

Yüksek Binalarda Yağmurlama Sistemi ile Koruma ve Viatowers Yangını Örneği

Protection with Sprinkler System in High-Rise Buildings and Viatowers Fire Example

ÖZET

Şehirlerimizde yer kısıtlı olduğundan, her geçen gün daha da yukarıya uzayan binalar yapıyoruz. Bunu yaparken de, yangınla ilgili olarak ortaya yeni sorunlar çıkarıyoruz ve yapı yönetmeliklerimiz de bu sorunlarla başa çıkmakta zorlanıyor. Bu çalışmada, bina yüksekliği ile yangın güvenliğinin nasıl azaldığı, bazı yüksek binalarda çıkan yangınlara örnek verilerek açıklanacaktır. Daha sonra ise, yağmurlama sistemlerinin kabul edilebilir bir seviyede yangın güvenliği sağlamada nasıl katkıda bulunduğu ve farklı ülkelerde yağmurlama sistemleri ile ilgili yönetmeliklerin ne tür farklılıklar gösterdiği anlatılacaktır. Ayrıca jet fan sistemi hakkında bilgiler verilecek. Yangın anında hem jet fan sistemi hem de yağmurlama sistemlerinin, insan hayatını ve bina yapısını korumak adına ciddi roller üstlendiği vurgulanacaktır. Genel olarak bir yağmurlama sisteminin amacı, yangının büyümesini engellemektir. Jet fan sisteminin amacı ise yangın sonucu çıkan zehirli gazların kontrol ve tahliyesini sağlayarak insan sağlığına ve bina yapısına gelebilecek zararı en düşüğe indirmektir. Bu iki sistemin aynı anda çalıştığı esnada birbirlerine olumlu ve olumsuz etkileri olabilmektedir. Jet fan sistemi, itfaiye müdahalesini mümkün kılmak adına duman yayılımını duman başlangıç noktasından sonra belli bir çapta tutmak ve görüş alanı değerlerini uygun mertebelerde sağlamakla yükümlüdür. Ancak bu esnada yağmurlama sisteminin de çalışmasıyla sis bulutu halindeki su-buhar karışımı nedeniyle görüş alanı değerleri etkilenebilmektedir. Bir örnek olarak 27.07.2020 yılında Ankara meydana gelen viatowers yangını üzerinden değerli bilgiler sunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Yangın, Yangın Güvenlik Önlemleri, Sprinkler Sistemi

ABSTRACT

Since space is limited in our cities, we are building buildings that grow higher every day. In doing so, we create new fire-related problems, and our building codes have difficulty coping with these problems. In this study, it will be explained how fire safety decreases with building height, by giving examples of fires in some high-rise buildings. Then, it will be explained how sprinkler systems contribute to providing an acceptable level of fire safety and how the regulations regarding sprinkler systems differ in different countries. Information about the jet fan system will also be given. It will be emphasized that both jet fan systems and sprinkler systems play serious roles in protecting human life and building structure in case of fire. In general, the purpose of a sprinkler system is to prevent fire from growing. The purpose of the jet fan system is to minimize the damage to human health and the building structure by providing control and evacuation of toxic gases released as a result of fire. When these two systems operate simultaneously, they can have positive and negative effects on each other. The jet fan system is obliged to keep the smoke spread at a certain diameter after the smoke starting point and to provide field of view values at appropriate levels in order to enable fire brigade intervention. However, during this time, with the operation of the sprinkler system, field of view values may be affected due to the water-steam mixture in the form of a fog cloud. As an example, valuable information will be presented regarding the viatowers fire that occurred in Ankara on 27.07.2020.

Keywords: Fire, Fire Safety Precautions, Sprinkler System

GİRİŞ

Ülkemizde ve pek çok Avrupa şehrinde geleneksel olarak az katlı olsa da kentsel yayılmaya karşı direnç, artan nüfusumuza uyum sağlayacak ticari ve konut amaçlı yüksek binaların sayısının artması anlamına geliyor. Bina yüksekliği arttıkça yangın güvenliği azalmakta ve belirli yükseklik eşiklerinde yangın riskinde ani değişiklikler meydana gelmektedir. Böyle bir değişiklik, binaların itfaiye teşkilatının normal merdivenleri ve hortumlarından uzakta olması durumunda meydana gelir. Bunlar yüksek binalardır ve çoğu ülkede 20 ile 30 metre arasındaki yükseklik eşığının üzerinde yüksek binalar olarak kabul edilmektedir. Yüksek katlı bir binada yangınla mücadele etmek için itfaiyecilerin, solunum aparatlarını takarak binaya girmeleri ve yangına müdahale etmeden önce yangının iki kat altında bir üs oluşturmak için önemli miktarda ekipman getirmeleri gerekir. Bu, 20 dakikalık bir

Emre Safa Tengilimoğlu ¹ 
Sedat Barutcu ² 

How to Cite This Article

Tengilimoğlu, E. S. & Barutcu, S. (2023). “Yüksek Binalarda Yağmurlama Sistemi ile Koruma ve Viatowers Yangını Örneği” International Social Sciences Studies Journal, (e-ISSN:2587-1587) Vol:9, Issue:116; pp:8657-8665. DOI: <http://dx.doi.org/10.29228/sssj.72874>

Arrival: 05 July 2023

Published: 25 October 2023

Social Sciences Studies Journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

¹ Instr., Kütahya Dumlupınar University, Kütahya Technical Sciences Vocational School Civil Defense and Firefighting Program, Kütahya-Türkiye. ORCID: 0000-0003-4051-8499

² Instr., Çankırı Karatekin University, Yapraklı Vocational School, Çankırı, Türkiye. ORCID: 0000-0001-5160-2085

gecikmeye neden olur ve yangının çok daha büyük olduğu anlamına gelir; sıklıkla flashover meydana geldi. Yüksek katlı konut binalarının her yangında tahliye edilmesi pratik olmadığından, bir apartman dairesinde çıkan yangının, yangının başka bir daireye sıçramadan, içindeki tüm yanıcı maddeleri tüketmesine olanak sağlayacak şekilde tasarlanmıştır.(Tüyak,2013)

Bu strateji çoğu zaman başarılı olsa da birçok durumda başarısız oluyor ve diğer daireler de yangına karışıyor. Çok kısa sürede tüm binanın boşaltılması gerekiyor. Ticari binalara yönelik yangın güvenliği tasarım stratejisi, tüm katların boşaltılacağını varsaymaktadır. Bu arada yangın zemine yayılabilir ve tahliye sırasında kapılar açıkken duman kaçış koridorlarına ve merdivenlere girebilir.

Bu nedenle yüksek binalarda artan yangın riskini telafi etmek için sprinkler sistemlerine ihtiyaç vardır. Amerika Birleşik Devletleri'ndeki yangın istatistikleri, sprinkler sistemiyle donatılmış yüksek binaların, yangına karşı sprinkler sistemi olmayan alçak binalardan çok daha güvenli olduğunu gösteriyor. Yüksek binalarda artan yangın riski ve sprinkler sistemlerinin bunu telafi etme yeteneği, hükümetler tarafından giderek daha fazla kabul edilmektedir; bu nedenle, çoğu yangın güvenliği kanunu gereği artık yüksek binalarda sprinkler sistemleri zorunlu kılınmaktadır. Avrupa sprinkler standardı EN 12845 ve uluslararası sprinkler standardı NFPA 13, sprinklerlerin yüksek binalara nasıl monte edileceğini gösterir. Ana sorun, statik yüksekliğin potansiyel olarak birçok bileşenin derecelendirildiği değerlerin üzerinde basınçlara neden olduğu basınç yönetimidir. Bu standartları kullanarak tasarımcılar, son derece güvenilir ve uygun maliyetli bir sistem sunmak için çok kademeli pompalar, birden fazla pompa veya ara tanklarla basıncı yönetebilirler.(Johnston,2012)

Avrupa şehirleri asansörün ortaya çıkmasından önce büyüdü ve inşaat yöntemlerindeki ilerlemeler bir yüzyıl önce yüksek binaları mümkün kıldı. Çoğumuz geniş alanlara yayılan şehirlerde az katlı binalarda yaşıyor ve çalışıyoruz. İtfaiye teçhizatından, şebeke su basıncına, yangın bölümlendirme ve kaçış felsefelerine kadar uzanan geleneksel yangın güvenliği altyapısı, alçak binalardaki riskleri temel alır ve yüksek binalar için uygun değildir. Şunu düşünün: Hepimiz bir binanın zemin katının en güvenli kat olduğunu kabul ederiz; Yangın durumunda, kapılara giden yolların tıkanması durumunda gerekirse pencereden dışarı atlayabiliriz. Bir kat yukarıda, yine de pencereden atlayabiliriz, ancak bunu yaparken bazı kemiklerimizi kırabiliriz. İki kat yukarıda, pencereden atlamak aslında bir seçenek değil ve eğer o yükseklikte mahsur kalırsak itfaiyenin bir merdivenle gelip bizi kurtarmasını ummalıyız.(Tüyak,2013)

Yaklaşık altı katın üzerinde itfaiye merdivenlerinin çoğu bize ulaşmıyor. Döner merdivenler daha yükseğe ulaşabilir ancak her itfaiye istasyonunda mevcut değildir ve stabilite için ayakları dışarıda tutmaları gerektiğinden, park etmiş arabalarla dolu dar sokaklarda bunları yerleştirmek zor olabilir. Dağıtımlarındaki gecikmenin yanı sıra, eğer mümkünse, kapasiteleri sınırlıdır. Bu nedenle çok az yangın güvenliği uzmanı döner merdivenlere dayanan bir yangın kaçış stratejisini kabul eder. Ve döner merdivenler bile yalnızca belirli bir yüksekliğe ulaşabilir. Bu yüksekliğin üzerinde itfaiyeciler kimseyi kurtaramaz veya yangına dışarıdan müdahale edemez. Yangın güvenliği açısından yüksek bina olarak tanımlanan binaya girmeleri gerekiyor. Normal prosedürleri, yangın katına ilerlemeden önce ekipmanı ve ekipleri yangının iki kat altına getirmektir. Bu, 20 dakika kadar uzun bir zaman alır ve bu süre zarfında yangın büyümeye devam eder ve büyük olasılıkla flash over'a ulaşır. Bu süre zarfında hala yangının başladığı kompartımda bulunan herkes neredeyse kesinlikle ölecektir.

Apartment binaları, yangını başladığı bölmede, yakıt bitene kadar kontrol altına alacak şekilde tasarlanmıştır. Bu yanma konsepti çoğu zaman işe yarası da çoğu zaman işe yaramıyor ve yangın diğer dairelere de yayılıyor. Yangının yayılması, bölmelerin tehlikeye girmesi nedeniyle meydana gelir: Duvarlarda ve zeminde delikler veya tavanlarda boşluklar vardır. Binanın açıldığı gün bölmeler etkili olabilir ancak yıllar geçtikçe kablolar, su tesisatı veya havalandırma değiştirildiğinde delikler açılır ve uygun şekilde kapatılmaz (yangın durdurulmaz). Ayrıca yanan dairenin kapısı kapalı olmayabilir ya da yangın kapısı olmayabilir. Dışarıdan yangının yayılması genellikle yangının bir pencereden çıkıp yukarıdaki pencereden içeri girmesiyle meydana gelir.

Ticari binalar geniş açık planlı katlarla tasarlanmıştır. Yangın durumunda tüm katın ve komşu katların tahliye edilmesi gerekmektedir. Çok sayıda insan kaçmak zorunda kalabilir ve bunu yaparken kaçış yolu yangın katına açıktır ve kaçış yoluna duman girebilir. Yangının olduğu geniş bir zemin alanı itfaiyeciler için önemli bir zorluktur ve yangın bölmelerinin artık etkili olmaması veya pencerelerden diğer katlara giden bir yol bulunması nedeniyle yangının diğer katlara yayılmasını önlemede başarılı olamayabilirler.

Yangın yüksek katlı bir binaya yayıldığında itfaiye aniden tüm binayı boşaltmaya karar verebilir. Bu uzun zaman alabilir ve çok sayıda can kaybı riski vardır. Bina ne kadar yüksekse, içindekilerin kaçmak için o kadar aşağıya inmesi gerekir ve bu da o kadar uzun sürer.

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Sprinklerin Faydaları

Tüm bu nedenlerden dolayı çoğu ülkedeki yetkililer, yüksek binaların, yani itfaiye teşkilatının dışarıdan erişemeyeceği binaların, doğası gereği diğer binalardan önemli ölçüde daha fazla yangın riski taşıdığını ve bu nedenle riski ortadan kaldırmak için ek yangın güvenliği önlemleri gerektirdiğini kabul etmektedir. kabul edilebilir seviyeye geri döndü. Bunu başarmanın en iyi yolu onlara yağmurlama sistemleri takmaktır.

Bir yangını kontrol etmek veya söndürmek için bir yağmurlama sistemi tasarlanmıştır. Sprinklerler tüm binanın her katını kaplayacak şekilde düzenli bir şekilde yerleştirilmiştir. Her sprinkler bağımsız olarak çalışır ve ısıya mekanik olarak tepki verir. Bu nedenle, yanmış tost ekmeğinden çıkan duman, bir fiskiyeyi çalıştırmaz ve bir fiskiye çalıştığında, onlar da ısınmadıkça diğerleri çalışmaz. Yangınların %50'sinden fazlasında yalnızca bir sprinkler çalışır ve yangınların %80'inden fazlasında beş veya daha az sprinkler çalışır.(Tüyak,2013)

Sprinkler sistemi, elektronik yangın algılama sistemine olan ihtiyacı ortadan kaldırmaz; bu tür sistemler, yağmurlama sistemi ısıyı algılamadan önce dumanı algılar. Ancak yağmurlama sistemi, duman algılama sisteminden yalnızca bir veya iki dakika sonra, genellikle itfaiye çağırılmadan önce çalışacaktır. Sprinkler sistemi yangına anında su uygularken, yüksek katlı bir binada itfaiyenin su uygulamaya hazır hale gelmesi 20 dakikadan fazla sürecektir. Böylece yangın hala küçüktür ve sprinkler sistemi yangınla başa çıkmak için çok daha az suya ihtiyaç duyar. Sigortacılar, yağmurlama sistemleriyle korunan binaların yangında en az %80 daha az hasar gördüğünü iddia ediyor. Yağmurlama sistemi yangınla mücadele etmek için itfaiye ekibinden çok daha az su kullandığından su hasarı da azalır.

Sprinkler sistemi ya yangını itfaiye gelmeden söndürür ya da yangını kontrol altına alarak çıktığı odayla sınırlandırır ve o odaya yayılmasını engeller. Bu ikinci durumda, ısı ve duman salınım oranı, kontrolsüz büyümesine izin verilen bir yangına göre çok daha azdır. Bu, insanların kaçmak için daha fazla zamanları olduğu ve zemin seviyesindeki bir yangında olduğu gibi, yalnızca yanan dairede veya kompartımanda bulunan kişilerin tahliye edilmesi gerektiği anlamına gelir. Yangın nispeten küçük bir olay haline geldi.

Sprinkler sisteminin performansı nedeniyle, bir yangının tüm binanın aynı anda boşaltılmasını gerektirmesi pek olası değildir. Bu nedenle çok fazla acil durum merdivenine ihtiyaç duyulmayabilir. Merdiven sayısındaki azalma, daha fazla zemin alanının satın alınmasına veya kiraya verilmesine olanak tanır ve bu da yağmurlama sistemi için ödenen paradan daha fazlasını sağlar.(Tüyak,2013)

Yanıcı cepheler bir binanın, özellikle de yüksek katlı bir binanın yangın riskini artırır çünkü yangını hızla binanın dışına yayabilir. Yanıcı cephelerden vazgeçilmesi gerekirken, anekdotsal kanıtlar sprinklerlerin harici cephe yangınının binaya girmesini engelleyebileceğini gösteriyor. Bu nedenle mevcut bir binanın yanıcı bir cepheye sahip olduğu durumlarda uygun bir iyileştirici önlem olabilirler. Tutuşma riskini azaltmak için, harici atık kutularının binadan uzağa kilitlenmesi ve yanıcı cephenin, tutuşma kaynaklarına maruz kalma olasılığının en yüksek olduğu yer olan zemin seviyesinde değiştirilmesi gibi diğer önlemler alınmalıdır.

Sprinklerin Etkililiği

Çok az ülke sprinklerlerin etkinliğini belirlemek için veri toplamaktadır. Bazı ulusal sigorta birliklerinin büyük yangınlara ilişkin mülk kaybı verileri vardır, ancak bu veriler kendi kendine sigortalı olmaktan ziyade yalnızca sigortalı binaları kapsar ve yalnızca poliçedeki aşım veya muafiyetin üzerindeki mali kayıpları içerir. Ölümler ve yaralanmalar kaydedilmediği gibi, serpilen yangınların tamamını içermesi beklenebilecek küçük yangınlar da kaydedilmemiştir. Birleşik Krallık, yangın ve kurtarma hizmetleri tarafından sprinkler sistemlerine ilişkin bilgileri de içerecek şekilde elektronik istatistiksel veri toplamayı başlattı. Bu arada tek veri kaynağı, Ulusal Yangından Korunma Derneği'nin (NFPA) ülke çapındaki itfaiye teşkilatları tarafından toplanan verileri analiz ettiği Amerika Birleşik Devletleri'dir.

NFPA analizi (1), sprinkler sistemli yüksek binalarda istatistik oluşturmaya yetecek kadar yangının olduğunu göstermektedir. 2007-2011 yılları arasında yüksek apartmanlarda 3.880 yangın meydana geldi; bu, yüksek apartmanlardaki yangınların %47'sini temsil ediyor. Ayrıca yüksek katlı otellerde 300, yüksek katlı ofislerde ise 200 yangın meydana geldi; bu, bu tür binalardaki tüm yangınların %64'ünü ve %63'ünü temsil ediyor. NFPA, yüksek katlı sprinkler sistemlerinin etkinliğini diğer binalardaki sprinkler sistemlerinden ayırmadı. Bununla birlikte, tüm binalarda sprinkler, 23.650 ev yangınında ölüm oranını %82, 1.870 otel yangınında %100 ve 4.230 ticari bina yangınında (sprinkler olmadan ölüm oranının nispeten daha düşük olduğu yerlerde) %62 oranında azalttı. Yağmurlamalı binalarda çıkan yangınlarda ölen nispeten az sayıdaki insanın %77'si yangının kaynağından kaynaklanmıştır. Mesela kıyafetlerini ateşe verdiler. Dahası, %59'u 65 yaşın üzerindedir. Yaşlı ve belki de zayıf bir

kişi kazara giysilerini ateşe verirse, yağmurlama sistemi onu kurtarabilir ama büyük ihtimalle kurtaramayacaktır. Buna karşılık, eğer yangın bir kişinin üzerinde başlamazsa, yağmurlama sisteminin onu kurtarma ihtimali çok yüksektir.(Johnston,2011)

Sigortacılar sprinkler sistemlerini çok destekliyor çünkü hasar geçmişleri, sprinkler sistemli binaların yangınlarda çok daha az maddi kayıp yaşadığını gösteriyor. FM Global şunu belirtmektedir (2): “Yangına dayanıklı yapı ve bölmelere ayırma, yüksek binalarda yangının iç ve dış yayılımını engellememiştir. Sonuç olarak, yanıcı maddeler mevcut olduğunda otomatik sprinkler korumasının yerini almazlar. Otomatik sprinkler kullanımı şüphesiz yangın kontrolünün en etkili önlemidir. Önemli miktarda duman oluşmadan önce binanın herhangi bir kısmındaki yangını kontrol etmek veya söndürmek için sprinkler sistemlerine güvenilebildiği ölçüde, bir söndürme sisteminin yanı sıra bir duman kontrol sistemini de temsil ederler.”

Sprinklerin Güvenilirliği

NFPA'nın sprinkler sistemlerinin güvenilirliğine ilişkin istatistikleri de bulunuyor ve yüksek binalarda kullanılan tip olan ıslak borulu sprinkler sistemlerinin %89 güvenilir olduğu tespit ediliyor. Bu, yangının çalışabilecekleri kadar büyük olduğuna karar verildiğinde çalışan sistemlerin %93'üne ve ardından yangını kontrol eden veya söndüren sistemlerin %96'sına dayanmaktadır. Çalışmayan sistemlerin üçte ikisi, ana kapatma vanasının kapalı olması nedeniyle çalışmadı.

Sprinkler sistemlerinin güvenilirliği, muayene ve bakım rejimlerinin yanı sıra bunları gerçekleştiren ve sistemi kuran kişilerin yeterliliğinden de büyük ölçüde etkilenir. Avrupa'nın büyük bir kısmında sprinkler kurulumcularının ve bakım şirketlerinin yeterliliği daha sıkı bir şekilde kontrol edilmektedir. Ulusal sertifikasyon programları, yeterliliğin ve bunu başaran şirketlerin bir web sitesinde listelenmesini değerlendirir. Kurulum sırasında ve sonrasında bağımsız denetçiler sahayı ziyaret eder. Kapatma vanasının konumu izlenir ve tamamen açık değilse bir alarm üretir. Bu ve diğer nedenlerden ötürü, Avrupa'daki sprinkler sisteminin güvenilirliği çok daha yüksektir (2) (3) (4), İsviçre %100'lük bir rekor ve diğer birçok ülke %96-98'lik bir güvenilirlik rapor etmektedir.(Johnston,2012)

Bu yüksek seviyede sprinkler sistemi güvenilirliği, binaya yönelik yangın güvenliği konseptinin sprinkler sisteminin çalışacağını varsayabileceği anlamına gelir.

Avrupa'da Yüksek Binalarda Sprinkler İçin Düzenleyici Gereksinimler

Birçok Avrupa ülkesi yeni yüksek binalarda yağmurlama sistemlerine ihtiyaç duymaktadır. İşte kısa bir genel bakış:

- ✓ Avusturya: 32 m'nin üzerinde veya azaltılmış yangın direnciyle 22 m'nin üzerinde
- ✓ Çek Cumhuriyeti: oteller ve konutlarda konaklama için 30 m'nin üzerinde
- ✓ Fransa: ticari binalar için 200 m'nin üstü
- ✓ Almanya: 22 m'nin üzerinde veya binanın köşelikleri ve balkonları varsa ve 400 m²'lik bölmelere bölünmüşse 60 m'nin üstü
- ✓ Yunanistan: ticari binalar için 20 m'nin üzerinde, oteller ve konut konaklamaları için 28 m'nin üzerinde
- ✓ Macaristan: bakım evleri için üç katın üzeri, oteller ve konutlar için 13,65 m'nin üzerinde, ofisler için 30 m'nin üzerinde
- ✓ İrlanda: Aşamalı tahliye ile oteller ve ticari binalar için 30 metrenin üzerinde
- ✓ Litvanya: oteller için dokuz katın veya 26,5 m'nin üzerinde ve ticari binalar için 15 katın üzerinde
- ✓ Lüksemburg: 60 metrenin üzerinde
- ✓ Hollanda: 70 m'nin üzerinde
- ✓ Polonya: 55 metrenin üzerinde
- ✓ Portekiz: oteller için 9 m'nin üzerinde ve ticari binalar için 28 m'nin üzerinde
- ✓ İspanya: oteller için 28 m'nin üzerinde ve konut ve ticari binalar için 80 m'nin üzerinde
- ✓ Türkiye: oteller için 21,5 m'nin üzerinde, sağlık ve ticari binalar için 30,5 m'nin üzerinde, konut binaları için 51,5 m'nin üzerinde
- ✓ Birleşik Krallık: konut ve ticari binalar için 30 m'nin üzerinde, İskoçya'daki konut binaları için 18 m'nin üzerinde

- ✓ Avustralya, Kanada, Hindistan, Japonya, Yeni Zelanda, Filipinler, Amerika Birleşik Devletleri ve diğer birçok ülkenin bazı kısımları da yeni yüksek binalarda sprinkler sistemlerine ihtiyaç duymaktadır.(Schadenspiegel,2006)

Yüksek Binalarda Sprinkler Sistemlerinin Tasarımı

Yüksek katlı bir binadaki yağmurlama sistemi ile diğer binalardaki yağmurlama sistemi arasındaki temel fark, statik basıncı yönetme ihtiyacıdır. Çoğu yağmurlama sistemi bileşeni 12 bar'a kadar basınç derecesine sahiptir. On metrelik yükseklik yaklaşık 1 bar basınç üretir, yani teoride 12 bar 120 m statik basıncı destekleyebilir. Bununla birlikte, pompadan en uzaktaki sprinklerin bir püskürtme düzeni oluşturmak için hâlâ en az 0,5 bar'a ihtiyacı vardır. Ayrıca, tasarım akış hızına ulaşmak için bundan daha fazla basınca ihtiyaç duyulabilir ve pompadan sprinklere doğru sürtünmeli basınç kayıpları olacaktır, böylece pratikte yüksek katlı bir sprinklerde sprinklerin en yüksek ve en düşük seviyeleri arasındaki yükseklik farkı ortaya çıkar. bölüm 120 m'den çok daha azdır.

Avrupa sprinkler sistemi tasarım standardı EN 12845 (5), Ek E'de yüksek katlı sprinkler sistemleri için özel hususları ortaya koymaktadır. Bunlardan birincisi, bir bölümdaki en yüksek ve en alçak sprinkler grupları arasındaki yükseklik farkının 45 m ile sınırlandırılmasıdır. FM Global, pompa veri sayfasında (7) bir bölüm veya bölgenin yüksekliğini 84 m ile sınırlandırmaktadır. Binanın bölümlere ayrılması, normal sprinklerlerin yalnızca bazı boru yükselticilerin 12 bar'ın üzerindeki basınca maruz kalan kısımlarıyla kullanılmasına olanak tanır.

Ofisler, oteller ve apartmanlar gibi yüksek binalar genellikle nispeten mütevazı yangın yükü risklerini barındırır. Ancak bazı bölmeler büyük olabiliyor. Yangınların çoğu beş veya daha az sprinkler ile kontrol edilecek veya söndürülecek olsa da, yüksek katlı bir binadaki arızanın sonuçları o kadar büyüktür ki, EN 12845 (5) ticari binaların hidrolik tasarımı için Olağan Tehlike Grubu III'ü belirtir. Bu, 216 m²'de minimum 5 mm/dak anlamına gelir. NFPA 13 (6) ve FM 3-26 (9), ofislerde ve otellerde 139 m² üzerinde 4,1 mm/dak'yı gerektirir.

Daha ekonomik bir sistem için tasarımcılar daha geniş kapsama alanına sahip sıradan tehlike sprinklerini kullanmalıdır. Bu sprinkler, 12 m²'yi kaplayan standart sprej sprinklerin aksine 37 m²'ye kadar alanı kaplar. ECOH sprinkler sistemleri kullanıldığında sistem daha az sprinklere ve daha az boruya ihtiyaç duyacaktır; bunların her ikisi de işçilik süresinde ve maliyetlerde önemli azalmalara yol açacaktır.



Resim 1.Sprinkler sistem

İtfaiyecilerin bu kadar büyük bir binada yangını bulmasına yardımcı olmak için NFPA 13 her katta bir akış anahtarı kullanılmasını önermektedir. Binanın 128 m'den yüksek olması durumunda FM Global, her sprinkler bölgesi için en az iki yükseltici kullanılmasını ve bitişik zeminin aynı yükseltici tarafından beslenmemesi için bir bölge içindeki alternatif katların farklı yükselticiler tarafından beslenmesi gerektiğini belirtir.

Bu, herhangi bir nedenle bir yükselticinin tıkanması durumunda yalnızca bir katın susuz kalacağı anlamına gelir. Sadece bazı katlarda sprinkler bulunan binalarda yangın çıkmış, yangın sprinkler katına ulaştığında söndürülmüştür. Yaygın bir arıza kaynağından kaçınmak için FM Global, iki yükselticinin, hizmet verilecek zeminin diyagonal boyutunun en az yarısı kadar bir mesafede merdiven muhafazalarına yerleştirilmesini de talep ediyor. Bu, her ikisinin de aynı anda hizmet dışı bırakılması olasılığını azaltır. Sokakta meydana gelebilecek bir olayın sisteme su beslemesini kesmemesini sağlamak için FM Global, yangın pompalarının farklı sokaklarda bulunan iki ayrı şebekeden beslenmesini talep ediyor.

EN 12845, en az bir üstün tekli su kaynağı gerektirir; bu da aşağıdakilerden biri anlamına gelir:

- ✓ Her iki ucundan ve iki veya daha fazla bağımsız su kaynağından beslenen, her iki ucunda gerekli basıncı sağlayamayan bir takviye pompası bulunan bir şehir şebekesi
- ✓ Takviye pompası olmayan bir yerçekimi tankı veya iki veya daha fazla pompaya sahip tam kapasiteli bir depolama tankı
- ✓ İki veya daha fazla pompalı tükenmez bir kaynak



Resim 2. Yağmurlama Sistemi

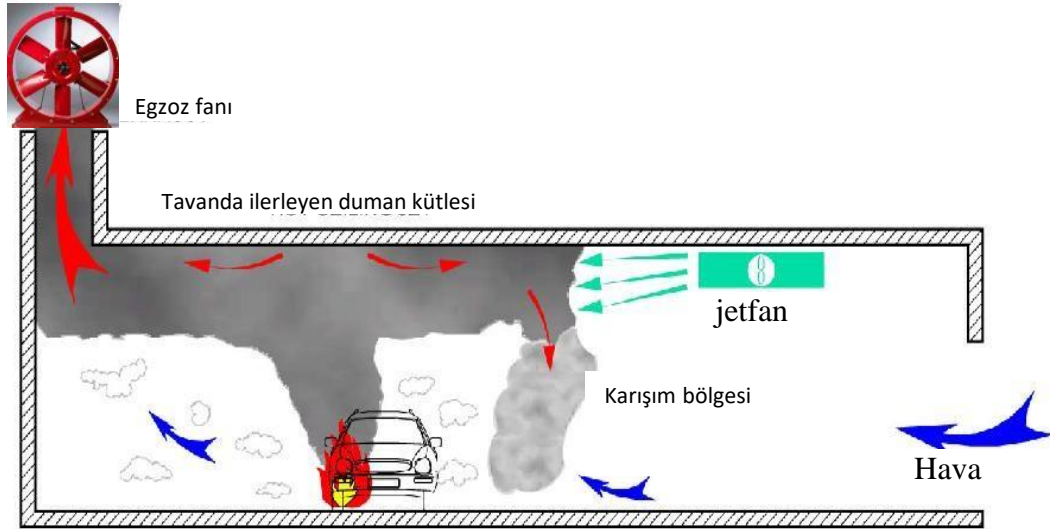
Birçok bölgede şebeke suyu, yağmurlama sisteminin ihtiyaç duyduğu akışı sağlayamıyor. Binanın daha sonra genellikle bodrum katına kurulan bir su deposuna ihtiyacı vardır. Pompalar, elektrik kaynağından bağımsız olma avantajına sahip olan dizel motorlarla çalıştırılabilir. Bununla birlikte, pompalar bir bodrum katına monte edilirse, dizel için giriş havası ve egzoz sağlamak için gereken maliyet ve alan, elektrik motorlu tahrikleri daha cazip bir seçenek haline getirebilir; bu durumda bunların yedek güç kaynağına bağlanması gerekir. Bina için. Pompa arızasının küçük olasılığı katlanarak artacağından, pompalar seri olarak bağlanmamalıdır. Bunun yerine her bölüm için ayrı pompalar kullanılmalıdır. Alternatif olarak, binanın farklı bölümlerine farklı basınçlarda birkaç ayrı çıkışa sahip çoklu çıkışlı pompalar daha kompakt ve dolayısıyla potansiyel olarak daha uygun maliyetli bir çözümdür.

Her üç standart da basıncı kontrol etmek için basınç düşürücü vanaların kullanılmasını önerir. Aşağıdaki çizimler yeterli ancak aşırı olmayan basınç elde etmek için kabul edilebilir yaklaşımları göstermektedir.

Jet Fan Sistemi

Jet fan sisteminin, dışarıdan almış olduğu besleme havası sayesinde bir soğutucu etkisi mevcuttur. Bu soğutucu etki sayesinde akış alanı boyunca duman soğutulup yangın noktasından uzakta olan yağmurlama sistemlerinin devreye girmesini önleyici bir durum teşkil edebilir. Yer altında kalan otoparkların dış ortama açıklık imkânı olmadığından kapalı otopark sınıfındadırlar. Kapalı otoparklarda ortamdaki zararlı gaz ve tozların uzaklaştırılması ve temiz hava sağlanması için günlük kullanım esnasında tüm katlar dikkate alınarak havalandırma yapılmalıdır. Yangının en büyük hacimli katta çıkacağı düşünülerek gerekli egzoz debileri tespit edilerek yangın duman tahliye sistemi oluşturulur.

- ✓ Jet fanlar yarattıkları itme kuvveti ile önlerindeki hava kütlelerine hızla vurarak geniş bir alandaki havayı iterek ve sürükleyerek harekete geçirir. Çevrelerindeki hava kütlelerini de katarak geniş bir alanda etkili olurlar.
- ✓ Jet fanlar itme kuvvetine göre seçilirler. 20N, 30N, 50N, 80N, 100N gibi. Etki mesafeleri paralel ve seri olarak birbiriyle örtüşecek şekilde ve mimariye uygun olarak yerleştirilirler.
- ✓ Jet fanlar ile ortamdaki gaz, toz veya yangın dumanı geniş bir alana yayılmadan, kısa sürede tahliye noktalarına taşınır.
- ✓ Jet fanlar, CO ve diğer zararlı gazların yoğunluğunu temiz hava ile karıştırarak seyreltir ve otopark içerisinde ölü alan kalmasını engeller.
- ✓ Otopark katlarının tamamına yerleştirilen CO hissedicileri (yaklaşık 400m² de bir adet, yerden yükseklik 1,5m) vasıtasıyla alınan CO seviye bilgisine göre Jetfanların, ana tahliye fanlarının ve varsa taze hava fanlarının hızları değiştirilir. İhtiyaca uygun olarak çalıştırılan sistem enerji tasarrufu sağlar.
- ✓ Otopark alanı yangın bölgelerine ayrılmalı ve her bir bölge en az bir adet yeterli büyüklükte tahliye şaftına veya cepheden atış açıklığına sahip olmalıdır.



Resim 3.Jet fun Sistemi

VIATOWERS YANGINI(ANKARA)

Yangın gibi acil durumlarda her zaman önceliğimiz yangının çıkmamasını sağlamak yani yangın önleyici tedbirleri almaktır.Yangınlar; yangın öncesi, yangın sırası ve yangın sonrası yapılması gerekenler olarak inceleme gerektirmektedir.Yangın öncesinde alınması gereken önlemler, Binaların Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmelik ve İşyerlerinde Acil Durumlar Hakkındaki Yönetmelik çerçevesinde değerlendirilir.

Beştepeler Mahallesi, Nergis Sokak No.7 Yenimahalle / ANKARA adresinde bulunan ViaTower isimli iş merkezi binasında 27.07.2020 günü, saat: 17:26'da başlayan yangının konumuz çerçevesinde değerlendirdiğimiz de yangının büyümesine engel olan en büyük etkenlerin başında sprinkler sistemini geldiği tespit edilmiştir.



Resim 4.Yangın anı(Viatowers)

Binaların Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmelik içerisinde;

M-Yağmurlama (sprinkler) sistemi: Yangını söndürmek, soğutmayı sağlamak ve gelişen yangını itfaiye gelinceye kadar sınırlamak amacı ile kurulan ve su püskürtmesi yapan otomatik sistemi,

Olarak tanımlanmaktadır.



Resim 5. Yangın Sonrası (Viatowers)

Yağmurlama sistemi

MADDE 96- (1) Yağmurlama sisteminin amacı; yangına erken tepki verilmesinin sağlanması ve yangının kontrol altına alınması ve söndürülmesi için belirli bir süre içerisinde tasarım alanı üzerine belirlenen miktarda suyun boşaltılmasıdır. Yağmurlama sistemi, aynı zamanda bina içindekilere alarm verilmesi ve itfaiyenin çağrılması gibi çeşitli acil durum fonksiyonlarını da aktif hâle getirebilir. Yağmurlama sistemi; yağmurlama başlıkları, borular, bağlantı parçaları ve askılar, tesisat kontrol vanaları, alarm zilleri, akış göstergeleri, su pompaları ve acil durum güç kaynağı gibi elemanlardan meydana gelir.

Meydana gelen yangında, yangının iç kısımlara geçmesine ve büyümesine engel olan sprinkler sistemi, sistemin ne kadar önemli olduğunu ortaya koymuştur. Yağmurlama sistemi sayesinde yangının verdiği maddi ve manevi zararları en az şekilde atlatılmıştır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Yüksek binalar, alçak binalara göre doğası gereği daha fazla yangın riski taşır. Yüksek katlı binalara yağmurlama sistemi takılarak bu risk, alçak binalardaki riskin altına indirilebilir. Sprinkler sistemleri, binayı ayrı pompalarla hizmet verilen bölümlere ayırarak yüksek statik basınçları yöneterek standart bileşenler kullanılarak yüksek binalara monte edilebilir.

Herhangi bir yangın başladığı zaman yangının hızı inanılmaz derecede yüksektir. İlk 3 dakika içerisinde yangın başlangıç safhasından büyüme safhasına geçecektir. Bu nedenle yangın önleyici tedbirler yangını başlangıç seviyesinde tutacak ve büyümesine engel olacaktır. Özellikle yağmurlama sisteminin önemi iyi anlaşılmalıdır.

Yangın başladıktan ve ihbar edildikten sonra ortalama 6 dakika (Avrupa ülkeleri ortalaması) içerisinde itfaiye ekipleri olay yerine gelmektedir. 6 dakika yangının büyümesi için çok uzun bir zamandır. Bu nedenle yangın önleyici tedbirlere gerekli önemin verilmesi elzem bir durumdur.

Yağmurlama sistemini ve jet fan sistemini bir bütün olarak düşünecek ve “Yangın Sistemleri” başlığı altında değerlendirecek olursak, bu sistemin tasarımına dair adımlar aşağıdaki gibi önerilmektedir:

- 1) Araç park alanlarının ve yollarının belirlenmesi,
- 2) Belirlenen araç park alanları ve yollarına göre jet fan dağılımı, taze hava besleme ve duman atış noktalarının belirlenmesi,
- 3) Belirlenen araç park alanlarına ve yollarına, jet fan sistemine göre yağmurlama elemanlarının dağılımının belirlenmesi ve buna göre sistem tasarım ve hesaplarının yapılması.

KAYNAKÇA

Binaların Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmelik

Tüyak 2013 Yangın Ve Güvenlik Sempozyumu Ve Sergisi 14- 15 Kasım İstanbul, 2013

BS 7346-7:2006, Components for smoke and heat control systems

VDI-Handbuch Raumlufttechnik, VDI 2053 Air treatment systems for car parks, 2004

NFPA. NFPA 13 Standard for the installation of sprinkler systems: 2013 Edition. Quincy, MA, USA : 2013.

FM Global. 3-26 Fire Protection Water Demand for Nonstorage Sprinklered Properties. *Property Loss Prevention DataSheets*. Johnston, RI, USA : 2011.

HALL, J.R. U.S. Experience with Sprinklers. Quincy, MA, USA : NFPA, 2013.

FM Global. 1-3 High-Rise Buildings. Property Loss Prevention Data Sheets. Johnston, RI, USA : 2012. [

Danish Institute of Fire Technologies. Reliability of Sprinkler Systems. Hvidovre, Denmark : 2002.

KNUDSEN, R., BYGBJERG, H. Statistical analysis of AWS systems inspected in 2007. Hvidovre, Denmark : 2008.

Munich Re Group. Fire protection and loss prevention. *Schadenspiegel*. Pages 21-25, 2006, Vol. 2, pp. 21-25.

CEN. EN 12845: Fixed firefighting systems - sprinkler system design, installation and maintenance.