

ARAŞTIRMA MAKALESİ / RESEARCH ARTICLE

Yakın Geçmişin Tanığı Olarak Betonarme: Teknolojik Değerler ve Koruma Sorunları

Reinforced Concrete as a Witness to the Recent Past: Technological Values and Preservation Issues

 Murat Alaboz

İnşaat Y. Müh., Restorasyon Uzm., Arke Restorasyon Mühendislik, İstanbul, Türkiye

ÖZ

Makale, Türkiye’de 20. yüzyıl ortalarından itibaren yaygınlaşan betonarme yapı tekniğini, yakın geçmişin mimari mirası bağlamında ele almaktadır. Beton ve betonarmenin dönemin mimari üretimine kazandırdığı teknolojik yenilikler ve estetik imkânlar, Türkiye genelindeki gelişim ve ağırlıklı olarak İstanbul’da görülen örnekler üzerinden incelenerek, 20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren kentlerde yapılaşma sürecine etkileri değerlendirilmiştir. Çalışma, günümüzde 20. yüzyıl betonarme yapılarının karşı karşıya olduğu işlevsel dönüşüm, bakım sorunları ve yıkım tehditlerini tartışmakta; yakın dönem betonarme mirasının korunmasına yönelik değerlendirmeler sunmaktadır. Bu çerçevede makale, “yakın geçmişin mimari mirası” kavramına katkı sağlamayı hedeflemektedir.

Anahtar sözcükler: Neoliberal Politikalar, Kent Suçu, Haliç Tersanesi, Soylulaştırma, Metalaşma, Toplumsal Hafıza, Bütüncül Koruma, Kent Hakkı.

ABSTRACT

The article addresses the reinforced concrete construction technique, which became widespread in Turkey starting from the mid-20th century, within the context of the architectural heritage of the recent past. The technological innovations and aesthetic possibilities that concrete and reinforced concrete brought to the architectural production of the era are examined through examples observed across Turkey, predominantly in Istanbul, and their effects on the urban development process from the second half of the 20th century onwards are evaluated. The study discusses the functional transformations, maintenance issues, and demolition threats faced by 20th-century reinforced concrete structures today and provides assessments aimed at the preservation of the recent reinforced concrete heritage. In this context, the article aims to contribute to the concept of 'architectural heritage of the recent past.'

Keywords: Neoliberal Policies, Urban Crime, Haliç Shipyard, Gentrification, Commodification, Collective Memory, Integrated Conservation, Urban Right.

Received: 18.08.2025 Revised: 06.10.2025 Accepted: 23.10.2025 Online: 03.02.2026

Correspondence: Murat Alaboz
E-mail: alaboz.murat@gmail.com

 **OPEN ACCESS** This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

Betonarme Yapı Sistemlerin Gelişimi ve Türkiye’den Örnekler

Betonarmenin tekil taşıyıcı elemanlar ve bütünsel bir taşıyıcı sistem olarak kullanımı, dünyadaki keşif ve kullanım pratiklerine paralel olarak; ülkemizde de 1900’lerin başlarında görülmeye başlanmıştır. Mekteb-i Tıbbiye-i Şahane kompleksi içinde bulunan hamam yapısının betonarme döşemesinin ilk uygulama olabileceği, Hennebique sistemi ile inşa edilmiş betonarme karkas sisteme sahip ilk yapının ise 1902 yılında inşa edilen Mesaadet Han olduğu tespit edilmiştir (Karahana, 2018).

Dönem yapılarında, betonarme tekniğin daha çok yığma duvarlar içerisinde kalan kolon, kiriş sistemi ile hatıllı yığma yapı sistemine yakın karma sistemler olarak karşımıza çıktığı, görülmekle birlikte bazı örneklerde açıklıkların doğrudan çerçeve sistemlerle geçildiği, betonarme elemanların kendini sergilediği erken örnekler de bulunmaktadır. Eminönü’nde yer alan Alman Doğu Bankası bu tarz yapılara örnek olarak verilebilir. Yakın geçmişte yapının güçlendirilerek otele çevrildiği ve restorasyonunun tamamlandığı bilinen yapıda, taşıyıcı elemanların yapının orta avlusunda kendini sergilediği, dış cephede ise taş kaplama ile görsel olarak yığma yapı tekniği algısının yansıtılmaktadır. 1918’de inşaatı tamamlandığı düşünülen, İstanbul, Fatih’te bulunan I. Vakıf Han yapısında da betonarme elemanların yapı iç kısmında çerçeve oluşturacak şekilde konumlandığı görülmektedir (Resim 1) (Dabanlı, 2021).

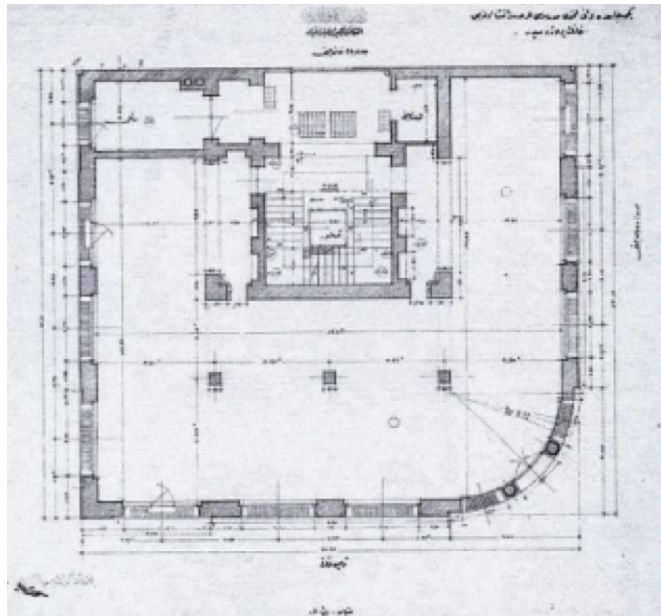
1950’lere kadar, daha çok kamusal kaynaklarla ve devlet yapılarında betonarme çerçeve sistemlerin kullanıldığı, dönemin özelliği olarak çoğunlukla dış cephede geleneksel yapı tekniğine referans verecek form ve taş malzeme kaplamaya sahip yapılar ve iç kısımda kagir duvarlarla desteklenmiş betonarme çerçeve sistemlerle inşa edilmiş yapılara sıklıkla rastlanmaktadır.

1950’li yıllara kadar, çoğunlukla devlet destekli tasarım ve üretim ile devam eden inşa süreçlerinde, benzer yapı tipolojilerinin olduğu, betonarme karkasın tek başına kullanıldığı örnekler sıklıkla rastlanmaktadır. 1950’lerde sanayileşmenin sonucu olarak, kentlere göçler başlamış, kentleşme ile birlikte apartman yapıları yaygınlaşmaya başlamıştır. Hatta geleneksel yapıların yıkılarak, betonarme binaların modernleşmenin yüzü olarak görünür ve yaygın hale geldiği görülmektedir.

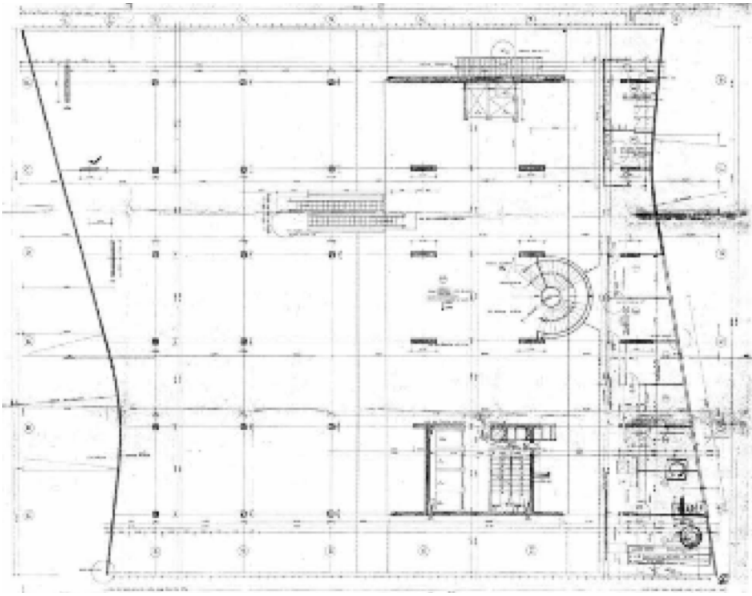
1950-70 arasında kentsel çehrede betonarme yapıların, yapı tekniğini daha vurgulu olarak ortaya koyan örnekler karşımıza çıkmaktadır. 1959 yılında projelendirilen ve 1965 yılında inşaatı tamamlanan Ankara Emek İşhanı (Resim 2), Türkiye’de brüt beton ve perde duvar teknolojinin kullanıldığı, 22 katlı yapısal ve mimari olarak ileri bir yapı örneği olarak karşımıza çıkmaktadır. (Bayraktar, 2020)

1950 öncesi daha çok kamu yapılarında kullanımı gözlenen betonarme yapı tekniğinin, 1975 sonrası malzeme üretimindeki teknik gelişmeler ve hazır beton kullanımının başlaması ile konut yapılarında da yaygınlaştığı görülmektedir. Bunun öncesinde ise münferit yapılar olarak ve sıklıkla mimari ve yapı tekniğinin geleneksel sistemlerin etkisinde olduğu, daha çok yığma-betonarme karma sistemlere sahip apartman, konut yapılarının Şişli, Nişantaşı, Cihangir, Beyoğlu gibi bölgelerde örneklerini görmekteyiz.

Sivil mimari yapılarda da dünyada betonarme ile birlikte gündeme gelen modern mimari hareketin kendine özel yorumları olan tekil konutlar karşımıza çıkmaktadır. Sedat Hakkı Eldem’in Büyükdada Rıza Derviş Villası (1956), Asım Mutlu, Esat Suher ve Utrair İzgi tarafından tasarlanan, Pendik, Adnan Kunt Yalısı (1964), Büyükdada Rifat Yalman Evi (Turgut Cansever, Abdurrahman Hancı) gibi yapılar, betonarme strüktürün mimari



Resim 1. Vakıf Han plan ve cephe fotoğrafı (Vakıflar Genel Müdürlüğü arşivi).



Resim 2. Ankara Emek İşhanı planı ve inşaatından bir fotoğraf (Çankaya Belediye Arşivi).

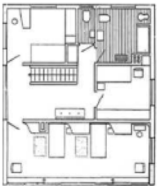
eleman olarak kendini sergilediği, kendine özgü taşıyıcı sistem kurgusuna sahip, geleneksel mimari kurgu ile modern arayışların, biçim ve strüktür denemelerinin çeşitliliğinin önemli örneklerini sunan yapılarıdır (Bingöl, 2018) (Resim 3; Resim 4). İstanbul'un çoğunlukla sayfiye bölgelerinde benzer yapısal ve mimari kurgu ile inşa edilen dönem yapıları da oldukça yaygındır olarak karşımıza çıkmaktadır.

Ancak bahsedilen tekil, villa tipi yapı örneklerinin çoğu, taşıyıcı sistemi Le Corbusier mimarlığından esinlenen, dönemin modern mimari akımının

genel özelliği olarak, narin kolonlar, geniş açıklıklarla ortaya konulmuş ve daha çok düşey yüklere göre tasarlanmış yapılardır.

Malzeme temini ve teknik altyapıdaki gelişmeler, 1975'e kadar çoğunlukla elle karılarak dökülen betonun hazır beton olarak üretimine geçişini sağlamış, böylelikle artan üretim hacmi toplu konut yapılarında da artışı beraberinde getirmiştir. Bu artış öncesi 1957-64 yılları arasında Ataköy I. Ve II. Kısım toplu konutlarının inşası, Ataköy ile yakın tarihlerde inşa edilen ve benzer yapıım tekniğine sahip Levent I-IV Kısımlar, Koşuyolu Mahallesi, dönemin yapıım teknolojisindeki ilerleme ve yaygınlaşmanın öncüleri olarak, kentsel yerleşimde betonarme yapıım tekniğinin teknolojik ve mimari estetik unsurlarını yansıtan değerli örneklerini ortaya koymaktadır (Resim 5).

Mimari özelliklerinden ziyade kent içerisinde konumlanışı, yaşam biçimi ve şehirleşmeye referans özellikleri ile Koşuyolu ve Levent Mahalleleri, dönemin konut anlayışı ve betonarme yapıım tekniğinin yığma duvarlar ile bir arada kullanıldığı örneklerdir (Resim 6). Levent Mahallesi, etaplar halinde 1947 yılında Emlak Kredi Bankası tarafından yapılmış, I. Levent projesi Kemal Ahmet Aru ve Rebii Gorbun ile birlikte, diğer etaplar ise Kemal



Resim 3. Rıfat Yalman Evi, (Bingöl, 2018).



Resim 4. Adnan Kunt Yalısı (Bingöl, 2018).



Resim 5. Ataköy konutları (Mimarlık Dergisi, sayı 438).



Resim 6. Levent Mahallesi (<https://www.arkitera.com/gorus/levant-halki-sorguluyor-bugune-kadar-yanlis-partiye-mi-oy-verdik/>).

Ahmet Aru tarafından tasarlanmıştır. Bahçe şehir olarak kent çeperinde tasarlanan mahalle dönemin orta düzey tüccarları, memur, subay, yazar, bilim insanı gibi orta sınıfa mensup kişilerin konakladığı bir yer haline gelmiştir (Erbaş, 2012). Koşuyolu Evleri de 1951-1954 yılları arasında inşa edilmiş, bahçeli, ucuz konut ihtiyacına karşılık verebilecek nitelikte, yoğunlukla zemin kat ve birinci kattan oluşan, bazı bölümlerde bitişik nizam olarak konumlanan yapılardır (Biçer, 2013)

Aynı dönemin kitlesel barınma yapılarının tekil bir örneği olan ve Le Corbusier mimari etkilerinden bahsedilebilecek, Haluk Baysal ve Melih Bırsel tarafından tasarlanmış Mecidiyeköy Hukukçular Sitesi, 1962 yılında inşa edilmiş ve bugün hala konut ve ticari işlevini sürdürmekte, kent hafızasında önemli bir yer tutmaktadır (Vural ve Demirci, 2022).

Toplu konut yapılarının Türkiye genelinde teknik ve mimari gelişiminde rol alan diğer bir önemli aktör olarak İller Bankası gösterilebilir (Resim 7). İller Bankası tarafından inşa edilen toplu konutlar, halkevleri, günümüz betonarme yapı formuna yakın, çok açıklıklı cepheler ve iç mekânda daha geniş açıklıkların bulunduğu yapılar olarak karşımıza çıkmaktadır. Malzeme temininde ortaya çıkan gelişmeler ve tekniğin forma yansımaya başladığı yapılar ülke genelinde kendine özel bir form oluşturmuştur. Halen bu yapıların büyük bir çoğunluğunun işlevini değiştirmeden ve ileri bozulmaya

uğramadan korunmuş olması açısından önemli örnekler olduğu söylenebilir (Kopuz, 2019).

Malzeme ve Yapım Tekniğindeki Gelişmeler

80'lerin ikinci yarısında özelleşme ile serbest teşebbüslerin artarak hazır beton kullanımının yaygınlaştığı görülmektedir. Ancak endüstriyel üretimle dönmekle birlikte beton basınç dayanımı değerlerinin 2000'lere kadar görece düşük olduğu bilinmektedir (Karakule, 2003). Üretilen beton sınıfı ve miktarlarına bakıldığında, 90'ların ortasındaki beton üretiminin yaklaşık yarısının ~18 MPa olduğu, ancak 2000'lerin başında C20 sınıfı betonun üretimin yarısına karşılık geldiği görülmektedir (Şener, 2024).

Malzeme ve yapım tekniğindeki gelişmelerin yanında, Türkiye ve dünya genelinde yapı şartnamelerinde deprem riskine odaklı değişim ve düzenlemeler olduğunu görmekteyiz. Depreme dayanıklı bina tasarımının dünya genelinde, 1800'lerin sonları ve 1900'lerin başında, Amerika'da meydana gelen büyük depremler sonrası gündeme geldiği ve ABD'de ilk şartnamenin 1927 de yürürlüğe girdiğini biliyoruz (Uniform Building Code – UBC). 1949, 1973 yıllarında geliştirilerek güncellenen şartnameler, 2000 yılında ise farklı şartnamelerin toparlanarak bir araya getirildiği ve uyumun sağlandığı IBC (International Building Code) haline dönüşüyor (Tunç, 2023).

Japonya'da depreme dayanıklı betonarme şartnamesi gelişimleri de yakın tarihlerde gerçekleşmiştir. Japonya'da ilk şartname 1924 yılında yayınlanmış, 1988 yılına kadar on yıldan kısa periyotlarla 8 güncelleme yapılmıştır.

Türkiye'de ise teknik şartnamelerde deprem yüklerine göre tasarım, 1939 Erzincan Depremi'ni takiben, 1940 şartnamesi ile başlamış, takiben 1944, 1947, 1953 ve 1961 yıllarında güncellenmiştir. Deprem kuvveti tanımları, bölgesel deprem riski farklılıkları sınırlı oranda 1968 şartnamesine girmiş; fonksiyon, yapı frekansı, zemin, yapı kullanım yoğunluğu gibi parametrelerle ilişkili detaylı deprem hesabı ve eleman boyutlandırma en düşük boyut tanımları yapılmıştır. 1975 yılında ise sünek tasarıma yönelik detaylar geliştirilmiş, taşıma kapasitesi, birleşim bölgesi detayları gibi



Resim 7. Ankara İller Bankası Genel Müdürlük Binası yıkı öncesi (<https://www.arkiv.com.tr/proje/iller-bankasi-belediyeler-bank-genel-mudurluk-binas/6873>), ve yıkım sırasında (<https://ilerihaber.org/icerik/baslik-72970.html>)

kavramlar kullanılmaya başlanmış, deprem spektrumu ile deprem yükü hesabı tanımlanmış, daha ileri düzenlemelerin yapıldığı bir sonraki şartname ise ancak 1998 yılında ortaya konulabilmiştir. Bu şartnamede yapısal düzensizlikler, eş değer deprem yükü ile birlikte mod birleştirme ve zaman tanım alanında analiz yöntemleri tanımlanmış, spektrum kullanımı detaylandırılmıştır (Tunç, 2023).

2000’li yılların başlangıcı ile dünya genelinde tasarım yaklaşımları değişmiş, sünek tasarıma ek olarak şekil değiştirme bazlı tasarım ve performansa dayalı tasarım kriterleri güncel şartnamelerde tanımlanarak yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. 2007 şartnamesinde tanımlanan daha önceki şartnamelerde can güvenliğinin sağlandığı ancak deprem sonrası onarım ve takviyenin çok mümkün olmadığı bir yaklaşımdan, şekilde değiştirmeye göre tasarımı esas alan performans analizi kavramı ve güçlendirme yöntemleri ilk defa yapı şartnamelerinde tanımlanmıştır. Güncel durumda 2018 yılında yürürlüğe giren deprem şartnamesi TBDY-2108’de ise performans hedeflerine göre tasarım detaylandırılmış, yapı tipleri ve deprem riskine göre hedef performans seviyeleri tanımlanmıştır. Şekil değiştirme bazlı tasarım esas alınmış, zemin özellikleri ve koordinata özel spektrum ile deprem yükleri hesabı şartnameye girmiş, mevcut yapıların değerlendirilmesi ve güçlendirilmesine yönelik tanımlar detaylandırılmıştır (Cansız, 2022).

Türkiye’de Modern Mimari Mirasın Korunması Yaklaşımı

Bu yazı kapsamında kısa gelişimi özetlenen, betonarme malzeme ve yapım tekniğinin gelişim sürecinde, mimari, yapım tekniği ve kentsel özellikleri ile korunmaya değer görülen modern mimari mirasın korunmasına yönelik ilgi, 1990’larda çoğunlukla endüstri mirasına olan ilgiyle başlamıştır. 2000’li yıllarda daha geniş bir mimari, yapısal çerçevede ele alınmaya başlanmış, yerel yönetimlerin ilgisi, akademik topluluklar ve meslek odalarının ilgisi ile birlikte kamuda da yaygınlık kazanarak gündem oluşturmaya başlamıştır. 1988’de DOCOMOMO International’ın kurulması ile modern mimarlık mirası bütünsel olarak ele alınmaya başlanmış, Modern Mimarlık Akımı eserlerine yönelik çalışmalarla birlikte teknolojik değerlendirme, bilgi paylaşımı ve koruma faaliyetleri daha yaygın ve etkili bir hal almıştır (Baturayoglu, 2016).

Bu çerçevede sadece modern mimari mirasın özgün, anıtsal nitelikte değerlendirilebilecek, toplum hafızasında yer eden tekil örnekleri değil, dönemin yapım teknolojisi, kentleşme ve yaşam biçimlerindeki değişimlere referans veren, her birinin kendi özelinde, kent içerisinde konumlanışı, fonksiyonu, strüktür ve mimari özellikleri ile korunmaya değer toplu konut yapıları da korumanın alanında değerlendirilmeye başlanmıştır.

Avrupa Konseyi’nin 1991 tarihli kararında, birbirinin aynı veya benzeri seri üretim yapılar,

toplu konutlar, kamusal alan ve büyük yerleşimler ve kentlerin de modern mimari mirasın korunması kapsamında değerlendirilmesi önerilmiştir (Omay ve Can, 2008). Mimari bezeme unsurları, anıtsal özellikleri ve biçimlenişi belirli sınırlar içerisinde tekrar eden özellikler gösteren bu tip yapıları da içine alacak şekilde, DOCOMOMO, modern mimari mirasın korunması yönelik tanımlarda “tarihi referansların olmadığı, süsleme ve dekorasyon yerine işleve, tekniğe ya da mekânsal şartlara dayalı modern tasarım ilkelerini barındıran ürünler” vurgusunu yaparak koruma alanını genişletmiştir.

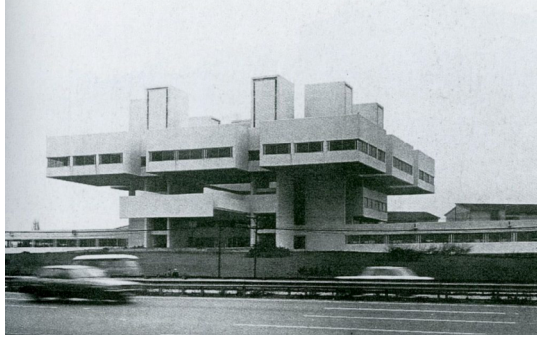
Ancak bugün Türkiye’deki mevzuatın modern mimarlık mirasını korumaya yönelik bir kararı olmaması sebebiyle, daha çok simgesel, biçim ve kendine has özellikleri ile ön plana çıkan sınırlı sayıda yapı tescil edilebilmiş, bunların bir kısmı ise süreç içerisinde tescilden düşürülerek yıkılmıştır. Bu yaklaşım, kentsel doku içinde birbirinin tekrarı nitelikte olan kooperatif evleri, lojmanlar, ortak mülkiyetli apartman yapılarının tescillenme ve korunma sürecinde önemli bir sorunu teşkil etmekte, kentsel sit kararlarının sınırlı alanlarda koruma sağladığı görülmektedir (Vural ve Demirci, 2022).

Modern mimari miras yapıları ve korunmasına olan ilginin, koruma uygulamalarının arttığını söylemek mümkünse de diğer taraftan, mimari koruma karşısında siyasi kolaycılık, ideolojik yaklaşımlar ve ekonomik bakış açısının oluşturduğu baskı göz ardı edilmeyecek seviyededir. Mimari korumanın karşısındaki bu ana çatışma unsurlarına, Türkiye geneli ve İstanbul’da içinde bulunduğumuz deprem riski de eklenerek veya çoğunlukla araçsallaştırılarak özellikle betonarme yapıların korunmasındaki zorlukları artırmaktadır.

Hayati Tabanlıoğlu tarafından 1969’da projelendirilen ve 1999’da tescillenen, İstanbul Atatürk Kültür Merkezi’nin yıkımı söz konusu olduğunda, yapısal riskler ön plana sürülmüş, ancak bir üniversiteden alınan rapor sonucunda; güçlendirilebileceği, güçlendirilmesi gerektiği belirtilmiştir. Akabinde farklı gerekçelerle yapının yıkılarak yeniden yapılması yoluna gidilmiştir.

Ankara’da Cumhuriyet dönemi yapılarından ve bulunduğu kentsel dokunun önemli bir ögesi olan İller Bankası yapısının da, bölgenin görece düşük deprem riskine rağmen yapısal güvenlik bahane edilerek yıkımı gerçekleştirilmiştir (Resim 4).

Betonarme strüktürün mimari tasarımda belirgin olarak kullanıldığı ikonik örneklerinden biri olan, Günay Çilingiroğlu ve Muhlis Tunca tarafından tasarlanan, 1974 yapımı Tercüman Gazetesi Binası da yakın zaman da kaybettiğimiz yapılardan biridir. Oldukça geç kabul edilebilecek bir tarih olan 2010 yılında tescillenmiş, 2012 yılında tescilden düşürülmüş, böylelikle tarihi yapılara uygulanamayan 6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkındaki Kanun kapsamında riskli yapı tespiti yapılarak 2023 yılında yıkılmıştır (Resim 8).



Resim 8. <https://dacistanbul.com/bellek-tercuman-gazetesi-matbaa-ve-yonetim-tesisleri-binasi/>.

Yakın tarihte benzer şekilde yapısal sorunlar öne sürülerek veya tescile değer özelliklerin yitirildiği gerekçesiyle kaybettiğimiz yapılar arasında, 1973 yapımı, Zincirlikuyu 17.Bölge Müdürlüğü Binası, Türkiye Denizcilik İşletmeleri, Karaköy Yolcu Salonu, Mecidiyeköy Likör ve Kanyak Fabrikası örneklerindeki gibi özel yapılar bulunmaktadır.

Mühendislik Açısından Müdahale ve Güçlendirme

Modern mimari miras olarak nitelenen yapıların büyük bir kısmının betonarme yapım tekniğinin gelişmesi ile koşut örnekler olarak ortaya koyan, yapım teknolojisi ile birlikte form değiştiren yapılar olarak karşımıza çıktığını söylemek mümkün. Yapısal sistemin gelişiminde, ilk örneklerde yığma duvarlar ile birlikte tekil veya kısmen çerçeve tipi strüktür, 20. Yy ortalarında narin kolonlar, yüksek girişlerin sıklıkla kullanıldığı, konsollara sahip, geniş açıklıkların geçildiği yapılar ve yüksek kule tipi yapılara doğru bir değişim izlenmektedir.

Yapı şartnamelerindeki gelişim ile birlikte değerlendirildiğinde, 1975'e kadar depreme yönelik tasarım kriterlerinin oldukça zayıf olduğu, 2000'ler başına kadar deprem yükü tanımlarında artış görülmekle birlikte, sünek tasarım ilkelerinin ve yapıya özel performans kriterlerinin ancak 2000'li yıllarda tanımlandığı ve uygulamaya geçtiği söylenebilir. Bu durum, yapısal olarak özellikle İstanbul gibi deprem riskinin yüksek olduğu bir kentte, pek çok modern mimari miras yapısının yapı özelinde değişen riskler barındırdığını göstermektedir. Bu durum maalesef yazı içerisinde de belirtilen örneklerde görüldüğü üzere, yıkıp yapmanın gerekçesi olarak sıklıkla kullanılmaktadır.

Ancak bugün, betonarme sistemlerdeki bilgi birikimi ve hesaplama tekniklerindeki gelişimlere bağlı olarak, söz konusu modern mimari miras yapılarındaki yapısal zayıflıkları doğru şekilde tespit etmek mümkündür. Yapısal güçlendirme alanındaki tecrübe ile değerlendirme ve uygulama aşamasındaki gelişmeler; yapıların ilk tasarımından daha ileri seviyede performans sergileyerek olası depremler altında bütünlüğünü koruyacak şekilde davranmasını mümkün kılmaktadır.

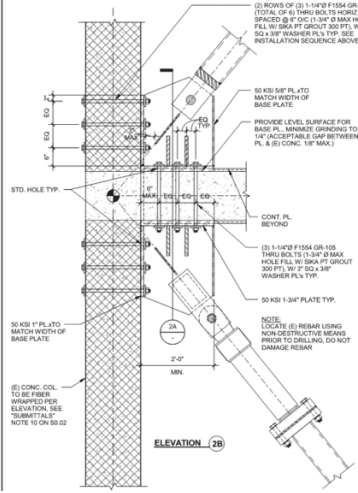
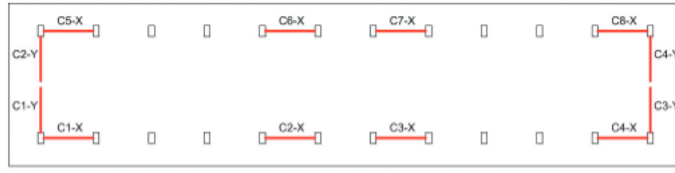
Güncel şartnamelerde tespit ve güçlendirmeye yönelik detaylı tanımlar yapılabilmekte, yapı özelinde gerekli müdahaleler geliştirilebilmektedir. Ölçeklendirilmiş yapı örnekleri ile akademik doğruluğu test edilmiş yöntemler, güçlendirildikten sonra depreme maruz kalarak ayakta kalmış pek çok yapı, güçlendirme tekniklerinin doğru kullanıldığında, mimari korumayı mümkün kıldığı söylenebilir.

1954 yılında, depremsellik açısından İstanbul ile benzerlik gösteren Lizbon'da Alberto Jose Pessoa tarafından tasarlanan Infante Santo Avenue blok yapılarında, yapısal analiz sonucu görülen, deprem yükleri altındaki yatay öteleme oranlarının yüksek çıkması üzerine, yumuşak kat olarak ifade edilebilecek giriş katında çelik çaprazlı elemanlar eklenerek yatay ötelenmenin sınırlandırılması ve kolon kiriş birleşimlerinde elyaf takviyeli polimerle sargılama yapılarak kesme kapasitesi ve eksenel yük kapasitesinin artırılması önerilmiş ve uygulanmıştır (Ribeiro, 2021). Yapının sergilediği mimari değerleri ortadan kaldırmadan, bugünün yapım teknikleri ile, yapıya sınırlı müdahale edilerek güçlendirilmesi ve korunması sağlanmıştır (Resim 9).

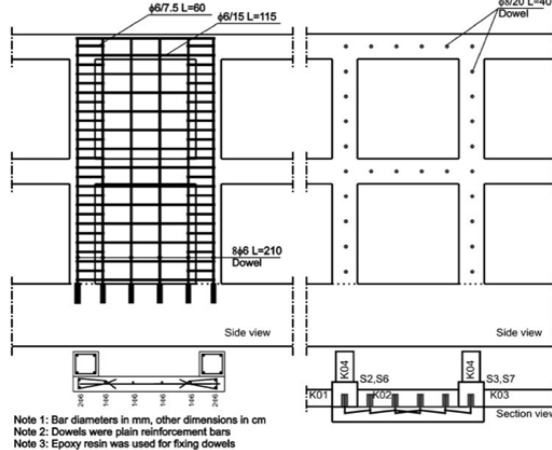
Mevcut yapıların güçlendirilmesinde bir alternatif olarak çalışılan ve bugün farklı malzemelerle, farklı yapılar üzerinde uygulamaları görülen yöntemlerden biri de dışarıdan perde veya çerçeve elemanların, mevcut yapı elemanlarına mesnetlenerek güçlendirilmesi (Resim 10). Yapı içerisinde çerçeve aksları içerisinde sıklıkla kullanılan bu yöntem, daha çok fonksiyon sürekliliğinin sağlanması amacıyla tercih edilirken, modern mimari miras yapılarında, yapı özelinde, iç kısımda müdahalenin mümkün olmadığı veya yapının taşıdığı değerlere zarar vermesi durumunda tercih edilebilecek bir yöntem olarak bir alternatif sunmaktadır.

Yapı tabanında sismik izolatör kullanımı da mevcut yapılarda, üst yapıda gerek görülen yapısal güçlendirme ihtiyacını, yapıya etkiyecek deprem yüklerini azaltarak, daha doğrusu yapı üzerine gelen deprem kuvvetini sınırlandırılmış bölgede deplasmana çevirerek enerji tüketilmesini sağlayan etkili bir müdahale yöntemidir. Yapı özelinde uygulama şartları değişmekle birlikte aşağıda örneği görüldüğü gibi betonarme bir konut yapısında yerinde uygulanabildiği gibi (Resim 11), tarihi yapılarda da rijit bir temel oluşturarak uygulanması mümkün olabilmektedir (Şadan ve Tüzün, 2017).

Bahsedilen müdahale yöntemleri, burada verilen örneklerle sınırlı kalmaksızın ve her gün gelişen yapı malzemesi ve yenilikçi malzeme ve tekniklerle, mevcut yapıların korunmasında alternatifler oluşturmaktadır. Müdahale yöntemlerindeki alternatifler sadece yapısal güvenliği sağlamanın ötesinde, mimari olarak hem koruma hem tasarım bakışına uygun çözümlerin geliştirilmesinde de zengin bir araç kutusu sunmaktadır.



Resim 9. Avenida Infante Santo yapı kompleksinde bir blokta çelik çaprazlı güçlendirme örneği (Lizbon).



Resim 10. Mevcut betonarme çerçevelerin dışardan perde ile güçlendirilmesi (Kaplan, Yılmaz vd.).



Resim 11. Mantolama ve izolatör ile güçlendirilmiş betonarme konut yapısı (<https://ulkermuhendislik.com.tr/blogDetay.asp?id=4630&t=Binam-Deprem-Yalitimi-sismik-izolasyon-ile-Guclendirilebilir-mi->)

Korunarak Yarına Aktarılan Yapılar

Yapının işlevi, korumaya değer öğelerinin yapısal sistem ile ilişkisine bağlı olarak bugün sıklıkla

kullanılan lifli kompozit polimerlerle ile güçlendirme, burkulması önlenmiş çelik çaprazlı sistemler, geleneksel betonarme kesit genişletme veya perde ekleme yöntemleri kullanılabileceği gibi güncel teknolojilerden de faydalanılmaktadır.

Bu çerçevede, yakın zamanda, sınırlı yapısal müdahale ile güçlendirilerek özgün haline yakın bir şekilde restore edilen Konya Tekel Binası örneği verilebilir (Resim 12). 1935 yılında inşa edilmiş, döneminin modernist çizgilerini yapı plastiğinde sergileyen yapı, yapım teknolojisi olarak betonarme-yığma karma bir yapıya sahip olmakla birlikte, iç kısımda betonarme kolon kiriş sistemlerinin kendini sergilediği, görece geniş açıklıkların geçildiği yapısal sisteme sahiptir.

2021 yılında Yalın Mimarlık tarafından projelendirilen koruma projesi kapsamında statik projeleri Arke Mühendislik tarafından hazırlanmış ve sınırlı betonarme elemanlarda polimer sargılama ile güçlendirme uygulaması tamamlanarak, yapının mimari plastiği ve üzerinde barındırdığı mimari, yapısal izlerle birlikte korunarak yeni işlevine (çok amaçlı kültür merkezi, etkinlik alanı) uygun olarak 2023 yılında restorasyonu tamamlanmıştır.

Betonarme strüktürün ön planda olduğu biraz daha yakın döneme tarihlenen, Sedad Hakkı Eldem ve Mehmet Ali Handan tarafından 1953'de Mimar Sinan Üniversitesi (Güzel Sanatlar Akademisi- Cemile Sultan Sarayı) içerisinde yapılan onarımlarda, yapı içerisinde narin kolonlar ve dönemin özelliği nervürlü döşemeler ile oluşturduğu betonarme sistem, koruma ve güçlendirme çalış-

maları kapsamında yenilikçi detaylar uygulanarak korunmuştur (Resim 13).

Değerlendirme ve Sonuç

Betonarme sistemlerin keşfi ve yaygın kullanımı ile ortaya konulan mimari eserlerin, 20'y yüzyıla yayıldığı, kendi içerisinde farklı yapım teknikleri ve mimari formlar sergilediğini görmekteyiz. Bu yapılar için, analiz yaklaşımları ve teknik gelişimlere koşut olarak, 2000 öncesi şartnamelere göre inşa edilen yapılarda deprem kuvvetleri altında çeşitli yapısal zaafiyetlerin olduğu bir gerçek olarak karışımızdadır.

Ancak bununla birlikte, yazı içerisinde örnekleri verilen, erken betonarme, betonarme-karma yapılar dahil, 1950-2000 yılları arasında inşa edilmiş pek çok modern mimari miras yapısının güçlendirilerek korunması teknik ve pratik olarak mümkündür. Güncel mühendislik yaklaşımı ile mevcut miras yapılarında, yapı özelinde tanımlanabilecek performans kriterleri, güncel güçlendirme yöntemleri ile sağlanabilmektedir.

Bu yazı çerçevesinde örnekleri verilen yapılar ve dünya genelinde pek çok modern mimari miras niteliğinde ancak yapısal zaafiyet taşıyan betonarme taşıyıcı sisteme sahip yapının, korunmaya değer mimari ve yapısal niteliklerine zarar vermeden, sıklıkla yeniden yapım maliyetlerinin altında güçlendirilerek korunmuş örnekleri mevcuttur. Ancak koruma söz konusu olduğunda, yapının önemi nezdinde onarım ve yeniden yapım maliyetlerinin kıyaslanmasından ziyade, mühendislik tasarımı ve koruma projesi imkanlarının sonuna kadar değerlendirilmesi genel yaklaşım prensibi olmalıdır.

Bununla birlikte ülkemizde modern mimari mirasın korunmasındaki temel zorlukların daha çok belirli bir dönemin izlerini yok etme çabası, kentsel dokudaki sosyoekonomik değişimlerle birlikte işlevlendirmede yaşanan zorluklar ve kimi zaman ise ekonomik beklentiler olduğu söylenebilir.

Bu çerçevede, daha çok yeterli mühendislik hizmeti görmemiş, yapısal ve mimari korunması gerekli niteliklere sahip olmayan yapıların hızlı ve güvenli dönüşümü için hazırlanmış ve bazı ağırlaştırılmıştır kriterlere sahip 'Riskli Yapılar Yönetmeliği'nin bu miras yapıları için değerlendir-



Resim 12. Konya Tekel Binası (Yalın Mimarlık Arşivi).



Resim 13. Mimar Sinan Mimarlık Fakültesi, 1953 onarımı sonrası (sol) (Mimarlık Dergisi, sayı 371) ve güçlendirme uygulaması sonrası (sağ) (Mimar Sinan Üniversitesi, yatırım programı izleme ve değerlendirme raporu)

me kriteri olamayacağı unutulmamalıdır. Güncel yapı şartnamesinde mevcut yapılar için tanımlanan performans kriterlerini sağlamayan yapılar için de güçlendirme alternatiflerinin veya deprem talebini azaltacak, izolatör kullanımı gibi modern yöntemlerin öncelikli olarak değerlendirilmesi tavsiye edilmektedir.

Mühendisin inisiyatifi dışında, yukarıda bahsedilen mühendislik çözümlerinin geliştirilmesi yolunun zorunlu tercih haline gelebilmesi için de modern mimari miras yapılarında tescil çalışmalarının hızlandırılması, güçlendirilerek korunan örneklerin görünürlüğünün artırılması, bakım ve kontrolden sorumlu kurumların, güçlendirme yöntemleri konusundaki farkındalığının artırılması, modern mimari miras yapılarının korunması yolunda değerli görülmektedir.

Kaynaklar

- Baturayoğlu Yöney, N. (2016). Modern Mimarlık Mirasının Kabulü ve Korunması: Uluslararası Ölçüt ve İlkelerle İlişkin Bir Değerlendirme. *Restorasyon ve Konservasyon Çalışmaları Dergisi*, 17, 62–76.
- Bayraktar, N. (2020). Kent ve Mimarlık Üzerine Dönemsel Okumalar: Ankara’da iki İşhanı. *Ankara Araştırmaları Dergisi*, 8, 157–175.
- Biçer, S. (2013). Geçmişin Modern Mimarisi – 4: Koşuyolu. <https://www.arkitera.com/haber/gecmisin-modern-mimarisi-4-kosuyolu/>
- Bingöl, İ. E. (2018). İstanbul’un Modern Konutları. *Mimarist*, 2018/2, 56–64.
- Cansız, S. (2022). Türkiye’de Kullanılan Deprem Yönetmeliklerinin Özellikleri ve Eşdeğer Yatay Deprem Yüklü Hesabının Değişimi. *Uluslararası Mühendislik Araştırma ve Geliştirme Dergisi*, 14, 58–71.
- Dabanlı, Ö. (2021). 20. Yüzyılın Başında Yeni Yapım Teknolojilerinin Özgün Bir Sentezi: Mimar Kemaleddin’in I. Vakıf Han’ı ve Hennebique Sistemi. *Megaron*, 16, 402–417.
- Erbaş, A. E. (2012). Örnek bir Prestij Konut Alanı olarak Levent Mahallesi, *Tasarım+Kuram*. MSÜ Mimarlık Fakültesi Dergisi, 8, 5–7.
- Kaplan, H., Yılmaz, S., Cetinkaya, N., & Atımtay, A. (2011). Seismic strengthening of RC structures with exterior shear walls. *Sadhana*, 36, 17–34.
- Karahan, O. (2018). Türkiye’de Yapım Tekniği Olarak Betonarmenin Erken Kullanımı: Hennebique Betonarme Sistemi ve Koruma Değerleri [Doktora Tezi]. ITU, Fen Bilimleri, Mimarlık Anabilim Dalı, Restorasyon Programı.
- Karakule, F. (2003). Türkiye Beton Birliği ve Hazır Beton Sektörü”. *Türkiye Mühendislik Haberleri*, 426, 2003/4.
- Kopuz, A.D. (2019). Modern Mimarlık Mirası Bağlamında Adana İller Bankası Yerleşkesi’nin (1974) Değerlendirilmesi. *Tasarım+Kuram*, 19, 97268.
- Omay Polat, E. E., & Can, C. (2008). Modern Mimarlık Mirası Kavramı: Tanım ve Kapsam, *Megaron*. YTÜ Mimarlık Fakültesi Dergisi, 3, 177–186.
- Ribeiro, V. (2021). Seismic Vulnerability Assessment of Buildings Structures with "Pilotis", Instituto Superior Técnico. Technical University of Lisbon. <https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/downloadFile/844820067127046/Extended%20Abstract%20-%202083985.pdf>
- Şadan, B., & Tüzün, C., (2017). Deprem Güçlendirilmesinde Deprem Yalıtım Sistemlerinin Kullanımı. İzmir ve Deprem Konferansı. https://eski.imo.org.tr/resimler/ekutuphane/pdf/18033_12_19.pdf
- Şener, M. (2023). Cumhuriyet’in kuruluşundan 1950’lere meslek anılarıyla yapı müteahhitleri ve Türkiye’de çimento ve betonun gelişimi. *Betonart*, 79, 28–35.
- Tunç, G. (2023). Deprem Yönetmeliklerinin Tarihçesi ve Mevcut Durum. <https://yapidergisi.com/deprem-yonetmeliklerinin-tarihcesi-ve-mevcut-durum/>
- Vural, Z. B., & Sağıroğlu Demirci, Ö. (2022). Modern Mimarlık Mirası Bağlamında Konut Mimarisi ve Türkiye’deki Yüksek Katlı Konut Örnekleri Üzerine Bir Değerlendirme. *Mimarlık ve Yaşam Dergisi*, 7, 751–772.