



## Okul Öncesi Eğitim Yapılarının Pasif Yangın Güvenlik Önlemlerinin Değerlendirilmesi

Selçuk SAYIN<sup>a</sup>, Halenur KUTSAL<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Dr. Öğr. Üyesi, Konya Teknik Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Mimarlık Bölümü, ssayin@ktun.edu.tr

<sup>b</sup>Yüksek Mimar, Milli Eğitim Bakanlığı İnşaat ve Emlak Dairesi Başkanlığı, halenurkutsal@gmail.com

### ÖZET

Okul öncesi eğitim yapıları, kullanıcıları sebebiyle, güvenlik konusunda diğer okul türlerine göre daha dikkatli olmayı gerektirir. Binalarda güvenliği sağlamada en kritik konulardan biri yangın güvenliğidir. Türkiye'deki yangın mevzuatında okul öncesi eğitim yapılarıyla ilgili özel bir hüküm bulunmamaktadır. Oysaki başkalarının desteğine muhtaç kullanıcıları olan bu yapıların mevzuatlarda detaylandırılması gereklidir. Çalışmanın amacı, okul öncesi eğitim yapılarında pasif yangın güvenlik önlemlerinin doğru şekilde yapılmasına katkı sağlamaktır. Çalışma kapsamında okul öncesi eğitim yapıları için ulusal ve uluslararası mevzuatlardan yararlanılarak pasif yangın güvenliğine yönelik performans kriterleri oluşturulmuştur. Milli Eğitim Bakanlığı okul öncesi eğitim yapıları tip projelerinden seçilen iki tasarım, oluşturulan performans kriterlerine göre değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmeler sonucunda tip projelerin pasif yangın güvenliği bakımından yetersiz oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Tip projelerin yetersiz olduğu performans kriterleri ise: kat adetleri, dersliklerin bina içindeki konumu, kompartıman alanları, yapı malzemeleri, yangın çıkışı sayıları, kaçış yolu genişlikleri, derslik kapı yönleri, kaçış pencereleri, algılama-uyarı sistemini gerektiren mimari şartlar ve yağmurlama sistemini gerektiren mimari şartlardır.

**Anahtar Kelimeler:** Okul öncesi eğitim yapıları, yangın güvenliği, pasif yangın güvenlik önlemleri, performans kriterleri

### Evaluation of Passive Fire Safety Precautions of Pre-School Education Buildings

#### ABSTRACT

Preschool education buildings require more caution for safety than the other types of school buildings due to their users. Fire safety is one of the most critical issues in the safety of buildings. Turkey fire legislation don't have any specific provisions regarding to pre-school education buildings. However, these buildings whose occupants need others' support have to be detailed in the legislations. The aim of the study is, to contribute to the realization of fire safety precautions in pre-school education buildings. Within the scope of the study, performance criteria for passive fire safety in pre-school buildings were developed by utilizing national and international legislations. Two typical pre-school building designs were selected from the Ministry of National Education project archive and were evaluated according to developed performance criteria. According to this evaluation it is concluded that, typical pre-school building designs are not sufficient enough in terms of passive fire safety precautions. The insufficient performance criteria of the typical designs are; number of floors, location of the classrooms in the building, compartment areas, building materials, exit numbers, fire exit widths, classroom door directions, escape windows, architectural conditions that require the detection-warning system and the sprinkler system.

**Keywords:** Pre-school education buildings, fire safety, passive fire safety precautions, performance criteria

#### 1. GİRİŞ

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) Strateji Geliştirme Başkanlığı'nın hazırlamış olduğu 2016-2017 Milli Eğitim İstatistikleri'nde yapılan tanımlamaya göre okul öncesi eğitim; isteğe bağlı



olarak zorunlu ilköğretim çağına gelmemiş, 3 yaş (36 ayını dolduran), 4 yaş ve 5 yaş (66 aydan küçük olan çocuklar) grubundaki çocukların eğitimini kapsamaktadır (MEB, 2017b). Okul öncesi eğitim; çocukların fiziksel, zihinsel, duygusal ve sosyal yönlerden gelişmelerine olanak sunan, yeteneklerinin keşfedilmesine yardım eden ve ilkokula hazırlayan bir eğitim dönemidir. Okul öncesi eğitim kurumları bağımsız anaokulları olarak kurulabildikleri gibi, gerekli görülen yerlerde ilköğretim okullarına bağlı ana sınıfları halinde veya ilgili diğer öğretim kurumlarına bağlı uygulama sınıfları olarak da açılmaktadır (MEB, 2017a).

İnsanların toplu halde bulunduğu okul yapılarındaki güvenlik önlemleri, herhangi bir tehlike anında can kaybı ihtimalinin fazla olması sebebiyle büyük önem taşımaktadır. Binalarda hem can hem de maddi kayıpların önüne geçmek için önlem gerektiren doğal ya da insan kaynaklı afetler içerisinde, en kritik konulardan biri de yangındır. Çoğunlukla her çocuğa ya da bebeğe bir bakıcının düşmediği okul öncesi eğitim yapılarında, çocukların motor gelişiminin de tam olarak tamamlanmadığı ve soğukkanlı olamayabilecekleri düşünülürse yapının yangın anında güvenli bir şekilde tahliyesi son derece önem kazanmaktadır (Özcan, 2015). 0-6 yaş grubundaki çocukların zihinsel gelişimlerini tamamlamamış olmaları ve bunun yanı sıra yaptıkları eylemlerin sonucunu değerlendirememeleri; dikkatsizlik, tedbirsizlik ve ihmalkârlık gibi olumsuz davranış biçimlerini doğurabilmektedir (Berkdemir, 2013). Bu sebeple bu tür okul yapıları, diğer okul türlerine göre daha hassas incelenmeyi ve araştırılmayı gerektirmektedir. Ayrıca Berkdemir (2013), yangınla ilgili istatistiklerin sonuçları incelendiğinde yangın oranları ve yangın ölüm oranlarının yüksek olduğu yapı grupları arasında okul öncesi eğitim yapılarının da olduğunu ifade etmiştir.

Özcan (2015) Amerika Birleşik Devletleri (ABD) yangın bölümünün verdiği yangın istatistiklerini incelemiş ve okul öncesi eğitim yapılarında alınması gereken yangın önlemlerini mimari düzenlemelerden ziyade elektrik ve mekanik tesisat yönünden ele almıştır. Campbell (2017), ABD'deki eğitim yapılarında çıkan yangınları istatistiki olarak incelediği çalışmasında, bu tür yapılardaki yangınların çıkma sebebi olarak mutfak pişirme araçlarının ve kasten çıkarılan yangınların başı çektiğini ifade etmiştir. Taciuc ve Dederichs (2013), farklı ülkelerden öğretmen ve uzmanlara çocukların acil durumlarda kendilerini koruyabilme kapasiteleriyle ilgili sorular sorarak hazırladıkları anket çalışmasında, çocukların yangın esnasında öğretmenlerinin davranışlarıyla panik olma veya soğukkanlı kalabilmelerinin paralellik gösterdiğine değinmişlerdir. Aynı çalışmada öğretmenlerin acil durum esnasında, daha hızlı hareket edebilmek adına okuldaki çocukları kucaklarına alarak binadan çıkma eğilimi gösterdiği ifade edilmiştir. Her iki durumda da herhangi bir yangın esnasında okul öncesi eğitim yapısında bulunan öğrencilerin, öğretmen veya yanlarındaki yetişkine hem davranışsal hem de fiziksel olarak bağlı olduğu görülebilmektedir. Bu da kullanıcı tipi olarak bu tür okul yapılarının daha hassas bir şekilde irdelenmesi gerektiğini göstermektedir. Söz konusu çalışmada ayrıca, bu yaş grubundaki öğrencilerin eğitim gördüğü okullarda yangın alarm sistemlerinin önemi vurgulanmıştır. 2007 yılında İngiltere'de yayınlanan "Design for Fire Safety in Schools" isimli mevzuatta ise, okul yangınlarının daha çok dersliklerde başladığı ifade edilmiştir (DCSF, 2007).

Türkiye'de okul öncesi eğitim yapılarının yangın güvenliğini mimari bağlamda inceleyen bir araştırmaya rastlanmamıştır. Ayrıca yangın tedbirleriyle ilgili ulusal mevzuat olan Binaların Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmelik (BYKHY)' de (2017), okul öncesi eğitim yapılarının özel olarak ele alındığı hiçbir madde yoktur (Sayın ve Kutsal, 2018). Hâlbuki çocuk, hasta, yaşlı gibi başkalarının desteğine muhtaç kullanıcıya sahip yapıların farklılaşmış nitelikte maddelerle detaylandırılması gerekmektedir. Yönetmelikteki bu eksiklik, çalışmanın çıkış noktası ve problem alanını oluşturmaktadır. Çalışmanın amacı, okul öncesi eğitim yapılarındaki pasif yangın güvenlik önlemlerinin ulusal ve uluslararası yangın mevzuatları doğrultusunda araştırılarak bu tür okul yapılarının tasarımının, uygulanmasının ve denetiminin en doğru şekilde ele alınarak yapılmasını sağlamaktır. Çalışma kapsamında; öncelikle pasif yangın güvenlik önlemleri ayrıntılı olarak incelenmiştir. Daha sonra BYKHY (2017) ve okul öncesi eğitim yapılarını ilgilendiren tüm ulusal mevzuat ve kabul görmüş uluslararası mevzuatlar taranarak pasif yangın güvenliğine yönelik performans kriterleri oluşturulmuştur. Oluşturulan performans kriterleriyle, MEB



okul öncesi eğitim yapıları tip projelerinden seçilen iki proje, çalışma kapsamında değerlendirilmiştir.

## **2. YANGIN VE PASİF YANGIN GÜVENLİK ÖNLEMLERİ**

### **2.1. Yangın**

Tabak (2015) yangını, yanabilir malzemenin oksitleyici ile birleşerek duman ve/veya alev çıkardığı ekzotermik bir reaksiyon olarak tanımlarken, Küçükosmanoğlu (1993) ise kendine has bir orijinden oluşmayan veya bulunduğu noktayı terk ederek kendi gücü ile genişleme eğilimi gösteren ateş olarak ifade etmiştir. Bir yangının meydana gelebilmesi için, yanıcı madde-oksijen-tutuşma sıcaklığına erişmiş olma ve bunların uygun bir oranda bulunma zorunluluğu vardır. Bu üçlüye genel olarak "Yangın Üçgeni" adı verilmektedir. Şayet bu üçlüden herhangi biri mevcut olmazsa ya da gerekli oranda olmazsa yangın çıkmaz. Yangının başlangıcı veya devamı süresince sıcaklık, oksijen ve yanıcı madde miktarındaki değişiklikler ise, yangının şiddeti üzerinde etkili olmaktadır (Küçükosmanoğlu, 1993).

Tüm binalarda tutuşma kaynaklarının bulunması kaçınılmazdır. Yangının her an ve her mekânda başlayabileceği göz önünde bulundurularak bir tasarım anlayışı gerçekleştirilmelidir. Yangının nasıl başladığının ve yayıldığının teknik olarak bilinmesi, can ve mal kayıplarını azaltmaya ve kaçış süresini uzatmaya yönelik gerçekleştirilen yangın riskli yapısal tasarımın temelini oluşturmaktadır (Şimşek, 2013).

### **2.2. Binalarda Yangın Güvenliği**

Binalarda yangın güvenliği teknik bir konu olmakla birlikte aynı zamanda yasal boyutları da olan bir konudur. Bunun için gerekli düzenlemeler mevzuatlar aracılığı ile yapılmakta olup bu tür mevzuatlara ve yönetmeliklere gösterilen hassasiyet ile ülkelerin gelişmişlik düzeyi doğru orantılıdır. Yangınlarda, ölüm ve yaralanmaların çok büyük bir kısmı, binaların yangın güvenliğine uygun olarak tasarlanmaması nedeniyle olmaktadır. Özellikle kamuya açık binalar, yangın güvenliğinin özenle üstünde durularak eksiksiz olarak uygulanması gereken yerlerdir. Bina ve insan güvenliğinin sağlanmasında öncelikle dikkat edilmesi gereken husus yangının önlenmesi olup, en önemli hedef ise can güvenliğinin sağlanmasıdır. Yangının önlenmesinin yanında, çıkan bir yangının büyümesini ve hızlı bir şekilde yayılmasını önlemek de önemli bir husustur (Kutsal, 2019).

Yangın güvenlik önlemleri binanın tasarım aşamasından başlayıp, kullanımı esnasındaki durumları kapsayan bir bütünü oluşturmaktadır. Mevzuatlar ve uygulamalar açısından yangın güvenlik önlemleri, aktif ve pasif yangın güvenlik önlemleri olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Aktif ve pasif yangın güvenlik önlemleri yangın güvenliğinde birbirini tamamlamaktadır. Binanın kullanım şekline bağlı olarak; mimari tasarımı, bina strüktürünün tayin edilmesi, yapı malzeme ve elemanlarının seçimi, pasif yangın güvenliği önlemlerinin temelini oluşturur. Yangın uyarı ve söndürme sistemlerini içeren önlemler ise aktif yangın güvenlik önlemlerini oluşturmaktadır (Gönüllüoğlu, 2008).

### **2.3. Aktif Yangın Güvenlik Önlemleri**

Aktif güvenlik sistemleri; yangının çıktığı andan itibaren başlayan, yangını algılayıp yangının gelişimine engel olarak, insanların güvenli bir şekilde tahliyesi ve yangının söndürülmesine kadarki süreçte alınacak önlemleri kapsamaktadır (iplikçi, 2006). Bu önlemler; yangın algılama ve uyarı sistemleri ile yangın engelleme ve söndürme sistemleri olarak iki ana grupta toplanabilir (Kılıç, 2003). Yangın algılama ve uyarı sistemleri; gaz algılama dedektörleri, alev dedektörleri, duman dedektörleri, ısı artış hızı dedektörleri şeklinde sıralanabilir. Yangın engelleme ve söndürme sistemleri ise; sulu, köpüklü sulu, gazlı ve kimyasal tozlu olmak kendi içerisinde gruplanabilir (Mermer, 2008). Yangın engelleme ve söndürme sistemleri içerisinde en yaygın ve etkili olan sistem yağmurlama (sprinkler) sistemidir.

Aktif yangın güvenlik önlemleri yapıları itibarıyla her ne kadar elektrik ve mekanik mühendislik alanlarına giriyor olsa da hem BYKHY'de (2017) hem de uluslararası mevzuatlarda aktif yangın güvenlik önlemlerinin bir binada uygulanmasını gerektirecek

şartlar bulunmaktadır. Bu şartlar da geneli itibariyle yapının mimari kurgusunu doğrudan ilgilendirmektedir. Özellikle, binalardaki yapı yüksekliği ve toplam inşaat alanı, aktif yangın güvenlik sistemlerinin bulundurulma zorunluluğunu etkilemektedir. Yangın güvenliği için sadece pasif yangın güvenlik önlemlerinin yeterli olmadığı durumlar olabilmekte ve aktif sistemlerin desteğine ihtiyaç duyulabilmektedir. Yönetmeliklerde, aktif sistemleri gerektiren şartların bina tipine göre özelleşmesi ve özellikle okul öncesi eğitim yapıları gibi, acil durumlarda başkalarının desteğine muhtaç kullanıcısı olan yapı tipleri için daha kısıtlayıcı olması gerekmektedir.

#### **2.4. Pasif Yangın Güvenlik Önlemleri**

Pasif yangın güvenlik önlemleri; mimari proje aşamasında tasarlanan, binanın inşaat safhasında yapılan ve kalıcı işlevi bulunan önlemlere denilmektedir (Ağa, 2015). Pasif yangın güvenlik önlemlerinin tasarımda yer alması ne kadar fazlaysa, aktif önlemlere ihtiyaç da o oranda azalacaktır. Bu durum, hem can güvenliği bakımından hem de ekonomik olması bakımından avantajlı olmaktadır. Binalarda yangın güvenliğinin sağlanma konusunda mimari kararlar çok önemlidir. Mimari tasarım sürecinin ilk aşamalarından son aşamalarına kadar yangın güvenlik önlemlerinin tasarımın önemli birer unsuru olarak dikkate alınması mecburidir. Olası herhangi bir yangın olayında tasarımcıların düşünmesi gereken temel kaygılar; bina kullanıcılarının güvenliği, en kısa ve güvenilir yoldan binadaki insanların boşaltılması, yangına kolay müdahale koşullarının sağlanması ve itfaiye ekiplerinin güvenliği, mal kaybının minimumda tutulması şeklinde sıralanabilir (Beyhan, 2009).

Yapıda kullanılan bileşen ve malzemelerin yangına direnç göstermeleri ve yangının büyüüp yayılmasını önleyici özellikte olması gerekmektedir. Mimari proje yapılırken, genel kuralların yanında, yangın çıkmasını önleyici tedbirler ile yangın söndürmeyi kolaylaştıran faktörler de göz önünde tutulmalıdır. Pasif yangın güvenlik önlemleri aynı zamanda yangın söndürmeyi destekleyecek şekilde olmalıdır (Mermer, 2008). Pasif yangın güvenlik önlemleri, BYKHY ve kabul görmüş uluslararası mevzuatlar doğrultusunda çeşitli alt başlıklar halinde incelenmiştir.

##### *2.4.1. Bina Yerleşimi ve Binaya Ulaşım Yolları*

Bina yerleşimi hem yangının önlenmesi hem de yangın anında özellikle itfaiye araçlarının yaklaşımı açısından önemli bir kriterdir. Binanın yüksek gerilim hatlarına uzaklığı ya da akaryakıt servisleri, fırın, patlayıcı/yanıcı madde satan/depolayan işletmeler gibi tehlikeli yerlere olan mesafesi göz önünde bulundurulmalıdır (MEB, 2015a). Çıkan bir yangınla etkili bir mücadelede, en kısa süre içinde ilgili kurumların haberdar edilmesi son derece önem taşımaktadır. Bina konumlandırılması, itfaiye araçlarının binanın dış cephesine yaklaşabilmesi düşünülerek yapılmalıdır (BYKHY, 2017). Binalarda çıkan yangınların diğer bina cephelerini tutuşturarak binanın içine nüfuz etmesinin engellenmesi amacıyla dış duvarın parsel sınırına olan uzaklığı önem teşkil etmektedir (Altındaş, 2014). MEB Kurum Açma, Kapatma ve Ad Verme Yönetmeliği'ne (2017a) göre açılacak tüm eğitim kurumlarının orta/yüksek gerilim hatlarına en az 100 m ve akaryakıt servis istasyonlarına en az 50 m uzaklıkta olması gerekmektedir. Özel Kreş ve Gündüz Bakımevleri ile Özel Çocuk Kulüplerinin Kuruluş ve İşleyiş Esasları Hakkında Yönetmelik'e (MEB, 2015a) göre okul öncesi eğitim kurumlarının bitişinde fırın veya patlayıcı ve yanıcı madde satan veya depolayan bir işletme bulunamaz. BYKHY 'ye (2017) göre ise tüm binaların dış cephesindeki herhangi bir noktasına itfaiye araçlarının yaklaşabildiği son noktanın yatay uzaklığı en çok 45 m olabilir.

##### *2.4.2. Bina Taşıyıcı Sistemi*

Yangın anında yapının tahliyesinin güvenli bir şekilde yapılabilmesi için ayakta kalma süresinin uzatıldığı koruma yöntemleri düşünülmelidir (Eren ve Mayuk, 2013). Bir binanın taşıyıcı sistem elemanları, o binanın yangına karşı direnç gösterip göstermediğini belirleyen faktörlerdir. Yangında ısı, yanmakta olan bölgeden çevresine konveksiyon ve radyasyon ile iletilir. Yapıyı oluşturan malzemeler, yangınla karşılaşma sırasına göre, mobilya, döşeme kaplamaları, bitirme ve dekorasyon malzemeleri, yalıtım malzemeleri ve strüktürel

malzemeler olarak sıralanabilir (Akıncıtürk ve İpekçi, 2004). Bina taşıyıcı sistem ve elemanlarının, hem bütün olarak ve hem de her bir elemanı ile, bir yangında insanların tahliyesi veya söndürme süresinde korunmaları için yeterli bir zaman süresince stabil kalmalarını sağlayacak şekilde hesaplanarak detaylandırılması zorunludur. Çelik yapıların yangına karşı uygun şekilde yalıtılması gereklidir. Yalıtım, yangına dayanıklı püskürtme sıva ile sıvama, yangına dayanıklı boya ile boyama, yangına dayanıklı malzemeler ile çevreyi sarma, kutuya alma ve kütleli yalıtım şeklinde yapılabilir. Betonarme veya betonarme-çelik kompozit elemanların, en dıştaki çelik profil veya donatının dış yüzü ile en dış beton lifi arasında kalan mesafe olan ve pas payı olarak ifade edilen net beton ölçüsünün, kolonlarda da kirişlerde de yeterli şekilde ayarlanması gerekmektedir. Örneğin çıplak çelik bir kolonun yangına direnci sadece 5 dakika iken 5 cm kalınlığında betonla kaplanmasıyla bu direnç 130 dakikaya kadar çıkarılabilmektedir (Akıncıtürk ve İpekçi, 2004). Tüm betonarme binalarda pas payı kolonlarda en az 3,5 cm, kirişlerde en az 2,5 cm ve döşemelerde en az 2 cm olmalıdır (BYKHY, 2017).

#### 2.4.3. Yangın Kompartımanları

Yangın sırasında açığa çıkan dumanın diğer mekânlara yayılmasını önlemek için kompartımanlar oluşturulmaktadır (Eren, ve Mayuk, 2013). BYKHY'ye (2017) göre yangın kompartımanı; bir bina içerisinde, tavan ve taban döşemesi dâhil olmak üzere, her tarafı en az 60 dakika yangına karşı dayanıklı yapı elemanları ile duman ve ısı geçirmez alanlara ayrılmış bölgeyi ifade etmektedir. İki veya daha çok bina tarafından ortak kullanılan duvarlar, kazan dairesi, otopark, ana elektrik dağıtım odaları, yapı içindeki trafo merkezleri, orta gerilim merkezleri, jeneratör grubu odaları ve benzeri yangın tehlikesi olan kapalı alanların duvarlarının ve döşemelerinin kompartıman duvarı özelliğinde olması gerekir. Yangın kompartımanlarının etkili olabilmesi için, kompartımanı çevreleyen elemanların yangına dayanıklılığı birleşme kısımlarında da sürekli olur ve kompartımanlar arasında yangına dayanımı olmayan açıklıklar bulunamaz (BYKHY, 2017). Bir bina içerisinde çıkan yangının verebileceği zararları en az seviyede tutabilmek için bilinen ve uygulanan pasif yangın korunumu önlemlerinden en kapsamlısı olan yangın kompartımanları, bu alanlardaki olası servis geçişleri için açılan delikler yüzünden tamamen işlevsiz hale gelebilmektedir. Bu sebeple, bu boşluk ya da deliklerin yangın durdurucu ürünlerle geçirimsiz hale getirilmesi gerekmektedir (Tabak, 2015). BYKHY'ye (2017) göre eğitim yapılarında kompartıman alanı en fazla 6000 m<sup>2</sup> olabilir. Uygun yangın kontrol sistemleri varsa müsaade edilen kompartıman alanı sınırsızdır.

#### 2.4.4. Döşemeler

Döşemeler yangında en çok sıcaklığa maruz kalan yapı elemanlarıdır. Bunun nedeni yangında yükselen alevlerin doğrudan döşemeye teması ya da yüksek sıcaklıktaki yanıcı gazların tavanda toplanmasıdır. Yangın simülasyon çalışmalarında, tavan ve döşeme arasındaki sıcaklık farkının çok yüksek olduğu görülmüştür (Demirel ve Özkan, 2003). Kapalı hacimde çıkan yangında sıcak gaz tavana kadar yükselmekte ve tavanla karşılaşınca, yatayda yayılmaktadır. Sıcak gazlar tavana ulaştığında, burada sıcak gaz tabakası oluşmakta ve döşemeye doğru genişlemektedir (Altındaş, 2010). Döşeme kaplamalarının, döşemede kullanılan yalıtımların, tavan kaplamaları veya kullanılıyorsa asma tavan malzemelerinin, yangın esnasında yangının yayılmasına katkıda bulunmaması için, kolay alevlenecek malzemelerden seçilmemesi gerekir. Aynı zamanda; su, elektrik, ısıtma ve havalandırma vb. tesisatların döşemeden geçmesi hâlinde, tesisat çevresi, açıklık kalmayacak şekilde yangın ve duman geçişine karşı yalıtılmalıdır. Yüksek olmayan tüm yapılarda döşeme kaplamalarının en az normal alevlenici (E sınıfı) malzemeden yapılması ve tüm döşemelerin yangına en az 60 dakika dayanması gerekir (BYKHY, 2017).

#### 2.4.5. Cephe

Cephede yangın yayılımı, kullanılan malzeme ve cephe geometrisi ile doğrudan ilişkilidir. Yapıda cephedeki yangın riski ve yayılımı, müdahalenin zor olması nedeniyle büyük öneme sahiptir. Cephe yangınlarında malzeme kullanımı kadar malzemenin alevle maruz kalmasını etkileyen cephe açıklıklarının boyutları da önem taşımaktadır. Özellikle cephede yapılan dikey çıkıntılar alevleri cepheden uzaklaştırabilmektedir (Arpacıoğlu, 2004). Cephelerde



oluşturulan boşlukların belli aralıklarla yangın durdurucu malzemelerle kesintiye uğratılması gereklidir. Yangına maruz kalan binadaki açıklıkların (korunumsuz yüzeyler ve pencerelerin), toplam cepheye oranı önemlidir. Özellikle iki bina arasındaki mesafenin belirlenmesinde bu durum dikkate alınmalıdır. Bu kapsamda, çeşitli ülke mevzuatlarında binalar arasındaki mesafeler için çeşitli hesaplamalar ya da tablolar oluşturulmuştur. Ancak, BYKHY (2017)'de bu şekilde bir düzenleme bulunmamaktadır (Altındaş, 2014). Cephede oluşan yangınların yayılım hızı; katlar arasında binanın cephesinde uygulanan detaya, cephede kullanılan ısı ve su yalıtım malzemelerinin yanıcılık özelliklerine ve cephe geometrisine bağlı olarak değişmektedir (Kılıç, 2012). BYKHY' ye (2017) göre bina yüksekliği 28.50 m'den az tüm binalarda cephe kaplamalarının en az zor alevlenici (C sınıfı) malzemeden yapılması gerekir ve iki katın pencere gibi korunmasız boşlukları arasında, düşeyde en az 1 m yüksekliğinde yangına dayanıklı cephe elemanıya dolu yüzey oluşturulur.

#### 2.4.6. Çatılar

Çatılar, binanın ve kullanıcıların can ve mal güvenliğini sağlayan, yapının önemli ve tamamlayıcı elemanıdır. Çatı yangınlarının büyümesi ve yayılmasında en önemli neden yangına dayanıksız malzeme seçilmesidir (Tataroğlu, 2011). Çatılardaki yangın güvenlik önlemleri kapsamında; çatının yıkılması, çatıdan yangının girişi ve çatı kaplaması yüzeyinin tutuşması, çatının altında ve içinde yangının ilerlemesi, çatı ışıklığı üzerindeki rüzgâr etkileri, çatı ışıklığından binaya yangının atlaması, yangının çatı kaplamasının dış yüzeyi üzerine veya katmanlarının içerisine yayılması ve alev damlalarının oluşması, çatılarda çıkan yangının komşu çatıya sıçraması gibi ihtimaller göz önünde bulundurulmalıdır. Tüm binalarda çatı kaplamalarının B-roof sınıfı malzemeden, çatı kaplamaları altında yer alan yüzeylerin ise en az zor alevlenici (C sınıfı) malzemelerden olması gerekir (BYKHY, 2017).

#### 2.4.7. Yapı Malzemeleri

Bütün yapı malzemelerinin, niteliklerine göre yangından zarar gördüğü ve tahribata uğradığı bilinmektedir. Ancak önemli olan, binalarda yapı malzemelerini yangına sebep olmayacak veya çıkan bir yangının büyümesine katkıda bulunmayacak şekilde seçmek ve uygulamaktır. Yangın yayılımı yanıcı malzemelerin bir arada olması ve miktarına bağlıdır. Yanıcı malzemeler birbirlerine ne kadar yakın olursa yangının yayılma hızı da o kadar hızlı olur (Tataroğlu, 2011). Bunun yanında yapıda kullanılacak malzemelerin, yanma sonucu zehirli ve boğucu gazlar çıkartmayacak, ısı artışı karşısında ani hacim değişikliğine uğramayacak türden seçilmesi gereklidir. Ayrıca çok farklı ısıl genleşmeye sahip malzemelerin yan yana getirilmemesi gerekmektedir (Küçükosmanoğlu, 1993). Malzeme kontrolünün en etkili yöntemi; malzemelerin yangındaki davranışlarını bilmekle sağlanabilir. Malzemelerin yangın anındaki davranışlarını etkileyen değişkenler ise malzemenin; yanabilirlik/yanıcılık sınıfı, ısıl genleşme hareketi, ısı ve sıcaklık iletme özellikleri, mekanik/termik hareketleri, ateşe direnci veya sıcaklığa bağlı olarak, kimyasal açıdan yangından korunma tepkimeleri, termik mukavemet davranışı olarak sıralanabilir (Akıncıtürk ve İpekçi, 2004). BYKHY' ye (2017) göre; kolay alevlenen yapı malzemelerinin inşaatta kullanılmasına izin verilmez. Kolay alevlenen yapı malzemeleri, bir kompozit içinde normal alevlenen malzemeye dönüştürülme koşuluyla kullanılabilir.

#### 2.4.8. Kaçış Yolları ve Kaçış Uzaklıkları

Korku ve panik ortamında insanlar soğukkanlılıkla hareket edemedikleri için, özellikle de acil durumlarda yönlendirilmedikleri sürece, giriş yaptıkları yerden çıkma eğilimindedirler. Kalabalık bir ortamda ise düşünmeksizin toplu akışın olduğu yöne doğru hareket etmektedirler (Özgüç ve diğ., 2011). Bu sebeple bina içerisindeki kaçış yollarının ulaşılabilir olması, hızla kaçışı sağlayacak mesafede olması ve kullanıcılar tarafından kolaylıkla algılanabilir özellikte olması gerekmektedir. Kaçış yolları; BYKHY' de (2017) bir yapının herhangi bir noktasından yer seviyesindeki caddeye kadar olan devamlı ve engellenmemiş yolun tamamı şeklinde tanımlanmıştır. Her yapıda, bütün kullanıcılara elverişli kaçış imkânı sağlayacak şekilde, yapının kullanım sınıfına, kullanıcı yüküne (herhangi bir anda, bir binada veya binanın esas alınan belirli bir bölümünde bulunma ihtimali olan toplam insan sayısı), yangın korunum düzeyine, yapısına ve yüksekliğine uygun tip, sayı, konum ve



kapasitede kaçış yolları düzenlenmesi gerekir. Bütün binalarda en az iki çıkış tesis edilmesi gerekir. Eğitim yapılarında bir kattaki acil kaçış sayısı 1 ise, herhangi bir noktadan bu çıkışa uzaklık 15 m'den fazla olmamalıdır. Acil kaçış sayısı 1'den fazla ise, herhangi bir noktadan bu çıkışlara uzaklık 45 m'den fazla olmamalıdır (BYKHY, 2017).

#### 2.4.9. Yangın Güvenlik Holleri

Yangın güvenlik holleri; kaçış merdivenlerine dumanın geçişinin engellenmesi, söndürme ve kurtarma ekiplerince kullanılması ve gerektiğinde engellilerin ve yaralıların bekletilmesi için tasarlanmaktadır. Hollerin, kullanıcıların kaçış yolu içindeki hareketini engellemeyecek şekilde planlanması gerekmektedir. Yangın güvenlik hollerinin duvar, tavan ve tabanında hiçbir yanıcı malzeme kullanılmamalı ve bu hollerin, yangına dayanıklı duvar ve yangına dayanıklı duman sızdırmaz kapı ile diğer bölümlerden ayrılması gerekmektedir. Tüm binalarda yangın güvenlik holleri 3 m<sup>2</sup>'den az 6 m<sup>2</sup>'den fazla olmamalıdır. Ayrıca yangın güvenlik hollerinin kaçış yönündeki boyutu 1,8 m'den az olmamalıdır (BYKHY, 2017).

#### 2.4.10. Kaçış Merdivenleri

Yapının ortak merdivenlerinin yangın ve diğer acil durumlarda kullanılabilir özellikte olanları, kaçış merdiveni olarak kabul edilir. Kaçış merdivenleri, yangın ve diğer acil durum tahliyelerinde kullanılan kaçış yolları bütününe bir parçasıdır ve diğer kaçış yolları elemanlarından bağımsız tasarlanmamaları gerekir. Kaçış merdivenlerinin duvar, tavan ve tabanında hiçbir yanıcı malzeme kullanılmamalıdır. Yangın hangi noktada başlarsa başlasın o kotta bütün insanların tahliyelerinin sağlanması için kaçış yollarının ve kaçış merdivenlerinin birbirlerinin alternatifi olacak şekilde konumlandırılması gerekir. Merdiven evlerinin yeri, binadaki insanların güvenle bina dışına kaçışlarını kolaylaştıracak şekilde seçilmelidir. Kaçış merdivenlerinin, başladıkları kottan çıkış kotuna kadar süreklilik göstermesi gerekir. Bir katı geçmeyen açık merdivenler, kullanıcı sayısı 50'yi geçmiyorsa ve merdivenler kaçış için gerekli uzaklıkları sağlıyorsa kaçış merdiveni olarak değerlendirilebilir (BYKHY, 2017).

#### 2.4.11. Kaçış Yolu Kapıları

Kaçış yolu kapılarının dört önemli görevi vardır; normal bir kapı olarak kullanılmak, yangın sırasında güvenli kaçış sağlamak, yangının büyümesini engellemek ve canı/malı korumak. Bu görevleri yeterli bir biçimde yerine getirmesi için, kapılar standartlara uygun elemanlar ile donatılmış olmalıdır. Kaçış yolu kapıları, duman ve alevin, merdivenlere ve diğer bölgelere yayılmasını engellemek amacıyla kullanılırken, aynı zamanda bina kullanıcılarının güvenliğini sağlamakta ve binanın yapısal bütünlüğünün korunmasına da yardımcı olmaktadır. Bunun için kaçış yolu kapılarının bina kullanıcılarının emniyetli şekilde tahliyesini sağlamak için gereken süre kadar yangına direnç gösterecek şekilde tasarlanmış olmalıdır (Kılıç, 2007). Kaçış yolu kapılarının el ile açılması, kilitli tutulmaması, kaçış yolu kapıları kanatlarının, kullanıcıların hareketini engellemeyecek şekilde düzenlenmesi, kapıların, kendiliğinden kapanan düzenekler ile donatılması ve itfaiyecilerin/görevlilerin gerektiğinde dışarıdan içeriye girmelerine imkân sağlayacak şekilde olması; ayrıca kapıların, kolaylıkla açılabilmesi için, fazla güç gerektirmeden açılacak şekilde yapılması gerekmektedir. Tüm binalarda yangın kapılarının en az temiz genişliği 80 cm'den ve yüksekliği 200 cm'den az olmamalıdır. Kaçış yolu kapılarında eşik olmaması ve yangın kapılarının yangına en az 60 dakika dayanması gerekmektedir (BYKHY, 2017).

### 3. OKUL ÖNCESİ EĞİTİM YAPILARI İÇİN PASİF YANGIN GÜVENLİĞİ PERFORMANS KRİTERLERİ

Performans kriterleri, pasif yangın güvenlik önlemlerinin genel olarak ele alındığı bölümden yola çıkarak, okul öncesi eğitim yapıları özelinde hem Türkiye mevzuatı hem de uluslararası mevzuatlar araştırılarak oluşturulmuştur. Kriterler oluşturulurken; BYKHY (2017), MEB Kurum Açma, Kapatma ve Ad Verme Yönetmeliği (MEB, 2017a), Eğitim Yapıları Asgari Tasarım Standartları Kılavuzu (MEB, 2015b), Özel Kreş ve Gündüz Bakımevleri ile Özel Çocuk Kulüplerinin Kuruluş ve İşleyiş Esasları Hakkında Yönetmelik (MEB, 2015a), ABD yangın birliği olan National Fire Protection Association (NFPA) tarafından hazırlanan mevzuat NFPA 101 (2015) ve İngiltere mevzuatından (DCSF, 2007) yararlanılmıştır.



BYKHY' nin (2017) amacı; kamu kurum ve kuruluşları, özel kuruluşlar ve gerçek kişilerce kullanılan her türlü yapının/binanın, kullanımı esnasında çıkabilecek yangınların en aza indirilmesini ve yangının can ve mal kaybını en aza indirerek söndürülmesini sağlamak üzere, yangın öncesinde ve sırasında alınacak tedbirleri belirlemektir. Ayrıca yönetmelik, ülkedeki her türlü yapı, bina, tesis ile açık ve kapalı alan işletmelerinde alınacak yangın önleme ve söndürme tedbirlerinin tamamını kapsar niteliktedir. MEB Kurum Açma, Kapatma ve Ad Verme Yönetmeliği (MEB, 2017a)' nin amacı, MEB' na bağlı her derece ve türdeki eğitim kurumları ile diğer kurumların açma, kapatma ve bu kurumlara ad verilmesine ilişkin usul ve esasları belirlemektir. Eğitim Yapıları Asgari Tasarım Standartları Kılavuzu, (MEB, 2015b) MEB'e bağlı okul ve kurumların binalarının ve uygulanacak programların özelliklerine göre projelerde uyulması gereken standartları anlatan ve planlamalara yön veren bir kılavuzdur. Kılavuzun amacı, eğitim öğretim tesislerinin, günümüzün beklenti ve ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde yapılması ve nitelikli eğitim ortamlarının oluşturulmasına yardımcı olmaktır. Özel Kreş ve Gündüz Bakımevleri ile Özel Çocuk Kulüplerinin Kuruluş ve İşleyiş Esasları Hakkında Yönetmelik (MEB, 2015a); gerçek kişiler ve özel hukuk tüzel kişilerine ait özel kreş ve gündüz bakımevleri ile özel çocuk kulüplerinin kuruluş ve işleyişlerine ilişkin esasları, denetimlerini ve faaliyetlerini durdurma işlem ve usullerini belirlemek ve temel çocuk hakları felsefesine uygun hizmet vermelerini sağlamak amacıyla hazırlanmıştır. Dünyada en çok kullanılan ve kaynak gösterilen standartların başında gelen NFPA 101 (2015), Şahin (2015)'e göre dünyanın izlediği ve birçok ülkede uygulanan kurallar bütünüdür. Aynı zamanda diğer ülkelerin benzeri standart kuruluşlarıyla karşılaştırıldığında, dünyada en fazla kaynak gösterilen, itibar gören ve en yaygın şekilde kullanılan standarttır. Yangın gibi hem kuramsal hem de deneysel yöntemler gerektiren bir konuda en fazla çalışma ABD'de yapılmaktadır. Dünya üzerinde kullanım ve kaynak gösterilme yaygınlığını Amerika mevzuatından (NFPA, 2015) sonra Kaboğlu (2013)'ün ifade ettiği üzere Avrupa'daki yangın standartları üretimi konusunda önde gelen İngiltere, Fransa, Almanya gibi ülkeler oluşturmaktadır. Bu ülkelerin standartları arasından İngiltere mevzuatı (DCSF, 2007) eğitim yapılarına yönelik bir mevzuat olmasından dolayı çalışmada kullanılmıştır.

Performans kriterleri oluşturulurken öncelik olarak BYKHY (2017) esas alınmış fakat yönetmelikte yer almayan ya da çalışma kapsamında ele alınan diğer mevzuatlarla kıyaslandığında diğer mevzuatların çok daha katı olduğu konularda, diğer mevzuatlardan yararlanılmıştır. Örneğin, BYKHY (2017)'de kat adedi sınırlamasıyla ilgili herhangi bir madde yoktur. Ancak NFPA 101 (2015)'e göre yağmurlama sistemi bulunmayan okul öncesi eğitim yapılarında bodrum kat olmaksızın tek zemin kata izin verilir. Yağmurlama sistemi bulunan bu tür okullarda ise Bodrum Kat + Zemin Kat + 4 Kat yapılmasına izin verilir. Aynı şekilde BYKHY (2017)'de bina içi mekânsal konumlanmayla ilgili herhangi bir madde yoktur. İngiltere mevzuatındaki madde 4.3.2.1.'e göre okul öncesi eğitim yapılan dersliklerden dış mekâna direkt çıkış verilmelidir (DCSF, 2007). NFPA 101 (2015)'deki madde 14.2.1.2.'ye göre ise okul öncesi eğitimin yapıldığı mekânlar kaçış boşaltım katında bulunmalıdır. Her iki yönetmelikte de bulunan bu koşullar, okul öncesi eğitim yapıları dersliklerinin zemin katta olmasına işaret etmektedir. İngiltere mevzuatındaki madde 6.3.2.'ye göre kompartıman alanları yağmurlama sistemi olmayan okullar için 800 m<sup>2</sup>, yağmurlama sistemi olan çok katlı okullar için 2000 m<sup>2</sup> ve yağmurlama sistemi olan tek katlı okullar için sınırsız olarak belirlenmiştir (DCSF, 2007). BYKHY (2017)'de eğitim yapıları için verilen 6000 m<sup>2</sup>'lik kompartıman alanı okul öncesi eğitim yapılarının genel büyüklükleri düşünüldüğünde çok büyük bir alandır. Dolayısıyla yangın kompartımanlarıyla ilgili kriterler, İngiltere mevzuatı çerçevesinde belirlenmiştir. NFPA 101 (2015)'deki madde 14.2.3.2.'ye göre kaçış için kullanılan koridorların temiz genişliği 183 cm'den az olmamalıdır. Aynı durumla ilgili BYKHY (2017)'de belirtilen asgari sınır 110 cm'dir. Yine NFPA 101 (2015)'deki Madde 14.2.4.2.'ye göre de her katta, her mekândan ulaşılabilir olan ve uygun uzaklıklara konumlanmış en az 2 çıkış bulunmalıdır ama BYKHY (2017)'de böyle bir şart yoktur. Kaçış yolları ve kaçış uzaklıklarıyla ilgili kriterler, büyük ölçüde BYKHY (2017) ve eksik noktalarda ise ABD mevzuatı çerçevesinde belirlenmiştir. Performans kriterlerine eklenen kaçış pencereleri, Türkiye mevzuatındaki hiçbir yönetmelikte rastlanılmayan bir elemandır. NFPA 101 (2015)'deki Madde 14.2.11.1.'e göre 23,2 m<sup>2</sup>'den



büyük tüm öğrenci barındıran mekânlarda en az 1 adet acil çıkış için pencere bulunmak zorundadır. Bu pencerelerin içeriden herhangi bir alet kullanılmadan açılabilmesi ve genişliği en az 51 cm, yüksekliği en az 61 cm ve alanı da en az 0,5 m<sup>2</sup> olmalıdır. Ayrıca pencere açılışının alt kısmının döşemeden 1.12 m'den fazla yüksekte olmaması ve pencere mandalının bitmiş döşeme üzerinden en fazla 1,37 m yükseklikte olması gerekir. Bu tür pencereler itfaiyenin ulaşımına olanak sağlamalıdır ve kamusal dış mekâna geçişi sağlayacak bir alana açılmalıdır. Yağmurlama sistemi olan binalarda ve dışarıya direkt çıkışı olan mekânlarda kaçış penceresi yapmak zorunlu değildir. İngiltere mevzuatındaki madde 4.3.2.1.'e ve Eğitim Yapıları Asgari Tasarım Standartları Kılavuzu'na göre okullarda çıkmaz koridora izin verilmemektedir (MEB, 2015b; DCSF, 2007). BYKHY (2017)'de ise yağmurlama sistemi bulunmayan okullarda çıkmaz koridorun en fazla 15 m, yağmurlama sistemi bulunan okullarda en fazla 20 m olmasına izin verilir. Dolayısıyla çıkmaz koridorlarla ilgili kriterler belirlenirken Eğitim Yapıları Asgari Tasarım Standartları Kılavuzu ve İngiltere mevzuatından faydalanılmıştır.

Bu performans kriterleri dışında binanın tasarımını doğrudan etkileyecek olan ve aktif yangın güvenlik önlemlerinden olan "Yağmurlama Sistemini Gerektiren Durumlar" ve "Algılama ve Uyarı Sistemini Gerektiren Durumlar" başlığı altında 2 performans kriteri oluşturulmuştur. BYKHY (2017)'de yağmurlama sistemini gerektiren durumlar yapı yüksekliği 30.50 m'den fazla olan konut haricindeki bütün binalarda mecburi iken; NFPA 101 (2015)'deki madde 14.3.5.'e göre ise 1120 m<sup>2</sup>'nin üzerindeki okullarda, 4 ve daha çok katlı okullarda ve kaçış boşaltım katının altında kalan tüm bölümlerde yağmurlama sistemi kurulması gerekmektedir. Benzer şekilde algılama ve uyarı sistemleri BYKHY (2017)'e göre yapı yüksekliği 21.50 m'den fazla veya kapalı alanı 5000 m<sup>2</sup>'den fazla olan eğitim tesislerinde mecburi iken İngiltere mevzuatındaki madde 3.2.'ye göre tüm okullarda algılama ve uyarı sistemi bulunmak zorundadır (DCSF, 2007).

Çalışma kapsamında, hem ulusal hem de uluslararası mevzuatlardan faydalanılarak 63 adet performans kriteri oluşturulmuştur. Bu kriterlerin 48 tanesi BYKHY (2017)'den, 15 tanesi (2, 4, 5, 6, 7, 14, 16, 20, 21, 32, 59, 60, 61, 62 ve 63 numaralı kriterler) ise BYKHY (2017)'nin eksik kaldığı veya okul öncesi eğitim yapıları için yetersiz koşulların olduğu durumlarda diğer mevzuatlardan (MEB, 2015a; MEB, 2015b; MEB, 2017a; NPFA 101, 2015; DCSF, 2007) yararlanılarak hazırlanmıştır. Oluşturulan 63 adet performans kriteri bir sonraki bölümde tip proje incelemelerinin yapıldığı Tablo 1'de görülmektedir.

#### **4. OKUL ÖNCESİ EĞİTİM YAPILARININ PASİF YANGIN GÜVENLİĞİNİN PERFORMANS KRİTERLERİNE GÖRE DEĞERLENDİRMESİ**

Okul öncesi eğitim yapılarında pasif yangın güvenlik önlemlerini değerlendirme amaçlı seçilen iki proje de MEB tarafından hazırlatılan tip projelerdir. Her iki proje de 8 derslikli bağımsız okul öncesi eğitim yapısı projesidir. Bu projelerin seçilme amacı, tip proje olduklarından dolayı Türkiye genelinde büyük oranda uygulanma ihtimalinin olmasıdır. Projelerde farklı iklim tiplerine uyum sağlama amaçlı 3 farklı cephe ve 3 farklı çatı tipi kurgulanarak toplamda 3 adet proje alternatifi geliştirilmiştir. Fakat çalışma kapsamında, Türkiye genelinde daha yaygın bir kullanım olanağı olan 1. alternatif projeler incelenmiştir. 2. ve 3. alternatif projeler çok sıcak ve çok soğuk iklim bölgeleri için tasarlanmıştır.

##### **4.1 Proje-1 İle İlgili Bilgiler**

Proje-1 MEB tarafından 2018 yılında yaptırılan 8 derslikli ve 160 öğrenci kapasiteli okul öncesi eğitim yapısıdır. BYKHY (2017)'deki tehlike sınıflandırmasına göre ise Orta Tehlike-1 grubuna dâhildir. Şekil 1'de görüldüğü gibi, bina yüksekliği (binanın kot aldığı noktadan saçak seviyesine kadar olan mesafe) 8.50 m, yapı yüksekliği (yapının inşa edilen toplam yüksekliği) de 13.70 m olduğu için yüksek bina kategorisine girmez. Yapının taşıyıcı sistemi betonarme olarak tasarlanmıştır. Zemin katta 916 m<sup>2</sup> taban alanına oturan, bodrum kat olmaksızın zemin + 1 kat olarak tasarlanan projenin toplam inşaat alanı 1722 m<sup>2</sup>'dir. Zemin kat, giriş alanı kotundan 0.50 m yukarıda olacak şekilde tasarlanmıştır. Kat yüksekliği zemin katta ve 1. Katta da 4.00 m'dir. Zemin katta idari mekânlar, çok amaçlı salon ve ekleri ile teknik hacimler çözümlenmiştir. 1. Katta derslikler mevcuttur (Şekil 1).

Sirkülasyon ağı düzeyde 1 ana merdiven, asansör ve bunları destekleyen 2 korunumlu yangın merdiveni şeklinde oluşturulmuştur. Bazı mekânlarda taş yünü ve alüminyum asma tavan sistemleri çözümlenerek mekanik tesisatın dolaşımına olanak sağlanmıştır. Döşemelerde; koridorlar, ıslak hacimler, açık merdiven ve dersliklerde sırsız porselen karo, idari mekânlarda ahşap parke, teknik mekânlarda ve kaçış merdivenlerinde ise mermer agregalı terrazo karo plak kaplama kullanılmıştır. Yağmurlama sistemi bulunmamaktadır.



Şekil 1. Proje-1 Mimari Çizimleri

#### 4.2. Proje-2 İle İlgili Bilgiler

Proje-2 MEB tarafından 2014 yılında yaptırılan 8 derslikli 160 öğrenci kapasiteli okul öncesi eğitim yapısıdır. BYKHY (2017)'ye göre tehlike sınıflandırması olarak ise Orta Tehlike-1 grubuna dâhildir. Bina yüksekliği Şekil 2'de görüldüğü gibi 7.30 m, yapı yüksekliği de 12.97 m olduğu için yüksek bina kategorisine girmez. Yapının taşıyıcı sistemi betonarme plak-kiriş sistem olarak tasarlanmıştır. Zemin katta 1000 m<sup>2</sup> taban alanına oturan, bodrum kat olmaksızın zemin + 1 kat olarak tasarlanan projede toplam inşaat alanı 2110 m<sup>2</sup>'dir. Zemin kat, giriş alanı kotundan 0.50 m yukarıda olacak şekilde tasarlanmıştır. Kat yüksekliği zemin katta 4.00 m, 1. Katta ise 3.50 m'dir. Plan şeması Şekil 2'de görüldüğü gibi, 1. Katta iç bahçe çevresinde iki derslik, uyku odası ve ıslak hacimlerden oluşan birimin farklı yönlerde birleştirilmesi ile 8 derslik oluşturacak şekilde düzenlenmiştir. Zemin katta ise idari mekânlara, çok amaçlı salon ve ekleri, teknik hacimler çözümlenmiştir. Sirkülasyon ağı düzeyde bir ana merdiven, asansör ve bunları destekleyen bir yangın merdiveni ile yatayda iç bahçe çevresinde dolaşım imkânı sağlayan ve aynı zamanda kapalı teneffüs mekânı olarak kullanılabilen koridor sistemiyle sağlanmıştır. Tavanlarda sıva ve boya imalatları kullanılmıştır. Yangın merdiveni ve koridorunda yangın direnci gösteren boyalar tercih edilmiştir. Bazı mekânlarda taş yünü ve alüminyum asma tavan sistemleri kullanılmıştır. Döşemelerde; koridorlar ve ıslak hacimlerde mat granit seramik karo ve mermer plak döşeme, dersliklerde ve uyku odalarında PVC esaslı döşeme kaplaması, idari mekânlarda laminat döşeme kaplaması, teknik mekânlarda karo mozaik döşeme kaplaması, merdivenlerde ise agregalı kompoze mermer basamak ve sahanlık kaplamaları kullanılmıştır. Yağmurlama sistemi mevcuttur.



Şekil 2. Proje-2 Mimari Çizimleri

#### 4.3. Projelerin Performans Kriterlerine Göre Değerlendirilmesi

Bu bölümde, ulusal ve uluslararası mevzuattan faydalanılarak hazırlanan yangın güvenliğine yönelik performans kriterleri tablo haline getirilmiş ve iki proje tek tablo üzerinde incelenmiştir (Tablo 1). 63 kriterden oluşan tabloda, projelerin durumuna göre "uygun, uygun değil" veya kriterle ilgili projede inceleyecek bir husus yoksa "incelenemedi" şeklinde ifade edilmiştir. Projelerde yangın güvenliğinin sağlanabilmesi için projelerin, tüm kriterlere uygun olması gerekmektedir.

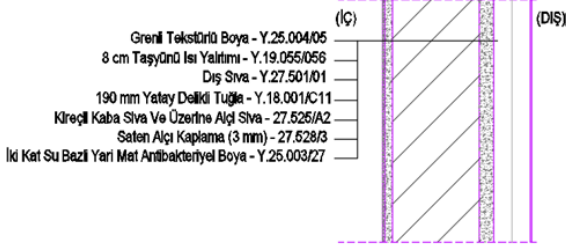
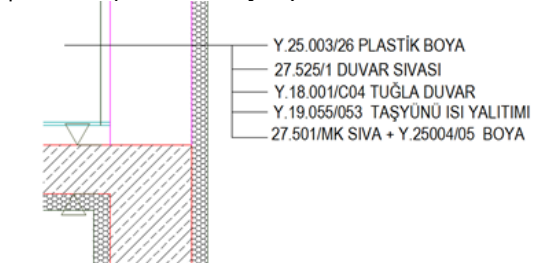


**Tablo 1:** Tip Projelerin Pasif Yangın Güvenliğinin Performans Kriterlerine Göre Değerlendirilmesi

	<b>Performans Kriterleri</b>	<b>Proje-1</b>	<b>Proje-2</b>																									
1	Bina dış cephesindeki herhangi bir nokta ile itfaiye araçlarının yaklaşabildiği son nokta arasındaki mesafe en fazla 45 m olmalıdır.	<b>Uygun / Uygun Değil / İncelenemedi</b> İncelenemedi (Proje "tip proje" olduğu için bina konumuyla ilgili herhangi bir inceleme yapılamamıştır.)	<b>Uygun / Uygun Değil / İncelenemedi</b> İncelenemedi (Proje "tip proje" olduğu için bina konumuyla ilgili herhangi bir inceleme yapılamamıştır.)																									
2	Binanın bahçe duvarından en az 100 m uzaklığa kadar orta/yüksek gerilim hattı, akaryakıt servis istasyonları, fırın ve patlayıcı/yanıcı madde satan/depolayan bir işletme bulunmamalıdır.	İncelenemedi (Proje "tip proje" olduğu için bina konumuyla ilgili herhangi bir inceleme yapılamamıştır.)	İncelenemedi (Proje "tip proje" olduğu için bina konumuyla ilgili herhangi bir inceleme yapılamamıştır.)																									
3	a) Betonarme yapılarda; pas payı kolonlarda en az 35 mm, kirişlerde 25 mm ve döşemelerde ise en az 20 mm olmalıdır. b) Çelik yapılarda; Alanı 5000 m <sup>2</sup> 'den az olan tek katlı yapılar hariç olmak üzere, diğer çelik yapılarda, çeliğin sıcaktan, yangına dayanıklı püskürtme sıva ile sıvama, yangına dayanıklı boya ile boyama, yangına dayanıklı malzemeler ile çevreyi sarma, kutuya alma ve kütleli yalıtım şeklinde yalıtılması gerekir. c) Ahşap yapılarda; Yanma hızı 0.6 ilâ 0.8 mm/dk kabul edilip; ahşap elemanın bu şekilde azalan en kesitiyle ve güvenlik katsayısı 1.00'e eşit alınarak, üzerine gelen gerçek yükü taşıyabildiği süre yangın mukavemet süresi kabul edilir.	Uygun Değil <table border="1"><tr><td rowspan="6">PASPAYLARI</td><td>TEMELLERDE</td><td>5.0 cm</td></tr><tr><td>PERDELERDE</td><td>3.0 cm</td></tr><tr><td>KOLONLARDA</td><td>3.0 cm</td></tr><tr><td>KIRIŞLERDE</td><td>3.0 cm</td></tr><tr><td>DÖŞEMELERDE</td><td>2.0 cm</td></tr><tr><td>İSTİNAD DUVARI</td><td>5.0 cm</td></tr></table>	PASPAYLARI	TEMELLERDE	5.0 cm	PERDELERDE	3.0 cm	KOLONLARDA	3.0 cm	KIRIŞLERDE	3.0 cm	DÖŞEMELERDE	2.0 cm	İSTİNAD DUVARI	5.0 cm	Uygun Değil <table border="1"><tr><td colspan="2">PASPAYLARI</td></tr><tr><td>DÖŞEMELER VE MERDİVENLER</td><td>1.5 – 2.0 cm</td></tr><tr><td>KIRISLER VE NERVÖRLER</td><td>4.0 – 2.0 cm</td></tr><tr><td>KOLONLAR VE PERDELER</td><td>4.0 cm</td></tr><tr><td>STRUKTÜREL ELEMANLARIN TOPRAK TEMASLI YÜZEYLERİNDE</td><td>4.0 – 5.0 cm</td></tr><tr><td>TEMELLER VE İSTİNAD DUVARLARINDA</td><td>5.0 – 6.0 cm</td></tr></table>	PASPAYLARI		DÖŞEMELER VE MERDİVENLER	1.5 – 2.0 cm	KIRISLER VE NERVÖRLER	4.0 – 2.0 cm	KOLONLAR VE PERDELER	4.0 cm	STRUKTÜREL ELEMANLARIN TOPRAK TEMASLI YÜZEYLERİNDE	4.0 – 5.0 cm	TEMELLER VE İSTİNAD DUVARLARINDA	5.0 – 6.0 cm
PASPAYLARI	TEMELLERDE	5.0 cm																										
	PERDELERDE	3.0 cm																										
	KOLONLARDA	3.0 cm																										
	KIRIŞLERDE	3.0 cm																										
	DÖŞEMELERDE	2.0 cm																										
	İSTİNAD DUVARI	5.0 cm																										
PASPAYLARI																												
DÖŞEMELER VE MERDİVENLER	1.5 – 2.0 cm																											
KIRISLER VE NERVÖRLER	4.0 – 2.0 cm																											
KOLONLAR VE PERDELER	4.0 cm																											
STRUKTÜREL ELEMANLARIN TOPRAK TEMASLI YÜZEYLERİNDE	4.0 – 5.0 cm																											
TEMELLER VE İSTİNAD DUVARLARINDA	5.0 – 6.0 cm																											
4	Yağmurlama sistemi bulunmayan okul öncesi eğitim yapıları bodrum kat olmaksızın tek bir zemin kattan oluşmalıdır. Yağmurlama sistemi varsa "Bodrum Kat + Zemin Kat + 1 Kat" yapılabilir.	Uygun Değil (Yağmurlama sistemi yoktur ve zemin + 1 kat olarak düzenlenmiştir. )	Uygun (Yağmurlama sistemi vardır ve zemin + 1 kat olarak düzenlenmiştir.)																									
5	Okul öncesi eğitim yapıları derslikleri zemin katta bulunmalıdır.	Uygun Değil (Derslikler 1. Katta planlanmıştır. )	Uygun Değil (Derslikler 1. Katta planlanmıştır.)																									
6	En fazla kompartıman alanı, yağmurlama sistemi olmayan okul öncesi eğitim yapıları için 800 m <sup>2</sup> , yağmurlama sistemi olan çok katlı okullar için 2000 m <sup>2</sup> ve yağmurlama sistemi olan tek katlı okullar için sınırsız olarak düşünülmelidir.	Uygun (Yağmurlama sistemi olmadığı için en fazla kompartıman alanı 800 m <sup>2</sup> olmalıdır. Her bir kat bir kompartıman alanı olarak düşünülebilir ve kat alanları 800 m <sup>2</sup> 'yi geçmemektedir.)	Uygun (Yağmurlama sistemi olduğu için en fazla kompartıman alanı 2000 m <sup>2</sup> olmalıdır. Her bir kat bir kompartıman alanı olarak düşünülebilir ve kat alanları 2000 m <sup>2</sup> 'yi geçmemektedir.)																									
7	Döşeme kaplamaları en az normal alevlenici yani E sınıfı olmalıdır. Döşemelerde halı, ahşap, PVC bazlı döşeme kaplama malzemelerinin kullanıldığı durumlarda, seçilen malzemelerin yangın direnci A sınıfı olmalıdır.	Uygun (Projede yanmaz döşeme malzemelerinin yanı sıra; halı kaplama, masif ahşap parke ve ahşap parke döşeme malzemeleri kullanılmış fakat bu malzemelerin yangın direnciyle ilgili bilgi verilmemiştir.)	Uygun (Projede yanmaz döşeme malzemelerinin yanı sıra; pvc esaslı, laminat ve meşe parke döşeme malzemeleri kullanılmış fakat bu malzemelerin yangın direnciyle ilgili bilgi verilmemiştir.)																									
8	Döşeme üzerinde kolay alevlenen yani F sınıfı malzemeden ısı yalıtımı yapılmasına, üzeri en az 2 cm kalınlığında şap tabakası ile örtülmek şartı ile izin verilebilir.	İncelenemedi (Projede döşeme üzerinde F sınıfı ısı yalıtım malzemesi kullanılmamıştır.)	Uygun (Çatı döşemesinin bir bölümünde kullanılan expande polistren levha ısı yalıtımının üzerinde 5 cm koruma şapı yapılmıştır.)																									





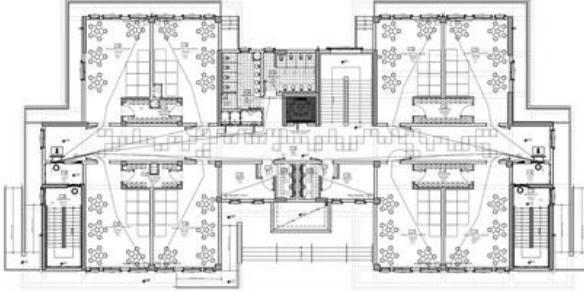

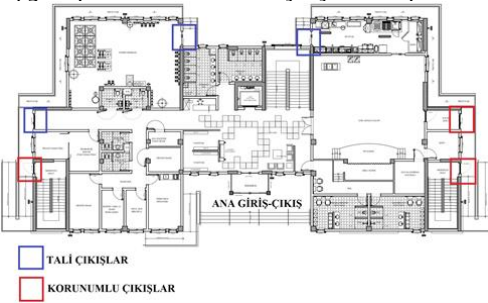

9	Tavan kaplamaları ve asma tavanların malzemesi en az zor alevlenici yani C sınıfı olmalıdır.	Uygun (Asma tavan malzemesi olarak taş yünü ve alüminyum kullanılmıştır.)	Uygun (Asma tavan malzemesi olarak taş yünü ve alüminyum kullanılmıştır.)
10	Dış cepheler en az zor alevlenici yani en az C sınıfı malzemeden olmalıdır.	Uygun (Dış cephede taş yünü ısı yalıtım üzerine grenli tekstürlü boya kullanılmıştır.) 	Uygun (Dış cephede taş yünü ısı yalıtım üzerine plastik boya kullanılmıştır.) 
11	Dış cephesi zor alevlenici malzeme veya sistemden oluşan, yüksekliği 28.50 m'den az olan binalarda, tabii veya tesviye edilmiş zemin kotu üzerindeki 1.5 m mesafe hiç yanmaz malzeme ile kaplanmalı; bina yüksekliği 6.50 m'den fazla olan binalarda pencere ve benzeri boşluklarının yan kenarları en az 15 cm ve üst kenarı en az 30 cm eninde hiç yanmaz malzeme ile yangın bariyerleri oluşturulmalıdır.	Uygun (Dış cephede tamamen yanmaz malzeme kullanılmıştır.)	Uygun (Dış cephede tamamen yanmaz malzeme kullanılmıştır.)
12	İki katın pencere gibi korumasız boşlukları arasında, düşeyde en az 100 cm yüksekliğinde yangına dayanıklı cephe elemanı ile dolu yüzey oluşturulmalıdır.	Uygun (İki katın pencere boşlukları arasında 210 cm yüksekliğinde yanmaz malzemeden cephe elemanı ile dolu yüzey bulunmaktadır.)	Uygun (İki katın pencere boşlukları arasında 210 cm yüksekliğinde yanmaz malzemeden cephe elemanı ile dolu yüzey bulunmaktadır.)
13	Çatı kaplamaları BROOF sınıfı malzemelerden, çatı kaplamaları altında yer alan yüzey veya yalıtım en az zor alevlenici yani en az C sınıfı malzemelerden olmalıdır. Ancak, çatı kaplaması olarak yanmaz malzeme kullanılıyorsa kaplama altındaki yüzeyin en az normal alevlenen yani en az E sınıfı malzemelerden olmasına izin verilebilir.	Uygun (Çatı kaplaması olarak kiremit kullanılmıştır ve kiremit BROOF sınıfı bir malzemedir. Fakat çatı kaplaması altındaki yalıtım malzemesinin yangın sınıfıyla ilgili bilgi projede belirtilmemiştir.)	Uygun (Çatı kaplaması olarak kiremit kullanılmıştır ve kiremit BROOF sınıfı bir malzemedir. Fakat çatı kaplaması altındaki yalıtım malzemesinin yangın sınıfıyla ilgili bilgi projede belirtilmemiştir.)
14	Çatının oturduğu tabiiye döşemesinde yanmaz bir ısı yalıtım malzemesi kullanılmalıdır.	Uygun (Taş yünü ısı yalıtımı kullanılmıştır.)	Uygun (Taş yünü ısı yalıtımı kullanılmıştır.)
15	Kolay alevlenen (F Sınıfı) yapı malzemeleri inşaatta kullanılmamalıdır. Kolay alevlenen yapı malzemeleri, ancak, bir kompozit içinde normal alevlenen malzemeye dönüştürülerek kullanılabilir.	İncelenemedi (Projede yangın sınıfı belirtilmeyen malzemeler bulunmaktadır. Bu yüzden bu kriterle ilgili inceleme yapılamamıştır.)	İncelenemedi (Projede yangın sınıfı belirtilmeyen malzemeler bulunmaktadır. Bu yüzden bu kriterle ilgili inceleme yapılamamıştır.)
16	Bütün mekânlarda, duvar, döşeme, kolon ve kirişlerde, duvar iç kaplamaları, ısı ve ses yalıtımları yangına 120 dakika dayanıklı malzemeden yapılmalıdır.	Uygun Değil (Projede teshin merkezi, ana dağıtım pano odası, sistem odası, mutfak, havalandırma santrali, kaçış merdivenleri ve güvenlik holleri haricinde yangına 120 dakika dayanıklı malzemeden yapıldığı ifade edilen mekân bulunmamaktadır.)	Uygun Değil (Projede sadece kaçış merdivenlerinin yangına 120 dakika dayanıklı malzemeden yapıldığı ifade edilmiştir.)



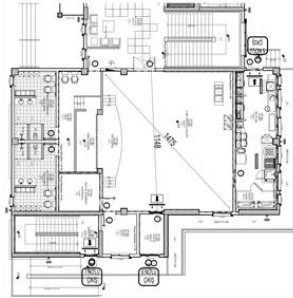
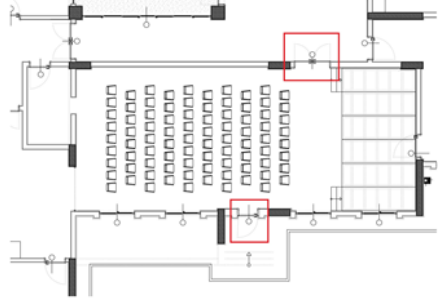
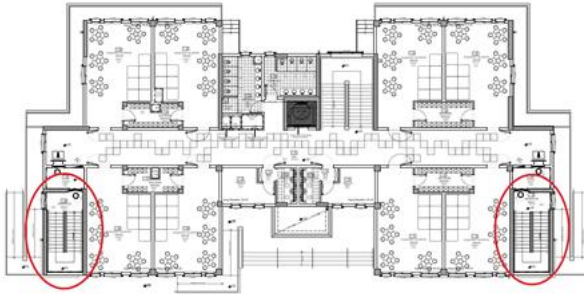
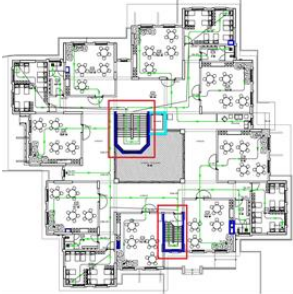


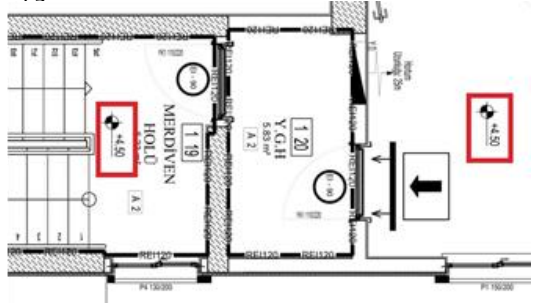
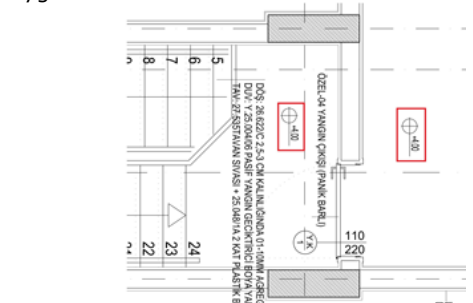
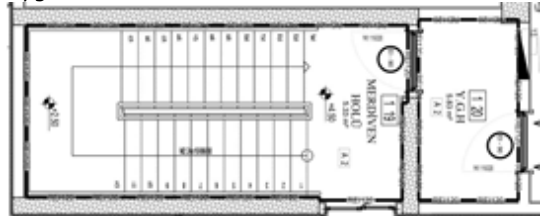

17	Bir katı geçmeyen açık merdivenler bina dışına ulaşım noktasına veya korunmuş kaçış noktasına olan uzaklıklar, tek yönlü kaçışlarda yağmurlama sistemi yoksa en fazla 15 m, varsa 30 m; çift yönlü kaçışlarda yağmurlama sistemi yoksa en fazla 45 m, varsa 75 m olmak şartıyla, kaçış yolu olarak kabul edilebilir. Ancak 50 kişiyi geçen katlarda kaçış yollarının kapasite ve sayı bakımından en az yarısının korunmuş olması gerekir.	İncelenemedi (Projede kaçış amaçlı kullanılan açık merdiven bulunmamaktadır.)	Uygun (Projede biri açık biri korunumlu olmak üzere iki kaçış merdiveni vardır ve açık merdivene kaçış için en fazla mesafe 21 m'dir.)
18	Kaçış uzaklığı tek yönlü kaçışlarda yağmurlama sistemi yoksa en fazla 15 m, varsa 30 m; çift yönlü kaçışlarda yağmurlama sistemi yoksa en fazla 45 m, varsa 75 m olmalıdır. (Kaçış uzaklığı ölçülecek en uzak nokta mekân içinde mekânı çevreleyen duvarlardan 40 cm önde alınır.)	Uygun (Projede iki kaçış merdiveni vardır ve çift yönlü kaçış için en fazla mesafe 24 m'dir.)	Uygun (Projede biri açık biri korunumlu olmak üzere iki kaçış merdiveni vardır ve çift yönlü kaçış için en fazla mesafe 21 m'dir.)
19	Hiçbir çıkış veya kaçış merdiveni hesaplanan değerlerden ve 80 cm'den daha dar genişlikte olamaz. Genişlikler temiz genişlik olarak ölçülmelidir. Dışarı Çıkış Kapısı Genişliği=Kullanıcı Yüğü/100 kişi x 0,5m. Diğer kapılar ve Koridor Kapıları Genişliği=Kullanıcı Yüğü/80 Kişi x 0,5m, Kaçış Merdiveni Genişliği=Kullanıcı Yüğü/60 Kişi x 0,5m, Rampa ve Koridor Genişliği=Kullanıcı Yüğü/100 Kişi x 0,5m şeklinde hesaplanmalıdır. Projedeki en yoğun kullanılan kata göre hesap yapılmalıdır. (Kullanıcı yükü katsayısı olarak, gerekli kaçış ve panik hesaplarında kullanılmak üzere derslikler ve çok amaçlı salonlarda 1,5 m <sup>2</sup> /kişi, mutfaklarda ise 10 m <sup>2</sup> /kişi alınır. Bir Kat için Kullanıcı Yüğü Hesabı=Mekânların alanları toplamı/Kullanıcı yükü katsayısı şeklindedir.)	Uygun (En yoğun kullanılan kat olan 1.katın kullanıcı yükü 254 kişidir. Dışarı çıkış kapıları toplam genişliği en az 254 kişi /100 kişix0,5m=1,27 m olmalıdır. Projede dışarı kaçmayı sağlayan kaçış kapıları genişliği toplamda 2,20 m'dir. Diğer kapılar ve koridor kapıları toplam genişliği en az 254 kişi /80 kişix0,5m=1,59 m olmalıdır. Projede diğer kapılar ve koridor kapıları genişliği toplamda 10,8 m'dir. Kaçış Merdiveni toplam genişliği en az 254 kişi /60 kişix0,5m=2,12 m olmalıdır. Projede Kaçış Merdiveni genişliği toplamda 2,6 m'dir. Koridor genişliği en az 254 kişi /100 kişix0,5m=1,27 m olmalıdır. Projede koridor genişliği 3 m'dir. )	Uygun (En yoğun kullanılan kat olan 1.katın kullanıcı yükü 220 kişidir. Dışarı çıkış kapıları toplam genişliği en az 220 kişi /100 kişix0,5m=1,1 m olmalıdır. Projede dışarı kaçmayı sağlayan kaçış kapıları genişliği toplamda 1,10 m'dir. Diğer kapılar ve koridor kapıları toplam genişliği en az 220 kişi /80 kişix0,5m=1,38 m olmalıdır. Projede diğer kapılar ve koridor kapıları genişliği toplamda 8,8 m'dir. Kaçış Merdiveni toplam genişliği en az 220 kişi /60 kişix0,5m=1,83 m olmalıdır. Projede Kaçış Merdiveni genişliği toplamda 2,9 m'dir. Koridor genişliği en az 220 kişi /100 kişix0,5m=1,1 m olmalıdır. Projede koridor genişliği 2 m'dir. )
20	Her katta, her mekândan ulaşılabilir olan ve uygun uzaklıklara konumlanmış en az 2 çıkış bulunmalıdır.	Uygun (Zemin katta 7, birinci katta ise 2 adet çıkış bulunmaktadır.)	Uygun (Zemin katta 4, birinci katta ise 2 adet çıkış bulunmaktadır.)
21	Kaçış yollarının ve kaçış koridorlarının temiz genişliği 180 cm'den az olmamalıdır.	Uygun Değil (Zemin katın idari hol kısmında 150 cm genişliğinde koridor mevcuttur.)	Uygun (Projedeki koridor genişlikleri en az 200 cm'dir.)
22	Genişliği 200 cm'yi aşan merdivenler, korkuluklar ile 100 cm'den az olmayan ve 160 cm'den fazla olmayan parçalara ayrılmalıdır.	İncelenemedi (Projede genişliği 200 cm'yi aşan kaçış merdiveni bulunmamaktadır.)	İncelenemedi (Projede genişliği 200 cm'yi aşan kaçış merdiveni bulunmamaktadır.)
23	Kaçış yolu koridoru yüksekliği 210 cm'den az olmamalıdır.	Uygun (Kaçış yolları koridor temiz yükseklikleri 293 cm'dir.)	Uygun (Kaçış yolları koridor temiz yükseklikleri 280 cm'dir.)
24	İki çıkış gereken mekânlarda, her bir çıkış, toplam kullanıcı yükünün en az yarısını karşılayacak genişlikte olmalıdır. Bu genişlik, "Mekânın kullanıcı yükü / 2 / 80 Kişi x 0,5 m" formülüyle bulunur.	Uygun (İki çıkış gerektiren tek mekân çok amaçlı salondur. Her bir çıkış en az 254 kişi / 2 / 80 kişi x 0,5 m=0,79 m olmalıdır. Çıkışlar 1,1 ve 1,8 m'dir. )	Uygun (İki çıkış gerektiren tek mekân çok amaçlı salondur. Her bir çıkış en az 220 kişi / 2 / 80 kişi x 0,5 m=0,68 m olmalıdır. Çıkışlar 1 ve 1,7 m'dir. )



25	Bir yapıda veya katlarında bulunan her kullanıcı için, diğer kullanıcıların kullanımında olan odalardan veya mekânlardan geçmek zorunda kalınmaksızın, bir çıkışa veya çıkışlara doğrudan erişim sağlanmalıdır.	Uygun 	Uygun 
26	Yapı yüksekliği 51.50 m'yi geçiyorsa kaçış merdiveni önüne yangın güvenlik holü yapılmalıdır.	İncelenemedi (Projede yapı yüksekliği 51.50 m'yi geçmiyor fakat yine de kaçış merdivenleri önüne yangın güvenlik holü yapılmıştır.)	İncelenemedi (Projede yapı yüksekliği 51.50 m'yi geçmiyor.)
27	Normal kat merdiveni bodrum kata hizmet veriyor ve bu merdiven 4 kattan çok kata hizmet veriyor ise bodrum katta merdivene giriş için yangın güvenlik holü düzenlenmelidir.	İncelenemedi (Projede bodrum kat bulunmamaktadır.)	İncelenemedi (Projede bodrum kat bulunmamaktadır.)
28	Yangın güvenlik hollerinin duvar, tavan ve tabanında hiçbir yanıcı malzeme kullanılmamalıdır.	Uygun (Yangın güvenlik holleri döşemelerinde mermer agregalı terrazo karo plak, tavanlarında saten alçı kaplama üzerine su bazlı yarı mat boya ve duvarlarında saten alçı kaplama üzerine su bazlı yarı mat antibakteriyel boya kullanılmıştır.)	İncelenemedi (Projede yangın güvenlik holü bulunmamaktadır.)
29	Yangın güvenlik holleri yangına en az 120 dakika dayanıklı duvar ve en az 90 dakika dayanıklı duman sızdırmaz kapı ile diğer bölümlerden ayrılmalıdır.	Uygun (Yangın tahliye projesinde bilgi mevcuttur.)	İncelenemedi (Projede yangın güvenlik holü bulunmamaktadır.)
30	Yangın güvenlik holünün taban alanı, 3 m <sup>2</sup> 'den az, 6 m <sup>2</sup> 'den fazla ve kaçış yönündeki boyutu ise 1,8 m'den az olmamalıdır.	Uygun (Yangın güvenlik hollerinin taban alanları 5,83 m <sup>2</sup> ve 5,85 m <sup>2</sup> 'dir. Kaçış yönündeki boyutları 1,8 m'dir.)	İncelenemedi (Projede yangın güvenlik holü bulunmamaktadır.)
31	Binada en az 2 korunumlu çıkış olmalıdır.	Uygun (3 adet korunumlu çıkış vardır.) 	Uygun Değil (1 adet korunumlu çıkış vardır.) 



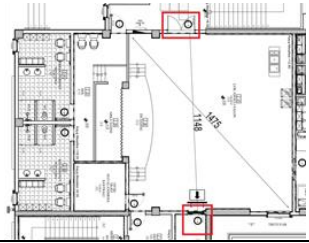
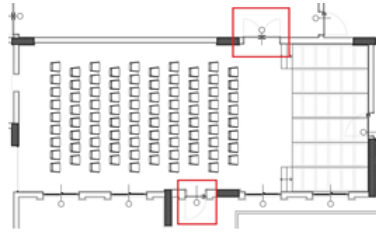

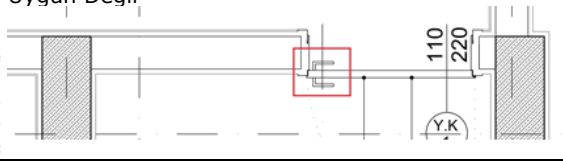
32	Ana giriş ve yangın merdiveni çıkışlarına ek olarak en az 1 tali çıkış düzenlenmelidir.	Uygun (3 adet tali çıkış düzenlenmiştir.) Bkz. Kriter 31	Uygun (2 adet tali çıkış düzenlenmiştir.) Bkz. Kriter 31
33	50 kişinin aşıldığı her mekânda en az 2 çıkış bulunmalıdır ve çıkışlar arasındaki mesafe yağmurlama sistemi bulunmadığı takdirde diyagonal mesafenin 1/2'sinden ve yağmurlama sistemi mevcut ise diyagonal mesafenin 1/3'ünden az olmamalıdır.	Uygun 	Uygun 
34	Kaçış merdivenlerine, bir yangın güvenlik holünden veya kullanım alanlarından bir kapı ile ayrılan hol, koridor veya lobiden geçilerek ulaşılmalıdır.	Uygun (Kaçış merdivenlerine yangın güvenlik holünden ulaşılmaktadır.)	Uygun (Kaçış merdivenlerine bir kapı ile ayrılan hollerden ulaşılmaktadır.)
35	Kaçış merdivenlerinin duvar, tavan ve tabanında hiçbir yanıcı malzeme kullanılmamalı ve bu merdivenler, yangına en az 120 dakika dayanıklı duvar ve en az 90 dakika dayanıklı duman sızdırmaz kapı ile diğer bölümlerden ayrılmalıdır.	Uygun (Kaçış merdivenleri döşemelerinde mermer agregalı terrazo karo plak, tavanlarında saten alçı kaplama üzerine su bazlı yarı mat boya ve duvarlarında saten alçı kaplama üzerine su bazlı yarı mat antibakteriyel boya kullanılmıştır.)	Uygun (Kaçış merdivenleri döşemelerinde mermer, tavanlarında pasif yangın geciktiricili boya ve duvarlarında pasif yangın geciktiricili boya kullanılmıştır.)
36	Kaçış merdivenleri birbirlerinin alternatifi olacak şekilde konumlandırılmalı ve yan yana yapılmamalıdır.	Uygun 	Uygun 

37	Kaçış merdivenine giriş ile kat sahanlığı aynı kotta olmalıdır.	Uygun 	Uygun 
38	Kaçış merdivenleri, başladıkları kottan çıkış kotuna kadar süreklilik göstermelidir.	Uygun (Kaçış merdivenleri başladıkları kottan çıkış kotuna kadar süreklilik göstermektedir.)	Uygun (Kaçış merdivenleri başladıkları kottan çıkış kotuna kadar süreklilik göstermektedir.)
39	Kaçış merdivenlerinin kapasite ve sayı bakımından en az yarısı doğrudan bina dışına açılmalıdır.	Uygun (İki kaçış merdiveni vardır ve ikisi de doğrudan bina dışına açılmaktadır.)	Uygun Değil (Kaçış merdivenlerinin ikisi de bina içine açılıyor.)
40	Kaçış merdiveninin, zemin düzeyindeki dışarı çıkışın görülebildiği ve engellenmediği hol, koridor, fuaye lobi gibi bir dolaşım alanına inmesi hâlinde, kaçış merdiveninin indiği nokta ile dış açık alan arasındaki uzaklık, kaçış merdiveni bir kattan daha fazla kata hizmet veriyor ise 10 m'yi aşmamalıdır. Yağmurlama sistemi olan yapılarda bu uzaklık en fazla 15 m olabilir.	İncelenemedi (Kaçış merdivenleri doğrudan bina dışına açılıyor.)	İncelenemedi (Kaçış merdivenleri bir kattan daha fazla kata hizmet vermiyor.)
41	Kaçış merdivenlerinde her döşeme düzeyinde 17 basamaktan çok olmayan ve 4 basamaktan az olmayan aralıkla sahanlıklar düzenlenmelidir.	Uygun 	Uygun 
42	Bina yüksekliği 15.50 m'den veya bir kattaki kullanıcı sayısı 100 kişiden fazla olan binalarda dengelenmiş kaçış merdivenleri yapılmamalıdır.	Uygun (Bir kattaki kullanıcı sayısı 100 kişiden fazladır ve projede dengelenmiş kaçış merdiveni yapılmamıştır.)	Uygun (Bir kattaki kullanıcı sayısı 100 kişiden fazladır ve projede dengelenmiş kaçış merdiveni yapılmamıştır.)
43	Kaçış merdivenlerinde sahanlığın en az genişliği ve uzunluğu, merdivenin genişliğinden az olmamalıdır.	Uygun	Uygun Değil

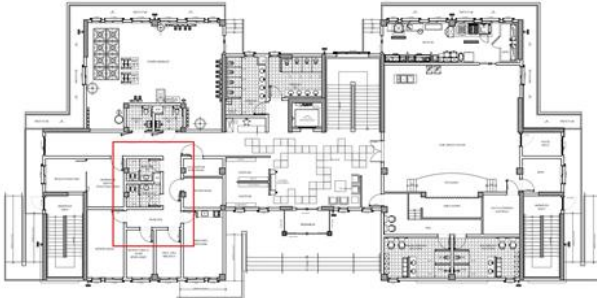
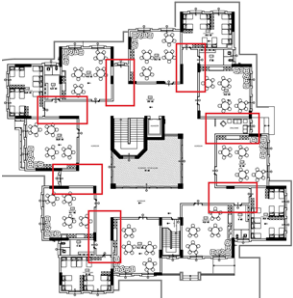
44	Kaçış merdivenlerinde basamaklar kaymayı önleyen malzemeden yapılmalıdır.	Uygun (Mermer agregalı terrazo karo plak kullanılmıştır.)	Uygun (Mermer plak kullanılmıştır.)
45	Kaçış merdiveni sahanlığına açılan kapılar hiçbir zaman kaçış yolunun 1/3'nden fazlasını daraltacak şekilde konumlandırılmamalıdır.	Uygun Değil	Uygun Değil
46	Kaçış merdivenlerinde baş kurtarma yüksekliği, basamak üzerinden en az 210 cm ve sahanlıklar arası kot farkı en çok 300 cm olmalıdır.	Uygun (Baş kurtarma yüksekliği basamak üzerinden 292 cm ve sahanlıklar arası kot farkı 200 cm'dir.)	Uygun (Baş kurtarma yüksekliği basamak üzerinden 323 cm ve sahanlıklar arası kot farkı 150 cm'dir.)
47	Herhangi bir kaçış merdiveninde basamak yüksekliği 175 mm'den çok ve basamak genişliği 250 mm'den az olmamalıdır.	Uygun (Basamak yüksekliği 160 mm ve basamak genişliği 300 mm'dir.)	Uygun (Basamak yüksekliği 174 mm ve basamak genişliği 250 mm'dir.)
48	Kaçış için kullanılabilen merdivenlerde, basamağın kova hattındaki en dar basamak genişliği 125 mm'den az olmamalıdır.	Uygun (Basamak genişliği her noktada 300 mm'dir.)	Uygun (Basamak genişliği her noktada 250 mm'dir.)
49	Her kaçış merdiveninin her iki yanında duvar, korkuluk veya küpeşte bulunmalıdır.	Uygun	Uygun
50	Kaçış merdiveni yuvasına ve yangın güvenlik holüne elektrik ve mekanik tesisat şaftı kapakları açılmamalı, kombi kazanı, iklimlendirme dış ünitesi, sayaç ve benzeri cihaz konulmamalıdır.	Uygun (Kaçış merdiveni yuvasına ve yangın güvenlik holüne elektrik ve mekanik tesisat şaftı kapakları açılmamıştır ve kombi kazanı, iklimlendirme dış ünitesi, sayaç ve benzeri cihaz bulunmamaktadır.)	Uygun (Kaçış merdiveni yuvasına ve yangın güvenlik holüne elektrik ve mekanik tesisat şaftı kapakları açılmamıştır ve kombi kazanı, iklimlendirme dış ünitesi, sayaç ve benzeri cihaz bulunmamaktadır.)





51	Bütün korunmuş kaçış merdivenleri, doğal yolla veya uygun şekilde mekanik yolla havalandırılmalı veya basınçlandırılmalıdır.	Uygun (Kaçış merdiveni yuvasında havalandırma imkânı sağlayan pencere bulunmaktadır.)	Uygun (Kaçış merdiveni yuvasında havalandırma imkânı sağlayan pencere bulunmaktadır.)
52	Kaçış merdiveni ve kullanım alanları, aydınlatma ve havalandırma amacı ile aynı aydınlığı veya baca boşluğunu paylaşmamalıdır.	Uygun (Kaçış merdiveni ve kullanım alanları, aydınlatma ve havalandırma amacı ile aynı aydınlığı veya baca boşluğunu paylaşmamaktadır.)	Uygun (Kaçış merdiveni ve kullanım alanları, aydınlatma ve havalandırma amacı ile aynı aydınlığı veya baca boşluğunu paylaşmamaktadır.)
53	Kaçış yolu kapılarının temiz genişliği 80 cm'den az 120 cm'den fazla ve yüksekliği de 200 cm'den az olmamalıdır.	Uygun (Kaçış kapılarının temiz genişliği 105 cm, temiz yüksekliği ise 210 cm'dir.)	Uygun (Kaçış kapılarının temiz genişliği 100 cm, temiz yüksekliği ise 218 cm'dir.)
54	Kaçış yolu kapılarında eşik olmamalıdır.	Uygun (Eşik yoktur.)	Uygun (Eşik yoktur.)
55	Dönel kapılar ile turnikeler, kaçış kapısı olarak kullanılmamalıdır.	Uygun (Dönel kapı ve turnike yapılmamıştır.)	Uygun (Dönel kapı ve turnike yapılmamıştır.)
56	Kullanıcı yükü 50 kişiyi aşan mekânlardaki çıkış kapıları kaçış yönüne doğru açılmalıdır.	Uygun 	Uygun 
57	Kaçış kapıları, kendiliğinden kapanan düzeneklerle donatılmalı ve itfaiyecilerin veya görevlilerin gerektiğinde dışarıdan içeriye girmelerine imkân sağlayacak şekilde olmalıdır.	İncelenemedi (Projede bu kriterle ilgili bilgi bulunamamıştır.)	Uygun (Kapı detaylarında bilgi mevcuttur.)
58	Bütün kaçış kapıları kaçış yönünde kapı kolu kullanılmadan (panik bar kullanılarak) açılacak şekilde düzenlenmelidir.	Uygun 	Uygun Değil 
59	Derslik kapıları dışa açılmalıdır.	Uygun (Tüm derslik kapıları dışa açılıyor.)	Uygun (Tüm derslik kapıları dışa açılıyor.)
60	Yağmurlama sistemi olmayan okul öncesi eğitim yapılarında ve kapısı direkt dışarı açılmayan 24 m <sup>2</sup> 'den büyük tüm dersliklerde; genişliği 51 cm'den, yüksekliği 61 cm'den ve alanı da 0,5 m <sup>2</sup> 'den az olmayan, içeriden herhangi bir alet kullanmadan açılabilen ve itfaiyenin ulaşımına olanak sağlayan en az 1 adet acil çıkış penceresi bulunmalıdır.	Uygun Değil (Derslikler 44 m <sup>2</sup> 'dir ve kaçış penceresi yapılmamıştır.)	Uygun (Projede yağmurlama sistemi olduğu için kaçış penceresine ihtiyaç yoktur.)



61	Okul öncesi eğitim yapılarında çıkmaz koridor yapılmamalıdır.	Uygun Değil 	Uygun Değil 
62	1000 m <sup>2</sup> 'nin üzerindeki tüm okul öncesi eğitim yapılarında ve kaçış boşaltım katının altında kalan tüm bölümlerde yağmurlama sistemi bulunmalıdır.	Uygun Değil (Proje toplamda 1557 m <sup>2</sup> 'dir fakat yağmurlama sistemi yoktur.)	Uygun (Proje toplamda 2110 m <sup>2</sup> 'dir ve yağmurlama sistemi vardır.)
63	Tüm okul öncesi eğitim yapılarında algılama ve uyarı sistemi bulunmalıdır.	Uygun (Algılama ve uyarı sistemi mevcuttur.)	Uygun (Algılama ve uyarı sistemi mevcuttur.)

#### 4.4. Değerlendirme

İncelenen iki proje de tip proje olduğu için binanın konumuna dair inceleme yapılamamıştır. Proje-1'in pas payı kolonlarda uygun değilken Proje-2'nin ki döşemelerde uygun değildir. Her iki projede de derslikler 1.kata konumlandırılmıştır. Proje-1'in toplam alanı 1000m<sup>2</sup>'nin üzerinde olduğu halde yağmurlama sistemi yapılmamıştır ve tek kattan fazla yapılması uygun değildir. Tip projelerin mimari proje eklerinde malzemelerin yanıcılık sınıfları ile ilgili bilgi verilmediği için bu performans kriteri için değerlendirme yapılamamıştır. Proje-1'in bazı koridor genişlikleri yetersiz kalırken, Proje-2'nin korunumlu çıkış sayısı yetersizdir. Her iki projede de kaçış merdivenine açılan kapılar kaçış yolunu daraltmaktadır. Proje-1'in kaçış kapılarının kendiliğinden kapanan düzenekte olduğu projede belirtilmemişken Proje-2'nin kaçış kapılarında panik bar bulunmamaktadır. Proje 2'nin kaçış merdivenlerinin ikisi de bina içine açılmaktadır ve sahanlık ölçüleri uygun değildir. Her iki projede de çıkmaz koridorlar yapılmıştır ama Proje-2'nin plan çözümlenmesi derslik katında tamamen çıkmaz koridorlar üstüne kurgulanmıştır. Proje-1, BYKHY (2017)'den faydalanılarak hazırlanan 48 kriterden 37'sine uygun, 2'sine uygun değildir; 9 kriterle ilgili ise inceleme yapılamamıştır. BYKHY (2017) dışındaki mevzuatlardan faydalanılarak hazırlanan 15 kriterden 7'sine uygun, 7'sine uygun değildir; 1 kriterle ilgili ise inceleme yapılamamıştır. Proje-1'i performans kriterlerine uygun hale getirmek için yapılacak en önemli adım, projeye yağmurlama sistemini ekleyip derslikleri de zemin katta konumlandırmak ya da projeyi tek katta çözümlenektir. Bu şekilde yangın güvenliği büyük ölçüde sağlanmış olacaktır. Proje-2, BYKHY (2017)'den faydalanılarak hazırlanan 48 kriterden 34'üne uygun, 5'ine uygun değildir; 9 kriterle ilgili ise inceleme yapılamamıştır. BYKHY (2017) dışındaki mevzuatlardan faydalanılarak hazırlanan 15 kriterden 11'ine uygun, 3'üne uygun değildir; 1 kriterle ilgili ise inceleme yapılamamıştır. Proje-2'yi performans kriterlerine uygun hale getirmek için yapılacak en önemli adım, derslikleri zemin katta konumlandırmak ve korunumlu çıkış sayısını artırmaktır. Bu şekilde yangın güvenliği büyük ölçüde sağlanmış olacaktır.

#### 5. SONUÇ

İnsanların toplu halde bulunduğu eğitim yapılarında düşünülmesi gereken güvenlik önlemleri, herhangi bir tehlike anında can kaybı ihtimalinin fazla olması sebebiyle büyük önem taşımaktadır ve bu noktada en önemli konulardan birisi de yangındır. Okul öncesi eğitim yapılarında, 0-6 yaş grubundaki çocukların zihinsel gelişimlerini tamamlamamış olmaları ve bunun yanı sıra yaptıkları eylemlerin sonucunu değerlendiremediği; ayrıca başkalarının yardımıyla davranışlarını düzenlediği düşünüldüğünde, yapının yangın anında güvenli bir şekilde tahliyesi çok önemlidir. Bu sebeple bu tür okul yapıları, diğer okul türlerine göre daha hassas incelenmeyi ve araştırılmayı gerektirmektedir. BYKHY (2017)'de eğitim yapılarına özel olarak değinilen az sayıda madde olmakla birlikte okul öncesi eğitim yapılarına hiç değinilmemiştir. Fakat bir fakülte binasının kullanıcısıyla bir okul öncesi eğitim yapısı kullanıcısı, ikisi de eğitim yapısı olmasına rağmen bir tutulmamalıdır. Özellikle can güvenliği söz konusu olduğunda, kullanıcı profilleri açısından binaları değerlendirirken hassas davranmak gereklidir. ABD ve İngiltere yangın mevzuatları (NPFA 101, 2015; DCSF, 2007) incelendiğinde eğitim yapıları için ayrı bölümler oluşturulduğu ve bu bölümler içerisinde okul öncesi eğitim yapıları için yangın güvenliğine yönelik oldukça katı kurallar belirlendiği görülmüştür. BYKHY (2017)'de okul öncesi eğitim yapılarına özel koşullarla birlikte mutlaka yer verilmelidir. Özellikle binanın kat adedi, derslik mekânlarının bina içerisindeki konumu ve yağmurlama sistemi ile algılama ve uyarı sistemini gerektiren şartların okul öncesi eğitim yapılarına göre revize edilmesi gereklidir.

Çalışma kapsamında geliştirilen performans kriterleriyle, okul öncesi eğitim yapılarının projelendirilme aşamasında tasarımcılar veya projeyi kontrol eden ve denetleyen kurumlar, ilgili projenin yangın güvenlik esaslarına uygunluğunu kolay bir şekilde denetleyebilecektir. Gelecekte araştırmacıların, diğer eğitim yapılarını veya diğer kamu binalarını yangın güvenliği açısından ele alması, Türkiye yangın mevzuatına katkı sunulması açısından önemlidir.

## KAYNAKLAR

- Ağa, D., 2015, "Karma Kullanımlı Yüksek Binalarda Yangın Güvenlik Önlemleri, Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Akıncıtürk, N., İpekçi, C., 2004, "Çelik Taşıyıcı Sistemlerde Yangın Yalıtımı ve Alçının Kullanımı", *2. Ulusal Yapı Malzemesi Kongresi*, s:341-351.
- Altındaş, S., 2010, "Kapalı Hacim Özelliklerine Göre Binalarda Öngörülen Yangına Direnç Sürelerinin Belirlenmesine Yönelik Bir Model Önerisi, Doktora Tezi, *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Altındaş, S. 2014, "Cephelelerde Yangın Oluşumu ve Yayılımı", *7. Ulusal Çatı & Cephe Sempozyumu*, İstanbul.
- Arpacioğlu, Ü., 2004, "Cephe Yangınları ve Cephe Kaplamalarının Yangın Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi", *1. Ulusal Çatı ve Cephe Kaplamalarında Çağdaş Malzeme ve Teknolojiler Sempozyumu*.
- Berkdemir, C., 2013, "Yangın Güvenliği ve Eğitim", *Yangın ve Güvenlik Sempozyumu, TÜYAK-2013 Bildiriler Kitabı*.
- Beyhan, F., 2009, "Binalarda Yangın Güvenliğinin Sağlanmasında Mimari Kararların Etkisi", *Yangın ve Güvenlik Sempozyumu, TÜYAK-2009 Bildiriler Kitabı*.
- Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik (BYKHY), 2017, *Bakanlar Kurulu*, Ankara.
- Campbell, R., 2017, "Structure Fires in Educational Properties", *National Fire Protection Association*, U.S.A.
- Demirel, F., Özkan, E., 2003, "Çelik Yapı Bileşenleri ve Yangın Güvenlik Önlemleri", *Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Der.*, Cilt:18, No:4, 89-107.
- Department for children, school and families (DCSF), 2007, "Building Bulletin 100: Design for Fire Safety in Schools", *RIBA Enterprises*, London.
- Eren, Ö., Mayuk, S., 2013, "Çelik Yapıların Yangına Karşı Korunma Yöntemlerinin Değerlendirilmesi", *Engineering Sciences*, Volume:8, Issue:3, 157-170.
- Gönüllüoğlu, S., 2008, "Yangınla İlgili Mevzuatlar Çerçevesinde Yüksek Ofis Binalarında Kaçış Yollarının Analizi ve Bir Örnek Çalışma", Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- İplikçi, E., 2006, "Binalarda Yangın Güvenlik Önlemlerinin Analizi ve Yangın Güvenlikli Bina Tasarımına İlişkin Performans Kriterlerinin Ortaya Konulması", Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Kaboğlu, T., 2013, "Yangın Tesisatında Sismik Koruma Uygulamaları", *Yangın ve Güvenlik Sempozyumu, TÜYAK-2013 Bildiriler Kitabı*.
- Kılıç, M., 2003, "Yapılarda Yangın Güvenliği ve Söndürme Sistemleri", *Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, Cilt:8, Sayı:1, 59-70.
- Kılıç, A., 2007, "Yangın Kapıları", *Yangın ve Güvenlik Dergisi*, Sayı 106.
- Kutsal, H., 2019, "Okul Öncesi Eğitim Yapılarında Pasif Yangın Güvenlik Önlemleri", Yüksek Lisans Tezi, *Konya Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü*, Konya.
- Küçükosmanoğlu, A., 1993, "Ahşap Malzemenin Yanma Özellikleri ve Binalarda Yangın Güvenliği", *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Seri B*, Cilt:43, Sayı:3-4,
- M.E.B., 2015a, "Özel Kreş Ve Gündüz Bakımevleri ile Özel Çocuk Kulüplerinin Kuruluş ve İşleyiş Esasları Hakkında Yönetmelik", *Milli Eğitim Bakanlığı*, Ankara.
- M.E.B., 2015b, "Eğitim Yapıları Asgari Tasarım Standartları Kılavuzu", *Milli Eğitim Bakanlığı*, Ankara.
- M.E.B., 2017a, "Millî Eğitim Bakanlığı Kurum Açma, Kapatma ve Ad Verme Yönetmeliği", *Milli Eğitim Bakanlığı*, Ankara.
- M.E.B., 2017b, "Milli Eğitim İstatistikleri Örgün Eğitim", *Milli Eğitim Bakanlığı*, Ankara.
- NFPA 101, 2015, "Life Safety Code", *Quincy, MA*.
- Mermer, O., 2008, "Hafif Çelik Konutlarda Yangın Güvenliği", Yüksek Lisans Tezi, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Konya.
- Özcan, S., 2015, "Kreşlerdeki Yangın Güvenlik Kriterlerinin Değerlendirilmesi", *Yangın ve Güvenlik Sempozyumu, TÜYAK-2015 Bildiriler Kitabı*.
- Özgüç, A., Bakar, M., Oral, G., 2011, "Bir Felaketin Anatomisi: Bazar de la Charite Yangını", *Adli Tıp Bülteni*, 16(3): 104-109.



- Sayın, S., Kutsal, H., 2018, "Okul Öncesi Eğitim Yapılarında Pasif Yangın Güvenlik Önlemleri", *International Congress on Engineering and Architecture ENAR 2018*, 251-273, Alanya/TURKEY.
- Şahin, N., 2015, "Konutsal ve Özel Sprinklerler", *Yangın ve Güvenlik Sempozyumu, TÜYAK-2015 Bildiriler Kitabı*.
- Şimşek, Z., 2013, "Sağlık Yapılarında Yangın Güvenliğinin ve Duman Kontrolünün Sağlanmasına İlişkin Modelleme Yöntemi", *Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Tabak, İ., 2015, "Yangın Kompartımanlarının Yalıtımında Kullanılacak Yangın Durdurucuların Seçimi için Yöntem Önerisi", *Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.
- Taciuc, A., Dederichs, A., 2013, "Determining Self-Preservation Capability PreSchool Children", *Final Report, Technical Notes, The Fire Protection Research Foundation, U.S.A.*
- Tataroğlu, F., 2011, "Çatılarda Yanıcı Malzeme Kullanmak Yangına Davetiye Çıkarmaktır", *Yangın ve Güvenlik Sempozyumu, TÜYAK-2011 Bildiriler Kitabı*.