

THE HENNEBIQUE SYSTEM IN THE DEVELOPMENT PROCESS AND EARLY APPLICATIONS OF REINFORCED CONCRETE IN TURKEY

ABSTRACT

Development process and early applications of reinforced concrete is not known sufficiently in Turkey. The studies and publications on the subject are limited. The main source of this study is constituted from the articles "Land of Fires and Earthquakes, Turkey" and "Ten years of reinforced concrete in Turkey", which are published in the 177th and 180th number of the "Le Béton Armé", published by Hennebique Concrete System. These articles enlighten the history of reinforced concrete in Turkey in a large extent.

By this study, the history of reinforced concrete in Turkey had been sustained until 1902. The articles mentioned above, state that the first structure built with Hennebique reinforced concrete system is Mesadet Khan, located in Eminönü-İstanbul.

By the construction dates of the buildings in Turkey, it is possible to state which buildings are constructed by Hennebique reinforced concrete system and it is possible to state how this system used in constructions, which parts of the buildings are constructed by this system and also who were the representatives in Turkey, the names of the mentioned building's architects and engineers as well as the names of controlling persons or institutions.

Thus, this study aims to bring together the revealed information from the magazine "Le Béton Armé", with the other relevant sources therefore to enlighten the history and development of reinforced concrete in Turkey.

Türkiye’de Betonarmenin Erken Kullanımı ve Gelişimi Sürecinde Hennebique Betonarme Sistemi¹

 ONUR KARAHAN*

► Betonarmenin Osmanlı dönemindeki kullanımı hakkındaki bulgular sınırlıdır. Bu konu üzerine yapılan çalışmalarda; 1900 yılında yapılmış tamamlanan Mekteb-i Tıbbiye-i Şahane hamamının o güne kadar saptanabilen en erken betonarme uygulaması olabileceği ve Hennebique Betonarme Sistemi’yle yapılan ve demirden bir hasır donatı içeren betonarme döşemenin, taş ve tuğla alt yapı üzerine oturduğu belirtilmektedir.² Bir çalışmada, Osmanlı Mimarlığı’nda betonarme strüktürlü ilk binanın 1906 yılında yapımına başlanan Karaköy Rıhtım Gümrük Binası olduğunu ifade edilmektedir.³ Türkiye’deki mimarlık pratiği

konusunda, o dönemde yapılmış en önemli çalışma, Alexandre M. Raymond tarafından yazılan ve 1908 yılında İskenderiye’de basılan "Notes Pratiques et Résumés sur l'Art du Constructeur en Turquie" adlı kitaptır.⁴ Yazar, kitabının dördüncü bölümünü harç, beton, betonarme sistemler ve yapay taşlara ayırmıştır; betonarmenin anlatıldığı bölümde, Coignet, Melan, Hennebique ve Siegwart sistemlerinden bahsedilmektedir (Raymond, 1908).

Raymond’un bahsettiği François Hennebique (1842-1921), 1892’de betonarme sistemin patentini alan, kendini yetiştirmiş bir mühendis ve müteahhit olup bu çalışmasını acentelerle dünyaya yaymıştır. Birçok ülkede örgütlenen Fransız firması "Bureau Technique de

François Hennebique" hızla piyasaya girmiş; müteahhitlik hizmeti ve yayınlarla betonarme sistemin gelişmesini ve yaygınlaşmasını sağlamıştır.

Hennebique Betonarme Sistemi’nin Türkiye’deki varlığını, Hennebique’in yayın organı olan "Le Béton Armé" dergisinde yer alan yazılardan öğrenmekteyiz. "Le Béton Armé" dergisinin 1913 yılında yayınlanan 177. ve 180. sayılarında yer alan yazılarda, yangınlar ve depremler nedeniyle Türkiye’de betonarmenin kullanılması gerektiği vurgulanmakta ve hangi yapılarda Hennebique Betonarme Sistemi’nin uygulandığı bilgisi ayrıntılarıyla yer almaktadır. Dergide yayımlanan bir makeden Osmanlı Dönemi’nde Hennebique Betonarme Sistemi ile

* ONUR KARAHAN, Y. Mimar, İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık ABD, Restorasyon Programı Doktora Öğrencisi, onurkarahan08@gmail.com

¹ Bu makale, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Restorasyon Programı’nda, Prof. Dr. K. Kutgün Eyüpgiller danışmanlığında, Onur Karahan tarafından hazırlanan "Yapım Tekniği olarak İstanbul’da Betonarmenin Gelişimi ve Koruma Sorunları" başlıklı doktora tezi çalışmasının bir bölümünü oluşturmaktadır.

² Afife Batur, "Geç Osmanlı Mimarlığında Betonarme Yapım Tekniği", *Mimarlıkta Malzeme*, sayı 13, İstanbul, 2009, s. 39.

³ Türkan Uzun, *Geç Osmanlı-Erken Cumhuriyet Dönemi Mimarlık Pratiğinde Bilgi ve Yapım Teknolojileri Değişimi: 1906-1938 Erken Betonarme Örnekleri*, Yıldız Teknik Üniversitesi yayınlanmamış doktora tezi, İstanbul, 2008, s. 70.

⁴ Alexandre M. Raymond, *Notes Pratiques et Résumés sur l'Art du Constructeur en Turquie (Türkiye’de Yapı İnşa Sanatı Üzerine Notlar ve Gözlemler)*, 1908, H. Dunod et E. Pinat

inşa edilen ilk betonarme yapının Sirkeci'de bulunan 1902 tarihli Mesadet Han olduğu öğrenilmektedir. Konuyla ilgili olarak ayrıntılı pek çok bilgi sağlayan bu makalenin dışında, 1881-1939 yılları arasında basılan diğer *Le Béton Armé* dergileri de taranarak, Türkiye'de betonarme teknolojisiyle inşa edilen ve literatürde yer almayan birçok yeni yapı tespit edilmiştir.

"*Le Béton Armé*" dergisinin 177. sayısındaki yazıda, Türkiye'deki yangın ve depremlerin etkisi vurgulanırken, betonarmenin dayanıklılığından övgüyle bahsedilmektedir. Dergide, İstanbul'daki yangın söndürme önlemlerinin yetersizliğinden söz edilmekte ve yangın söndürme yöntemleri alaycı bir üslupla anlatılmaktadır. İstanbul'da büyük bir mahallenin, bir ampulden ya da şömine ateşinden çıkan basit kazalar yüzünden yandığı, yangının hızla yayılmasına bitişik düzendeki ahşap binaların neden olduğu ve yangın söndürme çalışmalarının yetersizliği aktarılmaktadır. İstanbul'da o tarihlerde hâlâ el pompalarının kullanıldığı, itfaiyecilerin yangın söndürmeye ayakları, bacakları ve kafaları açıkta, ilkel el pompalarıyla gittikleri anlatılmaktadır. Yazıda; yangın çıktığında bekçinin tokmağı üç kez yere vurup "yangın var" cıglığı ile insanları uyandırdığından söz edilmektedir.

Aynı sayıda, 23 Temmuz 1911 gecesi İstanbul'da meydana gelen yangının ardından afet alanında yaptıkları incelemelerin sonucunda, İstanbul'daki hiçbir yapının benzer bir felakete dayanmasının mümkün olmadığı, hatta Çırağan Sarayı'nın bile yandığı ve yangından sonra hâlâ tamir edilmediği ifade edilmektedir. Bu bağlamda yazıda betonarme binalar övülmekte, hangisi olduğu belirtilmeden, yapının Parmakkapı'daki S.A.O.C'nin (*Société Anonyme Ottomane de Construction*), (Osmanlı İnşaat Anonim Şirketi) yöneticilerinden biri ve Hennebique Sistemi'nin Türkiye temsilcisi olan Marcos Langas tarafından 1911 yılında inşa edildiği, yangını başarıyla atlattığı ve yangın izlerini yok etmek için dışına sıva yapılmasının

yeterli olduğu bilgisi eklenmiştir.

İstanbul'da çok fazla yangın olduğu, sigorta firmalarının ahşap yapılara kefil olmadığı, yönetimin yeni yapılarda ahşap kullanımını yasaklama kararı almasına rağmen bu yapıların inşasına devam edildiği, aynı yazıda yer alan benzer içerikteki bilgilerdir. Gelecekte Hennebique Betonarme Sistemi'nin ilk sırada yer alacağından bahsedilirken, yangınlara harcanan paranın yeni binaların yapımına sarf edilmesinin kamu yararına olacağı yorumu yapılmaktadır.

Makalenin içeriğinde betonarmenin yangın ve deprem karşısında

François
Hennebique, 1892'de
betonarme sisteminin
patentini alan,
kendini yetiştirmiş bir
mühendis ve müteahhit
olup bu çalışmasını
acentelerle dünyaya
yaymış ve betonarme
sisteminin gelişmesini
ve yaygınlaşmasını
sağlamıştır.

geleneksel yapım malzemelerine üstünlüğü biraz da abartılarak vurgulanmıştır. Taşın ve granitin sıcaklık değişimlerinde çatladığı ya da dağıldığı; çeligin sıcaklık karşısındaki dirençsizliği anlatılarak, betonarmenin yangın anında zarar görmediği, yapıların ayakta kalabildiği vurgulanmaktadır. Betonarmenin avantajlarına karşılık, bahsedilen tek eksikliği, su baskınlarında yüzeylerde hafif bozulmaların meydana gelmesidir.

Adı geçen kaynakta, yangının kasıp kavurduğu Türkiye'de büyük depremlerin olduğundan da bahsedilmesi, ayrıca Anadolu'da ve Marmara Denizi'nde gerçekleşen depremlerin kayıt tarihleri ve kent adlarıyla verilmesi şaşırtıcıdır. Örneğin, İzmir'in 1900'lü yıllarda tam bir deprem merkezi olduğu ve hemen hemen her sene deprem meydana geldiği belirtilmektedir.

İzmir'deki evlerin iki katı geçmediği, ahşap karkas ve taş duvarlarla inşa edildiği bildirilmektedir. Makalede, İzmir yakınındaki antik Efes ve Bergama'nın I. yüzyılda depremlerden dolayı tamamen yıkıldığına, eski Bursa'nın yarısının 1855 yılında zarar gördüğüne ve İstanbul'un depremleriyle ünlü olduğuna da değinilmektedir. İstanbul'da Ayasofya'nın kubbesinin ve şehrin bir kısmının 559 yılında meydana gelen depremde yıkıldığı, 1371 ve 1894 yıllarındaki sarsıntılarla da depremin sürekli hatırlandığı anlatılmaktadır. Yazıda, 1894 yılındaki İstanbul depreminde sarsıntıların 40 gün boyunca sürdüğü, 9 Ağustos 1912 tarihinde ise gece yarısı meydana gelen 20 saniyelik sarsıntının Marmara kıyısındaki birçok yerleşimi yerle bir ettiği ve İstanbul'da paniğe neden olduğu bilgisi verilmektedir.

Dergide, geleneksel malzemelerle inşa edilen yapılarda zemin ve döşemenin, duvarlarla asla eşzamanlı hareket etmeyeceği ve yapıların yıkılmasının en önemli nedeninin bu olduğu ifade edilmektedir. Taş ya da taşla metalin birlikte kullanıldığı yapılarda sarsıntı sırasında, yapıyı meydana getiren her elemanın kendi hızıyla ayrı ayrı hareket etmesi nedeniyle yapının yıkıldığı anlatılmaktadır. Bu bağlamda, derginin söz konusu 177. sayısında afet anında betonarmenin ekonomik ve kesin tek çözüm olduğu belirtilip depremlerde betonarme yapıların zarar görmemesinin nedeninin, uygulamanın homojen olmasından ve yapının temelden çatıya kadar bir bütünlük içinde çalışmasından kaynaklandığı açıklanmaktadır. Betonarme yapıların tüm elemanlarının (duvar, döşeme, tavan) birlikte hareket ettiği belirtilmektedir. Dolayısıyla, iyi yapılmış betonarme bir yapının depremin etkisini tamamen ortadan kaldırmaya da, birçok insanın hayatını kurtararak zararı azalttığı, dolayısıyla mimar ve mühendislerin tercih ettiği tek yöntem olduğu aktarılmaktadır.

Derginin üç sayı sonra yayımlanan 180. sayısında yer alan

makalede, Türkiye’de Hennebique Betonarme Sistemi’yle inşa edilmiş yapılardan örnekler verilmiştir. Betonarmenin Türkiye’deki on yılı değerlendirilerek, betonarmenin gelişmesine; kamu hizmetlerinin yeniden organizasyonu, sermaye artışı ve endüstrileşmenin katkıda bulunduğu belirtilmiştir. Ayrıca, İstanbul yakınlarında çimento fabrikası kurulmasından (Aslan ve Eskihisar Şirketleri), yöneticilerin desteğinden, yerli iş gücünün eğitilmesinden bahsedilmekte; yanı sıra Hennebique Betonarme Sistemi’nin, küresel organizasyon gücüyle betonarmenin yaygınlaşmasını sağladığı vurgulanmaktadır. Hennebique Betonarme Sistemi’nin İstanbul’daki en önemli temsilcisi olan mühendis André George’un, önemli bir finansman sağlayarak bu sistemin gelişmesinde ve kolaylaşmasında büyük rol oynadığı da ifade edilmektedir.

Bu yayınlarda Türkiye’deki betonarme tarihinde bir kısmı bugüne kadar bilinmeyen yapılardan örnekler verildiği görülmektedir. Bu yapılarla ilgili bilgiler aşağıda yer almaktadır.

Mesadet Han: *Le Béton Armé* dergisinde, Mesadet Han’ın 1902 yılında Hennebique Betonarme Sistemi ile inşa edilen İstanbul’daki ilk betonarme yapı olduğu belirtilmektedir. Yapının, Hennebique Sistemi’nin eski temsilcilerinden Mimar Vuccino ve adı bilinmeyen Fransız şantiye şefi tarafından yapıldığı anlatılmaktadır. Hennebique Betonarme Sistemi’nin mühendisi, bu yapının inşasında birçok zorlukla karşılaştığını, fakat iyi bir iş çıkardıklarını dile getirmektedir. Mesadet Han, Eminönü Sultanhamam’da yer almakta ve hâlen han işlevini sürdürmektedir. Geçen zaman içinde yapının cephe düzeninde değişiklik olmadığı gözlenmektedir (Şekil 1 ve 2).

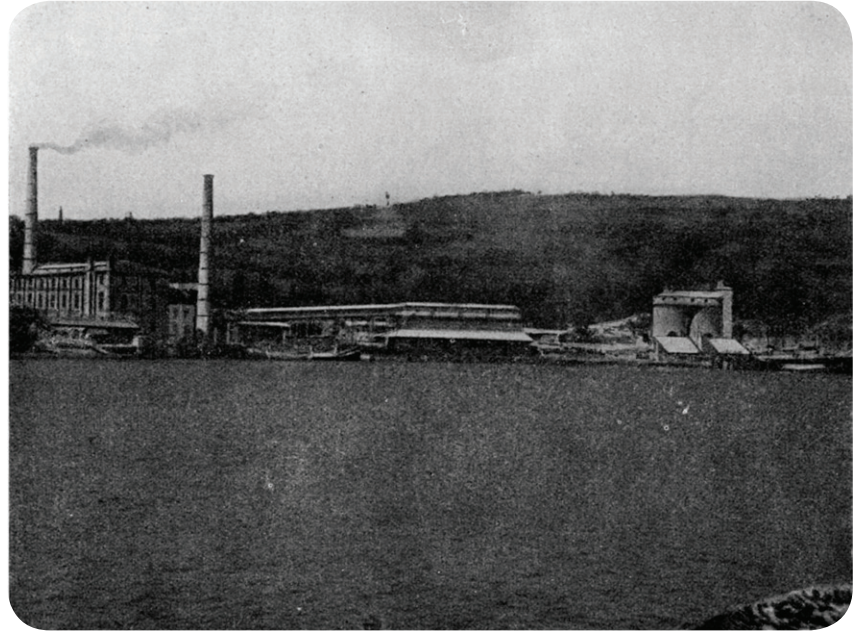
Aslan Çimento Fabrikası: Darıca’da yer alan yapının, Avrupalı ve yerli yatırımcıların girişimiyle Giulio Mongeri, Edoardo De Nari ve Marco Langas tarafından bu kategorideki çağdaşlarına eşdeğer bir şekilde inşa edildiği belirtilmek-



Şekil 1. Mesadet Han’ın *Le Béton Armé* dergisinin 180. sayısında yer alan fotoğrafı



Şekil 2. Mesadet Han’ın 2012 yılındaki durumu (Fotograf: İnanç Karahan)



Şekil 3. Aslan Çimento Fabrikası’nın *Le Béton Armé* dergisinin 180. sayısında fotoğrafı.

tedir. Fabrikada bulunan silolar, kireç fırınları, bacalar, 16m açıklıktaki makine parkurları, fırınlar, lojmanlar, Marmara Denizi üzerindeki iskele, dalgakıran ve diğer yapıların betonarme olduğu ifade edilmektedir. Kurulduğunda 30m uzunluğunda, dönebilen bir fırını olduğu; 1912 yılında 4 yeni silo, 55m yüksekliğinde bir baca, fabrika işçileri için lojmanlar ve mevcut makine parkurlarını iki katına çıkaran bölümlerin inşa edildiği bilgisi verilmektedir. Yazıda, gerek

konumu, gerek hammadde kalitesi ve üretilen çimentoların üstün özellikleri sayesinde tesisin Avrupa’nın öncüsü haline geldiği, fabrikayı büyütmenin gerekli olduğu ve kısa bir süre içinde de yeni bölümlerin ekleneceği belirtilmektedir (Şekil 3).

Sen Antuan Kilisesi ve Manastırı: Dergide, yapımına 1909 yılında başlanan bu yapının inşasının, yurtdışındaki misyonerlere yardım etmeyi amaçlayan İtalyan kökenli bir şirketin yardımıyla gerçekleştirildiği ve mimarlarının



Şekil 4. San Antuan Kilisesi
(Fotografılar: İnanç Karahan).



Şekil 5. 1. Vakıf Han.



Şekil 6. Nişantaşı Ekmek Fırını (*Le Béton Armé* dergisi, sayı 180)



Şekil 7. Sarayburnu Hangarı

Marco Langas, Giulio Mongeri ve Edoardo De Nari olduğu belirtilmektedir. Makalede, yapının kuruluşunda önemli pay sahibi oldukları ve İstanbul'u çok önemli yapılarla taçlandıkları için mimarlardan övgüyle söz edilmekte; Osmanlı Anonim Şirketi'nin yönetiminde de bulunan bu üç mimardan gurur duyulduğu belirtilmektedir. M. Langas hakkında betonarme uzmanlığını kanıtlamış Osmanlı mimarı denilirken; G. Mongeri ve E. De Nari'den İtalyan mimarlar diye bahsedilmektedir. Kilisenin temellerinin 25m'yi geçmesinin yamacın dik eğiminden kaynaklandığı ve bu nedenle inşası sırasında zorluklar yaşandığı, kazı esnasında açığa çıkan üç su kayna-

ğının kurutulduğu belirtilmektedir. Metinde yapının bütün döşemelerinin, kolonlarının ve tonozlarının betonarme olduğu bilgisi verilmektedir (Şekil 4).

Vani Efendi Hanı (1. Vakıf Han): Bu konuyla ilgili yazıda, Osmanlı İmparatorluğu'nun en zengin bakanlığı olduğu belirtilen Evkaf Nezareti'nin, ülke genelinde kiralanabilecek binalar yaptırmak istediği belirtilmekte; bakanlığın inşaat işlerinin başında Mimar Kemalettin Bey'in olduğu bilgisi verilmektedir. Mimar Kemalettin Bey'in, bu yapının inşasında teknik eğitimlerini Avrupa'da, özellikle Fransa'da almış olan seçkin Türk mühendisleri ile işbirliği yaptığı

anlatılmaktadır. Vani Han'ın, Evkaf Nezareti'nce yapımı istenen ilk yapı olduğu ve Osmanlı Anonim İnşaat Şirketi tarafından inşa edildiği belirtilmektedir. Yapının radye temelinin, karkasının ve çatısının betonarme olduğu, döşemelerinin ise demir putrelli olup beton doldurularak korunduğu anlaşılmaktadır (Şekil 5).

Nişantaşı Mekanik Ekmek Fırını: Yapının yatırımcısının Aslanian olduğu ve Hennebique Betonarme Sistemi'nin temsilcisi Osmanlı İnşaat Anonim Şirketi tarafından, Balkan Savaşı'nın başlamasından birkaç ay önce inşa edildiği belirtilmektedir. Bu yapı, bir akarsu yatağının başlangıcında

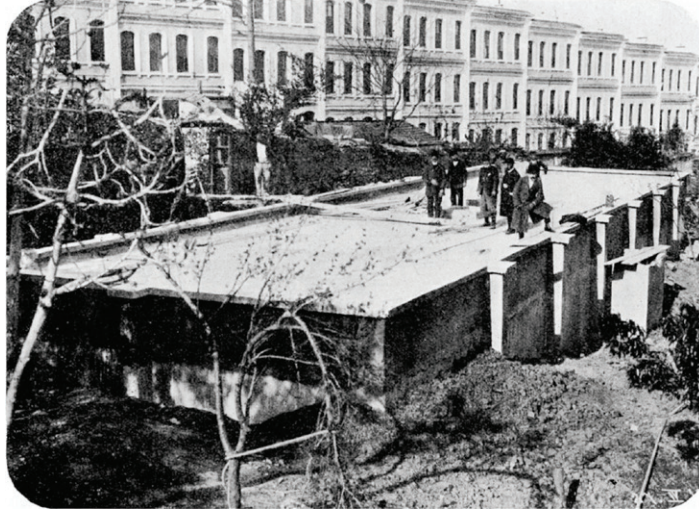
yapılmış olup temellerinin zeminin değişken yapısı ve eşit olmayan mukavemeti göz önünde tutularak özel olarak etüt edildiği ve bacası dışında yapının tamamının betonarme olduğu ifade edilmektedir. İşletmenin açılışının yerli ve yabancı birçok önemli davetlinin katılımıyla gerçekleştirildiği ve bu modern tesiste yer alan buhar, elektrik ve asansör uygulamalarına hayranlık duyulduğu özellikle vurgulanmıştır. Yapı günümüzde mevcut değildir (Şekil 6).

Sarayburnu Hangarı:

Dergide, Sarayburnu Hangarı'nın Harbiye Nezareti'ne ait binalar arasında ilk betonarme uygulaması olduğu bilgisi verilmektedir. S.A.O.C tarafından inşa edilen yapının temelini betonarme, çatısının metal olduğu ve camlı, geniş bir kubbe fenerinin yer aldığı belirtilmektedir. İç itkilere karşı koymak için payandalarla desteklenmiş olan yapının duvarlarının 6m yüksekliğinde olduğu bilgisi verilmektedir (Şekil 7).

Kasımpaşa Deresi'nin

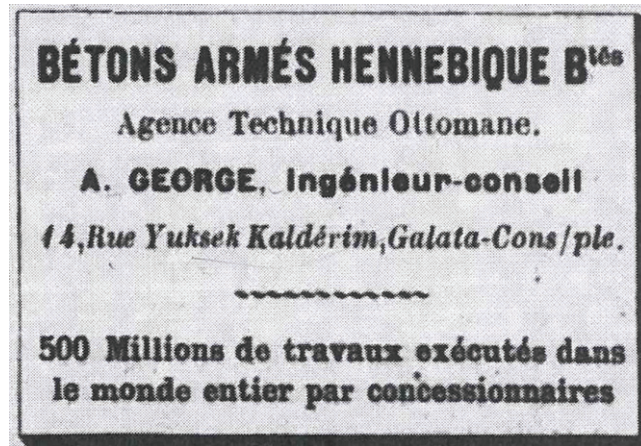
Kapatılması: Dergide, Kasımpaşa Deresi'nin kapatılması fikrinin yarım yüzyılı aşkın süredir gündemde olmasına rağmen, meydana gelen bir dizi olay nedeniyle, bu işin ancak 1912 yılında ihaleye çıkarılabildiği anlatılmaktadır. Betonarme tekniğinin henüz gelişmemiş olması nedeniyle, bu tarihten 50 yıl önce söz konusu işin yapılamamasının daha isabetli olduğu hususuna değinilmiştir. Bu önemli çalışmanın çok büyük bir alana yayıldığı, 6,5m genişliğindeki bir ana kolektör ile 2m genişliğindeki yan kanalizasyonlardan meydana geldiği anlatılmaktadır. Bu genişlik nedeniyle yolun geçtiği yerlerde birçok köprü'nün yapımını hesaplamak gerektiği belirtilmektedir. Bu çalışmanın, ölümünden kısa bir süre önce Hennebique Betonarme Sistemi temsilcisi Fouquiau tarafından üstlenildiği; denetiminin Şehremaneti mühendisleri İrfan Bey, Desplanques ve Tireau tarafından yapıldığı, teknik yönetimin ise Fransa'da köprü ve yollar şef mühendisi ve yanı sıra



Şekil 8.
Beşiktaş'taki
500 m³'lük
Rezervuar
(Le Béton Armé
dergisi, sayı 180).



Şekil 9 ve 10. Beyoğlu, Yüksek Kaldırım, no.14'de A. George'un Hennebique Betonarme Sistemi ofisi, (Şekil 9: *Le Béton Armé* dergisi, sayı 180), (Şekil 10: Fotograf: Onur Karahan)

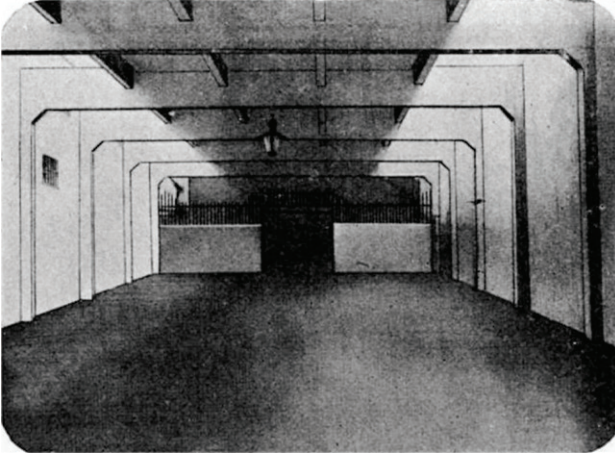


Şekil 11. 1913 tarihli *Annuaire Oriental* dergisinde A. George'a ait ilân.

İstanbul şef mühendisi olan Auric tarafından gerçekleştirildiği ifade edilmektedir.

Beşiktaş'ta 500 metre küplük rezervuar: Dergide, Beşiktaş'ta

ana yolun genişletilmesi çalışmaları sırasında, Dolmabahçe Sarayı'nı besleyen eski rezervuarın (sarnıç) yıkılmasının gerektiği ve Hennebique Sistemi Temsilcisi Fouquiau tarafın-



Şekil 12. Pera otomobil garajı (*Le Béton Armé* dergisi, sayı 180)



Şekil 13. Bowling salonu olarak kullanılan garajın 2012 yılındaki durumu (Fotoğraf: Onur Karahan).

dan, İstanbul Valiliği mühendislerinin gözetimi altında saraya hâkim bir tepe üzerine yeni, betonarme bir rezervuar yapıldığı anlatılmaktadır. Yazıda, yapının radye temelinin, döşemelerinin ve vana odasının betonarme olarak inşa edildiği bilgisi verilmektedir (Şekil 8).

Tuğla kemer ayakların güçlendirilmesi: Dergide, Galata Yüksek Kaldırım'da, Hennebique Betonarme Sistemi mühendisi A. George'un binasının sütunlu avlusu için, Hennebique temsilcilerinden J. Darmi tarafından tuğla kemer ayakların güçlendirilmesi işinin yapıldığı anlatılmaktadır. Makalede ayrıca, yapının yükünün gerçekleştirilen bir dizi değişiklik sonucu büyük ölçüde arttığı, bundan dolayı tuğladan yapılmış kemer ayaklarının betonarme ile güçlendirildiği ve dayanak noktalarındaki mukavemetin önemli oranda artırıldığı belirtilmektedir (Şekil 9 ve 10).

Şekil 9'daki fotoğrafta görülen kişinin A. George olduğu yazılıdır. Yüksek Kaldırım'da yer alan ve özgün işlevi konut olan yapı, günümüzde iş hanı olarak kullanılmaktadır. Yapıda zaman içinde, işlev değişikliğine bağlı olarak meydana gelmiş bozulmalar gözlenmektedir.

İstanbul, Pera Otomobil Garajı: Dergideki yazıdan; İstanbul'da iyi düzenlenmiş trafik yolları olmadığı hâlde, birçok yabancı otomobil kullanmaya başladığı ve bu dönemde (1913 yılında) kentte yüzden fazla aracın bulunduğu bilgisine ulaşılmaktadır. Otomo-

bil sayısındaki artışa bağlı olarak, o dönemde otomobil kiralama garajlarına gereksinim duyulduğu ve 60 araba kapasiteli, bir tamir atölyesinin de içinde yer aldığı, 40m uzunluğunda, 11m kemer açıklığında bir garajın Hennebique Betonarme Sistemi ile inşa edildiği anlatılmaktadır. Garajın inşaatının Azarian adına, S.A.O.C tarafından yapıldığı belirtilmektedir. Yapım esnasında Azarian'ın garaj inşaatının kontrolörlüğüne Fransız bir mühendis olan Rodet'yi getirdiği belirtilmektedir. Garaj günümüzde bowling salonu olarak kullanılmaktadır. Betonarme strüktür yeni yapılan tavanın içinde kalmıştır. Yapının giriş sistemi gözlenemezken, kolonlar özgün hâliyle tespit edilebilmektedir (Şekil 12 ve 13).

İstanbul Hasköy Gemi

Kızağı: Bu konudaki yazıda, yeni betonarme iskelenin eski ahşap iskelenin yerine eğimli bir arazide inşa edildiği belirtilmektedir. Şirket-i Hayriye'ye ait 500 ila 700 tonluk gemilere yük yüklenebilmesi için yapılan sistem, bu kurum tarafından deniz inşaatları konusunda 30 yıllık tecrübesi olan Hennebique Betonarme Sistemi temsilcisi Augier'ye ısmarlanmıştır. Kaynakta, Augier'nin Haydarpaşa, İzmir ve Amasra limanlarını da yaptığı vurgulanmaktadır. Kızağın, ahşap kazıklar üzerine radye temel yapılarak inşa edildiği, bu platformun denize doğru 100m.den fazla uzandığı ve denizde kalan kısmın temelinin betonarme kazıklar ve kesonlarla

oluşturulduğu anlatılmaktadır.

Dolmabahçe Sarayı'nın

Bacası: Dergide, bacanın, Sultan V. Mehmet'in özel bahçesinde, Saray'ın merkezi ısıtma sisteminin bir parçası olarak, Mimar Vedat Bey tarafından bahçenin bütünlüğünü bozmamak için dekoratif bir sütun görünümü verilerek tasarlandığı belirtilmektedir. Otuz metre yüksekliğindeki bacanın betonarme radye temelinin 10m uzunluğunda ahşap kazıklar üzerine oturduğu, uygulamanın Hennebique Betonarme Sistemi temsilcilerinden Archimidis Şirketi tarafından gerçekleştirildiği anlatılmaktadır. Baca günümüzde hâlâ ayakta (Şekil 14 ve 15).

Gedikpaşa Mühendis

Mekteb-i Âlisi: Dergide bu konuyla ilgili yazıda, yapının Marmara Denizi'ne hâkim bir tepe üzerinde, Bizans kalıntılarının bulunduğu bir mevkide inşa edildiği, zeminin eğimli olmasından dolayı birbirleriyle desteklenen ayrı radye temeller yapıldığı anlatılmaktadır. Bu projenin, okulun mühendis kökenli profesörleri Dickman ve Fitri Bey tarafından onaylandığı, uygulamanın Hennebique Betonarme Sistemi temsilcilerinden Adamantides ve ortakları tarafından gerçekleştirildiği bilgisi verilmektedir. Projenin planlarının Osmanlı mimarisini çok iyi yansıttığı ve projenin teknik yönetiminin, Nafia Nezareti baş mühendisi Franghia Efendi ile Evkaf Nezareti baş mimarı Ke-malettin Bey tarafından yapıldığı

belirtilmektedir. Bu okulda yetişen başarılı öğrencilerin Fransa'daki özel okullara teknik eğitimlerini tamamlamak üzere gönderileceği ve bu sayede geleceğin Osmanlı mühendislerinin yetiştirileceği bildirilmektedir. Makalede, bu okulun betonarme olarak yapılmasının yanı sıra, okul yönetimine ve profesörlere sağlanan betonarme çizim ve fotoğraf örnekleri sayesinde ilgililerin bu sisteme aşına olacağı ve burada yetişecek mühendislerin gelecekte işlerinin büyük bir kısmını Hennebique Betonarme Sistemi ile yapacaklarından emin olunduğu ifade edilmiştir.

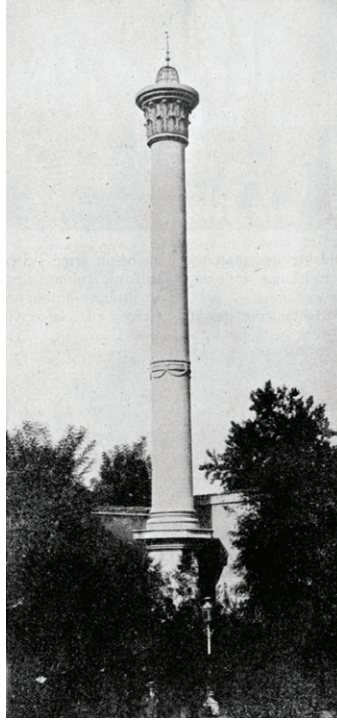
Makalede, İstanbul Mühendislik Mektebi olarak adı geçen okulun, Kemalettin Bey tarafından tasarlanan Gedikpaşa Mühendis Mektebi-î Âlisi olduğu anlaşılmaktadır. Gedikpaşa Mühendis Mektebi-î Âlisi, 1909'da adı değiştirilen ve bugünkü İstanbul Teknik Üniversitesi'nin temelini oluşturan Hendese-i Mülkiye Mektebi (Mühendislik Mektebi) için tasarlanmış bir yapıydı. 1930'ların sonlarında temellerinin bir bölümünün üzerine Azak Tiyatrosu ve bitişiğine de Azak Apartmanı'nun yapıldığı bilinmektedir (Yavuz, 2009).

Alman Doğu Bankası:

Dergide, Vani Efendi Hanı'nın yanında yer alan beş katlı yapının tamamının betonarme olduğu belirtilmektedir. Yapının, Berlinli mimar Schutter tarafından tasarlanıp Adamantides ve ortakları yönetiminde, Hennebique Betonarme Sistemi temsilcisi S.A.O.C tarafından yapıldığı bilgisi verilmektedir. Yapının taşıyıcı sistemi mermer ve taşla kaplanmış; dış cephede ise yapay taş kullanılmıştır (Şekil 16).

Dördüncü Vakıf Han:

Dördüncü Vakıf Han'ın Hamidiye İmaret'i'nin yerine yapıldığı anlatılmaktadır. Radye temel, istinat duvarı ve yapının karkası betonarme olup döşemelerinin Vani Efendi Hanı'ndaki gibi beton içinde korunan putrellerden oluştuğu belirtilmektedir. Yapının Evkaf Nezareti baş mimarı Kemalettin Bey tarafından yaklaşık iki milyon bedelle yapıldığı ve yapının



Şekil 14. Dolmabahçe Sarayı bacasının *Le Béton Armé* dergisinin 180. sayısında yer alan fotoğrafı



Şekil 15. Bacanın 2012 yılındaki durumu (Fotoğraf: İnanç Karahan).



Şekil 16. Alman Doğu Bankası'ndan görünüm (2012) (Fotoğraf: Onur Karahan)

inşasında Kemalettin Bey'in, mühendisler İsmail Hakkı Bey ve Ziya Bey'den yardım aldığı, inşaatın Avrupa standartında olduğu ve Hennebique Betonarme Sistemi temsilcisi S.A.O.C tarafından gerçekleştirildiği belirtilmektedir. Hanın inşaatında; harçla desteklenmiş, meşe ağaçlarından yapılmış kare planlı birkaç metre kalınlığında ve görece iyi korunmuş Bizans temellerinin açığa çıkarıldığı ifade edilmektedir. Binaının bir köşesinde eski bir çeşmenin yer aldığı ve bu çeşmenin İstanbul'un başka bir yerinde, radye temel üzerine, taş taş konularak tekrar inşa edildiği bilgisi verilmektedir. Yapının şantiyesinin yerleşim bakımından model teşkil ettiği; taşkıranlar, betonyerler, 30m yüksekliğinde ve 20m uzunluğunda levye kolları olan elektrikli bir vincin burada yer almasının yapının inşasını hızlandırdığı vurgulanmaktadır (Şekil 17).

Feriköy'de Anıt Mezar:

Hennebique temsilcilerinden J. Darmi'nin ailesi için yaptığı mezarlık yapısıdır. Bu anıt mezarın, mezar yapıları içinde Türkiye'de uygulanan ilk betonarme yapı olduğu belirtilmektedir. Tamamı betonarme olan yapının, küçük bir mezar odası ve ince bir mezar taşından oluştuğu anlaşılmaktadır. İnşası on günde tamamlanan mezarın granit görünümü kazanabilmesi için



Şekil 17. Dördüncü Vakıf Han'dan görünüm 2012 (Fotoğraf: İnanç Karahan).

çimento harcına siyah boya katıldığı belirtilmektedir.

Telefon Santralleri: Dergide, Balkanlar ve Türkiye arasındaki gerilimin arttığı bir dönemde yapımına başlanan Pera, Kadıköy ve İstanbul telefon santrali büroları inşasının, Balkan Savaşı'na rağmen 1913 yılında bitirildiği belirtilmiştir. Söz konusu binaların radye temelleri, kolonları, döşemeleri, acil çıkış merdivenleri, kablo kanalları, rezervuarları ve kazı alanlarında ortaya çıkarılan eski kuyuların sıvalarının,

Hennebique Betonarme Sistemi ile Dersaadet Telefon Anonim Şirketi adına yapıldığı anlatılmaktadır. Yapının Hennebique Betonarme Sistemi temsilcilerinden, mühendis G. Kaul tarafından özel bir yöntemle yapıldığı ve kendisine şehrin eski baş mimarı Boyazoğlu'nun eşlik ettiği söylenmektedir. İşlerin kontrolünün, telefon şirketinin genel müdürü Watson tarafından İngiliz mimar W. Sprowson'a verildiği, bu sayede de otorite ve iş birliğinin kusursuz olarak sağlandığı ifade edilmektedir. Çoğu şantiyede olduğu gibi, bu şantiyedeki kazılarda da eski dönemlere ait birçok kalıntının ortaya çıktığı; Pera'da eski bir mezara ait kemiklerin, diğer çalışmalarda ise odaların, kolonların, mermer sütun başlıklarının ve bir hamam kalıntısının gün yüzüne çıkarıldığı anlatılmaktadır (Şekil 18, 19, 20).

Bakırköy-Kartaltepe Âmine

Hatun Cami Temeli: Bu konuyla ilgili yazıda, caminin inşa edileceği parselde, zeminin yapının yükünü taşıyabilecek durumda olmaması nedeniyle temelinin üç metre yerin altına inmesi gerektiği anlatılmaktadır. Zeminin çalışma oranının düşük olmasının sorun teşkil ettiği; betonarme yapım tekniği ile bunun ortadan kaldırıldığı belirtilmektedir. Bunun için, binayı çevreleyen betonarme hücre temel atıldığı, ar-



Şekil 18. Eminönü'nde bulunan İstanbul Telefon Santrali eski fotoğrafı (www.cengelkoyde.com) Şekil 19. İstanbul Telefon Santrali'nin 2012 yılındaki durumu. Şekil 20. Beyoğlu'nda bulunan Pera Telefon Santrali'nin 2012 yılındaki durumu (Fotoğraflar: Onur Karahan).

dından caminin zeminini oluşturan yüksek bir döşemenin inşa edildiği anlatılmaktadır.

Çapa Okulu: Bu konuyla ilgili makalede, okulun geniş çalışma salonları ve iyi düzenlenmiş büyük bir amfiden meydana geldiği; betonarme ile inşa edilmiş en ilginç kısmının ise, eski bir kuyunun

yanındaki iki kolonun temeli olduğu anlatılmaktadır. Her biri 50 ton yük taşıyan bu iki kolonun kuyunun üzerine yerleştirildiği, bu kolonların 1,20m.lik kısmının toprağa gömülü ikincil kolonlarla desteklenerek 3,5m yükseklikteki başka büyük kolonlarla taşındığı bilgisi verilmektedir. Okulun Maarif Nezareti için Mimar

Macasdar gözetiminde inşa edildiği; yapının tonoz, lento, kapı ve pencere açıklıklarının betonarme olduğu belirtilmektedir. İnşaatın, Hendese-i Mülkiye Mektebi'nin eski profesörü Fransız mühendis Sauvageot'un yardımlarıyla, S.A.O.C'dan Mimar Kyriakidès tarafından gerçekleştirildiği anlatılmaktadır.

Değerlendirme

Le Béton Armé dergisinde yer alan yazılarda, Türkiye'nin betonarme konusunda iyi bir pazar olduğunun, Hennebique Betonarme Sistemi yöneticileri tarafından tespit edildiği ve bu sistemin tüm dünyada olduğu gibi, Türkiye'de de tek yapım tekniği hâline geleceği düşüncesi açıkça belirtilmiştir. Türkiye'deki yangın ve depremlere değinilerek, geleneksel malzeme ve tekniklerle üretilen yapıların bu afetler karşısındaki olumsuz davranışları, örnekleriyle anlatılmıştır. Betonarmenin yangın ve depremlere dayanıklılığı biraz da abartılarak vurgulanmış; betonarme inşaat yapan mimar ve mühendislerden övgüyle bahsedilmiştir. Türkiye'de 1913 yılında betonarmenin istenilen üne kavuşmadığı ve mevcut durumun tatmin edici olmadığı, ancak reklam amacıyla Hennebique Betonarme Sistemi temsilcilerinin yapı üretimine katkıda buldukları anlaşılmaktadır. Bu kuruluş reklam ve tanıtım çalışmasına, Hendese-i Mülkiye Mektebi'nde, okul yönetimine ve profesörlere sağladıkları betonarme çizim ve fotoğraf örnekleri ile devam etmiştir. Okuldaki başarılı öğrencilerin Fransa'daki özel okullara teknik eğitimlerini tamamlamak üzere gönderileceği, böylece Osmanlı mühendislerinin yetiştirileceği düşüncesi dile getirilmektedir. Buradaki amaç, öğrenci ve hocaların sisteme aşina olmaları için ortam oluşturmak ve gelecekteki işlerini Hennebique Betonarme

Sistemi ile yapmalarını sağlamaktır. Bu süreçte, Hennebique Betonarme Sistemi'nin Türkiye ve İstanbul'dan sorumlu mühendisinin André George olduğu anlaşılmaktadır. "Annuaire Oriental"lerde, Hennebique Betonarme Sistemi'nin İstanbul temsilcisi olan A. George'a ait reklam ilanlarına rastlanmaktadır (bkz. Şekil 11). Bu reklam ve teknik desteğin işe yaradığı; yapılan inşaat sayısının kısa sürede arttığı görül-

Betonarme ile 1902 yılında başlayan tasarım ve uygulamalar, I. Dünya Savaşı'na kadar artarak devam etmiştir; 1910 yılından sonra da betonarmenin esas yapı üretim tekniği olduğu bu tür yapıların sayısının artışından anlaşılmaktadır.

mektedir. Örnekler incelendiğinde; işverenlerin, tasarımı yapan mimarların, uygulayan firmaların ve hatta yapı denetimini gerçekleştiren kişilerin proje özelinde ayrı ayrı belirtilmesi dikkat çekicidir. Hennebique Betonarme Sistemi temsilciliğinin, Türkiye'de mimarlık-mühendislik faaliyetlerini sürdüren kişilerle işbirliği içinde olduğu anlaşılmaktadır. Türkiye'de tasarım, uygulama ve

denetim alanlarında çalışan birçok yeni isme, söz konusu dergilerde ilk kez rastlanılmaktadır.

Türkiye'de ilk betonarme yapının kamu binaları olduğu düşüncesi hâkimdir. Söz konusu yazılarla, özel ve kamu yapıların tasarım ve yapım sürecinin birlikte sürdürüldüğü ortaya çıkmıştır. Kemalettin Bey ve kamuda çalışan diğer mimarların betonarmeyi tercih etmeleri ve yapıların farklı noktalarında, bu malzemeyle deneme yapımları betonarmenin kamu tarafından da kabul edildiğinin göstergesidir. Vakıf hanlarının temelleri, Kasımpaşa Deresi'nin kapatılması, Dolmabahçe Sarayı için yapılan su deposu ve baca, Sarayburnu'nda yer alan hangar, Karaköy-Sirkeci gümrük yapıları bu binalara örneklerdir.

Sonuç olarak, söz konusu dergiler incelendiğinde, Türkiye'de Hennebique Betonarme Sistemi ile yapılan ilk yapı öğrenildiği gibi, Hennebique Arşivi'ndeki envanter kayıtlardan da bu teknikte yaklaşık yüze yakın uygulamanın yapıldığı tespit edilebilmektedir. Öğrenildiğine göre, 1902 yılı ile başlayan betonarme tasarım ve uygulamaları, Birinci Dünya Savaşı yıllarına kadar artarak devam etmiştir. Yapıların farklı noktalarında betonarmenin denendiği ve bu tarihten itibaren yapıma ara verilmediği, 1910 yılından sonra ise, betonarmenin esas yapı üretim tekniği olduğu, betonarme yapıların sayısının artışından anlaşılmaktadır.

Notlar:

1. Bu çalışmanın gelişim sürecine katkıda bulunan ve desteğini her zaman hissettiğim hocam Prof. Dr. K. Kutgün Eyüpgiller'e teşekkür ederim.
2. Fransızca'dan Türkçe'ye çevirileri gerçekleştiren ve düzenleyen Yağız Sesyılmaz, Betül Demircan, Necmi Köroğlu, Elsa Ginoux ve Doc. Dr. Deniz Mazlum'a teşekkürü bir borç bilirim.

KAYNAKÇA

- 1- Akın, N., 1998, *19. Yüzyılın İkinci Yarısında Galata ve Pera*, Literatür Yayıncılık, İstanbul.
- 2- B.A.H (Béton Armé Hennebique) 1913, " Au Pays des Incendies et des Tremblements de Terre La Turquie", *Le Béton Armé*, sayı 177, s. 17-23.
- 3- B.A.H. 1913, "La Turquie, Dix Ans de Béton Armé (1902-1912)", *Le Béton Armé*, sayı 180, s. 65-78.
- 4- Batur, A. 2003, *M. Vedat Tek, Kimliğinin İzinde Bir Mimar*, Yapı Kredi Yayınları, İstanbul.
- 5- Batur, A., 2009, "Geç Osmanlı Mimarlığında Betonarme Yapım Tekniği", *Mimarlıkta Malzeme*, sayı 13, TMMOB Mimarlar Odası İstanbul Büyükkent Şubesi Yayını, İstanbul, s. 39-44.
- 6- Collins, P. 1959, *Concrete, The Vision of A New Architecture*, Faber and Faber, London, s. 76-94.
- 7- Hastaoglou-Martinidis, V., 2011, "The Building of Istanbul docks 1870-1910, Some New Entrepreneurial and Cartographic Data", *İTU A | Z, Journal of the Faculty of Architecture*, c. 8, no.1-spring 2011, İstanbul, s. 93-97.
- 8- Müller-Wiener, W., 1994, *Bizans'tan Osmanlı'ya İstanbul Limanları*, Tarih Vakfı Yurt Yayınları, yayın no. 66, İstanbul, s.141.
- 9- Raymond, A. M., 1908, *Notes pratiques et résumés sur l'art du constructeur en Turquie*, H.Dunod et E. Pinat, Alexandrie, s. 139.
- 10- Uras, B., 2012, *Değişen Zamanların Mimarı Edoardo de Nari*, İstanbul Araştırmaları Enstitüsü Yayınları, yayın no.20, İstanbul, s. 43.
- 11- Uzun, T., 2008, *Geç Osmanlı-Erken Cumhuriyet Dönemi Mimarlık Pratiğinde Bilgi ve Yapım Teknolojileri Değişimi: 1906-1938 Erken Betonarme Örnekleri*, YTÜ, Yayınlanmamış Doktora tezi, İstanbul, s.70.
- 12- Yavuz, Y. (ed.), 2009, *İmparatorluktan Cumhuriyete Mimar Kemalettin 1870-1927*, TMMOB Mimarlar Odası ve Vakıflar Genel Müdürlüğü Ortak Yayını, Ankara, s. 258-261.