

Yeşil Altyapı Kavramının Teorik Bir Çerçeve Değerlendirilmesi

İpek Yaraloğlu^a, Buket Asilsoy^b

^aMimarlık Bölümü, Mimarlık Fakültesi, Yakın Doğu Üniversitesi, ipek.yaralioglu@neu.edu.tr

^bPeyzaj Mimarlığı Bölümü, Mimarlık Fakültesi, Yakın Doğu Üniversitesi, buket.asilsoy@neu.edu.tr

Özet

Son yıllarda dünya bütününde ekolojik sorunlarla karşı karşıyayız. Küresel ısınma ve iklim değişikliği bu sürecin sonuçlarından sadece bir tanesidir. Bu bağlamda sürdürülebilir kentsel gelişim anahtar bir kavram olarak ortaya çıkmıştır. Yeşil altyapı kavramının sürdürülebilir kentlerin önemli bir unsuru olduğu ifade edilebilir. Yeşil altyapı, stratejik olarak planlanan ve yönetilen doğal, yarı-doğal, kamu ve özel mülkiyete ait alanların oluşturduğu ağı ifade eder. Yeşil altyapı sisteminin bileşenleri olarak kentsel peyzajdaki doğal habitatlar, yeşil koridorlar, açık ve yeşil alanlar birbiriyle ilişkilendirilir ve kent ekolojisinin gelişmesine katkı sağlanır. Bu çerçevede bu çalışmanın konusu, her geçen gün önem kazanan kentsel yeşil altyapı kavramıdır. Sürdürülebilir kentsel gelişim çerçevesinde yeşil altyapı kavramının tanımı, planlanması ve bileşenleri teorik bir değerlendirme sağlayacak şekilde nitel yöntemle araştırılmıştır. Bu araştırmanın içerdiği literatür taramasının ardından sonuç ve öneriler geliştirilmiştir. Bu noktada, küresel ısınma ve iklim değişikliğinin sonuçlarıyla başa çıkma kabiliyetine sahip dirençli şehirlerin oluşumu için yeşil altyapı kavramının çok daha önem kazanacağı değerlendirilebilir.

Anahtar kelimeler: Sürdürülebilirlik, kentsel yeşil altyapı, teorik değerlendirme

Evaluation of the Green Infrastructure Concept within a Theoretical Framework

Abstract

In recent years, we are facing ecological problems all over the world. Global warming and climate change are some of the consequences of this process. In this context, sustainable urban development has emerged as a key concept. It can be stated that the concept of green infrastructure is an important feature of sustainable cities. Green infrastructure refers to the network of natural, semi-natural, public and privately owned areas that are strategically planned and managed. As the components of the green infrastructure system, natural habitats, green corridors, open and green areas within the urban landscape are associated with each other and contribute to the development of the urban ecology. In this context, the subject of this study is the concept of urban green infrastructure, which is gaining importance day by day. The definition, planning and components of the concept of green infrastructure within the framework of sustainable urban development have been investigated via a theoretical evaluation. As a concluding remark of the study, it can be evaluated that the concept of green infrastructure will be becoming more and more significant for the formation of resilient cities having the ability to tackle the consequences of the global warming and climate change.

Keywords: Sustainability, urban green infrastructure, theoretical evaluation

Başvuru-Received: 10/03/2021

Kabul-Accepted: 02/04/2021

1.GİRİŞ

Bilindiği üzere özellikle son yıllarda hem daha fazla iş olanağı hem de kentin diğer sosyal ve ekonomik avantajlarından faydalanarak daha iyi bir yaşam kalitesi elde etmek amacı ile insanlar kentlerde yaşamayı tercih etmektedirler. Dünya çapında, 2010 yılında %50 olan kentsel alanlarda yaşayan insanların yüzdesi, 2050'ye kadar 2.5 milyar kadar daha artarak yaklaşık %70'e çıkacaktır (Birleşmiş Milletler, 2013). Günümüzde devam eden bu hızlı kentleşme ve küreselleşme nedeni ile kent sınırlarının büyümeye devam edeceği tahmin edilmektedir. Bunun sonucunda kentlerde bulunan doğal ve kültürel peyzaj kaynaklarımızın baskı altında olduğu ve buna bağlı olarak kentsel çevrelerin genişlemesi ile anlam, işlev ve mekânsal biçiminin dönüştüğü gözlenmektedir.

Diğer bir ifadeyle günümüzde, bu hızlı kentleşme ve küreselleşme nedeni ile, kentsel alanların hem içinde hem de çevresinde bulunan doğal ve kültürel peyzaj kaynakları baskı altındadır. Buna bağlı olarak, kentsel çevrelerin genişlediği alanlar da dahil olmak üzere, peyzaj özellikleri dönüşüme uğramaktadır. Buna karşın hızla yaygınlaşan sürdürülebilir kentsel gelişim, ekolojik değerler bağlamında, kentsel peyzaj alanları üzerindeki ilgiyi arttırmaktadır. Bu çerçevede yeşil altyapı kavramı, sürdürülebilir kentsel gelişimin önemli bir bileşeni olarak karşımıza çıkmaktadır. Yeşil altyapı ekolojik sürdürülebilirliğe katkısının yanı sıra tarihi, arkeolojik ve mimari mirasın korunmasına da katkıda bulunarak, mekân üretimini, önemli toplum kaynaklarını ve yerel peyzaj karakterini korur ve güçlendirir (Güneş ve Şahin, 2015).

Lucius et al (2011) gri altyapıyı yollar, demiryolları, su, kanalizasyon, elektrik hatları, telekomünikasyon gibi toplumu destekleyen teknik olarak birbirine bağlanmış yapıları ifade ederken yeşil altyapıyı ekosistem değerlerini ve işlevlerini koruyan ve topluma ilişkin faydalar sağlayan bağlantılı yeşil alanlar ağı olarak tanımlamıştır.

Bugün dünya kentlerinde yeşil altyapı uygulamaları, enerji giderlerinin düşürülmesi, taşkınların yol açtığı hasarların azaltılması, halkın sağlığı ve de çevre sağlığının korunması bakımından tercih edilmektedir. Kentlerin sürdürülebilir olmasında önemli bir rolü olan yeşil altyapı uygulamalarından dünya ülkelerinden bazı örnekler verilebilir.



Şekil 1: Barselona, Katalonya plan ve yeşil altyapı görselleri

(Anonymous, 2020)

Yeşil altyapı planı bağlantılılık odağının yanı sıra, bölgesel imaj, peyzaj karakteri, kent kimliği ve yerel farklılıkların hem korumasına hem de mekânların estetik olarak daha ilgi çekici ve özgün hale gelmesine katkı sağlamaktadır. Yeşil altyapı daha belirgin bir “yer duygusu” ve sosyal etkileşim oluşturulmasında vazgeçilmez mekânsal plan katmanıdır. Diğer bir ifadeyle yeşil altyapı, tıpkı yollar, kanalizasyon sistemleri, hastaneler ve inşa edilmiş diğer gri altyapı bileşenleri gibi, toplumun önemli gereksinimlerini karşılamaktadır. Yeşil altyapı, toplumların sağlığı ve aynı zamanda yaşamlarının tamamlayıcısı, bütünleyicisi olabilmektedir (Li ve ark., 2005).



Şekil 2: Waterfront Seattle City yeşil altyapı görselleri (Anonymous, 2015)

Bugün dünya kentlerinde yeşil altyapı uygulamaları, enerji giderlerinin düşürülmesi, taşkınların yol açtığı hasarların azaltılması, halkın sağlığı ve de çevre sağlığının korunması bakımından tercih edilmektedir. Kentlerin sürdürülebilir olmasında önemli bir rolü olan yeşil altyapı uygulamalarından dünya ülkelerinden bazı örnekler verilebilir.

Açık ve yeşil alanların ekolojik, sosyo-kültürel ve ekonomik açıdan kente ve kentliye sağladığı katkıları tartışılmazdır. Bu alanların kaybolması, hem yaşam kalitemizin düşmesi hem de hiçbir maliyet olmaksızın sağladıkları doğal hizmetlerden yoksun kalmamız anlamına gelmektedir (Anonymous, 2012). Geleneksel altyapı planlama düzenlemeleri kentteki sorunlarla tek başına mücadele edememektedir ve bu bağlamda birbirleri ile çevresel yönden daha fazla bütünleşecek düzenlemeler gerekmektedir.

Pek çok çalışmada belirtildiği gibi, iki altyapı planlamasına da ihtiyacımız bulunmaktadır ve bu iki tip altyapıyı birbirini tamamlayacak bir şekilde oluşturmak için ortak bir yol bulunmalıdır. Yeşil altyapı planlaması, kaliteli bir yaşam sağlanması için daha dayanıklı bir

çevrenin yaratılmasındaki en etkili yollardan biridir. Kaliteli sürdürülebilir yaşam alanları yaratarak mekân üretimine katkı sağlar. Mekân üretiminin merkezinde mahalleler, sokaklar ve parkların kalite ve yönetiminin, ortak toplum değerleri ya da algıları ve kimlik ile doğrudan ilgili olduğu anlayışı vardır.

Bu çerçevede bu çalışmanın konusu, her geçen gün önem kazanan kentsel yeşil altyapı kavramıdır. Sürdürülebilir kentsel gelişim çerçevesinde yeşil altyapı kavramının tanımı, planlanması ve bileşenleri teorik bir değerlendirme sağlayacak şekilde nicel yöntemle araştırılmıştır. Bu araştırmayı içeren literatür taramasının ardından sonuç ve öneriler geliştirilmiştir.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Kentleşme ve Sürdürülebilirlik İlişkisi

Dünya genelinde yoğun kentleşme eğilimi özellikle Sanayi Devriminden sonra yaşanmaya başlamıştır (Debnath et al., 2014). Buna bağlı olarak farklı boyutlarıyla çeşitli çevresel, sosyal vb. sorunlar baş göstermiştir (Beyaz ve Asilsoy, 2019). Günümüzde kentleşme faaliyetleri hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde hızlı bir şekilde devam etmektedir. Bu süreç doğal alanlar üzerinde baskı oluşturmakta, tamamen yok olmalarına veya doğal özelliklerinde bozulmalara neden olarak tahribatlarına yol açmaktadır (Kim & Pauleit, 2007).

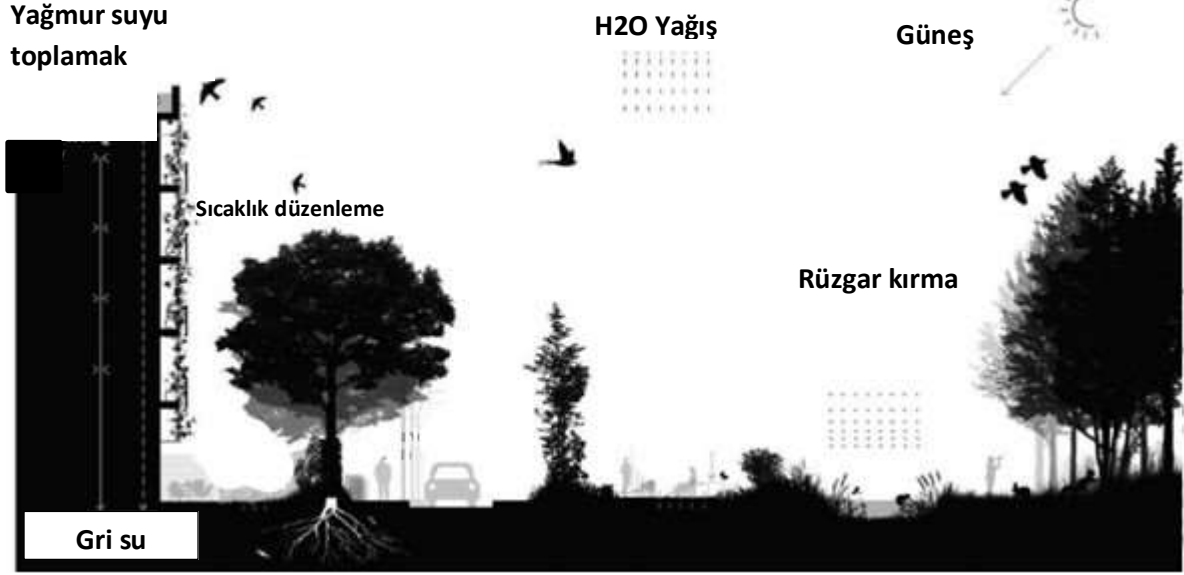
Bu kapsamda sürdürülebilirlik farklı açılardan kapsamlı çözüm yolları öneren anahtar bir kavram olarak doğmuştur. Kavramsal boyutta sürdürülebilirlik en yalın haliyle, ekosistemin veya sürekliliği olan herhangi bir sistemin devamlılığını sağlamaktır. Gelişen sanayi ve teknoloji ile birlikte insanlar modern kentler yaratmak için doğal çevreye zarar vermektedirler. Ayrıca artan insan nüfusunun ihtiyaçlarını karşılamaya çalışmak, öncelikle yapılaşmanın artmasına ve doğal alanların giderek azalmasına ve hatta yok olmasına neden olmaktadır (Aslan ve Yazıcı, 2016).

Çevre sorunlarına neden olan faaliyetlerin yoğunlaştığı kentlerde sürdürülebilirlik kavramının tesisi özellikle önem taşımaktadır. Bu kapsamda, özellikle 1970’li yıllardan itibaren, sürdürülebilir kentsel gelişim için, farklı akımlar dünyanın farklı coğrafyalarında hayata geçirilmiş ve uygulama zemini bulmuştur. Yeni Şehircilik, Ekolojik Kent, Yeşil Kent, Yavaş Şehir gibi akımlardan söz edilebilir. Bu akımlarla örtüşen ve hatta tüm bu akımların ortak bileşeni olduğu söylenebilecek yeşil altyapı kavramı ise özellikle 2000’li yıllardan itibaren yeni bir terim olarak ortaya atılmıştır (Kambites ve Owen, 2006). Aslında bu kavramın yaygınlaşmasında küresel ısınma ve iklim değişikliğinin artan etkilerinin de rol oynadığı belirtilmelidir.

Buna ilaveten, yeşil altyapı uygulamalarının en önemli tercih edilme sebepleri arasında, maliyet-etkin çözümler sağlaması, enerji tüketimini düşürmesi, taşkınların sebep olduğu hasarların azaltılmasına imkân sağlaması ve halk sağlığını önemsemesi ve koruması sayılabilir (EPA, 2012). Diğer bir ifadeyle yeşil altyapı özellikle sosyo-ekonomik ve çevresel sebepler açısından da oldukça önemlidir. Çevresel kazanımlar açısından, iklim değişikliğinin yaratacağı etkilerden korunma, temiz hava, su ve toprak kalitesini yükseltme, yağmur suyunu biriktirme ve kullanma, sel ve taşkın riskinin azaltılması, karbon salınımını azaltma, kentsel ısı adası etkisini düşürme, afet önleme, erozyona karşı koruma, biyoçeşitlilik artışı, ekosistem onarımı, ekolojik koridorlar, yaban hayatı için geliştirilmiş habitatlar ve peyzaj geçişliliği sayılabilir. Sosyo-ekonomik kazanımlar açısından ise, kentlerde sağlıklı koşullar yaratmak için ortam sağlamak, gelişmiş turizm ve rekreasyon fırsatları yaratmak ve yerel ekonominin çeşitlenmesi konularından bahsedilebilir (Özeren, 2012)

Yeşil Altyapı Planlaması

Kentsel yeşil altyapı planlaması stratejik bir planlamadır. Yeşil ve mavi alan ağlarını bütünleştirerek geliştirmeyi hedefleyen bu yaklaşım, geniş bir yelpazede tasarlanmış ve yönetilen kentsel alanları içeren bir planlama yönetimidir. Bütünleştirici ve çok işlevli yaklaşımı nedeniyle yeşil alt yapı planlaması, biyoçeşitliliği korumak, yeşil ekonomiyi desteklemek ve sosyokültürel fayda sağlamak amacı ile uygulanmaktadır.



Şekil 3: Yeşil altyapı ve biyolojik çeşitlilik bağlamında kent dokusunun metabolizması (Anonymous, 2020)

Yeşil Altyapı Planlama, Benedict ve McMahon'a (2012) göre farklı ölçeklerde peyzaj çalışmalarında uygulanabilir. Bu ölçekler, bina ölçeğinden başlayarak kentleri içerisine alan bölge ölçeğine kadar olabilmektedir. Örneğin bina ölçeğinde yeşil altyapı bileşenleri arasında yeşil çatılar, yeşil duvarlar / dikey bahçeler, yağmur bahçeleri sayılabilir. Komşuluk / mahalle ölçeğinde ise semt ve mahalle parkları, ağaçlandırılmış yeşil sokaklar, yağmur hendekleri, geçirgen yüzeyler ve su kanalları yer almaktadır. Kent ölçeğinde yeşil altyapıyı oluşturan unsurlar arasında ise kent parkları, yeşil caddeler, akarsular ve nehirler ile yeşil kuşaklar, yeşil kamalar ve kent ormanları vardır. Bölgesel ölçekte de yeşil koridorlar, kent çiftlikleri, sulak alanlar ile korular vb. bulunmaktadır. Yeşil altyapı planlamasının katmanlar halinde farklı ölçeklerde düşünülmesi ile birbiri ile bağlantılı geniş peyzaj alanları oluşturmak veya mevcut bağlantılarını korumak ve ayrıca hayvanların yaşam alanları için habitat oluşturmak da amaçlanmaktadır.

Diğer bir ifadeyle yeşil altyapının kapsadığı alanlar, kentler içerisinde yer alan parkları, kentsel açık alanları, çocuk oyun alanlarını, kent hobi bahçelerini ve de ev bahçelerini kapsayabilen, oldukça güçlü ve kaliteli bir yeşil alan ağı şeklinde tasarlanabilmektedir. Uygun maliyetli, sürdürülebilir yöntemler ve çevre dostu bir yaklaşım olan yeşil altyapı yönetimi ve teknolojileri, doğal su sisteminin sürekliliğini sağlamak ve yağmur sularının süzülmesi, depolanması ve tekrar kullanılmasına da dayanmaktadır (Benedict ve McMahon, 2012). Yeşil altyapı planlamanın ilkeleri ve hedefleri Tablo 1'de açıklanmıştır.

Tablo 1: Yeşil altyapı planlama ilkeleri (Aslan ve Yazıcı, 2016)

Yeşil altyapı İlkeleri	Yeşil altyapı Hedefleri
Çok İşlevlik	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bir çok eko-sistemi kapsamalıdır. ▪ Kültürel uyum sağlamalıdır ▪ Farklı fonksiyon kullanımlarını bir arada düşünmelidir ▪ Detaylı analiz ve paydaşların katılımı ile hedefler belirlenmeli ve işlevler arasında sistemli bir hiyerarşi oluşturulmalıdır. ▪ Toplumun yeşil alt yapı işlevleri hakkında
Bağlantılılık	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Yeşil alanlar arası farklı ölçek ve perspektiflerle yağmur suyu yönetim, rekreasyon vb. fiziksel ve işlevsel bağlantıların kurulması gerekmektedir. ▪ Kentsel yeşil alan kaynakları ve fonksiyonları yapılacak olan analizlere göre şekillenmesi gerekmektedir.
Entegrasyon	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kentsel yeşil alt yapının diğer alt yapılar ile işlevsel ve de fiziksel olarak bütün olarak alınması gerekmektedir. ▪ İdari birimler, farklı meslek grupları ve paydaşların iletişiminin olması ve ortak çalışmalar gerekmektedir
İletişim / Sosyal İçerikli Süreç	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tüm paydaşların gerek özel gerekse kamu alanlarında farklı meslek uzmanlarının işbirliği sağlanmalı ve karar verme sürecinde tüm paydaşların görüş alınmalı ve ortak karar verilmelidir
Uzun Vadeli Strateji	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kısa vadeli değil uzun vadeli çıkarlar gözetilmelidir. ▪ Sürdürülebilir gelişim çerçevesinde düşünülmalıdır.

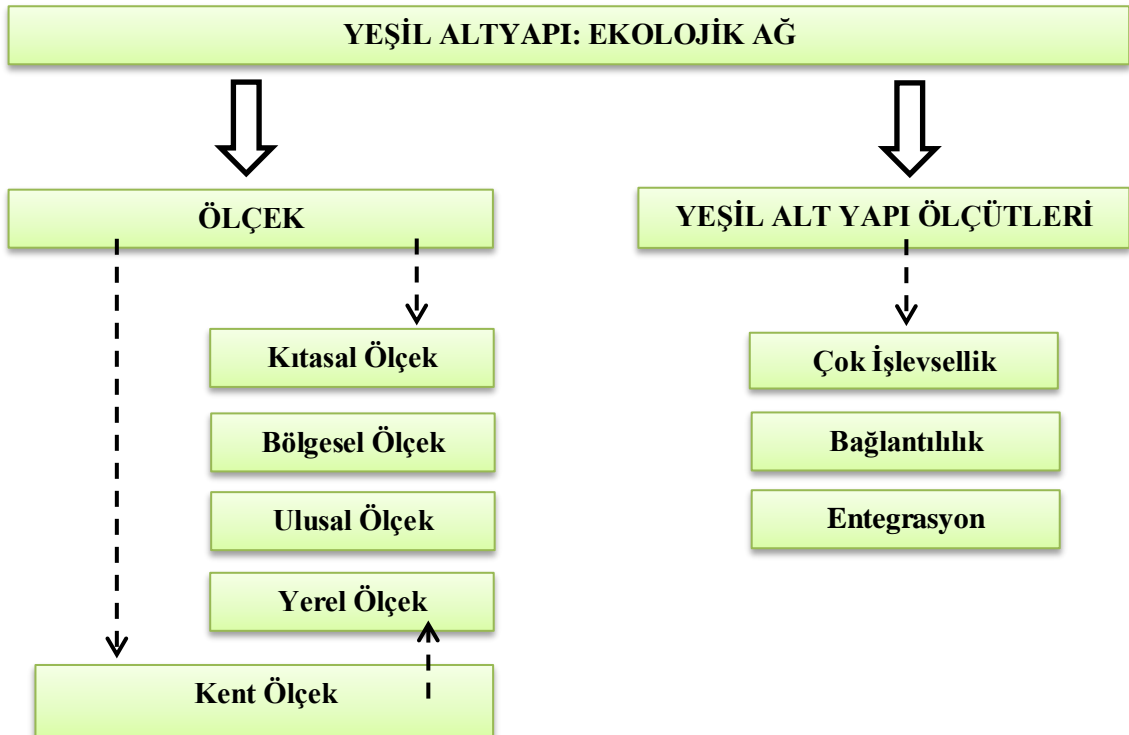
Yeşil Altyapı Kavramının Bileşenleri

Kentsel açık alanların ve yeşil alanların bir sistem dahilinde ve de bağlantılı olarak planlanmaları bütün dünyada kabul görmüştür. Kentlerdeki yeşil alanlar için süreklilik temelinde bir sistem oluşturmak ve bu şekilde planlamak, bugünkü kullanıcıların yanısıra gelecek kullanıcılar için de elzemdir. Kentlerde daha fazla yeşil alanın varlığı, bunlar arasındaki bağlantılar, yaya yolları, bisiklet yolları gibi kullanımların oluşturulması, doğal hayatın kentler içerisinde sürdürülebilmesine imkân vermektedir. Yeşil altyapı planlamasını en belirgin ve en temel özelliği bağlantılılık ve çok fonksiyonellik temelinde dayalı olmasıdır. Diğer bir ifadeyle yeşil altyapı planı, bağlantılılık temelinde, doğal ve kültürel kaynakları ve yerel peyzaj karakterini koruyarak güçlendirir. Bkz. Şekil 4.



Şekil 4: Yeşil altyapı bileşenleri (Benedict ve McMahon, 2012)

Yeşil altyapı sisteminin temel parçaları arasında yeşil koridor, yeşil kuşak ve yeşil yol kavramları da bulunmaktadır (Benedict ve McMahon, 2012; Özeren, 2012). Kentlerde yeşil altyapı kavramı, doğal ve kültürel bitki örtüsü ile yüzey sularının bütünleşik yönetimi konusuna da odaklanmıştır. Yeşil altyapı çalışmalarının ölçeği farklılık göstermekle birlikte, kırsal ölçekte peyzaj ekolojisine dayanan doğal alanların oluşturduğu ağlar arasındaki entegrasyonu ifade eder. Kent ölçeğinde ise çok işlevli bir yeşil alan ağını tanımlamaktadır (Wickham et al., 2010). Bkz. Şekil 5.



Şekil 5: Yeşil Altyapı tanım, ölçek ve ölçütleri (Wickham et al., 2010)

Yeşil Yollar ve Kent Koridorları

Kentlerin ekolojik koridorları ve bağlantılar kırsal ve kentsel yeşil dokunun bütünleştirici öğeleri olmaktadır. Koridorlar ve bağlantıların bir bütün olarak düşünülmesi ile, birbirini tamamlayan sağlıklı bir ekolojik bütünlük gerçekleşecektir. Daha farklı bir yorumla, kentsel koridorları oluşturan en önemli öğelerinden biri 'kent içi yollardır. Yeşil yollar başlığı altında, yeşil yolların temel özellikleri olarak bağlayıcılık, çizgisellik ve işlevsellik gibi kavramlardan söz edilebilir. Kent içindeki yol ağları aynı zamanda oluşturdıkları koridorların niteliğini belirlemektedir. Bu doğrultuda kentsel koridorlar estetik ve işlevsel yönden zenginleştirici uygulamalar olarak önem kazanmaktadır (Çetinkaya, 2013). Bitkisel materyaller ile desteklenmiş kent içi yol ağları ve koridorlar, başka kentsel yeşil altyapı bileşenlerine, örneğin meydan, park gibi açık ve yeşil alanlara ulaşarak bütünleyici ve de bağlayıcı bir işlev üstlenmektedir. Böylelikle yeşil doku kent koridorları vasıtası ile kente yayılmış olacaktır.

Fabos (2004) ise yeşil yol tanımını, kültürel, ekonomik, ekolojik, rekreasyonel kullanımlar için planlanan ve bu amaçlar ışığında yönetilen ve de korunan 'çizgisel açık alanlar bütünlüğü' şeklinde tanımlamıştır. Bu tanıma göre bir ağ içerisinde birbirine bağlı olan ve çeşitli genişliklerdeki karayolu ve demiryolu koridorları da yeşil yol sistemine dahil edilmektedir.

Yeşil yollar, doğal bir koridor, kanal, manzara yolu ya da güzergah boyunca uzanan çizgisel açık alanlardır. Bu alanlar yaya ya da bisiklet geçişi için doğal karakterinde bırakılmış yada bu amaçlar için düzenlenmiştir. Yeşil yollar, tarihi yada kültürel özelliklere sahip olan alanları, parkları, doğal alanları birbirine ve yerleşim alanlarına bağlayan çizgisel alanlardır. Ayrıca yeşil yollar peyzaj planlamada doğal ve kültürel etkilerin sentezi olarak ele alınmaktadır, alınmalıdır (Flink & Searns, 1993). Diğer bir tanıma göre ise yeşil yollar, akarsu boyları, vadileri veya sırtları gibi doğal koridorları, demiryolu güzergahı boyunca rekreasyon amaçlı kullanıma dönüştürülmüş kanal yollarını, kent ormanlarını, su rezerv alanlarını ve kültürel unsur veya tarihi yerleşim alanlarını birbirine bağlayan çizgisel koridorlardır (Yerli, 2007).

Açık ve Yeşil Alanlar

Açık ve yeşil alanlar, kent içerisinde mimarı yapılar dışında kalan açıklıklar, kitlesel parçalar şeklindeki yeşillikler, su yüzeyleri barındıran ve de kent içerisinde kentlerin gelişimlerini kontrol altında tutan birleştirici veya ayırıştırıcı işlevler üstlenen sistemler bütününe denilmektedir (Yerli, 2007).

Kentlerdeki açık ve yeşil alanlar için farklı araştırmacılar tarafından bir çok tanımlama yapılmıştır. İşlevleri, ölçüleri, rekreasyonel oluşumları vb. konular altında sınıflamalar yapılmıştır. Bazı araştırmacılara göre açık ve yeşil alanlar, kentler içerisinde yapılar ve araçlar ile örtülmemiş alanlar, gelişime açılmamış boşluklar şeklinde tanımlanmaktadır. Bu alanlar park alanları, rekreasyon alanları, su yüzeyleri, doğal kaynakların olduğu alanlar ile tarih ve peyzaj özellikleri bakımından önemi olan alanlardır.

Diğer bir ifadeyle açık ve yeşil alanlar, kentlerde çeşitli kullanımlar için çeşitli imkanlar sağlayan bir ağ şeklinde tanımlanmaktadır. Bu organizma içinde bulunduğu dönem bakımından önemli olduğu kadar gelecek dönemler için de etkili olmalıdır. Aslında kentlerin biçimlenmesinde önemli rol alan olgulardan biri de kentsel açık ve yeşil alanlardır (Gül ve Küçük, 2001).

Açık alanların ve yeşil alanların çevresel boyutta, biyolojik çeşitlilik potansiyelini korumak, yerel bitki türleri için habitat oluşturma, kültürel kimliğin oluşumuna katkı sağlamak, yaban

hayatı türleri için habitat oluşturma ve kentsel gelişimin kontrol altına alınmasını sağlamak gibi faydaları vardır. Kentler içerisindeki yeşil ve açık alanlar, bugünün ve geleceğin ihtiyaçlarını karşılayabilecek seviyede, sürdürülebilir sistemler çerçevesinde planlanmalıdır. Ancak son yıllarda yaşanan olumsuz gelişmeler sebebi ile kentlerdeki yeşil alanlar azalarak geçirimsiz sert yüzeylerin artmasına sebep olmuştur. Diğer bir ifadeyle, geçirimsiz sert yüzeyler yağmur sebebi ile oluşan suların toprağa nüfuz etmesini önleyerek yüzeysel akışa sebebiyet vermektedir. Daha yoğun karşılaştığımız tüm bu bahsedilen sorunlar, kentsel açık ve yeşil alanların öneminin anlaşılmasını sağlamıştır aslında. Açık ve yeşil alanlar kent içerisinde farklı ölçeklerde bulunmaktadır. Bkz. Şekil 6.



Şekil 6: Açık alanların ve yeşil alanların kent içerisindeki bileşenleri (Yerli, 2007)











Akarsu Kıyıları

Kentlerin şekillenmesini etkileyen en önemli etmenlerden bir tanesi kurulu oldukları alanların doğal özellikleridir. Bölgedeki eğim yapısı, toprak kalitesi ve verimliliği, iklim özellikleri vb parametreler, kentlerin oluşumunda ve gelişiminde önemli rol oynamışlardır.

Bütün bu özelliklerin yanısıra arazideki su varlığının da kentlerin şekillenmesinde önemli bir etkisi bulunmaktadır. Su etmeni, tarih boyunca insanlığı etrafında toplamış, uygarlıkları geliştirmiştir. Eski dönemlerde insanlar verimli toprakları ve bu sebep ile de suyun mevcut olduğu alanları yerleşim alanları olarak seçmişlerdir. Günümüzde de, su varlığına sahip ülkelerin ekonomik güçlerinin, daha az su varlığına sahip ülkelere nazaran daha güçlü ve yüksek olduğu tartışmasız bir gerçektir.

Dolayısı ile kentsel koridorlar kapsamında akarsu kıyıları, üzerinde kesinlikle durulması gereken unsurlardandır. Akarsu kıyıları, koridor olma potansiyellerinin dışında, sağladıkları rekreasyonel imkanları, flora ve faunaya olan katkıları açısından da kente önemli derecede fayda sağlamaktadır. İçerisinden akarsuyun geçtiği kentlerde, yakın çevre ile ilişkisini sağlayarak, genişlik ve nitelik bakımından uygun ölçülere sahip yeşil bir yolun oluşması mümkün kılınmalıdır. Böylece, akarsu koridoru boyunca rekreasyon alanlarının oluşturulması, kent içindeki parklara ve oradan da bütün kent dokusuna bu yeşil ağın ulaşması, akarsu ve yakın çevrelerinin kente kazandırdığı estetik ve işlevsel özelliklerin başında gelmektedir (Çetinkaya, 2013).

Tablo 2: Bazı Yeşil Altyapı Çözümleri

	
Geçirgen zemin malzemeleri	Yağmur suyu bahçeleri
	
Yeşil Çatı	Yeşil /Düşey duvarlar, cepheler
	
Gölge veren geniş yapraklı ağaçlar	Akarsu kenarı tamponu
	
Yeşil yollar ve gezi rotaları	Yağmur suyu hendeği
	
Yeşil bisiklet yolu	Yağmur suyu saklama üniteleri

3. SONUÇ VE ÖNERİLER

Son yıllarda dünya bütününde, ekolojik sorunların sonuçlarıyla karşı karşıyayız. Küresel ısınma ve iklim değişikliği bu sürecin sonuçlarından sadece bir tanesidir. Dolayısıyla küresel olarak tüm kentlerimizde kentsel yeşil altyapının inşasına gereksinim olduğu söylenebilir.

Yeşil altyapı kavramı, 1987 yılında hazırlanmış olan ve sürdürülebilir kalkınmanın hedeflerini ortaya koyan Brundtland Raporunun ilkeleriyle örtüşen bir şekilde 2000'lerin başında doğmuştur.

Yeşil altyapı, çeşitli disiplinlerin farklı ölçeklerde ortak çalışmasını öngören, güncel kentsel planlama ve tasarım fikirleriyle çalışarak özgün çözümler getiren bir yaklaşımdır. Yeşil altyapı, uygun şekilde planlanır ve önceliklendirilirse, hem bireyler hem de doğa için çok çeşitli faydalar sağlayabilmektedir (Kambites ve Owen, 2006). Yani bir kentin yaşanabilir, sürdürülebilir ve sağlıklı olabilmesi için hem gri hem yeşil altyapı sistemlerinin kurulması ve mevcut altyapısının güçlendirilmesi gerekir.

Bu çalışmadaki literatür taramasından da anlaşılacağı üzere bu kavramın çok farklı bileşenleri vardır. Kentsel açık ve yeşil alanlar, koridorlar, akarsu ve dereler yeşil altyapıyı var eden olmazsa olmaz unsurlarıdır. Elbette yeşil altyapı kavramının bu çalışmada konu edilen unsurlar dışında başka bileşenlerinin olabileceği ilave edilmelidir (Cameron et al., 2012). Yeşil altyapı bileşenlerinin küresel ısınma ve iklim değişikliğinin etkileriyle daha güçlü mücadele etmeyi hedefleyen dirençli kentlerin de temel unurlarından olması gerektiği söylenebilir. Diğer bir ifadeyle açıktır ki, iklim değişikliğinin oluşturduğu tehditlerin riskini ve etkisini azaltmak, kent sakinlerinin güvenlik ve refahını artırmak için şehirleri daha dirençli kılmak elzemdir (Jabareen, 2013).

Özetle yeşil altyapı, her ölçekte kent planlamasına dahil edildiği zaman bu kentsel dirençlilik için de katkı sağlanacaktır. Dolayısı ile bu kavramlar çerçevesinde özellikle imar plan çalışmalarında, kentin farklı katmanları için yeşil altyapı stratejileri belirleyerek aşama aşama alt ölçek planlamaları yapılmalıdır. İmar planları haricinde, çevre düzeni planları, özel amaçlı planlar, bölge planları ile ulusal boyutta ise kalkınma planları kapsamında da yeşil altyapı bileşenleri mutlaka yer almalıdır.

KAYNAKÇA

- Anonymous, (2012). Texas A & M University and Sea Grant Coastal Watershed Program. http://tcwp.tamu.edu/files/2012/06/urban_growth_primer_5.pdf/ (Erişim tarihi: 05.06.2019).
- Anonymous, (2015). Green Stormwater Infrastructure in Seattle. Implementation Strategy 2015-2020. https://www.seattle.gov/Documents/Departments/OSE/GSI_Strategy_Nov_2015.pdf. Accessed on May 2019.
- Anonymous, (2020). Barcelona Green Infrastructure and Biodiversity Plan 2020. Summary. <https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/barcelona-trees-tempering-the-mediterranean-city-climate/11302639.pdf>. Accessed on August 2019.
- Aslan, B., Yazıcı, K. (2016). Yeşil Altyapı Sistemlerinde Mevcut Uygulamalar. *Ziraat Mühendisliği Dergisi sayı: 363*.
- Benedict, M. A., & McMahon, E. T. (2012). *Green infrastructure: linking landscapes and communities*. Island press.

- Beyaz Ç., & Asilsoy B. (2019). Knowledge of green buildings and environmental worldview among interior design students. *International Journal of Advanced and Applied Sciences*, 6 (1), pp 29-36.
- Birleşmiş Milletler, (2013). Sustainable Development Changes. World Economic and Social Survey 2013. Department of Economic and Social Affairs, United Nations Publication, (<http://www.un.org/en/development/desa/policy/wess/wesscurrent/wess2013/WESS2013.pdf>).
- Cameron, R. W., Blanuša, T., Taylor, J. E., Salisbury, A., Halstead, A. J., Henricot, B., & Thompson, K. (2012). The domestic garden—Its contribution to urban green infrastructure. *Urban forestry & urban greening*, 11(2), 129-137.
- Çetinkaya, G. (2013). Kentsel peyzaj planlamada yeni yaklaşımlar: Yeşil altyapı ve yeşil koridorlar. 5. Peyzaj Mimarlığı Kongresi “Dönüşen Peyzaj”, 14-17 Kasım 2013, Çukurova Üniversitesi, Adana, Türkiye.
- Debnath, A. K., Chin, H. C., Haque, M. M., Yuen, B., (2014). A methodological framework for benchmarking smart transport cities. *Cities* 37, 47–56.
- EPA, (2012) “Green Infrastructure”, <http://www.epa.gov/green-infrastructure> (Erişim tarihi:05.06.2019).
- Flink, C., Searns, R. (1993). Greenways: A Guide to Planning. *Design and Development. The Conservation Fund*. Washington.
- Fabos, J. G. (2004). Greenway Planning In The United States: Its Origins And Recent Case Studies. *Journal of Landscape and Urban Planning*. vol. 68 (2004). 321-342.
- Jabareen, Y. (2013). Planning the resilient city: Concepts and strategies for coping with climate change and environmental risk. *Cities*, 31, 220-229.
- Li, F., Wang, R., Paulussen, J. And Liu, x., (2005). Comprehensive concept planning of urban greening based on ecological principles:a case study in Beijing, China, *Landscape and Urban Planning*, 72; 325-336.
- Gül, A., Küçük, V. (2001). *Kentsel Açık-Yeşil Alanlar ve Isparta Kenti Örneğinde İrdelenmesi*. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 2, 27-48.
- Güneş, M., Şahin, Ş. (2015). Yeşil altyapı ve kent kimliği: Ankara Kent Merkezi Örneği. *I.Ulusal Ankara Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Kongresi 15-17 Ekim 2015*. Ankara.
- Houghton, J. (2009). *Global warming: the complete briefing*. Cambridge University Press, UK.
- Kambites, C., and Owen, S. (2006). Renewed prospects for green infrastructure planning in the UK. *Journal of Planning Practice & Research*, 12 (4), 483-496.

- Kim, K. H. & Pauleit, S. (2007). Landscape Character, Biodiversity and Land Use Planning: The Case of Kwangju City Region, South Korea. *Land Use Policy*, 24, 264–274.
- Lucius I, Dan R, Caratas D., (2011). Green Infrastructure. European Regional Development Fund.
- Özeren, M., (2012). Yeşil Altyapı Sistemi Kapsamında Meles Deltası ve Çevresinin Kurgulanması. *Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (315684)*.
- Yerli, Ö. (2007). Kentsel Koridorların Estetik ve İşlevsel Yönünden İrdelenmesi: Düzce Örneği. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Düzce.
- Wickham, J. D., Riitters, K. H., Wade, T. G., & Vogt, P. (2010). A national assessment of green infrastructure and change for the conterminous United States using morphological image processing. *Landscape and Urban Planning*, 94(3-4), 186-195.