

## EKOSİSTEMİN BİÇİMLENİŞİNDEN ÇIKARIMLAR

### THE IMPLICATIONS FROM THE FORMATION OF ECOSYSTEM

**Prof. Dr. Veyis ÖZEK**

Trakya Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü, Edirne, Türkiye  
veyis.ozek7@gmail.com

**Öğr. Gör. Gülcan MİNSOLMAZ YELER**

Kırklareli Üniversitesi, Teknik Eğitim Fakültesi, Yapı Eğitimi Bölümü, Kırklareli, Türkiye  
gminsolmaz@hotmail.com

#### ABSTRACT

Some threats fallen out against the environment such as air pollution which is gradually increasing in a way of not being able to be prevented, and desertification, the ozone layer pierced, global warming, decrease in the limits to be corrupted the balance of ecosystem in the variety of living creatures and the rapid exhaustion of natural sources raise the solution search in the architecture discipline considered as an important source of the problem. In this context, in this study, it is deliberated on the necessity that the laws of ecosystem should be predicated on the phase of being manufactured the constructed surroundings which adopt a more sensitive approach and minimise the problems uttered. The realization of dynamism and laws of the sustainability provided by transformations and changes experienced as per the environmental conditions and time in the formation of ecosystem, and the transfer of the information obtained by being commented in the environment of architecture into the design constitute the main framework of the study.

**Keywords:** Nature, ecosystem, sustainability, harmony, dynamism, formation.

#### 1. EKOSİSTEM VE BİÇİMLENİŞİ

Ekosistem, belli bir alanda yaşayan ve birbirleri ile sürekli etkileşim içinde olan canlılar ile cansız çevrelerin oluşturduğu bütündür. Ekosistem biyotik (canlı) ve abiyotik (cansız) faktörlerden oluşmaktadır. Farklı özellikte pek çok ekosistemin birleşmesi de doğayı oluşturmaktadır. İnsan, hayvan, bitki ve mikro organizmalar canlı doğayı oluştururken hava, su, toprak, ışık gibi dış etkenler ve yapı çevre de cansız doğayı oluşturmaktadır. Organizmalar, canlı ve cansız çevreleriyle çok karmaşık ve düzenli ilişkiler kurarak yaşamlarını sürdürmektedirler.

Organizmaların bir yerde bulunmaları daha çok zaman ve mekânla sınırlı olup, o bölgenin yapılanmasına bağlıdır. Bir organizmanın yaşadığı alan, onun için en uygun ekolojik koşullar olduğu bölgeyi ifade etmektedir. Çevrelerinde uygun ekolojik koşullar yanında hızlı değişimlere farklı ve üstün genetik özellikleriyle kuşaktan kuşağa hızlı uyum esnekliği gösteren organizmalar, yeni türler de üreterek doğada sürekliliklerini sağlayabilmektedirler. Canlıların yaşamını ve gelişimini sağlayan koşullar bir ortamda en uygun düzeyde bulunmadığında ise böyle bir durum canlıların yaşamı için sınırlayıcı olabilmekte, hatta dinazorlarda olduğu gibi bazı canlı türlerini de ortadan kaldırmaktadır.

Abiyotik faktörler, yeryüzünde canlıların yaşama alanlarını etkilediği gibi canlıların biçimlenişlerini de önemli derecede etkilemektedir. Senosiain (2003), canlıların biçimlenişlerinin, büyük ölçüde yaşadıkları çevrenin, beslenme koşullarının, yerçekiminin ve fiziksel kuvvetlerin etkisi altında, mükemmel bir uyum ile sonuçlandığını belirtmektedir. Doğa gözlemlendiğinde de karada, denizde ve havada yaşayan bütün hayvan ya da bitki, her canlının bütün anatomik ve fizyolojik özellikleriyle yaşadığı ortama uyum sağladığı açıkça görülmektedir. Örneğin kuş türlerinin farklı biçimlenişleri, kuşların yaşadıkları çevre ve beslenme alışkanlıkları ile ilgili net fikirler verebilmektedir. Avcı kuşlarda zeminin sertliği pençeleri ve tırnakları gerekli kılmakta, etin parçalanması için de gaga kıvrık ve keskin olmaktadır. Yiyeceğini bataklık alanlarında arayan kuşlar, uzun ayaklara ve gagaya gerek duyarken, suda yaşayanlar ise kürek gibi kullanmak ya da yüzmek için perdeli ayaklara gerek duymaktadır. Fil gibi iri yapılı hayvanların bacakları ise, fazla olan vücut yükünü taşıyabilmek için kısa ve kalın olmaktadır. Vücut büyüklüğü aynı zamanda sıcaklıkla da ilgilidir. Büyük vücutta kütleyle göre az yüzey olması, sabit ısılı hayvanların vücut sıcaklığını koruya-

bilmesini sağlamaktadır. Hayvanlarda olduğu gibi bitkiler de çevre koşullarına uygun olarak biçimlenmektedirler. Kuru iklimlerde yaşayan kaktüs gibi bitkiler geniş gövdelerinin içinde su depolayabilirken, yaprakları da su kaybını azaltmak için tüylüdür ve iğne şeklini almıştır. Nilüfer gibi su bitkileri ise geniş yapraklıdır ve yaprakları büyük hücreli, çok parçalı ve tüsüzdür.

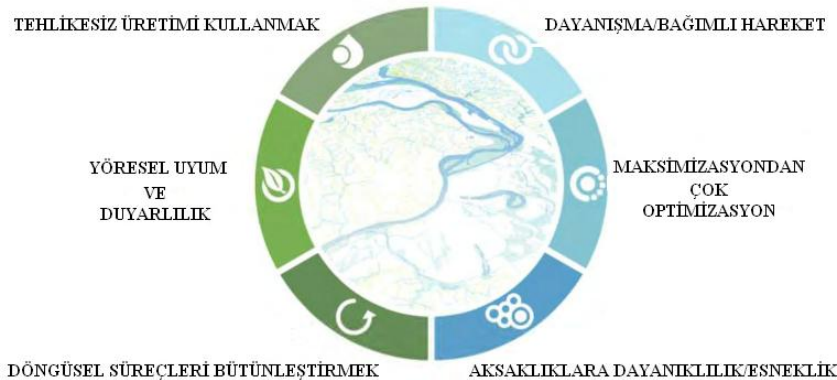
Canlıların biçimlenişlerinde çevre koşullarının yanı sıra canlının kendi bünyesindeki değişimler de etkili olabilmektedir. Organizma, yaşam döngüsü (doğma-büyüme-gelişme) sürecinde değişik biçimlenişler gösterebilmektedir. Bazı canlılar dünyaya geldiklerinde ana canlıya benzerken bazıları da (kurbağalar, kelebek, hamamböcekleri, pireler, ev sineği, peygamberdevesi, sinek kurdu vb.) yumurtadan çıktıktan sonra yapısal değişikliğe uğrayarak, başkalaşım geçirerek ana canlıya benzer hale gelmektedirler. Yılanlar ve bazı sürüngenler vücutlarının büyümesine olanak tanımak için deri değiştirirlerken kaplumbağalar ise bağalarının büyümelerini sınırlaması nedeniyle, periyodik olarak keratin plaklarının en üst tabakasını dökmekte ve bu plakları genişletmektedirler (Tübitak, 2009). Bitkiler de uygun koşullar sağlandığında gelişim göstermekte, tohumdan filizlenerek bitki ve ağaç haline gelmektedirler.

Örneklerden açıkça görülüyor ki ekosistemlerde zaman denilen kavramı da dikkate aldığımızda, sürekli bir değişim dönüşüm içinde dinamik bir süreç yaşanmaktadır. Tüm bu değişim ve dönüşümlere rağmen hayatta kalmak ise ancak doğayla uyum içinde yaşamak koşuluyla gerçekleşmektedir.

## 2.EKOSİSTEMİN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ İÇİN GEÇERLİ OLAN YASALARININ MİMARLIK DİSİPLİNİ İÇİNDE YORUMU VE DÖNÜŞÜMÜ

Ekosistemlerin sürdürülebilirliği için geçerli olan yasaların mimarlık ortamında çevreye daha duyarlı ve sürdürülebilir yapılar üretmek konusunda elde edilecek kazanımları çoğaltması bakımından büyük önem taşımaktadır. Çünkü doğa, getirilerinden sorgusuzca yararlanan sonsuz üretkenlikte bir ortamdan ziyade, milyonlarca yılın evrim süzgecinde mükemmelleşmiş bir kaynak olarak incelenmektedir. Doğanın ortaya çıkartılması gereken birçok sınırlarının olduğu temel fikri bilimi ön plana çıkarmakta, bilimsel fikirler de doğanın daha önceki doğal faydalanmadan farklı olarak mantıksal anlaşılmasına katkıda bulunmaktadır (Gürer, 2007). Ayrıca gelişen teknolojik olanaklar, doğanın mikro boyutundan makro boyutuna kadar incelenmesini sağlayarak bilinmeyen yönlerini de ortaya çıkarılmaktadır. Doğa analiz edildikçe, günümüzde yaşanan ve sözü edilen pek çok soruna karşı yine doğadan çözüm üretilmesi gerekliliği fikri ön plana çıkmaktadır

Doğaya bu şekilde yaklaşmak ve onun çözümlerini görebilmek, özellikle tasarımcılar adına çok değerli bir yetenektir ve bu değer işlenerek yaygınlaştırılması gerekmektedir. Doğal oluşumların, olayların, süreçlerin ve biçimlenişlerin gözlemlenmesi ve elde edilen verilerin analiz edilmesiyle doğanın kendi yasalarının kavranacağı ve yasaların mimarlık disiplininde bu bilinçle uygulanmasıyla doğanın, insanlığın yaşamını kolaylaştıracak/iyileştirecek biçimde değiştirme yeteneğine sahip olacağı düşünülmektedir. Bu mantıkla yola çıkıldığında bütünleştirilmiş sürdürülebilir bir tasarım sürecinin oluşturulabilmesi, doğa ve mimarlık arasında bilgi aktarımının sağlanması gerekmektedir. Bu kapsamda doğa içerisinde yer alan farklı ekosistemlere ait sürdürülebilir sistemlerin incelenmesi ve mimarlık ortamında yansımalarının örnekler üzerinden değerlendirilmesi, doğa-mimarlık arasındaki ilişkilerin kavranmasını kolaylaştıracaktır.



Şekil 1. Ekosistemin sürdürülebilirlik yasaları[1]

## 2.1. Tehlikesiz Üretim Kullanmak

Organizmalar buldukları bölgenin kaynaklarını yaşam kalitelerini (besin kaynaklarına, nefes almalarına vb.) doğrudan etkilediği için çevrelerini kirletmeden kullanarak üretim yapmaktadırlar. Yuvalarını inşa ederlerken de çevrelerindeki doğal malzemeleri (tüy, kıl, deri, salya, yaprak, dal, çamur vb.) kullanılmaktadırlar. Hatta bazı örümcek ve eşek arısı türleri yapı malzemelerini dönüştürmek için kendi yuvalarını yemektirler (Pallasma, 2001). Ayrıca doğada her an her saniye toprağa düşen bir biyolojik artık, çeşitli reaksiyonlar sonucunda parçalanarak doğaya geri kazandırılabilir. Dolayısıyla ekosistem içerisinde sürekli uyarlanabilirlik özelliği, kaynak kullanımının etkinliğini arttırmakta, böylece malzeme tüketimi ve enerji korunumu için en iyi çözüm arayışı da başarılı (Thompson, 1999; Schnier vd., 2006) olmaktadır.

Hayvanların yuva yapma becerilerinden (yerin seçimi ve hazırlanması, malzemenin toplanması ve taşınması, inşaat teknikleri vb.) yararlanmak yapılı çevrenin ürettiği olumsuz etkileri en aza indirmek bakımından büyük önem taşımaktadır. Bu kapsamda günümüzde kolay bulunabilecek, yapının yaşam döngüsü boyunca kullanıcılarına ve çevrelerine atık ve kirlilik bakımından zarar vermeyecek, fazla enerji tüketmeyecek, yenilenebilir özellikli ve yeniden kullanıma imkân verecek, strüktürel bakımdan etkin, dayanımlı ve ekonomik malzeme olanakları değerlendirilmektedir. Enerjinin etkinliği bakımından da, doğrudan depolanabilen enerji kaynaklarını kullanan ve bu enerji kaynaklarını yapı strüktürü ile bütünleştirebilen sistemler, yenilikçi çözümleri üretmesi bakımından incelenmektedir.

## 2.2. Yöresel Uyum ve Duyarlılık

Canlı bir sistem, kendi yapısını tehdit eden dış koşullara reaksiyon göstermek zorundadır. Karmaşık bir sistem için, dayanmak yeterli gelmiyorsa; canlı, çevrenin değişikliğine karşı kendini uydurmak ve geliştirmek zorundadır. Aksi takdirde dış kuvvetler, canlının düzenini bozmakta veya yok etmektedir (Dinur, B., E.T., 2008). Bu amaçla canlıların yaşadıkları ortamlarında başarılı bir şekilde yaşamalarını sağlayan ve kalıtsal bir değişiklik olan uyum (adaptasyon); yapısal, fizyolojik veya davranışsal olarak görülmektedir. Yapısal uyum, canlılardaki her organın belirli işlevlere uyarlanmış olmasıdır. Fizyolojik uyum, her türün özel bir ortama ya da belirli bir yaşam biçimine uyum sağlama yeteneğidir. Davranışsal uyum ise, değişen çevre koşullarına ayak uydurabilmeleri için canlılarda ortaya çıkan geçici değişikliklerdir. Uyum ayrıca organizmaların ürettikleri yuva biçimlenişlerinde de görülmektedir. Örneğin, termit yuvalarının biçimlenişinde iklim önemli bir etken haline gelmektedir. Bazı termitler, yuvalarını şiddetli yağmurlardan korumak için şemsiye gibi çatı yapıları yaratarak çevrelerine uyum sağlayabilmektedir.

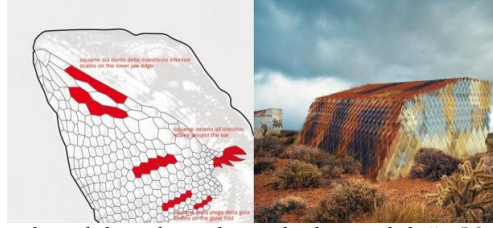


Şekil 2. Termit yuvalarının biçimlenişleri [2]

Mimari biçimlenişte de amaç, kontrol edilemeyen çevre koşullarına en iyi düzeyde cevap veren kontrol edilebilir bir ortamın kurgulanmasıdır. Dolayısıyla yapıyı olumsuz çevresel etmenlerden koruyan yapı kabuklarının, aynen canlı organizmalarda olduğu gibi zaman içinde değişen etkiler karşısında veya ihtiyaç durumunda değişiklik göstererek çevreye uyum sağlaması gerekmektedir. Günümüzdeki bazı uygulamalarda da görüldüğü gibi yapı kabuğu artık canlılar gibi dinamiktir, dönüşebilir, açılabilir/kapanabilir, renk değiştirebilir, kullanıcılarına daha etkin eylem alanı sunmak üzere, kontrol ve kumanda edilebilir (Özek ve M. Yeler, 2009) özellikler taşımaktadır. Bu amaçla uygun araç, bileşen ve sistemlerin de tasarlanması gerekmektedir. Enerji tüketiminin en aza indirilmesi ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımıyla enerji üretilmesi de yapı kabukları için yenilikçi arayışları arttırmaktadır.

Bu arayışlar doğada organizmalar üzerinde araştırmaları da derinleştirmektedir. Örneğin Güney Kaliforniya mimarlık enstitüsünde Ilaria Mazzoleni (2011) rehberliğinde bir grup mimarlık öğrencisi tarafından hayvan biyolojisi analiz edilmektedir. Bu çalışmalardan biri olan ve Yuan Yuan and Juan San Pedro tarafından tasarlanan yapı kabuğunda, bir tür kertenkelenin fiziksel özellikleri kullanılmıştır. Kertenkelenin derisindeki pullar, vücutta işleve ve konuma göre sayı, şekil ve kalınlık bakımından çeşitlilik göstermektedir ve sürekli bir yüzeyle bağlantılıdır. Bina-

da kullanılan esnek membran, yönünde ve boyutlarında değişiklik yapabilen özel fotovoltaik panellerle kaplanmıştır. Bu örnek, konforlu bir çevre için kullanıcının gereksinimlerini karşılamaya yardım etmekte ve ısı düzenleme sağlamaktadır.



Şekil 3. Bir tür kertenkelenin derisinden esinlenilen yapı kabuğu (Mazzoleni, 2011)

Yapı kabuğunun değişen koşullar karşısında gösterdiği adaptasyona uygulanmış olan bir örnek, Jean Nouvel'in Paris'teki Arap Kültür Enstitüsü Binasıdır. Binanın güney cephesi ışığın düzeyini ve saydamlığı kontrol eden yüksek teknolojiye sahip mekanik araçlardan oluşmaktadır. Geleneksel ahşap Arap kafes perdelerinden esinlenilen bu yapıda, cam ve çelik bir konstrüksiyonun içinde, bir kameranın lensi gibi çalışan 30.000 ışık duyarlı diyafram vardır. Cephedeki değişimler ise dışarıdan gözlemlenebildiğinden daha çok iç kısımda kendini belli etmektedir (Poucke, 2011).



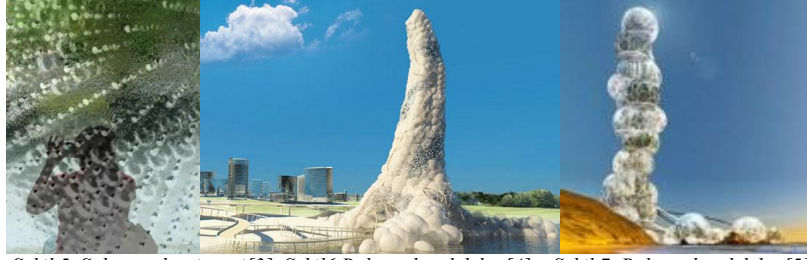
Şekil 4. Arap Kültür Enstitüsü Binası, Paris (Poucke, 2011)

Üretim ve kullanım sürecinde çeşitli nedenlerden dolayı ortaya çıkan değişim ihtiyaçlarının karşılanmasında mekân esnekliği ise değişebilirlik, uyarlanabilirlik ve büyüyebilirlik gibi kavramlarla açıklanabilmektedir. Bu yaklaşımlar aynı zamanda değişime, çoklu kullanıma ve kısa sürede inşa edilebilmeye imkân verebilecek modüler yapı sistemlerini de gerektirmektedir.

### 2.3. Döngüsel Süreçleri Bütünleştirmek

Ekosistemde her olgu ve süreç birbiriyle etkileşimlidir ve sarmal bir döngü şeklindedir. En basitinden en karmaşığına kadar bütün organizmalarda biyolojik ve inorganik süreçler, döngüler şeklinde işlemektedir. Hayvanların, bitkilerin ve insanların hayat döngüleri, bütün göçler, başkalaşım, kış uykuları ve üreme döngüleri mevsimsel döngülerle uyumludur. Aynı zamanda su döngüsü, oksijen döngüsü, nitrojen döngüsü, besin döngüsü de yaşam için büyük öneme sahiptir.

Yapılarda bu tarz döngüsel süreçlerin uygulanması enerji ve kaynak korunumunun sağlanması için gereklidir. Özellikle fosil enerji kaynaklarının ve temiz içilebilir suyun varlığının giderek azaldığı günümüzde yenilenebilir enerji kaynaklarının ve doğal su kaynaklarının etkin kullanımına yönelik çalışmalar (toplama-depolama-kullanım-geri kazanımı-yeniden kullanım) sürdürülebilirlik açısından son derece önem kazanmaktadır. CASE (The Center for Architecture Science and Ecology)'da Nyserda ve Nystar'ın geliştirdiği digital ortamda modellenmiş yarı geçirgen özellikteki kabuk sistemi, kirli ve temiz suyu birbirinden ayırmakta, suyun geri dönüşümünü, arıtılmasını ve ısı kontrolü de sağlamaktadır. Farzad Mirshafiei, Amin Aghagholizade, Farzin Misami ve Peyman Aali tarafından tasarlanan Baloncuk Gökdeleninde baloncuklar dalgadan enerji üretmekte, yağmur suyunu toplamakta, güneş paneli ve rüzgar türbini olarak çalışmaktadır. DCA (Crew for Architectural Design) tarafından yaratılan baloncuk gökdeleninde ise tuzlu su, tatlı ve temiz suya dönüştürülmektedir.



Şekil 5. Solar cephe sistemi[3] Şekil 6. Baloncuk gökdelen[4] Şekil 7. Baloncuk gökdelen[5]

#### 2.4. Dayanışma/Bağımlı Hareket

Ekosistem yasaları bütünüyle iç içe geçmiş, karşılıklı etkileşim ve gerekliliklerden doğmuştur. Dayanışma, canlıların oluşturan parçalar arasında olduğu gibi bir ekosistemdeki canlılar arasında da görülmektedir. Örneğin ekosistemin devamlılığı üreticiler, tüketiciler, ayrıştırıcılar olmak üzere üç organizma grubunun varlığına bağlıdır. Özellikle sürüler ve koloniler halinde yaşayan karınca ve arı gibi canlılar ise kendi kendilerine organize olarak (self-organizasyon) savunma, iletişim, besin bulma gibi birçok alanda mükemmel bir dayanışma sergilemektedirler. Doğanın düzeni içerisinde her canlının bir görevi vardır ve düzendeki ciddi bir aksama ekosistemin ve dolayısıyla doğal dengenin bozulmasına neden olmaktadır.

Dayanışma kavramının mimarlık disiplinde yansıması ise iki şekilde ele alınabilir. Birincisi, binanın alt sistemleri arasındaki ilişki ve ikincisi de disiplinler arası ilişkidir. Binalar, karmaşık bir organizma gibi kabul edilebilirler. Çünkü bir bütüne hizmet eden birbiri ile ilişkili strüktürel bileşenlerden (taşıyıcı elemanlar, kabuk, servis elemanları ve duvar gibi iç bölmeler) oluşmaktadır (Altomonte, 2008). Dolayısıyla yapıların değişen koşullara uyum sağlayabilmesi için, yapıyı oluşturan bütün bileşenlerin ve bileşenler arasındaki ilişkilerin göz önünde bulundurulması esnek, uyumlu ve duyarlı tasarım yöntemleri gerekmektedir. Günümüzde doğa yasalarının ele alınmasıyla yeni bir dil oluşturan mimarlık disiplini biyolojiyle birlikte geometri, matematik, fizik, kimya, ayrıca etkileşim, bilişim disiplinleri ile etkileşime girmektedir. Dolayısıyla mimari nesnesin biçimleniş süreci disiplinler arası bir çalışmayı gerektirmektedir.

#### 2.5. Maksimizasyondan Çok Optimizasyon

Optimizasyon (en iyileme), en iyi çözümlere ulaşmak için farklı değişkenleri dengelemektedir. Doğa, kendi karmaşık iç ilişkilerinden dolayı maksimum ya da minimumdan daha çok, sorunlara en iyi çözümleri yaratmaktadır. Herhangi bir değişkeni gerekenden maksimuma çıkarmak ya da minimuma indirmek bütün çözümde ters etki yapabilmektedir. Organizmaların ve onların ürettikleri yapıların biçimlenişleri incelendiğinde biçimlenişlerin işleve uygun olduğu, çok işlevli bir yaklaşımın benimsendiği, en az malzeme ve işgücü ile en iyi ekonomiklik ve etkinlik koşullarının sağlandığı görülmektedir.

Doğanın bu yasa, mimarlık disiplini için de aynen uygulanması gereken bir ön koşul olarak ön plana çıkmaktadır. Günümüzün seri üretim hızı ve hacmi, dengesiz tüketim anlayışı biyolojik bir sistemle tam bir zıtlık göstermektedir. Özellikle çevreye çok fazla atık akışının olması, yeni önlemlerin alınmasını gerektirmektedir. Bu kapsamda bir bina tasarımında, kullanıcı konforu en iyi düzeyde tutulurken en az maliyete sahip donanım ve araçlar sayesinde kaynakların ömür boyu verimli bir şekilde yönetilmesi, atık üretiminin en aza indirilmesi ve çevreye duyarlı bir yaklaşımın benimsenmesi gerekmektedir.

#### 2.6. Aksaklıklara Dayanıklılık/Esneklik

Bir organizma küçük bir yaralanma sonucunda ölümcül sorunlar yaşamamakta, değişimlere ya da aksaklıklara kolayca uyum gösterebilmekte ya da iyileşebilmektedirler. Örneğin denizyıldızı ve kertenkele gibi canlılar kendi kendilerini onarma özelliklerine sahiptir. Yine canlılardaki vücut örtüsü olan deri de bir hasar durumunda kendini yenileyebilmektedir. Yenilenme organizma bünyesinde olduğu gibi ekosistem düzeyinde de görülmektedir. Gerek deniz ekosistemi gerekse kara ekosistemi olsun, doğanın her noktasında kendini yenileme özelliği hüküm sürmektedir. Büyüme sırasında oluşan gerilmelere ve şiddetli koşullara karşı dayanımın sağlanması aşamasında ise, organizmalarda üretilen elastik malzemelerle esneklik sağlanabilmektedir. Örneğin ağaçlar, çok şiddetli rüzgârlara esnek yapıda olmalarından dolayı karşı koyabilmektedirler.



Mimarlık disiplininde bir binanın bir hasar sonucunda kendini yenilemesi henüz mümkün değildir. Ancak genetik mimarlık alanında dijital programlar aracılığıyla üretilen projelerde bu yönde araştırmalar giderek önem kazanmaktadır. Bu anlamda bir esneklik, nanoteknolojinin gelişimiyle birlikte istenilen özellikte malzemelerin üretilmesi sürecinde malzemede yakalanan yapısal ve boyutsal esneklik olarak karşımıza çıkmaktadır. Doğal modellerden esinlenilerek üretilen akıllı malzemeler ile bir bina dışarıdan gelen uyarılara cevap vermekte, bir sistemin parçası gibi çalışarak; çevresel faktörlere karşı uyum, dayanıklılık ve enerji etkinlik gibi özellikler gösterebilmektedir (Baktır, 2006).

### 3. TARTIŞMA

Ekosistem içerisinde doğal oluşumların, olayların, süreçlerin ve biçimlenişlerin yorumlarının, mimarlık disiplininde bütünleştirilmiş sürdürülebilir bir tasarım süreci için dönüştürülmesinin yeni arayışları ön plana çıkardığı ele alınan örneklerde de açıkça görülmektedir. Ancak, meslek pratiğinin önde gelen isimlerinin uygulamalarında sıkça ele alınan sürdürülebilirlik kavramının gerçekten çalışmada ele alınan mantık çerçevesinden mi ele alındığı önemli bir tartışma konusudur. Günümüzde mimarlık nesnesi bir tüketim nesnesine dönüşmüş durumdadır. Bir marka gibi sunulan sürdürülebilirlik kavramının ise gerçekte amacına hizmet edip etmediği pek sorgulanmamaktadır.

Bu çerçevede daha duyarlı sürdürülebilir bir yapı çevre yaratma mantığıyla ön plana çıkan, ancak çok dar kalıplarda sığlaştırılan sürdürülebilirlik kavramının, mimarlık ortamında içeriğinin yeniden tanımlanmasında bugünün ve geleceğin mimarlarına büyük sorumluluklar düşmektedir. Küresel politikaların yönlendirmelerinin baskın olduğu günümüzde mimarın, yeni bir bilinç düzeyiyle, çok disiplinli bütüncül bir anlayışla düşünme, karar ve örgütlenme biçimleri üretmek üzere merkezî bir rol üstlenmesi de gerekmektedir. Sorunları herkesten önce fark eden, çok boyutlu düşünün ve sorunlara doğa temelli çözüm üretme duyarlılığı gösteren, yaratıcı tasarımlarıyla çevresinde yaşanabilir bir ortamı biçimlendiren mimarın bu bakış açısının, bireylerin ve toplumların da bilinçlenmesinde büyük katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

### 4. KAYNAKLAR

- ALTOMONTE, S., 2008, *Climate Change and Architecture: Mitigation and Adaptation Strategies for a Sustainable Development*, *Journal of Sustainable Development*, Vol. 1, No. 1.
- BAKTIR, S., 2006, *Yapı Malzemelerindeki Teknolojik Gelişmelerin Mimari Biçimlenmeye Etkileri*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- DİNUR, B., E.T., 2008, *Interweaving Architecture and Ecology-A Theoretical Perspective, Or: What Can Architecture Learn From Ecological Systems?*, [http://www.casa.ucl.ac.uk/cupumecid\\_site/download/Dinur.pdf](http://www.casa.ucl.ac.uk/cupumecid_site/download/Dinur.pdf)
- GÜRER, E., 2007, *Doğadan Esinli Yenilikçi Tasarım Yöntemlerine Çok Katmanlı Bir Yaklaşım*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- MAZZOLENİ, I., 2011, *A Zoological Approach to Architecture*. [http://www.domusweb.it/en/architecture/azoologicalapproach-to-architecture/\(E.T., 2011\)](http://www.domusweb.it/en/architecture/azoologicalapproach-to-architecture/(E.T., 2011))
- ÖZEK V., M. YELER, 2009, *Biomorphism as a Design Instrument of Architectural Shape: A Discussion on Morphological Concepts*, *Livenarch*, 4th International Conference of Livable Environments & Architecture, Trabzon, Turkey.
- PALLASMAA, J. (2001). "Architecture of the Essential: Ecological Functionalism of Animal Constructions". [http://www.upenn.edu/gfsa/arch/news/Human\\_Settlements/essential.html](http://www.upenn.edu/gfsa/arch/news/Human_Settlements/essential.html) (E.T., 2008)
- POUCKE, V., 2011, *Arab World Institute by Jean Nouvel* [http://blog.kineticarchitecture.net/2011/01/arab-world-institute/\(E.T., 2011\)](http://blog.kineticarchitecture.net/2011/01/arab-world-institute/(E.T., 2011))
- SCHNIER, T., YAO, X., BEALE, R., HENDLEY, B., BYRNE, W., 2006. *Nature Inspired Creative Design – Bringing Together Ideas from Nature*, *Computer Science, Engineering, Art, Design*, <http://www.cs.bham.ac.uk/~xin/papers/ACDM06.pdf> (E.T., 2008)
- SENOSIAIN, J., 2003, *Bio-Architecture*, Architectural Press, 1 edition.
- THOMPSON B.S., 1999, *Environmentally-Sensitive Design: Leonardo WAS right!*, *Materials and Design*, Volume 20, Number 1, pp. 23-30(8).
- TÜBİTAK, 2009, *Bilim ve Teknik Dergisi*, [http://www.biltek.tubitak.gov.tr/merak\\_ettikleriniz/index.php?kategori\\_id=9&SORU\\_ID=440](http://www.biltek.tubitak.gov.tr/merak_ettikleriniz/index.php?kategori_id=9&SORU_ID=440) (E.T., 2008)
- [1] [http://www.slideshare.net/HOKNetwork/noma-conference-presentation?src=related\\_normal&rel=605122](http://www.slideshare.net/HOKNetwork/noma-conference-presentation?src=related_normal&rel=605122) (E.T. 2011)
- [2] [http://hayvanlaralemi.net/yazilar/termit1.php\(E.T. 2011\)](http://hayvanlaralemi.net/yazilar/termit1.php(E.T. 2011))
- [3] [http://www.case.rpi.edu/projects/waterrecyc.html\(E.T. 2011\)](http://www.case.rpi.edu/projects/waterrecyc.html(E.T. 2011))
- [4] [http://www.evolo.us/architecture/bubble-skyscraper/\(E.T. 2011\)](http://www.evolo.us/architecture/bubble-skyscraper/(E.T. 2011))
- [5] [http://www.architecture-view.com/2010/03/19/fresh-water-factory-bubble-shaped-ball-skyscrapers\(E.T. 2011\)](http://www.architecture-view.com/2010/03/19/fresh-water-factory-bubble-shaped-ball-skyscrapers(E.T. 2011))