



# ÇEVRE

Prof. Dr. Mikdat Kadiođlu / Prof. Dr. Erdođan Yüzer

Prof. Dr. Derin Orhon

Prof. Dr. Nuran Zeren Gülersoy - Esra Yazıcı Gökmen

Prof. Dr. Tanay Sıdkı Uyar

Prof. Dr. Lütfi Akca - Abdurrahman Uluırmak

Can Erel / Prof. Dr. İlhan Tekeli / Ayşe Hasol Erktin

Prof. Dr. Leyla Tanaçan

Dr. M. Emre Çamlıbel - Gülcemal Alhanlıoğlu - Deniz Uđurlu

İbrahim Çiftçi / Martin Townsend / Prof. Dr. Ayşegül Tanık

Assoc. Prof. Mohamed Boubekri / Süleyman Akım

Doç. Dr. Ahmet Atıl Aşıcı / Emre Hatemođlu / Prof. Dr. Seval Sözen

Prof. Dr. Sinan Mert Şener / Duygu Erten

İstanbul Teknik Üniversitesi Vakfı  
Yayını

TEMMUZ - EYLÜL 2014 | SAYI 65





# Önce "Akılcı" Bina... Mimaride Pasif Çözümler

**Ayşe Hasol Erkin**  
Mimar, MDS  
HAS Mimarlık Ltd.

“ Sürdürülebilir mimarlık” çoğunlukla yalnızca bir yönüyle ele alınıyor. Örneğin, yalnızca geri dönüştürülebilir malzeme yönünden veya yalnızca enerji tasarrufu yönünden ya da salt çevreye ve insan sağlığına etkisi yönünden... Oysa sürdürülebilir tasarım, bunların bütünü oluşturuyor... ”

**Hedef: Ekosistem**  
NASA'nın uzayda sürdürülebilir yaşam araştırmaları sırasında geliştirdiği bu sistem, bir karides, yosun ve su içeriyor. Tamamen kapalı, dışarıdan hiçbir katkı almayan sistemin tek girdisi, güneş ışınları...

Sistem, hiçbir atık oluşturmuyor. Besin katkısına gerek yok. Organizmalardan birinin atığı, diğerinin besini oluyor. Fotosentez yoluyla yosunun ürettiği oksijen, karides ve bakterilerin yaşamasını sağlıyor. Bakteriler, karidesin atıklarını parçalıyor. Bu atıklar, yosun ve bakterileri besliyor. Yosunlar ise karidesin besinini oluşturuyor. Dengeli bir ekokürede yaşam yıllarca devam edebiliyor.

Ekoküre, yaşadığımız yerkürenin küçük bir laboratuvar deneyi ...

Ekokürede sürdürülebilirlik,

- Sıfır atık
  - Atıkların besin haline dönüştürülmesi temelinde sağlanabiliyor.
- Bu temelde düşünüldüğünde, sürdürülebi-



Ekoküre, yaşadığımız yerkürenin küçük bir laboratuvar deneyi.

lir yaşamı anlamak çok kolaylaşıyor. Örneğin, fosil yakıtların atıklarını düşünelim. Petrol ürünlerinin veya nükleer atıkların, bırakın yeniden kullanılmasını, atığın kendisinin dahi ölümcül olabileceğini biliyoruz. Buna karşılık, güneş, rüzgâr, toprak gibi kaynaklardan elde edilen enerjiyi dikkate aldığımızda, sürekli bir yaşam döngüsünü izleyebiliyoruz.

21. yüzyılda, yaşamın temellerini bu basit ama yaşamsal ilkeye oturtabilirsek, sürdürülebilirliği sağlamak mümkün.

## Adım Adım Sürdürülebilirlik

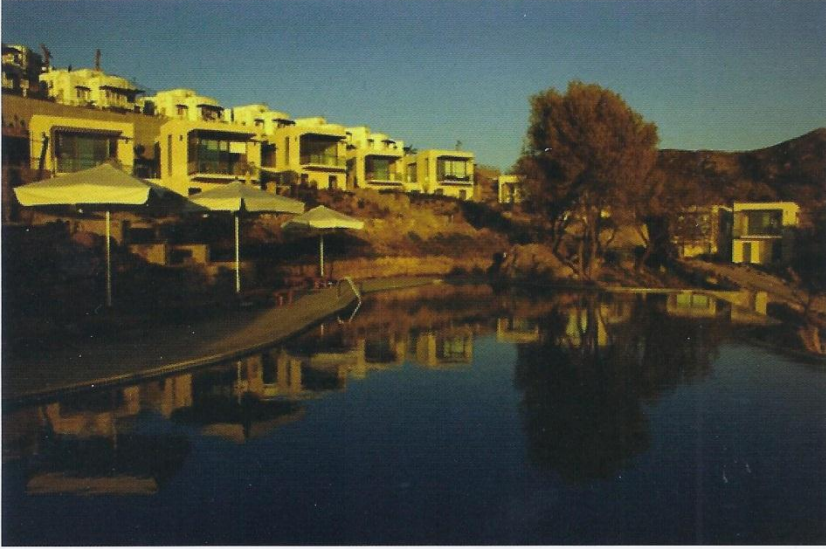
"Sürdürülebilir mimarlık" çoğunlukla yalnızca bir yönüyle ele alınıyor. Örneğin, yalnızca geri dönüştürülebilir malzeme yönünden veya yalnızca enerji tasarrufu yönünden ya da salt çevreye ve insan sağlığına etkisi yönünden... Oysa sürdürülebilir tasarım, bunların bütünü oluşturuyor.

Konuyu belki de aşamalar halinde hiyerarşik bir biçimde tanımlarsak, en basitinden

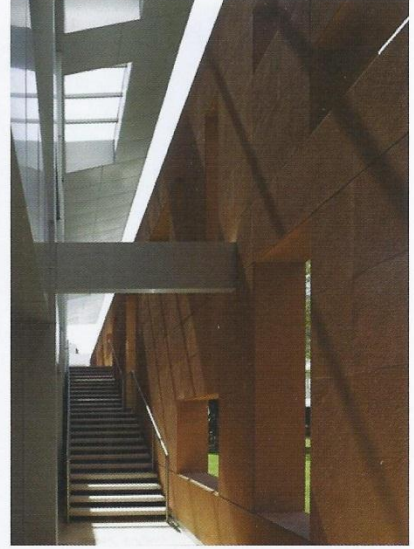
en karmaşık düzeye dek yapılabilecekler sıralanabilir.

Birinci aşamada, doğaya ve insana zarar vermeyecek şekilde hareket etmek gerekiyor. Örneğin binanın atıklarını azaltmak, hatta yeniden kullanmak hedefleniyor. İnsan sağlığına zararlı olan, teneffüs edildiğinde zehirli olan malzemeler kullanılmıyor. Binada kullanılan malzemelerin de üretimleri sırasında doğaya zarar vermemeleri esas alınıyor. Örneğin, bir yapı malzemesinin yalnızca doğal veya geri dönüştürülebilir olması yeterli olamayabiliyor. O malzemenin üretilirken çevreye etkisi, ne kadar enerjiyle üretildiği, ne kadar fosil yakıt tüketerek ne kadar uzaktan taşındığı da aynı derecede önemli.

İkinci aşamada, doğayla çatışmaya girmemek gerekiyor. Güneşin ve rüzgarın olumlu etkilerini en üst düzeyde kullanma, olumsuz etkilerden de kaçınma, doğal aydınlatmadan yararlanma gibi, atalarımızın benimsediği doğal yapım mantığı öne çı-



Doğaya karşı değil, doğayla uyumlu yerleşim. Aegean Hills, Bodrum



Swissotel Grand Efes, İzmir Foto: Cemal Emden

ıyor. “Yeşil” binalar, bol güneşiği ve doğal havalandırma alacak şekilde tasarlanıyor. Soğuk iklimlerde rüzgarın soğuk etkisinden kaçınırken, sıcak iklimlerde serinletici etki binanın içine alınabiliyor.

Üçüncü aşamada, tasarruf etmek önemli. İlk akla gelen ısı yalıtımı uygulamaları. Ancak binayı yalıtırken herhangi bir şekilde yalıtılmış olmayı değil; mümkünse hiç ısıtma ihtiyacı olmayacak şekilde yalıtmayı hedeflemek; yani “süper yalıtımlı” binalar yapmak amaç olmalı. Isı geri kazanımlı cihazlar, sayaçlı otomasyon sistemleri, güneşiğine duyarlı aydınlatma armatürleri ve güneşlikler, su tasarruflu rezervuar ve musluklar gibi teknolojik olanaklar da “yeşil” binaların olmazsa olmazları.

Son aşamada ise binanın kendi kendisine yetmesi için enerjisini de kendisinin üretmesi. İşletme maliyetini azaltmaya yönelik olarak, atık suyun geri kazanımı, güneş panelleri, rüzgar türbinleri de dikkate değer.

**Petrol ürünlerinin veya nükleer atıkların, bırakın yeniden kullanılmasını, atığın kendisinin dahi ölümcül olabileceğini biliyoruz. Buna karşılık, güneş, rüzgâr, toprak gibi kaynaklardan elde edilen enerjiyi dikkate aldığımızda, sürekli bir yaşam döngüsünü izleyebiliyoruz.**

**21. yüzyılda, yaşamın temellerini bu basit ama yaşamsal ilkeye oturtabilirsek, sürdürülebilirliği sağlamak mümkün.**

Yukarıdaki “yeşil bina hiyerarşisinin” son aşamalarındaki karmaşık ve “akıllı bina” sistemlerine yönelmeden önce, ilk iki aşamada söz edilen konuların -yani kuşaktan kuşağa aktarılan mimarlık bilincinin- yeniden hatırlanması gerekiyor. Sayısal enerji hesaplarından önce, güneşe ve rüzgara göre yönelme, arsa topografyasına uyum, su havzalarının korunması gibi geleneksel mimari öngörüler ele alınmalı. Doğayla çatışmayan, inatlaşmayan bu tür tasarım, bakım maliyetlerini de azaltıyor.

#### **Bina Formu ve Yerleşimi**

Binayı yerleştirirken, doğanın olumsuzluklarına karşı önlem alıp, olumlu unsurlara da binayı olabildiğince açmak, yeşil tasarımın ilk ve en önemli adımı... Örneğin, soğuk bir iklimde, cepheleri güneşe olabildiğince açmak; ancak sıcak iklimde de güneşin kavurucu etkisinden olabildiğince kaçınmak gibi...

Olabildiğince toprağa gömülen bina, hem ısıtma ve soğutma harcamalarını en alt düzeye indirecek, hem de toprağın eğimine uyumlu, çevresiyle barışık olacaktır. Binayı istenen kota yerleştirmek inadiyla toprağı tutmak için yapılan dayanak duvarları, beton setler hem görsel olarak hem de maliyet olarak anlamsız. Doğaya karşı değil, doğayla uyumlu bir yerleşim, doğanın da hismini engelleyecektir.

Sıcak iklimlerde, binaların ana cephelerini, günün büyük bir bölümünde sürekli yakıcı güneş alan batıya olabildiğince kapatmak, ana cepheleri, doğuya açmak, soğutma giderlerini azaltacaktır. Buna karşılık, soğuk

iklimlerde, bunun tam tersini yaparak, ısıtma giderlerini azaltmak mümkün olacaktır. Bina kitlesinin yaygın veya parçalı olması, bina cephelerinden ısı kaybını artıracaktır. Soğuk bölgelerdeki geleneksel yapıların, kompakt ve az pencere olması, artık unutulmaya yüz tutan basit bir kural. Aynı şekilde, sıcak bölgelerde avlulu ancak kalın duvarlı ve bol gölgelikli binalar da geleneksel mimaride sıkça görülen örnekler.

Rüzgarı da gereksinimler doğrultusunda yönlendirmek mümkün. Sıcak iklimlerde, rüzgarın serinletici etkisini çoğaltacak bir yerleşim oluşturmak; soğuk bölgelerde de rüzgara sırtını dönmek mimara kalmış...

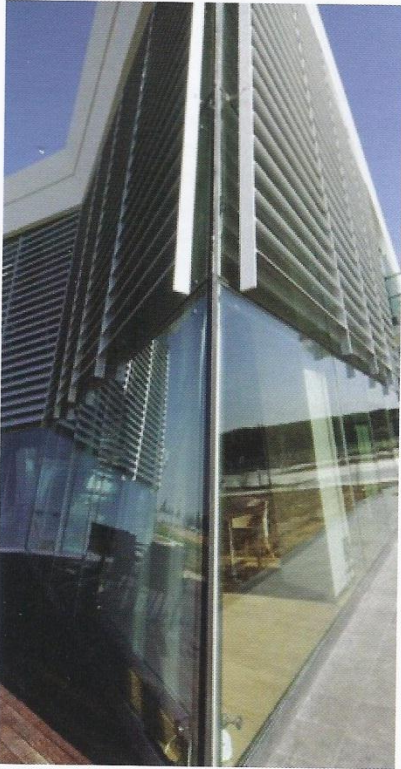
#### **Güneşiği**

Binaya kontrollü güneşiği alınması, hem yapay aydınlatma ve elektrik tüketimini azaltacak, hem de kullanıcıların psikolojik konforunu iyileştirecektir. Bina cephelerinde uygun yerlere gereken boyutta pencereler açılması, gerekirse çatı pencereleri kullanılması, binanın orta noktalarına avlular ve ışıklıklarla güneşiği alınması, bunlara karşın hala karanlık noktalar varsa, güneş tüpleriyle güneşiğinin taşınması yöntemleri düşünülmeli.

Güneşiğinin insan sağlığı üzerindeki olumlu etkileri bilinen bir gerçek. Öte yandan, yapılan son araştırmalar, güneşiği eksikliğinin, depresyon, D vitamini yetersizliği, uyku düzensizliği ve hatta kansere yol açtığını belirliyor.<sup>(1,2)</sup> Buna ek olarak, binanın içinden, doğayı algılayabilmenin ve dış mekanı görebilmenin psikolojik yararları da “yeşil bina” kriterleri arasına girdi.



Binanın içinden, doğayı algılayabilmenin ve dış mekanı görebilmenin psikolojik yararları da "yeşil bina" kriterleri arasına girdi. Galatasera.  
Foto: Cemal Emden.



Binaya kontrollü günışığı alınması, hem yapay aydınlatma ve elektrik tüketimini azaltacak, hem de kullanıcıların psikolojik konforunu iyileştirecektir.  
Anadolu Comfort Hotel . Foto: Serdar Şamlı.

Öte yandan, binaların elektrik tüketiminin yarıya yakın bölümü aydınlatmadan kaynaklanıyor. Yapay aydınlatma kullanımını en aza indirgeyebildiğimiz takdirde, elektrik tüketiminde önemli bir kazanç sağlayabileceğiz.

Güneş, her zaman gülen yüzünü gösteremiyor. Kızgın batı ışınlarından korunabilmek için, öncelikle binayı konumlandırırken olumsuz yönlerden kaçınmak; bu mümkün olmuyorsa, pencereleri olabildiğince diğer yönlere yerleştirmek; bu da olanaksızsa, pencerelerde güneş kırıcılar veya ışınları yönlendirici mimari elemanlar kullanmak önerilebilir. Böylece, günışığı hem olabildiğince, hem de kullanıcı kontrolünde istendiği miktarda içeri alınmış olacaktır.

#### Yalıtımlı Değil, Süper Yalıtımlı Binalar...

Yalıtım, "yeşil tasarım"ın vazgeçilmez koşullarından biri, belki de en önemlisi. Günümüzde, yalıtımı, ısı yalıtım standart-

**Sayısal enerji hesaplarından önce, güneşe ve rüzgara göre yönlenme, arsa topografyasına uyum, su havzalarının korunması gibi geleneksel mimari öngörüler ele alınmalı. Doğayla çatışmayan, inatlaşmayan bu tür tasarım, bakım maliyetlerini de azaltıyor.**

larında belirtilen değerlerden çok daha ileri hedeflenerek detaylandırmak gerekiyor. Buna göre detaylandırılan duvar ve çatı katmanlarının kalınlıkları toplamda 50 cm.leri bulabiliyor. Yatırımcılar için bu kadar kalın duvarlar, alan kaybı anlamına gelmekte. Alan kaybına karşılık elde edilebilecek tasarruflar dikkate alınarak optimum noktalara yaklaşılabilir. Hedef, "yeşil tasarım"ın diğer unsurlarında olduğu gibi yalıtımda da sıfır enerji ilkesi. Bugün ılıman iklimlerde, özellikle kışın ısıtma enerjisini sıfıra indirmek sorun olmaktan çıktı. Soğuk iklimlerde ise yazın soğutma enerji gereksinimi en aza indirgenebiliyor.

#### Binanın Isı Yaymasını Engellemek

Binanın kızgın güneş ışınlarını bünyesinde biriktirmesi ve çevresini de ısıtması olgusu da dikkate alınmalı. Bina cepesinde açık renkler kullanmak, çatılarda yansıtıcı kaplamalar seçmek veya çatı bahçelerine yönelmek, basit ve bedava önlemler.

Yeşil çatılar, hak ettikleri yere henüz kavuşamadılar. Oysa, yeşil çatılar, bir yandan ısı adası etkisini azaltırken diğer yandan ısı yalıtımını artırır. Üstelik dışarıdan gelecek gürültüyü azaltır. Yoğun yağışlarda, yağmur suyunu tutarak kent şebekesine daha az yük getirir. Bütün bunların dışında, yapay kaplamalar yerine yeşil alan kullanarak -hiç değilse- doğal bitki örtüsünü yerine koyma gayreti gösterir.



Cephede açık renkler kullanmak, çatılarda yansıtıcı kaplamalar seçmek veya çatı bahçelerine yönelmek. Aegean Hills, Bodrum



Sert kaplamalardan olabildiğince kaçınıp, yağmur suyunun toprak altına engelsiz geçmesini sağlamak gerekiyor, Swissotel Grand Efes, İzmir.  
Foto: Cemal Erden

### Yağmur Suyu Kontrolü

Su da aynen güneş gibi olumlu özelliklerini kullanıp, olumsuz özelliklerinden kaçınmak için dikkatle yönetilmesi gereken bir "yeşil tasarım" unsuru. Bir yandan suyun boşa gitmesini ve su baskınlarını önlemeye çalışırken, diğer yandan da yağmur suyu ve günlük kullanım suyunu depolayıp yeniden kullanma yönüne kafa yormak gerekiyor. Binanın oturduğu arsada sert kaplamalardan olabildiğince kaçınmak, yağmur suyunun toprak altına engelsiz geçmesini sağlayacak; yeraltı suyu dengesini koruyacaktır. Sert kaplamalar ayrıca yazın fazla ısınmaya neden olacağından, sert kaplamadan vazgeçilmesiyle, gereksiz yüzey ısınması da önlenmiş olacaktır.

Çatıya ve arsaya düşen yağmur suyunun ve mümkünse binanın kullanım suyunun artırılarak yeniden kullanılması tasarımda ele alınmalı. Bu önlem hem binanın su açısından kendi kendine yetmesini sağlayacak, hem de ağır yağışlarda kent su şebekesine yoğun girişleri engelleyecektir. Bahçede kullanılan bitkilerin de yerel ve sulama gerektirmeyen bitkilerden seçilmesi önemli. Bunun için mümkün olduğunca

**Binayı yerleştirirken, doğanın olumsuzluklarına karşı önlem alıp, olumlu unsurlara da binayı olabildiğince açmak, yeşil tasarımın ilk ve en önemli adımı... Örneğin, soğuk bir iklimde, cepheleri güneş olabildiğince açmak; ancak sıcak iklimde de güneşin kavurucu etkisinden olabildiğince kaçınmak gibi...**



mevcut bitki örtüsünü kullanmak; yeni bitkilendirme için de bakım ve sulama gerektirmeyen yerel bitkilerden yararlanmak tasarımda dikkate alınmalı.

### Bina "Akıllı" Olduğu Kadar "Akılcı" da Olmalı

Hedef, "ekoküre" örneğinde olduğu gibi kendi kendine yeten, "sürdürülebilir" binalar... Mekanik ve elektronik sistemlere güvenerek, geleneksel sorumluluklarımızdan kaçmaya hakkımız yok. Doğaldır ki tasarımlı elektrik ve su armatürleri kullanmak gerekecek; özellikle büyük binalarda, enerji kullanımını optimize etmek için otomatik sistemleri kullanılacaktır. Ancak, basit

Bitkilerin de yerel ve sulama gerektirmeyen bitkilerden seçilmesi önemli. Ekoyapı/İTÜ

ve bedava önlemleri de unutmamak gerekiyor. Binalar, öncelikle "akılcı", daha sonra "akıllı" olmalıdır.

### Referanslar

- 1- Boubekri, Mohamed, 2008, Daylighting Architecture and Health, Elsevier, UK
- 2- Pechacek, Christopher S., Andersen, Marilyn, Lockley, StevenW., Prospective evaluation of the Circadian Efficacy of (Day)Light in Rooms, LEUKOS – The Journal of the Illuminating Engineering Society of North America, vol. 5, num. 1, p. 1-