

GÖKDELENLERDE MEKANİK YANGIN TESİSATI SULU SÖNDÜRME SİSTEMLERİ TASARIMI

Abdurrahman KILIÇ

ÖZET

Ülkemizde, yapı yüksekliği 51.50 m'den fazla olan binalar, yangın riski açısından çok yüksek bina olarak tanımlanmakta, son yıllarda 200 m'den fazla yükseklikte binalar gökdelen olarak isimlendirilmektedir. Çok yüksek binalarda oluşan yangınlar riskli olduğundan söndürme sistemlerinin etkili ve güvenli olması gerekir. Kuşkusuz en uygunu, sulu yangın söndürme sistemidir.

Yüksek binaların sulu yangın söndürme sistemleri tasarımında; su depolarının yerlerinin ve pompaların basınçlarının belirlenerek basınç zonlaması yapılması önemlidir. Basınç zonlaması, binada bulunanların yangın dolaplarını kullanım kolaylığı, söndürme etkinliği ve itfaiyenin istenilen basınç ve debide su alabilmesi bakımından önemlidir. Yangın dolaplarındaki basınç limiti, bina sakinlerinin rahat kullanımı için küçük tutulurken diğer taraftan söndürmenin çabuk ve etkili olabilmesi için de belli bir değerin üzerinde olması istenir. Yağmurlama sistemlerinde ise üst basınç limiti, başlıkların dayanma basıncı ile sınırlıdır. Bu nedenle, yangın dolapları, itfaiye bağlantı ağızları ve yağmurlama sistemlerindeki alt ve üst basınç limit değerleri için zonlama yapılmasını gerektirir. Çok yüksek binalarda, sulu söndürme sistemlerinin basınç zonlaması için birçok farklı yaklaşım bulunmaktadır. Binanın yüksekliği, mimari yapısı, bulunduğu konum, kullanım amacı, yatırım maliyeti gibi birçok etken uygulanacak sistemde belirleyici olmaktadır.

Bu çalışmada, yüksekliği birkaç yüz metreyi geçen binalarda, sulu söndürmenin tasarım esasları verilmekte, farklı basınç zonlaması uygulamaları karşılaştırılarak, yapı yüksekliğine göre uygun olan sistemler belirlenmektedir. Bazı yüksek bina uygulamalarının olumlu yönleri ve eksiklikleri tartışılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Yüksek bina, gökdelen, yangın tesisatı, sulu söndürme, basınç zonlaması

ABSTRACT

Buildings exceeding 51.50 meters in structural height are considered as elevated fire risk buildings in Turkey, and structures far exceeding that level are being built in the recent years. Since fires occurring in very high buildings are risky, extinguishing systems need to be effective and safe. Without a doubt, the most effective one is the water based extinguishing system.

While designing water based extinguishing systems for very high buildings, pressure zoning through determining the tank locations and pump pressures is critical. Pressure zoning is important in terms of ease of use of the fire hose cabinets by the occupants, extinguishing effectiveness, and receiving water supply at the required pressure and flow rate by the firefighters. While the pressure limits at the fire hose cabinets are kept low for ease of use by the building occupants, it is desired to be over a certain level for the extinguishing to be quick and effective on the other hand. As for sprinkler systems, the maximum pressure is limited by the sprinkler head pressure rating. These are the reasons the fire hose cabinets, standpipe outlets and the upper and lower limits of sprinkler systems require pressure zoning. There are quite a few approaches for pressure zoning for water based fire extinguishing systems in very high buildings. Numerous factors such as the building height, architectural design, location, intended purpose and investment costs are determining elements in the system to be applied.

Design principles of water based fire extinguishing systems in buildings exceeding several hundred meters in height are explained in this study, and appropriate systems for structure height are determined through comparing different pressure zoning applications. Positive aspects, as well as shortcomings of the applied sample systems are discussed.

Key Words: High rise buildings, fire protection, water based extinguishing, pressure zoning

1. GİRİŞ

Günümüzde, büyük ve kalabalık şehir merkezlerinde, pahalı arsaların değerlendirilmesi ve küçük arsalarla büyük hacimli yapıların yerleştirilmesi için yüksek yapıların sayısı her geçen gün artmaktadır. Genellikle, yüksekliği on katı geçen veya yüksekliği 30 metreden fazla olan yapılara yüksek yapı denir. Fakat son yıllarda, yüksek yapılar üç grupta ele alınmakta, yüksekliği 21.50 m den fazla ve 51.50 m den az olan yapılar "yüksek yapı", yüksekliği 51.50 m'den fazla olan yapılar "çok yüksek yapı" ve yüksekliği 200 m'den fazla olan binalar gökdelen olarak isimlendirilmektedir.

Binaların yüksekliği arttıkça, yangın güvenlik sistemlerinin kurulmasında karşılaşılan problemler de artmaktadır. Bir binanın yangın güvenliği denildiğinde; tahliye olanakları, yangın yayılmasının önlenmesi, algılama sistemleri, uyarı sistemleri, duman kontrol sistemleri ve söndürme sistemleri aklı gelmektedir. Bu sistemler içerisinde, sulu söndürme sistemleri olarak adlandırılan kısım, bina yangın güvenliğinin sağlanmasında oldukça önemli rol oynamaktadır.

Ülkemiz yangından korunma yönetmeliklerinde ve gelişmiş ülkelerdeki yönetmeliklerde yüksek yapılarda sulu söndürme sistemleri olarak, yağmurlama sistemi, yangın dolapları ve itfaiye su alma ağızları zorunlu tutulmuştur. Yağmurlama başlığı, hortum ucundaki lans ve itfaiye su alma ağzında akış olması halinde, arzu edilen en az ve en çok basma yüksekliği değerleri her bir sistem için farklıdır. Özellikle bina sakinlerinin, yani yangına müdahale konusunda özel eğitim almamış kişilerin kullanabilmesi için tasarlanan yangın dolapları sistemi ile itfaiyecilerin ve eğitilmiş personelin kullanması için tasarlanan itfaiye su alma ağızları sistemindeki basma yüksekliği değerleri farklılık göstermektedir. Bu sistemlerin etkin olarak kullanılabilmesi için akış halindeki basma yüksekliği değerlerinin, sistemlerin izin verdiği alt ve üst değerler arasında tutulmasına özen gösterilmelidir. Yüksek binalarda sulu söndürme sistemlerinden istenilen basma yüksekliği değerleri basınç zonlaması yapılarak sağlanabilmektedir.

Yüksek binaların yağmurlama sistemlerinin tasarımında söndürme suyu ihtiyacı binanın kullanım amacına göre, ilgili tehlike sınıfı dikkate alınarak belirlenmektedir. Mahallerin tehlike sınıfı değerlendirilmesi ise, mahal içindeki yanıcı madde miktarına, açığa çıkabilecek enerji miktarına bağlıdır. Söndürme suyu ihtiyacı, bina kullanım alanı ve kullanım amacına göre kabaca 500–3500 lt/dak debiyi, 30-90 dakika süre ile sağlayacak şekilde hesaplanmaktadır. Yağmurlama sisteminin çalışması esnasında, yağmurlama başlığından su akışı halinde istenen en düşük basma yüksekliği genellikle 50 kPa alınarak dizayn yapılmalıdır. Yağmurlama başlıkları 70 kPa ila 700 kPa basma yüksekliği aralığında uygun olarak çalışmakla birlikte NFPA 13, kodun da sistem elemanlarının çalışma basınç değeri olarak 1200 kPa basınca izin verilmektedir [1].

NFPA 14 koduna göre, birinci sınıf olarak nitelendirilen 2½" çapında hortum bağlantısı olan, eğitilmiş personel ve itfaiyecilerin kullanımı için düşünülen yangın dolabı sistemi ve 1½" hortum bağlantılarıyla birlikte bulduran aynı zamanda bina içerisinde oturanların da kullanabileceği yangın dolapları sistemi mevcuttur[2]. Birinci sınıf sistemler için basınç değerleri akış halinde 690 kPa olmalı ve sistem elemanları için basınç değeri 1200 kPa değerini geçmemelidir. İkinci sınıf sistemlerde istenen en az akış debisi 100 gpm (380 lt/dak) 'dır. Birden fazla sabit-borunun olduğu sistemlerde, su kaynağı ise yine bu debiyi 30 dakika süreyle temin edebilecek kapasitede olmalıdır. En uzaktaki hortum bağlantısının çıkışında istenen en az akış basıncı 450 kPa ve basıncın üst sınırı 690 kPa dır[3].

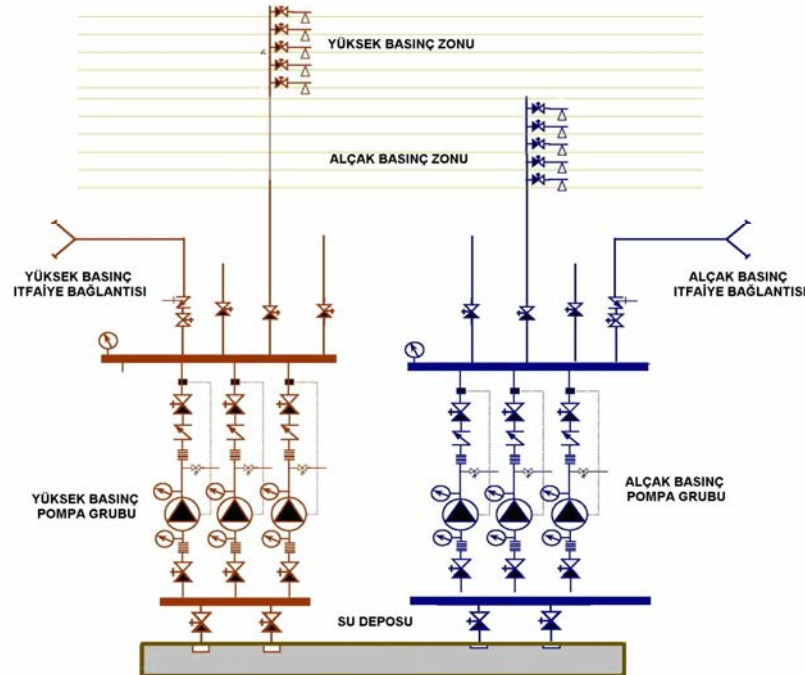
Binaların Yangın Korunması Hakkındaki Yönetmelikte[4]. ise, içinde itfaiye su alma ağı olmayan yuvarlak yarı-sert hortumlu yangın dolaplarında tasarım debisinin 100 l/dak ve basıncın 400 kPa olması şarttır. Lüle girişindeki basıncın 700 kPa'ı geçmesi hâlinde, basınç düşürücülerin kullanılması gerekir. Yetmişmiş yangın söndürme görevlisi bulundurulmak mecburiyetinde olan yapılarda kullanılacak yassı hortumlu yangın dolaplarında yassı hortumun; anma çapının 50 mm'yi, uzunluğunun 20 m'yi geçmemesi, tasarım debisinin 400 l/dak ve basıncın 600 kPa olması ve lüle girişindeki basıncın 900 kPa'ı geçmesi hâlinde, basınç düşürücü kullanılması istenmektedir.

2. YÜKSEK BİNALARDA SÖNDÜRME SİSTEMLERİ BASINÇ ZONLAMASI

Yüksek binalarda sabit boru sistemleri çoğunlukla su sütununun maksimum yüksekliğinin kontrolü aracılığıyla sistem basıncını sınırlandırmak için alt sistemlere bölünürler. Bu alt sistemlere zon adı verilir. Zonlamanın amacı, sistem borularında ve hortum bağlantılarında oluşan basıncı sınırlandırmak, böylece yüksek basınç sınıfı özelliklerine sahip bağlantı elemanlarına, kesme vanalarına, basınç düşürücü vanalara, test-drain vanaları ile relief vana gibi diğer yardımcı elemanlara olan ihtiyacı azaltmaktır.

Bir yangın tesisatında kullanılan bağlantı elemanları ile diğer armatürlerin dayanabileceği basınç seviyesi 1200 kPa'dır. Bu, yaklaşık olarak 120 m'lik bir su sütununun yarattığı basınca eşdeğerdir. Buna ek olarak yüksek binalarda zonlamanın gerekliliği aslında binada tesis edilen söndürme sistemlerinden istenen basınç seviyeleri ile daha çok ilgilidir. Bununla beraber çok yüksek binaların yüksek katlarında yüksek tehlike sınıfı kullanım alanı bulunmadığından

Binaya yağmurlama sistemi tesis edilmesi durumunda daha öncede belirtildiği üzere tesisat üzerinde herhangi bir noktada basınç 1200 kPa üzerinde olamaz. Yine NFPA 14'e göre eğitilmiş personelin kullanması için düzenlenen yangın dolapları hattında basma yüksekliği değeri 690 kPa ila 1200 kPa arasında değişmeli şayet 1200 kPa'ın üzerine çıkılıyorsa bu bölümlerde basıncı 690 kPa'a düşüren basınç düşürücüler kullanılmalıdır. Şayet eğitilmemiş personel için dizayn edilmiş yangın dolap sistemi mevcut ise basma yüksekliği değeri 450 kPa ila 690 kPa arasında değişmesine izin verilir.

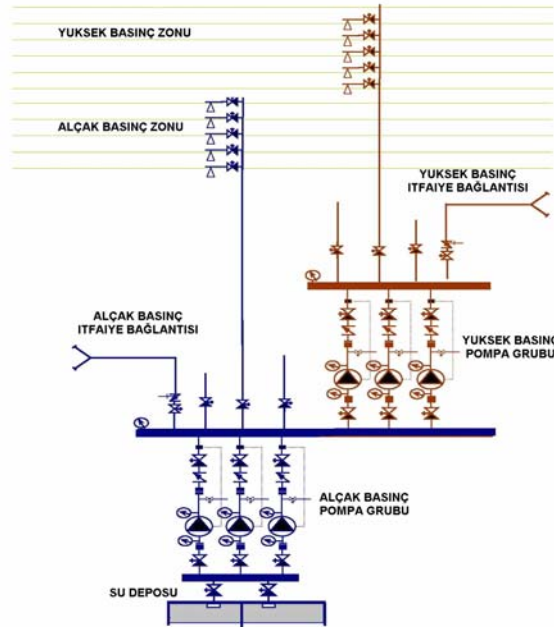


Şekil 1. Basınç Zonları İçin Ayrı Pompa Grupları

“Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik” taslağına göre ise eğitilmemiş kişileri için lans girişindeki basınç 400 kPa istenmekte ve basıncın 700 kPa’ı geçmesi durumunda basınç düşürücülerin kullanılması belirtilmektedir. Yetişmiş yangın söndürme görevlisi bulundurmamak zorunda olan yapılarda ise lans girişindeki basıncı 600 kPa olmalı ve basıncın 900 kPa’ı geçmesi durumunda basınç düşürücü kullanılmalıdır.

NFPA 14 standardında, sistem zonlarının oluşturulmasında yükseklik yerine performans yaklaşımı önerilmiştir. Bu yeni yaklaşımda zon yükseklikleri, maksimum basıncı sistem bileşenlerini herhangi bir güvenlik problemi ya da bozulma riskine maruz bırakmayacak şekilde sınırlayarak belirlenir. Maksimum sistem basınçlarının belirlenmesinde ise sistemi oluşturan elemanların maksimum basınç oranları, basınç kayıpları ve sulu söndürme sisteminin etkin olarak kullanılabilmesi için izin verilen en az ve en fazla basınç değerleri dikkate alınır [2].

Bağlantı elemanları (fittingler), vanalar ve basınç ayarlama aygıtları genellikle sistemdeki en zayıf noktalardır. Bu elemanların basınç dayanımları genellikle 1200 kPa olmakla beraber, 2400kPa basınç dayanımına sahip elemanların kullanımlarına izin verilmektedir. Dolayısıyla 2400 kPa basınç değeri müsaade edilen maksimum zon yüksekliğinin belirlenmesinde performans esasını oluşturur. Bununla birlikte, eğer sistemde 2400 kPa basınç sınırından daha düşük basınçlı teçhizat kullanıldıysa zon yükseklikleri bu duruma göre ayarlanmalıdır.



Şekil 2. Üst ve Alt Zonlar için Seri Bağlı Pompa Grupları

Maksimum sistem basıncına göre maksimum zon yüksekliği yaklaşık olarak bulunabilmesine rağmen, esas olan zon yüksekliklerini hidrolik hesaplara göre belirlemektir. Bunun için tasarımcı, bir zondan oluşan sistemi planlayıp tesisattan pompaya kadar gerekli akış miktarlarını ve bu değerlere karşılık gelen basınç kayıplarını hesaplayarak sistem ihtiyacını ve zonlamayı belirlemelidir.

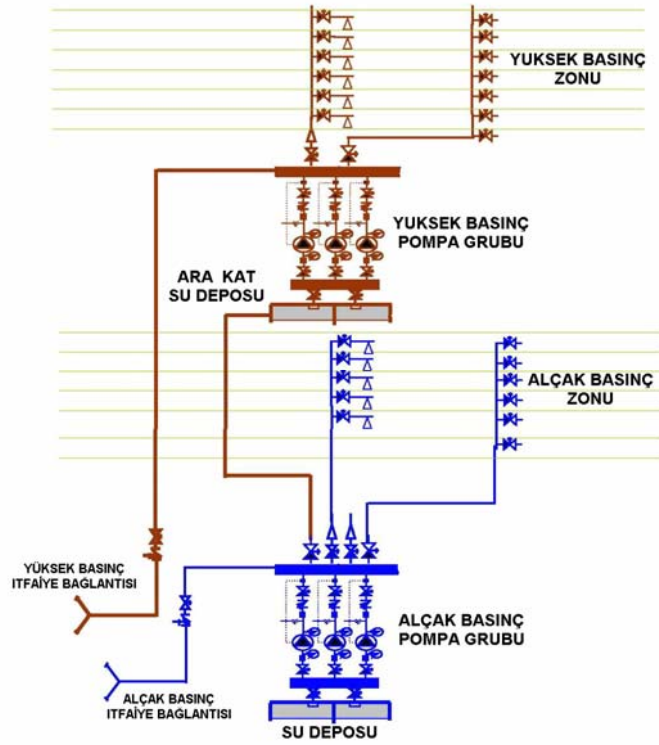
2.1 Bağımsız ve Seri Pompa Grupları

Eğer sistem elemanlarının maruz kaldıkları basınç seviyesi 2400 kPa değerini geçmiyorsa bu durumda her iki zonun pompaları bodrum katta bulundurulabilir. Bu durum için ise iki alternatif söz konusudur. Birinci alternatif, Şekil 1 de görüldüğü alt zon ve üst zon pompaları tamamen ayrı olarak seçilir ve her bir zon pompaları birbirlerinden bağımsız olarak çalışırlar. İkinci alternatif ise alt zon pompa grubu ile üst zon pompa grubu Şekil-2 de görüldüğü gibi birbirlerine seri bağlamaktır. Alçak basınç zonu ve yüksek basınç zonu için ayrı pompa gruplarının kullanılması ile pompa gruplarının birbirine seri karşılaştırıldığında, seri bağlı pompa gruplarında yüksek basınç zonu pompalarının

basma yüksekliği düşük olduğundan maliyeti de düşük olacaktır. Toplam enerji tüketimleri yaklaşık aynı olmasına rağmen, devreye girerken çektiği akımın düşük olması da bir avantaj olarak söylenebilir. Bununla beraber yedekleme yapıldığından önemli olmamakla birlikte olasılık hesaplarına göre ayrı pompa gruplarının kullanılmasının daha güvenilir olduğu söylenebilir.

2.2 Ara Depolu Sistemler

Çok yüksek binalarda, kapalı vana basıncının 2400 kPa değerinin altında kalması için, başka bir deyişle yaklaşık 180 m'den yüksek olan binalarda ara su deposu yapılması gerekmektedir. Hatta sürtünme kayıpları ve kapalı vana basıncı ile katta en az 400 kPa basınç göz önüne alınırsa, yüksekliği 160 m'yi geçen binalarda ara su deposu yapılması uygun olur. Şekil 3.'de görüldüğü gibi ara depo kullanarak, bodrum kattan yüksek zon için ara tesisat katına kadar yapılacak borulamadan tasarruf edilmiş olacaktır. Fakat bu pompaları besleyecek elektrik kablolarının korunmuş bölgeden geçmesine özen gösterilmelidir. Bu konum için bir başka dezavantaj ise yangın sırasında, ara kattaki yangın pompalarına müdahale gerektiği takdirde, ara tesisat katlarına ulaşımın alt katta yer alan tesisat katlarına göre daha zor olmasıdır.



Şekil 3. Ara Depolu Basınç Zonlaması

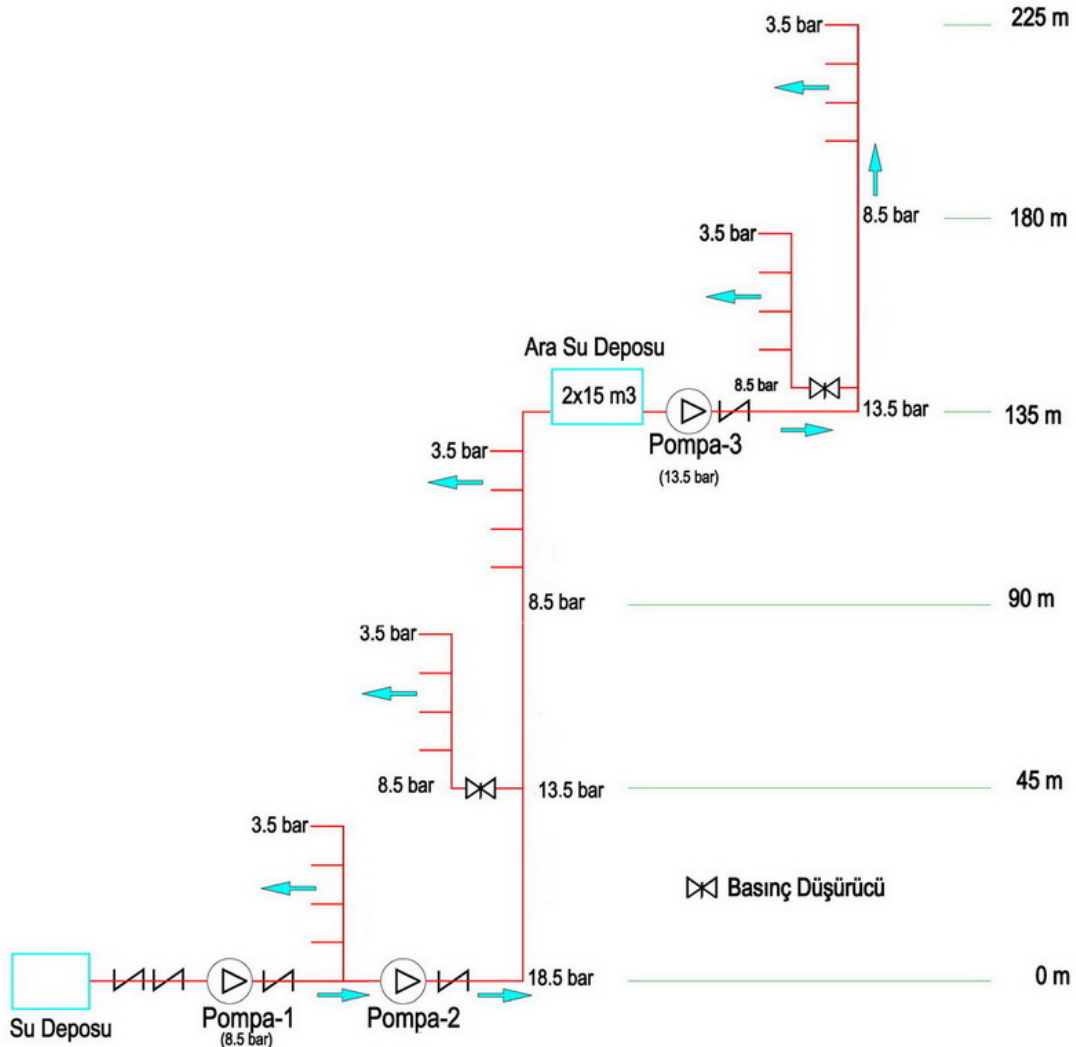
3. YAĞMURLAMA SİSTEMİ BASINÇ ZONU UYGULAMARI

Seri bağlı pompa gruplarından oluşan bir uygulama örneği Şekil 4 de görülmektedir. Yüksekliği 225 m olan bina beş ayrı basınç zonuna ayrılmış ve bir ara depo kullanılmıştır. Bu sistemde sulu söndürme sistemlerinde kullanılacak olan yangın pompalarının basma yükseklik değerleri göz önünde bulundurulurak, sulu söndürme sistemlerinde basınçların yüksek olduğu iki zonda basınç düşürücü kullanılmıştır. Binanın bodrum katında bulunan ana su deposuna alçak basınç pompası olarak 850 kPa basınçta pompa seçilmiş ve birinci basınç zonu bu pompadan beslenmiştir. Binanın bodrum katlarında daha çok otopark yer aldığından ve otoparklar orta tehlike ikinci sınıf olduğundan pompanın debisi daha fazladır.

Bina içinde itfaiyenin veya bina söndürme ekiplerinin su almasının sağlanması için yangın merdiveni içinden çıkarılan hatlar üzerinde ıslak tip itfaiye su alma ağızları oluşturulmuştur. Bu hat üzerinde çıkış ağızlarında akış halinde en fazla basınç 850 kPa olacak şekilde basınç düşürücüler kullanılmıştır. Seri bağlı pompalardan ikincisi 1000 kPa basınç seçildiğinde ikinci basınç zonunda basınç düşürücü gerekmekte, üçüncü zonda ise basınç düşürücüye gerek kalmamaktadır.

Binanın 135 m yüksekliğinde bulunan tesisat katında 30 m³ su deposu yapılmış ve bu su deposuna 1350 kPa basma basıncı olan yangın pompaları kullanılmıştır. Üst pompa grubu alt zonunda basınç düşürücü kullanılarak basınç 850 kPa değere düşürüldükten sonra yağmurlama sistemine ve yangın dolaplarına bağlanmıştır.

Basınç değerlerinin seçimine statik basınç yanında sürtünme kayıplarının da alınması gerektiği unutulmamalıdır. Boru çapları uygun seçilerek basınç kayıpları azaltılabilir. Genellikle kolonların çapı en az 4" ve eğer iki kolon katlarda birleştirilmiyorsa 6" seçilmelidir. Bu durumda yüksek katlarda gerekli su debisi genellikle 500 gpm olduğundan, 45 m için sürtünme kaybı vana kayıpları dahil 50 kPa'dan fazla olmayacaktır. Üst noktada basınç değeri 350 kPa ile 500 kPa arasında olacaktır ve kabul edilebilir bir değerdir. Üst noktada daha fazla seçilmesi basınç zonunun alt noktasında basınç 850 kPa dan daha yüksek olacak ve kullanılması zor olacaktır.

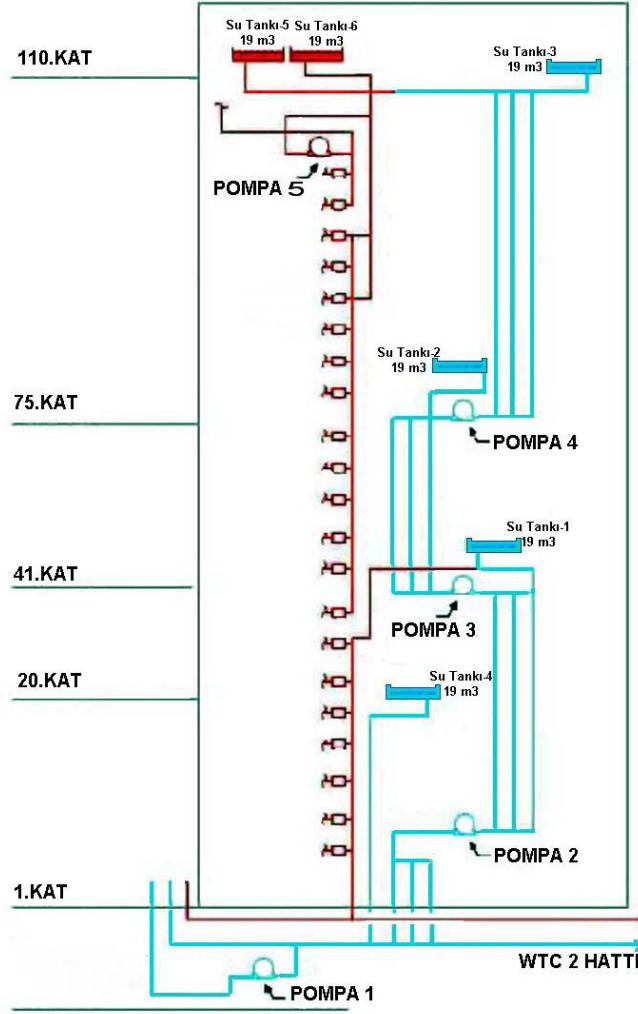


Şekil 4. Ara Depolu ve Basınç Düşürücülü Zonlama

Yüksek binalarda eğer her bir yangın dolabı ve itfaiye su alma ağızı için ayrı ayrı basınç düşürücü aparatlar kullanılması istenmezse, bu durumda yapılacak uygulama, her bir zon için bina kat yüksekliğine ve sulu söndürme sistemlerinde oluşacak basınç kayıplarına, yani sistem

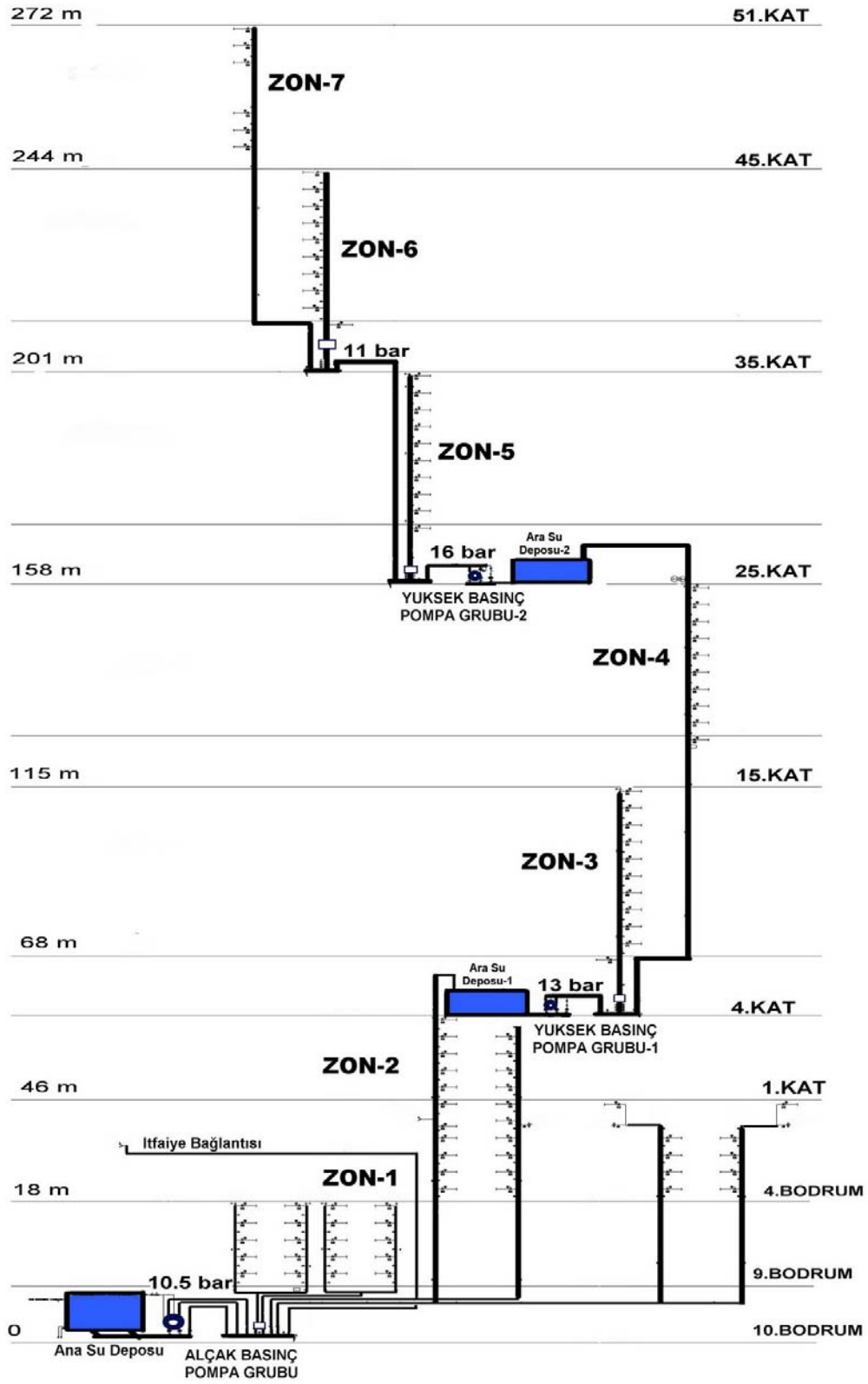
projelendirmesine bağlı olarak 8-12 kat olmak üzere binayı basınç bölgelerine ayırmaktır. Bu durumda gerekiyorsa her bir zon girişine konulacak basınç düşürücü cihazlar o zona hizmet eden sulu söndürme sistemlerinin basınç limitleri istenilen değerlere getirilebilmektedir.

Şekil 5'de yüksekliği 417 m olan WTC'de yağmurlama sistemi basınç zonlaması görülmektedir[8]. Her biri 19 m³ (5000 gal) olan beş ayrı seviyede su deposu bulunmaktadır. Şekil 6'da yüksekliği 270 m olan İstanbul'daki bir binada basınç zonlaması görülmektedir. Yedi ayrı basınç zonu olan binada bodrum kattaki ana su deposu ve 4.kat (68 m) ile 25 katta (158 m) ara su depoları yapılmıştır. Pompaların basma yükseklikleri zonların yüksekliklerine göre seçilmiştir.



Şekil 6. WTC Yağmurlama Sistemi Basınç Zonlaması [8]

Alt katlar otopark katları olarak kullanılması sebebiyle kat yükseklikleri düşüktür, bu yüzden yangın dolapları hattında herhangi bir basınç düşürücüye gerek kalmaksızın istenen alt ve üst basınç değerleri sağlanmış bulunmaktadır. Üst zonlar için ise söndürme için kullanılacak su, transfer pompaları ile binanın çatısında bulunan su deposuna pompalanmakta ve burada oluşturulan pompa grubu ile binanın diğer katlarına akış sağlanmaktadır. Bu sistemde, iki adet ana kolon üst kattan giriş katına kadar çekilmekte ve her 8 katta bir ana kolonlardan alınan branşmanlar üzerine basınç düşürücüler konularak ayrı zonlar oluşturulmaktadır. Binanın üst katlarının kat yükseklikleri bodrum



Şekil 5. Çok Yüksek Binada Basınç Zonlaması

katlara göre daha fazla olması sebebiyle, istenen alt ve üst basınç değerlerini sağlayabilmek için her bir zonun kat sayısı on kat yerine sekiz kat olarak alınmıştır. Bu uygulamada her bir zona hizmet veren basınç düşürücüler mevcut olup katlarda dolap veya yağmurlama hattı girişlerinde ilave basınç düşürücülere ihtiyaç bulunmamaktadır. İtfaiye su alma ağzları için zonlama yapılmamıştır. NFPA 14 de 1200 kPa değerine kadar izin verilmesine rağmen, akış halinde su alma ağzlarındaki basınç 800 kPa üzerinde olması durumunda basıncı 800 kPa indirilmesini sağlayan basınç düşürücü cihazlar kullanılmıştır.

4.SONUÇ

Yüksek binaların yangın güvenliğinin sağlanmasında önemli rol oynayan ve tesis edilmesi uluslararası ve ulusal yönetmeliklerce zorunlu tutulan, sulu söndürme sistemlerinin uygun projelendirmesi oldukça önemlidir. Projelendirme yapılırken, sistemlerin türüne göre sağlanması istenen alt ve üst basınç değerleri, sistemin düzgün çalışabilmesi ve yangınla etkin mücadele yapabilmek için gereklidir. Bu amaçla yukarıda belirtildiği üzere sulu söndürme sistemleri basınç zonlaması değişik şekillerde yapılabilmektedir. Sulu söndürme sisteminin kullanım amacı, söndürme sisteminin istediği basınç değerleri ve kurulan sistem özelliklerine göre basınç kayıpları dikkate alınarak yapılacak performans dayalı bir analiz ile basınç zonları oluşturulması uygun olacaktır.

KAYNAKLAR

- [1] NFPA-13 "Standard for the Installation of Sprinkler Systems", National Fire Protection Association, Quincy, MA
- [2] NFPA-14 "Standard for the Installation of Standpipe and Hose System", National Fire Protection Association, Quincy, MA.
- [3] BECEREN, K ve A. Kılıç, 4.Pompa Kongresi ve Sergisi, 8-10 Kasım 21001, Askeri Müze 2001.
- [4] "Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik" , 2007
- [5] THOMPSON R. H., Design Considerations for Fire Pumps in High Rise Buildings, Part 2 Center for International Private Enterprise (CIPE), October 2006
- [6] KRAUT, P. A., High rise water distribution, Plumbing Engineer, June 2008.
- [7] TS EN 12845, Otomatik Sprinkler Sistemleri - Tasarım, Montaj Ve Bakımı
- [8] NIST NCSTAR 1, Final Report on the Collapses of the World Trade Center Towers, National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, MD, 2005.

ÖZGEÇMİŞ

Abdurrahman KILIÇ

1976 da İTÜ Makina Fakültesinden mezun olduktan sonra 1982 yılında doktorasını tamamlamış, 1992 yılında doçent ve 1997 yılında aynı Fakültede profesör olmuştur. Yangın Güvenliği, Termodinamik, Güneş Enerjisi ve Isı Tekniği alanlarında kitapları ve makaleleri bulunmaktadır.1989-1994 yılları arasında, Yüksek öğretim kanununun 38.maddesi çerçevesinde İstanbul İtfaiye müdürlüğü görevinde bulunmuş, itfaiyelerin gelişmesi ve yangın yönetmelikleri konusunda çok sayıda çalışma yapmış ve rapor hazırlamıştır. Halen İstanbul Teknik Üniversitesi Makina Fakültesinde çalışmakta, yangın güvenliği ve ısı tekniği konularında dersler vermekte, yangın güvenliği konusunda çalışma yapmaktadır.