

DESTEKLEYİCİ KURULUŞLAR

- 1- İÇEL VALİLİĞİ
- 2- TMMOB İÇEL İL KOORDİNASYON KURULU
- 3- MERSİN ÜNİVERSİTESİ
- 4- MERSİN BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ
- 5- MERSİN YENİŞEHİR BELEDİYESİ

- 6- MERSİN AKDENİZ BELEDİYESİ
- 7- MERSİN TOROSLAR BELEDİYESİ
- 8- MERSİN SANAYİ VE TİCARET ODASI
- 9- MERSİN DENİZ TİCARET ODASI
- 10-TÜYAK VAKFI

SEMPOZYUM SEKRETERİ : Muammer KARAGEDİK

DÜZENLEME KURULU

- | | | | |
|--------------------|-------------|-----------------------|-----------------|
| 1- Ali Ekber ÇAKAR | MMO Merkez | 9- Yusuf TEK | Adana Şube |
| 2- Basri ÖREN | MMO Merkez | 10- Orhan HAVADAR | Antalya Şube |
| 3- Tahsin AKBABA | MMO Merkez | 11- Nejdet KURNAZ | Samsun Şube |
| 4- C.Taki ŞAHİN | Ankara Şube | 12- R.Erhan KUTLU | Eskişehir Şube |
| 5- Hüseyin ÖZGÜL | Ankara Şube | 13-ZekiADER | Eskişehir Şube |
| 6- Cemal GENCER | Ankara Şube | 14- Murat AKÇAKOYUNLU | Kayseri Şube |
| 7- Yusuf ÖZTUNÇ | İçel Şube | 15- Ali KARAHAN | Edirne Şube |
| 8- Ozan PARLAR | İzmir Şube | 16- Cihan TAŞKIRAN | Diyarbakır Şube |

YÜRÜTME KURULU

- | | | | |
|--------------------|---------------|----------------------|---------------|
| 1- Yusuf ÖZTUNÇ | MMO İçel Şube | 6- Hatice ATMACA | MMO İçel Şube |
| 2- Oktay TEKSÖZ | MMO İçel Şube | 7- Memili UYSAL | MMO İçel Şube |
| 3- Ayhan KIZILTAN | MMO İçel Şube | 8- Muammer KARAGEDİK | MMO İçel Şube |
| 4- Atahan ÇUKUROVA | MMO İçel Şube | 9- Cengiz ZENGİNER | MMO İçel Şube |
| 5- Hayati ŞİMŞEK | MMO İçel Şube | | |

DANIŞMA KURULU

- | | | | |
|------------------------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------------|
| 1- Şenol ENGİN | İçel Valisi | 34- Uğur SERBES | Organize San. Müd. |
| 2- Muzaffer GÜZELANT | İçel Vali Yardımcısı | 35- Ali YAZAR | MMO Konya Şb. |
| 3- Yaşar KIRIMLI | İçel Vali Yardımcısı | 36-Zeki ADER | MMO Eskişehir Şb.Yön.Kur.Üy. |
| 4- Okan MERZECT | Büyükşehir Bld. Bşk. | 37- Hikmet GÜNDÜZ | İMO İçel Şb. Bşk. |
| 5- Adnan ÖZÇELİK | Yenişehir Belediye Bşk. | 38- Metin YÜCEL | MMO Ankara Şb. |
| 6- Muzaffer ŞAHİN | Akdeniz Belediye Bşk. | 39- Enver KÜÇÜKALİÇ | Mimarlar Odası İçel Şb. Bşk. |
| 7- Abdurrahman AYTEKİN | Toroslar Belediye Bşk. | 40- H.Hamdi KIRIŞCI | MESBAŞ |
| 8- Prof. Dr. Yusuf ZEREN | Mersin Üniv. (Mak.Müh Fak.) | 41- Hidayet SEVİMLİ | Bossa T.A.Ş./Adana |
| 9- Prof. Dr. Recep YAMANKARADENİZ | Uludağ Üniv. | 42- Resul EREZ | Trakya Cam Sanayii AŞ. |
| 10- Doç. Dr. İ.Hamit HANCI | Türkiye Trf.Güv. Vakfı | 43- Ergün ALADAĞ | Mersin Meteoroloji İst. |
| 11- Doç. Dr. Cengiz YENER | Bilkenl Üniv. /Ankara | 44- Hakan ULUĞ | İzocam Tic. San. A.Ş./Mersin |
| 12- Prof. Dr. Abdurrahman KILIÇ | İTÜ | 45- Dilaver NALBANT | Soda Sanayi A.Ş./Mersin |
| 13- Doç. Dr. Unsal YETİM | Mersin Üniv. Psikoloji Blm. | 46- İsmet YURTERİ | Tic. San. Odası Bşk. |
| 14- Yrd. Doç. Dr. Ertuğrul GÖDELEK | Mersin Üniv. Psikoloji Blm. | 47- Orhan SEZEROĞLU | Ataş/Mersin |
| 15- Kim.Yük.Müh. S.Rıza GÜNEY | Yan-Ma-Dan/İstanbul | 48- Aydın ÖZKAYA | Karina Müh. |
| 16- D.Burcu TÜMER | Yıldız Teknik Üniv. | 49- M.Akif ERMAN | Şaman Çelik/Mersin |
| 17- Muammer ÖZKAN | Yıldız Teknik Üniv. | 50- Numan ŞAHİN | EMO Ltd. ŞU. |
| 18- Turgut OLGUNBAŞ | Akdeniz Bölge Komi. | 51- Erol YAŞA | Üniversal Mühendislik |
| 19- Abuzer ÜŞTERME | Akdeniz Bölge Komi. | 52- Mehmet AHRAZOĞLU | TSE İl Müdürü |
| 20- A.Osman ÇAL | Köy HizmeUeri Bölge Müd. | 53- Orhan TURAN | Ode. Müh. Yön. Kurulu Bşk. |
| 21- Salim MAHMUTLUOĞLU | Karayolları Böl. Md. Yrd. | 54- Nizamcttin ULUS | Koluman A.Ş./Tarsus |
| 22- Mustafa ACI | Mersin Orman Bölge Müd. | 55- Ali ADALIOĞLU | Gazeteciler Cemiyeti Bşk. |
| 23- Nurelün ŞENOL | Büy. Şeh. Bld. Gen. Sek. | 56- Yalçın KARTAL | İl Savunma Müdürü |
| 24- M.Nuri KARABULUT | Yenişehir Bld. Bş. Yrd. | 57- Muzaffer ERTURAN | Kültür Merkezi/Mersin |
| 25- Rahmi PAMUK | Yenişehir Belediyesi | 58- Mahmut PİŞİRİCİ | KOSGEB İl Temsilcisi |
| 26- H.Fehmi İSTENGİR | İzmir Büyükşehir Bld. | 59- M.Cihad LOKMANOĞLU | Dz.Tic. Odası Yön.Kur.Bşk. |
| 27- Alaeddin KAYA | Mersin Büyükşehir Bld. | 60- Muharrem EDİŞ | Kimya Müh. Odası Tems. |
| 28- Abdullah KANDEMİR | İl Savunma Müd. | 61- D.Nuray TAŞ | Çevre İl Müd. |
| 29- Sezai SAĞDIÇ | Liman Başkanlığı | 62- Aydın KAYNAK | TMMOB İnş. Müh. Odası |
| 30- Abdurrahman DÖNMEZ | Mersin Büyükşehir Bld. | 63- Mahmut ZEYBEK | San. Tic. İl Müd. |
| 31- Sabahal ASLAN | Akdeniz Bld. | 64- Fatma UÇAR | Toroslar Belediyesi |
| 32- Ziya ERDOĞAN | Milli EğL Müd. | 65- Aydın BENLİ | Paşabahçe Cam Sanayii A.Ş. |
| 33- M.Kemal KOPAÇLI | Orman Bölge Müd. | 66- Feyyaz GÖK | Akdeniz Gübre Sanayi A.Ş. |

BASKI-DİZGİ-MONTAJ : GÜVEN OFSET Matbaacılık Reklamcılık, Turizm, Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.

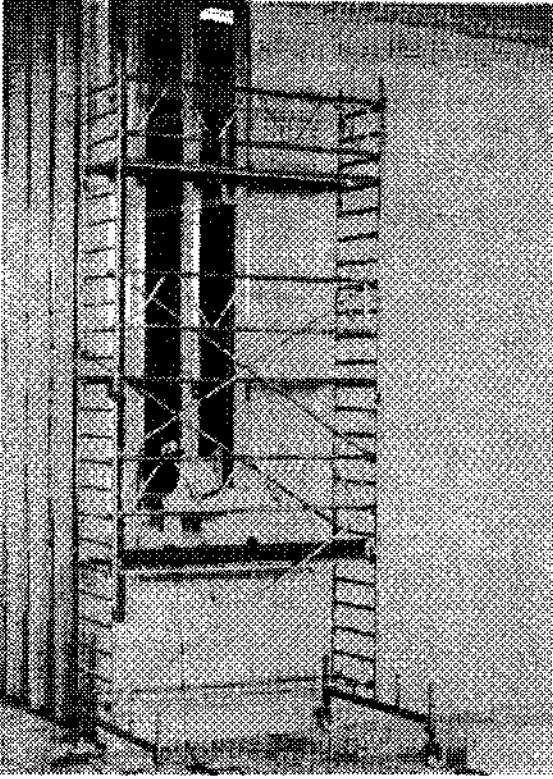
Tel : 0.324 231 14 16 - 237 80 61 MERSİN

KNAUF - FIREBOARD İLE YANGINDAN KORUNMA

Oğuz ÖZTEKER

İnş. Müh.

Yapılarda yaşayan kişilerin can güvenliği, eşyanın kurtarılabilmesi bakımından, yapı malzemeleri seçilirken, bunların yanıp-yanmadığı ve yangına ne kadar süre direnç gösterdiği dikkate alınmalıdır. Buna karar verilirken yapının büyüklüğü ve yüksekliği de göz önünde bulundurulur, şöyle ki; yangın söndürme ve kurtarma çalışmalarında en önemli faktörlerden biri de yapının boyutlarıdır (RESİM 1).



RESİM 1 - Düşey bölme duvarlara fireboard uygulanması

- Yangına dayanıklı yatay ve düşey bölmelerle yangının yayılışını önlemek,
- Yangın çıkan bir yapıda, belirli bir süre yangın kaçış yollarının kullanımı için temiz hava (RESİM 4), elektrik (RESİM 5) vb. sistemler açısından emniyetli ortamı sağlamaktır.

Yapılar projelendirilirken yatay ve düşeyde yangın bölmeleri (zone) düşünülmelidir. Yanmayan malzemeler ile yapılmış döşemeler ve şayet varsa asma tavanların yanmaz

malzemelerden yapılması bu işlevi yerine getirir. Düşeyde ise, belirli aralıklarla inşaa edilebilecek yangın duvarları ile yangına dayanıklı, duman sızdırmaz kapılar kullanılmalıdır. Yapı cephesinde ve çatıda da yanmayan malzemeler tercih edilmelidir. Bina içinde yer alan tesisat ve kazan dairesi gibi kısımlarda da yanmayan malzemeler kullanılarak, yangının tesisat üzerinden yayılması önlenmelidir.



**RESİM 2 - Çelik kirişlere
fireboard uygulanması**



**RESİM 3 - Ahşap kolon ve kirişlere
fireboard uygulanması**

Bilindiği üzere DİN 4102 Alman Standartına göre yapı malzemeleri yanma davranışlarına göre şu şekilde sınıflandırılmaktadır:

A Sınıfı Yanmaz Malzemeler,

- A1 Hiç yanmaz
- A2 Yanmaz

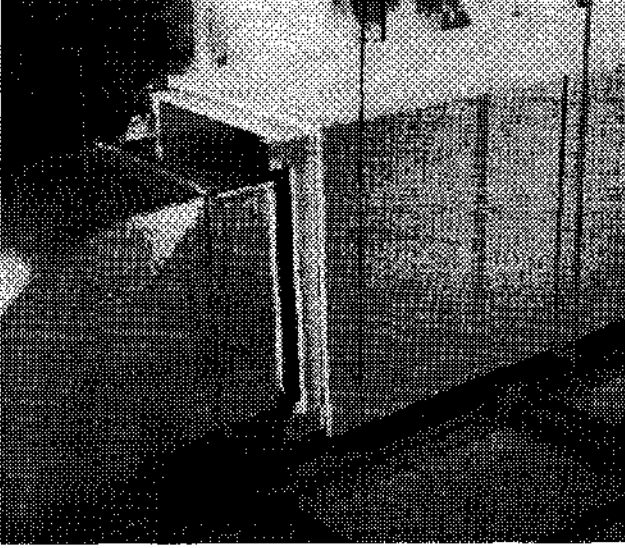
B Sınıfı Yanıcı Malzemeler,

- B1 Zor alevlenici
- B2 Normal alevlenici
- B3 Kolay alevlenici

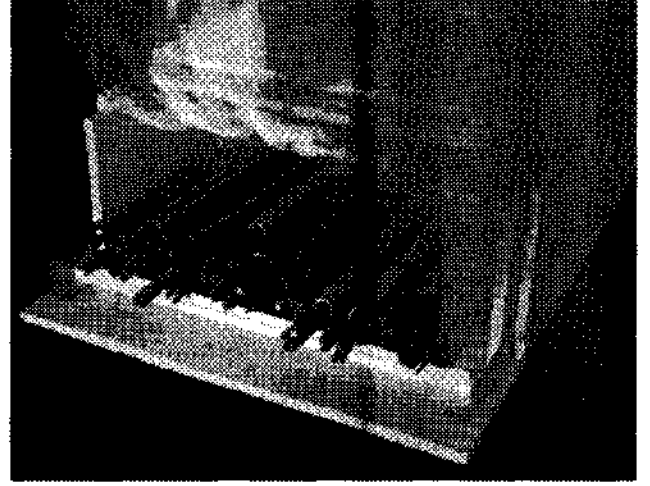
Yapı bileşenlerinin yangın dayanım sınıfları ise; kullanılan yapı malzemelerinin yanıcılık sınıfları ile yapı bileşeninin yangına dayanım süresi birleştirilerek tanımlanmakta olup, kısaca F90-B şeklinde gösterilmektedir. Anlatılmak istenen B sınıfı yapı malzemesi kullanıldığı ve 90 dakika süre ile yangını önlediği ifade edilmektedir. Bir çok ülkede yürürlükte olan yangın yönetmelikleri yapı bileşenlerinin belirli bir süre yangına ve onun etkilerine direnç göstermelerini, büyük ölçüde duman ve zehirli gaz çıkartmamalarını zorunlu kılar.

Diğer taraftan, yangına dayanıklı olarak nitelendirilebilecek bir çok binanın içerisindeki bitirme malzemeleri, dekorasyon, yanıcı duvar ve tavan kaplamaları ve mobilyalar

nedeniyle gereğinden çok "yanıcı yüke" sahip olabileceği bilinen bir gerçektir. Hızla gelişecek bir yangında yetersiz kalabilecek bir ayırım sonucu yangının çıktığı noktadan oldukça uzağa taşınabileceği veya yayılabileceği gözlemlenmiştir. Örneğin; bir kanal veya baca boşluğu, yatay bağlantı sağlıyorsa, aynı hatta bulunan bir çok hacimde; şayet düşey bağlantı sağlıyorsa, bir veya daha fazla kata ateşi iletebilir. Tüm bu sebeplerden dolayı, yapılarda özellikle havalandırma ve kablo kanalları, şaft duvarları, tesisat boşlukları, asma tavan ve çatı içi kaplamalar, bölme duvarları daha detaylı bir biçimde irdelenmelidir.



**RESİM 4 - Klima kanallarına
fireboard uygulanması**



**RESİM 5 - Elektrik kanallarına
fireboard uygulanması**

DİN 4102 Alman Endüstri Normuna göre Al hiç yanmaz yapı malzemeleri sınıfına giren FIREBOARD yangın yalıtım levhaları, üzeri yanmaz bir malzeme olan cam tülü esaslı bir tabaka ile kaplanmış özel bir alçı çekirdekten oluşan plakalardır. Bünyesinde %20 kombine kristalize su ihtiva etmeleri nedeniyle alçı yapı malzemeleri yangın esnasında büyük miktarda enerjiyi bağlama imkanına sahiptirler. 42 Derece ısıdan itibaren açığa çıkmaya başlayan su; ısının daha da artması hali etkisinde buharlaşma noktasına kadar ısınır ve buhar fazına dönüşür. Suyun da, yani yangın buharlaşması için çok büyük miktarda ısı enerjisi gerekir ve mevcut ısı enerjisi bu amaçla harcadığı için o bölgedeki ısı 100 derecenin üzerine çıkamaz.

120 cm. veya 125 cm. genişliğinde, 200cm. ile 300 cm. uzunluğunda imal edilen fireboard plakaların kalınlıkları 15,20,25 mm. olarak belirlenmiştir. Bu plakalar 30 ile 180 dakika süreleri arasında yangına mukavemet sağlayacak şekilde konstrüksiyonlarda kullanılmaktadır.

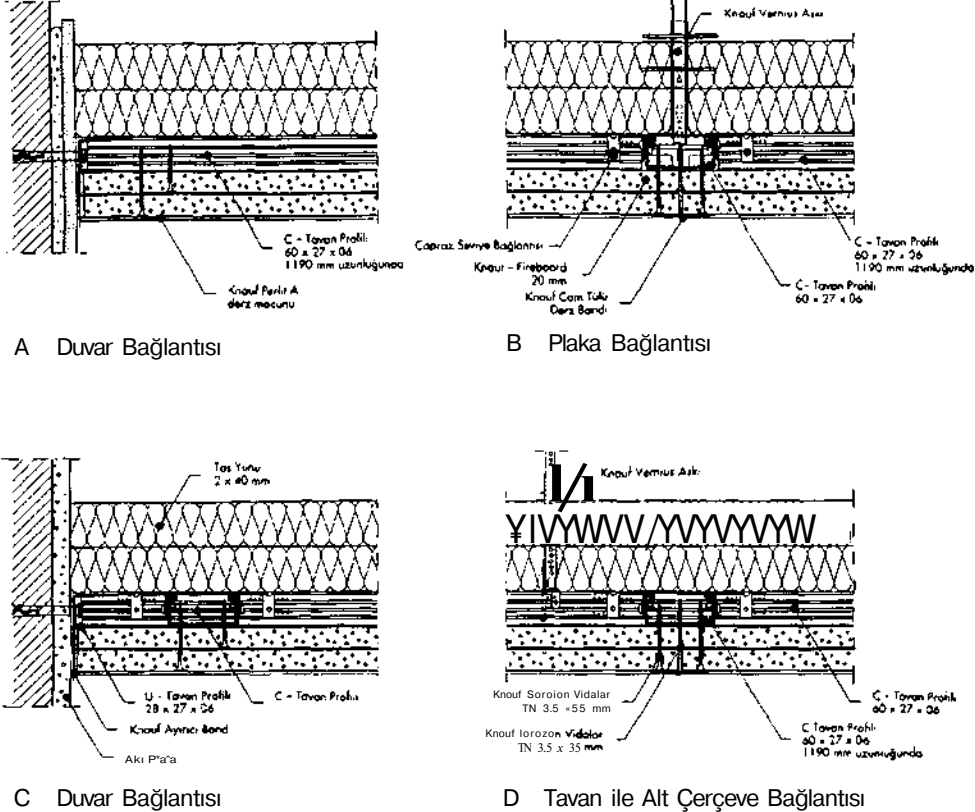
Çatı konstrüksiyonları, değerli eşyaların bulunduğu hacimler, yanıcı madde depolan, yangından kaçış yolları ve tünelleri, 9 mt. yüksekliğe kadar bölme duvarı uygulamaları,

asma tavanlar ile çelik ve ahşap taşıyıcı sistemlerde kolon ve kirişlerin kaplanmasında, tesisat bacalarında, kalorifer daireleri ile kablo ve havalandırma kanallarında yangından koruyucu olarak Fireboard sistemleri en uygun ve en hızlı çözüm şekli olmaktadır.

Fireboard Asma Tavan Sistemleri :

Asma tavan sistemleri metal bir alt konstrüksiyonun Fireboard ile kaplanmasından oluşmaktadır. Bu kaplama işlemi vidalama şeklinde olup, derzler cam elyafı bir bant ile kapatılıp, vida başları ile birlikte perlit esaslı bir macun ile düzlenir. ŞEKİL 1' de Fireboard asma tavan ile 90 dakikalık yangın dayanımı için bir detay örneği görülmektedir.

Dikey Kesitler



ŞEKİL 1 - Fireboard asma tavan sistemleri ile yatay bölme duvarları

Plaka Kalınlığı : 2 x 20 mm.

Yaklaşık Ağırlık : 37.6 kg./m²

C-Tavan profili : 60 x 27 x 6 mm.

Taşyünü Kalınlığı : 2 x 40 mm.

Taşyünü Yoğunluğu : 40 kg./m³

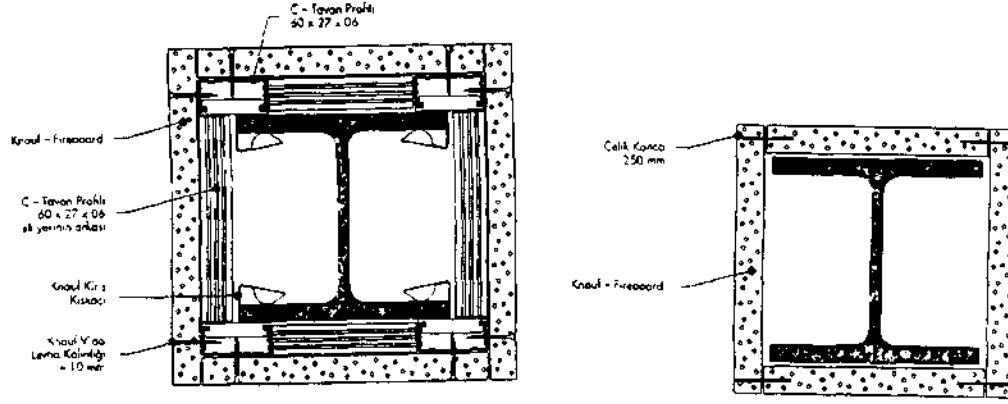
Taşıyıcı Profil Aksı : 1250 mm.

Fireboard Bölme Duvar Sistemleri :

Değerli malların depolandığı hacimlerin, farklı özelliklerde tesislerin iç bölmelerinin yangından korunması açısından 9 mt. yüksekliğe kadar metal konstrüksiyon üzerine, arada taşyünü de kullanarak Fireboard kaplanması ile mümkün olabilmektedir.

Fireboard ile Ahşap ve Çelik Taşıyıcı Elemanların Kaplanması :

Kolon ve kirişlerin ateşin zararlarından korunması için, direkt olarak veya metal bir konstrüksiyon üzerine Fireboard plakalar ile kaplanması olasıdır. ŞEKİL 2 ve ŞEKİL 3' de bu durum gösterilmektedir.



ŞEKİL 2 / ŞEKİL 3 - Çelik kirişlerin fireboard ile kaplanması

Fireboard ile Tesisat Bacalarının (Şaft Duvarlarının) Oluşturulması :

Metal taşıyıcı alt konstrüksiyona tek taraflı olarak istenilen yangın mukavemeti seviyesine uygun kalınlıkta Fireboard montajı ile oluşturulan özel duvar sistemleri yine yangına dayanıklı özel müdahale kapakları ile desteklenmektedir.

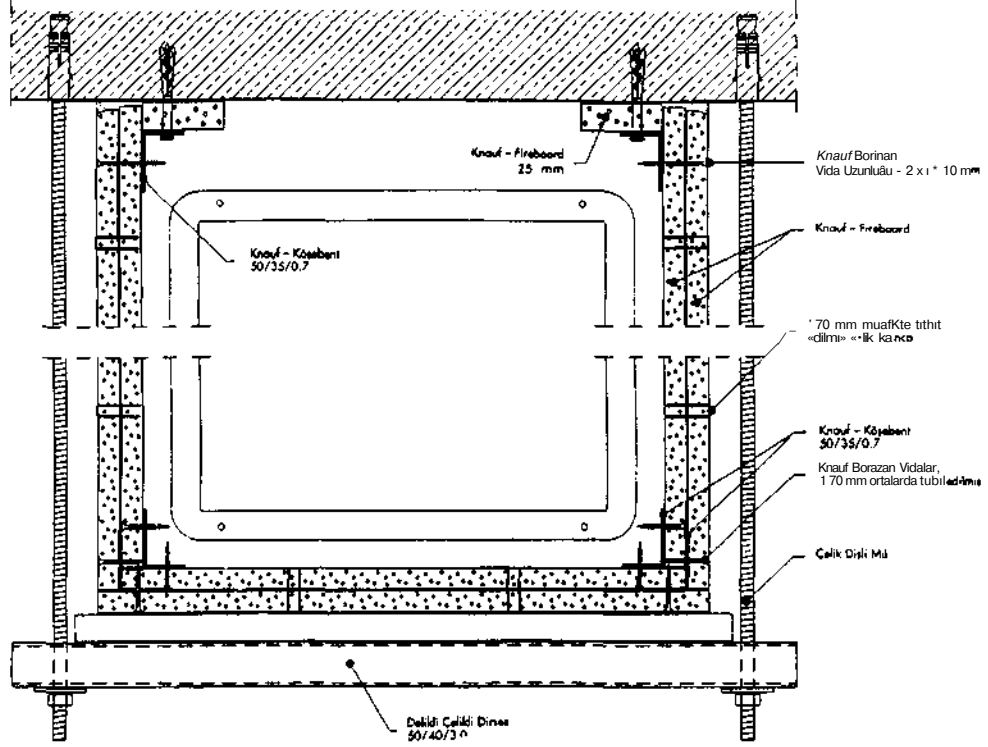
Fireboard ile Kablo Kanalları Oluşturulması :

Kablo kanalları vida dışı açılmış çelik askı çubukları ve delikli profil traverslerden oluşan bir asma konstrüksiyon ve bunun üzerine çift kat Fireboard kaplı kutu biçimli kanallardır. Alt kenarları L profilleri ile desteklenmiş olup plakalar hızlı montaj vidaları ile sabitlenmiştir. Amaç ateşin kanalın içinden dışına veya dışarıdan içeri geçmesini önlemektir. ŞEKİL 4 ve ŞEKİL 5 bu detay gösterilmiştir.

Fireboard ile Havalandırma Kanalları Oluşturulması :

Havalandırma kanalları genellikle metal sacdan imal edilmekte olup, yangın esnasında hızlı bir şekilde deforme olabilmektedir. Yatay ve düşey havalandırma kanallarının kablo kanallarına benzer bir yöntemle Fireboard plakaları ile kaplanması halinde bu kanalların yangın dayanımı arttırılmaktadır. ŞEKİL 6' da bu durum örneklenmektedir.

Dikey Kesit



ŞEKİL 6 - Fireboard ile havalandırma kanalı oluşturulması

Binalarda yangından korunma ile ilgili olarak yapı malzeme ve konstrüksiyonları açısından yeterli düzeylerde yalıtım sağlayabilen Fireboard yangın yalıtım levhaları, dizayn ve yapım aşamasında dikkate alınmalıdır. Maliyet açısından değerlendirildiğinde, nasıl ki bir binanın ısı, ses ve su yalıtımı için yapılan harcamalar kaçınılmaz ise yangın yalıtımı ile ilgili olarak yapılacak harcamalar da günümüzde artık kaçınılmaz bir hal almaktadır. Bilinçli planlama ve ilgili yönetmeliklerin işlerlik kazanması ile yangın yalıtım malzemeleri ve bunların uygulama sistemlerinin kullanılması zorunluluğu ortaya konulmalıdır.

YANGIN SÖNDÜRME SİSTEMLERİ

Okan TOKER

Makina Y. Müh.

Çağımızda teknolojik gelişmelere paralel olarak gelişen yapı teknolojileri, daha modern ve daha kompleks binaların yapılmasına olanak vermektedir. Kompleks yapılar, insanlara daha konforlu bir yaşam sunmakla birlikte bazı riskleri de beraberinde getirmektedir. Bu risklerin en önemlilerinden biri de geçmişte ve günümüzde önemini giderek artarak koruyan yangın riskidir. Bu yazının amacı, yangın riskinin ve bu riske karşı alınabilecek önlemlerin incelenmesi ve yangınla mücadelede kullanılan en etkin söndürme sistemleri hakkında bilgi vermektir.

Etkili bir söndürme sisteminin seçilmesindeki basamaklar, yangın sınıflarının belirlenmesi, risk analizi, tehlike sınıflarının belirlenmesi ve elde edilen sonuçlara göre en etkin söndürme sistemine karar verilmesidir. Bu basamaklar aşağıdaki başlıklar altında incelenmiştir:

1. Yangın ve Yangının Oluşumu
 - 1.1. Yangın Sınıflandırması
2. Risk Analizi
 - 2.1. Tehlike Sınıflarının Belirlenmesi
3. Söndürme Sistemlerinin Belirlenmesi
4. Söndürme Sistemleri
 - 4.1. Otomatik Sulu Söndürme Sistemleri
 - 4.1.1. Islak Borulu Söndürme Sistemleri
 - 4.1.2. Kuru Borulu Söndürme Sistemleri
 - 4.1.3. Baskın "Deluge" Sistemleri
 - 4.1.4. Öntepkili "Preaction" Sprinkler Sistemleri
 - 4.1.5. Yangın Çevrimi "Fire Cycle" Sprinkler Sistemleri
 - 4.2. Otomatik Köpüklü-Sulu Söndürme Sistemleri
 - 4.2.1. Köpüklü-Sulu Islak Borulu Söndürme Sistemleri
 - 4.2.2. Köpüklü-Sulu Baskın Sistemleri
 - 4.3. Yardımcı Sistemler
 - 4.3.1. Yangın Pompaları
 - 4.3.2. Yangın Dolapları ve Hidrantlar

- 4.4. Gazlı Otomatik Söndürme Sistemleri
- 4.5. Kimyasal Tozlu Söndürme Sistemleri

1.YANGIN VE YANGININ OLUŞUMU

Yangın, yeterli miktarda ısı, yanıcı madde ve oksijenin biraraya gelmesi sonucu meydana gelen bir oluşumdur. Yukarıda belirtilen üç parametre "yangın üçgeni" olarak adlandırılan ve yangının sembolü olan üçgenin kenarlarını oluşturmaktadır. Üçgen oluştuğunda yangın da oluşmuş demektir. Amaç, üçgenin oluşumunu önlemek ve bu üç parametreyi birbirinden uzak tutmak, eğer oluşmuş ise kırmak için gerekli uygulamaları başlatarak yangınla mücadele etmektir.

1.1. Yangın Sınıflandırması

Yeterli miktarda ısı ve oksijen üçgenin önemli parametreleridir. Üçüncü parametre ise aynı derecede önemli olan yanıcı maddedir. Yanıcı maddeler, türlerine göre aşağıdaki gibi sınıflandırılmıştır:

Yangın Sınıfı	Yanıcı Maddeler
A	Katı maddeler; Karbon bileşikleri, kağıt, tahta, lastik,... vb.
B	Sıvı maddeler; Akaryakıt, boya, madeni yağ,tutkal,... vb.
C	Gaz halindeki maddeler; Metan, propan, LPG, NPG, hidrojen, asetilen,... vb.
D	Metaller; Magnesium, titanium, zirkonium, sodium, potasium,... vb.

NFPA'a göre B ve C sınıfı yangınlar B sınıfı, C sınıfı yangınlar ise elektrikli ekipmanlardan kaynaklanabilecek, söndürücünün iletken olmaması gereken yangınlardır.

Yukarıda belirtilen yangın sınıfları risk analizi sırasında mahallerin ve kompleksin tehlike sınıflarının belirlenmesinde kullanılır.

2. RİSK ANALİZİ

Risk analizi, binanın yangın açısından zayıf ve kuvvetli bölümlerinin belirlenmesi ve sınıflandırılması için yapılır. Önemli olan, binanın tehlike sınıflarının belirlenmesi ve bu sınıflara uygun en etkin söndürme sisteminin seçilmesidir,

2.1. Tehlike Sınıflarının Belirlenmesi

Koruma yapılacak kompleksin birimleri, içerdikleri yanıcı madde türlerine göre sınıflandırılır.

Bu birimler, içerdikleri insan yoğunluğuna ve proses türüne de bakılarak tehlike sınıflarına ayrılırlar. Bu bilgilerin ışığı altında kompleksler, düşük dereceli tehlike sınıfı, orta dereceli tehlike sınıfı (grup 1, grup 2, grup 3), Yüksek dereceli tehlike sınıfı (grup 1, grup 2) gibi tehlike sınıflarına ayrılırlar. Seçilecek söndürme sistemi, ilgili tehlike sınıfına göre gerekli söndürme ekipman ve tekniklerini kullanmalı ve yeterli söndürücü madde miktarını içermelidir. İlgili sistemler ilerki bölümlerde incelenmiştir.

3. SÖNDÜRME SİSTEMLERİNİN BELİRLENMESİ

Belirlenen tehlike sınıfına ve mahallerin içerdığı yanıcı madde sınıflarına göre aşağıda belirtilen söndürücü maddeler kullanılır:

A sınıfı yangınlarda sprey ve jet halinde su ya da çok maksatlı kimyevi tozlar kullanılabilir.

B sınıfı yangınlarda sis halinde su, köpük, karbondioksit, temiz söndürücü gazlar veya kimyevi toz kullanılır.

C sınıfı yangınlarda temiz söndürücü gazlar veya kimyevi toz kullanılır.

D sınıfı yangınlarda kimyevi toz kullanılır.

Yapılarda yangın riski oluşturacak bölge sayısı çoktur. Çeşitli risk sınıflarına göre çeşitli yangın söndürme sistemleri kullanmak mümkündür. Amaç risk analizini yaparken yangına sebep olabilecek risk parametrelerini (söndürme yapılacak ortamın yapısı, ortamda bulunan maddelerin fiziksel ve kimyasal özellikleri,..vb.) iyi belirlemek, riskin boyutlarına göre en etkili söndürme sistemini seçmek ve kurmaktır. Seçilen sistem, yangın riskinin azaltılması ve erken müdahale ile, meydana gelebilecek hasarın minimuma indirilmesi amacıyla hizmet verecek bir sistem olmalıdır. Bu amaç doğrultusunda insana bağlı, elle müdahale ile söndürme için geliştirilmiş söndürme ekipmanlarının yanı sıra, insan faktöründen bağımsız çalışabilecek, kendini denetleyen, erken teşhisle söndürmede büyük verim sağlayan otomatik yangın söndürme sistemleri de geliştirilmiştir. Aşağıda bu otomatik yangın söndürme sistemleri hakkında genel bir bilgi verilmiştir.

4. YANGIN SÖNDÜRME SİSTEMLERİ

4.1. Otomatik Sulu Söndürme Sistemleri

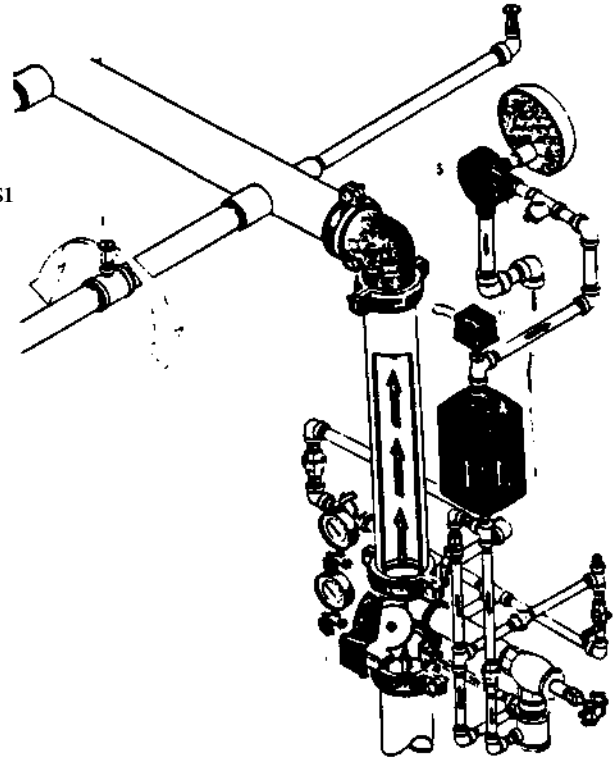
4.1.1. Islak borulu sprinkler sistemleri (Wet Pipe Sprinkler Systems)

4.1.1.1. Uygulama alanları

Islak borulu sprinkler sistemleri donma tehlikesinin olmadığı ısıtılan ortamlarda yangından koruma için geliştirilmiş otomatik sulu söndürme sistemleridir. Isıtılan fabrika üretim alanları, depolar, konser ve konferans salonları kapalı otoparklar gibi mahallerde kullanılır.

4.1.1.2. Sistem elemanları

- 1- Sprinklerler ve sistem borulaması
- 2- Islak alarm vanası ve vana aksamı
- 3- Geciktirme hücresi
- 4- Alarm presostatı
- 5- Su motorlu gong
- 6- Test ve drenaj vanası
- 7- İzleme anahtarlı sistem kapatma vanası
- 8- İtfaiye bağlantısı
- 9- Çek vana
- 10- Damlatmalık



Islak Borulu Sprinkler Sistemi

4.1.1.3. Çalışma prensibi

Sistem borulaması basınçlı su ile doludur ve alarm vanası basınçlı su hattına bağlıdır. Bir yangın riski durumunda ortam sıcaklığının sprinkler algılama elemanının (cam tüp veya ergiyen metal) patlama (veya ergime) sıcaklığına ulaşması ile sprinkler açılır ve borulamada hazırda su bulunduğu için söndürme işlemi lokal olarak derhal başlar. Sprinkler açılması ile borulamada basınç düşmesi meydana gelir ve ıslak alarm vanası açılır. Basınçlı su sistem borulamaya sürekli beslenirken geciktirme hücrelerini de doldurur. Hücre dolduktan sonra hücre üzerindeki alarm presostatı tetiklenir. Alarm presostatı yangın ihbar sistemine veya otomasyon sistemine alarm bilgisini ulaştırır. Presostat tetiklendikten sonra su, su motorlu gonga ulaşır ve mekanik alarm verilmesini sağlar. Basınçlı su rezervinin tükenmesi durumuna karşı itfaiye bağlantısı, itfaiye aracından sisteme basınçlı su beslenmesine olanak verir.

4.1.1.4. Avantajları

- Su çok kısa sürede yangın ortamına püskürtülür.
- Sadece açılan sprinklerden su akacağı için, suyun ortama vereceği zarar minimize edilmiş olur.
- Otomatik söndürme sistemleri içinde minimum sayıdaki elemana ve maliyete sahiptir.
- Minimum bakım gerektirir.
- Grid yapısına sahip ve hidrolik hesaplamalar sonucu boru çaplandırmasında düşme sağlanabilen tasarımlar yapmaya elverişlidir.

4.1.1.5. Dezavantajları:

- Donmaya karşı korumalı, ısıtılan mahallerde kullanılabilir.
- Sprinklerde veya borulamada fiziksel bir hasar meydana geldiğinde borulamadaki su ortama zarar verebilir.
- Sürekli koruma için bakım ve test gerektirir.

4.1.2. Kuru borulu sprinkler sistemleri

(Dry Pipe Sprinkler Systems)

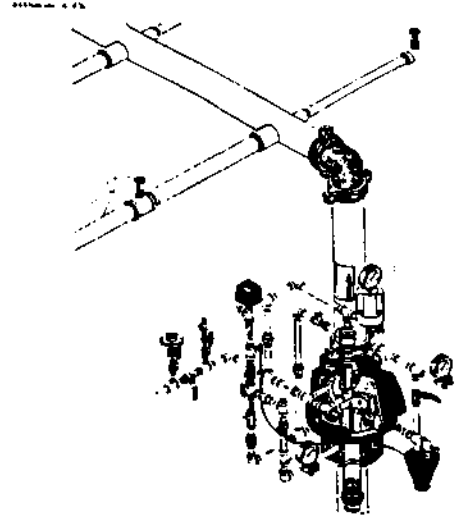
4.1.2.1. Uygulama alanları

Kuru borulu sprinkler sistemleri donma tehlikesi olan ortamlarda yangından koruma

için geliştirilmiş otomatik sulu söndürme sistemleridir. Özellikle ısıtılmayan otoparklarda, soğuk depolarda ve tesislerde kullanılır.

4.1.2.2. Sistem elemanları

- 1- Sprinklerler (dik tip) ve sistem borulaması
- 2- Kuru alarm vanası ve vana aksamı
- 3- Basıncılı hava (veya azot) hazırlama sistemi
- 4- Basınç regülatörü ve aksamı
- 5- Hızlandırıcı
- 6- Alarm presostatı
- 7- Hava basıncı izleme presostatı
- 8- Su motorlu gong
- 9- Test ve drenaj vanası
- 10- İzleme anahtarlı sistem kapatma vanası
- 11 - İtfaiye bağlantısı
- 12- Çek vana
- 13- Damlatmalık



Kuru Borulu Sprinkler Sistemi

4.1.2.3. Çalışma prensibi

Sistem borulaması basınçlı hava (veya azot) ile doludur ve alarm vanası basınçlı su hattına bağlıdır. Bir yangın riski durumunda ortam sıcaklığının sprinkler algılama elemanının (cam tüp veya eriyen metal) patlama (veya ergime) sıcaklığına ulaşması ile sprinkler açılır ve borulamada bulunan basınçlı hava (veya azot) açık sprinklerden blöf edilir. Aynı zamanda hızlandırıcı vasıtası ile havanın daha çabuk tahliye edilmesi sağlanır. Tahliye edilen havanın yerini basınç düşmesi sonucu açılan kuru alarm vanası altında hazırda bulunan basınçlı su alır ve söndürme işlemi açık olan sprinklerden lokal olarak başlar. Basınçlı su sistem borulamasma sürekli beslenirken aynı zamanda alarm presostatı tetiklenir. Alarm presostatı yangın ihbar sistemine veya otomasyon sistemine alarm bilgisini ulaştırır. Presostat tetiklendikten sonra su, su motorlu gonga ulaşır ve mekanik alarm verilmesini sağlar. Basınçlı su rezervinin tükenmesi durumuna karşı itfaiye bağlantısı, itfaiye aracından sisteme basınçlı su beslenmesine olanak verir. Normal çalışma konumunda

basıncılı hava (veya azot hattı) sürekli izlenir algılama veya otomasyon sistemine olabilecek bir basınç düşmesi durumunda hata bilgisi iletilir.

4.1.2.4. Avantajları

- Donma tehlikesi olan mahallerde kullanılabilir.
- Sadece açılan sprinklerden su akacağı için, suyun ortama vereceği zarar minimize edilmiş olur. Yine de suyun sprinklere ulaşması zaman aldığından, geçen sürede civardaki bir kaç sprinkler daha açılabilir.

4.1.2.5. Dezavantajları

- Islak borulu sprinkler sistemindekinden daha çok suya ihtiyaç vardır.
- Sprinklerde veya borulamada fiziksel bir hasar meydana geldiğinde borulamadaki su ortama zarar verebilir.
- Hidrolik hesap ile tasarımı yapılan sistemlerde daha yüksek boru çaplarına ihtiyaç duyulur.
- Su sprinklere biraz daha geç ulaşacağı için birkaç sprinkler fazladan açılabilir.
- Temiz, kuru, yağdan arındırılmış ve regüle edilmiş hava kaynağına ihtiyaç vardır.
- Kuru alarm vana istasyonu ısıtılan bir bölgede olmalıdır.
- Daha fazla komponent içerir ve dolayısı ile daha fazla bakım ve eğitim gerektirir.

4.1.3. Baskın sistemleri

(Deluge Systems)

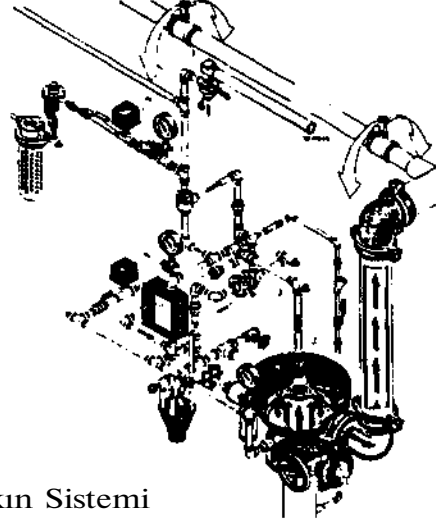
4.1.3.1. Uygulama alanları

Baskın sistemleri sistem borulamasının boş olduğu ve tamamı açık olan sprinklerlerden (veya nozul) oluşan, risk sınıfı yüksek olan mahallerde özel uygulamalar için geliştirilmiş otomatik sulu söndürme sistemleridir. Özellikle trafo su sprej soğutma sistemlerinde, yakıt tankları su sprej soğutma sistemlerinde, hangar koruma sistemlerinde bu sistemler kullanılır.

4.1.3.2. Sistem elemanları

- 1 - Açık sprinklerler (veya nozullar) ve sistem borulaması

- 2- Baskın vanası ve vana aksamı
- 3- Solenoid veya termostatik algılama elemanı veya sprinkler
- 4- Alarm presostatı
- 5- Su motorlu gong
- 6- Acil boşaltma ünitesi
- 7- İzleme anahtarlı sistem kapatma vanası
- 8- İtfaiye bağlantısı
- 9- Çek vana
- 10- Damlatmalık
- 11 - Yardımcı algılama sistemi



Baskın Sistemi

4.1.3.3. Çalışma prensibi

Sistem borulaması boştur ve baskın vanası basınçlı su hattına bağlıdır. Baskın vanasının üstündeki algılama hattı basınçlı hava veya su ile doludur ve bu vananın kapalı konumda kalmasını sağlar. Algılama hattı pnömomatik ise bu hatta basınçlı hava hazırlama sistemi bağlıdır. Hidrolik ise bu hatta baskın vanası altından su beslenir. Hatta algılama elemanları termostatik algılama ve boşaltma elemanı veya kapalı tip sprinkler olabilir. Bir yangın riski durumunda ortam sıcaklığının sprinkler algılama elemanının (cam tüp veya ergiyen metal) patlama (veya ergime) sıcaklığına ulaşması ile sprinkler açılır veya termostatik algılama elemanı ısı artış hızının belli bir değerden (15 F/dak) yüksek olduğunu hissederek açılır, algılama hattı basıncı düşer ve baskın vanası açılır. Eğer elektronik bir algılama sistemi var ise algılama bu sistemin dedektörleri ile yapılır. Sistemin kontrol paneli baskın vanasının algılama hattında bulunan bir solenoidi tetikler, solenoidin açılması ile bu hatta ki basınç düşer ve baskın vanası açılır. Basınçlı su sistem borulamasına sürekli beslenir ve tamamı açık olan sprinklerlerden (veya nozullardan) ortama püskürtülür. Baskın vanasının açılması ile alarm presostatı tetiklenir. Alarm presostatı yangın ihbar sistemine veya otomasyon sistemine alarm bilgisini ulaştırır. Presostat tetiklendikten sonra su, su motorlu gonga ulaşır ve mekanik alarm verilmesini sağlar. Basınçlı su rezervinin tükenmesi duruma karşı itfaiye bağlantısı, itfaiye aracından sisteme basınçlı su beslenmesine olanak verir.

4.1.3.4. Avantajları

- Su kısa sürede tüm mahale püskürtülür.
- Isı artış hızı dedektörleri veya diğer tip dedektörlerin kullanılmasına olanak verir. Böylece sistem çok daha hızlı devreye girer.
- Hidrolik algılama sistemi hariç diğer bütün algılama tipleri ile ısıtılmayan ortamlarda da kullanılabilir.

4.1.3.5. Dezavantajları

- Baskın vanası ısıtılan ortamda bulunmalıdır.
- Yüksek kapasitede su kaynağı gerektirir.
- Bütün koruma alanına su püskürtülür.
- Sürekli koruma için yüksek seviyede eğitim ve dikkatli bakım gerektirir.

4.1.4. Ön tepkili sprinkler sistemleri (Preaction Systems)

Bu sistemler, sistem borulamasında basınçlı veya basmçsız hava bulunan, yardımcı bir algılama sistemi ile birlikte çalışan otomatik sulu söndürme sistemleridir. Islak borulu ve kuru borulu sprinkler sistemlerinin kullanıldığı yerlerde özellikle bilgisayar odalarında, müzelerde, kütüphanelerde, tarihi binalarda kullanılırlar. Amaç, yardımcı bir algılama sistemi ile daha hızlı algılama yapmak ve sistem türüne göre suyun ortama vereceği zararı minimuma indirmektir.

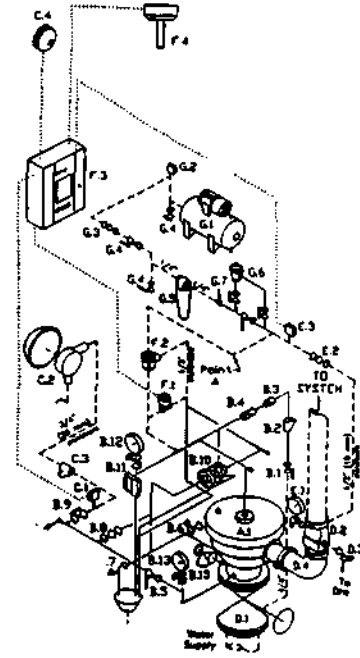
4.1.4.1. Kilitlemesiz ön tepkili sprinkler sistemleri (Non-interlocked Preaction systems)

4.1.4.1.1. Uygulama alanları

Sistem borulamasında basınçlı veya basmçsız hava bulunan, yardımcı bir algılama sistemi ile birlikte çalışan otomatik sulu söndürme sistemleridir. Özellikle bilgisayar odalarında, müzelerde, kütüphanelerde, tarihi binalarda kullanılırlar.

4.1.4.1.2. Sistem elemanları

- 1 - Sprinklerler ve sistem borulaması
- 2- Kuru alarm vanası (veya baskın vanası) ve vana aksamı
- 3- Basınçlı hava hazırlama sistemi
- 4- Basınç regülatörü ve aksamı
- 5- Hızlandırıcı
- 6- Alarm presostatı
- 7- Hava basıncı izleme presostatı
- 8- Su motorlu gong
- 9- Test ve drenaj vanası
- 10- İzleme anahtarlı sistem kapatma vanası
- 11 - İtfaiye bağlantısı
- 12- Çek vana
- 13- Damlatmalık
- 14- Yardımcı algılama sistemi



Kilitlemesiz Ön Tepkili Sprinkler Sistemi

4.1.4.1.3. Çalışma prensibi

Sistem borulaması basınçlı hava ile doludur ve alarm vanası basınçlı su hattına bağlıdır. Algılama hattına basınçlı hava hazırlama sistemi bağlıdır. Algılama hattı elemanları termostatik algılama ve boşaltma elemanı veya kapalı tip sprinkler olabilir. Bir yangın riski durumunda ortam sıcaklığının sprinkler algılama elemanının (cam tüp veya ergiyen metal) patlama (veya ergime) sıcaklığına ulaşması ile sprinkler açılır veya termostatik algılama elemanı ısı artış hızının belli bir değerden (15 F/dak) yüksek olduğunu hisseder ise açılır, algılama hattı basıncı düşer ve kuru alarm vanası açılır. Eğer elektronik bir algılama sistemi var ise algılama bu sistemin dedektörleri ile yapılır. Sistemin kontrol paneli algılama hattında bulunan bir solenoidi tetikler, solenoidin açılması ile bu hattaki basınç düşer ve kuru alarm vanası açılır.

Sisteme basınçlı su yürür. Aynı zamanda herhangi bir sprinkler de açar ise söndürme işlemi açık olan sprinklerden lokal olarak başlar. Basınçlı su sistem borulamasına sürekli beslenirken aynı zamanda alarm presostatı tetiklenir. Alarm presostatı yangın ihbar sistemine veya otomasyon sistemine alarm bilgisini ulaştırır. Presostat tetiklendikten sonra su

su motorlu gonga ulaşır ve mekanik alarm verilmesini sağlar. Basıncı su rezervinin tükenmesi durumuna karşı itfaiye bağlantısı, itfaiye aracından sisteme basınçlı su beslenmesine olanak verir. Normal çalışma konumunda basınçlı hava (veya azot hattı) sürekli izlenir algılama veya otomasyon sistemine olabilecek bir basınç düşmesi durumunda hata bilgisi iletilir.

Eğer yardımcı algılama sistemi kuru alarm vanasını tetiklemeden sprinkler açılır ise sistem kuru borulu sprinkler sistemi gibi çalışır.

Sistem bir baskın vanası ile de kurulabilir. Bu durumda algılama sistemi devreye önce girerse baskın vanası açılır ve sistem borulaması su ile dolar; aynı zamanda sprinkler de açılır ise söndürme başlar. Eğer sprinkler, algılama sisteminden önce açılır ise baskın vanası da sistem borulamasındaki basınç düşümünden etkilenir ve açılır; söndürme başlar.

4.1.4.1.4. Avantajları

- Daha hızlı algılama ile suyun önceden boruya dolması sağlanır; böylece kuru borulu sistemdeki suyun gecikmesi durumu önlenmiş olur.
- Isı artış hızı dedektörleri veya diğer tip dedektörlerin kullanılmasına olanak verir. Böylece sistem çok daha hızlı devreye girer.
- Isıtılmayan ortamlarda da kullanılabilir.

4.4.1.5. Dezavantajları

- Sprinklerde veya borulamada fiziksel bir hasar meydana geldiğinde borulamadaki su ortama zarar verebilir.
- Sürekli koruma için bakım ve test gerektirir.
- Çok sayıda komponent içerir.

4.1.4.2. Tek kilitlemeli ön tepkili sprinkler sistemleri

(Single Interlocked Preaction systems)

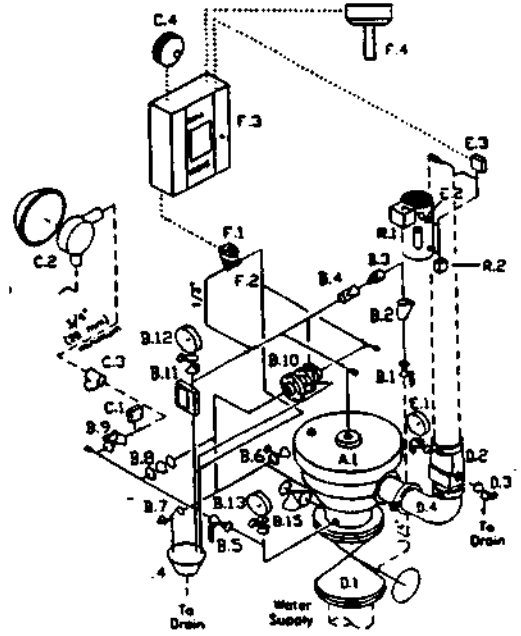
4.1.4.2.1. Uygulama alanları

Sistem borulamasında basınçlı veya basıncsız hava bulunan, yardımcı bir algılama

sistemi ile birlikte yalnızca hem algılama sisteminin hem de sprinklerin aktive olduğu durumlarda söndürmeyi başlatan otomatik sulu söndürme sistemleridir. Özellikle bilgisayar odalarında, müzelerde, kütüphanelerde, tarihi binalarda kullanılırlar.

4.1.4.2.2. Sistem elemanları

- 1- Sprinkler ve sistem borulaması
- 2- Baskın vanası ve vana aksamı
- 3- Basıncı hava hazırlama sistemi
- 4- Basınç regülatörü ve aksamı
- 5- Solenoid veya termostatik algılama elemanı veya sprinkler
- 6- Acil boşaltma ünitesi
- 7- Swing çek vana
- 8- Yardımcı algılama sistemi
- 9- Alarm presostatı
- 10- Hava basıncı izleme presostatı
- 11 - Su motorlu gong
- 12- Test ve drenaj vanası
- 13- İzleme anahtarlı sistem kapatma vanası
- 14- İtfaiye bağlantısı
- 15- Çek vana
- 16- Damlatmalık



Tek Kilitlemeli Ön Tepkili Sprinkler Sistemi

4.1.4.2.3. Çalışma prensibi

Sistem borulaması basınçlı hava ile doludur ve baskın vanası basınçlı su hattına bağlıdır. Algılama hattına basınçlı hava hazırlama sistemi bağlıdır. Hatta algılama elemanları termostatik algılama ve boşaltma elemanı veya kapalı tip sprinkler olabilir. Bir yangın riski durumunda ortam sıcaklığının sprinkler algılama elemanının (cam tüp veya ergiyen metal) patlama (veya ergime) sıcaklığına ulaşması ile sprinkler açılır veya termostatik algılama elemanı ısı artış hızının belli bir değerden (15 F/dak) yüksek olduğunu hisseder ise açılır, algılama hattı basıncı düşer ve baskın vanası açılır. Eğer elektronik bir algılama sistemi var ise algılama bu sistemin dedektörleri ile yapılır. Sistemin kontrol paneli algılama hattında bulunan bir solenoidi tetikler, solenoidin açılması ile bu hattaki basınç düşer ve

baskın vanası açılır. Sisteme basınçlı su yürür. Aynı zamanda herhangi bir sprinkler de açar ise söndürme işlemi açık olan sprinklerden lokal olarak başlar. Basınçlı su sistem borulamasına sürekli beslenirken aynı zamanda alarm presostatı tetiklenir. Alarm presostatı yangın ihbar sistemine veya otomasyon sistemine alarm bilgisini ulaştırır. Presostat tetiklendikten sonra su, su motorlu gonga ulaşır ve mekanik alarm verilmesini sağlar. Basınçlı su rezervinin tükenmesi durumuna karşı itfaiye bağlantısı, itfaiye aracından sisteme basınçlı su beslenmesine olanak verir. Normal çalışma konumunda basınçlı hava (veya azot hattı) sürekli izlenir algılama veya otomasyon sistemine olabilecek bir basınç düşmesi durumunda hata bilgisi iletilir.

Eğer yardımcı algılama sistemi baskın vanasını tetiklemeden sprinkler açılır veya borulamada bir hasar meydana gelir ise düşük basınç alarm bilgisi algılama ve ihbar sistemine veya otomasyon sistemine iletilir, baskın vanası açılmaz. Ancak algılama sistemi de baskın vanasını tetikler ise söndürme gerçekleşir.

4.1.4.2.4. Avantajları

- Donma tehlikesi olan ortamlarda veya ortam sıcaklığını suyun kaynama noktasını geçtiği ortamlarda kullanılabilir.
- Sprinkler borulamasını sürekli izleme olanağı sağlar.
- Suyun ortama *Tttar* verme riski minimize edilir.
- Kuru borulu sistemdekenden düşük boru çapları kullanılabilir.

4.1.4.2.5. Dezavantajları

- Aynı bir algılama ve kontrol sistemi gerektirir.
- İyi bir kullanıcı eğitimi ve bakım gerektirir.

4.1.4.3. Çift kilitlemeli ön tepkili sprinkler sistemleri

(Double Interlocked Preaction systems)

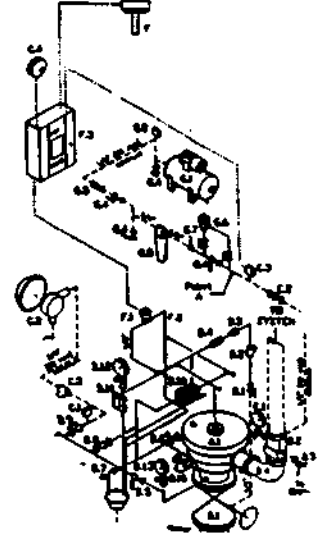
4.1.4.3.1. Uygulama alanları

Sistem borulamasında basınçlı veya basınçsız hava bulunan, yardımcı bir algılama sistemi ile birlikte yalnızca hem algılama sisteminin hem de sprinklerin aktive olduğu durumlarda borulamaya su yürüyen otomatik sulu söndürme sistemleridir. Özellikle bil-

gisayar odalarında, müzelerde, kütüphanelerde, tarihi binalarda kullanılırlar.

4.1.4.3.2. Sistem elemanları

- 1 - Sprinkler ve sistem borulaması
- 2- Baskın vanası ve vana aksamı
- 3- Basıncılı hava hazırlama sistemi
- 4- Basıncı regülatörü ve aksamı
- 5- Solenoid veya termostatik algılama elemanı veya sprinkler
- 6- Acil boşaltma ünitesi
- 7- Swing çek vana
- 8- Yardımcı algılama sistemi
- 9- Alarm presostatı
- 10- Hava basıncı izleme presostatı
- 11 - Su motorlu gong
- 12- Test ve drenaj vanası
- 13- İzleme anahtarlı sistem kapatma vanası
- 14- İtfaiye bağlantısı
- 15- Çek vana
- 16- Damlatmalık



Çift Kilitlemeli Ön Tepkili Sprinkler Sistemi

4.1.4.3.3. Çalışma prensibi

Sistem borulaması basınçlı hava ile doludur ve baskın vanası basınçlı su hattına bağlıdır. Algılama hattına basınçlı hava hazırlama sistemi bağlıdır. Hatta algılama elemanları termostatik algılama ve boşaltma elemanı veya kapalı tip sprinkler olabilir. Bir yangın riski durumunda ortam sıcaklığının sprinkler algılama elemanının (cam tüp veya ergiyen metal) patlama (veya ergime) sıcaklığına ulaşması ile sprinkler açılır veya termostatik algılama elemanı ısı artış hızının belli bir değerden (15 F/dak) yüksek olduğunu hisseder ise açılır, algılama hattı basıncı düşer ve hata mesajı algılama veya otomasyon sistemine iletilir, baskın vanası açılmaz. Eğer elektronik bir algılama sistemi var ise algılama bu sistemin dedektörleri ile yapılır. Sistemin kontrol paneli algılama hattında bulunan bir solenoidi tetikler, solenoidin açılması ile bu hattaki basınç düşer ve bu mesaj algılama veya otomasyon sistemine iletilir, baskın vanası açılmaz. Aynı zamanda herhangi bir sprinkler de açar ise sistem borulamasındaki basıncın da düşmesi ile baskın vanası açılır, söndürme işlemi açık olan sprinklerden lokal olarak başlar. Basınçlı su sistem borulamasına sürekli beslenirken

aynı zamanda alarm presostatı tetiklenir. Alarm presostatı yangın ihbar sistemine veya otomasyon sistemine alarm bilgisini ulaştırır. Presostat tetiklendikten sonra su su motorlu gonga ulaşır ve mekanik alarm verilmesini sağlar. Basınçlı su rezervinin tükenmesi duruma karşı itfaiye bağlantısı, itfaiye aracından sisteme basınçlı su beslenmesine olanak verir. Normal çalışma konumunda basınçlı hava (veya azot hattı) sürekli izlenir algılama veya otomasyon sistemine olabilecek bir basınç düşmesi durumunda hata bilgisi iletilir.

Eğer yardımcı algılama sistemi baskın vanasını tetiklemeden sprinkler açılır veya borulamada bir hasar meydana gelir ise düşük basınç alarm bilgisi algılama ve ihbar sistemine veya otomasyon sistemine iletilir, baskın vanası açılmaz. Ancak algılama sistemi de baskın vanasını tetikler ise söndürme gerçekleşir.

4.1.4.3.4. Avantajları

- Donma tehlikesi olan ortamlarda veya ortam sıcaklığını suyun kaynama noktasını geçtiği ortamlarda kullanılabilir.
- Sprinkler borulamasını sürekli izleme olanağı sağlar.
- Suyun ortama zarar verme riski minimize edilir.
- Dedektör aralıkları azaltılır ise daha erken alarm bilgisi alınabilir.

4.1.4.3.5. Dezavantajları:

- Ayrı bir algılama ve kontrol sistemi gerektirir.
- İyi bir kullanıcı eğitimi ve bakım gerektirir.

4.1.5. Yangın çevrimi sistemi

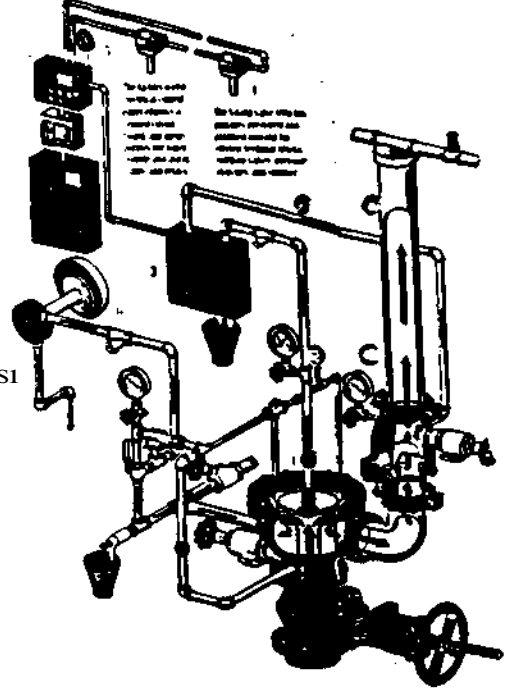
(Firecycle Systems)

4.1.5.1. Uygulama alanları

Tek kilitlemeli ön tepkili sprinkler sistemi gibidir fakat su akışı özel bir ısı algılama sistemi tarafından kontrol edilir. Böylelikle sistem otomatik olarak çalışıp otomatik olarak kendini tekrar kurabilir. Yangın riskinin sürekliliğine bağlı olarak tekrar tekrar çalışabilir. Özellikle bilgisayar odaları, müzeler, kütüphaneler, ve su kaynağının (deposunun) kısıtlı olduğu yerlerde kullanılır.

4.1.5.2. Sistem elemanları

- 1 - Sprinkler ve sistem borulaması
- 2- Baskın vanası ve vana aksamı
- 3- Basınçlı hava hazırlama sistemi
- 4- Basınç regülatörü ve aksamı
- 5- Solenoid veya termostatik algılama elemanı veya sprinkler
- 6- Acil boşaltma ünitesi
- 7- Swing çek vana
- 8- Yardımcı özel algılama sistemi
- 9- Alarm presostatı
- 10- Hava basıncı izleme presostatı
- 11 - Su motorlu gong
- 12- Test ve drenaj vanası
- 13- İzleme anahtarlı sistem kapatma vanası
- 14- İtfaiye bağlantısı
- 15- Çek vana
- 16- Damlatmalık



Yangın Çevrimi Sistemi

4.1.5.3. Çalışma prensibi

Sistem borulaması basınçlı hava ile doludur ve baskın vanası basınçlı su hattına bağlıdır. Algılama hattına basınçlı hava hazırlama sistemi bağlıdır. Hatta algılama elemanları termostatik algılama ve boşaltma elemanı veya kapalı tip sprinkler olabilir. Bir yangın riski durumunda ortam sıcaklığının özel ısı dedektörlerinin ayar sıcaklığı üzerine çıkması ile sistemin kontrol paneli algılama hattında bulunan bir solenoidi tetikler, solenoidin açılması ile bu hattaki basınç düşer ve baskın vanası açılır. Sisteme basınçlı su yürür. Aynı zamanda herhangi bir sprinkler de açar ise söndürme işlemi açık olan sprinklerden lokal olarak başlar. Basınçlı su sistem borulamasına sürekli beslenirken aynı zamanda alarm presostatı tetiklenir. Alarm presostatı yangın ihbar sistemine veya otomasyon sistemine alarm bilgisini ulaştırır.

Presostat tetiklendikten sonra su su motorlu gonga ulaşır ve mekanik alarm verilmesini sağlar. Basıncı su rezervinin tükenmesi durumuna karşı itfaiye bağlantısı, itfaiye aracından sisteme basınçlı su beslenmesine olanak verir. Normal çalışma konumunda basınçlı hava (veya azot hattı) sürekli izlenir algılama veya otomasyon sistemine olabilecek bir basınç düşmesi durumunda hata bilgisi iletilir.

Eğer yardımcı algılama sistemi baskın vanasını tetiklemeden sprinkler açılır veya borulamada bir hasar meydana gelir ise düşük basınç alarm bilgisi algılama ve ihbar sistemine veya otomasyon sistemine iletilir, baskın vanası açılmaz. Ancak algılama sistemi de baskın vanasını tetikler ise söndürme gerçekleşir.

Eğer söndürme gerçekleşir ve ortam sıcaklığı ısı dedektörlerinin ayar sıcaklığının altına düşer ise dedektörler reset olurlar ve kontrol paneli tarafından baskın vanasının solenoid vanası kapatılır. Böylece baskın vanası da otomatik olarak kapatılır, söndürme durdurulur. Eğer tekrar yangın çıkar ise otomatik olarak sistem tekrar çalışır. Böylece optimum su tüketimi ile yangınla mücadele edilmiş olur.

4.1.5.4. Avantajları

- Donma tehlikesi olan ortamlarda veya ortam sıcaklığının suyun kaynama noktasını geçtiği ortamlarda kullanılabilir.
- Sprinkler borulamasını sürekli izleme olanağı sağlar.
- Suyun ortama zarar verme riski minimize edilir.
- Optimum su tüketimi sağlar.

4.1.5.5. Dezavantajları

- Aynı ve özel bir algılama ve kontrol sistemi gerektirir.
- Maliyeti yüksektir

4.2. Otomatik köpüklü sulu söndürme sistemleri

4.2.1. Köpüklü sulu ıslak borulu sprinkler sistemleri (Foamed-Water Wet Pipe Sprinkler Systems)

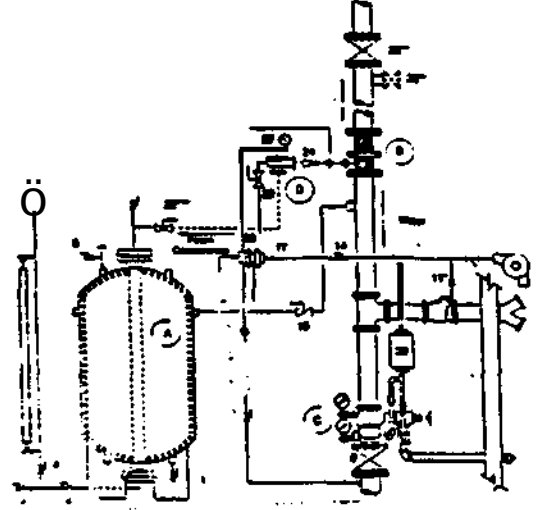
4.2.1.1. Uygulama alanları

Bu sistemler ıslak borulu sprinkler sistemi ile aynı prensipte çalışırlar. Risk analizi

sonucu köpüklü su ile söndürme yapılması gereken yanıcı parlayıcı sıvı yangınına müsait ortamlarda kullanılır. Köpük sistemi ekipmanı ile ıslak borulu sprinkler sistemi elemanlarının entegrasyonundan oluşur.

4.2.1.2. Sistem elemanları

- 1 - Sprinklerler ve sistem borulaması
- 2- Islak alarm vanası ve vana aksamı
- 3- Geciktirme hücresi
- 4- Alarm presostatı
- 5- Su motorlu gong
- 6- Test ve drenaj vanası
- 7- İzleme anahtarlı sistem kapatma vanası
- 8- İtfaiye bağlantısı
- 9- Çek vana
- 10- Damlatmalık
- 11 - Diyafram tip köpük tankı ve aksamı
- 12- Oranlayıcı
- 13- Köpük konsantresi kontrol vanası



Köpüklü Sulu Islak Borulu Sprinkler Sistemi

4.2.1.3. Çalışma prensibi

Sistem borulaması basınçlı su ile doludur ve alarm vanası basınçlı su hattına bağlıdır. Bir yangın riski durumunda ortam sıcaklığının sprinkler algılama elemanının (cam tüp veya eriyen metal) patlama (veya ergime) sıcaklığına ulaşması ile sprinkler açılır ve borulamada hazırda su bulunduğu için söndürme işlemi lokal olarak derhal başlar. Sprinkler açılması ile borulamada basınç düşmesi meydana gelir ve ıslak alarm vanası açılır. Basınçlı su sistem borulamasına sürekli beslenirken geciktirme hücrelerini de doldurur. Hücre dolduktan sonra hücre üzerindeki alarm presostatı tetiklenir. Alarm presostatı yangın ihbar sistemine veya otomasyon sistemine alarm bilgisini ulaştırır. Presostat tetiklendikten sonra su su motorlu gonga ulaşır ve mekanik alarm verilmesini sağlar. Basınçlı su sistem borulamasına yürürken aynı zamanda diyafram tip köpük tankının su giriş hattına da ulaşır. Diyaframı sıkıştırarak diyafram içindeki köpük konsantresinin tank üzerindeki köpük konsantresi kontrol vanasına ulaşmasını sağlar. Sprinklerin patlaması ile alarm vanası üzerindeki basıncın düşmesi, basınç tetiklemeli atım vanası vasıtası ile köpük konsantresi kontrol vanasının açılmasını sağlar. Bu vanadan geçen köpük konsantresi, oranlayıcıya ulaşır ve

oranlayıcıda sistem suyuna belli oranda (%1-%6) köpük dozlanır. Oranlayıcı sonrasında hazır olan köpüklü su açık olan sprinkler vasıtası ile ortama boşaltılır.

Basıncı su rezervinin tükenmesi durumuna karşı itfaiye bağlantısı, itfaiye aracından sisteme basınçlı su beslenmesine olanak verir.

4.2.1.4. Avantajları

- Islak borulu sprinkler sistemi ile aynıdır.

4.2.1.5. Dezavantajları

- Islak borulu sprinkler sistemi ile aynıdır.

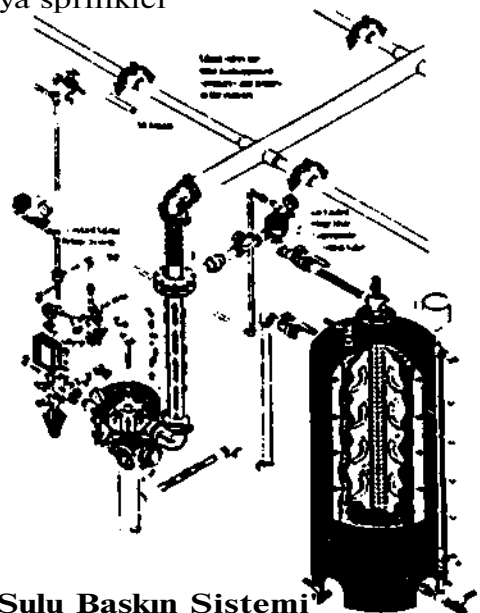
4.2.2. Köpüklü sulu baskın sistemleri (Foamed-Water Deluge Systems)

4.2.2.1. Uygulama alanları

Bu sistemler baskın sistemi ile aynı prensipte çalışırlar. Risk analizi sonucu köpüklü su ile söndürme yapılması gereken yanıcı parlayıcı sıvı yangınına müsait ortamlarda kullanılır. Köpük sistemi ekipmanı ile baskın sistemi elemanlarının entegrasyonundan oluşur.

4.2.2.2. Sistem elemanları

- 1- Açık sprinklerler (veya nozullar) ve sistem borulaması
- 2- Baskın vanası ve vana aksamı
- 3- Solenoid veya termostatik algılama elemanı veya sprinkler
- 4- Alarm presostatı
- 5- Su motorlu gong
- 6- Acil boşaltma ünitesi
- 7- İzleme anahtarlı sistem kapatma vanası
- 8- İtfaiye bağlantısı
- 9- Çek vana
- 10- Damlatmalık
- 11- Yardımcı algılama sistemi
- 12- Diyafram tip köpük tankı ve aksamı
- 13- Oranlayıcı
- 14- Köpük konsantresi kontrol vanası



4.2.2.3. Çalışma prensibi

Sistem borulaması boştur ve baskın vanası basınçlı su hattına bağlıdır. Baskın vanasının üstündeki algılama hattı basınçlı hava veya su ile doludur ve bu vananın kapalı konumda kalmasını sağlar. Algılama hattı pnömatik ise bu hatta basınçlı hava hazırlama sistemi bağlıdır. Hidrolik ise bu hatta baskın vanası altından su beslenir. Hatta algılama elemanları termostatik algılama ve boşaltma elemanı veya kapalı tip sprinkler olabilir. Bir yangın riski durumunda ortam sıcaklığının sprinkler algılama elemanının (cam tüp veya eriyen metal) patlama (veya erime) sıcaklığına ulaşması ile sprinkler açılır veya termostatik algılama elemanı ısı artış hızının belli bir değerden (15 F/dak) yüksek olduğunu hisseder ise açılır, algılama hattı basıncı düşer ve baskın vanası açılır. Eğer elektronik bir algılama sistemi var ise algılama bu sistemin dedektörleri ile yapılır. Sistemin kontrol paneli baskın vanasının algılama hattında bulunan bir solenoidi tetikler, solenoidin açılması ile bu hatta ki basınç düşer ve baskın vanası açılır. Basınçlı su sistem borulamaya yürürken aynı zamanda diyafram tip köpük tankının su giriş hattına da ulaşır. Diyaframı sıkıştırarak diyafram içindeki köpük konsantrisinin tank üzerindeki köpük konsantrisi kontrol vanasına ulaşmasını sağlar. Algılama hattındaki basıncın düşmesi, köpük konsantrisi kontrol vanasının açılmasını sağlar. Bu vanadan geçen köpük konsantrisi, oranlayıcıya ulaşır ve oranlayıcıda sistem suyuna belli oranda (%1-%6) köpük dozlanır. Oranlayıcı sonrasında hazır olan köpüklü su açık olan sprinklerlerden ortama boşaltılır.

Baskın vanasının açılması ile alarm presostatı tetiklenir. Alarm presostatı yangın ihbar sistemine veya otomasyon sistemine alarm bilgisini ulaştırır. Presostat tetiklendikten sonra su motorlu gonga ulaşır ve mekanik alarm verilmesini sağlar. Basınçlı su rezervinin tükenmesi durumuna karşı itfaiye bağlantısı, itfaiye aracından sisteme basınçlı su beslenmesine olanak verir.

4.2.2.4. Avantajları

- Baskın sistemininki ile aynıdır.

4.2.2.5. Dezavantajları

- Baskın sistemininki ile aynıdır.

4.3- Yardımcı Sistemler

4.3.1. Yangın suyu pompa İstasyonu

Yukarıda bahsi geçen otomatik sulu söndürme sistemlerine gerekli basınçlı suyu

sağlayabilecek bir yangın pompa istasyonu gereklidir. Tehlike sınıfına bağlı olarak seçilen bir sistemde minimum debi ihtiyacı bir sprinkler açıldığında gerekli olan su debisidir (yaklaşık 55 l/dak). Bunun yanında yine tehlike sınıfına bağlı olarak atılması gereken su miktarı koruma alanı da gözönünde bulundurulduğunda 30-35 sprinkler açıldığı düşünülür ise 1700-2200 l/dak civarındadır. Pompa istasyonunda kullanılacak pompanın bu değişken debi ihtiyacına istenilen anma basıncında (veya bu basınç değerine çok yakın bir değerde) cevap verebilmesi gerekir.

Standart sentrifuj pompalar bu amaca uygun değildir. Bu sebeple bu amaca uygun olarak üretilmiş yangın pompalarının yukarıda bahsi geçen söndürme sistemlerinde kullanılması gerekir. Yangın pompası anma debisinin %150'sini anma basıncının %65'inden daha az basınçta yaratabilir. Basma hattı kapalı durumda iken basınç anma basıncının %140'mı geçmez. Kapalı hatta herhangi bir arıza olmadan su basabilir. Uzun süre kullanılsa bile çalıştırılması gerektiğinde hatasız çalışır. Bu özellikleri sebebi ile yukarıda bahsi geçen sistemlerde yangın pompası kullanılmalıdır.

Yukarıda yangın riskine karşı alınabilecek en etkili önlemlerden bahsetmeye çalıştık. Dileğimiz bu konunun ülkemizde daha hassas bir şekilde dikkate alınması, her yıl büyük miktarda mal ve can kaybına yol açan bu riske karşı daha etkin bir şekilde mücadele verebilmek için konu ile ilgili uzman firmaların ve yetkililerin birlikte çaba sarfetmeleri ve halkımızın konudaki bilincinin artırılması ile zararın asgariye indirilmesidir.

4.3.2. Yangın dolapları ve hidrantlar

Hidrantlar kompleks genelinde dış çevre koruması için kullanılan yangın söndürme ekipmanlarıdır. Hortum uzunluklarına göre (20-30m) hortumların her noktaya kolaylıkla ulaşmasını sağlayacak şekilde tesis geneline yerleştirilirler. Ayarlanabilir tip nozullar vasıtası ile basınçlı su istenilen bölgeye rahatlıkla yönlendirilebilir.

Bina içlerinde yangına manuel müdahale için yangın dolapları kullanılır. Hortum uzunluklarına göre (20-30m) hortumların her noktaya kolaylıkla ulaşmasını sağlayacak şekilde bina içlerine, koridorlara yerleştirilirler. Ayarlanabilir tip nozullar ve basınç düşürücü vanalar vasıtası ile istenilen basınçtaki su istenilen bölgeye rahatlıkla yönlendirilebilir.

Yanııcı parlayıcı sıvı yangınlarına karşı manuel olarak müdahale edebilmek için geliştirilmiş köpüklü sulu yangın dolapları da vardır. Bu elemanlar, ayarlanabilir basınç

düşürücülü kapatma vanası, oranlayıcı "eductor", hortum, ayarlanabilir köpük nozulu ve köpük konsantresi bidonundan oluşur.

4.4- Gazlı Otomatik Yangın Söndürme Sistemleri

4.4.1 Söndürücü gazlar

Yangın söndürmede havadaki oksijen konsantrasyonunun düşürülmesi veya alevlere kimyasal müdahalede bulunmak suretiyle yangının söndürülmesi prensibine göre çalışan sistemlerdir. Söndürmede bu güne kadar etkili olarak kullanılan *gazlar*, karbondioksit ve halon alternatifi temiz söndürücü gazlardır.

Yakın zamanda atmosferin ozon tabakasının delinmesinden tüm CFC gazlarının sorumlu tutulması ve Halon 1301'in de CFC bileşimli bir gaz olması nedeniyle kullanımının kaldırılması programa alındı. Delinmenin beklenenden daha çabuk olduğu gerekçesiyle hızlandırılan program doğrultusunda, üretim durduruldu, stoklar ise denetim altına alındı. Yoğun araştırmalara karşın Halon 1301'in yerini tutacak seçenekler aynı hız ve başarı ile geliştirilememiştir. Bugün değişik çevrelerde süren çeşitli tartışmalar ve arayışlar, yangın söndürme alanındaki boşluğu ve belirsizliği kanıtlamaktadır. Söndürmede etkili olan ve yeni bulunan FM-200, NAF-S3, FE-13, Argonite CEA-410, Inergen gibi gazların pozitif ve negatif yönleri üzerinde çalışmalar sürmektedir.

Esas itibarıyla CO2 elektriğin neden olduğu yangınların, temiz gazların bazıları ise elektronik aygıtların neden olduğu yangınların söndürülmesinde etkilidir. Burada elle kullanılan yangın söndürme araçlarının kullanımı sözkonusu değildir.

Karbondioksitli yangın söndürme sistemleri kolayca tutuşabilen malzeme ya da sıvılarla çalışan işletme-ler, atom santralleri, cila fabrikaları, kimyasal fabrikalar, otomobil endüstrisi v.s. tesislerde kullanılır.

Temiz söndürücü gazlar, elektrik şebeke merkezleri, yüksek gerilim bulunan tesisler, elektronik bilgi işlem merkezleri, telefon merkezleri, arşivler, müzeler v.s. için etkili bir söndürücüdür.

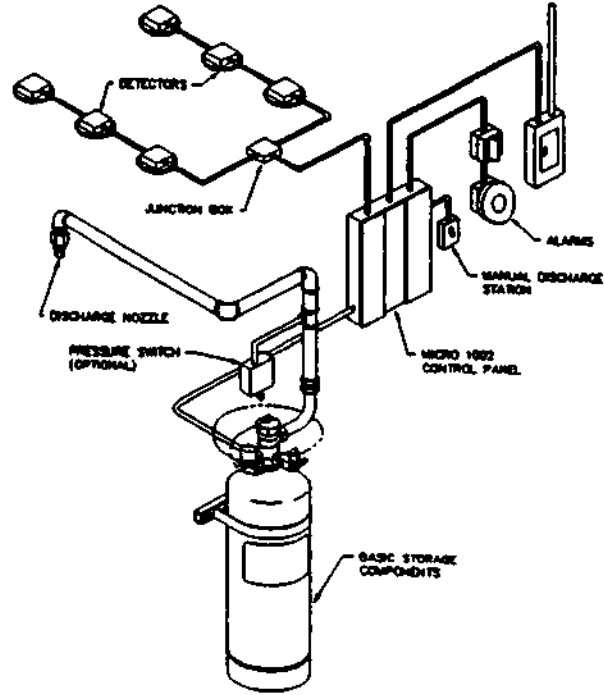
4.4.2 Sistem tipleri ve çalışma prensibi:

Her iki tip gaz için de bir çapraz zonlu elektronik algılama ve boşaltma kontrol sistemine ihtiyaç vardır. Bu sistemde algılama hem iyonizasyon duman dedektörleri, hem de

fotoelektrik duman dedektörleri vasıtası ile yapılır. İlk zondan alarm geldiğinde genel alarm bilgisini vermek için ziller çalmaya başlar. Eğer ikinci zondan da alarm gelirse alarm doğrulanmış olur. Alarm doğrulandıktan sonra 0-45 saniyeye ayarlanabilen bir gecikme süresi başlar. Bu süre boyunca flaşörlü kornalar kesikli kesikli çalar ve ışık verir. Mahalin kapılarının kapatılması gereklidir. Süre bitiminde gaz on saniyede mahale boşalır ve söndürme gerçekleşir. Gecikme süresi başladıktan sonra istenilirse boşaltma bekletme butonuna basmak sureti ile bu süre uzatılabilir ve boşaltma engellenebilir. Dedektörlerin algılamasından önce tehlike sezilmiş ise boşaltma el butonuna basmak sureti ile boşaltma otuz saniye içerisinde gerçekleşir.

4.4.2.1. Sistem elemanları

- Çapraz zonlu bir yangın algılama ve boşaltma kontrol paneli
- İyonizasyon duman dedektörleri
- Fotoelektrik duman dedektörleri
- Boşaltma el butonu
- Boşaltma bekletme el butonu
- Flaşörlü korna
- Zil
- Halon veya CO2 tüpleri
- Tüp kontrol ünitesi
- Solenoid vana



Otomatik Gazlı Söndürme Sistemleri

4.5. Kimyasal Tozlu Otomatik Söndürme Sistemleri

4.5.1. Söndürücü madde

Kimyasal tozlu sistemlerde söndürme, tozun alevin yapısında bulunan ürünlerle birleşmesi ile meydana gelen kimyasal tepkimeler sonucu yanma özelliğinin ortadan kaldırılması ve yanıcı maddenin örtülmesi ile olur. Aynı zamanda büyük yemekhaneler, yemek fab-

rikaları, glikoz imalat tesisleri, uçucu gazların depolandığı tesisler, gemi ve uçak hangarları ile makina dairelerinde de bu sistemler etkilidir.

Kimyasal tozlu sistemlerde kullanılan tozlar etkili oldukları yangın sınıflarına göre farklı kimyasal bileşimlerde olup, BC, ABC, ve D tipi olarak gruplandırılır. BC ve ABC tipi tozlar mutfak yangınlarında etkilidir. BC tipi tozlar, sodyum bikarbonat ve potasyum bikarbonat, potasyum klorür, potasyum sülfat esaslıdır. Bu tip tozlar, alev üzerine püskürtüldüğünde tepkime sonucu ortamda karbondioksit, su, sodyum gibi maddeler oluşur. Oluşan bu ürünler, yangının hızla söndürülmesini sağlarlar.

ABC tipi tozlar amonyum fosfat esaslıdır. Bu tozların erime noktası düşüktür; alevle temasta meydana gelen metafosforik asit, katı yüzeyler üzerinde bir tabaka bırakır ve hava ile teması kesince söndürme gerçekleşir. A sınıfı yangınların yanısıra B sınıfı yangınlarda da etkilidirler.

4.5.2. Sistem tipleri ve elemanları

4.5.2.1. Kimyasal Tozlu Sistemler

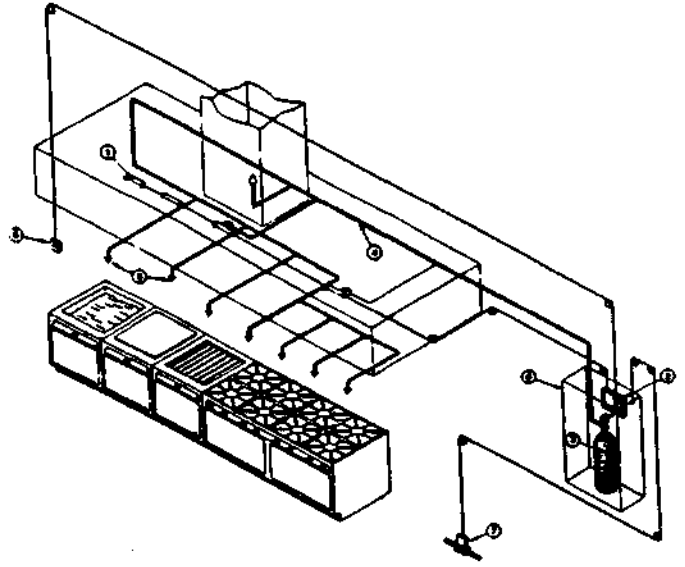
Islak kimyasal tozlu sistemler potasyum karbonat esaslı söndürme sistemleridir. Özellikle davlumbaz, ocak ve baca yangınlarının söndürülmesi için önceden tasarımı yapılmış, belli konfigürasyonlarda ve kapasitelerde üretilen sistemlerdir. Sistem elemanları aşağıdaki gibidir:

- Islak Kimyasal Madde Tüpleri
- Tüp Kontrol Üniteleri
- Borulama
- Çekmeli Tip Uzaktan Tahrik Ünitesi
- Ergiyen Metalli Algılama Elemanları
- Gaz Kapatma Vanaları
- Nozullar

4.5.2.2. Kuru Kimyasal Tozlu Sistemler

Kuru kimyasal tozlu sistemler sodyum bikarbonat esaslı söndürme sistemleridir. Özellikle endüstriyel tesislerde, benzin istasyonlarında çıkabilecek yangınların, davlumbaz, ocak ve baca yangınlarının söndürülmesi için önceden tasarımı yapılmış, belli konfigürasyonlarda ve kapasitelerde üretilen sistemlerdir. Sistem elemanları aşağıdaki gibidir:

- Kuru Kimyasal Madde Tüpleri
- Tüp Kontrol Üniteleri
- Borulama
- Çekmeli Tip Uzaktan Tahrik Ünitesi
- Ergiyen Metalli Algılama Elemanları
- Gaz Kapatma Vanaları
- Nozullar



Kimyasal Tozlu Söndürme Sistemleri

Kimyasal madde tüpleri, potasyum karbonat ile dolu, 70 IF sıcaklıkta azot gazı ile 175 psi basmçlandırılmış, 32-120 IF arasındaki ortamlarda çalışabilecek tüplerdir. Tüp kontrol Üniteleri mekanik ve elektrikli olarak aktive edilebilecek, algılama yapıldıktan sonra tüpün boşaltılmasını sağlayacak, uzaktan manuel olarak da tahrik edilebilecek ünitelerdir. İçlerinde tahrik mekanizması, tüpün pnömomatik olarak tahrik edilebilmesini sağlayan karbondioksit kartuşu vardır. İstenildiğinde yangın algılama ve ihbar sistemi ile haberleşebilmesi, boşalma bilgisinin bu sisteme iletilmesi için bir mikroanahtar takılabilir. Bu mikro anahtar vasıtası ile aynı zamanda sisteme entegre edilebilecek elektrikli gaz kapatma vanalarını da tahrik etmek mümkündür. Mekanik kontrol ünitesi üzerinde sistemi manuel olarak aktive etmek için kullanılan bir kol da mevcuttur. Borulama sistem kapasitesine ve nozul sayılarına göre önceden tasarlanır. Borulamada paslanmaz, kromajlı veya siyah boru kullanılabilir. Çekmeli tip uzaktan tahrik ünitesi tüp kontrol ünitesine çelik tel ile bağlanarak entegre edilen, manuel olarak sistemi aktive etmek için kullanılan bir cihazdır. Ergiyen metalli algılama elemanları sistemde yangın algılamada kullanılan 350 IF sıcaklıkta eriyen ve sistemin aktive olmasını sağlayan elemanlardır. Çelik tel, köşe makara ve bağlantı elemanları vasıtası ile yangın riskinin yüksek olduğu bölgelere monte edilirler. Gaz kapatma vanaları yangın anında algılama yapıldıktan sonra gaz kaçağı riskinin de ortadan kaldırılması için kontrol ünitesindeki mikroanahtar vasıtası ile tahrik edilen ve ana gaz giriş hattının kapatılmasını sağlayan vanalardır. Bu vanalar aynı zamanda gaz kaçak dedektörlerinden gelen sinyalle tahrik edilerek de gaz hattını kapatabilirler. Nozullar, söndürme yapılacak bölümün özelliğine ve büyüklüğüne göre koruma alanı göz önünde bulundurularak seçilir.

YANGIN İLE MÜCADELE ARAÇLARINDA TASARIM VE ÜRETİME DAYALI TEKNOLOJİK GELİŞMELER VE ÇEVRE

Mehmet Bilgin

Giriş

Üstyapı alanında özellikle kalite unsurunu ön plana çıkaran ve üretim metodlarını da konu alan geliştirme çalışmaları yapılmaktadır.

Üstün korozyon direnci özelliği itibariyle, yapıştırma tekniği, sürdürülmekte olan araştırma ve geliştirme çalışmaları beraberinde gündeme gelmiştir. Bu teknoloji sayesinde artık kaplama kapları perçinlenmeyecek, yapıştırılacaktır. Yapıştırma merkezi, sac kaplama tekniğini iyileştirmesi yanısıra, üstyapı iskeleti ile kaplama sacları arasında iyi bir sızdırmazlık ve yalıtım sağlayacaktır. Üstyapı konstrüksiyonunda önemli rol oynayan ağırlık unsurunun iyileştirilebilmesi için de dış kaplama sacları alüminyum malzemeden seçilmektedir. Taban plakaları da yine üstün korozyon direncine sahip alüminyum plakalardan seçilmektedir.

Kare, dikdörtgen profiller gibi hafif yapı çeliklerinden imal edilen üstyapı iskeletini oluşturan elemanların boş olan iç yüzeyleri, iskelet imalatının tamamlanmasından sonra etkili bir koruyucu püskürtmek suretiyle mumlanabilir. Bu uygulama iskelet yapının korozyona karşı direncini bir hayli arttırmaktadır. Genellikle kendi yardımcı şasesi üzerine kurulan üstyapı gövdesi, araç tipine göre değişmekle birlikte, burulma etkisi yaratmayacak şekilde, araç şasesi üzerine doğrudan veya elastik (lastik-çelik) takozlar yardımı ile bağlanmaktadır.

Söndürücü madde (su-köpük) tankları epoxy kaplanmış çelik malzemeden ve paslanmaz çelikten imal edilmektedir. Ancak, çok iyi korozyon direncinin yanısıra, mükemmel sızdırmazlık niteliklerine sahip cam elyafı katkılı fiber malzemeden imal edilen tanklar, küçük tanklar için olduğu kadar büyük hacimli tanklar için de kullanım olanakları sunmaktadır.

İtfaiye tekniklerinin gereği olarak ortaya çıkan yüklere karşılık oluşturulacak veya

kullanılacak mesnet ve bağlantı sistemleri konusunda sanayi kuruluşları ile itfaiye teşkilatı işbirliği ile çalışmalar yapılmaktadır.

Modern, döner katlanır, jaluzi, müdahale esnasında ekipmanlara hızlı ve kolayca ulaşılabilmesi açısından önemlidir. Rosenbauer patenti altındaki pergel askılar ile sürgülü raf ve çekmeceler itfaiye araçlarına daha çok ve daha düzenli teçhizat yerleştirmek ve bu teçhizatın daha verimli kullanımını garanti eder.

Jeneratör, hidrolik kurtarma üniteleri, pompalar v.s. gibi ağır donanımlar için, aşağı çekilmiş sandıklar, düşük yükleme teçhizat akış (hareket) yüksekliği büyük anlam ifade etmekte ve teçhizat kullanımında en pratik çözüm niteliğini taşımaktadır.

Müdahaleci personelin savunmasının sağlanabilmesi ve ihtiyaca uygun yardım ve kurtarma araçları sunabilmek için bu alandaki geliştirme faaliyetleri aynı ciddiyetle devam ettirilmeli, sanayici-itfaiye işbirliği aralıksız sürdürülmelidir.

YANGIN POMPALARI

Yangın söndürme araçlarının en önemli teçhizatlarından biri olan su (yangın) pompası; standartlar kullanım yeri ve amacı ile ihtiyaçlara göre değişmektedir. Bu pompalar kapasiteleri 800 ile 7000 lt/dak. arasında değişmekte olan geniş bir yelpazeye sahiptir. Uygulamalar göstermiştir ki, daha yüksek kapasitelerdeki pompalar normal basınç pompaları ve kombine (normal/yüksek basınç) pompalar olmak üzere çeşitlenmektedir.

Kombine pompalar, yıllardan beri itfaiye tekniği ile ilgili donanımlara sahip Yangında İlk Müdahale Araçları'nın ayrılmaz tamamlayıcı unsurları olmuştur. Bu pompalar 12 barlık normal basıncın yanısıra 40 barlık yüksek basınç üretmektedir.

Yüksek basınç sistemi pompanın yanında mevcut, bir veya iki adet, ucuna Ne-Pi-Ro diye de bilinen yüksek basınç tabancaları takılı her bir 40 ve/veya 60 m.lik yüksek basınç hortum sarılı, pratik kullanıma uygun teçhizattan oluşmaktadır. Tabanca su çıkış püskürtme sis halinden su jeti haline kademesiz olarak ayarlanabilmektedir.

Yıllardan beri bu yangın söndürme usulleri uygulamalar esnasında ve sonrasındaki basanlar ile ispat olmuştur. Pulvarize olmuş su damlacıklarından büyük bir sis örtüsü elde edilmesi sonucu ve buharlaşma etkisi ile yangın ısısının bertaraf edilmesiyle hızlı bir şekilde yangın söndürme çalışmaları başanya ulaşır. Böylece de çok başarılı bir müdahale son derece az su sarfiyatı ile yerine getirilmiş olur.

KÖPÜKLÜ İTFAİYE ARAÇLARI

Büyük yangınlar için iki önde gelen araç tipi, endüstriyel yangınlarında ve havaalanı yangınlarında kullanılan itfaiye araçlarıdır ki, bu araçlar afet olarak adlandırılacak yangınlarda kullanılmak üzere yüksek su veriminin yanısıra köpük de ihtiva edecek şekilde tasarımlanmıştır.

Bu araçlara daha önce de bahsi edilen büyük çaplı komponentler ve sistemler entegre edilmiştir.

Çoğunlukla bu tip araçların faaliyet gösterdiği durumlarda asıl söndürücü olarak, daha ziyade soğutma etkisine dayalı söndürme kapasitesi nedeni ile su kullanılmaktadır. Ancak, parlayıcı ve patlayıcı maddelerin neden olduğu yangınlarda ise soğutucu ve yangını boğucu etkisi sebebi ile köpük ve duruma göre toz ile müdahale gerekebilmektedir.

Özel söndürücüler olarak bilinen köpük ve toz gibi maddeler doğal çevreyi olumsuz etkilemektedir. Ancak unutulmamalıdır ki her yangın ardında önemli miktarda kalıntılar bırakmakta, neden olduğu kayıplar ve yeni süreçler başlatılması gerektirmesi (yeni bir orman bölgesinin yetiştirilmesi gibi...) ile de doğal çevremiz için büyük bir tehdit unsuru olmaktadır. Bu nedenle yangın sınırlarının hızla kontrol altına alınması, çevre üzerindeki etkisinin azaltılması açısından önemlidir. Bu tarz yangınların çevre üzerinde oluşturacakları tehditlerini ortadan kaldırmak için yalnız su ile müdahale yeterince kısa sürede etkili olmadığından özel söndürücülerin kullanımı gerekmektedir.

Büyük kapasiteli bir köpük tankı, yaklaşık 6000 lt/dak.lık normal basınç pompası ve bir veya daha fazla köpük-su atıcısı (4500 lt/dak.ya kadar) ve 6-8 bar basınç çıkışı standart donanımı oluşturmaktadır. Su temini çoğunlukla hidrant şebekesinden, basınç hortumlarıyla doğrudan su pompasına olur. Duruma göre emiş hortumlarıyla açık kaynaklardan da su tedarik edilebilir.

Köpük karıştırma sistemi, karışımın gerçekleştirilmesi şekline göre iki farklı şekilde olabilir:

- 1- Ön karıştırıcı üzerinde (Enjektör basınç hattında - pompa emiş hattına sevk)
- 2- Özel basınç karıştırıcı üzerinde.

Köpük malzemesi karıştırma sistemine doğru emilir veya basınçlı karıştırıcı tarafm-

dan, entegre motor-pompa agregasmdan basınç altında sevk edilir.

Kumanda hareketleri kapsamlı bir şekilde otomatize edilmiş ve edilmekte, bu sayede ise oluşumlar bir akış diyagramı üzerinde görüntülenmektedir. Bu teknik ile müdahale personeli sistemdeki dolaşımı kolaylıkla takip edebilmektedir.

Bu araç jenerasyonu bugün teknolojik olarak oldukça geliştirilmiştir. Duruma göre yüksek viskozite köpük malzemesini sorunsuz bir şekilde karıştırabilirle için karıştırma tertibatı üzerinde bir modifikasyon gerekli olabilir. Daha ötesi, karışım oranının azalabileceği (yaklaşık % 1) ve bu sayede çevre kirliliğinin azaltılabileceği özel bir söndürücü malzemenin geliştirilmesi olabilir.

HAVAALANI İTFAİYE ARAÇLARI

İkinci araç tipi havaalanı itfaiye araçlarıdır. Havaalanlarında yangın söndürme ve kurtarma çalışmalarının ana görevi uçak kazasında insan hayatını kurtarmaktır. Yangın, inişte ve kalkışta, kazadan hemen sonra veya kurtarma çalışmaları esnasında meydana gelebilir.

Uçak kazaları neticesinde oluşan yangınların karakteristiği, çoğunlukla yangının çok kısa bir sürede aniden şiddetlenmesi ve bu nedenle de uçaktaki insanların hayatta kalma veya kurtarılma şanslarının azalması ve kurtarma ekibinden mücadele verenlerin de çalışmalar esnasında önemli şekilde yaralanabiliyor olmalarıdır. Bu nedenle söndürme ve kurtarma ekiplerinin müdahale için kısa zamanda kaza mahalline ulaşmaları ve derhal etkili bir yangın söndürme savaşı başlatmaları çok önemlidir.

Uluslararası kurallar, talimat ve tavsiyelere göre yangın söndürme ve kurtarma ekiplerinin verilen yangın alarmını müteakip 2 dakika zarfında kaza mahallinde yerlerini almalarıdır. Bu nedenle, hızlı ve etkili bir müdahale için araç seçimi çok büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle de müdahale araçlarını tam yüklü vaziyette pist üzerinde ve şehir içi yollarda nisbeten yüksek bir süratte seyredebilecek bir şekilde seçilip donatılması gerekmektedir. Aynı zamanda serbest ve pist dışı arazide, kötü hava koşullarında bu araçların hızlı ve güvenli bir şekilde kaza bölgesine ulaşabilmesi önemlidir.

Yangın söndürme tertibatı öyle yapılmış, tasarlanmış ve gerçekleştirilmiş olmalı ki hareket halindeki araç üzerinden kesintisiz bir şekilde müdahale yapılabilmelidir.

Yangın Söndürme Teçhizatının Ana Faktörleri

- 1- Verimlilik
- 2- Basınç Kapasitesi ve
- 3- Erişim mesafesidir.

Söndürücü malzeme olarak su-köpük karışımı olmakla birlikte yardımcı malzeme olarak da kuru kimyevi toz kullanılmaktadır.

Günümüz havaalanı itfaiye araçları oldukça hızlı ve arazi kabiliyeti yüksektir. Bu araçlar uluslararası sivil havacılık organizasyonu, ICAO veya NFPA gibi kuruluşların tavsiye ve saptamaları yerine getirmekle kalmıyor, her havalanı için öngörülen hızlı, küçük öncü araçların yerini alarak ilave araç gerekliliğini ortadan kaldırabiliyor.

Günümüzde personel ve maliyetler itfaiye için önde gelen sorunlar arasındadır. Bu açıdan da yukarıda bahsi edilen modern havaalanı itfaiye araçları tek kişi tarafından sevk ve idare edilecek şekilde düzenlenmiş ve donatılmıştır.

Bu araçlar yüksek hareket kabiliyetine sahiptir. Örnek olarak; Araç büyüklüğüne ve ağırlığına bağlı olarak 0-80 Km/Saat hıza erişim süresi 17-25 saniye ve azami hız 130km/saat'ten fazladır.

Günümüzde bu araçların teknik düzeyi şöyledir:

- ABS fren sistemi
- Lastik basıncı ayar sistemi
- Şanzıman ve motor ön ısıtma
- Düşük egzost oranlı ve gürültüsüz motor
- Kusursuz arazi performansı
- Korozyona dayanıklı üst yapı ve kabin
- V.S.

Sadece fonksiyonel özellikleri değil formal ürün görüntüsü de havalanı itfaiye araçlarında yüksek değerdedir. Yapı malzemesi değişimi neticesinde üst yapı hatlarında da tasarımsal tesirler görülmektedir.

Sonuç

İtfaiye teşkilatı ve sanayi arasındaki sürekli bilgi alışverişi ve işbirliği ile gerçekleştirilen birçok geliştirme faaliyetleri (önemli veya önemsiz) burada anılmamıştır. Ancak bu geliştirme çalışmaları da özellikle ürün iyileştirme ile ilgili olanlar, cihazlar için kullanım kolaylığı sağlamış ve müdahale taktiklerini değişimi de kullanıcı personel için kolaylıklar ve

pratiklikler getirmiştir.

İtfaiye ekipmanları konusunda üretici olarak ileriki hedeflerimiz;

- Mevcut sistemlerin optimizasyonu
- Sağlıklı işlevselliği daha çok uyum sağlayacak güvenilir yapı parça ve kompenetleri
- Sistemlerin daha verimli eksiksiz kullanılabilme olanakları
- Cihazların emniyetli kullanımları v.s.

Daha ötesi, itfaiye gereçlerinin ve sistemlerini geliştirilmesi, gelecekte çevrenin korunması konusunda önemli ve güçlü rol oynayacaktır. Yine gelecekte, avrupa ötesi standartlar araç konseptlerini etkileyecektir. Ancak sanayinin görevi olmalıdır ki geçmişte de yapıldığı gibi itfaiye standartları çerçevesi haricinde müşteri ihtiyaç ve talepleri karşılanmalıdır.

Üretici olarak bizler, ciddi görev anlayışı içerisindeki itfaiye personelinin tehlikeli görevlerini emniyetli şekilde yapabilmelerini sağlayabilmek için, itfaiye teşkilatına en iyi ve en ileri teknolojiyi sunmayı ilke edinmeliyiz.

1. ULUSAL YANGIN SEMPOZYUMU VE SERGİSİ

"Yangın Söndürme Cihazlarının İmalatı, İthalatı, Satışı, Bulundurulması, Periyodik Kontrolü ve Servis Hizmetleri ile İlgili Firmaların ve Tüketicilerin Uyması Gereken Usul ve Esaslar ve Standartlar"

Özcan Ünlü

Kim. Yük. Müh.

1. BÖLÜM

Önsöz

Yangın insanın varolduğu her yerde, normal yaşamın tabii sonucu olarak her zaman meydana gelmiştir.

Yangından mutlak korunmak mümkün olmayıp, ancak bilinçli tedbirlerle felaket halini almadan durdurmak ve yok etmek gerekir.

Günümüzde asıl olan: yangını İtfaiye Teşkilatlarının söndürmesini beklemek değil, işin o hale gelmesine meydan vermemektir.

Bu amaçla yangın önleyici tedbirler, yangın geciktiriciler, algılayıcılar, ihbar ikaz alarm sistemleri, otomatik söndürme donanımları ve portatif-taşınabilir söndürme cihazları zaman ve zemine göre kullanılması gereken birer vasıtaadır.

Bu bildirimizde; taşınabilir Yangın Söndürme Cihazları konusunu işleyeceğiz.

TAŞINABİLİR (PORTATİF) YANGIN SÖNDÜRME CİHAZLARI

Taşınabilir cihazlar, içlerindeki söndürme maddelerine göre, konstrüksiyonlarına göre, kullanma şekillerine göre ağırlıklarına göre sınıflara ayrılabilir.

Biz bu bildiride cihazların teknik detaylarından ayrı olarak, özellikle, cihazların "HER AN KULLANILABİLİR ve GÖREVİNİ YAPABİLİR" durumda olmasını irdelleyeceğiz.

2. BÖLÜM

CİHAZLARIN İMALATI, İTHALATI, SATIŞI

Ülkemizde, son yıllarda gittikçe hız kazanan bilinçlenme olmuştur.

Yakın zamana kadar tesadüfen ve son derece seyrek olarak düzenlenen konumuzla ilgili toplantılar, şimdilerde, yılda birçok defa ve birçok yerde tertiplenmektedir. Bu sempozyum da bunun şu andaki canlı delilidir.

Bu gelişme paralelinde, söndürme cihazlarının standartları oluşmuş, mecburi uygulamaya konulmuş, ithalatına bir çeki-düzen verilmektedir.

Halen, her imalatçının cihazları standartlarına uygun olarak imal etmesi, her ithalatçının standartına göre cihazları ithal etmesi zorunludur.

Satış noktalarında standartlara aykırı cihaz satılması yasaktır.

İlk etapta, gelinen bu nokta, olumlu bir başlangıç olmuştur.

Kaydedilen bu aşamalarda, başta Türk Standartları Enstitüsü ile Sanayi ve Ticaret Bakanlığı olmak üzere, ülkemizde genel uyanış-bilinçlenme, medya, eğitilmiş yöneticilerin artması, sorumluluk duygularının gelişmesi ... kademe kademe etkili olmuşlardır.

3. BÖLÜM

CİHAZLARIN BULUNDURULMASI (KULLANICININ SORUMLULUĞU), PERİYODİK KONTROLÜ, TEKRAR DOLUMU VE SERVİS HİZMETLERİ

İnsan olarak kişisel zaaflarımızın yanında; "İşin Kolayını aramak" maalesef mevcut olabilmektedir.

Yani "Biz bir takım söndürme cihazları aldık. Koyduk. İş hallettik. İcap ederse kullanırız..." düşüncesi bazan egemen olabilmektedir.

Halbuki olayın özünde 4(dört) ana unsur mevcuttur ve bu 4(dört) ana unsurdan hiçbir şekilde taviz verilmemelidir;

3.1 Cihazlar Kaliteli olmalıdır.

3.2 Cihazlar bilinçli(Yangm cinsi, riski, Analizi kapsamında) seçilmelidir.

3.3 Cihazların periyodik kontrolü yapılmalıdır.

3.4 Cihazların Servis Hizmetleri gerçek anlamda yapılmalı-yaptırılmalıdır.

Kişisel olarak gözümüzde büyüttüğümüz güzel bir otomobilimizin kalitesi, bakımı ve servis hizmetleri ne kadar önemli ise, "sıradan bir cihaz-alet" olacağını düşündüğümüz

söndürme cihazlarının, kalitesi bakım-kontrolü ve servis hizmetleri otomobillerimizden çok daha fazla özen gösterilmeye layıktır. Üstelik cihazlarımıza göstereceğimiz özen çok daha pratik, kolay ve düşük maliyetlidir.

Ülkemiz, yüzünü gelişmiş batı ülkelerine çevirmiş ve siyasi irade olarak o ülkelerde aynı çerçevede - seviyede olmayı karar altına almıştır.

Bu sözlerden kolayca anlaşılacağı gibi, Avrupa Birliğine ve bağlı Avrupa Birliğine Uyum Yasaları'nı kastediyoruz.

Şu anda görünen mevcut bazı ekonomik ve sosyo-kültürel farklılıklar olmasına rağmen, insanlarımızın ve toplumumuzun genel gelişme trendi, bizce hayranlık vericidir.

Devlet kuruluşlarımızın (birçok ülkede olduğu gibi) yapısından kaynaklanan bir takım hantallıklar şimdilik hoş görülse, ülkemiz özel sektörünün dinamizmi, araştırıcılığı, hızla ve kolay karar verebilme yeteneği ve her şeyden önemlisi "iş yapma-üretme" aşkı, toplumumuzun çok güzel seviyelere çabuk ulaşacağıının kanıtlarıdır.

Bunlara bağlı olarak, artık, ülkemizde de söndürme cihazlarını satın almakla iş bitmemektedir. İmalatçı veya İthalatçının, satıcının, bayiin ve yetkili servisin olduğu kadar cihazları bulunduranların da uyması gereken kurallar oluşmuş-oluşmaktadır.

Bu kurallar nelerdir?

Eylül - 1995'te "4077 Sayılı, Tüketicinin Korunması Hakkında Kanun" yürürlüğe girmiştir.

Bu kanun AB'ye Uyum Yasaları kapsamında çıkmış bir kanundur. Bu kanunun ismi her ne kadar "Tüketicinin Korunması" şeklinde ise de HAK VE MÜKELLEFİYETLERİN KARŞILIKLI OLMASI, temel bir hukuk kuralı olduğuna göre, imalatçı-satıcı-servise bazı yükümlülükler getirdiği kadar kullanıcıya da aynı şekilde mükellefiyetler getirmiştir.

Sanayi ve Ticaret Bakanlığı, sözünü ettiğimiz 4077 Sayılı Kanunun çıkmasını takiben, bünyesinde yeni bir Genel Müdürlük ihdas etmiştir. Bu yeni Genel Müdürlüğün adı "Tüketicinin ve Rekabetin Korunması Genel Müdürlüğü" dır.

Bu güne kadar konumuzla ilgili çalışmaları, aynı Bakanlığın "Ölçüler ve Standartlar

Genel Müdürlüğü" takip etmekte idi. Yeni oluşumda, her iki Genel Müdürlüğün de görevleri devam etmekle birlikte aralarında iyi bir koordinasyonla çok etkili çalışmalar yapılacağını ve portatif Yangın Söndürme Cihazları sektörünün tatmin edici bir düzeye geleceğini, özellikle Satış Sonrası Hizmetlerin gerçek anlamda yapılacağını beklemek, fazla bir iyimserlik olmayacak ve güzel neticeler alınacaktır.

Bu bağlamda, 4077 Sayılı Tüketicinin Korunması Hakkında Kanun gereği, ilgili Genel Müdürlük yani TRKG Müdürlüğü, her sanayi mamulünü kapsayan peş peşe tebliğler yayınlamıştır. Bu tebliğler Yangın Söndürme Cihazlarını da kapsamaktadır. Sektörümüze ait tebliğler TRKGM 97/10-11 sayılı olup, 19.02.1997 tarih ve 22910 Sayılı Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe girmiştir.

Bu tebliğe göre;

İmalatçıların veya ithalatçıların mamulleri için; "Sanayi ve Ticaret Bakanlığınca 4077 Sayılı Kanun kapsamında onaylanmış, GARANTİ BELGESİ ve yine Bakanlığın verdiği Satış Sonrası Hizmetleri Yeterlilik Belgesi" ne sahip olmaları şarttır.

Sanayicilerin bu belgelere sahip olabilmesi için, ilgili kanun gereği Bakanlığın şart koştuğu muhtelif teknik ve idari gerekleri yerine getirmiş olmaları icap etmektedir.

Dolayısıyla bundan böyle bütün kamu ve özel kuruluş ve kişilerin satın alacakları Söndürme Cihazları için;

a- 4077 Sayılı kanuna göre Bakanlık onaylı GARANTİ BELGESİ.

b- Bakanlıktan alınmış, SATIŞ SONRASI HİZMETLERİ YETERLİLİK BELGESİ.

c- Servis Garantisi,

d- Tanıtma ve Kullanma Klavuzu,

aramaları , istemeleri ve almaları yasa gereğidir. Böylece tüketici, söz konusu 4077 Sayılı yasanın kendisine verdiği hakları kullanabilecektir.

Yukarıda açıklanan husular dışında satın almacılar, hem 4077 Sayılı yasaya aykırı hareket etmiş olacak ve hem de tüketici olarak, haklarını kaybetmiş olacak ve sorumluluk altına girecektir.

Yukardaki kurallara aykırı mal satışları yasaya göre mümkün değildir. Satanlar için çok ağır müeyyideler getirilmiştir. Örneğin en küçük parasal ceza bu yıl için

2.700.000.000TL.dir. Satın alanlar ise doğacak zararların boyutuna göre ve görevleri icabı kendilerini bağlayan idari yasa ve kurallara göre görevi ihmal etmiş veya suç işlemiş olacaktırlardır.

Cihaz satma ve cihaz satın alma işlemleri bu şekilde disipline edildikten başka, satış ve satış sonrası hizmetleri düzenlemek üzere yine Sanayi Bakanlığında bir tebliğ hazırlığı duyumları alınmıştır.

Çok yakında yürürlüğe gireceğini umduğumuz-beklediğimiz bu tebliğ ise satın alınmış söndürme cihazlarının, Satış Sonrası Hizmetlerini, periyodik kontrol ve bakımlarını, dolumlarını, servis hizmetlerini ve özellikle kullanıcıların-tüketicilerin de dikkat etmesi ve uygulanması gereken husuları detaylı olarak açıklamaktadır.

Sözünü ettiğimiz ve hazırlıklarının tamamlanmış olduğu duyumlarını aldığımız bu tebliğ, imalatçı veya ithalatçı-saüıcı-bayi-yetkili servis-kullanıcı veya tüketici zincirini tam bir nitelikte oluşturmuş ve müteselsil (birbirine bağlı-zincirleme) sorumlulukları çerçevelemiş olacaktır.

Şu gün itibariyle zaten oluşmuş bulunan bu zincirleme sorumluluk, aslında sektörümüzü A'dan Z'ye yeniden yapılanma sürecine sokmuştur.

4. BÖLÜM

SONUÇ

Sanayi ve Ticaret Bakanlığından bir an önce yayınlanmasını beklediğimiz, "Söndürücülerin Servis Hizmetleri Hakkında Tebliğ"ın yayınlanması, bilhassa konuya çok hakim olamayan yönetici veya tüketicilerin, mevcut olabilecek bütün tereddütlerini ortadan kaldıracaktır. Bundan sonra da, gerek burada gerek güzel yurdumuzun başka yerlerinde tertiplenecek bu çerçevedeki toplantılar, paneller, sempozyumlar, sergi ve fuarlar daha bir güven ve mutluluk duyguları içinde yapılacaktır. Buna tereddütsüz inancımız vardır.

Bu organizasyon için Makine Mühendisleri Odası İçel Şubesi'ne teşekkür eder, değerli katılımcılara selam ve saygılar sunarım.

ELEKTRİKLİ YANGINLARIN ÖNLENMESİ VE SÖNDÜRÜLMESİ

Prof. Dr. Abdurrahman KILIÇ

İTÜ Makine Fakültesi

1. Genel

Elektrik; insan hayatına verdiği büyük yararların yanında dikkatli kullanılmazsa tahmin edilemeyecek seviyede zararı da olmaktadır. Yangın nedenlerine bakıldığı zaman, en önemli yangın kaynaklarından birisi elektriktir. Tesisat, uygun şekilde döşenmemiş ve yönetmeliklere uygun olarak dizayn edilmemiş, elektrikten yangın başlayabileceği gibi yangın çıktıktan sonra yangının yayılımını arttırması ve söndürme çalışmalarını engellemesi açısından da önemlidir. Toplam yangınların, Amerika Birleşik Devletlerinde %32, Japonya'da %12, İngilterede %32 ve Türkiye'de %16'sı elektrikten meydana gelmektedir. Elektrik yangınlarının sayısı, kişi başına tüketilen elektrik enerjisine, kullanılan elektrikli alet sayısına ve kullanılan elektrik malzemelerinin (kablo, priz, fiş vb) kalitesine bağlı olmaktadır.

Bilindiği gibi doğru akımın uzun mesafeye taşınabilmesi için çok büyük kablolarla ihtiyaç vardır ve hemen bütün akım şebekelerinde alternatif akım kullanılır. Alternatif akım üretildiği yerden yüksek gerilim halinde iletilir ve böylece uzun mesafelere en az kayıpla nakledilir. Elektrik kullanılacak bölgede gerilimin düşürülmesi gerekmektedir. İstenilen gücü elde etmek için akım şiddeti küçük ise gerilimin yüksek veya gerilim küçük ise akım şiddetinin büyük olması gerekir. Ancak akım şiddeti büyüdükçe fazla ısınma olur, buna bağlı olarak kayıplar ve risk artar.

Elektrik yangınlarının söndürülmesi sırasında yavaşma mesafesi ve kullanılacak söndürme maddesi gerilim mertebesine bağlıdır. Genel olarak 1000V'a kadar olan tesisatlar alçak gerilim tesisatları, 1000+V gerilimler yüksek gerilim olarak isimlendirilir. Şehir şebekesi, bina, ticari ve tarımsal sanayi şebekesi, tramvay ve trolleybüs, üst hat şebekeleri alçak gerilimdir. Yüksek gerilim, elektrik enerjisinin üretim, indirgeme ve naklinde görülür. Enerji santrali, tevzi ve transformatör santralleri, nakil hatları, elektrikli tren, üst hat şebekeleri, yüksek gerilimdir. Endüstriyel işletmelerde çoğunlukla alçak gerilim kullanılır. Aydınlatma tertibatları ve normal prizler tek faza ve sıfır iletkenine bağlanırlar ve bu tesisatlarda 220 V gerilim kullanılır.

2. Elektrik Tehlikesi

Genel olarak elektriğin çarpma ve yakma tehlikesi bulunmaktadır. Elektrik tehlikeleri içinde en önemli tehlike çarpma tehlikesidir. Bu tehlike, yangın yerinde dolaylı veya direkt olarak gerilim altındaki elektrik tesisatlarının parçaları ile temas edildiği zaman meydana gelebilecek tehlikedir. Çarpmadan doğacak zararlar insan vücudundan geçen akım şiddetine bağlıdır.

İnsan vücudunun ortalama direnci 1300 ohm'dur. Edinilen tecrübelerle göre 59 mA gücündeki akım şiddeti, sınır akım şiddetidir. Bunun üzerindeki akımlar ölüme yol açabilir. Verilen bu iki değerlerden Ohm kanununa göre, insan vücudu için tehlike yaratabilecek gerilimin 65 V olduğu kolayca bulunabilir. Bir insan bu gerilim üzerindeki bir gerilimle temas ederse ölüm tehlikesi vardır. Bu sebepten dolayı 24 V ve 42 V'luk küçük gerilimlerin kullanılmasına gidilmiştir.

Çarpmadan doğabilecek zararlar, gerilim yayılma alanı ile açıklanabilir. Bir yüksek gerilim hattı koparsa ve sigortası atmamışsa düştüğü yerde toprakla müşterek merkezli daireler gibi düşünebileceğiniz bir yayılma alanı meydana getirir. Hattın dokunduğu yerden uzaklaştıkça gerilim düşer. En yüksek gerilim hattın temas ettiği yerdeki gerilimdir. Temas yerine yalnız çok küçük adımlarla yaklaşılmalıdır. Büyük adımlarla yaklaşıldığı zaman iki ayak arasındaki gerilim farkı daha büyük olabileceğinden aynı yoldan gerilim potansiyelinden dolayı tehlikeli bir akım şiddeti geçebilir. Çarpmadan oluşacak riski önlemek için başlıca emniyet tedbirleri, yalıtım, küçük gerilim, topraklama ve sıfırlamadır.

3. Elektrik Yangınlarının Söndürülmesi

Çarpmalara karşı korunma bilgileri elektrik tesisatlarına yapılacak yangın müdahalelerinde çok önemlidir. Öncelikle, yangından tahrip olan veya etki altında kalan hatlar kapatılmalı, diğer devrelere dokunulmamalıdır. Bütün hacımların elektriğinin kesilmesi hatalıdır. Sadece yangın olan bölümün elektriği kesilmelidir. Böylece diğer bölümlerde aydınlatma sağlanmış olur, su pompalarının çalışması devam eder, asansörler iki kat arasında kalmaz, itfaiyenin duman dolu odalar içindeki çalışmaları kolaylaşır.

Sarkan kabloyu tutmak tehlikelidir ve kesinlikle el sürülmemelidir. Yangın bölgesindeki bütün kısımlar gerilim altında olabilir. Bu nedenle, yalnız elektrik kabloları ve cihaz-

larında değil, gaz ve su borularından, çatı oluklarından ve demir çitlerden uzak durulmalıdır.

Yangın sırasında, elektrik tesisatlarındaki değişiklikler uzman kişiler tarafından yapılmalıdır. Yalnız acil durumlarda yani insan hayatı söz konusu ise veya kısa devre yaptırabilir. Yüksek gerilim tesislerine yalnızca söndürme işlemine katılan kişiler yetkili uzman personelin nezaretinde girmelidir.

Yere düşmüş hatların çevresi tehlikelidir. Bu yüzden yere düşmüş hatlara elektrik idaresi yetkilileri bu bölgeyi serbest bırakana kadar 10 metreden fazla yaklaşılmalıdır. Bir elektrik tesisatına tekrar elektrik verilmeden önce tesisatlar uzman bir kişi tarafından kontrol edilmelidir.

4. Elektrik Yangınları Söndürme Malzemeleri

Elektrik tesisatındaki yangınlar, yeterli emniyet mesafesi bırakılarak su ile de söndürülebilir. Kullanılacak söndürme maddesinin kullanılacak yere göre seçilmesi gerekir. Bilgi-işlem, UPS ve otomasyon odaları, elektrik dağıtım merkezleri gibi yerlerde devrelere tozla veya aşırı soğuma ile zarar vermeyecek gaz söndürücüler (FM-200, İnergen, NAF vs.) kullanılmalıdır. Elektrik odalarında karbondioksitli söndürme cihazları kullanılabilir. Genel olarak; yangın çıkan yeri kurtarmak yerine yangının diğer kısımlarına geçişinin önlenmesi planlanmalı ve yangın çıkan yer gözden çıkarılmalıdır. Küçük bir bölüme zarar vermeyelim derken büyük yerlere zarar verilebileceği unutulmamalıdır.

Kimyasal kuru toz veya karbondioksit kullanılacaksa alçak gerilimlerden en az 0.5 m mesafeden müdahale edilmelidir. Zaten normal söndürme işleminde yangına daha fazla yaklaşılmaz. Özellikle 220 V gerilimlerde karbondioksitli ve kuru tozlu cihazların kullanılabilmesini söylemek mümkündür. Yüksek gerilim hatları için, ABC tozları yalnızca gerilim dışı bırakılmış iç tesisat hatlarında püskürtme su için geçerli olan mesafeler bırakılarak kullanılabilir. Yüksek gerilim tesisatlarında karbondioksit kullanılması halinde benzer şekilde aşağıda püskürtme su için verilen mesafeler esas alınmalıdır.

Su ile söndürme yapılmasında söndürme yapan kişi ile elektrik olan kısım arasında bırakılacak mesafe çok önemlidir. Alçak gerilim tesisatlarında; püskürtme lansı ile her durumda 0.5 m, çelik borulu 12 mm direk lans ile normal izole edilmiş tesisatlara 1 m, açık tesisatlarda 3 m mesafeden müdahale edilirse bir risk oluşturmaz.

Yüksek gerilim hatlarında püskürtme lansı ile; 30.000 V'luk gerilime 2 m, 110.000 V'luk gerilime 3 m, 220.000 V'luk gerilime 4 m, 380.000 V'luk gerilime 5 m mesafeden müdahale edilmelidir. Çapı 12 mm olan çelik borulu direkt lansla; 30.000 V'luk gerilime 5 m, 110.000 V'luk gerilime 6 m, 220.000 V'luk gerilime 7 m ve 380.000 V'luk gerilime 8 m mesafeden su sıkılmalıdır.

Alçak gerilim hatlarında ve yüksek gerilim hatlarında; çelik borulu 12 mm den daha büyük lans kullanılacaksa gerilim hatlarında alınacak mesafe 12 mm çapının üstündeki her mm için 0.25 m artmalıdır.Çapı 22 mm olan B lansı kullanacaksınız, bırakılacak mesafe ilave olarak 2.5 m daha büyük olmalıdır.

Antifiriz, köpüklü su veya elektrik akımını iletebilen sıvılar yalnız gerilim altında olmayan hatlara sıkılabilir. Köpük kullanılacaksa su için geçerli olan mesafeler alınabilir. Fakat iletken bir zemin meydana getiren hava köpüğü gerilim altında olmayan tesisatlarda kullanılmalıdır.

Müdahale noktasına ulaşmak için kullanılan özellikle metal merdivenler yangın ve kaza yerinde büyük tehlike oluşturur. Merdiven dayamasında, özellikle uzatma, çevirme ve yer değiştirmeler ağır kazalara neden olabilir. Merdivenler temas noktalarında en az 1 m uzaklığa dayanmalı, taşınabilen merdivenler şüpheli yerlerde kullanılmamalı serbest duran merdivene yük binmesinden veya rüzgarın sallanmasından dolayı merdivenin ucunun gerilim altındaki hava hatlarına kolayca yaklaşabileceği unutulmamalıdır. Islanmış elbise ve iletme gücü olan aletler kapatılmamış gerilim hatları ile temas ettirmemelidir.

5. Elektrik Yangınlarında İlk Yardım

Gerilim altındaki tesisatlarda temas durumunda ölüm tehlikesi olabilir. Kazazedeye yardım edecek kişinin de çarpılmaması için ilk önce elektrik akımı kesilmelidir. Elektrik kesilmiyorsa veya kesebilecek deneyimli kişi yoksa kazazede iyi izole edilmiş Kuruodun, kuru elbise, lastik zemin) bir yerden destek alınarak kablo ve makinadan uzaklaştırılmalıdır. Açık vücut kısımlarına çıplak elle dokunulmamak, kuru battaniye ve elbise veya eldiven kullanılmalıdır. Yüksek gerilim hatlarında elektrik idaresinin uzman kişilerden başkasına kazazedeye yaklaşması bile tehlikelidir.

Kazazede, elektrik hattından uzaklaştırıldıktan sonra yeniden hayata döndürme işlemi

hemen yapılmalı, elbise parçalarının kişinin üzerinden alınmasına büyük önem verilmelidir. Yanan elbiseyi söndürmek için su, karbondioksit veya söndürme battaniyeleri kullanılabilir. Acil durumlarda battaniye veya ceket gibi bir örtü ile sarmak bile yararlı olabilir. Toz söndürücüler de kullanılabilir, fakat halojenli söndürücüler iltihap oluşturabileceğinden kullanılmamalıdır.

6. Elektrik Kablolarının ve Şaftlarının Korunması

Özellikle şaftlardan geçert kablolar, dumanı bütün katlara çok kısa sürede yayabilir. Şaftlar aracılığıyla dumanın her tarafa yayılması büyük tehlike oluşturur. Bütün birimlerin enerji kaynağı buradan temin edildiği için işletmenin kan damarları gibi düşünülebilir. Herhangi bir noktada meydana gelecek yangın sadece o bölgenin kablolarının yanmasına sebebiyet vermeyecek, aynı zamanda işletmenin diğer birimlerini de etkileyecektir. Nitekim, büyük işyerlerindeki yangınlar da ölüm ve hasarın meydana gelmesine, elektrik şaftları ve kablolar sebep olmuştur.

Kullanılan kablolar genelde yanıcı cinsten olduğu için, yangın çıktığında çok miktarda duman oluşacak ve yangın hızla yayılacaktır. Bu tip yangınlarda, gerek dumanın ve gerekse sıcaklığın tesiri ile müdahale zorlaşır ve yangının söndürülmesi kısa sürede mümkün olmaz. Yangın çıkan kısımda bulunan ilk dedektör algılama yapsa bile, duman hızla yayılarak her tarafı dolduracağı için gerçekte nerelere sirayet ettiği anlaşılmayacaktır. Diğer taraftan, kablolardaki yanma hızla ilerleyeceği için sprinklerin devreye girmesi geç kalacaktır.

Kablo şaftında çıkan bir yangının ilerlemesini durdurmak ve yangının dar bir alanda kalmasını sağlamak için, tavaların birleşme ayrılma noktaları ile şaftların kat aralarında ve bölümlere girişlerde yalıtılması gerekir. Kabloların yalıtılarak yangının sirayetinin önlenmesi konusunda birçok malzeme mevcuttur. Macunlar, yastıklar, boyalar, harçlar vb. malzemeler ülkemizde de kullanılmaktadır. Kullanılacak yangın durdurucu malzemelerin su, su buharı ve rutubet nedeniyle özelliklerinde değişiklik olmamalı, darbelere ve kemiricilerin verecekleri zarara karşı dayanıklı olmalıdır. Kullanılan yangın durdurucu ve yanmayı önleyici malzeme, kabloların değiştirilmesine veya yeni kabloların çekilmesine imkan vermeli, değişiklikler kolay yapılmalıdır. Malzeme sokulurken kablolar zarar görmemelidir. Malzemenin uygulanmasında katlar arası düşey geçişler ve bölmeler arası yatay geçişler tam olarak kapanmalı, boşluk kalmamalıdır. Kullanılan malzeme yangına en az 90 dakika dayanıklı olmalıdır. Düşey veya yatay konumdaki kablolardan alev ilerlemesi ve ayrıca kabloların üst ve alt kısmından alev atlaması olmamalıdır.

ULUSAL YANGIN SEMPOZYUMU VE SERGİSİ-PANELİ SONUÇ BİLDİRGESİ

Günümüzde bilim ve teknolojiadaki önemli gelişmelerle birlikte yangın güvenliği ve yangınla mücadelede farklı riskler ortaya çıkmakta, bunun sonucu değişik yöntemler geliştirilmektedir.

Yangın çıkışının etkili tedbirlerle önlenmesi çıkan yangınların en kısa sürede söndürülebilmesi ve böylece can ve mal kaybının en aza indirilmesi hedeflenmektedir.

Bu amaçla TMMOB Makine Mühendisleri Odası adına İçel Şubesi tarafından 30-31Ekim - 1 Kasım 1997 tarihleri arasında Mersin'de gerçekleştirilen ULUSAL YANGIN SEMPOZYUMU VE SERGİSİ-PANELİ'nde sunulan tebliğler ve panel tartışmaları sonucu aşağıdaki sonuç bildirisi ortaya çıkmıştır.

1. YASALAR VE UYGULAMA

Bu gün ülkemizde yangın mevzuatı ile ilgili olarak; 25 adet kanun, 16 adet tüzük, 33 adet yönetmelik ve 7 adet talimat bulunmaktadır.

1.1 Mevcut Kanun, Tüzük, Yönetmelik ve talimatlar taranarak gereksiz ve birbirine ters düşenler ayıklanarak ULUSAL YANGIN ÖNLEME ve YANGINLA MÜCADELE YÖNETMELİĞİ çıkarılmalıdır.

1.2 Sivil Savunma Müdürlüğü, İtfaiye teşkilatı, ilgili sivil toplum örgütleri, ilgili kurum ve kuruluşlar, TMMOB ile Üniversitelerin içerisinde yer aldığı Yangınla Mücadele Enstitüsü kurulmalıdır. Bu enstitünün aldığı kararların yaptırım gücü olmalıdır.

1.3 İtfaiyecilere her beş yılda bir 1 yıl yıpranma payı verilmelidir.

1.4 İtfaiyecilere Sosyal Hakları ve ekonomik durumları diğer kurum ve kuruluşlara bağlı olmadan yeniden düzenlenmelidir.

1.5 Yangın sigortası kurulmalıdır.

2. EĞİTİM

2.1 Yangın konusunun çok geniş ve kapsamlı olması, birçok kuruluşu kapsamaması, araç-gereç ve personel yönünden eksikliklerin bulunması ve pek çok problemi ve sorunu beraberinde getirmektedir, bunu için de ; yaygın ve örgün eğitimle toplum eğitilmelidir.

2.2 Yazılı ve görsel basın kullanılarak yangın konusuyla ilgili eğitici filimler hazırlanarak halk eğitilmelidir.

2.3 Yangında kullanılacak personele, sistemli ve günün teknolojik gelişmelerini de dikkate alarak hizmet içi eğitim verilmelidir.

2.4 Plancılar ve Uygulayıcılar eğitilmelidir.

2.5 Koruyucular - Bekçiler ve kapıcılar yangına ilk müdahalede ve haberleşmede önemli rol oynamaktadırlar, bunun içindir ki hizmetiçi eğitimlere bekçi ve kapıcılar da alınmalıdır,

2.6 Yangın malzemesi üretici firmaları; Ürün kalitesi, satış sonrası hizmetler, hizmet kalitesi ve servis hizmetleri yönünden eğitilmeleri hedeflenmelidir.

2.7 Medya yangınlar konusunda eğitilmelidir.

2.8 Yangın güvenliğinin sağlanmasında okul öncesi eğitim uygulamasına başlanmalıdır.

2.9. Üniversitelerde yangın mühendisliği ve yüksekokullarının açılması sağlanmalıdır.

2.10 Yangın eğitim merkezi kurulmalıdır.

2.11 Eğitim ilkokuldan başlayarak bir müfredat programı dahilinde ders olarak okutulmasına geçilmelidir.

3. ALTYAPI - ARAÇ ve KOORDİNASYON

3.1 Sistemden kaynaklanan yangınla ilgili sorunların çözülebilmesi toplumda yangınla ilgili toplumsal kültürün oluşturulması hedeflenmelidir.

3.2 Yangınla planların uygulanması ve hayata geçirilmesi için altyapının oluşturulması hedeflenmelidir.

3.3. Yangın mevzuatı taranarak yangınla ilgili merkezi bir teşkilat kurulmalıdır.

3.4 Kurulacak bu merkezi teşkilat bünyesinde yangın fonu oluşturulmalıdır. Yangın araç-gerecinin ve malzemeleri son teknoloji ile donatılarak bu fondan karşılanmalıdır.

3.5 Yangın güvenlik sistemleri sürekli test edilerek çalışır durumda olmaları sağlanmalıdır.

3.6 Şehir itfaiyesinin kullanması için kurulan sistemler sürekli bakımlı halde her an kullanmaya hazır halde bulundurulmalıdır.

3.7 Yapılarda standartlama, şartnamelere uygun malzeme ve teçhizatın kullanılması, kullanılan malzemenin üretici firma tarafından bakım ve kontrolünün yapılması sağlanmalıdır.

Ali Ekber ÇAKAR

S.Ersu HIZIR

Yusuf ÖZTUNÇ

ANKARA ÇELİK SANAYİ A.Ş.

IVECO MAGIRUS
BRANDSCHUTZTECHNIK
GmbH - ALMANYA

Merdivenli Araç (18-54m.)

- *Arazözler
- *Kurtarma Araçları
- *Seyyar Motopomplar
- *Su ve Sel Baskınlarına Karşı Özel Pompalar

SILVANI ANTINCENDI
SpA - İTALYA

- *Yangın Söndürme Köpükleri
- *Yangın Söndürme Sistemleri
- *İman, Tersane ve Rafineri Yangın Söndürme Sistemleri

YANGIN ALGILAMA SİSTEMLERİ

- *Yangın Dolapları
- *Rekorlar
- *Lanslar
- *Monitörler
- *Yanmaz Elbiseler
- *Kasklar
- *Çizmeler

MANFRED VETTER
GmbH - ALMANYA

- *Kaldırma Yastıkları
- Tıkama Yastıkları
- *Kurtarma Yastıkları

INTERSPIRO
AB - İSVİÇRE

- "Basınçlı Hava Solunum Cihazları
- *Hava Hatlı Maske Sistemleri
- *Dalış Sistemleri
- "Solunum Cihazları Test Üniteleri
- *Kaçış Maske Sistemleri
- *Tam Yüz Maske ve Filtreleri

INDUSTRIAL SCIENTIFIC
CORP. - U.S.A.

- *Qaz Ölçüm ve Uyarı Sistemleri
- *Portatif Sistemler
- * Sabit Merkezli Sistemler

VE

**TÜRKİYEDE ÜRETİLEN
İLK YERLİ KURTARMA ARACI**

Türkiye Temsilcisi
ANKARA ÇELİK SANAYİ A.Ş.
Süleymanpaşa Sok. 76/13-14 81310 Kadıköy / İSTANBUL
Tel : (216) 346 90 37 - 346 90 38 Faks : (216) 347 81 57

