

## GENETİK BİLİMİNİN MİMARLIK DİSİPLİNİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Zülal Nurdan ERBAŞ KORUR\*, Yurdanur DÜLGEROĞLU YÜKSEL\*\*

Doktora Öğrencisi

\*İstanbul Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü, 34437 Taşkışla,  
İstanbul, Turkey.

zulalerbas@hotmail.com

\*\*İstanbul Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü, 34437 Taşkışla,  
İstanbul, Turkey.

yukselyu@itu.edu.tr

### ÖZET

Bugünlerde, bilgisayar dünyasındaki gelişmelerin üretimi, toplumu ve yaşamı yeniden ve derinlemesine etkilediği pek çok şeyi dönüştürdüğü net olarak gözlemlenebilmektedir. Bu durum büyük bir paradigma değişimini gerekli kılmaktadır. Bilgisayar teknolojilerindeki gelişmeler ürün üretmeye dayalı bir gelişimden bilgi üretmeye dayalı bir gelişime yönelmiştir. Üretim çağından bilgi çağına geçme noktasında bu durum mimarlığa da çok etkin ve radikal bir şekilde yansımaktadır. Günümüz mimarlık ortamına eklenen bu radikal değişikliklerin ve yeni mimarlık söylemlerinin ardında temel bir dayanak olduğu söylenebilir. Bu temellendirme çabasının gidebileceği en uç noktanın ekoloji olduğunu söylemek yanlış olmaz. Zira, bugün içinde bulunduğumuz koşullar gelecek için öngörülerin ekolojik olmasını zorunlu kılmaktadır. Ekolojik anlayış insan merkezli anlayışa taban tabana zıt bir tutum sergilemektedir. İnsan merkezli bir disiplin olan geleneksel mimarlık anlayışında insan en önemli olgudur ve merkezde yer alır. Binaın çevreye verdiği zarar yada tükettiği enerji o kadar önemsizdir. Ekolojik zorunlulukların ardından bu durum tersine işlemeye başlamıştır ve doğanın merkeze oturtulmasıyla yeni yaklaşımlar önem kazanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** mimarlıkta ekomimesis ve biomimesis, biyolojik esinli teknolojiler, mimarın rolü, genetik mimarlık ve teknolojileri

## EFFECTS OF GENETIC SCIENCE ON ARCHITECTURE DISCIPLINE

### ABSTRACT

In present days, it is a fact that, there is an important transformation in the world and industrial society has been evolving the information society. The changes in the technological, economical, social, political, cultural areas and social life affect the architecture. Moreover architecture has been surrounded by various new concepts lately. It includes changes especially in the fields of art and philosophy today, as in previous times and adopts necessary parts from every new understanding and shapes it in itself. One of these new concepts is genetic architecture, which requires us to approach architecture from a broader perspective. This point of view fits in with holistic approach in other disciplines. In its heart lies the reality that architecture is a part of nature and can not be abstracted from it.

**Keywords:** Ecomimesis, biomimesis, bioinspired technologies, role of the architecture, genetic architecture and technologies



## GİRİŞ

Dünyanın çok hızlı bir değişimin içinde bulunduğu gerçeği kaçınılmazdır. Bu değişim ekonomik, teknolojik, sosyal hatta ekolojik boyutları olan ve pek çok disiplinin yönünü değiştiren bir yapıya sahiptir. Tarih boyunca belli dönemlerde çeşitli kırılma noktaları oluşturan ve değişimin yönünü belirleyen olaylar vardır. Bunlardan ilki tarımdan yerleşik düzene geçmekle başlamış ve sosyal yaşamdaki radikal dönüşümlerin ortaya çıkmasına olanak vermiştir. İkincisi endüstri devriminin ardından gelen teknolojik gelişmelerdir ve üretim sürecinde köklü değişikliklere sebep olmuştur. Sonuncusu ise bilgi toplumu olma yolundaki dönüşümdür ve bilgisayar alanındaki gelişmelerle başlar. Toplumsal dönüşüm teknolojik değişimlerle ilişkili tek başına yeterli değildir. Mimarlık pratiği ise her dönüşüm evresinde hem toplumsal yapının hem de teknolojinin gelişmesiyle mümkün olmuştur. Mimarlıktaki bu dönüşüm ekonomik, politik, kültürel, bilimsel ve ideolojik süreçlerdeki ve ayrıca gündelik yaşamdaki dönüşümlerden bağımsız ele alınamaz. Teknoloji mimari tasarımı etkileyen ve dönüştüren önemli bir güç olmuştur. Mimarlıktaki “gelecek” ve “yeni” kavramları ise teknolojinin varlığı ile açıklanabilir. Böylece teknoloji kavramı daha da önem kazanır. Ayrıca dönüşümün merkezindeki teknoloji kavramı iletişim ve enformasyonun yanı sıra bilimsel ve düşünsel alandaki gelişmeleride kapsar.

Teknolojik gelişmelerin hızı günümüze yaklaştıkça artmaktadır. Fütürist Ray Kurzweil’e (2000) göre “teknolojik gelişmeler lineer değil, üstel bir eğilim izler”. Kurzweil “bilim adamlarının pek çoğunun yanlışının, son 50 yıldaki ilerlemeyi bundan sonraki 50 yıllık tahminlerinde model olarak kullanmaları” olduğunu söylemektedir. Dolayısıyla geleceğe bu şekilde yaklaşmayı “lineer sezgi” olarak nitelendiren Kurzweil, insanların hâlihazırdaki ilerleme hızının gelecekte de aynı hızda ilerleyeceği yönünde bir yanılgıya düştüğünü düşünmektedir. Fakat teknoloji tarihi bilimsel olarak incelendiğinde, teknolojik değişikliğin lineer değil, üstel olduğu görülmektedir. Biyolojiden elektroniğe kadar çeşitli alanlardaki verileri farklı zaman dilimleri içinde incelediğiniz zaman, ilerlemenin ve gelişmenin üstel bir ivme izlediği ortaya çıkmaktadır.

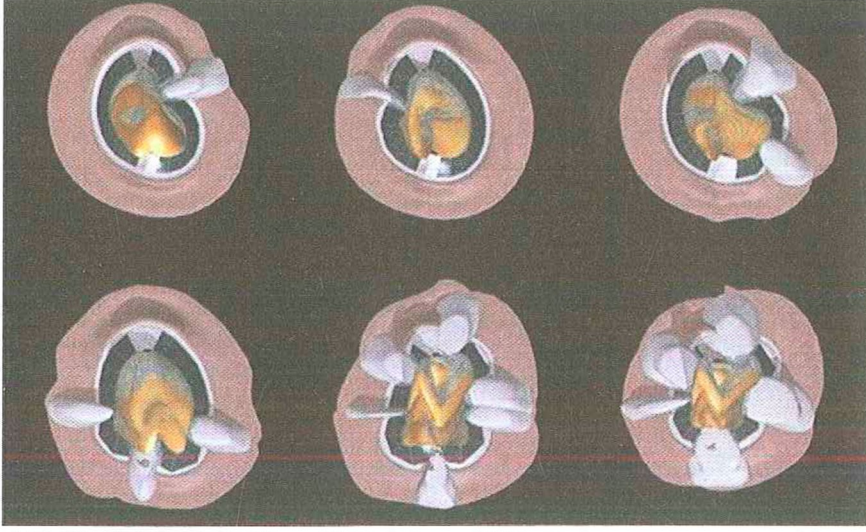


Şekil:  
"Fab Tree Hab"  
Mitchell Joachim,  
Lara Greden and  
Javier Arbona, URL:1

20. Yüzyıl içinde teknoloji mimari tasarımı etkileyen ve dönüştüren önemli bir güç olmuştur. 21. Yüzyılda teknolojik gelişmeler 20. Yüzyıla göre çok daha büyük bir hızla yaşanan mekanları değiştirmektedir (Şekil.1). Bugün 21. Yüzyılın başında dijital devrimle birlikte yaşamlarımıza giren bilgi ve imaj akışının sürekliliği, medya fırtınası göz önünde bulundurularak evler, elektronik bilginin alıcıları ve ileticileri haline gelmiştir. Bugün esnek tasarımın standartlaşması ve mekanik sistemlerin evrenselliği yada hazır yapımın verimliliği geçen yüzyıldan bu yana çok büyük bir yol almıştır. Sanal mekan tasarımının mevcut koşullarını göz önüne alan teorisyenler çok yakın bir gelecekte evler ve odaların bireyin bir parçası haline geleceğini, bireyin evle olan ilişkisinin tıpkı organlar ve sinir sistemi ile olan ilişkiye benzeyeceğini öne sürmektedirler. (Mitchell, 1995)

20. yüzyılın son çeyreğinde teknolojinin geldiği nokta göz önüne alınarak geleceğin yaşama mekanlarının nasıl olacağı üzerine düşünceler geliştirilmektedir. Örneğin Lynn'in "Embriologic House" projesi, elektronik olarak yönetilebilen akışkan amorf objeler, yanıt verebilen ve önceden belirlenen şekilde doğal olarak deforme olabilen konut çevrelerinden oluşmaktadır. (Lynn, 2000) Kuşkusuz bu projeler teknolojinin gelecekte konut tasarımında nasıl etkili olacağını birer araştırması olarak kabul edilebilir (Şekil.2).





Şekil. 2: “Embryologic House”, Greg Lynn ,URL: 2

Gelecekle ilgili tahminde bulunan teorisyenlerden biride Charles Jencks'dir. Benzer şekilde Jencks “Architecture 2000 Predictions and Methods” adlı kitabında mimari kavramları tartışırken 20. Yüzyılın son on yılının biyolojik mühendislik etkisi altında biyomorfik kavramının mimarlık üzerinde çok etkili yıllar olacağını vurgulamıştır. Yeni yüzyıl mimarlığına dair bu ve benzeri birçok görüşte ortak olarak altı çizilen, biyolojik verilerin mimarlıkta yeni paradigmlar yaratacağıdır.

Biyolojinin de bu yüzyıla dair söyleyeceği çok sözünün olduğunu söylemek mümkündür. Son 10 yılda klonlama, DNA, genetik, kök, hücre gibi devrim niteliğindeki biyoloji kökenli pek çok araştırmanın sonuçları şimdiden günlük hayatımıza girmiştir. Tüm bu gelişmelerin yanı sıra, sayısal ve bilişim teknolojilerinin -örneğin; mühendislikte yapay sinir ağlarından, genetik algoritmalara; tıpta, robot protezlerden, yapay organlara; fen bilimlerinde, kompleks sistemler, kaos ve fraktal yapılara ve Hopfield ağlarına kadar- çok çeşitli bilgi ve teknoloji alanlarına uzanan geniş bir yelpazede yer alması, disiplinler arası etkileşimleri arttırmış ve farklı bilgi alanlarının ortak ya da benzer araştırma konularını da birleştirmiş -nanoteknoloji gibi- yeni ve disiplinler arası çalışmalar ortaya çıkarmaya başlamıştır.

Bugün bilgisayar, iletişim, mikro-elektronikler, robotlar, malzeme ve biyo-teknoloji alanlarındaki gelişmelerin, buhar makinesinin bulunuşu ve elektrik motorunun bulunuşunun ardından üçüncü Endüstri Devrimini başlattığı ileri sürülmektedir (Thurow, 2000). Teknolojik gelişmeler her geçen gün daha hızlı ve etkili bir biçimde günlük yaşamımızı dönüştürürken, birçok teorisyen tarafından “geleceğin mimarisi” nin değişen teknolojik ilerlemelere yanıt verebilecek ve eninde sonunda yeni yaşam, düşünce ve inşa etme şekillerinin keşfedilmesi için bir araç olacağı üzerinde durulmaktadır.

Malzeme değişimi betonun, çeliğin keşfi veya mimarlıkta bilgisayarın kullanılmaya başlanması kadar hatta daha büyük bir değişiklik gerektirecektir. Çünkü sadece yapısal ve mekansal bir değişim değil, süreç ve rol değişimlerinde de belirgin farklılıklar gerektirir. Projenin süreci ve kullanılan araçlar, mimarının destek aldığı bilimler ve mühendislikler, yapısal ve mekansal özellikler ve mekan duygusunda tümüyle bir değişiklik, kelimenin her manasıyla “yeni” bir mimari söz konusudur. Genetik mimarlık ürünü yapılar, yaşam çevresine, geleneksel yapılar kadar çok zarar vermez. Yapı işlevini tamamladıktan sonra, daha kısa sürede doğal döngüye katılır ve atık bırakmaz. Ekolojik olma durumu, bu bağlamda düşünülmelidir.

Genetik mimarlık, biotaklitçi mimariden hem araç hem malzeme yönünden ayrılmaktadır. Bir canlıya benzeyen ama canlı olmayan bir yapı yapmak yerine, bir canlıya biçim verme durumu bu keskin ayrımın sebep olmaktadır. Çünkü, genetik mimarlık, müdahale edilmiş doğadır ve müdahale edilmemiş doğa gibi görünme amacı taşımamaktadır. Biyotaklitçi tavır bir cansız bir “canlı” imiş gibi tasarlama tutarsızlığını barındırır. Mimesis canlı-cansız varlıkların taklit edilmesiyle gelişen bir tasarım anlayışıdır. Ancak bu kavram 20. Yüzyılın sonunda literatüre girmiştir. Günümüzde hızla gelişmekte olan sayısal ve bilişim teknolojileri ile birlikte mimarın doğadaki oluşum süreçlerinden, biçimsel/görsel esinlenmenin ötesinde öğrenebilecekleri konusunda yeni bir tartışma ortamı yaratılması amaçlanmıştır.

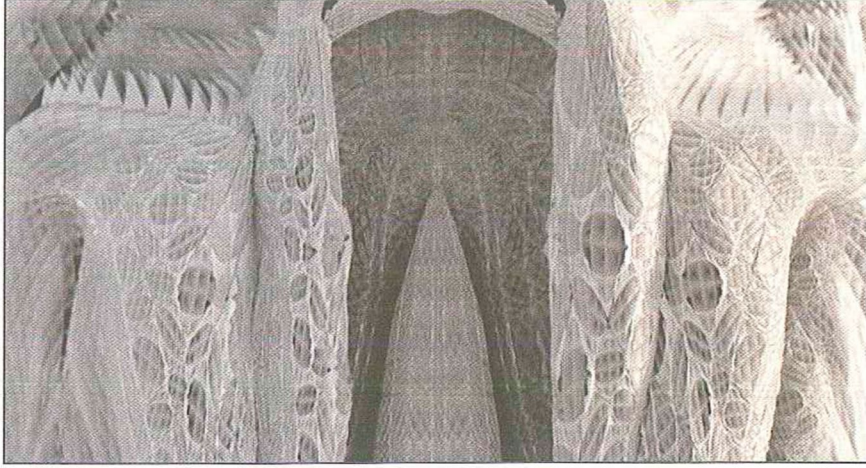
Doğada gözlemlenen oluşumların “ölçek”, “işlev” ve “oluşum süreçleri” insan yapımı strüktürlerden farklı olmasına rağmen,



### Genetik Biliminin Mimarlık Disiplini Üzerindeki Etkileri

malzeme, enerji korunumu, hafiflik ve bu hafifliğe rağmen sahip oldukları dayanıklılığın pek çok ilerici mimara ve mühendise esin kaynağı olduğunu düşünmek olasıdır. Bu anlamda “biyomimesis” teriminin mimarlık disiplindeki kullanım biçimlerini irdelemek ve bu örneklemeler ışığında, teknolojik gelişmelerle ve “biyomimesis” gözlüğü ile doğadaki yapılaşmalara bakıldığında geleceğin mimarlığında nasıl strüktürlerle karşılaşabileceğimiz konusunda da öngörülerde bulunmak, kavramın daha iyi anlaşılabilmesi ve bu alanda daha çok düşünmeye yöneltmek anlamında olumlu bir adımdır.

Mimaride yeni bir içerik ve biçimlenme anlayışı matematiksel tabanlı analizlerin bilgisayar ortamında yapılmasıyla yeni bir boyut kazanmıştır. Aynı zamanda temel bilimlerde yapılan araştırmalar da mimariyi etkilemekte özellikle elektronik ve bilgisayar teknolojisi çeşitli mimari eğilimleri mimarlık gündemine taşımaktadır. Bunun yanı sıra parametrik algoritmalarla tanımlanmış karmaşık formlardan oluşan, yazılım ve donanım katmanları ayrı ayrı tasarlanan, ve geleceğin mimarisi olduğu iddia edilen bir mimarlığın doğmasına imkan sağlamaktadır (Şekil. 3).



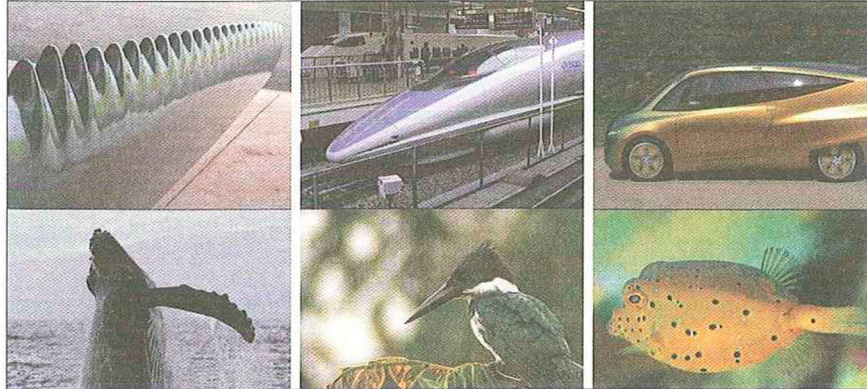
Şekil.3: Karmaşık Kolon Tasarımı Michael Hansmeyer URL:3

1990’lardan bu yana “doğadaki yapılaşmalardan ve oluşumlardan öğrenilmiş/ esinlenilmiş/ modellenmiş/ uyarlanmış ya da uygulanmış” tasarımlar “biyomimesis” (biyos-hayat ve mimesis-taklit etmek) kavramıyla anlaşılmaya çalışılmaktadır. Benzer şekilde



“biyomimetik”, “biyomimesis”, “biyognosis” ve “biyonik” terimleri de farklı disiplinlerde aynı biçimde “doğadan öğrenerek” daha ileri teknolojiler geliştirilmesine yönelik araştırma ve çalışmalar için kullanılmaktadır. (Şekil.4) Benyus, (1998) “Biomimicry” kitabıyla bu kavramları tekrar gündeme getirmiş ve “doğadaki ‘olası çözümleri veya çözüm potansiyellerini’ en iyi öğrenme ve kavrama” olarak özetlenebilecek görüşleriyle, birçok farklı alanda ve aslında alanları da bir araya getiren bu etkileşimlerin, kendi sistematığının ve metodlarının her disiplinde ortaya konması gerekliliğini belirterek biyomimikri’ yi yeni bir bilim dalı adayı olarak tanımlamıştır. Daha önceleri doğayı gözlemleyerek (*as a model*) deneyimler elde eden insanoğlu artık doğayı bir model olarak görmenin ötesinde, ondan bir karşılaştırma ölçütü (*as a measure*) ve bir akıl hocası (*as a mentor*) olarak dersler almaktadır. Benyus’a göre bu öğrenme süreci farklı disiplinlerde yaygınlaşarak devam ederse önümüzdeki yıllarda “biyomimetik bir devrim” yaşanacaktır.

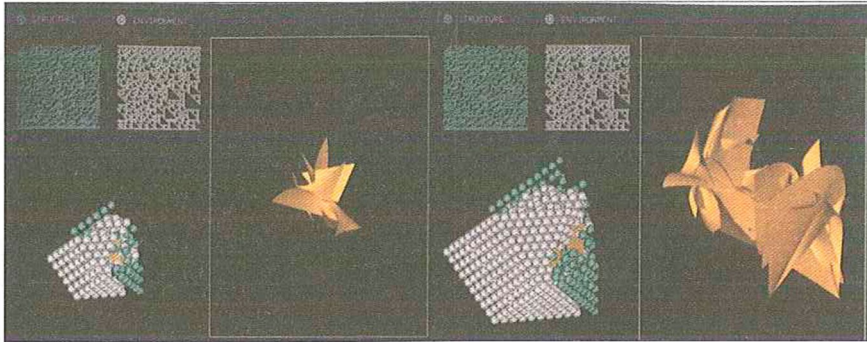
Koelman’a (2004) göre “biyomimesis” mimarlıkta üç temel uygulama alanı bulabilir; ilki daha dayanımlı, güçlü ve kendi kendine ‘birleşebilen’ ve kendi kendini onarabilen malzemelerin geliştirilmesinde, daha sonra binaların ve yapıları çevrenin iklimlendirilmesinde doğal süreç ve kuvvetlerin kullanılmasında, son olarak da enerji korunumlu ve çevrimli, atıkların tekrar kullanılmasına olanak veren, kaynakları tüketerek değil kaynak üreterek yapıları çevrelerin oluşturulmasında. Mimarlık alanında yukarıda özetlenen beklentilerin gerçekleştirilebilmesi, kuşkusuz günümüzde her alanda tartışılan ve beklenen sürdürülebilir bir çevre için çok büyük katkılar sağlayacaktır.



Şekil.4: Doğadan esinli tasarımlar, URL:4



Mimarlığın doğa ile olan ilişkisine bakılırsa; temelde iki durumun olduğundan bahsedilebilir. İlki doğaya öykünme, ondan ilham alma ikincisi ise ona zıt bir eylemde bulunmasıdır. Ancak Genetik Mimarlık söz konusu olduğunda devreye üçüncü bir durum girer ki oda doğanın kendini değişime uğratması yönüyle yeni bir eylem alanının doğmuş olmasıdır. Bu eylem alanı mimarlık yapma alışkanlıklarının ve mimarlık eğitiminin sorgulanmasını gerektirmektedir. Tasarım matematiksel tabanlı analiz yeteneğini artıran bilgisayar ortamına taşınması ve mimaride yeni bir içerik ve biçimlenme anlayışını beraberinde getirmiştir. Bunun yanı sıra temel bilimlerin alt dallarında yapılan araştırmalar da farklı bağlamlarda mimariyi etkilemekte, elektronik ve bilgisayar teknolojisi ortak paydasında buluşan çeşitli mimari eğilimler mimarlık gündemini işgal etmektedir. Parametrik algoritmalarla tanımlanmış karmaşık formlardan oluşan, yazılım ve donanım katmanları ayrı ayrı tasarlanan, çeşitli enformasyon ve iletişim araçları içeren, otomasyon kullanılarak üretilen ve hepside “mimarlığın gerçekleşeceği şekillendirme” iddaları taşıyan bu yaklaşımlar yeni teknolojik gelişmelerle bağlantılı olarak farklı boyutlarda incelenebilir. Evrimsel mimarlık evrimsel mimarlığın, genetik mimarlıkta olduğu gibi kendi kendine organize olup kendi kendine büyüyen, gelişen bir mimarlığı ifade ediyor olmasıdır. John Frazer, (1995) evrimsel mimarlığın amacının, doğal çevrenin karakteristik özellikleri olan metabolik denge ve simbiyotik davranışların yapay çevrede de yer alması olduğunu söyler. Evrimsel mimarlık kavramıyla, doğadaki adaptasyonu bir takım yardımcı araçlar kullanarak bilgisayarda işlenen bir sürece dönüştürme ve yeni mimari formlar üretme yaklaşımını vurgulamaktadır. Bu bakımdan, Frazer’ in evrimsel mimarlık tanımı, yukarıda vurgulanan genetik mimarlık kavramına daha yakındır.



Şekil.5: “Evolutionary Art and Architecture” John Frazer,URL:5



İnsanın doğayı yeniden tasarlama konusunda ulaştığı teknolojik üstünlük, bir çerçeve içinde oluşturulan mimarlığa bakış açısını etkilemiştir. Çünkü mimarlar artık binaları olduğu kadar, onların ekosistemini de tasarlama olasılığı üzerinde düşünmektedir. Mimarlık kavramsal olarak genetik teknolojisi ile işbirliğine hazırdır. Günümüzde mimar, alışlagelmiş tabirle “orquestra şefi” pozisyonundadır. Bu durum genetik mimarlık üretiminde sürdürülmektedir. Çünkü ortaya çıkacak ürünün bütünselliği tasarımla ilgilidir. Fakat mimarın ilişki kurduğu disiplinlerde farklılık sözkonusudur. Mimarlık ve genetik teknolojisi işbirliği, ilgili disiplinler için de yeni araştırma alanları demektir. Yapı yapma ve mekan yaratma amacıyla yapılacak ortak çalışmalar, yeni keşif alanları doğurur. Mimarın bu tasarım sürecindeki rolü, genetik mühendisiyle yapacağı ortak çalışma olan zinciri programaktan ibarettir. Sonrasında kendi kendine gelişen yapı için, inşaat eyleminde bulunmak gerekmez. İnşaat DNA inşaatından ibarettir. Genetik Mimarlık söyleminde, mimarın artık sonuç ürünü değil mimari süreci düşünmek durumunda olduğu ve mimarın, bir genetik mühendisin DNA üzerinde yaptığı çalışmalara benzer şekilde, kendi kendine ürün geliştirebilecek yazılımları tasarlaması beklenmektedir.

“...Geleceğin mimarları duvar işçilerini değil, genetik mühendislerini yönetecektir. Genetikçilerin geliştirebilecekleri bitkisel dokularla kendi kendine gelişen büyüyen binalar... her yıl evinizdeki duvarları yeniden boyamak zorunda kalmayacaksınız. Binalar doğadaki canlılar gibi kendi kendini yeniliyor olacak. Kendi ekosistemini kuran formlar kararlı bir biçimde inşa edilecekler... mimar yalnızca her şeyi üretecek bu zinciri programlamak zorunda.” (Estevez, 2003) Genetik mimarlık, tamamen kendi hücreleri ve genetik bilgisiyle sürekli üreyen, değişen, gelişen, büyüyen ve hatta ölen mimari mekanlar yaratmak amacındadır. Genetik Mimarlık, “doğanın içinde yaratmak” demek değil, “doğayla birlikte, ona rağmen yaratmak demektir. Yeni mimarlar doğanın kendisini yaratıyor olacaktır. “Doğa gibi yaratmak ilgisi azalmaktadır, çünkü bugünden sonra her gün yeni bir doğa üretiliyor olacaktır.” (Estevez, 2003) Bilgisayarla tasarlamadan önce bizim üretim şeklimiz olan ön tasarım oradan planlama ve projelendirme ve sonrasında mühendislik tasarımının ayrı ayrı düşünüldüğü ve oradanda şantiyedeki üretim aşmalarını içeren konvansiyonel üretim şeklinde bir değişim sözkonusudur.



Ancak bu durum aşamalı bir ilerlemeyi gerektirir. Bunun anlamı ürünün herbirinin özerk, dolayısıyla kendi başına tekil olarak da gerçekleştirilebilir pratiklerin eklenerek edilmesiydi. Biri diğerini önceleyen ve büyük oranda belirleyen pratiklerin o ardışık dizilişi, aynı zamanda da bir pratikler hiyerarşisi tarif etmekteydi. Ürün uzun bir sürede tek defalık olarak üretilebiliyordu. Halbuki yeni üretim teknikleri ürünün kısa sürede üretilmesini ve anında pek çok varyasyonuna ulaşılabilmesini sağlamaktadır.

Mimar zihninde canlandırdığını çizerek yada maketini yaparak ulaşabiliyor ancak başta hayal ettiğinden farklı ürünlerde çıkarabiliyordu. Hayal edilen ürün ve sonuç- ürün diye iki olgudan bahsetmek sözkonusuydu. Ürünler tamamen öklitçi geometriye dayanan biçimlerden oluşmaktaydı. Sonuç biçimi tasarımın en başında belirlemek ve onu gerçeğe dönüştürmek üzere kararlı bir yürüyüşe geçmek yeterliydi. Halbuki şimdi bu yeni mimarlık anlayışında dijital mimariyle gelen en radikal değişim sonuç ürüne ulaşan sürecin ardındaki bilgi rejiminin de değişmesinden dolayı bu süreç büyük bir farklılık göstermektedir.

Endüstri devriminden önce el sanatları mantığı ile her üretimde farklı ama zaman gerektiren üretim şekli endüstri devrimiyle seri üretime geçip birbirinin tıpatıp aynısı olan ürünler üretilmeye başlandı. Genetik mimarlığın üretiminde ise üretim süreci kısaldığı halde, küçük değişiklikler gösteren ürün çeşitliliği sağlanmış oldu. Genetik mimarlık ürünü mekanın üretimi ile ilgili en önemli farklılık, üretim ortamının şantiye değil laboratuvar ortamı olmasıdır. Mimarlık eğitiminde bir süredir biçim arayışından vazgeçilip sürecin potansiyelini kavramak ve deneyimin önemini ortaya koymak önem kazanmaya başladı. Yani artık sonuçta çıkan ürünün ne olduğundan çok o aşamaya gelinceye dek yapılanlar önem kazandı.

Mimarlık eğitimi, mimarideki gelişmelere göre kendini güncelleyebilme yetisine sahiptir. Genetik mimarlık, genetik ve biyoloji gibi günümüz mimarlık eğitiminde hiç yer almayan alanların da mimarlık eğitimine katılmasını gerekli kılar. Genetik kodlarla mimari tasarım eğitimi, bu yeni mimarlık hakkında teorik bilgi ile beraber, genetik kod bilgisi ve kodların tasarımı için becerilerin

kazandırılmasını kapsmalıdır. Bilgisayar ortamında simülasyon ve dijital kodlarla genetik kodlar arasındaki ilişkiyi sağlayabilecek çeşitli yazılımlar önemli mimari ifade araçları olarak eğitimde yer alacaktır. Mimari uygulama eğitimi ise, çeşitli disiplinlerle kurulacak zorunlu ortaklık, bu ortaklığın iş bölümü ve mimarın rolü ve alanı ile ilgili bilgiler içermelidir.

## SONUÇLAR

Mimarlık bugün bünyesinde çok farklı anlayışları barındıran karmaşık bir yapıya sahiptir. Teknolojik gelişmelerin sunduğu geniş olanaklar tasarımcıya daha özgür düşünme olanakları sağlarken mimarlıkta diğer disiplinlerle bir işbirliği içerisindedir. Analog süreçlerin yerine dijital süreçler geçmiş ve ortogonal geometrilerin sınır olarak kabulünün yıkılışı bireyin özgürleşmesi, hiçbir biçimsel kuralın egemen olmadığı matematiksel olarak tanımlanamayan geometrilere sahip, dev mühendislik problemleri içeren büyük ölçekli yapılarda, mimar iyi bir tasarımcı olmanın yanı sıra iyi bir bilgisayar kullanıcısı olmalı karmaşık mühendislik problemlerini tek başına çözmeye gerekli ön bilgiye sahip olmak zorunda kalmaktadır. Teknolojik olanaklar, yeni hesap yöntemleri, bilgisayar destekli tasarım, yeni malzemelerin bulunması, tasarımcıya mekansal kurgudaki olanakların yanı sıra, formal serbestlikler de sağlamaktadır. Bu anlamda çağdaş mimarlık örnekleri, eğrisel, büyük ve tek bir yüzeyin oluşturduğu, belirli bir geometrik biçimi olmayan, büyük ve kompleks yüzeylerden, birbiri içine akan mekanlar ve boşluklardan oluşmaktadır. Hücresel strüktürler ile örtülmüş, birbiri içine akan mekanlar, bütün kültürel, işlevsel ve biçimsel farklılıkları barındırmaktadır.

Güncel mimarlık eğilimlerinde varılan sonuç ne olursa olsun farklılığı ortaya koyma, özgün olma en temel çaba olmaktadır. Yapılar adlarından şaşırtıcı, sıra dışı oldukları oranda söz ettirebilmektedirler. İşverenin kullanıcıyı cezbetme adına talebi olan bu durum mimarın öncelikle sağlam temeller üzerine kurulu bir tasarım felsefesi geliştirmesi ve bunun üzerine son teknolojilerin kullanıldığı yapılar üretmesiyle sonuçlanmaktadır. Bu nedenle mimarlar bilimsel alandaki araştırmalardan da faydalanmakta, bilim adamlarıyla



işbirliği içinde çalışarak geleceğin mimarisini şekillendireceklerini iddia ettikleri alternatif yaklaşımlar geliştirilmektedirler.

Bu bağlamda mimarlığın bilimsel alandaki çalışmalarla ilişkili değerlendirilirse yeni teknolojilerin ve özellikle nano teknolojinin pek çok alanda olduğu gibi mimarlık alanında da radikal bir devrimi yaratacağı ve mimarlığın da bugün bilinenlerden çok farklı noktalarda olacağı söylenebilir. Ray Kurzweil, 1999 tarihli 'The Age of Spiritual Machines' adlı kitabında, günümüzdeki gelişme hızıyla giderse, önümüzdeki yirmi yıl içinde bellek kapasitesi ve işlem hızı açısından bilgisayarların insan beynini geçeceğini belirtmektedir. Zaten günümüzde bina sistemlerine entegre edilen bilgisayarlar sıcaklık, hava akışı, enerji tüketimi, rüzgar yükü ve benzeri koşulları algılayıcılarla takip etmeyi ve önceden programlanması koşuluyla gerekli cevapları oluşturabilmektedir. Yapay zeka alanındaki gelişmelerle, önce bildiğimiz işlevlerini, bizim söylememize ya da programlamamıza gerek kalmadan yapar hale gelebilirler, sonrasında ise, gerekli hesaplamaları yaparak koşullara göre davranış kararını kendileri verebilirler. Bu noktada ilk akla gelen mimarlığın artık mimar gerektirip gerektirmeyeceği sorusudur. Herhangi birinin birinin isteklerini bilgisayarda tuşlayıp, hayalindeki binaya kavuşabildiği, binaların otomatik pilota bağlı nanorobotlarla kısa sürede, bitki gibi büyütüldüğü bir ortamda, bizim anladığımız anlamda tasarımcıya gerek kalmayacağı, tasarımcının, istenen ürünün karakteristiklerini yazılıma dönüştürebilecek bir kişiye dönüşebileceği düşünülebilir. Bunun da ötesine gidersek denetlenemediği zaman sınırsız bir biçimde çoğalarak yeryüzünü kaplayacak trilyonlarca mekanik yapının yaşamlarını sürdürmek için bize gereksinimleri kalmadığına karar vermeleri, bizim onlarsız yaşayamadığımız, ama onların biz olmadan yaşayabileceği günlerin gelmesi mümkün müdür acaba?

Kentlerin fiziksel görüntüsünde ise tamamen farklı bir durum söz konusudur. Genetik Mimari sonucu oluşacak canlı alanların, bugünkü anlamıyla kent görüntüleriyle hiç bir alakası olmayacaktır. Çünkü biçimler, farklı bir geometrik sistemin ürünüdür. Günümüz kentleri öklid geometrisinin ürünüyken, canlı alanlar fraktal geometrik olmak durumundadır; Çünkü bu canlıların geometrisidir.

Mimarlığın iletişim kurduğu disiplinler değişmektedir. Sanat, kültür sosyoloji gibi kavramlar yerine bilgisayar, genetik, matematik gibi bilim dalları öne çıkmakta ve mimarlık daha çok pozitif bir bilim haline dönüşmektedir. Mimarlık tarihi boyunca yanıtlanmaya çalışılan “mimarlık nedir” sorusu bugünde gündemi meşgul eden bir soru olmaya devam etmektedir. Mimarlığın işbirliği içerisinde olduğu disiplinler değişmektedir.

Genetik teknolojinin mevcut olanakları ve mimarının gidiş yönü, genetik mimarlık hakkında düşünmeye izin vermektedir. İnsanın doğayı “yeniden tasarlama” konusunda ulaştığı teknolojik üsünlük, bir çevre içinde mekan oluşturan mimarlık için yeni bir kaynaktır. Genetik mimarlık, yeni bir mimarlık kavramıdır. Mimari düşünce, mimarın rolü, üretim biçimi ve mimarlık eğitiminde tümüyle değişiklik gerektirmektedir.

Genetik mimarlık sadece yeni bir teknik önermez, yeni bir mimarlık kavramını ortaya koymaktadır. Buna bağlı olarak, kendisinden önceki mimarlık anlayışıyla oluşmuş yapıların hakkındaki tüm bilgileri sorgulamayı ve yorumlamayı talep etmektedir. Bu çalışmayla, yeni yapıım tekniklerinden çok mimarlığın kendisinde bir değişim yaratmak ve alışılmış soruları tersinden sormak amaçlanmaktadır. Henüz, mimarlık gündeminde yeni sayılabilecek olan bu konunun, mimarlar için bir tartışma alanı oluşturması beklenmektedir. Bu sorgulamanın ve tartışmaların, böyle bir mimarlık hiçbir zaman oluşmasa bile, mimarlık düşüncesine faydalı olacağı kesindir.

#### KAYNAKLAR

Benyus, M. Janine, (1998), “Biomimicry: Innovation Inspired by Nature” New York: Harper Collins Publishers Inc.

Benyus, M. Janine, (1998), “Biomimicry: Innovation Inspired by Nature” New York: Harper Collins Publishers Inc.

Estevez, Alberto, T.; Puigarnau, A.; Perez, Arnal, I.; Dollens, D.; Perez-Mendez, A.; Ruiz, Millet, J. & Planella, A.; (2003), “Genetic Architectures / Arquitecturas Geneticas” Santa Fe: Lumen Books

Langton, G. Christopher, (1997), “Artificial Life: An Overview -



Genetik Biliminin Mimarlık Disiplini Üzerindeki Etkileri (Yansımaları)

Complex Adaptive Systems” London: MIT Press

Kurzweil, Ray, (2000), “The age of spiritual machines” New York: Penguin Books Ltd.

Jencks, Charles, (2000), “Architecture 2000: Predictions and Methods” West Sussex: John Wiley and Sons Ltd.

Frazer, John, (1995), “An Evolutionary Architecture” London: Architectural Association

Lynn, Greg, (1999), “Animate form” New York: Princeton Architectural Press

Johansen, M. John, (2002), “Nanoarchitecture A New Species Of Architecture” New York: Princeton Architectural Press

Mitchell, J. William, (1995), “City of Bits: Space, Place and the Infobahn” Cambridge: The MIT Press

Thurow, Lester, (2000), In “Voices of the Revolution” Forbes ASAP 21 p. 82. ...89

URL1:<http://www.newscientist.com/blogs/culturelab/2012/09/mitchell-joachim-interview.html>

URL2:<http://www.sfmoma.org/explore/collection/artwork/108009>

URL3:<http://strictlypaper.com/blog/2011/04/complex-cardboard-columns-through-computational-architecture/>

URL 4: <http://www.waterblog.suez-environnement.com/en/2013/01/08/janine-benyus-american-biologist-specialized-in-biomimicry-states/>

URL 5: <http://www.exunoplura.com/category/philosophy/aesthetics/architecture/>

Vincent, F.V. Julian, (1995), ”Stealing ideas from nature” <http://www.bath.ac.uk/mecheng/biomimetics/Biomimetics.pdf>.

Koelman, Onno, (2004), “Bio-Inspired Design: Ideas, Wisdom, and Applications from Nature” RMI Green Development Services publication, Rocky Mountain Institute, Colorado . Available through RMI’s website.