



## BİNALARDA ENERJİ KORUNUMUNU SAĞLAYAN FİZİKSEL ÇEVRE ÖLÇÜTLERİ

Mustafa Orkun ÖZÜER

Beykent Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Yüksek Okulu

Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü

Ayazağa Maslak Yerleşkesi, 34396, Maslak-İstanbul, Türkiye

orkuno@beykent.edu.tr

### ÖZET

Son yıllarda mimarlık ve sosyal bilimler alanında yapılan çalışmalar, kentsel yaşam kurgusu içinde, insanın yaşadığı çevresi ile bütünleşmesinde, ekolojik verileri gözetken tasarım anlayışlarının önemini ortaya koymaktadır.

Modernizm sonrasında kentlerde oluşan yeni yaşama alanlarında toplumsal ve fiziksel çevre ilişkilerini ve ekolojik çevre kavramının algılanmasını zorlaştıran birtakım etmenler söz konusudur. Bunlar kentsel dokunun dağılarak genişlemesi, işlevsel ve biçimsel çeşitlilikten yoksunluk ve dış mekânların toplumsal etkileşimi güçlendirici rollerinin gözardı edilmesidir. Bu problemler doğrultusunda çevre-insan-yapı üçlü ilişki düzeni tekrar ele alınmak durumundadır.

Çevre-insan-yapı arasındaki ilişki sabit değil, sürekli ve dinamiktir. İnsani tasarım kararları tasarımın gelişmesi sürecinde belirlenir ve yapı tamamlandığında bir dengeye oturur. Ancak zaman içinde bu ilişki önceki dinamik durumuna döner. Bir açıdan, zamanın ve mekânın değişimine bağlı olarak, mimari yapı ile toplumsal verilerin sürekli etkileştiği görülmektedir.

Mimarlığın en önemli görevi, bir yapının çevresi ile hacimsel, insani ve ekolojik bir birliktelik kurmasıdır. Tasarımlar toplumsal ihtiyaçlara cevap vermeli; insanlara birbirleriyle ilişki kurma olanakları sunmalı; aynı zamanda doğa dostu ve ekolojik dengeye en az zararı verecek biçimde olmalıdır.

Bir mimari yapı değerlendirilirken ilk düşünülmesi gereken ölçüt çevrenin bu ilişkilerin kurulmasına yardımcı olup olmadığıdır. Bu ilişkilerin yaşanabildiği somut ve tarif edilebilir mekanlar ekolojik ve insani tasarım kavramı ile sağlanabilir.

**Anahtar Kelimeler:** *Ekoloji, Ekolojik Tasarım, Enerji Korunumu.*



## Physical Environment Criteria for the Conservation of Energy in Buildings

### ABSTRACT

Recent studies in architecture and social sciences have shown that design concepts that consider ecological parameters are invaluable in creating an integrated environment for man.

There are certain elements that make it difficult to comprehend the relationships between social and physical environments and the concept of ecological environment in urban structures that evolved after Modernism. These are the sprawl of the urban fabric; lack of functional and formal diversity; and denial of the importance of outdoor spaces in fortifying social interaction. Therefore, the relationship between man-environment-building should be carefully revised. These relations are not stable but perpetual and dynamic relationships. Generally speaking, humane design decisions are made during the course of design and equilibrium is anticipated when the building is complete. However, the aforementioned relationship returns to its dynamic state in time; architectural structure and social data interacts with one another in time and space.

The most important task of architecture is to constitute a volumetric, humane and ecological relationship with its environment. The design should answer social needs; present opportunities for human interactions; and be nature-friendly by causing as little damage as possible to the ecological equilibrium. Therefore, one of the main aspects when evaluating a building is whether it fulfills these requirements. For, only such spaces can be defined as being ecological and humane.

**Key Words:** *Ecological Design, Energy Conservation.*

## GİRİŞ

Ekoloji kavramının, günümüzde tasarım yöntemlerinin yönlendirilmesinde önemli bir yaklaşım olabileceği düşüncesinden hareketle, kavram üzerinde çok yönlü bir irdelemenin yapılması ve kavramın içeriğinin yeniden tanımlanması gerekmektedir. Kavrama farklı bir bakış açısı getirilmesiyle, çevre oluşum sürecine meslek insanları olarak katkıda bulunulması temel hedef olarak görülebilir. Ekoloji kavramı çeşitli şekillerde yorumlanmaktadır; dolayısıyla da çevre sorunlarının çözümleri konusunda farklı yaklaşımlar geliştirilmektedir. Burada önem taşıyan nokta, sorunun çözümünden çok, sorunu algılama biçiminde farklılıklar olmasıdır. Keleş (2003), ekolojik tasarımın yöntemlerle irdelenmesi gerektiğini, ancak böyle olursa sorunun çözüme ulaşabileceğini savunmaktadır. Buna göre, sorunun ortaya konuluş biçimi, üretilecek çözümler açısından önem taşımaktadır. Ekolojik tasarım yaklaşımında, öznenin nesneye anlam kazandırmaya yönelik anlayışı eleştirilere neden olmaktadır. Diğer taraftan, ekoloji ve mimarlık arasındaki kapsam alanı ve ilişkilerinin tanımlanması tartışmaları sürdürülmektedir.

Önemi hızla artmakta olan ekoloji kavramının, mimarlık alanında artık bir tasarım problemi haline dönüştüğü kabul edilmelidir. Bahsi geçen tasarım problemi, mekansal kalitenin, ekolojik değerlerle uyum göstermesi gerekliliğini vurgulayan bir durumdur. İnsan, bina ve çevre bütünlüğünü ön plana çıkaran ve her birine ayrı değerler yükleyen bu yaklaşıma karşı geliştirilen eleştirilerin özünde ise, bireyin yaşam kalitesi ile ilgili bir denetim mekanizmasına dönüşebilecek bir bütüncüllük endişesi taşıması ve bu anlamdaki bütüncüllüğü, mimarın önceden belirleyici bir sistem olarak görme yaklaşımı olmalıdır. Birey ağırlıklı okumalar ve bireyci tasarımlar ekoloji gibi önemli bir kavramın arka planda kalmasına neden olmaktadır. Bu nedenle, ekoloji kavramının da bireyselci temele oturtulmaması gerekmektedir. Ancak, birey temelli bir ekoloji bilincinin oluşturulması, özellikle sanayi devrimi ile 1980'ler arasındaki süreçte yaşanan mimari yaklaşımlarda bir sorunu gündeme getirmektedir. Bu da, mimarın ve kullanıcının çevre anlayışının –ki ekolojik sorunların nedeni büyük ölçüde bu bireyci görüştür– günümüzde düzeltilmesi

güç çevresel (ekolojik) problemlere neden olduğudur. Kısaca özetlenen bu değişimler göstermektedir ki, insanın doğa karşısındaki tavrı ve onunla geliştirdiği ilişki biçimi dinamik bir süreçtir. Bu açıdan değerlendirildiğinde, sürecin mimari gelişim sürecine koşul olarak nitelik değiştirdiği ve içerisinde bulunan koşullar bütünü ve toplumsal ekolojinin bir parçası olarak geliştiği söylenmelidir. Bu nedenle, mimarlık disiplini içinde ekoloji kavramı, siyasal, kültürel, sosyal, ekonomik, yönetsel vb. olduğu kadar mekansal boyutuyla birlikte ele alınarak üzerinde irdelenmeler yapılmalıdır.

İncedayı (2004), Türkiye’de de çevre-mekân ilişkileri açısından son yıllarda önemli gelişmeler yaşandığını; gelişen dinamikler sayesinde çevre düşüncesinin daha yaygın bir kitle tarafından benimsendiğini, böylelikle de mimari platforma taşınmakta olduğunu savunmaktadır. Bu kırılma noktasında mimarlara, kent plancılarına, meslek örgütlerine, eğitim kurumlarına önemli sorumluluklar düşmektedir. Tasarım alanında geliştirilecek ve desteklenecek önemli bir politika olarak, ekolojik anlayışın bu süreçteki önemine değinilmelidir. Ekoloji düşüncesi ve bu çerçevede geliştirilecek kavramlar, gerek bilimsel çalışmalarda gerekse toplumsal söylemlerde giderek önem kazanmaktadır. Bu önemli değişim, önceki yılların aksine bugün konunun mekansal kalite çerçevesine oturtulabilmesidir. İnsanı gözetken, çevre ile bütünleşik, kısaca mekansal kalitenin gözetildiği tasarımlara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu ortam, bireylerin yaşam kalitesi haklarını da doğal bir niteliğe dönüştürmektedir.

Ülkemizde Mimarlar Odası, Sivil Toplum Kuruluşları ve eğitim kurumları ekoloji-mimarlık ilişkisine dair bazı çalışmalar planlamış ve kuramsal alan çalışmalarına yönelmiştir. Oluşturulan kuramsal çalışmaların, meslek disiplininin örgütlenmesinde önemli katkılarda bulunacağı düşünülse de, ekoloji bazlı kuramsal çalışmalarda, mimarlık disiplini içindeki mekansal dönüşüm, insan ölçeği, mekan kalitesi ve sürdürülebilirlik açısından değerlendirildiğinde yeterli değildir. Önemli olan mekansal ve işlevsel bütünlüğü, ekoloji düşüncesi ile buluşturabilmek, bu konudaki tasarım süreçlerini başlatabilmektir. Bu yaklaşım

doğrultusunda, tasarım sistematigi öneriye açık, değişebilir, üretilebilir, esnek bir yöntemle geliştirildiğinde mimarlığa da bir katkı olacak ve disiplinlerarası etkileşim alanında bir reform sürecine dönüşecektir. Aksi halde, sistemin bir parçası olarak gelişen tasarım süreci, yukarıda da değinildiği gibi onun bir aracı olarak kalmaya mahkûm olacaktır.

Daha kaliteli yaşam sunan bir çevre için mimar, bir ekoloji ağırlıklı tasarım ölçütleri kılavuzu geliştirerek, tasarıma yön vermelidir. Bu süreç, mimarın çevreye karşı mesleki etik sorumluluğu olarak da algılanabilir. Bu yaklaşım çok boyutlu yaşam kalitesi düşüncesinin bir parçası olarak düşünülebilir. Yaşam kalitesi kavramı, çok geniş bir alana yayılan yaşanılır çevre hedefleri paralelinde değerlendirildiğinde, tasarım kalitesi doğal bir nitelik olarak gelişecektir.

### **Mimari Tasarımın Ekolojik Boyutu**

“Planlamaya ve Tasarıma Ekolojik Yaklaşım Sempozyumu”nda (1994) Eraydın, “Ekoloji yaşayan organizmalarla çevre arasındaki ilişkilerin tanımlanmasıdır. Çevre kavramı bir durum ve yapı saptamaya yöneliktir, görelî olarak durağandır. Ekoloji kavramında canlılarla çevre arasındaki ilişkiler ve etkileşimler çok yönlü, doğrudan ve dolaylı olabilmektedir. Ekolojik süreçler dinamik, sürekli karşılıklı ilişkiler doğrultusunda değişen bir ilişkiler dizinini tanımlamaktadır” derken; Seymen (1994) ise ekolojiyi “canlı organizmaların canlı ve cansız çevreyle olan ilişkilerini, madde enerji alışverişleri ve dönüşümlerini ele alıp inceleyen bilim dalıdır” şeklinde açıklamaktadır.

Odum (1971) “Ekolojinin Temel İlkeleri” adlı eserinde ekolojiyi, fiziki ve biyolojik bilimleri birbirine bağlayan, doğal birimlerle sosyal birimler arasında köprü kuran bir bilim dalı olarak tanımlamıştır.

İnsan var olduğu günden itibaren doğayla bir mücadele içinde olmuş ve insanlık tarihi sürecinde, insan gereksinimleri doğrultusunda doğanın işleyiş yönünü değiştiren başarılar kazanmıştır (Lakot, 2007). Ancak Özer’e (1996) göre; “Doğaya

karşı elde edilen her başarının bir bedeli vardır.” söylemi, ekolojinin temel önermelerinden biri durumundadır.

Tanımlar da göstermektedir ki, ekoloji, canlı varlıkların çevreleriyle olan ilişkilerini bir bütün içinde incelemektedir. Ekolojik anlamda “çevre” sözcüğü, incelenen bireylerle ilişkili, canlı ve cansız her şeyi kapsamaktadır. Ekolojik ilişkiler, sadece organizma ile cansız çevre arasındaki ilişkileri değil, aynı zamanda canlıların birbirleriyle etkileşimlerini de kapsamaktadır.

### **Ekolojik Tasarım Ölçütleri**

Edwards’a (2007) göre ekolojik tasarım; ekoloji, çevresel veriler ve enerji verimliliği ilişkileri çerçevesinde, karşılaşılan problemleri minimize etme, yeniden değerlendirme ve iyileştirme yönünde çözüm aramaktadır. “Minimize etme” eyleminin temelinde, mevcut ya da yeni tasarlanan yapıların çevreye verdikleri zararları engellemek, malzeme ve enerji korunumunu sağlamak, tükenir enerji kaynakları yerine yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını arttırmak yatmaktadır. Burda kullanıcıların konfor taleplerini, çevreye en az miktarda zarar verecek biçimde karşılamak önemlidir.

- Ekoloji kapsamında tasarım alt sistemlere ayrılarak ele alınmalıdır; bunlar:
- Fiziksel çevre ile uyumlu tasarım organizasyonları ile yapılardaki enerji korunumu sağlamak,
- Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımıyla yapılardaki enerji kazancını artırmaktır.

Enerji korunumu sağlamaya yönelik alt sistem, iklime uyumlu çevresel verileri kullanmaya yönelik ölçütlerden; enerji kazancını artırmaya yönelik alt sistem doğal enerji kaynaklarının tasarımlarda pasif, aktif ve karma kullanımına bağlı ölçütlerden oluşmaktadır. Bu anlamda enerji korunumu sağlayan sistem, aynı zamanda enerji kazancını artırmak amaçlı sistemin ön koşulunu oluşturmaktadır.

## Yapma Çevreyi Oluştururken Enerji Korunumunu Sağlayan Fiziksel Çevre Ölçütleri

Yapının yeri, konumu, tasarımı doğrudan etkileyen faktörler olduğu kadar çevresel veriler de tasarımın yönlendirici unsurlardır. Çevre topografyası, hakim rüzgar yönü, dış ortam sıcaklığı, zemin yapısı, bitki dokusu gibi fiziksel çevreyi oluşturan ölçütlere uygun tasarım yapmak yapının çevreye uyumunu ve enerji kontrolü konusunda tutumunu göstermektedir.

### Topografik Ölçütler

Alanın topografik özellikleri yapının konumlandırılmasında tasarımı yönlendiren temel veriler arasındadır. Farklı topografik özelliklere sahip alanlarda enerji korunumu sağlamak amacıyla farklı mimari tasarımlar yapılarak, yapı-arazi ilişkisi uyumlu hale getirilmelidir.

Ekolojik tasarım çerçevesince çevreye uyum, yapının konumlanacağı alana en az zarar verecek biçimde tasarlanmasıdır. Topografyaya en az etkiye bulunacak, varsa eğer yeşil dokuya zarar vermeyecek kesitteki tasarımlar ekolojik tasarım yaklaşımları içinde yer almaktadır. Bu tür farklı kesitlerin farklı iklim bölgelerinde, mevcut toprak üstü zenginliklere zarar verilmemesi gereken durumlarda uygulanması olumlu sonuçlar vermektedir.

Topografik yapıya bağlı özellikler, iklim verilerinin etkilerinin ve sürelerinin değişmesine, dolayısıyla iklimin yapılar üzerindeki etkisinin değişmesine neden olmaktadır. Örneğin arazi kotu artıkça ısınım ve rüzgarın hızı artmakta, sıcaklık ise azalmaktadır. Topografik yapıya bağlı bir özellik olan reliyef enerjisi, bir arazinin yüzünün dört ana, dört de ara rüzgar yönlerinden hangisine yöneldiğini tanımlamaktadır. Reliyef enerjisi coğrafi açıdan alanın sıcaklık değerlerini ve yağış miktarını etkilemektedir. Güney, güneydoğu, güneybatı ve batı “güneşli yönleri”, kuzey, kuzeybatı, kuzeydoğu ve doğu ise “gölgeli yönleri” oluşturmaktadır. Bu iki grubun güneşlenme süreleri birbirinden belirgin derecede farklılaştığı için tasarımların ısıtma enerjisi kayıp ve kazanç

oranları, dolayısıyla enerji korunum değerleri değişmektedir. Topografik özelliklerin iklim üzerindeki bu tür etkileri ısıtma ve soğutma bakımından enerji gereksinimini belirlemektedir. Topografyaya ve binanın arazi içindeki konumlanmasına göre yapıların ısı kazançları ve rüzgardan faydalanma değerleri de değişmektedir.

## **İklimsel Ölçütler**

Çevrenin doğa koşullarını oluşturan ışınım, sıcaklık, nem ve rüzgar gibi iklimsel özellikler, etki süreleri, şiddetleri ve yoğunlukları itibarıyla bina içi iklimsel konforu etkileyen unsurlardır. Bu unsurlar, ekolojik tasarım ölçütlerine matematiksel anlamda yansıyan bölgesel ve yerel iklim verilerinde farklılıklar yaratarak, enerji tüketimini etkilemektedirler.

## **Işınım**

Mazria'a (1979) göre güneş ışınımından ısıtma enerji kaynağı olarak yararlanmak ekolojik tasarımların öncelikli gerekliliğidir. Bir yapı yüzeyini etkileyen güneş ışınımı doğrudan, yaygın ve yansıyan ışınım olmak üzere üç ayrı bileşenden oluşmaktadır. Doğrudan ışınım, güneş ışınlarının hiçbir yere çarpmadan bina düzlemine doğrudan gelmesini; yaygın ışınım her yönden gelen güneş ışınımını; yansıyan ışınım ise parlak yüzeyler aracılığıyla yansıyan ışını anlatmaktadır.

Işınımın şiddeti ve süresi bina kabuğunun kazandığı ısı miktarı üzerinde doğrudan etkili olmaktadır. Işınım şiddeti ve süresi, yapı yüzeylerindeki ısı kazanımı miktarı ile doğru orantılıdır. Bina yüzeyine gelen ışınımın şiddeti, atmosfer koşulları, yerleşim alanının deniz seviyesinden yüksekliği, güneşin yükseliş açısı, güneşin azimut açısı gibi etkenlere bağlı olarak değişmektedir. Güneş ışınımından elde edilen ısı enerjisi miktarı, mekan konfor koşullarının oluşturulmasında mekan organizasyonu, kütle oluşumu, saydamlık oranı ve kabuk malzemesi seçimini belirleyen temel etmendir. Saydam yüzeylerin geçirgenlik katsayısının yüksekliği güneş ışınımının mekana kolay ulaşmasını sağlar.



Örneğin, güney yönüne bakan saydam yüzeyler, ısıtma enerjisi kazancı üzerinde etkili olmaktadır. Bu durum güneş ışıının iklimsel konforu etkileyen en önemli iklim ögesi olduğunu ortaya koymaktadır. Kuzey yarımküre için ısıtma gereksinimini sağlamak amacıyla ilk değerlendirilmesi gereken yön güneydir. Daha sonra batı ve doğu yönleri ele alınmalı, kuzey yönü ise en korunaklı yön olmalıdır.

## **Sıcaklık**

Sıcaklık güneşin geliş açısına bağlı olarak değişen ve 24 saatlik zaman dilimleriyle tekrarlanan bir iklim ögesidir. Sıcaklık, enlem, mevsim, gün, saat, bakı yönü, topografik eğim ve yüksekliğe bağlı olarak değişmektedir. Ekvatora yaklaştıkça ve yaz ayları süresince sıcaklık artmaktadır. Rüzgar ve nem ögeleri de sıcaklık üzerinde etkilidirler. Güney yönünden esen rüzgarlar sıcaklığı arttırmakta, kuzeyden esen rüzgarlar ise sıcaklığı azaltmaktadır. Nem ise bir yerin ısınma veya soğumasını engelleyerek, günlük ve yıllık sıcaklık farkını azaltmaktadır.

Mimari tasarımlarda enerji korunumunun sağlanması amaçlayan standart TS825'tir. Örneğin TS825 satandardına göre konutlarda iç mekan sıcaklığı 19°C (ısıl konfor düzeyi) olarak verilmektedir. Bu standartlar illere özgü değişiklikler göstermektedir. Bu değerlere göre sıcaklığın düşük olduğu bölgelerde ısıtma enerjisi korunumu kavramının yapı tasarımlarında öncelikli olması, sıcaklığın yüksek olduğu bölgelerde ise soğutma ölçütlerinin önem kazanması gerekmektedir.

## **Nem**

Havadaki nem, yeryüzündeki çeşitli kaynaklardan buharlaşarak havaya karışan su miktarının buhar basıncı veya oran olarak ifade edilmesidir ve bağlı ve nispi nem olarak iki açıdan değerlendirilmektedir. Nem oranının yüksek olduğu bölgelerde güneş ışıının su buharı ve bulutlar tarafından tutulması ve dağılması nedeniyle ışıının şiddeti azalmaktadır. Nem oranının düşük olduğu bölgelerde kuru hava sıcak günlere ve soğuk

gecelere neden olmaktadır. Goulding ve Lewis'e (1993) göre sıcak-nemli iklim bölgelerinde yüksek nem oranını azaltacak, sıcak-kuru iklim bölgelerinde ise nem oranını arttıracak tasarım stratejilerine göre binaların tasarlanması gerekmektedir.

## **Rüzgar**

Rüzgar, basınç farklılıklarından oluşan, iklimsel konfor açısından kontrolü önemli bir iklim öğesidir. Yılmaz'a (2005) göre rüzgarın yapısal açıdan basınç, dinamik açıdan titreşim; çevresel açıdan sağlık; konfor açısından ise ısı geçişi, kirlilik ve gürültü, yağmur ve hava sızıntısı gibi etkileri bulunmaktadır.

Rüzgarın yapılar üzerindeki bu etkileri, esme yönüne ve karakterine, hızına, esme süresine, yapının zeminle ilişkisine, yapı biçimine, çevre yapıların, topografyanın ve yeşil dokunun niteliğine, etkilediği yüzeyin dokusuna bağlı olarak değişmektedir. Rüzgarın hızının yapı yüksekliği arttıkça artması binaların ısı kaybetmelerine neden olmaktadır. Bu anlamda yapı çevre organizasyonunda yapıların birbirlerine göre konumları iklim kontrolünü kolaylaştırıcı veya zorlaştırıcı, enerji tüketimini ise azaltıcı veya artırıcı nitelik taşımaktadır. Binaların birbirlerine göre durumlarında rüzgar etkisi binaların yükseklikleri ve bina biçimleri arasındaki ilişkiye bağlı olarak değişmektedir.

Rüzgar belirtilen özelliklerinden dolayı yapı tasarımlarında hem korunulması, hem de faydanılması gereken bir özellik sergilemektedir. Soğuk iklim bölgelerinde en az sıcak devrelerde rüzgardan korunum önceliği nedeniyle enerji kayıplarının azaltılması amaçlanırken, sıcak iklim bölgelerinde en sıcak devrede rüzgarın soğutma etkisinden yararlanarak soğutma yüklerinin azaltılması amaçlanmaktadır. Sıcak iklim bölgelerinde ise en az sıcak devrede rüzgardan korunarak, en sıcak devrede rüzgarın karakteri serinse yararlanarak ısıtma ve soğutma yüklerini azaltmak gerekmektedir.

## Yeşil Doku

Yeşil doku ekolojik tasarımın bir gerekliliğidir. Tasarımın her aşamasında dokunun kalitesini ve kapladığı alanı arttırmak tasarımın önemli bir unsuru olarak görülmektedir. Yeşili üreten tasarımların hayat döngüsünün güçlendirmesinin yanı sıra yerleşim alanları üzerindeki rüzgar ve hava akımlarına yön vererek iklimi dengeleme, nem ve ısıyı ayarlama, rüzgar korunumu sağlama, gölgelik serin alanlar yaratma, ses yalıtımı yapma gibi faydaları da bulunmaktadır. Colombo (1994) yeşil dokunun, tasarımcı tarafından iklim öğelerinin kontrolünde uygun yön, aralık ve türde kullanımının;

- güneş ışınımının tutulmasına,
- rüzgar şiddetinin azaltılmasına,
- zemin ısının azaltılmasına,
- gece sıcaklığının dengelenmesine,
- yapıların ısıtma ve soğutma enerji korunumunun sağlanmasına
- yardımcı olduğunu belirtmektedir.

Yeşil dokunun yapı dış yüzeylerinde bir örtü gibi kullanılması yapıların enerji etkinliğini artırmaktadır. Yeşil çatılar ve duvarlar en sıcak dönemde güneş ışınımının yapıyı ısıtmasını engellerken, en az sıcak dönemde yalıtım katmanı olarak görev yapmaktadır. Böylelikle ısıtma ve soğutma için kullanılan enerjilerin azaltılmasını da sağlamaktadır. Yapı yoğunluğunun yüksek olduğu kent merkezlerinde bina içinde ve çevresinde mikro klimayı dengeleyecek yeşil doku oluşumu sağlamak, yeşil alan gelişimi için yer yaratmak, iklim ve topografyaya uygun yeşil doku oluşumunu sağlamak, bina yoğunluğunu azaltacak planlama ve tasarlama kararları oluşturmak ekolojik tasarımda yeşil doku üretme fikrini en iyi biçimde ortaya koyacak unsurlardır. Yeni yerleşim alanlarında tasarlanacak yapıların, yapı oturma alanlarının minimize edilerek kat adetlerini ve bu şekilde yeşil alan kullanımını arttırmak önerisi üzerinde dikkatle düşünülmesi gereken bir kontrol sistemini de beraberinde getirmektedir. Diğer koşulda son dönemlerde karşılaşılan yüksek yapılar içine sıkışmış, neredeyse hiç yeşil alanı olmayan kentsel planlamalar yapılmış olur ki bu durum ekolojik tasarımın ölçütleri içinde yer bulmamaktadır.

## SONUÇ

Enerji korunumuna yönelik fiziksel çevre ölçütleri, tasarım aşamasında mimarı yönlendirecek çevresel ve yapısal verileri içermektedir. Yaşanabilir bir biçimde çevre-mekân ilişkisinin sağlıklı kurulabilmesi için bahsi geçen bütün bu ölçütlerin mimari tasarımın ve uygulamanın her aşamasında, geri besleme yolu ile değerlendirilmesi gerekmektedir. Tasarım sonucunda ortaya çıkan ürün, bir başka deyişle yapı, bir sistemler bütünü olarak ele alındığına göre, bu sistemlerin birbirleri ile olan ilişkileri tasarım sürecinde ortaya konulmalı, yapım aşamasında da uygun sistemlerin uygun mekânlarda kurgulanması sağlanmalıdır.

Mimari yaklaşımlarda mimarın vereceği kararların dünyanın geleceği ile ne denli doğrudan ilişkili olduğu görülmekte ve müdahale edilmedikçe içinde bulunduğumuz durumun 21. yüzyıl ve sonrasında da süreceği anlaşılmaktadır. Mevcut doğal kaynakların büyük bir oranda yapma çevreler tarafından tüketildiği ve bunun sonucunda çevresel dengenin hızla bozulduğu göz önüne alındığında, mimarın çevreye karşı sorumluluğu daha net bir biçimde ortaya çıkmaktadır. Tasarım sürecinde alınan her türlü çevresel ve mekansal karar, enerji verimliliği çerçevesinde değerlendirildiğinde, karşılaşılan problemleri minimize etme, yeniden değerlendirme ve iyileştirme yönünde mimari çözümler üretilmelidir.

## KAYNAKLAR

Colombo, R., Landabaso, A., Sevilla, A. (1994). Passive Solar Architecture for Mediterranean Area Design Handbook. Joint Research Centre, Commission of the European Communities, s8-127.

Edwards, B. (2007). Sürdürülebilirlik Kültürü ve Mimari Tasarımın Önündeki Güçler. Ekolojik Mimarlık ve Planlama Ulusal Sempozyumu, Antalya, s22-34.

Eraydın, A. (1994). Değişen Planlama Kuramları Çerçevesinde Ekolojik Planlama Yaklaşımları. Planlamaya ve Tasarıma Ekolojik Yaklaşım Sempozyum Kitabı. M.S.Ü., Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, İstanbul, İstanbul, s243.

Goulding, J., Lewis, J. O. (1993). Energy-Efficient Building Design: Handbooks For European Architects. Journal of Renewable Energy, Vol: 3, No: 2/3, s189-193.

İncedayı, D. (2004). Çevresel Duyarlılık Bağlamında Davranış Biçimi Olarak Sürdürülebilirlik. Mimarlık Dergisi, Sayı 318, İstanbul, s39-44.

Keleş, R. (2003). Sosyal Bilimler Açısından Çevre Konferansı. M.S.Ü., Mimarlık Fakültesi Yayınları, İstanbul.

Lakot, E. (2007). Ekoloji ve Sürdürülebilir Mimarlık Bağlamında Enerji Etkin Çift Kabuklu Bina Cephe Tasarımlarının Günümüz Mimarisindeki Yeri ve Performansı Üzerine Analiz Çalışması. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Trabzon, s4.

Mazria, E. (1979). The Passive Solar Energy Book. Rodale Press, ABD, s9.

Odum, E. P. (1971). Ekoloji'nin Temel İlkeleri, Palme Yay., İstanbul, 2008.

Özer, Z. (1996). Fosil Yakıtsız Yaşama Doğru, Bilim Teknik, Sayı 338, Ankara, s56-61.

Seymen, Ü. B. (1994). Planlama Kapsamında Ekoloji Kavramının İçeriği. Planlamaya ve Tasarıma Ekolojik Yaklaşım Sempozyumu Kitabı, M.S.Ü., Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, İstanbul, s301.

Yılmaz, Z. (2005). Akıllı Binalar ve Yenilenebilir Enerji. VII. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi, 23-26 Kasım, İzmir, s387-398.