

**T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SANAYİ TESİSLERİ NDE YANGIN SÖNDÜRME
SİSTEMLERİ İÇİN ÖZGÜN BİR BAKIM
MODELİNİN GELİŞTİRİLMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Hüseyin ÇERİ

**Enstitü Anabilim Dalı : YANGIN VE YANGIN GÜVENLİĞİ
ANABİLİM DALI**
Tez Danışmanı : Prof. Dr. Hakan Serhad SOYHAN

Mart 2020

BEYAN

Tez içindeki tüm verilerin akademik kurallar çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, görsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uygun şekilde sunulduğunu, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezde yer alan verilerin bu üniversite veya başka bir üniversitede herhangi bir tez çalışmasında kullanılmadığını beyan ederim.

Hüseyin ÇERİ

20.12.2019



TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca değerli bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım, her konuda bilgi ve desteğini almaktan çekinmediğim, araştırmanın planlanmasından yazılmasına kadar tüm aşamalarında yardımlarını esirgemeyen, teşvik eden, aynı titizlikte beni yönlendiren değerli danışman hocam Prof. Dr. Hakan Serhad SOYHAN'a teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca bu çalışmam boyunca desteğini eksik etmeyen eşim Aişe Sümeyye ÇERİ'ye teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
İÇİNDEKİLER	ii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ	v
ŞEKİLLER LİSTESİ	vi
TABLolar LİSTESİ	viii
ÖZET	ix
SUMMARY	x
 BÖLÜM 1.	
GİRİŞ	1
 BÖLÜM 2.	
KAVRAMSAL AÇIKLAMALAR.....	3
2.1. Sistemler ve Tanımlar.....	3
2.1.1. Alarm vanaları	4
2.1.1.1. Islak alarm vanası	4
2.1.1.2. Kuru alarm vanası.....	5
2.1.1.3. Baskın (Deluge) alarm vanası sistemi.....	6
2.1.1.4. Ön tepkimeli (Preaction) alarm vanası sistemi.....	7
2.1.1.5. Su sisi (Water mist) sistemi.....	8
2.1.2. Köpüklü söndürme sistemleri.....	9
2.1.2.1. Bladder tank	10
2.1.2.2. Atmosferik köpük tankı.....	12
2.1.2.3. Konsantrasyon vanası	12
2.1.2.4. Oranlayıcı	13
2.1.3. Yangın algılama sistemi.....	14

2.1.3.1. Yangın panelleri.....	15
2.1.3.2. Dedektörler.....	16
2.1.3.2.1. Duman dedektörü.....	16
2.1.3.2.2. Alev dedektörü.....	17
2.1.3.2.3. Isı dedektörü.....	17
2.1.3.2.4. Hava örnekleme.....	18
2.1.3.2.5. Fiber optik sıcaklık algılama kabloları...	19
2.1.4. Gazlı söndürme sistemleri	19
2.1.4.1. Konvansiyonel paneller.....	20
2.1.4.2. Dedektörler.....	21
2.1.4.3. Durudurma butonları.....	21
2.1.4.4. Başlatma butonları.....	21
2.1.4.5. Zil ve flaşörler.....	22
2.1.4.6. Söndürücü tüpler.....	23
2.1.5. Yangın pompaları	24
2.1.5.1. Dizel motorlu yangın pompası.....	25
2.1.5.2. Elektrik motorlu yangın pompası	26
2.1.5.3. Jokey pompa	27
2.2. Uluslararası Regülasyonlar Ve Diğer Teknik Düzenlemeler	29
2.2.1. Ulusal standartlar ve yönetmelikler	29
2.2.2. Uluslar arası regülasyon tanım ve kapsamı	29
 BÖLÜM 3.	
BAKIM MODELİ OLUŞTURULMASI.....	31
3.1. Alarm Vanaları	31
3.2. Köpüklü Sistemler.....	38
3.3. Hat Vanaları, Akış Anahtarı.....	40
3.4. İtfaiye Su Verme Ve Alma Ağzı.....	41
3.5. Yangın Ve Hidrant Ekipman Dolapları.....	42
3.6. Yangın Hidrant Ve Monitörler	44
3.7. Yangın Pompaları	45

BÖLÜM 4.

ENDÜSTRİYEL TESİSLERDE YANGINDAN KORUNMA ÖNLEMLERİ..	50
4.1. Yapı Malzemesi Seçimi	50
4.2. Dumanın Duvar Geçişini Önleme.....	51
4.3. Yangın Bölümleri Oluşturulması.....	52
4.4. Ateşleyici Ve Yanıcı Malzemeler.....	52
4.5. Yangın Söndürme Sistemi Bakımlarının Yapılması.....	53

BÖLÜM 5.

SONUÇ VE ÖNERİLER	56
KAYNAKLAR.....	57
EKLER	59
ÖZGEÇMİŞ	62

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

OSB	: Organize Sanayi Bölgesi
NFPA	: Ulusal Yangın Koruma Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
EN	: Avrupa Normları
BM	: Birleşmiş Milletler

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Yangın tesisatı genel görünümü	3
Şekil 2.2. Islak alarm vanasına ait 1.görsel	4
Şekil 2.3. Islak alarm vanasına ait 2.görsel.....	4
Şekil 2.4. Kuru alarm vanasına ait 1.görsel	5
Şekil 2.5. Kuru alarm vanasına ait 2.görsel.....	5
Şekil 2.6. Baskın alarm vanasına ait hava tetikelemeli sistem görseli	6
Şekil 2.7. Baskın alarm vanası görseli	7
Şekil 2.8. Ön tepkimeli alarm vanasına ait dedektör tetikelemeli sistem görseli	8
Şekil 2.9. Su sisi sistemine ait görsel	9
Şekil 2.10. Köpük sistemi genel görünümü	10
Şekil 2.11. Balder tank iç yapısı	11
Şekil 2.12. Balder tank sistemi genel görseli.....	11
Şekil 2.13. Atmosferik köpük tankı görseli	12
Şekil 2.14. Konsantrasyon vanası görseli	13
Şekil 2.15. Oranlayıcı görseli.....	14
Şekil 2.16. Yangın algılama sistemi genel gösterimi.....	15
Şekil 2.17. Adresli yangın paneli görseli.....	16
Şekil 2.18. Duman dedektörü görseli	17
Şekil 2.19. Alev dedektörü görseli.....	17
Şekil 2.20. Isı dedektörü görseli.....	18
Şekil 2.21. Hava örnekleme cihazı görseli.....	18
Şekil 2.22. Fiber optik sıcaklık algılama kabloları.....	19
Şekil 2.23. Gazlı söndürme sistemi genel görünümü.....	20
Şekil 2.24. Durdurma butonu görseli	20
Şekil 2.25. Başlatma butonu görseli	21
Şekil 2.26. Zile ve flaşör görseli	22

Şekil 2.27. Argon söndürücü tüpler görseli	22
Şekil 2.28. FM200 söndürücü tüpler görseli	23
Şekil 2.29. Yangın pompaların yıllık performans testi yapılan flow hattı görseli....	24
Şekil 2.30. Dizel yangın pompası görseli.....	25
Şekil 2.31. Elektrikli yangın pompası 1.görseli	26
Şekil 2.32. Elektrikli yangın pompası 2.görseli	27
Şekil 2.33. Jokey pompa görseli	27
Şekil 2.34. Islak alarm vanası aylık kontrol	28
Şekil 2.35. Islak alarm vanası 3 aylık kontrol	31
Şekil 2.36. Islak alarm vanası yıllık kontrol	32
Şekil 2.37. Kuru alarm vanası aylık kontrol	33
Şekil 2.38. Kuru alarm vanası 3 aylık kontrol	34
Şekil 2.39. Kuru alarm vanası yıllık kontrol	35
Şekil 2.40. Baskın alarm vanası hazır konum ve devreye girmiş konumu	36
Şekil 2.41. Köpük hattı için yanlış bir uygulama görseli	37
Şekil 2.42. Blader tank köpük seviye ölçümü görseli.....	38
Şekil 2.43. Hat vanaları, akış anahtarı görseli	39
Şekil 2.44. İtfaiye su verme ve alma ağzı görseli	41
Şekil 2.45. Yangın ve hidrant ekipman dolapları	42
Şekil 2.46. Yangın hidrant ve monitörler	43
Şekil 2.47. Elektirikli yangın pompası hava atma ventili.....	45
Şekil 2.48. Dizel yangın pompası yakıt deposu	46
Şekil 2.49. Pompa odası	47
Şekil 2.50. Pompa pano basınç hissetme hatları	48
Şekil 2.51. Dış yüzeyi yanan yüksek katlı yapı	49
Şekil 2.52. Yangın durdurucuların uygulama görseli	50
Şekil 2.53. Yangın bölümleri oluşturulması	51
Şekil 2.54. Yanıcı malzemelerin depolanması.....	52
Şekil 2.55. Yangın söndürme sistemi bakımlarının yapılması	53

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 4.1. Ulusal standartlar ve yönetmelikler	29
--	----



ÖZET

Anahtar kelimeler: Yangın, Yangın güvenliği, Sanayi tesisleri, Yangın söndürme sistemleri, Bakım modeli geliştirilmesi.

Sanayi tesisleri için yangın sistemleri bakımları konusu tam olarak ele alınmadığı gözlemlenmiş olup bu tez çalışması ile ülkemiz sanayi tesislerinin beklentilerine duyarlı bakım sistemiği incelenmiştir. Yangın hatları bakımları hali hazırda yapılan çalışmalarda ABD menşeyli NFPA modelleri kullanılmaktadır. Tez kapsamında ülkemizde bulunan sanayi tesislerinde bulunan yangın söndürme sistemlerine dair bir modeli geliştirilmiştir. Ulusal mevzuata uygun şekilde sanayi tesislerinin talep ettiği yangın sistemleri bakımları ile birlikte sistemiğin geliştirmek, bu sistemiği madde madde sıralamak, bilimsel ve objektif verilerle harmanlamak suretiyle yeni bir model oluşturulmuştur. Geliştirilen modelde yangın söndürme sistemlerinin bakımlarının nasıl yapılacağına dair sistematik yaklaşım önerilmiştir.

MAINTENANCE MODEL FOR FIRE EXTINGUISHING SYSTEMS FOR INDUSTRIAL FACILITIES

SUMMARY

Keywords: Industrial plants, Fire extinguishing systems, Maintenance model development.

It has been observed that the issue of fire systems maintenance for industrial plants has not been fully addressed and with this thesis, the maintenance systematic sensitive to the expectations of industrial plants of our country has been examined. NFPA models originating from the USA are used for the maintenance of fire lines. Within the scope of the thesis, a model of fire extinguishing systems in industrial plants in our country has been developed. In accordance with national legislation, a new model has been created by developing systematic with the maintenance of fire systems demanded by industrial facilities, listing this systematic item by item and blending it with scientific and objective data. In the developed model, a systematic approach on how to maintain fire extinguishing systems is proposed.

BÖLÜM 1. GİRİŞ

Sanayi tesislerindeki yangın sistemleri bakımları düzenli olarak yapılmadığından olası bir yangın durumunda yangın algılama sistemi ve yangın söndürme sistemi devreye gireceği belli değildir. Bu düşünce ile yola çıkarak ülkemizdeki sanayi tesislerinde kullanılabilecek yangın hatları bakımları için model geliştirilerek ülkemiz hizmetinde kullanılabileceği. Ayrıca modelimizi standartlara uygun maddeler halinde modelledikten sonra bunları otomasyon sistemine entegre ederek insan kontrolünü aradan çıkartıp geliştirdiğimiz sistemi yurt dışına satarak ülkemiz ekonomisine katkıda bulunabiliriz. Yapılan bu çalışmasından sonra ülkemizde yeni iş olanakları açılacak olup ülkemiz için yine ekonomisine katkıda bulunacağız.

Sanayi tesislerinde mevcut yangın söndürme sistemleri olmasına rağmen yangın durumunda yangın algılama sistemi yangını algılamadığı ve otomatik olarak devreye girmesi ve asli görevi yangını söndürmek olan sistemin çalışmadığı sistemin çalışmamasının temel sebebi ise belirli periyotlar da yangın sistemleri kontrollerin yapılmamasıdır. Yangın kontrolü belirli periyotlarda yapıp insan faktörü azaltıldığı sürece yangın olma olasılığı ve yangının yol açtığı zararın boyutu düşecektir.

Geliştirilen modelin hızla artan fabrika yangınları ve bunların yol açtığı zararların minimize edecek şekilde çözüm sağlayacağı öngörülmektedir. Bu durum ayrıca Milli servetimiz yok olmasında önüne geçecektir çünkü çıkacak yangınlarda fabrikada çalışan kişiler ve bu tesislerle iş ortaklığı yapan firmalarda etkilenecektir.

Dünyada yangın söndürme sistemleri bakımlarıyla ilgili çalışmalara dair örnekler incelenerek yasal mevzuatımızda dahil edilerek sanayi tesislerine bakım modeli geliştirilmiştir. Sanayi tesislerine sunulacak bu modellerin projelendirilmesi ve maddeler halinde model oluşturulurken uluslararası regülasyonlar gerekli bilgiler toplanıp modelleme çalışması aşama aşama yapılmıştır.

Bu çalışmada sonra oluşturulan modelin ne şekilde uygulanacağı ve sonrasında gerekli testlerin nasıl ve ne şekilde yapılacağı ile ilgili olarak çalışmanın yapılması olacaktır.



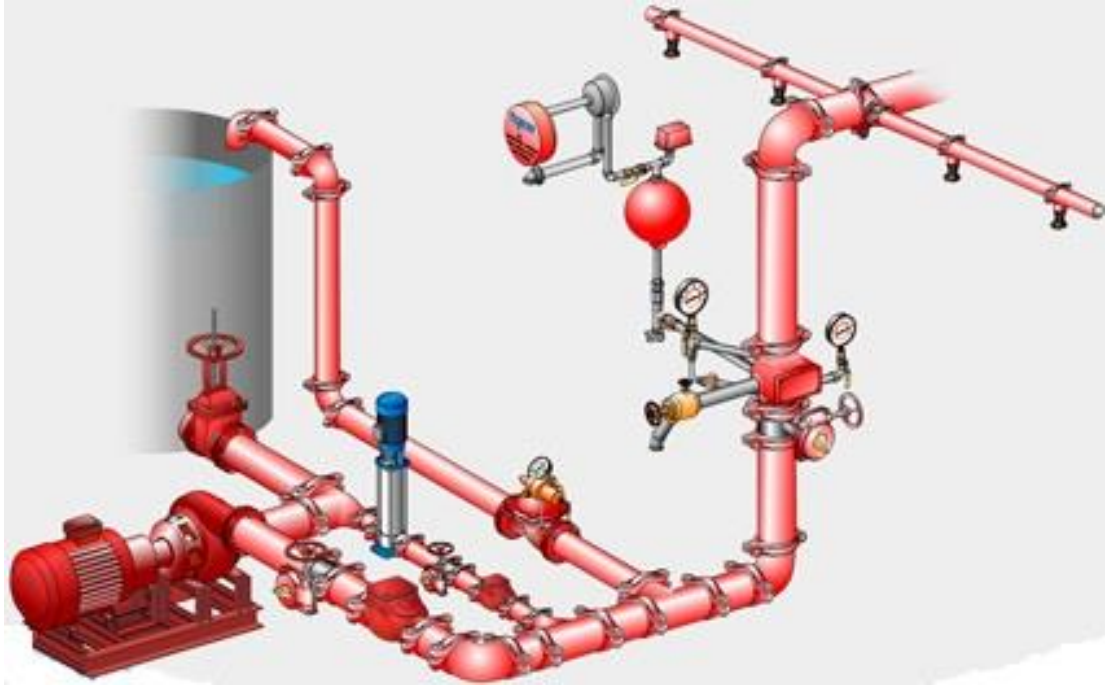
BÖLÜM 2. KAVRAMSAL AÇIKLAMALAR

2.1. Sistemler ve Tanımlar

Yangın algılama ve söndürme sistemlerini 5 bölümde incelenecektir.

2.1.1. Alarm vanaları

Sanayi tesislerinde yangın söndürme sistemlerinin en önemli ekipmanlarından biridir. Alarm vanalarının özellikle kontrol, test ve bakımları doğru şekilde yapılmadığında sistem yalancı alarm alarak sistem aktif olabilmektedir. 4 çeşit alarm vanası sistemi mevcuttur.



Şekil 2.1. Yangın tesisatı genel görünümü

2.1.1.1. Islak alarm vanası

En çok kullanılan sistem olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu sistemde borular sprinklere kadar su ile doludur. Sprinklerin aktif olması ile birlikte su akışı başlamaktadır.



Şekil 2.2. Islak alarm vanasına ait 1.görsel



Şekil 2.3. Islak alarm vanasına ait 2.görsel

2.1.1.2. Kuru alarm vanası

Kuru alarm vanası sistemi don tehlikesine karşı tercih edilmektedir. Boru sistemi içerisinde su yerine hava kullanılması sebebi ile düşük hava sıcaklıklarında bile sistem dona karşı korunaklı olması sebebi ile düşük sıcaklığın olduğu mahallerde kullanılmaktadır. Örnek olarak açık hava olması ve soğuğa karşı korunaksız olması sebebi ile dış mahaldeki sundurma altlarında bu sistem kullanılabilir. Sistemde borular sprinklere kadar hava ile doludur.



Şekil 2.4. Kuru alarm vanasına ait 1.görsel



Şekil 2.5. Kuru alarm vanasına ait 2.görsel

2.1.1.3. Baskın (Deluge) alarm vanası sistemi

Baskın alarm vanası sistemi daha çok yangının hızlı yayılacağı ve suyun tüm alanlara uygulanmasının istenildiği yerlerde kullanılır. Baskın alarm vanası sisteminde tüm sprinklerin camları olmayıp tüm sprinklerin ağızları açıktır. Sistem devreye girdiği zaman tüm sprinklerden su akışı olmaktadır.

Baskın alarm vanasını sisteminde sprinklerin ağız açık olması sebebi ile alarm vanası 2 şekilde devreye sokulabilir. İlk olarak açık sprinklerin yanına alarm vanasından ½” boru tesisatı çekilir bu tesisat hava ile doludur her hangi bir sprinklerin kırılması ile alarm vanası devreye girerek mahal su ile boğulur. İkinci olarak elektmekiksel tetikleme ile sistem aktif olur burada önemli olan mahale uygun dedktör kullanılmalıdır. Elektriksel tetiklemede vana üzerindeki selenoid valf aktif ettirilerek alarm vanası sistemi aktif edilmektedir.



Şekil 2.6. Baskın alarm vanasına ait hava tetikelemeli sistem görseli



Şekil 2.7. Baskın alarm vanası görseli

2.1.1.4. Ön tepkimeli (Preaction) alarm vanası sistemi

Ön tepkimeli alarm vanası sistemi daha çok yanlış alarmlardan dolayı mahalın zarar göreceği yerlerde kullanılır. Bu sistem yerine diğer alarm vanası sistemleri kullanılacak olursa yanlış alarm durumunda mahal içerisine su akışı olacak bu sebepten maadi hasarlar meydana gelecektir. Örnek vermek gerekirse AR-GE merkezlerinde bu sistemler kullanılır yanlış alarm durumunda pahalı cihazlar ıslanacak bu da istenmeyen durumlar meydana getirecektir. Bu durumun önüne geçilmesi için sistem çift kademeli diğer bir ifadeyle çift tetiklemeli olarak çalışmaktadır. Bu sayede 1.yanlış alarm alınmış olsa da 2.alarm gelmeden sistem aktif olamayacaktır.

Ön tepkimeli sistemlerde genelde tesisat içi su ve hava kullanılmaz bunu yerinde tesisatın içi boştur ancak tesisatta kullanılan sprinklerde cam mevcuttur. 1.Alarm olarak sprinklerin kırılmasıyla aktif olur sisteme 2.alarm gelmeden su akışı olmayacaktır. 2.alarmı konvansiyonel yangın panelinden 2. tetiklemeninde aktif olmasıyla alarm vanası üzerindeki selenoid valf aktif olacak bu sayede alarm vanası

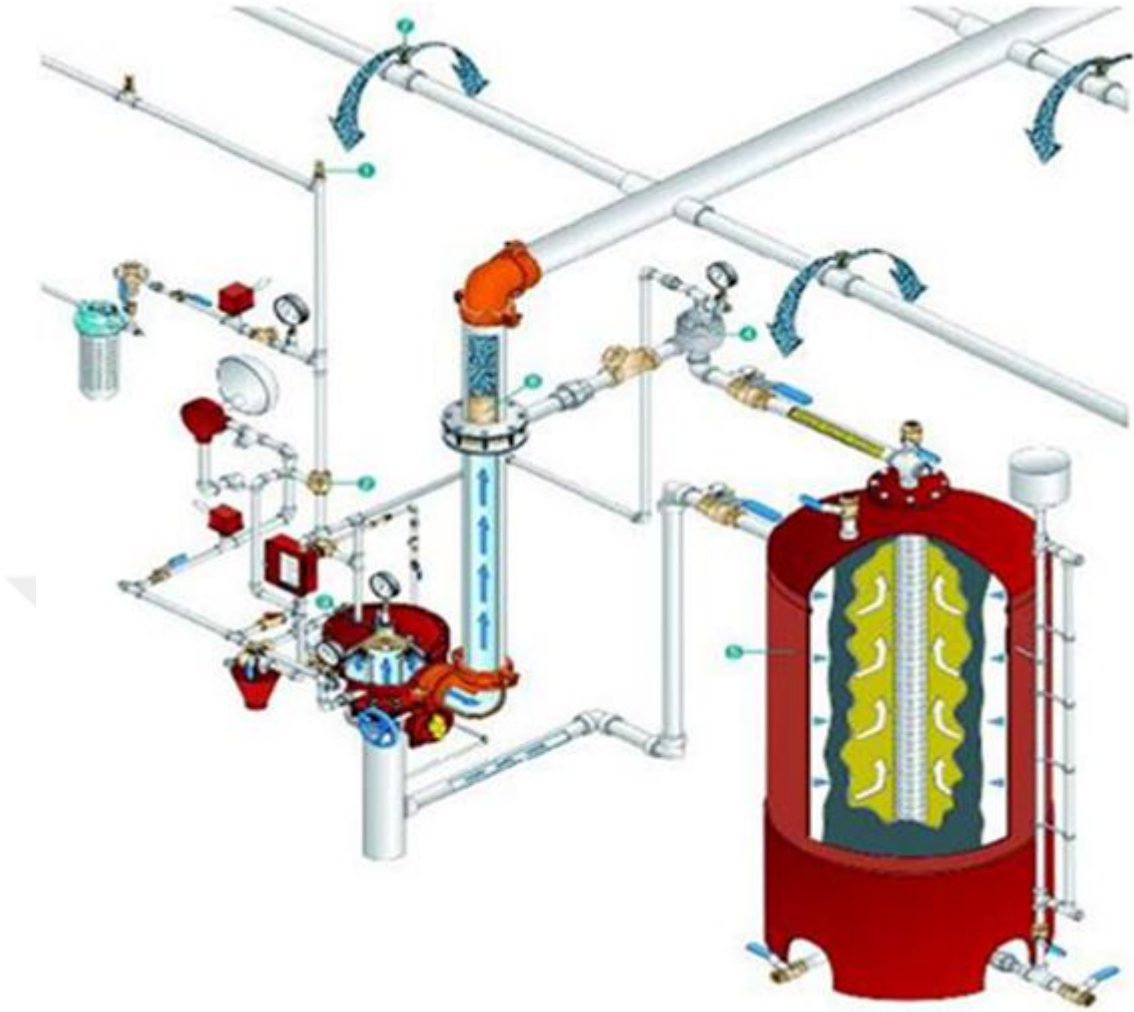
kullanılmaktadır. Söndürme yanında ortamı soğutma etksi ve taneciklerin küçük yapılı olması sebebi ile sistemin aktif olmasından sonra mahale çok zarar vermemektedir.



Şekil 2.9. Su sisi sistemine ait görsel

2.1.2. Köpüklü söndürme sistemleri

Sanayi tesislerinde özellikle kimyasal tesislerde yanıcı sıvı ve yakıtların söndürülmesi işleminde köpük kullanılmaktadır. Köpük sade başına kullanılmakmakta alarm vanası sistemine bağlantısı yapılmaktadır. Alarm vanası devereğe girdiğinde su ile birlikte tesisata karışan köpük sayesinde nozullardan köpüklü su akışı olmaktadır. Köpüğün oluşabilmesi için son olarak havaya ihtiyaç duyulmaktadır. Örneğin köpük sistemine bağlı yangın dolapları nozulu delikli olmaz ise köpüklü su gelse dahi yeterli hava alamayacağı için köpük oluşmayacaktır.



Şekil 2.10. Köpük sistemi genel görünümü

2.1.2.1. Bladder tank

Sprinkler sistemi için istenilen yüksek basıncı etikelemiden boru sistemine köpüğü uygun şekilde verilemsini sağlamaktadır. Çalışma prensibi olarak çelik tank içinde membran bulunmakata memran için köpük basılmakta membran ile çelik tank arasında ise kollektör sisteminden gelen su bulunmakatadır. Sistem aktif olduğunda kollektörden gelen su membran içindeki köpüğü iterek köpüğün sisteme girmesini sağlamaktadır.



Şekil 2.11. Balder tank iç yapısı



Şekil 2.12. Balder tank sistemi genel görseli

2.1.2.2. Atmosferik köpük tankı

Köpük sistemine basıçlı köpük istenilmediği durumlarda kullanılır. Özellikle yangın dolap sistemlerinde yangın dolapları içinden köpüğün akması istenildiğinde atmosferik tank su akışıyla birlikte tesisata köpük vermektedir. Atmosferik köpük tankı paslanmaz malzemeden imal edilmelidir.



Şekil 2.13. Atmosferik köpük tankı görseli

2.1.2.2. Konsantrasyon vanası

Blader tank kullanılan sistemlerde alarm vanasının devreye girmesi ile blader tankı aktif ettirebilmek için konsantrasyon vanası kullanılmaktadır. Konsantrasyon vanasının çalışma şekli alarm vanası devreye girdeğinde trim setlerinden gelen su konsantrasyon vanasını açmaktadır. Bu sayede konsantrasyon vanası tuttuğu basınçlı köpüğün önünü açarak köpüğün oranlıyıcıya gitmesini sağlamaktadır.



Şekil 2.14. Konsantrasyon vanası görseli

2.1.2.3. Oranlayıcı

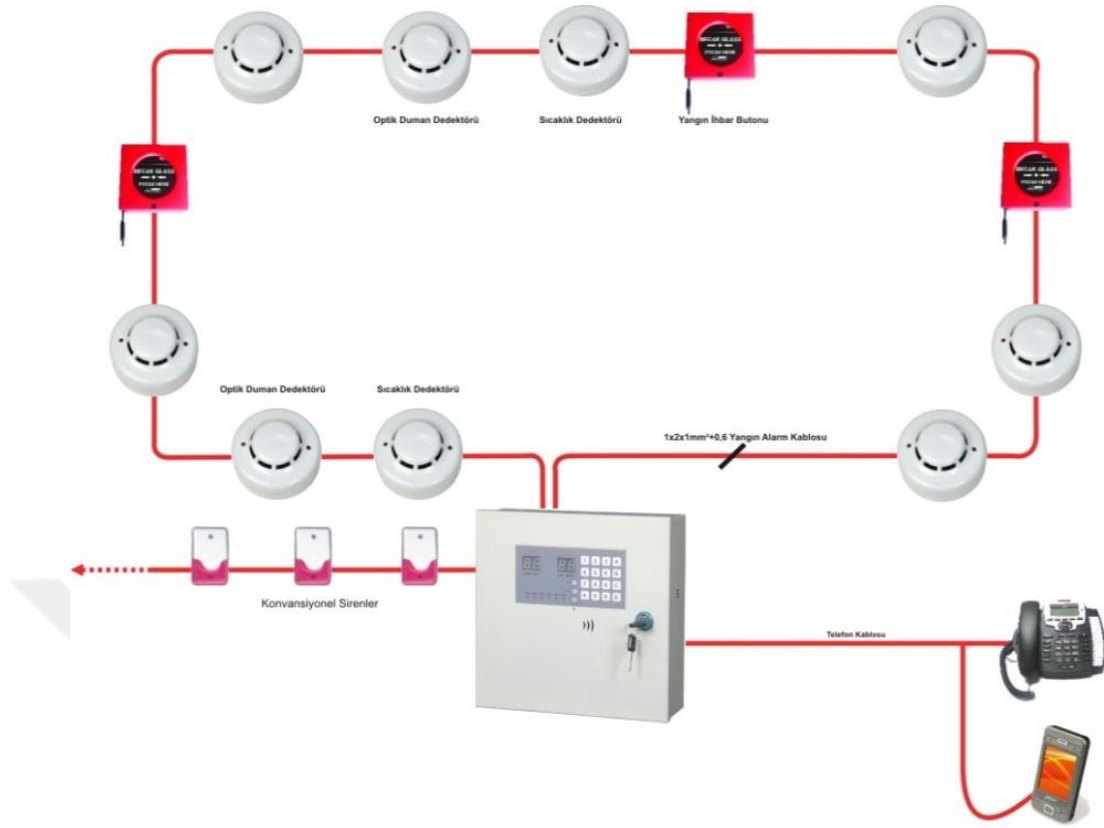
Oranlayıcı blader tanktan gelen köpüğün sisteme istenilen oranlarda girişini sağlamaktadır. Konsantrasyon vanasının kullanıldığı sistemlerle blader tankın aktif olması gibi su akışıyla aktif olan blader tank ve oranlayıcı mevcuttur. Oranlayıcının görevi blader tanktan gelen köpüğün istenilen konsantrasyon değerinde sisteme girmesini sağlamaktır. Bu işlemi yaparken sistemin akış hızını ve akışın yapısını etkilenmemesini sağlamalıdır.



Şekil 2.15. Oranlayıcı görseli

2.1.3. Yangın algılama sistemi

Yangın algılama sistemi sanayi tesislerinde yangının daha ilk anında yangını algılayıp yangın söndürme sistemi aktif edilmesine ve insanları haberdar etmesi amaçlanmaktadır.



Şekil 2.16. Yangın algılama sistemi genel gösterimi

2.1.3.1. Yangın panelleri

Yangın panelleri adresli ve konvansiyonel olarak iki kısma ayrılır. Adresli paneller tüm sanayi tesisini izlemeye yararken konvansiyonel paneller lokal algılama için kullanılır. Adresli paneller sanayi tesislerinde 24 saat tesisde durulan bölümde olmalıdır. Örneğin sanayi tesislerinde sürekli güvenlik olacağı için bu panellerin güvenliğe veya 24 saat vardiya izlenilen izleme odalarında konulmalıdır. Bu saeyede gece yarısı dahi olsa yangın olması durumunda takip edilmiş olunulacaktır.



Şekil 2.17. Adresli yangın paneli görseli

2.1.3.2. Dedektörler

Yangın dedektörleri kullanıldığı mahaldeki çeşitlerine göre ısı değişimi, duman, alev gibi uyarıları algılayarak bağlı olduğu adresli veya konvansiyonel panele ileten ekipmanlardır. Dedektörlerin mahal özelliklerine göre seçilmesi önemlidir. Örneğin patlayıcı ortamda kıvılcım dedektörü veya alev dedektörü yerine duman dedektörü kullanılırsa burada duman algılaması geç olacağı için algılama işlemi geç olacak buda ortama müdahaleyi geçiktirecektir bunun yerine mahale uygun olan kıvılcım dedektörü kullanılmalıdır. Bazı mahallerde de alevlenme veya kıvılcımdan önce duman oluşmakta bu tarz ortamlarda da duman dedektörü kullanılmalıdır.

2.1.3.2.1. Duman dedektörü

Duman dedektörü yangın algılama sisteminde en çok kullanılan dedektör türüdür. Çalışma prensibi olarak mahaldeki dumanı algılayarak bağlı olduğu adresli veya konvansiyonel panele alarm vermektedir. Duman dedektörleri özellikle tozlu ortamlarda kullanıldığında periyodik kontrolleri düzenli yapılmalıdır aksi halde yanlış alarm verebilmektedir. Bir diğer önemli konuda yangın durumunda duman ilk olarak tavanda toplanacağı için duman dedektörlerinin tavana yakın konumlandırılmalıdır. Aksi halde dedektör tavandan aşağıda montajı yapılırsa dumanın birikmesi geç olacağından algılama işlemi gecikecektir.



Şekil 2.18. Duman dedektörü görseli

2.1.3.2.2. Alev dedektörü

Alev dedektörü özellikle dumansız yanmanın olduğu veya dış mahaldeki yangınlarda, parlayıcı ve patlayıcı ortamlarda kullanılmaktadır. Çalışma prensibi olarak alevin görmesi ile birlikte bağlı olduğu adresli veya konvansiyonel panele alarm göndermektedir.



Şekil 2.19. Alev dedektörü görseli

2.1.3.2.3. Isı dedektörü

Isı dedektörleri ortamdaki ısıyı ölçerek veya ısı farkını ölçerek istenilen değer dışına çıkıldığında adresli veya konvansiyonel panele alarm gönderen ekipmanlardır. Isı

dedk trleri yağlı ve pis ortamlardan etkilendikleri için bu ortamlarda sağlıklı olarak çalışamamaktadır.



şekil 2.20. Isı dedektörü görseli

2.1.3.2.4. Hava  rnekleme

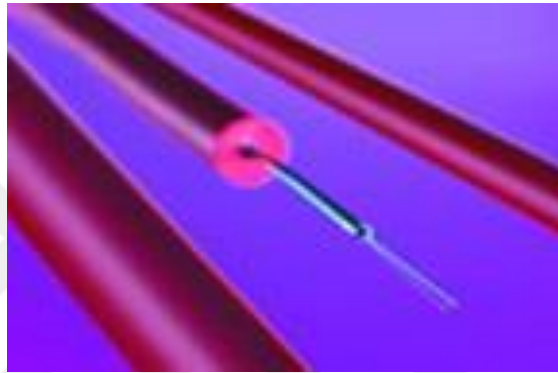
Hava  rnekleme ekipmanı ortamdaki havayı sürekli olarak ölçerek ortamdaki yangın dumanını daha hızlı bir şekilde tespit edebilmektedir. Hava  renkeme sistemi duman dedektörü prensibi ile çalışmaktadır. Mahal içinde çekilen borular hava örnekleme cihazına bağlanmakta bu sayede tek bir noktadan tüm mahalın anlık ölçümü gerçekleşmektedir. Bu sistem daha çok dedk tr montajının zor yapıldığı ortamlarda, en ufak duman çıkışının önemli olduğu mahallerde yoğun olarak kullanılmaktadır.



şekil 2.21. Hava  rnekleme cihazı görseli

2.1.3.2.5. Fiber optik sıcaklık algılama kabloları

Fiber optik sıcaklık algılama kabloları özellikle algılamanın zor olduğu yağlı buharın olduğu mahaller, tüneller ve konveyör sistemlerinde rahatlıkla kullanılabilir. Fiber optik sıcaklık algılama kablolarının en büyük avantajı metre metre sıcaklık sınırı tanımlayarak 1 derece artışta bile sisteme alarm gelmesi sağlanabilmektedir. Özellikle insanlarımızın yoğun olduğu Marmaray gibi projelerde bu sistem kullanılmaktadır. Uygun kablo tipiyle 4 km mesafe ölçüm yapılabilmektedir.



Şekil 2.22. Fiber optik sıcaklık algılama kabloları

2.1.4. Gazlı söndürme sistemleri

Söndürme elemanı olarak su ve köpüğün kullanılmadığı IT, UPS Bilgi işlemi, elektrik kontrol odaları gibi mahallerde gazlı söndürme sistemi kullanılmaktadır. Gazlı söndürme sistemi uygulanan mahallerde en önemli konu sızdırmazlığın sağlanmasıdır. Gaz mahale boşaldıktan sonra kaçak lardan gaz mahal dışına çıkacak bu sebeple söndürme işlemi tam olarak gerçekleşmeyebilir. Gazlı söndürme sistemi 5 bölümden oluşmaktadır.



Şekil 2.23. Gazlı söndürme sistemi genel görünümü

2.1.4.1. Konvansiyonel paneller

Konvansiyonel paneller lokal olarak algılama ve söndürme sistemlerinde kullanılmaktadır. Konvansiyonel panelden çıkış alarak merkezi algılamadaki adresli panelden de alarm izlenebilmektedir. Konvansiyonel panellerin eğitimi ilgili kişilere verilmelidir aksi halde yanlış alarm durumunda sistem durdurulamaz ve söndürücü gaz tüpten boşalabilir.



Şekil 2.24. Konvansiyonel panel görseli

2.1.4.2. Dedektörler

Mahale uygun seçilen dedektör sonrasında mahalde oluşabilecek yangın durumunda dedektör algılaması sonrası konvansiyole panel başlatışır ve ayarlanan süre sonrasında sistem aktif olarak gaz mahal içerisine boşaltılır.

2.1.4.3. Durdurma butonları

Gazlı söndürme sisteminde yanlış alarm durumunda panel üzerinden ayarlanan süre sonrasında sistem aktif olup gaz mahale boşalacaktır bunu engellemek için durdurma butonları kullanılmaktadır. Durdurma butonları mahalde yangın olmaması durumunda panelin geri sayımını durdurmak için kullanılır. Eğer mahalde yangın başladığı fark edilirse buton bırakılarak geri sayımın başlanması sağlanmalıdır.



Şekil 2.25. Durdurma butonu görseli

2.1.4.4. Başlatma butonları

Gazlı söndürme sisteminde dedektörlerin yangını algılaması beklenmeden manuel olarak sistemin devreye girmesi başlatma butonu sayesinde sağlanır. Mahalde yangın duru ile karşılaşırsa direk mahal terk edilip kapılar kapatılarak mahalin sızdırmazlığı sağlandıktan sonra başlatma butonuna basılarak panelin ayarlanan geri sayma süresi başlatılmış olacaktır. Başlatma butonları panelin üzerinde olabileceği gibi mahal büyük ise haricinde kaçış kapısı yanınada ilave başlatma butonu konulabilir.



Şekil 2.26. Başlatma butonu görseli

2.1.4.5. Zil ve flaşörler

Gazlı söndürme sisteminde yangın alarmı alındıktan sonra mahal içerisindeki uyarılması için zil mahal dışından hangi mahalde yangın olduğunun görülebilmesi için flaşörlü siren kullanılmaktadır. Bazı uygulamalarda zil ve flaşörün mahalin dışında kapı üstünde konumlandırıldığı görülmektedir. Bu uygulamada mahal içerisindeki kişiler yeteri kadar uyarılamamış olup söndürücü gazın boşalması durumunda mahal içerisinde insanlar katabilmektedir.



Şekil 2.27. Zile ve flaşör görseli

2.1.4.6. Söndürücü tüpler

Gazlı söndürme sistemi tasarlanırken mahal içerisinde olası yangını söndürmek için kullanılacak gazın cinsi ve miktarı tespit edilmektedir. Söndürücü gazın cinsi argon, FM200 gazları olabilir. Buradaki fark Argon kullanılan sistemler yüksek basınçla tasarlanmaktadır. Söndürücü tüpler argonlu sistemlerde 200-300 bar değerlerine ulaşırken FM200 söndürücü gazlı söndürücü tüplerin basınçları 25 bar dır. Argonlu sistem kullanıldığı drumlarda tüplerin tetiklemesi içi plot tüpde ayrıca kullanılmaktadır. Argonlu istemlerde ayrıca mahal içerisine yüksek basınçlı gaz geleceği için mahal içerisinde insanların olabilmesi ve yüksek basıncın insan ve cihazlara zarar vermemesi için mahale relief damper montajı yapılmalıdır.



Şekil 2.28. Argon söndürücü tüpler görseli



Şekil 2.29. FM200 söndürücü tüpler görseli

2.1.5. Yangın pompaları

Yangın pompaları yangın söndürme sisteminde ihtiyaç duyulan basınçlı suyu sağlayan ekipmanlardır. Yangın pompaları pompa kısmı, tahrik kısmı ve kontrol paneli kısmı olmak üzere üç bölümden meydana gelmektedir. Yangın pompalarının özellikle periyodik kontrol, test ve bakımları yapılmalıdır. Yangın durumunda ihtiyaç duyulan suyun teminini sağlayacak yangın popları bakımları yapılmadığı için yangın durumunda çalışmadığı gözlemlenmiştir. Yangın pompalarının yıllık flow testi yapılarak etiket değerlerini sağlayıp sağlamadığı kontrol edilmelidir.



Şekil 2.30. Yangın pompaların yıllık performans testi yapılan flow hattı görseli

2.1.5.1. Dizel motorlu yangın pompası

Dizel motorlu yangın pompası sanayi tesislerinde en çok karşılaşılan pompa türüdür. Dizel yangın pompası şehir şebekesinden bağımsız kesintisiz güç kaynağına bağlı olmalıdır. Yangın durumunda olası elektrik kesintisinden etkilenmemektedir. Dizel yangın pompasına üzerinde bulunana aküler sayesinde start verilmekte buda elektrik ihtiyacına bağımlılığı gidermektedir. Dizel yangın pompalarının 2 yılda bir akülerinin testi yapılmalı değerleri sağlayamadığı durumlarda akülerin yenilenmesi tavsiye edilmektedir. Dizel motorların yıllık olarak hava filtresi, yakıt filtresi, antifirz değişimide yapılmalıdır. Dizel yangın pomplarının haftalık en az 30 dakika çalışması sağlanmalıdır.



Şekil 2.31. Dizel yangın pompası görseli

2.1.5.2. Elektrik motorlu yangın pompası

Elektirik motorlu yangın pompası sanayi tesislerinde yatırım maliyeti yüksek olması sebebi ile çok tecih edilmememktedir. Elektrikli yangın pompası kullanılması durumunda yangın anında yangın pompasının sürekli çalışabilmesi için elektrik ihtiyacı dooğmaktadır bunun için elektrikli yangın pompaları şehir şebekesinden ayrı olarak kesintisiz güç kaynağına bağlı olmalıdır. Elektrikli yangın pompları yıllık sarf malzeme değişimi gerektirmediği için kontrol, test ve bakımları dizel yangın pompalarına göre daha kolaydır. Elektrikli yangın pompları da yıllık olarak performans testi yapılarak etiket değerinin sağladığı kontrol edilmelidir. Etiket değerinin sağlamadığı durumlarda pompoa kısmı sökölerek kanatçıklar kontrol edilmeli tekrardan sağlamadığı durumda emiş hattı kontrol edilmeli gene sağlamadığı durumlarda hidrolik hesapta seçilen yangın pompası değerleirne göre yeni yangın pompası montajı yapılmalıdır. Elektrikli yangın pompalarının haftalık en az 10 dakika çalışması sağlanmalıdır.



Şekil 2.32. Elektrikli yangın pompası 1.görseli



Şekil 2.33. Elektrikli yangın pompası 2.görseli

2.1.5.3. Jokey pompa

Yangın hatlarında ufak kaçaklarda büyük yangın pompalarının devreye girmesi yerine küçük kaçakları tamamlaması için jokey pompalar kullanılmaktadır. Bu pompalar düşük debide yüksek basınç sağlamaktadır. Yangın söndürme sisteminde ilk olarak jokey pompa daha sonra eğer sistemde varsa elektrikli yangın pompası daha sonrasında ise dizel yangın pompası devreye girecek şekilde ayarlama yapılmaktadır.

Jokey pompa için yapılan performans testi yoktur. Yıllık olarak jokey pompa otomaytışk manuel olarak çalışırılığı devreye girmesi gereken basınçta devreye girip çıkması gereken basınçta devreden çıkıp çıkmadığı kontrol edilmektedir. Jokey pompa sistemin de algılama tarafında özellikle dikkat eilmesi gereken ik adet ortası delik çek valf sisteme ters başlanıp arasında en az 1,5 m mesafe olmalıdır bu sayede basınç dalgalanmalarında jokey pompa çalışmayacak sadece basınç düşümlerinde pompanın çalışması sağlanacaktır.



Şekil 2.34. Jokey pompa görseli

2.2. Uluslararası Regülasyon Ve Diğer Teknik Düzenlemeler

2.2.1. Ulusal standartlar ve yönetmelikler

Ülkemizde yangın ekipmanları kontrolleri için yönetmeliklerde süre ve zorunlulukları yazmakta fakat yangın ekipmanları nasıl ve hangi ekipmanın ne sıklıkla ve ne şekilde kontrol edileceği açık ifadeler ile belirtilmediği görülmüştür. Bu bölümde ülkemizdeki yangın ekipmanları kontrolleri için yönetmelikler paylaşılacaktır.

- 25 Nisan 2013 tarihinde resmi gazatede yayımlanan iş ekipmanları kullanımında sağlık ve güvenlik şartı yönetmeliğinde [1].
- Haziran 2012 tarihli TS-EN 671-1 Sabit yangın söndürme sistemleri – Hortum sistemleri [2].
- 19 Aralık 2007 tarihinde resmi gazatede yayımlanan binaların yangından korunması hakkında yönetmelik [3].

Tablo 2.1. Ulusal standartlar ve yönetmelikler

	YÖNETMELİK	REGÜLASYON TANIMI	WEB LİNKİ
1	25 Nisan 2013 tarihinde resmi gazate	iş ekipmanları kullanımında sağlık ve güvenlik şartı	[1]
2	TS-EN 671-1	Sabit yangın söndürme sistemleri – Hortum sistemleri	[2]
3	19 Aralık 2007 tarihinde resmi gazate	Binaların yangından korunması hakkında yönetmelik	[3]

2.2.2. Uluslararası regülasyon tanım ve kapsamı

Uluslararası kabul görmüş olan NFPA 25 yangın söndürme sistemleri kontrol, test ve bakımı için temeldir NFPA tarihi 1890 yıllara dayanmaktadır. Ülkemizdeki yangın

konusuna verilen dikkat ise 20 yıl ancak geriye gidebilir. NFPA'nın bu denli gelişmiş olmasının sebebi 120 yıllık tarihinden kaynaklanmaktadır.

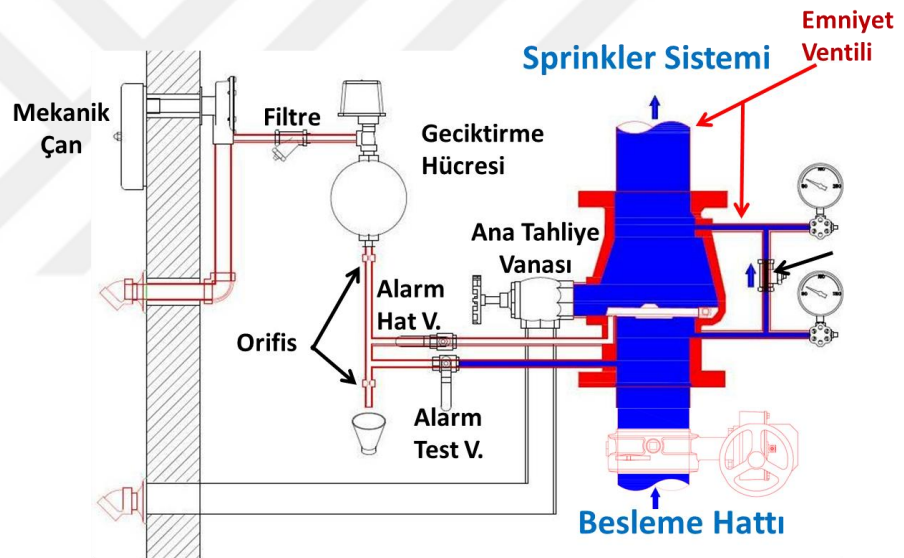


BÖLÜM 3. BAKIM MODELİ OLUŞTURULMASI

3.1. Alarm Vanaları

Yangın söndürme sistemindeki temel ekipmanlarından biridir. Alarm vanalarını sırasıyla inceleyeceğiz.

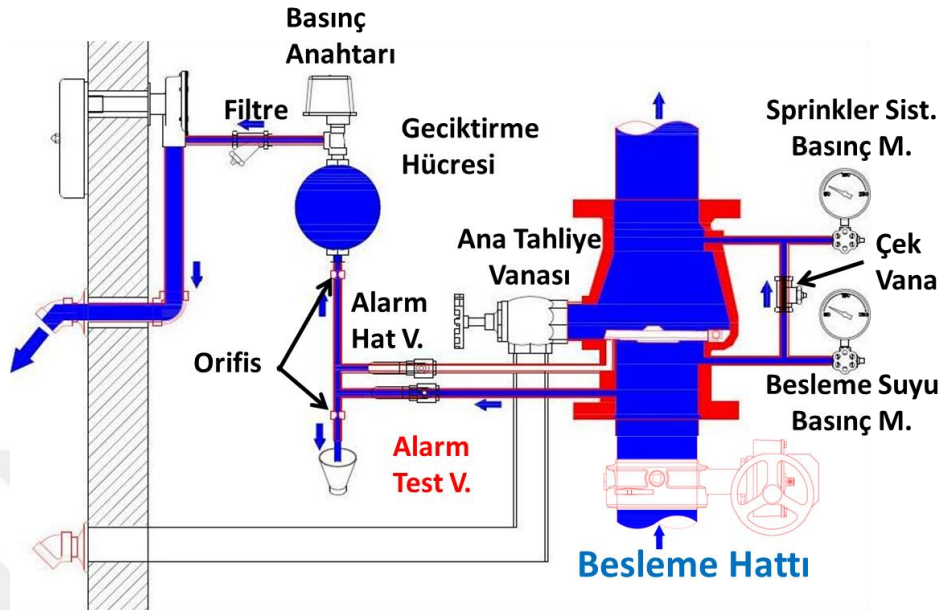
Islak alarm vanası aylık kontrolleri



Şekil 2.35. Islak alarm vanası aylık kontrol

- Alarm vanasına fiziksel kontroller yapılmalı
- Alarm vanası üzerindeki trim vanalarının pozisyonu kontrol edilmeli
- Manometreler kontrol edilmeli,
- Besleme ve sistem basıncı eşit yada üst basıncı gösteren manometre değeri yüksek olmalı,
- Sprinkler sisteminde emniyet ventili olmalı ve kontrol edilmeli,
- Manometre değerleri alt ve üst basınç aynı aynı değişiyor ise çek valf arızalıdır yanlış alarm gelebilir.

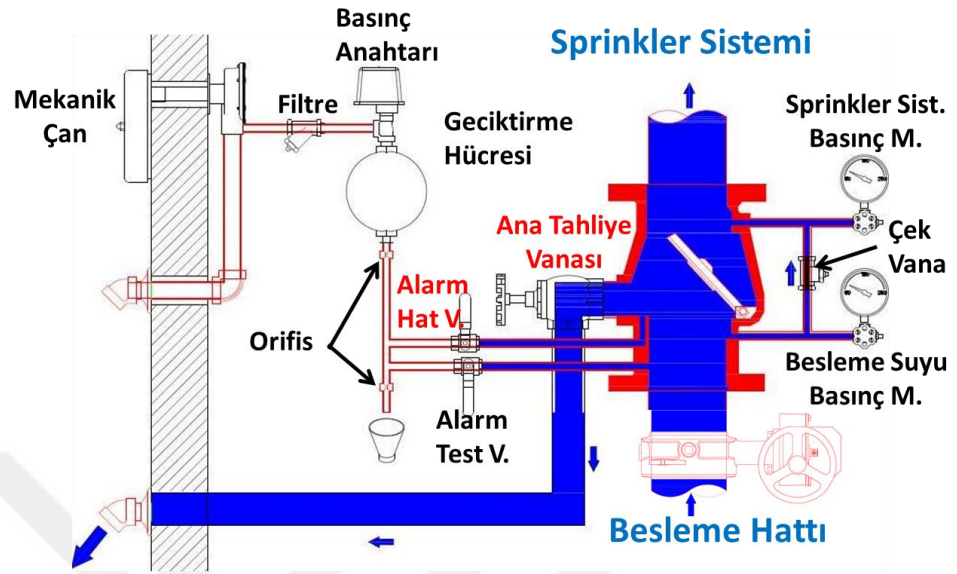
Islak alarm vanası 3 aylık kontrolleri



Şekil 2.36. Islak alarm vanası 3 aylık kontrol

- 3 aylık kontrollerde alarm vanasında ihbar paneline alarm geldiği kontrolü yapılır,
- Alarm Test vanası açılır,
- Mekanik çan en az 60 sn süre ile çaldırılmalı,
- Drenajdan su akışı görülmeli,
- Basınç anahtarı devreye girerek ihbar sistemine alarm göndermeli,
- Panele gelen alarmın mahal ismi ile doğru olması ihbar sistemindeki tanım doğru olmalı.
- Köpüklü olan sistemlerde alarm vanasının konsantrasyon vanasını açtığı kontrolü yapılmalı,

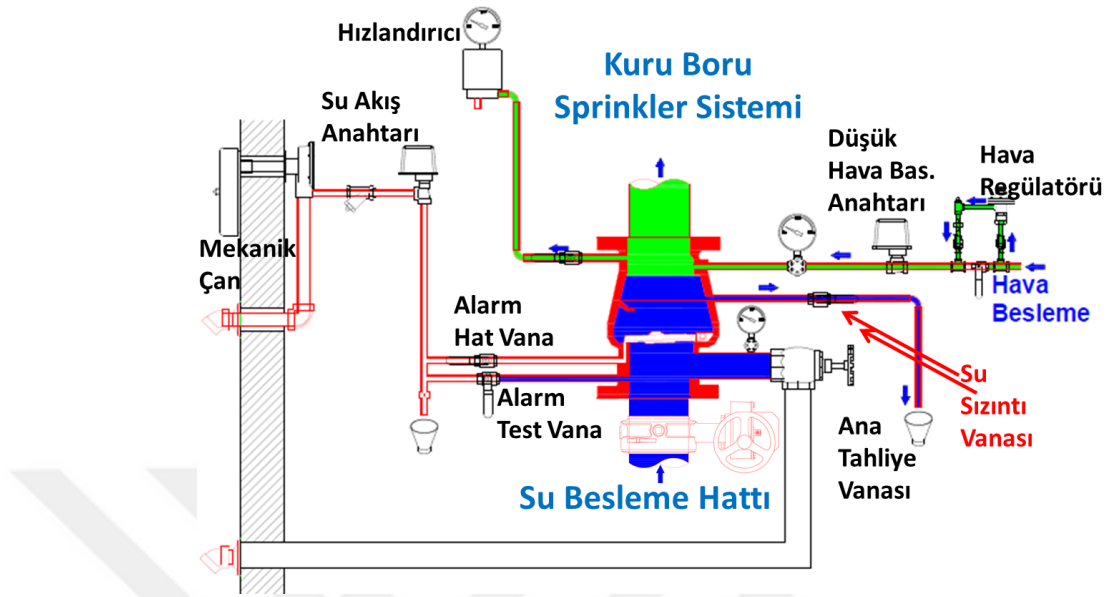
Islak alarm vanası yıllık kontrolleri



Şekil 2.37. Islak alarm vanası yıllık kontrol

- Yıllık kontrollerde alt ve üst basıncı gösteren manometre değerleri kayıt altına alınmalıdır,
- Alarm vanası üzerindeki hat vanası kapatılır,
- Alarm vanası üzerindeki ana tahliye vanası açılır,
- Test esnasında üst basıncı gösteren manometrede basınç %10 dan fazla düşerse; besleme hat üzerinde vana kısık/kapalı olabilir,
- Alarm vansı üstündeki filtre ve orifisler kontrol edilmelidir,
- 5 yıllık periyotlarda vana içi açılarak klape bakımı yapılmadılır,
- 5 yıllık periyotlarda manometre kalibrasyonu veya değişimi yapılmalıdır,

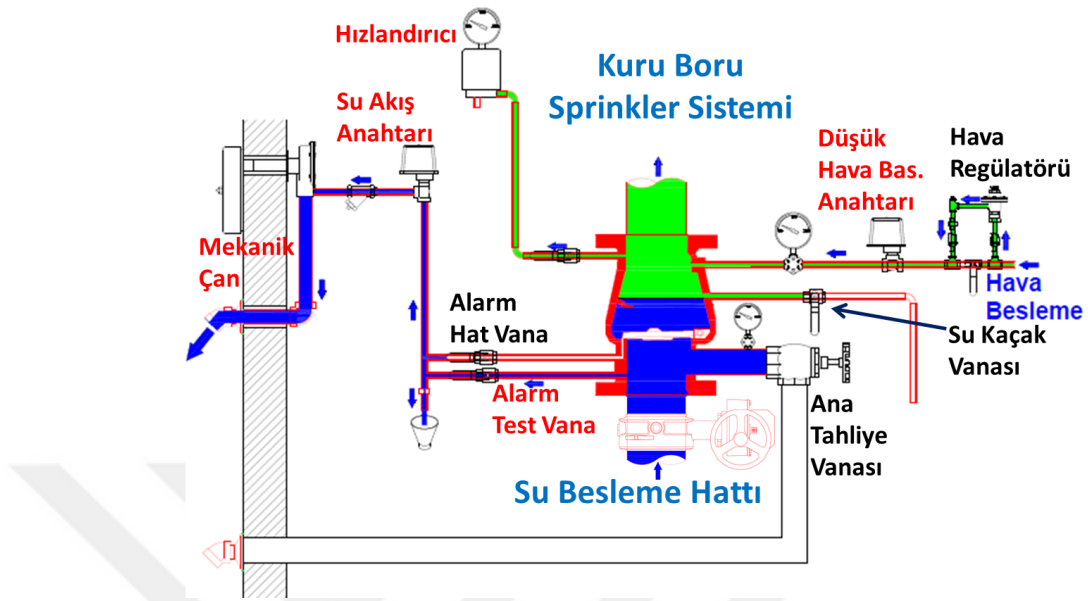
Kuru alarm vanası aylık kontrolleri



Şekil 2.38. Kuru alarm vanası aylık kontrol

- Alarm vanasına fiziksel kontroller yapılmalıdır,
- Alarm vanası üzerindeki trim vanalarının pozisyonu kontrol edilmeli
- Alarm vanası bulunduğu ortam sıcaklığı (+5°C) altına düşmemelidir,
- Manometreler kontrol edilmeli,
- Alarm vanasındaki hava basıncı sistem su basıncına göre uygun olmalıdır,

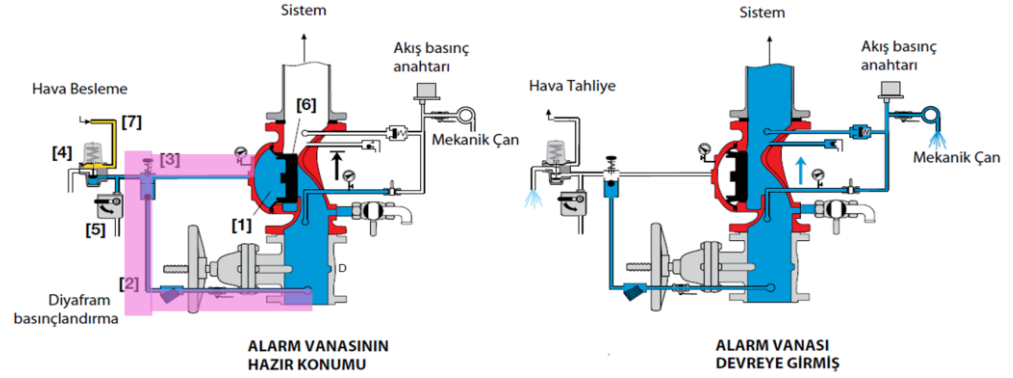
Kuru alarm vanası 3 aylık kontrolleri



Şekil 2.39. Kuru alarm vanası 3 aylık kontrol

- 3 aylık kontrollerde alarm vanasında ihbar paneline alarm geldiği kontrolü yapılır,
- Alarm test vanası açılır,
- Mekanik çan en az 60 sn süre ile çaldırılmalı,
- Su akış basınç anahtarından ihbar sistemine alarm gelmeli,
- Panele gelen alarmın mahal ismi ile doğru olmalı İhbar sistemindeki tanım doğru olmalı.
- Alarm vanası üzerinde bulunan hızlandırıcı nın çalıştır olduğu kontrol edilmelidir,
- Köpüklü olan sistemlerde alarm vanasının konsantrasyon vanasını açtığı kontrolü yapılmalı,

Baskın alarm vanası kontrolleri



Şekil 2.41. Baskın alarm vanası hazır konum ve devreye girmiş konumu

Aylık;

- Alarm vanasına fiziksel kontroller yapılmalıdır,
- Alarm vanası üzerindeki trim vanalarının pozisyonu kontrol edilmeli
- Alarm vanası bulunduğu ortam sıcaklığı ($+5^{\circ}\text{C}$) altına düşmemelidir,
- Manometreler kontrol edilmeli,

3 Aylık;

- 3 aylık kontrollerde alarm vanasında ihbar paneline alarm geldiği kontrolü yapılır,
- Motor gong en az 60 sn süre ile çaldırılmalı,
- Su akış basınç anahtarındaki ihbar sistemine alarm gelmeli,
- Panele gelen alarmın mahal ismi ile doğru olmalı İhbar sistemindeki tanım doğru olmalı.
- Köpüklü olan sistemlerde alarm vanasının konsantrasyon vanasını açtığı kontrolü yapılmalı,

Yıllık;

- Yıllık kontrollerde alt ve üst basıncı gösteren manometre değerleri kayıt altına alınmalıdır,
- Alarm vanası üzerindeki hat vanası kapatılır,
- Alarm vanası üzerindeki ana tahliye vanası açılır,

- Test esnasında üst basıncı gösteren manometrede basınç %10 dan fazla düşerse; besleme hat üzerinde vana kısık/kapalı olabilir,
- Alarm vanası üstündeki filtre ve orifisler kontrol edilmelidir,
- 5 yıllık periyotlarda dıştan kurmalı vana içi açılarak klape bakımı yapılmalıdır,
- 5 yıllık periyotlarda manometre kalibrasyonu veya değişimi yapılmalıdır,

3.2. Köpüklü Sistemler

Sanayi tesislerinde özellikle kimyasal tesislerde köpüklü söndürme yapılmaktadır. Köpüklü söndürme sistemlerinde dikkat edilmesi gerekenler aşağıdaki gibi maddeler halinde verilmiştir.

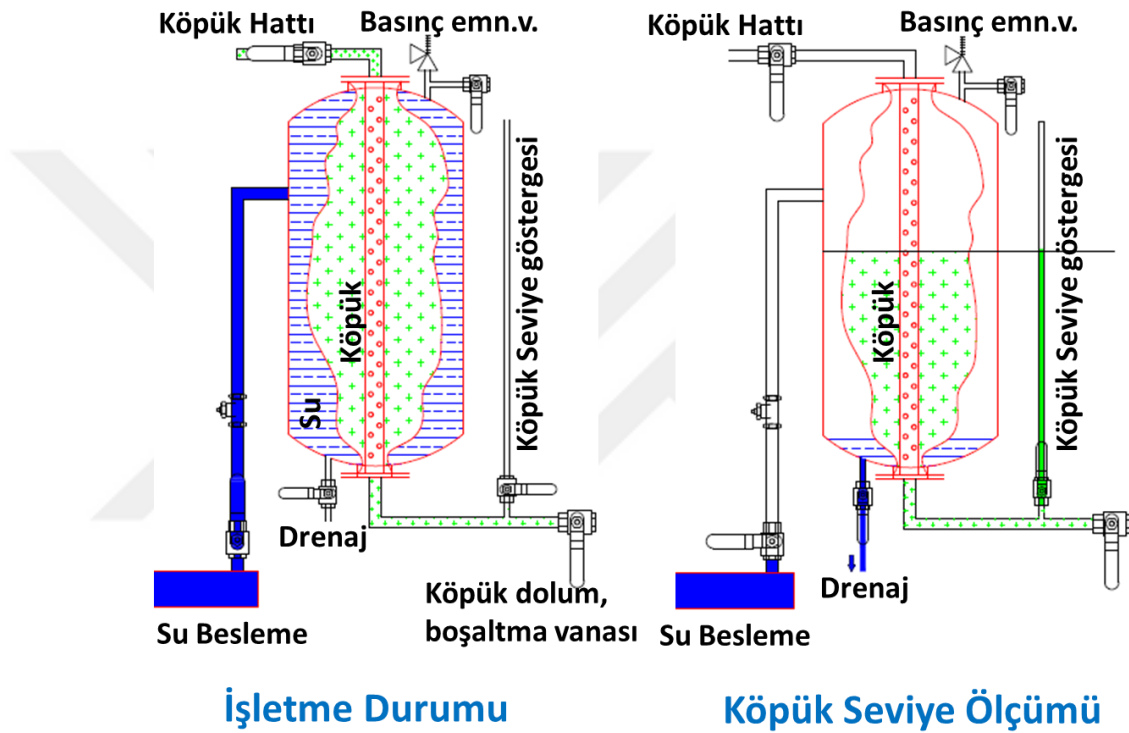
- Tank ile köpük arasındaki bağlantı paslanmaz borudan yapılmalıdır,
- Sistemde atmosferik köpük tankı kullanılacak ise atmosferik köpük tankı paslanmaz malzemeden imal edilmelidir,
- Atmosferik köpük tankının üst kısmında havalık olmalıdır,
- Köpüğün olduğu bölgeye ulaşım kolay olmalıdır,
- Köpüğün mahal sıcaklığına ve söndürülecek maddeye uygun seçilmelidir,
- Konsantrasyon vanası konumu test esnasında sürekli kontrol edilmelidir,



Şekil 2.42. Köpük hattı için yanlış bir uygulama görseli

Blader tank köpük seviyesi kontrolü;

- Köpük seviyesi kontrolü yapılabilmesi için öncelikli olarak blader tankın su beslemesi kapatılmalı daha sonra tank içerisindeki su boşaltılmalıdır,
- Tank içerisindeki suyun boşaltılmama durumunda doğru köpük seviyesi ölçümü yapılamayacaktır,
- Köpük seviyesinin %90 seviyesinin altında olmaması önerilir,



Şekil 2.43. Blader tank köpük seviye ölçümü görseli

Köpük tankı kontrollerinde

Aylık;

- Köpük tankı ve sisteminde fiziksel hasar kontrolü,
- Vanaların konumlarının doğruluğu kontrol edilmelidir,

3 Aylık;

- 3 aylık kontrollerde köpük seviyesi kontrolü yapılmalıdır,

Yıllık;

- Yıllık kontrollerde tank içerisinde köpük numunesi alınarak test kuruluşlarından köpük ömrü kontrol ettirilmelidir,
- 10 yılı aşan köpüklerde ayrıca raf ömrü kontrol testleride yaptırılmalıdır,

10 Yıllık;

- 10 yıllık testlerde hidrostatik test yapılmalıdır,
- Seviye göstergesi temizliğide yapılmalıdır,

3.3. Hat Vanaları, Akış Anahtarı

- Akış anahtarları montajı yapılırken önemli olan bir nokta akış anahtarı önünde ve arkasında minimum 60 cm düzlük olmalıdır,

Hat vanaları ve akış anahtarları kontrollerinde

Aylık;

- Ekipmanlar ulaşılabilir olmalı
- Ekipmanlar etiketlenmiş olmalı
- Vana konumları doğru olmalı ve kontrol edilmeli,
- Kesici vanalar izlenmeli veya kilitlenmelidir,

3 Aylık;

- İzleme anahtarlı kelebek vana volanı çeyrek tur çevrildiğinde ihbar panele uyarı gitmelidir,
- Akış anahtarı test edilmeli 30 sn akış sonrası panele alarm gelmelidir,

Yıllık;

- Tüm kesici vanalar tam kapasite açılıp tekrardan kapatılmalıdır,
- Yükselen milli vanalar mil kısmı yağlanmalıdır,



Şekil 2.44.Hat vanaları, akış anahtarı görseli

3.4. İtfaiye Su Verme Ve Alma Ağızı

İtfaiye su verme ve alma ağızları daha çok profesyonel itfaiyecilerin müdahalesi içindir. İtfaiye su alma ağızı katlarda ve büyük endüstriyel tesislerin iç sahada yangın dolaplarının yanında konumlandırılmaktadır. İtfaiye su verme ağızıda olası yangın pompalarının çalışmaması durumunda direkt pompa odasındaki kollektöre su verebilir ayrıca büyük endüstriyel tesislerde ayrı kollektör grupları olacağı için her kollektöre itfaiye su verme ağızı bağlanarak bu ağızlardan su takviyesi yapılabilir.

İtfaiye su verme ve alma ağızı kontrollerinde

3 Aylık;

- Ekipmanlar ulaşılabilir olmalı
- Fiziksel kontrol yapılmalı korozyon olmamalı,

- Stroz kapaklı ve zincirili olmalı ve kontrol edilmeli,
- İtfaiye su verme ağzındaki çek valf sızdırmaz olmalıdır,
- İtfaiye su verme ağzındaki otomatik damlatma vanası kontrol edilmelidir,

Yıllık;

- İtfaiye su alma ağzı açılarak suyun geldiği kontrol edilmelidir,

5 Yıllık;

- İtfaiye su alma ağzından tam akış testi yapılmalı,
- İtfaiye su verme ağzı ile bağlı olduğu çek valf arası hidrostatik teste tabi tutulmalıdır,
- Çek valf bakımı yapılmalıdır,

YANLIŞ



- Dikey çıkış yapılmış,
- Diş uyumsuzluğu var ve itfaiye su verme ağzı sıkılamamış.



DOĞRU



- ✓ Ağzlar yatayda ve zeminden 0.5 ~ 1.2m yükseklikte olmalı.

Şekil 2.45.İtfaiye su verme ve alma ağzı görseli

3.5. Yangın Ve Hidrant Ekipman Dolapları

Ekipman dolapları hidraantın kullanmında gerekli olan bez hortum, lans ve hidrant anahtarını içerisinde bulundurur. Ekipman dolaplarının hidrantlara yakın

konumlandırılmalı ve görünür olması sağlanmalıdır. Yangın dolapları genelde 1” kauçuk hortumlu olup dolap vanaları 1” veya 2” olabilirler. Bazı yangın dolapları köpüklü olu bu durumda köpük atımı için gerekli uygun lans takılı olmalıdır.

Yangın ve hidrant ekipman dolapları kontrollerinde

- Yangın dolapları sızdırma olmamalıdır,
- Ekipman dolapları ve yangın dolapları ulaşılabilir olmalı,
- Fiziksel kontrol yapılmalı korozyon olmamalı,
- Köpüklü yangın dolaplarında köpük tankı sağlam ve dolu olmalıdır,
- Yıllık olarak kauçuk hortumlar basınç testi yapılmalıdır,
- Makaranın açılrlığı kontrol edilmelidir,
- Ekipman dolaplarındaki bez hortumlar ilki 5 yıl olmakla birlikte her 3 yılda bir teste tabi tutulmalıdır,



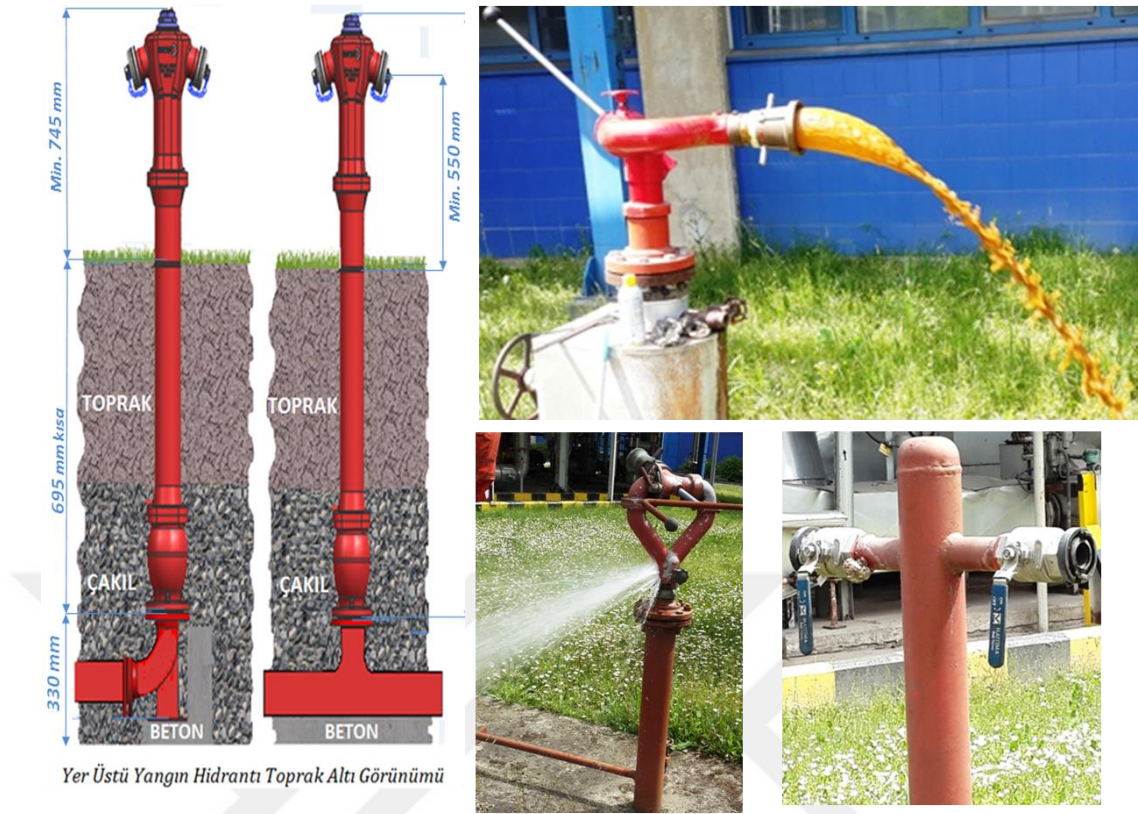
Şekil 2.46. Yangın ve hidrant ekipman dolapları

3.6. Yangın Hidrant Ve Monitörler

Sanayi tesislerinde dış sahada yangın söndürme sistemi olarak hidrant ve monitörler kullanılmaktadır. Ekipmanların sürekli dış mahalde kalması sebebi ile kontrollerine dikkat edilmelidir. Bu ekipmanlarda en belirgin problem dış alanda oldukları için büyüyen otlar ekipmanların görünmelerini engellemektedir. Hidrantlarda kış öncesinde muhakkak içerisinde suyun olmadığı kontrol edilmelidir aksi halde içerisinde kalan su donmaya iç takımın kırılıp hidrantın hasar görmesine sebep olmaktadır.

Yangın hidrant ve monitörler kontrollerinde

- Hidrant ve monitörlerde sızdırma olmamalıdır,
- Hidrant ve monitörler ulaşılabilir olmalı,
- Fiziksel kontrol yapılmalı korozyon olmamalı,
- Bazı monitörler yanında köpük bulunmaktadı bunların tankının sağlamlığı kontrol edilmelidir,
- Yıllık olarak hidrant ve monitörler tam kapasite açılmalıdır,
- Hidrant üzerinde bulunan damlatma vanası çalıştığı kontrol edilmelidir,
- Tüm parçaların çalışır olduğu kontrol edilmelidir,



Şekil 2.47. Yangın hidrant ve monitörler

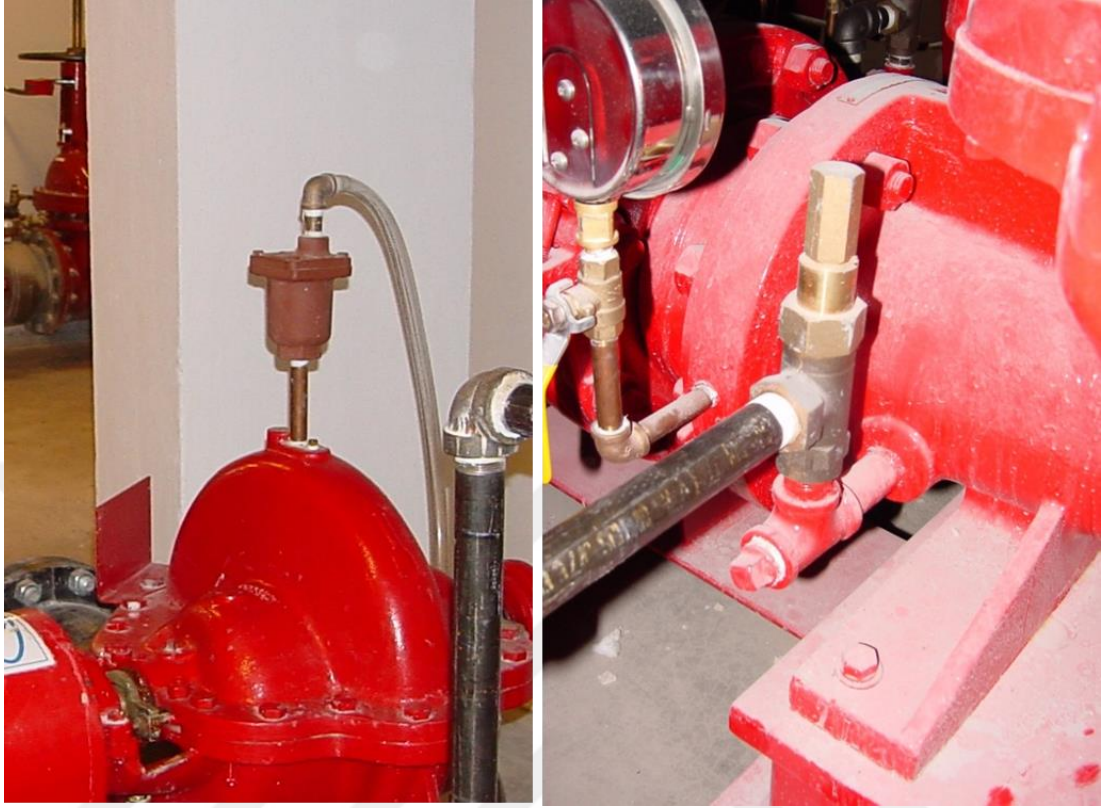
3.7. Yangın Pompları

Yangın pompaları yangın söndürme sisteminin en önemli ekipmanlarıdır. Bu bölümde yangın pompaları bakım modellerinden bahsedilecek olup maddeler halinde yapılması gerekenler bahsedilmiştir.

Elektrik motorlu yangın pompaları kontrollerinde

- Fiziksel kontrol yapılmalı korozyon olmamalı,
- Salmastralardan su dampadığı görülmelidir,
- Vana konumları kontrol edilmelidir,
- Haftalık en az 10 dakika çalıştırılmalıdır,
- Pompa çalıştı, pompa arıza bilgileri ihbar panelinden izlenmelidir,
- Yıllık pompa performans testi yapılmalıdır,
- Yıllık kapalı vana testi yapılmalıdır,
- Pompa gövde soğutma ventili çalıştığı kontrol edilmelidir,

- Pompa hava atma ventili çalıştığı kontrol edilmelidir,
-



Şekil 2.48. Elektirikli yangın pompası hava atma ventili

Dizel motorlu yangın pompaları kontrollerinde

- Eşanjörlü dizel pomplarda soğutma suyu geçişi görülmelidir,
- Antifirizli motor suyu seviyesi kontrol edilmelidir,
- Yakıt tankı ve taşmalığı kapasiteleri uygun olmalı ve kontrol edilmelidir,
- Yakıt seviyesi en az 2/3 oranında dolu olmalıdır,
- Akş kutup başları korozyon olmamış ve sağlam olmalıdır,
- Motor çalışma saati kaydı tutulmalıdır,
- Egzos sisteminde herhangi bir sızıntı olmamalıdır,
- Fiziksel kontrol yapılmalı korozyon olmamalı,
- Salmastralardan su dampadığı görülmelidir,
- Vana konumları kontrol edilmelidir,
- Haftalık en az 30 dakika çalıştırılmalıdır,
- Pompa çalıştı, pompa arıza bilgileri ihbar panelinden izlenmelidir,

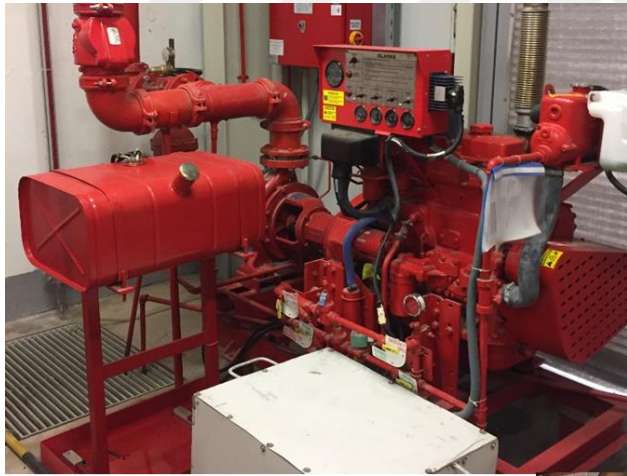
- Yıllık pompa performans testi yapılmalıdır,
- Yıllık kapalı vana testi yapılmalıdır,
- Pompa hava atma ventili çalıştığı kontrol edilmelidir,

Yıllık;

- Pompa yatakları yağlanmalıdır,
 - Yakıt tankı altındaki vana açılarak su veya pislik alınmalıdır,
 - Yağ, antifiriz ve flitrelerin değişimi yaptırılmalıdır,
 - Su flitresi, eşanjör temizliği yapılmalıdır,
- Egzos sabitlemeleri kontrol edilmelidir,

2 Yıllık;

- Dziel pompa aküleri yenilenmelidir,
- Deforme olan motor kayışı ve hortumlar yenilenmelidir,



YANLIŞ



DOĞRU

Şekil 2.49. Dziel yangın pompası yakıt deposu

Pompa odası kontrollerinde

Haftalık;

- Pomp odası zemini kuru ve güvenli olmalı,
- Acil aydınlatma olmalı,
- Pomp odası zemin altında ise pompa odasına imiş için uygun merdüven olmalı,
- Pompa odasında yeterli havalandırma olmalı,
- Pompa odasındaki drenaj pompları UPS'ten beslenmelidir,
- Mahal içersisi +5 derecenin altına düşmeyecek şekilde uygun havalı ısıtıcı olmalı ısıtıcı olarak infrared kullanılmamalıdır,
- Pompa odası içinde yanıcı madde olmamalıdır,
- Se deposu seviye takibi yapılmalıdır,
- Pompa odası içinde mahal içersini korunmak için sprinkler sistemi olmalıdır,



**Pompa odası;
Hava soğutmalı dizel
motorlu pompa
HAVALANDIRMA YOK.**

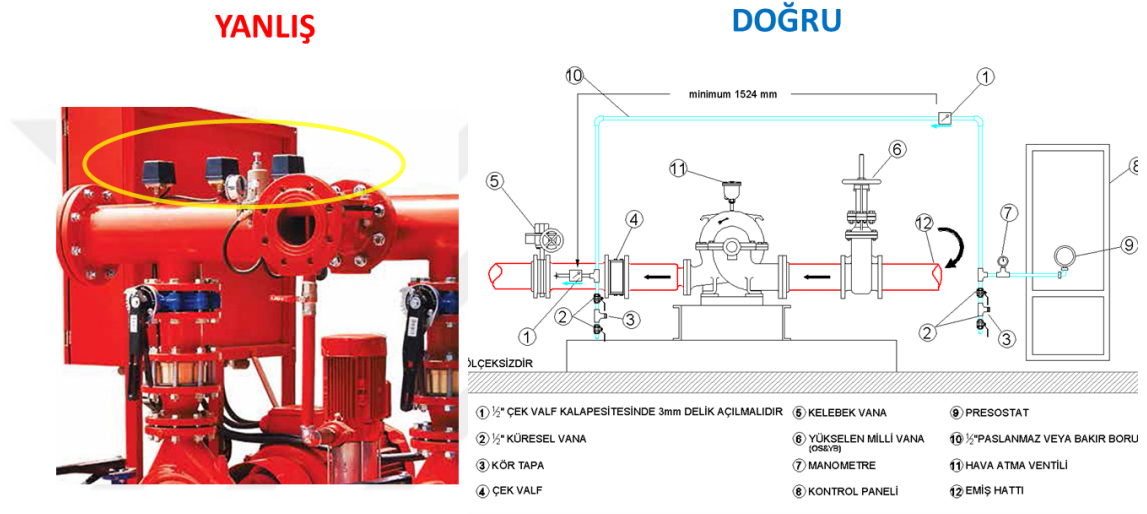


**- Drenajlar yapılmamış,
Tüm zemin su ile kaplı
-- Kaide beton içinde değil,
GÜVENLİ ve UYGUN DEĞİL**

Şekil 2.50. Pompa odası

Pompa pano basınç hissetme hatları

- Pompa basınç hissetme hatları paslanmaz veya bakır borudan yapılmalı,
- Basınç hissetme hattı pompa basma tarafında kesme vanası ile çek valf arasından alınmalıdır,
- Hissetme hattında 2 adet 2,4 mm orfisli çek valf 1,5 m ara ile montaj yapılmalıdır,



- Ortak kollektöre konulmuş,
- Plastik hortumla bağlanan sistemler var,
- Orifisli çek vana konulmamış.

Şekil 2.51. Pompa pano basınç hissetme hatları

BÖLÜM 4. ENDÜSTRİYEL TESİSLERDE YANGINDAN KORUNMA ÖNLEMLERİ

4.1. Yapı Malzemesi Seçimi

Tesise uygun yapı malzemesi seçilmelidir. Patlama ihtimali olan tesislerde tavan saç ile kaplanmalı yan duvarlar perde beton ile kapatılmalıdır. Bu uygulamanın avantajı olası bir patlamada meydana gelecek yüksek basınç yan duvarlara zarar vermeden en zayıf yapı olan çatıdan mahali terk etmesini sağlamaktır.

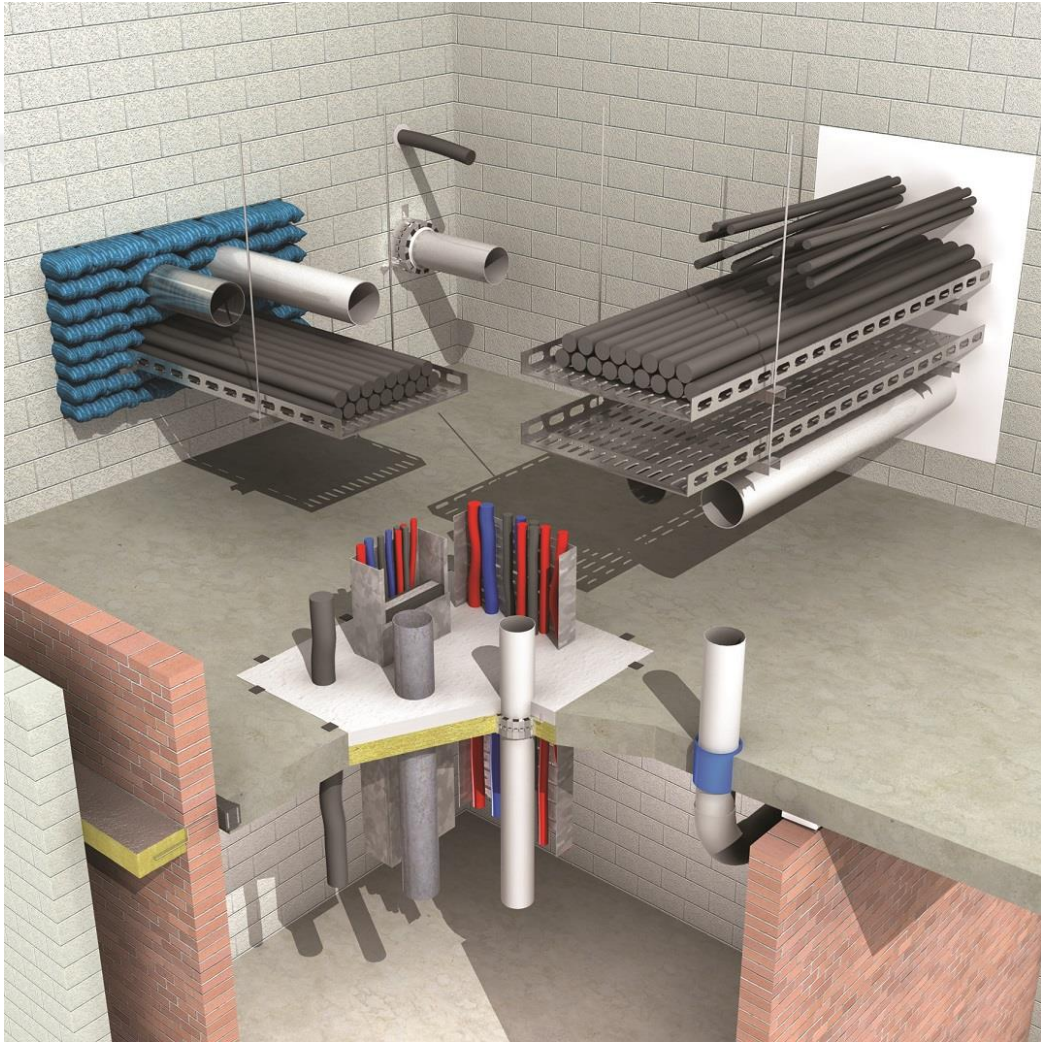
Yapılarda kullanılan malzemeelerin özellikle yangın kaçış hollerindeki malzemelerin yangına karşı dayanıklı olması gerekmektedir. Binaların özellikle dış yüzeyleri yanmaz veya yangına dayanıklı olmalıdır. Özellikle yüksek katlı yapılarda dış alanda başlayan yangın dış kısımdan yapının diğer katlarında ilerleyecektir.



Şekil 2.52. Dış yüzeyi yanan yüksek katlı yapı

4.2. Dumanın Duvar Geçişini Önleme

Yangının çıkan mahalden diğer mahale geçişini engellemek için en önemli adımlardan biridir. Dumanın duvar geçişlerinde engellemek için özellikle açıklıklar, kablo kanalları, boru geçişleri uygun malzemeler ile kapatılmalıdır. Kullanılacak yangın durdurucular olası yangın durumunda duman ve alevin yan mahallere iletilmesini genişleyerek yolu tıkayıp engelleyecektir.



Şekil 2.53. Yangın durdurucuların uygulama görseli

4.3. Yangın Bölümleri Oluşturulması

Endüstriyel tesislerde özellikle kimya tesislerinde üretim ve malzeme depolama alanları bitişik yapılar olmaktadır. Bu sebeple olası bir yangın durumunda yangın rahatlıkla depoya gitmekte bu da tüm tesisin yanmasına sebebiyet vermektedir. Bu durumun önün geçilebilmesi için yapılar arasında yangın bölümleri oluşturulmalıdır. Bu uygulama aynı şekilde ormanlarımızda da uygulanmakta belirli aralıklarla dozerler ağaçlar arasından yol açmakta bu sayede olası bir yangın durumunda yangının etki alanı sınırlandırılmaktadır.



Şekil 2.54. Yangın bölümleri oluşturulması

4.4. Ateşleyici Ve Yanıcı Malzemeler

Endüstriyel tesislerde kimyasal malzemeler kullanılırken ve depolanırken dikkat edilmelidir. Malzeme bilgilendirme formu okunarak malzmemeler uygun ortamlarda bekletilmelidir. Bazı kimyasal malzemeler nem artışında reaksiyona girerek alevlenebilmektedir. Bazı kimyasal malzemeler de başka bir malzeme için yakıcı

özellik göstermekte bu sebeple yangın meydana gelebilmektedir. Tesislerimizde kimyasal malzeme depolarken ve kullanırken kimyasal malzemeye göre talimatlar oluşturulmalıdır.



Şekil 2.55. Yanıcı malzemelerin depolanması

4.5. Yangın Söndürme Sistemi Bakımlarının Yapılması

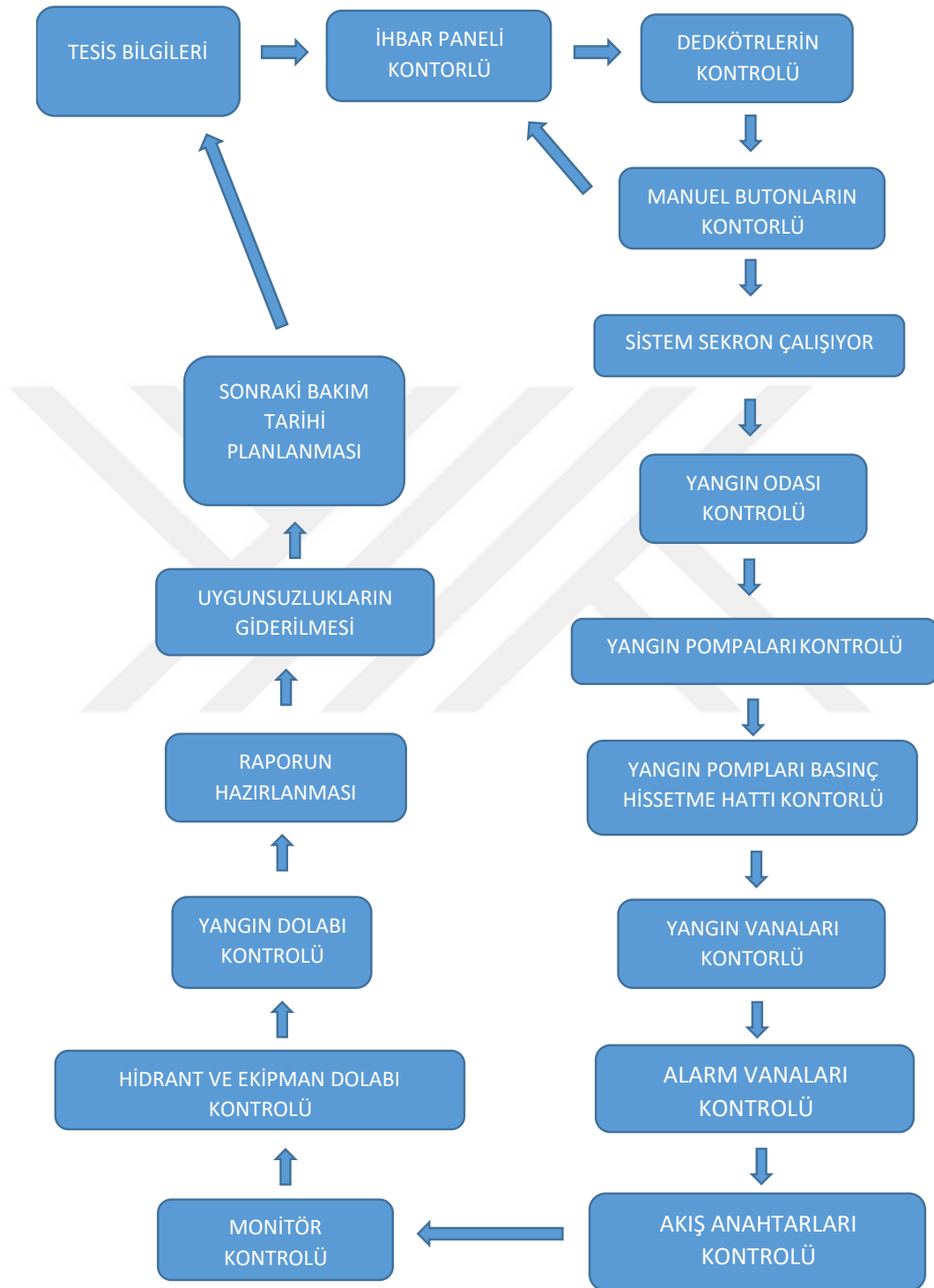
Yangından korunma önlemlerini arasında en önemli olanı yangın algılama ve yangın söndürme sistemlerin periyodik olarak kontrol ettirilmesidir. Olası bir yangın durumunda itfaiye ekipleri gelmeden sahada bulunan kişiler yangın dolapları ile veya otomatik söndürme sistemlerinin devreye irmesi ile can ve mal kaybı yaşanmadan yangın kontrol altına alınabilir.

Yangın algılama ve yangın söndürme sistemlerinin kontrolleri yapılmaz ise yangın durumunda ihbar paneli yangın olduğun algılayamaz ve tesisi içerisinde bulunan insanlara ve ilgililere bilgi veremeyecektir. Aynı şekilde yangın esnasında otomatik

olarak devreye girmesi gereken alarm vanaları ve yangın söndürme sistemine su ihtiyacını karşılayan yangın pompaları bakımları yapılmaz ise suyu akışı olmayacak ve yangın söndürülemezdir.

Yangın sisteminin tümü senkron çalışır ise asıl koruma işlemi o zaman gerçekleşecektir. yangın esnasında ihbar paneli yangını algılayamaz veya manuel butonlar ihbar panelini uyarıp alarm anonsunu vermez ise tesisi içerisinde bulunan insanlar acil toplanma noktalarına kaçamaz ve yangının öldürücü boyutu ile karşılaşılabilir.





Şekil 2.56. Yangın söndürme sistemi bakımlarının yapılması

BÖLÜM 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yerli ve milli imkanlarla kurduğumuz sanayi tesislerimiz gerekli önlemler alınmadığında yangın durumunda maddi ve manevi zararlara yol açmaktadır. Bahsi geçen konu proje aşamasından sanayi tesisleri oluşturulması ve mevcut yapımı tamalanmış işletmeye alınmış sanayi tesislerine de pozitif sonuçlar doğurmaktadır. Gelişenmekte olan ve yangın riskine korunmuş sanayi tesisleri istihdam anlamına gelmektedir.

Sanayi tesislerinde yangın sistemleri bakımları sanayi tesisi nde yetkili kişi veya dışarıdan servis hizmeti alınarak yapılabilmektedir. Zira yangın algılam ve yangın söndürme bakımları için yurtdışından hizmet alınması beklenmemektedir ve yangın algılama ve yangın söndürme sistemleri bakımları süresi son derece kısalmaktadır. Sanayi tesislerinin yangı akarışı korunma beklentileri en üst seviyeden hızlı bir şekilde cevaplandırılmakla birlikte, sunulan yangın söndürme sistemi bakım modeli zenginliği tatmin edici boyutlara ulaşmaktadır.

Yapıların yangını ile ilgili konuyu, T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından kontrol edilmekte olup izlenebilirlik katsayısı yüksektir. Uluslararası inceleme yapan firmalardan hizmet alındığı takdirde böyle bir denetim yetkisi bulunmamaktadır. Türk halkının ulusal imkânlarla üretilmiş sanayi tesisleri uzun süreler çalışabilir olması ve iş sahası oluşturulması hedefine katkı sağlanmıştır.

Ülkemizin 2023 hedeflenen strateji ile sanayi tesislerimizde millilik katma değeri yüksek yerli ürünlerin geliştirilmesi, milli ve yerli teknolojinin gelişimi vizyonuna en üst düzeyde katkı sunulması amaçlanmış ve başarılmıştır.

KAYNAKLAR

- [1] <https://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.18318Mevzuatlliski=0>, Erişim Tarihi:01.10.2019.
- [2] <https://www.alsatt.com/image/data/resmi/yangindolabi.pdf>, Erişim Tarihi:02.10.2019.
- [3] <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2007/12/20071219-2.htm>, Erişim Tarihi:02.10.2019.
- [4] “NFPA 90.Yıldönümü Zemen Çizelgesi”,Fire journal,NFPA,Quincy,MA,5/86.
- [5] Maybee, Walter, "Tarihi Notlar", NFPA, Quincy, MA, 10/94.
- [6] "İlk Yıllık Toplantıdaki İşlemlerin Kısmi Kayıtları 19 ve 20 Mayıs 1897'de New York'ta Yapıldı", NFPA, Quincy, MA, 1897.
- [7] "İkinci Yıllık Toplantıdaki İşlemlerin Kısmi Kayıtları 7, 8 ve 9 Haziran 1898 Chicago'da Yapıldı", NFPA, Quincy, MA, 1898.
- [8] "13, 14 ve 15 Haziran 1899'da Boston'da Gerçekleştirilen Üçüncü Yıllık Toplantıdaki İşlemlerin kısmi kaydı", NFPA, Quincy, MA, 1899.
- [9] Brandon, Merwin M., "Ulusal Elektrik Yasası ve Serbest Girişim (Bir Tarih)", NFPA, Quincy, MA, 1971.
- [10] Horn, Leonard, "Ne Zaman Dönüş: İki Yüzüncü Yıl Özel", Laboratuvar Verileri, UL, Northbrook, IL, Bahar 1976.
- [11] "Standart Elektrik Kuralları Ulusal Konferansı'nın İlk Toplantı Tutanağı", Amerikan Makine Mühendisleri Derneği Salonu'nda yapıldı, NY, NY, 18 ve 19 Mart 1886.
- [12] Ulusal Yangın Sigortaları Kurulu, "İlerleme Öncüleri: 1866-1941", H. Wolff, 1941.

- [13] Bainbridge, John, "Bir Fikrin Biyografisi: Karşılıklı Yangın ve Yaralı Sigortasının Hikayesi", Doubleday & Company Inc., Garden City, NY, 1952.
- [14] Üreticileri Karşılıklı Yangın Sigorta Şirketi, "Fabrika Karşılıklı", Livermore & Şövalye Co, Providence, RI, 1935.
- [15] Garraty, John A., "Amerikan Ulusunun Kısa Tarihi", 2. Baskı, Harper & Row Publishers, NY, NY, 1977.
- [16] Solomon, Robert E., "Otomatik Sprinkler Sistemleri El Kitabı", Beşinci Baskı, NFPA, Quincy, MA, 1991.
- [17] Kane, Joseph N., "Ünlü İlk Gerçekler", HW Wilson Şirketi, New York, NY, 1981.
- [18] Underwriters Laboratories Inc, "Dün, Bugün, Yarın", Northbrook, IL.
- [19] <https://www.google.com.tr/>, Erişim Tarihi:01.09.2019.

EKLER

EK 1: TS-EN 671-1 Sabit yangın söndürme sistemleri – Hortum sistemleri kapak Sayfası

	TÜRK STANDARDI
TS EN 671-1	
Haziran 2012 TS EN 671-1:2004 yerine	
ICS 13.220.10	
Sabit yangın söndürme sistemleri - Hortum sistemleri - Bölüm 1: Yarı sert hortumlu hortum makaraları	
Fixed firefighting systems - Hose systems - Part 1: Hose reels with semi-rigid hose	
Installations fixes de lutte contre l'incendie - Systèmes équipés de tuyaux - Partie 1: Robinets d'incendie armés équipés de tuyaux semi-rigides	Ortsfeste Löschanlagen - Wandhydranten - Teil 1: Schlauchhaspeln mit formstabilem Schlauch
EN 671-1:2012 Standardının Türkçe tercümesidir.	
TÜRK STANDARDLARI ENSTİTÜSÜ Necatibey Caddesi No.112 Bakanlıklar/ANKARA	

TÜRK STANDARDLARININ Telif Hakkı TSE'YE AITTİR. STANDARDIN BU NÜSHASININ KULLANIM İZİNİ TSE TARAFINDAN
MUSTAFA BİLKAYA'YA VERİLMİŞTİR. BASILMA TARİHİ: 28.03.2015
TSE'DEN İZİN ALINMADAN STANDARDIN BİR BÖLÜMÜ/TAMAMI İLTİBAS EDİLEMEZ, ÇOĞALTILAMAZ.

EK 2: İş ekipmanları kullaanımında sağlık ve Güvenlik şartı yönetmeliği kapak Sayfası

25 Nisan 2013 PERŞEMBE

Resmî Gazete

Sayı : 28628

YÖNETMELİK

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığından:

İŞ EKİPMANLARININ KULLANIMINDA SAĞLIK VE

GÜVENLİK ŞARTLARI YÖNETMELİĞİ

BİRİNCİ BÖLÜM

Amaç, Kapsam, Dayanak ve Tanımlar

Amaç

MADDE 1 – (1) Bu Yönetmeliğin amacı, işyerinde iş ekipmanlarının kullanımı ile ilgili sağlık ve güvenlik yönünden uyulması gerekli asgari şartları belirlemektir.

Kapsam

MADDE 2 – (1) Bu Yönetmelik, 20/6/2012 tarihli ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamına giren tüm işyerlerini kapsar.

Dayanak

MADDE 3 – (1) Bu Yönetmelik; 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun 30 ve 31 inci maddeleri ile 9/1/1985 tarihli ve 3146 sayılı Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanunun 2 ve 12 nci maddelerine dayanılarak ve 3/10/2009 tarihli ve 2009/104/EC sayılı Avrupa Birliği Direktifine paralel olarak hazırlanmıştır.

Tanımlar

MADDE 4 – (1) Bu Yönetmelikte geçen;

- a) Bakanlık: Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığını,
- b) Bakım: İş ekipmanında yapılan her türlü temizlik, ayar, kalibrasyon gibi işlemlerin tamamını,
- c) İş ekipmanı: İşin yapılmasında kullanılan herhangi bir makine, alet, tesis ve tesisatı,
- ç) İş ekipmanının kullanımı: İş ekipmanının çalıştırılması, durdurulması, kullanılması, taşınması, tamiri, tadili, bakımı, hizmete sunulması ve temizlenmesi gibi iş ekipmanı ile ilgili her türlü faaliyeti,
- d) Maruz kişi: Tamamen veya kısmen tehlikeli bölgede bulunan kişiyi,
- e) Operatör: İş ekipmanını kullanma görevi verilen çalışan veya çalışanları,
- f) Özel risk taşıyan iş ekipmanı: Tehlikelerin teknik önlemlerle tam olarak kontrol altına alınmadığı iş ekipmanını,
- g) Periyodik kontrol: İş ekipmanlarının, bu Yönetmelikte öngörülen aralıklarda ve belirtilen yöntemlere uygun olarak, yetkili kişilerce yapılan muayene, deney ve test faaliyetlerini,
- ğ) Periyodik kontrolleri yapmaya yetkili kişi: Bu Yönetmelikte belirtilen iş ekipmanlarının teknik özelliklerinin gerektirdiği ve EK-III'te yer alan istisnalar saklı kalmak kaydıyla ilgili branşlardan mühendis, tekniker ve yüksek teknikerleri,
- h) Tehlikeli bölge: İş ekipmanının bünyesinde veya çevresinde yer alan ve kişiler için sağlık ve güvenlik yönünden risklerin bulunduğu bölgeyi,

ifade eder.

İKİNCİ BÖLÜM

EK 3: Binaların yangından korunması hakkında yönetmelik kapak sayfası

19 Aralık 2007 ÇARŞAMBA

Resmî Gazete

Sayı : 26735

YÖNETMELİK

Karar Sayısı : 2007/12937

Ekli "Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik" in yürürlüğe konulması; Bayındırlık ve İskân Bakanlığının 1/11/2007 tarihli ve 5098 sayılı yazısı üzerine, 7126 sayılı Sivil Savunma Kanunu'nun ek 9 uncu maddesine göre, Bakanlar Kurulu'na 27/11/2007 tarihinde kararlaştırılmıştır.

Abdullah GÜL
CUMHURBAŞKANI

Recep Tayyip ERDOĞAN
Başbakan

C. ÇİÇEK Devlet Bak. ve Başb. Yrd.	H. YAZICI Devlet Bak. ve Başb. Yrd.	N. EKREN Devlet Bak. ve Başb. Yrd.	M. AYDIN Devlet Bakanı
M. BAŞESGİOĞLU Devlet Bakanı	B. YILDIRIM Devlet Bakanı V.	N. ÇUBUKÇU Devlet Bakanı	N. EKREN Devlet Bakanı V.
M. S. YAZICIOĞLU Devlet Bakanı	M. A. ŞAHİN Adalet Bakanı	M. V. GÖNÜL Millî Savunma Bakanı	B. ATALAY İçişleri Bakanı
B. ATALAY Dışişleri Bakanı V.	K. UNAKITAN Maliye Bakanı	H. ÇELİK Millî Eğitim Bakanı	F. N. ÖZAK Bayındırlık ve İskân Bakanı
R. AKDAĞ Sağlık Bakanı	B. YILDIRIM Ulaştırma Bakanı	M. M. EKER Tarım ve Köyşeri Bakanı	F. ÇELİK Çalışma ve Sos. Güv. Bakanı
M. Z. ÇAĞLAYAN Sanayi ve Ticaret Bakanı	M. H. GÜLER Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı	E. GÜNAY Kültür ve Turizm Bakanı	V. EROĞLU Çevre ve Orman Bakanı

BİNALARIN YANGINDAN KORUNMASI HAKKINDA YÖNETMELİK

BİRİNCİ KISIM

Genel Hükümler, Binaların Kullanım ve Tehlike Sınıfları

BİRİNCİ BÖLÜM

Amaç, Kapsam, Dayanak ve Tanımlar

Amaç

MADDE 1- (1) Bu Yönetmeliğin amacı; kamu kurum ve kuruluşları, özel kuruluşlar ve gerçek kişilerce kullanılan her türlü yapı, bina, tesis ve işletmenin, tasarımı, yapımı, işletimi, bakımı ve kullanımı safhalarında çıkabilecek yangınların en aza indirilmesini ve herhangi bir şekilde çıkabilecek yangının can ve mal kaybını en aza indirerek söndürülmesini sağlamak üzere, yangın öncesinde ve sırasında alınacak tedbirlerin, organizasyonun, eğitimin ve denetimin usul ve esaslarını belirlemektir.

Kapsam

MADDE 2- (1) Bu Yönetmelik;

a) Ülkedeki her türlü yapı, bina, tesis ile açık ve kapalı alan işletmelerinde alınacak yangın önleme ve söndürme tedbirlerini,

b) Yangının, ısı, duman, zehirleyici gaz, boğucu gaz ve panik sebebiyle can ve mal güvenliği bakımından yol açabileceği tehlikeleri en aza indirebilmek için, yapı, bina, tesis ve işletmelerin tasarım, yapım, kullanım, bakım ve işletim esaslarını, kapsar.

(2) Bu Yönetmelik hükümleri;

a) Yönetmeliğin yürürlüğe girmesinden önce yapı ruhsatı alınmış olmakla birlikte henüz yapımına başlanmamış olan yapılar,

b) Mevcut yapılardan Yönetmeliğin yürürlüğe girmesinden sonra kullanım amacı değiştirilerek, sağlık, eğitim ve konaklama amaçlı olarak kullanılacak bina ve tesisler, tehlikeli maddelerin bulundurulacağı binalar ve binadaki toplam kullanıcı sayısı 200'ü geçen toplanma amaçlı binalar,

c) Yönetmelikte belirtilen diğer yapılar, binalar, tesisler ve işletmeler, hakkında uygulanır.

(3) Karada ve suda, sürekli veya geçici, resmî ve özel, yeraltı ve yerüstü inşaatı ile bunların ilave, değişiklik ve onarımlarını içine alan sabit ve hareketli tesisler yapı sayılarak, haklarında bu Yönetmeliğe göre işlem yapılır.

(4) Korunması gerekli kültür varlığı olarak tescil edilen binalarda, yangına karşı güvenlik tedbirleri için yapılacak tesisatlara ilişkin olarak, Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulunun görüşü alınır ve yapının özelliğini etkilemeyecek biçimde, tahliye, algılama, uyarı ve söndürme sistemlerinden gerekli olanlar kurulur.

(5) Türk Silahlı Kuvvetlerince kullanılan yapı, bina ve tesisler ile eğitim ve tatbikat alanlarının yangından korunması, bu Yönetmelik hükümleri de dikkate alınarak hazırlanacak yönetmelik ile düzenlenir.

Dayanak

ÖZGEÇMİŞ

Hüseyin ÇERİ, 19.11.1990'da Roterddam'da doğdu. İlk, orta ve lise eğitimini İstanbul'da tamamladı. 2008 yılında girdiği Fırat Üniveristesi Makine Mühendisliği Bölümü'nü 2012 yılında bitirdi. 2012 yılında özel sektörde Makine Mühendisi olarak çalışmaya başladı akabinde yüksek lisans eğitimine Sakarya Üniversitesi Makine Mühendisliği Bölümü'nde devam etti. 2017 yılında Sakarya Üniversitesi Makine Mühendisliği Bölümünden Yangın güvenliği ve yangın bölümüne geçmiştir.