması için gerekli tedbirler alınmış mıdır?	X		
218	Tüpler, içinde bulunan gazın özelliğine göre sınıflanarak depolanarak ve boş tüpler ayrı bir yerde mi toplanmaktadır?	X		
219	Tüplerin depolandığı yerlerin, uygun havalandırma tertibatının ve yeteri kadar kapısının bulunması sağlanmış mıdır?	X		
220	Yanıcı basınçlı gaz ihtiva eden tüplerin depolandığı yerlerde ateş ve ateşli maddeler kullanma yasağı uygulanmakta ve tüplerin depolandığı yerlere ikaz levhaları konulmuş mudur?	X		

	DOĞALGAZ KULLANIM ESASLARI (MADDE 112)			
221	Doğalgazın kazan dairelerinde kullanılması hâlinde, kazan dairesinde bulunan ve enerjinin alınacağı enerji tablosunun, etanj tipi patlama ve kıvılcım güvenli olması, kumanda butonlarının pano ön kapağına monte edilmesi ve kapak açılmadan butonlar ile çalıştırılması ve kapatılması sağlanmış mıdır?	X		
222	Kazan dairelerinde, muhtemel tehlikeler karşısında, kazan dairesine girilmesine gerek olmaksızın dışarıdan kumanda edilerek elektriğinin kesilmesini sağlayacak biçimde ilave tesisat yapılmış mı?	X		
223	Kazan dairelerinde aydınlatma sistemleri; tavandan en az 50 cm sarkacak şekilde veya üst havalandırma seviyesinin altında kalacak şekilde veya yan duvarlara etanj tipi floresan veya contalı glop tipi armatürler ile yapılmış ve tesisat antigron olarak tesis edilmiş mi?	X		
224	Isı merkezlerinin girişinde 1 adet emniyet selonoid vanası bulunması ve bu vananın en az 2 adet patlama ve kıvılcım güvenli kademe ayarlı gaz sensöründen kumanda alarak açılması sağlanmış mı?	X		
225	Kazan dairelerinde bulunan doğalgaz tesisatının veya bağlantı elemanlarının üzerinde ve çok yakınında yanıcı maddelerin bulundurulmaması sağlanmış mıdır?	X		
226	Doğalgaz kullanım mekânlarında herkesin görebileceği yerlere doğalgaz ile ilgili olarak dikkat edilecek hususları belirten uyarı levhaları asılmış mı?	X		
227	Herhangi bir gaz sızıntısında veya yanma hadisesinde, gaz akışı, kesme vanasından otomatik olarak durduruluyor mu?	X		
228	Brülörlerde alev sezici ve alevin geri tepmesini önleyen armatürler kullanılmış mı?	X		
229	Bina servis kutusu, ilgili gaz kuruluşunun acil ekiplerinin kolaylıkla müdahale edebileceği şekilde muhafaza edilmiş, servis kutusu önüne, müdahaleyi zorlaştıracak malzeme konulmamakta ve araç park edilmemekte midir?	X		
230	Bina içi tesisatın, gaz kesme tüketim cihazlarının ve bacaların periyodik kontrolleri ve bakımları yetkili servislere yaptırılmakta mıdır?	X		
231	Doğalgaz kullanıcılarının tesisatlarını tanıması, gaz kesme vanalarının yerlerini öğrenmesi ve herhangi bir gaz kaçağı olduğunda buna karşı hareket tarzına dair bilgi sahibi olması sağlanmış mıdır?	X		
232	Birinci ve ikinci derece deprem bölgelerinde bulunan otel ve motel gibi konaklama tesisleri, toplanma amaçlı binalar, sağlık, eğitim, ticaret ve sanayi binaları ile yüksek binaların ana girişinde, sarsıntı olduğunda gaz akışını kesen tertibat, gaz dağıtım şirketi veya yetkili kıldığı kuruluş tarafından yaptırılmış ve belediye gaz dağıtım şirketi tarafından kontrol edilmekte midir?	X		

	DOKUZUNCU KISIM YANGIN GÜVENLİĞİ SORUMLULUĞU, EKİPLER, EĞİTİM, DENETİM, İŞBİRLİĞİ, ÖDENEK VE İÇ DÜZENLEMELER			
	BİRİNCİ BÖLÜM YANGIN GÜVENLİĞİ SORUMLULUĞU (MADDE 124)			
233	Yangın güvenliği sorumlusu belirlenmiş mi?	X		
	İKİNCİ BÖLÜM EKİPLERİN KURULUŞU, GÖREVLERİ VE ÇALIŞMA ESASLARI			
	EKİPLERİN KURULUŞU (MADDE 126)			
234	İçinde 50 kişiden fazla insan bulunan konut dışı her türlü yapıda, binada, tesiste, işletmede Söndürme ekibi, Kurtarma ekibi, Koruma ekibi ve İlk yardım ekibi oluşturulmuş mu?	X		
235	Söndürme ve kurtarma ekipleri en az 3'er kişiden; koruma ve ilk yardım ekipleri ise, en az 2'ser kişiden oluşturulmuş mu?	X		
236	Ekiplerde ekip başı tespit edilmiş midir?	X		
	GENEL EĞİTİM (MADDE 129)			
237	Acil durum ekiplerinin personeli; yangından korunma, yangının söndürülmesi, can ve mal kurtarma, ilk yardım faaliyetleri, itfaiye ile işbirliği ve organizasyon sağlanması konularında eğitim almışlar mı?	X		
238	Ekip personeli ile binadaki diğer görevliler, yangın söndürme alet ve malzemelerinin nasıl kullanılacağı ve en kısa zamanda itfaiyeye nasıl ulaşılacağı konularında, binada senede en az 1 kez söndürme ve tahliye tatbikatı yapıyorlar mı?	X		

Mevzuat kontrol listesindeki 238 kriterden 10 tanesinin uygun olmadığı, mevzuat kontrol listesine %95,79 oranında uyum sağlandığı görülmüştür. Uygun olmayan kriterler gözden geçirilmiştir, aşağıdaki önlemlerin alınması gereklidir:

- ✓ Çatı kaplama malzemesi BROOF sınıfı malzemeden yapılarak iyileştirme sağlanmalıdır.
- ✓ Korunumlu iç kaçış koridorlarının yangına dayanım süreleri “Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik” ve standartlara uygun şekilde düzenlenmelidir.
- ✓ Bir iç kaçış koridoruna veya geçidine açılan çıkış kapılarının, yangına karşı dayanıklı olması sağlanmalıdır.
- ✓ Kazan dairesindeki çıkış kapılarından biri yangına en az 90 dakika dayanıklı, duman sızdırmaz olacak şekilde düzenlenmelidir.
- ✓ Yağlı transformatörün altına yağ toplama çukuru yapılmalıdır.
- ✓ Yangın bölmelerinden geçişlerde bütün açıklıkların yangın durdurucu malzemeler ile kapatılması gereklidir.
- ✓ Acil durum aydınlatmasının en az 60 dakika süreyle sağlanması gereklidir.
- ✓ Yangın sistemi ile ilgili kabloların, yangına karşı en az 60 dakika dayanabilecek özellikte olması sağlanmalıdır.

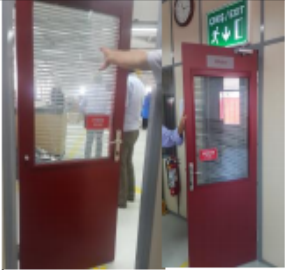
- ✓ Söz konusu kabloların, ilgili standartlara uygun ve sertifikalı olması sağlanmalıdır.
- ✓ Söz konusu kabloların, diğer sistemlerden ve enerji taşıyan kablolardan ayrılarak tesis edilmesi gereklidir.



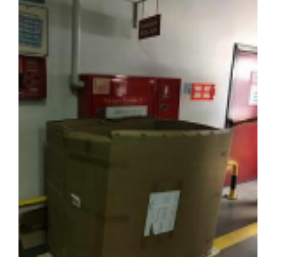
4.2.

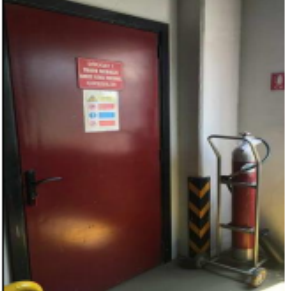
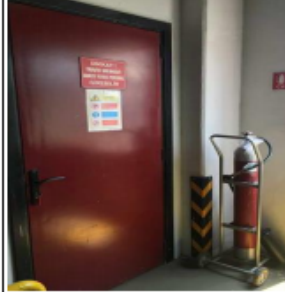
Fine-Kinney Yöntemine Göre Yangın Risk Değerlendirmesi

FINE KINNEY YÖNTEMİ														
ÖNCESİ											SONRASI			
No	Fotoğraf	Tehlike	Risk	Risk Değerlendirmesi				Durum ve Alınacak Aksiyonlar	Riskin Büyüklüğü / Uygulama Süresi	Aksiyon Sonrası Değerlendirme				Aksiyon Sonrası Uygulamalar
				Olasılık (O)	Sıklık (S)	Şiddet (S)	Toplam Risk Puanı			Olasılık (O)	Sıklık (S)	Şiddet (S)	Toplam Risk Puanı	
1		Ofisler kısmında ara koridorda yangın ihbar butonu önü kapalı.	Olası bir acil durumda zamanında yangına müdahale edilememesi ile ortaya çıkabilecek yangından zarar görme riski.	6	1	40	240	Yangın butonlarının önü her daim açık bırakılmalıdır. Yangın butonları önlerine malzeme konulmayacak noktalara yerleştirilmelidir.	Ciddi Risk / Kısa sürede iyileştirilmeli.	1	1	40	40	Olası Risk. Yangın butonlarının önünün daima açık olduğu takip edilmelidir.
2		4 numaralı yangın dolabı içindeki hortum bağlantı elemanları standartlara uygun değil, hortum rahat açılmıyor.	Olası bir yangında zamanında yangına müdahale edilememesi ile ortaya çıkabilecek yangından zarar görme riski.	6	1	40	240	Yangın dolabı vanası Alman storz tip olmalı, hortumları TS 671-1'e uygun ve kauçuk olmalıdır.	Ciddi Risk / Kısa sürede iyileştirilmeli.	1	1	40	40	Olası Risk. Yangın dolabının her an kullanılabilir olduğu düzenli aralıklarla kontrol edilmelidir.
3		Ofisler kısmında ara koridorda acil çıkışlara yakın 2 adet yangın dolabı olmalı, 1 adet yangın dolabı mevcut.	Olası bir yangında etkin müdahale edilememesi sonucu yangının büyümesinden kaynaklı yangından zarar görme riski.	6	1	40	240	Ara koridora, standartlara uygun olacak şekilde 1 adet yangın dolabı ilavesi yapılmalıdır.	Ciddi Risk / Kısa sürede iyileştirilmeli.	1	1	40	40	Olası Risk. Söz konusu yangın dolapları kontrol altında tutulmalıdır.

FINE KINNEY YÖNTEMİ														
ÖNCESİ											SONRASI			
No	Fotoğraf	Tehlike	Risk	Risk Değerlendirmesi				Durum ve Alınacak Aksiyonlar	Riskin Büyüklüğü / Uygulama Süresi	Aksiyon Sonrası Değerlendirme				Aksiyon Sonrası Uygulamalar
				Olasılık (O)	Sıklık (S)	Şiddet (\$)	Toplam Risk Puanı			Olasılık (O)	Sıklık (S)	Şiddet (\$)	Toplam Risk Puanı	
4		Montaj (elektriksel gruplama) bölümünden ara koridora ayrı kompartıman yok, arada cam mevcut.	Üst kat montaj (elektriksel gruplama) bölümünde ortaya çıkabilecek olası bir yangın durumunda yangının kısa sürede ara koridora geçmesi sonucu yangından zarar görme riski.	3	1	100	300	Üretim ile ofis kısmının birbirinden ayrılıp, kompartıman oluşturulması gerekir (Montaj bölümü ile ara koridor arasında duvar olmalı, aradaki duvar iki kımızı alçıpan arası taşıyıcı olmalı).	Ciddi Risk / Kısa sürede iyileştirilmeli.	0,2	1	100	20	Olası Risk. Söz konusu kompartımanın durumu kontrol altında tutulmalıdır.
5		Montaj (elektriksel gruplama) bölümündeki acil çıkış kapılarından biri içeri açılıyor.	Olası bir yangın ve acil durumda çalışanların kaçış sırasında kapıda yığılması sonucu zarar görme riski.	3	1	100	300	Montaj (elektriksel gruplama) bölümündeki acil çıkış kapısı dışarı açılacak şekilde düzenlenmelidir.	Ciddi Risk / Kısa sürede iyileştirilmeli.	0,5	1	100	50	Olası Risk. Söz konusu acil çıkış kapısı kontrol altında tutulmalıdır.
6		Herhangi bir yangında, Bilgi İşlem Odası (server odası) duvarları ve kapıları 120 dakikaya dayanıklı değil.	Bilgi İşlem Odasında çıkabilecek olası bir yangının hızlı bir şekilde diğer alanlara yayılması sonucu zarar görme riski.	3	1	100	300	Herhangi bir yangında, Bilgi İşlem Odası (server odası) duvarları ve kapıları 120 dakikaya dayanıklı olmalı, tesisatların geçtiği yerler yangın durdurucu malzeme ile kapımalı, yetkisiz kişilerin girmesini önleyici kart sistemi yapılmalıdır.	Ciddi Risk / Kısa sürede iyileştirilmeli.	0,5	1	100	50	Olası Risk. Söz konusu oda kontrol altında tutulmalıdır.

FINE KINNEY YÖNTEMİ														
ÖNCEŞİ											SONRASI			
No	Fotoğraf	Tehlike	Risk	Risk Değerlendirmesi				Durum ve Alınacak Aksiyonlar	Riskin Büyüklüğü / Uygulama Süresi	Aksiyon Sonrası Değerlendirme				Aksiyon Sonrası Uygulamalar
				Olasılık (O)	Sıklık (S)	Şiddet (Ş)	Toplam Risk Puanı			Olasılık (O)	Sıklık (S)	Şiddet (Ş)	Toplam Risk Puanı	
7		Montaj (elektriksel gruplama) bölümündeki yangın dolabı sayısı yetersiz.	Olası bir yangında etkin müdahale edilememesi sonucu yangının büyümesinden kaynaklı yangından zarar görme riski.	6	1	40	240	Montaj (elektriksel gruplama) bölümüne standartlara uygun olacak şekilde 2 adet yangın dolabı ilavesi yapılmalıdır.	Ciddi Risk / Kısa sürede iyileştirilmeli.	1	1	40	40	Olası Risk. Söz konusu yangın dolapları kontrol altında tutulmalıdır.
8		Montaj (elektriksel gruplama) bölümündeki K13 no'lu yangın dolabı önü kapalıdır.	Olası bir yangında zamanında yangına müdahale edilememesi ile ortaya çıkabilecek yangından zarar görme riski.	6	1	40	240	Yangın dolaplarının önü her daim açık bırakılmalıdır.	Ciddi Risk / Kısa sürede iyileştirilmeli.	1	1	40	40	Olası Risk. Söz konusu yangın dolapları kontrol altında tutulmalıdır.
9		Montaj (elektriksel gruplama) bölümündeki yangın ihbar butonu önü kapalı.	Montaj bölümünde olası bir acil durumda zamanında yangına müdahale edilememesi ile ortaya çıkabilecek yangından zarar görme riski.	6	1	40	240	Yangın butonlarının önü her daim açık bırakılmalıdır. Yangın butonları önlerine malzeme konulmayacak noktalara yerleştirilmelidir.	Ciddi Risk / Kısa sürede iyileştirilmeli.	1	1	40	40	Olası Risk. Yangın butonlarının önünün daima açık olduğu takip edilmelidir.

FINE KINNEY YÖNTEMİ														
	ÖNCESİ									SONRASI				
No	Fotoğraf	Tehlike	Risk	Risk Değerlendirmesi				Durum ve Alınacak Aksiyonlar	Riskin Büyüklüğü / Uygulama Süresi	Aksiyon Sonrası Değerlendirme				Aksiyon Sonrası Uygulamalar
				Olasılık (O)	Sıklık (S)	Şiddet (Ş)	Toplam Risk Puanı			Olasılık (O)	Sıklık (S)	Şiddet (Ş)	Toplam Risk Puanı	
10		Montaj (elektriksel gruplama) bölümündeki 2. acil çıkış kapısı standartlara uygun değil (sürgülü kapı).	Montaj bölümünde çalışanların zamanında kaçamaması sonucu yangından zarar görme riski.	3	1	100	300	Acil çıkış kapıları dışarı açılacak şekilde 120 dakika yangına dayanımlı standartlara uygun olmalıdır.	Ciddi Risk / Kısa sürede iyileştirilmeli.	0,5	1	100	50	Olası Risk. Söz konusu acil çıkış kapısı kontrol altında tutulmalıdır.
11		Şebeke (fişli kablo) üretim alanında elektrik panosu önünde malzeme bulunması.	Olası bir acil durumda panoya zamanında müdahale edilememesinden kaynaklı çeşitli yangın ve kaza riskleri.	6	1	40	240	Elektrik panosu önüne malzeme konulmamalıdır.	Ciddi Risk / Kısa sürede iyileştirilmeli.	0,5	1	40	20	Olası Risk. Elektrik panosu önlerinin daima açık olduğu takip edilmelidir.
12		Şebeke (fişli kablo) üretim alanında yangın dolabı önünde malzeme bulunması.	Olası bir yangında zamanında yangına müdahale edilememesi ile ortaya çıkabilecek yangından zarar görme riski.	6	1	40	240	Yangın dolaplarının önü her daim açık bırakılmalıdır.	Ciddi Risk / Kısa sürede iyileştirilmeli.	1	1	40	40	Olası Risk. Söz konusu yangın dolapları kontrol altında tutulmalıdır.

FINE KINNEY YÖNTEMİ														
ÖNCESİ										SONRASI				
No	Fotoğraf	Tehlike	Risk	Risk Değerlendirmesi				Durum ve Alınacak Aksiyonlar	Riskin Büyüklüğü / Uygulama Süresi	Aksiyon Sonrası Değerlendirme				Aksiyon Sonrası Uygulamalar
				Olasılık (O)	Sıklık (S)	Şiddet (Ş)	Toplam Risk Puanı			Olasılık (O)	Sıklık (S)	Şiddet (Ş)	Toplam Risk Puanı	
13		Trafo odası içinden su tesisatı geçiyor.	Su tesisatından su sızıntısı ihtimali ile kısa devre oluşması ve sonucunda yangın riski.	3	0,5	100	150	Trafo odasından su tesisatı geçirilmemelidir.	Önemli Risk / Üç ay içinde uygulanmalı.	0,1	0,5	100	5	Önemsiz Risk. Kabul edilebilir.
14		Trafo odasının kapısı yangına dayanıklı değil.	Trafo odasında çıkabilecek olası bir yangının hızlı bir şekilde diğer alanlara yayılması sonucu zarar görme riski.	6	0,5	100	300	Trafo odasının kapısı ve duvarları 120 dakika yangına dayanıklı olacak şekilde düzenlenmeli ve kablo geçiş kanalları yalıtılmış olmalıdır.	Ciddi Risk / Kısa sürede iyileştirilmeli.	0,5	0,5	100	25	Olası Risk. Trafo odası gözetim altında tutulmalıdır.
15		Trafo odasında otomatik gazlı söndürme sistemi yok.	Trafo odasında çıkabilecek olası bir yangına zamanında müdahale edilememesi sonucu zarar görme riski.	6	0,5	100	300	Trafo odasına otomatik gazlı söndürme sistemi tesis edilmelidir.	Ciddi Risk / Kısa sürede iyileştirilmeli.	0,5	0,5	100	25	Olası Risk. Trafo odası gözetim altında tutulmalıdır.

FINE KINNEY YÖNTEMİ														
ÖNCESİ											SONRASI			
No	Fotoğraf	Tehlike	Risk	Risk Değerlendirmesi				Durum ve Alınacak Aksiyonlar	Riskin Büyüklüğü / Uygulama Süresi	Aksiyon Sonrası Değerlendirme				Aksiyon Sonrası Uygulamalar
				Olasılık (O)	Sıklık (S)	Şiddet (Ş)	Toplam Risk Puanı			Olasılık (O)	Sıklık (S)	Şiddet (Ş)	Toplam Risk Puanı	
16		Trafo odasında kablo geçiş kanalları yalıtılmamıştır.	Trafo odasında çıkabilecek bir yangının kablo geçiş kanallarından diğer bölümlere kolay ve hızlıca yayılması sonucu çalışanların zarar görme riski.	6	0,5	100	300	Kablo geçiş kanalları arasındaki boşluklar yangına dayanıklı malzemelerle kapatılarak yalıtımı yapılmalıdır.	Ciddi Risk / Kısa sürede iyileştirilmeli.	0,5	0,5	100	25	Olası Risk. Kablo geçiş kanallarının yalıtımı gözetim altında tutulmalıdır.
17		Şebeke (fişli kablo) üretim alanında 2 nolu yangın dolabı içindeki hortum sanlı makaranın açılış yönü ters, makara açılmıyor.	Olası bir yangında zamanında yangına müdahale edilememesi ile ortaya çıkabilecek yangından zarar görme riski.	6	0,5	100	300	Yangın dolabı hortum makarası revize edilmeli yada yenisi ile değiştirilip rahat açılır hale getirilmelidir.	Ciddi Risk / Kısa sürede iyileştirilmeli.	0,2	0,5	100	10	Önemsiz Risk. İlave bir önleme gerek yok.
18		Şebeke (fişli kablo) üretim alanında yangın dolapları sayısı yeterli değildir.	Olası bir yangında etkin müdahale edilememesi sonucu yangının büyümesinden kaynaklı yangından zarar görme riski.	6	0,5	100	300	Ara koridora, standartlara uygun olacak şekilde 1 adet yangın dolabı ilavesi yapılmalıdır.	Ciddi Risk / Kısa sürede iyileştirilmeli.	0,2	0,5	100	10	Önemsiz Risk. İlave bir önleme gerek yok.

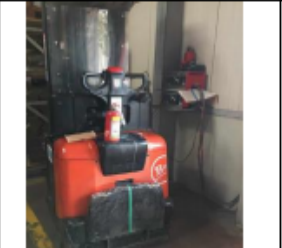
FINE KINNEY YÖNTEMİ														
	ÖNCESİ										SONRASI			
No	Fotoğraf	Tehlike	Risk	Risk Değerlendirmesi				Durum ve Alınacak Aksiyonlar	Riskin Büyüklüğü / Uygulama Süresi	Aksiyon Sonrası Değerlendirme				Aksiyon Sonrası Uygulamalar
				Olasılık (O)	Sıklık (S)	Şiddet (\$)	Toplam Risk Puanı			Olasılık (O)	Sıklık (S)	Şiddet (\$)	Toplam Risk Puanı	
19		Şebeke (fişli kablo) üretim alanında 1 numaralı otomatik hatta alt kablo çözücü ünitesinin elektrik pano kapağı açık kullanılmaktadır.	KontROLSÜZ elektrik panosunda kısa devre olma ihtimali sonucu yangın çıkması ile çalışanların zarar görme riski.	3	0,5	100	150	Elektrik aksamlarının olduğu bölümler kapalı tutulmalıdır.	Önemli Risk / Üç ay içinde uygulanmalı.	0,5	0,5	100	25	Olası Risk. Söz konusu elektrik panosu gözetim altında tutulmalı.
20		ARGE Laboratuvarında bulunan yanıcı-parlayıcı keton kimyasal kapları etiket bilgisi yeterli değil.	Ketonun kullanımı sırasında ve sonrasında yanıcı-parlayıcı olma özelliğinin unutulup ihmal edilme ihtimali sonucu yangına sebebiyet vermesi ile çalışanların zarar görme riski.	3	0,5	40	60	Yanıcı-parlayıcı kimyasallar tehlike sınıfını içerecek şekilde etiketlenmeli, gerekli eğitimler verilmeli, kimyasala ait güvenlik bilgi formu (sds) ulaşılabilir olmalıdır.	Olası Risk / Söz konusu kimyasalların etiketli olduğu takip edilmeli.	0,5	0,5	40	10	Önemsiz Risk. İlave bir önleme gerek yok.
21		Şebeke (fişli kablo) üretim alanı ile Tamir ve yeniden işlem bölümü arasındaki kapılar acil çıkış kapısı standartlarına uygun değil.	Şebeke (fişli kablo) bölümünde ortaya çıkabilecek bir yangın durumunda Tamir ve yeniden işlem bölümüne doğru kaçabilecek çalışanların yangından zarar görme riski.	6	1	100	600	İki bölüm arasındaki kapıların acil çıkış kapı standartlarına uygun (yangına 120 dakika dayanımlı, dışarı açılan vb.) olacak şekilde düzenlenmesi gerekir.	Kabul Edilemez Risk / Hemen uygulanmalı, iyileşme sağlanana kadar işe ara verilmeli.	0,5	1	100	50	Olası Risk. Söz konusu kapının çalışır durumda olduğu takip edilmelidir.

FINE KINNEY YÖNTEMİ														
No	ÖNCESİ										SONRASI			
	Fotoğraf	Tehlike	Risk	Risk Değerlendirmesi				Durum ve Alınacak Aksiyonlar	Riskin Büyüklüğü / Uygulama Süresi	Aksiyon Sonrası Değerlendirme				Aksiyon Sonrası Uygulamalar
				Olasılık (O)	Sıklık (S)	Şiddet (Ş)	Toplam Risk Puanı			Olasılık (O)	Sıklık (S)	Şiddet (Ş)	Toplam Risk Puanı	
22		Şebeke (fişli kablo) üretim alanı ile Tamir ve yeniden işlem bölümü arasında itfaiye ring ulaşım yolu kapalı.	Şebeke (fişli kablo) bölümünde ortaya çıkabilecek bir yangın durumunda itfaiye araçlarının ring alanını kullanamamasından kaynaklı yangına zamanında ve etkin müdahale edilememesinden dolayı çalışanların zarar görme riski.	6	1	100	600	Tamir ve yeniden işlem bölümünün boşaltılarak ring alanına çevrilmesi gerekir.	Kabul Edilemez Risk / Hemen uygulanmalı, iyileşme sağlanana kadar işe ara verilmeli.	0,5	1	100	50	Olası Risk. Ring alanının daima açık olduğu takip edilmelidir.
23		Şebeke (fişli kablo) üretim alanı kablo geçiş kanalları yalıtılmamıştır.	Şebeke (fişli kablo) üretim alanında çıkabilecek bir yangının kablo geçiş kanallarından diğer bölümlere kolay ve hızlıca yayılması sonucu çalışanların zarar görme riski.	6	0,5	100	300	Kablo geçiş kanalları arasındaki boşluklar yangına dayanıklı malzemelerle kapatılarak yalıtımı yapılmalıdır.	Ciddi Risk / Kısa sürede iyileştirilmeli.	0,5	0,5	100	25	Olası Risk. Kablo geçiş kanallarının yalıtımı gözetim altında tutulmalıdır.
24		Rozental (tek damar) alanında bulunan yangın ihbar butonu önu kapalıdır.	Olası bir yangın durumunda zamanında ihbar butonuna basılamamasından kaynaklı çalışanların zarar görme riski.	6	0,5	100	300	Yangın butonlarının önu her daim açık bırakılmalıdır. Yangın butonları, önlerine malzeme konulmayacak noktalara yerleştirilmelidir.	Ciddi Risk / Kısa sürede iyileştirilmeli.	0,5	0,5	100	25	Olası Risk. Yangın butonlarının önlerinin daima açık olduğu takip edilmelidir.

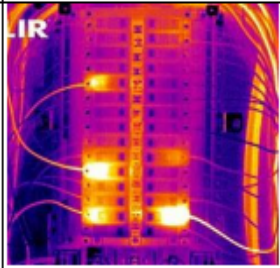
FINE KINNEY YÖNTEMİ														
ÖNCE										SONRASI				
No	Fotoğraf	Tehlike	Risk	Risk Değerlendirmesi				Durum ve Alınacak Aksiyonlar	Riskin Büyüklüğü / Uygulama Süresi	Aksiyon Sonrası Değerlendirme				Aksiyon Sonrası Uygulamalar
				Olasılık (O)	Sıklık (S)	Şiddet (\$)	Toplam Risk Puanı			Olasılık (O)	Sıklık (S)	Şiddet (\$)	Toplam Risk Puanı	
25		Rozental (tek damar) alanında bulunan elektrik panosu önü kapatılmış durumdadır.	Olası herhangi bir acil durumda panoya zamanında müdahale edilememesinden kaynaklı çalışanların zarar görme riski.	6	0,5	100	300	Elektrik panoları her an müdahale edilebilir şekilde önleri açık olmalıdır.	Ciddi Risk / Kısa sürede iyileştirilmeli.	0,5	0,5	100	25	Olası Risk. Elektrik panosu önlerinin daima açık olduğu takip edilmelidir.
26		Rozental (tek damar) bölümünde PVC binası tarafına açılan acil çıkış kapısının altında demir profil vardır.	Rozental (tek damar) bölümünde çıkabilecek olası bir yangın ve acil durumunda çalışanların acil çıkış kapısını kullanması sırasında demir profile takılma ihtimali sonucu yangın olması ile çalışanların zarar görme riski.	3	0,5	100	150	Acil çıkış kapısı, zeminde demir profil olmayacak şekilde revize edilmelidir.	Olası Risk / Söz konusu kapı gözetim altında tutulmalıdır.	0,2	0,5	100	10	Önemsiz Risk. Kabul edilebilir.
27		Rozental (tek damar) alanında duvar ve kapılar 120 dakika yangına dayanıklı değildir.	Rozental (tek damar) alanında çıkabilecek olası bir yangın durumunda yangının bu bölümden diğer bölümlere kolay ve hızlı bir şekilde yayılma ihtimali sonucu çalışanların zarar görme riski.	6	0,5	100	300	Rozental (tek damar) alanındaki duvar ve kapılar 120 dakika yangına dayanıklı hale getirilmelidir.	Ciddi Risk / Kısa sürede iyileştirilmeli.	1	0,5	100	50	Olası Risk. İki bölüm arasındaki kapı geçişleri de yangına 120 dakika dayanıklı hale getirilmelidir.

FINE KINNEY YÖNTEMİ														
ÖNCE										SONRASI				
No	Fotoğraf	Tehlike	Risk	Risk Değerlendirmesi				Durum ve Alınacak Aksiyonlar	Riskin Büyüklüğü / Uygulama Süresi	Aksiyon Sonrası Değerlendirme				Aksiyon Sonrası Uygulamalar
				Olasılık (O)	Sıklık (S)	Şiddet (Ş)	Toplam Risk Puanı			Olasılık (O)	Sıklık (S)	Şiddet (Ş)	Toplam Risk Puanı	
28		Rozental (tek damar) bölümündeki grup elektrik panosu yangına dayanıklı kabin içinde değildir.	Elektrik panosu kaynaklı çıkabilecek olası bir yangın başlangıcının hızlı bir şekilde ortama yayılma ihtimali sonucu çalışanların zarar görme riski.	6	0,5	100	300	Elektrik panosu çevresi yanmaya dayanıklı bir malzeme ile muhafaza içerisine alınmalıdır.	Ciddi Risk / Kısa sürede iyileştirilmeli.	1	0,5	100	50	Olası risk. Yapılacak bölme içerisine otomatik söndürme sistemi tesis edilmelidir.
29		Doğalgaz tesisatı kabin içinde değildir.	Herhangi bir şekilde doğalgaz vana grubunun darbe ile zarar görme ihtimali sonucu doğalgaz kaçağının olması ve buna bağlı yangın çıkma ihtimali ile çalışanların zarar görme riski.	3	0,5	100	150	Doğalgaz vana grubu her yönden gelebilecek darbe ihtimallerine karşı muhafaza içerisine alınmalıdır.	Önemli Risk / Üç ay içinde uygulanmalı.	0,2	0,5	100	10	Önemsiz Risk. Kabul edilebilir.
30		24 nolu yangın dolabı makarası sıkışmış çıkıyor, makara bağlantı mentesesi ters yöndedir.	24 nolu yangın dolabının kullanılmasını gerektirecek olası bir yangın ihtimali sonucu zamanında ve etkin müdahale edilememesi kaynaklı çalışanların zarar görme riski.	6	0,5	100	300	Yangın dolabı revize edilmeli, her an kullanılabilir hale getirilmelidir.	Ciddi Risk / Kısa sürede iyileştirilmeli.	1	0,5	100	50	Olası risk. Yangın dolaplarının her an kullanılabilir olduğu düzenli aralıklarla kontrol edilmelidir.

FINE KINNEY YÖNTEMİ														
No	Fotoğraf	Tehlike	Risk	ÖNCE				Durum ve Alınacak Aksiyonlar	Riskin Büyüklüğü / Uygulama Süresi	SONRASI				Aksiyon Sonrası Uygulamalar
				Risk Değerlendirmesi						Aksiyon Sonrası Değerlendirme				
				Olasılık (O)	Sıklık (S)	Şiddet (\$)	Toplam Risk Puanı			Olasılık (O)	Sıklık (S)	Şiddet (\$)	Toplam Risk Puanı	
31		Acil aydınlatmalar sanayi tipi değildir.	Olası acil durumlarda elektriğin kesilmesi ve acil aydınlatmaya ihtiyaç duyulduğu durumlarda acil aydınlatmaların çalışmama veya yeterince aydınlatmama ihtimali sonucu çalışanların zarar görme riski.	6	0,5	100	300	Acil aydınlatma armatürleri ilgili standartlara uygun hale getirilmelidir.	Ciddi Risk / Kısa sürede iyileştirilmeli.	1	0,5	100	50	Olası Risk. Acil aydınlatmaların etkinliği düzenli olarak kontrol edilmelidir.
32		Depo ile kablo hatlarının arasındaki ve kablo hatları ile PVC bölümü arasındaki duvarlar yangın kompartımanı oluşturacak özellikte (yangına 2 saat dayanıklı) değildir.	Depoda, kablo üretim hatlarında, PVC bölümünde çıkabilecek olası bir yangının hızlı bir şekilde diğer bölüme yayılma ihtimali sonucu çalışanların zarar görme riski.	6	0,5	100	300	Depo, kablo hatları ve PVC bölümüne sprinkler sistemi yapılmalıdır ya da bölümler, her bir bölümü 1000 m2 nin altına düşürebilecek yangın kompartımanına çevirebilmek için bölümler arası duvarlar yangına 2 saat dayanıklı hale getirilmelidir.	Ciddi Risk / Kısa sürede iyileştirilmeli.	0,5	0,5	100	25	Olası Risk. İlgili bölümler gözetim altında tutulmalıdır.
33		Sigara içme alanında plastik çöp kapları bulunmaktadır.	İzmaritlin söndürülmeden plastik kaplara atılma ihtimali sonucu yangın başlangıcı riski.	3	0,5	15	22,5	Sigara içme alanında metal kaplar dışında kap bulundurulmamalıdır, izmaritlerin iyice söndürülmesi için gerekli uyarı levhası asılmalıdır.	Olası Risk / Sigara içme alanı gözetim altında tutulmalıdır.	1	0,5	15	7,5	Önemsiz Risk. Kabul edilebilir.

FINE KINNEY YÖNTEMİ														
	ÖNCESİ										SONRASI			
No	Fotoğraf	Tehlike	Risk	Risk Değerlendirmesi				Durum ve Alınacak Aksiyonlar	Riskin Büyüklüğü / Uygulama Süresi	Aksiyon Sonrası Değerlendirme				Aksiyon Sonrası Uygulamalar
				Olasılık (O)	Sıklık (S)	Şiddet (\$)	Toplam Risk Puanı			Olasılık (O)	Sıklık (S)	Şiddet (\$)	Toplam Risk Puanı	
34		Depoda bulunan 9 numaralı yangın dolabındaki hortumun ucunda lans yoktur.	Depo rampa kapısı yanında bulunan 9 numaralı yangın dolabının kullanımını gerektirecek olası bir yangın başlangıcı durumunda zamanında ve etkin müdahale edilememesi kaynaklı çalışanların zarar görme riski.	6	0,5	100	300	Yangın dolabı standartlara uygun hale getirilmelidir (yangın hortumunun lansı takılmalıdır).	Ciddi Risk / Kısa sürede iyileştirilmeli.	1	0,5	100	50	Olası risk. Yangın dolaplarının her an kullanılabilir olduğu düzenli aralıklarla kontrol edilmelidir.
35		Su deposu girişinde suyun hava yapmadan girişini sağlayan sistem bulunmuyor.	Olası yangın durumlarında yangın pompasının çalışması esnasında su akışında vorteks, kavitasyon oluşmasından dolayı lineer su akışı olmaması kaynaklı yangına etkin müdahale edilememesi sonucu çalışanların zarar görme riski.	3	0,5	100	150	Su deposu emisinde suyun hava yapmadan girişi için Vorteks (girdap) plakasının olması sağlanmalıdır.	Önemli Risk / Üç ay içinde uygulanmalı.	0,2	0,5	100	10	Önemsiz Risk. Kabul edilebilir.
36		Depo alanı içerisinde aküler şarj edilmektedir.	Şarj sırasında akülerden kaynaklı yangın çıkma ihtimali sonucu çalışanların zarar görme riski.	6	0,5	100	300	Akülerin özel önlem alınmış dış alanda şarj edilmesi sağlanmalıdır.	Ciddi Risk / Kısa sürede iyileştirilmeli.	0,2	0,5	100	10	Önemsiz Risk. Kabul edilebilir.

FINE KINNEY YÖNTEMİ

ÖNCESİ															SONRASI				
No	Fotoğraf	Tehlike	Risk	Risk Değerlendirmesi				Durum ve Alınacak Aksiyonlar	Riskin Büyüklüğü / Uygulama Süresi	Aksiyon Sonrası Değerlendirme				Aksiyon Sonrası Uygulamalar					
				Olasılık (O)	Sıklık (S)	Şiddet (S)	Toplam Risk Puanı			Olasılık (O)	Sıklık (S)	Şiddet (S)	Toplam Risk Puanı						
37		Kablo üretim bölümünde üretimin her noktasından görülebilecek yeterli sayıda acil yönlendirme levhası yoktur.	Özellikle havanın karanlık olduğu saatlerde çalışırken olası yangın ve acil durumlarda acil kaçış yollarının etkin kullanılmaması sonucu çalışanların zarar görme riski.	3	0,5	100	150	Acil yönlendirme işaretlerinin çalışanların her noktadan görebileceği şekilde sayıların artırılması sağlanmalıdır.	Önemli Risk / Üç ay içinde uygulanmalı.	0,2	0,5	100	10	Önemsiz Risk. Kabul edilebilir.					
38		30.03.2018 tarihli Termal kamera ölçüm test sonuçlarına zamanında müdahale edilmemesi.	Ölçüm sonuçlarında tespit edilen, ısınan bölgelerden yangın çıkma ihtimali ve bunun sonucunda çalışanların zarar görme riski.	6	0,5	100	300	Termal kamera ölçümlerinin daha sık aralıklarla yapılması ve müdahale edilmesi gereken riskli bölümlerine hızlı şekilde müdahale edilmesi sağlanmalıdır.	Ciddi Risk / Kısa sürede iyileştirilmeli.	1	0,5	100	50	Olası Risk. Termal kamera ölçümleri düzenli aralıklar ile yapılmalı ve test sonuçlarına göre aksiyon alınmalıdır.					
39		Termal kamera görüntülenmesinde ısıyı yüksek çıkan bazı panolar* görülmüştür.	Söz konusu panolarda ısının daha da fazla yükselmesi ihtimali ile anıza sonucu çeşitli kaza riskleri ve yangın çıkma olasılığı sonucu çalışanların zarar görme riski.	6	0,5	100	300	Söz konusu panolar* içindeki bağlantılar kontrol edilerek gerekli revizyonların yapılması sağlanmalıdır.	Ciddi Risk / Kısa sürede iyileştirilmeli.	1	0,5	100	50	Olası Risk. Termal kamera ölçümleri düzenli aralıklar ile yapılmalı ve test sonuçlarına göre aksiyon alınmalıdır.					

FINE KINNEY YÖNTEMİ														
	ÖNCESİ										SONRASI			
No	Fotoğraf	Tehlike	Risk	Risk Değerlendirmesi				Durum ve Alınacak Aksiyonlar	Riskin Büyüklüğü / Uygulama Süresi	Aksiyon Sonrası Değerlendirme				Aksiyon Sonrası Uygulamalar
				Olasılık (O)	Sıklık (S)	Şiddet (\$)	Toplam Risk Puanı			Olasılık (O)	Sıklık (S)	Şiddet (\$)	Toplam Risk Puanı	
40		Keton kimyasal bidonları depoda geliş güzel bulunmaktadır.	Ketonların herhangi bir sebeple yanması ile çıkabilecek yangın sonucunda çalışanların zarar görme riski.	3	0,5	100	150	Yanıcı parlayıcı kimyasalların metal dolap içerisinde kilitli bulundurulması sağlanmalıdır.	Önemli Risk / Üç ay içinde uygulanmalı.	1	0,5	100	50	Olası Risk. Söz konusu kimyasallar gözetim altında tutulmalıdır.
41		Dış alanda bulunan 8 numaralı yangın dolabı anızalır.	Dış alanda bulunan 8 numaralı yangın dolabının kullanımını gerektirecek olası bir yangın başlangıcı durumunda zamanında ve etkin müdahale edilememesi kaynaklı çalışanların zarar görme riski.	3	0,5	100	150	Yangın dolaplarının standartlara uygun hale getirilmesi sağlanmalıdır.	Önemli Risk / Üç ay içinde uygulanmalı.	1	0,5	100	50	Olası risk. Yangın dolaplarının her an kullanılabilir olduğu düzenli aralıklarla kontrol edilmelidir.
42		Tehlikeli atık alanında sadece 1 tane köpüklü yangın söndürücü vardır.	Kimyasal kaynaklı çıkabilecek yangın durumunda etkin müdahale edilememesi kaynaklı çalışanların zarar görme riski.	6	0,5	100	300	Tehlikeli atık alanına köpüklü yangın dolabı tesis edilmelidir.	Ciddi Risk / Kısa sürede iyileştirilmeli.	1	0,5	100	50	Olası Risk. Tehlikeli atık alanındaki tüp yangın önlemlerinin aktif çalışır oldukları düzenli aralıklar ile kontrol edilmelidir.

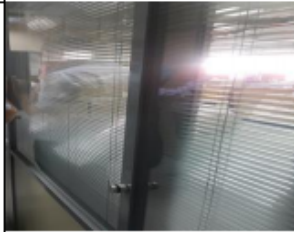
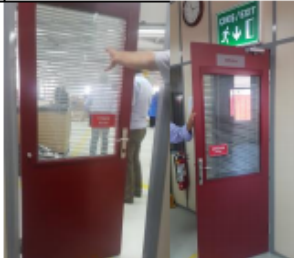
FINE KINNEY YÖNTEMİ														
ÖNCE										SONRASI				
No	Fotoğraf	Tehlike	Risk	Risk Değerlendirmesi				Durum ve Alınacak Aksiyonlar	Riskin Büyüklüğü / Uygulama Süresi	Aksiyon Sonrası Değerlendirme				Aksiyon Sonrası Uygulamalar
				Olasılık (O)	Sıklık (S)	Şiddet (\$)	Toplam Risk Puanı			Olasılık (O)	Sıklık (S)	Şiddet (\$)	Toplam Risk Puanı	
43		PVC bölümü girişinin sağ tarafında bulunan 14 numaralı yangın dolabı bakımsızdır.	14 numaralı yangın dolabının kullanılmasını gerektirecek olası bir yangın ihtimali sonucu zamanında ve etkin müdahale edilememesi kaynaklı çalışanların zarar görme riski.	6	0,5	100	300	Yangın dolabı revize edilerek ya da yenisi ile değiştirilerek her an kullanılabilir hale getirilmelidir.	Ciddi Risk / Kısa sürede iyileştirilmeli.	1	0,5	100	50	Olası risk. Yangın dolaplarının her an kullanılabilir olduğu düzenli aralıklarla kontrol edilmelidir.
44		Dış alanda bulunan 21 numaralı yangın hortum makarasında sıkışma mevcuttur.	21 numaralı yangın dolabının kullanılmasını gerektirecek olası bir yangın ihtimali sonucu zamanında ve etkin müdahale edilememesi kaynaklı çalışanların zarar görme riski.	6	0,5	100	300	Yangın dolabı revize edilerek ya da yenisi ile değiştirilerek her an kullanılabilir hale getirilmelidir.	Ciddi Risk / Kısa sürede iyileştirilmeli.	1	0,5	100	50	Olası risk. Yangın dolaplarının her an kullanılabilir olduğu düzenli aralıklarla kontrol edilmelidir.
45		Sosyal alan yanında bulunan yangın pompaları standartlara uygun özellikler taşıyor (tek elektrik panosu olması, debi basınç eğrisinin uygun olmaması gibi).	Olası yangın durumlarında yangın pompası olarak kullanılan pompaların kullanılması sırasında yangınla etkin mücadele edilememesi sonucu çalışanların zarar görme riski.	3	0,5	100	150	Yangın pompa grubu ilgili mevzuat ve standartlara uygun hale getirilmelidir.	Önemli Risk / Üç ay içinde uygulanmalı.	0,5	0,5	100	25	Olası Risk. Yangın pompasının çalışır olduğu düzenli aralıklarla kontrol edilmelidir.

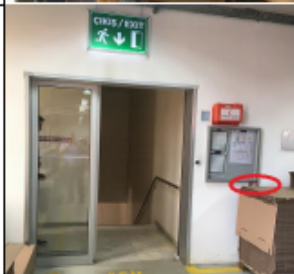
*

39 numaralı madde: Termal kamera görüntülenmesinde ısıyı yüksek çıkan bazı panolar - Exma 3 makina panosu, Curti 2 makinası sürücü üniteleri, Curti 2 makinası Siemens sürücü üniteleri, Curti 3 makinası Siemens sürücü üniteleri, Curti 4 makinası Siemens sürücü üniteleri ve sürücü üniteleri, Curti 4 makinası enjeksiyon ünite panosu, Curti 4 makinası AVP-2 Siemens sürücü üniteleri, Curti 8 enjeksiyon panosu kontaktör grubu, Curti 8 AVP2 pano sürücü üniteleri, Curti 5 AVP1 panosu kontaktör grubu, Curti 6 makinası sürücü üniteleri, Exma 1 makina panosu, Exma 2 makina panosu, Exma 4 makina panosu, Tek damar makina panosu Fatec PLC ünitesi, Dersan makina panosu Schneider sürücü grubu.

4.3. HRN Yöntemine Göre Yangın Risk Değerlendirmesi

HRN YÖNTEMİ															
ÖNCESİ										SONRASI					
No	Fotoğraf	Tehlike	Risk	Risk Değerlendirmesi					Aksiyon ve Uygulama Süresi	Aksiyon Sonrası Değerlendirme					Aksiyon Sonrası Uygulamalar
				Maruziyet Olasılığı (PE)	Frekans (FE)	Maks. Olası Kayıp (MPH)	Risk Altındaki Kişi Sayısı (NP)	HRN		PE	FE	MPH	NP	HRN	
1		Ofisler kısmında ara koridorda yangın ihbar butonu önu kapalı.	Olası bir acil durumda zamanında yangına müdahale edilememesi ile ortaya çıkabilecek yangından zarar görme riski.	8	0,2	15	8	192	Çok yüksek risk. Yangın butonlarının önu her daim açık bırakılmalıdır. Yangın butonları, önlerine malzeme konulmayacak noktalara yerleştirilmelidir. / Bir gün içinde uygulanmalı.	2	0,2	15	8	48	Önemli Risk. Yangın buton önlerinin daima açık olduğu takip edilmelidir.
2		4 numaralı yangın dolabı içindeki hortum bağlantı elemanları standartlara uygun değil, dolap rahat açılmıyor.	Olası bir yangında zamanında yangına müdahale edilememesi ile ortaya çıkabilecek yangından zarar görme riski.	8	0,2	15	8	192	Çok yüksek risk. Yangın dolabı vanası Alman storz tip olmalı, hortumları TS 671-1'e uygun ve kauçuk olmalı. / Bir gün içinde uygulanmalı.	2	0,2	15	8	48	Önemli risk. Yangın dolaplarının heran kullanılabilir olduğu düzenli aralıklarla kontrol edilmelidir.
3		Ofisler kısmında ara koridorda acil çıkışlara yakın 2 adet yangın dolabı olmalı, 1 adet yangın dolabı mevcut.	Olası bir yangında etkin müdahale edilememesi sonucu yangının büyümesinden kaynaklı yangından zarar görme riski.	8	0,2	15	8	192	Çok yüksek risk. Ara koridora, standartlara uygun olacak şekilde 1 adet yangın dolabı ilavesi yapılmalı. / Bir gün içinde uygulanmalı.	2	0,2	15	8	48	Önemli risk. Söz konusu yangın dolapları kontrol altında tutulmalıdır.

HRN YÖNTEMİ															
ÖNCESİ										SONRASI					
No	Fotoğraf	Tehlike	Risk	Risk Değerlendirmesi					Aksiyon ve Uygulama Süresi	Aksiyon Sonrası Değerlendirme					Aksiyon Sonrası Uygulamalar
				Maruziyet Olasılığı (PE)	Frekans (FE)	Maks. Olası Kayıp (MPH)	Risk Altındaki Kişi Sayısı (NP)	HRN		PE	FE	MPH	NP	HRN	
4		Montaj (elektriksel gruplama) bölümünden ara koridora ayrı kompartıman yok, arada cam mevcut.	Üst kat montaj (elektriksel gruplama) bölümünde ortaya çıkabilecek olası bir yangın durumunda yangının kısa sürede ara koridora geçmesi sonucu yangından zarar görme riski.	8	0,2	15	8	192	Çok yüksek risk. Üretim ile ofis kısmının birbirinden ayrılmış, kompartıman oluşturulması gerekir (Montaj bölümü ile ara koridor arasında duvar olmalı, aradaki duvar iki kırmızı alçıpan arası taşıyıcı olmalı) / Bir gün içinde uygulanmalı.	2	0,2	15	8	48	Önemli risk. Söz konusu kompartıman kontrol altında tutulmalıdır.
5		Montaj (elektriksel gruplama) bölümündeki acil çıkış kapılarının biri içeri açılıyor.	Olası bir yangın ve acil durumda çalışanların kaçış sırasında kapıda yığılmaları sonucu zarar görme riski.	8	0,2	15	8	192	Çok yüksek risk. Montaj (elektriksel gruplama) bölümündeki acil çıkış kapısı dışarı açılacak şekilde düzenlenmeli. / Bir gün içinde uygulanmalı.	2	0,2	15	8	48	Önemli risk. Söz konusu acil çıkış kapısı kontrol altında tutulmalıdır.
6		Herhangi bir yangında, Bilgi işlem odası (server odası) duvarları ve kapıları 120 dakikaya dayanıklı değil.	Bilgi işlem odasında çıkabilecek olası bir yangının hızlı bir şekilde diğer alanlara yayılması sonucu zarar görme riski.	8	0,2	15	8	192	Çok yüksek risk. Herhangi bir yangında, Bilgi işlem odası (server odası) duvarları ve kapıları 120 dakikaya dayanıklı olmalı, tesisatların geçtiği yerler yangın durdurucu malzeme ile kapatılmalı, yetkisiz kişilerin girmesini önleyici kart sistemi yapılmalı. / Bir gün içinde uygulanmalı.	2	0,2	15	8	48	Önemli risk. Söz konusu oda kontrol altında tutulmalıdır.

HRN YÖNTEMİ															
ÖNCESİ										SONRASI					
No	Fotoğraf	Tehlike	Risk	Risk Değerlendirmesi					Aksiyon ve Uygulama Süresi	Aksiyon Sonrası Değerlendirme					Aksiyon Sonrası Uygulamalar
				Maruziyet Olasılığı (PE)	Frekans (FE)	Maks. Olası Kayıp (MPH)	Risk Altındaki Kişi Sayısı (NP)	HRN		PE	FE	MPH	NP	HRN	
7		Montaj (elektriksel gruplama) bölümündeki yangın dolabı sayısı yetersiz.	Olası bir yangında etkin müdahale edilememesi sonucu yangının büyümesinden kaynaklı yangından zarar görme riski.	8	0,2	15	8	192	Çok yüksek risk. Montaj (elektriksel gruplama) bölümüne standartlara uygun olacak şekilde 2 adet yangın dolabı ilavesi yapılmalı. / Bir gün içinde uygulanmalı.	2	0,2	15	8	48	Önemli risk. Söz konusu yangın dolapları kontrol altında tutulmalıdır.
8		Montaj (elektriksel gruplama) bölümündeki K13 no'lu yangın dolabı önü kapalıdır.	Olası bir yangında zamanında yangına müdahale edilememesi ile ortaya çıkabilecek yangından zarar görme riski.	8	0,2	15	8	192	Çok yüksek risk. Yangın dolaplarının önü her daim açık bırakılmalıdır. / Bir gün içinde uygulanmalı.	2	0,2	15	8	48	Önemli risk. Yangın dolaplarının önlerinin daima açık olduğu takip edilmelidir.
9		Montaj (elektriksel gruplama) bölümündeki yangın ihbar butonu önü kapalı.	Montaj bölümünde olası bir acil durumda zamanında yangına müdahale edilememesi ile ortaya çıkabilecek yangından zarar görme riski.	8	0,2	15	8	192	Çok yüksek risk. Yangın butonlarının önü her daim açık bırakılmalıdır. Yangın butonları, önlerine malzeme konulmayacak noktalara yerleştirilmelidir. / Bir gün içinde uygulanmalı.	2	0,2	15	8	48	Önemli Risk. Yangın buton önlerinin daima açık olduğu takip edilmelidir.

HRN YÖNTEMİ															
ÖNCESİ										SONRASI					
No	Fotoğraf	Tehlike	Risk	Risk Değerlendirmesi					Aksiyon ve Uygulama Süresi	Aksiyon Sonrası Değerlendirme					Aksiyon Sonrası Uygulamalar
				Maruziyet Olasılığı (PE)	Frekans (FE)	Maks. Olası Kayıp (MPH)	Risk Altındaki Kişi Sayısı (NP)	HRN		PE	FE	MPH	NP	HRN	
10		Montaj (elektriksel gruplama) bölümündeki 2. acil çıkış kapısı standartlara uygun değil (sürgülü kapı).	Montaj bölümünde çalışanların zamanında kaçamaması sonucu yangından zarar görme riski.	8	0,2	15	8	192	Çok yüksek risk. Acil çıkış kapıları dışarı açılacak şekilde 120 dakika yangına dayanımlı standartlara uygun olmalı. / Bir gün içinde uygulanmalı.	2	0,2	15	8	48	Önemli risk. Söz konusu acil çıkış kapısı kontrol altında tutulmalıdır.
11		Şebeke (fişli kablo) üretim alanında elektrik panosu önünde malzeme bulunması.	Olası bir acil durumda panoya zamanında müdahale edilememesinden kaynaklı çeşitli yangın ve kaza riskleri.	8	0,2	15	12	288	Çok yüksek risk. Elektrik panosu önüne malzeme konulmamalı. / Bir gün içinde uygulanmalı.	1	0,2	15	12	36	Önemli risk. Elektrik panosu önlerinin daima açık olduğu takip edilmelidir.
12		Şebeke (fişli kablo) üretim alanında yangın dolabı önünde malzeme bulunması.	Olası bir yangında zamanında yangına müdahale edilememesi ile ortaya çıkabilecek yangından zarar görme riski.	8	0,2	15	12	288	Çok yüksek risk. Yangın dolabı önüne malzeme konulmamalı. / Bir gün içinde uygulanmalı.	1	0,2	15	12	36	Önemli risk. Yangın dolaplarının önlerinin daima açık olduğu takip edilmelidir.

HRN YÖNTEMİ															
No	Fotoğraf	Tehlike	Risk	ÖNCEŞİ					Aksiyon ve Uygulama Süresi	SONRASI					
				Risk Değerlendirmesi						Aksiyon Sonrası Değerlendirme					Aksiyon Sonrası Uygulamalar
				Maruziyet Olasılığı (PE)	Frekans (FE)	Maks. Olası Kayıp (MPH)	Risk Altındaki Kişi Sayısı (NP)	HRN		PE	FE	MPH	NP	HRN	
13		Trafo odası içinden su tesisatı geçiyor.	Su tesisatından su sızıntısı ihtimali ile kısa devre oluşması ve sonucunda yangın riski.	8	0,1	15	12	144	Çok yüksek risk. Trafo odasından su tesisatı geçirilmemeli. / Bir gün içinde uygulanmalı.	0	0,1	15	12	0	Kabul edilebilir risk.
14		Trafo odasının kapısı yangına dayanıklı değil.	Trafo odasında çıkabilecek olası bir yangının hızlı bir şekilde diğer alanlara yayılması sonucu zarar görme riski.	10	0,1	15	12	180	Çok yüksek risk. Trafo odasının kapısı ve duvarları 120 dakika yangına dayanıklı olacak şekilde düzenlenmeli ve kablo geçiş kanalları yalıtılmış olmalı. / Bir gün içinde uygulanmalı.	2	0,1	15	12	36	Önemli risk. Söz konusu trafo odası kontrol altında tutulmalıdır.
15		Trafo odasında otomatik gazlı söndürme sistemi yok.	Trafo odasında çıkabilecek olası bir yangına zamanında müdahale edilememesi sonucu zarar görme riski.	10	0,1	15	12	180	Çok yüksek risk. Trafo odasına otomatik gazlı söndürme sistemi tesis edilmeli. / Bir gün içinde uygulanmalı.	2	0,1	15	12	36	Önemli risk. Söz konusu trafo odası kontrol altında tutulmalıdır.

HRN YÖNTEMİ															
ÖNCESİ										SONRASI					
No	Fotoğraf	Tehlike	Risk	Risk Değerlendirmesi					Aksiyon ve Uygulama Süresi	Aksiyon Sonrası Değerlendirme					Aksiyon Sonrası Uygulamalar
				Maruziyet Olasılığı (PE)	Frekans (FE)	Maks. Olası Kayıp (MPH)	Risk Altındaki Kişi Sayısı (NP)	HRN		PE	FE	MPH	NP	HRN	
16		Trafo odasında kablo geçiş kanalları yalıtılmamıştır.	Trafo odasında çıkabilecek bir yangının kablo geçiş kanallarından diğer bölümlere kolay ve hızlıca yayılması sonucu çalışanların zarar görme riski.	10	0,1	15	12	180	Çok yüksek risk. Kablo geçiş kanalları arasındaki boşluklar yangına dayanıklı malzemelerle kapatılarak yalıtımı yapılmalıdır. / Bir gün içinde uygulanmalı.	2	0,1	15	12	36	Önemli risk. Söz konusu trafo odasındaki kablo geçiş kanalları kontrol altında tutulmalıdır.
17		Şebeke (fişli kablo) üretim alanında 2 nolu yangın dolabı içindeki hortum sanlı makarının açılış yönü ters, makara açılmıyor.	Olası bir yangında zamanında yangına müdahale edilememesi ile ortaya çıkabilecek yangından zarar görme riski.	10	0,1	15	12	180	Çok yüksek risk. Yangın dolabı hortum makarası revize edilmeli yada yenisi ile değiştirilip rahat açılır hale getirilmelidir. / Bir gün içinde uygulanmalı.	1	0,1	15	12	18	Önemli risk. Yangın dolaplarının her an kullanılabilir olduğu düzenli aralıklarla kontrol edilmelidir.
18		Şebeke (fişli kablo) üretim alanında yangın dolapları sayısı yeterli değildir.	Olası bir yangında etkin müdahale edilememesi sonucu yangının büyümesinden kaynaklı yangından zarar görme riski.	10	0,1	15	12	180	Çok yüksek risk. Ara koridora, standartlara uygun olacak şekilde 1 adet yangın dolabı ilavesi yapılmalı. / Bir gün içinde uygulanmalı.	1	0,1	15	12	18	Önemli risk. Yangın dolaplarının her an kullanılabilir olduğu düzenli aralıklarla kontrol edilmelidir.

HRN YÖNTEMİ															
ÖNCESİ										SONRASI					
No	Fotoğraf	Tehlike	Risk	Risk Değerlendirmesi					Aksiyon ve Uygulama Süresi	Aksiyon Sonrası Değerlendirme					Aksiyon Sonrası Uygulamalar
				Maruziyet Olasılığı (PE)	Frekans (FE)	Maks. Olası Kayıp (MPH)	Risk Altındaki Kişi Sayısı (NP)	HRN		PE	FE	MPH	NP	HRN	
19		Şebeke (fişli kablo) üretim alanında 1 numaralı otomatik hatta ait kablo çözücü ünitesinin elektrik pano kapağı açık kullanılmaktadır.	Kontrolsüz elektrik panosunda kısa devre olma ihtimali sonucu yangın çıkması ile çalışanların zarar görme riski.	8	0,1	15	12	144	Çok yüksek risk. Elektrik aksamlarının olduğu bölümler kapalı tutulmalıdır. / Bir gün içinde uygulanmalı.	1	0,1	15	12	18	Önemli risk. Söz konusu elektrik panosunun kapakları düzenli aralıklarla kontrol edilmelidir.
20		ARGE Laboratuvarında bulunan yanıcı-parlayıcı keton kimyasal kapları etiket bilgisi yeterli değil.	Ketonun kullanımı sırasında ve sonrasında yanıcı-parlayıcı olma özelliğinin unutulup ihmal edilme ihtimali sonucu yangına sebebiyet vermesi ile çalışanların zarar görme riski.	8	0,1	15	8	96	Yüksek risk. Yanıcı-parlayıcı kimyasallar tehlike sınıfını içerecek şekilde etiketlenmeli, kimyasala ait güvenlik bilgi formu (sds) ulaşılabilir olmalı, gerekli eğitimler verilmeli. / Bir hafta içinde uygulanmalı.	1	0,1	15	8	12	Önemli risk. Söz konusu kimyasalların etiketli olduğu takip edilmelidir.
21		Şebeke (fişli kablo) üretim alanı ile Tamir ve yeniden işlem bölümü arasındaki kapılar acil çıkış kapısı standartlarına uygun değil.	Şebeke (fişli kablo) bölümünde ortaya çıkabilecek bir yangın durumunda Tamir ve yeniden işlem bölümüne doğru kaçabilecek çalışanların yangından zarar görme riski.	10	0,2	15	12	360	Çok yüksek risk. İki bölüm arasındaki kapıların acil çıkış kapı standartlarına uygun (yangına 120 dakika dayanımlı, dışarı açılan vb.) olacak şekilde düzenlenmesi gerekir. / Bir gün içinde uygulanmalı.	1	0,2	15	12	36	Önemli risk. Söz konusu kapının çalışır durumda olduğu takip edilmelidir.

HRN YÖNTEMİ															
ÖNCESİ										SONRASI					
No	Fotoğraf	Tehlike	Risk	Risk Değerlendirmesi					Aksiyon ve Uygulama Süresi	Aksiyon Sonrası Değerlendirme					Aksiyon Sonrası Uygulamalar
				Maruziyet Olasılığı (PE)	Frekans (FE)	Maks. Olası Kayıp (MPH)	Risk Altındaki Kişi Sayısı (NP)	HRN		PE	FE	MPH	NP	HRN	
22		Şebeke (fişli kablo) üretim alanı ile Tamir ve yeniden işlem bölümü arasında itfaiye ring ulaşım yolu kapalı.	Şebeke (fişli kablo) bölümünde ortaya çıkabilecek bir yangın durumunda itfaiye araçlarının ring alanını kullanamamasından kaynaklı yangına zamanında ve etkin müdahale edilememesinden dolayı çalışanların zarar görme riski.	10	0,2	15	12	360	Çok yüksek risk.Tamir ve yeniden işlem bölümünün boşaltılarak ring alanına çevrilmesi gerekir. / Bir gün içinde uygulanmalı.	1	0,2	15	12	36	Önemli risk. Ring alanının daima açık olduğu takip edilmelidir.
23		Şebeke (fişli kablo) üretim alanı kablo geçiş kanalları yalıtılmamıştır.	Şebeke (fişli kablo) üretim alanında çıkabilecek bir yangının kablo geçiş kanallarından diğer bölümlere kolay ve hızlıca yayılması sonucu çalışanların zarar görme riski.	10	0,2	15	12	360	Çok yüksek risk. Kablo geçiş kanalları arasındaki boşluklar yangına dayanıklı malzemelerle kapatılarak yalıtımı yapılmalıdır. / Bir gün içinde uygulanmalı.	1	0,2	15	12	36	Önemli risk. Söz konusu kablo geçiş kanalları kontrol altında tutulmalıdır.
24		Rozental (tek damar) alanında bulunan yangın ihbar butonu önlü kapalıdır.	Olası bir yangın durumunda zamanında ihbar butonuna basılmamasından kaynaklı çalışanların zarar görme riski.	10	0,1	15	12	180	Çok yüksek risk. Yangın butonlarının önlü her daim açık bırakılmalıdır. Yangın butonları, önlerine malzeme konulmayacak noktalara yerleştirilmelidir. / Bir gün içinde uygulanmalı.	1	0,1	15	12	18	Önemli risk. Yangın butonlarının önlerinin daima açık olduğu takip edilmelidir.

HRN YÖNTEMİ															
ÖNCESİ										SONRASI					
No	Fotoğraf	Tehlike	Risk	Risk Değerlendirmesi					Aksiyon ve Uygulama Süresi	Aksiyon Sonrası Değerlendirme					Aksiyon Sonrası Uygulamalar
				Maruziyet Olasılığı (PE)	Frekans (FE)	Maks. Olası Kayıp (MPH)	Risk Altındaki Kişi Sayısı (NP)	HRN		PE	FE	MPH	NP	HRN	
25		Rozental (tek damar) alanında bulunan elektrik panosu ölü kapalıdır.	Olası herhangi bir acil durumda panoya zamanında müdahale edilememesinden kaynaklı çalışanların zarar görme riski.	10	0,1	15	12	180	Çok yüksek risk. Elektrik panoları, her an müdahale edilebilir şekilde önleri açık olmalıdır. / Bir gün içinde uygulanmalı.	2	0,1	15	12	36	Önemli risk. Elektrik panolarının önlerinin daima açık olduğu takip edilmelidir.
26		Rozental (tek damar) bölümünde PVC binası tarafına açılan acil çıkış kapısının altında demir profil vardır.	Rozental (tek damar) bölümünde çıkabilecek olası bir yangın ve acil durumunda çalışanların acil çıkış kapısını kullanması sırasında demir profile takılma ihtimali sonucu yığılma olması ile çalışanların zarar görme riski.	8	0,1	15	12	144	Yüksek risk. Acil çıkış kapısı, zeminde demir profil olmayacak şekilde revize edilmelidir. / Bir hafta içinde uygulanmalı.	1	0,1	15	12	18	Düşük risk. Söz konusu acil çıkış kapısı gözetim altında tutulmalıdır.
27		Rozental (tek damar) alanında duvar ve kapılar 120 dakika yangına dayanıklı değildir.	Rozental (tek damar) alanında çıkabilecek olası bir yangın durumunda yangının bu bölümden diğer bölümlere kolay ve hızlı bir şekilde yayılma ihtimali sonucu çalışanların zarar görme riski.	10	0,1	15	12	180	Çok yüksek risk. Rozental (tek damar) alanındaki duvar ve kapılar 120 dakika yangına dayanıklı hale getirilmelidir. / Bir gün içinde uygulanmalı.	2	0,1	15	12	36	Önemli risk. İki bölüm arasındaki kapı geçişleri de yangına 120 dakika dayanıklı hale getirilmelidir.

HRN YÖNTEMİ															
ÖNCESİ										SONRASI					
No	Fotoğraf	Tehlike	Risk	Risk Değerlendirmesi					Aksiyon ve Uygulama Süresi	Aksiyon Sonrası Değerlendirme					Aksiyon Sonrası Uygulamalar
				Maruziyet Olasılığı (PE)	Frekans (FE)	Maks. Olası Kayıp (MPH)	Risk Altındaki Kişi Sayısı (NP)	HRN		PE	FE	MPH	NP	HRN	
28		Rozental (tek damar) bölümündeki grup elektrik panosu yangına dayanıklı kabin içinde değildir.	Elektrik panosu kaynaklı çıkabilecek olası bir yangın başlangıcının hızlı bir şekilde ortama yayılma ihtimali sonucu çalışanların zarar görme riski.	10	0,1	15	12	180	Çok yüksek risk. Elektrik panosu çevresi yanmaya dayanıklı bir malzeme ile muhafaza içerisine alınmalıdır. / Bir gün içinde uygulanmalı.	2	0,1	15	12	36	Önemli risk. Yapılacak bölme içerisine otomatik söndürme sistemi tesis edilmelidir.
29		Doğalgaz tesisatı kabin içinde değildir.	Herhangi bir şekilde doğalgaz vana grubunun darbe ile zarar görme ihtimali sonucu doğalgaz kaçağının olması ve buna bağlı yangın çıkma ihtimali ile çalışanların zarar görme riski.	8	0,1	15	12	144	Çok yüksek risk. Doğalgaz vana grubu her yönden gelebilecek darbe ihtimallerine karşı muhafaza içerisine alınmalıdır. / Bir gün içinde uygulanmalı.	1	0,1	15	12	18	Önemli risk. Doğalgaz tesisatı düzenli aralıklarla kontrol edilmelidir.
30		24 nolu yangın dolabı makarası sıkışmış çıkmıyor, makara bağlantı menteşesi ters yöndedir.	24 nolu yangın dolabının kullanılmasını gerektirecek olası bir yangın ihtimali sonucu zamanında ve etkin müdahale edilememesi kaynaklı çalışanların zarar görme riski.	10	0,1	15	12	180	Çok yüksek risk. Yangın dolabı revize edilerek ya da yenisi ile değiştirilerek her an kullanılabilir hale getirilmelidir. / Bir gün içinde uygulanmalı.	2	0,1	15	12	36	Önemli risk. Yangın dolaplarının her an kullanılabilir olduğu düzenli aralıklarla kontrol edilmelidir.

HRN YÖNTEMİ															
ÖNCESİ									SONRASI						
No	Fotoğraf	Tehlike	Risk	Risk Değerlendirmesi					Aksiyon ve Uygulama Süresi	Aksiyon Sonrası Değerlendirme					Aksiyon Sonrası Uygulamalar
				Maruziyet Olasılığı (PE)	Frekans (FE)	Maks. Olası Kayıp (MPH)	Risk Altındaki Kişi Sayısı (NP)	HRN		PE	FE	MPH	NP	HRN	
31		Acil aydınlatmalar sanayi tipi değildir.	Olası acil durumlarda elektriğin kesilmesi ve acil aydınlatmaya ihtiyaç duyulduğu durumlarda acil aydınlatmaların çalışmama veya yeterince aydınlatmama ihtimali sonucu çalışanların zarar görme riski.	10	0,1	15	12	180	Çok yüksek risk. Acil aydınlatma armatürleri ilgili standartlara uygun hale getirilmelidir. / Bir gün içinde uygulanmalı.	2	0,1	15	12	36	Önemli risk. Acil aydınlatmaların etkinliği düzenli olarak kontrol edilmelidir.
32		Depo ile kablo hatlarının arasındaki ve kablo hatları ile PVC bölümü arasındaki duvarlar yangın kompartımanı oluşturacak özellikte (yangına 2 saat dayanıklı olmaması) değildir.	Depoda, kablo üretim hatlarında, PVC bölümünde çıkabilecek olası bir yangının hızlı bir şekilde diğer bölüme yayılma ihtimali sonucu çalışanların zarar görme riski.	10	0,1	15	12	180	Çok yüksek risk. Depo, kablo hatları ve PVC bölümüne sprinkler sistemi yapılmalıdır ya da bölümler, her bir bölümü 1000 m2 nin altına düşürebilecek yangın kompartımanına çevirebilmek için bölümler arası duvarlar yangına 2 saat dayanıklı hale getirilmelidir. / Bir gün içinde uygulanmalı.	1	0,1	15	12	18	Önemli risk. İlgili bölümler düzenli olarak kontrol edilmelidir.
33		Sigara içme alanında plastik çöp kapları bulunmaktadır.	İzmaritin söndürülmeden plastik kaplara atılma ihtimali sonucu yangın başlangıcı riski.	8	0,1	8	12	76,8	Yüksek risk. Sigara içme alanında metal kaplar dışında kap bulundurulmamalıdır, izmaritlerin iyice söndürülmesi için gerekli uyan levhası asılmalıdır. / Bir hafta içinde uygulanmalı.	1	0,1	8	12	9,6	Düşük Risk. Sigara içme alanı gözetim altında tutulmalıdır.

HRN YÖNTEMİ															
	ÖNCESİ									SONRASI					
No	Fotoğraf	Tehlike	Risk	Risk Değerlendirmesi					Aksiyon ve Uygulama Süresi	Aksiyon Sonrası Değerlendirme					Aksiyon Sonrası Uygulamalar
				Maruziyet Olasılığı (PE)	Frekans (FE)	Maks. Olası Kayıp (MPH)	Risk Altındaki Kişi Sayısı (NP)	HRN		PE	FE	MPH	NP	HRN	
34		Depoda bulunan 9 numaralı yangın dolabındaki hortumun ucunda lans yoktur.	Depo rampa kapısı yanında bulunan 9 numaralı yangın dolabının kullanımını gerektirecek olası bir yangın başlangıcı durumunda zamanında ve etkin müdahale edilememesi kaynaklı çalışanların zarar görme riski.	10	0,1	15	12	180	Çok yüksek risk. Yangın dolaplarının standartlara uygun hale getirilmesi (yangın hortumunun lansı takılmalıdır) sağlanmalıdır. / Bir gün içinde uygulanmalı.	2	0,1	15	12	36	Önemli Risk. Yangın dolaplarının her an kullanılabilir olduğu düzenli aralıklarla kontrol edilmelidir.
35		Su deposu girişinde suyun hava yapmadan girişini sağlayan sistem bulunmuyor.	Olası yangın durumlarında yangın pompasının çalışması esnasında su akışında vorteks, kavitasyon oluşmasından dolayı lineer su akışı olmaması kaynaklı yangına etkin müdahale edilememesi sonucu çalışanların zarar görme riski.	8	0,1	15	12	144	Çok yüksek risk. Su deposu emişinde suyun hava yapmadan girişi için Vorteks (girdap) plakası olması sağlanmalıdır. / Bir gün içinde uygulanmalı.	1	0,1	15	12	18	Önemli risk. Diğer yangın önlemlerinin etkinliği düzenli olarak kontrol altında tutulmalıdır.
36		Depo alanı içerisinde aküler şarj edilmektedir.	Şarj sırasında akülerden kaynaklı yangın çıkma ihtimali sonucu çalışanların zarar görme riski.	10	0,1	15	12	180	Çok yüksek risk. Akülerin özel önlem alınmış dış alanda şarj edilmesi sağlanmalıdır. / Bir gün içinde uygulanmalı.	1	0,1	15	12	18	Önemli risk. Akü şarj alanı düzenli olarak kontrol altında tutulmalıdır.

HRN YÖNTEMİ															
ÖNCESİ										SONRASI					
No	Fotoğraf	Tehlike	Risk	Risk Değerlendirmesi					Aksiyon ve Uygulama Süresi	Aksiyon Sonrası Değerlendirme					Aksiyon Sonrası Uygulamalar
				Maruziyet Olasılığı (PE)	Frekans (FE)	Maks. Olası Kayıp (MPH)	Risk Altındaki Kişi Sayısı (NP)	HRN		PE	FE	MPH	NP	HRN	
37		Kablo üretim bölümünde üretimin her noktasından görülebilecek yeterli sayıda acil yönlendirme levhası yoktur.	Özellikle havanın karanlık olduğu saatlerde çalışırken olası yangın ve acil durumlarda acil kaçış yollarının etkin kullanılamaması sonucu çalışanların zarar görme riski.	8	0,1	15	12	144	Çok yüksek risk. Acil yönlendirme işaretlerinin çalışanların her noktadan görebileceği şekilde sayılarının artırılması sağlanmalıdır. / Bir gün içinde uygulanmalı.	1	0,1	15	12	18	Önemli risk. Acil yönlendirme levhaları düzenli aralıklarla kontrol edilmelidir.
38		30.03.2018 tarihli Termal kamera ölçüm test sonuçlarına zamanında müdahale edilmemesi.	Ölçüm sonuçlarında tespit edilen ısınan bölgelerden yangın çıkma ihtimali ve bunun sonucunda çalışanların zarar görme riski.	10	0,1	15	12	180	Çok yüksek risk. Termal kamera ölçümlerinin daha sık aralıklarla yapılması ve müdahale edilmesi gereken riskli bölümlerine hızlı şekilde müdahale edilmesi sağlanmalıdır. / Bir gün içinde uygulanmalı.	2	0,1	15	12	36	Önemli risk. Termal kamera ölçümleri düzenli aralıklar ile yapılmalı ve test sonuçlarına göre aksiyon alınmalıdır.
39		Termal kamera görüntülenmesinde ısıyı yüksek çıkan bazı panolar* görülmüştür.	Söz konusu panolarda ısının daha da fazla yükselmesi ihtimali ile yangın çıkma olasılığı sonucu çalışanların zarar görme riski.	10	0,1	15	12	180	Çok yüksek risk. Söz konusu panolar* içindeki bağlantılar kontrol edilerek gerekli revizyonların yapılması sağlanmalıdır. / Bir gün içinde uygulanmalı.	2	0,1	15	12	36	Önemli risk. Termal kamera ölçümleri düzenli aralıklar ile yapılmalı ve test sonuçlarına göre aksiyon alınmalıdır.

HRN YÖNTEMİ															
ÖNCESİ										SONRASI					
No	Fotoğraf	Tehlike	Risk	Risk Değerlendirmesi					Aksiyon ve Uygulama Süresi	Aksiyon Sonrası Değerlendirme					Aksiyon Sonrası Uygulamalar
				Maruziyet Olasılığı (PE)	Frekans (FE)	Maks. Olası Kayıp (MPH)	Risk Altındaki Kişi Sayısı (NP)	HRN		PE	FE	MPH	NP	HRN	
40		Keton kimyasal bidonları depoda gelişi güzel bulunmaktadır.	Ketonların herhangi bir sebeple yanması ile çıkabilecek yangın sonucunda çalışanların zarar görme riski.	8	0,1	15	12	144	Çok yüksek risk. Yanıcı parlayıcı kimyasalların metal dolap içerisinde kilitli bulundurulması sağlanmalıdır. / Bir gün içinde uygulanmalı.	2	0,1	15	12	36	Önemli risk. Söz konusu kimyasallar gözetim altında tutulmalıdır.
41		Dış alanda bulunan 8 numaralı yangın dolabı anızdır.	Dış alanda bulunan 8 numaralı yangın dolabının kullanımını gerektirecek olası bir yangın başlangıcı durumunda zamanında ve etkin müdahale edilememesi kaynaklı çalışanların zarar görme riski.	8	0,1	15	12	144	Çok yüksek risk. Yangın dolabının standartlara uygun hale getirilmesi sağlanmalıdır. / Bir gün içinde uygulanmalı.	2	0,1	15	12	36	Önemli risk. Yangın dolabının her an kullanılabilir olduğu düzenli aralıklarla kontrol edilmelidir.
42		Tehlikeli atık alanında sadece 1 tane köpüklü yangın söndürücü vardır.	Kimyasal kaynaklı çıkabilecek yangın durumunda etkin müdahale edilememesi kaynaklı çalışanların zarar görme riski.	10	0,1	15	12	180	Çok yüksek risk. Tehlikeli atık alanına köpüklü yangın dolabı tesis edilmelidir. / Bir gün içinde uygulanmalı.	2	0,1	15	12	36	Önemli risk. Tehlikeli atık alanındaki tüp yangın önlemlerinin aktif çalışır oldukları düzenli aralıklarla kontrol edilmelidir.

HRN YÖNTEMİ															
ÖNCESİ										SONRASI					
No	Fotoğraf	Tehlike	Risk	Risk Değerlendirmesi					Aksiyon ve Uygulama Süresi	Aksiyon Sonrası Değerlendirme					Aksiyon Sonrası Uygulamalar
				Maruziyet Olasılığı (PE)	Frekans (FE)	Maks. Olası Kayıp (MPH)	Risk Altındaki Kişi Sayısı (NP)	HRN		PE	FE	MPH	NP	HRN	
43		PVC bölümü girişinin sağ tarafında bulunan 14 numaralı yangın dolabı bakımsızdır.	14 numaralı yangın dolabının kullanılmasını gerektirecek olası bir yangın ihtimali sonucu zamanında ve etkin müdahale edilememesi kaynaklı çalışanların zarar görme riski.	10	0,1	15	12	180	Çok yüksek risk. Yangın dolabı revize edilerek ya da yenisi ile değiştirilerek her an kullanılabilir hale getirilmelidir. / Bir gün içinde uygulanmalı.	2	0,1	15	12	36	Önemli risk. Yangın dolaplarının her an kullanılabilir olduğu düzenli aralıklarla kontrol edilmelidir.
44		Dış alanda bulunan 21 numaralı yangın dolabı hortum makarasında sıkışma mevcuttur.	21 numaralı yangın dolabının kullanılmasını gerektirecek olası bir yangın ihtimali sonucu zamanında ve etkin müdahale edilememesi kaynaklı çalışanların zarar görme riski.	10	0,1	15	12	180	Çok yüksek risk. Yangın dolabı revize edilerek ya da yenisi ile değiştirilerek her an kullanılabilir hale getirilmelidir. / Bir gün içinde uygulanmalı.	2	0,1	15	12	36	Önemli risk. Yangın dolaplarının her an kullanılabilir olduğu düzenli aralıklarla kontrol edilmelidir.
45		Sosyal alan yanında bulunan yangın pompaları standartlara uygun özellikler taşıyor (tek elektrik panosu olması, debi basınç eğrisinin uygun olmaması gibi).	Olası yangın durumlarında yangın pompası olarak kullanılan pompaların kullanılması sırasında yangınla etkin mücadele edilememesi sonucu çalışanların zarar görme riski.	8	0,1	15	12	144	Çok yüksek risk. Yangın pompa grubu ilgili mevzuat ve standartlara uygun hale getirilmelidir. / Bir gün içinde uygulanmalı.	1	0,1	15	12	18	Önemli risk. Yangın pompasının çalışır olduğu düzenli aralıklarla kontrol edilmelidir.

* 39 numaralı madde: Termal kamera görüntülenmesinde ısıyı yüksek çıkan bazı panolar - Exma 3 makina panosu, Curti 2 makinası sürücü üniteleri, Curti 2 makinası Siemens sürücü üniteleri, Curti 3 makinası Siemens sürücü üniteleri, Curti 4 makinası Siemens sürücü üniteleri ve sürücü üniteleri, Curti 4 makinası enjeksiyon ünite panosu, Curti 4 makinası AVP-2 Siemens sürücü üniteleri, Curti 8 enjeksiyon panosu kontaktör grubu, Curti 8 AVP2 pano sürücü üniteleri, Curti 5 AVP1 panosu kontaktör grubu, Curti 6 makinası sürücü üniteleri, Exma 1 makina panosu, Exma 2 makina panosu, Exma 4 makina panosu, Tek damar makina panosu Fatec PLC ünitesi, Dersan makina panosu Schneider sürücü grubu.

5. TARTIŞMA

Bu tez çalışmasında Fine-Kinney Yöntemi kullanılarak yapılan risk değerlendirmesi çalışması ile HRN Yöntemi kullanılarak yapılan risk değerlendirmesi çalışması karşılaştırılmıştır.

Birgören ²⁰ tarafından Kırıkkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Uluslararası Mühendislik Araştırma ve Geliştirme Dergisinde el taşıma operasyonu örneğinden yola çıkarak riskler Fine-Kinney risk analizi metoduyla değerlendirilmiştir. Risk faktörlerinin puanlanmasında ve risk düzeyinin yorumlanmasında karşılaşılan problemler özetlenmiş, özellikle olasılık teorisi kullanılarak yanlışların temelleri sorgulanmıştır. Her bir problem için çözüm önerileri sunulmuştur. Bunların içinde özellikle olasılık ve frekans faktörlerine ait sıkıntıların öne çıktığı belirtilmiştir.

Yapılan bu tez çalışmasında Birgören ²⁰ tarafından yapılan çalışmaya benzer şekilde Fine-Kinney yönteminin risk düzeyinin yorumlanmasında yetersiz olduğundan bahsedilmiştir.

Şengöz, Merdan ²¹ tarafından Gazi Mühendislik Bilimleri Dergisi'nde "Fine-Kinney risk analizi metoduyla, iş yerlerinde elektrik nedenli yangınların önlenmesinde yeni bir yöntem" konulu çalışmada öncelikle iş yerlerinde kullanılan elektrik tesisatları ve elektrikli cihazlardan kaynaklı yangınlar incelenmiştir. Bu çalışmada Fine-Kinney yönteminin uygulanmasında en önemli sorunun, olasılık değerinin nasıl alınacağına karar verilmesi olduğu belirlenmiştir. Olasılık değeri belirlenirken çalışmayı yapanların ya rastgele bir değer aldıkları ya da olayların meydana gelme olasılığı üzerinde durdukları anlatılmış, her iki durumun da yöntemin yanlış uygulanmasına yol açacağı risk puanının yanlışlıkla yüksek çıkmasının işverene maliyet ve uygulama süresi bakımından zorluklar çıkaracağı, risk

puanının yanlışlıkla düşük çıkmasının ise alınacak önlemlerin yetersiz olmasına, kazaların ve meslek hastalıklarının öngörülememesine yol açabileceği belirtilmiştir.

Yapılan bu tez çalışmasında Şengöz, Merdan ²¹ tarafından yapılan çalışmaya benzer şekilde Fine-Kinney yönteminin yetersiz olduğundan bahsedilmiştir.

Özçelik ²⁴ tarafından “İş Sağlığı ve Güvenliğinde Fine-Kinney Yöntemiyle Risk Yönetimi: Mermer İşletmesi Örneği” konulu tez çalışmasında, Mermer işletmesinde Fine-Kinney yöntemi ile risk analizi ve değerlendirmesi çalışması yapılmıştır. Yapılan çalışmada en yüksek risk değerlerine sahip olan tehlikeler sırasıyla, çalışanların ayna altında durması, tel kopması, yangın, kırık fiş-priz ve uyarı-ikaz levhalarının eksik olması ve elektrik olarak belirlenmiştir.

Yorulmaz (Erdoğan) ²⁵ tarafından “Yangından Korunma ve Binalarda Yangın Güvenliği Önlemleri” konulu tez çalışmasında, yangın güvenliği ve yangından korunma konularında tüm halkı eğitmek ve bilinçlendirmek gerektiği, bina içindeki personele yangın anında yapılması gerekenlerin öğretilmesinin önemli bir nokta olduğu, mimarların özellikle tasarım aşamasında pasif güvenlik önlemlerini düşünmesi gerektiği belirtilmiştir.

Bilir, Güranlı ²² tarafından 5. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Sempozyumundaki Bildiriler kitabında “İnşaatlarda Yeni Bir Risk Değerlendirme Yöntemi: HRNS” konulu çalışmada HRN yönteminin inşaat sektöründe kullanılabilirliği araştırılmıştır. İş kırılım yapısı ile belirlenen ana aktivitelerin tehlike analizi yapılmış ve projede bulunan 155 aktiviteye tehlikeler atanmıştır. Her bir tehlike için olasılık, şiddet ve maruziyet değerleri belirlenmiş ve HRN yöntemi ile risk değerlendirmesi yapılmıştır. Elde edilen risk skorlarının ait oldukları risk dereceleri belirlenmiş ve böylelikle 155

aktivite için risk değerlendirmesi tamamlanmıştır. Ayrıca bu çalışmada, HRN yönteminin verdiği sonuçların doğruluğunu araştırmak maksadıyla, yine aynı proje verileri ve farklı risk değerlendirme yöntemleri kullanılarak daha önce yürütölmüş çalışmaların sonuçları karşılaştırılmıştır.

Bu yöntem başlangıçta L matris yöntemi kadar ekonomik görünmese de uzun vadede işin sık durdurulmaması, iş verimliliğinin düşürölmemesi ve iş kazalarının daha etkin bir şekilde önleneyeğı düşünöldüğünde HRN yöntemi L matris yönteminden daha ekonomiktir denebilir.

Yapılan bu tez çalışmasında Bilir, Gürcanlı²² tarafından yapılan çalışmaya benzer şekilde HRN yönteminin avantajlarından bahsedilmiştir.

Tablo 7: Aksiyon Öncesi Risk Değerlendirmesi Çalışmaları

Aksiyon Öncesi Risk Değerlendirmesi Çalışmaları															
No	Tehlike	Risk	No	Fine Kinney Yöntemi Risk Analizi					HRN Yöntemi Risk Analizi						
				(20'den az) Önemsiz Risk – Kabul Edilebilir	(20 – 70'den az) Olası Risk	(70 – 200'den az) Önemli Risk	(200 – 400'den az) Ciddi Risk	(400'den fazla) Kabul Edilemez Risk	(0-1) Kabul Edilebilir Risk	(1-5) Çok Düşk Risk	(5-10) Düşük Risk	(10-50) Önemli Risk	(50-100) Yüksek Risk	(100-500) Çok Yüksek Risk	(500-1000) Aşırı Yüksek Risk
1	Ofisler kısmında ara koridorda yangın ihbar butonu önü kapalı.	Olası bir acil durumda zamanında yangına müdahale edilememesi ile ortaya çıkabilecek yangından zarar görme riski.	1				240						192		
2	4 numaralı yangın dolabı içindeki hortum bağlantı elemanları standartlara uygun değil, hortum rahat açılmıyor.	Olası bir yangında zamanında yangına müdahale edilememesi ile ortaya çıkabilecek yangından zarar görme riski.	2				240						192		
3	Ofisler kısmında ara koridorda acil çıkışlara yakın 2 adet yangın dolabı olmalı, 1 adet yangın dolabı mevcut.	Olası bir yangında etkin müdahale edilememesi sonucu yangının büyümesinden kaynaklı yangından zarar görme riski.	3				240						192		
4	Montaj (elektriksel gruplama) bölümünden ara koridora ayrı kompartıman yok, arada cam mevcut.	Üst kat montaj (elektriksel gruplama) bölümünde ortaya çıkabilecek olası bir yangın durumunda yangının kısa sürede ara koridora geçmesi sonucu yangından zarar görme riski.	4				300						192		
5	Montaj (elektriksel gruplama) bölümündeki acil çıkış kapılarının biri içeri açılıyor.	Olası bir yangın ve acil durumda çalışanların kaçış sırasında kapıda yığılmaları sonucu zarar görme riski.	5				300						192		

Aksiyon Öncesi Risk Değerlendirmesi Çalışmaları

No	Tehlike	Risk	No	Fine Kinney Yöntemi Risk Analizi					HRN Yöntemi Risk Analizi							
				(20'den az)	(20 – 70'den az)	(70 – 200'den az)	(200 – 400'den az)	(400'den fazla)								
				Önemsiz Risk – Kabul Edilebilir	Olası Risk	Önemli Risk	Ciddi Risk	Kabul Edilemez Risk	(0-1) Kabul Edilebilir Risk	(1-5) Çok Düşük Risk	(5-10) Düşük Risk	(10-50) Önemli Risk	(50-100) Yüksek Risk	(100-500) Çok Yüksek Risk	(500-1000) Aşırı Yüksek Risk	(>1000) Kabul Edilemez Risk
6	Herhangi bir yangında, Bilgi işlem odası (server odası) duvarları ve kapıları 120 dakikaya dayanıklı değil.	Bilgi işlem odasında çıkabilecek olası bir yangının hızlı bir şekilde diğer alanlara yayılması sonucu zarar görme riski.	6				300							192		
7	Montaj (elektriksel gruplama) bölümündeki yangın dolabı sayısı yetersiz.	Olası bir yangında etkin müdahale edilememesi sonucu yangının büyümesinden kaynaklı yangından zarar görme riski.	7				240							192		
8	Montaj (elektriksel gruplama) bölümündeki K13 no'lu yangın dolabı önü kapalıdır.	Olası bir yangında zamanında yangına müdahale edilememesi ile ortaya çıkabilecek yangından zarar görme riski.	8				240							192		
9	Montaj (elektriksel gruplama) bölümündeki yangın ihbar butonu önü kapalı.	Montaj bölümünde olası bir acil durumda zamanında yangına müdahale edilememesi ile ortaya çıkabilecek yangından zarar görme riski.	9				240							192		
10	Montaj (elektriksel gruplama) bölümündeki 2. acil çıkış kapısı standartlara uygun değil (sürgülü kapı).	Montaj bölümünde çalışanların zamanında kaçamaması sonucu yangından zarar görme riski.	10				300							192		

Aksiyon Öncesi Risk Değerlendirmesi Çalışmaları

No	Tehlike	Risk	No	Fine Kinney Yöntemi Risk Analizi					HRN Yöntemi Risk Analizi							
				(20'den az)	(20 – 70'den az)	(70 – 200'den az)	(200 – 400'den az)	(400'den fazla)	(0-1)	(1-5)	(5-10)	(10-50)	(50-100)	(100-500)	(500-1000)	(>1000)
				Önemsiz Risk – Kabul Edilebilir	Olası Risk	Önemli Risk	Ciddi Risk	Kabul Edilemez Risk	Kabul Edilebilir Risk	Çok Düşük Risk	Düşük Risk	Önemli Risk	Yüksek Risk	Çok Yüksek Risk	Aşırı Yüksek Risk	Kabul Edilemez Risk
11	Şebeke (fişli kablo) üretim alanında elektrik panosu önünde malzeme bulunması.	Olası bir acil durumda panoya zamanında müdahale edilememesinden kaynaklı çeşitli yangın ve kaza riskleri.	11				240							288		
12	Şebeke (fişli kablo) üretim alanında yangın dolabı önünde malzeme bulunması.	Olası bir yangında zamanında yangına müdahale edilememesi ile ortaya çıkabilecek yangından zarar görme riski.	12				240							288		
13	Trafo odası içinden su tesisatı geçiyor.	Su tesisatından su sızıntısı ihtimali sonucu çarpılma ve yangın riski.	13			150								144		
14	Trafo odasının kapısı yangına dayanıklı değil.	Trafo odasında çıkabilecek olası bir yangının hızlı bir şekilde diğer alanlara yayılması sonucu zarar görme riski.	14				300							180		
15	Trafo odasında otomatik gazlı söndürme sistemi yok.	Trafo odasında çıkabilecek olası bir yangına zamanında müdahale edilememesi sonucu zarar görme riski.	15				300							180		

Aksiyon Öncesi Risk Değerlendirmesi Çalışmaları

No	Tehlike	Risk	No	Fine Kinney Yöntemi Risk Analizi					HRN Yöntemi Risk Analizi							
				(20'den az)	(20 – 70'den az)	(70 – 200'den az)	(200 – 400'den az)	(400'den fazla)	(0-1) Kabul Edilebilir Risk	(1-5) Çok Düşük Risk	(5-10) Düşük Risk	(10-50) Önemli Risk	(50-100) Yüksek Risk	(100-500) Çok Yüksek Risk	(500-1000) Aşırı Yüksek Risk	(>1000) Kabul Edilemez Risk
				Risk – Kabul Edilebilir	Olası Risk	Önemli Risk	Ciddi Risk	Kabul Edilemez Risk								
16	Trafo odasında kablo geçiş kanalları yalıtılmamıştır.	Trafo odasında çıkabilecek bir yangının kablo geçiş kanallarından diğer bölümlere kolay ve hızlıca yayılması sonucu çalışanların zarar görme riski.	16				300							180		
17	Şebeke (fişli kablo) üretim alanında 2 nolu yangın dolabı içindeki hortum sarılı makaraların açılış yönü ters, makara açılmıyor.	Olası bir yangında zamanında yangına müdahale edilememesi ile ortaya çıkabilecek yangından zarar görme riski.	17				300							180		
18	Şebeke (fişli kablo) üretim alanında yangın dolapları sayısı yeterli değildir.	Olası bir yangında etkin müdahale edilememesi sonucu yangının büyümesinden kaynaklı yangından zarar görme riski.	18				300							180		
19	Şebeke (fişli kablo) üretim alanında bulunan makinaya ait elektrik numaralı otomatik hatta ait kablo çözücü ünitesinin elektrik pano kapağı açık kullanılmaktadır.	Kontrolsüz elektrik panosunda kısa devre olma ihtimali sonucu yangın çıkması ile çalışanların zarar görme riski.	19			150								144		
20	ARGE Laboratuvarında bulunan yanıcı-parlayıcı keton kimyasal kapları etiket bilgisi yeterli değil.	Ketonun kullanımı sırasında ve sonrasında yanıcı-parlayıcı olma özelliğinin unutulup ihmal edilme ihtimali sonucu yangına sebebiyet vermesi ile çalışanların zarar görme riski.	20		60								96			

Aksiyon Öncesi Risk Değerlendirmesi Çalışmaları

No	Tehlike	Risk	No	Fine Kinney Yöntemi Risk Analizi					HRN Yöntemi Risk Analizi							
				(20'den az)	(20 – 70'den az)	(70 – 200'den az)	(200 – 400'den az)	(400'den fazla)	(0-1)	(1-5)	(5-10)	(10-50)	(50-100)	(100-500)	(500-1000)	(>1000)
				Önemsiz Risk – Kabul Edilebilir	Olası Risk	Önemli Risk	Ciddi Risk	Kabul Edilemez Risk								
21	Şebeke (fişli kablo) üretim alanı ile Tamir ve yeniden işlem bölümü arasındaki kapılar acil çıkış kapısı standartlarına uygun değil.	Şebeke (fişli kablo) bölümünde ortaya çıkabilecek bir yangın durumunda Tamir ve yeniden işlem bölümüne doğru kaçabilecek çalışanların yangından zarar görme riski.	21					600						360		
22	Şebeke (fişli kablo) üretim alanı ile Tamir ve yeniden işlem bölümü arasında itfaiye ring ulaşım yolu kapalı.	Şebeke (fişli kablo) bölümünde ortaya çıkabilecek bir yangın durumunda itfaiye araçlarının ring alanını kullanamamasından kaynaklı yangına zamanında ve etkin müdahale edilememesinden dolayı çalışanların zarar görme riski.	22					600						360		
23	Şebeke (fişli kablo) üretim alanı kablo geçiş kanalları yalıtılmamıştır.	Şebeke (fişli kablo) üretim alanında çıkabilecek bir yangının kablo geçiş kanallarından diğer bölümlere kolay ve hızlıca yayılması sonucu çalışanların zarar görme riski.	23				300							360		
24	Rozental (tek damar) alanında bulunan yangın ihbar butonu önu kapatılmış durumdadır.	Olası bir yangın durumunda zamanında ihbar butonuna basılamamasından kaynaklı çalışanların zarar görme riski.	24				300							180		
25	Rozental (tek damar) alanında bulunan elektrik panosu önu kapatılmış durumdadır.	Olası herhangi bir acil durumda panoya zamanında müdahale edilememesinden kaynaklı çalışanların zarar görme riski.	25				300							180		

Aksiyon Öncesi Risk Değerlendirmesi Çalışmaları

No	Tehlike	Risk	No	Fine Kinney Yöntemi Risk Analizi					HRN Yöntemi Risk Analizi							
				(20'den az) Onemsiz Risk – Kabul Edilebilir	(20 – 70'den az) Olası Risk	(70 – 200'den az) Önemli Risk	(200 – 400'den az) Ciddi Risk	(400'den fazla) Kabul Edilemez Risk	(0-1) Kabul Edilebilir Risk	(1-5) Çok Düşük Risk	(5-10) Düşük Risk	(10-50) Önemli Risk	(50-100) Yüksek Risk	(100-500) Çok Yüksek Risk	(500-1000) Aşırı Yüksek Risk	(>1000) Kabul Edilemez Risk
26	Rozendal (tek damar) bölümünde PVC binası tarafına açılan bulunan acil çıkış kapısının altında demir profil vardır.	Rozendal (tek damar) bölümünde çıkabilecek olası bir yangın ve acil durumunda çalışanların acil çıkış kapısını kullanması sırasında demir profile takılma ihtimali sonucu çalışanların zarar görme riski.	26			150								144		
27	Rozendal (tek damar) alanında duvar ve kapılar 120 dakika yangına dayanıklı değildir.	Rozendal (tek damar) alanında çıkabilecek olası bir yangın durumunda yangının bu bölümden diğer bölümlere kolay ve hızlı bir şekilde yayılma ihtimali sonucu çalışanların zarar görme riski.	27				300							180		
28	Rozendal (tek damar) bölümündeki grup elektrik panosu yangına dayanıklı kabin içinde değildir.	Elektrik panosu kaynaklı çıkabilecek olası bir yangın başlangıcının hızlı bir şekilde ortama yayılma ihtimali sonucu çalışanların zarar görme riski.	28				300							180		
29	Doğalgaz tesisatı kabin içinde değildir.	Herhangi bir şekilde doğalgaz vana grubunun darbe ile zarar görme ihtimali sonucu doğalgaz kaçağının olması ve buna bağlı yangın çıkma ihtimali ile çalışanların zarar görme riski.	29			150								144		
30	24 nolu yangın dolabı makarası sıkışmış çıkmıyor, makara bağlantı menteşesi ters yöndedir.	24 nolu yangın dolabının kullanılmasını gerektirecek olası bir yangın ihtimali sonucu zamanında ve etkin müdahale edilememesi kaynaklı çalışanların zarar görme riski.	30				300							180		

Aksiyon Öncesi Risk Değerlendirmesi Çalışmaları

No	Tehlike	Risk	No	Fine Kinney Yöntemi Risk Analizi					HRN Yöntemi Risk Analizi							
				(20'den az) Önemsiz Risk – Kabul Edilebilir	(20 – 70'den az) Olası Risk	(70 – 200'den az) Önemli Risk	(200 – 400'den az) Ciddi Risk	(400'den fazla) Kabul Edilemez Risk	(0-1) Kabul Edilebilir Risk	(1-5) Çok Düşük Risk	(5-10) Düşük Risk	(10-50) Önemli Risk	(50-100) Yüksek Risk	(100-500) Çok Yüksek Risk	(500-1000) Aşırı Yüksek Risk	(>1000) Kabul Edilemez Risk
31	Acil aydınlatmalar sanayi tipi değildir.	Olası acil durumlarda elektriğin kesilmesi ve acil aydınlatmaya ihtiyaç duyulduğu durumlarda acil aydınlatmaların çalışmama veya yeterince aydınlatmama ihtimali sonucu çalışanların zarar görme riski.	31				300							180		
32	Depo ile kablo hatlarının arasındaki ve kablo hatları ile PVC bölümü arasındaki duvarlar yangın kompartımanı oluşturacak özellikte (yangına 2 saat dayanıklı) değildir.	Depoda, kablo üretim hatlarında, PVC bölümünde çıkabilecek olası bir yangının hızlı bir şekilde diğer bölüme yayılma ihtimali sonucu çalışanların zarar görme riski.	32				300							180		
33	Sigara içme alanında plastik çöp kapları bulunmaktadır.	İzmaritin söndürülmeden plastik kaplara atılma ihtimali sonucu yangın başlangıcı riski.	33		22,5								76,8			
34	Depoda bulunan 9 numaralı yangın dolabındaki hortumun ucunda lans yoktur.	Depoda bulunan 9 numaralı yangın dolabının kullanımını gerektirecek olası bir yangın başlangıcı durumunda zamanında ve etkin müdahale edilememesi kaynaklı çalışanların zarar görme riski.	34				300							180		
35	Su deposu girişinde suyun hava yapmadan girişini sağlayan sistem bulunmuyor.	Olası yangın durumlarında yangın pompasının çalışması esnasında su akışında vorteks, kavitasyon oluşmasından dolayı lineer su akışı olmaması kaynaklı yangına etkin müdahale edilememesi sonucu çalışanların zarar görme riski.	35			150								144		

Aksiyon Öncesi Risk Değerlendirmesi Çalışmaları

No	Tehlike	Risk	No	Fine Kinney Yöntemi Risk Analizi					HRN Yöntemi Risk Analizi							
				(20'den az) Önemsiz Risk – Kabul Edilebilir	(20 – 70'den az) Olası Risk	(70 – 200'den az) Önemli Risk	(200 – 400'den az) Ciddi Risk	(400'den fazla) Kabul Edilemez Risk	(0-1) Kabul Edilebilir Risk	(1-5) Çok Düşük Risk	(5-10) Düşük Risk	(10-50) Önemli Risk	(50-100) Yüksek Risk	(100-500) Çok Yüksek Risk	(500-1000) Aşırı Yüksek Risk	(>1000) Kabul Edilemez Risk
36	Depo alanı içerisinde aküler sarj edilmektedir.	Sarj sırasında akülerden kaynaklı yangın çıkma ihtimali sonucu çalışanların zarar görme riski.	36				300							180		
37	Kablo üretim bölümünde üretimin her noktasından görülebilecek yeterli sayıda acil yönlendirme levhası yoktur.	Özellikle havanın karanlık olduğu saatlerde çalışırken olası yangın ve acil durumlarda acil kaçış yollarının etkin kullanılamaması sonucu çalışanların zarar görme riski.	37			150								144		
38	30.03.2018 tarihli Termal kamera ölçüm test sonuçlarına zamanında müdahale edilmemesi.	Ölçüm sonuçlarında tespit edilen ısınan bölgelerden yangın çıkma ihtimali ve bunun sonucunda çalışanların zarar görme riski.	38				300							180		
39	Termal kamera görüntülenmesinde ısı yüksek çıkan bazı panolar* görülmüştür.	Söz konusu panolarda ısının daha da fazla yükselmesi ihtimali ile anıza sonucu çeşitli kaza riskleri ve yangın çıkma olasılığı sonucu çalışanların zarar görme riski.	39				300							180		
40	Keton kimyasal bidonları depoda geliş güzel bulunmaktadır.	Ketonların herhangi bir sebeple yanması ile çıkabilecek yangın sonucunda çalışanların zarar görme riski.	40			150								144		

Aksiyon Öncesi Risk Değerlendirmesi Çalışmaları

No	Tehlike	Risk	No	Fine Kinney Yöntemi Risk Analizi					HRN Yöntemi Risk Analizi							
				(20'den az) Önemsiz Risk – Kabul Edilebilir	(20 – 70'den az) Olası Risk	(70 – 200'den az) Önemli Risk	(200 – 400'den az) Ciddi Risk	(400'den fazla) Kabul Edilemez Risk	(0-1) Kabul Edilebilir Risk	(1-5) Çok Düşük Risk	(5-10) Düşük Risk	(10-50) Önemli Risk	(50-100) Yüksek Risk	(100-500) Çok Yüksek Risk	(500-1000) Aşırı Yüksek Risk	(>1000) Kabul Edilemez Risk
41	Dış alanda bulunan 8 numaralı yangın dolabı arızalıdır.	Depoda bulunan 9 numaralı yangın dolabının kullanımını gerektirecek olası bir yangın başlangıcı durumunda zamanında ve etkin müdahale edilememesi kaynaklı çalışanların zarar görme riski.	41			150								144		
42	Tehlikeli atık alanında sadece 1 tane köpüklü yangın söndürücü vardır.	Kimyasal kaynaklı çıkabilecek yangın durumunda etkin müdahale edilememesi kaynaklı çalışanların zarar görme riski.	42				300							180		
43	PVC bölümü girişinin sağ tarafında bulunan 14 numaralı yangın dolabı bakımsızdır.	14 numaralı yangın dolabının kullanılmasını gerektirecek olası bir yangın ihtimali sonucu zamanında ve etkin müdahale edilememesi kaynaklı çalışanların zarar görme riski.	43				300							180		
44	Dış alanda bulunan 21 numaralı yangın dolabı hortum makarasında sıkışma mevcuttur.	21 numaralı yangın dolabının kullanılmasını gerektirecek olası bir yangın ihtimali sonucu zamanında ve etkin müdahale edilememesi kaynaklı çalışanların zarar görme riski.	44				300							180		
45	Sosyal alan yanında bulunan yangın pompaları standartlara uygun özellikler taşıyor (tek elektrik panosu olması, debi basınç eğrisinin uygun olmaması gibi).	Olası yangın durumlarında yangın pompası olarak kullanılan pompaların kullanılması sırasında yangınla etkin mücadele edilememesi sonucu çalışanların zarar görme riski.	45			150								144		

Tesiste yapılan risk değerlendirmesi çalışmasının sonucunda aynı tehlike kaynağı ve olası risklerinin iki farklı metodoloji yoluyla değerlendirmesi sonucunda riskin büyüklüğü noktasında farklılıklar görülmüştür. Bunları gruplarsak;

A- Fine-Kinney Yöntemi Risk Analizi ile HRN Yöntemi Risk Analizi sonuçları aynı kategoride olan maddeler: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,14,15,16,17,18,23,24,25,26,27,28, 30,31,32,34,36,38,39,42,43,44

B- Fine-Kinney Yöntemi Risk Analizi sonucu HRN Yöntemi Risk Analizi sonuçlarından daha düşük kategoride olan maddeler: 13, 19,20,29,33,35,37,40,41,45

C- Fine-Kinney Yöntemi Risk Analizi sonucu HRN Yöntemi Risk Analizi sonuçlarından daha büyük kategoride olan maddeler: 21,22

Sonuç: Etkilenen kişi sayısının parametre olarak yer aldığı HRN yönteminde risk büyüklüğünün Fine-Kinney yöntemine göre daha yüksek çıkma eğilimi olduğunu görüyoruz.

Tablo 8: Aksiyon Sonrası Risk Değerlendirmesi Çalışmaları

Aksiyon Sonrası Risk Değerlendirmesi Çalışmaları																
No	Tehlike	Risk	No	Fine Kinney Yöntemi Risk Analizi					HRN Yöntemi Risk Analizi							
				(20'den az) Önemsiz Risk – Kabul Edilebilir	(20 – 70'den az) Olası Risk	(70 – 200'den az) Önemli Risk	(200 – 400'den az) Ciddi Risk	(400'den fazla) Kabul Edilemez Risk	(0-1) Kabul Edilebilir Risk	(1-5) Çok Düşk Risk	(5-10) Düşük Risk	(10-50) Önemli Risk	(50-100) Yüksek Risk	(100-500) Çok Yüksek Risk	(500-1000) Aşırı Yüksek Risk	(>1000) Kabul Edilemez Risk
1	Ofisler kısmında ara koridorda yangın ihbar butonu önu kapalı.	Olası bir acil durumda zamanında yangına müdahale edilememesi ile ortaya çıkabilecek yangından zarar görme riski.	1		40							48				
2	4 numaralı yangın dolabı içindeki hortum bağlantı elemanları standartlara uygun değil, hortum rahat açılmıyor.	Olası bir yangında zamanında yangına müdahale edilememesi ile ortaya çıkabilecek yangından zarar görme riski.	2		40							48				
3	Ofisler kısmında ara koridorda acil çıkışlara yakın 2 adet yangın dolabı olmalı, 1 adet yangın dolabı mevcut.	Olası bir yangında etkin müdahale edilememesi sonucu yangının büyümesinden kaynaklı yangından zarar görme riski.	3		40							48				
4	Montaj (elektriksel gruplama) bölümünden ara koridora ayrı kompartıman yok, arada cam mevcut.	Üst kat montaj (elektriksel gruplama) bölümünde ortaya çıkabilecek olası bir yangın durumunda yangının kısa sürede ara koridora geçmesi sonucu yangından zarar görme riski.	4		20							48				
5	Montaj (elektriksel gruplama) bölümündeki acil çıkış kapılarının biri içeri açılıyor.	Olası bir yangın ve acil durumda çalışanların kaçış sırasında kapıda yığılmaları sonucu zarar görme riski.	5		50							48				

Aksiyon Sonrası Risk Değerlendirmesi Çalışmaları

No	Tehlike	Risk	No	Fine Kinney Yöntemi Risk Analizi					HRN Yöntemi Risk Analizi							
				(20'den az) Önemsiz Risk – Kabul Edilebilir	(20 – 70'den az) Olası Risk	(70 – 200'den az) Önemli Risk	(200 – 400'den az) Ciddi Risk	(400'den fazla) Kabul Edilemez Risk	(0-1) Kabul Edilebilir Risk	(1-5) Çok Düşük Risk	(5-10) Düşük Risk	(10-50) Önemli Risk	(50-100) Yüksek Risk	(100-500) Çok Yüksek Risk	(500-1000) Aşırı Yüksek Risk	(>1000) Kabul Edilemez Risk
6	Herhangi bir yangında, Bilgi işlem odası (server odası) duvarları ve kapıları 120 dakikaya dayanıklı değil.	Bilgi işlem odasında çıkabilecek olası bir yangının hızlı bir şekilde diğer alanlara yayılması sonucu zarar görme riski.	6		50							48				
7	Montaj (elektriksel gruplama) bölümündeki yangın dolabı sayısı yetersiz.	Olası bir yangında etkin müdahale edilememesi sonucu yangının büyümesinden kaynaklı yangından zarar görme riski.	7		40							48				
8	Montaj (elektriksel gruplama) bölümündeki K13 no'lu yangın dolabı önü kapalıdır.	Olası bir yangında zamanında yangına müdahale edilememesi ile ortaya çıkabilecek yangından zarar görme riski.	8		40							48				
9	Montaj (elektriksel gruplama) bölümündeki yangın ihbar butonu önü kapalı.	Montaj bölümünde olası bir acil durumda zamanında yangına müdahale edilememesi ile ortaya çıkabilecek yangından zarar görme riski.	9		40							48				
10	Montaj (elektriksel gruplama) bölümündeki 2. acil çıkış kapısı standartlara uygun değil (sürgülü kapı).	Montaj bölümünde çalışanların zamanında kaçamaması sonucu yangından zarar görme riski.	10		50							48				

Aksiyon Sonrası Risk Değerlendirmesi Çalışmaları

No	Tehlike	Risk	No	Fine Kinney Yöntemi Risk Analizi					HRN Yöntemi Risk Analizi							
				(20'den az)	(20 – 70'den az)	(70 – 200'den az)	(200 – 400'den az)	(400'den fazla)								
				Önemsiz Risk – Kabul Edilebilir	Olası Risk	Önemli Risk	Ciddi Risk	Kabul Edilemez Risk	(0-1) Kabul Edilebilir Risk	(1-5) Çok Düşük Risk	(5-10) Düşük Risk	(10-50) Önemli Risk	(50-100) Yüksek Risk	(100-500) Çok Yüksek Risk	(500-1000) Aşırı Yüksek Risk	(>1000) Kabul Edilemez Risk
11	Şebeke (fişli kablo) üretim alanında elektrik panosu önünde malzeme bulunması.	Olası bir acil durumda panoya zamanında müdahale edilememesinden kaynaklı çeşitli yangın ve kaza riskleri.	11		20							36				
12	Şebeke (fişli kablo) üretim alanında yangın dolabı önünde malzeme bulunması.	Olası bir yangında zamanında yangına müdahale edilememesi ile ortaya çıkabilecek yangından zarar görme riski.	12		40							36				
13	Trafo odası içinden su tesisatı geçiyor.	Su tesisatından su sızıntısı ihtimali sonucu çarpılma ve yangın riski.	13	5					0							
14	Trafo odasının kapısı yangına dayanıklı değil.	Trafo odasında çıkabilecek olası bir yangının hızlı bir şekilde diğer alanlara yayılması sonucu zarar görme riski.	14		25							36				
15	Trafo odasında otomatik gazlı söndürme sistemi yok.	Trafo odasında çıkabilecek olası bir yangına zamanında müdahale edilememesi sonucu zarar görme riski.	15		25							36				

Aksiyon Sonrası Risk Değerlendirmesi Çalışmaları

No	Tehlike	Risk	No	Fine Kinney Yöntemi Risk Analizi					HRN Yöntemi Risk Analizi							
				(20'den az) Önemsiz Risk – Kabul Edilebilir	(20 – 70'den az) Olası Risk	(70 – 200'den az) Önemli Risk	(200 – 400'den az) Ciddi Risk	(400'den fazla) Kabul Edilemez Risk	(0-1) Kabul Edilebilir Risk	(1-5) Çok Düşük Risk	(5-10) Düşük Risk	(10-50) Önemli Risk	(50-100) Yüksek Risk	(100-500) Çok Yüksek Risk	(500-1000) Aşırı Yüksek Risk	(>1000) Kabul Edilemez Risk
16	Trafo odasında kablo geçiş kanalları yalıtılmamıştır.	Trafo odasında çıkabilecek bir yangının kablo geçiş kanallarından diğer bölümlere kolay ve hızlıca yayılması sonucu çalışanların zarar görme riski.	16		25							36				
17	Şebeke (fişli kablo) üretim alanında 2 nolu yangın dolabı içindeki hortum sarılı makarının açılış yönü ters, makara açılmıyor.	Olası bir yangında zamanında yangına müdahale edilememesi ile ortaya çıkabilecek yangından zarar görme riski.	17	10								18				
18	Şebeke (fişli kablo) üretim alanında yangın dolapları sayısı yeterli değildir.	Olası bir yangında etkin müdahale edilememesi sonucu yangının büyümesinden kaynaklı yangından zarar görme riski.	18	10								18				
19	Şebeke (fişli kablo) üretim alanında bulunan makinaya ait elektrik numaralı otomatik hatta ait kablo çözücü ünitesinin elektrik pano kapağı açık kullanılmaktadır.	KontROLSÜZ elektrik panosunda kısa devre olma ihtimali sonucu yangın çıkması ile çalışanların zarar görme riski.	19		25							18				
20	ARGE Laboratuvarında bulunan yanıcı-parlayıcı keton kimyasal kapları etiket bilgisi yeterli değil.	Ketonun kullanımı sırasında ve sonrasında yanıcı-parlayıcı olma özelliğinin unutulup ihmal edilme ihtimali sonucu yangına sebebiyet vermesi ile çalışanların zarar görme riski.	20	10								12				

Aksiyon Sonrası Risk Değerlendirmesi Çalışmaları

No	Tehlike	Risk	No	Fine Kinney Yöntemi Risk Analizi					HRN Yöntemi Risk Analizi							
				(20'den az) Önemsiz Risk – Kabul Edilebilir	(20 – 70'den az) Olası Risk	(70 – 200'den az) Önemli Risk	(200 – 400'den az) Ciddi Risk	(400'den fazla) Kabul Edilemez Risk	(0-1) Kabul Edilebilir Risk	(1-5) Çok Düşük Risk	(5-10) Düşük Risk	(10-50) Önemli Risk	(50-100) Yüksek Risk	(100-500) Çok Yüksek Risk	(500-1000) Aşırı Yüksek Risk	(>1000) Kabul Edilemez Risk
21	Şebeke (fişli kablo) üretim alanı ile Tamir ve yeniden işlem bölümü arasındaki kapılar acil çıkış kapısı standartlarına uygun değil.	Şebeke (fişli kablo) bölümünde ortaya çıkabilecek bir yangın durumunda Tamir ve yeniden işlem bölümüne doğru kaçabilecek çalışanların yangından zarar görme riski.	21		50							36				
22	Şebeke (fişli kablo) üretim alanı ile Tamir ve yeniden işlem bölümü arasında itfaiye ring ulaşım yolu kapalı.	Şebeke (fişli kablo) bölümünde ortaya çıkabilecek bir yangın durumunda itfaiye araçlarının ring alanını kullanamamasından kaynaklı yangına zamanında ve etkin müdahale edilememesinden dolayı çalışanların zarar görme riski.	22		50							36				
23	Şebeke (fişli kablo) üretim alanı kablo geçiş kanalları yalıtılmamıştır.	Şebeke (fişli kablo) üretim alanında çıkabilecek bir yangının kablo geçiş kanallarından diğer bölümlere kolay ve hızlıca yayılması sonucu çalışanların zarar görme riski.	23		25							36				
24	Rozental (tek damar) alanında bulunan yangın ihbar butonu önu kapatılmış durumdadır.	Olası bir yangın durumunda zamanında ihbar butonuna basılamamasından kaynaklı çalışanların zarar görme riski.	24		25							18				
25	Rozental (tek damar) alanında bulunan elektrik panosu önu kapatılmış durumdadır.	Olası herhangi bir acil durumda panoya zamanında müdahale edilememesinden kaynaklı çalışanların zarar görme riski.	25		25							36				

Aksiyon Sonrası Risk Değerlendirmesi Çalışmaları

No	Tehlike	Risk	No	Fine Kinney Yöntemi Risk Analizi					HRN Yöntemi Risk Analizi							
				(20'den az) Önemsiz Risk – Kabul Edilebilir	(20 – 70'den az) Olası Risk	(70 – 200'den az) Önemli Risk	(200 – 400'den az) Ciddi Risk	(400'den fazla) Kabul Edilemez Risk	(0-1) Kabul Edilebilir Risk	(1-5) Çok Düşük Risk	(5-10) Düşük Risk	(10-50) Önemli Risk	(50-100) Yüksek Risk	(100-500) Çok Yüksek Risk	(500-1000) Aşırı Yüksek Risk	(>1000) Kabul Edilemez Risk
26	Rozendal (tek damar) bölümünde PVC binası tarafına açılan bulunan acil çıkış kapısının altında demir profil vardır.	Rozendal (tek damar) bölümünde çıkabilecek olası bir yangın ve acil durumunda çalışanların acil çıkış kapısını kullanması sırasında demir profile takılma ihtimali sonucu çalışanların zarar görme riski.	26	10								18				
27	Rozendal (tek damar) alanında duvar ve kapılar 120 dakika yangına dayanıklı değildir.	Rozendal (tek damar) alanında çıkabilecek olası bir yangın durumunda yangının bu bölümden diğer bölümlere kolay ve hızlı bir şekilde yayılma ihtimali sonucu çalışanların zarar görme riski.	27		50							36				
28	Rozendal (tek damar) bölümündeki grup elektrik panosu yangına dayanıklı kabin içinde değildir.	Elektrik panosu kaynaklı çıkabilecek olası bir yangın başlangıcının hızlı bir şekilde ortama yayılma ihtimali sonucu çalışanların zarar görme riski.	28		50							36				
29	Doğalgaz tesisatı kabin içinde değildir.	Herhangi bir şekilde doğalgaz vana grubunun darbe ile zarar görme ihtimali sonucu doğalgaz kaçağının olması ve buna bağlı yangın çıkma ihtimali ile çalışanların zarar görme riski.	29	10								18				
30	24 nolu yangın dolabı makarası sıkışmış çıkmıyor, makara bağlantı menteşesi ters yöndedir.	24 nolu yangın dolabının kullanılmasını gerektirecek olası bir yangın ihtimali sonucu zamanında ve etkin müdahale edilememesi kaynaklı çalışanların zarar görme riski.	30		50							36				

Aksiyon Sonrası Risk Değerlendirmesi Çalışmaları

No	Tehlike	Risk	No	Fine Kinney Yöntemi Risk Analizi					HRN Yöntemi Risk Analizi							
				(20'den az) Önemsiz Risk – Kabul Edilebilir	(20 – 70'den az) Olası Risk	(70 – 200'den az) Önemli Risk	(200 – 400'den az) Ciddi Risk	(400'den fazla) Kabul Edilemez Risk	(0-1) Kabul Edilebilir Risk	(1-5) Çok Düşük Risk	(5-10) Düşük Risk	(10-50) Önemli Risk	(50-100) Yüksek Risk	(100-500) Çok Yüksek Risk	(500-1000) Aşırı Yüksek Risk	(>1000) Kabul Edilemez Risk
31	Acil aydınlatmalar sanayi tipi değildir.	Olası acil durumlarda elektriğin kesilmesi ve acil aydınlatmaya ihtiyaç duyulduğu durumlarda acil aydınlatmaların çalışmama veya yeterince aydınlatmama ihtimali sonucu çalışanların zarar görme riski.	31		50							36				
32	Depo ile kablo hatlarının arasındaki ve kablo hatları ile PVC bölümü arasındaki duvarlar yangın kompartmanı oluşturacak özellikte (yangına 2 saat dayanıklı) değildir.	Depoda, kablo üretim hatlarında, PVC bölümünde çıkabilecek olası bir yangının hızlı bir şekilde diğer bölüme yayılma ihtimali sonucu çalışanların zarar görme riski.	32		25							18				
33	Sigara içme alanında plastik çöp kapları bulunmaktadır.	İzmaritin söndürülmeden plastik kaplara atılma ihtimali sonucu yangın başlangıcı riski.	33	7,5							9,6					
34	Depoda bulunan 9 numaralı yangın dolabındaki hortumun ucunda lans yoktur.	Depoda bulunan 9 numaralı yangın dolabının kullanımını gerektirecek olası bir yangın başlangıcı durumunda zamanında ve etkin müdahale edilememesi kaynaklı çalışanların zarar görme riski.	34		50							36				
35	Su deposu girişinde suyun hava yapmadan girişini sağlayan sistem bulunmuyor.	Olası yangın durumlarında yangın pompasının çalışması esnasında su akışında vorteks, kavitasyon oluşmasından dolayı lineer su akışı olmaması kaynaklı yangına etkin müdahale edilememesi sonucu çalışanların zarar görme riski.	35	10								18				

Aksiyon Sonrası Risk Değerlendirmesi Çalışmaları

No	Tehlike	Risk	No	Fine Kinney Yöntemi Risk Analizi					HRN Yöntemi Risk Analizi							
				(20'den az) Onemsiz Risk – Kabul Edilebilir	(20 – 70'den az) Olası Risk	(70 – 200'den az) Önemli Risk	(200 – 400'den az) Ciddi Risk	(400'den fazla) Kabul Edilemez Risk	(0-1) Kabul Edilebilir Risk	(1-5) Çok Düşük Risk	(5-10) Düşük Risk	(10-50) Önemli Risk	(50-100) Yüksek Risk	(100-500) Çok Yüksek Risk	(500-1000) Aşırı Yüksek Risk	(>1000) Kabul Edilemez Risk
36	Depo alanı içerisinde aküler sarj edilmektedir.	Sarj sırasında akülerden kaynaklı yangın çıkma ihtimali sonucu çalışanların zarar görme riski.	36	10								18				
37	Kablo üretim bölümünde üretimin her noktasından görülebilecek yeterli sayıda acil yönlendirme levhası yoktur.	Özellikle havanın karanlık olduğu saatlerde çalışırken olası yangın ve acil durumlarda acil kaçış yollarının etkin kullanılamaması sonucu çalışanların zarar görme riski.	37	10								18				
38	30.03.2018 tarihli Termal kamera ölçüm test sonuçlarına zamanında müdahale edilmemesi.	Ölçüm sonuçlarında tespit edilen ısınan bölgelerden yangın çıkma ihtimali ve bunun sonucunda çalışanların zarar görme riski.	38		50							36				
39	Termal kamera görüntülenmesinde ısıyı yüksek çıkan bazı panolar* görülmüştür.	Söz konusu panolarda ısının daha da fazla yükselmesi ihtimali ile anıza sonucu çeşitli kaza riskleri ve yangın çıkma olasılığı sonucu çalışanların zarar görme riski.	39		50							36				
40	Keton kimyasal bidonları depoda geliş güzel bulunmaktadır.	Ketonların herhangi bir sebeple yanması ile çıkabilecek yangın sonucunda çalışanların zarar görme riski.	40		50							36				

Aksiyon Sonrası Risk Değerlendirmesi Çalışmaları

No	Tehlike	Risk	No	Fine Kinney Yöntemi Risk Analizi					HRN Yöntemi Risk Analizi							
				(20'den az) Önemsiz Risk – Kabul Edilebilir	(20 – 70'den az) Olası Risk	(70 – 200'den az) Önemli Risk	(200 – 400'den az) Ciddi Risk	(400'den fazla) Kabul Edilemez Risk	(0-1) Kabul Edilebilir Risk	(1-5) Çok Düşük Risk	(5-10) Düşük Risk	(10-50) Önemli Risk	(50-100) Yüksek Risk	(100-500) Çok Yüksek Risk	(500-1000) Aşırı Yüksek Risk	(>1000) Kabul Edilemez Risk
41	Dış alanda bulunan 8 numaralı yangın dolabı arızalıdır.	Depoda bulunan 9 numaralı yangın dolabının kullanımını gerektirecek olası bir yangın başlangıcı durumunda zamanında ve etkin müdahale edilememesi kaynaklı çalışanların zarar görme riski.	41		50							36				
42	Tehlikeli atık alanında sadece 1 tane köpüklü yangın söndürücü vardır.	Kimyasal kaynaklı çıkabilecek yangın durumunda etkin müdahale edilememesi kaynaklı çalışanların zarar görme riski.	42		50							36				
43	PVC bölümü girişinin sağ tarafında bulunan 14 numaralı yangın dolabı bakımsızdır.	14 numaralı yangın dolabının kullanılmasını gerektirecek olası bir yangın ihtimali sonucu zamanında ve etkin müdahale edilememesi kaynaklı çalışanların zarar görme riski.	43		50							36				
44	Dış alanda bulunan 21 numaralı yangın dolabı hortum makarasında sıkışma mevcuttur.	21 numaralı yangın dolabının kullanılmasını gerektirecek olası bir yangın ihtimali sonucu zamanında ve etkin müdahale edilememesi kaynaklı çalışanların zarar görme riski.	44		50							36				
45	Sosyal alan yanında bulunan yangın pompaları standartlara uygun özellikler taşıyor (tek elektrik panosu olması, debi basınç eğrisinin uygun olmaması gibi).	Olası yangın durumlarında yangın pompası olarak kullanılan pompaların kullanılması sırasında yangınla etkin mücadele edilememesi sonucu çalışanların zarar görme riski.	45		25							18				

Tesiste yapılan risk değerlendirmesi çalışmasının sonucunda belirlenmiş olan önlem faaliyetlerinin gerçekleşmesi sonrasında aynı tehlike kaynağı ve olası risklerinin iki farklı metodoloji yoluyla değerlendirmesi sonucunda riskin büyüklüğü noktasında yine farklılıklar görülmüştür. Bunları grupsak;

A- Fine-Kinney Yöntemi Risk Analizi ile HRN Yöntemi Risk Analizi sonuçları aynı olan maddeler: 13

B- Fine-Kinney Yöntemi Risk Analizi sonucu HRN Yöntemi Risk Analizi sonuçlarından daha düşük olan maddeler:
1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,
28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40,41,42,43,44,45

C- Fine-Kinney Yöntemi Risk Analizi sonucu HRN Yöntemi Risk Analizi sonuçlarından daha büyük olan maddeler. -

Sonuç: Etkilenen kişi sayısının parametre olarak yer aldığı HRN yönteminde risk büyüklüğünün Fine-Kinney yöntemine göre yine daha yüksek çıkma eğilimi olduğunu görüyoruz.

Tablo 9: Aksiyon Öncesi ve Sonrası Risk Değerlendirmesi Çalışmaları

Aksiyon Öncesi ve Sonrası Risk Değerlendirmesi Çalışmaları																
No	Tehlike	Risk	No	Fine Kinney Yöntemi Risk Analizi					HRN Yöntemi Risk Analizi							
				(20'den az) Önemsiz Risk – Kabul Edilebilir	(20 – 70'den az) Olası Risk	(70 – 200'den az) Önemli Risk	(200 – 400'den az) Ciddi Risk	(400'den fazla) Kabul Edilemez Risk	(0-1) Kabul Edilebilir Risk	(1-5) Çok Düşük Risk	(5-10) Düşük Risk	(10-50) Önemli Risk	(50-100) Yüksek Risk	(100-500) Çok Yüksek Risk	(500-1000) Aşırı Yüksek Risk	(>1000) Kabul Edilemez Risk
1	Ofisler kısmında ara koridorda yangın ihbar butonu önü kapalı.	Olası bir acil durumda zamanında yangına müdahale edilememesi ile ortaya çıkabilecek yangından zarar görme riski.	1		40		240				48		192			
2	4 numaralı yangın dolabı içindeki hortum bağlantı elemanları standartlara uygun değil, hortum rahat açılmıyor.	Olası bir yangında zamanında yangına müdahale edilememesi ile ortaya çıkabilecek yangından zarar görme riski.	2		40		240				48		192			
3	Ofisler kısmında ara koridorda acil çıkışlara yakın 2 adet yangın dolabı olmalı, 1 adet yangın dolabı mevcut.	Olası bir yangında etkin müdahale edilememesi sonucu yangının büyümesinden kaynaklı yangından zarar görme riski.	3		40		240				48		192			
4	Montaj (elektriksel gruplama) bölümünden ara koridora ayrı kompartıman yok, arada cam mevcut.	Üst kat montaj (elektriksel gruplama) bölümünde ortaya çıkabilecek olası bir yangın durumunda yangının kısa sürede ara koridora geçmesi sonucu yangından zarar görme riski.	4		20		300				48		192			
5	Montaj (elektriksel gruplama) bölümündeki acil çıkış kapılarının biri içeri açılıyor.	Olası bir yangın ve acil durumda çalışanların kaçış sırasında kapıda yığılması sonucu zarar görme riski.	5		50		300				48		192			

No	Tehlike	Risk	No	Fine Kinney Yöntemi Risk Analizi					HRN Yöntemi Risk Analizi							
				(20'den az)	(20 – 70'den az)	(70 – 200'den az)	(200 – 400'den az)	(400'den fazla)	(0-1)	(1-5)	(5-10)	(10-50)	(50-100)	(100-500)	(500-1000)	(>1000)
				Önemsiz Risk – Kabul Edilebilir	Olası Risk	Önemli Risk	Ciddi Risk	Kabul Edilemez Risk	Kabul Edilebilir Risk	Çok Düşük Risk	Düşük Risk	Önemli Risk	Yüksek Risk	Çok Yüksek Risk	Aşırı Yüksek Risk	Kabul Edilemez Risk
6	Herhangi bir yangında, Bilgi işlem odası (server odası) duvarları ve kapıları 120 dakikaya dayanıklı değil.	Bilgi işlem odasında çıkabilecek olası bir yangının hızlı bir şekilde diğer alanlara yayılması sonucu zarar görme riski.	6		50		300					48		192		
7	Montaj (elektriksel gruplama) bölümündeki yangın dolabı sayısı yetersiz.	Olası bir yangında etkin müdahale edilememesi sonucu yangının büyümesinden kaynaklı yangından zarar görme riski.	7		40		240					48		192		
8	Montaj (elektriksel gruplama) bölümündeki K13 no'lu yangın dolabı önü kapalıdır.	Olası bir yangında zamanında yangına müdahale edilememesi ile ortaya çıkabilecek yangından zarar görme riski.	8		40		240					48		192		
9	Montaj (elektriksel gruplama) bölümündeki yangın ihbar butonu önü kapalı.	Montaj bölümünde olası bir acil durumda zamanında yangına müdahale edilememesi ile ortaya çıkabilecek yangından zarar görme riski.	9		40		240					48		192		
10	Montaj (elektriksel gruplama) bölümündeki 2. acil çıkış kapısı standartlara uygun değil (sürgülü kapı).	Montaj bölümünde çalışanların zamanında kaçamaması sonucu yangından zarar görme riski.	10		50		300					48		192		

Aksiyon Öncesi ve Sonrası Risk Değerlendirmesi Çalışmaları

No	Tehlike	Risk	No	Fine Kinney Yöntemi Risk Analizi					HRN Yöntemi Risk Analizi							
				(20'den az) Önemsiz Risk – Kabul Edilebilir	(20 – 70'den az) Olası Risk	(70 – 200'den az) Önemli Risk	(200 – 400'den az) Ciddi Risk	(400'den fazla) Kabul Edilemez Risk	(0-1) Kabul Edilebilir Risk	(1-5) Çok Düşük Risk	(5-10) Düşük Risk	(10-50) Önemli Risk	(50-100) Yüksek Risk	(100-500) Çok Yüksek Risk	(500-1000) Aşırı Yüksek Risk	(>1000) Kabul Edilemez Risk
11	Şebeke (fişli kablo) üretim alanında elektrik panosu önünde malzeme bulunması.	Olası bir acil durumda panoya zamanında müdahale edilememesinden kaynaklı çeşitli yangın ve kaza riskleri.	11		20		240					36		288		
12	Şebeke (fişli kablo) üretim alanında yangın dolabı önünde malzeme bulunması.	Olası bir yangında zamanında yangına müdahale edilememesi ile ortaya çıkabilecek yangından zarar görme riski.	12		40		240					36		288		
13	Trafo odası içinden su tesisatı geçiyor.	Su tesisatından su sızıntısı ihtimali sonucu çarpılma ve yangın riski.	13	5		150			0					144		
14	Trafo odasının kapısı yangına dayanıklı değil.	Trafo odasında çıkabilecek olası bir yangının hızlı bir şekilde diğer alanlara yayılması sonucu zarar görme riski.	14		25		300					36		180		
15	Trafo odasında otomatik gazlı söndürme sistemi yok.	Trafo odasında çıkabilecek olası bir yangına zamanında müdahale edilememesi sonucu zarar görme riski.	15		25		300					36		180		

Aksiyon Öncesi ve Sonrası Risk Değerlendirmesi Çalışmaları

No	Tehlike	Risk	No	Fine Kinney Yöntemi Risk Analizi					HRN Yöntemi Risk Analizi							
				(20'den az) Önemsiz Risk – Kabul Edilebilir	(20 – 70'den az) Olası Risk	(70 – 200'den az) Önemli Risk	(200 – 400'den az) Ciddi Risk	(400'den fazla) Kabul Edilemez Risk	(0-1) Kabul Edilebilir Risk	(1-5) Çok Düşük Risk	(5-10) Düşük Risk	(10-50) Önemli Risk	(50-100) Yüksek Risk	(100-500) Çok Yüksek Risk	(500-1000) Aşırı Yüksek Risk	(>1000) Kabul Edilemez Risk
16	Trafo odasında kablo geçiş kanalları yalıtılmamıştır.	Trafo odasında çıkabilecek bir yangının kablo geçiş kanallarından diğer bölümlere kolay ve hızlıca yayılması sonucu çalışanların zarar görme riski.	16		25		300					36		180		
17	Şebeke (fişli kablo) üretim alanında 2 nolu yangın dolabı içindeki hortum sarılı makaranın açılış yönü ters, makara açılmıyor.	Olası bir yangında zamanında yangına müdahale edilememesi ile ortaya çıkabilecek yangından zarar görme riski.	17	10			300					18		180		
18	Şebeke (fişli kablo) üretim alanında yangın dolapları sayısı yeterli değildir.	Olası bir yangında etkin müdahale edilememesi sonucu yangının büyümesinden kaynaklı yangından zarar görme riski.	18	10			300					18		180		
19	Şebeke (fişli kablo) üretim alanında bulunan makineye ait elektrik numaralı otomatik hatta ait kablo çözücü ünitesinin elektrik pano kapağı açık kullanılmaktadır.	KontROLSÜZ elektrik panosunda kısa devre olma ihtimali sonucu yangın çıkması ile çalışanların zarar görme riski.	19		25	150						18		144		
20	ARGE Laboratuvarında bulunan yanıcı-parlayıcı keton kimyasal kapları etiket bilgisi yeterli değil.	Ketonun kullanımı sırasında ve sonrasında yanıcı-parlayıcı olma özelliğinin unutulup ihmal edilme ihtimali sonucu yangına sebebiyet vermesi ile çalışanların zarar görme riski.	20	10	60							12	96			

Aksiyon Öncesi ve Sonrası Risk Değerlendirmesi Çalışmaları

No	Tehlike	Risk	No	Fine Kinney Yöntemi Risk Analizi					HRN Yöntemi Risk Analizi							
				(20'den az) Önemsiz Risk – Kabul Edilebilir	(20 – 70'den az) Olası Risk	(70 – 200'den az) Önemli Risk	(200 – 400'den az) Ciddi Risk	(400'den fazla) Kabul Edilemez Risk	(0-1) Kabul Edilebilir Risk	(1-5) Çok Düşük Risk	(5-10) Düşük Risk	(10-50) Önemli Risk	(50-100) Yüksek Risk	(100-500) Çok Yüksek Risk	(500-1000) Aşırı Yüksek Risk	(>1000) Kabul Edilemez Risk
21	Şebeke (fişli kablo) üretim alanı ile Tamir ve yeniden işlem bölümü arasındaki kapılar acil çıkış kapısı standartlarına uygun değil.	Şebeke (fişli kablo) bölümünde ortaya çıkabilecek bir yangın durumunda Tamir ve yeniden işlem bölümüne doğru kaçabilecek çalışanların yangından zarar görme riski.	21		50			600				36		360		
22	Şebeke (fişli kablo) üretim alanı ile Tamir ve yeniden işlem bölümü arasında itfaiye ring ulaşım yolu kapalı.	Şebeke (fişli kablo) bölümünde ortaya çıkabilecek bir yangın durumunda itfaiye araçlarının ring alanını kullanamamasından kaynaklı yangına zamanında ve etkin müdahale edilememesinden dolayı çalışanların zarar görme riski.	22		50			600				36		360		
23	Şebeke (fişli kablo) üretim alanı kablo geçiş kanalları yalıtılmamıştır.	Şebeke (fişli kablo) üretim alanında çıkabilecek bir yangının kablo geçiş kanallarından diğer bölümlere kolay ve hızlıca yayılması sonucu çalışanların zarar görme riski.	23		25		300					36		360		
24	Rozental (tek damar) alanında bulunan yangın ihbar butonu önü kapatılmış durumdadır.	Olası bir yangın durumunda zamanında ihbar butonuna basılamamasından kaynaklı çalışanların zarar görme riski.	24		25		300					18		180		
25	Rozental (tek damar) alanında bulunan elektrik panosu önü kapatılmış durumdadır.	Olası herhangi bir acil durumda panoya zamanında müdahale edilememesinden kaynaklı çalışanların zarar görme riski.	25		25		300					36		180		

Aksiyon Öncesi ve Sonrası Risk Değerlendirmesi Çalışmaları

No	Tehlike	Risk	No	Fine Kinney Yöntemi Risk Analizi					HRN Yöntemi Risk Analizi							
				(20'den az) Önemsiz Risk – Kabul Edilebilir	(20 – 70'den az) Olası Risk	(70 – 200'den az) Önemli Risk	(200 – 400'den az) Ciddi Risk	(400'den fazla) Kabul Edilemez Risk	(0-1) Kabul Edilebilir Risk	(1-5) Çok Düşük Risk	(5-10) Düşük Risk	(10-50) Önemli Risk	(50-100) Yüksek Risk	(100-500) Çok Yüksek Risk	(500-1000) Aşırı Yüksek Risk	(>1000) Kabul Edilemez Risk
26	Rozendal (tek damar) bölümünde PVC binası tarafına açılan bulunan acil çıkış kapısının altında demir profil vardır.	Rozendal (tek damar) bölümünde çıkabilecek olası bir yangın ve acil durumunda çalışanların acil çıkış kapısını kullanması sırasında demir profile takılma ihtimali sonucu çalışanların zarar görme riski.	26	10		150						18		144		
27	Rozendal (tek damar) alanında duvar ve kapılar 120 dakika yangına dayanıklı değildir.	Rozendal (tek damar) alanında çıkabilecek olası bir yangın durumunda yangının bu bölümden diğer bölümlere kolay ve hızlı bir şekilde yayılma ihtimali sonucu çalışanların zarar görme riski.	27		50		300					36		180		
28	Rozendal (tek damar) bölümündeki grup elektrik panosu yangına dayanıklı kabin içinde değildir.	Elektrik panosu kaynaklı çıkabilecek olası bir yangın başlangıcının hızlı bir şekilde ortama yayılma ihtimali sonucu çalışanların zarar görme riski.	28		50		300					36		180		
29	Doğalgaz tesisatı kabin içinde değildir.	Herhangi bir şekilde doğalgaz vana grubunun darbe ile zarar görme ihtimali sonucu doğalgaz kaçağının olması ve buna bağlı yangın çıkma ihtimali ile çalışanların zarar görme riski.	29	10		150						18		144		
30	24 nolu yangın dolabı makarası sıkışmış çıkmıyor, makara bağlantı menteşesi ters yöndedir.	24 nolu yangın dolabının kullanılmasını gerektirecek olası bir yangın ihtimali sonucu zamanında ve etkin müdahale edilememesi kaynaklı çalışanların zarar görme riski.	30		50		300					36		180		

Aksiyon Öncesi ve Sonrası Risk Değerlendirmesi Çalışmaları

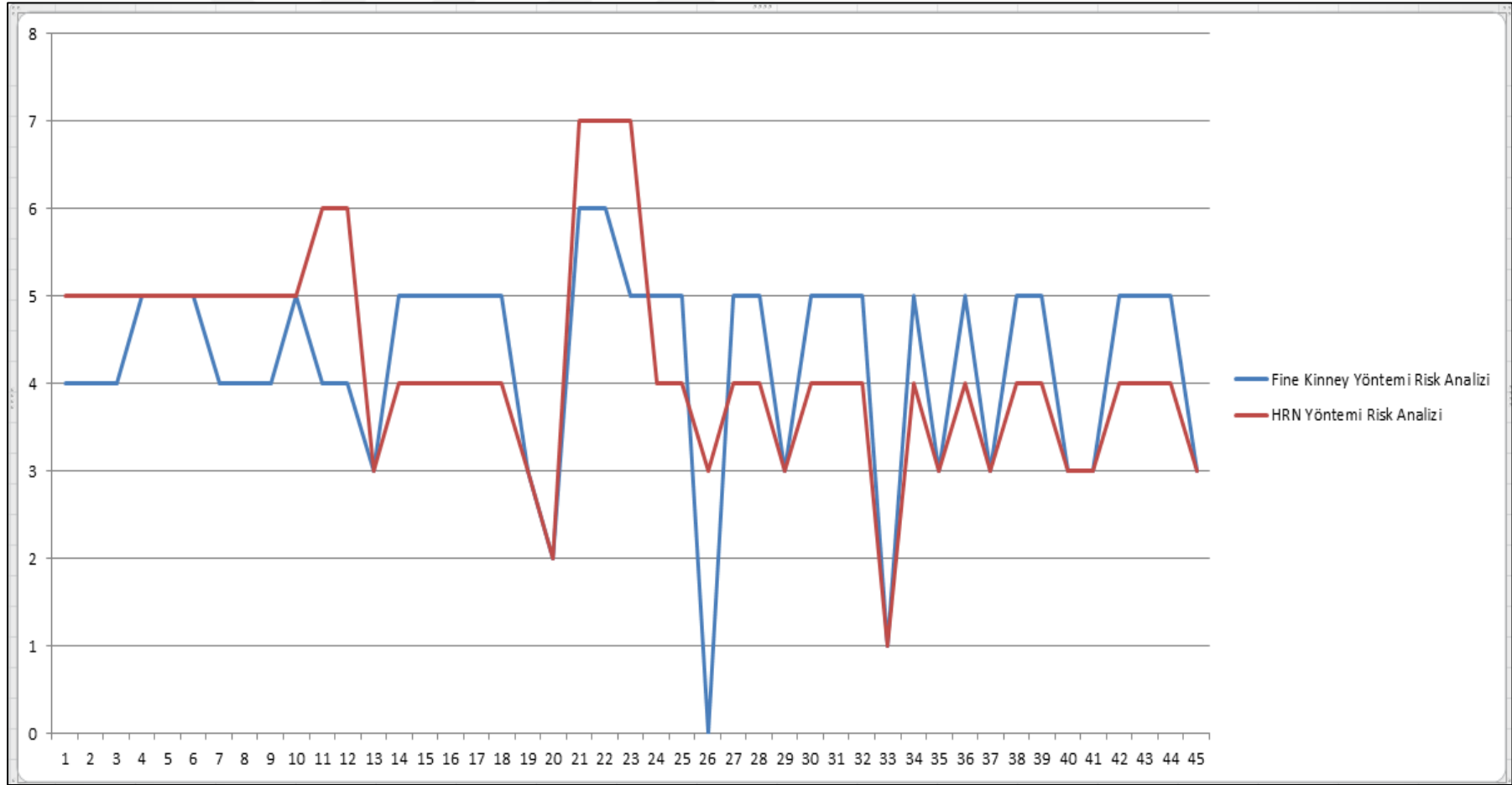
No	Tehlike	Risk	No	Fine Kinney Yöntemi Risk Analizi					HRN Yöntemi Risk Analizi							
				(20'den az) Önemsiz Risk – Kabul Edilebilir	(20 – 70'den az) Olası Risk	(70 – 200'den az) Önemli Risk	(200 – 400'den az) Ciddi Risk	(400'den fazla) Kabul Edilemez Risk	(0-1) Kabul Edilebilir Risk	(1-5) Çok Düşük Risk	(5-10) Düşük Risk	(10-50) Önemli Risk	(50-100) Yüksek Risk	(100-500) Çok Yüksek Risk	(500-1000) Aşırı Yüksek Risk	(>1000) Kabul Edilemez Risk
31	Acil aydınlatmalar sanayi tipi değildir.	Olası acil durumlarda elektriğin kesilmesi ve acil aydınlatmaya ihtiyaç duyulduğu durumlarda acil aydınlatmaların çalışmama veya yeterince aydınlatmama ihtimali sonucu çalışanların zarar görme riski.	31		50		300					36		180		
32	Depo ile kablo hatlarının arasındaki ve kablo hatları ile PVC bölümü arasındaki duvarlar yangın kompartımanı oluşturacak özellikte (yangına 2 saat dayanıklı) değildir.	Depoda, kablo üretim hatlarında, PVC bölümünde çıkabilecek olası bir yangının hızlı bir şekilde diğer bölüme yayılma ihtimali sonucu çalışanların zarar görme riski.	32		25		300					18		180		
33	Sigara içme alanında plastik çöp kapları bulunmaktadır.	İzmaritin söndürülmeden plastik kaplara atılma ihtimali sonucu yangın başlangıcı riski.	33	7,5	22,5						9,6		76,8			
34	Depoda bulunan 9 numaralı yangın dolabındaki hortumun ucunda lans yoktur.	Depoda bulunan 9 numaralı yangın dolabının kullanımını gerektirecek olası bir yangın başlangıcı durumunda zamanında ve etkin müdahale edilememesi kaynaklı çalışanların zarar görme riski.	34		50		300					36		180		
35	Su deposu girişinde suyun hava yapmadan girişini sağlayan sistem bulunmuyor.	Olası yangın durumlarında yangın pompasının çalışması esnasında su akışında vorteks, kavitasyon oluşmasından dolayı lineer su akışı olmaması kaynaklı yangına etkin müdahale edilmemesi sonucu çalışanların zarar görme riski.	35	10		150						18		144		

Aksiyon Öncesi ve Sonrası Risk Değerlendirmesi Çalışmaları

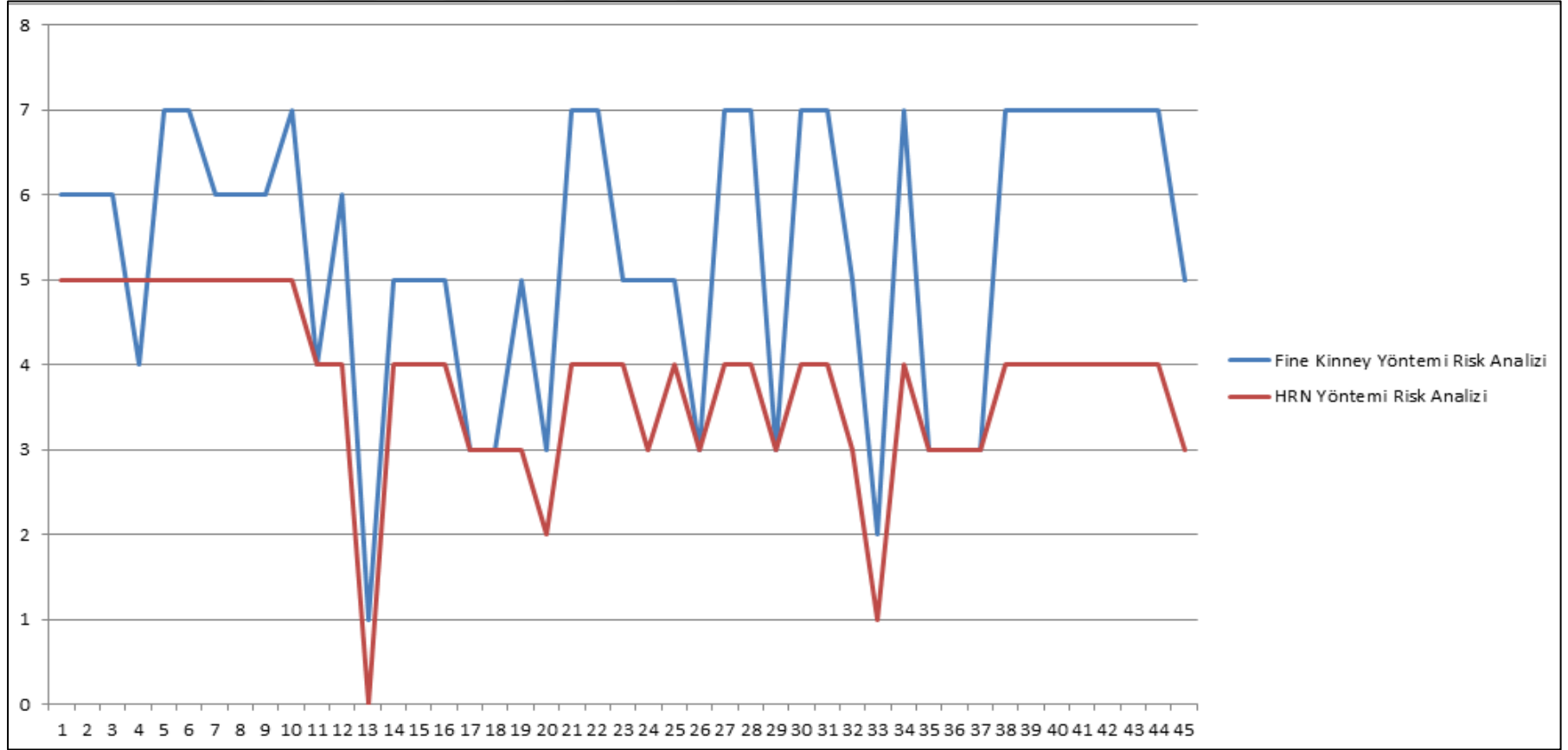
No	Tehlike	Risk	No	Fine Kinney Yöntemi Risk Analizi					HRN Yöntemi Risk Analizi							
				(20'den az) Önemsiz Risk – Kabul Edilebilir	(20 – 70'den az) Olası Risk	(70 – 200'den az) Önemli Risk	(200 – 400'den az) Ciddi Risk	(400'den fazla) Kabul Edilemez Risk	(0-1) Kabul Edilebilir Risk	(1-5) Çok Düşük Risk	(5-10) Düşük Risk	(10-50) Önemli Risk	(50-100) Yüksek Risk	(100-500) Çok Yüksek Risk	(500-1000) Aşırı Yüksek Risk	(>1000) Kabul Edilemez Risk
36	Depo alanı içerisinde aküler sarj edilmektedir.	Sarj sırasında akülerden kaynaklı yangın çıkma ihtimali sonucu çalışanların zarar görme riski.	36	10			300					18		180		
37	Kablo üretim bölümünde üretimin her noktasından görülebilecek yeterli sayıda acil yönlendirme levhası yoktur.	Özellikle havanın karanlık olduğu saatlerde çalışırken olası yangın ve acil durumlarda acil kaçış yollarının etkin kullanılamaması sonucu çalışanların zarar görme riski.	37	10		150						18		144		
38	30.03.2018 tarihli Termal kamera ölçüm test sonuçlarına zamanında müdahale edilmemesi.	Ölçüm sonuçlarında tespit edilen ısınan bölgelerden yangın çıkma ihtimali ve bunun sonucunda çalışanların zarar görme riski.	38		50		300					36		180		
39	Termal kamera görüntülenmesinde ısıyı yüksek çıkan bazı panolar* görülmüştür.	Söz konusu panolarda ısının daha da fazla yükselmesi ihtimali ile anıza sonucu çeşitli kaza riskleri ve yangın çıkma olasılığı sonucu çalışanların zarar görme riski.	39		50		300					36		180		
40	Keton kimyasal bidonları depoda gelişigüzel bulunmaktadır.	Ketonların herhangi bir sebeple yanması ile çıkabilecek yangın sonucunda çalışanların zarar görme riski.	40		50	150						36		144		

Aksiyon Öncesi ve Sonrası Risk Değerlendirmesi Çalışmaları

No	Tehlike	Risk	No	Fine Kinney Yöntemi Risk Analizi					HRN Yöntemi Risk Analizi							
				(20'den az) Önemsiz Risk – Kabul Edilebilir	(20 – 70'den az) Olası Risk	(70 – 200'den az) Önemli Risk	(200 – 400'den az) Ciddi Risk	(400'den fazla) Kabul Edilemez Risk	(0-1) Kabul Edilebilir Risk	(1-5) Çok Düşük Risk	(5-10) Düşük Risk	(10-50) Önemli Risk	(50-100) Yüksek Risk	(100-500) Çok Yüksek Risk	(500-1000) Aşırı Yüksek Risk	(>1000) Kabul Edilemez Risk
41	Dış alanda bulunan 8 numaralı yangın dolabı anızalıdır.	Depoda bulunan 9 numaralı yangın dolabının kullanımını gerektirecek olası bir yangın başlangıcı durumunda zamanında ve etkin müdahale edilememesi kaynaklı çalışanların zarar görme riski.	41		50	150						36		144		
42	Tehlikeli atık alanında sadece 1 tane köpüklü yangın söndürücü vardır.	Kimyasal kaynaklı çıkabilecek yangın durumunda etkin müdahale edilememesi kaynaklı çalışanların zarar görme riski.	42		50		300					36		180		
43	PVC bölümü girişinin sağ tarafında bulunan 14 numaralı yangın dolabı bakımsızdır.	14 numaralı yangın dolabının kullanılmasını gerektirecek olası bir yangın ihtimali sonucu zamanında ve etkin müdahale edilememesi kaynaklı çalışanların zarar görme riski.	43		50		300					36		180		
44	Dış alanda bulunan 21 numaralı yangın dolabı hortum makarasında sıkışma mevcuttur.	21 numaralı yangın dolabının kullanılmasını gerektirecek olası bir yangın ihtimali sonucu zamanında ve etkin müdahale edilememesi kaynaklı çalışanların zarar görme riski.	44		50		300					36		180		
45	Sosyal alan yanında bulunan yangın pompaları standartlara uygun özellikler taşıyor (tek elektrik panosu olması, debi basınç eğrisinin uygun olmaması gibi).	Olası yangın durumlarında yangın pompası olarak kullanılan pompaların kullanılması sırasında yangınla etkin mücadele edilememesi sonucu çalışanların zarar görme riski.	45		25	150						18		144		



Grafik 2: Aksiyon Öncesi Fine-Kinney ve HRN Karşılaştırma



Grafik 3: Aksiyon Sonrası Fine-Kinney ve HRN Karşılaştırma

Her iki risk değerlendirmesi sonucu çıkan değerleri aynı eşdeğer birime getirmeye çalıőtıęımızda oluşan değerler grafiği yukarıda gösterilmiştir.

HRN yöntemi sonuçlarının yer aldığı tabloda görülen risk büyüklükleri puanlarının, risk değerlendirmesi çalışması sonrası alınan önlemler sonucu büyük çoğunluğunda, risk büyüklüğünün kendinden iki önceki sütuna kaydığı görülmüştür. Risk puanının kendinden önceki sütunlara kayması doğal beklenen bir sonuç iken risk algısının tatminkar bir seviyeye gelmemesi ilginçtir. Yani, “ok Yüksek Risk” puanına sahip bir tehlike kaynağında alınan önlemler sonucunda kaza olasılığını 4 ile 10 kat azaltabilmiőt lsak ta çoğu madde de sonucun ancak “nemli Risk” sütununda çıkması dikkate değerdir.

Tesiste yapılan risk değerlendirmesi çalışmasının sonucunda aynı tehlike kaynağı ve olası risklerinin iki farklı metodoloji yoluyla değerlendirilmesi sonucunda riskin büyüklüğü noktasında farklılıklar görülmüştür:

Etkilenen kiőtisi sayısının parametre olarak yer aldığı “HRN yönteminde” risk büyüklüğünün “Fine-Kinney yöntemine” göre daha yüksek çıkma eğilimi olduğunu görüyoruz.

Bu tez çalışmasında, fişli kablo üretimi yapılan endüstriyel tesiste Fine-Kinney ve HRN yöntemleri kullanılarak yangın tehlikeleri ve riskleri belirlenmiş, 45 adet tehlikeli durum ve risk tespit edilmiştir.

Risk analizi sonuçlarını azaltmak için, risk değerlendirmesi çalışmasında yer alan her bir risk için alınması gerekli tedbirler/öneriler detaylı şekilde aşağıda sunulmuştur.

1. maddede belirtilen tehlike ve söz konusu tehlikeden kaynaklı riskin azaltılması ve kontrol altına alınması için;

- ✓ Yangın ihbar butonları, önlerine malzeme konulmayacak uygun noktalara yerleştirilmelidir.
- ✓ Yangın ihbar butonlarının önü her daim açık bırakılmalıdır.
- ✓ Yangın ihbar butonları işaretlenmeli, uzak mesafeden de ayrıca görülebilecek şekilde işaretlenmelidir.
- ✓ Yangın ihbar butonlarının üzerine bloke olmaması için uyarı yazısı asılmalıdır.
- ✓ Yangın ihbar butonlarının bloke olmaması için çalışanlara bu hususta eğitim verilerek çalışan farkındalığı artırılmalıdır.
- ✓ Yangın ihbar butonlarının önünün daima açık tutulması ve herhangi bir malzeme ile kapatılmaması için ilgili bölüm sorumlularının günlük saha gezilerinde gerekli kontrolleri yapması önerilir.

2. maddede belirtilen tehlike ve söz konusu tehlikeden kaynaklı riskin azaltılması ve kontrol altına alınması için;

- ✓ Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik hükümleri doğrultusunda yangın dolabı içindeki bağlantı elemanları standartlara uygun hale getirilmelidir.
- ✓ Yangın dolabı vanası Alman storz tip olmalı, hortumları TS 671-1'e uygun, yuvarlak yarı-sert ve kauçuk olmalıdır.
- ✓ Binalarda bulunan yangın dolaplarının ve hortum makara sistemlerinin TS EN 671-3 standardında belirtilen periyodik

bakımlarının, bina sahibi, yönetici veya sorumlu bina yetkilisi tarafından yaptırılması gereklidir.

- ✓ Yılda en az bir defa yapılacak yangın söndürme ve tahliye tatbikatlarında ilgili kontrollerin ayrıca yapılması önerilir.

3. maddede belirtilen tehlike ve söz konusu tehlikeden kaynaklı riskin azaltılması ve kontrol altına alınması için;

- ✓ Ofisler kısmında ara koridora, Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik hükümleri ve ilgili standartlar doğrultusunda, 1 adet yangın dolabı ilavesi yapılmalıdır.
- ✓ Binalarda bulunan yangın dolaplarının ve hortum makara sistemlerinin TS EN 671-3 standardında belirtilen periyodik bakımlarının, bina sahibi, yönetici veya sorumlu bina yetkilisi tarafından yaptırılması gereklidir.
- ✓ Yılda en az bir defa yapılacak yangın söndürme ve tahliye tatbikatlarında ilgili kontrollerin ayrıca yapılması önerilir.

4. maddede belirtilen tehlike ve söz konusu tehlikeden kaynaklı riskin azaltılması ve kontrol altına alınması için;

- ✓ Üretim ile ofis kısmının birbirinden ayrılıp, kompartıman oluşturulması gereklidir.
- ✓ Montaj bölümü ile ara koridor arasında duvar olmalı, aradaki duvar iki kırmızı alçıpan arası taş yünü olmalıdır.

5. maddede belirtilen tehlike ve söz konusu tehlikeden kaynaklı riskin azaltılması ve kontrol altına alınması için;

- ✓ Montaj (elektriksel grupta) bölümündeki acil çıkış kapısı dışarı açılacak şekilde düzenlenmelidir.
- ✓ Tüm acil çıkış kapılarının belli aralıklarla ilgili kontrollerinin yapılması önerilir.

6. maddede belirtilen tehlike ve söz konusu tehlikeden kaynaklı riskin azaltılması ve kontrol altına alınması için;

- ✓ Herhangi bir yangında, Bilgi işlem odası (server odası) duvarları ve kapıları 120 dakikaya dayanıklı olacak şekilde düzenlenmelidir.
- ✓ Tesisatların geçtiği yerler yangın durdurucu malzeme ile kapanmalıdır.
- ✓ Yetkisiz kişilerin girmesini önleyici kart sistemi yapılmalıdır.
- ✓ İçerisinde çok önemli bilgilerin bulunduğu bilgi işlem ve server odalarında çıkabilecek olası bir yangının erken safhalarında söndürülerek kontrol altına alınması ve herhangi bir bilgi kaybı ve dolayısıyla iş durması yaşanmaması için bu bölümlere otomatik gazlı söndürme sistemi kurulması önerilir.
- ✓ Sistemin düzgün çalışması amacıyla da kurulum tamamlanmadan önce sızdırmazlık testinin yapılması önerilir.

7. maddede belirtilen tehlike ve söz konusu tehlikeden kaynaklı riskin azaltılması ve kontrol altına alınması için;

- ✓ Montaj (elektriksel gruplama) bölümüne, Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik hükümleri ve ilgili standartlar doğrultusunda, 2 adet yangın dolabı ilavesi yapılmalıdır.
- ✓ Binalarda bulunan yangın dolaplarının ve hortum makara sistemlerinin TS EN 671-3 standardında belirtilen periyodik bakımlarının, bina sahibi, yönetici veya sorumlu bina yetkilisi tarafından yaptırılması gereklidir.
- ✓ Yılda en az bir defa yapılacak yangın söndürme ve tahliye tatbikatlarında ilgili kontrollerin ayrıca yapılması önerilir.

8. maddede belirtilen tehlike ve söz konusu tehlikeden kaynaklı riskin azaltılması ve kontrol altına alınması için;

- ✓ Montaj (elektriksel gruplama) bölümünde yangın dolaplarının önü her daim açık bırakılmalıdır.

- ✓ Yangın dolapları işaretlenmeli, uzak mesafeden de ayrıca görülebilecek şekilde işaretlenmelidir.
- ✓ Yangın dolaplarının bloke olmaması için çalışanlara bu hususta eğitim verilerek, slogan hazırlanarak çalışan farkındalığı arttırılmalıdır.
- ✓ Yangın dolaplarının üzerine, bloke olmaması için uyarı yazısı asılmalıdır, ayrıca önlerine kırmızı çizgi çekilerek çalışan farkındalığı arttırılmalıdır.
- ✓ Yangın dolaplarının önlerinin daima açık tutulması ve herhangi bir malzeme ile kapatılmaması için ilgili bölüm sorumlularının günlük saha gezilerinde gerekli kontrolleri yapması önerilir.

9. maddede belirtilen tehlike ve söz konusu tehlikeden kaynaklı riskin azaltılması ve kontrol altına alınması için;

- ✓ Yangın ihbar butonları, önlerine malzeme konulmayacak uygun noktalara yerleştirilmelidir.
- ✓ Yangın ihbar butonlarının önü her daim açık bırakılmalıdır.
- ✓ Yangın ihbar butonları işaretlenmeli, uzak mesafeden de ayrıca görülebilecek şekilde işaretlenmelidir.
- ✓ Yangın ihbar butonlarının üzerine uyarı yazısı asılmalıdır.
- ✓ Yangın ihbar butonlarının bloke olmaması için çalışanlara bu hususta eğitim verilerek çalışan farkındalığı arttırılmalıdır.
- ✓ Yangın ihbar butonlarının önlerinin daima açık tutulması ve herhangi bir malzeme ile kapatılmaması için ilgili bölüm sorumlularının günlük saha gezilerinde gerekli kontrolleri yapması önerilir.

10. maddede belirtilen tehlike ve söz konusu tehlikeden kaynaklı riskin azaltılması ve kontrol altına alınması için;

- ✓ Montaj (elektriksel grupta) bölümündeki 2. acil çıkış kapısı Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik hükümleri ve ilgili standartlar doğrultusunda, 120 dakika yangına dayanımlı ve dışarı açılacak şekilde düzenlenmelidir.

- ✓ Tüm acil çıkış kapılarının belli aralıklarla ilgili kontrollerinin yapılması önerilir.

11. maddede belirtilen tehlike ve söz konusu tehlikeden kaynaklı riskin azaltılması ve kontrol altına alınması için;

- ✓ Şebeke (fişli kablo) üretim alanında elektrik panolarının önü her an müdahale edilebilir şekilde açık bırakılmalıdır.
- ✓ Elektrik panolarının üzerine gerekli güvenlik uyarıları asılmalıdır.
- ✓ Elektrik panolarının bloke olmaması için çalışanlara bu hususta eğitim verilerek çalışan farkındalığı artırılmalıdır.
- ✓ Elektrik panolarının önlerinin daima açık tutulması ve herhangi bir malzeme ile kapatılmaması için ilgili bölüm sorumlularının günlük saha gezilerinde gerekli kontrolleri yapması önerilir.

12. maddede belirtilen tehlike ve söz konusu tehlikeden kaynaklı riskin azaltılması ve kontrol altına alınması için;

- ✓ Şebeke (fişli kablo) üretim alanında yangın dolaplarının önü her daim açık bırakılmalıdır.
- ✓ Yangın dolapları işaretlenmeli, uzak mesafeden de ayrıca görülebilecek şekilde işaretlenmelidir.
- ✓ Yangın dolaplarının bloke olmaması için çalışanlara bu hususta eğitim verilerek, slogan hazırlanarak çalışan farkındalığı artırılmalıdır.
- ✓ Yangın dolaplarının üzerine, bloke olmaması için uyarı yazısı asılmalıdır, ayrıca önlerine kırmızı çizgi çekilerek çalışan farkındalığı artırılmalıdır.
- ✓ Yangın dolaplarının önlerinin daima açık tutulması ve herhangi bir malzeme ile kapatılmaması için ilgili bölüm sorumlularının günlük saha gezilerinde gerekli kontrolleri yapması önerilir.

13. maddede belirtilen tehlike ve söz konusu tehlikeden kaynaklı riskin azaltılması ve kontrol altına alınması için;

- ✓ Trafo odasından kesinlikle su tesisatı, patlayıcı ve yanıcı sıvı ve gaz tesisatı donanımı ve ekipmanları geçirilmemelidir.
- ✓ Mevcut tesisatın bu yönde revize edilmesi gereklidir.

14. maddede belirtilen tehlike ve söz konusu tehlikeden kaynaklı riskin azaltılması ve kontrol altına alınması için;

- ✓ Trafo odasının kapısı ve duvarları 120 dakika yangına dayanıklı olacak şekilde düzenlenmelidir.
- ✓ Kablo geçiş kanalları arasındaki boşluklar yangına dayanıklı malzemelerle kapatılarak yalıtımı yapılmalıdır.

15. maddede belirtilen tehlike ve söz konusu tehlikeden kaynaklı riskin azaltılması ve kontrol altına alınması için;

- ✓ Trafo odasına otomatik yangın algılama ve gazlı söndürme sistemi tesis edilmesi gereklidir.

16. maddede belirtilen tehlike ve söz konusu tehlikeden kaynaklı riskin azaltılması ve kontrol altına alınması için;

- ✓ Kablo geçiş kanalları arasındaki boşluklar yangına dayanıklı malzemelerle kapatılarak yalıtımı yapılmalıdır.

17. maddede belirtilen tehlike ve söz konusu tehlikeden kaynaklı riskin azaltılması ve kontrol altına alınması için;

- ✓ Şebeke (fişli kablo) üretim alanında yangın dolabı hortum makarası revize edilmeli ya da yenisi ile değiştirilip rahat açılır hale getirilmelidir.

- ✓ Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik hükümleri doğrultusunda yangın dolabı içindeki bağlantı elemanları standartlara uygun hale getirilmelidir.
- ✓ Binalarda bulunan yangın dolaplarının ve hortum makara sistemlerinin TS EN 671-3 standardında belirtilen periyodik bakımlarının, bina sahibi, yönetici veya sorumlu bina yetkilisi tarafından yaptırılması gereklidir.
- ✓ Yılda en az bir defa yapılacak yangın söndürme ve tahliye tatbikatlarında ilgili kontrollerin ayrıca yapılması önerilir.

18. maddede belirtilen tehlike ve söz konusu tehlikeden kaynaklı riskin azaltılması ve kontrol altına alınması için;

- ✓ Şebeke (fişli kablo) üretim alanına bitişik ara koridora, Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik hükümleri ve ilgili standartlar doğrultusunda, 1 adet yangın dolabı ilavesi yapılmalıdır.
- ✓ Binalarda bulunan yangın dolaplarının ve hortum makara sistemlerinin TS EN 671-3 standardında belirtilen periyodik bakımlarının, bina sahibi, yönetici veya sorumlu bina yetkilisi tarafından yaptırılması gereklidir.
- ✓ Yılda en az bir defa yapılacak yangın söndürme ve tahliye tatbikatlarında ilgili kontrollerin ayrıca yapılması önerilir.

19. maddede belirtilen tehlike ve söz konusu tehlikeden kaynaklı riskin azaltılması ve kontrol altına alınması için;

- ✓ Şebeke (fişli kablo) üretim alanında bulunan 1 numaralı otomatik hatta ait kablo çözücü ünitesinin elektrik aksamlarının olduğu bölümler kapalı tutulmalıdır.
- ✓ Elektrik aksamlarının olduğu bölümlerin kapalı tutulması için ilgili bölüm sorumlularının günlük saha gezilerinde gerekli kontrolleri yapması önerilir.

20. maddede belirtilen tehlike ve söz konusu tehlikeden kaynaklı riskin azaltılması ve kontrol altına alınması için;

- ✓ Yanıcı-parlayıcı kimyasallar tanımlı olmalıdır, kapakları kapalı tutulmalıdır.
- ✓ Üretim alanında günlük kullanım miktarı kadar bulundurulmalıdır.
- ✓ Kimyasala ait güvenlik bilgi formu (sds) ulaşılabilir olmalıdır.
- ✓ Yanıcı parlayıcı kimyasallar güvenli, kilitli, ayrı bir depoda depolanmalıdır.
- ✓ Etkileşime girecek kimyasallar yan yana depolanmamalıdır. Depolama matrisine uygun şekilde depolama yapılmalıdır.
- ✓ Dökülmelere karşı önlemler alınmalıdır. Absorban malzemeler ya da taşma kapları bulundurulmalıdır.
- ✓ Çalışanlara tehlikeli kimyasallar hakkında eğitim verilerek güvenli çalışma alışkanlığı kazandırılmalıdır.
- ✓ Tehlikeli kimyasallar ile çalışma sırasında koruyucu eldiven, gözlük, maske vb. gerekli kişisel koruyucu donanım kullanılmalıdır.

21. maddede belirtilen tehlike ve söz konusu tehlikeden kaynaklı riskin azaltılması ve kontrol altına alınması için;

- ✓ Şebeke (fişli kablo) üretim alanı ile Tamir ve yeniden işlem bölümü arasındaki acil çıkış kapıları, Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik hükümleri ve ilgili standartlar doğrultusunda, 120 dakika yangına dayanımlı ve dışarı açılacak şekilde düzenlenmelidir.
- ✓ Tüm acil çıkış kapılarının belli aralıklarla ilgili kontrollerinin yapılması önerilir.

22. maddede belirtilen tehlike ve söz konusu tehlikeden kaynaklı riskin azaltılması ve kontrol altına alınması için;

- ✓ Tamir ve yeniden işlem bölümünün boşaltılarak, itfaiye aracı ring alanına çevrilmesi gereklidir.

23. maddede belirtilen tehlike ve söz konusu tehlikeden kaynaklı riskin azaltılması ve kontrol altına alınması için;

- ✓ Şebeke (fişli kablo) üretim alanında bulunan kablo geçiş kanalları arasındaki boşluklar yangına dayanıklı malzemelerle kapatılarak yalıtımı yapılmalıdır.

24. maddede belirtilen tehlike ve söz konusu tehlikeden kaynaklı riskin azaltılması ve kontrol altına alınması için;

- ✓ Yangın ihbar butonları, önlerine malzeme konulmayacak uygun noktalara yerleştirilmelidir.
- ✓ Yangın ihbar butonlarının önü her daim açık bırakılmalıdır.
- ✓ Yangın ihbar butonları işaretlenmeli, uzak mesafeden de ayrıca görülebilecek şekilde işaretlenmelidir.
- ✓ Yangın ihbar butonlarının üzerine uyarı yazısı asılmalıdır.
- ✓ Yangın ihbar butonlarının bloke olmaması için çalışanlara bu hususta eğitim verilerek çalışan farkındalığı artırılmalıdır.
- ✓ Yangın ihbar butonlarının önünün daima açık tutulması ve herhangi bir malzeme ile kapatılmaması için ilgili bölüm sorumlularının günlük saha gezilerinde gerekli kontrolleri yapması önerilir.

25. maddede belirtilen tehlike ve söz konusu tehlikeden kaynaklı riskin azaltılması ve kontrol altına alınması için;

- ✓ Rozental (tek damar) alanında elektrik panolarının önü her an müdahale edilebilir şekilde açık bırakılmalıdır.
- ✓ Elektrik panolarının üzerine gerekli güvenlik uyarıları asılmalıdır.
- ✓ Elektrik panolarının bloke olmaması için çalışanlara bu hususta eğitim verilerek çalışan farkındalığı artırılmalıdır.
- ✓ Elektrik panolarının önlerinin daima açık tutulması ve herhangi bir malzeme ile kapatılmaması için ilgili bölüm sorumlularının günlük saha gezilerinde gerekli kontrolleri yapması önerilir.

26. maddede belirtilen tehlike ve söz konusu tehlikeden kaynaklı riskin azaltılması ve kontrol altına alınması için;

- ✓ Rozental (tek damar) alanında acil çıkış kapısı altındaki profil kesilmelidir ya da kesilemiyorsa belirgin şekilde işaretlenmelidir.

27. maddede belirtilen tehlike ve söz konusu tehlikeden kaynaklı riskin azaltılması ve kontrol altına alınması için;

- ✓ Rozental (tek damar) alanında duvarlar ve kapılar, Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik hükümleri ve ilgili standartlar doğrultusunda, 120 dakika yangına dayanımlı olacak şekilde düzenlenmelidir.

28. maddede belirtilen tehlike ve söz konusu tehlikeden kaynaklı riskin azaltılması ve kontrol altına alınması için;

- ✓ Söz konusu elektrik panosunun çevresi yangına dayanıklı malzeme ile muhafaza içerisine alınmalıdır ve böylece elektrik panosundan kaynaklı olası bir yangın durumunda çevreye hızlı bir şekilde yayılmasının önüne geçilmelidir.

29. maddede belirtilen tehlike ve söz konusu tehlikeden kaynaklı riskin azaltılması ve kontrol altına alınması için;

- ✓ Doğalgaz vana grubu her yönden gelebilecek darbe ihtimallerine karşı muhafaza içerisine alınarak muhtemel darbe alması ile oluşabilecek yangın ihtimalinin önüne geçilmelidir.

30. maddede belirtilen tehlike ve söz konusu tehlikeden kaynaklı riskin azaltılması ve kontrol altına alınması için;

- ✓ Yangın dolabı revize edilmeli ya da yenisi ile değiştirilmelidir, prensip olarak bütün yangın dolapları her an kullanılabilir halde olmalıdır.

31. maddede belirtilen tehlike ve söz konusu tehlikeden kaynaklı riskin azaltılması ve kontrol altına alınması için;

- ✓ Üretim alanlarındaki acil aydınlatmaların ilgili standartlara uygun hale getirilerek olası ihtiyaç durumunda yeterli süre ile ihtiyaç duyulan aydınlatmanın temini sağlanmalıdır.

32. maddede belirtilen tehlike ve söz konusu tehlikeden kaynaklı riskin azaltılması ve kontrol altına alınması için;

- ✓ Depo, kablo hatları ve PVC bölümüne sprinkler sistemi yapılarak olası yangın başlaması durumunda yangının erken safhada bastırılması ve kontrol altına alınması sağlanmalıdır ya da bölümler her bir bölümü 1000 m² nin altına düşürebilecek yangın kompartımana çevirebilmek için bölümler arası duvarların yangına 60 dakika dayanıklı hale getirilmesi gerekmektedir.

33. maddede belirtilen tehlike ve söz konusu tehlikeden kaynaklı riskin azaltılması ve kontrol altına alınması için;

- ✓ Sigara içme alanında metal kaplar dışında (plastik v.b.) kap bulundurulmamalıdır.
- ✓ İzmaritlerin iyice söndürülmesi için gerekli uyarı levhası asılmalıdır.

34. maddede belirtilen tehlike ve söz konusu tehlikeden kaynaklı riskin azaltılması ve kontrol altına alınması için;

- ✓ Yangın dolaplarının standartlara uygun hale getirilmesi (yangın hortumunun lansı takılmalıdır) gerekmektedir.
- ✓ Yangın dolapları, ilgili alan yöneticilerinin günlük yapacağı saha kontrolleri ile bütün yangın dolapları her an kullanılabilir halde olmalıdır.

35. maddede belirtilen tehlike ve söz konusu tehlikeden kaynaklı riskin azaltılması ve kontrol altına alınması için;

- ✓ Su deposu emişinde suyun hava yapmadan girişi için Vorteks (girdap) plakası olması sağlanarak olası yangın durumunda yangın pompasından karşılanan su ihtiyacının kesintisiz lineer akışı sağlanmalıdır.

36. maddede belirtilen tehlike ve söz konusu tehlikeden kaynaklı riskin azaltılması ve kontrol altına alınması için;

- ✓ Akülerin özel önlem alınmış dış alanda şarj edilmesi sağlanarak, şarj sırasında çıkabilecek olası yangın oluşumunun yayılmadan bastırılması sağlanmalıdır.

37. maddede belirtilen tehlike ve söz konusu tehlikeden kaynaklı riskin azaltılması ve kontrol altına alınması için;

- ✓ Acil yönlendirme işaretlerinin çalışanların her noktadan görebileceği şekilde sayılarının artırılması ile olası acil durumlarda panik oluşmadan güvenli bir tahliye yapılabilmesi sağlanmalıdır.

38. maddede belirtilen tehlike ve söz konusu tehlikeden kaynaklı riskin azaltılması ve kontrol altına alınması için;

- ✓ Termal kamera ölçümlerinin daha sık aralıklarla yapılması ve müdahale edilmesi gereken riskli bölümlerine hızlı şekilde müdahale edilmesi sağlanarak elektrik panolarındaki kontak hatalarından kaynaklı yangın oluşumu ihtimalinin önüne geçilmelidir.

39. maddede belirtilen tehlike ve söz konusu tehlikeden kaynaklı riskin azaltılması ve kontrol altına alınması için;

- ✓ Termal kamera ölçüm sonuçlarına göre tehlikeli durum tespit edilen panolar içindeki bağlantılar kontrol edilerek, en kısa sürede gerekli revizyonların yapılması sağlanmalıdır.

40. maddede belirtilen tehlike ve söz konusu tehlikeden kaynaklı riskin azaltılması ve kontrol altına alınması için;

- ✓ Yanıcı parlayıcı kimyasalların metal dolap içerisinde kilitli bulundurulması sağlanarak herhangi bir ihmal, hata ve dikkatsizlik sonucu bir yangın oluşumuna neden olma ihtimalinin önüne geçilmelidir.

41. maddede belirtilen tehlike ve söz konusu tehlikeden kaynaklı riskin azaltılması ve kontrol altına alınması için;

- ✓ Yangın dolabı revize edilmeli ya da yenisi ile değiştirilerek aktif hale getirilmelidir.
- ✓ Yangın dolapları ilgili alan yöneticilerinin günlük yapacağı sağa kontrolleri ile bütün yangın dolapları her an kullanılabilir halde olmalıdır.

42. maddede belirtilen tehlike ve söz konusu tehlikeden kaynaklı riskin azaltılması ve kontrol altına alınması için;

- ✓ Tehlikeli atık alanına köpüklü yangın dolabı tesis edilerek tehlikeli alanda meydana gelebilecek olası bir yangın durumunda yangın yüküne yetebilecek hale getirilmelidir.

43. maddede belirtilen tehlike ve söz konusu tehlikeden kaynaklı riskin azaltılması ve kontrol altına alınması için;

- ✓ Yangın dolabı revize edilmeli ya da yenisi ile değiştirilerek aktif hale getirilmelidir.
- ✓ Yangın dolapları ilgili alan yöneticilerinin günlük yapacağı saha kontrolleri ile bütün yangın dolapları her an kullanılabilir halde olmalıdır.

44. maddede belirtilen tehlike ve söz konusu tehlikeden kaynaklı riskin azaltılması ve kontrol altına alınması için;

- ✓ Yangın dolabı revize edilmeli ya da yenisi ile değiştirilerek aktif hale getirilmelidir.
- ✓ Yangın dolapları ilgili alan yöneticilerinin günlük yapacağı saha kontrolleri ile bütün yangın dolapları her an kullanılabilir halde olmalıdır.

45. maddede belirtilen tehlike ve söz konusu tehlikeden kaynaklı riskin azaltılması ve kontrol altına alınması için;

- ✓ Yangın pompa grubu ilgili mevzuat ve standartlara uygun hale getirilerek olası yangın durumunda yangına müdahale sırasında zafiyet yaşanmasının önüne geçilmelidir.

6. SONUÇ

Bu tez çalışmasında fişli kablo üretimi yapan endüstriyel bir tesiste, “Binaların Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmelik” doğrultusunda Mevzuat kontrol listesi oluşturulmuştur, uygun olmayan kriterler için alınması gerekli önlemler belirtilmiştir.

Fine-Kinney ve HRN yöntemleri kullanılarak yangın tehlikeleri ve riskleri belirlenmiş ve 45 adet tehlikeli durum ve risk tespit edilmiştir. Risk analizi sonuçları irdelenmiş ve bunları azaltmak için gereken teknik, idari vb. alınacak tedbirler detaylı anlatılmıştır.

İki yöntem de benzer dinamikleri barındırmasına karşın, HRN yönteminin Fine-Kinney yöntemine göre daha hassas ve daha iyi sonuçlar verdiği, risk algılama düzeyini genel olarak daha yüksek gösterdiği görülmüştür.

HRN yönteminin endüstriyel tesislerde uygulanabilir olduğu ve HRN yönteminin Fine-Kinney yöntemine göre daha avantajlı olduğu sonucuna varılmıştır.

7. ÖZET

ENDÜSTRİYEL TESİSLERDE YANGIN GÜVENLİĞİ VE BİR FİŞLİ KABLO ÜRETİM TESİSİNİN YANGIN GÜVENLİĞİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Bu çalışma, Ülkemiz ve dünyada endüstriyel tesislerde yaşanabilecek yangınların önlenmesi yönünde kaynak ve çeşitli analiz yöntemlerine dayalı hazırlanmış kılavuz bir tez çalışmasıdır.

Endüstriyel bir tesis olan fişli kablo üretim tesisinde yangın güvenliği riskleri, “Fine-Kinney Risk Analiz Yöntemi” ve “HRN (Hazard Rating Number) Yöntemi” kullanılarak tespit edilmiştir. Ayrıca her iki risk analizi yöntemi birbiri ile karşılaştırma yapılarak, yorumlanmış ve öneriler sunulmuştur.

Elde edilen bulgular ışığında; Kullanılan risk analiz yöntemlerinden “HRN Yönteminin” risk algılama düzeyini genel olarak daha yüksek gösterdiği görülmüştür.

“HRN Yöntemi” yangın güvenliği anlayışına daha üst düzeyde bir yaklaşım getireceği için “Fine-Kinney Risk Analiz Yöntemi” ne göre daha fazla tercih edilmelidir.

Yangın güvenlik önlemleri, yapıların projelendirilme aşamasından yapının kullanıma koşullarına kadar bütün aşamaları kapsayan bir bütündür. Aktif önlemler ve pasif önlemler yapıların projelendirilmesi aşamasında planlanmalıdır.

Yönetmelik ve standartlara uygun ve binanın kullanım sınıfına, yangın yüküne göre hesaplanmış sistemlerin tesis edilmesi, gerekli test, bakım ve periyodik kontrollerinin yapılması ve yangınla mücadelede görevli personellerin eğitilmiş, bilinçli olması, en az yılda bir yangın ve tahliye tatbikatlarının yapılması olası bir yangın durumunda can ve mal güvenliğinin korunmasını sağlayacaktır.

Anahtar Sözcükler: Yangın Güvenliği, Endüstriyel Tesis, Fişli Kablo Üretim Tesisi, Fine-Kinney, HRN.



8. SUMMARY

FIRE SAFETY IN INDUSTRIAL PLANTS AND FIRE SAFETY EVALUATION OF A “CABLE WITH PLUG” PRODUCTION PLANT

The present study is a guiding thesis study based on the references and various analysis methods in order to prevent the fires that may be experienced in industrial plants in our country and in the world.

Fire safety risks in a “cable with plug” production facility which is an industrial plant are determined using the "Fine-Kinney Risk Analysis Method" and the "HRN (Hazard Rating Number) Method". In addition, both risk analysis methods are compared with each other, interpreted and suggestions are presented.

In the light of obtained findings, It is observed that the "HRN Method" generally showed a higher level of risk perception.

HRN Method should be preferred more because it will bring a higher level approach to the understanding of fire safety in comparison with "Fine-Kinney Risk Analysis Method".

Fire safety precautions cover all stages from the design phase of the structures to the conditions of use. Active measures and passive measures must be planned in the course of project planning.

The key factors such as establishment of systems calculated in accordance with the regulations and standards and according to usage class of building and fire load, realization of necessary tests, maintenance and periodic checks, well-educated and experienced firefighting staff, and to

conduct fire and evacuation drills at least once a year will ensure the safety of life and property in the event of a possible fire.

Keywords: Fire Safety, Industrial Plant, “Cable With Plug” Production Facility, Fine-Kinney, HRN.



9. KAYNAKLAR

1. Çomaklı, K. Yanma ve Yangın Bilgisi. Atatürk Üniversitesi Açık öğretim Fakültesi Yayınları, Ünite 1
2. T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Yangın ve Yangından Korunma. [10 Haziran 2018'de okundu].
<https://www.csqb.gov.tr/media/6112/isq10.pdf>
3. Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği Resmi Gazete, Sayı 18565, (1984).
4. İşyeri Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik Resmi Gazete, Sayı 28710, (2013).
5. Kaçak Akım Koruma Rölesi Nedir?, [İnternette]. 2011. [29 Haziran 2018'de okundu].
http://www.trerk.com/teknik/4/kacak_akim_roleri/index.html
6. Genç, R., Pekey, H., "Endüstriyel Tesislerde Ortaya Çıkabilecek Yangın Risklerinin Bir Değerlendirmesi: Kocaeli Örneği", Elektronik Mesleki Gelişim ve Araştırma Dergisi (EJOIR), Cilt:2, Özel Sayı, (Ağustos 2014)
7. Çalışanların Patlayıcı Ortamların Tehlikelerinden Korunması Hakkında Yönetmelik Resmi Gazete, Sayı 28633, (2013).
8. T. Arpacioğlu, Ü., "Yangın Olgusu ve Yüksek Yapılarda Yangın Güvenliği" Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (2004).
9. İstanbul Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı, İBİTEM, Yangın ve Kazalarla Mücadele Eğitim Kitabı. [10 Eylül 2018'de okundu].
http://itfaiye.ibb.gov.tr/img/1135817112015_9087030291.pdf
10. Başdemir, H., Demirel F., "Binalarda Pasif Yangın Güvenlik Önlemleri Bağlamında Bir Literatür Araştırması" Politeknik Dergisi Journal of Polytechnic Cilt:13 Sayı: 2 s. 101-109, 2010 Vol: 13 No: 2 pp. 101-109, 2010 101
11. Kılıç, A., Beceren, K., "Mimari Tasarımda Yangın Güvenliği" IV. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi ve Sergisi.
12. Binaların Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmelik (BYKHY) Resmi Gazete, Sayı 26735, (2009).
13. İbik, İ., "Sanayi Tesislerinde Yangın Güvenliği Açısından Çatı ve Cephe Kaplama Malzemelerinin Kullanımı" TÜYAK Yangın ve Güvenlik Sempozyumu Bildiriler Kitabı, 2013
14. Özdemir, A., G., Uğurlu, K., Beker, M., "Gazbeton Isı Yalıtım Levhaları İle Yalıtılan Bina Dış Cephehlerinin Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik" İle Uyumu " TÜYAK Yangın ve Güvenlik Sempozyumu Bildiriler Kitabı, 2017
15. Arpacioğlu, Ü., "Cephe Yangınları ve Cephe Kaplamalarının Yangın Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi", Özet, Mimar Sinan Üniversitesi Yapı Fiziği ve Malzeme Bilim Dalı
16. Kılıç, M., "Yapılarda Yangın Güvenliği ve Söndürme Sistemleri" Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi, Uludağ Üniversitesi, Cilt 8, Sayı 1, (2003)
17. Çebi, F., "Atrium İçeren Çok Katlı Binalarda Duman Dağılımının Sayısal İncelenmesi", Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi

- Fen Bilimleri Enstitüsü (2013).
18. Şimşek, Z., Yamankaradeniz, R., Akıncıtürk, N., “Depolama Alanlarında ESFR Sprinkler Sistemleri” TÜYAK Yangın ve Güvenlik Sempozyumu Bildiriler Kitabı, 2009
 19. İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği Resmi Gazete, Sayı 28512, (2012).
 20. Birgören, B., “Fine Kinney Risk Analizi Yönteminde Risk Faktörlerinin Hesaplama Zorlukları ve Çözüm Önerileri”, Uluslararası Mühendislik Araştırma ve Geliştirme Dergisi, Ocak 2017, Cilt: 9 Sayı: 1 Kırıkkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi. [16 Ekim 2018’de okundu]. <http://ijerad.kku.edu.tr>
 21. Şengöz, M., C., Merdan M., “Fine-Kinney risk analizi metoduyla, işyerlerinde elektrik nedenli yangınların önlenmesinde yeni bir yöntem”, Gazi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 2017, 3(3): 74-82 gmbd.gazipublishing.com
 22. Bilir, S., Gürcanlı, G. E. “İnşaatlarda Yeni Bir Risk Değerlendirme Yöntemi: HRNS”, İstanbul Teknik Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Yapı İşletmesi Birimi
 23. “Risk Estimation: 25 years on”, Safety and Health Practitioner (SHP). [20 Mart 2019’de okundu]. <https://www.shponline.co.uk/risk-estimation-25-years/>, June 26, 2015
 24. Özçelik, A. “İş Sağlığı ve Güvenliğinde Fine-Kinney Yöntemiyle Risk Yönetimi: Mermer İşletmesi Örneği” Yüksek Lisans Tezi, Maden Mühendisliği Ana Bilim Dalı (Nisan 2013)
 25. Yorulmaz (Erdoğan), G. “Yangından Korunma ve Binalarda Yangın Güvenliği Önlemleri” Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Ana Bilim Dalı

10. EKLER

EK-1: BYKHY Ek-1/B

EK-2: BYKHY Ek-3/B

EK-3: BYKHY Ek-3/C

EK-4: BYKHY Ek-5/B

EK-5: BYKHY Ek-7



EK-1: BYKHY Ek-1/B

Ek-1/B Orta Tehlike Kullanım Alanları

(Değişik: 10/8/2009-2009/15316 K.)

KULLANIM TÜRÜ	Orta Tehlike -1	Orta Tehlike -2	Orta Tehlike -3	Orta Tehlike -4
Lastik ve plastik			Kablo fabrikaları, plastik döküm ve plastik eşya (köpük plastik hariç), kauçuk eşya fabrikaları, sentetik lif (akrilik hariç) fabrikaları Vulkanize fabrikaları	Halat fabrikaları

EK-2: BYKHY Ek-3/B

Ek-3/B Yapı Elemanlarının Yangına Dayanım (Direnci) Süreleri

	Yapı Elemanı	Yangın Dayanım Süresi (dak)	Etkilenen Yüzey
1.	Taşıyıcı Sistem (çerçeve, giriş veya kolon)	R Bkz. EK-3c	Etkilenen yüzeyler
2.	Yük Taşıyıcı Duvar (aşağıdaki maddelerde de açıklanmayan duvar)	R Bkz. EK-3c	Aynı aynı her bir yüzey
3.	Döşemeler		
	a) İki katlı konutun ikinci katında (garaj veya bodrum kat üstü hariç)	REI 30	Alt yüzeyden
	b) Bir dükkân ve üstündeki kat arasında	REI 60 veya Bkz. EK-3c (hangisi daha büyükse)	
	c) Kompartıman döşemeleri dahil her türlü diğer döşemeler	REI Bkz. EK-3c	
	d) Bodrum kat ile zemin kat arası döşeme	REI 90 veya Bkz. EK-3c (hangisi daha büyükse)	
4.	Çatılar		
	a) Kaçış yolu teşkil eden her bölüm	REI 30	Alt yüzeyden
	b) Döşeme görevi yapan her türlü çatı	REI Bkz. EK-3c	
	c) Dıştan yangına maruz kalan çatılar (yük taşıyıcı değil)	EI Bkz. EK-3c	Dış yüzeyden
5.	Dış Duvarlar		
	a) Parsel sınırı herhangi bir noktaya 2 m.'den daha yakın her bölüm	REI Bkz. EK-3c	Aynı aynı her bir yüzey
	b) Parsel sınırından 2 m. veya daha uzak olan her bölüm	REI Bkz. EK-3c	Binanın iç yüzeyden
6.	Yangın Kompartıman Duvarları (Bina içindeki farklı kullanım işlevlerini birbirinden ayıranlar)	REI 60 veya Bkz. EK-3c (hangisi daha büyükse)	Aynı aynı her bir yüzey
7.	Yangın Kompartıman Duvarları (6 numarada belirtilenler dışındakiler)	REI Bkz. EK-3c	Aynı aynı her bir yüzey
8.	Korunumlu Şaflar (korunumlu yangın merdiveni yuvaları ve acil durum asansör kuyuları hariç)	REI 120	Aynı aynı her bir yüzey
9.	Korunumlu Yangın Merdiveni Yuvaları, Acil Durum Asansörü Kuyuları ve Yangın Güvenlik Holü		
	a) Binanın geri kalanından ayıran duvar	REI 120	Binaya bakan yüzey
	b) Yangın merdiveni yuvası, acil durum asansör kuyusu ve yangın güvenlik holünü birbirinden ayıran duvar	REI 60	Aynı aynı her bir yüzey
10.	Yangın Kesici	EI 30	Aynı aynı her bir yüzey
11.	Asma Tavan	EI 30	Alt taraftan
12. ⁽¹⁾	Asansör Kat Kapıları		
	a) Yapı yüksekliği 51.50 m'den yüksek binalarda	E 60	Etkilenen yüzeyler
	b) Yapı yüksekliği 51.50 m'den alçak binalarda	E 30	Etkilenen yüzeyler

(1) Bu satır 16/3/2015 tarihli ve 2015/7401 sayılı Bakanlar Kurulu Eki Kararın 21 inci maddesiyle eklenmiştir.

Ek-3: BYKHY Ek-3/C

Ek-3/C Bina Kullanım Sınıflarına Göre Yangına Dayanım (Direnc) Süreleri (Değişik: 10/8/2009-2009/15316 K.)

Bina Kullanım Sınıfları	Yapı Elemanlarının Yangına Dayanım Süreleri (dak)					
	Bodrum Katlar ⁽¹⁾ (üstündeki döşeme dahil)		Giriş veya Üst Katlar			
	Bodrum Kat(ların) Derinliği*(m)		Bina Yüksekliği (m)			
	10 m'den fazla	10 m'den az	5 m'den az	21,50 m'den az	30,50 m'den az	30,50 m'den fazla
1. Konutlar						
a) Bir ve İki Ailelik Evler	---	30 ⁽²⁾	30	60	---	---
b) Apartmanlar	90	60	30 ⁽²⁾	60	90	120
2. Konaklama Amaçlı Binalar						
- yağmurlama sistemi yok	90	60	60	60	90	İzin verilmez
- yağmurlama sistemli	60	60	30 ⁽²⁾	60	60	120 ⁽³⁾
3. Kurumsal Binalar						
- yağmurlama sistemi yok	90	60	60	60	90	İzin verilmez
- yağmurlama sistemli	90	60	30 ⁽²⁾	60	90	120 ⁽³⁾
4. Büro Binaları						
- yağmurlama sistemi yok	90	60	30 ⁽²⁾	60	90	İzin verilmez
- yağmurlama sistemli	60	60	30 ⁽²⁾	30 ⁽²⁾	60	120 ⁽³⁾
5. Ticaret Amaçlı Binalar						
- yağmurlama sistemi yok	90	60	60	60	90	İzin verilmez
- yağmurlama sistemli	60	60	30 ⁽²⁾	30 ⁽²⁾	60	120 ⁽³⁾
6. Endüstriyel Yapılar						
- yağmurlama sistemi yok	120	90	60	90	120	İzin verilmez
- yağmurlama sistemli	90	60	30 ⁽²⁾	60	90	120 ⁽³⁾
7. Toplanma Amaçlı Binalar						
- yağmurlama sistemi yok	90	60	60	60	90	İzin verilmez
- yağmurlama sistemli	60	60	30 ⁽²⁾	60	60	120 ⁽³⁾
8. Depolama Amaçlı Tesisler						
a) Depolar						
- yağmurlama sistemi yok	120	90	60	90	120	İzin verilmez
- yağmurlama sistemli	90	60	30 ⁽²⁾	60	90	120 ⁽³⁾
b) Otopark						
- açık otoparklar	---	---	15 ^{(2) (4)}	15 ^{(2) (4)}	15 ^{(2) (4)}	60
- diğer otoparklar	90	60	30 ⁽²⁾	60	90	120 ⁽³⁾
* Binanın en alt bodrum kat döşemesi ile zemin kat döşemesi arasındaki mesafe. (1) Bir bodrumun üstündeki döşeme (veya birden fazla bodrum var ise en üstteki bodrumun üstündeki döşeme), eğer giriş ve üst katlar için olan yangına dayanım süreleri daha fazla ise o hükümleri sağlamalıdır. (2) Binaları ayıran yangın kompartıman duvarları için en az 60 dakikaya yükseltilir. (3) Taşıyıcı sistemin bir bölümünü teşkil etmeyen elemanlar için 90 dakikaya düşürülebilir. (4) Acil çıkışı oluşturan elemanlar için 30 dakikaya yükseltilir.						

EK-4: BYKHY Ek-5/B

Ek-5/B Çıkışlara Götüren En Uzun Kaçış Uzaklıkları ve Birim Genişlikleri ⁽¹⁾

Kullanım Sınıfı	Tek yön en çok uzaklık (m)		İki yön en çok uzaklık (m)		Birim genişlik için kişi sayısı				Çıkamaz koridor en çok uzaklık(m)	
	Yağmurlama Sistemi yok	Yağmurlama Sistemli	Yağmurlama Sistemi yok	Yağmurlama Sistemli	Kapı Açıklıklarında		Kaçış Merdivenlerinde	Rampalar ve Koridorlarda	Koridorlar	
					Dışarı çıkış kapısı	Diğer kapılar ve Koridor kapıları			Yağmurlama Sistemi yok	Yağmurlama Sistemli
Yüksek Tehlikeli Yerler	10	20	20	35	50	40	30	50	10	20
Endüstri Amaçlı Yapılar ⁽¹⁾	15	25	30	60	100	80	60	100	15	20
Yurtlar, Yatakhaneler	15	30	45	75	50	40	30	50	15	20
Mağazalar, Dükkânlar, Marketler	15	25	45	60	100	80	60	100	15	20
Büro Binaları	15	30	45	75	100	80	60	100	15	20
Otoparklar ve Depolar	15	25	45	60	100	80	60	100	15	20
Okul ve Eğitim Yapıları	15	30	45	75	100	80	60	100	15	20
Toplanma Amaçlı Binalar	15	25	45	60	100	80	60	100	15	20
Hastaneler, Huzurevleri	15	25	30	45	30	30	30 ⁽¹⁾	30	15	20
Oteller, Pansiyonlar	15	20	30	45	50	40	30	50	15	20
Apartmanlar	15	30	30	75	50	40	30	50	15	20
(1) (Değişik: 10/8/2009-2009/15316 K.) Kolay alevlenici malzeme üretimi yapmayan endüstriyel amaçlı yapılarda tek ve iki yönlü uzaklık ½ oranında artırılabilir.										
Not: Kaçış mesafeleri için, dış kaçış geçitlerinde yağmurlama sistemli binalardaki, açık otoparklarda ise yağmurlama sistemli otopark kaçış mesafeleri esas alınır.										

(1) Bu tablonun “Hastaneler, Huzurevleri” satırının “Kaçış Merdivenlerinde” sütununda yer alan “15” ibaresi “30” şeklinde değiştirilmiştir.

EK-5: BYKHY Ek-7

Ek-7 Otomatik Algılama Sistemi Gereken Binalar

		Yapı Yüksekliği (m)	Bina toplam kapalı alanı (m ²)
1. Konutlar		>51,50	-
2. Konaklama Amaçlı Binalar		>6,50	>1000
3. Kurum Binaları	Eğitim Tesisleri	>21,50	>5000
	Yataklı Sağlık Tesisleri	>6,50	>1000
	Ayakta tedavi ve diğer sağlık tesisleri	>21,50	>2000
4. Büro Binaları		>30,50	>5000
5. Ticaret Amaçlı Binalar ⁽¹⁾		> 12,50	>2000
6. Endüstriyel Amaçlı Yapılar ⁽²⁾		>21,50	>7500
7. Toplanma Amaçlı Binalar	Yeme içme	>12,50	>2000
	Eğlence	>12,50	>2000
	Müze ve sergi alanları	>6,50	>5000
	Terminaller	> 6,50	>5000
8. Depolar		>6,50	>5000
9. Yüksek Tehlikeli Yerler		>6,50	>1000
⁽¹⁾ Sebze ve meyve halleri, balık halleri, et borsaları, metal yedek parça bulunan yerler ile benzeri yangın riski olmayan yerler hariç.			
⁽²⁾ Metal işleme ve montaj vb yangın riski olmayan yerler hariç.			

11. ÖZGEÇMİŞ

Adı: ARZU

Soyadı: TEMİZALAN UÇAR

Doğum Yeri ve Tarihi: İstanbul / 12.07.1976

Eğitimi:

- Anadolu Üniversitesi AÖF Adalet Bölümü 2017
- Yeni Yüzyıl Üniversitesi İş Sağlığı ve Güvenliği Yüksek Lisans 2013 (Yüksek Onur Derecesi)
- Atatürk Üniversitesi Kimya Bölümü 1998
- Eyüp Lisesi Fen Bölümü 1993

Yabancı Dili: İngilizce

Üye Olduğu Kuruluşlar:

- MESKA Vakfı (Meslek Hastalıkları-İş Kazaları Araştırma ve Önleme Vakfı) – Yönetim Kurulu Üyesi
- Türkiye Kimya Derneği – Üye

İş Deneyimleri:

- 11.2006 – Halen** Ekol Ofset Matb. Tes. Amb. San. ve Tic. A.Ş. , İSG Uzmanı (A)
- 01.2000 – 11.2006** Türkoğlu Ambalaj San. Ve Tic. AŞ. , Teknik Sorumlu Müdür
- 09.1999 – 01.2000** İslambey İlköğretim Okulu, İngilizce ve Türkçe Dersleri Vekil Öğretmenliği