

## COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİNİN VE UZAKTAN ALGILAMA’NIN PEYZAJ PLANLAMADA KULLANIMI

O. Uzun<sup>1</sup>, A. Karadağ<sup>2</sup>, P. Gültekin<sup>3</sup>

Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 81620, Konuralp, Düzce.  
<sup>1</sup>osmanuzun@duzce.edu.tr, <sup>2</sup>ayferkaradag@duzce.edu.tr, <sup>3</sup>pinargirti@duzce.edu.tr

### ÖZET

Ülkesel, Bölgesel ve Yerel ölçekte doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı, doğa bilimleri ile mühendislik ve sanat dalları arasında köprü görevi gören Peyzaj Mimarlığı meslek disiplininin “Peyzaj Planlama” çalışmalarının ana konusunu oluşturmaktadır. Avrupa Peyzaj Sözleşmesinin 2003 yılında TBMM’de onaylanması, peyzaj planlarının ve peyzaj planlama çalışmalarının başta fiziksel planlama olmak üzere diğer sektör planlarıyla; tarım, sanayi, ormancılık, su vb.. bütünleştirilmesini gerektirmektedir. Bu kapsamda e devlet çalışmalarıyla birlikte bilgisayar teknolojilerinin ve ortak veri tabanlarının kullanımı da peyzaj planlama çalışmalarının diğer planlama çalışmalarına entegrasyonunda büyük kolaylıklar sağlayacaktır. Ülkemizdeki peyzaj planlama konusunda 1960’lı yıllardan itibaren, Kuzey Amerika ve Almanya kökenli yöntemler başta olmak üzere, farklı peyzaj planlama yöntemlerinin özellikle akademik düzeydeki çalışmalarda uygulandığı bilinmektedir. Bu tür çalışmalarda, ekolojik birimler, plankareler, çakıştırma yöntemleri, peyzajın fonksiyonunun analiz edilmesi, peyzaj ekolojisi vb. farklı planlama yöntemleri kullanılmıştır. Özellikle Coğrafi Bilgi Sistemlerinin (CBS) ve Uzaktan Algılama (UA) Yöntemlerinin yaygınlaşması ile 2000’lerden itibaren peyzaj planlama çalışmalarında bu teknolojiler araç olarak yoğun bir şekilde kullanılmıştır. Çalışmanın amacı, CBS ve UA yöntemlerinin Peyzaj planlama çalışmalarındaki önemini ve geleceğinin ortaya konulmasıdır. Çalışmada ayrıca ilgili teknolojilerin Düzce ve Isparta illeri başta olmak üzere yapılan bazı akademik çalışmalarda kullanımına ilişkin örnekler verilmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** CBS, UA, Peyzaj Mimarlığı, Peyzaj Planlama

## GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS AND REMOTE SENSING METHODS USING IN LANDSCAPE PLANNING

### ABSTRACT

Sustainable use of natural resources in national, territorial and local scale constitutes the main subject of “Landscape Planning” studies of Landscape Architecture profession which acts as a bridge between nature sciences, engineering and art branches. Approval of European Landscape Convention by Turkish Grand National Assembly in 2003 requires landscape plans and landscape planning studies, in particular physical planning, to be integrated with plans of other sectors such as agriculture, industry, forestry, water etc. In this context, use of computer technologies and joint databases along with e-government studies will facilitate the integration of landscape planning studies with other planning studies. Regarding landscape planning in our country, it is known that different landscape planning methods, particularly the ones which were originated from North America and Germany, were being implemented as of 1960’s, especially in academic-level studies. Different planning methods such as ecological units, grids, overlay methods, analysis of function of landscape, landscape ecology and etc. were used in these studies. Especially, when Geographical Information Systems (GIS) and Remote Sensing (RS) methods became widespread, these technologies have started to be frequently used as tools in landscape planning studies as of 2000’s. Purpose of the study is to establish the importance and future of GIS and RS methods in landscape planning studies. Furthermore, examples were given regarding the use of aforementioned technologies in some academic studies which were performed, particularly in provinces of Düzce and Isparta.

**Keywords:** GIS, RS, Landscape Architecture, Landscape Planning

### 1. GİRİŞ

Peyzaj Mimarlığı, peyzajı oluşturan doğal ve kültürel bileşenlerin ve çevrelerin koruma – kullanım dengesi gözetilerek; ekolojik, ekonomik, estetik ve işlevsel ölçütlere uygun olarak planlaması, tasarımı, onarımı, korunması ve yönetim konularında proje üretimidir (Yörüklü,2009). Ahern, (2002)’e göre peyzaj planlama; kıt ve eşsiz kaynakların korunması, tehlikelerin önlenmesi, kontrollü kullanımla kısıtlı kaynakların korunması ve gelişme aktivitelerine uygun alanlar saptanmasını amaçlamaktadır (Ayhan ve Hepcan, 2009). Ülkesel, Bölgesel ve Yerel ölçekte doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı, doğa bilimleri ile mühendislik ve sanat dalları arasında köprü görevi gören Peyzaj Mimarlığı meslek disiplininin “Peyzaj Planlama” çalışmalarının ana konusunu oluşturmaktadır.

Peyzaj planlama doğa ve insan arasında koruma-kalkınma bazında etkin bir dengenin kurulmasını sağlayan bir araçtır. Türkiye'deki ilk peyzaj planlama çalışmaları, genellikle yurt dışındaki farklı planlamanın geliştirmiş oldukları planlama yöntemlerinin ülkemiz koşulları için geliştirilerek farklı alanlarda uygulanmasıyla gerçekleştirilmiştir (Lewis, 1964; McHarg, 1967; Buchwald et al., 1973; Hills, 1976; Kiemstedt, 1967). Son yıllarda yapılan peyzaj planlama çalışmalarında, Steinitz (1995), Ahern (1999), Steiner (2000), Ahern (2006)'in planlama yaklaşımlarının yanı sıra peyzaj ekolojisi ve peyzaj fonksiyonuna (McGarigal and Marks, 1994; Forman, 1995; Dramstad et al., 1996; Leitao and Ahern, 2002; McGarigal et al., 2009) yönelik çalışmalar ve peyzaj karakter değerlendirmesi yöntemleri (Swanwick, 2002; Washer, 2005) ağırlık kazanmaktadır. Peyzaj Planlama konusunda ülkemizde yapılan çalışmalar beş sınıfa ayrılabilir.

1. Doğal peyzaj elemanlarının çakıştırılarak ekolojik birimlerin oluşturulmasıyla yapılan planlama yaklaşımları (Başal, 1974; Başal et al., 1983; Başal, 1988; Uzun, 2003).
2. Plan karelere dayanan ve çalışılan ölçeğin detayına göre farklı karelerde peyzaj planlamaya ilişkin olası tüm kültürel ve doğal peyzaj elemanlarının plana yansıtılmış olduğu matematiksel modellemelerin yapıldığı çalışmalar (Altan, 1974; Altan, 1982; Ortaçşeme, 1996; Mansuroğlu, 1997).
3. Coğrafi Bilgi Sistemlerinin (GIS) gelişimi ile birlikte planlama ya da tasarımda istenilen kriterlere uyan alanların seçiminde veri tabanından sorgulama yoluyla yürütülen çalışmalar (Karadeniz, 1995; Şahin, 1996; Dilek, 1998).
4. Peyzajın yapısının ortaya konularak (leke, koridor, matris), peyzaj içindeki süreçlerin analiz edilmesiyle yapılan çalışmalar (Uzun, 2003; Deniz, 2005; Tunçay et al., 2009).
5. Peyzaj yapı ve fonksiyon analizi ile birlikte peyzaj karakter tiplerinin belirlenerek arazi kullanımına yönelik kararların verildiği çalışmalardır (Şahin, 1996; Şahin et al., 2007a; Uzun et al., 2010).

Son yıllarda yapılan çalışmalarda gerek ülkemizde, gerekse bazı Avrupa ülkelerinde ve ABD'lerinde, doğal ve kültürel peyzaj elemanlarının matematiksel olarak modellenmesinden daha çok, peyzaj içerisinde geçen süreçlerin irdelenmesi ve bu süreçlerden yola çıkılarak plan kararlarının alınmasına yönelik çalışmalar ağırlık kazanmaktadır. Bu kapsamda da peyzaj ekolojisinin dünyadaki gelişimine koşut olarak, peyzaj planlamada peyzajın yapı, fonksiyon ve değişiminin ortaya konularak yine peyzajın doğal ve kültürel verilerinin sentezinin yapıldığı, peyzaj yapısı ile birlikte peyzaj içerisinde gerçekleşen su, erozyon, vb. süreçlerin analizlerinin yapıldığı çalışmalar gelişim göstermektedir.

Avrupa Peyzaj Sözleşmesinin 2003 yılında TBMM'de onaylanması, peyzaj planlarının ve peyzaj planlama çalışmalarının başta fiziksel planlama olmak üzere diğer sektör planlarıyla; tarım, sanayi, ormancılık, su vb.. bütünleştirilmesini gerektirmektedir. Küresel ve ulusal ölçekteki bu gelişmeler paralelinde, doğal kaynaklarla ilgili sorunlara çözüm arayan peyzaj planlama, tasarımı ve yönetimi çalışmalarında bilgi teknolojilerinin kullanılması gündeme gelmiştir.

Teknolojinin getirdiği hız ve kolaylıklar, peyzaj planlama çalışmalarında da uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemlerini kullanım alanlarını ortaya çıkarmıştır (Yörüklü,2009). Bu kapsamda e devlet çalışmalarıyla birlikte bilgisayar teknolojilerinin ve ortak veri tabanlarının kullanımı da peyzaj planlama çalışmalarının diğer planlama çalışmalarına entegrasyonunda büyük kolaylıklar sağlayacaktır. Peyzaj planlamanın geomatik bilimi ile de yakın bağlantısı bulunmaktadır. Geomatik coğrafi bilgilerin teknoloji ile toplanması, analiz edilmesi, yorumlanması, dağıtılması ve kullanılması nı içeren bir bilimdir. (Bill 1999; Bill and Fritsch 1999)' e göre Geomatik çok sayıda disiplini içerir. Bu disiplinler haritalamayı, sörveyi, uzaktan algılamayı, coğrafi bilgi sistemlerini ve küresel konumlama sistemlerini içerir (Schaal 2010). Bu disiplinlerin her biri peyzaj planlamada kullanılmaktadır. Çünkü geomatik ve peyzaj planlama farklı aşamalarla standardize edilen uygulama kökenli bilimlerdir. Bu aşamalar, bilgilerin toplanması, veri yönetimi, verilerin değerlendirilmesi ve analizi ile analiz sonuçlarının sunumu şeklinde özetlenebilir (Schaal 2010).

Coğrafi bilgi sistemleri, planlama çalışmalarında birden fazla harita ile çalışma gereksinimi sonucu ortaya çıkmıştır. Amaç doğrultusunda gerekli analizlerin yapılabilmesi ve kararların üretilebilmesi amacıyla, gerekli haritaların katmanlama ve farklı katmanların üst üste çakıştırılması mantığı üzerine oturtulmuştur. (Yörüklü, 2009). Özyavuz (2002)'e göre Coğrafi Bilgi Sistemlerinin

kullanımındaki amaçlar: Mevcut verinin daha etkin bir biçimde kullanımı, Çevresel değerlendirme çalışmalarında büyük miktarlardaki veri ve kriterlerle çalışabilme imkanı, Alan kullanım çalışmalarında arazi değişiminin izlenmesi, Çevre etkileri ve peyzaj planlama çalışmalarında ileriye dönük yapay simülasyonlar yapabilme, Birçok alanda uzaktan algılama ile en uygun ve ekonomik anlamda alan kullanımı sağlanabilmesidir. Doğal potansiyelin belirlenmesi için GIS teknolojileri Homojen peyzaj ünitelerinin dağılımının saptanmasında, Mevcut arazi kullanımı ile ilgili desenin sunumunda, Doğal nitelikler için gerekli insan aktivitelerinin değerlendirilmesinde, değerlendirme kriterlerinin seçiminde, Doğal peyzaj yapısının değerlendirilmesinde, mevcut alan kullanımları ile öneri alan kullanımlarının karşılaştırılması vb. amaçlarla kullanılabilir (Kolejka, 2002).

Anonim (2004) tarafından belirtildiği üzere, CBS, karmaşık planlama ve yönetim sorunlarının çözümlenebilmesi için tasarlanan, mekanda konumu belirlenmiş verilerin sorgulanması, işlenmesi, analizi, modellenmesi, görüntülenebilmesi ve yönetimi işlemlerini kapsayan donanım ve yöntemler sistemidir. Mekansal verilere bağlı sözel, grafiksel, vb. verileri, entegre bir şekilde depolayan bir yapıya sahiptir (Orhan, 2007). Planlama çalışmalarında kullanılan haritalar genellikle karayollarını, idari sınırları, jeoloji, bitki örtüsü, vb. temel verileri gösteren, yorumsuz ve olaylar arasında ilişki kurmadan bilgi edinilen haritalardır. Buna karşın CBS ortamına aktarılmış bu verilerin birbirleriyle ilişkilerini kurarak yorumlamak mümkündür (Kurum, 2000). Ayrıca Coğrafi Bilgi Sistemlerinin (CBS) ve Uzaktan Algılama (UA) Yöntemlerinin yaygınlaşması ile, 2000'lerden itibaren peyzaj planlama çalışmalarında bu teknolojiler araç olarak yoğun bir şekilde kullanılmıştır. Çabuk (2006)'nın bildirdiğine göre Nourian ve Jahani (1999), CBS'yi planlama çalışmalarında zamandan ve paradan tasarruf sağlayan ve kullanıcıların en uygun stratejileri belirlemelerine yardımcı olan güçlü bir karar verme destek aracı olarak tanımlamaktadır.

Bu çalışmanın amacı; Peyzaj Mimarlığı meslek disiplininin önemli çalışma alanlarından olan Peyzaj Planlama konusunda, CBS ve Uzaktan Algılama yöntemleri uygulanarak yapılan bazı çalışmaların Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Peyzaj Mimarları Odası Serbest Peyzaj Mimarlık Müşavirlik Hizmetleri Uygulama, Meslekî Denetim, Büroların Tescili ve Asgarî Ücret Yönetmeliği çerçevesinde ortaya konulması ve konuya ilişkin bazı örnek çalışmaların açıklanmasıdır.

## 2. MATERYAL VE YÖNTEM

Materyal olarak CBS ve UA yöntemlerinin kullanıldığı yurt içi ve dışındaki bazı akademik çalışmalar temel alınmıştır. Yöntemin oluşturulmasında, Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Peyzaj Mimarları Odası Serbest Peyzaj Mimarlık Müşavirlik Hizmetleri Uygulama, Meslekî Denetim, Büroların Tescili ve Asgarî Ücret Yönetmeliği (21 03 2006, Sayı: 26115) temel alınmıştır. İlgili yönetmelikte yer alan hizmetler konularında CBS ve UA yöntemlerinin kullanımı üzerine çalışmalar örneklenmiştir. İlgili yönetmeliğe göre temel başlıklar aşağıdaki gibi belirlenmiştir. CBS ve UA'nın Peyzaj Mimarlığı konularında çalışma alanları çok geniş olmasından dolayı sadece peyzaj planlamaya ilişkin çalışma konularındaki kullanım alanları üzerinde durulmuştur (Tablo 1) (Anonim 2006).

## 3. ARAŞTIRMA BULGULARI

Peyzaj plancısı doğal, kültürel, sosyal, ekonomik verileri kullanarak peyzajı analiz eder ve sonuçları değerlendirir. Bu amaçla Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri teknolojilerinin ve planlama sürecinde hızlı ve daha doğru bilgi edinme konusunda rolü oldukça önemlidir. Bu kapsamda 9 ana peyzaj planlama konu başlığına ilişkin yapılan bazı çalışmalara aşağıda yer verilmiştir.

### 3.1. Stratejik Peyzaj Planlama

Bölgesel peyzaj planlama ve sürdürülebilir çevresel kalkınma için üç yönlü GIS kullanımı isimli çalışmada Çek cumhuriyeti, Avusturya ve Almanya Bavarian eyaletinin kesiştiği bir noktada, Bavarian Bölgesel ve Çevre Bakanlığı, Çek Ekonomi İşleri Bakanlığı ve Üst Avusturya Eyalet Hükümeti bir araya gelerek üç yönlü bir çerçeve içinde, uluslar arası ekolog grubu, bölgesel plancılar ve GIS uzmanlarından bir grup oluşturularak çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada GIS ilgili araçların ve bilgiye dayalı konuların bütünleştirilmesinde temel bir rol oynamıştır. Projede üç ülke boyutunda GIS ortamında yapılan başarılı stratejik yönetim ve politikalar UNESCO tarafından projenin tanınmasına ve Uluslar arası MAB (MAB and Biosphere) pilot projesi olarak ilan edilmesine neden olmuştur. Üç ülkeden gelen verilerin bütünleştirilmesinde, topografik bilgiler, alan kullanım ve

arazi örtüsü, su kaynakları ve korunması, trafik ve ulaşım, turizm alt yapısı, idari ve istatistiksel veriler kullanılarak bir veri tabanı oluşturulmuştur (Schaller 1995).

**Tablo 1.** Peyzaj Mimarlığı, peyzaj planlama Çalışma Alanları (Anonim, 2006)

1. Peyzaj planlama hizmetleri	
1.1. Stratejik peyzaj planlama	Geleceğe yönelik peyzaj gelişim stratejilerinin oluşturulması, peyzaj koruma ve kullanım değeri analizi ile sektörel planların yatırım istemleri için peyzaj koruma ve kullanım değerleri açısından yer seçimidir.
1.2. Koruma amaçlı peyzaj planlaması	Ekolojik temelde peyzaj analizine dayalı olarak peyzajların koruma statülerinin belirlenmesi, koruma alanlarının uzun devreli peyzaj gelişim planları ve yönetim planları, kırsal ve kentsel biyotopların hazırlanması ve haritalanması, görsel peyzaj analizi ile çevre düzeni planı hazırlama sürecinde peyzaj koruma önceliklerinin belirlenmesidir.
1.3. Onarım–iyileştirme ve/veya geliştirme amaçlı peyzaj planlaması	Sulak alanlar, su kıyıları, göletler, barajlar, kapatılan maden ocakları, karayolları, demiryolları, limanlar, havaalanları, boru hatları, erosif alanlar ve benzeri müdahale edilmiş peyzajların onarımı, iyileştirilmesi ve geliştirilmesine yönelik her türlü peyzaj planı, tasarımı, proje ve raporları ile bu kapsamdaki uygulamaların izlenmesi ve denetlenmesidir.
1.4. Katı atık düzenli depolama alanları peyzaj planlaması	Peyzaj ekolojisi ilkelerine dayalı yer seçimi alternatiflerinin oluşturulması, varolan çöp alanlarının peyzaja etkilerinin değerlendirilmesi ve katı atık depolama alanlarının kullanım ömrü sonunda peyzaj onarımı ile birlikte, açık ve/veya yeşil alan olarak dönüştürülmesine yönelik olarak yapılan hizmetlerdir.
1.5. Ulaşım güzergahları peyzaj planlaması	Ulaşım ağları güzergah seçiminde, peyzaj koruma ve kullanım analizi, tasarım ve projelendirme hizmetleridir.
1.6. Kıyı ve sulak alanlar peyzaj planlaması	Kıyı ve sulak alan peyzajlarını biçimlendiren ekolojik mekanizmalara dayalı peyzaj planlama hizmetleridir.
1.7. Turizm ve/veya rekreasyon alanları peyzaj planlaması	Turizm ve/veya rekreasyon potansiyeli ve istemlerine dayalı peyzaj koruma ve kullanım analizi, tasarım ve projelendirme hizmetleridir
1.8. Kentsel ve kırsal peyzaj planlaması	Peyzaj gelişim stratejilerinin belirlenmesi, biyotopların analizi ve haritalanması, imar planı hazırlama sürecinde açık ve/veya yeşil alan sistemlerinin geliştirilmesi, yaşama ilişkin görsel peyzaj ve estetik kalitesinin değerlendirilmesi, yeşil yol planlaması (yaya, bisiklet, rekreasyonel yol ve benzeri), doğal çevre ile dinamik bağlantı açısından ekolojik ağ planlaması ile peyzaj doğal ve kültürel kaynaklarının analizi hizmetleridir.
1.9. Peyzaj yönetimi	Varolan ve/veya planlanan peyzajın sürekliliği açısından, doğal ve kültürel süreçlerin oluşturduğu değişikliklere uyum sağlamak ve rehber olmak için yapılan hizmetlerdir. Bu kapsamda, peyzaj uygulamalarının yönetimi ile çevre yönetim araçları olan çevresel etki değerlendirmesi (ÇED), stratejik çevresel değerlendirme (SÇD) ve ekolojik etki değerlendirmesine (EED) ilişkin peyzaj mimarlığı değerlendirmesi hizmetleridir.

Karadağ (2007) çalışmasında, Orta Akdeniz Nehir Havzası'nda yer alan Kovada Gölü alt havzasının sınırlarının belirlenmesi ve alt havzanın doğal peyzaj elemanlarına ilişkin veri tabanı oluşturulmasında Coğrafi Bilgi Sistemlerinden yararlanmıştır. Çalışmada ArcGIS 9.1 yazılımının ArcView 9.1 kullanıcı tipi tercih edilmiştir. Havza sınırlarının belirlenmesinde Spatial Analyst modülüne bağlı geliştirilmiş, Hidrolojik Modelleme modülü kullanılmıştır. Modül 5 aşamada havza sınırlarını belirlemektedir: Topoğrafik yüzeyin elde edilmesi için Topoğrafik haritalar sayısallaştırılarak, TIN ve DEM verileri oluşturulmuştur. Yüzeyin hazırlanması aşamasında, Topoğrafik yüzeyde, analizlerin doğru yapılması için, suyun birikeceği ve yüzeysel akışın engelleneceği, çukurluklar (hücreler) doldurularak, suyun yüzeysel akışı belirlenmiştir. Akım yönünün belirlenmesi için, raster verideki her hücrenin akım yönü ölçülerek akarsu (drenaj) ağı belirlenmiştir. Akarsu (drenaj) ağlarının oluşturulması aşamasında, akış yönünden her hücre içinde akan su miktarı hesaplanarak, akarsu kolları “strahler ordering” metodu ile

sınıflandırılmış ve drenaj ağı oluşturulmuştur. Havza ve alt havza sınırının oluşturulmasında, aynı akarsu ağına su sağlayan hücreler belirlenerek, alt havzalar ve havza oluşturulmuştur.

Çalışma alanına ilişkin ArcGIS 9.1 yazılımı kullanılarak, Spatial Analyst, 3D Analyst modülleriyle, sayısal 1/25000 ölçekli topoğrafik haritalardan yükseklik, eğim, bakı ve kabartma haritaları oluşturulmuştur. Veri tabanı için jeoloji, toprak haritaları: Büyük Toprak Grupları, Arazi Yetenek Sınıfları, Toprak Bünyesi Sınıfları, Erozyon Risk katmanları sayısallaştırılmıştır. Isparta ilinin 2000 yılı, Ağustos ayı, Landsat uydusu ile çekilen görüntüler kullanılarak şimdiki arazi kullanımı belirlenmiştir. İlgili veriler kullanılarak çalışma alanına ilişkin analizler CBS ortamında yapılmıştır.

### **3.2. Koruma Amaçlı Peyzaj Planlaması**

Uzun ve ark. (2010) tarafından yapılan, Suğla Gölü Mevki Peyzaj Yönetimi, Koruma ve Planlama çalışmasında ilk olarak peyzaj planlamaya ilişkin hedeflerin belirlenmesi gerçekleştirilmiştir. Yöntemin envanter bölümünde, çalışma alanına ilişkin doğal peyzaj elemanları, kültürel peyzaj elemanlarına ilişkin verilerin toplanması ve CBS ortamında depolanması gerçekleştirilmiştir. Bu aşamada yirmibir uzmandan oluşan bir grup çalışmalarını sürdürmüştür. Alana ilişkin verilerin toplanması sonrasında alanda yaşayan farklı sektör temsilcileri ile ve idarecilerle halkın katılımı toplantıları düzenlenerek, çalışma alanındaki sorunlar saptanmıştır. Ardından üç aşamalı peyzaj analizleri yapılmıştır. analizlerin ilk aşamasında alana ilişkin peyzaj karakter tipleri belirlenmiş, araştırma alanına ilişkin “Peyzajın Su Fonksiyonu”, “Peyzajın Toprak Koruma Fonksiyonu”, “Peyzajın Habitat Fonksiyonu”, “Peyzajın Biyoçeşitlilik Fonksiyonu”, “Peyzajın Kültürel Fonksiyonu”, mekansal olarak ortaya konulmuştur. Ayrıca araştırma alanında “Görsel Peyzaj Analizi” gerçekleştirilmiştir. Elde edilen analizler sonrasında alana ilişkin sorunların çözüm önerileri ve alana getirilecek yeni kullanımların halkla birlikte tartışılması ve son haline getirilmesi sağlanmıştır. Peyzaj gelişim stratejisi, Peyzaj planı ve Peyzaj yönetimi başlıkları altında plana oluşturulacak dayanak ve sonrasında planla ilgili yönetim organizasyonu oluşturulmuştur. Bu yöntemin tüm aşamalarında peyzaj ekolojisi yaklaşımları baskın bir rol oynamıştır. Çalışmanın tüm aşamalarında CBS etkin olarak kullanılmıştır.

### **3.3. Onarım – İyileştirme ve/veya Geliştirme Amaçlı Peyzaj Planlaması**

Wang and Hu 2009, GIS temelli olarak, maden ocaklarında peyzaj restorasyon çalışması gerçekleştirmiştir. Çalışmada doğal ve sosyal faktörler CBS ortamına aktarılmıştır. Bu kapsamda jeoloji, yükseklik, eğim, bakı, hava sıcaklığı, yağış, toprak tipleri, hidrolojik yapı, otoyoldan uzaklık, endüstri alanlarından uzaklık, yerel insanların eğitim seviyesi gibi kriterler CBS ortamında sayısallaştırılmıştır. Daha sonrada CBS lerinde çakıştırma yöntemleri kullanılarak peyzaj üniteleri oluşturulmuştur. Sonuçta 16 peyzaj restorasyon bölgesi elde edilmiştir. Her bir ünite için restorasyona uygunluk ve alan kullanım önerisi getirilmiştir.

### **3.4. Katı Atık Düzenli Depolama Alanları Peyzaj Planlaması**

Dilek (1998), Bodrum ilçesi katı atıklarının düzenli depolama olarak değerlendirilmesinde alternatif alan seçim olanaklarının saptanması üzerine bir araştırma isimli çalışmada alana ilişkin uydu görüntülerini de kullanarak alternatif alan seçim olanaklarını ortaya koymuştur. Bu kapsamda alana ilişkin jeolojik ve hidrojeolojik durum, yerleşim alanlarına mesafe, yakın çevredeki sit alanları, yüzey ve yer altı sularını koruma tampon zonları, deprensellik anlamında fay tampon zonlaması, toprak yapısı verileri: büyük toprak grupları, arazi yetenek sınıfları, erozyon, orman verileri CBS ortamında sayısallaştırılarak alternatif alanların ön tespitinde kullanılmıştır. Belirlenen alternatiflerin karşılaştırılmasında, CBS ortamında işlenen Ulaşım durumu, meteorolojik verilerin değerlendirilmesi, endemik bitkilerin korunması, görünürlük analizi kullanılmıştır. Çalışmada Uzaktan algılama verilerinin mevcut ve geçmişteki arazi örtüsünün belirlenmesinde ve CBS analizlerine girdi oluşturmada önemli bir yeri olduğu görülmüştür.

### **3.5. Ulaşım Güzergahları Peyzaj Planlaması**

Würm vadisi rekreasyonel alanında, Münih Bölgesel planlama kurumu ile birlikte bir çalışma grubu oluşturulmuştur. CBS leri kullanılarak, çevresel etki değerlendirmesi çalışması gerçekleştirilmiştir. Jeoloji, toprak, yeraltı suyu, yükseklik, bitki örtüsü ve fauna verileri kullanılmıştır. Ayrıca var olan ve planlanan trafik ağı, arazi kullanım tipleri ve arazi kullanım planları CBS ortamına aktarılmıştır.

Çalışmanın amacı çevre üzerinde her geçen gün artan trafik yükünün etkilerinin tahmin edilmesidir. Bu kapsamda gürültünün, emisyon ve imisyon miktarlarının hesaplanması yapılmıştır. Emisyon ve İmisyon hesaplamaları trafik senaryolarıyla bağlantılı olarak gerçekleştirilmiştir. Fauna üzerindeki trafik etkisi analiz edilmiştir. Ayrıca toprak, yer altı suyu ve bitki örtüsü üzerinde risk analizleri gerçekleştirilmiştir. Doğal kaynaklar üzerindeki etkiler, farklı trafik senaryoları ile ilgili olarak emisyonların etki zonlarının çakıştırılması ile ölçülmüştür. Bu kapsamda, Trafik gürültüsünün ziyaretçiler ve yaşayanlar üzerindeki etkileri, Farklı kirleticiler tarafından toprak, yer altı suyu ve bitki örtüsünün kirletilme dereceleri, Yollara 100 m yakındaki tampon zonlarda seçilen kirleticiler tarafından artan çevresel riskler, Gün boyunca değişen trafik seviyelerindeki araç emisyonları, müdahale edilmiş alanlarda memeli populasyonları ile ilgili olarak yeni trafik rotaları tarafından ikiye bölünen alanlardaki etkiler, Özellikle yol boyu koridorlarında bulunan ormanlarda tepeden köklere doğru olan kuruma gibi etkiler CBS kullanılarak hesaplanmıştır (Schaller 1995).

### 3.6. Kıyı ve Sulak Alanlar Peyzaj Planlaması

Uzun (2003) tarafından yapılan çalışma beş aşamada gerçekleştirilmiştir. Elde edilen tüm verilere ilişkin Coğrafi Bilgi Sistemi ortamında bir veri tabanının oluşturulmuştur. Spatial Analysis, 3D Analysis vb. alt programlarının (extension'larının) yanı sıra peyzaj kırılgenliğinin belirlenmesinde kullanılan, habitat lekelerinin yorumlanmasında Rempell (1999) tarafından yazılan ve Arview 3.2. programı altında çalışan bir alt program (extension) olan "Patch Analysis" kullanılmıştır. Ekolojik birimlerin oluşturulmasında sırasıyla CBS ortamında İklim, Bakılar, Büyük Toprak Grupları'na göre bir sınıflandırma yapılarak 7 adet üst ekolojik birim oluşturulmuş, daha sonra Arazi Yetenek Sınıfları, Arazi Örtüsü ve Jeoloji verileri kullanılarak 149 homojen ekolojik birim elde edilmesi sağlanmıştır. Peyzaj kırılgenliğinin ortaya konulması amacıyla Asarsuyu havzasında belirlenen ve ölçülebilen "Doğal Süreçler", "İnsan Etkinlikleri" ve "Habitat Lekeleri"ne ilişkin üç temel ölçütün değerlendirilmesi ile "Peyzaj Kırılgenliği Haritaları" elde edilerek, sentezinin alınması ve yorumlanması sağlanmıştır. Yöntemin tüm aşamalarında CBS aktif olarak kullanılmıştır.

Şahin (1996)'in Dikmen vadisi Peyzaj Potansiyelinin Saptanması ve Değerlendirmesi isimli çalışmasında, CBS leri etkin olarak kullanılmıştır. Çalışmada peyzaj fonksiyonları üzerinde durulmuş, alana ilişkin su ve erozyon süreçleri irdelenerek elde edilen verilerin koruma-kullanım dengesi kapsamında analizi CBS ortamında gerçekleştirilmiştir. Yapılan analizler sonrasında koruma alanları belirlenmiş, kullanım için rekreasyon, biyo bahçe, kentsel tarım ve yerleşim için yer seçimi gerçekleştirilmiştir.

### 3.7. Kentsel ve Kırsal Peyzaj Planlaması

Cengiz (2003), Seben ilçesinde yaptığı Peyzaj değerlerin Korunmasına Yönelik Kırsal Kalkınma Modeli üzerine yaptığı araştırmada, Hızlı kırsal değerlendirme ve Analitik Hiyerarşi yöntemini kullanarak, doğal ve kültürel peyzaj elemanlarını CBS ortamında sayısallaştırmıştır. Tüm veriler 250\*250m lik plankareler bağlamında depolanarak Alpagut köyü ve çevresine ilişkin uygunluk derecelerinin ortaya konulmasında kullanılmıştır. Tüm aşamalarda CBS'lerinin etkin bir araç kullanıldığı vurgulanmıştır.

Barış (1995), Ankara kentinde hava kirliliği sorununun çözümünde peyzaj mimarlığı açısından alınması gerekli önlemler konulu çalışmasında Landsat-TM uydu görüntüsü ve CBS leri kullanılarak Ankara kentinde hava kirletici kaynaklarından çıktıktan sonra büyük ölçüde topografik, meteorolojik ve klimatolojik koşullar tarafından yönlendirildiği düşüncesiyle, soruna öncelikle bu açıdan yaklaşarak, kentte bu faktörlere dayalı sekiz zon oluşturulmuştur. Bu zonların birbirleriyle ve kent ile olan karşılıklı ilişkileri incelenerek her zon için hava kirliliğini önlenmesine yönelik öneriler getirilmiştir.

Yılmaz (2008), hava fotoğrafları ve uydu görüntülerini kullandığı çalışmasında, Büyükesat vadisinin kent peyzajı ve tasarımı kapsamında incelenmesi isimli çalışmasında sayısallaştırma ve analiz işlemlerinin tümünü CBS ortamında gerçekleştirilmiştir. Çalışmada Büyükesat vadisinin kent peyzajı ve tasarımı kapsamında değerlendirilmesi, şehircilik ve peyzaj mimarlığı açısından geleceğe ait plana kararlarının şekillendirilmesinde öneriler getirmiştir.

### 3.8. Turizm Ve/Veya Rekreatyon Alanları Peyzaj Planlaması

Düzce Uğursuyu ve Aksu Havzaları Ekoturizm Potansiyelinin Belirlenmesi ve Peyzaj Yönetimi bu konuda son yıllarda yapılan çalışmalardan birisidir. Peyzaj Planlama alanında yapılan bu çalışmada temel yöntem olarak peyzaj planlama teorisyenlerinden Philip Lewis'in eyalet ölçeğinde Wisconsin ve Illinois çalışmalarında kullandığı bir yöntem olan "çevresel koridorlar" tekniğinden yararlanılmıştır. Bu yöntem turizm ve rekreatyonel kaynakların belirlenmesinde kullanılan algıya dayalı bir yöntemdir. Rekreatyonel kaynakların envanteri sorveyine göre oluşturulmuştur. Araştırmada Lewis'in yönteminde geçen ana kaynaklar bu çalışmada tepeler, eğimin %30'dan fazla olduğu alanlar, tepeler, yüzey suları ve ıslak alanlar kabul edilmiştir ve araştırmada 30'a yakın ek kaynak belirlenmiştir. Elde edilen verilerin CBS ortamında değerlendirilmesi ile ana ve ek kaynakları içeren haritalar oluşturulmuş, bu haritaların çakıştırılması gerçekleştirilmiştir. Çakıştırma işlemi sonrasında her iki havza için swot analizleri yapılarak, ekoturizme yönelik olarak Uğursuyu ve Aksu havzalarının güçlü ve zayıf yönleri ile çevreden kaynaklanan fırsat ve tehditler ortaya konulmuştur. Yöntemin farklı aşamalarında CBS aktif olarak kullanılmıştır (Gültekin, 2010).

Topay (2003) çalışmasında, Bartın-Uluyayla mevkiinde at ile gezinti, avcılık, dağ bisikleti, dağcılık, doğada serbest yürüyüş, golf, kamping/çadırli kamping, kayak, klimatizm, kuş gözlem, mağaracılık, trekking ve yamaç paraşütü etkinlikleri için, doğal ve kültürel faktörler belirlenmiştir. İlgili kriterler CBS ortamına aktarılmış ve her bir kullanım için CBS ortamında sorgulamalar yapılarak alanın hangi bölümlerinin belirlenen kullanımlar için uygun alanlar belirlenmiştir.

Benzer (2006), Bolu-Göynük ve Yakın çevresi doğal ve kültürel kaynaklarının ekoturizm açısından değerlendirilmesi isimli çalışmasında, abiyotik, biyotik ve kültürel çevre özellikleri ile çekim noktaları, erişebilirlik, konaklama turizm kaynaklarına ilişkin verileri CBS ortamında sayısallaştırmıştır. Bu verilerden bazıları yapılaşma, ulaşım, bitki örtüsü, morfolojik üniteler, arazi kullanım yetenek sınıfları, erozyon riski dereceleri, göller, dereler, su kaynakları, sit alanları, diğer koruma alanları, çekim noktaları, orman kapalılık sınıfları, su varlığı, yatak kapasitesi, yol tipi gibi alt faktörlerin tamamının CBS ortamına aktarmıştır. Ardından çevre özellikler açısından öneme sahip alanlar, turizm kaynakları açısından önemli alanlar ayrı olarak ikisinin kesiştiği alanlar ise çelişki alanları olarak ortaya konulmuştur. Ardından bölgeleme ve turizmle ilgili öneriler getirilmiştir.

### 3.9. Peyzaj Yönetimi

Münih uluslar arası havaalanının çevre alanlar üzerindeki etkileri isimli çalışmada, Bavarian Çevre ve Planlama Bakanlığı ile üç planlama bürosu kentsel gelişme, alt yapı ve ekolojik planlama konularında çalışmıştır. Çalışmada, bölgenin ekolojik koşulları ve taşıma kapasitesi, var olan trafik sisteminin (yol ve tren yolu) taşıma kapasitesi, kentsel gelişme için amaçların planlanması olarak üç önemli bileşen tanımlanmıştır. Çalışmanın gerçekleştirilmesinde 44 belediye için GIS veri tabanı oluşturulmuştur. Bu veri tabanında jeoloji, toprak, yer altı suları, peyzajın estetik değeri, biyotop ağı, var olan arazi kullanımları, var olan planlama amaçları, korunan çevresel alanlar katmanları oluşturulmuştur (Schaller, 1995).

Gelişme için potansiyel alanların tanımlanmasında kısıtlayıcı bir metot kullanılmıştır. Bu kapsamda gelişmenin sakınılacağı korunan alanların belirlenmesi, biyotop ağının tanımlanması, korunan alanlar için sınırlayıcı planlama amaçlarının formülasyonu, yer altı suları ile ilgili olarak ekolojik hassas alanların tanımlanması, estetik olarak hassas alanların ve toprağın tampon kapasitesinin oluşturulması GIS kullanılarak yapılmıştır. Sonuçta elde edilen hassas alanlarda gelişme sınırlandırılmıştır (Schaller, 1995).

Kısakürek (2006), çalışmasında Kahramanmaraş Çimen dağına ilişkin doğal yapı elemanlarını CBS ortamında sayısallaştırmıştır. Ardından CBS yardımıyla ekolojik kriterlerin belirlenmesi aşamasında hassaslık, nadirlik, doğallık kriterlerinin değerlendirilmesi ve ardından ekolojik parsel sınırlarının belirlenmesi yapılmıştır. Yöntemin son aşamasında ise CBS ile ilgili tampon zonlar oluşturularak bölgeleme haritaları elde edilmiştir. Sonuç olarak alan kullanım önerileri getirilmiştir.

## 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Peyzaj planlama çalışmalarında Uzaktan Algılama Yöntemleri, mevcut Arazi örtüsünün belirlenmesinde, farklı yıllara ilişkin peyzaj yapısındaki değişikliklerin ortaya konulmasında, peyzaj içinde gerçekleşen süreçlerle birlikte değerlendirildiğinde peyzajın daha iyi anlaşılmasını

sağlanmasında önemli katkılar sağlamaktadır. Bu kapsamda peyzaj planlama konusunda çalışılan ölçeğe göre uygun uydu görüntüsünün seçilmesi, planlamanın başarısı için gereklidir. Aksi takdirde plan ölçeği dışında elde edilen görüntüler planlama amacına hizmet etmeyecektir. Tüm iller bazında belediye ve valiliklerde yapılması düşünülen imar planları, çevre düzeni planları gibi çalışmalarda uydu görüntülerine ilişkin veri tabanları oluşturulmalı, yapılması düşünülen peyzaj planlama çalışmalarında kullanılmalıdır. Ülkemizde 1990 yıllardan itibaren UA yöntemlerinin kullanımı yaygınlaşmaya başlamıştır. Son yıllarda teknolojik gelişmelerle birlikte uydu görüntülerinin işlenmesi ve yorumlanmasına ilişkin teknikler kolaylaşmıştır. Bu kapsamda da özellikle mevcut arazi örtüsünün ve peyzaj değişiminin çalışıldığı peyzaj ekolojisi temelli analiz çalışmalarında UA verilerinin kullanımı sağlanmalıdır.

Son yıllarda CBS kullanılmadan yapılan peyzaj planlama çalışması ya da yaklaşımları neredeyse yok denecek kadar azdır. Peyzaj Planlama Çalışmalarında CBS programları, sahip oldukları veri güncelleme özelliği ve CBS programlarıyla bağlantılı çalışan farklı programlar peyzaj fonksiyonlarının, yapısının ve değişiminin anlaşılmasında önemli kolaylıklar sağlamaktadır.

İncelenen çoğu peyzaj planlama çalışmasında hazır veri tabanlarına ulaşmak hemen hemen hiç mümkün olmamaktadır. Bu kapsamda peyzaj planlama çalışmalarında önemli düzeyde bir zaman ve çaba verilerin bilgisayar ortamına aktarılması için harcanmaktadır. Peyzaj planlama çalışmalarının yasal düzeyde bir çerçevesinin çizilmemesi ve zorunluluk olmaması nedeniyle yapılan tüm peyzaj planlama çalışmaları farklı bakış açıları ve amaçları içermektedir. Bu kapsamda bir an önce yasal zorunluluk olarak farklı ölçeklerde (ulusal, bölgesel ve yerel) peyzaj planlarının yapılması sağlanmalıdır. Bu kapsamda temel peyzaj planlama çalışmaları için gerekli veri tabanları ve nitelikleri farklı ölçeklere göre ortaya konulmalıdır. Peyzaj planlarının veri üretiminden daha çok analiz ve sentezlere daha fazla zaman ayırması için ilgili kurum ve kuruluşlar tarafından sayısal verilerin üretilmesi tamamlanmalıdır. Özellikle araştırmacılar için ilgili verilerin kullanımı kolay ve ucuz olmalıdır.

Peyzaj planlamada CBS ve ilgili programlarının kullanımı ile daha önce sınırlı sayıda yapılan analiz ve yorumlar, planının yöntem bilgisine ve planlama becerisine bağlı olarak sınırsız hale gelmiştir. Peyzaj planlama çalışmalarında UA ve CBS yöntem ve teknikleri her ölçekte kullanılmalı ve üretilen tüm veriler gerek bölgesel gerekse ulusal düzeyde toplanmalıdır. Bu tanım peyzaj planlama çalışmalarına ilişkin bir bilgi sistemini gerektirmektedir. Orhan (2007)'ye göre, peyzaj bilgi sistemi, peyzaj öğeleri ve peyzaj tiplerini, öğeler arası etkileşim/süreçlere bağlılık ile yerel, bölgesel, ülkesel ve küresel gibi ölçekler arası hiyerarşik bağlılık/diğer bir ifade ile peyzaj hiyerarşisi, sosyal algı biçimi, dinamik peyzaj karakteri özelliklerini içermelidir.

Peyzajın mekansal hiyerarşisi, ülkesel, bölgesel ve yerel ölçeklerde ve bunların ara ölçeklerinde oluşturulabilir. Hiyerarşik olarak ilişkilendirilmiş Peyzaj Bilgi Sistemi, ulusal bilgi sistemleriyle entegre olabilecek biçimde olmalıdır. Alan kullanım kararları için henüz ayrıntılı analizlerin yapılmadığı peyzajlar, özellikle kırsal alanlar koruma ve gelişim kapsamında önemli potansiyelleri içlerinde barındırmaktadır. Alan kullanım kararları geliştirilmeden önce bu peyzajlara yönelik envanter, kaynak potansiyeli kaybolmadan hazırlanmış olmalıdır. Böylece peyzajların hem bugün hem de gelecek nesiller için etkin kullanımına yönelik stratejiler üretilebilecek, uygulanabilmesi için dayanak oluşturulmuş olacak ve izleme programlarında neyin nasıl izleneceği belirlenebilecektir (Şahin ve ark., 2007b).

Sonuç olarak ülkemizde ulusal, bölgesel ve yerel düzeyde peyzaj planlama çalışmaları resmi olarak başlatılmalıdır. Bu kapsamda da üç hiyerarşik ölçekte peyzaj bilgi sistemi tasarımı yapılmalı ve her ölçeğe özgü veriler depolanmalıdır. Ülkenin sahip olmuş olduğu UA ve CBS veri tabanları yapılacak peyzaj planlama çalışmalarında etkin olarak kullanılmalıdır. Her çalışmada tekrar veri tabanı oluşturmak için zaman kaybından, masraflardan kaçınılmalıdır.

## KAYNAKLAR

- Ahern, J.**, 1999, Spatial concepts, planning strategies and future scenarios: a framework method for integrating landscape ecology and landscape planning. In: Klopatek, J.M. and Gardner, R.H. (Eds.), Landscape ecological analysis: issues and applications. Springer, New York.
- Ahern, J.**, 2006, Theories methods and strategies for sustainable landscape planning. From Landscape Research to Landscape Planning, Aspects of Integration, Education and Application. Tress B., Tress G, Fry G, Opdam P.. Wageningen U.R. (Eds.), Frontiers Series. Springer. Netherlands.



- Altan, T.**, 1974, Doğal peyzaj elemanlarının rekreasyona uygunluğunun saptanması için matematiksel bir değerlendirme yönteminin araştırılması ve güney kıyı bölgesine uygulanması. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü. Adana.
- Altan, T.**, 1982, Çukurova’da bilgisayar yardımı ile bölgesel ölçekte ekolojik peyzaj planlaması uygulaması ve alan kullanım önerisinin saptanması üzerinde bir araştırma. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Yayın:161, Bilimsel Araştırma ve İnceleme Tezleri:52. Adana.
- Anonim**, 2006, Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Peyzaj Mimarları Odası Serbest Peyzaj Mimarlık Müşavirlik Hizmetleri Uygulama, Meslekî Denetim, Büroların Tescili ve Asgarî Ücret Yönetmeliği. Resmi Gazete Sayı: 26115.
- Ayhan, Ç.K., Hepcan Ş.**,2009, Özgün Peyzaj Karakteristiklerine Sahip Mekanlara Yönelik Bir Peyzaj Planlama Yönteminin Ortaya Konulması; Bozcaada Örneği, Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, Journal of Tekirdag Agricultural Faculty, 6(1) 93-105.
- Barış, E.**, 1995, Ankara kentinde hava kirliliği sorununun çözümünde peyzaj mimarlığı açısından alınması gerekli önlemler. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri enstitüsü Basılmamış Doktora Tezi. Ankara
- Başal, M.**, 1974, İznik gölü ve çevresi peyzaj planlaması, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Mimarisi ve Ağaçlandırma Kürsüsü. Basılmamış Doktora Tezi. Ankara.
- Başal, M., Mermut, A., Katkat A.V., Yüksel, M.**, 1983, Marmara bilimsel ve endüstriyel araştırma merkezi (tügam) arazisi alan kullanım planlaması. Tubitak Tarım ve Ormanlık Araştırma Grubu. Proje No: TOAG-469. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi. Ankara.
- Başal, M.**, 1988, Doğalgaz – Yapracık tesisleri alan kullanım planlaması. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Ankara.
- Benzer, N.K.**, 2006, Bolu-Göynük ve yakın Çevresi Doğal ve Kültürel Kaynaklarının Ekoturizm Açısından Değerlendirilmesi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi. Ankara
- Buchwald, K., Harfst, W., Krause E.**, 1973, Gutachten für einen Landschaftsrahmenplan Bodensee Baden-Württemberg, Ein Beitrag zur Regionalen Entwicklung im baden-württembergischen Bodenseegebiet aus der Sicht der Landespflege, der Land- und Forstwirtschaft und der Erholung, Im Auftrag des Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Umwelt Baden-Württemberg.
- Cengiz, T.**, 2003, Peyzaj değerlerin Korunmasına Yönelik Kırsal Kalkınma Modeli üzerine yaptığı araştırmada: Seben İlçesi (Bolu) Alpağut Köyü Örneği. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi. Ankara.
- Çabuk, S. N.** 2006, Coğrafi bilgi sistemleri destekli stratejik çevresel değerlendirme çalışması: Eskişehir kenti için toplu konut alanı yer secimi, Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Deniz, B.**, 2005, Kentsel alan kullanımlarındaki dönüşümlerin peyzaj strüktür indeksleriyle irdelenmesi ve kent planlama çalışmalarını yönlendirmede değerlendirilmesi: Aydın Kenti Örneği, Peyzaj Mimarlığı, Ziraat Fakültesi, Ege Üniversitesi, İzmir.
- Dilek, E.F.** 1998, Bodrum ilçesi katı atıklarının düzenli depolama olarak değerlendirilmesinde alternatif alan seçim olanaklarının saptanması üzerine bir araştırma. Basılmamış doktora tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı. Ankara.
- Dramstad, W.E., Olson, J.D., Forman, R.T.T.**, 1996, Landscape Ecology Principles in Landscape Architecture and Land – Use Planning. Harvard University, Graduate School of Design, Island Pres, American Society of Landscape Architects.
- Forman, R.T.T.**, 1995, Land mosaics. The ecology of landscape and region. Cambridge University Press. Cambridge, UK.
- Gültekin, P.** 2010, Düzce Uğursuyu ve Aksu Havzaları Ekoturizm Potansiyelinin Belirlenmesi ve Peyzaj Yönetimi.Yüksek Lisans Tezi, Düzce Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Düzce.
- 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, 73-97.
- Karadağ, AA.** 2007, Katılımcı Havza Yönetim Modelinin Oluşturulması: Kovada Gölü Örneği. Basılmamış Doktora tezi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karadeniz, N.**, 1995, Sultansazlığı örneğinde ıslak alanların çevre koruma açısından önemi üzerinde bir araştırma. Basılmamış Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı. Ankara.
- Kiemstedt, H.**, 1967, Möglichkeiten zur Bestimmung der Erholungseignung in Unterschiedlichen Landschaftsraumen, Natur und Landschaft, 11,243-248.
- Kolejka, J.** 2002. GIS as a powerful tool for landscape planning Geographica 37.
- Kısakürek, Ş.** 2006. Kahramanmaraş Çimen Dağı Örneğinde Dağlık Alan Yönetim Planlaması. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri enstitüsü Basılmamış Doktora tezi. Ankara.
- Kurum, E.**, 2000, Peyzaj Planlama ve Tasarımında Coğrafi Bilgi Sistemleri, Peyzaj Mimarlığı Kongresi, 225-230, Ankara.

- Leitao, A.B., Ahern, J.**, 2002, Applying landscape ecological concepts and metrics in sustainable landscape planning. *Landscape and Urban Planning* 59 (2002) 65-93.
- Lewis, P.H.**, 1964, Quality Corridors for Wisconsin, *Landscape Architecture Quarterly*, January, pp. 100-107
- Mansuroğlu, S.G.**, 1997, Düzce ovasının optimal alan kullanım planlaması üzerine bir araştırma, Çukurova Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı. Basılmamış Doktora Tezi. Adana.
- McHarg, I.L.**, 1967, *Design with Nature*. John Wiley&Sons, Washington.
- McGarigal, K., Marks, B.J.**, 1994, Fragstats. Spatial pattern analysis program for quantifying landscape structure. Version 2.0. Corvallis: Forest Science Department, Oregon State University.
- McGarigal, K., Tagil, E.S., Cushman, S.A.**, 2009, Surface metrics: an alternative to patch metrics for the quantification of landscape structure *Landscape Ecol.*, 24:433-450
- Orhan, D.M.**, 2007, Türkiye'de CBS Tabanlı Uygulamalar Kapsamında Peyzaj Ögeleri Veritabanı Tasarımı: Ankara Kalesi Çevresi Örneği, Yüksek Lisans Tezi, A.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Ankara.
- Ortaçesme, V.**, 1996, Adana ili akdeniz kıyı kesiminin ekolojik peyzaj planlama ilkeleri çerçevesinde değerlendirilmesi ve optimal alan kullanım önerileri. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı. Basılmamış Doktora Tezi. Adana.
- Özyavuz, M.**, 2002, Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Peyzaj Mimarlığında Kullanımı, *Trakya Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, B Serisi, Cilt 3, No 1, 61-68.
- Schaller, J.K.**, 1995, GIS Application in Landscape Planning. *Photogrammetric Week '95'*, D. Fritsch & D. Hobbie, Eds., Wichmann Verlag, Heidelberg.
- Schaal, P.**, 2010, Landscape planning and GIS-based data management. University of Vechta Institute of Environmental Sciences/Research Centre of Applied Geomatics.
- Steinitz, C.**, 1995, A framework for planning practice and education. In: Bunji, M. Ed. *Ecological landscape planning*. Process Architecture, Tokyo, 42-54.
- Steiner, F.**, 2000, *The living landscape: an ecological approach to landscape planning*. 2nd edn. McGraw-Hill, New York.
- Swanwick, C.**, 2002, Landscape character assessment guidance for England and Scotland prepared on behalf of The Countryside Agency And Scottish Natural Heritage.
- Şahin, Ş.**, 1996, Dikmen vadisi peyzaj potansiyelinin saptanması ve değerlendirilmesi üzerine bir araştırma, Basılmamış Doktora tezi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Şahin, Ş., Dilek, F., Çakıcı, I., Köylü, P.**, 2007a. Akdağ Tabiat Parkı Koruma ve Rekreasyon Amaçlı Peyzaj Planlaması. *Peyzaj Mimarlığı Dergisi*. 2007/1-2. Ankara.
- Şahin, Ş., Bilgili, C., Müftüoğlu, V.**, 2007b. Peyzaj Envanteri. Avrupa Peyzaj sözleşmesinin uygulanması yolunda Türkiye. Ankara.
- Topay, M.** 2003. Bartın Uluyayla Peyzaj Özelliklerinin Rekreasyon – Turizm Kullanımları Açısından Değerlendirilmesi Üzerinde Bir Araştırma. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Basılmamış Doktora tezi. Ankara
- Tunçay, H.E., Kelkit, A., Deniz, B., Kara, B., Bolca, M.**, 2009, Peyzaj yapılandırma indeksleri ile koruma alanları ve çevresindeki peyzajın geçirdiği değişimin tespiti ve alan kullanım planlaması önerilerinin geliştirilmesi: dilek yarımadası-menderes deltası milli parkı ve bafa gölü koruma alanı örneği. Tubitak Proje No: 106Y015. Ankara.
- 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.
- Uzun, O., Dilek, F., Çetinkaya, G., Erduran, F., Açıksoz, S.**, 2010, Konya İli, Bozkır-Seydişehir-Ahırılı-Yalıhüyük İlçeleri ve Suğla Gölü Mevkii Peyzaj Yönetimi, Koruma ve Planlama Projesi. 1. Ara Rapor. TC Çevre ve Orman Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü Doğa Koruma Dairesi Başkanlığı. Ankara.
- Wang, L., Hu, Z.**, 2009, Landscape restoration regionalization for resource- exhausted coal mine areas based on gis National Meeting of the American Society of Mining and Reclamation, Billings, MT, Revitalizing the Environment: Proven Solutions and Innovative Approaches May 30 – June 5, 2009. R.I. Barnhisel (Ed.)
- Wascher, D.**, 2005, European landscape character areas typologies, cartography and indicators for the assessment of sustainable landscapes final project report project: FP5 EU Accompanying Measure Contract: ELCAI-EVK2-CT-2002-80021.
- Yılmaz, T.** 2008. Biyikesat Vadisi'nin Kent Peyzajı ve Tasarımı Kapsamında İncelenmesi. Basılmamış Doktora tezi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yörüklü, N.**, 2009. Peyzaj Mimarlığı Meslek Disiplini İçinde Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Yeri ve Önemi, TMMOB Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi, İzmir.