

Faruk Bilal  
İnş. Müh.  
Himerpa A.Ş.

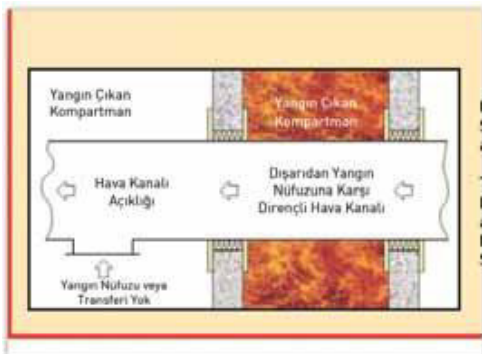
# Hava Kanallarında Pasif Yangın Yalıtımı

**B**ir yapının pasif yangın korunumu, yapının alev maruz yüzünde sıcaklık yükselmesine rağmen alev maruz olmayan yüzeyde maksimum müsaade edilebilir sıcaklığın altında kalmasını sağlayacak şekilde yalıtılmasıdır. Pasif yangın yalıtım sistemi aktif (duman detektörleri, otomatik sprinkler sistemleri, yangın söndürme sistemleri) yangın koruma sistemlerini bütünleyen yangın olayında savunmanın son hattı olarak hizmet eder. Pasif yangın korunumu için taşıyıcı, alçıpano, vermiculit levha, kalsiyum silikat gibi malzemeler kullanılır.

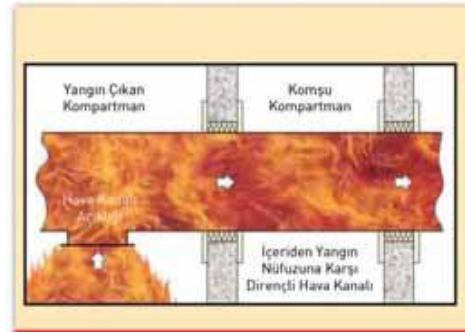
**Yangın yalıtım malzemeleri üç tiptir:** Intumescence, endotermik, ablasif. Intumescence malzemeler, yüksek ısı karşısında genişleme özelliği olan ürünlerdir. Yüksek ısı karşısında malzemenin ters reaksiyonla ısıl genişleme gerçekleştirerek hacmini arttırmalarıdır. Isı genişleme süresince malzeme tarafından emilir. Malzeme ısı yalıtımını sağlar. Endotermik malzemeler yüksek ısı karşısında bünyesindeki suyu serbest bırakan ürünlerdir. Malzemenin bünyesindeki su 316°C'de serbest kalarak su buharına dönüşür. Bu da yüzeyin soğumasını sağlar. Ablasif malzemeler yüksek ısı karşısında çok yavaş yanma reaksiyonu veren ürünlerdir. Malzemenin yüksek ısı karşısında hacmini azaltması reaksiyonudur. Isı enerjisinin büyük bir kısmı malzemenin yüzeyini eritmek için kullanılır, böylece diğer bölüme ısının geçişi yavaşlatılmış olur. Binalardaki havalandırma shaftları da yangının ve duman ile birlikte toksik gazların yayılmasında büyük önem taşır.

## Hava Kanallarında Yangın Tipleri

### Tip A (yangın kanal dışında)



### Tip B (yangın kanal içinde)

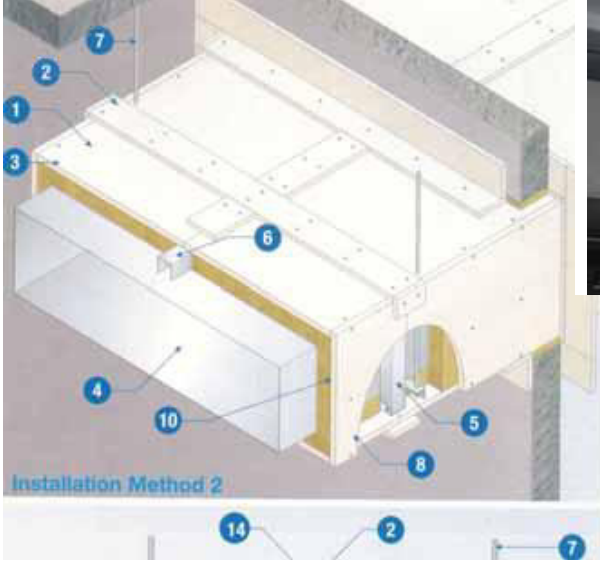


## Standartlar

Kompartmanlar arasında veya kompartman içinden geçecek hava kanalının (yangın damperleri yardımı olmaksızın) yangın direncine karar vermek için BS 476: Kısım 24: 1987 standardıyla test edilir. ISO 6944-1985 havalandırma kanallarında yangın dirençleri diye isimlendirilen bir standarttır. Bu standartta yalıtım kanalın yangın olmayan tarafında ortalama sıcaklık artışını 140°C ve en fazla sıcaklık artışını 180°C'ye sınırlandırmak için kanalın ölçümüdür. Stabilitate, hava kanalının fonksiyonlarını yapmasına karşın göçmesine karşı direnç kabiliyetinin ölçümüdür. Bütünlük (integrity) havalandırma kanalının yangın olmayan ortamlara alev ve sıcak gaz geçişine karşı direncinin ölçümüdür. ASTM E 119 döşeme ve duvarın yangın halinde duman, sıcak gazlar ısı, ve alev geçişine karşı direncini gösteren bir standarttır. ASTM E 814 standart sıcaklık-zaman eğrisine göre yangın nüfuzunu durdurma yöntemini anlatır. T (kanalın yangın olmayan yüzünde ortam sıcaklığından 162°C fazlasına kadar geçen süredir) ve F (kanalın bir boşluktan geçerken kullanılan yangına dayanıklı malzemelerin direnç süresidir) tipi ölçümleri vardır.

## Türkiye Yangından Korunma Yönetmeliklerinden

Binalarda yapılan havalandırma, basınçlandırma ve duman tahliye tesisatı, binada bulunanlara zarar vermeyecek, panik çıkmasını önleyecek, binanın emniyetli bir şekilde boşaltılmasını sağlayacak güvenli bir ortamı oluşturacak şekilde tasarlanacak, tesis edilecek ve çalışır durumda tutulacaklardır. Her türlü basınçlandırma, havalandırma ve duman tahliye tesisatının, ilgili yönetmeliklere ve standartlara uygun olarak tasarlanması, tesis



edilmesi ve işletilmesi gerekir. Duman tahliyesinde kullanılacak fanların ve basınçlandırma fanlarının besleme kablolarının yangına en az 60 dakika dayanıklı olması ve jeneratörden beslenecek şekilde tesis edilmesi gerekir. (TYKY- madde 63-1,2,3)

Su, elektrik, ısıtma ve havalandırma tesisatı ile benzeri tesisatların döşemeden geçmesi hâlinde, tesisat çevresi, açıklık kalmayacak şekilde en az döşeme yangın dayanım süresi kadar, yangın ve duman geçişine karşı yalıtılır. (TYKY- madde 26-5) Bütün korunmuş kaçış merdivenlerinin, doğal yolla veya 6. kısımdaki gereklere uygun olarak mekanik yolla havalandırılması veya basınçlandırılması gerekir. Kaçış merdiveni ve kullanım alanları, aydınlatma ve havalandırma amacı ile aynı aydınlığı veya baca boşluğunu paylaşamaz. (TYKY- madde 45-1)

Yangının yayılması bakımından elverişli konumdaki havalandırma tesisatının baca ve kanalları, yangın bölümleri hizasında, tesisat dışında olmak üzere çift taraflı saca kapatılır, araları yalıtılır. Aynı hava santralı birden fazla mahallin havalandırılması veya iklimlendirilmesi yapılıyorsa, bölümler arası geçişlerde, dönüş ve toplama kanallarında otomatik yangın damperi kullanılır. Doğalgaz, LPG veya tehlikeli maddelerle çalışılan yerlerde kullanılan havalandırma motorlarına ex-proof yapılması zorunludur. Kazan dairesi, binanın diğer kısımlarından, yangına en az 120 dakika dayanıklı bölmelerle ayrılmış olarak merkezi bir yerde ve bütün olarak bulunur. Bina dilatasyonu kazan dairesinden geçmez. Kazan dairesinde kazan ve ocakların bulunduğu yer kaşır, kapısı en az 60 dakika yangına dayanıklı malzemeden yapılmış bir bölme ile müstakil hale getirilir. Kazan dairesi kapısı, yangın merdiveni veya genel kullanım merdivenlerine direkt olarak açılmayıp bir emniyet sahanlığına açılır. Akaryakıt depoları çift cidarlı, yatık, silindirik tanklar halinde yapılır. Bu sağlanamazsa, sadece depo olarak ayrılmış ve yangına dayanıklı bölmelerle korunmuş bir hacme yerleştirilir. Yakıt deposu ile kazan dairesinin 120 dakika yangına dayanıklı bir bölme ile

ayrılmış olması esastır. Depo kapısının da 60 dakika dayanıklı olması esastır. Kazan dairesi için ayrıca havalandırma bacası yapılacaktır. Depolarda komşu hacimlere boru geçişlerinin ve tavan deliklerinin yanıcı olmayan yapı malzemeleri ile buhar-hava karışımı geçmeyecek şekilde tıkanması zorunludur. Kazan bacaları

havalandırma kanalı olarak ve havalandırma kanalları da kazan bacası olarak kullanılmayacaktır. Atrium, mall gibi kapalı çarşı yapılarında tavadan sarkan duman bölmeleri yapılır. Bina içindeki her yangın bölümünde, özellikle kaçış yolları ve merdivenlerinde duman bacaları yapılmalıdır. Topluma açık binalarda, işyerleri ve alışveriş merkezlerinde kolay alevlenici, yanıcı veya sıcakta boşucu gaz çıkartan malzemeler kullanılamaz. Yüksek binalarda teknik alanlarda (tesisat katları vb.) ve ortak mutfaklarda kullanılacak malzeme A1 olmalıdır. Yüksek binalarda iklimlendirme ve havalandırma kanallarının duvar, döşeme ve tavanları delip geçtiği yerlerde, sac kanal en az 2.5 mm'lik çelik sacdan yapılacak, ara boşluklar beton ile doldurulacaktır. Havalandırma kanalları, katlar arasına yangının geçişini önleyecek otomatik yangın damperleri ile donatılacaktır. Bu damperler, yüksek sıcaklıkta ve alevle temasında eriyebilen askı elemanları ile açık tutulan yangın damperleri olabilir.

## Uygulama

Çelik sac kanalları üzerine alçıpan profilleriyle yüzük gibi parçalar üreticinin belgesine göre belirli aralıklarla yapılır. Bunların arası taşıyıcıyla doldurulur ve profillere yangına dayanıklı levhalar vidalanır. Levhalar arasında kalan ufak açıklıklar yangına dayanıklı macunlar ile doldurulur. Duvar ve döşeme geçişlerinde taşıyıcı dolgu üzerine yangına dirençli levhalarla yaka yapılır. Kanalın askıları da test raporundakilerle aynı malzemeden kullanılır.

## Sonuç

Yangın tüm ülkeler için hala çok büyük bir tehlikedir. Önemli olan yangına dur diyebileceğiniz doğru yöntemleri seçmektir. Pasif yangın yalıtımı da bu yöntemlerden biridir. Bu yalıtımla sağlayacağınız faydalar şunlardır: canlıların hayatını korumak, mal güvenliğini sağlamak ve iş gücü kaybından kaynaklanan maddi hasarı engellemek.

## Kaynaklar:

- 1-Rockwool, Owens Corning, Isover, Sti broşürleri ve internet siteleri
- 2-Promat, Cryotherm, 3M katalogları ve internet siteleri
- 3-Hpac, NFPA, FCIA, Cafco, Nelson, Johns Manville Certainteed katalog ve internet siteleri