

Sibel MANSUROĞLU
Pınar KINIKLI
Bihter SAATCI
Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi,
Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 07058
Kampüs, Antalya,
e-posta: smansur@akdeniz.edu.tr

Antalya'da Kentsel Gelişimin Ekolojik Açından Değerlendirilmesi ve Sürdürülebilirlik Kapsamında Önerilerin Geliştirilmesi

Ecological assessment of urban development in Antalya and suggestions in the scope of sustainability

Alınış (Received): 04.05.2012 Kabul tarihi (Accepted): 03.09.2012

Anahtar Sözcükler:

Antalya, ekolojik planlama, sürdürülebilirlik, uygunluk analizi

Key Words:

Antalya, ecological planning, sustainability, suitability analysis

ÖZET

Dünya nüfusunun yaklaşık yarısının kentlerde yaşamasıyla, kentsel gelişmelerin doğa üzerindeki olumsuz etkileri artmıştır. Bu etkilerin azaltılması için planlama çalışmalarında ekolojik yaklaşımlar temel alınmaya başlamıştır. Kent içi ve çevresi ekolojik planlaması; doğal yapının korunması, kentteki ekolojik koşulların iyileştirilmesi, alan kullanım biçimlerinin irdelenerek, kent içi ve çevresinde çevre kalitesini bozan etkilerin önlenmesi ve azaltılması için plan kararlarının geliştirilmesi, doğal kaynakların tahribinin önlenmesi için doğal kaynakların yapısına uygun karar vermeyi amaçlayan "Peyzaj Planlaması" niteliği taşımaktadır. Ülkemizin turizm açısından başkenti olan Antalya'da, son 20 yıl içerisinde yaşanan göç ve hızlı nüfus artışına bağlı olarak ortaya çıkan çevre sorunları, kent ve yakın çevresindeki doğal kaynakları olumsuz etkilemektedir. Antalya kentinin gelecekteki gelişim alanlarının ekolojik ilkeler doğrultusunda belirlenmesi ve doğal kaynakların korunarak kullanımının sağlanması bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır. Alanın doğal yapısının kapsamlı envanterinin çıkarılmasına ve bu verilere göre ekolojik yapıya uygun kentsel gelişim alanlarının saptanmasına dayanan araştırma, Antalya'da doğal yapı ve mevcut alan kullanımlarının analizi, buradan elde edilen verilerin sentezi, kentsel gelişim için uygun alanların saptanması ile sonuç ve öneriler olmak üzere, üç aşamada yürütülmüştür. Araştırma sonucunda; ekolojik çerçevede belirlenmiş yeni kentsel gelişme alanları, mevcut planlarda yapılacak revizyon çalışmaları ve gelecekteki imar planlarının hazırlanmasında, sürdürülebilir kent gelişim yaklaşımları için önemli temel referanslardan biri oluşturulmuştur.

ABSTRACT

Half of the worlds' population lives in cities. As the urban developments may have negative effects on the nature, ecological approaches are being considered in urban development studies. Ecological planning in and around the cities has a character of "Landscape Planning" that aims to protect natural elements, to improve ecological conditions, to prevent or reduce the effects of factors deteriorating environmental quality and to find out the potential of nature in order to conserve it.

In Antalya, the tourism capital of Turkey, environmental problems are getting more and more effective on the people and the nature due to the immigration in the last 20 years and associated increase in urban population. Determination of the future urban development areas in accordance with ecological framework and, thus, providing sustainable use of natural resources is the purpose of this study, which has been based on a detailed inventory of natural structure of the area. The study has been carried out in three phases as: Analysis of natural structure and existing land uses of the study area; Synthesis of the data obtained; Determination of appropriate areas for future urban developments; Results and suggestions.

In conclusion, new urban development areas that have been determined in accordance with ecological framework may be a basic reference for sustainable urban development approaches when revising existing structural plan and/or preparing future plans.

GİRİŞ

Dünya nüfusunun yaklaşık yarısının kentlerde yaşaması, özellikle gelişmekte olan ülkelerde sağlıklı kentleşmenin önünde önemli bir engel oluşturmaktadır. Kentleşme, kişilerin arazi kullanımı, ulaşım, endüstriyel ve tarımsal üretim, tüketim ve sosyal faaliyet biçimlerini değiştirdiğinden doğal kaynakları olumsuz etkilemektedir. Kentlerin doğa üzerindeki olumsuz etkilerinin azaltılması düşüncesi "Sürdürülebilir Kalkınma Stratejisi" ve "Gündem 21" içerisinde yer bulmuş ve kentlere yönelik çalışmalarda ekolojik yaklaşımlara önem verilmeye başlanmıştır (IUCN/UNEP/WWF, 1991). Gelişmiş ülkelerde kent ekolojisi üzerine yoğun çalışmalar yapılmaya başlanmış ve örnek eko-kentler oluşturulması için çok yönlü araştırmalar desteklenmiştir.

Günümüz kentlerinin dağınık gelişmesi ve geniş alanlara yayılması doğal habitatlar olumsuz etkilenmiştir. Örneğin, Tayland sulak alanlarının % 96'sını, Avustralya % 95'ini, ABD'de % 53'ünü kaybetmiştir (Yazar, 2006).

Kent gelişiminin çevreye etkilerini azaltmak, ancak ekolojik bir planlama yaklaşımıyla mümkündür. Kent içi ve çevresi ekolojik planlaması ise kent özel ortamı ve koşullarına uygun "Peyzaj Planlaması" niteliği taşımaktadır (Altan, 1997). Peyzaj planlama çalışmaları, alanın doğal potansiyelini değiştirmeden, uzun sürede verimli olarak kullanılmasını amaçlamaktadır. Doğal yapıya ilişkin verilerin analizinin ardından, belirlenen ölçütler doğrultusunda, bu alanların ekolojik yapısına uygun olan kullanımlar saptanmaktadır (Mc Harg, 1969). Bu işlemler sırasında aynı alan içindeki alan kullanımlarının birbirlerini ekolojik yönden olumsuz etkilenmesinin saptanması önem taşımaktadır. Peyzaj planlarındaki kullanım kombinasyonlarının ekolojik açıdan optimal olmalı ve devamlılık prensipleri dikkate alınarak yapılmalı, kısaca kullanımları birbirine en az zarar verir şekilde kombine edilmelidir (Buchwald, 1974).

Kent planlama çalışmalarında verilerin çok yönlülüğü, bunların sistematik ve bütüncül olarak değerlendirilmesi ile sonuca ulaşılmasını mümkün kılmaktadır. Verilerin analiz, sentez ve değerlendirme aşamalarında hızlı ve güvenilir sonuçlar elde etmede Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) etkin bir araçtır. Günümüzde gelişmekte olan bölgelerdeki kentsel alanlarda planlama ve sürdürülebilir kaynak yönetimi çalışmalarının Coğrafi Bilgi Sistemlerinden yararlanılarak yapılması getirilen

önerilerdeki hata payını en aza indirmektedir (Svoray et al., 2005; Jat et al., 2007; Mörtberg et al., 2007; Stevens et al., 2007; Taleai et al., 2007). Kentlerde yürütülen planlama çalışmalarına ait verilerin depolanması ve analizinde, ayrıca kent gelişiminde son derece önemli alan kullanımlarının belirlenmesinde zaman, para ve insan gücü tasarrufu sağlaması nedeniyle CBS'den yararlanılmaktadır (Krönert et al., 2001; Henriquez et al., 2006; Carsjens and Ligtenberg, 2007).

Ülkemizde kentsel planlamada ekolojik yaklaşım son yıllarda önem kazanmakla birlikte, henüz uygulamaya yönelik bir adım atılmamıştır. İmar planlarının hazırlanmasında halen ekolojik verilerden çok ekonomik değerler dikkate alınmaktadır. Oysa ki ekonomik kalkınmanın dengeli ve yararlılık ilkelerine uygun olabilmesi için ülkemizde doğal mekan boyutu ile bütünleşen bir planlama anlayışının tanımlanması, benimsenmesi ve bu planlama modelinin ülkemizin kalkınma planlarına, çevre politikalarına, ekolojik planlama sürecine entegre edilmesi zorunluluğu bulunmaktadır (Atabay, 1996). Ülkemizde kent gelişim alanlarının belirlenmesinde henüz uygulanmayan, ekolojik peyzaj planlama çalışmaları, Birleşmiş Milletler, Avrupa Topluluğu ve Dünya Bankası gibi kuruluşlar tarafından desteklenmektedir.

Bu araştırmanın amacı Antalya'da kentsel gelişim alanlarının ekolojik açıdan değerlendirilmesi ve sürdürülebilirlik kapsamında öneriler getirilmesidir. Böylece kentleşmenin doğal potansiyele (olumlu ve olumsuz), doğal potansiyelin kentleşmeye olan etkisi (olumlu ve olumsuz) ortaya konmuştur. Ekolojik planlama yöntemlerinden biri olan koruma ve gelişmeyi eş zamanlı ele alma olanağı sağlaması yanında, alandaki doğal verileri temel alan peyzaj uygunluk analizi yöntemi kullanılarak yerleşime uygun alanlar da saptanmıştır. Araştırma sonucunda ekolojik verileri temel alan, uygulamaya yönelik bir planlama modeli oluşturulması ve kentin bu özelliklerine uygun bir kimlik yaratılmasına yönelik öneriler geliştirilmiştir.

MATERYAL VE YÖNTEM

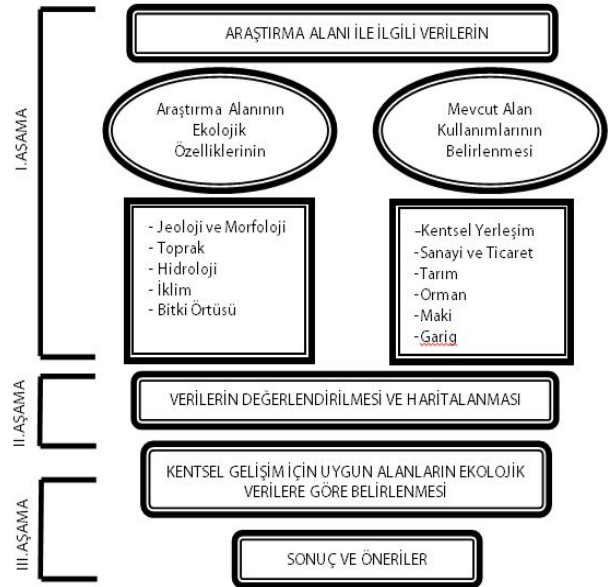
Materyal

Araştırma alanını Antalya Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisinde bulunan Aksu, Kepez ve Döşemealtı ilçelerine bağlı yerleşimler oluşturmaktadır (Şekil 1). Antalya Büyükşehir Belediyesi Aksu, Kepez, Döşemealtı, Konyaaltı ve Muratpaşa olmak üzere beş adet ilçeden oluşmaktadır. Bu ilçelerden Muratpaşa ve

Konyaaltı kentsel gelişimini tamamlamış, Kepez'in bir bölümü, Döşemealtı ve Aksu'nun daha geniş bir bölümü henüz kırsal niteliğini korumaktadır. Araştırma alanında Aksu ilçesine bağlı Alayalı, Dumanlar, Gökdere, Güloluk, İhsaniye, Kurşunlu, Solak, Topallı, Yeşilkaraman, Yurtpınar, Kepez'e bağlı Başköy, Duacı, Fatih, Fettahlı, Gaziler, Kızıllı, Kirişçiler, Kuzezyaka, Menderes ve Odabaşı, Döşemealtı'na bağlı Aşağıoba, Çıplaklı ve Selimiye mahalleleri bulunmaktadır. Bu mahallelerin büyük bölümü daha önce köy statüsünde olup, Aksu, Döşemealtı ve Kepez'e bağlıdır (Anonymus, 2011). İlk nüfus sayımının yapıldığı 1927 yılından itibaren Antalya ilinin nüfus gelişimi izlendiğinde, 1970'li yıllardan itibaren kentli nüfusun arttığı görülmektedir. 2000 yılı nüfus sayımında Antalya binde 41.8'lik nüfus artış hızı en yüksek il olmuştur. Aynı dönemde kentli nüfusu binde 44.13; kırsal nüfus ise binde 39.07 oranında artmıştır. 1927 yılında % 17.23 olan kentli nüfus, 2000 yılında % 54.45'e yükselirken, kırsal nüfus % 82.77'den % 45.55'e düşmüştür (DİE, 2002). 2010 yılı verilerine göre kent merkezinde yaşayanlar 1 001 318 kişi olup, 2020 yılı projeksiyonunda kent nüfusunun 1 289 000 olacağı ön görülmektedir (TÜİK, 2011).

Doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı ve sağlıklı kent gelişim alanlarının belirlenmesi amacıyla yapılan araştırma, arazi ve büroda olmak üzere iki yönde sürdürülmüştür. Kentsel gelişim için uygun alanların saptanmasında Mc Harg (1969)'ın peyzaj uygunluk yaklaşımı temelinde, Mansuroğlu (1997)'nin yöntemi çalışma yönteminin çerçevesi oluşturmuştur. Bunun yanı sıra araştırma alanına ve amacına uygun olarak Adam (1988), Newman (1999), Kıstır (1981), Carsjens and Ligtenberg (2007) tarafından yapılan

peyzaj planlaması ve sürdürülebilir kentlere yönelik çalışmalarından yararlanılmıştır. Yöntemin esası, alanın doğal potansiyelinin kapsamlı olarak envanterinin çıkarılması ve bu verilere göre ekolojik yapıya uygun kentsel gelişim alanlarının Quickbird uydu verileri ve ArcGIS 9.1. programı kullanılarak saptanmasına dayanmaktadır. Çalışma, Antalya'nın doğal yapı ve mevcut alan kullanımının belirlenmesi, buradan elde edilen verilerin uygunluk analizinde değerlendirilmesi ve kentsel gelişim için uygun alanların saptanması ile sonuç ve önerilerin geliştirilmesi olmak üzere genel olarak üç aşamada yürütülmüştür (Şekil 2).



Şekil 2. Araştırma yönteminin akış şeması (Özgün, 2011).
Figure 2. Flow chart of the study method (Orj., 2011).



Şekil 1. Araştırma alanının konumu ve sınırları (Özgün, 2011).
Figure 1. Location and boundary of the study area (Orj., 2011).

Üç aşamalı olarak yürütülen çalışmanın I. aşamasında çeşitli kurum ve kuruluşlar tarafından hazırlanmış harita ve raporlar, uydu görüntüleri ve arazi çalışmaları sonucunda alanın doğal yapısı ve mevcut alan kullanımına yönelik bir envanter çıkarılmıştır. I. aşamada, alandaki halihazır arazi kullanım şekillerinin belirlenmesi amacıyla güncel tarihli (Mayıs, 2009) Quickbird pansharpened 60cm çözünürlüklü uydu verileri ve Avrupa Çevre Ajansı tarafından geliştirilen CORINE sınıflaması kullanılarak (Çizelge 1), bilgisayar ortamında Arcgis 9.1 programı yardımıyla değerlendirilmiş, arazi kontrolleri ile bu kullanım şekilleri kesinleştirilmiş ve elde edilen sonuçlar yine Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri esasına dayalı olarak sayısal formatlı harita haline getirilmiştir.

II. aşamada, I. aşamadan elde edilen veriler ArcGis 9.1. yazılımından yararlanılarak analiz edilmiş ve kentsel gelişim için uygunluk kriterleri önceki çalışmalar ışığında ortaya konulduktan sonra, ekolojik açıdan aynı özelliklere sahip alanlar bu kapsamda yorumlanmıştır. Bu aşamada Mansuroğlu (1997)'den yararlanılarak bir puanlama sistemi geliştirilmiş, hangi alanların kentsel gelişime uygun olabileceği saptanmıştır. Buna göre doğal faktörler ve alan kullanım arasındaki ilişkileri açıklayan matriste,

yerleşim alanları için belirtilen toprak yetenek sınıfları, toprak derinliği, drenaj, eğim, jeoloji ve bugünkü bitki örtüsü faktörleri değerlendirilmiştir. Doğal faktörleri etkileyen ve etkilenen kentsel gelişim alanlarının etki dereceleri çok etkili (3), etkili (2) ve az etkili (1) olarak üç grupta toplanmıştır. Yerleşim alanlarının belirlenmesinde etkili olan doğal faktörlerin alt faktörlerinin değerlendirilmesinde uygunluk değerleri dikkate alınmış, çok uygun (3), uygun (2), az uygun (1) ve uygun değil (0) olmak üzere dört grupta, doğal faktörlerin kentsel gelişim etki derecesi ise çok etkili (3), etkili (2), az etkili (1) olarak derecelendirilmiştir (Çizelge 2). Değerlendirmede doğal faktörlerin kentsel gelişim etki derecesi-KED ve bunların alt faktörlerinin kentsel gelişime uygunluk değerlerinin-KUD çarpımı ile kentsel gelişim için uygunluk puanları-KUP hesaplanmıştır. Uygunluk puanlarının toplamı ile kentsel gelişim için toplam uygunluk puanı-KTUP bulunmuştur.

$$KUP = KED \times KUD \quad KTUP = KUP1 + \dots + KUPn$$

KUP = Her faktör için hesaplanan toplam uygunluk puanı

KED = Yerleşim için belirlenen faktörün etki derecesi

KUD = Her faktör için hesaplanan toplam uygunluk puanı

KTUP = Toplam uygunluk puanı

Çizelge 1. CORINE sınıflamasına göre araştırma alanındaki mevcut alan kullanımları (ORMAN VE SU İŞLERİ BAKANLIĞI, 2011)
Table 1. Existing land uses according to the CORINE classification in the study area (MINISTRY OF FOREST AND WATER, 2011)

Araştırma Alanı	CORINE Sınıflaması	Açıklama
Sürekli Kent	Sürekli Şehir Yapısı	Alanın çoğu binalar ve ulaşım ağı ile kaplanmıştır. Bina, yollar ve yapay olarak kaplanmış alanlar toplam yüzeyin %80'ini kapsar. Lineer olmayan bitki örtüsü alanları ve çıplak araziler hariçtir.
Kesikli Kent	Sürekli Olmayan (Kesikli) Kentsel Yerleşim Alanları	Büyük şehirlerin kenarında kalan banliyölerdir.
Sanayi ve Ticaret	Endüstriyel ve Ticari Birimler	Endüstriyel ve ticari kuruluşlara ait yapıların oluşturduğu alanları içerir. Bitki örtüsü alanının çok olmadığı yapay olarak kaplanmış alanlardır.
Dikili Tarım	Sulanan Meyve Alanları	Sürekli veya periyodik olarak sulanan, daimi altyapıyı kullanan (sulama kanalları, drenaj ağı) ürünlerin yetiştirildiği meyve ağacı veya funda ekilmiş alanlardır. Bir veya birden fazla meyve türü içerebilir. Meyve ağaçlarının çimenlerle kaplı sathla birlikte bulunduğu durumları da içerir. Zeytinlikler bu gruba dahil edilmiştir.
Tarla Tarımı	Sulanan Karışık Tarım Alanları	Sürekli veya periyodik olarak sulanan, sürekli ürün karma parsellerinin bulunduğu alanlardır. Parçalı yapının içindeki dağınık evleriyle birlikte bulunan karışık tarım alanlarıdır.
Örtüaltı Tarım	Sürekli Sulanan Alanlar İçinde Sera Alanları	Sürekli veya periyodik olarak sulanan, daimi altyapıyı kullanan (sulama kanalları, drenaj ağı) ürünlerin yetiştirildiği sera alanlarını içerir.
Orman	Ormanlar	Funda ve çalılıkları da içeren, kozalaklı türlerin çoğunluğunu oluşturduğu ve esasen ağaçlardan oluşan bitki örtüsü oluşumudur.
Maki	Fundalıklar	Fundalık alanlarını içerir.
Garig	Sklerofil Bitki Örtüsü	Makileri ve garigleri içeren alanlardan oluşur. Her bir türün görülebilir bir çoğunluğunun olmadığı çalı formasyonlarından oluşan kırsal bitki örtüsü alanlarıdır.

Çizelge 2. Kentsel gelişim alanları ve doğal faktörler arasındaki ilişkiler ile alt faktörler ve uygunluk değerleri (Mansuroğlu, 1997)'den değiştirilerek.

Table 2. The relations between the urban growth areas and natural factors, sub-factors and the suitability values modified from Mansuroğlu,1997

Doğal Faktörler	Alt Faktörler	Alt Faktör Değerleri	Kentsel Gelişim Etki Dereceleri
Toprak yetenek sınıfları	VII. ve VIII. sınıf	3	3
	VI. sınıf	2	
	V. sınıf	1	
	I., II., III. ve IV. sınıf	0	
Toprak derinliği	Sığ ve Çok sığ	3	1
	Orta derin ve Derin	0	
Drenaj	İyi	3	2
	Yetersiz ya da Bozuk	1	
Eğim	% 0-6	3	2
	% 7-12	2	
	% 13-20	1	
	% 21≤	0	
Jeoloji	Diğer kayaçlar	3	2
	Alüvyon	0	
Bugünkü bitki örtüsü	Ormansız alanlar	3	3
	Orman açıklıkları, çalılıklar ve ormanlar	0	

III. aşamada ise elde edilen toplam uygunluk puanları dikkate alınarak oluşturulan değerlendirme yöntemiyle potansiyel kullanımlar Çok uygun (39-33 puan), Uygun (32-26 puan), Az uygun (25-19 puan), Uygun değil (18-12 puan) ve Hiç uygun değil (11≥ puan) şeklinde sınıflandırılmıştır. Derecelendirmede her bir poligonun en yüksek ve en düşük toplam uygunluk puanları esas alınmıştır. Böylece ekolojik özelliklere uygun kentsel yerleşim alanları ortaya konulmuştur.

ARAŞTIRMA BULGULARI

Araştırma Alanının Ekolojik Özellikleri

Antalya kent merkezinde jeolojik yapılardan Traverten ve Holosen-Yeni Alüvyon oluşumlar hakimdir. Traverten oluşumu özellikle Düden Çayı yatağında ve taşkın ovasında devam etmektedir (TOPRAKSU, 1970). Jeomorfolojik olarak Döşemealtı Platosu (Üst Plato), Düden Platosu (Alt Plato) ve bir tane de deniz altında olmak üzere, basamak şeklinde üç ana terastan oluşmaktadır (Şenel, 1997). Travertenler üst platoda 254, alt platoda ise 151 metrelik bir kalınlığa sahiptir (Çevre İl Müdürlüğü, 2000). Araştırma alanının % 67.6'sını kaplayan, bazen masif bazen de tabakalı bir yapı gösteren travertenler yer yer süngerimsi bir dokuya sahiptir (Şenel, 1997). "Döşemealtı-Duacı Platosunu" içine alan Varsak kuzey üstü, Duacı, Yeşilbayır, Odabaşı, Kızıllı gibi yöreleri

içine alan üst plato bölgesi, tufa oluşumları daha gözenekli, gevşek ve el ile parçalanabilir ve dayanım açısından daha zayıf fiziksel özelliklere sahiptir. Bu bölgede mağara türü boşluklu yapının fazla olması sonucu dolin (karbonat çöküntü alanı) türü alanlar da sıkça gelişmiş bulunmaktadır (Koşun ve ark., 2005). Araştırma alanının % 51.2'si düze yakın, % 34.9'u hafif, % 3.8'i orta, % 0.8'i dik ve % 8.3'ü çok dik eğimlidir.

KHGM (1993)'ne ait toprak haritalarına göre alanda büyük toprak gruplarından Kırmızı Akdeniz Toprakları 456.98 ha, Aluviyal 41.06 ha, Koluviyal 16.78 ha, Kahverengi Orman Toprakları 56.29 ha, yerleşimler ve akarsular ise 4.99 ha alan kaplamaktadır. Toprak yetenek sınıflarına göre dağılımı 54.34 ha I., 164.05 ha II., 61.36 ha III., 11.40 ha IV., 129.76 ha V., 13.69 ha VI., 136.56 ha VII. ve 2.74 ha VIII. yetenek sınıfı arazidir. Araştırma alanı diğer toprak özellikleri açısından incelendiğinde yetersiz drenajı olan 14.17 ha, taşlı 92.06 ha, kayalı 179.98 ha ve kötü drenajlı 12.5 ha arazi bulunduğu ortaya çıkmaktadır. Toprak konusunda bilgi bulunmayan alanlar ise 277.39 ha'dır. Alanda 320.93 ha hiç ya da çok az, 188.13 ha orta, 59.8 ha şiddetli ve 2.29 ha çok şiddetli erozyona uğramış, 4.95 ha çıplak kaya veya akarsu yatağı niteliğinde arazi bulunmaktadır.

Kentin içme, kullanma ve sanayi suyunun tamamı, kent içinde bulunan kaynaklardan sağlanmaktadır. Bu kaynaklar boşaldıkları formasyonlara göre karstik kireç

taşları (Kırkgöz, Gürkavak, Hurma ve Soğucaksu), travertenler (Duraliler, İngiliz Gölü, Arapsuyu, Mağara, Düdenbaşı, İncik pınarları, Kalamatlı, Kemerağzı) ve alüvyonlar (Eylek ve Bileydi) olmak üzere üç grupta toplanmaktadır. Düden Şelalesinin altından çıkan Düden Şelalesi kaynağı, ortalama olarak $15 \text{ m}^3/\text{sn}$ 'lik debisi ile oldukça fazla su boşalımı yapmaktadır. Yer altı karst yolunun Bıyıklı Düdeni, Varsak Düdeni ve Düden şelalesi kaynağı istikametinde olduğu yapılan araştırmalarla tespit edilmiştir. Son yıllarda Varsak bölgesindeki yoğun evsel ve endüstriyel yapılaşma ile bölgedeki altyapı sistemlerinin yapılmamış olması nedeniyle atıkların travertene verilmesi sonucu kaynakta kirlenmeler olmuştur (UTTA, 1996). Araştırma alanındaki en büyük akarsu olan Aksu Çayı, Antalya Ovası'na ilk girdiği kesimlerde güçlü olup, ovaya indikten sonra gücü azalmaktadır. Yağışlardan aşırı etkilenen akarsu yatağından taşarak, iki yanındaki düzlükleri kaplar. Kum-çakıl ocaklarının çoğaldığı Aksu Çayı çevresinde şiddetli yağışlarda mevcut ocaklar yüzünden dere yatağında oluşmuş çukurlara ve denize toprak ve malzeme taşınmaktadır (Gülyavuz, 2007).

1975-2006 dönemine ait iklimsel verilere göre Antalya'da ortalama sıcaklık 18.2°C , en sıcak aylar Temmuz (34.5°C), Ağustos (34.2°C) ve Eylül (31.4°C), en soğuk aylar ise Ocak (5.6°C), Şubat (5.7°C) ve Aralık (6.8°C)'tir. Yağış şekli genelde yağmur olup, ortalama yıllık toplam yağış miktarı 1132.9 mm , en yağışlı aylar ise Aralık (267.8 mm), Ocak (228.5 mm) ve Kasım (187.3 mm)'dir. Yıllık ortalama bağıl nem % 63 olup, en düşük bağıl nem Ağustos (% 2) ayında saptanmıştır. En hızlı esen rüzgar yönü güney güneydoğu, en hızlı esen rüzgarın hızı ise 43.2 m/s (Ocak)'dir (DMİGM, 2008). Yapılan değerlendirmelere göre Antalya ilkbahar ve yaz kurak, sonbahar yarı kurak, kış yarı nemli-nemli, yıllık olarak ise nemli iklim tipindedir. Bu durum yağış ve sıcaklığın mevsimlere dağılımından kaynaklanmaktadır.

Akdeniz Bölgesinde iklim, bitkiler üzerindeki etkili olup, tür sayısı zengin olmasına karşın, baskın olan türler herdemyeşil çalı ve ağaçlardır. Kıyıya yakın bölümlerde çam ormanları yaygın olup, kıyından uzak bölümlerde yaprak döken türler ortaya çıkmaktadır. Dikenli bitkilerin dikkat çektiği alanda, kurağa dayanıklılık ve küçük derimsi yapraklar gibi adaptasyonlar sık görülmektedir. *Euphorbia*, *Asphodelus* ve *Cistus* gibi bitkiler içerdikleri kimyasallar nedeniyle, hayvanlar için

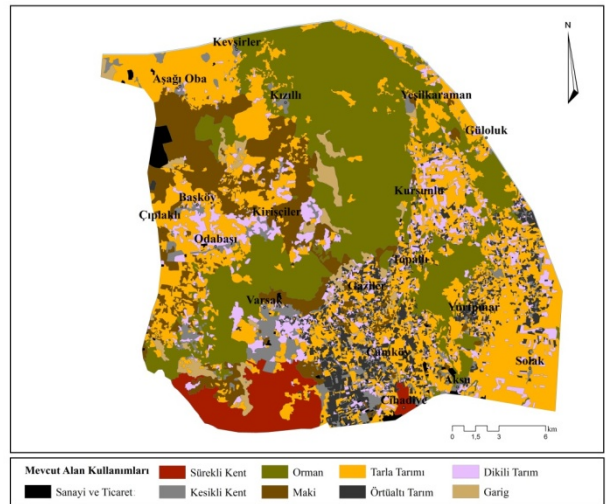
kötü bir tada sahip olduğundan gelişimlerini sürdürmektedir (Blamey and Grey-Wilson, 1993). Antalya kentinde higrofil, kumul, kaya, orman ve maki vejetasyonları görülmektedir (Göktürk, 1994).

Araştırma Alanındaki Mevcut Alan Kullanımları

Araştırma alanında bulunan mevcut alan kullanımlarına ilişkin bilgiler Çizelge 3. ve Şekil 2.'de sunulmuştur. Buna göre orman ve tarla tarımı yapılan araziler en fazla, maden ve malzeme ocakları ile sanayi ve ticaret alanları en az alan kaplamaktadır. Araştırma alanının % 90'ında orman, tarım, maki ve garig mevcut iken, % 10'unda kentsel ve endüstriyel yapılaşma bulunmaktadır.

Çizelge 3. Mevcut alan kullanımlarının alansal ve oransal dağılımı. Table3. Spatial and proportional distribution of existing land use.

Mevcut Alan Kullanımları		Alan (ha)	Oran (%)
Kentsel Yerleşim	Sürekli Kent	25.72	4.5
	Kesikli Kent	26.99	4.7
Sanayi ve Ticaret		4.92	0.9
Tarla Tarımı		176.42	30.6
Tarım	Dikili Tarım	48.03	8.3
	Örtüaltı Tarım	34.96	6.1
Orman		178.93	31.1
Maki		64.76	11.2
Garig		15.37	2.7
TOPLAM		576.1	100



Şekil 2. Mevcut alan kullanımları (Özgün, 2011). Figure2. Existing land uses (Orj., 2011).

Kentsel Gelişime Uygun Alanların Saptanması

Kentsel gelişime uygun alanların saptanmasında çalışma alanının ekolojik özellikleri değerlendirilmiş, Coğrafi Bilgi Sistemlerinden yararlanılarak, kentsel gelişim için uygunluk kriterleri dahilinde değerlendirilen ekolojik açıdan aynı özelliklere sahip alanlar yorumlanmıştır. Yöntem bölümünde açıklanan potansiyel yerleşim alanlarının belirlenmesi amacıyla toprak yetenek sınıfları, toprak derinliği, jeoloji, drenaj, eğim, yükselti kuşakları ve bugünkü bitki örtüsü faktörleri değerlendirilmiştir. Elde edilen yerleşime uygunluk haritasının değerlendirilmesi sonucunda 18.25 ha (% 3.17) çok uygun, 194.72 ha uygun (%33.80), 215.96 ha az uygun (% 37.49), 143.88 ha uygun değil (% 24.97) ve 3.29 ha (% 0.57) hiç uygun değil bulunmuştur (Çizelge 4 ve Şekil 3).

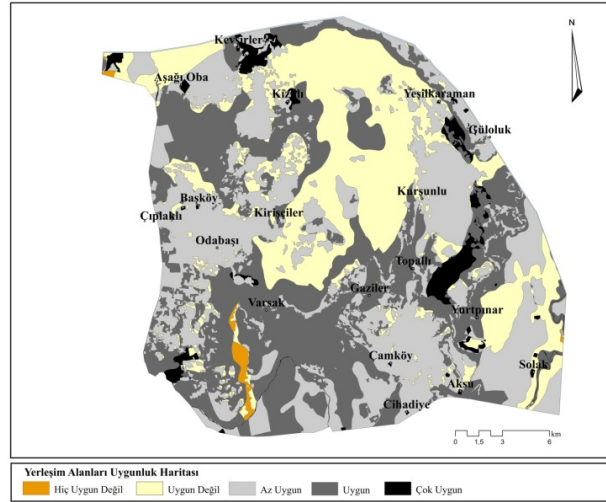
Çizelge 4. Yerleşime uygun alanların alansal ve oransal dağılımları.
Table 4. Spatial and proportional distribution of suitable areas for settlement.

Yerleşim için uygunluk	Alan (ha)	Oran (%)
Çok uygun	18.25	3.17
Uygun	194.72	33.80
Az uygun	215.96	37.49
Uygun değil	143.88	24.97
Hiç uygun değil	3.29	0.57

Araştırma yönteminde açıklandığı üzere kentsel yerleşimi etkileyen doğal faktörlerin değerlendirilmesinde kullanılan puanlama sistemi gereği, bazı faktörlerden alınan puanların yerleşime açılmasında sakınca bulunan bazı ekosistemlerin ve mevcut alan kullanımlarının değerlendirilmesi amacıyla, kentsel gelişim için hazırlanan uygunluk haritası ile mevcut alan kullanımları haritası birlikte değerlendirilmiştir. Yerleşime çok uygun 18.25 ha alanın 14.19 ha'ı, uygun 194.72 ha'nın 63.55 ha'ı, az uygun 215.96 ha'nın 9.40 ha'nın, uygun değil 143.88 ha'nın 90.30 ha'nının, hiç uygun değil 3.29 ha'nın 1.71 ha'nının orman alanı olduğu saptanmıştır (Çizelge 5).

Çizelge 5. Araştırma alanındaki yerleşime uygunluk ve mevcut kullanımlar arasındaki ilişkiler (ha).
Table 5. Relations between the existing uses and settlement purposes in the study area (ha).

	Kentsel Yerleşim		Sanayi ve Ticaret	Tarım			Orman	Maki	Garig	Toplam
	Sürekli Kent	Kesikli Kent		Tarla Tarımı	Dikili Tarım	Örtüaltı Tarım				
Hiç Uygun Değil	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00	0.00	1.71	0.15	1.40	3.29
Uygun Değil	0.64	1.20	0.02	22.37	3.34	2.40	90.30	17.70	5.91	143.88
Az Uygun	12.00	14.60	4.00	120.20	31.65	18.11	9.40	3.80	2.20	215.96
Uygun	13.12	10.13	0.70	32.23	12.76	14.35	63.55	42.39	5.49	194.72
Çok Uygun	0.35	1.02	0.02	1.28	0.23	0.13	14.19	0.75	0.28	18.25
Toplam	26.11	26.96	4.74	176.1	47.98	34.99	179.15	64.79	15.28	576.10



Şekil 3. Yerleşim alanları uygunluk haritası (Özgün, 2011).
Figure 3. The map of suitable areas for settlement (Orj, 2011).

TARTIŞMA ve SONUÇ

Sürdürülebilir bir çevre doğal özelliklere ve sosyo-ekonomik sürdürülebilir kalkınma amacına uygun olarak ekonomik kararlarla ekolojik kararların bir arada düşünülmesi ile sağlanabilir. Bunun için doğal kaynakları yerinde ve verimli kullanan, hassas bölgeleri koruyan, tüm planlama (bölge planlama, imar planlama ve sektörel planlama gibi) süreçlerinden önce ele alınan, ekolojik temelli bir planlama yaklaşımına gereksinim duyulmaktadır. Bu yaklaşım peyzaj planlama olup, Avrupa Peyzaj Sözleşmesi'nde peyzaj planlama "Peyzaj Planlaması" peyzajın geliştirilmesi, korunması ve muhafaza edilmesi veya oluşturulması için yapılan ileriye dönük, etkili faaliyetlerdir" olarak tanımlanmıştır. Yerleşim alanlarında peyzaj planlama, kentlerin gelişmelerinin araştırılması, toplumun gelişmesine uygun yeni kentsel teorilerin bulunması ve yerleşim projelerinin

denenmesi, kent içi ve çevresi yeşil alan planlaması ile bunun uygulanması, toplumun yaşamına uygun kent oluşturmaya yönelik yasal olanakların araştırılması çalışmalarını kapsamaktadır. Antalya'da kentsel gelişimin ekolojik ve sosyolojik açıdan araştırıldığı bu çalışmada Mc Harg (1969)'ın doğanın çok yönlü, ayrıntılı ve yorumlanarak incelemesi sonucu alanın değişik kullanımlar için kapasitelerinin saptanması ve verimli olarak kullanılması yaklaşımı temel alınmıştır. Bilgisayar teknolojisinin gelişmesiyle uygunluk analizi yönteminde ekolojik ilkelerin daha kolay ve doğru değerlendirilmesi mümkün hale gelmiş, peyzaj planlama, habitat analizleri, havza planlaması, çevresel etki değerlendirmesi, yeşil alan ve yeşil yolların planlamaları vb. alanlarda birçok çalışma Coğrafi Bilgi Sistemleri'nden yararlanılarak yapılmıştır (Miller et al., 1998; Steiner et al., 1998; Store and Kangas 2001; Kalogirou, 2002; Malczewshi, 2004; El-Narhy and Khashaba, 2006; Uy and Nakagoshi, 2008; Jie ve et al., 2010).

Kentlerin sürekli büyüme eğiliminde olması ve kentin çevreye doğru yayılması doğal kaynakları tehdit etmektedir. Büyümenin denetlenmesi ve ekolojik yapıyla uyumlu sağlıklı kentleşmenin sağlanması için peyzaj planları imar planlarına altlık oluşturmalıdır. Peyzaj planlama çalışmalarının her sektörde aktif hale getirilmesi ile kent içerisinde sağlıklı yaşam alanları da yaratılabilecektir. Özellikle yeşil alanlar ve doğala yakın alanların birbirleriyle ve kent çevresindeki diğer doğala yakın alanlarla bağlantısı kurularak, bu alanların sürdürülebilirliği sağlanacaktır.

Sürdürülebilir kentlerin planlanmasında iklim, topografya, jeolojik yapı ve toprak özellikleri, hidroloji, bitki örtüsü gibi biyotik ve abiyotik doğal çevre faktörlerinin etkinliği önem taşımaktadır. Böylece araziden kaynaklanan sorunlar azalabilecek, sağlıklı yapılaşma sağlanabilecek, enerji etkin kullanılacak, verimli toprakların korunmasını desteklenebilecek, çevre sorunlarının oluşumu engellenebilecek, ekosistemde var olan zincirler korunabilecektir. Bunun sonucunda kentlerde sürdürülebilir yaşam oluşturulabilecektir. Ancak çok yönlü olan bu çalışmanın yapılabilmesi için disiplinler arası bir yaklaşım gerekli olup, peyzaj mimarlığının koordinasyonu sağlamada etkin olması gerekmektedir. Çünkü Peyzaj Mimarlığı ekolojik, teknik ve sosyal verileri objektif ve sistematik olarak değerlendirebilen, kaynakların sürdürülebilir kullanımı yönünde çalışmalar yapan bir meslektir.

Çalışma alanında ormanlar, maki-garıgler, vadiler, falezler, akarsular, kayalıklar, yer üstü ve yer altı su kaynakları ve bataklık-sulak alanlar bulunmaktadır. Bunlar içerisinde Kurşunlu Şelalesi doğa parkı ve kuzeyde dağlara kadar uzanan ormanlar, Varsak bölgesindeki falezler, Varsak Obruğu, Aksu ve Düden akarsuların korunması gereklidir. Bu alanların korunması, Antalya kentinin sürdürülebilirliği ve bütünlüğünün sağlanması, yaşanabilir bir kentin oluşturulması (iklimsel konforun yaratılması, çevre sorunlarının engellenmesi, rekreasyonel alanların yaratılması, estetik ve ekolojik değerlerin korunması vb.), bir turizm kenti olarak özgünlüğünün öne çıkarılması açısından önemlidir. Varsak ve Duacı başta olmak üzere kuzey ve kuzeybatısında kentsel yerleşme, Kurşunlu ve civarında seracılığın ağırlıklı olduğu tarım ve bazı bölgelerde yerleşim alanları dikkat çekmektedir. Kullanımlar için yer seçiminde arazinin ekolojik özelliklerine dikkat edilmemesinden özellikle orman alanları zarar görmektedir. İnsanların orman içerisinde yaşama isteği kentsel alanları artırarak, Kurşunlu gibi bölgelerde tarımsal amaçlı açmalar ormanlara zarar vermektedir. Son yıllarda değişen alan kullanımları doğala yakın alanların zarar görmesine ya da yok olmasına neden olmuştur. Örneğin, başta makilerle kaplı alanlar ile orman arazileri yapılaşmıştır. Buna karşın çalışma alanında Çıplaklı, Kızıllı, Kirişçiler, Topallı, Yurtpınar ve Varsak çevresinde Akdeniz doğal bitki örtüsünü temsil eden maki alanları halen bulunmaktadır. Kentin doğal yapısının sürdürülebilirliğinin sağlanması için ekolojik yapıya uygun planlama yaklaşımları yanında dikkat edilmesi gereken diğer konular aşağıda sunulmuştur.

- Güneşli gün sayısının 161.8 gün, bulutlu gün sayısının 170.9 gün ve kapalı gün sayısının yalnız 32.7 gün olduğu kentte güneş enerjisinden faydalanma artırılmalıdır.

- İklim ve toprak koşullarının tarımsal üretime uygunluğu, tarımsal üretim için altyapı olanaklarının güçlü olması nedeniyle tarımsal alanların yerleşim alanlarına dönüştürülmesi engellenmelidir. Çalışma alanının % 73.1'ini oluşturan I, II, III, IV ve V. yetenek sınıf toprakların yapılaşması engellenmelidir.

- Antalya ilinin simgesi olan falezlerin araştırma alanında bulunan yayılım alanları henüz bozulmamıştır. Ancak kıyıda falezlerin turizmi teşvik yasaları ile yapılaşması, araştırma alanındaki falezlerin kentsel yapılaşma için elden çıkarılabileceğinin işaretleridir.

Oluşumu milyonlarca yıl süren, kendine has bitki ve hayvan türlerini barındıran falezler mutlak korunmalıdır.

- Değişen turizm anlayışı, kıyıya bağlı deniz-kum-güneş yaklaşımından farklı olarak yörelerin kendine özgü doğal ve kültürel yapısı öne çıkarmaktadır. Kırsal özelliklerini henüz yitirmemiş olan araştırma alanı, doğal ve kültürel özellikleri ile yöreyi yansıtmaktadır. Kıyıya yakınlığı ile turizm altyapı olanakları düşünüldüğünde alternatif turizm açısından kullanılabilir özelliklere sahiptir.

- Araştırma alanının % 31.1'ini kaplayan ormanlar, Antalya kent merkezi ve çevresindeki yerleşimlerde yaşayanlar ile flora ve fauna için önemlidir. Kent merkezinde bulunan orman kalıntılarının sürdürülebilirliği için, araştırma alanındaki ormanlara bağlantısı sağlanmalıdır.

- Antalya doğal güzellikleri ile turistlerin ilgisini çeken bir kenttir. Araştırma alanında bulunan doğal ve kültürel koruma alanlarının bir bölümü turizm amaçlı kullanılmaktadır. Bunlardan Düden Şelalesi ve Düden Çayı, Varsak Obruğu, Perge ve Kurşunlu Şelalesi en fazla tanınanlarıdır. Bunun dışındaki tescil edilmiş ya da edilmemiş korunması gereken alanlar etkin olarak korunmalıdır.

Kentlerin planlanmasında ve yeni gelişim alanlarının belirlenmesinde sürdürülebilirliğin sağlanması için, doğal ve kültürel değerlere bağlı hareket edilmeli, ekosistemlerin işlevleri belirlenmeli ve birbirleri ile ilişkileri ve sürekliliği sağlanmalı, kullanımlar arası ilişki ve çelişkiler ile öncelikli kullanımlar saptanmalıdır. Peyzaj planları alanın doğal potansiyelini saptayarak, arazi kullanım açısından uygunluğunu değerlendirmektedir. Bunun yanında çevresel etkiler ile sosyo-ekonomik ve kültürel özelliklerin de doğal faktörler üzerine etkisi irdelenmektedir. Böylece yalnız insan değil ekosistemi oluşturan canlı ve cansız faktörler de

ekolojik olarak güvence altına alınır ve geliştirilir. Peyzaj planlamada insan ve fiziksel çevre birbirini etkileyen ve sınırlayan faktörler olduğu, insan ve onun fiziksel çevresinin iki ayrı öge olarak görülmesi ve mümkün olduğunca eşit olarak değerlendirilmesi gerektiği, insanın çevresini bilerek kullandığı ve biçim verdiği buna karşın çevre sadece tepki gösterdiği unutulmamalıdır. Bu nedenle sürekli girişim içinde olan insanın ekolojik sistemin değişiminden ve gelişiminden sorumludur. İnsan isteklerinin niteliği bir tarafta ve fiziksel çevrenin yetenekleri diğer tarafta olmak üzere, birlikte ekolojik ilişki sistemini oluşturmaktadır. Tüm bunlar insanların planlamadaki girişim olanaklarını sınırlandırmakta, bu sınırı fiziksel çevrenin olanakları ve taşıma kapasiteleri belirlemektedir. Ülkemizin taraf olduğu Avrupa Peyzaj Sözleşmesinde "peyzajın, bölge ve kent planlama ile ilgili ülke politikaları ile ülkenin kültürel, çevresel, tarımsal, sosyal ve ekonomik politikaları ile; aynı zamanda peyzaj üzerinde olası doğrudan veya dolaylı etkisi olabilecek diğer politikaları ile de bütünleştirmeyi taahhüt eder" denilerek, peyzaj planlama yaklaşımının doğa koruma, korunan alanlarla ilgili diğer yasalar ile imar ve kentleşme mevzuatına taşınması yasal zorunluluk olduğu ortaya konulmaktadır.

Sonuç olarak Antalya kentinin kuzey doğusunda bulunan araştırma alanında hızlı bir kentsel gelişim söz konusudur. Çok katlı yapılaşmanın arttığı bölgede doğal özellikler ve korunması gereken değerlerin dikkate alınmadığı görülmektedir. Antalya gibi hassas ekosistemlere sahip bir bölgede yer alan kentte yeni yerleşim alanlarının belirlenmesinde ve imar planlarının hazırlanmasında, ekolojik ve teknik verilerle hazırlanan peyzaj planlarının altlık olarak kullanılması kentsel sürdürülebilirliğin sağlanması açısından mutlak gereklidir.

KAYNAKLAR

- Adam, K., 1988. Stadtökologie in Stichworten. Unterägeri: Hirt, (Hirt Stichwortbücher) ISBN 3-266-03030-3, Germany, 180 pp.
- Altan, T., 1997. Kent Ekolojisi, Önemi ve Adana Kenti Örneğinde İrdelenmesi. Doğayı Korumada Kent ve Ekoloji Sempozyumu (18-19 Aralık), İ.T.Ü. Mimarlık Fakültesi Taşköprü/İstanbul, 177-189.
- Anonymous, 2011. <http://www.antalya.bel.tr>
- Atabay, S., 1996. Ekolojik Temele Dayalı Bölge Planlamasına Küreselleşme Açısından Yaklaşım. Ekolojik Temele Dayalı Bölge Planlama (18-19 Ocak) Uluslararası Sempozyum Bildirileri. Üniversite Yayın No: YTÜ.MF.SMP-98.0352/Fakülte Yayın No: MF.SBP-98.083, Yıldız Teknik Üniversitesi Basım-Yayın Merkezi, İstanbul. 1-3.

- Blamey, M. and C.Grey-Wilson, 1993. Mediterranean Wild Flowers. Harper Collins Publishers, London, 559 pp.
- Buchwald, K., 1974. Çeşitli Kullanımlar İçin Peyzaj Değerlendirme Yöntemleri. Peyzaj Mimarlığı, Peyzaj Mimarisi Derneği Yayını, 5(2):24-25.
- Carsjens, G.J. and Ligtenberg, A., 2007. A GIS- based support tool for sustainable spatial planning in metropolitan areas. Landscape and Urban Planning,80: 72-83.
- Çevre İl Müdürlüğü, 2000. Antalya İli Çevre Durum Raporu. T.C. Antalya Valiliği Çevre İl Müdürlüğü, Antalya.
- DİE (Devlet İstatistik Enstitüsü), 2002. Nüfus sayımı İstatistikleri. http://www.die.gov.tr/nufus_sayimi.

- DMİGM (Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü), 2008. Antalya İli İklim Verileri, Antalya.
- El-Nahry, A.H. and Khashaba, H.E., 2006. Land suitability modeling of natural vegetation using integrated remote sensing and GIS techniques: a case study. *Journal of Applied Sciences*, 6: 51-56.
- Göktürk, R.S., 1994. Antalya şehir Florası Üzerine Bir Araştırma. Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji ABD., Yüksek Lisans Tezi, Antalya, 225 s.
- Gülyavuz, P., 2007. Antalya-Alanya Devlet Karayolundan (I. Kesim) Kaynaklanan Çevresel Etkilerin Peyzaj Mimarlığı Açısından Değerlendirilmesi. Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yüksek Lisans Tezi). Antalya, 119s.
- Henriquez, C., Azocar, G., Romero, H., 2006. Monitoring and Modeling The Urban Growth of Two Mid-Sized Chilean Cities. *Habitat International*, 30: 945-964.
- IUCN (The World Conservation Union) /UNEP (United Nations Environment Programme)/ WWF (World Wide Fund for Nature), 1991. Caring for the Earth (A Strategy for Sustainable Living). Gland, Switzerland. 85 pp.
- Jat, M.K., Garg, P.K., Khare, D., 2008. Monitoring and modeling of urban sprawl using remote sensing and GIS techniques. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation.*, 10 (1) : 26-43.
- Jie, L., Jing, Y., Wang, Y., Shu-Xia, Y., 2010. Environmental impact assessment of land use planning in Wuhan City based on ecological suitability analysis. *Procedia Environ. Sci.*, 2: 185-191.
- Kalogirou, S., 2002. Expert systems and GIS: an application of land suitability evaluation. *Computers, Environment and Urban Systems* 26: 89-112.
- KHGM (Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü), 1993. Antalya İli Arazi Varlığı. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Etil ve Proje Dairesi Başkanlığı, Ankara.
- Kıstır, M.R., 1981. Kentsel Gelişme Potansiyelinin (KGP) Belirlenmesinde Bir Yöntem:Ekolojik Yaklaşım. Karadeniz Teknik Üniversitesi, İnşaat ve Mimarlık Fakültesi, Doktora tezi (Basılmamış), Trabzon.
- Koşun, E., Sarıgül, A., Varol, B., 2005. Antalya Tufalarının Litofasiyes Özellikleri, MTA Dergisi,130:57-70.
- Krönert, R., Steinhardt, U., Volk, M., 2001. Landscape Balance and Landscape Assessment. ISBN 3-540-67399-7 Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York. Germany. 304 pp.
- Malczewski, J., 2004. GIS-based land-use suitability analysis: a critical overview. *Progress in Planning* 62: 3-65.
- Mansuroğlu, S., 1997.Düzce Ovasının Optimal Alan Kullanım Planlaması Üzerine Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı (Doktora Tezi). Adana. 267 s.
- Mc Harg, I., 1969. Processes as Values. In *Design with Nature*. Published for The American Museum of Natural History, New York. 279 pp.
- Miller, W., Collins, M.G., Steiner, F.R., Cook, E., 1998. An approach for greenway suitability analysis. *Landscape and Urban Planning* 42: 91-105.
- Mörtberg, U.M., Balfors, B., Knol, W.C., 2007. Landscape ecological assessment: A tool for integrating biodiversity issues in strategic environmental assessment and planning. *Journal of Environmental Management* 82: 457-470.
- Newman, P.W.G., 1999. Sustainability and cities: extending the metabolism model. *Landscape and Urban Planning*. 44 (4): 219-226.
- Orman Bölge Müdürlüğü, 2010. Dosya Kayıtları, Antalya.
- Orman ve Su İşleri Bakanlığı, 2011. Arazi İzleme Sistemi Projeleri, CORINE Sınıflandırma Sistemi; http://aris.cob.gov.tr/index.php?q=tr/arazi_kullanim/corine_siniflandirma_sistemi.
- Steiner, F., Mesherry, L., Cohen, J., 2000. Land suitability analysis for the upper Gila River watershed. *Landscape and Urban Planning*. 50:199-214.
- Stevens, D., Dragicevic, S., Rothley, K., 2007. City: A GIS-CA modeling tool for urban planning and decision making. *Environmental Modelling & Software* 22:761-773.
- Store, R., Kangas, J., 2001. Integrating spatial multi-criteria evaluation and expert knowledge for GIS-based habitat suitability modeling. *Landscape Urban Planning*, 55:79-93.
- Svoray, T., Bar, P.K., Bannet, T., 2005. Urban land-use allocation in a Mediterranean ecotone: Habitat Heterogeneity Model incorporated in a GIS using a multi-criteria mechanism. *Landscape and Urban Planning*,72:337-351.
- Şenel, M., 1997. Türkiye Jeoloji Haritaları No:3 Antalya Paftası, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi, Ankara.
- Taleai, M., Sharifi, A., Sliuzas, R., Mesgari, M., 2007. Evaluating the compatibility of multi-functional and intensive land uses. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 9: 375-391.
- TOPRAK-SU, 1970. Antalya Havzası Toprakları, havza No: 9. Köyleri Bakanlığı Yayınları: 145, Toprak-Su Genel Müdürlüğü Yayınları. Ankara, 235s.
- TUİK, 2011. Türkiye Genel Adrese Dayalı Nüfus Sayımı 2010 yılı Sonuçları. Antalya İli ve İlçeleri Kesin Sonuçları, Türkiye İstatistik Kurumu web sitesi.
- UTTA, 1996. Antalya Büyükşehir Belediyesi Nazım İmar Planı-1/5000 Araştırma-Açıklama Raporu. UTTA Planlama, Projelendirme ve Danışmanlık Ltd. Şti., Ankara.
- Uy, P.D. and Nakagoshi, N., 2008. Application of land suitability analysis and landscape ecology to urban greenspace planning in Hanoi, Vietnam. *Urban Forestry & Urban Greening*, 7: 25-40.
- Yazar, K.H., 2006. Sürdürülebilir Kentsel Gelişme Çerçevesinde Orta Ölçekli Kentlere Dönük Kent Planlama Yöntem Önerisi. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Kamu Yönetimi ve Siyaset Bilimi (Kent ve Çevre Bilimleri) Anabilim Dalı (Doktora Tezi). Ankara. 302 s.