

YANGINA DAYANIKLI ASANSÖR KAPILARI

Serhat Koç

Wittur Asansör San. ve Tic. A.Ş.
serhat.koc@wittur.com

ÖZET

Günümüzde kullanılmakta olan asansör sistemleri kullanım amaçlarına uygun olarak çeşitli gereksinimleri karşılamak üzere tasarlanıp üretilmektedir. Yangın dayanımı asansör direktifi 95/16/AT'den 2014/33/AB'ye geçildikten sonra asansör kat kapılarında yangından korunmaya katkıda bulunması durumunda zorunlu hale gelmiştir. Normlara uygunluk açısından bakıldığında her ülkede uluslararası standartlarla örtüşen düzenlemeler bulunmaktadır. Türkiye'de yangına dayanıklı asansör kapılarının imalatında TS EN81-58 normu ve Binaların Yangından Korunmasında Hakkında Yönetmelik dikkate alınır. Bu çalışma binaların yangından korunması kapsamında üretilen yangına dayanıklı asansör kapıları ve bu kapılara uygulanan yangın testleriyle ilgili genel bilgileri içermektedir.

1. GİRİŞ

Asansör sistemleri, kamu kurum ve kuruluşları, özel kuruluşlar ve gerçek kişilerce kullanılan her türlü yapı, bina, tesis ve işletmenin tasarımı, yapımı, işletimi, bakımı ve kullanımı safhalarında çıkabilecek yangınların en aza indirilmesini ve herhangi bir şekilde çıkabilecek yangının can ve mal kaybını en aza indirerek söndürülmesini sağlamak üzere, yangın öncesinde ve esnasında alınacak tedbirlerin, organizasyonun, eğitimin ve denetimin usul ve esasları belirlenip uygulanarak kurulmalıdır [1].



Şekil 1: Asansör Kat Kapısı Yangın Testi

Asansör kapılarının yangın testleriyle ilgili performans artışlarına katkıda bulunan yangın uyumlaştırma çalışmaları ile ilgili düzenlemeler pek çok katı kuralı da beraberinde getirir ve beklenen performans kriterleri test sonuçlarıyla karşılaştırılarak belgelendirilir.

2. YANGINA DAYANIKLI KAT KAPILARININ GENEL ÖZELLİKLERİ

Yangına dayanıklı kapılar, duman ve alevin girişe, merdivenlere ve diğer bölgelere yayılmasını önlemek amacıyla kullanılmakla kalmaz, aynı zamanda bina sakinlerinin güvenliğini sağlar ve binanın yapısal bütünlüğünün korunmasına yardımcı olur.

Yangına dayanıklı kat kapıları binaların yangınla ilgili kuralları gereği istenen yangın dayanımını karşılayan ürünlerdir. Bunun için yangın kapılarının bina sakinlerinin güvenli şekilde tahliyesini sağlamak için gereken süre kadar yangına karşı koyabilecek şekilde tasarlanarak üretilmiş olmaları ve alev dayanımı, duman sızdırmazlık gibi kriterleri karşılamaları beklenir.

Genellikle kapıların yangına dayanımı için beklenen şartlar kapıyı çevreleyen duvarın yangına dayanımının $\frac{3}{4}$ 'ü kadar olacak şekilde tasarlanıp üretilmesi ile sağlanır. 4 saatlik olarak sınıflandırılmış bir duvarda 3 saatlik bir kapı, 2 saatlik bir duvarda 1,5 saatlik bir kapı ve 1 saatlik bir duvarda 45 dakikalık bir kapı kullanılır. Bu yangına dayanım sürelerine bağlı olarak kapı daha yüksek dayanıma sahip de olabilir.

Dayanım kriterleri değerlendirildiğinde 3 yangın dayanıklılık sınıfı bulunmaktadır. Bunlar sızdırmazlık, izolasyon ve ısıma sınıflarıdır. "E" sınıfı sızdırmazlık, "I" sınıfı izolasyon ve "W" sınıfı ısıma dayanımı olarak değerlendirilmektedir.

EN81-58'de bu performans değerlerine ait detaylar aşağıdaki şekilde belirtilmektedir:

Sızdırmazlık (E): Asansör kat kapılarının yangın dayanımı değerlendirilirken ölçülen ana kriter olan sızdırmazlık, kat kapısı için kapı açıklıklarından $3 \text{ m}^3/\text{dk.}$ değerinin altında sızdırmazlık kriteri sağlanması durumudur.

10 saniye üstü alevlenme olması durumu sürekli alevlenme olarak kabul edilir ve sürekli alevlenme olması durumunda sızdırmazlık ortadan kalkmış olur.

Kat kapısı için sızdırmazlık, aşağıdaki üç durumdan ikisinin gerçekleşmediği durumlarda kendi ayırma fonksiyonunu sürdürmek için devam ettiği toplam dakikalar olarak sürelerdir [2]:

- Madde 10.4.5.2'ye göre uygulanan pamuk yastığı tutuşmasına sebep olan veya
- Madde 10.4.5.3'de belirtildiği gibi bir boşluk mastarının girmesine müsaade eden veya
- Devam eden alevlenmenin sona ermesi

EN13501-2'ye göre bütünlük değerlendirmesi şu üç durum göz önüne alınarak yapılır [3]:

- Verilen boyutları aşan çatlaklar veya açıklıklar,
- Pamuk pedin tutuşması,
- Maruz kalmayan taraf üzerinde sürekli alevlenme



Şekil 2: Asansör Kat Kapısı Genel Görünüm

İzolasyon (I): Yapılarda yaşayan insan ve hayvanların can güvenliği ve eşyanın kurtarılabilmesi bakımından, yapı malzemeleri seçilirken, bunların yanıp yanmadığı veya yangına ne kadar süre direnç gösterdiği hesaba katılmalıdır. Buna karar verirken yapının büyüklüğü ve yüksekliği de göz önünde bulundurulur, çünkü yangın söndürme ve kurtarma çalışmalarında en önemli faktörlerden biri de yapının boyutlarıdır [4].

Yapı ve yalıtım malzemeleri arasında, ülkemizde üretilen veya ülkemize ithal edilen malzemelerin alt grupları temelde iki tiptir [4]:

- İnorganik menşeli - camyünü, taş yünü
- Organik menşeli - polistiren, poliüretan, kauçuk, polietilen

Yangına dayanıklı izolasyon sınıflı kapılarda kullanılan taş yünü ülkemizde yerli olarak üretilmektedir. Hammaddesi bazalt kayasıdır. Yapılarda, araçlarda, tesisat ve sanayide ısı ve ses yalıtımı ile yangın durdurucu olarak kullanılır. Bağlayıcısız olarak dayanım sıcaklığı üst sınırı 750°C (geçici süreler için 1000°C), organik bağlayıcı (bakalit) ile 650°C'dir.

Asansör kapılarındaki "I" kriterinin ayrıca yangının bina içerisinde yayılmasına etkisi vardır. Burada kullanılan izolasyon malzemesi, hem kapının belirli bir sıcaklığa kadar yangının etkisini azaltmasını sağlamakta, hem de bu özelliğinden ötürü yangının yayılmasını önlemektedir.

Bilindiği üzere, alev teması veya belirli bir sıcaklığın üzerine dek ısınma yoluyla, binalarda kullanılan malzemeler alev alabilmektedir. Kapıların izolasyon malzemesi ile kaplanması, bu sıcaklığın veya alevin diğer katlara taşınmasını engelleyip, yangının belirli bir süre çıktığı katta kalmasını sağlayarak, insanlara güvenli bir şekilde binayı tahliye edebilmeleri için gerekli zamanı kazandırmaktadır.

Kat kapısı numunesinin aşağıdaki 2 duruma maruz kalmayan yüzeyi üzerinde seçilen sıcaklıklar olmadan deney süresince ayırma fonksiyonunu sürdürmek için devam ettiği toplam dakikalar olarak sürelerdir [2].

- a) 140°C'tan daha fazla başlangıç ortalama sıcaklık üstündeki ortalama sıcaklığın artışı
- b) 180°C'tan daha fazla başlangıç ortalama sıcaklığı üzerindeki herhangi bir yerdeki (hareketli ısı çift) sıcaklığındaki artış

Buna göre bu sıcaklıklar söz konusu olduğunda yalıtım kriteri “I” karşılanamamış olur.

Yukarıdaki ifadelerden de anlaşılacağı üzere, izolasyon için numunenin maruz kalmayan yüzeyine ısı çiftler yerleştirilerek sıcaklık değişimleri gözlemlenir.

EN13501-2, bütünlüğün sınıflandırmasının elemanın ısı yalıtımı için de sınıflandırılıp sınıflandırılmadığına göre yapılması gerektiğini belirtmektedir. Bir elemanın hem bütünlük “E” hem de ısı yalıtımı “I” için sınıflandırıldığı durumlarda, bütünlük değeri bu üç kriterden en önce karşılanamayana göre tayin edilen olmalıdır.

Bir elemanın bir “I” sınıflandırması olmadan bir “E” sınıflandırmasının yapıldığı durumlarda, bütünlük değeri sadece, önce hangisi karşılanamıyorsa, çatlaklar/açıklıklar veya sürekli alevlenme kriterlerinin karşılanamadığı süre olarak tayin edilmelidir.

İşima (W): EN13501-2’ye göre işima “W”, yapı elemanının sadece bir yüzünden maruz kaldığı yangına dayanım özelliğidir. Buna bağlı olarak yapı elemanının maruz kalmadığı yüzeyinden çevredeki malzemelere veya elemanın içinden önemli bir miktarda işima ısısı çıkışının bir sonucu olarak yangının yayılma ihtimali azalır. Eleman yakınındaki şahısları da korumalıdır.

“I”, “II”, veya “I2” ısı yalıtımı kriterlerini karşılayan bir elemanın aynı süre için “W” gereğini de karşıladığı farz edilebilir. “Çatlaklar veya açıklıkların verilen boyutları aşması” veya “yangına maruz kalmayan taraftaki sürekli alevlenme” kriterlerine göre bütünlüğün sağlanamaması otomatik olarak işima kriterinin de sağlanamadığı anlamına gelir.

İşima kriteri için değerlendirilen elemanlar, sınıflandırmaya bir “W” eklenmesiyle tanıtılmalıdırlar Bu elemanlar için sınıflandırma, deney standardında belirtildiği gibi ölçülen, ısımanın en yüksek değerinin 15 kW/m² değerini aşmayan bir değere ulaşılması için geçen süre olarak verilmelidir. Sınıflandırma raporunda ısımanın bütün geçmişi verilmelidir.

3. UYULMASI GEREKEN DİREKTİF, NORM VE STANDARTLAR

Yangına dayanıklı kapılar tasarlanıp üretilmeden önce belirli kurallar çerçevesinde hareket edilmelidir. Bu kuralların belirtildiği norm ve direktifler yalnızca üretim ve uygulamayla kalmayıp yapılarda kullanılacak ürünlerin bulundurmaları gereken özellikleri de belirler. Örneğin ülkemizde bu uygulamalar Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik dikkate alınarak yapılmalıdır.

Bu yönetmeliğin 62. Madde 2. fıkrasında geçen “*Asansör kuyusu ve makina dairesi, yangına en az 60 dakika dayanıklı ve yanıcı olmayan malzemedir yapılar.*” hükmü ile 7. fıkrasında geçen “*Asansör kapılarının yangına karşı en az 30 dakika dayanıklı ve duman sızdırmaz olması, yapı yüksekliği 51.5 m’den yüksek binalarda yangına karşı en az 60 dakika dayanıklı ve duman sızdırmaz olması gerekir*” hükmü ülkemizdeki ilgili bakanlıklar tarafından 2014/33/AB asansör direktifi Ek-1’inde “*Kat kapıları yangından korumaya katkıda buldukları takdirde, camlı kısmı olanlar da dahil olmak üzere bütünlük açısından ve yalıtım ve ısı iletimi açısından yangına karşı dirençli olmalıdır.*” hükmü, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından hazırlanan Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik gereği binayı yangından korumaya katkıda bulsun ya da bulunmasın bütün asansör kat kapılarının yangına dayanıklı olması gerektiği şeklinde yorumlanmıştır.

Yangına dayanıklı kat kapılarında kullanılan uluslararası norm ve direktifler aşağıda verilmiştir:

1. 2014/33/EU - Lift Directive 2014: 20 Nisan 2016’da Avrupa’da yürürlüğe girmiştir. 95/16/EC direktifinin yerine geçmiştir.

2. EN 81-58:2003 - Safety rules for the construction and installation of lifts - Examination and Tests - Part 58 - Landing doors fire resistance test: Bu norm durak tarafında yangına maruz kalabilecek asansör kat kapılarının yangına karşı dayanıklılığının tayini için bir metodu kapsar.
3. EN 1363-1 - Fire resistance- Tests- Part 1: General requirements: Çeşitli yapı elemanlarının standart yangına maruz kalma şartlarında yangına dayanıklılığını tayin için genel prensipleri kapsar.
4. EN 1363-2 - Fire resistance tests- Part 2: Alternative and additional procedures: Özel durumlar altında uyarlanması gerekebilecek alternatif ısıtma şartlarını ve diğer işlemleri kapsar.
5. EN 81-20/50 - Safety rules for the construction and installation of lifts - Lifts for the transport of persons and goods - Part 20: Passenger and goods passenger lifts: Asansör alanında, tüm Avrupa ülkelerinde ve neredeyse dünyada en önemli referans kaynağı olan ve asansörlerin yapım ve montajı ile ilgili güvenlik kurallarını tanımlayan EN 81-1:1998+A3:2009 ve EN 81-2:1998+A3:2009 normlarının yerini; "EN 81-20 İnsan ve Yük taşımak için – Yapım ve montaj ile ilgili güvenlik kuralları - Bölüm 20: İnsan ve Yük+İnsan asansörleri" adlı standart almaya başlamıştır. 2017 Eylül itibari ile zorunlu uygulamaya geçilecektir.
6. EN 1364-1 - Fire resistance tests for non- loadbearing elements- Part 1: Walls: Yük taşımayan duvarların yangın dayanımını kapsar.
7. EN 1634-1 - Fire resistance tests for door and shutter assemblies- Part 1: Fire doors and shutters: Kapıların yangına dayanım test bilgilerini içerir.
8. EN 1634-2 - Fire resistance and smoke control tests for door, shutter and openable window assemblies and elements of building hardware. Fire resistance characterization test for elements of building hardware: Yapı malzemelerinin yangına dayanım kriterlerini değerlendirir.
9. EN 1365-1 - Fire resistance tests for loadbearing elements. "Walls": Yük taşıyan duvarların bulundurma gereken özellikleri kapsar.
10. EN 1365-2 - Fire resistance tests for loadbearing elements. "Floors and roofs": Alt tarafından yangına maruz kalan, havalandırma aralıklı veya aralıksız döşeme ve çatı yapılarının ve astarlı bir eleman ile birleştirilmiş döşeme ve çatı yapılarının yangına dayanıklılıklarını belirlemek için kullanılan metotları kapsar.
11. EN 1366-3 - Fire resistance tests for service installations. "Penetration seals": Yapı malzeme ve elemanlarının yangına karşı direnci için ilgili kriterleri kapsar.
12. EN 1366-4-A1 - Fire resistance tests for service installations. "Linear joint seals": Yapı malzeme elemanlarının yangına karşı direncini sızdırmazlık elemanları üzerinden değerlendirir.
13. EN 1366-1 - Fire resistance tests for service installations. "Ventilation ducts": Panel yangın şartları altındaki düşey ve yatay havalandırma kanallarının yangına dayanıklılığını belirleme metodunu kapsar.
14. EN 1366-2 - Fire resistance tests for non-loadbearing installations- Part 2: "Fire dampers": Sıcaklığa ve yüksek sıcaklıktaki duman ve gazların geçişine karşı koymak için tasarılan yangın bölmesi elemanlarının içine monte edilen yangın damperlerinin yangına dayanıklılıklarını belirleyen metodu kapsar.
15. EN 13501-3+ A1 - Fire classification of construction products and building elements. Classification using data from fire resistance tests on products and elements used in building service installations: "Fire resisting ducts and fire dampers": Bina hizmet tesisatlarında bileşen olarak kullanılan yapı mamullerinin ve yapı elemanlarının yangına dayanıklılık performansının ilgili deney metodunun doğrudan uygulama alanında olan yangına dayanıklılık deneylerinden elde edilen verilerle sınıflandırılmasını kapsar.
16. EN 12101-1 - Smoke and heat control systems. "Specification for smoke barriers": Duman engelleri için teknik özellikleri belirtir.
17. EN 13501-2 + A1 - Fire classification of construction products and building elements - Part 2: "Classification using data from fire resistance tests, excluding ventilation services":

Yangına dayanım deneylerinden elde edilen veriler kullanılarak sınıflandırma yapılmasını açıklar.

18. BS 476-22 - 1987 - Fire tests on building materials and structures – Part 22: “Methods for determination of the fire resistance”: Yangına dayanıklı kapıların test metodunu kapsar.

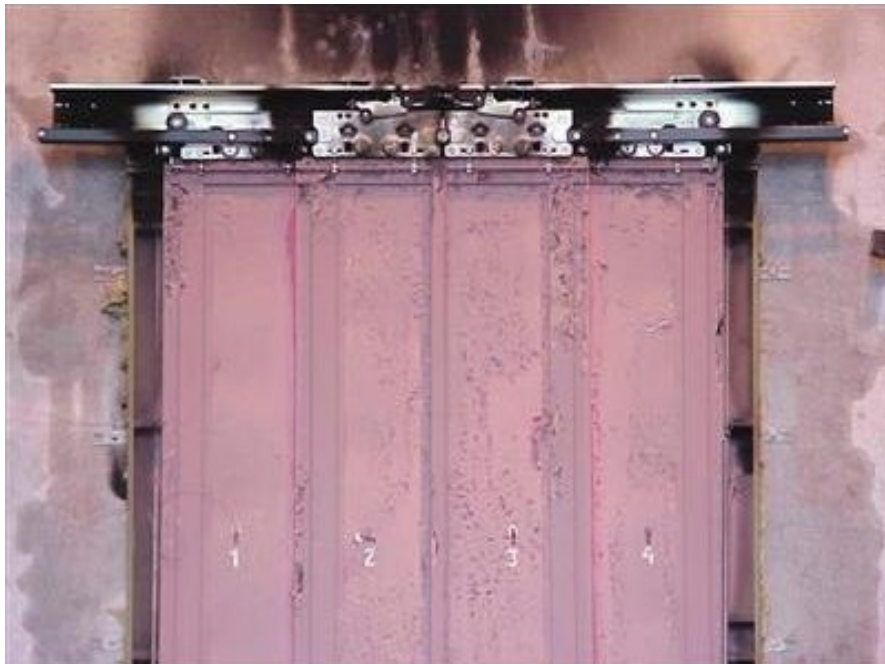
4.YANGINA DAYANIKLILIK TESTLERİNİN KAT KAPILARINA UYGULANMASI

Yangına dayanıklılık testleri asansör kat kapısının yangına dayanıklılığını ölçmek amacıyla gerçek uygulamada kullanılacak kapıyla her açıdan aynı özelliklere sahip bir numunenin standartlarla belirlenmiş ısı şartlarına tabi tutulmasıyla gerçekleştirilir.

Testler için başlıca gereksinimler TS EN1363’ün 1. 2. ve 3. bölümlerinde belirtilen özelliklere uygun;

- Sıvı veya gaz yakıtla çalışan özel tasarlanmış bir test fırını,
- Numunenin bağlandığı yangına dayanıklı bir deney çerçevesi,
- Fırın içinde ve numunenin hem yangın şartlarına maruz kalan hem de kalmayan taraflarında sıcaklık ölçümünde kullanılacak ısı çiftler,
- Deneyden önce ve deney sırasında numunenin yakınındaki ortam sıcaklığını belirlemede kullanılan bir ısı çifti,
- Fırındaki basıncı ölçmek için standartlara uygun ölçüm ve kayıt cihazı,
- Sapma ölçmek için dakikada en az bir ölçme frekansında çalışan ölçme cihazı,
- Etkiye maruz kalmayan tarafta sızan gazları toplamak için bir kanopi ve
- Gazların debi ölçme sistemi bulunan bir hava kanalına yönlendirilmesi için aspiratördür.

Testlerden önce deney numunesinin teknik özellikleri testi isteyen kişi veya kuruluş tarafından bildirilir ve bunlarla uyuşup uyuşmadığı standartlardaki kılavuz bilgilere göre laboratuvarında kontrol edilir. Ayrıntılı incelemenin numuneye kalıcı hasar verebileceği durumlarda ilave sistem veya sistem parçası sağlanması gerekebilir. Kapının hareketli ve sabit parçaları arasındaki açıklıklar deney öncesinde ölçülüp kaydedilir, kapı açılıp kapatılarak çalışabilirliği kontrol edilir [5].



Şekil 3: Asansör Kat Kapısı Yangın Testi Sonrası

Numune tıpkı kuyuya bağlandığı gibi yangına dayanıklı destek çerçevesine bağlanır, gaz ölçme sisteminin doğruluğu kontrol edilip akış ölçümleri doğrulanır. Kontrolün başarılı olması durumunda aspiratör çalışır halde bırakılıp fırın ateşlenir.

Fırının içindeki sıcaklık ve basınç, alevlenmeden sonra oluşan koşulları tam olarak simüle edebilmek amacıyla, standartlarca belirlenen sıcaklık, zaman ve basınç şartlarına göre kontrol altında tutulmalıdır.

Testin başlangıcından itibaren hareketli ısı çiftleri hariç bütün ısı çiftlerinin sıcaklıkları ölçülür ve kaydedilir, kayıtlar arasındaki süreler 1 dakikayı aşmamalıdır.

Deney esnasında kapı şekil değişiklikleri, aralıkların açılması, malzemelerin erimesi ve yüzeylerin kömürleşmesi gibi gözlemler not edilmeli, alevlenme süresi, alevlenme zamanı, ölçme sisteminden elde edilen veriler, fırın içerisindeki gaz konsantrasyonu, maruz kalmayan taraftaki yüzey sıcaklıkları, kapı şekil değişikliği ölçümleri ve ışıma kaydedilmelidir.

Testler dayanıklılık sınıfına göre istenilen süre boyunca veya numune başarısız oluncaya kadar sürdürülür [2].



Şekil 4: Asansör Kat Kapısı Yangın Testi – Yüzeyler

Test bittikten sonra, test edilen numuneye dair tüm teknik özellikleri ve test esnasında kaydedilen verileri içeren detaylı bir test raporu hazırlanır. Bu raporda testin sonucuna ilişkin yangına dayanıklılığa dair performans değerlendirmesi yapılır. Numune performansı yangına karşı engel olarak kullanılabilme, asansör boşluğuna sıcak gazların sızmasını kontrol etme, yalıtma ve ışıma kriterlerine göre değerlendirilir. Sıcaklık nedeniyle eriyen boya ve kaplama

gibi yanıcı malzemelerin varlığından veya ölçme zincirinden kaynaklanan sızdırma hızındaki anlık yükselmeler ihmal edilebilir, fakat bu yükselmelerin numunedeki aralıkların genişlemesi veya parçaların yerinden oynaması sebebiyle gerçekleşmemesi gerekir [5].

Test raporu standartlarca istenen genel bilgileri ve deney boyunca sızdırma hızı, alevlenme zamanı ve süresi, zamana bağlı olarak şekil değişikliği, ölçüldüyse zamana bağlı ısıma, ölçüldüyse ısıya maruz kalmayan yüzeyin zaman – sıcaklık eğrileri, kapının yangına dayanıklılık sınıflandırması ve bu sınıflandırmanın uygulama alanını içermelidir [2].

Deney sonuçları belli sınırlamalara tabi olmak suretiyle farklı büyüklükteki kapılara da uygulanabilir, aşağıdaki sınırlamalar dışındaki yapısal ayrıntılar aynı olmalıdır.

- a) Deney numunesinden daha kısa benzer kapılarda;
- b) Kapı açıklığı veya duvar açıklığının genişliği testin uygulandığı kapıdan %30 az veya fazla olan kapılarda;
Ölçülen sızdırma hızında düzeltme yapılmadan,
- c) Numuneden %15'e kadar daha yüksek benzer kapılarda;
Ölçülen sızdırma hızında standartlarda belirtilen düzeltmeler yapıldıktan sonra deney sonuçları uygulanır [5].

5. SONUÇ

Bir kapının yangına dayanıklılığı, gerçekleştirilecek yangın dayanıklılık testi ve bu testin değerlendirilmesi ile tespit edilir. Bir yangına dayanıklılık testi, doğrudan doğruya bir yakma işlemi olup en basit şekilde, bir kapı numunesinin uygun destekleme yapısına monte edilerek test edilmesi olarak açıklanabilir. Kapıların yangına dayanıklılıkları, son kullanım amaçlarına uygun olarak tasarlanan kapı numunelerinin belirli boyutları olan kasalar içine yerleştirilerek fırına montajı ve fırının standartlar kapsamındaki zaman, sıcaklık ve basınç değerlerine göre kontrolüyle sağlanır. Bu uygulamalar daha sonra belirli rapor kapsamında belgelenecek akreditasyon kuralları çerçevesinde piyasaya sürülerek kullanılabilir.

KAYNAKLAR

- [1] **Çevre ve Şehircilik Bakanlığı**, Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik, Ulusal Yönetmelik
- [2] **EN1363-1:1999** Fire Resistance Tests - Part 1: General Requirements, International Standard
- [3] **EN 13501-2**: Fire classification of construction products and building elements - Part 2: Classification using data from fire resistance tests, excluding ventilation services, International Standard
- [4] **TMMOB, 2000**. Yangın Güvenlik Kongresi Bildiriler Kitabı, Bursa.
- [5] **EN81-58**: Safety Rules for the Construction and Installation of Lifts - Examination and Tests - Part 58: Landing doors fire resistance test, International Standard