TASARIM EĞİTİMİNDE DENEYSEL YAKLAŞIMLAR

DENİZ AYŞE YAZICIOĞLU

Kadir Has Üniversitesi
Güzel Sanatlar Fakültesi
İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü
İSTANBUL

denizayseyazicioglu@khas.edu.tr

Anahtar Kelimeler: Sayısal tasarım, Tasarım eğitimi, Dijital tasarım, Deneysel tasarım

Özet

Günümüzün değişen koşullarına bağlı olarak tasarım eğitiminde yeni değerlere bakışlara ihtiyaç olduğu tartışılmaktadır. Bu noktada dijital sayısal tasarım araçları, tasarımcıların tasarımsal önermelerini somut ve görsel olarak kavramalarına ve geleceğin tasarımının kimlikleri ve şekilleri hakkında fikir yürütebilmelerine olanak sağlamaktadır. Bu bağlamda, yalın ama kapsamlı ve üretken, dijital bir ortamda sayısal araçların, geleneksel tasarım yöntemleriyle kıyaslanabilmesi ve bu düşünceye biçimlendirme eğitiminde sahip olabileceği avantaj ve dezavantajların ortaya konulması olarak belirlenmiştir. Belirlenen bu kapsam ve amaç doğrultusunda çalışma, uygulamalı tasarım eğitiminde deneysel yaklaşımlar çerçevesinde yapılandırılmış bir incelemeyi ve geçmişten günümüze tasarım yöntemlerinden farklı yaklaşımları içermektedir. Varılan bu incelemeler sonucunda tasarım eğitimcilerinin bilgi değeri olarak sayısal tasarım yaklaşımlarının dünya görüşlerinin değişen koşullarına ve bu araçlarla kurgulanabilen çok bileşenli verilerden üretilebilir tasarımlar üretmek için dijital tasarımlar ile yüzleşmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

1. Giriş

Bugün çok sayıda bileşeni içeren karmaşık bir sistem olan tasarım çözümünde, yeni ve yenilikçi yaklaşımların ötesinde farklı bir eğitim anlayışına ihtiyaç duyduğu tartışılmaktadır. Bu noktada sayısal tasarım araçları, tasarım ürünlerinin yeniden tasarlanmasını önceden seçilmiş nitelikli kavramlara çıkarsamalı ve değerlendirme yaklaşımlarının limitlerine neredeyse ulaşılmış olarak görülmektedir. Deneysel yaklaşımlar ise sayısal tasarım araçlarını bir yandan tasarımı analitik olarak bilgisayar ortamında dinamik süreçler haline kavramlarını kolaylaştırırken bir yandan da tasarım süreç ve anlayışını yeniden şekillendirmektedir. Bu yolla çağdaş mühendislik ve geometrik problemlerin yanı sıra geometrik olmayan problemlere de yaratıcı çözümler üretebilmekte olan dijital araçlar sunabilmektedir.

Dijital yöntemlerin tasarım eğitimindeki kullanımına ilişkin çeşitli çalışmalar, eğitimciler, çalışmaların gerçek bir bağlamda, gerçekçi bir bağlamda ve bağımsız olarak değerlendirilmesi ve bu yaklaşımın desteklenmesi gerektiğini görüşünü ortaya koymaktadır. Bu bağlamda yalın ama kapsamlı ve üretken, dijital bir ortamda sayısal araçların, geleneksel tasarım yöntemleriyle kıyaslanabilmesi ve bu düşünceye biçimlendirme eğitiminde sahip olabileceği avantaj ve dezavantajların ortaya konulması olarak belirlenmiştir. Belirlenen bu kapsam ve amaç doğrultusunda çalışma, uygulamalı tasarım eğitiminde deneysel yaklaşımlar çerçevesinde yapılandırılmış bir incelemeyi ve geçmişten günümüze tasarım yöntemlerinden farklı yaklaşımları içermektedir. Varılan bu incelemeler sonucunda tasarım eğitimcilerinin bilgi değeri olarak sayısal tasarım yaklaşımlarının dünya görüşlerinin değişen koşullarına ve bu araçlarla kurgulanabilen çok bileşenli verilerden üretilebilir tasarımlar üretmek için dijital tasarımlar ile yüzleşmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Dijital ortamlardan farklı olarak geleneksel tasarım eğitiminde ise eğitimciyle öğrenci yüzyüze, karşı etkileşimli biçiminde çalışmaktadır. Bu yöntemde tasarım, üretimi kağıt üzerinde teknik çizim ve maket şeklinde gerçekleşir. Başka bir değişle sayısal tasarımla geleneksel tasarım anlayışlarının tasarım eğitimindeki süreç ve sonuçları farklılıklar göstermektedir. Bu bağlamda çalışmanın kapsam ve amacı, deneysel bir yaklaşım olan sayısal tasarımın, geleneksel tasarım yöntemleriyle karşılaştırılması ve bu yeni düşünce biçiminin tasarım eğitimindeki üstün ve zayıf yanlarının ortaya konulması olarak belirlenmiştir [1].

Belirlenen bu kapsam ve amaç doğrultusunda çalışmanın metodolojisi olarak deneysel yaklaşımlar literatürdeki çeşitli uygulama örnekleri üzerinden incelenmiş ve geleneksel tasarım yöntemleriyle karşılaştırılarak elde edilen bulgular sistematik bir biçimde sunulmuştur.

1.1. Deneysel Yaklaşımların Çeşitli Uygulamalar Üzerinden İncelenmesi ve Geleneksel Tasarım Yöntemleriyle Karşılaştırılması

Tasarım eğitimi; bilginin öğreniciye doğrudan aktarıldığı ve sınandığı bir ortamdır. Bu tür bir eğitimin temel özelliği; kendine özgü uygulamalı stüdyo çalışmalarıyla ortaya çıkan ürünlerin birebir karşılıklı görüşme biçiminde eleştirilmesi ve yönlendirici bilgilerin aktarılması olarak tanımlanabilir. Tasarım stüdyolarında, zihinsel bir süreç olan tasarlama eylemini oluşturulan imgelerin dışsallaştırılması amacıyla grafik anlatım teknikleriyle geliştirilen eskizlerle giderek somutlaşan modellere dönüşür. Dijital ortamın tasarım sürecinde kullanımında farklı yaklaşımlar izlenmektedir. Bu yaklaşımlar ise şu şekilde tarifenebilir [1, 2]:

1. Tasarımın başlangıç evrelerinde form üretme amacıyla teknolojinin kullanılması,
2. Tasarımın geliştirilmesi sürecinde çeşitli modelleme yazılımlarıyla ürünün ayrıntılı olarak test edilmesi,
3. Tasarım parametrelerinin ve çeşitli etkenlerin analitik ve dinamik modellerle temsil edilerek tasarımların üretilmesi.

Sayısal tasarım araçlarının kullanımıyla ilgili bu tür yaklaşımların bir ya da bir kaçının aynı çalışma içerisinde ele alınması sözkonusu olabilir. Örneğin Nico Reinhardt tarafından tasarlanmış olan cam elyaf yüzeyi bu tür çalışmaların bir ürünüdür. Bu proje sürekli bir sistemde bölgesel kontrol sağlama yöntemini içerir. Formu oluşturma, malzeme sistemlerinin belirli kuvvetler ve yönlendirmeler altında kendini organize etmesini sağlar. Bu çalışmadaki amaç, sistemin bütüncül morfolojisini değiştirmek değil, bölgesel deformasyonları açığa çıkartmaktır (Resim 1) [3].



Resim 1. Cam Elyaf Yüzey

Daniel Colla'ya ait bir çalışmada ise üç çelik levha şerit köşelerinden tutturulmuş ve bu malzemeye ait veriler, strüktürel davranış ve geometrik kısıtlamalarla, deneysel tasarım araçlarıyla hesaplamalı parametrik bir sistem oluşturulmuştur. Sistemin strüktürel davranışı, ışıkla etkileşimi, bölgesel olarak tekil elemanları daha da farklılaştırmış; eleman grupları ise bütüncül olarak etkilenmiştir (Resim 2). Ayrıca sistem performansının artırılması amaçlı yapılan bu çalışmada tüm elemanların deneysel tasarım araçları sayesinden uyumlu bir biçimde tasarlanması, üretimine imkan vermiştir [3].



Resim 2. Çelik Levha Şeritlerin Hesaplamalı Parametrik Sistemle Şekillenişi

Tasarımı, üretimi ve inşaatı, birkaç haftaya sığdırılmış olan deneysel tasarım araçlarının kullanıldığı bir başka projede, 600 adet farklı bileşen ve 150 adet membran kullanılmıştır. Tasarım sürecinde; strüktür, güneş ışığı, rüzgar ve yağış analizleri yapılmıştır. Membran yağmurdan tam koruma sağlarken, boşluklu yapısıyla da rüzgar basıncını azaltmıştır (Resim 3) [3].



Resim 3. Güneş Işığı, Rüzgar ve Yağış Analizlerine Göre Şekillenmiş Parçalı Membran Strüktürü

Newell'in projesinde çevrek agrega sisteminin davranış eğilimleri, kendini organize etme durumları ve kullanım olasılıkları açısından deneysel yaklaşım araçları kullanılarak incelenmiştir (Resim 4) [3].



Resim 4. Gevrek Arayüz Sistemi

Elena Burgraf'ın projesi ise yine deneysel tasarım araçlarının yardımıyla cam elyaf bantların katlanıp birleştirilmesiyle oluşturulmuştur. Parametrik hesaplamalı modelde gerilim analizleri yapılmış ve bu veriler fiziksel formu çalışmaları için özel geliştirilen bir projeksiyon yöntemiyle yansıtılmıştır. Tasarım ve planlama sürecinde geometrik kesinlik kavramı bu şekilde yeniden düşünülür bir biçime dönüşmüştür [3].

Müge Belkin "Sesmekan" isimli çalışmasında ise sesin mekan içinde bütünüyle cisimlenişinin sadece farklı bir bakış açısıyla ve sayısal tasarım araçlarıyla mümkün olabileceği ispatlanmıştır. Berk, sesin fiziksel özelliklerinden gelen niteliksel parametrelerinin, "Sesmekanı" oluşturan diferansiyel denklemdeki değişkenleri tanımladığını ifade etmektedir. Bu parametreler, sesin şiddeti, farklı ortamlardaki hızı, mekanın içinde bulunan kişi sayısı, çıkanlan seslerin ritmi, şiddeti şeklinde sıralanabilir. "Sesmekan" bu anlamda çok farklı bilgi katmanlarını bünyesinde barındırır ve sonsuz-boyutlu bir sayısal tasarıma dönüşür [4].

Sayısal tasarım araçları üç boyutlu nesnelerin oluşturulmasının yanında iki boyutlu özellikle grafik tasarım çalışmalarına yönelik olarak da kullanılmaktadır (Resim 5). Bu tür araçlar tasarımcının yaratıcılığını en üst seviyelere çıkartırken aynı zamanda çok kısa zaman dilimi içerisinde çok farklı tasarım alternatifleri oluşturulmasına da yardımcı olmaktadır [5].



Resim 5. Sayısal Tasarım Araçlarıyla Oluşturulmuş Yüzey Çalışmaları [5].

Yukarıda verilmiş olan örnekler deneysel tasarım yaklaşımlarından sadece bir kaçıdır. Özellikle Syskowitz Kowalski, Peter Hubner, Buro Happold, Peter Cook, Colin Fournier, Dernand Patton ve Frank Gehry gibi tasarımcıların bu araçları kullanarak yaptıkları çok sayıda tasarım çalışmaları bulunmaktadır. Tüm bu ve benzeri çalışmalar incelendiğinde deneysel tasarım araçlarının kullanımının; tasarım sürecini bilinçli

olarak izleyebilme, esnetebilme, parametrik olarak inşa ederek küçük değişiklikleri tüm sistemi bozmadan yapabilme olanaklarını sayısal ve görsel destek vererek sağladığı görülmüştür. Bu nedenle tasarım sürecinde kullanılan bu tür anlatım ve modelleme tekniklerinin önemi büyüktür. Bu tür yaklaşımlar geleneksel yöntemlerin sunduğu imkanlarla karşılaştırıldıklarında ise Tablo 1' deki avantaj ve dezavantajlara sahip oldukları görülmektedir [1,6].

Tablo 1. Deneysel Yaklaşımların Geleneksel Tasarım Yöntemlerine Göre Avantaj ve Dezavantajları

Deneysel Yaklaşımların Geleneksel Tasarım Yöntemlerine Göre Avantaj ve Dezavantajları	
Avantajları	**Dezavantajları**
1. Tüm tasarım bilgi, veri ve kısıtlamaları aynı anda ele alarak, çok sayıda bilgi katmanının birbirleriyle ilişkili bir biçimde kullanıldığı komplekс geometriye sahip dinamik tasarımlar yaratılabilir [7]. 2. Hiyerarşik ve/veya geometrik ilişkilerle kurulan sistemler, ayrı fikirle işlenmiş çok sayıda tasarımın üretilmesine ve değerlendirilmesine imkan verir [8]. 3. Tasarım süreci gerçek anlamda üretimde için tasarım çözümlemelerinde somut prototipler üretip deneyimlenecek bir "düşünce-pratik" alanı yaratılabilir [5, 10]. 4. Çeşitli "script dilleri" aracılığıyla yazılar yazılarak, daha kompleks tasarım ortamları yaratılabilecektir [11]. 5. Kompleks düşüncelerin tasarımcı tarafından belirlenen kurallar çevresinde ilişkilendirilmesi ve sistemleştirilmesi sağlanabilir [10]. 6. Matematiksel tasarım ürünleri üzerinde değişiklikler yapılabilir ve bu şekilde sürekli olarak matematiksel fiziksel özelliklerine bakılabilir. 7. Tasarımda, birbirinden farklı bir şekilde işleyen, tasarım kavramları ve üretim teknikleri gibi süreçler bir araya getirilmek, kaynaştırılmak ve arasında ilişki kurmak mümkün olabilir. Bu şekilde türünün ne kadar komplekс olursa olsun ifadesi ve uygulanabilirliği araştırılabilir [11]. 8. Farklı form arayışlarının görselleştirilmesine ve değerlendirilmesine olanak sağlar. 9. Üç boyutlu geometriler ve yüzeyler elle çizilen keyfi çizgilerin ürünü nesneler olmaktan çıkıp bir üst düşünceyle tanımlı, sistemlerin doğurgularının sonuçları haline gelebilir. 10. Parametrelerle işlenebilen ve yeniden üretilebilen tasarımlar daha kolay değiştirilebilir hale gelir. Ayrıca sistemleşen bilgisayar destekli tasarım programları sayesinde ortaya çıkan performans kriterleri, üretilen tasarımların gerekli fizik, sürdürülebilirlik gibi anlamlardaki test edenlen tasarımın hangi alanda değişmesi ya da yenilenmesi gerektiğine dair ipuçları verebilir [10]. 11. İnternet ve intranet gibi uzaktan dijital teknolojilerle tasarım çalışmalarının ortak yapılmasına imkan verir. 12. Tasarım sürecinde yer alan farklı disiplinler, müşteri tasarımcı, öğretim üyesi-öğrenci ve benzeri gruplar arasında sözel, sayısal ve görsel iletişimi kolaylaştırarı, hızlandırarı, bir yandan da belgeleyerek süreçleri izlenir sorgulatan, zamanı farklı kullandırtan çok boyutlu katlı sağlamaktadır. 13. Bilgi kaynaklarına ulaşımda hız sağlar [1].	1. Kesin sonuç mekanizması ve sonuç ürün tamamen tasarımcının kontrolü altında değildir. 2. Her bir deneysel tasarım aracı farklı ve karmaşık düşünce biçimini benimsemeyi gerektirdiği için kavranması zaman ve çaba gerektirir. 3. Deneysel tasarım araçları henüz gelişim ve değişim aşamasında olan, sonuçları tam belirli olmayan teknoloji ve düşünceleri içermektedir [7]. 4. Tasarımcının sezgisel yaratıcılığının kullanımına yeteri kadar imkan vermez. 5. Tasarımcının çalışma ortamının yaratılabilmesi için gerekli olan donanım ve yazılımları maliyeti yüksektir. 6. Henüz anlaşılabilirliği çok net olmadığı için yaygın kullanımı zaman gerektirir. 7. Tasarım eğitiminin teknoloji ile bütünlük sağlaması açısından gerek ders içeriklerinin, gerekse öğrenci ve öğretim elemanlarının bilgilerinin sürekli güncellenmesi gerekmektedir [1]. 8. Dinamik bir yapıya sahip olan bilişim ortamında, yazılımlardaki büyük değişiklige sağmen, donanımlar yetersiz kalabilir [1]. 9. Enformasyon ve iletişim teknolojilerinin tasarım eğitimi ve tasarım süreciyle bütünleştirilmesi, bu yeni teknolojilerin tasarım sürecindeki kullanım olanaklarına ait bilgilerin yanında, tasarımı nasıl destekleyeceğine dair yöntem ve yaklaşımlara, teknolojiye ait bilgilerin de öğrenciye kazandırılmasını gerektirir [2].

14. Üretilen ders materyalleri(ödev, hesaplaşek, mesaj, haberler) arşivlenir ve erişim kolaylıkları sağlar [1]. 15. Tasarım eğitiminin temel özelliği öğrenciye ait tasarımın eğitimci tarafından birebir karşılıklı görüşme biçiminde eleştirilmesi ve yönlendirici bilginin aktarılmasıdır. Karşılıklı etkileşimli geliştirme ihtiyaç duyan tasarım eğitiminde internet teknolojisinin getirdiği en büyük kolaylık, tasarım iletişimi zaman ve mekandan bağımsız hale getirerek uzaktan eğitime olanak sağlamasıdır [1]. 16. Öğrencinin tasarım algılama, değerlendirme ve yeniden üretme süreci hızlanır [1]. 17. Disiplinler arası çalışmaları için bir işbirliği platformu yaratılarak, bu ortamın potansiyelleri dünyadan izlenebilir. 18. Deneysel tasarım araçlarıyla çoklu ve açık çok sistem üretimi sağlanabilir. Çeşitli parametrelerle bu tür sistemlerin karmaşıklık seviyeleri artırılarak farklı amaçlara ve performans ihtiyaçlarına cevap verebilecek özellikler kazandırılabilir. Bu şekilde ne gelişen teknolojileri doğru kullanabilen ve tasarım sürecini alışılagelmişin dışında kurgulayabilen tasarımcılar yetiştirilmesi sağlanabilecektir.	

Tablo 1'de listelenmiş olan bulgular doğrultusunda enformasyon ve iletişim teknolojileriyle gerçekleştirilen tasarımların temel amacının, tasarım eğitiminde fiziksel dünyanın kısıtlamalarından uzakta tasarım ve mekansal deneyimlerin yaşanmasının sağlanması, enformasyonun paylaşılması ve iletilmesi için yeni organizasyonların gerçekleştirilmesi olduğu söylenebilir. Bu yolla gerçek dünyada yer alacak bir ürünün tasarlanmasına yönelik amaç, süreç ve eylemlerin geleneksel yöntemlerden farklı olacağı açıktır. Ayrıca bu şekilde zaman ve yerden bağımsız olarak farklı coğrafi dilimlerdeki tasarımcıların aynı stüdyoyu paylaşmasıyla gerçekleşen sanal tasarım stüdyolarına varan bir gelişme izlenebilecektir [2].

Dijital ortam, ürünlerin görsel benzetimini üretildiği, denendiği ve geliştirildiği bir platform olarak kullanılma olanağının ötesinde, bu farklı gerçeklik ortamında yeni tasarım anlayışlarını başka bir değişle tasarımları yeniden tasarlanmasını da mümkün kılacaktır. Geleceğin tasarımcılarının bu yaklaşımın ışığında eğitilmesi ve bu tür ortamlar deneyimlemelerinin sağlanması gelişen teknolojileri doğru kullanan ve kavrayan, eleştirel bir duruşa sahip, yenilenebilir tasarımlar üretebilen meslek insanlarının yetiştirilmesini sağlanacaktır [2].

1.2. Sonuçlar

Yapılan bu incelemeler sonucunda deneysel tasarım araçları sayesinde tüm veri ve kısıtlamaları aynı anda ele alarak, çok sayıda bilgi katmanının birbirleriyle ilişkili bir biçimde kullanılabildiği ve düşünce-pratik ortamının olduğu kompleks geometriye sahip tasarımlar yapılabilecektir. Ayrıca bu tür araçlarla gelişime açık pek çok sistem üretimi sağlanabilecek, çeşitli parametrelerle bu tür sistemlerin karmaşıklık seviyeleri artırılarak farklı amaçlara ve performans ihtiyaçlarına cevap verebilecek özellikler kazandırılabilecektir. Bu şekilde ne gelişen teknolojileri doğru kullanabilen ve tasarım sürecini alışılagelmişin dışında kurgulayabilen tasarımcılar yetiştirilmesi sağlanabilecektir.

Kaynaklar

1. <http://ab.org.tr/ab10/bildiri/52.pdf> , T. Yıldırım, N. İnan ve A. Özen Yavuz
Mimari Tasarım Eğitiminde Bilişim Teknolojilerinin Kullanımı ve Etkileri, (2009).
2. G. Çağdaş , Enformasyon Teknolojilerindeki Evrimsel Süreçleri Mimari Tasarım Eğitimine Yansımaları, STUCYD Tasarım Kuramı Eleştiri Dergisi, Sayı: 2, Güz 04-05, 27-31, (2005).
3. S. Yazıcı, Yenilikçi Malzeme Sistemleri, Mimarlıkta Malzeme, Üç Aylık Mimarlık ve Yapı Malzemeleri Dergisi, Sayı: 14, 42-48, (2009).
4. M. Belek, Mimarlıkteki Tasarım Yaklaşımı: Ses/Mekan, Mimarlık Eğitiminde Bilgisayarla Tasarım Mimari Tasarım Sayısal Ortam Deneysel Yaklaşımlar III Ulusal Sempozyum Kitabı, İTÜ Yayınları, İstanbul, 31-32, (2009).
5. İ.İ. Akçadoğan, Temel Sanat Eğitimi ve Dijital Ortam, Ege Ilgın Yayınları, (2006).
6. K. Terzidis, Expressive Form: A Conceptual Approach to Computational Design, Spon Pres, (2003).
7. T. Yıldırım, A. Özen, N. İnan, Uzaktan Mimari Tasarım Eğitiminde İnternet Teknolojilerinin Kullanımı, Bilişim Teknolojileri Dergisi, Cilt: 1, Sayı: 2, 37-45, (2008).
8. O.Y. Gün, Hesaplamalı Tasarımdan Animatik ve Animeye Üretimsel, Mimarlık Eğitiminde Bilgisayarla Tasarım Mimari Tasarım Sayısal Ortam Deneysel Yaklaşımlar III Ulusal Sempozyum Kitabı, İTÜ Yayınları, İstanbul, 8-13, (2009).
9. B. Sheil, Proto Architecture: Analogue and Digital Hybrids, AD: Wiley Academy, West Sussex, (2008).
10. Ş.Y. Çınaz, Hesaplamalı Teknolojiler ve Deneyleşim, Mimarlık Eğitiminde Bilgisayarla Tasarım Mimari Tasarım Sayısal Ortam Deneysel Yaklaşımlar III Ulusal Sempozyum Kitabı, İTÜ Yayınları, İstanbul, 3-7, (2009).
11. F. Gürbüz, ve G. Çağdaş, Hesaplamalı Tasarım Süreçleri ve Tasarım Üretimi, Mimarlık Eğitiminde Bilgisayarla Tasarım Mimari Tasarım Sayısal Ortam Deneysel Yaklaşımlar III Ulusal Sempozyum Kitabı, İTÜ Yayınları, İstanbul, 24-27, (2009).

Resim Kaynakları

Resim 1: S. Yazıcı, Yenilikçi Malzeme Sistemleri, Mimarlıkta Malzeme, Üç Aylık Mimarlık ve Yapı Malzemeleri Dergisi, Sayı: 14, Sayfa: 46, (2009).
Resim 2: S. Yazıcı, Yenilikçi Malzeme Sistemleri, Mimarlıkta Malzeme, Üç Aylık Mimarlık ve Yapı Malzemeleri Dergisi, Sayı: 14, Sayfa: 46, (2009).
Resim 3: S. Yazıcı, Yenilikçi Malzeme Sistemleri, Mimarlıkta Malzeme, Üç Aylık Mimarlık ve Yapı Malzemeleri Dergisi, Sayı: 14, Sayfa: 47, (2009).
Resim 4: S. Yazıcı, Yenilikçi Malzeme Sistemleri, Mimarlıkta Malzeme, Üç Aylık Mimarlık ve Yapı Malzemeleri Dergisi, Sayı: 14, Sayfa: 47, (2009).
Resim 5: İ.İ. Akçadoğan, Temel Sanat Eğitimi ve Dijital Ortam, Ege Ilgın Yayınları, Sayfa: 255, (2006).

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

MARMARA
ÜNİVERSİTESİ

EXPERIMENTAL APPROACHES IN DESIGN EDUCATION

DENİZ AYŞE YAZICIOĞLU

Kadir Has University
Faculty of Fine Arts
Department of Interior and Environment design
İSTANBUL

denizayseyazicioglu@khas.edu.tr

Keywords: Numerical design, design education, digital design, experimental design

Abstract

Depending on alternating conditions today, it is beyond debate that we need new ways of thinking in design education. Within this concept numerical design tools arise as systems offering "re-designing of design process" and it's debated how this effects designer's identity. In this context the content and the aim of the study is to compare numerical design which is an experimental approach to conventional design methods and to suggest this way of thinking provides advantages and disadvantages in design education. Through these content and aim determined experimental approaches are observed via various applications as methodology of this study and different sides from conventional design methods are described. As result of these observations, it's concluded that redesign of design education process according to numerical design approaches would lead to educate new designers who are able to use alternating technologies and able to produce complex, multi-component, renewable designs with these tools.

1.Introduction

It's beyond debate that in design education today which is a complex system including many components there is a need of different education concept beyond conventional approaches. At this point numerical design tools arise as systems offering "re-designing of design process" and it's debated how this effects designer's identity. Numerical design tools as experimental approaches facilitate design set as dynamic systems analytically in computer environment. At the same time they re-shape design process and concept. While the effects created through this pass through to products, new geometric approaches and typologies arise, thus designs and digital tools being developed are evolved continually.

With the use of design technologies in design education students are able to shape their studies through both in two-dimensional and three-dimensional models and are able to use computer assisted photorealistic tools and simulation environments. Moreover, the interactive process of design education can be supported by remote digital technologies such as internet and intranet. Searches for improving the quality in education and efforts to extend to international platform obliges design education applied in digital media.

In conventional design education differently from digital media, pedagogue and student work face to face, through mutual interaction. In other words, numerical design and conventional design concepts differ from each other in means of their process and results in design education. Within this concept, the content and the aim of this study is to compare numerical design which is an experimental approach to conventional design methods and to reveal superior and weak points of this new way of thinking in design education [1].

Through the content and the aim determined as methodology of this study experimental approaches are observed on various application examples in literature and compared to conventional design methods, findings obtained are presented systematically.

1.1. The observation of Experimental Approaches through various Applications and Comparison with Conventional Design Methods

Design education is system in which the information is directly given to students and being tested. The main future of this kind of education is being criticized the products created through unique and practical studio works, one to one dual conversation translating guiding information can be defined as. In design studios mental process design activity images with the aim of externalization graphic improved by expression techniques sketches turns into gradually materializing models. In use of digital media through design process various approaches are followed. These approaches can be described as below [1, 2]:

1. The use of technology with the aim of producing form in the primary stages of design.
2. Testing the product in details with various modeling software in the process of developing design.
3. Creating designs by representing design parameters and various factors by analytic and dynamic models.

It might be possible to evaluate one or some of the approaches related to usage of numerical design tools in the same study. For instance, fiberglass surface designed by Nico Reinhardt is the product of this kind of studies. This project includes providing control in a continual system. Creating the forum leads material systems organize themselves under specific forces and instructions. The aim in this study is not to change the total morphology of the system but to reveal local deformations. (Picture 1) [3].



Picture 1. Fiberglass Surface

In a study belong to Daniel Colla, three steel tablets are attached from their band corners and a calculating parametric system is created with data about this material, structural behavior and geometrical restriction, experimental design tools. The structural behavior and interaction with light of the system differentiate elements locally; thus element groups are totally effected (Picture 2). Besides, in this study which is carried to improve the system performance, designing all elements in a compatible way with the help of experimental design tools leads its production [3].



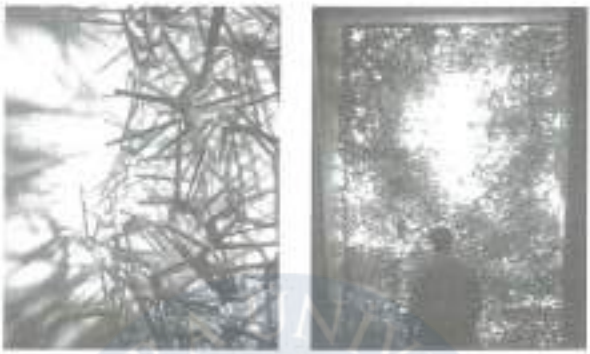
Picture 2. *The Modelling of Steel Tablet Bands with Calculating Parametric System*

In another project whose design, production and building fitted within a few weeks, experimental design tools; 600 various components and 150 membranes are used. In design process, structure, Sun light, wind and rain analysis have been made. Membrane provides whole preservation from rain, also decreases wind pressure with its porous structure (Picture 3) [3].



Picture 3. *Limited Membrane, Structure shaped according to Sun light, Wind and Rain Analysis*

In Newell's project behavior disposition of brittle aggregate system is observed by using experimental design tools in means of organizing itself and usage possibilities (Picture 4) [3].



Picture 4. *Lattice Aggregate System*

Elena Burgraf's project is created by folding fiberglass bands and combining them with the help of experimental design tools also. In parametric calculating model, tension analyses are made and this data is reflected by a projection method developed special for physical form studies. In the process of design and planning, geometric precision term is turned into a re-conceivable style [3].

In the study of Müge Belk called "Sesmekan", sound is proved to be possible to materialize in place with only a different point of view and numerical design tools. Belk claims that the qualitative parameters of sound coming from its physical characteristics define variables in differential equation which consists of "Sesmekan". These parameters might be classified as intensity and velocity of sound in different environments, number of persons in place, the rhythms and the intensity of sound. In this concept "Sesmekan" includes many different data layers and turns into an infinite dimensional numerical design [4].

Numerical design tools are used towards two-dimensioned graphic design studies besides creating three-dimensioned object (Picture 5). While this kind of tools improves designer's creativity at utmost level, at the same time they help creating many different design alternatives in a short time [5].



Picture 5. *Surface studies created via numerical design tools [5].*

Examples given above are only some of experimental design approaches. Especially there are many design works done by designers using these tools such as Syskowitz Kowalski, Peter Hubnet, Buro Happold, Peter Cook, Colin Fournier, Dermand Patron and Frank Gehry. When these and similar studies are observed it's seen that the usage of experimental design tools provides design process consciously monitoring, stretching, making small

changes without annihilating the whole system by building it parametrically and by giving numerical and visual support. Consequently this kind of expression and modeling techniques used in design process are quite important. When this kind of approaches are compared to possibilities provided by conventional methods they have advantages and disadvantages which are determined in Table 1 [1,6].

Table 1. The advantages and disadvantages of Experimental Approaches According to Conventional Design Methods

The advantages and disadvantages of Experimental Approaches According to Conventional Design Methods	
Advantages	Disadvantages
1. By handling all design information, data and limitations simultaneously, dynamic designs can be created in which many layers of information related to each other can be used with complex geometry. [1] 2. The systems established with hierarchical and/or geometric relationships allow producing and evaluating a large number of designs processed with the same idea. [6] 3. Design process where rules and possibilities in design analysis on "idea-practice" field can be created by producing and experiencing concrete prototypes.[9,10]. 4. More complex design problems can be created by patching through various Scripting languages."[1,11]. 5. The concept ideas can be provided to be formulated and systematized in accordance with the rules set by the designer. [10] 6. Design limits of the materials can be used as a design variable and thus may be eliminated over the physical characteristics of these materials. 7. It is possible in design to combine, merge and correlate the processes such as design decisions functioning differently from each other and production techniques. Thus, the applicability and expression of the product can be improved no matter how complex it could be. [11] 8. It allows visualization of seeking different forms and allows to be analyzed of their geometries. 9. Three-dimensional geometry and surfaces can be acquired from being product of objects drawn by hand in an arbitrary way. Thus, they can become results of density of the system which is produced in a new idea. 10. Designs which can be operated by parametric and be reproduced become more accessible. Additionally the performance criteria integrated to systems with the help of computer-aided design platforms can give clues about which field the design should be changed or renewed while testing produced designs in means of necessities and functionality. [10] 11. Variables design processes can be modified by through remote control digital technology such as internet and intranet. 12. Different disciplines take place in design process contribute in multi-faceted way which facilitate and accelerate verbal, numerical and visual communication between faculty members and students. At the same time they lead to follow the process by documenting it and allow using time in a different style. 13. It expedites access through information sources [1]. 14. In the produced course materials it provides speed, accuracy, reducing human errors, archiving and accessibility. [1].	1. Decision mechanism and result product are not completely under the control of the designer. 2. At each experimental design tool brings different and complex way of thinking and, time and effort are needed to apprehend it. 3. Experimental design tools include technology and ideas which are in the process of development and change, whose results are not certain. [7] 4. It doesn't enable designer to use its intuitive creativity. 5. The cost of hardware and software needed to create designer's work environment is high. 6. As its learnability is not clear yet, wide usage of it needs time. 7. Course content and information of student and instructor should continually be updated to create coherence between design education and technology. [2] 8. In informed media which has a dynamic structure, hardware might be unsatisfactory in spite of the great attention in software [1]. 9. Combining information and communication technologies with design education and process necessitates methods and approaches to determine how should support the design. It also makes it essential to provide students with information about use possibilities of these new technologies in design process related to these techniques [2].

15. The fundamental feature of the design education is the criticism of student's design by instructor as mutual discussion and the transfer of guiding ideas. The greatest facility brought by the internet technology is to provide design critics independent of time and place, enable distance learning. [1] 16. Perception, evaluation and production process of student is accelerated. [1] 17. By creating a collaboration platform for team work, the potential of this setting and the dynamics can be examined. 18. By using experimental design tools, many systems open for improvement can be produced. The complexity levels of this kind of systems can be increased with various parameters and within them gain qualifications responding different aims and performance needs. In this way, through appropriate designs and by means of techniques it can be possible to develop new design processes which are responsive to the environment and user requirements. [1] 19. New possibilities (smart materials, programmable objects etc.) arise with improvements in computer design and their reflection to other engineering fields would lead designs which can organize themselves become prevalent in the future. [2]	

Through the findings listed in Table 1 it might be said that the main aim of designs created via communication and technology is to provide design and spatial experiences away from restriction of physical world in design education, to provide new organizations for sharing information and forwarding it. It is evident that the aim, process and actions aimed at designing a product takes place in real world would be different from conventional methods. Thus a new development might be followed as virtual design studios provide designers at different time zones share the same studio independent of time and place [2].

Beyond its possibility to be used as a platform in which product's visual simulation is created, tested and improved, digital media also would provide new design concepts, in other words would provide re-design the design. Educating future designers in light of this approach and let them gain experience on such environments would lead training new people who are able to use and comprehend improving technologies properly, having a critical viewpoint, able to create renewable designs [2].

1.2. Conclusion

At the end of these observations, through experimental design tools, complex geometric designs in which a number of data layers can be used in interrelated way and having idea-practical environment can be created by handling all data and restrictions at the same time. Besides, with this kind of tools many numbers of system production might be created, by increasing complexity level of this kind of systems with various parameters, qualifications responding various aim and performance needs might be provided. Thus it would be possible to train designers to be able to use improving technologies properly and able to exit design process out of the ordinary.

Sources

1. <http://ahcegi.it/000/10/9e8/Vol/52.pdf>, T. Yıldırım, N. İnşın ve A. Özen Yılmaz
Mimari Tasarım Eğitiminde Bilişim Teknolojilerinin Kullanımı ve Etkileri, (2009).

2. G. Çağdaş, *Enformasyon Teknolojilerindeki Evrimsel Süreçler Mimari Tasarım Eğitimine Yansımaları, STUDIO Tasarım Kuram Eleştiri Dergisi, Sayı: 2, Güz 04-05, 27-31, (2005).*

3. S. Yazıcı, Yenilikçi Modelleme Sistemleri, *Mimarlıkta Maliyetler, Üç Aylık Mimarlık ve Yapı Malzemeleri Dergisi, Sayı: 14, 42-48, (2009).*

4. M. Belek, *Mimarlıktaki Tasarım Yaklaşımı: Sezgiler, Mimarlık Eğitiminde Bilgisayarla Tasarım Mimari Tasarım Sayısal Ortam Deneysel Yaklaşımlar IV Ulusal Sempozyum Kitabı, İTÜ Yayınları, İstanbul, 31-32, (2009).*

5. İ. İ. Akçaözoğlu, *Temel Sanat Eğitimi ve Dijital Ortam*, Epsilon Yayınları, (2006).

6. K. Terzidis, *Expressive Form: A Conceptual Approach to Computational Design*, Spon Pres, (2003).

7. T. Yıldırım, A. Özen, N. İnşın, *Günümüz Mimari Tasarım Eğitiminde İnternet Teknolojilerinin Kullanımı*, Bilişim Teknolojileri Dergisi, Cilt: 1, Sayı: 2, 37-45, (2008).

8. O.Y. Gün, *Hesaplamalı Tasarımdaki Anlamsal ve Anlatımsal Formlar*, *Mimarlık Eğitiminde Bilgisayarla Tasarım Mimari Tasarım Sayısal Ortam Deneysel Yaklaşımlar III Ulusal Sempozyum Kitabı, İTÜ Yayınları, İstanbul, 7-13, (2008).*

9. B. Shelden, *Photo Art Networks: Analogue and Digital Methods*, AD Wiley Academy, West Sussex, (2009).

10. Ş.Y. Çavuş, *Hesaplamalı Teknolojiler ve Deneyimsel Mimarlık Eğitiminde Bilgisayarla Tasarım Mimari Tasarım Sayısal Ortam Deneysel Yaklaşımlar III Ulusal Sempozyum Kitabı, İTÜ Yayınları, İstanbul, 5-7, (2008).*

11. E. Gürdal, ve G. Çağdaş, *Hesaplamalı Tasarım Süreçleri ve Tasarım Ürünü, Mimarlık Eğitiminde Bilgisayarla Tasarım Mimari Tasarım Sayısal Ortam Deneysel Yaklaşımlar III Ulusal Sempozyum Kitabı, İTÜ Yayınları, İstanbul, 24-27, (2008).*

Picture Sources

Picture 1: S. Yazıcı, Yenilikçi *Modelleme Sistemleri, Mimarlıkta Maliyetler, Üç Aylık Mimarlık ve Yapı Malzemeleri Dergisi, Sayı: 14, Sayfa: 46, (2009).*

Picture 2: S. Yazıcı, Yenilikçi *Modelleme Sistemleri, Mimarlıkta Maliyetler, Üç Aylık Mimarlık ve Yapı Malzemeleri Dergisi, Sayı: 14, Sayfa: 45, (2009).*

Picture 3: S. Yazıcı, Yenilikçi *Modelleme Sistemleri, Mimarlıkta Maliyetler, Üç Aylık Mimarlık ve Yapı Malzemeleri Dergisi, Sayı: 14, Sayfa: 47, (2009).*

Picture 4: S. Yazıcı, Yenilikçi *Modelleme Sistemleri, Mimarlıkta Maliyetler, Üç Aylık Mimarlık ve Yapı Malzemeleri Dergisi, Sayı: 14, Sayfa: 47, (2009).*

Picture 5: İ. İ. Akçaözoğlu, *Temel Sanat Eğitimi ve Dijital Ortam, Epsilon Yayınları, Sayfa: 255, (2006).*

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

MARMARA
ÜNİVERSİTESİ