

21. Yüzyıl Tasarım Ortamında Süreç, Biçim ve Temsil İlişkisi

Relationship between Process, form and Representation in the Design Environment of 21st Century

Bülent Onur TURAN¹

Tasarım ve tasarım metodolojileri üzerine yapılan araştırmalar endüstrileşen toplumlarda 1950 ve 1960'larda artarak görülme-ye başlamış ve tasarım, bir eylem olarak çeşitli şekillerde tanımlanmıştır.¹ Bu dönemden sonra tasarımın içeriği, bileşenleri, tasarımcının düşünsel süreci ve benzeri konularda sorgu ve tartışmalar giderek artmış ve bu bağlamda yeni kuram ve yöntemler ortaya konmuştur. Günümüzde, bilim ve teknolojiye gelişmelerle, özellikle de bilgisayar ortamı ve sayısal teknolojilerin, tasarım sürecine dahil olması ile bu tartışmalar yeni bir boyut kazanmış, teori ve pratikteki bu dönüşümler yeni söylemleri beraberinde getirmiştir. Bu metin, güncel mimarlık ve tasarım söylemini belirleyen, süreç, biçim ve temsil üçgenindeki etkileşimli dönüşümlere odaklanmaktadır.

Anahtar sözcükler: Biçim; tasarım kuramları; tasarım süreci; temsil, tasarım ortamı ve etkileşim.

Research in design and design methodologies began to appear in industrialized societies in the 1950s and 1960s and design, as an act been described in various ways. After this period, examination of, and debates over the contents and components of design, as well as such topics as the thinking process of the designer, gradually increased and in this context new theories and methods emerged. Today, these examinations and debates have gained a new dimension in terms of developments in science and technology, particularly with the involvement of computer environment and computational technologies in the design process. This work is focused on the interactive transformations between the process, form and representation which determine contemporary architectural discourse.

Key words: Form; design theory; design process; representation; design media and interaction.

Giriş

Tasarım dünyasında ve onun bir parçası olan mimarlık alanında, özellikle 1990'lı yılların teori ve pratiğinde yoğunlaşarak artan söylemlerde, tasarlama, süreç ve temsil ilişkilerinin dönüşümüne dair önemli gelişmelerin olduğu ortaya konmuştur. Teori ve pratikteki bu değişimlerin, bir ideolojinin, estetik kaygıların yarattığı yeni bir akımın veya yeni bir anlayışın sonucu olmasın-

dan çok, yeni bir tasarım ortamının getirdiği tasarım ve üretim sürecine dair olduğu gözükmektedir. Bunun da odağında bilgisayar ve sayısal teknolojiler bulunmaktadır. Yüzyıllar içerisinde belirli bir tecrübe ve bilgi birikimiyle gelişen mimarlık pratiği, geleneksel bir süreci de beraberinde getirmektedir. Ancak bilgisayarın yeni bir tasarım ortamı olarak ortaya konması, tasarlama eylemi, tasarım, üretim süreci içerisinde bulunan bir takım

¹Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Enformatik Bölümü, İstanbul

¹Department of Informatics, Mimar Sinan Fine Arts University, Istanbul, Turkey

kabullerin sorgulanmasına ve yeni kavramların ortaya çıkmasına yol açmıştır. Bu yeni ortamın olanakları sayesinde gerçekleşen mimarlık pratiğindeki bu gözle görülür değişim, araştırmacılar tarafından devrim niteliğinde bir gelişme olarak değerlendirilmiştir.

Bilindiği gibi tasarlama eylemi algıların ve mantığın etkin olduğu bir akıl yürütme sürecidir ancak tasarımının aklından geçeni, zihinsel faaliyetlerini anlamak için yapılan çalışmalar, bu faaliyetleri açık ve tam olarak ortaya koyamamıştır, ancak tasarımcının izlediği sonuç ürüne giden yolları göstermesi bakımından anlamlıdır. Mimarlıkta tasarım sürecinin bilimsel olarak açıklanıp açıklanamayacağı, akıl, mantık, yetenek, yaratıcı düşünce gibi etmenlerin bu süreçte ne derecede etkin kullanıldığı yıllardır tartışılmakla beraber, tasarımcının kişisel tasarım sürecinde izlediği yollar çeşitli şekillerde formüle edilmiştir. Bu süreçler tasarım kuramları ve sayısal tasarım modelleri başlıkları altında incelenebilir.

Geleneksel tasarım süreci, görsel düşünceye dayalı, tasarım düşüncesinin temsil ortamında çizim, maket gibi tekniklerle geliştirildiği ve biçimlendiği bir süreç olarak tanımlanabilir. Burada tasarımcının, öngördüğü ve temsil ortamları aracılığıyla geliştirdiği sonuç biçime adım adım giden bir yol izlediği söylenebilir, bu bakımdan temsillerin önemli rol oynadığı düşünülmektedir. Birçok kuramcı temsillerin tasarımcının vazgeçilmez yardımcısı olduğunu, özellikle eskizlerin tasarımcının düşüncelerini somutlaştırarak kendisiyle olan diyalogunu sağladığını ve eskizin yeniden yorumlamaya olanak tanıyan belirsiz ve bulanık ortamında -ki tasarımcıların CAD kullanması üzerindeki tartışmalar, CAD ortamının kavramsal tasarım için gerekli olan bu belirsiz ortamı sağlamadığı üzerinedir- yeni olasılıkları fark ederek tasarımını geliştirdiğini savunmaktadır.² Yani ortam tasarımcı için bir geri besleme aracıdır ve geliştirilen tasarımın geliştirme biçimini belirlemektedir. Bununla beraber, bilgisayarın tasarım sürecine entegre olmasıyla yeni tasarım ve üretim imkanları doğmuştur ve bu imkanların ışığında tasarım-biçim üretme açısından yeni bir eşik noktaya geldiği düşünülmektedir.

Bilgisayarın mimarlık ortamında yaygın kullanımı, tasarım geliştirmeye dahil edilmeyen çizim ve görselleştirmeye dönük bir sunum aracıdır. Bununla beraber bilgisayarı tasarım geliştirme aracı olarak kullananların ve bu konuda araştırma yapanların sayısı giderek artmakta, disiplinler arası araştırmalarla parametrik, algoritmik...vb. birçok yöntem denenmekte ve yeni tasarım yöntemleri olarak mimarlık pratiğine eklenmektedir. Bilgisayar ortamında diğer ortamlardan farklı olarak bilgisayarı hem bir temsil aracı olarak kullanmak hem de bir tasarım ortağı olarak görmek müm-

kündür. Tasarımcı, öngördüğü sonuç biçime giden yolda bilgisayarı tasarım geliştirme aracı olarak kullanabileceği gibi, öngördüğü ilişkiler ağı vasıtasıyla kendisinin düşünmediği bir biçimin bilgisayar ortamı aracılığı ile ortaya çıkmasını da sağlayabilmektedir.

Sayısal tasarım ortamının mimarlık disiplinine entegre olmasıyla farklı katmanlarda dönüşümleri tanımlamak mümkündür. Bahsedilen değişim katmanlarını;

- **Kavramların değişimi:** Bir takım paradigmalardan oluşma aşamasında olması, değişmesi söz konusudur. Literatür ve teori o yönde ilerlemektedir.
- **Tasarım pratiğindeki değişim:** Tasarımcının durumu, tasarım sürecinin değişimi CAD (Computer Aided Design)-DAD (Digital Architectural Design).
- **Üretimdeki değişim:** CAD-CAM teknolojileri.
- **Teknolojik gelişmelerden etkilenen deneysel ve radikal çalışmalar,**

şeklinde sıralamak mümkündür ve bu makale "tasarım pratiğindeki değişim" üzerinde durmaktadır.

Tasarlama Eylemi ve Bileşenleri

Tasarım, tasarım araştırmacıları tarafından; "*Belirsizlik içerisinde karar verme*",³ "*Fiziksel bir yapının doğru fiziksel bileşenlerini bulmak*",⁴ "*Şimdiki zamanın gerçeklerinden gelecek zamanın olasılıklarına hayali sıçrama*",⁵ "*Problem çözüm süreci*",⁶ "*Bilişsel iş*",⁷ "*Eylem içinde yansıma*",⁸ "*Bilgi tabanlı etkinlik*"⁹ gibi çeşitli tanımlarla yorumlanmıştır. Bu bağlamda tasarım, belirli bir problemin çözümüne yönelik organizasyon ve karar verme süreci olarak görülebilir, mimari ise mekan, biçim ve düzenle ilgili çözümlere yöneliktir.

Tasarım ve tasarlama eylemine yönelik tanımlar artırılabilir. Ancak tasarımı anlayabilmek için farklı alanlardaki tasarlama eylem ve etkinliklerini karşılaştırmak, farklı disiplinlerin tasarımı nasıl algıladığını anlamak önemlidir. Lawson, tasarımın üretime yönelik bir etkinlik olduğunu, bununla beraber farklı alanlardaki tasarımcıların ortaya koydukları son üründe önemli farklılıklar bulunduğunu söylemektedir. Örneğin, bir inşaat mühendisi için, bir kirişin boyutlarının hesaplanması süreci bir tasarım işidir. Ancak inşaat mühen-

¹ Jones, 1992.

² Schon ve Wiggins, 1992; Goldschmidt, 1994; Suwa, Purcell ve Gero, 1998.

³ Asimow, 1962.

⁴ Alexander, 1964.

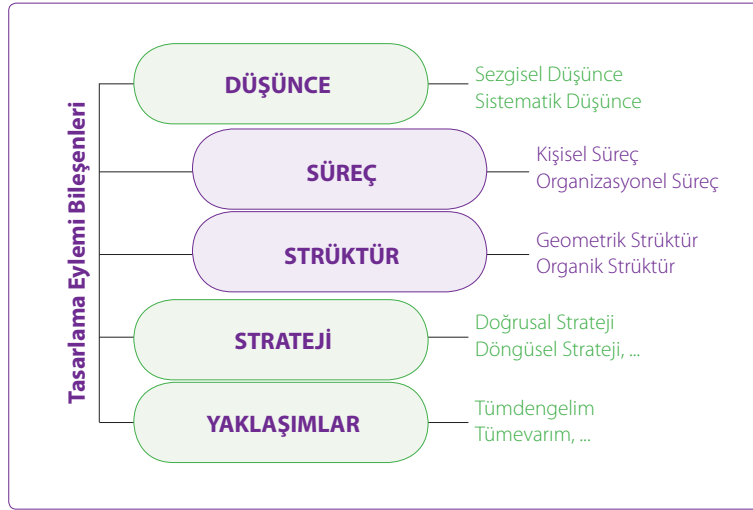
⁵ Page, 1966.

⁶ Newell ve Simon, 1972.

⁷ Akin, 1986.

⁸ Schon, 1987.

⁹ Coyne, 1990.



Şekil 1. Tasarlama eylemi bileşenleri.

disini sonuca götüren süreç ile bir moda tasarımcısının tasarlarken ve sonuca ulaşırken geçirdiği süreç oldukça farklıdır. İki durumda da analizin dışında, mevcut probleme bir çözüm getirilmektedir. Burada kirşin tasarımı, adımları önceden tahmin edilebilen, sistematik, mekanik ve matematiksel olan algoritmik düşünce süzgecinden geçirilmiş bir çözümle ortaya çıkarılırken, moda tasarımcısının koleksiyonu, belirsiz, karmaşık, kendiliğinden gelişen sezgisel bir düşünce biçiminin ürünüdür. Tasarım, hem kesin, hem belirsiz fikirlerle, hem sistematik, hem kaotik düşünce biçimleriyle, hem hayal gücü, hem mekanik hesaplamalarla uğraşmaktadır ve mimarlık, iç mimarlık, endüstriyel ürün tasarımı, kentsel planlama, peyzaj tasarımı gibi tasarımcının hem estetik hem işlevsel bir sonuç ürün elde etmesi gereken disiplinler tam da bu spektrumun ortasında yer almaktadır.¹⁰

Tarihsel süreç içerisinde tasarım kavramını, kuramları ve yöntemlerini açıklamayı amaçlayan, biçimsel üslup yaklaşımları, felsefi akımlar, teoriler, tasarım etkinliğini bilişsel bir süreç olarak analiz eden yaklaşımlar gibi bir çok bilimsel çalışmanın bulunduğu bilinmektedir. Bu araştırma, bahsedilen çalışmalardan da yola çıkarak tasarım etkinliğini; **düşüncenin analizi; sürecin analizi; strüktürün analizi; stratejinin analizi; yaklaşımların analizi** gibi belirli başlıklar altında ele almıştır. Bu bileşenlerin günümüz tasarım dünyasında geçerliliğini koruduğunu kabul etmekle beraber bazı gözle görülür değişim ve dönüşümlerin yaşandığı da bir gerçektir. Bu durumun ana sebebi de sayısal teknolojilerin getirdi-

ği yeni tasarım ve temsil ortamı olarak gözükmektedir.

Sayısal Tasarımın Dönüştürdüğüleri

Tasarım etkinliği bileşenlerine bakıldığında düşünce, strateji ve yaklaşımların kullanım biçimlerinin, sayısal tasarımda da uygulandığını görmek mümkündür. Bununla beraber en çarpıcı değişim, Şekil 1’de betimlendiği üzere “süreç”, “biçimsel strüktür” kullanımı ve biçim algısı üzerinedir.

Öncelikle süreç üzerinde durursak; Tanyeli, sayısal tasarımı bir devrim olarak nitelendirdiği makalesinde tanımladığı gibi, bilgisayar teknolojilerinin tasarıma katılmasıyla beraber, geleneksel olarak yürütülen tasarım ve üretim sürecinin, birbirini takip eden düşey yapılanmadaki bir hiyerarşiden, yatay bir yapılanma haline alan, birbiri içine geçen, melezleşen yapıya büründüğü görülmektedir.¹¹ Bu bağlamda hem kişisel, hem de organizasyonel boyutta, sürecin değişimini gözlemlemek mümkündür.

Dönüşen organizasyonel süreç, tasarım bilgisini üretim bilgisi haline getirmiş, tasarım süreci aynı zamanda üretim süreci haline gelmiştir. Sayısal üç boyutlu modelin aynı zamanda tasarım kararlarının verildiği, biçimin araştırıldığı, performans ve mekan analizlerinin değerlendirildiği, üretime de yönelik bir temsil biçimini halini alması, geleneksel tasarım süreci ve üretim anlayışını değiştirmiştir. Oosterhuis’in tanımıyla “file to factory” şeklinde, dosyadan fabrikaya sayısal bilginin işlenmesi, arada kağıt tabanlı bir ortama gereksinim duymadan sayısal bilginin direkt olarak üretime girmesi, tasarım ve üretim sürecinin birbirinin içine geçmesini sağlamış, tasarım bilgisi üretim bilgisini halini almıştır.¹² Bununla beraber BIM (Building Information Modeling) adı veri-

¹⁰ Lawson, 2006.

¹² Oosterhuis, 2004.

¹¹ Tanyeli, 2008.

len Bina Bilgi Modelleme sistemleri sayesinde, tasarlanan nesnenin biçimsel geometrisi, performans analizleri, üretim detayları, maliyet hesapları gibi bir çok parametrenin tek bir dosyada bir araya gelmesiyle, mimar, mühendis, müteahhit ve müşterinin ortak dokümanı bir sayısal dosyadan ibaret olmuştur.

Dönüşen kişisel süreç, fikir araştırmanın yeni yollarını ortaya çıkarmış, fizikselden sayısala, sayısalardan fizikle iki ve üç boyutlu dönüşümler, sayısal teknolojiler sayesinde mümkün hale gelmiştir. Bu sayede oluşan yeni tanımlamalar, yeni kavramlar, başka türden bir algılama biçiminin ortaya çıkmasını sağlamıştır.

20. yüzyıl mimarlık söyleminde, bir temel gibi kabul edilen kalıcılık ve durağanlık kavramları, 21. yüzyılda değişkenlik ve dinamiklik kavramlarıyla yer değiştirmektedir. Gilles Deleuze felsefesinde de kavramsallaştırılan, D'Archy Thompson'un 1917'de yazmış olduğu "On Growth Form" çalışmasından referans olarak biyolojik metaforları kullanan oluş, evrilme, dönüşme, başkalaşma gibi kavramlar mimarlık söyleminde yerini almaktadır.¹³ Bu konuda yapılabilecek olan ilk çıkarım, mimarlıkta biçim üzerine yoğunlaşan geleneksel anlayışların, yerini süreç üzerinden düşünmeye bıraktığı şeklinde olabilir ve tasarım sürecinin kendisinin bir tasarım konusu haline geldiği söylenebilir.

Biçimin bir süreklilik ve ilişkiler ağı ifade ettiği, ideal son biçimi bulma iddiasının giderek zemin kaybettiği bir mimarlık anlayışında, biçim artık kendi oluşum döngüsü içindeki, herhangi bir noktanın dondurulması veya "emergent" yani belirlenen ilişkilere bağlı olarak ortaya çıkan şekilde tanımlanabilmektedir ve bu tanımlamaların ortaya çıkmasını sağlayan en önemli kaynaklarından biri sayısal ortamın kendisidir. Burada geleneksel ve sayısal arasında, kavramların dönüşümünü yakalamak mümkündür. Biçimi üreten üslup değil sürecin kendisi olduğu zaman, Kolarevic'in dediği gibi biçim (form) kavramı yerini biçimlenmeye (formation), biçim yapma kavramı (making of form) yerini biçim bulmaya (finding of form) bırakmaktadır.¹⁴

Biçimsel Strüktür ve Biçim Algısı

Mimarlık tarihi boyunca biçim sosyolojik, psikolojik, antropolojik, dini, politik bir takım etken ve algı biçimlerinin etkisi altında yorumlanmış; iklimsel, yöresel ve geleneksel birtakım etkenlerle oluşturulmuştur. Miltattan önceki yıllarda Mısır ve Yunan medeniyetlerinde bile bu izlere rastlamak mümkündür. Örneğin Pisa-

gor ve Plato kainatın, dört temel eleman olan toprağı simgeleyen küp, ateşi simgeleyen tetrahedron, havayı simgeleyen octahedron ve suyu simgeleyen icosahedron gibi geometrik elemanlardan oluştuğunu ileri sürmüş, bu düşünceler ortaçağ mimarisini de etkilemiştir.

Sosyolojik, psikolojik, antropolojik, dini, politik, iklimsel gibi etkenlerin mekan-biçim algısı ve biçimin oluşturulması sürecinde oldukça etkili olduğu gözlemlenmektedir. Çeşitli kuramcılar, çeşitli dönemlerde ortaya çıkan biçimlerin toplumlar üzerinde egemen olan politikanın bir uzantısı olduğunu savunmaktadır. Örneğin kare demokrasiyi simgelerken, piramit oligarşiyi ya da merkezi plan merkezi idareyi simgelemektedir. Materyalist bir bakış açısıyla tümel biçimi belirleyen çevre koşulları, iklim, coğrafi ve jeolojik özelliklerdir. Örneğin kare soğuk iklimlerde ısı kaybını minimuma indirmek için, dikdörtgen ısı kazancını azaltmak için sıcak ve nemli iklimlerde, iç avlulu planlar ise ısı kaybını sağlamak için sıcak ve kuru iklimlerde kullanılmaktadır. Biçim, antropolojik bakış açısıyla bütünü ve/veya bütünü oluşturan elemanların insan fizyolojisi, postürü, vücut oranları gibi etmenlerle oluşturulması şeklinde yorumlanmaktadır. Algı üzerine yapılan çeşitli çalışmalarda ise; yatay çizginin devamlılık, rasyonellik, durağanlık; düşey çizginin sonsuzluk; düz hatların rijitlik, kuvvet; eğri hatların esneklik, yumuşaklık; spiralin dünyadan kopma ve yükselme; küpün bütünlük, eşitlik; daire merkezilik; elips hareket hissi uyandırmakta ve tasarımcı bu psikoloji yorumlarından biçime ulaşabilmektedir (Şekil 2).¹⁵

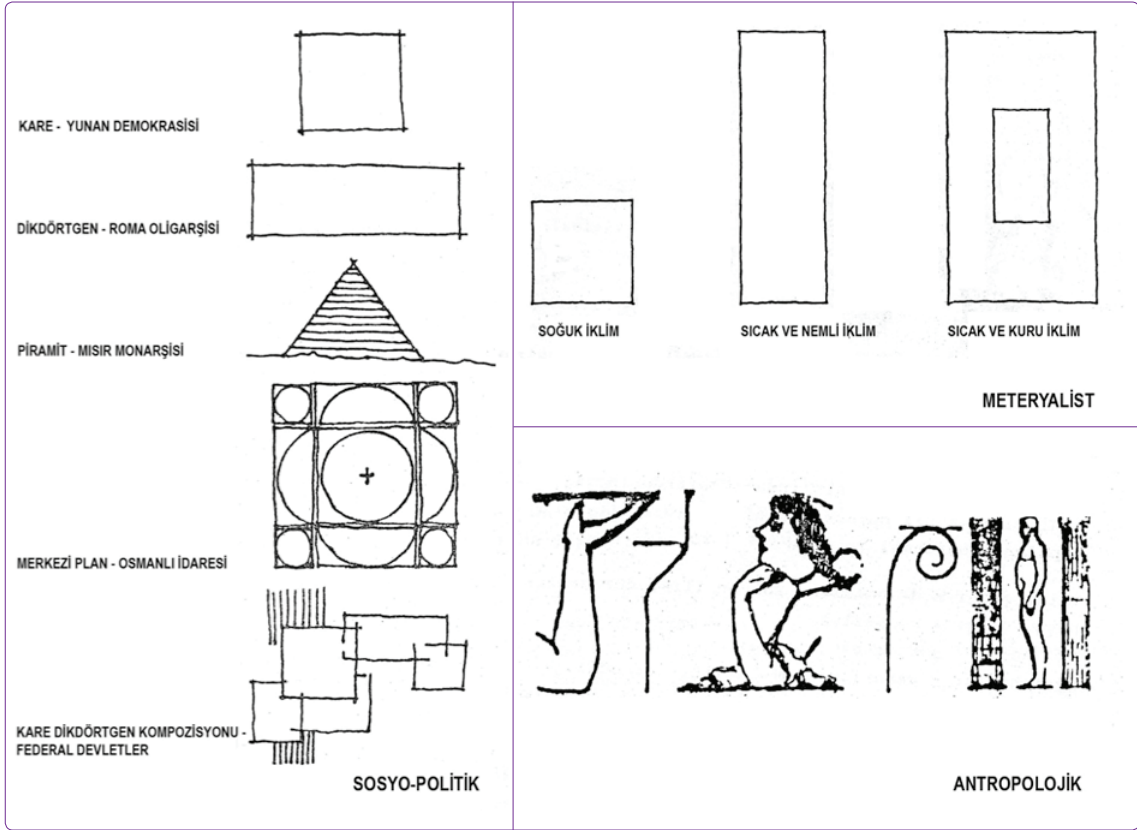
Biçimi etkileyen başka bir faktör ise temsil ve temsil biçimindeki değişikliklerdir. Ortaya çıkan yeni teknolojilerin ve tekniklerdeki değişimlerin, mekanı kavrayışta ya da biçim anlayışında değişimler yarattığı açıktır. Birçok mimarlık tarihçisi taş kesimi için geliştirilen stereometri tekniğini, 15. yüzyılda Rönesans ile birlikte perspektifi, 18. yüzyılda tasarı geometriyi ve 20. yüzyıl başlarında aksonometriyi temilde ve tasarım geliştirmede eşik dönemler olarak tarif etmektedir. Bilgisayar teknolojisinin tasarım ve görselleştirme için sunduğu imkanlar mimarlıkta tasarım-biçim-görselleştirme anlayışı ilişkisinde yeni bir eşik döneme geldiğinin sinyallerini vermektedir. Bilgisayar tabanlı görselleştirme ve tasarım teknolojilerinin mekan anlayışını nasıl etkileyeceğini bugünden söylemek zordur, çünkü bu teknolojilerin tasarım sürecinde kullanılması yeni sayılabilecek ve tartışmalı bir alandır. Bu belirsizliğe rağmen bilgisayar tabanlı tasarım teknolojileriyle çalışan, tasarım araştırmalar yapan kişi ve grupların sayısı gün geçtikçe artmaktadır.

1980'li yılların sonlarında ise parçalanmışlık, dinamizm, değişkenler, sürpriz mekanlar gibi kavramların

¹³ Oxman, 2006.

¹⁵ Ünügür, 1989.

¹⁴ Kolarevic, 2003.



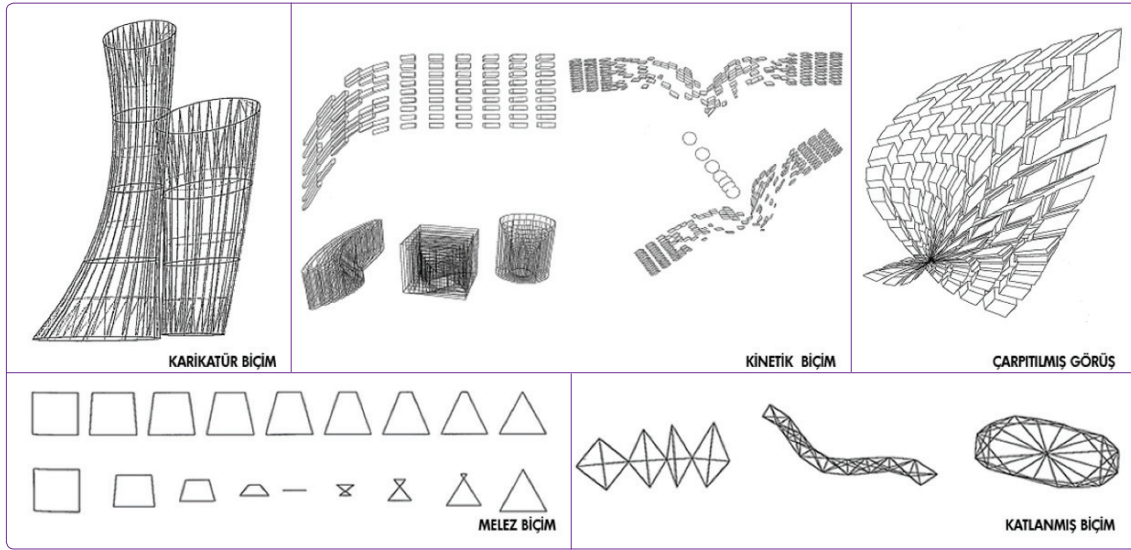
Şekil 2. Biçimin oluşturulması ve yorumlanışındaki çeşitli etmenler (Ünügür, 1989).

hakim olduğu Dekonstrüktivizmle beraber günümüze kadar olan süreçte, mimarların-mimari ofislerin kendilerine özgü çalışma yöntemleri, biçime yaklaşımları, yapım teknikleri ve bilgisayar teknolojileri kullanımları, mimarinin gündemini belirleyen konular haline gelmiştir. Teknoloji kullanılarak yapılan bu tür özgün yaklaşımlar, sayısal teknolojilerin tasarım ve biçim üretme amacıyla kullanımına model olmuştur. Eisenman'ın kavramsal diyagramları kullanarak yaptığı tasarımlar, Hadid'in modellerinde biçimin tamamını anlamak ve anlatmak için geçirgenliği ve deforme olmuş perspektif görüntüleri kullanması, Gehry'nin eğrisel biçimleri oluştururken NURBS eğrilerinden faydalanması, Lynn'in biyolojiye gönderme yapan analogik çalışmaları gibi çeşitli bireysel teknikler örnek olarak gösterilebilir.

1970'lerde gündeme gelen tasarım sürecinde sayısal araçların kullanımı, 1980'lerde kişisel bilgisayarların ortaya çıkması ve yaygınlaşmasının ardından, çizim programlarının gelişmesiyle mimarlık ortamına girmiştir. Önceleri sadece bir çizim aracı olarak düşünülen ve kullanılan bilgisayar ortamı ve teknolojileri, günümüzde bir biçim ve tasarım geliştirme amaçlı olarak görülmekte, kuramsal ve deneysel çalışmalar bu yönde gelişmektedir. Bu ortamın sadece temsil ve sunum ortamı

olarak kullanılmadığı, aynı zamanda tasarım geliştirme, biçim türetme ve dönüştürme, Kolarvic'in değimiyle sayısal morfogenez, aracı olarak kullanıldığı günümüzde, sürekli yeni tasarım yöntemleri ortaya konulmakta ve tartışılmaktadır. Geleneksel yöntemlerden oldukça farklı olan bu yöntemler, Kolarvic tarafından sayısal tasarım yöntemleri şemsiyesi altında, Öklit dışı geometriler, topolojik, parametrik, performans dayalı, güç alanlarının tanımlanmasına dayalı, biçim değişimlerine dayalı, genetiğe dayalı yaklaşımlar gibi çeşitli şekillerde sınıflandırılmıştır. Kolarvic'e göre sayısal tasarım yöntemlerinden önce mimari biçime yaklaşım; Öklit geometrisinin tanımladığı elemanlarla ve bunların oluşturduğu kompozisyonlarla sınırlıydı. sayısal tasarımda ise NURBS tekniğinde eğrisel yüzeylerin oluşturulması için, kontrol noktalarının parametrelerinin değiştirilerek oluşturulmasında olduğu gibi bambaşka yaklaşımlar söz konusudur.¹⁶ Bu teknolojilerin kullanımı nispeten yeni ve spekülasyonlara açık bir konu olmasına rağmen, yapılan çalışmalar gün geçtikçe artmaktadır. Bu bağlamda bu yaklaşımların ileride anlayışın-

¹⁶ Kolarvic, 2003.



Şekil 3. Terzidis'e göre hesaplamalı ortamın yarattığı biçimler (Terzidis, 2003).

da tam olarak ne gibi bir etki yapacağını şimdiden söylemek zordur. Ancak bir eşik noktasına geldiği açıktır ve gelinen noktanın ne gibi sonuçlar doğuracağını zaman gösterecektir. Mitchell'in deyimiyle, sayısal altyapılar şehirlerin ve binaların içine işlendikçe, yeni biçimler ve mekansal organizasyon yöntemleri ortaya çıkmaktadır.¹⁷ Bu durumun etkileri günümüzde hissedilse de tam olarak analizi daha da uzun bir zaman alacaktır.

Buradan şu sonuca varılabilir: Her türlü algı, anlayış, kavrayışın dışında, biçimi sınırlayan en önemli etkenlerden biri, tasarımcının hayal gücünden çok, eldeki teknik ve teknolojik imkanlardır. Yani Moneo'nun da dediği gibi "...unutulmuş geometriler, temsillerindeki zorluklardan dolayı kaybolmuşlardır".¹⁸ Terzidis her şeyin olduğu gibi şekillerin de bir ekonomisi olduğundan ve zaman kısıtlamasının bulunduğu bir tasarım sürecinde mimarın mevcut araçlarla da sınırlandırıldığını bu bakımdan şekillerin ekonomik olarak kullanma zorunluluğundan bahsetmektedir. Geleneksel tasarım sürecinde yüzyıllar boyunca kullanılan cetvel, gönye, iletki, pergel gibi araçlara ve Öklit geometrisine uygun olarak, düz ve paralel çizgiler, düzgün daire ve yaylar dik açılar, üçgenler, kareler ve dikdörtgenler gibi şekiller bu ekonomiyi belirlemiştir. Ancak kağıdın daha kolay ulaşılabilir olması, basım tekniklerinin gelişmesi, şeffaf kağıdın geliştirilmesi, bilgisayar teknolojilerinin dahil olması gibi teknik ve teknolojik gelişmeler bu sınırları değiştirmektedir.¹⁹

Bulduğumuz bilgi ve iletişim çağında biçim, sayısal ortamın sunmuş olduğu imkanlar sayesinde farklı kavramlarla yeniden tanımlanmaktadır. Gözüken odur ki artık tasarımcının biçim araştırmaları konusunda "bilgisayar" gibi bir ortağı bulunmaktadır ve bu araştırmaların yapıldığı ortam artık statik değil dinamik bir ortamdır. Bu bağlamda işin içine hareket ve zaman gibi kavramlar dahil olmuştur. Zaman ve hareket, devinim, davranış, animasyon, deformasyon, güç alanları gibi alt başlıkları da beraberinde getirmiştir. Bunun yanında tasarımcının, tasarımını soyutlayarak biçim, mekan ve düzene dönük algoritmik ilişkileri belirlediği, bilgisayarın bu ilişkilere dayanarak sayısız alternatif ürettiği üretken sistemler üzerinde çalışmak mümkün olmuştur.

Kolarevic, sayısal teknolojilerin yarattığı tasarım ortamını farklı yaklaşımları metodolojik sınıflandırmayı yaparken sayısal tasarım ve üretim sistemleri olarak ele almıştır. Ele aldığı tasarım modellerini de sayısal morfogenez olarak değerlendirmiş ve bu yöntemler; Topolojik Mimarlık; İzomorfik Mimarlık; Animasyon Mimarlığı; Başkalaşım Mimarlığı Parametrik Mimarlık; Evrimsel Mimarlık; Performans Mimarlığı başlıkları altında toplamıştır.²⁰ Terzidis, hesaplamalı tasarım ortamında oluşturulan biçimleri kavramsal olarak açıkladığı çalışmasında biçimi karakter ve kimlik bağlamında ayırmış: Karikatür Biçim; Melez Biçim; Kinetik Biçim; Katlanmış Biçim; Çarpıtılmış Görüş ve Algoritmik Biçim başlıkları altında toplamıştır (Şekil 3).²¹ Adı geçen başlıklardaki kavramlar, "oluş", "evrilme", "dönüşüm" ve "deformasyon"a dönük yapısıyla, biçimin geleneksel tarifinden ve algısında oldukça farklıdır.

Buradan anlaşılabilir ki biçimin, içinde bulunulan dö-

¹⁷ Mitchell, 1995.

²⁰ Kolarvic, 2003.

¹⁸ Moneo, 2001.

²¹ Terzidis, 2003.

¹⁹ Terzidis, 2003.

nemin insani faktörleri, çevre faktörleri ve temsil şartları altında tanımlanmaktadır. Bulduğumuz dönemde, özellikle Terzidis'in bahsettiği hesaplamalı bir dünyanın yarattığı biçim algılamasında, sosyolojik, psikolojik, dini, politik ve yerel birtakım algı biçimlerinin yerine biçimin, kendiliğinden oluşum, melezlendirme, hareket, güç alanı, katlanma ve farklı görsel algı biçimleri gibi farklı kavram ve analogiler üzerinden algılandığı görülmektedir. Sayısal yöntemlerle ortaya konan "biçim" bu kavramlar üzerinden tarif edilmektedir.

Temsilin Dönüşümü

Tasarımcılar düşüncelerini ifade etmek buradan aldıkları geri beslemelerle, tasarımı yeniden yorumlamak için her zaman temsile başvurmuşlardır. Bu anlamda yaratıcılıkta tasarımcının temsille olan ilişkisi büyük rol oynamaktadır.

19. yy öncesi kullanılan yöntem maket ile çalışmak iken, kağıdın kolayca ulaşılabilir bir meta haline gelmesinden sonra temsil aracı öncelikli olarak kağıt ortamı olmuştur. Bu bağlamda "gelenekselin ana temsil aracı kağıt ortamıdır" demek yanlış olmaz. Burada eskiz büyük önem taşımaktadır. Eskizin belirsiz ve bulanık yapısı, her çizilen çizginin potansiyel anlamlar taşımasını ve farklı yorumlamalara açık olmasını sağlamaktadır ve tasarımcının buradan beslendiği düşünülmektedir. Günümüzde ise bilgisayar, yeni bir temsil ortamı sunmaktadır ve bu ortam gelenekselin dışında başka dinamiklere sahiptir. Kağıt ortamında 2 boyutlu çizgilerden, makette 3 boyutlu biçim ve mekanlardan bahsedilebilirken, sayısal ortamda 4. boyutta zaman ve "n" boyutta performanstan bahsetmek mümkündür. Bu durumda kağıt ortamıyla olan etkileşim ile bilgisayar ortamıyla olan etkileşim birbirlerinden farklı olacaktır. Oxman'a göre sayısal ortamın tasarıma katılmasıyla dönüşen etkileşim biçimleri 4 şekilde olmaktadır.²²

- **Sayısal olmayan temsil ile etkileşim:** Tasarımcının, eskiz, çizim, maket gibi araçlarla tasarlanan objenin temsili ile direkt etkileşimi.
- **Sayısal yapı ile etkileşim:** Tasarımcının sayısal ortamda oluşturulan eskiz, çizim veya modelle olan etkileşimi.
- **Bir mekanizma tarafından oluşturulan sayısal temsil ile etkileşim:** Tasarımcının, tanımlanmış kurallar ve ilişkiler çerçevesinden üretici mekanizmalar tarafından oluşturulan sayısal yapı ile girdiği etkileşimdir.
- **Sayısal temsili oluşturan sayısal ortam ile etkileşim:** Tasarımcının sayısal tasarımı oluşturan mekanizma ile girdiği etkileşimdir.

Yani artık bir tek temsil ortamı ve aracı yoktur. Birçok temsil ortamı ve aracı bulunmaktadır. Alternatif ortamlardaki farklı etkileşim biçimlerinin tasarımcıyı farklı sonuçlara götüreceği de açıktır. Bununla beraber, basım ve çoğaltım teknolojilerinin icadıyla yeniden tanımlanan temsil, bilgisayar teknolojilerinin icadıyla tekrar dönüşmüş, temsil ettiği nesne ile anlamlı olmanın dışında kendi başına da anlamlı hale gelmiştir. Yani temsil kendi başına da bir değer taşımaktadır.

Sayısal teknolojilerin getirdiği temsil ortamının yarattığı başka bir özellik ise rasyonel geometrik biçimlendirmeler kadar, irrasyonel organik biçimlendirmenin de rahatlıkla kullanılabilir olmasıdır. Tasviri ve temsili zor olan geometrilerin, tasarımda kullanılmadığı ve neredeyse tamamen unutulduğu, biçim repertuarının Öklidyen geometriler ile oluşturulduğu düşünülmektedir.²³ Mevcut ortamlarda temsili kolay olan geometriler her zaman tercih edilmişlerdir. Mitchell'in deyişiyle: "Mimarlar inşa edebildiklerini çizdiler, çizebildiklerini inşa ettiler".²⁴

Tartışma ve Sonuçlar

Tasarım üzerine yapılan araştırmalardan elde edilen izlenim tasarımın, sezgisel ve algoritmik olarak tanımlanan tasarım düşüncelerinin; kişisel ve organizasyonel tasarım süreçlerinin; tümdengelimsel, tümevarımsal veya bunları kapsayan yöntemlerin kullanıldığı tasarım stratejilerinin; rasyonel geometrik ve irrasyonel organik biçimlerin oluşturulduğu tasarım struktürlerinin bileşkesi olarak kaydedildiğidir. Bilgisayar teknolojilerinin ve yeni ortam olarak tanımlanan sayısal temsil ortamının, tasarımın bütün bu bileşenlerine cevap verdiği, katkıda bulunduğu düşünülmektedir.

Tasarım bileşenleri olarak saptanan tasarım düşüncesi, psikolojisi, struktür ve stratejisi çok değişmemekle beraber, temsil anlayışının değişimi ve sayısal ortamın bir getirisi olarak tasarım sürecinin kendisi bir tasarım nesnesi haline gelmiştir. Bu çok alternatifli ve dönüşümlü temsil ortamı, beraberinde yeni kavramları, terminolojiyi, kuramları, yöntemleri ve paradigma değişimlerini beraberinde getirerek tasarım ve mimarlığın etki ve araştırma alanını genişletmiştir. sayısal ortam ve teknolojiler sayesinde artık yaşadığımız gerçekliğe paralel bir sanal gerçeklik bulunmaktadır. Bu sanal gerçeklik içerisinde temsil nesnesi, kendinin temsili olduğu için bir meta halini almıştır ve fiziksel gerçeklikte temsil ettiği nesnenin dışında da anlamlıdır. Artık mi-

²² Oxman, 2006.

²³ Moneo, 2001.

²⁴ Mitcheck, 2001.

marlık terminolojisine; oluşsal biçim (*emergent form*), dinamik biçim (*dynamic form*), hiperyüzey “*hypersurface*”, damla “*blob*”, melezleştirme (*hybridization*), topolojik geometri (*topological geometry*), türetici tasarım (*generative design*), parametrik tasarım (*parametric design*), izomorfik mimari (*isomorphic architecture*), performans mimarlığı (*performative architecture*), canlandırma mimarlığı (*animated architecture*) gibi pek çok yeni kavram girmiştir. Bir çok kuram bu kavramları dikkate alarak gelişmektedir. Burada sayısal olan ile birlikte tasarımca yeni bir rol biçildiği de söylenebilir. Tasarımcı aynı zamanda kendi sayısal tasarım araç ve bileşenlerini geliştiren bir araç geliştirici duruma gelmiştir. Tasarım ve mimarlığın etki alanı genişlemiş yeni uzmanlık alanları ortaya çıkmıştır ancak aynı zamanda tasarım disiplinleri, tasarlama ve üretim süreçleri bakımından birbirine daha çok yaklaşmıştır.

Bulduğumuz dönemde, özellikle hesaplamalı bir dünyanın yarattığı biçim algılamasında, sosyolojik, psikolojik, dini, politik ve yerel bir takım algı biçimlerinin yerine biçimin, kendiliğinden oluşum, melezlendirme, hareket, güç alanı, katlanma ve farklı görsel algı biçimleri gibi farklı kavram ve analogiler üzerinden algılandığı görülmektedir. Sayısal yöntemlerle ortaya konan “biçim” bir “üslup” üzerinden değil “süreç” üzerinden tarif edilmektedir, yani biçim yerini biçimlendirmeye, biçim yapmak yerini biçim bulmaya bırakmıştır.

Sayısal tasarımın öngördüğü yöntemler, kâğıt tabanlı ortamın ürettiği temsiliyet kavramları ile gitgide daha az kesişmektedir. Artarak, sayısal ortamın, kâğıt tabanlı ortamın mantığı içinde fakat sadece daha hızlı, kesin ya da çeşitli temsiliyetlere imkan veren bir uzantısı olarak değerlendirilmediğini görmek mümkündür ve bu ortamın farklı potansiyellere açık olduğu söylenebilir. Ancak bu demek değildir ki sayısal tabanlı tasarım yöntemleri geleneksel tasarım yöntemlerinin tamamen yerine geçecektir. Melez yöntemlerin ve çeşitliliğin geleceğin tasarım dünyasında önemli rol oynayacağı düşünülmektedir.²⁵ Artık fikir üretmenin çeşitli yolları olduğunu, tek bir ortamda çalışılabileceği gibi fiziksel-sayısal ortama, sayısal-fiziksel ortama aktarımların mümkün olduğunu ve bu çeşitlilik içerisinde tasarım araştırmalarının bir çok yönde götürülebileceğini biliyoruz. Bu bağlamda farklı ortamlarla ve araçlarla -kâğıt, maket, bilgisayar- etkileşimin ele alınması önemlidir. Farklı ortamlarla etkileşimin, tasarımcının farklı algı, sezi ve duygularına hitap edeceği düşü-

nülmektedir ve tasarımcıyı farklı sonuçlara götüreceği kabul edilmiştir.

Nigel Cross’un (1999), tasarımı insan zekasının doğal bir parçası olarak belirttiği, “tasarımı bütün insanların yapabildiği, insanları hayvanlardan ve şimdilik makinelerden ayıran bir özellik olarak”²⁶ tanımladığı da hatırlayarak, bütün bu dönüşümler şöyle bir soruyu akla gelebilir: El yeteneğinin ön plana çıktığı geleneksel ortam tasarımı tasarımcı bağlamında özelleştirirken, sistematik biçimde öğretilebilen sayısal ortam, tasarımın herkes tarafından yapabileceği bir hale dönüştürülmesine katkı sağlayarak, tasarımı anonimleştirmekte midir? Tasarımcıyı özel kılan bilgi ve tecrübesinin yanında, geleneksel ortamda el becerisi, sayısal ortamda ise yazılım kullanma yetkinliği midir? Bu soruların cevabı, belki de tasarım ortamlarının tam anlamıyla özümsemesinden sonra ortaya çıkabilecektir ve yakın gelecek tasarım disiplinlerinde bir çok yeni dönüşüme açık gözükmektedir.

Kaynaklar

- Asimov, A., (1962), “Introduction to Design”, Prentice-Hall, New York.
- Alexander, C., (1964), “Notes on the Syntesis of Form”, Harvard University Press, Oxford.
- Bermudez, J., (1997), “Cyber(Inter)Sections: Looking into the Real Impact of The Virtual in the Architectural Profession”, Proceedings of the Symposium on Architectural Design Education: Intersecting Perspectives, Identities and Approaches. Minneapolis, MN: College of Architecture & Landscape Architecture, p. 57-63.
- Cross, N., (1999), “Natural Intelligence in Design”, Design Studies, vol: 20, p. 25-39.
- Goldschmidt, G., (1994), “On visual design thinking: the vis kids of architecture”, Design Studies, Vol. 15, Issue 2, April, p. 158-74.
- Jones, C. J., (1992), “Design Methods”, Second Edition, John Wiley & Sons, New York.
- Kolarevic, B., (2003), “Architecture in the Digital Age: Design and Manufacturing”, Spon Press, New York.
- Köksal, A., (1994), “Mimarlıkta Çizimin Belirleyiciliği, Arredamento Dekorasyon”, Haziran, s. 84-95.
- Lawson, B., (2006), “How Designer Think”, Fourth Edition, First published 1980, Architectural Press, Oxford.
- Mitchell W. J., (2001), “Roll Over Euclid: How Frank Gehry Designs and Builds”, J. Fiona Ragheb (ed.), Frank Gehry, Architect, New York: Guggenheim Museum Publications, p. 352-63.
- Mitchell, W. J., (1995), “Digital Design Media”, John Wiley & Sons, New York.
- Moneo, R., (2001), “The Thing Called Architecture” in Cynthia Davidson (ed.), Anything. New York: Anyone Corporation, p. 120-3.
- Oosterhuis, K., (2004), File to Factory and Real Time Behavior in Architecture, Fabrication: Examining the Digital

²⁵ Bermudez, 1997.

²⁶ Cross, 1999.

- Practice of Architecture, Proceedings of Conference of the AIA Technology in Architectural Practice Knowledge Community, Cambridge/Ontario, p. 294-305.
- Oxman, R., (2006), Theory and design in the first digital age, Design Studies, Volume 27, Issue 3, May 2006, p. 229-65.
- Page, J.K., (1966), Contribution to Building for People, Conference Reports, Ministry of Public Building and Works, London.
- Porter, T., (1979), "How Architects Visualise", Cassel, London.
- Schon, D.A., Wiggins, G., (1992), "Kinds of Seeing and Their Function in Designing", Design Studies, Vol. 13, Issue 2, p. 135-56.
- Suwa, M., Purcell, T. ve Gero, J.S., (1998), Macroscopic analysis of design processes based on a scheme for coding designers' cognitive actions. Design Studies Vol. 19, p. 455-83.
- Tanyeli, U., (2008), "Bu Deneyin Bağlamı: Sonuç-Biçim Yerine Süreci Tasarlamak", Strüktürel Mantığı Araştırmak: Lifli Oda, Garanti Galeri, İstanbul.
- Terzidis, K., (2003), "Expressive Form: A Conceptual Approach to Computational Design", Spon Press, London.
- Ünügür, S.M., (1989), "Bina Tasarımının Temel İlkeleri", İTÜ Mimarlık Fakültesi Baskı Atelyesi, İstanbul.