



Düzce Asarsuyu Havzası Peyzaj Değerlendirmesi ve Yönetim Modelinin Geliştirilmesi*

Osman UZUN¹

Oğuz YILMAZ²

Geliş Tarihi: 06.02.2008

Kabul Tarihi: 15.04.2008

Öz: Bu çalışmada, "peyzaj ekolojisi" temelli peyzaj planlama yaklaşımı ve peyzaj yönetim modeli geliştirilmiştir. İlk olarak peyzaj planlamada, mekanı tanımlayıcı ölçütler olarak Doğal Süreçler (müdahaleler), İnsan Etkinlikleri (müdahaleleri) ve Habitat Lekeleri belirlenmiş ve bu ölçütler "Peyzaj Kırılganlığı" açısından analiz edilmiştir. Analiz çalışmaları havzada altı ölçütü (iklim, büyük toprak grupları, bakı, arazi yetenek sınıfları, arazi örtüsü, jeoloji) belirlenen ekolojik birimlere göre yapılmıştır. Daha sonra elde edilen veriler ve analiz sonuçlarından yararlanılarak "peyzaj yönetim modeli" oluşturulmuş ve alana ilişkin bazı öneriler getirilmiştir. Planlamada ekolojik birimlerin kullanılmasıyla, en küçük homojen birimlerde sorunlar belirlenmiş ve öneriler ortaya konulmuştur. Uygulama aşamalarında, oluşturulan çizelgeler yardımıyla, plan kararları çalışma alanına aktarılmıştır. Planlamada, peyzaj ekolojisinin tanımlanması ile "çakıştırma modelinin" kurumsallaştırdığı geleneksel ekolojik planlama yaklaşımı değişmiştir. İnsan merkezli bu ekolojik planlama modelinde, insan kullanımları için peyzajın uygunluğu vurgulanmaktadır. Peyzaj ekolojisi fikir ve kavramlarının gelmesi, planlamada çevresel etik, sürdürülebilirlik, ekolojik uyum, ekolojik bütünlük ve çeşitlilik, ekolojik estetik ve fonksiyonel peyzajların korunması gibi değerlere doğru bir yönlendirmeyi başlatmıştır. Sonuç olarak, peyzaj kırılganlığının ortaya konulmasıyla elde edilen analiz sonuçlarının doğal kaynak yönetiminden (orman ekosistemleri, suya dayalı ekosistemler vb.) peyzaj planlama, şehir ve bölge planlamaya kadar çeşitli plan ve yönetim çalışmalarında uygulanabileceği kanıtlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Havza yönetimi, peyzaj ekolojisi, peyzaj planlama, ekolojik birimler, peyzaj kırılganlığı, peyzaj yönetimi, leke koridor matris modeli, leke analizi.

Landscape Assessment and Development of Management Model for Duzce, Asarsuyu Watershed

Abstract: A landscape planning approach and a landscape management model, based on "landscape ecology", have been developed in this study. First, natural process (disturbance), human activity (disturbance) and habitat patches have been determined as criterias of the definitive space in landscape planning and this criterias, has been analysed in terms of "landscape fragility". Analysis have been conducted in ecological units that have been determined by six criteria (climate, dominant soil groups, aspect, land capacity, land cover, geology). Then, by using the data and the results of the analysis, "landscape management model" have been formed and some suggestions have been made for the research area. By using ecological units in planning, problems have been determined in the smallest homogen units and suggestions have been made. By using tables, that have been formed during the implementation phase, planning decisions have been transferred to the case study area. By the introduction of landscape ecology in planning, the traditional ecological planning approach that has been institutionalized by Overlay model, has been changed. Being a human centered ecological planning model, this approach focuses on landscape suitability for human uses. Introduction of idea and concepts related to landscape ecology has initiated a shift towards some values in planning; such as, environmental ethics, sustainability, ecological fit, ecological integrity and diversity, ecological aesthetics and maintenance of functional landscapes. As a conclusion, it has been proved that, the results of the analysis that have been obtained by landscape fragility, can be used in various planning and management disciplines, including natural resource management (forestry ecosystems, aquatic ecosystems, etc.), landscape planning and urban and regional planning.

Key Words: Watershed management, landscape ecology, landscape planning, ecological units, landscape fragility, landscape management, patch-corridor-matrix model, patch analysis.

* Doktora tezinden hazırlanmıştır.

¹Düzce Üniv. Orman Fak. Peyzaj Mimarlığı Bölümü -Düzce

²Ankara Üniv. Ziraat Fak. Peyzaj Mimarlığı Bölümü-Ankara

Giriş

Peyzaj, kilometrelerce geniş alanlarda benzer formlarla tekrarlanan alan kullanımları ya da yerel ekosistemlerin karışımı olan bir mozaiktir (Forman 1995). “Peyzaj Planlaması” Avrupa Peyzaj Sözleşmesine göre, peyzajın değerinin artırılması, iyileştirilmesi veya oluşturulması için yapılan ileriye dönük esaslı eylemler olarak tanımlanır.

Fiziksel planlama çalışmalarında hiyerarşik bir yapılanma kısmen ülkemizdeki fiziksel planlama çalışmalarında ortaya konulmuştur. Ancak ekolojik temelli bir planlama anlayışı ve yaklaşımı için idari sınırların haricinde bir mekan ölçeğine ve hiyerarşisine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu; ABD, Kanada, Almanya ve çoğu Avrupa ülkesinde uygulanan biyobölge, ekobölge, ekosistem sınıflandırması vb adlarla anılan “ekolojik arazi sınıflandırması”dır. Uhlig and Jordan (1996)’a göre ekosistem sınıflandırması konusundaki gelişmeler, 1950’li yıllardan başlayan bir süreç içinde ekobölge ve sınıflandırmalar konularında çalışan Kanada’da Hills (1952, 1960 ve 1976), Krajina (1965), Rowe (1972) ve Wiken (1989), ABD’nin kuzey orta bölgesinden Bailey (1976, 1980, 1994a, 1994b), Barnes ve ark. (1982) ve Bakuzis (1969) gibi araştırmacılar sayesinde.

Ülkemizde konuyla ilgili çalışmaları bulunan, Erol (1993)’a göre, Yöresel-Ekoloji çalışmaları önemli bir yer tutmaktadır. Bu çalışmalarda, öncelikle bir yöre ya da çevrede doğal koşulları denetleyen jeolojik yapı, yer şekilleri, iklim, yeraltı ve yerüstü suları gibi fizyografik çevresel öğeler incelenmektedir. Sonra orada yaşayan canlıların çevresel koşulları bu fizyografik öğelere eklenmekte; son olarak da bütün bu fizyografik ve biyotik öğelerin, belirli bir arazi birimi (yöre veya çevre) içinde bütün halinde oluşturduğu “genel karakterleri” belirlenmektedir. Bu yöntemle belirlenen bir yöre “belirli bir arazi biçimi içinde gelişmiş ve genel ekolojik karakteri kesin olarak belirlenebilmiş bir yeryüzü parçasıdır”.

Wiens (1995)’e göre, peyzaj ekolojisini ekoloji içindeki diğer alt disiplinlerden ayıran özelliklerden ilkinde göre, peyzaj ekolojisi, ekolojik süreçler için mekansal konfigürasyonun önemini açıkça işaret etmektedir. Peyzaj ekolojisi sadece belirli bir bileşenin orada ne kadar olduğu ile ilgilenmez, bunun yanı sıra onun nasıl düzenlendiği ile de ilgilenir. İkinci olarak peyzaj ekolojisi ekolojide geleneksel olarak çalışıldandan daha büyük mekansal boyutlar üzerinde odaklaşmaktadır (Turner ve ark. 2001).

Bir peyzaj ya da bölge deseninin yapısı tamamıyla üç tip elemandan; lekeler (patches), koridorlar (corridors) ve matris (matrix)’den

oluşmaktadır. Bu evrensel elemanlar genel prensiplerin geliştirilmesinde ve çok farklı peyzajların karşılaştırılmasında kullanılırlar. Ayrıca “Alan Kullanım Planlamasında” ve “Peyzaj Mimarlığı’nın tasarım ve planlama boyutunda kullanım alanı vardır, çünkü mekansal desenler hareketleri, akışları ve değişimleri güçlüce kontrol etmektedir (Dramstad ve ark.1996). Peyzajın kırılğanlığının, duyarlılığının ya da hassasiyetinin saptanması yönünde bazı çalışmalar bulunmaktadır. Peyzaj kırılğanlığı üzerinde tartışılan ekolojik birimin, mekanın, ya da arazi parçasının doğal süreçler, insan etkinlikleri ve peyzajın yapı, fonksiyon ve değişiminden etkilenme derecesinin ortaya konulmasıdır.

Çalışmanın amacı, Peyzaj Ekolojisi biliminden yararlanarak; “Peyzaj Planlamada” mekan tanımlayıcı ölçüt olarak, peyzaj kırılğanlığının irdelenmesi peyzajın sahip olduğu, çalışma alanı sınırlarında; belirlenen ekolojik temelli kırılğanlıklara karşı alınacak önlemlerin, bazı alan kullanım ve yönetim önerilerinin, oluşturulan ekolojik birimler ölçeğinde ortaya konulmasıdır. Havza ölçeğinde bir yönetim modelinin oluşumunda ve kullanım kararlarının geliştirilmesinde; mevcut yönetim yapısı ile koruma, tarım ve rekreasyon kullanımları öncelikle dikkate alınmıştır. Makalede bu amaç doğrultusunda öncelikle uygulanan yöntemin açıklanması üzerinde durulmuş, ardından yöntem sonucunda elde edilen verilerden yola çıkılarak plan kararlarına kısaca yer verilerek, peyzaj yönetim modelinin nasıl yapılandırıldığı üzerinde durulmuştur.

Araştırmanın kapsamını; su kaynaklarının havza bazında bütüncül yönetimi için ülke genelinde var olan ya da olması düşünülen bir havza yönetiminin çerçevesi çizilerek, “Asarsuyu havzasında” peyzaj elemanlarının (doğal ve kültürel) analizi, geliştirilmesi ve değerlendirilmesinin yapılarak havza temelinde alana ilişkin bir peyzaj yönetim modeli önerisi oluşturmuştur. Model gelişiminde, havzada oluşturulacak ekolojik birimlere dayalı ekolojik analizlerin, alanın tanımlanmasında nasıl yer alacağı ve bu verilerin fiziksel planlama amacı için “Peyzaj Kırılğanlığı” kavramı altında nasıl bütünleştirileceğinin gösterilmesi önemli bir yer tutmaktadır.

Materyal ve Yöntem

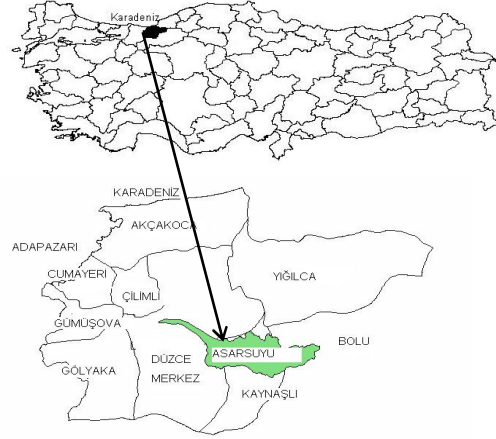
Batı Karadeniz havzasında yer alan, Büyük Melen nehri (2317 km²); Küçük Melen alt havzası (677.6 km²), Uğur suyu alt havzası (285 km²), Aksu al havzası (281 km²) ve Asarsuyu alt havzası (153,6 km²) olmak üzere dört alt havzadan oluşmaktadır. Araştırma alanı olan Asarsuyu havzası 40° 45' 52" - 40° 50' 15" kuzey enlemleri ile 31° 07' 04" - 31° 28' 54" doğu boylamları arasında yer almakta, yaklaşık 35 km su

yolu uzunluğunda ve 154 km² drenaj alanına sahip bulunmaktadır. Havza içinde Düzce ili ve Kaynaşlı ilçesi merkezleri de dahil olmak üzere 15 yerleşim birimi bulunmaktadır. Bolu ili sınırlarından doğan Asarsuyu dik eğime sahip bir vadiden, Gümüşova Gerede Otoyolu Bolu tüneli sonrası bölümden otoyola paralel biçimde geçtikten sonra, Kaynaşlı ovasına açılmakta daha sonra Düzce ili içinden geçerek Küçük Melen nehrine dökülmektedir (Şekil 1). Materyal olarak doğal peyzaj elemanlarına ilişkin haritalardan (topografya, jeoloji, toprak, heyelan vb.) bölgeye ilişkin farklı kişi ve kurumların yapmış oldukları çalışmalardan yararlanılmıştır.

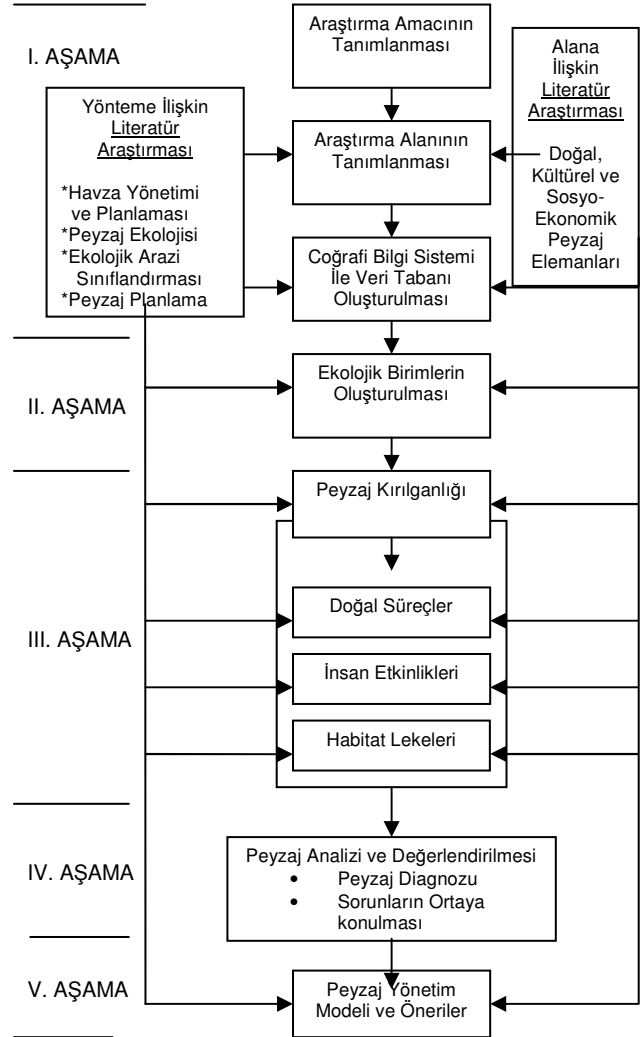
Yöntem beş aşamada gerçekleştirilmiş ve yöntemin akış şeması Şekil 2 de verilmiştir. İlk olarak çalışma alanına ve yönteme ilişkin literatür çalışması yapılmış, elde edilen verilerden yöntem için gerekli olanlar Coğrafi Bilgi Sistemleri ile bilgisayar ortamına aktarılmıştır.

Erol (1993)'ün "Türkiye'nin Doğal Yöre ve Çevreleri" isimli çalışmasından Başal (1988)'dan ve literatürdeki temel ilkelerden yola çıkılarak "Asarsuyu havzası" ekolojik birimlerine ayrılmıştır. Asarsuyu havzasının ekolojik birimlere ayrılması sırasında, alana ilişkin tüm doğal ve kültürel faktörlerden yöntem dahilinde kullanılacak olanlar CBS (Coğrafi Bilgi Sistemi) programlarından Arcview 3.2. ile bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Bu işlemler sonrasında İklim (Yükseklik Gruplarına dayalı olarak), Büyük Toprak Grupları, Topoğrafya (Bakılar) haritaları çakıştırılarak Asarsuyu Havzası Üst Ekolojik Birimleri; A, B, C, D, E, F, G (7 adet) elde edilmiştir (Şekil 3). Daha sonra Arazi Yetenek Sınıfları, Arazi Örtüsü (Bitki örtüsü ve varolan kullanımlar), Jeoloji haritaları da bu harita ile çakıştırılarak Asarsuyu Havzası Alt Ekolojik Birimleri; A1, B1, G1 (149 adet)'ne ulaşılmıştır. Böylece havzaya ilişkin ekolojik birimlerin oluşumu sağlanmıştır. İlgili ölçütlerin oluşumunda her koşul için uygun olacak bir yöntem ve sıra belirlenmemiştir. Çünkü ilgili ölçütlerin belirlenmesi çalışma alanına göre değişebilmekte, kimi ölçütler çalışılan alana göre önemli bir duruma gelebilmektedir.

Ekolojik birimlerin elde edilmesinden sonra yöntem doğrultusunda her bir ekolojik birimin doğal süreçler, insan etkinlikleri ve habitat lekeleri açısından değerlendirilmesi yapılmıştır. Bu değerlendirme yapılırken, doğa kaynaklı ya da insan kaynaklı bir felsefe değil, insanı ekosistemin bir parçası olarak kabul eden ve farklı türlerin ekosistem içinde en iyi biçimde yaşamasını sağlamak için her bir parçanın ya da bireyin o ekosistemdeki katkılarının ve gerekliliklerinin değerlendirileceği karma bir felsefeden yola çıkmıştır. Doğal Süreçler, İnsan Etkinlikleri ve Habitat Lekeleri olarak üç ana başlık altında belirlenen



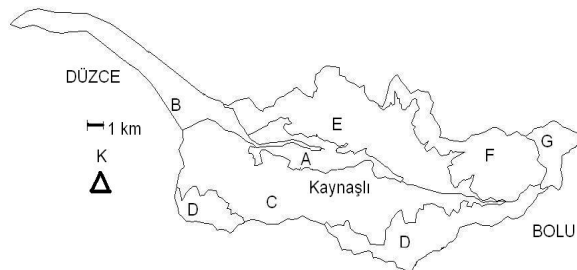
Şekil 1. Asarsuyu havzasının Türkiye içindeki konumu



Şekil 2. Yöntem akış şeması

alt başlıkların peyzaj kırılgenlıklarının değerdendirilmesine ilişkin olarak sayısal bir değerdendirme yapılmasından kaçınılmıştır. Çünkü Peyzaj kırılgenlıklarının saptanmasındaki ölçütler ekolojik özellikler olduğundan, değerdendirmelerin sayısal ifadeler ile değil çok, orta, düşük gibi buna benzer derecelendirmelerle yapılması uygun görülmüştür.

Araştırma kapsamında izlenen yöntemde her bir ölçüt değeri ile eşit varsayılarak, ekolojik birimler üzerindeki yoğunluğun ne olduğunun belirlenmesi hedeflenmiştir. Her bir ölçüt'ün alt birimlere ayrılmasında genellikle üç ya da beş grubun oluştuğu görülmüştür. Bu alt ölçütlerin birbirlerine göre önem derecelerinin ortaya konulmasında "Çok Yüksek Değerli Kırılgenlık", "Yüksek Değerli Kırılgenlık", "Orta Değerli Kırılgenlık", "Düşük Değerli Kırılgenlık", "Çok Düşük Değerli Kırılgenlık" olmak üzere beş grup belirlenmiştir. Bu değerdendirmenin yapılmasında da literatür bilgilerinden de yararlanarak olabildiğince objektif tanımlamaların yapılmasına dikkat edilmiştir. Daha sonra bu kırılgenlık değerdendirmelerinin toplanabilmesi ve sentez paftalarının oluşturulabilmesi için sırasıyla 5, 4, 3, 2, 1 sayıları ile bu kırılgenlık sınıflarının eşleştirilmesi yapılmıştır. Araştırma kapsamında yapılan tüm analizler bu tanımlamalar doğrultusunda geliştirilmiştir (Ölçütlerin kırılgenlık derecelerinin belirlenmesinde plancının bilgi birikimi ve literatürden yararlanılarak alt ölçütlerin birbirleriyle karşılaştırılması yoluyla puanların verilmesi yoluna gidilmiştir). Araştırma sırasında ekolojik süreçlere ilişkin olarak tanımlamaların yapılabilmesinde, literatür araştırmalarından ve ülkemizde bazı kurumlar tarafından yapılan standart verilerden yararlanılmıştır. Ancak sonraki yıllarda daha gelişmiş ya da daha somut olarak veri elde edilmesini sağlayan değerdendirme yöntemlerine ulaşılması ya da disiplinlerarası bir çalışma ortamında ilgili süreçleri analiz edecek uzmanların bulunması halinde bu değerdendirme ölçütleri ve sonuçlarının doğrudan yöntem içinde kullanılması önerilmektedir.



Şekil 3. Asarsuyu havzası üst ekolojik birimleri; A, B, C, D, E, F, G,

Bulgular

Bu aşamada yöntemin özellikle peyzaj kırılgenlığı bağlamında nasıl uygulandığı ve elde edilen sonuç haritası üzerinde durulmuş, alana ilişkin peyzaj planlama bağlamındaki verilere daha az yer verilerek, peyzaj yönetimi süreci üzerinde durulmuştur.

Doğal süreçlerin peyzaj kırılgenlığı bağlamında değerdendirilmesi: Peyzaj elemanlarının tek tek incelenmesinin yanı sıra peyzajda gerçekleşen süreçlerin anlaşılması yorumlanması ve neden sonuç ilişkilerinin ortaya konulması peyzaj planlama çalışmalarında daha önemli katkılar sağlamaktadır. Çizelge 1'de Asarsuyu havzasında gerçekleşen doğal süreçlerin amaçlarımız doğrultusunda Peyzaj kırılgenlığı açısından yorumlanması yapılmıştır. Çiğ, şimşek, yıldırım vb sonucunda doğal yolla oluşan yangın, rüzgar fırtınaları, kasırgalar, volkan aktiviteleri, böcek ve hastalıklar, patojenler, ekstrem sıcaklık değerdendirmeleri, kuraklık vb. alanımızda bu süreçlere ilişkin herhangi bir veri bulunmadığı için değerdendirme dışında tutulmuştur. Ancak bu doğal müdahalelerin var olduğu alanlarda bu süreçlerin de değerdendirme içinde yer alması önerilmektedir.

İnsan etkinliklerinin (müdahalelerinin) peyzaj kırılgenlığı bağlamında değerdendirilmesi: Meyer (1995)'e göre, alan kullanım desenleri doğal süreçlerin yönünü ve oranlarını değiştirebilmektedir. Alan kullanım desenleri canlıların yaşamları, üremeleri ve dağılımları, çevreler yaratılması için cansız (abiotik) özelliklerle karşılıklı etkileşim halindedirler. Alan kullanımı insanın arazi ve onun kaynaklarını kullanma amacına karşılık gelmektedir. Turner ve ark. 2001). Nir (1983)'e göre insanlar araziyi yiyecek üretmek, konut, sanayi ya da rekreasyon için kullanabilirler, bu faaliyetlerin her biri alan kullanımlarını tanımlamaktadır (Turner ve ark. 2001). Arazi örtüsü; orman, tarım, çayır gibi varolan bitki örtüsü (vejetasyon tipleri) ya da habitatlara karşılık gelmektedir.

Peyzajdaki doğal müdahaleler (süreçler) zamana bağlı olarak farklı ölçeklerde devam ederken ve etkilerini sürdürürken, insanoğlu da bu müdahaleleri hızlandırıcı ya da zaman zaman engelleyici bazı etkinliklerde bulunmaktadır. İnsan etkinliklerindeki çeşitlilik ve artış beraberinde farklı araştırma, yöntem ve çalışmaları da getirmiştir (Ekolojik Riziko Analizi, ÇED, Stratejik ÇED vb..). Burada üzerinde durulması gereken nokta insanın peyzaj üzerinde oluşturduğu değişimlerin arazi formu, iklim gibi doğal peyzaj elemanları ile bütünleştirilmesi gerektiğidir. Eğer insanın doğaya müdahalesinde bu bütünleşme gerçekleştirilemezse, çevre üzerinde geri

dönülemeyecek derecede zararların oluşması kaçınılmaz olacaktır. Bu bağlamda ekolojik birimler üzerinde insan etkinliklerinin etkileri, daha önce yapılan teorik çalışmalardan ve arazi gözlemlerinden yararlanılarak "Asarsuyu havzasında" ortaya konulmuştur. Böylece farklı ekolojik birimler üzerinde üst üste gelen insan etkinliklerinin tanımlanması yapılarak her bir ekolojik birimin insan etkinlikleri karşısındaki duyarlılıkları, kırılabilirlik değerleri belirlenmiştir (Çizelge 2).

Habitat lekelerinin peyzaj kırılabilirliği bağlamında değerlendirilmesi: Peyzajın değerlendirilmesinde; koruma ve gelişme politikalarının oluşturulmasında (yönetim, restorasyon, onarım, aktivitelerin azaltılması vb.), Peyzaj yapı, fonksiyon ve değişimine ilişkin analizlerde, leke – koridor - matris modeli kullanılarak elde edilen verilerin kullanımı son yıllarda yaygınlaşmaktadır. Çizelge 3'de verilen ölçütler çerçevesinde Asarsuyu havzasında özellikle orman örtüsü ile kaplı alanların habitat lekeleri açısından bir değerlendirilmesi Forman (1995), Dramstad (1996), McGarigal (1994)'den yararlanılarak ve patch analiz (Rempel 1999) programı kullanılarak yapılmıştır.

Asarsuyu havzasında peyzaj kırılabilirliği: Peyzaj kırılabilirliğinin değerlendirilmesinde havzada yaşayan insanların sosyal ve ekonomik yapısı da peyzajın kırılabilirliği üzerinde olumlu ya da olumsuz etkilere neden olabilmektedir. Bu kapsamda gerek alana ilişkin toplanmış sosyo-ekonomik veriler gerekse ilgili köy muhtarları ile yapılmış anketlerden yararlanılarak Peyzaj diagnozu bölümünde de bazı saptamalarda bulunulmuştur.

Peyzaj kırılabilirliklerinin üç ana ölçüt çerçevesinde puanlanması ve kırılabilirliklerinin tanımlanmasında, yöntemin ilk bölümlerinde açıklandığı gibi bir yaklaşım izlenmiştir. Üç ana ölçütün ekolojik birimler bazında puanların toplanmasıyla da toplam Peyzaj kırılabilirliği değerleri haritalara yansıtılmıştır. Puanların yöntem doğrultusunda sınıflandırılmasında Akpınar (1994)'den yararlanılmıştır.

Üç ana başlık altında irdelenen kırılabilirliklerin bir araya getirilmesi ile (%3) 5.7 km² Çok Düşük, (%9) 15.1 km² Düşük, (%63) 97.7 km² Orta, (%23) 36.8 km² yüksek ve (%2) 3.4 km² lik Çok Yüksek Değerli Kırılabilirliğe sahip alanlar belirlenmiştir (Şekil 4). Çok Yüksek Değerli Kırılabilirliklerin Asarsuyu üst havzasında otoyolun Asarsuyu geçişinde yoğunlaştığı ve Peyzaj kalitesinin bu bölümde en düşük değerine ulaşacağını göstermektedir. Yüksek Değerli Kırılabilirliğe sahip alanlar Asarsuyu'nun üst bölümünde güneyde kalan alanlar ve Kaynaşlı ilçesi arası olarak yoğunlaşmaktadır. Bu bölüm özellikle doğal süreçlerin

ve insan etkinliklerinin önem kazandığı bir bölüm olarak göze çarpmaktadır. Kaynaşlı ovası çevresindeki ormanlık alanların büyük bir kısmı, Asarsuyu üst havza kuzey bölümü ve Düzce kenti yakın çevresi orta değerli kırılabilirliğe sahip olurken, daha az ölçüt tarafından analiz edilen Düzce kenti yakın çevresi düşük değerli kırılabilirliğe sahip olmaktadır. Ekolojik birimlerin sahip oldukları peyzaj kırılabilirlikleri çizelgeler halinde ortaya konulmuştur. Ayrıca elde edilen çizelgelerde kırılabilirlik öncesinde her bir ekolojik birime (149 adet) ilişkin doğal ve kültürel peyzaj elemanları da tanımlanmıştır.

Çizelge 1. Doğal süreçlere ilişkin verilerin peyzaj kırılabilirliği bağlamında yorumlanması

Ölçüt	Varolan durum	Yorum Kırılabilirlik Değeri
a. İnfiltrasyon	Yüksek	Düşük (2)
	Orta	Orta (3)
	Düşük	Yüksek (4)
b. Toplam Buharlaşma Evapo-transpirasyon	Çok Yüksek	Çok Yüksek (5)
	Yüksek	Yüksek (4)
	Orta	Orta (3)
	Düşük	Düşük (2)
c. Toprak Erozyonu	Hiç veya çok az	Düşük (2)
	Orta	Orta (3)
	Şiddetli	Yüksek (4)
	Çok şiddetli	Çok Yüksek (5)
d. Taşkın - Sel	Islah edilmemiş dere yatağı çevresi	Yüksek (4)
	Yan dere çevreleri	Orta (3)
	Akarsu üst havzası	Düşük (2)
e. Deprem	I. Derece Deprem Bölgeleri	Çok Yüksek (5)
	II. Derece Deprem Bölgeleri	Çok Yüksek (5)
	III. Derece Deprem Bölgeleri	Yüksek (4)
	IV. Derece Deprem Bölgeleri	Orta (3)
f. Heyelan	Varolan Heyelan bölgesi	Çok Yüksek (5)
	Çok Yüksek Heyelan eğilimi	Yüksek (4)
	Yüksek Heyelan Eğilimi	Orta (3)
	Düşük Heyelan Eğilimi	Düşük (2)
	Çok Düşük Heyelan Eğilimi	Çok Düşük (1)

* Kriterlerin nasıl yorumlandığı Uzun (2003)'de detaylı olarak verilmiştir.

Çizelge 2. İnsan etkinliklerinin peyzaj kırılganlığı bağlamında yorumlanması

Ölçüt	Varolan durum	Yorum Kırılganlık Değeri
a. Yerleşim alanları varlığı	1.a. I., II., III. sınıf arazilerde bulunan yerleşim ve sanayi (Duyarlılık fazla)	Yüksek (5)
	1.b. Akarsu tampon zonunda bulunan sanayi ve yerleşim (Duyarlılık fazla)	Yüksek (5)
b. Ulaşım hatları varlığı (Karayolu, Otoyollar)	50 m'ye kadar olan tampon	Çok Yüksek (5)
	50 - 150 m arasındaki tampon	Yüksek (4)
	150 -500 m arasındaki tampon	Orta (3)
c. Ulaşım kalitesi Erişilebilirlik	Tüm mevsimlerde erişilebilir yollar	Orta (3)
	Bazı mevsimlerde erişilebilir yollar (Karayolu, otoyol, köy ve orman yolu)	Düşük (2)
d. Sanayi tesisleri varlığı	Çevreye zararı belirlenmiş sanayi tesisleri	Çok Yüksek (5)
	Varolan sanayi tesisleri	Orta (3)
	Sanayi tesisleri alt bölümünde yer alan ekolojik birimler	Orta (3)
e. Katı atık depolama alanı varlığı	Varolan Katı atık depo alanları	Çok Yüksek (5)
	Terkedilmiş Katı atık depo alanları	Çok Yüksek (5)
	Katı atık depo alanları alt bölümünde yer alan ekolojik birimler	Orta (3)
	Önlemler alınarak terkedilmiş Katı atık depo alanları (alanda bulunmamaktadır)	Düşük (2)
f. Malzeme ve maden ocakları varlığı	Varolan Malzeme Ocakları (Kum-çakıl, Taş ocakları, Alçı taşı ocakları vb.)	Yüksek (4)
	Doğaya terkedilmiş Malzeme Ocakları	Yüksek (4)
	Önlemler alınarak terkedilmiş Malzeme Ocakları (alanda bulunmamaktadır)	Düşük (2)
g. Tarım alanları varlığı ve etkinlikleri Tarım a	Orman örtüsünden Kuru tarıma dönüşen alanlar	Çok Yüksek (5)
	Orman örtüsünden Fındık alanlarına dönüşen alanlar	Yüksek (4)

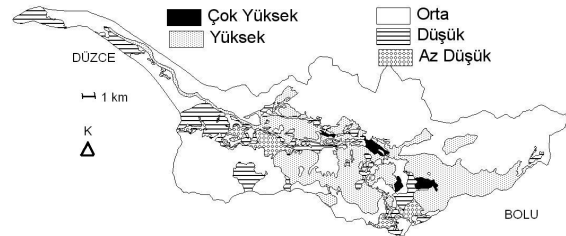
Tarım b	Tarım yapılan ve infiltrasyon derecesinin yüksek ve orta derecede olduğu alanlar (Yayıllı kirlenici yükünün teorik olarak belirlenmesi)	Orta (3)
h. Orman varlığı ve etkinlikleri	Usulsüz üretim var	Yüksek (4)
	Usulsüz üretim yok	Kırılgan Değil (-)
ı. Korunan alanların varlığı	Mili Parklar, Doğa Koruma Alanları, Doğa Parkları, Doğa Anıtları, Özel Çevre Koruma Bölgeleri vb varlığı, Kültür varlıkları	Alanımızda bulunmamaktadır

* Kriterlerin nasıl yorumlandığı Uzun (2003)'de detaylı olarak verilmiştir.

Çizelge 3. Habitat lekelerinin peyzaj kırılganlığı bağlamında yorumlanması

Ölçüt	Varolan durum	Yorum Kırılganlık Değeri	
a. Leke ölçüsü ve Leke Sayısı (Patch size and number)	Parçalılığın fazla olduğu leke tipleri (sınıfları)	Çok Yüksek (5)	
		Yüksek (4)	
		Orta (3)	
		Düşük (2)	
		Çok Düşük (1)	
b. Leke Şekli (Patch form)	Parçalılığın az olduğu leke tipleri (sınıfları)	Yüksek (4)	
		Orta (3)	
		Düşük (2)	
		Yüksek (4)	
		Orta (3)	
c. Leke Kenarı (Patch edge)	Leke Kenar yoğunluğu fazla	Yüksek (4)	
		Orta (3)	
d. Öz alanlar (Core area)	Leke Kenar yoğunluğu az	Düşük (2)	
		Öz nokta alanlarının yoğunluğunun az olması	Yüksek (4)
			Orta (3)
e. Akarsu çevresindeki bitkisel koridor varlığı	Öz nokta alanlarının yoğunluğunun fazla olması	Düşük (2)	
		Akarsu çevresindeki bitkisel koridor eksikliği	Yüksek (4)
			Orta (3)
f. Akarsu çevresindeki bitkisel koridor varlığı	Akarsu çevresindeki bitkisel koridor varlığı	Düşük (2)	
		Yüksek (4)	

Kriterlerin nasıl yorumlandığı Uzun (2003)'de detaylı olarak verilmiştir.



Şekil 4. Asarsuyu havzası peyzaj kırılganlıkları

Peyzaj Diağnozu (Sorunların tanımlanması):

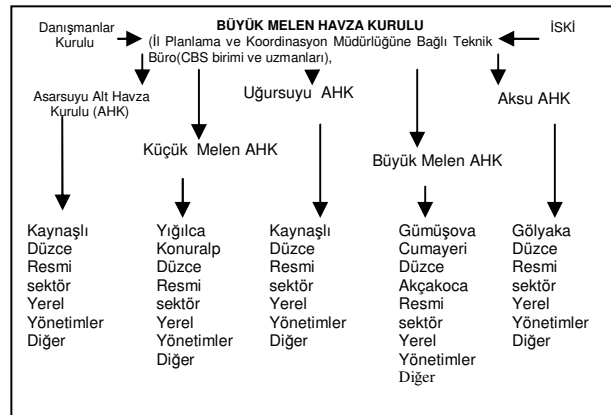
Araştırma kapsamında Asarsuyu havzasına ilişkin sorunlar ya da olumlu yönler belirlenmiş, şekillerle sorunlar ve çözüm önerileri arasındaki karşılıklı ilişkiler ortaya konulmuş ve son olarak da tüm bu bilgi ve analizler sonucunda araştırma alanında alınabilecek bazı teknik ve yönetsel önlemlerin neler olabileceği açıklanmıştır. Ayrıca ekolojik birimler temelinde ortaya konulan sorunlar 149 adet ekolojik birimi tanımlayacak biçimde çizelgelere işlenmiş ve her bir ekolojik birimde kırılabilirlik ve sorunlar ortaya konulmuştur. Plan kararları verilirken bu bilgilerden yola çıkılarak bazı önerilerin getirilmesi sağlanmıştır. Bu yaklaşımın geliştirilmesinde Başal (1988)'dan yararlanılmıştır. Alana ilişkin tanımlanan sosyo ekonomik ve doğal kriterler açısından benzer özelliklere sahip 4 farklı köy grubu özelinde, turizm ve rekreasyon, orman yönetimi ve çok amaçlı kullanımlar peyzaj onarımı, tarım ve hayvancılık, ve yaban hayatı yönetimi ile ilgili bazı öneriler getirilmiştir.

Peyzaj Yönetim Modeli: İl, İlçe ve yerel düzeyde bir planlama yaklaşımının ortaya konulması ve bu yaklaşım geliştirilirken de havza bazında üst ölçekli bir yapılanmadan hareketle, üst ölçekten alt ölçeklere doğru plan kararlarının alınması önemlidir (Anonim 2000). Asarsuyu havzasında stratejik planlamayı kendine temel alan ve alt ölçeklerde de eylem planlarını ortaya koyacak olan bir peyzaj yönetim yapısının oluşumu üzerinde durulmuştur.

Havza kurulunda yer alan Merkezi yönetim içinde Düzce Valiliği, İl Özel İdaresi, Devlet Su İşleri, Çevre ve Orman İl Müdürlüğü, Tarım İl Müdürlüğü, İl Sağlık Grup Başkanlığı, vb. merkezi kuruluşların taşra teşkilatının temsilcilikleri yer alacaktır. Yerel yönetimlerle ilgili olarak Belediyeler önemli bir rol oynayacak ve ülkemizdeki varolan yapılanmada havza kurulunun temel bileşenlerini oluşturacaklardır. Ayrıca havza ile ilgili alınacak kararlarda, yerel sivil toplum örgütleri, gönüllü kuruluşlar, tarım ve orman kredi kooperatifleri, ziraat odası, meslek odaları başkanları, sanayiciler, çiftçiler, köy muhtarları, vb. ile birlikte özellikle bölgesel kararların alınması aşamalarında, doğa koruma ve çevre konularında etkinlik gösteren bölgesel ya da ülkesel sivil toplum kuruluşları, Üniversiteler bu yapılanmada yer bulacak ve medyanın alınacak kararların ve uygulamaların halka aktarılmasında görev almasıyla Havza Kurulunun yapısı tamamlanacaktır. Büyük Melen İçme Suyu Projesi'nin tüm Düzce ile ilgili olması ve Gümüşova - Gerede Otoyolu'nun (TEM) Düzce ovası içinden geçmesi nedeniyle, bölgede ulusal bazda bir planlamanın ve karar mekanizmasının varlığı hissedilmektedir. Bu temel ilkelerden yola çıkılarak Büyük Melen Havza Kurulu önerilmiştir.

Bu kurulun hedefi; tüm Düzce havzasında karşılaşılan sorunların ortaya konulması ve havza bazında çözüm önerileri geliştirilmesinde başlangıçta bir danışma kurulu, gelecekte ise etkin bir denetleyici ve uygulayıcı olarak görev almasıdır (Şekil 5).

Düzce ili Havza Kuruluna Vali (ya da Valinin görevlendireceği bir Vali yardımcısı) başkanlık edecek ve Düzce kent kurullarındaki (1999 Düzce depremi sonrası toplanmaya başlamış) hiyerarşik düzen içinde bir yapılanma gerçekleştirilecektir. Bu kurulun merkezdeki teknik alt yapısını İl Planlama ve Koordinasyon Müdürlüğü ile ona bağlı olacak Coğrafi Bilgi Sistemi birimi oluşturacaktır. Valilik içinde yer alan İl Planlama ve Koordinasyon Müdürlüğü havza kurulları arasındaki eşgüdümü sağlama ve tüm verilerin merkezde toplanmasından, plan kararlarının ya da yeni gelişmelerin ilgili birimlere aktarılmasından, açıklanmasından ve uygulanmasından sorumlu olacaktır. İlgili vali yardımcısı ile bu müdürlüğün havza kurulları için bilgi toplama, işleme, analiz ve sentez aşamalarının gerçekleştirilmesi konusunda bir organizasyona gitmesi önerilmektedir. Bu öneriyle birlikte Valilik bünyesindeki atıl haldeki CBS merkezinin daha etkili olarak kullanılması da sağlanabilecektir. Bu kapsamda oluşturulacak bir teknik Büro içinde yöneticilerle birlikte beyin takımını oluşturacak bir Peyzaj Plancısı (Yüksek Lisansını CBS ve planlama konularında yapmış), Kent Plancısı (CBS konusunda deneyimli) ve bilgisayar konusunda tecrübeli elemanlarla birlikte gerektiğinde merkezi yönetimin taşra teşkilatlarından yetkili kişilerin, üniversiteler ve ilgili kurumlardan meslek disiplinlerinin bu bürodaki bilgilerin üretilmesine katkıda bulunmaları hedeflenmelidir.



Şekil 5. Büyük Melen havza kurulu

Sonuç ve Öneriler

Çalışmada 5 farklı konu üzerinde yoğunlaşmış ve amaç doğrultusunda bu konularının birbirleri ile ilişkilendirilmesi sağlanmıştır. Ekolojik arazi sınıfları alanda oluşturulmuş, Peyzaj ekolojisi temelli bir yaklaşımla leke koridor ve matrisler belirlenerek peyzaj kırılgenliği bağlamında değerlendirilmiş, Havza yönetimi ve planlanması konusu ele alınarak çalışmada temel oluşturması sağlanmış, tüm bu konularla bağlantısı kurularak her bir ekolojik birim için peyzaj kırılgenliklerinin ortaya konulması sağlanmış ve sonuçta da getirilen plan kararları ile peyzaj planlama çalışması tamamlanmıştır. Böylece bu 5 farklı konu arasındaki bağlantılar sağlam bir biçimde oluşturulmuştur.

Ekolojik birimlerin planlamada temel ünite olarak kullanılmasıyla; (1) Üst ölçeklerden alt ölçeklere doğru bir hiyerarşik sınıflandırmanın yapılması, farklı peyzajların karşılaştırılmasına olanak sağlayacak, sınıflandırma ölçütlerinin belli ölçülerde standartlaşması durumunda, her bölgede kişisel yorumlar en aza indirilerek peyzajın birimlere ayrılması gerçekleştirilebilecektir. (2) Ekolojik birimler, peyzajın; yapı, fonksiyon ve değişiminin değerlendirilmesinde peyzaj içinde oluşan değişimlerin alt ölçeklerde mekana yansıtılmasında anahtar rol oynayacak, peyzajın fonksiyonlarının ve peyzaj içindeki müdahalelerin ve onlardan korunma yollarının saptanmasında temel oluşturacaklardır. (3) Ekolojik birimler herhangi bir kullanım için benzer potansiyele sahip olacak, benzer müdahale rejimleri ile karşı karşıya kalacaklardır. Bu da her bir ekolojik birim üzerinde alınacak kullanım ve koruma kararlarının nasıl yönlendirileceği konusunda destek sağlayacaktır.

Araştırma kapsamında Peyzaj ekolojisi temelli bir Peyzaj değerlendirme çalışması yapılmış, Peyzaj Mimarı bakış açısıyla tanımlanabilen ve ölçülebilen çoğu doğal ve kültürel peyzaj elemanının "Peyzaj Kırılgenliği" başlığı altında bütünleştirilmesi söz konusu olmuştur. Ortaya farklı yaklaşımların bir arada kullanılmasıyla konulan yöntemin; üst ölçekli stratejik planlama çalışmalarında, çevresel etki değerlendirmesi çalışmalarında, bölge planlama çalışmalarında, doğal ve kırsal alanlardaki planlama çalışmalarında, yaban hayatı koruma alanlarının belirlenmesi ve ilişkilerin kurulmasında, karar alma mekanizmalarına yardımcı olunmasında, peyzaj kırılgenliği ve özellikle habitat lekelerine ilişkin analiz ve değerlendirmelerde, orman amenajman planlarında, doğal ekosistemlerin sürdürülebilirliğinin sağlanmasında ve orman kaynağının fonksiyonel (rekreatif, koruma, kereste üretimi, su depo alanları, vb.) planlanmasında, kentsel yönü geliştirilmesi koşuluyla, kentsel açık ve yeşil alanlar ağırlıklı olmak üzere kent planlama

çalışmalarında etkin olarak kullanılabileceği düşünülmektedir.

Araştırmada Asarsuyu havzasında varolan kullanımlardan yola çıkılarak, o kullanımların daha sürdürülebilir olması için bazı stratejik plan kararları alınmıştır. Bu kapsamda; Ticaret ve rekreasyon yolu olarak Bolu Dağı eski D-100 karayolunun geliştirilmesi, Havzanın tarım potansiyelinin değerlendirilmesi, Ormanlık alanların hem koruma ve hem de rekreasyonel amaçlı kullanımı (fonksiyonel kullanım), Peyzaj onarımı yapılacak alanların belirlenmesi, Kent içinde, akarsu ve açık yeşil alan sistemleri arasındaki ilişkinin kurulması, Rekreasyonel yönden varolan durumun geliştirilmesine yönelik olarak belirlenen köy gruplarının özelliklerinin tanımlanması ve hedeflerinin ortaya koyulması sağlanmıştır.

Çalışma üst ölçekten alt ölçeğe farklı ölçeklerdeki yönetim organizasyonunun nasıl gerçekleştirilebileceği konusunda temel bir çerçeve oluşturmuştur. Çalışmanın bundan sonraki bölümü ise, gerek tarım, gerek orman ve gerekse diğer konularda ilgili kurum ve uzmanlarının katkıları ile doğrudan uygulamaya ve işleyişe ilişkin plan, proje ve iş programlarının (tarım deseninin çıkarılması, orman ikinci ürünleri üretim deseninin oluşturulması, rekreasyonel alanların peyzaj tasarımlarının yapılması, vb) oluşturulmasıdır.

Kaynaklar

- Akçınar, N. 1994. Açık Kömür Ocaklarında Çevresel Etkilerin Değerlendirilmesi ve Doğa Onarımı Çalışmalarının Milas-Sekköy Açık Kömür Ocağı Örneğinde İrdelenmesi. Basılmamış Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı. Ankara.
- Anonim. 2000. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı. Bölgesel Gelişme Özel İhtisas Komisyonu Raporu. Plan Bölge ve Alt Bölgelerin Tesbiti Alt Komisyonu, İl Gelişme Strateji ve Politikaları Alt Komisyonu. DPT:2502, ÖİK: 523. Ankara.
- Bailey, R.G., 1976. Ecoregions of the United States. Map at 1: 7 500 000 scale, US Dep., Agric., For. Serv., Intermountain Region, Ogden Utah.
- Bailey, R.G., 1980. Description of the Ecoregions of The United States, Miscell. Pub. No. 1391, US Dep. Agric., For. Serv., Washington, DC, 77pp.
- Bailey, R.G., 1994a. Description of the Ecoregions of the United States, 2nd ed., Miscell. Pub. No. 1391 (rev), US Dep. Agric., For. Serv., Washington, DC,
- Bailey, R.G., 1994b. Ecoregions of the United States, rev. Ed., Map at 1: 7 500 000 scale, US Dep., Agric., For. Serv., Washington, DC.

- Bakuzis, E.V. 1969. Forest Viewed in an Ecosystem Perspective. In: G.M. Van Dyne (ed), The Ecosystem Concept in Natural Resource Management, Academic Pres, New York, pp. 189-258.
- Barnes, B.V., Pregitzer, K.S., Spies, T.A. and V.H. Spooner. 1982. Ecological forest site classification. J. Forestry 80: 493-498
- Başal, M., 1988. Doğalgaz – Yapracık Tesisleri Alan Kullanım Planlaması. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Ankara.
- Dramstad, W.E., J.D. Olson and R.T.T. Forman. 1996. Landscape Ecology Principles in Landscape Architecture and Land – Use Planning. Harvard University, Graduate School of Design, Island Pres, American Society of Landscape Architects.
- Erol, O. 1993. Türkiye'nin Doğal Yöre ve Çevreleri. Ege Coğrafya Dergisi 7, 13-41 İzmir.
- Forman, R. T. T. 1995. Land Mosaics. The Ecology of Landscape and Region. Cambridge University Press. Cambridge, UK.
- Hills, G.A. 1952, The Classification and Evaluation of Site for Forestry. Research Report No. 24, Ontario Department Lands&For., Toronto, Ontario, 41 pp.
- Hills, G.A. 1960. Regional Site Research. For. Chron. 36: 401-423.
- Hills, G.A. 1976. An Integrated Iterative Approach to Ecosystem Classification. In: J. Thie and G. Ironside (eds), Ecological(Biophysical) Land Classification in Canada, Ecol. Land Classif., Series No. I, Lands Direct., Environ. Can., Ottawa, Ontario, pp. 73-97.
- Krajina, V.J. 1965. Biogeoclimatic zones and classification of British Columbia. Ecol. West. N. Amer. 1, 1-17.
- McGarigal, K. and B. Marks. 1994. Fragstats Spatial Pattern Analysis Program for Quantifying Landscape Structure. Version 2.0.
- Meyer, W.B. 1995. Past and Present Land Use and Land Cover in the USA. Consequences 1(1):25-33.
- Nir, D. 1983. Man, a Geomorphological Agent. D. Reidel, Boston, Massachusetts, USA.
- Rempel, R. 1999. Patch Analyst. Majordomo@bolt.lakeheadu.ca
- Rowe, J.S. 1972. Forest Regions of Canada, Pub. No. 1300, Can. For. Serv, Ottawa, Ontario, 172pp.
- Turner, M. G., R.H. Gardner and R.V. O'Neill. 2001. Landscape Ecology in Theory and Practice Pattern and Process. Springer, New York.
- Uhlig P.W.C. and J. K., Jordan. 1996. A Spatial Hierarchical Framework for The Co-Management of Ecosystems in Canada and The United States for The Upper Great Lakes Region. In: Sims, A.R., Corns, I.G.W. and Klinka, K. (editors). Global to Local: Ecological Land Classification, Thunderbay, Ontario, 14-17 1994. Canada. Kluwer Academic Publishers. Netherlands.
- Uzun, O. 2003. Düzce Asarsuyu Havzası Peyzaj Değerlendirmesi ve Yönetim Modelinin Geliştirilmesi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Basılmamış Doktora Tezi. Ankara.
- Wiens, J. A. 1995. Landscape Mosaics and Ecological Theory. In L. Hansson, L. Fahrig, and G. Merriam, eds. Mosaic Landscapes and Ecological Processes, pp. 1-26. ChapmanHall, London, UK.
- Wiken, E. 1989. Terrestrial Ecozones of Canada. Ecological Land Classification Series No. 19. Lands Direct., Environ. Can., Ottawa, Ontario, 26pp.

İletişim Adresi:

Osman UZUN
 Düzce Üniv. Orman Fak.Peyzaj Mimarlığı Bölümü-Düzce
 Tel: 0 380 542 11 37
 E-posta: osmanuzun@duzce.edu.tr,
pmosmanuzun@hotmail.com