

## İNCELEME / ARAŞTIRMA

### YAPI SİSTEMLERİNİN MİMARİ BİÇİMLENME ANLAYIŞINA BAĞLI BİÇİMLENME OLANAK VE KISITLARI -1-

YONCA AL (HÜROL)\*

İki makaleden oluşan bu çalışma, mimari biçimlenme anlayışında meydana gelen değişmelerin, yapı sistemlerinin biçimlenme olanak ve kısıtları tanımları üzerinde etkili olduğu inancı ile ve T. Kuhn'un "Bilimsel Devrimlerin Yapısı"ndan (1) esinlenerek hazırlanmıştır.

Bu çalışmada, yapı sistemleri terimi ile yapısal, konstrüksiyonel (güçlendirme cephe sistemleri gibi), mekanik sistemler ile yapı üretim sistemleri (betonarme kalıp sistemleri gibi) kastedilmektedir. "Mimari biçimlenme anlayışı" terimi ise, 20. yüzyılda, önce optimum biçim özellikleriyle ulaşılmışın hedeflenmesi, sonra da bu özelliklerin dışına çıkılarak tüm olası biçimlenme alternatiflerinin kullanılabilmesi şeklinde değişen iki temel görüş ifade edilmektedir. Optimum biçim özelliklerinin kullanımının tercih edildiği mimari yaklaşımlara; Teknik Mükemmeliyetçilik, Bauhaus Okulu'nda benimsenen yaklaşım ve Purizm gibi tüm Fonksiyonallizm örnekleri verilebilir. Tüm olası biçimlenme alternatiflerinin kullanımının tercih edildiği mimari yaklaşımlar arasında ise tüm klasisist yaklaşımlar ile Dekonstruktivizm gibi örnekler yer almaktadır. Tüm olası biçimlenme alternatiflerinin kullanılabilirliği anlayış, 1970'lerden sonra daha etkili olduğu için, "güncel mimari biçimlenme anlayışı" terimi de kullanılmıştır.

Bu makalelerin ortak amacı, mimari biçimlenme anlayışının, yapı sistemlerinin biçimlenme olanakları ile ilgili bilgiler üzerindeki etkileri konusunda alternatif bir bakış açısı getirmek ve her iki mimari biçimlenme anlayışı için de biçimlenme olanaklarının ortaya çıkarılması yollarını tanımlamaktır. Konuya giriş niteliği taşıyan bu ilk makalenin ardından, ikinci makalede yapı sistemlerinin biçimlenme olanaklarının güncel mimari biçimlenme anlayışı açısından tanımsız olduğu düşüncesi; ve bu olanakların tanımlanması yolları üzerinde durulmaktadır. Her iki makalede de yer alan örneklemeler, biçimlenme olanakları en az bilinen sistemler olmayan ve yapılan yeni uygulamalardan dolayı konuya ilgi duyulmaya başlanması nedeniyle, yüksek bina yapısal sistemlerinden özellikle tübüler çerçevelerin biçimlenme olanakları konusunda seçilmiştir.

#### Yapı sistemlerinin biçimlenme olanakları ile ilgili bilgilerin mimari biçimlenme anlayışına bağlı olarak gelişimi

T. Kuhn, bilimsel gelişimin devrimsel ve evrimsel gelişmeler olmak üzere iki şekilde gerçekleştiğini ve devrimsel gelişimin paradigması, yani dünya görüşünde meydana gelen değişimler sonucu ortaya çıktığını savunmaktadır. Ancak T. Kuhn'un bu görüşü, bilimsel çalışmaların büyük bir çoğunluğunu mevcut paradigmayı geliştirme amacı taşıyan, normal bilim ile ilgili çalışmaların oluşması ve sözü edilen paradigmanın felsefe olma eğiliminde olması nedenleri ile eleştirilmektedir. (2)

Mimari biçimlenme anlayışı ve yapı sistemlerinin biçimlenme olanakları ile ilgili bilgilerin birbirine bağlı ve zorunlu olduğu düşünülen gelişim süreci, T. Kuhn'dan hareket ederek aşağıdaki evrelere ayrılabilir:

#### DEVRİMSSEL GELİŞMELER

- Yeni yapı malzemeleri ve yapı sistemlerinin keşfedilmesi ve bu sistemlerin biçimsel özelliklerinin belirlenmesi çalışmalarına başlanması.

- Tercih edilen biçimlenme özelliklerinin bina maliyetine olan etkisinin bilinebilmesi ve sağlıklı biçimlenme kararlarının verilebilmesi için öncelikle optimum (en iyi) biçim özelliklerinin bilinmesi gerektiğinin anlaşılması üzerine, mimari biçimlenme anlayışının optimum biçim özelliklerinin kullanımının hedeflenmek şeklinde değişmesi.

#### EVRİMSSEL GELİŞMELER

- Mimari biçimlenme anlayışının değişmesi paralelinde, yapı sistemlerinin optimum biçim özelliklerinin belirlenmesine yönelik araştırmaların yapılması. Optimum biçim özelliklerinin kullanımının, tekrarlar sonucu, tekdüzelikle ve ifade gücünün kaybolmasına yol açması yanında, yapı sistemleri ile ilgili çalışma alanının giderek daha çok daralması, bu işlem sürerken yeni yapı malzemeleri ile kullanılacak yeni sistemlerin geliştirilmesine demin edilmesi devrimsel gelişmeler olarak kabul

edilebilir (3).

#### DEVRİMSSEL GELİŞMELER

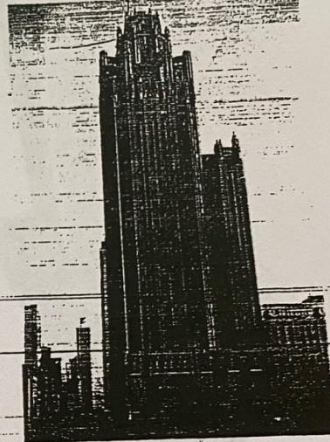
- Yeni, yani güncel mimari biçimlenme anlayışının, mimari biçimlenme olanaklarının genişletilmesi ve tüm olası biçimlenme alternatiflerinin kullanılabilmesi şeklinde ortaya çıkması.

- Değişen mimari biçimlenme anlayışına paralel olarak, yapı sistemlerinin biçimlenme olanaklarının yeni anlayış doğrultusunda araştırılmasına yönelik çalışmaların desteklenmesi,

- Bu sırada yeni sistemlerin bulunması, o sistemlerin kullandığı binalar için optimum biçim özelliklerinin tercih edilmesini yeniden gündeme getirebilecektir. Yukarıdaki açıklamalara göre, 1900'ü yılların başlarında optimum biçim özelliklerinin kullanımının tercih edildiği mimari biçimlenme anlayışının ortaya çıkması kadar, 1970'lerde tüm olası biçimlenme alternatiflerinin kullanılabilirliği mimari biçimlenme anlayışının ortaya çıkması da doğaldır ve bu durumun yapı sistemlerinin biçimlenme olanakları konusundaki bilgiler ile de ilgili vardır. 20. yüzyılda mimari biçimlenme anlayışının değişimi ve yapı sistemlerinin biçimlenme olanakları ile ilgili bilgilerin gelişimi karşılaşılabilecek olursa, son gelişim aşamasında, yapı sistemlerinin biçimlenme olanaklarının yeni mimari biçimlenme anlayışı açısından tanımlanmamış olduğu düşüncesi ileri sürülebilir.

#### 20. yüzyılda biçimlenme olanaklarının benimsenen mimari biçimlenme anlayışı doğrultusunda belirlenmesine yönelik çabalar

1800'lü yılların sonları ve 1900'lü yılların başlarında yeni yapı malzemeleri ve yapı sistemlerinin keşfedilmesinin ardından, farklı ölçekli bina türlerinin herbirinde (yüksek, geniş açıklıklı ve küçük ölçekli) farklı biçimlenme özellikleri kullanılmaya başlanmıştır. Yüksek ve geniş açıklıklı binalarda sadece yapısal sistemlerin yükseklik ve açıklık limitlerinin zorlanmaya başlaması şeklinde meydana gelen değişiklik (4), küçük ölçekli binalarda tüm yapı sistemlerinin optimum biçim özelliklerinin kullanılması şeklinde



Şikago Tribün Kulesi, Raymond Hood + John M. Howells (1922)

olmuştur. Yüksek ve geniş açıklıklı binalarda geçmiş dönemin diğer tüm biçimsel özelliklerinin korunması eğilimine rağmen, yükseklik veya açıklığın büyütülmesinin nedeni, bina ölçeği ile dönemin gerektirdiği ileri teknoloji ifadesinin etkili bir biçimde sağlanabilmesi olmuştur. Bu dönem yüksek binalarına örnek olarak, Şikago Tribün Kulesi gibi pek çok örnek gösterilebilir. İleri teknolojinin öncelikle yapısal sistemin ölçeği ile ifade edilmesi isteği nedeni ile, yüksek ve geniş açıklıklı binaların biçimsel gelişimi, küçük ölçekli binaların gelişimini daima bir adım geriden izleme eğiliminde olmuştur.

Küçük ölçekli binalarda, yeni teknolojinin ifadesinin gerçekleştirilmesi, başlangıçta tüm olası mimari biçimlenme alternatiflerinin ve optimum biçim özelliklerinin tercih edildiği her iki tutumun da kullanılabilmesi şeklinde ortaya çıkmıştır. Ancak sonuçta, Fütürizm gibi yaklaşımlar yerine Bauhaus Okulu'nda benimsenen ve Teknik Mükemmeliyetçilik gibi yaklaşımlar etkili olmuştur. Bu durumun nedeni ise, optimum dışındaki biçimlenme özelliklerinin kullanımı kararlarının verilmesi sırasında, bu durumun maliyete olan etkisinin bilinebilmesi için öncelikle optimum biçim özelliklerinin bilinmesi gerekliliğinin hissedilmesidir.

1914'de H. Muthesius, 1923'de ise W. Graef, optimum biçim özelliklerinin kullanımının öncelikle tercih edilmesi gerektiği ve bunu farklı tutumların izleneceği şeklindeki düşüncelerini sırası ile aşağıdaki gibi ifade etmişlerdir.

"Fakat şunu da biliyoruz ki bu hedefe erişilmedikçe çabalarımız yaratıcı gücün çekiciliğini taşımayı sürdürülecektir. Giderek herkesin enerji ve yetenekleri birleşmeye başlar, karşı tezler etkisizleşir; ve bireysel çabaların tam gevşemeye başladığı anda yeni uslubun çehresi belirir." (5) "Bunun üzerinde ve ötesinde ana hatları şimdiden bilim ve sanatta belirleme başlayan büyük ve çok daha görkemli bir alan yeni yaratıcıların arasındaki önderlerin önüne serilecek. Bir on yıl içinde varsayımlar kurama - ve en sonunda

da - egemen olunan yasalara dönüşecektir. O zaman yeni istemin mutlak temel gerçeklerini yerine getirme yeteneği insanın canının kanının bir parçası haline gelmişse ileriyi götürecektir." (6)

Optimum biçim özelliklerinin kullanımının benimsenmesi, standartlaşma kavramını da beraberinde getirmiş; bu durumun daha ilk yıllarda dahi tekdüzelere neden olacağı endişesi, E. Mendelsohn ve B. Höpfer tarafından aşağıdaki şekilde dile getirilmiştir. İşte bu yeni dünya mimarlığının sorunu: Mekanlığın önüllüğü, artı yaşamın sonsuzluğu." (7)

Ancak, mimarlıkta optimum biçimlenme alternatifleri belli özelliklere sahip tüm alternatifleri kapsadığı için sonsuz sayıdadır. Sadece, bunların kullanıcılarındaki etkilenme. Bu nedenle de optimum biçim özellikleri kullanılmış olmasına rağmen, 1950'lere kadar yeni teknoloji ifade edilebilmiştir.

1900 ile 1950 yılları arasında, bir yandan yeni mimari biçimlenme anlayışı ile bina üretme süreci devam ederken bir yandan da sistemlerin optimum biçim özelliklerinin belirlenmesine yönelik bilimsel çalışmalar destekleniyordu. Özellikle 1920'li yıllarda araştırmacılara bu konuda çağrılar yöneltilirdi. Van Doesburg ve Van Eesteren'in çağrılarını şöyle bildir:

"... Ekonomi, matematik, teknoloji, sağlık ve benzeri esaslar ile bağlantılı olan bu yasalar, yeni bir plastik birliğe yöneliyor. Karşılıklı yasaların birbirleri ile ilişkilerinin tanımlanabilmesi için önce yasaların ortaya konulması ve anlaşılması gerekir. Bu güne kadar insanın yaratıcılık alanı ve ürettiklerini yönlendiren yasalar bilimsel olarak incelenmemiştir. Bu yasalar hatırlanabilir. Birer gerçek olarak var olurlar ancak bu çalışma ve deneyimle açıklanabilirler.

"Her yeni bir şey yaratılmak için bir yöntem, nesnel bir yöntem gerek duyulur. Eğer farklı şeylerde aynı niteliklere rastlarsak, nesnel bir ölçek bulmuş oluruz." (8)

Le Mies van der Rohe'nin 1924 yılındaki çağrısı yapı sistemlerinin köklü bir biçimde yeniden elden geçirilmesine yöneliktir (9). 1926 yılında ise Le Corbusier yapı sistemleri ile ilgili bilgilerin geliştirilmesine katkıları olabilecek çabaları şöyle ifade etmiştir:

"... Her yapıyı, yapı öğelerinin amaca uygun ve tutarlı bir biçimde bir araya getirilmesidir. Bu öğelerin üretimi için endüstriyel ve teknolojik girişimler başlatılmalıdır." (10)

Bu çağrılarının da etkisi ile yeni mimari biçimlenme anlayışı, yapı sistemlerinin optimum biçim özelliklerinin belirlenmesi üzerinde etkili olmuş ve sistemler ile ilgili tanımların geliştirilmesi de optimum biçim özelliklerinden yararlanarak yapılmıştır. Kısaca özetlenecek olursa "Ne yapılmalı?" sorusunun cevaplandırıldığı bu dönemde, optimum biçim özellikleri ile ilgili olan tüm sistemler ayrı başlıklar altında sınıflandırılmış ve tanımlanmıştır. Optimum biçim özelliklerinin kullanımının tercih edildiği mimari biçimlenme anlayışı, 1950'li yıllarda aşırı tekrar ve teknolojik ilerleme hızının artık kanıksanması sonucu tekniği ifade etme gücünü yitirmiş ve yeni tüm olası mimari biçimlenme alternatiflerinin kullanılabilirliği yolu ile költür ya da teknolojinin ifadesi almıştır.

Kültürün ifadesini benimseyen R. Gieselman ve O. Ungers 1960 yılında bu durumu şöyle ifade etmişlerdir: "Eğer teknolojik işlevsel mimarlık yöntemleri izlersek sonuç tekdüzelik olur. Teknolojik ve işlevsel yöntemler uygulandığında mimarlık anlatım zor olur." (11)

Hundertwasser ise 1958 yılında ancak bu durumu anlamış olan teknisyen ve bilim adamlarının yarıdan egemen olabileceğinden söz etmiştir (12).

1990'lı yılların tüm olası mimari biçimlenme alternatiflerine açık mimari biçimlenme anlayışı açısından yapı sistemlerinin biçimlenme olanaklarının tanımlanabilmesi için, bu sistemler ile hangi biçimsel özelliklerin elde edilemeyeceği sorusunun cevaplanması ve biçimlendirme sürecinde özgür davranılabilecek alanın sınırlarının bu yolla çizilmesi gerekir.

#### Güncel mimari biçimlenme anlayışı açısından yapı sistemlerinin mimari biçimlenme olanakları

Yapı Sistemleri ile elde edilemeyecek biçimlenme alternatifleri iki tür biçimlenme kısıtlarına etkileri gözönüne alınarak belirlenebilir. Bunlardan ilki, sistem gereksinimlerinin sağlanmasıdır. Örneğin, strüktürel sistemler; dayanım, stabilite ve deformasyon azlığı için sağlanması gereksinimlerine cevap vermek zorundadır. Bu gereksinimlerin karşılanması için ise kütlelerin ve elemanların namlıklarının üst limitleri aşılamaması ve sistemin kendi tanımına uygun elemanları barındırması yeterlidir.

İkinci biçimlenme kısıtı ise, sistemin başka bir sisteme dönüşmesine engel olan biçimsel özelliklerin uyulmasıdır. Yani, sistem gereksinimleri dışında yapı sistemlerinin biçimlenme kısıtlarını belirleyen tek faktör, sistemin kendi tanımına bağlıdır. Bu nedenle, yapı sistemlerinin farklı sistemlere dönüşmesini engelleyen biçimlenme kısıtlarının sistem gereksinimlerinden bağımsız ele alındığı kaynakların hazırlanması, tasarım sırasında ne yapıldığını bilmeye yarayacak bilgileri bir araya getirmekten çok, sistemlerin eksiksiz tanımlanmasının elde edilmesi açısından önem taşımaktadır (13).

Biçimlenme olanak ve kısıtları ile ilgili tanımsal bilgilerin eksikliği, "X sistemi ile gerçekleştirilebilecek biçimlenme özellikleri nelerdir?" türünde sorulara cevap verilebilmesi sadece sezgi, deneyim ve gözlemlerle güvenilmesini gerektirmektedir. Bu durum ise, çeşitli nedenlerle yaratıcılığı kısıtlıdır.

Biçimlenme olanaklarının kullanımını konusunda sadece sezgi, deneyim ve gözleme güvenilmesi; sık ve seyrek kullanılan yapı sistemlerinin tasarımında farklı sorunlara neden olur. Sık kullanılan sistemlerin tasarımında gözlem ve deneyim şartlanmalara neden olabilirken, sezgi ile bu şartlanmalar aşılabilir. Seyrek kullanılan yapı sistemlerinin tasarımında ise, deneyim sağlanması ve gerçeğin gözleminin güçlüğü yanında, sık kullanılan yapı sistemleri ile ilgili bilgilerin neden olduğu şartlanmalar nedeni ile sezgilerden yararlanılması da son derece güçtür.

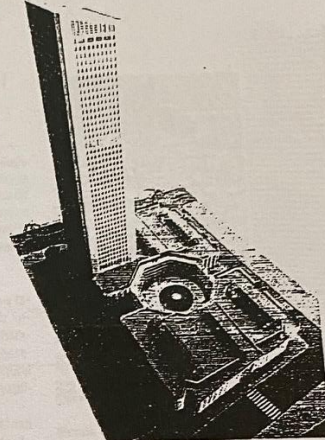
Sık kullanılan strüktürel sistemlerde betonarme nervür sistemlerinin biçimlenme olanakları ile ilgili olarak aşağıdaki türden sorulara sağlıklı cevaplar verilmesi, özellikle gözlem ve deneyimin beraberinde getirdiği şartlanmalar nedeni ile güçtür. Sistemin nervür davranışı gösterilebilmesi için:

- sadece yatay düzlemlerde mi kullanılması gerekir? Yoksa düşey ve eğik düzlemler ile eğrilikli yüzeylerde de kullanılabilir mi?

- nervür aralıkları, nervür derinliği, nervür genişliği ve döşeme derinliği hangi biçimsel gerekleri yerine getirecek şekilde belirlenebilir?

- nervürler hangi geometrik düzenlerde tasarlanabilir? Bir taşıyıcıya ulaşana kadar doğrultularının değişmemesi zorunlu mudur?

Seyrek kullanılan strüktürel sistemlerden olan ve Cengiz Bektaş'ın tasarladığı Mersin Gökdeleni'nde kullanılan tübüler çerçevelerin biçimlenme olanakları ile ilgili olarak ise aşağıdaki ve benzeri türden soruların sezgi, deneyim ya da gözlem yolu ile cevap-



Mersin Gökdeleni, Cengiz Bektaş

lanması olanaksızdır denilebilir. Sistemin tübüler çerçeve davranışı gösterilebilmesi için,

- hangi kütle biçimleri kullanılabilir?

- kütesel narinlik zorunlu mudur?

- kirşiler kısa ve derin olmak zorunda mıdır?

- yatay ve düşey strüktürel elemanlardan mı oluşması gerekir?

- Tübüler çerçeve davranışını belirleyen biçimsel özelliklere uyulmazsa, sistem hangi sisteme dönüşür? Bu dönüşüm sisteminin davranışını olumlu etkiler mi?

**Sonuç**

Kısaca özetlenecek olursa, biçimlenme olanaklarının geniş tutulduğu 1990'lı yılların mimarisinin, yapı sistemleri ile ilgili tanımların gereksiz görüldüğü için göz ardı edilen ve da bilinmeyen eksikliklerin tamamlanmasını ve bu bilgilerin bir araya toplanarak ulaşılması kolay hale getirilmesini desteklediği söylenebilir. Van Doesburg ve Van Eesteren'in dediği gibi, yeni bir şey yapıyorsa nesnel bir sisteme gerek vardır.

#### NOTLAR

1. Kuhn, T., *Bilimsel Devrimlerin Yapısı*, Alan yayıncılık, İstanbul, 1982.

2. Türkdoğan, O., *Bilimsel Değerlendirme ve Araştırma Metodolojisi*, M.E.B. Yayınları, İstanbul, 1989, s. 114-5

3. Sadece yüksek bina strüktürel sistemleri gözönüne alınacak olursa; 1965 yılında tübüler çerçevelerin, 1968 yılında tübüler makasların ve daha sonra içiçe, bağlı ve çifta tüpler ile TV kulesi sistemlerinin keşfedilmesi, yapı sistemlerinin çoğunun 1900'ü yılların başlarında bilinmediği düşüncesini destekleyebilir.

4. Al (Hürol), Y., *Yüksek Narin Binaların Mimari Biçimlenme Olanakları*, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Mimarlık Bölümü, Ekim 1992, s. 143

5. Conrads, U. (der.), (Çev. S.Yavuz), *20. Yüzyıl Mimarlığında Program ve Manifestolar*, Şevki Vanlı Vakfı Yayınları, Ankara, 1991, s. 17

6. a.g.e., s. 57

7. a.g.e., s. 90

8. a.g.e., s. 53

9. a.g.e., s. 67

10. a.g.e., s. 84

11. a.g.e., s. 143

12. a.g.e., s. 138

13. Al (Hürol), Y., *Opocit*

\* Y. Mimar, Gazi Üniversitesi Araştırma Görevlisi