Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi 6 (1): 07-11, 2013
ISSN: 1308-0040, E-ISSN: 2146-0132, www.nobel.gen.tr

Peyzaj Planlama Çalışmalarında Peyzaj Metriklerinin Kullanımı

Ahmet BENLİAY[1*] Emrah YILDIRIM[2]

[1] Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 07070, Antalya

[2] Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, 07070, Antalya

*Sorumlu Yazar:

E-posta: benliay@gmail.com

Geliş Tarihi: 05 Mayıs 2012

Kabul Tarihi: 06 Temmuz 2012

Özet

Peyzajlar dinamiktir ve bu sebeple daima değişim gösterirler. Peyzajların değişimi doğal süreçler sonucu olabileceği gibi insan etkisiyle de olabilir. Özellikle insan etkisiyle meydana gelen, habitat bölünmesi ve habitat kaybı şeklindeki değişim, dünya üzerindeki biyolojik çeşitliliğin azalmasında doğal süreçlerden daha fazla etkilidir. Peyzaj değişimi çalışmalarının önemli aşamalarından birisi de peyzajların yapısının sayısal olarak tanımlanabilmesidir. Bunun için çeşitli ölçümler/metrikler geliştirilmiştir.

Peyzaj metrikleri, peyzaj planlama çalışmalarında ekolojik ilkelerin uygulanmasında çok kullanışlı ve önemli araçlardır. Peyzaj metrikleri; farklı alan kullanımı/alan örtüsü tiplerine ait yamaların sayısı, büyüklüğü, biçimi ve dizilişi gibi peyzaj yapısı ve kompozisyonuna ilişkin unsurları sayısal olarak ifade etmeyi sağlar. Bu sayede peyzajda meydana gelen değişim üzerinde yorumlar yapılabilmesini sağlayarak peyzajların koruması, planlaması ve yönetimine yönelik olanaklar sunmaktadır. Peyzaj yapısının analizi için yüzlerce metrik geliştirilmiştir. Fakat bütün metrikler tüm çalışmalar için uygun olmayabilir. Bu çalışmada temel peyzaj metrikleri, bu metriklerin ekolojik süreçlerle bağlantıları ve peyzaj planlama çalışmalarıyla ilişkileri incelenmiştir.

Anahtar kelimeler: Peyzaj Planlama, Peyzaj Değişimi, Peyzaj Metrikleri

GİRİŞ

Türkiye birçok fitocoğrafik bölgeyi barındırması nedeniyle özgün ekosistemlere sahiptir ve insan etkinliklerinin günden güne artmasıyla sahip olunan doğal zenginlikler her geçen gün daha çok tehdit altına girmektedir. Alan kullanım türlerinin karakteristik vejetasyon yapılarının bilinmesi; çevre doğal alanlar ile kentsel alanlar arasında bir süreklilik sağlanması ve kentsel açık alan sistemlerinin kurulması yönünde yapılacak çalışmalarda kayda değer bir yarar sağlayacaktır.

Kentsel alanların sürekli artması yönünde işleyen süreç doğal alanların daralması ve parçalanarak ekolojik değerlerinin düşmesine neden olmaktadır [3]. Kentleşmenin doğal alanları daha küçük, izole ve kalitesiz alanlara dönüştürdüğünü ve bu alanlardaki canlı türlerinin hızla yok olduğunu belirten Soulé, [18] bu olumsuzluğu en aza indirmenin yolu olarak benzer vejetasyon karakterine sahip alanlarla arta kalan doğal alanlar arasında bağlantılar oluşturulmasını önermektedir. Ekolojik ağlar olarak da bilinen bu bağlantıları sağlıklı şekilde kurabilmek için farklı alan kullanımlarındaki vejetasyon yapısının bilinmesi önemli bir basamaktır [7].

Peyzaj ekolojisi ve peyzaj metriklerinin özellikle planlama, yönetim ve koruma çalışmalarına entegre edilerek kullanılması, yaşadığımız çevrenin iyileştirilmesine daha objektif bir yaklaşım getirecek ve temel ilkelerinin ve terminolojisinin benzer alanlarda çalışma yapan diğer disiplinlerce de paylaşılması, yapılacak karşılıklı çalışmalarda ortak bir dil kullanılmasını sağlayacaktır.

Peyzaj Planlaması Ve Peyzaj Ekolojisi

Avrupa Peyzaj Sözleşmesi (2000); "Peyzaj Planlaması" kavramını, peyzajın değerinin arttırılması, iyileştirilmesi veya oluşturulması için yapılan ileriye dönük esaslı eylemler olarak tanımlamaktadır [1]. Başal'a [4] göre ise, doğayı ve üzerinde yaşadığımız araziyi koruyabilmek, var olan potansiyelinden maksimum düzeyde yararlanabilmek, geliştirerek sonraki kuşakların yararlanmasına sunabilmek, ancak; birbiri ile çelişmeyen kullanım seçeneklerini irdeleyip araştırarak, bir plana dayalı olarak uygulamak, sürekli bakım ve denetimini sağlamakla mümkün olabilir. Peyzaj planlama insan-doğa ilişkilerinin, koruma-kullanım dengesi içinde geliştirilmesi fikrinden hareketle, toplumun ve bireylerinin sağlıklı, özgür, dengeli ve nitelikli yaşam koşullarına sahip olabilecekleri bir çevre'nin oluşturulmasını hedeflemektedir.

Peyzaj planlamada, öncelikle koruma ve kullanma dengesinin ortaya konulması, ekolojik özelliklerin irdelenmesi, kullanımlar ve dolayısıyla ekolojik ilişkilerin değerlendirilmesi ve tüm bu irdelemelerin ardından eylemlerin tanımlanması ve insanın en üst düzeyde yararlanacağı ama diğer canlılara en az zararı vereceği bir çevrenin oluşumu üzerinde durulmalıdır [20].

Işık'a [14] göre ekoloji, canlıların birbirleri ile ve çevrelerindeki cansız varlıklarla olan ilişkilerini ve etkileşmelerini inceleyen bilim dalıdır. Peyzaj ekolojisi kavramı ise, ekosistem kavramının tanımından sonra, 1938 yılında, ekolojik araştırmaları takiben gelişmiştir [6]. Peyzaj ekolojisi; ekolojinin, peyzajları konu alan bir alt dalıdır. Bir peyzajdaki mekâna bağlı farklılıkların (heterojen yapıların) nasıl geliştiğini, nasıl işlediğini araştırır. Bu mekânsal farklılıkların ekosistemler arasındaki biyotik ve abiyotik süreçlere olan etkilerini inceler. Mekâna bağlı heterojen farklılıkların peyzaj düzeyinde yönetimini konu alır [14].

Peyzaj ekolojisi bazı bilimsel kavram ve teorilere dayanmaktadır. Bu temeller üç ana kategoride toplanabilir: Bunlar; Sistem yaklaşımları, Bütüncül ya da Holistik Kavramlar ve Sınıflandırma Teorileri'dir.

Peyzaj analizinde sistem yaklaşımının ana hatları (yapı, fonksiyon ve değişimi), Forman ve Godron [11] tarafından ortaya konulmuştur. Yapı; farklı ekosistemler ya da peyzaj elemanları arasındaki ilişkileri ifade eder. Fonksiyon; peyzaj elemanları (Hayvanlar, bitkiler, enerji akışı ve materyaller) arasındaki karşılıklı etkileşimdir. Değişim ise yapı, fonksiyon ve peyzaj mozaiğinde zamana bağlı olarak görülen farklılaşmadır. Bütünleşme olarak peyzajın vurgulandığı ikinci grup, peyzajın onun parçalarından daha fazla anlam ifade etmektedir. Bu bütüncül kavramlar holizm ve genel sistem teorisini içermektedir. Üçüncü kategori genel sınıflandırma teorilerini ve CBS teknolojilerini içerir [13].

Farina'ya [10] göre peyzajların yapısı; kompozisyon ve konfigürasyon olmak üzere iki niteliğe sahiptir. Komposizyon, mekânsal olmayan ve ölçülemeyen niteliklerdir. Peyzaj mozaiği içinde dağılmış yamaların kalite ve miktarlarını tanımlar. Konfigürasyon ise arazi örtüsü veya kullanım tiplerinin mekânsal dağılımı ya da düzeni mekânsal karakterleri ortaya koymaktadır.

Peyzaj içerisindeki bazı nitelikler bütün alan boyunca benzer ve tekrarlanma eğilimdedirler. Bundan dolayı peyzajı karakterize eden mekânsal elemanların kümeleri tekrarlanmaktadır [20]. Peyzaj'ın yapısının anlaşılabilmesi fonksiyon ve değişiminin yorumlanması için peyzajın hiyerarşik bir biçimde alt bölümlere ayrılması gerekmektedir. Peyzaj mozaiği, matris - koridor - yama, mekânsal analiz yöntemi bu yaklaşımın oluşturulmasında Peyzajın yapı, fonksiyon ve değişimi ile ilgili analiz, yorum ve değerlendirmelerin yapılmasında kullanılmaktadır (Şekil 2.1).



Şekil 2.1. Yama, koridor, matris [5].

Geniş bir alanda farklı topluluklar ya da farklı ekosistemler bir araya gelir. Bunlar bir bütün olarak ele alınırsa, heterojen bir yapı sergileyen peyzaj mozaiği ortaya çıkar. Peyzaj mozaiğinin iskeletini oluşturan peyzaj matrisi, işlev ve köken bakımından birbirine benzerlik gösteren ekosistemlerden oluşur [14]. Peyzaj bütüncül fonksiyonu ve genetik yapısı, ölçek ve desen terimlerinin değerlendirilmesi ve anlaşılmasıyla olur. Bir peyzajın ekolojik sağlığının kontrol edilmesi, var olan doğal sistemleriyle olan bağlantılık durumu ile ilgilidir [9].

Peyzaj matrisi benzer ekosistem ya da vejetasyon tiplerinden oluşan geniş alana verilen isimdir. Peyzaj matrisi, peyzajın ana iskeletini oluşturur ve bu iskelet üzerinde peyzaj yamaları ve koridorları yer alır [14].

Peyzaj, farklı elemanlardan (yamalar vb) oluşmaktadır. Matris peyzaj elemanları içerisinde en yaygın ve en bağlantılı olan elemandır. Bundan dolayı peyzaj fonksiyonunun anlaşılmasında baskın rol oynar [20].

Matris, peyzajın işlevinde (enerji akışı, materyaller ve türler) baskın bir rol oynar. Matrislerle yamaları ayırt etmede boyut ve dış şekil önemli iki faktördür. Diğer peyzaj elemanlarını kuşatan içbükey sınırlara sahiptir. Kuşattığı birbirine yakın yamalar arasında şerit koridorları ile bağlantısı vardır. Matrisin tanımlanmasında üç ölçütten söz edilebilir [11];

- İçerdiği her yama tipinden daha geniş bir ilişki alanı vardır,
- Peyzajın en bağlantılı parçasıdır,
- Peyzaj dinamikleri içinde öncelikli olarak baskın bir rol oynar.

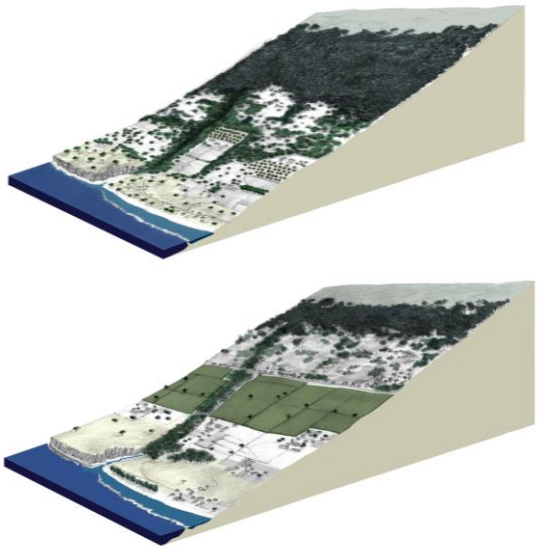
Yama; ana matris üzerinde yer alan, kendisini çevreleyen ana matristen farklı olan, nispeten homojen yapıda daha küçük bir alandır. Bir tarımsal matriste (tarımsal peyzaj içinde) yer alan bir ağaç kümesi veya bir subalpin orman içinde yer alan bir çayırlık alan, peyzaj yamalarına birer örnektir. Peyzaj yamaları kendilerini çevreleyen matrislerden farklılık gösterirler [14].

Yamalar büyüklük, şekil, tip, heterojenlik ve sınır özellikleri bakımından oldukça farklılık gösterirler. Yamalar sıklıkla değişik tür yapısı ya da kompozisyonuna sahip olan ve kendilerini çevreleyen matrisin içine gömülüdür [11]. Yamalar; ölçü, sayı, konum terimleriyle tanımlanabilmekte ve analiz edilebilmektedir. [9].

Genellikle büyük, daha heterojen yamalar daha fazla türü destekler [19]. Genellikle büyük yamalı habitatlar daha fazla tür içerirler ve sık sık aynı habitatın daha küçük yamalardan bireysel olarak sayıları daha fazladır. Büyük bir habitat yaması, farklı mikro iklimler, bitkiler içerisinde yapısal değişimler ve topografik yapıdaki değişiklik gibi daha fazla yerel çevresel değişikliğe sahiptir. Orman ya da otlak gibi genişçe görülen aynı habitatlar bile farklı habitat mozaikleridir. Bu değişiklik farklı gereksinimleri olan canlılar için daha fazla fırsat sağlamakta ve yama içerisindeki uygun alanların bulunabilmesi için tolerans tanımaktadır. Ayrıca yamaların içleri ve kenarları bazı türleri destekleyecek bazılarını ise desteklemeyecek biçimde farklı koşullara sahip olabilir ve yama ölçüsü içerisinde iç habitat türlerine karşı kenar habitat türlerinin göreceli bir bolluğu bulunmaktadır [20].

Küçük yamalar, büyük yamalardan daha büyük bir çevre alan oranına sahiptir. Bunun anlamı, küçük yamaların daha büyük oranlarda kenar habitatlarına ve büyük yamaların daha büyük oranda iç habitat oranlarına sahip olacağıdır. Bir yama küçük ve uzun olduğu zaman, bütün iç habitatlar kaybolur ve kenar türlerin baskınlığına neden olur. Büyük yamalar tipik olarak kenar ve iç türlerin her ikisini de içerir [20].

Bir peyzajın komposizyonu (boyutu, yama biçimleri, matris niteliği) peyzajı değiştirebilecek bazı niteliklere sahiptir. Bütün değişimler, ayrı olarak, farklı mekansal, zamansal ölçeklerde sıklıklarda oluşabilirler. Küçük ölçekli sistemler daha yüksek değişim oranına sahiptir [10].



Şekil 2.2. Peyzaj'da oluşan değişim [20].

Peyzajın bütünselliğini etkileyen en genel süreçlerden birisi parçalılık; on yıldan daha kısa süre içerisinde büyük habitat ya da arazilerin küçük parsellere parçalanmasıdır. Büyük memeli ve kuşlar gibi çoğu türler küçük habitatlar varlığını muhafaza edemez. Bu durum biyo-çeşitliliğin azalması, kaybı ve yok olması neden olur [12].

Değişim, en az farklı iki zaman durumu arasında bir karşılaştırma yapıldığında ifade edilebilir. Kendine özgü dinamikleri olan farklı niteliklerin karışımından oluşan peyzajlarda değişimler, peyzaja özgü niteliklere bağlı olarak farklı hız ve büyüklüklerde ortaya çıkmaktadır [2].

Habitat izolasyonu ve kaybı modern dünyada oluşan durdurulamaz bir süreç olarak görülmektedir. Eğer biyo-çeşitlilik azalıyorsa, peyzaj plancıları ve ekolojistler devam eden bu sürece müdahale etmelidirler. Birkaç dinamik süreç bu izolasyona ve yok olmaya neden olmaktadır. Bu anahtar mekanik süreçler aşağıdaki gibidir;

- Parçalılık (Büyük ve birbirleri ile bağlantılı habitatların parçalanarak küçük yamalar haline dönüşmesi)
- Parçalara ayırma (Birbirleri ile etkileşimli iki koridorun bir koridor tarafından ikiye ayrılması)
- Deliklilik (Etkileşimli bir habitat içerisinde deliklerin oluşması)
- Çekilme (Bir ya da daha fazla habitatın ölçüsünün azalması)
- Aşınma (bir ya da daha fazla habitat yaması kaybıdır) [9].

Peyzaj Ölçümleri

Peyzaj yapı ve fonksiyonlarının anlaşılabilmesi ve peyzaj değişimi üzerinde yorumlar yapılabilmesi, farklı peyzajların peyzaj ekolojisi prensiplerine göre karşılaştırılabilmesi için bazı peyzaj ölçümlerinin yapılması ve araziye uygulanması gerekmektedir.

Peyzaj ölçümleri peyzajın yapısını ve mozaik yapı ile ilgili bilgi edilebilmektedir. Böylelikle peyzaj karakteristiklerinin algılanması kolaylaşmaktadır [10]. Peyzaj ölçümünde peyzaj yapısının iki niteliği olan peyzaj komposizyonu ve peyzaj konfigürasyonu için farklı yaklaşımlar bulunmaktadır [20].

Peyzaj kompozisyonu bir mozaiği oluşturan elemanların (yamalar) nitelik ve niceliklerini belirler. Peyzaj kompozisyonu mozaik belirlenmesinde açıklayıcı bir öğe değildir, fakat karışık yamaların belirli yüzdelerinde, özel yama tiplerinde, bazı türler için gerekli uygun habitatlar için iyi bir indikatördür. Peyzaj kompozisyonu sadece sayısal olarak tanımlanabilirler, mekânsal olarak tanımlanamazlar [10]. Komposizyon mekânsal olmayan bir açıklayıcı karakteristiktir. Ölçülemez ya da coğrafik yerleşimi ya da yama geometrisini yansıtmaz. Peyzaj ölçümleri oran, zenginlik, baskınlık ya da değişmezlik ve çeşitlilik gibi peyzaj karakterleri ile ölçülür [16].

Peyzaj konfigürasyonu mozaik içerisindeki yamaların fiziksel dağılımını tanımlar. Ele alınan değişkenler, yama izolasyonu, yama kümelenmesi, yama sınırları ve öz alanların şekil ve ölçüsü, yamaların sıralanması ve aynı tipteki yamalardan uzaklıkları peyzaj konfigürasyonunu anlatan diğer iki açıklayıcı indikatördür [10].

Mekânsal açıklayıcı modeller yama bolluğu ile ilgili bilgilerde, yamaların mekânsal dağılımında ve çevre habitatları canlıların nasıl algıladıkları konularında uygulanabilir. Yama sınır kompleksliği gibi, bazı ölçümler peyzaj seviyesinde açıklanmazlar, sadece yama seviyesinde bilgi alınabilir. Örneğin, sınırların yayılımı farklı yama tipi miktarlarına bağlıdır, fakat aynı zamanda mekânsal ilişkiler söz konusudur. Gerçekte geniş bir sınır, tipik heterojen bir sınırdır ve bu nitelik yapı ve konfigürasyonun bileşimini içerir [10].

Peyzaj yapısının hesaplanması; Peyzaj gelişimini ortaya koymak, peyzajlarda zaman içerisinde ortaya çıkan parçalılığı değerlendirmek ve yapısal özellikleri ile peyzaj fonksiyonu ve peyzaj değişimi arasındaki ilişkilerin belirlenmesi için gereklidir [15].

Peyzaj yapısı metrikleri başlıca üç kategori altında toplanmaktadır. Bunlar;

a. Peyzaj kompozisyonuna yönelik,
b. Mekânsal konfigürasyona yönelik,
c. Fraktal metrikler [8].

Peyzaj kompozisyonuna yönelik metrikler

Peyzaj bileşenlerinin varlığı, birbirleriyle oransal durumu ve miktarları hakkında bilgi içerirler. Buna karşılık alanların büyüklükleri ve yapıları konusunda eksikliğe sahip olmaları nedeniyle kullanımları sınırlanmaktadır (Turner ve ark. 2001). Peyzaj kompozisyonu metrikleri arasında en sık kullanılanlar izafi zenginlik metriği, çeşitlilik ve baskınlık metriği ve bağlantı metriğidir (Deniz ve ark. 2006).

İzafi zenginlik metriğinde, belirli bir alandaki mevcut habitat tipleri ve olası maksimum habitat tipi sayısının oransal durumu değerlendirilir. Denklem bu alanların mekânsal dağılımıyla ilgili bir veri içermemektedir. Bu metrik genellikle peyzajların maruz kaldıkları bozulma sürecinin öncesi ve sonrasındaki durumlarının kıyaslanmasında ve bu etkiye uğramış bitki topluluklarının yenilenme yeteneklerinin değerlendirilmesinde kullanılmaktadır (Turner ve ark. 2001; Deniz ve ark. 2006).

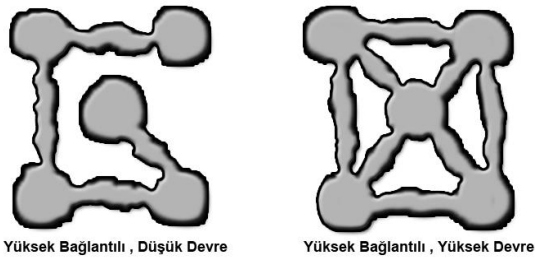
Çeşitlilik ve Baskınlık metrikleri; ilk olarak Romme (1982) tarafından Yellowstone Milli Parkındaki orman alanının belirli bir zaman süreci içerisinde süksesyon basamaklarında oluşan değişimlerin anlaşılmasında kullanılmıştır. Çeşitlilik metriği orman alanındaki vejetasyon tiplerinin ne sıklıkta kendini tekrar ettiğini ölçmektedir (Turner ve ark. 2001; Deniz ve ark. 2006).

Çeşitlilik metriğinde; vejetasyon örtüsü çeşitliliği, alan kullanımına ait kaplama oranı, toplam vejetatif kaplama türü sayıları kullanılır. Metrik 1 ila 0 arasında bir değer alır. 1 en yüksek seviyede çeşitliliği gösterir. Baskınlık metriği olası maksimum çeşitlilik düzeyinden standart sapma miktarını gösterir. Bu metrikte baskınlık, alan kullanımına ait kaplama

oranı, adet vejetatif kaplama türü verileri değerlendirilir. Değer peyzaj mozaiğinin bir veya birkaç vejetasyon örtüsünün baskınlığı altında olduğunu, ya da eşit bir ağırlığa sahip olduklarını göstermektedir (Turner ve ark. 2001; Deniz ve ark. 2006).

Bağlantı metriği; parçalanmış bir peyzaj dokusunda birçok koridorun ya da yamaların birbirleriyle olan ilişkileri incelenmek istendiğinde en sık tercih edilen metriktir. Denklemi sistemdeki bağlantı miktarını ve sistem içindeki yama sayıları verisini kullanır. Metrik 0 ila 1 arasında değer alır. 0 en düşük bağlantı durumunu, 1 en yüksek bağlantı durumunu işaret eder (Forman 1995; Turner ve ark. 2001; Deniz ve ark. 2006).

Sadece bağlantılılık değil aynı zamanda yamaların birbirleri ile bağlantı şekilleri de önemlidir. Bu analizler için de Alpha ve Gamma analizleri olarak ta bilinen ağ devre analizleri de gerçekleştirilmektedir. Bu analizler yama içinde gerçekleşebilecek tür hareketlerinin devamlılığını ve bu devamlılığın çeşit gösterebilmesi için bağlantı uygunluklarını belirlenmesinde kullanılmaktadır (Şekil 3.1)



Şekil 3.1. Yamalar arasında bağlantı ve devre durumları (Dramstad ve ark., 1996).

Mekânsal konfigürasyona yönelik metrikler

Buraya kadar incelenen metrikler habitat tiplerinin mekânsal düzeniyle ilgili bilgi içermemektedir. Bunlar daha çok peyzaj dokusundaki çeşitliliği, alan tiplerinin peyzaj dokusu içindeki oransal dağılımı ve baskınlık düzeyinin belirlenmesinde kullanılmaktadır. Ancak alan türlerinin yapıları ve birbirleriyle olan konumsal ilişkileri incelenmek isteniyorsa mekânsal konfigürasyon metriklerinin kullanılması gerekmektedir. Örneğin ekolojik olarak birbirleriyle anlamlı ilişki içindeki yamaların ne oranda komşuluğa sahip oldukları peyzaj yapısı ve işlevinin tanımlanmasında önem taşımaktadır. Bu analizin yapılabilmesi peyzajın, poligonlardan oluşan bir mozaik olarak haritalanmasına ya da belirli ölçeklerde hücrelere bölünmüş bir ızgara sistemi içerisinde değerlendirilmesine bağlıdır.

Bu bir peyzaj mozaiği içinde dağılım halinde bulunan iki alan tipinin mekânsal ilişkisi değerlendirilmesidir. Denklemde, ızgara içindeki alan türünün kapladığı toplam hücre sayısını, alan türünün diğer alan türüyle komşuluk gösterdiği miktar karşılaştırılır. Değerin yüksek çıkması örnek alan türleri arasındaki ilişkinin yüksek olduğunu düşük çıkması ise izolasyonun fazla olduğunu ve etkileşim seviyesinin düşük olduğunu göstermektedir (Turner ve ark. 2001; Deniz ve ark. 2006).

Peyzaj mozaiğinin birim hücrelerle temsil edilmesi ve alan tiplerinin kapalı poligonlar olarak tanımlanması, peyzaj yapısının sayısal eşitliklerle çözümlenmesinde büyük kolaylık sağlamıştır. Bu analitik yaklaşım alan tiplerinin; alan genişliği, çevre uzunluğu, mozaik içindeki miktarı, şekli, yoğunluğu ve komşuluk ilişkilerini sayısal bir dille ifade edilmesini sağlamaktadır. Bu parametrelerin kullanılmasıyla peyzaj dokusunun çözümlendiği birçok metrik üretilmiştir (Turner ve ark. 2001; Deniz ve ark. 2006).

Bir doğal alanın kendisini çevreleyen alan kullanımlarıyla ne derece uyumlu olduğunu ölçmek üzere matrix yararlılığı metriği geliştirilmiştir. Bu metrikte alan kullanım türlerinin toplam çevre uzunluğundaki oransal miktarları ve her alan kullanım türünün yapısal niteliklerini yansıtan katsayı değerleri kullanılmaktadır (Turner ve ark. 2001; Deniz ve ark. 2006).

Denklem, matrix yararlılık metrik değeri, her alan kullanım türünün toplam çevre uzunluğu içindeki oransal miktarını ve her alan kullanım türüne ait yapısal katsayı değerini kullanır. Indeks değeri 1'e yaklaştıkça çevre alanlarla uyumun yükseldiğini, 0'a yaklaştıkça ise uyum değerinin düştüğünü göstermektedir. Matrix yararlılık analizi, özellikle zaman serisine dayanan araştırmalarda doğal alanların maruz kaldığı antropojenik ekolojik baskıların anlaşılmasında etkin bir izleme olanağı sunmaktadır. Yamalara ait çevre-alan oranı yamaların şekli hakkında önemli bilgi verir. Bu eşitliğin yüksek değer alması alanın daha karmaşık yapıda ve kıvrımlı bir kenar çizgisine sahip olduğunu göstermektedir. Düşük değerler daha basit yapıdaki kompakt alan şeklini tanımlamaktadır. Bu gösterge yapı ve işlevin tanımlanmasında önem taşımaktadır.

Gustafson ve Parker yaptıkları çalışmalarında tür-habitat kullanımı ilişkisini belirlemek üzere yakınlık metriği'ni geliştirmiştir. Bu metrik peyzaj dokusu içinde dağılım gösteren benzer alan birimlerinin birbirleriyle olan oransal yakınlığını ölçmektedir [8].

Fraktal Metrikler

L.F. Richardson kıyı çizgilerini araştırdığı çalışmasında, çizginin geometrik yapısının farklı ölçeklerde dahi birbirini tekrar eden yapıda ve logaritmik bir düzen içinde olduğunu tespit etmiştir. Matematikçi Mandelbrot bu bulguları kullanarak fraktal teorisi'ni geliştirmiştir. Fraktal teorisi; dağlar, nehirler vb. coğrafi yapıların fraktal yapıda olması halinde ölçeklendirilebilir bir varyasyon değerine sahip olduğunu iddia etmektedir. Böylece coğrafi bir nesnenin herhangi bir ölçekteki geometrik seklinin modellenmesi, varyasyon değerinin uygulanmasıyla başka ölçeklerdeki durumu hakkında öngörüler sunmaktadır [8].

Fraktal metrikler, farklı peyzajlar arasında kıyaslamaya olanak sağlamak üzere "peyzaj deseninin karmaşıklığını" ve peyzaj yapısındaki değişimlerin belirli bir zaman sürecindeki değişimlerinin belirlenmesinde kullanılmaktadır [19].

Eşitliğin düşük değer alması peyzaj bileşenlerinin kare ve dikdörtgen gibi basit geometrik şekillerden oluştuğunu göstermektedir. Yüksek değer alması ise karmaşık yapıdaki peyzaj dokusunun varlığını tanımlamaktadır [8].

Forman [12] peyzaj metriklerinin bir veya birkaçının birlikte kullanılması halinde peyzaja ait fenomenin çok daha rahat anlaşılacağını vurgulamaktadır. Metrikler araştırmalarda geniş bir şekilde yer almasına karşılık planlama pratiğinde birebir kullanımları kısıtlıdır. Bunun baslıca nedenleri; çok fazla metriğin bulunması, duruma en uygun metriğin seçilmesi ve sonuçların yorumlanması konularındaki karışıklıklardır [16]. Bunun yanı sıra tüm sayısal yöntemler arasında çok tutarlı iliksilerin henüz kurulamamış olması da etkili olmaktadır. Tüm olumsuzluklara karşın çeşitli mekânsal istatistiklere dayanan metrikler; peyzaj dokusundaki değişimlerin farklı zaman aralıklarına göre analiz edilmesinde, tür kompozisyonları ve biyo-çesitlilikteki değişimlerin saptanmasında etkili bir izleme olanağı sunmaktadır [17].

SONUÇ VE TARTIŞMA

Peyzaj desenine ait ekosistemlerin, alan ve zaman ölçeğinde değişen kompozisyon ve doku özellikleri hem biyolojik çeşitliliği hem de insan -toplum için yaşam değerleri ortaya koymaktadır. Peyzaj elemanlarının ve ekosistemlerin birbirleriyle olan mekânsal ilişkilerini, yapısal ve işlevsel durumlarını ve zaman içinde geçirdikleri değişimi irdelediğinden ötürü peyzaj ekolojisi ve peyzaj metrikleri gelişmiş ülkelerde çevre ile ilgili çalışmalarda ağırlıklı olarak kullanılmaktadır.

Peyzaj ekolojisinin ülkemizdeki planlama çalışmalarında kullanımı oldukça sınırlıdır. Hâlbuki doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımında biyolojik çeşitliliğin korunması ve yönetimini amaçlayan peyzaj ekolojisi çalışmalarında kullanılan peyzaj metrikleri, peyzaj yapısının sayısal bir şekilde tanımlanmasını ve peyzajın işleyişinin objektif şekilde anlaşılmasını sağlayacaktır.

Peyzaj metrikleri planlama, onarım ve yönetim çalışmaları için geleceğe dönük önemli kestirim imkânları sunmaktadır. Planlama konusuna odaklanan pek çok disiplinin aynı dili kullanarak daha kapsamlı ve disiplinler arası çalışmalar yapmasına olanak tanıyan peyzaj ekolojisi, ülkemizde de meslekler arası dayanışmada ve daha kapsamlı, tarafsız koruma önlemlerinin alınmasında etkili rol oynayacaktır.

KAYNAKLAR

[1] Anonim, 2000. Avrupa Peyzaj Sözleşmesi, Strasbourg. Çeviri Dr. Nilgül Görer.

[2] Antrop, M. 1998. Landscape Change: Plan or Chaos, Landscape and Urban Planning, 41, 155-16.

[3] Bairoch, P. 1988. Cities and Economic Development: From the Dawn of History to the Present, Mansell, London.

[4] Başal, M. 1998. Doğalgaz-Yapracık Tesisleri Alan Kullanım Planlaması. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü. Ankara.

[5] Benliay, A. 2009. Peyzaj Planı Oluşturulması Bağlamında Finike – Kumluca Kıyı Şeridinin İrdelenmesi Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Ankara.

[6] Burel, F. ve Baudry, J. 2003. Landscape Ecology: Concepts, Methods and Applications, ISBN 1578082145, Science Publishers, s. 3, 6, 43, Enfield, USA.

[7] Cook E. A. 2000, Ecological Networks in Urban Landscapes, PhD Dissertation, Wageningen University, The Netherlands.

[8] Deniz B., Küçükerbaş E. V. ve Tuncay H. E., 2006. Peyzaj Ekolojisine Genel Bakış. ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 3(2) : 5 – 18. Aydın.

[9] Dramstad, W.E., Olson, J.D. ve Forman, R.T.T., 1996. Landscape Ecology Principles in Landscape Architecture and Land-Use Planning. Harvard University, Graduate School of Design, Island Press, American Society of Landscape Architect.

[10] Farina, A. 2000. Landscape Ecology in Action. Lunigiana Museum of Natural History, Aulla Italy, Venice University, Venice, Italy, Urbino University, Urbina, Italy Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Netherlands.

[11] Forman, R. T. T. ve Godron, M. 1986. Landscape Ecology. Wiley. New York. USA.

[12] Forman, R. T. T. 1995. Land Mosaics. The Ecology of Landscape and Regions. Cambridge University Press. Cambridge, UK.

[13] Hersperger, A. 1994. Landscape Ecology and Its Potential Application to Planning, Journal of Planning Literature, Aug 94, Vol. 9, Issue 1, p14, 16p.

[14] Işık, K. 2008. Ekoloji'nin Temel İlkeleri, Eugene P. Odum - Gary W. Barrett'ten Çeviri, Palme Yayınevi, ISBN: 978-9944-341-74-5, Ankara.

[15] Jaeger, J. A. 2000. Landscape Division, Splitting Index and Effective Mesh Size: New Measures of Landscape Fragmentation. Landscape Ecology 15, 115-130.

[16] Leitao, A. ve Ahern, J. 2002. Applying Landscape Ecological Concepts and Metrics in Sustainable Landscape Planning, Landscape and Urban Planning 59 (2002) 65- 93.

[17] Noss, R. F. 1987, Corridors in Real Landscapes: A Reply to Simberloff and Cox., Conservation Biology, 1(2): 15964.

[18] Soulé M. E. 1991, Land Use Planning and Wildlife Maintenance Guidelines for Conserving Wildlife in an Urban Landscape, APA Journal, 57(3): 313-323, American Planning Association, Chicago.

[19] Turner, M.G., Gardner, R.H. ve O'neill, R.V. 2001. Landcape Ecology in Theory and Practice Pattern and Process. Springer. New York. USA.

[20] Uzun, O. 2003. Düzce Asarsuyu Havzası Peyzaj Değerlendirmesi ve Yönetim Modelinin Geliştirilmesi. Basılmamış Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Ankara.