

Endüstri Tesislerinde Yangın Önleyici Bölmeler

Korhan IŞIKEL*

Özet

Yangına karşı koruma, anayasaya dayalı, kişinin dokunulmazlık ile, can ve mal güvenliği haklarını güvenceye almaya yönelik amaçları olan bir alandır. Can güvenliği gibi bu konuda gerekli koruma hedefleri, birçok yönetmelikte yer almaktadır. Ancak "Dumandan korunma ve önlenmesi" ne ilişkin korunma hedefi henüz üzerinde durulmayan konudur.

Bu bildirimde, endüstri tesislerinde, yapının taşıyıcı özelliğini, tesisatın fonksiyonunu yerine getirmesini sürdürerek, yapı iç mekanlarında patlama sonucu oluşacak hasarları önleyecek, yangından koruyucu bölmeler, yangından korunma yönetmeliği, yapı malzemeleri yönetmeliği ve AB Yangın sınıflandırmaları çerçevesinde ele alınarak uygulamaya dönük olarak irdelenecektir.

Anahtar Sözcükler : Yangın, duman, yalıtım, yangıcılık sınıfı, patlama, can güvenliği, mal güvenliği, yangın paneli

1. GİRİŞ

Avrupa'da özellikle Düsseldorf hava alanı yangınından beri dumandan korunma çok büyük önem kazanmıştır. Yangınlarda insanların yaklaşık % 95 'i CO gazları nedeni ile yaşamlarını yitirmektedir. Bu çerçeveden hareketle, endüstriyel tesislerde dış cephe kaplamalarının çatı ile beraber ele alınarak yangın riski olmayan malzemelerden seçimi kaçınılmazdır.

Bugün, süratle inşa edilebilen çelik konstrüksiyon endüstriyel yapılarda, çatı, bölme ve dış cephe kaplamaları, iki metal trapez arasında, ısı, ses ve yangın yalıtımlı olarak, mineral yün ile ve yalıtım yönetmeliklerine uygun, yeterli kalınlıkta yapılmak durumundadır. Yalıtım malzemesi seçiminde, (B gurubu Yangıcılık sınıfında olan) malzemelerden oluşan, panellerin se-

çimi halinde, tesis için can ve mal güvenliğini ortadan kaldırdığı gibi, hiçbir sigorta ödemesinden de yararlanmaları mümkün olamamaktadır. İki metal arasına enjekte yolu ile doldurulan poliüretan malzeme ile yapılan çatı ve dış cephe panellerinin en ufak bir kıvılcım ile, şiddetle yananak zehirli gaz ve duman çıkartmalarından oluşan can kaybını önlemek için 10 saniye içinde bu bölgenin terk edilmesi gerekmektedir.

Endüstri yapılarında bölmeler :
Endüstri yapılarında yangın bölmeleri dikey ve/veya yatay olarak oluşturulmalıdır. Can kaybının esas alınması halinde kaçış olanakları elverişli olan tek katlı tesislerde bölme yapılmayabilir. Can ve mal kaybının birlikte ele alınması halinde, sprinkler sistemi ve duman tahliyesi yoksa 2000 m² aşmayacak bölümler

* Atatürk Ü. Müh. Fak. Makine Müh. Böl. - ERZURUM

** Balıkesir Ü. Müh.Mim.Fak. Makine Müh. Böl. - BALIKESİR

rinde merdiven hacmi ısı ve dumandan koruyucu yangın bölmeleri ile esas konstrüksiyon dan ayrılmalıdır. Kazan daireleri ve jeneratör grupları yangına dirençli, F120 kapılar ve duvarlarla oluşturulmalıdır.

Endüstriyel tesislerde, yangın güvenliği önlem noktaları :

A) Dış cepheler, çatılar, bölmeler

Binayı yatay ve düşey yangın bölmeleri ile bölümlere ayırmak gerekli bir yangın önlemidir. Bölmeler yanma direnci güvenlik seviyesine bağlı olarak F-60, F-90, F-120 olarak belirlenir.

(60, 90, 120 dakika olarak yangın dayanım süresini gösterir)

B) Düşey iç bölmeler :

Yangına en az 120 dakika dayanıklı olarak projelendirilmelidir.

C) Yatay bölmeler, döşemeler:

Yangına 120 dakika direnç gösteren ve alev geçişine imkan vermeyen (boşlukları olmayan her döşeme yatay yangın bölmesidir) yanıcı malzemeden üretilmiş asma tavanlardan kaçınılmalıdır. Diğer yanıcı olmayan malzemeden yapılmış asma tavanlarda esas tavan ile aralarındaki boşluk yangının yayılmasına neden olacağından önlem alınmadan kullanılmamalıdır.

D) Kazan daireleri :

Kazan daireleri, binanın diğer kısımlarına göre yangına en az 120 dakika dayanıklı bölmelerle ayrılmış ve tercihen, patlamada yırtılan yapı kabuğu ile donatılmış olmalıdır.

Buraya kadar özetlediğimiz kısımlar, her şeyden önce projelendirme aşamasında ele alınmalı ve mecburi olan yangın yönetmeliği uygulanmalıdır. (12/06/2002 – 2002/4390 tarih ve sayılı Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik)

Projelendirme çalışmalarında bir yangın güvenlik danışmanı ile temas kurulmalı, beton elemanların 600 *C 'de, çelik konstrüksiyonun 400 *C 'de görevini yapamayacağı daima göz önünde bulundurulmalıdır.

Yapı Elemanlarının Yangına Dayanıklılığı

Yangın Durumunda 2000/367/EC sayılı yapı malzemeleri, yapı işleri ve elemanlarının yangına dayanım performans sınıflandırılmasına ilişkin AB Komisyonu Kararı'nda ilk uygulama bulan "yangın dayanıklılık sınıfları" göre, Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik Madde 7'de tanımlanan ve dakika cinsinden ifade edilen "yangın dayanıklılık sınıfları" olan F30, F60, F 90, F120, F180, bu Tebliğ R sembolü kapsamında ortaya konan sınıflardan R30, R60, R90, R120, R180 olarak kabul edilecektir.

Yangına dayanıklılık sınıfı olarak "Yük Taşıma Kapasitesi (R)" dışında, bu Tebliğ ile "Bütünlük (E)", "Yalıtım (I)", "Işınım yayma (W)", "Mekanik dayanım (M)", "Kendiliğinden kapanma (C)", "Duman sızıntısı (S)", "Gücün sürekliliği veya sinyal verilmesi (P veya PH)", "İsli yangın direnci (G)", "Yangından korunma yeteneği (K)", "Sabit sıcaklık altında dayanıklılık süresi (D)", "Standart zaman-sıcaklık eğrisi altında dayanıklılık süresi (DH)", "Güçlendirilmiş duman ve ısı havalandırıcılarının işlevliliği (F)" ve "Doğal, duman ve ısı havalandırıcılarının işlevliliği (B)" de getirilmiştir. Bunlar da, R'ye ilişkin getirilen 30, 60, 90, 120 ve 180 dakikaya karşılık gelen dayanıklılık süreleri tablolarda uygulanabilir olanları karşılamak zorundadırlar.

İlgili AB Komisyon Kararları ile ortaya konmuş olan Yapı Elemanlarının Yangına Dayanım Performans Sınıflarının, 2002/4390 Karar Sayılı Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelikte belirtilen Yapı Malzemelerinin Dayanıklılık Sınıflarına göre denklikleri

Yapı Elemanları	Avrupa Sınıfı (EN 13501-2'e göre)	Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik
Yangın Ayırıcı	R 30	F 30
	R 60	F 60
	R 90	F 90

Taşıyıcı ve Rijitleştirici Duvarlar, Kirişler ve Kolonlar	Değil Yangın Ayırıcı	R 120	F 120
		R 180	F 180
		RE, REI, REI-M, REW 30	F 30
		RE, REI, REI-M, REW 60	F 60
		RE, REI, REI-M, REW 90	F 90
		RE, REI, REI-M, REW 120	F 120
Taşıyıcı Olmayan Dış Duvarlar (Camlı Elemanlar Dahil)		E, EI, EW 30	F 30
		E, EI, EW 60	F 60
		E, EI 90	F 90
		E, EI 120	F 120
Daireler ve Özel Hacimler Arasındaki Bölücü Duvarlar		E, EI, EI-M, EW 30	F 30
		E, EI, EI-M, EW 60	F 60
		E, EI, EI-M, EW 90	F 90
		E, EI, EI-M, EW 120	F 120
		EI, EI-M 180	F 180
Bölücü Duvar Boşlukları		E, EI 30	F 30
		E, EI 60	F 60
		E, EI 90	F 90
		E, EI 120	F 120
		E, EI 180	F 180
Yangın Duvarları ve Özel Sınır Duvarları		E, EI, EI-M, EW 30	F 30
		E, EI, EI-M, EW 60	F 60
		E, EI, EI-M, EW 90	F 90
		E, EI, EI-M, EW 120	F 120
		E, EI, EI-M, EW 180	F 180
Yangın Duvarı Boşlukları		E, EI, EI-M, EW 30	F 30
		E, EI, EI-M, EW 60	F 60
		E, EI, EI-M, EW 90	F 90
		E, EI, EI-M, EW 120	F 120
		E, EI, EI-M, EW 180	F 180
Döşemeler		R, RE, REI 30	F 30
		RE, REI 60	F 60
		RE, REI 90	F 90
		RE, REI 120	F 120
		RE, REI 180	F 180
Döşeme Boşlukları		E, EI 30	F 30
		E, EI 60	F 60
		E, EI 90	F 90
		E, EI 120	F 120
		E, EI 180	F 180
Asma Tavanlar		EI 30	F 30
		EI 60	F 60
		EI 90	F 90
		EI 120	F 120
		EI 180	F 180

Yükseltilmiş Döşemeler Yangın Kapıları ve Kepenler	R, RE, REI 30	F 30
	E, EI, EW 30	F 30
	E, EI, EW 60	F 60
	E, EI 90	F 90
	E, EI 120	F 120
	E, EI 180	F 180
Çatılar	R,RE,REI 30	F 30
	RE,REI 60	F 60
	RE, REI 90	F 90

	RE, REI 120 RE, REI 180	F 120 F 180
Havalandırma Sistemi Boru ve Bağlantı Elemanları	E, EI 30 E, EI 60 EI 90 EI 120 EI 180	F 30 F 60 F 90 F 120 F 180
Hava Kanalı Klapeleri İçin Yangın Klapeleri	E, EI 30 E, EI 60 E, EI 90 E, EI 120 EI 180	F 30 F 60 F 90 F 120 F 180

Yangına Katkı Sağlamayan A1 sınıfı Malzemeler Listesidir

Çinko ve çinko alaşımları*	Tamamen ayrı bir formda olmamak üzere (Şekilsiz)
Alüminyum ve alüminyum* alaşımları	Tamamen ayrı bir formda olmamak üzere (Şekilsiz)
Kurşun*	Tamamen ayrı bir formda olmamak üzere (Şekilsiz)
Alçı ve alçı bazlı sıvalar	Katkı maddeleri (geciktiriciler, dolgu maddeleri, lifler, pigmentler, hidrate olmuş kireç, hava ve su tutucular ve plastikleştiriciler), yoğun agrega (örneğin: doğal veya kırma kum) veya hafif agregalar (örneğin: perlit veya vermikulit) içerebilir
İnorganik bağlayıcı elemanlar olan harçlar	Düzeltilme/sıvama harçları ve bir veya birden fazla inorganik bağlayıcıya dayanan şaplar, örneğin: çimento, kireç, duvar çimentosu ve alçı.
Killi malzemeler	Kilden ve kum, yakıt veya diğer katkı maddeleri içeren veya içermeyen diğer killi maddelerden yapılmış birimleri, tuğlaları, karoları, döşeme karoları ve şömine birimlerini (örneğin: baca tuğlaları) kapsar.
Kalsiyum silikat birimler	Kireç ve doğal silisli maddelerden (kum, silisli çakıl veya kaya ya da bunlardan yapılmış karışımlar) yapılmış birimler, renklendirici pigmentler içerebilir.
Doğaltaş ve arduvaz birimler	Doğal taşlardan (magmatik, tortul veya metamorfik kayalar) veya arduvaz - lardan elde edilmiş işlenmiş ya da işlenmemiş elemanlar.
Alçı birimler	Agregalar, doldurucular, lifler ve diğer katkı maddeleriyle birleşen ve pigmentlerle renklendirilebilen kalsiyum sülfat ve sudan oluşan birimleri ve blokları kapsar.
Çimento mozaik	Karo mozaikleri ve yerinde dökme yer döşemelerini kapsar.
Cam	Isı ile güçlendirilmiş, kimyasal olarak katılaştırılmış, lamine ve telli cam.
Cam seramik	Billur ve artık cam içeren cam seramikler.
Seramik	Toz preslenmiş ve kalıptan çıkarılmış malzemeleri kapsar, sırlanmış veya sırlanmamış.

TANIMLAR, TESTLER VE PERFORMANS KRİTERLERİ

Semboller :

R	Yük taşıma kapasitesi
E	Bütünlük
I	Yalıtım
W	Işınım yayma
M	Mekanik dayanım
C	Kendiliğinden kapanma
S	Duman sızıntısı
P veya PH	Gücün sürekliliği veya sinyal verilmesi (alarm)
G	İsli yangın direnci
K	Yangından korunma yeteneği

D	Sabit sıcaklık altında dayanıklılık süresi
DH	Standart zaman-sıcaklık eğrisi altında dayanıklılık süresi
F	Güçlendirilmiş duman ve ısı havalandırıcılarının işlerliği
B	Doğal, duman ve ısı havalandırıcılarının işlerliği

Sınıflandırmalar :

Yangın ayırıcı fonksiyonu olmayan taşıyıcı elemanlar

Uygulama alanı	Duvarlar, döşemeler, çatılar, girişler, kolonlar, balkonlar, merdivenler, sahanlıklar									
Standart(lar)	EN 13501-2; EN 1365-1, 2, 3, 4, 5, 6; EN 1992-1.2; EN 1993-1.2; EN 1994-1.2; EN 1995-1.2; EN 1996-1.2; EN 1999-1.2									
Sınıflandırma:										
R	15	20	30	45	60	90	120	180	240	360
Notlar	-									

Yangın ayırıcı fonksiyonu olan taşıyıcı elemanlar (yangın duvarları) :

Uygulama alanı	Duvarlar									
Standart(lar)	EN 13501-2; EN 1365-1; EN 1992-1.2; EN 1993-1.2; EN 1994-1.2; EN 1995-1.2; EN 1996-1.2; EN 1999-1.2									
Sınıflandırma:										
RE		20	30		60	90	120	180	240	360
REI	15	20	30	45	60	90	120	180	240	360
REI-M			30		60	90	120	180	240	360
REW		20	30		60	90	120	180	240	360
Notlar	-									

Uygulama alanları	Döşemeler ve çatılar									
Standart(lar)	EN 13501-2; EN 1365-2; EN 1992-1.2; EN 1993-1.2; EN 1994-1.2; EN 1995-1.2; EN 1999-1.2									
Sınıflandırma:										
R			30							
RE		20	30		60	90	120	180	240	360
REI	15	20	30	45	60	90	120	180	240	360
Notlar	-									

Taşıyıcı elemanları yangından korumak için malzeme veya sistemler :										
Uygulama alanları	Yangın direnci olmayan bağımsız tavanlar (asma tavanlar)									
Standart(lar)	EN 13501-2; EN 13381-1									
Sınıflandırma: Korunan yük taşıyıcı eleman1 için kullanılan terimlerin aynılarıyla ifade edilir										
Notlar	"yarı-doğal" yangınla ilgili gerekleri de karşılıyorsa, "yd" sembolü sınıflandırmaya eklenir									
Uygulama alanları	Yangın koruyucu kaplamalar, giydirmeler, levhalar, sıvalar ve siperler									
Standart(lar)	EN 13501-2; EN 13381-2'den 7'ye kadar									
Sınıflandırma: Korunan yük taşıyıcı eleman2 için kullanılan terimlerin aynılarıyla ifade edilir										
Notlar	-									

SONUÇ

Endüstri tesislerinde yangın önleyici bölmelerin, projelendirme aşamasında, kullanılacak diğer yapı malzemelerin yangın karşısındaki performansları da dikkate alınarak yerlerinin belirlen-

KAYNAKLAR

- [1] 2002/4390 sayılı 'Binaların yangından korunması hakkında yönetmelik'
Bayındırlık ve İskan Bakanlığının Tebliği (TAU/2004-001)

mesi esastır.

Yangın bölmesi ile ayrılmış bölümlerin; işlev -
leri, bölümde bulundurulacak malzemelerin ta -
nımları projelendirmede dikkate alınmalıdır.
Mevcut tesislerde yangın önleyici bölmeler da -
ha küçük alanları kapsayabilir. Bu tip küçük böl -
melerde, yangın koruyucu bölmenin proses ge -
reği bir çok noktada delinmesi (kablo ,boru, ha -
va kanalı gibi) o noktalarda özel önlem alınma -
sını gerektirmesi dolayısı ile maliyet artışı ya -
ratır. Yangın bölmesi uygulaması, özel itina ve
bilgi gerektirdiğinden, standart yapı işçisine de -
ğil bu konuda eğitilmiş elemanlara yaptırılmalı -
dır.

- 2001/367/EC
2003/629/EC AB komisyonu kararı değişik
2000/367/EC AB komisyonu kararı
EN13501 – 2; EN 1365 -1,2,3,4,5; EN 1992 –
1993- 1994- 1995-1996- 1,2; EN1999- 1,2
[2] FIC fire industry confederation , The fire ser -
vice college ziyaret notları
[3] BRE Building Research Laboratuarlarında
incelemeler
[4] Fire Expo ve IFSEC Birmingham 2005 fua -
rı notları