



## TARİHİ ESER YAPILARIN EMNİYET SEVİYESİNİN BELİRLENMESİ: BİR DURUM ÇALIŞMASI

Barış YILDIZLAR\*, Cemil AKÇAY

İstanbul Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye

### Anahtar Kelimeler

Tarihi eser binalar  
Yığma yapılar  
Hızlı durum tespit yöntemi

### Öz

Tarihi eser niteliğini sahip yapıların uzun yıllar emniyetle servis verebilmesi için servis ömrü boyunca zaman zaman onarım süreci geçirmesi gerekmektedir. Söz konusu onarım çalışmalarının yerini bazı durumlarda güçlendirme imalatları almaktadır. Anılan türdeki uygulamalarda aynı zamanda yapının orijinal tasarımına uygun hale getirilmesi için çalışmalar gerçekleştirilmektedir. Söz konusu yapılar, uzun yıllar boyunca farklı sebeplerden dolayı mimari ve yapısal sistemine yönelik gerçekte istenmeyen değişikliklere uğramaktadır. Hatta bazı durumlarda kullanım amacı değişikliklerine uğraması neticesinde, söz konusu husus yapısal elemanlara olumsuz müdahale olarak yansımaktadır. Aynı zamanda yapının emniyet seviyesini son derece düşürebilmektedir. Çalışmada, İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi binasının güçlendirme çalışmaları öncesi mevcut durumu araştırılmış, emniyet seviyesi hızlı durum tespit yöntemi ile irdelenmiştir. İnceleme kapsamındaki yapı Osmanlı döneminde imal edilmiş ve servis ömrü boyunca çok defa kullanım amacı değişikliğine uğramıştır. Başlangıçta hastane, sonrasında hapisane ve nihayetinde günümüzde eğitim binası olarak servis veren yapı olması nedeni ile konvansiyonel konut türü yapılara oranla en az %40 daha emniyetli barındırması gereken yapı türü için anılan hususlar kabul edilemez niteliğe sahiptir. Yapısal elemanlar üzerinde gerçekleşen bilinçsiz müdahalelerin yapının emniyetine olan etkisi araştırılmış, zaman ve finansal parametreler üzerinden olumsuz sonuçları irdelenmiştir.

## DETERMINATION OF THE SAFETY LEVEL OF HISTORICAL STRUCTURES: A CASE STUDY

### Keywords

Historical buildings  
Masonry structures  
Rapid analysis technique

### Abstract

Structures that are considered historical monuments need to undergo repair from time to time throughout their service life so that they can be used safely long into the future. In some cases, strengthening works are applied rather than repairs, and when implementing such applications, further works are also carried out to restore the structure to its original design. As a matter of fact, many historical structures that have managed to survive have, for many years, been subjected to undesirable changes to their architectural and structural systems, for various reasons. In some cases, these unfavorable interventions have been made to structural elements due to changes in the functional use. This may be reduce considerably the structure's level of safety. This study assesses the current condition of the building of the Istanbul University Faculty of Political Sciences, a first degree historical monument in Istanbul, and its level of safety will be investigated through a quick assessment method. The structure was constructed in the Ottoman period and has undergone many changes throughout its service life as a result of changes to its functional use. Its architectural structure, and even its load-bearing system and system type, have been exposed to interventions at every new change of function. These interventions are unacceptable for such a structure, which must be at least 40 percent safer than conventional residential structures, having been designed initially as a hospital, but adapted later for use as a prison, and for its current function as an educational facility. The impact of unmindful interventions involving structural elements on the safety of the structure will be investigated, and their unfavorable results will be assessed from the perspective of time and economy.

\* Corresponding author: peace@istanbul.edu.tr, +90-212-473-70-70

## Alıntı / Cite

Yıldızlar B., Akçay C., (2018). Tarihi eser yapıların emniyet seviyesinin belirlenmesi: Bir durum çalışması, *Journal of Engineering Sciences and Design*, 6(3), 504-510.

Yazar Kimliği / Author ID (ORCID Number)	Makale Süreci / Article Process
B. Yıldızlar, 0000-0002-7641-1741	Başvuru Tarihi / Submission Date 10.04.2018
C. Akçay, 0000-0002-8216-8688	Revizyon Tarihi / Revision Date 23.07.2018
	Kabul Tarihi / Accepted Date 12.09.2018
	Yayın Tarihi / Published Date 27.09.2018

## 1. Giriş

Türkiye, bünyesinde çok sayıda tarihi eser niteliği taşıyan yapı barındırmaktadır. 2017 yılı itibari ile UNESCO tarafından belirlenen ve dünya çapında koruma altına alınmış olan kültürel ve doğal eserler listesinde ülkemizden 17 tarihi varlık yer almaktadır. Söz konusu varlıkların içerisinde İstanbul ili 1985 tarihinde UNESCO Dünya Miras Listesi'ne 4 bölge olarak dahil edilmiştir. Bunlar; Hipodrom, Ayasofya, Aya İrini, Küçük Ayasofya Camisi ve Topkapı Sarayı'nı içine alan Sultanahmet Kentsel Arkeolojik Sit Alanı; Süleymaniye Camisi ve çevresini içine alan Süleymaniye Koruma Alanı; Zeyrek Camisi ve çevresini içine alan Zeyrek Koruma Alanı ve İstanbul Kara Surları Koruma Alanı'nı içermektedir [Kültür varlıkları-a].

Ülkemiz genelinde yer alan tescilli taşınmaz kültür varlıkları olarak sivil mimarlık örneği 66.815, dinsel yapılar 9.647, kültürel yapılar 11.541, idari yapılar 2.794, askeri yapılar 1.278, endüstriyel ve ticari nitelikteki yapılar 3.833, mezarlıklar 4.518, şehitlikler 289, anıt ve abideler 355, kalıntılar 2.435 ve koruma altına alınan sokaklar ise 66 adet olarak kayıt altına alınmıştır [Kültür varlıkları-b].

İstatistiksel olarak elde edilen verilere göre 2002 yılındaki Türkiye genelindeki taşınmaz kültür varlığı sayısı 64.963 iken söz konusu sayı 2016 yılı sonu itibari ile 103.571 olarak tescil edilmiştir [Kültür varlıkları-c]. İstanbul ili sınırları içerisinde yer alan taşınmaz kültür varlığı sayısı 31.177 civarında kaydedilmiştir. Buna göre İstanbul ilinde yer alan taşınmaz kültür varlıkları Türkiye genelinin yaklaşık %30'unu oluşturmaktadır. Söz konusu taşınmaz kültür varlıkları imal edildiği tarihten itibaren günümüze kadar olan süreç boyunca çeşitli nedenlerle mimari ve statik açıdan müdahalelere gereksinim duyabilmektedir. Anılan gereksinimin farklı sebepleri olabilmektedir. Uzun yıllar boyunca servis veren, halen de vermekte olan, tarihi yapılar zaman içerisinde gerek mimari açıdan gerekse taşıyıcı sistemlerine yapılan çeşitli müdahaleler ile mühendislik açısından çeşitli tedbirler alınmasına gereksinim duymaktadırlar. Mesnetli ya da bilinçsizce yapılan uygulamalar ilgili yapıları orijinal tasarımından uzaklaştırmakta, diğer taraftan da

emniyet seviyesinde son derece önemli olumsuz eksilmelere sebebiyet verebilmektedir.

Çok sayıdaki kaynakta genellikle turistik amaçlı ziyaret edilmeye değer görülen yapılar yer almakta ise de, yoğun ziyaret edilen kültürel mirasların dışında belli başlı özel niteliklere sahip yapılar da mevcuttur. Bu çalışmada, Osmanlı döneminde ve dönemin ilk yağma tuğla kullanılarak imal edilmiş olan tescilli eser yapının servis ömrü boyunca maruz kalmış olduğu müdahaleler, anılan müdahale türlerinin irdelenmesi ve mevcut hali ile emniyet seviyesinin hızlı durum tespit yöntemleri ile irdelenmesi konu edinmektedir.

## 2. Materyal ve Yöntem

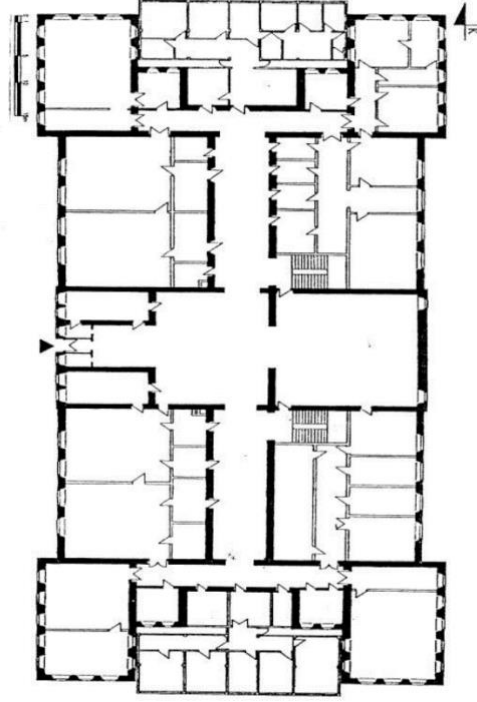
Bu çalışmada, inceleme kapsamında yer alan yapının mevcut hali ile emniyet seviyesinin belirlenmesi hususunda Türkiye'de geliştirilen ilk hızlı durum tespit algoritması olan *Durtes* kullanılmıştır. Kullanılan yöntemde yapının mevcut durumuyla, matematiksel esaslara göre değerlendirilebilmesi için gerekli minimum bilgileri içeren anket formundaki bilgiler ışığında binaların maruz kalacağı deprem yükü, mevcut hali ile yapının mukavemeti ve taşıyabileceği deprem yükü elde edilmektedir (Yıldızlar vd. 2002). Kesin yöntemlerle analizi yapılsa da, maruz kalacağı yüke karşılık binanın taşıma kapasitesi oranı çok hızlı ve gerçekçi olarak belirlenebilmekte ve binalar mevcut hali ile emniyetlerine göre sınıflandırılabilir. Anket formu, binanın incelenmesi esnasında, gerekli olan minimum sayıda soru içermektedir. İstanbul Üniversitesi Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümü bünyesinde uzun yıllar önce geliştirilen algoritma ve söz konusu algoritmayı barındıran bilgisayar programı, anket formunun yapı içerisinden elde edilen veriler ile doldurulması ve bilgilerin geliştirilen yazılıma aktarılması sonucunda, yapıda oluşabilecek taban kesme kuvvetini deprem şartnamesinde öngörülen yöntemlere göre belirlemektedir. Yapı ile ilgili değerlendirme ve yorumlar tamamen matematiksel prensiplerle yapılmakta ve raporlar program tarafından otomatik olarak hazırlanmaktadır. Bu sayede, farklı tecrübelerle sahip uzman görüşleri arasında oluşabilecek hatalar minimuma indirgenmektedir. Program yorumları, detaylı ve kapsamlı bilgisayar analizi yapılan binaların analiz sonuçları ile mukayese edildiğinde oldukça makul sonuçlar vermektedir (Yıldızlar vd. 2003).

## 2.1 Yapı hakkında genel bilgiler

Çalışma kapsamında incelenen yapı, İstanbul ili, Fatih ilçesi, Beyazıt mevki, Besim Ömer Paşa Caddesi, Prof. Sıddık Sami Onar Caddesi ve Fuat Paşa Caddesi ile sınırlanan İstanbul Üniversitesi merkez kampüsünün kuzey-batısında yer almaktadır. Gaspare Trajano Fossati tarafından 1841-1843 yılları arasında Bab-ı Seraskerat bünyesinde 250 yatak kapasiteli bir askeri hastane olarak tasarlanmış ve inşa edilmiştir. Bir süre sonra Hassa Ordusu Komutanlığı ve İnzibat Bölüğü olarak kullanılmaya başlanan yapı, 1870 yılından itibaren de Bab-ı Serasker-i Askerî Tevkifhanesi olarak işlev değiştirmiştir. 1922 yılında İstanbul Üniversitesi'ne devredilen bina günümüzde Siyasal Bilgiler Fakültesi'nin eğitim faaliyetlerini sürdürdüğü yapı olarak hizmet vermektedir.

### 2.1.1 Yapının tarihçesi

Çalışma kapsamında incelenen İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi binası, Tazminat dönemi sonrasında Osmanlı imparatorluğu dönemi içerisinde 1841 ve 1843 yılları arasında İtalyan asıllı İsviçreli mimar Gaspare Trajano Fossati tarafından tasarlanmış ve imal edilmiştir. Osmanlı döneminde halk arasında Bekirağa Bölüğü olarak bilinen yapı, Bab-ı Seraskeri ve Harbiye binasının müstemilatı olarak servis vermiştir. Şekil 1'de söz konusu süreçteki kat planı yer almaktadır. Bu durumdan söz konusu yapının imal edilmiş amacının tutukevi olduğu anlaşılmaktadır. Zira, ilgili dönemde yapı içerisinde hapisanenin yer almaktadır. Konvansiyonel hapisanelerin dışında özel statü ile sadece siyasi tutukluların barındırıldığı bir hapisane olarak servis verdiği bilinmektedir. Anılan yapı 1922 tarihine kadar adı geçen amaç ile kullanılmıştır. Daha sonra Harbiye nezareti olarak kullanılan yapı İstanbul Darülfenunu'na devredilmesi ile birlikte Tıp Fakültesi olarak kullanılmaya başlanmıştır. Uzun süre hastane binası olarak kullanıldıktan sonra 1979 yılından sonra



Şekil 1. Yapının Bab-ı Seraskerat olarak kullanıldığı süreçte kat planı

Siyasal Bilgiler fakültesinin kullanımına tahsis edilerek eğitim binası olarak servis vermeye başlamıştır. Söz konusu yapı ilgili tarihten beri eğitim amaçlı kullanılmaktadır.

### 2.1.2 Yapı ile ilgili teknik veriler

İncelenen tarihi eser yapının tasarımı süreci 1841 yılında başlamış olduğu göz önüne alındığında 177 yaşında olduğu varsayımı yapılmaktadır. Bağlı bulunduğu dönemde imal edilen ilk tuğla bina olduğu bilinmektedir. Genel itibar ile yaklaşık 41.5 × 98.0 m. ölçülerinde dikdörtgen bir forma sahip olan yapı Süleymaniye'de eğimli bir alanda inşa edilmiş olmasına rağmen, kuzey-güney istikametinde yapı kütleline paralel uzanan bir istinat duvarıyla arazi topografyasının uygun hale getirilmesi bütün yönlerden algılanabilen iki katlı bir mimari görünüme olanak sağlamıştır. Şekil 2-5'te Siyasal Bilgiler Fakültesi binasının giriş cephesine, ön cephede yer alan sol kütleline, kısa kenar doğrultusu ve aynı düzlemde yer alan ilave betonarme kütleyle ve arka cephesine ait görünüm yer almaktadır.



Şekil 2. Yapının kısmi ön cephe görünümü



Şekil 3. Yapının diğer bir kısmı ön cephe görünümü



Şekil 4. Yapının kısa kenar doğrultusu görünümü ve ilave betonarme yapı



Şekil 5. Yapının kısa kenar doğrultusu ve arka cephe görünümü

Mevcut hali ile söz konusu yapı, bir adet bodrum ve bir adet zemin kattan oluşmaktadır. Toplamda iki kattan oluşmasına rağmen oturma alanı ve bodrum katın 3397 m<sup>2</sup> ve zemin katın 3397 m<sup>2</sup> olmasından dolayı toplamda 6794 m<sup>2</sup> kullanım alanına sahiptir. Kat yükseklikleri bodrum katta 4.08m, zemin katta 7.20m olmak üzere toplam yapı yüksekliği 11.28 m'dir. Şekil 6'da anılan yapının mevcut kullanım durumuna ait güncel kat planı yer almaktadır.



Şekil 6. İnceleme kapsamındaki yapının mevcut zemin kat planı

Dönemin koşullarında imal edilen yapı servis ömrü boyunca çok sayıda yapısal müdahaleye maruz kalmıştır. İnceleme tarihinde yapının sahip olduğu taşıyıcı sistem üzerinde yapılan incelemede, araştırma kapsamındaki tarihi eserin genel itibar ile 3 farklı ana malzeme türünden oluştuğu görülmektedir. Söz konusu ana malzeme kategorileri taş, tuğla ve beton olarak sıralanmaktadır. Tarihi eser yapının betonarme yapısal elemanlar muhteva etmesi, kullanım amacının değişmesi münasebeti ile yapı taşıyıcı sistemine uygulanan ilave elemanlar neticesinde şekillenmiştir. Tescilli eser yığma yapının bodrum katı taş ve yığma tuğla; zemin katı ise yalnızca yığma tuğla malzemeden imal edilmiştir. Bodrum kat duvar kalınlıkları 90cm - 120cm kalınlığında değişirken zemin kat duvar kalınlıkları 80-100cm arasında olmaktadır. Söz konusu duvar kalınlıkları dış cephe duvarlarının kendi içerisinde ve buna karşılık iç duvarlar arasında değişkenlik göstermektedir.

Bodrum kat mertebesinde genel itibar ile depo, amfi, kütüphane, arşiv, kantin, seminer odası, ıslak hacim ve mekanik mahaller yer almaktadır. Söz konusu kat muhteviyatında %65 oran ile eğitim adresli kullanım alanı; buna karşılık %35 oranla diğer yardımcı kullanım alanları yer almaktadır. Zemin katın bodrum kata göre daha çok amfi, ofis, ıslak hacimler ve idari amaçlı birimler ile servis verdiği görülmektedir. Zemin kat mertebesinde %25 oran ile doğrudan eğitim mahalleri ve buna karşılık % 70 oran ile de idari ve yardımcı servis mahallerinin yer aldığı tespit edilmiştir. Şekil S2'de söz konusu yapının zemin kat planı yer almaktadır.

### 2.1.3 Kullanım amacı değişikliklerinin yapıya etkisi

Bab-ı Seraskerat bünyesinde 250 yatak kapasiteli bir askeri hastane olarak tasarlanan yapı, Hassa Ordusu Komutanlığı ve İnzibat Bölüğü olarak kullanılmaya devam edilmiş, sonrasında Bab-ı Serasker-i Askerî Tevkifhanesi olarak hizmet vermiş ve nihayetinde eğitim binası olarak servis vermeye başlamıştır. İsviçre-Bellinzona Canonale Arşivi'nde bulunan G.T. Fossati'ye ait orjinal çizimlerin söz konusu yapının plan ve mimarisıyla birebir örtüşmediği, girişteki hacminde yer alan basık kubbe gibi bazı unsurların proje aşamasında tasarlanmış olmakla birlikte uygulamada yer almadığı belirtilir. Seraskerat Hastanesine ait orijinal çizimler (Fossati) Yapının zaman içerisinde farklı işlevlere yönelik kullanımı nedeniyle yapısal kurgusunda, iç mekân teşekkülünde ve cephe düzenlemesinde önemli değişiklikler olduğu anlaşılmaktadır.

Yapının tarihçesi irdelendiğinde açıkça öngörülmektedir ki; hapishane, sağlık ve eğitim amaçlı kullanım durumu değişiklikleri binanın çok defa müdahaleye maruz kalmasına neden olmuştur. Günümüzde de zaman zaman yapıların kullanım amacı değişikliği gösterdiği örnekleri mevcuttur. Söz



konusu örneklerin sayısı tahmin edilenden de fazladır. İnceleme kapsamındaki yapıyı özel kılan hususlar, söz konusu yapının ilk yığma tuğla ile imale edilen yapı oluşu, tarihi eser niteliği taşıması, çok sayıda kullanım amacı değişikliğine uğrarken her defasında tarihsel açıdan önem arz eden birim ve amaçlara hizmet etmesi ve nihayetinde de anılan değişikliklerin ender rastlanan düzeyde yapıya zarar ve hasar verecek seviyede müdahalelere neden oluşudur. Her ne kadar ilk yığma tuğla kullanılarak imal edilen yapı olduğu her defasında vurgulanmış olsa da, günümüzde söz konusu yapı tuğla müzesini andırmaktadır. Kullanım değişiklikleri anında ve her bir kullanım sürecinde yapı üzerinde gerçekleşen müdahaleler neticesinde ilgili dönemin malzeme ve teknolojisi ile üretilen materyaller kullanılması sureti ile hemen hemen her cins tuğla yapı taşıyıcı sisteminde barındırılmaktadır. Bu sebep ile yapının, mevcut hali ile genel anlamda malzeme türü ya da konfigürasyonu açısından genelleme yapılması olanaksız hale gelmiştir. Bununla birlikte, yapının orijinal taşıyıcı sisteminin de güncel durumda mevcut olmadığı yapılan araştırmalar neticesinde net olarak görülmektedir. Söz konusu farklılıklardan en belirginini, yapının imal edildiği tarihsel döneme ait mevcut olan nadir görsellerde binanın orta bölümünde yapı yüksekliğinin dışında gelişen bir kütleli sonraki dönem görsellerinde ve mevcut halinde yer almadığı görülmektedir. Anılan yapısal kütleli hangi tarihte ve hangi amaca yönelik olarak iptal edildiği ise net olarak bilinmemektedir. Buna karşılık elde edilen tarihsel görsellerde Seraskerat olarak kullanıldığı ilk dönemlerde iptal edildiği düşünülmektedir. Benzer şekilde servis ömrü sürecinde inceleme kapsamındaki yapıya benzer sebeplerden dolayı her iki kısa kenar doğrultusunda yer alan dış alanlarına betonarme ek yapılar inşa edilmiş ve yapı ile ortak kullanım alanı entegrasyonu sağlanmıştır.

Diğer taraftan, zaman içerisinde gerçekleşen ve göreceli olarak uzun süren farklı kullanım türleri neticesinde ilave mahallere gereksinim duyulmuş ve bina içerisinde zemin kat mertebesinde ilave betonarme asma kat imal edilmiştir. Yapıda belirgin diğer müdahaleler ise taşıyıcı yığma duvarların içerisinde düzlemde farklı amaçlarla açılan boşluklardır. Kapı ya da pencere boşluğu oluşturmak için çok sayıda orijinal yığma duvarda boşluk açıldığı tespit edilmiştir. Diğer taraftan yine farklı amaçlarla da orijinal kapı ya da pencere boşlukları ilgili dönemin teknolojisi ile üretilen türde dolgu malzemesi ile kapatılmıştır. Söz konusu durumu daha da ilginç kılan husus ise, orijinal kapı ya da pencere boşluklarının kapatılmasından sonra farklı bir dönemde, aynı mahalde, kapı ya da pencere boşluğuna ihtiyaç duyulmuş, bu durumda daha önce kapatılmış olan boşluklardan faydalanmak yerine kapatılan boşluğa belirli bir mesafede yeni kapı ya da pencere boşluklarının açılması durumudur. Söz konusu müdahalelerin sayısı oldukça fazladır.

Anılan hususların dışında yapı içerisinde konvansiyonel betonarme yapılarda rastlanılmayan düzeyde nonortogonal betonarme yüksek kirişler ve kolonlar ilave edilmiş, betonarme döşemeler imal edilmiştir. Şekil 7 ve 8 'de ilave betonarme kolon ve birleşim bölgeleri yer almaktadır.



Şekil 7. İlave edilmiş olan betonarme kolonlar



Şekil 8. İlave edilmiş olan betonarme kolonların mesnet detayı

Diğer taraftan bazı amfilerde de anılan durumun bir benzeri görülmekte ve yoğun betonarme kiriş ilavesinin yapıldığı görülmektedir. İlgili husus Şekil 9'da yer almaktadır. Benzer şekilde yapı içerisinde belirli sayıda çelik kolonlar yer almakta ve söz konusu kolonların bir bölümü betonarme plakların altına mesnetlenmiş gibi görünse de kesit tesiri aktarması beklenmeyecek seviyede bir birleşim detayına sahip olduğu görülmüştür.



Şekil 9. Yapı içerisinde yer alan amfi mahalindeki ilave betonarme kirişler

Benzer şekilde yapıya sonradan ilave edilen bir diğer yapısal eleman ise amfi bloğunun sağ ve solunda yer alan iki adet betonarme merdivendir. Şekil 10'da söz konusu merdivene ait görünüm yer almaktadır. Şekil

11'de ise zemin kat içerisinde sonradan imal edilen betonarme arak kat çerçeve sistemi görülmektedir. Bu itibar ile Osmanlı döneminde ilk yığma tuğla ile inşa edilmiş olan tescilli tarihi eser yapıya ilave edilmiş olan konvansiyonel yapısal eleman türü hemen hemen kalmamıştır.



Şekil 10. Yapıya sonradan ilave edilmiş olan merdiven bloğundan birine ait görünüm



Şekil 11. Yapı içerisinde daha önce imal edilmiş olan betonarme ara kat

### 3. Saha çalışmaları

Saha çalışmaları için yapı çevresinde ve genel itibar ile içerisinde çalışmalar yapılmıştır. Söz konusu çalışmalar, hızlı durum tespit yöntemi çerçevesinde gerçekleştirilmiştir. Saha çalışmalarının kapsamı, emniyet seviyesinin belirlenmesinde minimum ve yeter miktarda parametrenin elde edilmesi, elde edilen parametreler ile hızlı bir şekilde ve kapsamlı üç boyutlu bilgisayar analizleri yapılmadan yapısal risk boyutunu araştırmaktır. İnceleme kapsamındaki yapının düşey taşıyıcı elemanları olan orijinal halinin mevcut durumda yansımaları olan, betonarme ve çelik imalatlardan arındırılmış hali için rölöve çalışması gerçekleştirilmiştir. Taşıyıcı eleman boyutları tespit edilmiş lokasyonları belirlenmiştir. Daha önce de belirtildiği üzere yapısal elemanlara çeşitli nedenlerden dolayı gerçekleştirilen müdahalelerden kaynaklanan hasar seviyeleri ve oranları tespit edilmiştir. Durtes yazılımı için veri girişine mesnet oluşturan anket formu kapsamında talep edilen veriler söz konusu yapı için elde edilmiştir. Taşıyıcı sistem verileri ile birlikte Durtes algoritmasını barındıran bilgisayar yazılımına söz konusu verilerin giriş işlemleri gerçekleştirilmiştir. Anılan veri girişine ait değerler aşağıda mevcut olan tablolarda yer almaktadır.

Tablo 1'de incelenen yığma yapıya özel teknik veriler, Tablo 2'de şartname kapsamında gereksinim duyulan parametreler ve Tablo 3'te ise yine şartname

çerçevesinde elde edilen kısmi dinamik karakteristikleri görülmektedir.

Tablo 1. Binaya ait yapısal veriler

Kat adedi	2
Kat yükseklikleri (m)	4.10/11.30
Yapı toplam yüksekliği (m)	15.40
Bina oturum alanı (m <sup>2</sup> )	3397
Toplam kapalı alanı (m <sup>2</sup> )	6794
Uzun kenar duvar alanı (m <sup>2</sup> )	331.60
Kısa kenar duvar alanı (m <sup>2</sup> )	202.70

Tablo 2. Yapının şartname verileri

Deprem bölgesi	1
Etkin yer ivmesi katsayısı (A <sub>0</sub> )	0.40
Bina önem katsayısı (I)	1.4
Yerel zemin sınıfı	Z3
Spektrum karakteristik periyodu (T <sub>a</sub> , T <sub>b</sub> )	0.10-0.30
Zemin grubu	D
Deprem yükü azaltma katsayısı (R <sub>a</sub> )	2
Hareketli yük katılım katsayısı (n)	0.6

Tablo 3. Yapının şartname dinamik karakteristikleri

Birinci doğal titreşim periyodu (T <sub>1</sub> ) (sn)	0.39
İvme spektrumu S(T)	2.50
Spektral ivme katsayısı A(T)	1.40

Mevcut yapı stokunun emniyet seviyesinin hızlı ve doğruya yakın elde edilmesine olanak sağlayan algoritmadan elde edilen etki ve kapasite verileri bulunmaktadır. Tablo 4'te yer almaktadır. Tablo 5'te ise yapıya ait diğer dinamik karakteristikler yer almaktadır.

Tablo 4. Yapının etki ve kapasite verileri

Yapı toplam ağırlığı (kN)	173.287,76
Min. taban kesme kuvveti (V <sub>t-min</sub> ) (kN)	9.704,15
Taban kesme kuvveti (V <sub>t</sub> ) (kN)	121.301,43
Taban devrilme momenti (kN.m)	1.579.842,00
Uzun kenar doğrultusu kapasitesi (kN)	65.070,90
Kısa kenar doğrultusu kapasitesi (kN)	39.768,27

Tablo 5. Yapıya ait diğer dinamik karakteristikler

Taban kesme kuvveti/Kat alanı (kN/m <sup>2</sup> )	35,71
Malzeme ort. basınç gerilmesi (kg/cm <sup>2</sup> )	30,00
Hesaba esas ort. basınç gerilmesi (kg/cm <sup>2</sup> )	30,00
Gerekli kesme alanı/Kat alanı	0,28
Gerekli kesme alanı/Kat alanı/Kat adedi	0,14
Yapısal emniyet faktörü	0,3278

### 4. Sonuçlar ve Tartışma

Çalışmada, İstanbul Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi binasının mevcut durumu irdelenmiştir. Servis ömrü süresince, taşıyıcı sisteminde çeşitli müdahaleler gerçekleştirilmiş olan tarihi eser yığma bina, Osmanlı İmparatorluğu döneminde ve ilk yığma tuğla ile inşa edilmiş yapı olma özelliğini taşımakta oluşu, çalışmanın önemli bir niteliğini oluşturmaktadır.

Kullanım amacı değişiklikleri, yapının niteliğinde bağımsız olarak emniyet mertebesine etki etmektedir.

Tarihi yapı niteliği taşımasına rağmen maruz kalınan her bir kullanım amacı değişikliğinin yapının taşıyıcı sistemine olumsuz müdahale olarak yansıdığı net olarak tespit edilmiştir. Söz konusu uygulamalar öncesinde veya sırasında herhangi bir mühendislik hizmetinin ya da danışmanlığının alınmadığı açıktır. Söz konusu yapının emniyet seviyesi hızlı durum tespit yöntemi kullanılarak elde edilmiştir. Bu kapsamda yapı üzerinde saha ve sonrasında ofis çalışması gerçekleştirilmesi sureti ile yapının emniyet mertebesi belirlenmiştir. Saha çalışmaları için mevcut proje üzerinden rölöve doğrulama ve diğer verilerin toplanması süreci yaklaşık 180 dakika, ofis çalışmaları için ise yine yaklaşık 60 dakikaya gereksinim duyulmuştur. Konvansiyonel betonarme yapılar için saha çalışmaları söz konusu yöntem ile normal şartlarda yaklaşık 60 ila 90 dakika arasında tamamlanırken, inceleme kapsamındaki yapının yığma yapı olması, 3397 m<sup>2</sup>'lik taban alanına sahip olması ve taşıyıcı duvarlarının bir bölümünde niteliksiz malzeme mevcudiyeti gibi nedenlerle anılan sürede negatif yönde artış meydana gelmiştir.

Hızlı durum tespit yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen analiz sonuçlarına göre yapı için 121.301,43 kN taban kesme kuvveti elde edilirken, yapının uzun kenar doğrultusundaki yatay yük taşıma kapasitesi 65.070,90 kN; kısa kenar doğrultusundaki yatay yük taşıma kapasitesi 39.768.27 kN olarak elde edilmiştir. Buna karşılık yapısal emniyet faktörü 0.3278 mertebesindedir. Dolayısı ile inceleme kapsamındaki yapı, maruz kalması muhtemel yatay yükleri sadece %32 mertebesinde karşı koyabilmektedir. Buna istinaden yapıya etkileyen ve kapasite karşılığı bulunmayan yaklaşık %68 mertebesinde yatay yük mevcuttur. Diğer taraftan elde edilen göreceli hızlı durum tespit puanı ise 10.1632/100.0000 olarak belirlenmiştir. Dolayısı ile yapı, mevcut hali ile risk durumu açısından "Yüksek Risk" seviyesinde yer almaktadır.

### **Teşekkür**

Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi Yapı İşleri ve Teknik Daire Başkanlığı izni ve onayı doğrultusunda hazırlanmıştır.

### **Çıkar Çatışması / Conflict of Interest**

Yazarlar tarafından herhangi bir çıkar çatışması beyan edilmemiştir. / No conflict of interest was declared by the authors.

### **Kaynaklar**

Kültür varlıkları-a, ([www.kulturvarliklari.gov.tr/TR,44425/istanbulun-tarihi-alanlari.html](http://www.kulturvarliklari.gov.tr/TR,44425/istanbulun-tarihi-alanlari.html)).

Kültür varlıkları-b, ([www.kulturvarliklari.gov.tr/TR,44798/turkiye-geneli-korunmasi-gerekli-tasinmaz-kultur-varligi.html](http://www.kulturvarliklari.gov.tr/TR,44798/turkiye-geneli-korunmasi-gerekli-tasinmaz-kultur-varligi.html)).

tasinmaz-kultur-varligi.html).

Kültür varlıkları-c, ([www.kulturvarliklari.gov.tr/TR,104412/turkiye-genelinde-yillara-gore-tasinmaz-kultur-varlikla.html](http://www.kulturvarliklari.gov.tr/TR,104412/turkiye-genelinde-yillara-gore-tasinmaz-kultur-varlikla.html)).

Yıldızlar, B., Gürsoy, M.G., Damcı, E., Öztörün, N., Çelik, T., (2002). Mevcut yapı stoğunun deprem riski açısından durum tespiti için bir yöntem ve sonlu elemanlar yöntemi ile kıyaslanması, Gümüşhane ve Yöresinin Kalkınması Sempozyumu, Gümüşhane.

Yıldızlar B., Gürsoy M.G., Öztörün N.K., Çelik T., "Mevcut Yapı Stoğunun Deprem Riski Açısından Durum Tespiti İçin Bakırköy İlçesi Örneği İle Önerilen Yöntem", Deprem Sempozyumu, Kocaeli.