

Araştırma Makalesi

**YAPI KABUĞU - KENT EKOSİSTEMİ İLİŞKİLERİNİN BİYO-
BÜTÜNLEŞİK EKO-TASARIM AÇISINDAN İRDELENMESİ:
BEŞİKTAŞ İLÇESİ, LEVENT-AKAT-ETİLER BÖLGESİ ÖRNEĞİ***

Zeynep KUMRU¹

Gül Aşlı AKSU²

¹Istanbul Ticaret Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Anabilim Dalı, Küçükyağ, İstanbul, Türkiye. zzeynepkumru@gmail.com, Orcid.org/ 0000-0001-9430-7035

²Istanbul Ticaret Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Küçükyağ, İstanbul, Türkiye. gaksu@ticaret.edu.tr, Orcid.org/0000-0002-6847-6182

Öz

Nüfusları hızla büyüyen kentlerde, yapılaşmanın artması ve yapısal yüzeylerle yeşil alanlar arasındaki dengelerin bozulmasıyla birlikte kent ekosistemi sekteye uğramaktadır. Bu durum iklim, topoğrafya ve biyoçeşitlilik üzerinde olumsuz etkilere sebep olmaktadır. Sürdürülebilirlik, enerji etkinliği, çevre dostu malzeme kaygısı taşımadan aşırı ve kontrolsüz bir şekilde yoğunlaşan yapılar, kent ekosistemini tehdit etmektedir. Ekosistemin devamlılığı açısından baskı unsuru teşkil eden yapıların, belli bir sistem algısıyla ekolojik döngülere geri kazandırılması gerekmektedir. Bu çalışmada İstanbul Beşiktaş İlçesinde yer alan Levent, Akat, Etiler bölgesindeki yapısal unsurların çevreyle ilişkileri eko-tasarım açısından irdelenmiştir. Bu maksatla Beşiktaş İlçesi için hazırlanmış olan kentsel peyzaj planı ve uygulama stratejileri değerlendirilerek başta çevreyle birinci derecede ilişki halinde olan yapı kabuğu; enerji etkinliğinin sağlanması, sürdürülebilirlik ve biyotop teşkil etme özellikleri açısından değerlendirilmiş ve biyobütünlüşmeyi sağlayacak tasarım önerileri getirilmiştir. Yeni yaşam alanlarının konforlu, sağlıklı, kendi kendine yetebilen ve çevreyle bütünlük olarak tasarlanmasının, aynı zamanda ekosisteme, yöre ekonomisine ve toplum ihtiyaçlarına optimum düzeyde fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: *Beşiktaş, biyo-bütünlüşme, ekolojik tasarım, enerji etkinliği, kent ekosistemi, yapı kabuğu.*

Research Article

**INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN BUILDING SHELL-URBAN
ECOSYSTEM IN TERMS OF BIO-INTEGRATED ECO-DESIGN: THE BEŞİKTAŞ
DISTRICT, LEVENT-AKAT-ETİLER REGION CASE**

Abstract

The increase in construction causes deterioration of the balance between artificial surfaces and green areas in urban ecosystems, especially with a high population. Structures that concentrate in an extreme and uncontrolled manner without the concern of sustainability, energy efficiency and nature-friendly materials have negative effects on climate, topography, and biodiversity. These kinds of structures should be transformed into ecological cycles with a certain system perception. In this study, the relationship between structural and natural elements in the district Beşiktaş has been examined in terms of eco-design. Firstly, an urban landscape plan and implementation strategies prepared for Beşiktaş District were evaluated and design suggestions, especially for building shells, were made to ensure energy efficiency, sustainability and biotope constitutional features in the frame of bio-integration. Designing new living spaces comfortably, healthy, self-sufficient and integrated with the environment will also provide optimum benefit to the ecosystem, the local economy, and the community.

Keywords: *Beşiktaş, bio-integration, building shell, ecological design, energy efficiency, urban ecosystem.*

* Bu çalışma, İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nde yapılan "Kentsel Ortamda Yapı Kabuğunun Ekolojik Tasarım Açısından İrdelenmesi: Beşiktaş Örneği" başlıklı yüksek lisans tezinden hazırlanmıştır.

Received / Geliş tarihi: 18.21.2019

Corresponding Author/ Sorumlu Yazar :

Accepted / Kabul tarihi: 03.01.2020

zzeynepkumru@gmail.com

1. GİRİŞ

Dünya nüfusunun Birleşmiş Milletler verilerine göre 2050 yılında 9,7 milyara ulaşacağı öngörülmektedir (Cohen, 2001). Bu nüfusun barınma ihtiyacını karşılamak üzere yapılaşmanın her geçen gün daha da artacağı öngörüsüyle doğal kaynaklar üzerindeki baskının artacağı hatta geri dönüşü mümkün olmayacak etkilere sebep olacağı düşünülmektedir. Çevresel sorunlar, ülkelerin yaşam kalitesini olumsuz yönde etkileyecek boyutlara ulaşmaktadır. Barınma ihtiyacına cevap vermeye çalışan mevcut yapılaşma düzeni, yapı-yaşam döngüsünü sağlamakta yetersiz kalmakta ve bu yetersizlik küresel düzeyde sorunlara yol açmaktadır.

Fosil yakıtlar doğal olarak üretilemeyen, oluşumu yüzyıllar süren sınırlı kaynaklardır. Bilhassa 70'li yıllarda ortaya çıkan petrol krizi ve 80'lerde ivme kazanan küresel iklim değişikliği gibi sorunlar, ülkelerin enerji kaynaklarını ve çevreyle olan etkileşimlerini de tekrar gözden geçirmelerine yol açmıştır. Yapılan araştırmalar, fosil yakıtların bu şekilde kullanılmaya devam edilmesi durumunda yakın gelecekte tükeneceğini ve dünyanın enerji ihtiyacını karşılayamaz hale geleceğini göstermektedir (Sev, 2009). Diğer taraftan teknoloji alanında yaşanan gelişmelere, sanayileşme ve kentleşmeye bağlı olarak enerji talebi her geçen gün artmaktadır. Yapılan araştırmalar, dünyadaki enerji ihtiyacının 2030 yılında %60 oranına çıkacağını göstermektedir (Kanlı ve Kaplan, 2018). Küresel enerji istatistikleri incelendiğinde dünya genelinde tüketilen enerji miktarı 1990'da 8.557 milyon ton eşdeğer petrol (mtep) iken 2016'da bu miktar 13.509 mtep'e ulaşmıştır (Yearbook Ener Data, 2018). Gün geçtikçe artan enerji ihtiyacının karşılanmasına yönelik yapılan çalışmalarda, kömür, petrol ve doğalgaz gibi fosil yakıtların yanı sıra yenilenebilir enerji kaynaklarından enerji üretilmesi yoluna gidilmiştir. Fosil kaynaklara dayalı üretimin sürdürülebilir olmaması yenilenebilir kaynakları çok daha önemli hale getirmektedir (Kanlı ve Kaplan, 2018).

Dünya nüfusundaki artışa bağlı olarak barınma ihtiyacında meydana gelen artış ile birlikte ortaya çıkan çevresel sorunlar ve enerji kaynaklarının azalması, insanoğlunu farklı kapsam ve ölçeklerde ekolojik tasarımlara yöneltmiştir. Bu anlayışla kent ve bölge düzeyinde, dünya genelinde uygulamaya konulmuş olan örnek projeler arasında Şangay Eko Kenti, Finlandiya Eco-Viikki kenti, Astana Ekolojik Kenti, İsveç Bo01 semti ile ülkemizde Bursa Eko-Kent projesi bu anlamdaki örnek gösterilebilir (Seçkin, 2018; Akgül, 2012). Bu kentlerdeki binalar kendi enerjilerini üretmenin yanı sıra çevreyle uyumlu mimari görünüşleriyle öne çıkmaktadır. En az maliyetle çok yönlü olarak en fazla yararın sağlanması ve çevre kirliliğinin azaltılması hedeflenen bu projelerde yer alan yapılar, aynı zamanda görünüşleriyle kentlerin estetik unsurlarına da katkı sağlamaktadır.

Ülkemizde kurumsal olarak Türk Standartları Enstitüsü, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Elektrik İşleri Etüt İdaresi, Toplu Konut İdaresi Başkanlığı ekolojik yapım anlayışı çerçevesinde yapı kalitesini artırmaya yönelik çalışmalar gerçekleştirmektedir. TÜBİTAK, Vizyon 2023 Projesi çerçevesinde İnşaat ve Çevre Teknolojileri Araştırma Grubu ile yenilenebilir enerji sistemleri ve ekolojik yapım

sistemleri üzerine Ar-Ge çalışmalarına destek vermektedir (International Energy Agency, 2016). Aynı zamanda, ülkemizdeki üniversitelerde 1980'den itibaren ekolojik yapılar, güneş evleri uygulamaları, organik güneş pilleri, yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili çeşitli araştırmalar gerçekleştirilmekte, enerji yönetim kursları düzenlenmektedir. Ancak bu çalışmalar, bütüncül bir anlayışla ekolojik tasarım konusunu kent düzeyinde uygulamalarla buluşturmak boyutunda yeterli olamamaktadır.

Yukarıda belirtilen sebeplerden dolayı yapılan bu araştırmanın temel amacı İstanbul Beşiktaş bölgesindeki yapı kabuğu ve peyzaj özelliklerinin enerji etkin planlama ve ekolojik kriterler ile beraber incelenmesidir. Bu maksatla, bölge için Aksu (2017) tarafından TÜBİTAK araştırma projesi kapsamında hazırlanmış olan kapsamlı ve üst ölçekli Kentsel Peyzaj Planı ve Uygulama Stratejilerinden yola çıkılarak, bütüncül bir anlayışla, başta yapı kabuğu olmak üzere yapıların çevreyle ekolojik biyobütünlüğünü sağlayacak tasarım önerileri getirilmiştir. Bu sayede ekolojik tasarım önerilerinin kentsel planlama düzeyiyle ilişkilendirilmesi hedeflenmiştir.

2. KAPSAM

Kentsel alanlarda, yapıların içinde yer aldıkları çevre ile biyobütünlük çerçevesinde ilişkilerine geçmeden önce konuyla ilgili temel kavramlara değinilecektir.

2.1. Kentleşme

Gelişmekte olan ülkelerde nüfus artışının 1990-2000 yılları arasında fazlaştığı bilinmektedir. Artan nüfusun konut, endüstri, altyapı ve rekreasyon alanı ihtiyaçlarını karşılamak için her yıl gelişmekte olan ülkelerde 1 ile 2 milyon ha. alana sahip tarım arazisinin, tarım dışı faaliyetler için kullanılmak üzere dönüştürüldüğü tahmin edilmektedir. Örneğin, Çin Pearl River deltasında, 1988-1996 yılları arasında kentsel alanlar %364 oranında artış göstermiştir. Yeni kentsel alanların %70'i tarım arazilerinin dönüştürülmesi ile oluşmuştur. Pekin-Tianjin-Hebel koridorunda yer alan kentsel alanlar ise 1990-2000 yılları arasında %71 oranında artış göstermiş ve birinci derece tarım arazilerinin %74'ünün dönüştürülmesi ile oluşmuştur (Lambin ve Geist, 2006).

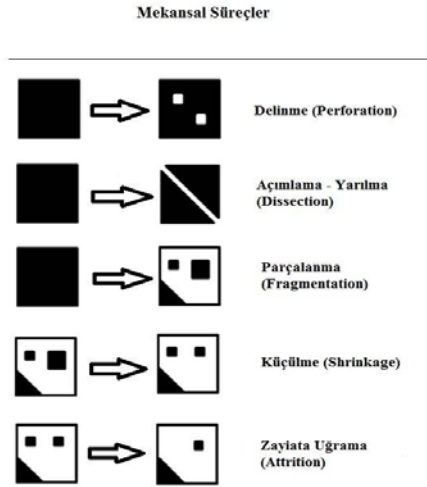
İstanbul'un Anadolu Yakası kapsamında yapılan araştırmaya göre 1987-2001 yılları arasındaki 14 yılda, yapay yüzey oranının %4,1'den %12,6'a çıktığı görülmektedir (Musaoğlu vd., 2004). İstanbul Beşiktaş İlçesi kapsamında yapılan araştırmaya göre ise 2015 yılı itibarıyla arazi örtüsünün %60,4'lük kısmının yapay yüzeylerden oluştuğu tespit edilmiştir (Aksu ve Küçük, 2018).

Keleş'e (1996) göre hızlı nüfus artışı ve kentleşme insanın doğayla olan ilişkilerinden meydana gelen ekosistemde bazı dengesizliklerin ortaya çıkmasına neden olmuştur.

Türkiye’de farklı iklimsel bölgelerdeki yapıların, iklimsel bölge parametreleri gözetilmeden benzer şekilde projelendirilmesi ve uygulanması, ısıtma, soğutma, havalandırma yüklerini arttırmakta ve daha yüksek maliyetle hizmet vermesine neden olmaktadır. İklim koşullarını gözetilen tasarım çalışmalarının ön şartı olan “Sürdürülebilir Mimari”, aynı zamanda doğaya saygılı ve akılcı olan yaklaşımlarla gelecek nesillerin yaşamlarını devam ettirebilmeleri için gerekli olan koşulları sağlamaya çalışmaktadır. Yapının akıllı olması, üzerinde barındırdığı teknolojik donanımdan çok yerine, yönüne ve bağlamına gösterdiği duyarlılık, tasarım aracılığı ile sağladığı yapım ve işletme verimliliği ile ölçülebilmektedir. “Akıllı Yapı”, “Sürdürülebilir Yapı”, “İklimle Dengeli Yapı” gibi kavramlar benzer anlamlar içermektedir (Çalış ve Akdemir, 2018).

2.2. Kent Ekolojisi

Forman (2005) peyzajda meydana gelen strüktürel değişimleri “Mekânsal Dönüşüm Süreci” olarak tanımlamaktadır (Şekil 1). Bu dönüşüm, arazi örtüsü/arazi kullanımı sınıflarında zamanla meydana gelen değişimleri ifade etmektedir. Kentleşme baskısı, kentsel ortamlarda bu dönüşümü en çok teşvik eden unsurların başında yer almaktadır (Forman vd., 2006; Forman vd., 2008).



Şekil 1. Forman (1995)’a göre uyarlanmış Mekânsal Dönüşüm Süreçleri

Yoğun kentleşme baskısı; bölgesel hava kalitesi ve iklimde değişikliğe sebep olduğu gibi mekânsal olarak da mevcut alanların bölünmesine (land fragmentation) neden olmaktadır (USGS, 2012). Kentleşme yoğunluğuna bağlı olarak yapay yüzeylerde meydana gelen artış, yeryüzünden uzaya yansıyan güneş ışığı miktarının (surface albedo) yükselmesine sebep olmaktadır. Kentsel ısı oluşumlarının temel sebeplerinden bir tanesi yapı yoğunlaşmasına bağlı olarak albedonun yükselmesidir. Bununla birlikte kentleşme baskısı altındaki alanlarda yukarıda bahsedilen mekânsal

dönüşüm süreçlerinin yeşil alanların azalıp yapay yüzeylerin artması yönünde seyretmesi de kent ekosisteminin bütüncül yapısını sarsan etkenler arasındadır. Bu nedenle bütüncül bir bakış açısıyla yapılarla ilgili eko-tasarım önerilerinin getirilebilmesi için bölgesel ölçekte peyzaj strüktüründe etkili olan mekânsal donuşum süreçlerinin yorumlanması gerekmektedir.

2.3. Yapı Kabuğu

Barınma, korunma, mahremiyet gibi duygular insanların ilk kullandıkları mağaralar ve inşa ettikleri barakalar, diğer bir ifadeyle yaşamlarını devam ettirdikleri mekanların tarihinin başlangıcından bugüne kadarki süreçten beri söz konusudur. Barınma ihtiyacına bağlı yapılaşmalar zaman içerisinde önemli değişime uğramıştır. Yapı kabuğu genel olarak yapının konfor, estetik ve güvenlik ihtiyaçlarının sağlamak için yapıyı çevreleyen çatı ve cephe elemanları gibi bileşenlerden meydana gelen yapı elemanlarıdır. Bu açıklamalar göz önünde bulundurularak yapı kabuğunun temel görevleri aşağıdaki gibi sıralanabilir (Orhon, 2013):

- Yapının mimari biçimini ve formunu tanımlama,
- Yapı kullanıcıları için iç ortamda gereken görsel, işitsel, termal vb., konfor koşullarını sağlama,
- Yapının korunmasını sağlama.

Bir diğer çalışmada, Gür (2004), yapı kabuğunu iç ve dış ortamları birbirinden ayırıp iç ortamı dış ortamdaki kaynaklı negatif çevresel etmenlerden koruma fonksiyonuna sahip yapı elemanları olarak tanımlamıştır.

Ancak güvenliği sağlamak, iklim koşulları açısından konforlu bir ortam tesis etmek gibi kaygılarla yapı kabuğunun iç mekânı dış mekândan ayırmak üzere tesis edilen bir yapı bileşeni olarak algılanması, insanın çevre içerisinde barınma ihtiyacını karşılamak üzere tesis ettiği yapıyı çevreden izole etmektedir. Bu algı, yapı kabuğunun ekolojik anlamda ön plana çıkarılması gereken özellikleri ikinci plana atmaktadır.

En temel görevlerinden bir tanesi, sürekli değişkenlik gösteren çevresel faktörleri insanın konforlu olarak yaşayabileceği şartlarda dengelemek ve devamlılığını sağlamak olan yapı kabuğunun çevreyle biyobütünleşmeyi sağlayacak özelliklerini de göz ardı etmemek gerekir.

Kabuğu meydana getiren yapı malzemeleri yapı kullanım sürecinde enerji bakımından uygun konfor koşullarını sağlarken üretim ve kullanım sonrasında doğada yok olmamasından ötürü insan ve çevre sağlığı için risk teşkil eder. Bu nedenle yapı kabuğunun performansı enerji korunumu ve çevresel değerlendirme kriterleri açısından birlikte değerlendirilmelidir. Yapıda kullanılacak olan malzemelerin seçimi çevresel üzerinde doğrudan etkiye sahiptir. Tüm yapı malzemeleri üretim aşamalarında çeşitli işlemlerden geçirilmekte olup bu işlem yerel malzemeler ile

inşa edilen geleneksel bir köy evinden minimal düzeyde veya gelişmiş yapı tekniği kullanılarak inşa edilen bir yapıda daha geniş kapsamlı olabilir. Tüm bu malzemelerin işlenmesi enerji kullanımını gerektirir (Roaf ve Gupta, 2007).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Beşiktaş ilçesi İstanbul Avrupa yakasında ve İstanbul boğazının hemen yanında konumlanmış önemli bir ulaşım, ticaret ve yerleşim yeri olarak dikkat çekmektedir. Yaklaşık 18 km² yüzölçümüne sahiptir. Nüfus yoğunluğu özellikle güney batı kısımlarındaki mahallelerde artış göstermektedir. Bu çalışmada Beşiktaş İlçesinin Levent-Akatlar-Etiler Bölgesi Biyobütünleşme açısından irdelenmiş ve yapı kabuğu odaklı eko-tasarım önerileri getirilmiştir.

3.2. Yöntem

Kentleşme, sanayileşme ve teknolojik gelişmeler toplumlar için daha iyi yaşam koşulları sağlarken doğal çevrenin bozulmasına, doğal kaynakların tükenmesine, ekolojik dengenin bozulması çevre sorunlarının artmasına neden olmaktadır. Bu durum, kentlerin devamlılığı açısından doğal çevrenin korunmasını, kent planlama ve tasarım çalışmalarında ekolojik yaklaşımı zorunlu kılmaktadır. Ekosistemler ve ekolojik özellikler, planlamada temel alınmalıdır. Ancak, planlama ve tasarım bütünlüğünün öneminin anlaşılması, yeni gelişmeler ve yaşanan sorunlara bağlı olarak tasarımda da ekolojik yaklaşım modelleri geliştirilmiştir (Aklanoğlu, 2009). Karaman (1994) tasarımda ekoloji olgusunu; “ekolojik-çevresel tasarım, fonksiyonel tasarımın limitlerini ortaya koyan, insan yapısı çevrenin, kentin, konutun, peyzajın sadece kişisel, sosyal ve kültürel farklılıklar sonucu değil, aynı zamanda ekosistemin bir ürünü olması gerektiğini vurgulayan bir post-modern paradigmadır” şeklinde açıklamaktadır. Ekolojik planlama sisteminde doğal, yapay, sosyal tüm kaynaklardan yararlanılmalıdır. Ekolojik planlamada, potansiyel kaynakların envanterlerinin doğru tespit edilmesi gereklidir. Böylece sahip olunan doğal kaynak ve değerler tümüyle ortaya çıkarılarak, uygun kullanım tespiti yapılmalıdır. Bu yaklaşımla ele alınan ekolojik planlamaların sonucunda, hedef alanlara uygun kullanımlar getirilirken, doğal çevre korunarak uygun görülen kullanımlardan azami yarar sağlanabilmektedir. Planlamanın tasarımla bütünleşmesinin gerekliliği, yaşam kalitesi ve sürdürülebilirlik kavramlarını gündeme getiren gelişim ve değişimler, ekolojik tasarımın çıkış noktası olmuştur.

Yeang (2006)’a göre “Eko-tasarım”, temelde insan tasarımlarını doğadaki geniş örüntüler, akışlar, süreçler ve fiziksel koşullarla özenli ve uyumlu bir şekilde iç içe geçirme sürecidir. Yapay sistemlerin biyosferdeki doğal sistemler ve süreçlerle etkin bütünleşmesi ekolojik tasarımda temel öncül ve başlıca sorundur.

Eko-tasarımın amacı, tasarım yoluyla çevreyle bütünleşmeyi sağlamaktır. Ekolojik tasarımda tasarım çevreden başlamalıdır ve tasarımda çevresel uyum gözetilir.

Tasarlanan sistem için öncelikli hedef çevreyle uyumlu bütünleşmeyi sağlamak olmalıdır. Bu nedenle eko-tasarımda anahtar sözcük “biyobütünleşme” dir.

Yapılı çevre işlevleri ve süreçleriyle birlikte bir bütün olarak ele alınıp doğal çevreyle uyumlu, kusursuz ve simbiyotik bir ilişki içinde bütünleştirilebilirse, insan faaliyetlerinin doğal çevre üzerindeki olumsuz etkilerinden kaynaklanan sorunlar büyük ölçüde giderilmiş olur.

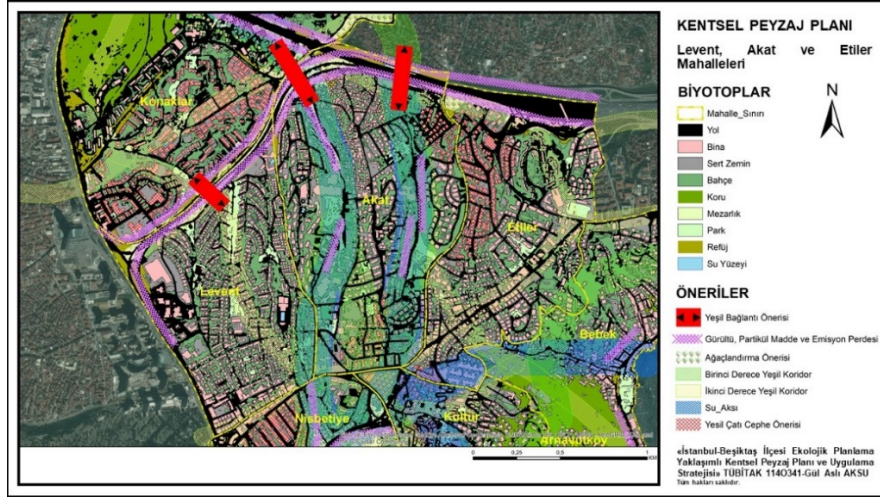
Biyobütünleşmenin hedefi fiziksel, sistemik ve zamansal olmak üzere üç ayrı düzeyde ele alınmalıdır. Bu maksatla, yapılı çevrenin ekosistemlerin fiziksel özellikleri ve süreçleriyle konum, coğrafya ve yerleşim bakımından bütünleşmesi; yapılı çevredeki akışların, işlevlerin, işleyişlerin ve süreçlerin ekosistemler ve biyosferdeki süreçler ve işlevlerle bütünleşmesi; insanlar ve yapılı çevrenin doğal kaynakları, ekosistemleri ve biyosfer süreçlerini kullanma ve tüketme hızının ekosistemler ve biyosferdeki yenilenme süreçlerinin hızıyla sürdürülebilir oranda bütünleşmesi sağlanmalıdır.

Yukarıda sayılan biyobütünleşmeyi sağlayabilmek üzere araştırma alanı öncelikle Forman (1995) tarafından tanımlanan ünite – koridor – matris bileşenlerine göre peyzaj strüktürü çerçevesinde ele alınmış ve kent ekosistemindeki yeşil ağlar ve bu ağlarla yapısal unsurlar arasındaki ilişkiler değerlendirilmiştir. İkinci aşamada yapılı çevre içerisindeki akışların, işlevlerin ve işleyişlerin yorumunu yapmak üzere Aksu ve Küçük, (2008) tarafından araştırma alanı için tespit edilen yapay topoğrafya, biyotop ve nüfus ilişkileri göz önünde bulundurularak peyzaj fonksiyonu değerlendirmesi yapılmıştır. Son olarak strüktürel ve fonksiyonel anlamda ekolojik ilişkileri değerlendirilen alan için biyobütünleşme kapsamında yapı ölçeğinde eko-tasarım önerileri getirilmiştir.

Bu maksatla öncelikle Aksu (2017)’nin Beşiktaş İlçesi için hazırladığı kentsel peyzaj planı ve uygulama stratejisi mahalle ölçeğinde değerlendirilmiştir. Üst ölçekte bütüncül bir ekolojik planlama algısıyla el alınmış olan bu çalışma, araştırma için tercih edilen bölgenin eko-tasarım kriterlerine göre değerlendirilebilmesi için altlık olarak kullanılmıştır. Eko-tasarım önerilerinin ekolojik biyobütünleşmesi bu hiyerarşik yaklaşımla sağlanmıştır.

4. BULGULAR

Şekil 2’de Kentsel Peyzaj Planı görülen Levent, Akat ve Etiler mahallelerinin toplam yüzey alanı yaklaşık 300 ha.’dır. Bölgede yeşil alan tipi olarak en çok dikkat çeken habitatlar ve ev bahçeleridir. Bunun dışında yeşil alan kaynağı olarak yer alan en büyük parklar Sporcular, Sanatçılar, Dilek Sabancı, Huzurevi ve Karanfil şenlik parklarıdır.



Şekil 2. Levent, Akat ve Etiler Mahalleleri için hazırlanmış Kentsel Peyzaj Planı (Aksu, 2017).

Bu bölgede yeşil alan yapay yüzey dengesinin nispeten korunmuş olduğu görülmektedir. Az katlı yapıların içerisine nüfuz etmiş olan bahçeler, yapısal yüzeylerin olumsuz etkilerini dengelemektedir. Bununla birlikte mahallelerin köprü çevre yolları gibi ana akslarla çevrili olduğu dikkat çekmektedir. Forman (1995) tarafından tanımlanan Mekânsal Dönüşüm Süreçlerinden “Açıklama” (bkz. Şekil 1) sürecinin bu alanlarda yeşil sistemin strüktürü üzerinde etkili olduğu söylenebilir. Bu nedenle yeşil alan dağılımı bakımından örnek gösterilebilecek bir karaktere sahip olan bu mahallelerde yollar ile ilgili bariyer etkisini kırarak çözüm önerilerine gereksinim olduğu düşünülmüştür.

Mahalle bazında bölgede bulunan binaların çeşitleri ve sayıları Tablo 2’de listelenmiştir. Buna göre bölgede binaların çoğunluğu betonarme karkas (%72) ve yığma (%27) yöntemiyle yapılmıştır. Bölgede ayrıca az sayıda çelik konstrüksiyondan yapılmış gökdelenler bulunmaktadır. Her ne kadar kapladıkları yüzeysel alanları fazla olmasa da sahip oldukları toplam alanların miktarı yadsınamayacak kadar büyüktür.

Tablo 2. 2009 verilerine göre Beşiktaş semtindeki Levent, Akat ve Etiler mahallelerinde bulunan bina yapı türleri (Akşit ve Kutlu, 2009):

Mahalle	Ahşap	Yığma	Betonarme	Çelik	Toplam
Akatlar	6	528	765	6	1.305
Etiler	0	101	535	3	639
Levent	1	132	769	13	915
Toplam	7 (%0,2)	761 (%27)	2069 (%72)	22 (%0,8)	2.859

Yüksek binaların artması beraberinde yoğunluk, gürültü, trafik ve çevre kirliliği gibi olumsuzlukları da getirmiştir. Levent bölgesinde bulunan yüksek binaların çevresel etkileri hakkında yapılan araştırmada bölgede yaşayanların trafik yoğunluğundan (%60), manzaralarının kapanmasından (%15), yeterince güneş ışığı alamamaktan (%15) ve yeşil alanların yok olmasından (%10) şikâyet ettikleri görülmektedir (Öksüzoğlu Onursal, 2005).

Beşiktaş İlçesi'nde ekolojik biyobütünlüşmeye engel teşkil eden en önemli problemlerden bir tanesi su yüzeylerinin çok yetersiz olmasıdır. Bu nedenle yapılarda ve yapı kabuğuyla ilişkilendirilecek eko-tasarım çözüm önerilerine, su döngüsüne katılacak sistemlerin de dahil edilmesi düşünülmüştür.

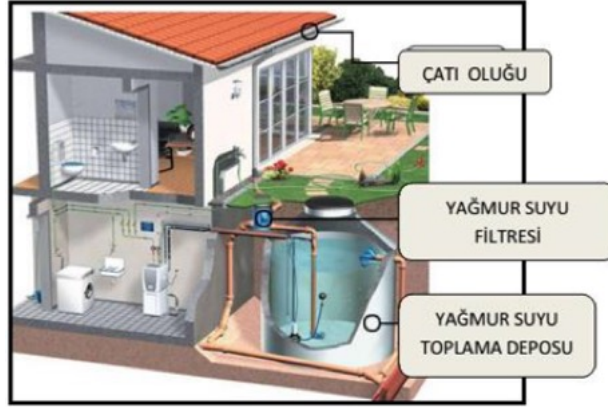
5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Tüm bu bulgular ışığında, araştırma bölgesiyle ilgili biyobütünlüşmeyi sağlayacak öneriler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Yeşil alan bölgelerinin birbirine bağlantılı olması eko şehirlerin bir diğer özelliğidir (Ahern, 2007). Kentsel alanlarda uluslararası kişi başına düşen yeşil alan ortalaması için ideal ölçü 50 m² olarak verilmekte ve bu miktarın 9 m²'nin altına düşmemesi önerilmektedir (Russo ve Cirella, 2018). Kentsel Peyzaj Planı'nda araştırmaya konu edilen bölge, içine nüfuz eder nitelikte olan ve ağırlıklı olarak ev bahçelerinden oluşan yeşil dokusuyla dikkat çekmektedir. Bu dokunun özellikle güneyde kalan yapı yoğunluğunun arttığı mahallelerle bütünleşmesini ve devamlılığını sağlamak üzere, bariyer etkisi oluşturan yol akslarının üstünden yeşil köprü bağlantılarının oluşturulması önerisi dikkate alınmıştır. Yeşil köprü bağlantılarının, yapılar ve altyapı sistemleri için önerilen eko-tasarım çözümlerine entegre edilmesi gerektiği ve yenilenebilir enerji sistemleriyle (fotovoltaik paneller, rüzgar türbinleri gibi) bütünleştirilmesi düşünülmüştür. Buna göre yeşil köprü bağlantılarındaki özellikle odunsu yeşil dokunun ev bahçeleriyle ilişkilendirilmesi, yağış suyu toplama ve drenaj yönlerinin ayarlanması ve ana yol akslarıyla buluşturulması gerekmektedir. Su toplama sistemlerinde düzenlemeler yapılmalıdır.
- Araştırma alanındaki yapı stokunun genellikle 30 yaş üstü yapılardan oluştuğu göz önünde bulundurulursa, özellikle yapı kabuğu ile ilgili yapılacak dönüşüm, onarım, yalıtım gibi faaliyetlerin çevreyle biyobütünlüşmeyi sağlayacak sistemlere entegre edilmesi önem taşımaktadır. Bu kapsamda öncelikle çevre dostu malzemelerle yalıtım işlemlerinin yapılması, yapı kabuğu tasarım ve sistem tercihinde yörenin canlılarına barınak imkânı sağlayacak çözümlerin dahil edilmesi gerekmektedir. Bununla birlikte yapı kabuğunun enerji etkinliğini gözetir nitelikte detaylandırılması, kentsel ısı adası oluşumunun engellenmesine de katkı sağlayacaktır.
- Dönüştürülecek yapılarda ses ve ısı yalıtımını sağlayacak özelliklerin düşünülmesi, verimli musluk armatörlerinin, enerji sarfiyatlı aydınlatma ve

geri dönüşüm malzemelerinin kullanılması eko-tasarım kriterlerinin sağlanmasında katkıda bulunmaktadır.

- Özellikle Etiler Mahallesi'nde ikinci köprü çevre yollarının parçalayıcı etkisi dikkat çekmektedir. Yeşil dokunun zayıflamaya başladığı bu bölgede, binaların yeşil çatı-cephe sistemleriyle desteklenmesi, yolların parçalayıcı etkisini azaltacaktır.
- Ağırlıklı olarak 1-5 kat aralığındaki bahçeli yapıların yer aldığı araştırma alanında çatı, cephe ve bahçede toplanan yağmur sularının depolanarak kullanım suyu haline dönüştürülmesi gerekmektedir (Şekil 3). Bu sistemlerin bahçelerde konumlandırılacak biyolojik göletlerle de ilişkilendirilmesi hem habitat oluşturma hem yağmur suyunun filtrelenmesi hem de kent ekosisteminde su döngüsüne katkı sağlama açısından değerli bir katkı olacaktır.



Şekil 3. Örnek bir yağmur suyu toplama sistemi (Manisalı, 2011).

- Yapay topografya ile ilişkilendirilerek oluşan eğime bağlı olarak ortaya çıkan rüzgâr koridorları kullanılarak doğal havalandırma bölgeleri oluşturulabilir. Bu koridorlar sayesinde doğal hava devinimi ve yapı arasındaki ilişki kurularak enerji açısından tasarruf sağlanabilir. Beşiktaş'ın kuzey-güney yönelimine sahip ana arterleri bu amaç için son derece uygun bir yapı sergilemektedir. Bu pasif havalandırma sisteminin de rüzgâr türbinleriyle birlikte kurgulanması çok yönlü fayda sağlama hedefini yerine getirecektir.
- Bölgedeki yapıların sürdürülebilirliğinin sağlanması ve özellikle ana yol güzergahlarıyla ilişkili kısımlarda gürültü, partikül madde ve emisyon perdeleme sistemleriyle birlikte kurgulanması, bölgedeki diğer çevre sorunlarının eş zamanlı olarak indirgenmesine katkı sağlayacaktır.

Sonuç olarak, bu ve benzeri çalışmalar; çevresel sorunlar ile ilgili yapı sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin ve yöneticilerin bilgilendirilmesine katkıda bulunması, yapı tasarımında ekolojik yapı tasarım ölçütlerinin de dikkate alınmasının gerekliliğini göstermesi bakımından önemlidir. Ülkemizde oldukça az sayıda olan

benzer çalışmaların ve örnek yapıların inşa edilmesi, çevre bilincinin toplumun her kesiminde yaygınlaşmasını hızlandıracağına inanılmaktadır.

Bölgedeki yoğun kentleşmeye bağlı olarak artan yapay yüzeyler, 'Sera Etkisi' ni artırarak hava kirliliği, iklim değişikliği vb. gibi problemlere sebep olmaktadır. Bununla birlikte meydana gelen mekânsal parçalanmanın etkisini kırmak, biyolojik çeşitliliği arttırmak üzere yeşil ağları teşvik etmek, kent ekosisteminde bozulan ilişkileri tekrar sağlamak ancak bütüncül bir sistem algısıyla mümkün olmaktadır. Çok fonksiyonlu sürdürülebilir sistemler, yapı, yapı kabuğu ve çevre arasında köprü görevi üstlenebilecek şekilde kurgulanmalıdır. Bu kurgunun yapılabilmesi de üst ölçekte kent ekosistemini aksatan sorunların doğru tespitine ve farklı kaynaklara bağlı olarak ortaya çıkan sorunlara yerinde çözüm üretilebilmesine bağlıdır. Ekotasarım bu boşluğu doldurabilen önemli bir araçtır.

KAYNAKÇA

Ahern, J., (2007), "Green İnfrastructure For Cities: The Spatial Dimension", In Cities of the future: towards integrated sustainable water and landscape management. IWA Publishing.

Akgül, M.Ö.D., (2012), "Eko Kent Tasarım Kriterlerinin Sürdürülebilirliğe Etkisi: Malmö-Bo01 ve Eco Viikki Örnekleri Bağlamında Bir Değerlendirme", Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Aklanoğlu, F., (2009), "Geleneksel Yerleşmelerin Sürdürülebilirliği ve Ekolojik Tasarım: Konya-Sille Örneği", Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Akşit, F., Kutlu, R., (2009), "İstanbul da Soyak Yenişehir Toplu Konut Yerleşmesinde Isıtma ve Aydınlatma Enerjisi Ekonomisi Açısından Bina Kabuğu Analizi", <http://acikerisim.iku.edu.tr/handle/11413/3909>.

Aksu., G.A., (2017), İstanbul-Beşiktaş İlçesi Ekolojik Planlama Yaklaşımli Kentsel Peyzaj Planı ve Uygulama Stratejisi. TUBITAK-ARDEB 3501 kariyer Geliştirme Programı, proje No: 114-O-341, Proje Sonuç Raporu, 5.Bölüm (Tartışma ve Sonuç).

Aksu, G.A., Küçük, N., (2018), "Evaluation of urban topography–biotope–population density relations for İstanbul–Beşiktaş urban landscape using AHP." Environment, Development and Sustainability, Springer Nature B.V.

Çalış, Ö.G., Akdemir, M. Z., (2018), "Sağlık Yapılarının İklimsel Konfor Tasarım Parametrelerine Göre Değerlendirilmesi" Soğuk İklim Bölgesinden Muş Devlet Hastanesi Örneği." Mimarlık ve Yaşam Dergisi,3,29-141.

Cohen, J.E., (2001), “World Population İn 2050: Assessing The Projections” In Conference Series-Federal Reserve Bank of Boston, 46,83-113.

Forman, R. T. T., (1995), Land Mosaics, New York: Cambridge University Press, U.K.

Forman, S. L., Spaeth, M., Marín, L., Pierson, J., Gómez, J., Bunch, F., Valdez, A., (2006), “Episodic Late Holocene Dune Movements On The Sand-Sheet Area, Great Sand Dunes National Park And Preserve, San Luis Valley, Colorado, USA”, Quaternary Research, 66(1), 97-108.

Forman, S. L., Sagintayev, Z., Sultan, M., Smith, S., Becker, R., Kendall, M., Marín, L., (2008), “The Twentieth-Century Migration Of Parabolic Dunes And Wetland Formation At Cape Cod National Sea Shore, Massachusetts, USA: Landscape Response To A Legacy Of Environmental Disturbances”, The Holocene, 18(5), 765-774.

Gür, V., (2004), “Yapı Kabuklarının Geleceği – Değişkenlik ve Adaptasyon İhtiyacı”, Çatı Cephe Fuarı- CNR, İstanbul.

International Energy Agency, (2016), “World Energy Outlook”, <https://www.iea.org/media/publications/weo/WEO2016Chapter1.pdf>

Kanlı, İ.B., Kaplan, B., (2018), “Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Etkin Kullanımı İçin Bir Model Önerisi: Şehir Enerji Kooperatifleri”, Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi, 6, 31-42.

Karaman, A., (1994), “Ekolojik Tasarım Kentsel Tasarım Bağlamında Kavramlar”, 5. Kentsel Tasarım ve Uygulamalar Sempozyumu: Kentsel Tasarım ve Ekoloji: Tasarıma Ekolojik Yaklaşım, 12-13 Mayıs 1994, M.S.Ü. Mim. Fak. Şehir ve Bölge Planlama Bölümü Kentsel Tasarım Disiplin Grubu, İstanbul.

Keleş, R., (1980), “Kent Dokusu”, Kentbilim Terimleri Sözlüğü, Türk Dil Kurumu, Sevinç Basımevi, Ankara.

Lambin, E., Geist, H., (2006), Land Use and Land Cover Change Local Processes and Global Impacts, Springer, Almanya.

Manisalı, N., (2011), Ekolojik Yerleşimler Üzerine Bir Değerlendirme, İstanbul'dan Örnekler. Yüksek Lisans Tezi, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü. Gebze.

Musaoğlu, N., Coşkun, M.Z, Göksel, Ç., Kaya, Ş., Bektaş, F., Saroğlu, E., Üstün, B., İpbüker, C., Erden, T., Karaman, H., (2004), İstanbul Anadolu yakası Hazine arazilerinin Uydu verileri ve Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ile İncelenmesi, TÜBİTAK İÇTAG I-433.

Orhon, A.V., (2013), “Akıllı Yapı Kabukları”, 11. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi- Bina Fiziki Sempozyumu, İzmir.

Roaf, S., Gupta, R., (2007), Solar power: using energy from the sun in buildings. In Sustainable Energy (pp. 84-107). Palgrave Macmillan, London.

Russo, A., Cirella, G., (2018), “Modern compact cities: how much greenery do we need?”, International Journal Of Environmental Research And Public Health, 15(10), 2180.

Seçkin, G., (2018), “Sürdürülebilir Kentleşme Bağlamında Eko-Kent Önerisi: Kayseri Gesi Örneği”, Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bartın.

Sev, A., (2009), Sürdürülebilir Mimarlık, Yem Yayınları, İstanbul.

USGS., (2012), “National Climate Assessment Technical Report on The Impacts of Climate and Land Use and Land Cover Change”, Yayın No: 1155, Virginia.

Yeang, K., (2006), Ecodesign: A Manual For Ecological Design. Wiley-Academy, Great Britain.

Yearbook EnerData, (2018), “Total Energy Consumption”, <https://yearbook.enerdata.net/total-energy/world-consumption-statistics.html>.

