

Form Bulma Kuramı ve “Doğal Üzerinden Yapayın Keşfi” Çalıştayı

Öğr. Gör. Nazmiye Öztürk

Özet

Bu çalışma, kuramsal boyut ve çalıştay uygulaması olarak iki bölüme ayrılmıştır: Birincisi form bulma kuramı üzerine kuramsal alt yapı iken, diğeri ise “Doğal Üzerinden Yapayın Keşfi” adlı çalıştayıdır. Çalışmanın giriş bölümünde form bulma ve doğa arasındaki ilişki belirlenmektedir. İkinci bölümde, söz konusu yaklaşımı, düşünsel olarak temel alan bir çalıştayı süreci ve aşamaları açıklanmakta ve örneklenmektedir. Sonuç bölümünde Form Bulma kuramından türetilen bir yöntemin denendiği çalıştaya ilişkin değerlendirmeler yapılmıştır.

FORM FINDING THEORY AND “DISCOVERY FROM NATURAL TO ARTIFICIAL” WORKSHOP

Abstract

This study is divided into two parts as theoretical dimensions and workshop practice: First, Theoretical background of FormFinding, and the other "Discovery from Natural to Artificial" workshop. The relationship between form finding and nature has been specified in the introduction. The workshop and its stages based on the Form Finding Theory have been explained in the second part. In the conclusion, the workshop which tested on a method derived from the theory has been evaluated.

Anahtar Kelimeler

Tasarım
Form
Form Bulma Kuramı

Keywords

Design
Form
Form Finding

Giriş: Tasarımda Güncel Kavramların Bio-dönüşümü

“Tasarımın nihai amacı formdur”
(Alexander, 1971:15).”

Güncel tasarımda kavramlar, çoğalma ve çeşitlenme eğilimindedir (Öztürk, 2012:65).Metamorfoz, hibrit, organik, morphogenesis gibi kavramlar 20.yy'dan önce mimari tasarımda tartışılan kavramlar değildi.Kökenleri modern biyolojiye dayalı bu kavramların güncel tasarımdaki kullanım yoğunluğu, doğa ve tasarım etkileşiminin bugüne ait anlatımlarıdır. Modern biyoloji, biyolojik formun nasıl oluştuğu ve evrimin nasıl gerçekleştiği sorularına yanıt arayan ve sürekli gelişen bir alandır(Kirschner, 2009:27)ve bunun yanı sıra, tasarımı gerek kavramsal gerekse strüktür ve form bağlamında etkileyen bilim dallarının başında gelmektedir. Tasarım ve biyoloji arasındaki bağlantı 1917'de yazılmış olan On Growth and Form adlı kitaba dayandırılmaktadır (Oxman, 2006:257).“Statik problemler ve ağırlık - yük dağılımı üzerine çalıştıkları için mimarlar ve strüktür mühendislerinin, biyoloji alanına doğrudan ilgilerinin en çok anatomi üzerine olması şaşırtıcı değildir. Tüm biyoloji çalışmaları içinde, mimarları en çok harekete geçiren D'Archy Thompson'un klasikleşmiş yazısı On Growth and Form'un okunmaktan eskimiş kopyaları halen birçok mimarlık kütüphanesinde bulunmaktadır” (Steadman,2008:12). D'Archy Thompson'unsöz konusu kitabı büyüme ve morfoloji üzerine bir kitap olmasına rağmen, kitaptaki biçim-çevre ilişkilendirmesi,örneğin Venturi tarafından alıntılanmıştır:“Bitki, gelişimi sırasında büyümenin genetik yapısından olduğu kadar çevresinden de kaynaklanan belirli deformasyonlara uğrar” (Venturi, 1988:82). Thompson'a göre form, çevre değişkenleri kaydeder (Thompson, 1992:236).Bu anlayış uzantısında 'form süreçlerin sonucudur' denilebilir ve böylelikle sürece bağlı sonuç form, deformasyona yol açan negatif etkilerde dahil olmak üzere tüm süreçleri kapsamak durumundadır.

Modern biyolojinin kullandığı kavramlarla Mimari Tasarımdaki güncel kavramların paralelliği giderek daha belirgin hale gelmektedir: “Evrim bir strüktür üretim sorunudur. Bir strüktürün değiştiğini gördüğünüzde, ister anatomik bir strüktür ister fizyolojik bir mekanizma olsun, bu değişim strüktürün üretilme sürecinden kaynaklanır” (Kirschner, 2009:27). Hücre biyolojisi konusunda çalışan ünlü bilim adamı Mark Kirschner'e ait bu cümleler, yazarın bir mimarlık kitabı içerisinde yer alan bir makalesinden alıntılanmıştır. The Architecture or

Variation adlı bu kitapta, aynı zamanda “Malzemenin Evrimleşebilmesi” (De Landa, 2009:10), “Bio-konstrüktivizm” (Mertins, 2009:48) gibi kavramlar da açıklığa kavuşmaktadır. The Function of Form’da ise Hücreleşme, Ağ Oluşumu, Kaburgalar, Deniz Kabuğu, Kristalleşme gibi birçok sözcük ve kavram, yapı ve geometrilerle eşleştirilmektedir (Moussavi, 2009:201-514).Bilgisayarda form üretmeye dayalı “Genetic Algorhythm” olarak bilinen yaklaşım, doğal süreçleri izlemeyi amaç edinen bir tasarım yöntemidir¹. Bir diğer örnek olarak, yaşam anlamına gelen “bios” ve taklit etmek anlamına gelen “mimesis” sözcüklerinden türemiş olan “Biomimicry” bir tasarım disiplini olarak kabul edilmektedir². Benzer şekilde, form yaratma anlamına gelen “Morphogenesis” de organizma ve hücrenin oluşumu gibi süreçleri izleyen bir tasarlama yöntemidir (Hoile, vd, 2000:112).Kolaylıkla çoğaltılabilecek bu tür örnekler,tasarım ve biyoloji arasında ortak kavramların varlığını ortaya koymaktadır. Bu iki disiplin arasındaki kavram paralellikleri, doğal ve yapay formlar arasında kurulan analogilere işaret etmektedir.

Doğadaki formların oluşum ve gelişiminin incelenmesinde süreç nasıl ağırlıklı ise yapay formun üretiminde de sürecin ön plana çıktığı görülmektedir. “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.” (Turan, 2011:165). Değişen ve yer değiştiren kavramlar, tasarım ve form eğitiminde de yaklaşım çeşitliliğini gerektirmektedir. Tasarımcı adayının, form eğitiminde birden fazla yaklaşım ve bakış açısıyla geliştirilmiş farklı çalıştaylar aracılığıyla kendine özgü bir gelişim sergileyeceği öngörülmektedir.

“Doğa merkezli tasarım yaklaşımlarında Christopher Alexander’ın “The Nature of Order” ve “Synthesis of Form”, William H.Gass’ın “Finding A Form”, Peter Pearce’ın “Structure in Nature is a Strategy for Design”, Frei Otto ve Bodo Rasch’ın, “Form Finding”i kuramsal çalışmalar arasında öne çıkan kitaplardan sayılabilir. Alexander’ın “Tasarımın nihai amacı formdur” (Alexander, 1971:15) sözü, yukarıda adı geçen kuramsal çalışmaların da odaklandığı tasarım ve form ilişkisini özetlemektedir.

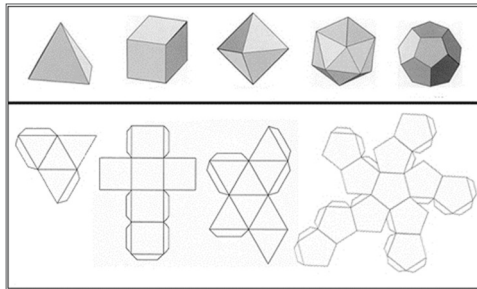
1. http://www.argenia.it/papers/soddu_GA2006.htm . Erişim Tarihi: 01.08.2012.

2. http://www.asknature.org/article/view/what_is_biomimicry . Erişim Tarihi: 01.08.2012.

Colquhoun, Biçim ve Figür adlı yazısında 'form'u, kültürel bağı olmayan modernist bir terim gibi tanımlamaktadır: "Biçim(form) ile ya doğal bir anlamı olan ya da hiçbir anlamı olmayan bir görünüşü kastediyorum"³(Colquhoun,1990:185). Kültürel ve tarihi bağlamdan koparılarak salt doğallıkla açıklanan form kavramı, tasarım süreçlerinin baskın ögesi rolüyle güncel tasarım yaklaşımlarının odağı haline gelmiştir. Her ne kadar Peter Zumthor, mimarlığın formla ilgisi olmadığını, form dışında ışık, kullanım, strüktür, gölge, koku gibi birçok başka şeyle ilgisi olduğunu söyleyerek bu yaklaşımlara güçlü bir eleştiri getirirse de, mimari tasarımda süreçlerin form bulmaya doğru ilerletildiği yaklaşımlar, güncel tasarım ortamında ağırlıklıdır. Bu çalışma, tasarımda form eğitimine yönelik yaklaşımların çeşitlendirilmesi amacıyla, yukarıda adı geçen Form Findingadlı kitabın izleminde gerçekleştirilmiş bir çalışmayı konu alır. "Doğal Üzerinden Yapayın Keşfi" adlı çalıştay,doğal ve yapay formlar arasında kurulan bir analogik yöntem çeşitlemesi olarak, ayrı ayrı başlıklar altında olmasalar da kuram, yöntem, sınırlılıklar, çalışma grubu, süreçler, bulgular, değerlendirme ve sonuçlarıyla aşağıda yer alan iki başlık altında anlatılmaktadır.

1. Çalıştayın Kuramsal Altyapısı

Çalıştayda öğrencilere öncelikle kuramsal altyapıyı oluşturacak giriş bölümünde özetlenen geniş bir bilgi aktarımı yapılmıştır. Bu bilgi aktarımını özelleştirmek ve örneklemek adına,Frei Otto'nunForm Finding kitabı mercek altına alınmış aşağıda özetlendiği gibi örneklerle anlatılmıştır.

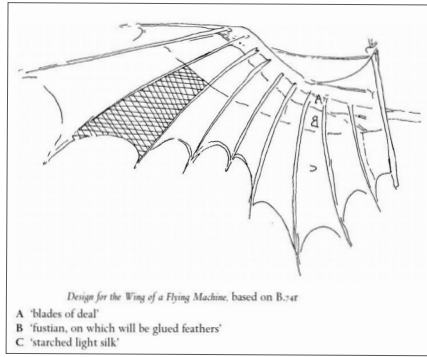


Resim 1. Polihedronlar, (Roberts, 2003:12 ve Montroll, 2002:6).

3. Alıntı şu cümle ile devam etmektedir: "Figür ile ise, sonuç olarak bu anlamın doğada bir temelini olduğu kabul edilsin edilmesin, anlamı kültür tarafından verilen bir görünüşü kastediyorum"(Colquhoun,1990:186).

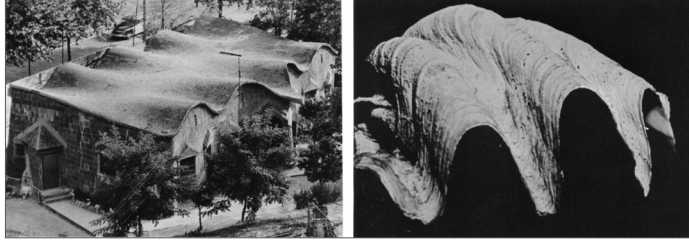
Güncel tasarım kavramlarının biyoloji bilimi doğrultuda çeşitlenmesinin başlangıcı her ne kadar Thompson'un On Growth and Form'u kabul edilse de (Oxman, 2006:257), doğal form ve strüktürlerin tasarıma ışık tutması çok daha eskiye, "poliheron"lara dayanır. Günümüzde biyoloji kökenli kavramlar ön planda görünse de doğa ve tasarım etkileşiminde ilkin, matematik ve geometri bu etkileşimin oluşturucu disiplinleri olmuştur. Plato, doğal strüktürler ve geometri ilişkisinin ilk kurucusu sayılmaktadır (Pearce, 1990:2).

Altın oran konusundaki çalışmalarıyla bilinen Rönesans matematikçilerinden Luca Pacioli, doğa ve soyutlama üzerine kuramsal açıklamalarda bulunmuştur (Pérez-Gómez ve Stephen, 2004:249-251). Görsel 2'de görülen eskizde Leonardo da Vinci tarafından tasarlanan yapay kanatlar, doğal formların dönüştürerek tasarım yapmanın kökenlerinin 15.yy'a uzandığını göstermektedir (Kemp,2006:105).



Resim 2. Leonardo da Vinci tarafından tasarlanan yapay kanatlar(Kemp,2006:105).

Art Nouveau akımı ürünleri veya Gaudi'nin eserleri tarih boyunca süren doğa ve tasarım ilişkisini gösteren önemli örneklerdir. Görsel 3'de Gaudi'nin Sagrada Familia Okul Yapısı tasarımında doğa ve tasarım etkileşimi görülebilir.



Resim 3. Doğa ve Tasarım İlişkisinin Tarihsel Boyutu Kapsamında Gaudi'nin Sagrada Familia Okul Yapısı (Collins,1963:78) ve Tridacna (Bir mercan türü) Kabuğu (Collins,1963:78).

Frei Otto'nun, Form Bulma Kuramı da bu bağlamda doğa ve form ilişkisini irdelemektedir. Otto'nun bu kuramı, doğal strüktürlerin sadece ne olduklarını değil, aynı zamanda nasıl oluştuklarını da dikkate alması ve yeni mimarlığın birleştiriciliğe gereksinim duyduğunu yönündeki vurgusuyla öne çıkmaktadır. Form Bulma Kuramı da bu bağlamda doğa ve form ilişkisini irdelemektedir. Otto'nun bu kuramı, doğal strüktürlerin sadece ne olduklarını değil, aynı zamanda nasıl oluştuklarını da dikkate alması ve yeni mimarlığın birleştiriciliğe gereksinim duyduğunu yönündeki vurgusuyla öne çıkmaktadır.

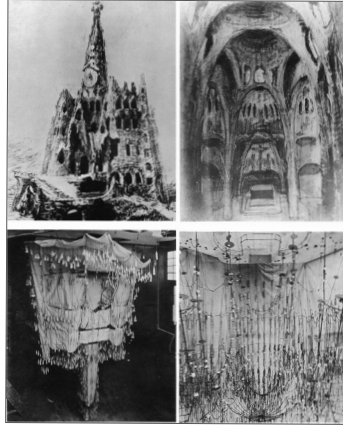
Frei Otto, Form Bulma'yı (Finding Form) "Mimarlıkta minimale giden yol" olarak tanımlar. Aynı isimli kitabında, doğa ve arkaik mimarlığın yapma biçimlerinin irdelendiği konstrüksiyon deneylerine yer verir. Bu deneyleri, "bütünü başka bir deyişle birlikte yaşamayı ve birçok nesnenin birbiri içinde olmasını anlamak için ortaya konan konstrüksiyonlar aracılığıyla süreçleri gözlemlene çabası" olarak ifade etmektedir (Otto ve Bodo, 2001:15). Form Bulma, söz konusu kitapta yeni mimarlığa doğru bir yöntem olarak sunulmaktadır.

Frei Otto ve Bodo Rasch 1992'de Münih'te açtıkları "Gestalt Finden"(Form Bulma) adlı sergiyle, Deutscher Werkbund Bayern Ödülüne layık görülmüşlerdir. Bu sergide yer alan konstrüksiyon çalışmalarının anlatıldığı kitap da sergiyle aynı adı taşımakta olup ilk baskısı 1992 yılında yapılmıştır. Finding Form (Form Bulma) isimli kitapta Otto, insanlığın doğayı hala görmediğini onu kendisinin bir yansıması sandığını bundan dolayı da doğaya yabancılaştığını ifade etmektedir (Otto,2001:22). "Arkaik mimari gerekliliklerin mimarisidir. Onda taş, kil, sazlık, odun, hayvan derileri veya kılher ne malzeme olursa olsun aşırı kullanılmaz. O minimaldir" diyen Otto, form bulmayı, mimari tasarım

için bir araç olarak önermektedir: "Yarının mimarisi, süreçleri insanoğlu tarafından önerilen, kendine ait biçimlenme ve optimizasyon süreçlerine sahip bir minimal mimari olacak. Mimari, yoğun ve barışçıl bir dünya yüzeyinde yerleşmiş insanlara ait yeni gelişmekte olan ekolojik sistemin bir parçası olarak görülmelidir. Bu canlı ve cansız doğanın çoğul formlarına ve geleneğine saygı duyan/güvenen bir mimaridir. Bu çalışma, bu uzak hedefe yönelik öneriler yapmak ve sonuçları dikkat çekmek için yapılmıştır. Mükemmel sonuçları değil, gelişimi gözler önüne serer. Malzemelerin tamamlanmışlığına dönük hiçbir iddiada bulunmaz ve form bulma temel ve yöntemlerini çalışma şeklimiz çerçevesinde gösterir" (Otto,2001:13-14). Bu ifadede form bulma yöntemlerine işaret etmesine karşın Frei Otto, kitabında bu yöntemlerin sonuçlarını göstermekte, ancak süreçlerine ilişkin genel bilgi vermekle birlikte ayrıntılı açıklama yapmamaktadır.

"Arkaik mimari gerekliliklerin mimarisidir. Onda taş, kil, sazlık, odun, hayvan derileri veya kıl her ne malzeme olursa olsun aşırı kullanılmaz. O minimaldir...Yarının mimarisi, süreçleri insanoğlu tarafından önerilen, kendine ait biçimlenme ve optimizasyon süreçlerine sahip bir minimal mimari olacak. Mimari, yoğun ve barışçıl bir dünya yüzeyinde yerleşmiş insanlara ait yeni gelişmekte olan ekolojik sistemin bir parçası olarak görülmelidir. Bu canlı ve cansız doğanın çoğul formlarına ve geleneğine saygı duyan/güvenen bir mimaridir. Bu çalışma, bu uzak hedefe yönelik öneriler yapmak ve sonuçlara dikkat çekmek için yapılmıştır. Mükemmel sonuçları değil, gelişimi gözler önüne serer. Malzemelerin tamamlanmışlığına dönük hiçbir iddiada bulunmaz ve form bulma temel ve yöntemlerini çalışma şeklimiz çerçevesinde gösterir (Otto, Rasch, 2001:13-14). "

Doğal yapıların gelecek için form üretmede kullanılması gerektiğini ve doğadan öğrenilecek çok şey olduğunu vurgulayan Otto, mimarlara, tasarımcılara, mühendislere ve bilim adamlarına bu amaç için görev tanımları yapmıştır. Kitabında, yeryüzü hareketleri, ağaçlar, taşlar, rüzgar erezyonu, şimşek, bulutlar, köpük, örümcek kuşlar arılar gibi hayvanları, ilkel kabilelerin yapıları gibi doğal formları inceleyerek, strüktür ve konstrüksiyon merkezli deneylere yer vermiştir. Bu deneylerin uzantısında çadır strüktürler, ağ konstrüksiyonlar, pnömatik konstrüksiyonlar, arklar, tonozlar, kabuklar, akış konstrüksiyonları, ters çevrilebilir konstrüksiyonları incelemiş ve özgün yorumlar getirmiştir.



Resim 4. Gaudi'nin Colonia Güell Kilisesi'ni İnşa Etmeden Önce Yaptığı Çizim ve Maketler (Collins,1963:79-80).

Frei Otto ve Bodo Rasch, güncel tasarım için bir esin kaynağı olmayı sürdürmektedir. Lars Spuybroek, Otto'nun Gaudi'den esinlenerek gerçekleştirdiği askıya alınmış zincir model tekniğinin malzeme yoluyla yapılan bir hesaplama aracı olarak oldukça önemli bulmaktadır: "Gaudi ve Otto biçim ve strüktürü hesaplamak için malzemeyi bilgisayar gibi kullanmışlardır"⁴. Görsel 4'de görüleceği gibi birbirine bağlanarak asılan kablolar yerçekimiyle birlikte bir hacim kazanmış ve ayna görüntüsü yapının formunu oluşturmuştur. Colonia Güell Kilisesi'ni inşa etmeden önce Gaudi, serbest el çizimler ve maket deneyleri yapmıştır.

Çalıştayın kuramsal altyapısı giriş bölümünde ve yukarıdaki özetle aktarıldığı çerçevede verilmiş olup, öğrencilerden başka bilgi veya araştırma ödevi istenmemiş, çalıştayda oluşturulan tüm formlar bu bilgilere geri dönüşler yapılarak tamamlanmıştır.

2. "Doğal Üzerinden Yapayın Keşfi" Çalıştay

Kuramsal temellerini yukarıda aktarılan kuramsal özetten alan "Doğal Üzerinden Yapayın Keşfi" isimli çalıştay, doğal bir formun soyutlanması yoluyla elde edilen bir modül ve bu modülün çoğaltılması sonucu, süreklilik özelliği gösteren strüktürler ortaya çıkarmak amacıyla yapılmış çalışmalardan oluşmaktadır. Çalıştay, 'soyutlama düzeylerinin artırılması yoluyla form bulma' olarak da özetlenebilir.

4. <http://www.archined.nl/oem/archiv/tv1/nl/hoofdframe2.html> Erişim Tarihi: 28.02.2013.

Doğal bir formun, soyutlama yapılarak yeniden üretiminde, birden fazla soyutlama düzeyi uygulanması olarak özetlenebilecek çalıştay, üç boyut ve iki boyut arasında sürekli geçiş yapma üzerine kuruludur. Bir sarkacın salınım hareketi gibi, üç boyut ve iki boyut geçişleri kullanılmış, başlangıç noktası her aşamada değiştirilerek soyutlamanın düzeyi artırılmıştır. Sonuç formun başlangıç formuyla bağlantılarının giderek kopması vesonuçta ortaya çıkacak çalışmaların içinde boşluk olan kabuk strüktürler olması, bu kabuk strüktürlerin kağıt ve katlama yoluyla üretilmesiön koşul olarak belirlenmiştir.

“Doğal Üzerinden Yapayın Keşfi” Anadolu Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi’nde eğitim gören 17 öğrencinin katılımıyla gerçekleşen 5 haftalık bir çalışmadır. Haftada 3 saat bir araya gelerek sürdürülen çalışmalar beş aşamada gerçekleştirilmiştir.

Çalıştayda öğrencilerin yaptıkları çalışmalar hem iki boyutlu hem de üç boyutlu verilerdir. Çalıştay esnasında gerçekleştirilen çalışmalar, dijital video ve fotoğraf olarak kayıt altına alınmış, çalıştay yürütücüsü tarafından çalıştay günlüğüne not edilmiş ve tüm çalışmalar dijital olarak arşivlenmiştir. Bulgularda örnekleri görülen verilerin sınıflandırılmasında isimlendirme yapılmış, her aşama bir soyutlama derecesine karşılık gelecek şekilde isimlendirilmiştir.

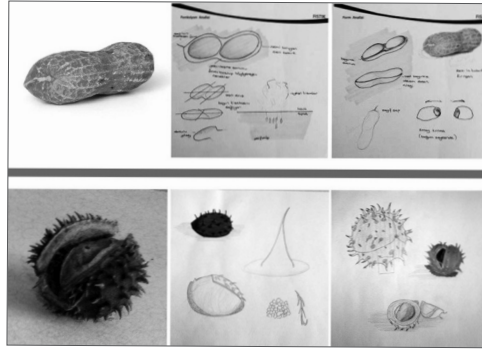
Süreç	Çalışma Aşamaları	Soyutlama Düzeyleri
1. Aşama	Doğal Formların Seçimi, Form Analizleri, Kabuk Model Üretimi 3B→2B*	1. Düzey Soyutlama
2. Aşama	Strüktürel Analizler, Kabuk Model Üretimi 2B→3B, 3B→2B, 2B→2B	1. Düzey Soyutlama
3. Aşama	Geometrik Dönüştürme, Kabuk 3B Model Üretimi, 3B→3B, 2B→3B	2. Düzey Soyutlama (1. Soyutlamanın Soyutlaması)
4. Aşama	Modül (Kök Hücre) Elde Edilmesi, Kabuk Model Yeniden Üretimi, 3B→2B, 2B→3B, 3B→3B	3. Düzey Soyutlama (2. Soyutlamanın Soyutlaması)
5. Aşama	Modül (Kök Hücrelerin) Çoğaltılması, Farklı Çoğalma Potansiyellerinin Araştırılması, 3B→3B	3. Düzey Soyutlama

Tablo 1. “Doğal Üzerinden Yapayın Keşfi” - Süreç, Aşamalar ve Soyutlama Düzeyleri

Tablo 1’de görüldüğü gibi, birinci aşamada öğrencilerden, ceviz, fındık, fıstık, palamut gibi kabuklu tohumlar seçmeleri ve seçtikleri tohumları incelemeleri, araştırma ve form analizlerinin yapmaları istenmiştir. Form analizleri, bu doğal kabuk formların kağıda çizimlerinin yapılması, iç-dış farklılığının çizime aktarılması, form hiyerarşilerinin açığa çıkarılması süreçlerini kapsamaktadır.

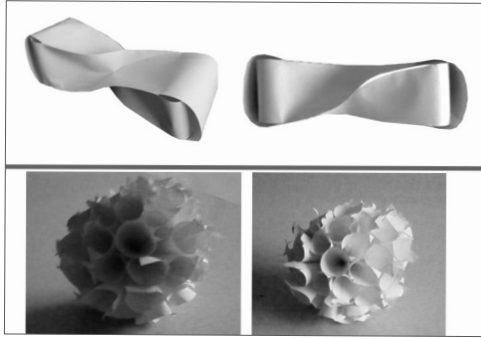
2.1. Çalıştayın Aşamalarına İlişkin Örnekler

Üç boyutlu kaynak formun, iki boyutlu olarak kağıda aktarıldığı, bilgi edindiren bir süreç olarak ilk aşama, birinci düzeyde bir soyutlama aşamasıdır. Buradan edinilen bilgiler ışığında, sonraki aşamada iki boyuttan üç boyuta kağıt katlama yoluyla kabuk model üretimi gerçekleştirilmiştir. Yerfıstığı ve atkestanesinin görsel analizleri, birinci aşama örnekleri olarak Görsel 5'de sunulmuştur. Kaynak obje olarak adlandırılan kabuklu yemişin ve alt parçalarının kağıda çizilmesi ve analiz edilmesi, soyutlamanın üç boyuttan iki boyuta(3B→2B) gerçekleşen birinci düzeyidir.



Resim 5. Birinci Aşama, 2B Analizler, 3B→2B Çalışma Örnekleri

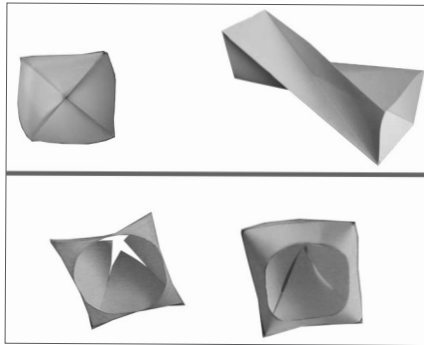
İkinci aşamada, öğrencilerden, strüktürel bir araştırma ve analiz yapılması, birbirinden farklı katmanların ortaya çıkarılması, bu araştırmalar ışığında tohumun sahip olduğu sağlamlığı modellere de taşımaları istenmiştir. Burada soyutlama, iki boyuttan iki boyuta ve iki boyuttan üç boyuta yine birinci düzeyde oluşturulmuştur. Görsel 6'da, yukarıda Görsel 5'de görülen iki boyutlu çalışmalar yoluyla yapılan model örnekleri yer almaktadır.



Resim 6. İkinci Aşama, 3B İlk Soyutlama, 2B→3B Model Çalışması Örneği

Birbirinden farklı yaklaşımlara sahip modellerin ortaya çıktığı ikinci aşamada form benzerliğinin korunduğu modeller ortaya çıkmıştır. Bu modellerin üç grupta toplandığı gözlenmiştir. Üst üste yapıştırılmış farklı kesitlerden oluşan içi dolu modeller, doluluk ve yığma strüktür olarak, sadece yüzeyde katlamalar yoluyla elde edilmiş olanlar kabuk strüktür olarak ve bunların birden fazlasının bir arada kullanılanları karma strüktürler olarak nitelenmiştir.

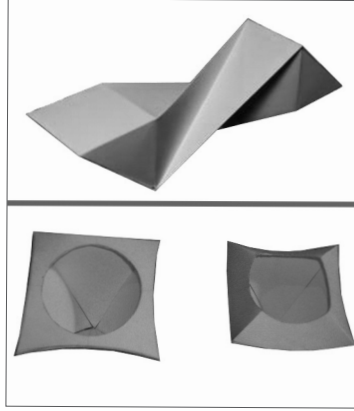
Üçüncü aşamada, önceki model çalışması üzerinden ikinci bir soyutlama ile üçgenlerden oluşan iskelet ve kabuk strüktür model çalışılmıştır. Geometrik dönüşümün amaçlandığı bu aşamada, kaynak form (tohum) bir kenara bırakılmış ve bir önceki model üzerinden çalışma yapılmıştır. Soyutlamanın ikinci düzeyi olarak kabul edilen bu düzeyde başlangıç noktasından uzaklaşma söz konusudur. Görsel 7'deki modeller ikinci düzey soyutlama örneği olarak verilebilir.



Resim 7. Üçüncü Aşama, Geometrik Dönüşüm-İkinci düzey Soyutlama, 3B→3B Model Çalışması Örneği

Geometrik dönüşüm yoluyla sadeleşen modeller, ikinci soyutlama ürünleri olarak patern (doku) türetebilmeye daha yakın hale gelir. Buna bağlı olarak soyutlamanın bir düzey daha artırılmasıyla daha rafine formlar elde edilebilir.

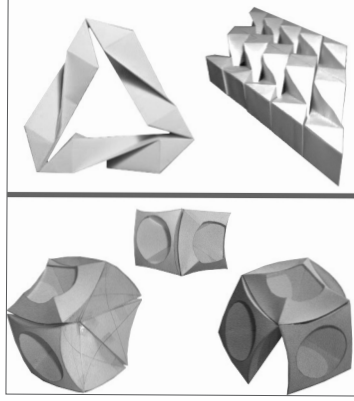
Dördüncü aşamada, öğrencilerden yapmış oldukları son model çalışması üzerinden tekrar bir soyutlama yapmaları istenmiştir. Bu soyutlama sonucu ortaya çıkması gereken modelin bir kök hücre (en alt birim) olması gerektiği vurgulanmıştır. Kök hücre modelleri ve bu modellerin açılımları bu aşamada elde edilmiştir. Bu aşamada başlangıç noktası olan kaynak formdan bir düzey daha uzaklaşıldığından dolayı, üçüncü düzey soyutlama gerçekleşmiştir. Görsel 8'de kök hücre olarak adlandırılan üçüncü düzey form çalışmaları görülmektedir. Görsel 8'in üst kısmında yer alan ve kaynak objesi yerfistığı olan soyutlama çalışması tek başına bir birimken, görselin altında yer alan ve kaynak objesi at kestanesi olan soyutlama çalışması ise birbirini tamamlayan iki birimden oluşmaktadır. En alt birimin iki elemanlı olması çeşitlilik sağlamaktadır.



Resim 8. Dördüncü Aşama, Kök Hücre, 3B→3B Model Çalışması Örneği

Kök hücre olarak adlandırılan birimlerde sağlamlık için çerçeve tamamlamaları olmaları gerektiği sonucuna varılan bu süreçte; bazı öğrenci çalışmalarında sürecin kontrol dışı bir şekilde polihedronlar gibi temel geometrilere sürüklenirken, bazı çalışmalarda yeni strüktürel formlar elde edildiği gözlenmiştir.

Beşinci aşama olan son aşamada, elde edilen kök hücreler, iki boyutlu açılımları yardımıyla çoğaltılarak strüktürel süreklilikleri sağlanmış, farklı çoğalma potansiyelleri Görsel 9'da örneklendiği gibi ortaya çıkarılmıştır.



Resim 9. Beşinci Aşama, Üçüncü düzey Soyutlama, 3B→3B Model Çalışması Örnekleri

Son aşamada, kök hücrelerin dirençli oldukları dikey, yatay veya merkezi çoğalma potansiyellerinin birinin veya bir kaçının birden sağlandığı gözlenmiştir. Çalıştay sonunda, form, işlev ve strüktürün kaynaşmış bütünlüğü olarak kabul edilen sonuç ürünler, aynı zamanda kabuk olduklarından dolayı içlerinde doğal bir boşluk oluşmaktadır.

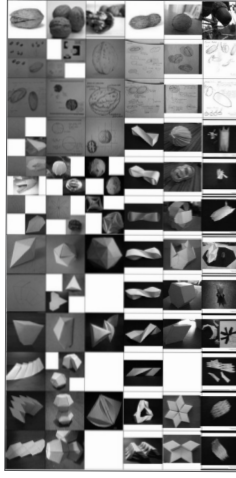
Sonuç

“Form ile ya doğal bir anlamı olan ya da hiçbir anlamı olmayan bir görünüşü kastediyorum” (Colquhoun,1990:185).

Doğa ve tasarım arasındaki ilişkinin ilkin geometri yoluyla kurulduğu ve bugün karmaşık formların da modern bilim gelişmelerine bağlı olarak çözümlenme çabası taşıdığı söylenebilir.

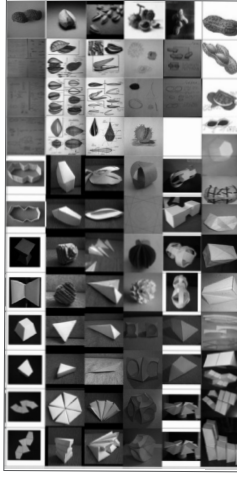
Güncel tasarım yaklaşımları genel olarak, tasarım yaparken doğanın ve ona bağlı süreçlerin izlenmesini önermektedir. “Doğal Üzerinden Yapayın Keşfi” Çalıştayı, bu düşünceden türetilmiş bir yöntem önerisidir. Tasarım eğitiminde yararlı olabileceği düşünülen çalıştay sonunda, aşağıdaki bulgu, değerlendirme ve sonuçlara ulaşılmıştır:

Tablo 2’de görülen değerlendirme ve sonuçlara bağılı olarak, doğal formlardan yapay formlara soyutlama derece ve düzeylerinin artırılması yoluyla ulaşılabileceği ve böylelikle tasarım eğitiminin form bulma kuramında yeni bir çalışma yöntemiyle eřitlendirilebileceđi rneklendiřtir. Dijital tasarım süreçlerinin güncel tasarımdaki yeri giderek ağırlık kazansa da dijital olmayan süreçler de güncellenerek bugünün tasarım gerekliliklerine ve tasarım eğitiminin dinamik yapısına uygun hale getirilebilir.

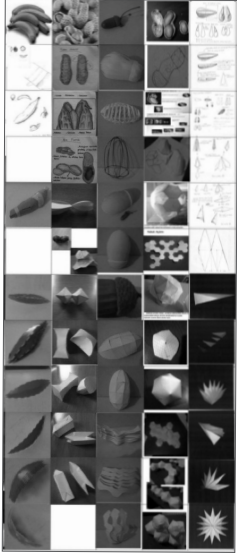


Resim 10. Çalıştayda Yapılan alışmalar

(đrenciler: Betül Baylav, Ege Kaya, Aysun Kılınç, Beyza Cengiz, Ece Ercilli, Ali Osman zcan, Mine Koca, Dilara Durukan, Gökřen Demirkol, Seçil Tuna, Deniz Albayrak, Kerimnezhdet Isa, Yunus Yıldız, Melike Kızmaz, Ömer Korkmaz, Mustafa Koçyiđit, Nuli Alikeimu)



Resim 11. Çalıştayda Yapılan Çalışmalar



Resim 12. Çalıştayda Yapılan Çalışmalar

Kaynakça

Alexander, Christopher, (1971) Synthesis of Form, Cambridge, Massachusetts and London: Harvard University Press

Colquhoun, Alan, (1990) Mimari Eleştiri Yazıları, Çeviri: Ali Cengizkan, Ankara: şevki Vanlı Mimarlık VakfıYayınları.

Collins, George, (1963) Antonio Gaudi: Structure and Form, Perspecta, Vol. 8, 63-90, MIT Press, <http://www.jstor.org/stable/1566905>, Erişim Tarihi: 14.01.2010.

DeLanda, Manuel, (2009) The Architecture or Variation, Material Evolvability and Variability, (Editör: Lars Spuybroek), London: Thames&Hudson.

Hoile, Tateson, (2000) Design by Morphogenesis,BT Technology Journal, Volume 18.

Kemp, Martin, (2006) Leonardo Da Vinci : The Marvellous Works of Nature and Man,Oxford University Press, UK.

Kirschener, Marc, (2009) The Architecture or Variation, Variations in Evolutionary Biology, (Editor: Lars Spuybroek), London: Thames&Hudson.

Mertins, Detlef, (2009) The Architecture or Variation, Variability, Variety and Evolution in Early 20th-Century Bioconstructivisms,(Editör: Lars Spuybroek), London: Thames&Hudson.

Montroll, John, (2002) A Plethora of Polyhedra in Origami, UK:Courier Dover Publications.

Moussavi, Farshid, (2009) The Function of Form, USA: Actar and Harvard University Graduate School of Design.

Otto, Frei, Rash, Bodo, (2001) Finding Form - On the Way to an Architecture of the Minimal, Deutscher Werkbund Bayern.

Oxman, Rivka, (2006) Theory and design in the first digital age, Design Studies, Volume 27, Issue 3, May 2006.

Öztürk Nazmiye, (2012) "Venturi'nin Karmaşıklık ve Çelişki Yaklaşımı İzleminde Güncel Tasarım Kavramlarının Yeniden Yapılandırılması" Yayınlanmamış Sanatta Yeterlik Tezi, Anadolu Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü, Eskişehir.

Roberts, Larry, (2003) Design: Platonic solids, Tech Directions, 62(10), <http://search.proquest.com/docview/218578877?accountid=7181> Erişim Tarihi: 21.02.2013.

Pearce, Peter, (1990) Structure in Nature Is Strategy for Design, Cambridge: The MIT Press, 2. Edition.

Pérez-Gómez, Alberto ve Parcell, Stephen, (2004), Chora, Volume IV : Intervals in the Philosophy of Architecture, Kanada: McGill-Queen's University Press.

Steadman, Philip, (2008) The Evolution of Design – Biological Analogy in Architecture and Applied Arts, New York: Routledge - Taylor & Francis Group.

Thompson, Darcy, (1992) On Growth and Form, Cambridge University Press.

Turan, Bülent, (2011), 21. Yüzyıl Tasarım Ortamında Süreç, Biçim ve Temsil İlişkisi, Megaron Dergisi, Cilt Vol:6, Sayı:3, Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Yayınları.

Venturi, Robert, (1988) Complexity and Contradiction in Architecture, 7. Edition, New York: The Museum of Modern Art, Graphic Society Books.

http://www.argenia.it/papers/soddu_GA2006.htm . Erişim Tarihi: 28.04.2013.

http://www.asknature.org/article/view/what_is_biomimicry . Erişim Tarihi: 18.06.2013.

<http://www.springerlink.com/content/gkn317h301671510/> .
Erişim Tarihi: 09.05.2013.

<http://www.archined.nl/oem/architv/tv1/nl/hoofdframe2.html>
Erişim Tarihi: 28.04.2013.

<http://www.dezeen.com/2013/02/06/peter-zumthor-at-the-royal-gold-medal-lecture-2013>. Erişim Tarihi: 28.04.2013.