



## **DEPREM VE YANGIN İLİNTİSİ İLE SPRİNKLER DİZAYNINDA YAPILAN**

### **TEMEL HATALAR**

17 Ağustos 1999 depremi ülkemizin geçmişinde acılarla dolu bir sayfa olarak yerini almış ve doğa ne kadar zayıf kırılğan olduğumuzu bir defa daha bize hatırlatmıştır. İnsanın doğayla mücadelesi yaşamın başlangıcından bu yana devam etmektedir. Bu mücadelede acılar, kayıplar ve zaman zaman da başarılar vardır. İnsanlığın bütün gayreti doğaya karşı hem uyum içinde olmak hem de onun korkutucu davranışlarından minimum düzeyde zarar görmek üzerine olmuştur. Bu anlamda yaklaşıldığında akılcı önlemler ve çözümler insanlık için gerek ve şart olmuştur. Gelişen ve güçlü ekonomileri olan ülkelerin doğayla mücadele ve uyum içinde olmak için ayırdıkları kaynak ve ulaştıkları çözümler sonucunda kayıpların nasıl minimize edildiği ortadadır. Makine Mühendisliği açısından özellikle deprem öncesi ve sonrasında planlanması gereken bazı önlemler söz konusudur. Bu anlamda Makine Mühendisliği disiplini ilgilendiren en önemli konulardan biri deprem sonrasında yaşanması muhtemel yangınlara karşı alınacak önlemlerin tasarlanması ve planlamanın yapılmasıdır.

Büyük ölçekte hasar verecek depremler sonrasında 17 Ağustos deneyimini de dikkate alarak felakete karşı mücadele imkanlarının bölgesel anlamda yetmediği bütün ülke kaynaklarının seferber olması gerektiği ortaya çıkmıştır. Bütün kaynakların aynı amaçla yönlendirilmesi özellikle ekipman standartlarının aynı olması zorunluluğunu ortaya koymaktadır. Özellikle ortak kullanılabilecek ekipmanlarda bağlantı tip ve standardının farklı oluşu önemli sıkıntılara sebebiyet vermiştir ve böyle giderse vermeye de devam edecektir.



İtfaiye araçlarında, hidrantlarda su alıp, su verme aparatlarında standart söz konusu değildir. İstanbul İtfaiyesi Alman tipi diye tarif edilen "STORZ" kaplinleri kullanırken bir başka bölgemizde İtalyan tipi diye tarif edilen bağlantı kaplinleri kullanılabilmektedir. Belediyeler tarafından kullanılmamakla birlikte büyük endüstri tesislerimizden bazıları da Amerikan tipi diye tarif edilen bağlantı kaplinleri kullanılabilmektedir. Bunun sonucunda büyük çaplı bir felaket karşısında bir başka bölgenin veya tesisin kaynakları tevcih edilse dahi bu uyumsuzluklar nedeni ile verimli olarak kullanılamamaktadır.

Hiçbir batılı ülkede bahis konusu ekipmanlar için birkaç farklı standart ve tip söz konusu değildir. Ülke genelinde ortak kullanılması gerekebilecek tüm ekipmanların tek standart olması, muhtemel yangınlarda tevcih edilen itfaiye ekip ve ekipmanlarının uyum içinde çalışmasını sağlayacaktır. Böyle bir kararın alınması maddi açıdan ihmal edilebilecek bir yük getirecektir, ama Diyarbakır'dan, Rize'den, Yozgat'tan bir felaket durumunda İstanbul'a gelecek olan itfaiye olanaklarının sorunsuz kullanımını sağlayacaktır. Böyle bir kararın çıkması kuşkusuz merkezi hükümetin ve Sivil Savunma Genel Müdürlüğü'nün görevidir. Burada söylenecek olan tüm ülke genelinde;

- a- İtfaiye araçlarının hortum bağlantı ağızlarının
- b- İtfaiye araçlarının dolum ağızlarının
- c- Hidrant hortum ağızlarının
- d- 2" ve 2 1/2" yangınla mücadele hortumlarının bağlantı ağızlarının
- e- Şehrin değişik bölgelerine serpiştirilmiş su depolarının besleme veya su alma ağızlarının
- f- Endüstriyel tesisler veya Ticari yapıların kendi sınırları içinde dahi olsa hidrant, depo besleme ve su alma ağızlarının



tamamının tek standarda oturtulması zorunluluğudur. Ancak bu koşul altında ülke imkanlarının topyekün olarak sevk ve idare edilmesi mümkün olacaktır.

Diğer bir konu ise özellikle Marmara Bölgesinde büyük endüstri tesislerinin ve ticari binaların yoğunlaşmasından kaynaklanan risklerdir, bu anlamda İstanbul şehrini ele alırsak, çok sayıda yüksek binanın ve endüstri tesisinin varlığı ortadadır. Bu bina ve tesislerin pek çoğunda da yangınla mücadele için sprinkler sistemleri mevcuttur.

Deprem sonrası muhtemel bir senaryoyu tarif edersek aşağıdaki sonuçları çıkarmak mümkündür

- a- Deprem gerçekleşmiş ve yapı statik olarak yerle bir olmuştur. Böyle bir durumda bina içi yangın tesisatının herhangi bir önemi yoktur, dolayısıyla konumuz dışıdır.
- b- Deprem gerçekleşmiş ve yapı statik olarak ayakta, ancak kazan dairesinden ve mutfaklardan başlayan bir yangın nüfuz etmektedir. Böyle bir senaryo sonrasında sprinklersisteminin tahrip olmadan kalması ve yangını kontrol altına alması beklenir. Yüzlerle ifade edilen insanların çalıştığı yapı tiplerinin çokluğu bu konunun önemini ortaya koymaktadır.

Bu konuyla ilgili olarak özellikle sprinkler sistemlerinin yapı ile eşdenik hareket etmesini sağlayabilmek için alınması gereken mekanik tesisat önlemleri söz konusudur. Bu önlemleri alırken unutulmaması gereken en önemli nokta depremin ivmesidir, alınacak olan önlemler muhtemel ivme değerleri baz alınarak tarif edilmiştir, bu konunun unutulmaması gerekmektedir. Ayrıca baz alınan yük değerleri "National Fire Protection Association"nın standartları ve "Fire Rating Bureau"nın istatistikleri dikkate alınarak hazırlanmıştır.



Sprinkler sistemlerinin depremin uyguladığı kuvvete karşı koyacağı korunma düzeyi bölgenin sismik yapısına dayandırılarak ve gelecekteki potansiyel depremler gözönüne alınarak belirtilmiştir. Ülkemizde de yaygın olarak kullanılan NFPA standartları 1947 yılında sprinkler sistemlerinin depreme karşı nasıl korunması gerektiğini ifade eden bölümleri yayınlamıştır. 1947 ' den günümüze ABD ' de gerçekleşen depremler sonrasında yapılan değerlendirmelerde, depreme karşı uygun olarak korunmuş sprinkler sistemlerinin deprem sonrasında çalışır pozisyonda kaldığı ve iyi bir performans sergilediği gözlenmiştir. 1971 yılında San Fernando , CA ( 6,7 şiddetinde ) depreminden sonra " Fire Rating Bureau " sprinkler sistemi olan 973 binayı incelemiş ve raporunun sonuç bölümünde "Bina ve sprinkler sistemi deprem riski dikkate alınarak tasarlanmış ve tasarıya uygun bir şekilde yapılmış ise sprinkler sistemleri herhangi bir bozulma yaşamayacaktır." belirtmiştir.Yine değişik değerlendirme gruplarının Loma Prieta, CA 1989 depremi ( 6,9 şiddetinde ) ve Northridge , CA 1994 depremi ( 6,7 şiddetinde ) üzerinde yapmış olduğu değerlendirme çalışmaları da " Fire Rating Bureau " nun raporlarını destekliyi yöndedir. Tabii ki NFPA standartlarında diğer konularda da olduğu gibi her deprem sonrasında farklılaşan istatistikler, depreme karşı sprinkler sistemlerinin korunması konusunda standartlarda bazı değişikliklerin yapılmasına sebebiyet vermiştir. Depreme karşı korunma konusunda sprinkler sisteminin bir parçası olan su depoları ve yangın pompalarının bahsi geçmemektedir, bu malzemelerin montajı bu standartın bakış açısı dışındadır.Fakat su depolarının ve pompaların deprem esnasında oluşan yatay kuvvetlere karşı korunması gerektiğide unutulmamalıdır.

NFPA standartları deprem risklerini engellemek için sprinkler sistemlerinde iki gereksinime ihtiyaç duyar.





- 1) Borulamanın açısız olarak bükülmesini engellemek için esnek boru bağlantılarının kullanılması,
- 2) Deprem şiddetinden boru eksenini boyunca veya yanal olarak oluşan kuvvetleri yenmek için sabit bağlı boru desteklerinin kullanılması.

Fakat bu çalışmalar bazı özel binalarda dinamik sismik analize dayandırılan istisna içerir. Bu istisna binalarda deprem kuvvetlerinin binaya ve binadaki mekanik sistemlere transferini engellemek için temel izolasyon sistemleri tasarlanmıştır. Genel olarak bu tür binalar incelememiz dışında yer alacaktır.

Temelde NFPA standartları sprinkler sistemlerinin depreme karşı korunmasında " deprem büyüklüğünü 6,9 şiddetinde almıştır. Yapılan değerlendirmelerde bu büyüklüğe kadar olan depremlerde sistemlerin korunması için alınacak kuvvet faktörü 0,5 g olarak alınmıştır. İstisna olarak 0,5 g değerinin üzerine çıkılması veya altına düşülmesinde 6,9 un altında ve üstünde depremler oluşabileceği noktalarda değerlendirilebilir. Esas olarak sprinkler sistemlerinin korunmasını biz 6,9 şiddetine kadar olan depremlerde dikkate alacağız ve değerlendirmelerimiz ancak bu şiddetten küçük ölçüdeki depremlere karşı korunma sağlayabilecektir.

NFPA standartları esnek boru bağlantısını boruda herhangi bir zarara yol açmadan boruya en az 1° lik açısız hareket imkanı veren boru bağlantı parçası olarak tanımlar ve borulamada oluşan baskıyı minimize etmek için borulamada esnek bağlantı parçalarının kullanılması gerektiğini ifade eder. Özellikle çok katlı binalarda kolonların her kat için minimum 2 ° lik açısız hareket imkanı sağlanmalıdır, böylece çok katlı binalarda kolonların bir üst veya bir alt kattan farklı açısız hareket imkanı yaratılmış olur, esnek boru bağlantısının bir adedi tabandan 300 mm yukarıda boruya monte edilir. İkincisi ise tavandan 100 mm aşağıya



yerleştirilmelidir. Eğer binamız zemin seviyesinin altında devam ediyor ise - bodrum katlarımız var ise - bunlar yer altında gömülü katlar ise bu noktadaki kolanlara açılabilir hareket imkanı vermek gerekli değildir. Burada kolon olarak tarif edilen boru parçasının 900 mm ' den daha uzun ve bina içerisinde dikey monte edilen tüm boru parçalarını kapsadığını ifade etmek gerekir.

Sprinkler borularının rigid olarak bağlanma gereği, deprem esnasında oluşan kaymaların boru bağlantılarının kopmasına sebebiyet vermesidir. Borulama da deprem esnasında iki tür hareket söz konusudur. Bunlardan bir tanesi yanal değişimler diğeri ise boyuna değişimlerdir. Yanal değişimler ve boyuna değişimler için iki yönlü rigid bağlama gerekli iken özellikle kolonlar için hem yanal hem de boyuna değişimleri karşılamak için dört yönlü rigid bağlama gereklidir.

Bir sprinkler borulamasında da kolonlarda 4 yönlü rigid bağlama yapılmalıdır, ayrıca ebadına bakılmaksızın tüm ana besleme borularında ( Feed main ) tüm dağıtım borularında ( cross main ) ve 2 1/2" borular dahil olmak üzere daha yüksek çaplı branşmanlarda iki yönlü rigid bağlama aşağıda belirtilen şartlarda yapılmalıdır.

Burada verilecek olan rigid bağlama mesafeleri yazımızın başında da belirtildiği gibi yatay veya boyuna çalışabilecek  $F_p = 0,5 W_p$  kuvvetine karşılık verecektir. Bu formülde  $W_p$  : Su dolu boru ağırlığını  $F_p$  : ise oluşan kuvveti ifade etmektedir. Yanal kuvvetlere karşı gerekli yerlerde max 12 metrede bir rigid bağ kullanılmalıdır. Keza boyuna kuvvetlere karşı da max 24 metrede bir rigid bağlama gereklidir.

Rigid bağlamalar tarafından taşınacak yükleri belirlemede NFPA standartları iki opsiyon sunar , bunlardan bir tanesi " tahsis



edilen yük metodu " bir diğeri ise " etki gören bölge metodudur. Aşağıdaki tablo I ( ki NFPA ` den alıntıdır ) tahsis edilen yükleme tablosudur. Bu tablo en kötü durumlar dikkate alınarak hazırlanmıştır. Bu tablodaki değerler  $F_p = 0,5 W_p$  için alınmıştır. Aşağıda belirtilen çarpım katsayıları daha yüksek veya daha düşük yatay kuvvet faktörleri kullanıldığında

İlgili tablodaki değerlerin kullanımı için çarpım faktörleri  
VERSİSMİK KORUMA RİJİT BAĞLANTI YÜK TABLOSU

| Yatay Kuvvet Faktörü ( $F_p$ ) | Yük Çarpım Faktörü |
|--------------------------------|--------------------|
| 0,2 $W_p$                      | 0,4                |
| 0,4 $W_p$                      | 0,8                |
| 0,6 $W_p$                      | 1,2                |
| 0,8 $W_p$                      | 1,6                |
| 1,0 $W_p$                      | 2,0                |
| 1,2 $W_p$                      | 2,4                |

Bu tablo  $F_p = 0,5 W_p$  değerine göre hazırlanmıştır.

| Yanal Rigid Bağlama Mesafesi | Boyuna Rigid Bağlama Mesafesi | Bağ Noktasının Boru çapına Bağlı taşıdığı yük ( kg ) |        |     |     |      |      |      |
|------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------|--------|-----|-----|------|------|------|
| Metre                        | Metre                         | 2"                                                   | 2 1/2" | 3"  | 4"  | 5"   | 6"   | 8"   |
| 3                            | 6                             | 171                                                  | 178    | 185 | 196 | 212  | 295  | 412  |
| 6                            | 12                            | 342                                                  | 354    | 367 | 392 | 423  | 588  | 824  |
| 7,5                          | 15                            | 428                                                  | 441    | 459 | 491 | 529  | 734  | 1031 |
| 9                            | 18                            | 513                                                  | 531    | 552 | 588 | 635  | 882  | 1236 |
| 12                           | 24                            | 682                                                  | 707    | 734 | 783 | 846  | 1175 | 1647 |
| 15                           |                               | 853                                                  | 885    | 916 | 979 | 1058 | 1467 | 2059 |



Bu tabloların ışığında bağ noktalarının taşıyacağı yük değeri belirlendiği için, uygun vasıfta bağlama elemanları kullanılarak sprinkler borulamasının depremde oluşacak kuvvetlere karşı tahsis edilen yük metodu ile nasıl korunması gerektiğini ifade edilebilir.

Sonuç olarak muhtemel depremler esnasında yangın oluşma riskinin artması nedeniyle sprinkler sistemlerinin çalışır vaziyette kalabilmesi zorunludur. Bu nedenle sprinkler sistemlerinde deprem koruması, gereklilikten ziyade zorunluluk ifade eder. Umarım ki depremsiz günler geçiririz ve sistemlerimizin çalışma gereği hiçbir zaman gerçekleşmez. Bu konuyu irdelerken temel dizayn kriterlerinden ziyade detay çözümlemelerde yapılan bazı yanlışlıkları ortaya koymayı amaç edindik, bu irdelemeye esas kaynak olarak ilgili Amerikan standartları baz alınmış olup değerlendirmeler bu bağlamda ele alınmıştır. Amacımız proje ve imalat aşamasında karşılaşılan olası sorunlara çözüm bulmak ve özellikle imalatçı ve projecilere katkı sağlayarak daha iyi eserlerin ortaya çıkmasına katkı koyabilmektir.

:Yazı içeriği pratikte çok sık karşılaştığımız bazı konulara ait soru-cevap şeklinde açıklamalar içermektedir. Ayrıca başlık sadece sprinkler sistemi olmasına rağmen konuya yangın suyu depo çıkışından sprinkler nozullarına kadar ele almayı uygun bulduk.

Soru 1) Kullanma suyu deposu aynı zamanda yangın suyu deposu olarak kullanılabilir mi.?

Cevap 1) Evet kullanılabilir ancak burada unutulmaması gereken yangın devrelerinde suyun durağan oluşundan dolayı bu hatlarda bakteri oluşumunun söz konusu olduğudur. Standart tipte çek valfler pompaların devreye giriş ve çıkış zamanlarında depoya doğru suyu kaçıracaktır, bu durum eğer kullanma suyu deposu aynı zamanda içme suyu deposu olarak kullanılıyor ise sağlık





açısından sıkıntı yaratacaktır. Bu nedenle bu tür tesisatların yapımında yangın suyu devresinden depoya geri kaçışı engellemek için "Geri akış önleme valfi "( Back Flow Preventer ) adı verilen özel bir valf kullanılması gerekliliği ortaya çıkar.

Soru 2) Yangın pompası emişinde pislik tutucu kullanılabilir mi.?

Cevap 2) Hayır, kullanılmaz, çünkü pislik tutucunun maksadı önüne konulduğu cihazı, pompayı muhtelif hasarlardan korumaktır. Bu korumayı yaparken hattı tıkar ve pompanın emiş yapamamasına sebebiyet verir, yangın pompalarının görevi kendisini korumak değildir, yangın pompası ne pahasına olursa olsun çalışmaya devam etmelidir, pompa güvenliğini sağlamak uğruna çalışmama riski kabul edilemez

Soru 3) Pompa kaide betonun taşıması gereken yük nedir.?

Cevap 3) Pompa kaide betonun taşıması gereken yük değeri Amerika Hidrolik Enstitüsünün standartları gereği kaide betonunun, en az pompa ağırlığının beş katını metrekaide taşıyabilecek özellikte imal edilmesini gerekli kılar.

Soru 4) Pompa emiş borusu bağlantısında emiş borusunda hava oluşmaması için ne yapılmalıdır.?

Cevap 4) Pompa emiş flanşı ile en yakın vana, dirsek, vs gibi akış yönünü değiştiren tesisat malzemeleri arasında en az emiş boru çapının 10 katı uzunluğunda düz boru kullanılmalıdır.

Pompa emiş borusu bağlantısında eğer emiş flanş çapı NFPA 20' nin minimum emiş boru çapı ile aynı ise redüksiyon kullanılması gerekli değildir. Ancak minimum emiş boru çapı kullanılan marka ve tipteki pompanın emiş flanş çapından büyük ise eksantrik redüksiyon kullanılması gerekir. Redüksiyon kullanma ihtiyacının değişken olabileceği unutulmamalıdır ve bu soruya verilen cevap da bu anlamda değerlendirilmelidir



Soru 5) Elektrik motorlu yangın pompalarının elektrik beslemesi bina içi dağılımdan sonra yapılabilir mi.?

Cevap 5) Hayır, yapılamaz, elektrik motorlu yangın pompalarının enerji beslemeleri tesis içi dağılıma girmeden direkt olarak ana besleme ünitesinden gelmeli, ayrıca enerji hattı yangına en az iki saat dayanıklı bariyer içerisinde ana besleme ünitesinden pompa kontrol panosuna kadar ulaşmalıdır.

Soru 6) " Upright " olarak tarif edilen yukarı dönük tip sprinkler çatıyı ıslatmak için mi kullanılır.?

Cevap 6) Hayır, standart tip " Upright veya pendent ( yukarı dönük veya aşağı sarkık ) sprinklerin deflektör yapısı suyu benzer biçimde dağıtırlar. Sprinklerin upright veya pendent olarak kullanılması kot farkının azaltılıp azaltılmayacağı kriterleri ile ilgili olarak seçilir. Ayrıca sadece kuru sistemlerde upright sprinkler kullanılması- sistem drenajının sağlıklı yapılması ve sprinkler bağlantı noktalarında su kalmaması için zorunludur, pendent sprinkler kullanılması gerekiyorsa ancak kuru tip pendent sprinkler kullanılabilir.

Soru 7) Ofis ortamlarında sprinkler kullanıldığında sprinklerin kendiliğinden yangın yokken açılıp ortama su bırakması ve zarar verme ihtimali nedir.?

Cevap 7) FM verilerine göre ( Factory Mutual ) sprinklerin neden yokken açılma ihtimali onmilyon da birdir, buda ihmal edilebilir bir oran olup, sebepsiz yere sprinklerin açılma ihtimali yok kabul edilebilir. FM verileri geneli ifade eder ancak çarpıcı olarak bu soru ile karşılaşılan nokta çoğunlukla ofis ve benzeri yapı türleri olduğu için soru ve açıklaması ofis örnekleme ile ortaya konmuştur.

Soru 8) Sprinkler tesisatı için ne tür boru ve imalat metodu kullanılır.?



Cevap 8) Sprinkler sistemi imalatında et kalınlıkları standartlara uygun olmak koşulu ile siyah dikişli boru, galvenizli boru, bakır boru ve CPVC esaslı boru kullanılabilir. Boru bağlantı metodu olarak dişli imalat, kaynaklı imalat, yivli bağlantı ve CPVC için özel birleştirme metodları kullanılabilir, herhangi bir şekilde bir imalat metodunun teknik gerekler haricinde zorunlu olarak tercihi söz konusu değildir. İmalat şartlarına bağlı olarak boru cinsi ve bağlantı metodu tespit edilir.

Soru 9) Kuru borulu sprinkler sistemi boru şebekesi grid yapılabilir mi.?

Cevap 9) Kuru borulu sprinkler sistemi grid olarak dizayn edilemez, grid sistemde boruların içinde havanın sıkışma ihtimali ve havanın tahliyesinin zorluğu bunu gerekli kılar. Ayrıca suyun açılan sprinklere ulaşma zamanı net olarak belirlenemez ve suyun ortama akışında gecikme olabilir.

Soru 10) Kuru borulu sprinkler sisteminin zon büyüklüğü neye göre tespit edilir.?

Cevap 10 ) Kuru borulu sprinkler sisteminde bilindiği gibi alarm vanası ile sprinkler başlığı arasında basınçlı hava alarm vanası ile yangın pompası arasında ise basınçlı su vardır. Kuru alarm vanasının özel yapısından dolayı hava ve su alarm vanasında bir basınç dengesi yaratır. Böylece kuru sistem özellikle donma tehlikesi olan yerlerde sprinkler uygulamasında tercih edilen bir noktaya gelir. Kuru sistemin prensip olarak zon büyüklüğünün tespiti en uzakta yer alan sprinkler başlığından bir dakika içinde su akmaya başlaması gerekliliğidir. Bu gereklilik sistemin içinde yer olan boru şebekesinin iç hacminin tanımlaması ile ifade edilir. Dolayısıyla zon büyüklüğü sistem borulamasının iç hacminin üst sınırı olarak tarif edilebilir. Burada bahis konusu zon kavramı bir kuru alarm vanası ile hitap edilen sistemi ifade etmektedir. Değer olarak NFPA bunu max 2839 Litre boru iç hacmi olarak tarif etmektedir.



Bu değer sistemde yer alan boru şebekesinin toplam i hacmini ifade eder.

Soru 11) Islak borulu sprinkler sisteminde grid boru şebekesi kullanıldığında sistemde hava sıkışması söz konusu olabilir mi.?

Cevap 11) Evet olabilir bu nedenle grid olarak dizayn edilmiş ıslak borulu sprinkler sistemlerinde sıkışan havayı tahliye edebilmek için relief valf kullanılması zorunludur.

Soru 12) Sprinkler sistem dizaynında yapıya uygun sprinkler sıcaklığı hangi kritere göre seçilir.?

Cevap 12) Amerikan Yangına Karşı Korunum ( NFPA ) Standartları sprinkler sıcaklığını maksimum tavan sıcaklığına bağlı olarak tespit etmiştir. Buna göre eğer ;

a) Tavan sıcaklığı max 38° C ise sprinkler sıcaklığı 57 ° C ila 77 ° C arasında olmalıdır.

b) Tavan sıcaklığı max 66° C ise sprinkler sıcaklığı 79 ° ila 107 ° C arasında olmalıdır.

c) Tavan sıcaklığı max 107 °C ise sprinkler sıcaklığı 121 ° C ila 149 ° C arasında olmalıdır.

d) Tavan sıcaklığı max 149 ° C ise sprinkler sıcaklığı 163 ° C ila 191 °C arasında olmalıdır.

Not: Burada ifade edilen maximum tavan sıcaklığı yangın durumu dışındaki olağan en yüksek tavan sıcaklığını ifade eder.

Soru 13) Sprinkler sistemlerinde kullanılan askı elemanlarının bağlantı noktasında taşınması gereken yük miktarı minimum ne olmalıdır.?

Cevap 13) Sprinkler sisteminde yer alan askı elemanları bulundukları nokta itibarı ile minimum askı başına düşen boru uzunluğunun su dolu ağırlığına ilaveten 114 kg' ı taşıyacak şekilde dizayn edilmelidir.





Soru 14 ) Kuru borulu sprinkler sistemlerinde her koşul altında hızlandırıcı kullanmak gerekir mi.?

Cevap 14) Kuru borulu sprinkler sistemi büyüklüğü 1893 litre' den daha küçük ise hızlandırıcı kullanılmayabilir. Bu değerin üzerinde sprinklerden 60 sn içinde su akışını sağlayabilmek için boru içindeki mevcut havayı atmak için hızlandırıcı kullanılması gerekir.

Soru 15) Kuru borulu sprinkler sistemi dizayn edilirken sisteme hitap edecek olan basınçlı hava kaynağı hangi özellikte seçilmelidir.?

Cevap 15) Basınçlı hava kaynağı sistemin ihtiyaç duyduğu basınçlı hava miktarını 30 dk içinde sağlayacak kapasitede seçilmelidir, hava basıncının değeri kullanılan kuru alarm vanasının kullanım kitapçığında yer alan basınç değerine göre tespit edilir. Kuru alarm vanasının üreticisine göre bu değer değişmekle beraber vana üzerindeki hava ve su basıncı oranı 1/3 olarak alınabilir.

Soru 16) Sprinkler sistemlerinde kullanılan alarm vanaları, valfler, göstergeler ve benzeri ekipmanların lokasyonu nasıl tespit edilir.?

Cevap 16) Tüm bu ekipmanlar her an ulaşılabilir bir noktada bulunmalıdır, ulaşılması güç noktalara tesis edilmeleri durumunda sistemin bakımı ve testini yapmak mümkün olmayabilir.

Soru 17) Yüksek tehlike sınıfına giren yapılarda çabuk aktive olan tip "Quick Response " sprinkler kullanılabilir mi.?

Cevap 17 ) Hayır kullanılamaz, çünkü çabuk aktive olan tip sprinkler standart aktive olan sprinklere göre daha çabuk aktif hale gelirler. Yüksek tehlike sınıfı yangınlarında yüksek miktarda ısı acığı çıkacağı için sprinklerin yangını kontrol etmesine zaman kalmadan çok fazla sayıda sprinklerin açılmasına sebebiyet verebilir bu durumda önerilen debi ve dolayısıyla basınç





değerlerinde oluşacak hesap dışı sapmalar yangının kontrolünü daha güç bir hale sokabilir.

Soru 18) ESFR tip sprinklerler her çeşit sistem tasarımında kullanılabilir mi.?

Cevap 18) Hayır kullanılamaz. ESFR tip sprinklerle sadece ıslak borulu sprinkler sistem tasarımlarında kullanılabilir. Ancak spesifik olarak ESFR sprinklerlerinin kuru borulu sprinkler sistemlerinde kullanılmasına bu uygulama için tariflenmiş ise kullanılmasına müsaade edilir.

Soru 19) Eğimli çatıya sahip tesislerde ESFR sprinkler kullanılabilir mi.?

Cevap 19) Çatı eğimi 158 mm/ metre' ye kadar olan yapıların sistem tasarımında ESFR sprinkler kullanılabilir. Bunun üzerinde çatı eğimine sahip yapılarda ESFR uygulaması yapılamaz.