

# Tasarlama eyleminin tasarım araçları modeli üzerinden bir okuması

**Sait Ali KÖKNAR\***, Arzu ERDEM

*İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimari Tasarım Programı, 34469, Ayazağa, İstanbul*

## Özet

*Bu çalışmada, tasarlama eylemini anlamak, tasarımın doğasına ilişkin konuları yorumlayıp nihayetinde tasarlama becerilerimizi geliştirebilmek için tasarım sürecini açıklayan bir model önerilmektedir. Literatürde sıkça rastlanan önceden belirlenmiş doğrusal ve ardışık zamanlı karar dizilerine dayalı bir model yerine, eşzamanlı, duruma göre değişen, doğrusal olmayan, hiyerarşik olmayan ve içkin bir model önerilmektedir. Bu modelin, özellikle iyi tarif edilmemiş ve 'muzip' sorunlarla ilgilenen mimari tasarım, ürün tasarımı, iç mimarlık, peyzaj tasarımı gibi gelenekselleşmiş tasarım alanlarında yaygın olarak kullanılan tasarlama şeklini anlamak için daha geçerli olabileceği tartışılmaktadır. Tasarımın konusunun tarif ettiği durum içerisinde, öznenin nesneyi tasarlarken seçip, geliştirip, kullandığı tasarım araçları ve bu araçların bıraktığı izlerin yardımıyla tasarım eylemine ilişkin süreçlerin açılınması, tasarlama bilgisinin derlenmesi ve aktarılmasına imkân veren bir iletişim zemini kurulabilmektedir. Tasarım bilgisinin tasarım araçları aracılığıyla kişiden kişiye, kuşaktan kuşağa aktarıldığı savıyla, tasarım araçları tasarım eğitiminin kurgulanmasında önemli bir yer edinebilir. Tasarım araçları odaklı bir bakış açısıyla tasarım eğitiminin odağı sonuç üründen tasarlama eyleminin sürecine doğru kayacaktır. Aynı bakış açısı tasarım ürünlerinin tarihsel önemini ve güncel konumunu eleştirirken tasarım nesnelere üretiminde kullanılan ve geliştirilen araçların izi sürülerek işin tasarım kültüründeki yerinin belirlenmesinde bir altlık olarak kullanılabilir. Tasarım tarihi yazımında ise araçların oluşum, aktarım, gelişim süreçlerinin izi sürülerek doğrudan güncel tasarlama süreçlerine veri sağlayan farklı ve yaşayan bir anlatı elde edilebilir.*

**Anahtar Kelimeler:** *Tasarım, tasarım araştırmaları, tasarım süreci.*

\*Yazışmaların yapılacağı yazar: Sait Ali KÖKNAR. koknar@itu.edu.tr; Tel: (212) 293 13 00.

Bu makale, birinci yazar tarafından İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimari Tasarım Programı'nda tamamlanmış olan "Tasarım araçları bakışıyla bir tasarlama okuması" adlı doktora tezinden hazırlanmıştır. Makale metni 14.09.2009 tarihinde dergiye ulaşmış, 24.12.2009 tarihinde basım kararı alınmıştır. Makale ile ilgili tartışmalar 28.02.2011 tarihine kadar dergiye gönderilmelidir.

## Reading design activity through design tools model

### Extended abstract

*Design discipline is dominated by a variety of physical, digital, conceptual, literal and hybrid tools. Whether suppressed or exposed, developed or borrowed, simple or complex tools dominate design activity. This paper aims to provide an in-depth analysis on design relevant issues and their contextual interpretations while enabling an insight on the nature of design behavior. The objective is to develop a model based on thorough dissections of the highly ambiguous architectural design process. The framework of the paper can be clarified by the following assumption: contrary to the highly advocated linear and sequentially structured model of design, a diachronic and non-linear model of design possess more potential when a wicked design problem and its solution process are concerned. This assumption is mutually valid for interior design, landscape design, architectural design and product design disciplines. The thesis argues that a design model based on a set/variety of tools and ever evolving subjective designerly strategies on their implementations will provide a comprehensive picture of any particular design process. Hence, the paper is based around discussions on the tool-based approach to understand the latent context of design behavior to support design education and design critique. The model could further be developed to aid analysis of the precedents. An analytical dissection approach is adopted as the method of the work, In other words the methodology includes literature analysis, analysis of verbal proposals and visual representations.*

*The model is based on the assumption that designing subject, as a team or a person, uses tools to design. Hence we may represent a semantic relation: 'subject → tool → object'. This relation may be written alternatively as 'f(subject)=object'. The function signifies design tool. If the ontological meanings of subject, tool and object is studied thoroughly an indirect picture of design activity may be available to further study and analysis of design activity and design process that are used during this activity. The methods, techniques, objects, cognitive machinery, algorithms, representations, visualizations, knowledge base, precedents, visualization tools, moods, and environments mediating between designer and designed object are transformed or adapted as design tools. The subject situated in the design space*

*which is defined by similar problems and solutions learns to navigate in it, choosing one of the potential actions, selects a appropriate tool, transforms the objects gradually towards its final stage according to its own proposed agenda, since the agenda itself is a part of design product likewise the design process.*

*The subject, the tool, and the object are all situated in design space. Their meanings and functions are dynamic and shifts according to situations. Hence design activity is extremely situated. Design space includes precedents or previously experienced similar examples or design fragments that are used as raw materials to be tweaked, modified, and appropriated. If there isn't any appropriate tool or fragment available, new ones are generated or abducted. The consequence of using new tools designing a product is attracting the attention of the critics and the other designers while the products take its appropriate place in design history.*

*The subject and tools may merge; in fact subject may be defined as a collection of past experiences and cognitive tools. Design tools are cognitive in essence as well. The cyclic nature of the self who creates tools that recreates the self is of a great importance for designer and design activity. Designer is situated surrounded and defined by the tools available; it is not above or outside of the design space. According to the model the he needs of the users, wind effects and all the other realities and limitations of design space are not working against the subject but within it.*

*The tools and object may merge; object carries the signs of the tools that are created it. As the tools available increase in variety potential of appropriateness of the object to the problem is increased as well. As the design tools are better comprehended, redesigned, evolved and thrived our designing technology and potential to find appropriate solutions to modern day complex and contradictory design tasks.*

*The benefits of the model are suggestion to some implementations in design education and critical studies of design. Since the knowledge base is appropriated as a design tool during design process, all course material is subject to customization.*

**Keywords:** *Architectural design, design research, design process.*

## Giriş

Tasarım araçları modelini açıklamaya çalışmaya başlamadan önce modelin ve savın arka planını oluşturan kavramları ve düşünceleri tartışan tanımlamalarla başlamak gerekir. Makalenin niçin mimari tasarım araçları yerine tasarım araçları hakkında olduğu, kullandığımız kavramların iç içe geçmiş karmaşık yapısı alt başlıklarla tartışılmaya çalışılacaktır.

## Mimarlık, mimari tasarım, tasarım

Metnin bağlamı açısından 'mimarlık' ve 'mimari tasarım' arasındaki kavramsal ayrımın ardında yatan ve kapsamı açısından tartışılması gereken tarihsel süreç, Vesely'nin sözünü ettiği 'bölünmüş temsil' ile doğrudan alakalıdır (Vesely, 2004).

Mimarlık düşünme ve eylemin, kuram ve uygulamanın ayrıtırlamaz bir bütün olarak kavrandığı, temsil edildiği, tasavvur edildiği zamanlarda gelişmiş bir 'techne', hem teknik hem zanaat, hem bilim hem sanattır. Evreni tasavvur etme biçimimiz, dünya temsilimiz, hayatı kavrayış biçimimiz ile bu kavrayışın üzerine kurduğumuz kurumlar ve davranışlarımız, tarihte görece yakın bir geçmişe kadar bütüncül kalmıştır. Gıydiği-miz elbiseden inancımız, mesleğimiz, tecrübemiz, evrenin düzenlenişinin adeta yeryüzündeki bir yansıması olan toplumsal düzendeki konumu-muz anlaşılabilirdi. Ait olduğumuz toplumsal konuma göre yaşadığımız konutun biçimi, yeri, ilişkide bulunduğumuz yakın çevre ve komşuluk ilişkileri belirlenebilirdi. Bu ilişkiler günümüzde çözümlü olarak dolaylı bir şekilde devam etse de dünyayı temsil etme, kavrama şeklimizle onu yaşayışımız arasında bir çelişki, örtüşmeme, ayrılma bulunmuyordu. Belki de modernitenin de başlamasına neden olan dönüm noktası, yine Vesely'ye göre, dünyayı kavrama, temsil etme biçimimizle onu şekillendirmemiz arasındaki ilişkinin kopmasıdır. Vesely, yapay perspektifin ortaya çıkışı ve Rönesans'ın ardından gelen Barok ve eşlik eden süreçlere 'bölünmüş temsil çağı' adını verir. Bu süreçte ilginç bir şey olmuştur. Temelde zihinsel bir süreç olan dünyayı temsil etme, tasavvur etme, kavrayış biçimimiz, yavaş yavaş bu temsili be-

timleyen resim, çizim gibi yığılarak artan evraka doğru kaymış ve ardından gelen büyük bir görselleştirme patlaması sonucunda temsil kelimesi zihinsel süreçlerle değil evrakla beraber anılır olmuştur.

Tersine bir süreç ise daha yakın bir zaman diliminde bir yapının uygulama evrakını tarif etmek için kullanılan 'designo' kelimesinin taşıdığı anlamın, tasarlanan şeyi 'temsil' eden çizimlerden tasarlanan şeye oradan da tasarlama eyleminin kendisine doğru kayması sırasında yaşanmıştır. Benzer bir süreç görece genç 'tasarım' kelimesinin de başından geçmiş, plan anlamını taşımak için seçilen tasar kelimesi günümüze yaklaştıkça daha az kullanılarak yok olmuş, yerine aynı kökten geliştirilmiş tasar ve tasarım kelimeleri kalmıştır.

Artık mimari proje ve inşa edilen yapı aynı fikrin farklı temsilleri olarak algılanmaktadır. Hatta Ferhan Yürekli'ye göre mimarlık fikirden, çizime, makete, uygulama çizimlerine ve inşa edilmiş yapıya doğru yozlaşır (Yürekli, 2002). Onun sözleriyle 'inşa edilmiş yapı mimarlığın en kötü benzetimidir' (*simulation*). Artık mimari tasarımın ürünü olan 'yapı' yerine, mimarlığın 'söylemi ve sözü' tasarlama etkinliğinin kalbine oturur. Bu düşünceyi mantıksal izleğinin sonuna öteleyince mimari söylemin de bir fikrin temsili olduğunu bulmakta gecikmeyiz.

Temsilin zihinselden görsele, tasarımın çizimden düşünsel süreçlere doğru kayış hikâyesini yaşanan pozitivizm, sanayileşme, kapitalizm, seri üretim, uzmanlaşma, akılcılık gibi tarihsel süreçlerden bağımsız düşünemeyiz. Zanaatkârların piri olan 'arkitekt' baş mimarın görevinin mühendisler, proje yöneticileri, finansman yöneticileri, sistem tasarımcıları, yapı yöneticileri, görsel iletişimciler, kurum kimliği tasarımcıları gibi uzmanlar tarafından modern üretim ve ekonomik piyasa tekniklerine göre paylaşıldığı bir ortamda, modern mimarın elinde belki baştan beri kendisini diğerlerinden ayıran özgün düşünme şeklinin ürünü olan tasarımdan başka bir şey kalmıyor. O da kentsel, peyzaj, iç, endüstriyel diye kendi içinde bölünerek.

Yitip giden dünyayı kavrayış ve yaşayış biçimimizin ontolojik bütünlüğünün izini süren ve mimarlığı başlangıçtaki yerine koymaya çalışan ‘tasarımcılar’ yok değil. Çalışmanın izini sürdüğü, mimarın tasarlarken açığa çıkan ayrık düşünme modu, ‘tasarımcısal düşünme ve bilme yolları’dır (Cross, 2006). En heyecan verici olan gelişme ise bilişsel (*cognitive*) bir süreç olan tasarlamanın, düşünmenin (*cogito*) mekanizmalarıyla örtüşüyor olduğu yönünde gelişen bilişsel çalışmalardır. İşi ‘düşünmek tasarlamaktır’ diyecek kadar ileri götüren Jones’un metot derleme çalışmaları gibi (Jones, 1967).

Tüm bu süreç sonunda gelinen nokta mimarlığın endüstriyel ürünlerle yüklü tasarım kelimesi karşısında derinlik kaybetmesi ve uzmanlaşmalarla alt bileşenlerine ayrılan uğraşın geriye kalan çekirdeğinin kendisini mimari tasarım olarak adlandırmaya başlamış olmasıdır.

### Ölçek, semantik düzeyler

‘Tasarım araçları’ ifadesi ve işaret ettikleri bizi ister istemez kavramların hâkim olduğu semantik bir evrene taşıyor. Kavramlarla düşünürken bazı önemli sorunlarla karşılaşyoruz. Birincisi ‘ölçek’ sorunudur. Nasıl tasarladığımızı anlamaya çalışan bir modelin, tasarlama becerimizi iyileştirecek bir katkı sağlayabilmesi için modeli kurduğumuz kavramların uygulamada kullandığımız kavramlarla aynı ölçekte olması beklenir. Başka bir deyişle, nasıl tasarladığımızı anlamak için kuracağımız kavramsal model, tasarlarken kullandığımız süreçlerin ve terimlerin ‘düzey’inde olmalıdır. Aksi takdirde oluşturulacak modelin tasarlama pratiğimize katkısı imkânsızlaşacaktır.

Tartışmayı ilerletmeden, düzey ve ölçek konularını irdelemekte yarar var. Zihnimizin karmaşık ve çatallanan sorunları çözerken kullandığı en önemli araç olan ‘istifleme’ (*stacking, chunking, clustering*) becerisi, dil gibi belirtik; yüz tanımlama, gestalt, örüntüleri tanıma gibi örtük faaliyetlerimizde yararlandığımız semantik örgütlenme biçimlerinde açığa çıkar. Kullandığımız dil zihnimizin iç işleyişlerinin kullandığı dizgelerin, eylemlerin, örgütlemelerin bir sonucu, bir yanmasıdır (Hofstadter, 1979). Dil içinde kullan-

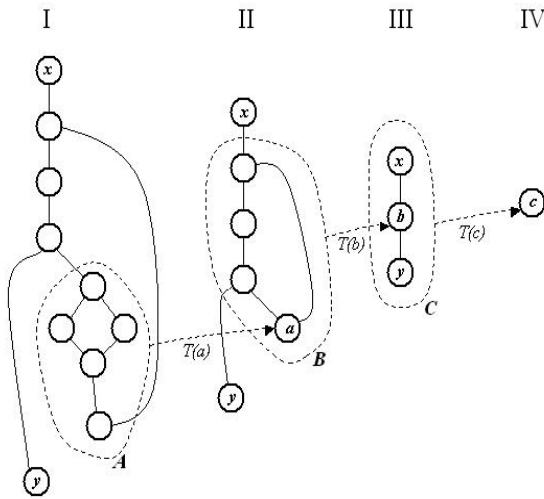
dığımız kavramlar, zihnimizdeki sinyal düzeyinde öbeklenmeler, istiflenmeler, topaklanmalardan kurulu iç dünyamızın, -tarif ettiğimiz ve tarif ediliğimiz- kültür, çevre, bağlam denilen dış dünyamıza bir izdüşümüdür.

Zihnimizin bir yazılım olarak nöral ağların tarif ettiği yapısı gereği belli değişmezleri olan bir donanım üzerinde işlediğini düşündüğümüzde, nöronların oluşturduğu elektrik çakmalarından ibaret verileri taşıyan şebeke, kavramların oluşmaya başladığı en alt anlamsal (*semantik*) ‘düzey’ i oluşturacaktır. Ancak bu düzeydeki ‘sinyal var’, ‘sinyal yok’ gibi basit anlamları taşıyan kavramlar ile ‘kentlileşme’ gibi karmaşık bir kavram arasında çok sayıda ara düzey ve yaşanmış on binlerce yıllık evrimsel süreç olsa gerek. Hofstadter’in verdiği örneği kullanacak olursak televizyona baktığımızda tek tek ışık noktacıklarını görmek yerine akşam haberlerini sunan sunucunun yüzünü göre-bilmemiz farklı düzeyde anlamların taşındığı kavramsal kurgular arasında isteğimize ve duruma göre dikkatimizi yönlendirebilme becerimize bağlı. Genelde ekranlardaki noktacıları görmezden gelen zihnimiz gerektiğinde noktacıları görünmez kılan zarfı açarak noktacılar hakkında, sunucu, televizyon, haber saati gibi farklı düzeylerde oluşmuş kavramlar arasında ayırım gözetmeksizin düşünebiliyor. Aynı kaynaktan düzeyler hakkında daha okunaklı bir örnek verelim:

“...Ara düzeylerin varlığı, alt ve üst düzeylere sahip sistemlerin genel bir özelliği midir? Örneğin ‘donanımı’ dünya atmosferi, ‘yazılımı’ hava olan bir dizge düşünün. Bütün moleküllerin hareketlerinin eşanlı olarak izlenmesi havayı ‘anlamanın’, çok büyük ve karmaşık bir programa makine dili düzeyinde bakmaya benzer şekilde, çok alt bir düzeyini oluşturacaktır. Açıkça bu insan kavrayışının ötesindedir. Ama hava olaylarına insana özgü -kendi ölçeğimizde- bakma ve onları bu şekilde betimleme yollarımız vardır. Hava olaylarına istifleyerek bakmamız, oldukça üst düzey görüngülere dayanır. Yağmur, sis, kar, kasırga, soğuk hava cepheleleri, mevsimler, basınçlar, alize, sağanaklar, kümülüs yağmur bulutları, şimşekli fırtınalar, değişim katmanları gibi. Bütün bu görüngüler her nasılsa birlikte hareket eden ve böylece geniş ölçekli

bir eğilim ortaya çıkaran astronomik sayıda molekülü içerir. Bu biraz havaya derleyici (compiler) bir dil içinde bakmaya benzer...” (Hofstadter 1979, s.351)

Yazar, yağmur, rüzgâr gibi kendi ölçüğümüzde algıladığımız ve kavramlaştırdığımız görüngülerden yola çıkarak bulunmuş soğuk hava cep-helerini gibi bir üst düzey kavramı farkında olmadan diğer kavramlarla birlikte kullanıyor. Bu zihnimizin istiflediği parçalara ve istiflenen parçalara olan eşdeğer tutumunun sonucudur. Sebebi aynı anda belirli sayıda istif üzerinde işlem yapabilirken, istiflerle örtük olarak çağrılan alt parçalarla beraber işlem yaparak zihnin işlem gücünü arttırmak olabilir (Şekil 1).



Şekil 1. İstifleme Düşüncesi (Hofstadter 1979, s.337), üzerindeki harfler sonradan eklenmiştir.

Semantik öbeklenmelerin, alt ve üst düzeylerin, kendi ölçüğümüzde algıladığımız görüngülerin, istiflemenin tasarım ile ilgili bir araştırmadaki yeri nedir? Daha ilksel ve görece basit kavramlardan ya da benzer örneklerden, yani ‘önceller’ den, daha karmaşık yeni kavramlar üretiyorsak, yeni kavram üretme faaliyetimiz ya bu kavramların ait olduğu düzeyi zenginleştirerek genişleten, ya da betimleme gücümüzü çoğaltarak kavrayışımızı üst düzeylere doğru arttıran bir hareket olacaktır. Tasarım ürünü, tasarımın nesnesi ya da tasarıma ilişkin söz, düşünce, kavramsal içerik de aynı şekilde üretilmektedir. Tasarlananlar dağarcığı da tıpkı dil gibi bilişsel süreçle-

rin dünyaya bir yansımasıdır. Her yeni tasarım, tasarımcının bir parçası olduğu sorun-çözüm evrenine dair yeni bir kavrayışın taşıyıcısıdır, tıpkı bir kavramın bir kavrayışın taşıyıcısı olduğu gibi. Sonuçta tasvir, tasavvurun izdüşümüdür.

Yukarıdaki şekil Hofstadter’in -kavramsal- parçaların nasıl istiflendiğini örneklemek için kullandığı soyut, anlatımsal bir diyagramdır. (Şekil 1). Tasarlama eylemiyle anlatımsal benzerliği dikkat çekici. Ancak bu diyagramı iki türlü anlamak mümkün; birincisi tasarım sırasında kullanılan süreçler ve adımlar olarak parçalar, ikincisi bir kavrayış -kavram- olarak tasarımın içindeki -alt düzeylerdeki- kavramlar olarak parçalar. Birincisi bizi önceden tanımlı sistemlerin yarattığı çıkmaza götürür, ikincisi tasarım araçları modeline.

Tasarlamayı anlamak için kurgulanan model ile tasarımda kullanılan terimlerin düzeyi aynı dereceden olmalıdır. Modeli, tasarımda kullanılan bilişsel süreçlere benzer, kendi algıladığımız ölçüğe yakın bir ölçekte düşünmeli derken işaret edilen fark budur. Tasarlamayı anlamak için kurduğumuz sistemik, izleksel modelleri gündelik hayatta tasarlama becerimizi iyileştirmek için kullanamıyoruz. Algoritmik bir şemaya dayanan anlama modelleri eylemle aynı ölçekte değil. Alt düzeylerdeki süreçler hakkında. Bu modelleri incelediğimizde genelde tasarlamanın gerçekleştiği semantik düzeyin çok altındaki kavramlardan bir araya gelmişler. Ekrandaki sunucunun değil, ışık noktalarının hareketlerini betimliyorlar ya da monitördeki görüntü oluşturma algoritmalarını, satır taramalarını ve tarama frekanslarını.

Şekle dönersek, parçaları ‘önceller’ ya da önceden tecrübe edilmiş tasarım parçaları olarak anlarsak, istifleme süreçlerinde kullanılan bilişsel mekanizmaları ‘tasarlama araçları’ olarak düşünersek ve tüm bu ‘dönüştürme’ nin gerçekleştiği sorun-çözüm evreninin tasarım ortamındaki durumlara göre değiştiğini unutmazsak, elimizde tasarlamaı anlamak ve geliştirmek için kullanabileceğimiz bir model önerisi oluşur.

## Modele giriş

Tasarlama eylemini tasarım araçları aracılığıyla anlama yaklaşımı, ‘araç’, ‘özne’ gibi modelde adı geçecek kavramların tasarımdan bağımsız olarak kendi mecralarından getirdikleri anlam dünyalarından yararlanmayı içerir. Örneğin araç kullanımı ile ilgili yazılanlar tasarım araçları üzerinden okunduğunda tasarımın doğasına ilişkin bilinen ya da yepyeni ipuçları elde edilebilir. Bu düşünceyle önce sözü geçen tasarım araçları modelini oluşturan kavramları tartışmak gerekir.

Nasıl tasarladığımızı kavramak ve bu kavrayıştan hareketle tasarlama becerimizi iyileştirmek amacıyla tasarımı, tasarımın doğasını, tasarlama süreçlerini anlamaya çalışan basit bir model düşünelim. Kullanılan kavramlar gündelik tasarlama eyleminin içerisinde zaten kullanılan sade kavramlar olmalı ki, model aracılığıyla eriştiğimiz tasarlama bilgisini tekrar gündelik tasarlama etkinliğimizi iyileştirmek için kullanabilelim.

Tasarımda kabaca tasarlayan bir öznenin ve tasarlanan bir nesnenin olduğunu biliyoruz.

Özne → Nesne  
ya da  $f(\text{özne})=\text{nesne}$   
(nesne öznenin fonksiyonudur)

Öznenin bazı işlemler yaparak bir nesne oluşturmasını kapsayan tasarım sürecini, nasıl açıklayabiliriz ve üzerinde konuşulabilir hale getirebiliriz? Öznenin nesneye giden bir ok ile görselleştirdiğimiz işlemin ya da işlemler bütününe içeriğine nasıl erişebiliriz? Örneğin bir tasarımcıyı tasarlarlarken gözlemleyebiliriz. Sergilediği bütün davranışları kaydedip yorumlayarak tasarım sürecine ilişkin bazı açılımlar elde edebiliriz. Ya da tasarımcılara sorabiliriz. Nasıl tasarladıklarını dillendirmelerini isteriz. Başka bir yol, tasarım sürecinden kalan belgeleri incelemektir. Eskizler, maketler, diyagramlar, toplantı tutanakları gibi. Tasarım sürecini yeniden üreten benzetim programları yazmaya çalışabiliriz. Bu programları kodlamak için oluşturacağımız kurgu ve seçilen kavramlar tasarım sürecini anlamaya kalkışmanın farklı bir yoludur. Son olarak aslında her koşulda yaptığımız gibi konu üzeri-

ne düşünerek bazı teoriler başka bir deyişle kavrayış modelleri geliştirebiliriz. Bütün bu durumlarda tasarımın önemli bir kısmı zihinde gerçekleştiği ve nesnel olarak gözlemlenemediği için tasarlamayı anlama-ya çalışmak önemli bir tersine mühendislik ve yorumlama gerektirecektir.

Tasarlama sürecinden arta kalan çizimler, eskizler, davranış kayıtları, sürece ilişkin sohbetler, tek başlarına tasarımı ve tasarım süreçlerini anlamamıza yeterli değildirler. Ham verilerin belirli bir kavrayış etrafında şekillendirilmeleri ve anlamlandırılmaları gerekmektedir. Kaydedilmiş bir tasarım sürecinden arta kalan çizim takımını farklı kavrayışlara sahip yorumcular farklı biçimlerde yorumlayabilirler. Altmışlı yıllardan itibaren yoğunlaşmaya başlayan literatür incelendiğinde, tasarım süreçlerini anlamak için yapılmış araştırmalarda bu veriler ya tasarlama ya ilişkin kavramların oluşması için serbest derlemeler olarak şekillenmiş ya da farklı yorumlamalara olanak vermeyen fazlaca mekanik sistemik dizgelerin kurulumlarında kullanılmışlardır (Rowe, 1987). Özellikle doksanlı yıllara kadar ikinci çeşit çalışmaların literatürde büyük yer kapladığını görüyoruz. Halbuki, temelde tasarım süreçlerini anlamak için geliştirilen modellerin, tasarlama becerimizi iyileştirmemize yardım edebilecek, kişiselleştirilebilir, yoruma açık ve çoğunluk tarafından anlaşılır olmaları gerekir. Bunun için tasarımı anlama modeli, tasarlarlarken kullandığımız davranışlara ve kavramlara yakın kavramlardan kurulmaları gerekir. Başka bir deyişle aynı semantik ölçekte olmalıdırlar.

‘Özne → nesne’ işlemine geri dönecek olursak; uygulamada tasarımcının yaşadığını aşırı basitleştirerek, öznenin bir takım araçlar kullanarak nesneyi elde ettiğini söyleyebiliriz. Böylece öznenin nesneye giden aralığı dolduran ve aradaki ihtiyaçlara cevaben şekillenmiş tasarım araçları aracılığıyla, tasarlama eylemini açıklayabiliriz. Bir anlamda tasarım araçlarını bizi tasarlama eylemini kavramaya götüren bir araç olarak kullanabiliriz.

‘Özne → nesne’ işlemine yeni bir kavram eklendi:

Özne → araç nesne  
ya da özne → araç → nesne

Sadece bu üç terimin ve birbirleriyle kurdukları anlamsal ilişkinin, tüm tasarım sürecine ilişkin söz üretebileceğimiz, bu süreçten arta kalan belgeleri yorumlayabileceğimiz bir anlama modeli geliştirmek için yeterli olduğunu varsayabiliriz. Özne, araç, nesne ve kurdukları sisteme ilişkin yapılacak tartışmaların tasarımı anlamamıza ve tasarlama becerimizi geliştirmemize ilişkin önemli katkılar sağlayacağını öne sürebiliriz.

Şimdi 'özne → araç → nesne' işlemindeki açık ve içkin kavramları açıklayabiliriz.

## Kavramlar

### Özne

Özne en temelde tasarım eylemini yürüten bir kişidir. Ancak özne birden fazla kişiden oluşan bir takım, farklı uzmanlıklara sahip disiplinler arası bir ekip olarak da düşünülebilir. Gelişen bilişim teknolojisinin sonucu kimi yazılımlar bizi insanın bir yazılımla takım oluşturup oluşturmadığını tartışır konuma getirmiştir (Erdem ve Pak, 2005). Öznenin bir bedenle kısıtlanmış tekil bir varlık olduğu yönündeki yaygın tanımı sarsan başka bir gelişme de bilişsel çalışmalar alanından bilim adamlarının bazı görüşleridir (Dennett, 1992; Clark ve Chalmers, 1998). Bu yöndeki benliğin zihinde bir merkezde yer almadığı, yaşam boyunca deneyimlerle değişip zenginleşen zihinsel şebekenin oluşturduğu bütünleşik faaliyetin bir ortalaması olduğu yönündeki görüşler, öznenin bedenin içinde de parçalardan, eklentilerden, modüllerden meydana geldiği görüşü özneyi kavrayışımızda önemli bir değişikliğe sebep olmaktadır (Minsky, 1988).

Özneyi tekil ve çevresini ötekileştiren geçirimsiz bir beden olarak düşünmek yerine, bedenin dışındaki başka öznelerle daha karmaşık özneler oluşturabilen bir alt bileşen, ve zihnin zaman içerisinde derlediği davranış kalıplarının meydana getirdiği bir üst bileşen olarak düşünmeye başlamak, tartışılacak 'özne → araç → nesne' işlemi açısından önemli olacaktır.

### Araç

Araç işlemin gerçekleşmesini sağlayan fiziksel ya da zihinsel bir düzenek olarak tarif edebiliriz. Çalışmanın amacı tasarımı anlamak olduğu için genelde tasarım sürecine ilişkin işlemler ve tasarım araçlarından söz edeceğiz. Ancak araç kavramını bütün çeşitliliği ile incelemek 'özne → araç → nesne' işlemi anlamak için büyük önem taşıyor.

Öncelikle araç kelimesinin dilimizde kullanıldığı şekliyle literatürün en yaygın dili olan İngilizce'de bire bir karşılığının olmadığına değinmek gerekir. İngilizce literatürde araç kavramı üzerine araştırmalar dilimize 'alet' olarak çevrilebilecek 'tool' kelimesi üzerinden yapılmaktadır. Dilimizde sadece alet anlamına gelmeyen araç kavramını metnin pek çok yerinde -literatür nedeniyle- İngilizce'de alet anlamına gelen 'tool' kelimesinin karşılığı olarak kullanacağız. Ancak araç kavramının Türkçe'deki kendi kendini açıklayan anlamı, 'özne → araç → nesne' işlemi açıklamak için bir kılavuz niteliğindedir. Tasarım araçlarını Türkçe düşünürken, *bir şeyden başka bir şeye götüren, aracı olan, aradaki*, anlamları ister istemez zihnimizi yönlendiren birer rehber işlevi üstlenecekler.

### Nesne

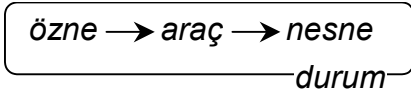
Nesneyi tasarımın hedefi, tasarlanabilen herhangi bir 'şey' olarak tarif edebiliriz. Simon (1999) nesneye yapay diyor. Biraz daha açılırsak, nesne yapılan bir şey.

Kurduğumuz 'özne → araç → nesne' işlemsel ilişki dizgesi açısından tekrar edecek olursak, metin içerisinde tasarımın nesnesine nesne diyeceğiz. İlk bakışta öznenin nesneye doğru giden okların sonunda durduğu için son derece edilgen ve nihai bir konumu olduğu izlenimine kapılıyoruz. Halbuki, ileride daha detaylı tartışılacağı gibi nesne tasarım işlemlerinin başlangıcından, karar verilen son görünümüne kadar en çok değişime uğrayan öğedir. Bu bakış açısıyla tasarım eylemini öznenin tasarım araçlarını kullanarak nesneye dair tüm görüngülerin ve bilginin derlenip araştırıldığı bir süreç olarak görmemiz gerekir. O halde nesne çoğu tasarım aracından izler taşıyacaktır. Tasarım araçlarına ulaşabilmek için bu izlerden yararlanacağız.

Tasarım eyleminin nihai bir ürünü olarak görünen nesne çağrıştırdığı benzer çözümler kümesi aracılığıyla aynı zamanda tasarlamanın ham maddesidir. Benzer sorun-çözüm süreçlerinin ürünü nesnelere, yeni ama aynı aileden olan benzer sorun-çözüm süreçlerinde bir başlangıç, üzerinde değişiklikler yapılacak bir hamur gibi kullanılırlar. Bu durumdaki nesnelere tasarım parçaları, benzer örnekler ya da önceller (*precedents*) diyeceğiz.

### Durum

Özne, araç ve nesnenin müstakil tanımlarında bağlama göre değişen özelliklerinden bahsedildi. Denilebilir ki bu üç ögenin oluşlarının derinliklerine işlemiş durumsallıkları, üzerinde tartıştığımız işleme dördüncü bir aktörün eklenmesini gerekli kılıyor (Şekil 2).



Şekil 2: Tasarım araçları modelindeki terimlerin dizimi

‘Özne→ araç→ nesne’ işleminin gerçekleştiği uzayı tarif eden kısaca durum diye adlandıracağımız dördüncü aktör literatürde çeşitli isimlerle anılıyor. Çevresel etmenler, kültürel ve tarihsel bağlam, sorun-çözüm uzayı, tasarım uzayı (*Design Space*) (Heape, 2007) gereksinimler, kısıtlar, ortam gibi öznenin dışında durduğu ve ayak uydurmak zorunda olduğu koşulları belirleyen olgu kümelerinin tümünü taşıyabildiği için ‘durum’ kavramını kullanacağız. Ayrıca durum kavramı özne, araç ve nesnenin konumlarına göre değişen ilişkiselliklerini vurgulamak için de daha uygun bir kavram. Öznenin nesneye göre nerede durduğu önemli. Ya da tam tersi.

Durum kavramını öznenin ayak uydurmak zorunda olduğu şartlardan çok içinde bulunulan ve içimizde bulunan olgular bütünü olarak anlamamız gerekir. Özne, araç, nesne ve durum birbirlerini ötekileştirip dışlaştırmazlar. Aksine birbirlerinden ayıklanmaları çok güç bir birliklik içerisindedirler. Öznenin genişleyerek karmaşılaştığı, aracın çevreselleştiği, nesnenin eylem alanını tarif eden bir çözümler arşivine

dönüştüğü etkileşimli ortamda ‘durum’, pasif bir başvurulacaklar ve uyum sağlanacaklar arşivinden çok, son derece aktif, özneleşen, araçlaşan dinamik bir aktör olarak işlem dizgemizin bir parçası olacak.

### Tasarım araçları modeli

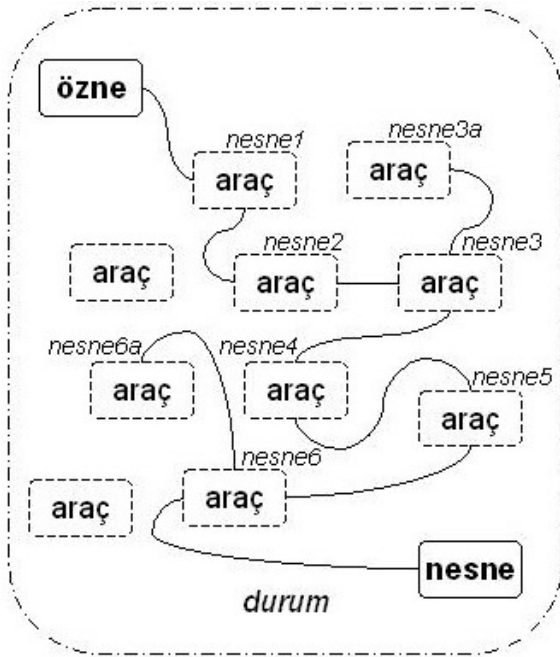
Tasarlamayı anlamak için önerilen modellerin önemli bir çoğunluğu tasarım eyleminin zamana yayılmış kurgusu üzerine odaklaştığı için bir kişiselleştirilemezlik problemi ile karşılaştıklarını söyleyebiliriz. Literatürü incelediğimizde tasarım eylemini açıklamaya kalkışmayan, öznesi kuvvetli ‘kara kutu’ benzeri modelleri bir yana bırakırsak, tasarım eyleminin zamansal kurgusu tasarım araştırmalarının önemli odaklarından biri olarak öne çıkıyor. Bunun sebebi tasarım araştırmalarının temellendiği, İkinci Dünya Savaşı sırasında kısa sürede büyük projeleri disiplinler arası ortamda yönetebilmek için geliştirilen sistemlere ve sistem analizine dayalı tasarım metodolojileri olabilir (Bayazıt, 2004). Sonuçta tasarım eylemini bir zaman çizelgesi üzerinde yapılacak işler ve kararlar dizisi olarak düşünmek; karar vermeyi mümkün olan son noktaya kadar rasyonelleştiren kişilerin niteliksizliklerinden etkilenmeyen tutarlı bir metot oluşturmak adına iki önemli konuyu göz ardı etmek zorunda kalmaktadır: Yeni sorunların tarif ettiği yeni durumlara uygun bir tasarlama eylemini yeniden kurgulamak ve zaman çizelgesi üzerinde ilerlerken zihnin çizelgenin tek ve her anında gerçekleştirdiği faaliyetleri anlamak. Senkronik yani artzamanlı kişiselleştirmeye kapalı bir doğrusal (*linear*) model yerine, diyakronik yani eşzamanlı duruma göre değişen lineer olmayan bir modelin, özellikle iyi tarif edilmiş ve hınzır (*wicked*) problemlerle ilgilendiği söylenen mimari tasarım, ürün tasarımı, iç mimarlık, peyzaj tasarımı, kentsel tasarım alanlarında kullanılan tasarlama şeklini anlamak için faydalı olabileceğini öne sürebiliriz. Oluşturacağımız modelin tarif edilen dinamik niteliklere sahip olması gerekmektedir.

Tasarlama eylemini anlamak için önerdiğimiz ‘durum (özne→ araç→ nesne)’ işlemine geri dönelim. Bu işlem tasarım sürecinin her anını anlamak için önerdiğimiz bir ilişkiler bütünü



tarif ediyor. Tasarım eylemi sadece bir andan ve bir işlemden oluşmuyor. Tasarımın 'kafada bittiği' görece ender durumlarda bile, öznenin farkına varamadığı çok kısa sürede birden çok işlemin gerçekleşerek tek bir işlem izlenimi yarattığı düşünülebilir. Bir anda gerçekleşen tasarım izleniminin başka bir kaynağı, tasarım sürecinde nesnenin son şeklini aldığı işlemler grubunu tasarımın çekirdeği olarak kabul etme eğilimimiz olabilir. Tasarımı bir ana sıkışmış kontrol edilmesi zor öngörülemez özel durumlara indirgemek, örneğin durumu anlamaya ve sorun-çözüm uzayını keşfetmeye yönelik diğer olası davranış gruplarını tasarım eyleminin dışına itecek seçkin bir yaklaşıma yol açar. Halbuki tasarımcılar özel anları beklemek yerine bu anları yaratacak koşulları oluşturmayı öğrenebilirler.

Her durumda tasarlama eyleminin zamana yayılmış ardışık işlemlerden meydana geldiğini öngörerek 'durum (özne → araç → nesne)' işlemimizi zamanla ilişkilendirerek modelimizi kurabiliriz (Şekil 3).



Şekil 3: Tasarım Araçları Modeli

Öznenin duruma uygun araçları seçerek nesnenin hallerini, oluşlarını, olabilirliklerini araştırıldığı kişisel güzergâh, tasarım eylemini oluşturuyor. Güzergâh öznenin özneye değişebilir.

Duruma uygun olduğu yorumlanarak seçilmiş araçlar özneye, hedeflenen nesneye göre değişebilir. Aynı araçlar ve aynı özneye farklı nesnelere oluşturulabilir. Tasarlama eylemini duruma uygun seçilmiş ya da üretilmiş tasarım araçları arasında gezinerek nesnenin izini sürme işlemi olarak yorumlayan kurguya 'tasarım araçları modeli' diyoruz.

### Okumalar

Model üzerinden çeşitli okumalar yapılması modelin özelliklerinden daha detaylı bahsedilmesi için faydalı olacaktır. Okumalar örnekler çoğaldıkça artabilirler. Birkaç durumsal örnek verebiliriz.

### Pasif etken

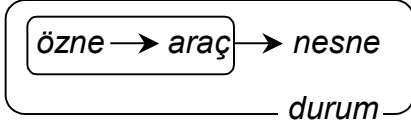
Model incelendiğinde duruma uygun araçların tamamının kullanılmadığı halde tasarlama eyleminin bir parçası olmasının yarattığı araştırıcı, deneyleyici tasarım anlayışı ortaya çıkar.

Tasarım araçları modele göre nesneyi farklı oluşlarına dönüştürürler. Ancak bunu yaparken herhangi bir yargı değeri taşımazlar. Ne için tasarlansalysa o işlemi gerçekleştirirler. Çizim araçlarından örnek verilecek olursa gönye ile dik açı çizilir. Farklı açılarda çizmek için bir iletke ya da açılı gönye gerekir. Ama bu durum, gönyeyi sadece dik açı çizdiği için daha uygun ya da daha az uygun bir alet yapmaz. Uygunluk yargısını durum ile temas halinde olan özne verir. Araçlar yargısal olarak tarafsızdırlar. Yapabilecekleri ve yapamayacakları işlemler yaradılışlarına yazılıdır ve açıktır. Bir anlamda dürüstler. İşlevlerini gizlemezler. Araçları çözüm açısından yararlı ya da yararsız olasılıklar üreten, nesnenin olabilirliklerini genişleten işlemsel yardımcıları olarak düşündüğümüzde, tasarlama eylemi sırasında duruma uygun araç havuzundaki araçların ya da araçların dönüştürdükleri nesnelere hepsi kullanılabilir.

### Araç Özne

Bir diğer okuma öznenin kendisine yakın bulunduğu ya da kendini tarif eden araçlarla olan ilişkisinde yatar. Öznenin kullandığı araçlar öznenin bir parçası olarak özneyi yeniden tarif ederler. Araçların öznenin parçası olma durumunu

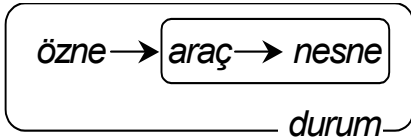
öznenin özellikle zihinsel tasarım araçlarıyla olan ilişkisinde gözlemleriz. Tasarım araçları zihinselleştikçe düşünme araçlarına oradan da özneye dönüşürler (Şekil 4). Özne-araç ilişkisini öznel durumları anlamak için kullanabiliriz.



Şekil 4: Öznenin araçlardan oluştuğu durum

### Araç nesne

Nesnenin kendisini oluşturan araçlar tarafından tarif edildiği araç-nesne ilişkisinden de ilginç sonuçlar doğar (Şekil 5). Nesnenin oluşunun araçlara bağımlı oluşu iki yönlü bir çıkarım sağlar. Biri araçlar zenginleştikçe nesnenin duruma uygunluğunun artacağı, diğeri araçların tekrar eden rutin kullanımı sonucu duruma uygunluğu zayıflayan ezber nesnelere çoğala-cağı yönündedir.



Şekil 5: Nesnenin Araçlardan Oluşturduğu Durum

### Eylem sırasında düşünme

Güzergâh an be an gelişir. Yola çıkıldığında yaklaşık olarak bilinse de tam olarak nasıl süreç yaşanacağı bilinmez. İzlenen yol öngörülme ya da önceden belirlenmiş bir yol değildir. Bu özel eylem biçimi Schön (1984) tarafından eylem içinde düşünme (*reflection in action*) olarak de-taylı olarak incelenmiştir.

### Yeni araçların ortaya çıkışı

Özne tasarım uzayında duruma göre kararlar alıp araçlar aracılığıyla ilerlerken bildiği araç-lardan yararlanır. Ancak ilerlemek istediği yön-de bildik, erişilebilir tasarım aracı yoksa o za-man özne istediği işlemi yapabilecek bir araç uyarlar, geliştirir, icat eder. Bitmiş tasarım nes-nesi aracılığıyla yeni araç literatüre eklenir. Üre-timinde yeni araçların kullanıldığı nesnelere özel-

likle güncel mimarlık tartışmalarında öne çıkar, içerdikleri yeni araçların da katkısıyla mimarlık tarihindeki yerlerini alırlar.

### Tasarım uzayındaki ham madde: önceller

Öznenin araçlar kullanarak nesneyi oluştururken dönüştürdüğü malzeme benzer örneklerden oluşur. Öznenin tasarlama kapasitesi, kişisel tasarım uzayına ne kadar çok öncel çağırabildiği ile ilişkili olmalıdır. Öznenin öncel dağarcığı gezi-lerle, okumalarla, gözlemlere, denemelerle artar ve bu eylemler tasarımcını eğitimi ve gelişiminde önemli rol oynarlar.

### Sonuçlar

Tasarım araçları modeliyle tasarım dünyasına özellikle mimarlığa baktığımızda eğitim, eleştiri ve tarih yazımı alanlarında önemli uygulama önerileri ortaya çıkmaktadır.

Günümüzde tasarım eğitimi mimarlık eğitiminin küçük bir parçası durumundadır. Halbuki tasarım araçları modelinden öğrendiğimiz tasarım eyleminin yaşamla ve bütün bilgi dağarcıklarıyla yakın ve karşılıklı ilişkisi vardır. Mimarlık eğitimi birbirinden bağımsız kutular içerisinde işlenen aşırı uzmanlaşmış ardışık dersler silsilesi yerine, bir tasarım etrafında şekillenen bilgiye erişim ağları şeklinde şekillendirilmelidir. Ancak bu şekilde becerilerin tasarım projelerinde bütünleşmesi mümkün olacaktır. Ders içerikleri belirlenirken öngörülme, varsayılmış, kabul edilmiş, alışılmış bir tasarlama izleğine eşlik edeceği düşünülen bilgi kümelerinden yararlanılmaktadır. Halbuki her tasarım projesi kendi tasarım uzayını, dolayısıyla kendi bilgi kümelermelerini tarif eder. Çok hızlı gelişen teknolo-jik ilerleme karşısında sürekli eskiyen bir ders programı ve ders içerikleri yerine, tasarım eylemi ve tasarlanan nesnenin kılavuzluğunda arzu edilen içerikte derslerin oluşturulması tasarım eğitimi için çok gereklidir. Dersler ve içeriklik-leri dağarcık kaleminden tasarım aracına dönü-şüyorlarsa diğer tasarım araçları gibi özneye göre kişiselleştirilebilir ve dinamik olmalıdırlar.

Artan tasarım örnekleri arasından hangilerinin tekilleştiği, öne çıktığı ya da önemsizleştiğini ayıklamaya çalışan eleştiri kurumu, tasarım

araçları modeline dayanan bir ayıklama sisteminden yararlanabilir. Kalabalık tasarım yığını içerisinde içerdikleri yeni araç ve araç setleri nedeniyle ayrıştıran tasarımların farkına varabilmek ve neden farklı ve önemli olduklarını açıklayabilmek için tasarım araçları odaklı bir gözlem yardımcı olacaktır.

Tarih yazımı eleştirinin tarihsel bir uzantısı olarak düşünüldüğünde tasarım araçları modeli aynı derecede yararlıdır. Geçmişteki örneklerin neden diğerlerine göre öne çıkıp çağdaşlarından sıyrıldığını açıklamaya çalışan bir tarih yazımı tasarım araçlarını tasarlama teknolojilerine ekledikleri zaman ve örnekler odaklanarak belirli bir izleği açığa çıkarabilir.

Tasarım araçları modeli üretim koşullarının ekonomik ve zamansal zorlamaları karşısında özneyi öne çıkarıp kuvvetlendiren bir yaklaşım içeriyor. Problem çözüm süreçlerini otomatik karar mekanizmalarına indirgemek yerine tasarım uzayına hâkim ve bu uzayda seyredilme becerisi ve özgüvenine sahip bireyleri öne çıkarıyor. Özneye sayısız kural yerleştirmek yerine, kurallar ve siyaseten doğru ve yanlış olan olası davranışlar arasından duruma uygun olanları kavrayıp kullanmasını öngörüyor.

Elbette en önemli sonuç bütün tasarımcıların kullandıkları araçlara karşı farkındalıklarını geliştirerek tasarlama becerilerini ve tasarım aracı dağarcıklarını genişletmeleri potansiyelidir. Tasarlama süreçlerimizi araçlar aracılığıyla çözümlen bu yaklaşımın 'tıkandığımız' zamanlarda yol açıcı olabileceği bilgisi, tasarımcıların yaratıcılık ve yetenek seviyelerini ilerletecek, tasarlama becerisini kandan gelen özelliklere bağlayan seçkinci yaklaşımları zayıflatacak bir açılım vaat ediyor.

## Kaynaklar

- Akin, Ö., (2001). Variants in Design Cognition, in *Design Knowing and Learning: Cognition in Design Education*, Chapter 6, 105-124, Eds. Eastman, McCracken & Newstetter, Elsevier, Oxford UK.
- Baber, C., (2003). *Cognition and Tool Use*, Taylor & Francis, London and New York.

- Bayazit, N., (2004). Investigating design: A review of forty years of design research, *Design Issues*, **20**, 1, 16-29.
- Brooks, R. A., (1991). Intelligence without representation, *Artificial Intelligence*, **47**, 139-159.
- Clark A. ve Chalmers D., (1998). The extended mind, *Analysis*, **58**, 10-23.
- Clark A., (2002). Magic words: how language augments human computation in *Language And Thought: Interdisciplinary Themes*, 162-183, Eds. Carruthers and Boucher, Cambridge University Press, Cambridge.
- Clark, A., (2002). Minds, brains and tools in *Philosophy of Mental Representation*, Ed. Clapin H., Oxford University Press USA.
- Clark, A., (2002). That special something: Dennett on the making of minds and selves in *Daniel Dennett*, Eds. Brook and Ross, Cambridge University Press, Cambridge.
- Clark, R. H. ve Pause, M., (1996). *Precedents in Architecture*, 2<sup>nd</sup> Edition. John Wiley and Sons, New York.
- Cross, N., (2001). Can a Machine Design?, *Design Issues*, **17**, 4, 44-50.
- Cross, N., (2001). Designerly ways of knowing: design discipline versus design science, *Design Issues*, **17**, 3, 49-55.
- Cross, N., (2006). *Designerly Ways of Knowing*, Springer Verlag, London.
- Dawkins, R., (1982). *The Extended Phenotype*, Oxford University Press, Oxford.
- Dennett, D., (1992). The self as a center of narrative gravity in *Self and Consciousness: Multiple Perspectives*, Eds. Kessel, Cole & Johnson, Erlbaum, Hillsdale NJ.
- Dennett, D., (2000). Making tools for thinking, in *Metarepresentations: A Multidisciplinary Perspective*, Ed. Sperber D., Oxford University Press USA.
- Erdem, A. ve Pak, B., (2005). Information and communication technologies in design studio: New tools, strategies and techniques at work, *A|Z ITU Journal of the Faculty of Architecture*, **2**, 1-2, 52-61.
- Gleick, J., (1992). *Genius: Life and Science of Richard Feynman*, Pantheon, New York.
- Goldshmidt, G., (2005). Learning to Design in the Studio: A 2x2 Model, *A|Z ITU Journal of the Faculty of Architecture*, **2**, 1-2, 11-20.
- Hasol, D., (2002). *Ansiklopedik Mimarlık Sözlüğü*, YEM, İstanbul.
- Heape, C. R. A., (2007). *The Design Space*, *Doktora Tezi*, University of Southern Denmark, Sonderborg.

- Hofstadter, D. R., (1979). Gödel, Escher, Bach: Ebedi Gökçe Belik. Çev. Akça E. Ve Koyukan H. 2001, Kabalcı, İstanbul.
- Jones, J. C., (1992). *Design Methods*, 2<sup>nd</sup> Edition. Van ostrand Reinhold, New York.
- Köknar, S. A., (2007). Architectural design tools: toward a non-linear design process, *Proceedings DesignTrain Congress Trailer 1*, Amsterdam, Holland, May 10-12, 176-182.
- Lawson, B., (1997). *How Designers Think*, 3<sup>rd</sup> Edition, Architectural Press, Oxford.
- Lawson, B., (2004). *What Designers Know*, Architectural Press, Oxford.
- Minsky, M., (1988). *The Society of Mind*, Simon & Schuster.
- Ockman, J., (1993). *Architecture Culture 1943-1968: A Documentary Anthology*, Columbia Books of Architecture, Rizzoli, New York.
- Preston, B., (1998). Cognition and tool use, *Mind & Language*, **13**, 4, 513-547.
- Rowe, P., (1987). *Design Thinking*, The MIT Press, Cambridge Massachusetts, London.
- Schön, D. A., (1984). The Architectural Studio as an Exemplar of Education for Reflection-in-Action, *Journal of Architectural Education*, **38**, 1, 2-9.
- Schön, D. A., (1987). *Educating the Reflective Practitioner*, Jossey-Bass Publishers, San Fransisco.
- Schön, D. A., (1988). Designing: Rules, types and worlds, *Design Studies*, **9**, 3, 181-190.
- Simon, H. A., (1999). *The Sciences of the Artificial, third edition*, MIT Press, Cambridge.
- Vesely, D., (2004). *Architecture in the Age of Divided Representation*, The MIT Press, Cambridge Massachusetts, London.
- Yürekli, F., (2002). *Perspektif Dersi Notları*, kişisel görüşme.