

KAÇIŞ YOLLARINDA BASINÇLANDIRMA

Cemal Yılmaz

Makina Mühendisleri Odası
cemal.yilmaz@mno.org.tr

ÖZET

Bu çalışmada yapılarda kaçış merdiveni ve acil durum asansörlerinde basınçlandırılma yapılırken dikkat edilmesi hususlarla ilgili bilgiler içermektedir. Olası yangın durumunda bina içinde bulunan insanların güvenli bir şekilde tahliyesini sağlayan, kaçış yollarının basınçlandırılmasına ilişkin kuralları ve duman girişini engellemek için alınması gereken önlemleri kapsamaktadır. Merdiven basınçlandırmanın zorunlu olduğu hâllere ilişkin esasları kapsamaktadır.

1. GİRİŞ

Günümüzde yüksek yapıların artmasıyla birlikte bu yüksek yapılardan insanları güvenli bir şekilde tahliyesi için gereksinimler doğmuştur. Bu çerçevede, yapılarda duman kontrol sistemi önemli bir yer tutmaktadır. Kaçış yollarındaki iç hava basıncını yapının diğer mekânlarındaki basınca göre daha yüksek tutarak duman sızıntısını önleme yöntemine basınçlandırma denilir. Duman kontrol sistemi kapsamında yapılan basınçlandırma, havalandırma ve duman tahliye tesisatının; binada bulunanlara zarar vermeyecek, panik çıkmasını önleyecek ve binanın emniyetli bir şekilde boşaltılmasını sağlayacak güvenli bir ortamı oluşturacak şekilde tasarlanması, tesis edilmesi ve çalışır durumda tutulması gerekir. Yapılan araştırmalarda yangın olması durumunda can kayıpların büyük bir kısmı dumandan etkilenerek yaşamlarını yitirdiği kayıtlara geçmiştir. Bu bağlamda, Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik gereğince merdiven basınçlandırmanın zorunlu olduğu yapılarda basınçlandırmanın amacı; yangın merdivenlerine ve asansörlerine duman girişi önlenerek kaçış yollarının emniyetli hale getirmektir.

2. TANIMLAR

Basınçlandırma: Kaçış yollarındaki iç hava basıncını yapının diğer mekânlarındaki basınca göre daha yüksek tutarak duman sızıntısını önleme yöntemini,

Kaçış (Yangın) merdiveni: Yangın hâlinde ve diğer acil hâllerde binadaki insanların emniyetli ve süratli olarak tahliyesi için kullanılabilen, yangına karşı korunumlu bir şekilde düzenlenen ve tabii zemin seviyesinde güvenli bir alana açılan merdivenlerdir.

Kaçış yolu: Oda ve diğer müstakil hacimlerden çıkışlar, katlardaki koridor ve benzeri geçişler, kat çıkışları, zemin kata ulaşan merdivenler ve bina son çıkışına giden yollar dâhil olmak üzere binanın herhangi bir noktasından yer seviyesindeki cadde veya sokağa kadar olan ve hiçbir şekilde engellenmemiş bulunan yolun tamamıdır.

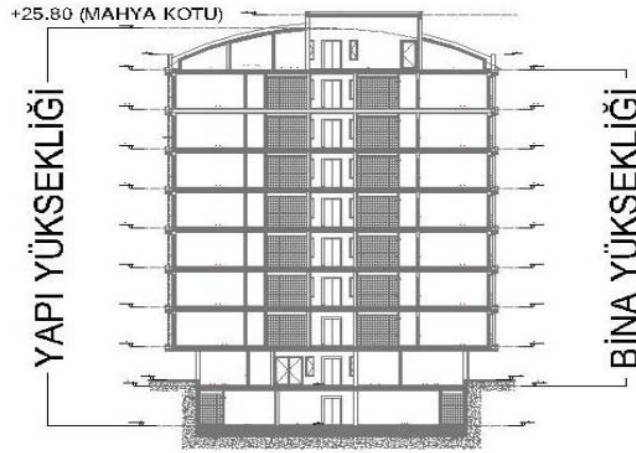
Korunumlu merdiven: Yangına karşı dayanıklı bir malzeme ile çevrili veya yangından etkilenmeyecek şekilde düzenlenen merdivenlerdir.

Acil durum asansörü (İtfaiye asansörü): Binalarda bulunan, kullanımı doğrudan yangın söndürme ve kurtarma ekiplerinin veya itfaiyenin denetimi altında bulunan ve ek koronum uygulanmış olan özel asansördür.

Yapı yüksekliği: Bodrum katlar, asma katlar ve çatı arası piyesler dâhil olmak üzere, yapının inşa edilen bütün katlarının toplam yüksekliğidir.

Bina yüksekliği: Binanın kot aldığı noktadan saçak seviyesine kadar olan mesafeyi veya imar planında ve bu Yönetmelikte öngörülen yüksekliktir.

Yüksek bina: Bina yüksekliği 21.50 m'den, yapı yüksekliği 30.50 m'den fazla olan binalardır.



Şekil 1. Bina ve yapı yüksekliği

3. SORUMLULUK

Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik Madde 6'da yönetmelik hükümlerin uygulanmasında sorumluluklar aşağıda belirttiği gibidir.

1. Yapı ruhsatı vermeye yetkili idareler,
2. Yatırımcı kuruluşlar,
3. Yapı sahipleri,
4. İşveren veya temsilcileri,
5. Tasarım ve uygulamada görevli mimar ve mühendisler ile uygulayıcı yükleniciler ve imalatçılar,
6. Yapı yapılmasında ve kullanımında görev alan müşavir, danışman, proje kontrol, yapı denetimi ve işletme yetkilileri, görevli, yetkili ve sorumludur.

Bu Yönetmelik hükümlerine uyulmaması sebebiyle meydana gelen yangın hasarlarından dolayı;

1. Yapı inşasında yer alan yapı sahipleri, işveren ve işveren temsilcileri,
2. Tasarımda, uygulamada ve denetimde görevli mimar ve mühendisler,
3. Yapı denetimi kuruluşları,
4. Müteahhitler, imalatçılar ve danışmanları, kusurlarına göre sorumludur.

4. YANGIN MERDİVENİ BASINÇLANDIRMANIN ZORUNLUĞU OLDUĞU DURUMLAR

Bütün korunmuş kaçış merdivenlerinin, doğal yolla veya mekanik yolla havalandırılması veya basınçlandırılması gerekir. Kaçış merdiveni ve kullanım alanları, aydınlatma ve havalandırma amacı ile aynı aydınlığı veya baca boşluğunu paylaşamaz. Kaçış merdivenin basınçlandırma zorunluluğu olduğu durumlar aşağıda maddeler halinde belirtilmiştir.

1.Konutlar hariç olmak üzere, bütün binalarda, merdiven kovasının yüksekliği 30.50 m'den fazla ise, kaçış merdivenlerinin basınçlandırılması gerekir. Bodrum kata ve üst katlara hizmet veren kaçış merdiveni aynı yuvada olsa bile, zemin seviyesinde, yangına 120 dakika dayanıklı ve duman sızdırmaz bir duvar ile ayrılmış ve ayrı çıkış düzenlenmiş ise, merdiven yuvası için üst katların yüksekliği esas alınır.

2.Yapı yüksekliği 30.50 m'den fazla ve 51.50 m'den az olan konutlarda, birbirlerine alternatif, her ikisi de korunumlu ve en az birinde yangın güvenlik holü düzenlenmiş veya basınçlandırma uygulanmış 2 kaçış merdiveni yapılması mecburidir. Kattaki konutların her birinin içinden bir yangın güvenlik holünden geçilerek yangın merdivenine ulaşıyor ise binanın genel merdiveninin korunumlu olması gerekli değildir. Yapı yüksekliği 51.50 m'den yüksek olan konutlarda, birbirlerine alternatif ve yangın güvenlik holü olan ve basınçlandırılan en az 2 kaçış merdiveni yapılması şarttır.

3.Bodrum kat sayısı 4'den fazla olan binalarda bodrum kata hizmet veren kaçış merdivenleri basınçlandırılır.

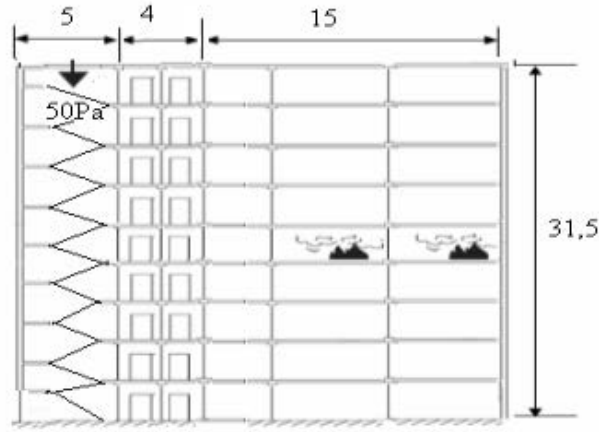
4.Yapı yüksekliği 51.50 m'den yüksek olan konutların kaçış merdivenlerinin basınçlandırılması şarttır.

5.Yangın anında acil durum asansör kuyularının yangın etkisi altında kalmaması için acil durum asansörü kuyularının basınçlandırılması gerekir.

Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik madde 89'da belirtilen ve yukarıda sıralanan maddelerde yangın merdiveni basınçlandırması yasal gerekliliktir. Bu aşamada düzgün bir projenin hazırlanması için mimari proje kısmı büyük önem arz etmektedir. Uygulama aşamasında yapılan hatalar denetim esnasında her ne kadar tespit edilse de düzeltilmesi ciddi maliyetlere yol açmaktadır.

5. YANGIN MERDİVENİ BASINÇLANDIRMASINDA TASARIM ESASLARI

1. Basınçlandırma sistemi çalıştığı zaman, bütün kapılar kapalı iken basınçlandırılan merdiven yuvası ile bina kullanım alanları arasındaki basınç farkının en az 50 Pa olması şarttır. Açık kapı durumu için basınç farkı en az 15 Pa olması gerekir.



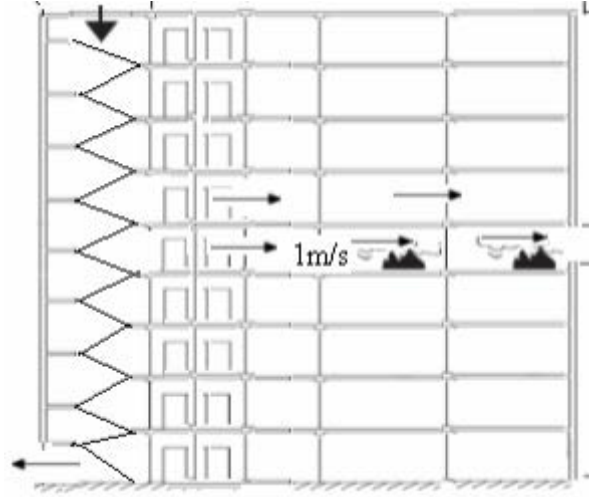
Şekil 2. Kaçış merdiveni basınçlandırma altında tüm kapılar kapalıyken

2. Hem basınçlı havanın ve hem de otomatik kapı kapatıcının kapı üzerinde yarattığı kuvveti yenerek kapıyı açmak için kapı koluna uygulanması gereken kuvvetin 110 Newtonu geçmemesi gerekir.



Şekil 3. Kuvvet ölçer

3. Yangına müdahale sırasında basınçlandırma sisteminin, açık bir kapıdan basınçlandırılmış alana duman girişini engelleyecek yeterlilikte hava hızını sağlayabilmesi gerekir. Hava hızı, birbirini takip eden iki katın kapılarının ve dışarı tahliye kapısının tam olarak açık olması hâli için sağlanır. Ortalama hız büyüklüğünün her bir kapının tam açık hâli için en az 1 m/s olması gerekir.



Şekil 4. Basınçlandırma fanı çalışırken üç kapı açık durumu için hız gereksinimi

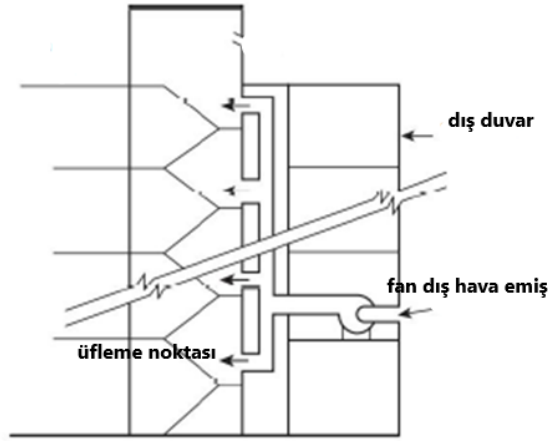
4. En az 2 iç kapının ve 1 dışarıya tahliye kapısının açık olacağı düşünülerek, diğer kapalı kapılardaki sızıntı alanları da ilave edilerek dizayn yapılır ve bina kat sayısına göre açık iç kapı sayısı artırılır. Basınçlandırma havası miktarının, sızıntı alanlarından çevreye olan hava akışlarını karşılayacak mertebede olması gerekir.

5. Merdiven içerisinde meydana gelebilecek olan aşırı basınç artışlarını bertaraf etmek üzere, aşırı basınç damperleri ve frekans kontrollü fan gibi sistemlerin yapılması gerekir.



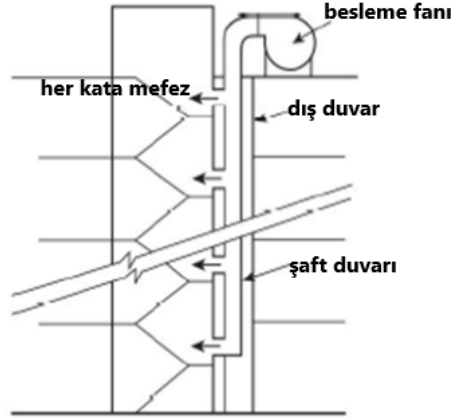
Şekil 5. Basınç fark sensörü

6. Basınçlandırma havasının doğrudan dışardan alınması ve egzoz çıkış noktalarından en az 5 m uzakta olması gerekir. Yüksekliği 25 m'den fazla olan kapalı merdivenlerin basınçlandırılmasında, birden fazla noktadan üfleme yapılır. İki noktadan üfleme yapılması hâlinde, üfleme yapılan noktalar arasındaki yüksekliğin en az merdiven yüksekliğinin yarısı kadar olması şarttır.



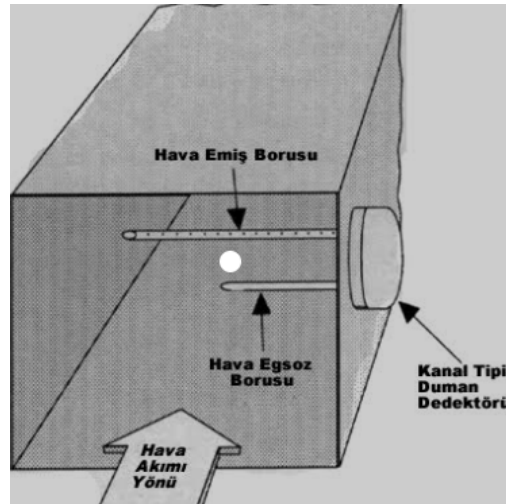
Şekil 6. Besleme fanı herhangi bir seviyede olabilir

Yapı yüksekliği 51.50 m'den fazla olan binalarda, her katta veya en çok her üç katta bir üfleme yapılması gerekir



Şekil 7. Çatıya monte fan ile her katta üfleme

7. Basınçlandırma fanının dışardan hava emişine algılayıcı konulur; duman algılanması hâlinde, fan otomatik olarak durdurulur.



Şekil 8. Kanal içi duman algılayıcı

8. Basınçlandırma sisteminin yangın algılama ve uyarı sistemi tarafından otomatik olarak çalıştırılması gerekir.

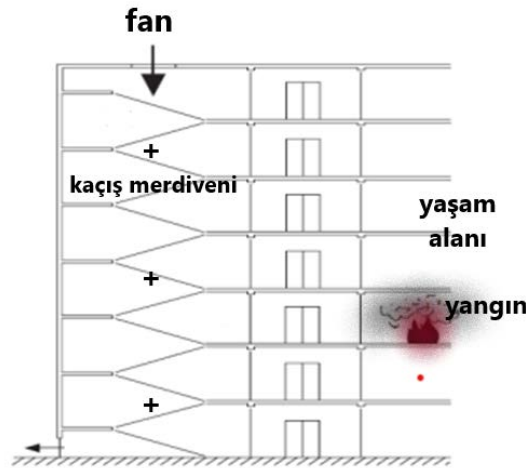
9. Basınçlandırma fanını el ile çalıştırıp durdurabilmek için, bir açma kapatma anahtarının bulunması gerekir.

10. Kaçış merdivenlerinde basınçlandırma yapılmamış ise, merdiven bölümünde açılabilir pencerenin veya merdivenin üzerinde devamlı havalandırmayı sağlayacak tepe penceresinin bulunması şarttır.

11. Basınçlandırma sisteminin yangın güvenlik holüne de yapılması hâlinde, merdiven tarafındaki basıncın yangın güvenlik holü tarafındaki basınçtan daha yüksek olacak şekilde bir basınç dağılımı oluşturulması gerekir.

6. KAÇIŞ MERDİVENİ BASINÇLANDIRMA İHTİYACI

Kaçış merdivenini pozitif basınç altında tutarak insanların güvenli tahliyesini ve itfaiye ekiplerinin yangına müdahale ederken dumandan korumasını sağlamaktır.



Şekil 9. Basınçlandırılmış kaçış merdiveni

Yapının yaşam alanında meydana gelen olası bir yangında, bina içerisinde bulunan duman dedektörlerin dumanı algılamasıyla beraber merdiven basınçlandırma fanı devreye girerek, merdiven kovanında pozitif basınç oluşturur ve dumanın merdiven kovanı içerisine duman girişi engellenmiş olur.

SONUÇ

Yangın merdiveni basınçlandırmasında, Mimari proje tasarlanırken merdiven kovanının yüksekliği, genişliği ve gerekiyorsa basınçlandırma şaftı hesaba katılarak tasarlanmalıdır. Kaçış merdiveni tasarım ve hesaplamada, bilimsel bilgilere dikkat edilerek düzenlenmiş çizimlere göre, binaya uygun hesaplar yapılmalıdır. Alanında uzman mühendis, projenin tasarımı ve

yapılacak hesaplar neticesinde; hız, basınç, kapı açma kuvveti ve kapı sızıntılardan meydana gelecek kayıpları hesaplayarak uygun debi ve basınç değerinde fan seçilmelidir. Merdiven Basınçlandırma elemanlarının bakımı yapılmalı ve zorunlu olan yıllık periyodik kontroller gerçekleştirilmelidir.

KAYNAKLAR

- [1] Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik
- [2] NFPA 92A Smoke-Control Systems Utilizing Barriers and Pressure Differences.