

Calatrava ve Beton Kabukları Üzerine

Calatrava çağdaş betonarme strüktürün şiirini yazanların başında geliyor. 1900'lerden 1950'lere uzanan aralıkta aynı alanda çalışan Freyssinet, Maillart, Nervi, Torroja gibi öncülerin izinden ilerliyor. Mühendislik pratiklerinde form zerafeti ve formda temellenen taşıyıcılık arayışının bir yüzyılı aşkın tarihinin son evresini temsil ediyor. Cecil Balmond, Toyo Ito gibi zamandaş ustalarla aynı zemini paylaşıyor.



Ahmet Topbaş ■

“Bazı belli başlı yapısal mühendislik işleri aynı zamanda yapısal sanat işleridir. Mühendislik çalışmalarının yapısal sanat olarak sınıflandırılabilmesi için Princeton Üniversitesi’nden Prof. David P. Billington bu çalışmaların verimlilik, ekonomiklik ve zerafet olarak tariflenen üç ana konuda da mükemmellik seviyesine ulaşmış olmaları gerektiğini söyler. Yapısal sanatın anahtar anlayışı: Yapı mühendisinin tasarım yaparken yaratıcı ve oyuncu şekilde zarif bir taşıyıcı yapı yaratması ve bunu da mühendislik kısıtlamalarını tatmin ederek gerçekleştirmesidir”¹.

“Hiç bir şey yapının formundan doğan mukavemet (dayanım, direnç) kadar zarif olamaz.”² Eladio Dieste

Mühendislik ve mimarlık tarihi boyunca sayılı olarak gerçekleşmiş bazı işler vardır. Mühendisliğin bütünleştiği, önplanda olduğu, kaslarını gösterdiği bazı mimari yapılar bunlar. Mühendisliğin proje doğası gereği maestro konumunda olduğu köprü ve altyapı projelerinden çok mimari alandaki işlerden bahsediyorum. Bu tasarımlarda mimar ve mühendisin özel bir ilişkisi ve birbirini tamamlayan, beraber yaratmaktan keyif duyan, beraber özgün olmaya çalışan bir birlikteliği hep not edilmiş. Veya bu tasarımlar tek kişide iki mesleğe birden duyulan ilgi ile kaynak bulmuş. Bu beraber bütünsel yaratıcılık farklı şekillerde ortaya çıkmış. Piano Rogers ortaklığı ve mühendis Peter Rice ile Shigeru Ban ve Hermann Blumer örnek olarak gösterilebilir. Mimarlık

- 1 Palau de les Arts Reina Sofia (Valencia Opera Binası), 2007 (Fotoğraf: David Iliff / CC BY-SA 3.0)
 2 Valencia Opera Binası'nın kanopisi inşa halinde: Çelik sandık merkez kiriş ve kanat kesiti sonraki segmentin montajını bekliyor (Fotoğraf: FELIX Alain / hemis.fr).
 3 Adan Martin Auditorio De Tenerife (Tenerife Oditoryumu) kanopisi kabuğunun özel kayıcı kalıp sisteminin montajı (Görselleştirme: Kadir Yardımcı; ©ATTEC).

ve mühendislik özelliklerini tek potada eritmiş isimlere Antoni Gaudi, Felix Candela, Pier Luigi Nervi, Eladio Dieste gibi mühendis-mimarlar ile birçok mimarla başarılı şekilde sanat çalışabilen Mutsurō Sasaki, Jorg Schlaich, Ove Arup ve Paul Fast + Gerald Epp ikilisi örnek verilebilir. Norman Foster gibi çocukken makine mühendisi olma hayalleri ile büyüyen ve profesyonel mimarlık ofisinin ilk yıllarında mühendis Anthony Hunt gibi bir ustadan temel pratik öğrenen ve bu yıllarda Hunt'ın ofisinde kiraladığı masadan çalışan, tecrübelenen birisi de olabilir bu.

İspanyol mimar ve mühendis Santiago Calatrava ise bizlere 20. yüzyıl mühendislik ustalarının işlerini hatırlatır, onlara selam durur ve kendi ilhamları ve mimari görüşüyle daha heykelsi yapılar üretir. Böylelikle “yapısal verimsizlik” ve “formun mimari fonksiyona olumsuz etkisi” tartışmalarına neden olmakla beraber malzemenin sınırlarını, formların maceralarını nereye kadar zorlayabileceğimiz konusunda bize cesur bir örnek olur.

Bu yaklaşımı iki yapı üzerinden incelemek mümkün: Biri Auditorio de Tenerife (Tenerife Oditoryumu); diğeri ise daha yakın tarihli yapısı olan Palau de les Arts Reina Sofia (Valencia Opera Binası).

Calatrava'nın İspanya'ya bağlı Kanarya Adaları'nda, Tenerife'de tasarladığı yapıyı 2003 yılında tamamlanan oditoryum binası ve sanat merkezi Auditorio de Tenerife³, kentin sembolü haline gelir. Kanarya Adaları başkanı Adán Martín'in ölümü ardından adı Adán Martín Tenerife Oditoryumu (Adan Martin Auditorio de Tenerife) olarak değiştirilir.

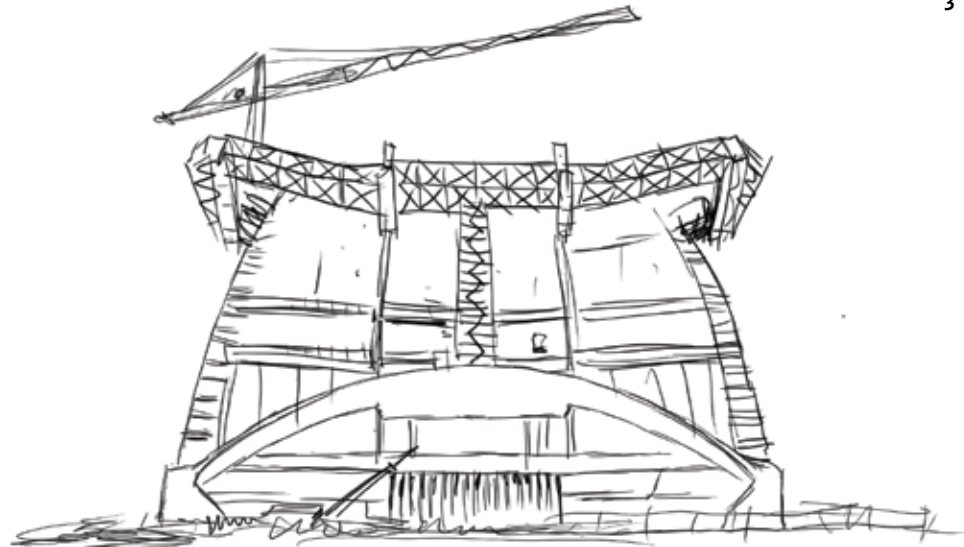
Opera binası Palau de les Arts Reina Sofia ise inşası Valencia kentinde 1998-2009 yılları arasında gerçekleşen kültür kompleksi Ciudad de las Artes y las Ciencias'm⁴ (Sanat ve Bilim Şehri) bir parçası. Tarihi kent merkezi yakınında 35 hektarlık alan üzerinde konumlanan dev kompleks, yapımı ardından kentin başlıca turistik merkezlerinden birine dönüşür.

Bu iki yapıya dışarıdan baktığımızda benzer iddiadaki iki beton kabukla



2

3





4-5 Valencia Opera Binası kanopisi ve manolya yaprağı. Yaprığın tam ortasındaki ana damar ve ondan çıkan yan radyal ince damarlar gibi bir çelik konstrüksiyon tasarlanmış (Fotoğraf: Diego Delso / CC BY-SA 3.0).

6 Tenerife Oditoryumu bitmiş hali ve kalıp izlerinin de okunabildiği kanopi yapısı (Fotoğraflar: Tim Ove / CC BY 2.0).

7 Tenerife Oditoryumu, 2012 (Fotoğraf: Diego Delso / CC BY-SA 3.0).

8 Valencia Opera Binası, 2012 (Fotoğraf: Tamorlan / CC BY-SA 3.0).

9-10 Tenerife Oditoryumu (Görselleştirme: Kadir Yardımcı; ©ATTEC).

11 Tenerife Oditoryumu'nun inşasında, özel tasarlanmış Peri kalıp sistemlerinin kanopi kabuk başlangıç düzlemini oluşturduğu yer (Görselleştirme: Kadir Yardımcı; ©ATTEC).

12 Valencia Opera Binası kanopisinin mesnetlenme koşullarının eskizi (Görselleştirme: Kadir Yardımcı; ©ATTEC).

karşılaşıyoruz. Tenerife Oditoryumu çatı kabuğu ilhamı hakkında çok şey bilinmiyor. Akdeniz'in dalgalarını hatırlattığını söyleyenler de var başka ilhamlara referans verenler de. Şurası bir gerçek Valencia Opera Binası ile Tenerife Oditoryumu'nun çatısı arasında kesinlikle formal ve yapısal bir bağlantı var. İlginç olan Tenerife'nin betondan, Valencia'nın çelikten yapılmış olması. Kabuk çatı kanopilerinin ikisinde de aynı mantık var. Tam ortalarında saklı bir kolona basıyorlar ve bu noktadan sonra konsol çalışıyorlar. Yenidünya meyvesi ağacı veya manolya yaprağına benzeyen şekilde kabuğun/yaprığın merkezinde bir ana çekme elemanı var. Bu eleman artgerme sistemiyle kabuğun merkezinden çektilerle temele ankrjlanıyor. Valencia'da bunu çelik bir omurga ile yapmışken, Tenerife'e bunu betonla çözmüş.

Tenerife, Valencia'nın öncüsü. Ve 100 m uzunluğuyla tamamıyla betonarmeden

yapılmış olduğundan çok daha dürüst bir yapı ve daha iyi çalışıyor, daha sade duruyor. Beton malzemeye neler yapılabileceğinin, ortalama 60 cm kalınlıkta kalarak ne kadar ince çalışılabileceğinin heyecan verici bir kanıtı niteliğinde. Benim çelik malzemeye sevgim ve ilğim bir yana; Valencia Opera Binası'nın çelik iskeletli beton çatı kanopisi, her ne kadar sacın adeta gemi gövdesi yapar şekilde berkiltilmesi ve iki ekseninde bükülmesiyle elde edilmiş bir sanatsal kabuk taşıyıcı oluşturuyorsa da Tenerife beton kabuğunun yerini tutmuyor. Doğasından ağır beton gibi bir malzemeyi aynı konsol mesafede ve aynı incelekte yapmak çok daha cesurca. Bu suni taşı adeta uçuruyor Calatrava. Veya bir dalga misali engellerden aşırıyor.

Betonun bu kadar narin olup bu kadar da büyük bir açıklığı konsol şekilde geçilmesiyle oluşturulan Tenerife Oditoryum kanopisi bizlere yapısal betonun ince, yenilikçi ve cesurca

kullanıldığında bir yapısal sanat olabileceğinin kanıtı oluyor. Calatrava; Nervi, Candela ve Torroja gibi 20. yüzyıl ustalarının felsefesini tam uygulamasa da bu sanatta bize betonla gelinebilecek ufukları çok güzel gösteriyor.

■ Ahmet Topbaş, Y.İnşaat Mühendisi; ATTEC, Kurucu/Yönetici.

Notlar:

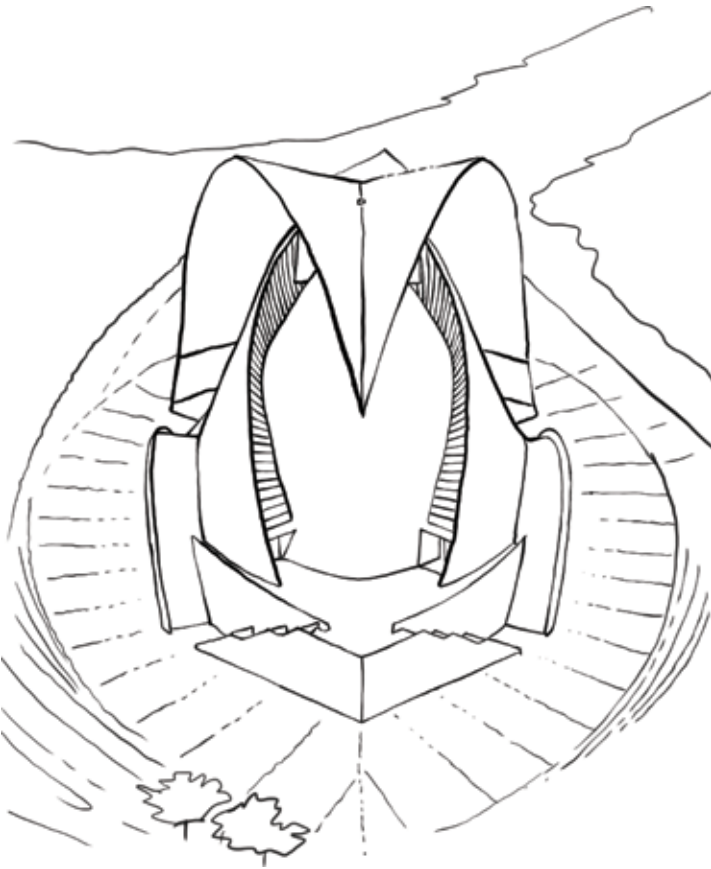
- 1 Structural Art, Wikipedia: [https://en.wikipedia.org/wiki/Structural_art].
- 2 Uruguaylı mühendis Eladio Dieste'nin formdan doğan mukavemet düşüncesi için bkz.: Eladio Dieste, *The Engineer's Contribution to Contemporary Architecture*, Thomas Telford Ltd., 2000.
- 3 Adan Martin Auditorio De Tenerife, 2003 için bkz.: [https://www.calatrava.com/projects/adan-martin-auditorio-de-tenerife-santa-cruz-de-tenerife.html].
- 4 Kültür kompleksi Ciudad de las Artes y las Ciencias (Sanat ve Bilim Şehri) ve Valencia Oditoryumu projeleri hakkında detaylı bilgi için bkz.: [https://www.calatrava.com/projects/ciudad-de-las-artes-y-de-las-ciencias-valencia.html].



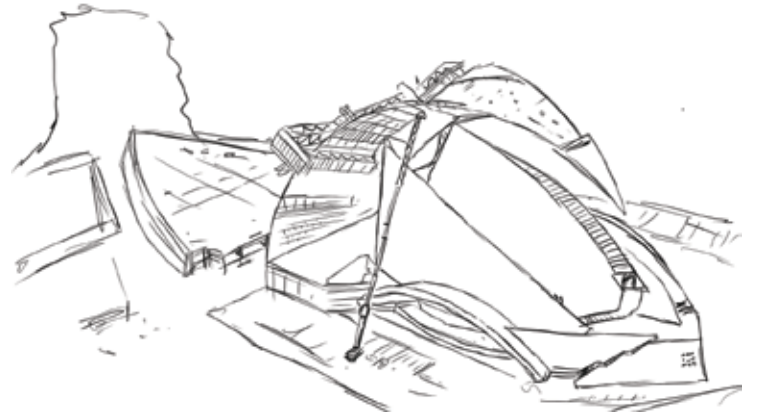
7



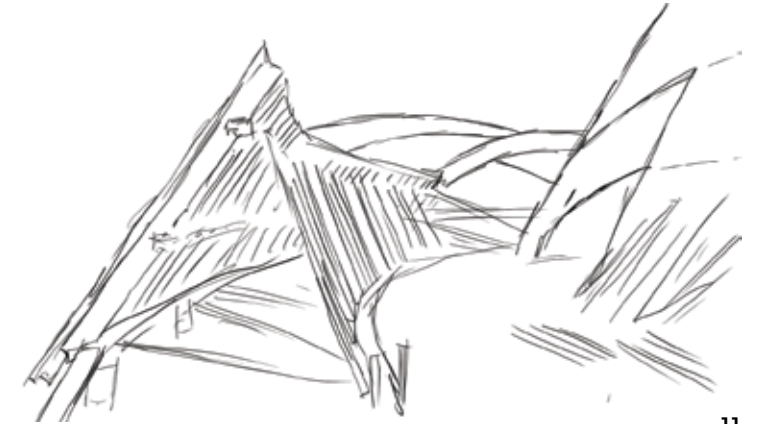
8



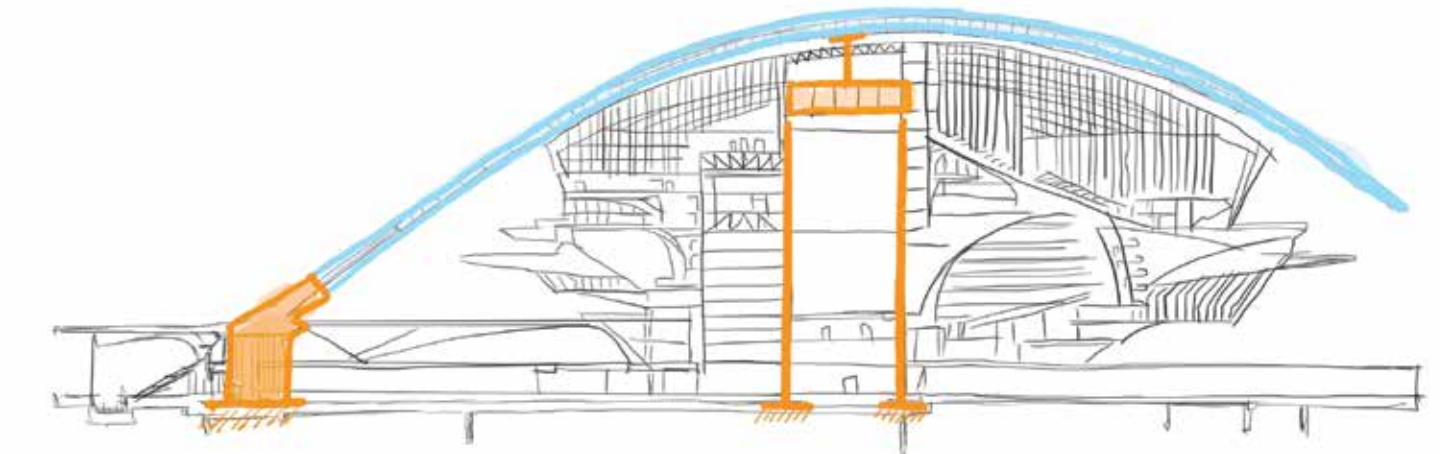
9



10



11



12