

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Fizyon SÖNMEZ

**KIYI ALANLARINDAKİ YAPILAŞMANIN GÖRÜŞ ALANI
(VIEWSHED) ANALİZİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ: ERDEMLİ
(MERSİN) ÖRNEĞİ**

PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI

ADANA, 2013

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KIYI ALANLARINDAKİ YAPILAŞMANIN GÖRÜŞ ALANI (VIEWSHED)
ANALİZİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ: ERDEMLİ (MERSİN) ÖRNEĞİ**

Fizyon SÖNMEZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI

Bu Tez 20/08/2010 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından Oybirliği/Oyçokluğu ile Kabul Edilmiştir.

.....		
Prof. Dr. Hakan ALPHAN	Prof. Dr. Muzafer YÜCEL	Yrd.Doç.Dr. Mustafa ATMACA
DANIŞMAN	ÜYE	ÜYE

Bu Tez Enstitümüz Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalında hazırlanmıştır.
Kod No:

Prof.Dr. Mustafa GÖK
Enstitü Müdürü

Bu Çalışma TÜBİTAK ve Ç. Ü. Araştırma Projeleri Birimi Tarafından Desteklenmiştir.
Proje No: ÇAYDAG 111Y253 ve ZF2013YL05

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KIYI ALANLARINDAKİ YAPILAŞMANIN GÖRÜŞ ALANI (VIEWSHED) ANALİZİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ: ERDEMLİ (MERSİN) ÖRNEĞİ

Fizyon SÖNMEZ

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI

Danışman : Prof. Dr. Hakan ALPHAN
Yıl: 2013, Sayfa:79
Jüri : Prof. Dr. Hakan ALPHAN
: Prof. Dr. Muzaffer YÜCEL
: Yrd . Doç. Dr. Mustafa ATMACA

Bir gözlem nokta setinin hedef nokta(lar) ile ilişkisinin araştırılması görüş alanı (viewshed) (GA) analizi olarak adlandırılmaktadır. Bu çalışmada Türkiye'nin Akdeniz bölgesinde yer alan Erdemli ilçesi (Mersin) kıyısındaki yapılaşma ile bu yapılaşmanın gerisindeki alanlardan deniz görünürlüğü sayısal GA analizleri kullanılarak incelenmiştir. Çalışma kapsamında Erdemli kıyısı için Quickbird uydu görüntüsü kullanılarak yapı birimleri sayısallaştırılmış ve arazi çalışmaları ile bina yüksekliklerine ait bilgi toplanmıştır. Alana ait sayısal yükseklik verisi ve bina yükseklik bilgileri birleştirilerek kıyıdaki yapılaşmayı temsil eden dört örnek alan için yüzey modelleri oluşturulmuş ve GA analizleri gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlar, hem dört örnek alan için ayrı ayrı hem de bu alanların birbirleri ile karşılaştırmasını içeren değerlendirmelerde kullanılmış, Erdemli kıyı bölgesindeki gelişimin deniz görünürlüğü üzerindeki etkileri araştırılarak kullanılan yöntemin kıyı kaynaklarının planlanması ve yönetimi açısından yararları tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kıyı gelişimi, alan kullanımı, deniz manzarası, görüş alanı analizi

ABSTRACT

MSc. THESIS

ASSESSING COASTAL DEVELOPMENT USING VIEWSHED ANALYSIS: A CASE STUDY OF ERDEMLİ (MERSİN)

Fizyon SÖNMEZ

**ÇUKUROVA UNIVERSITY
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
DEPARTMENT OF LANDSCAPE ARCHITECTURE**

Supervisor : Prof. Dr. Hakan ALPHAN

Year :2013, Pages:79

Jury : Prof. Dr. Hakan ALPHAN

: Prof. Dr. Muzaffer YÜCEL

: Asst. Prof. Dr. Mustafa ATMACA

Viewshed analysis is the research of the relationships between a set of observation points and target point(s). In this study the construction of Mediterranean coastal town of Erdemli and the sea viewshed of areas behind these constructions were investigated using viewshed analysis. In this respect, construction units of Erdemli and its environment were digitized using Quickbird satellite image and the height data of buildings were collected through field studies. Surface models, which represent coastal constructions of four sample areas, were produced by combining Digital Elevation Model and the building elevation data to employ viewshed analysis. Outputs were used for the evaluating of four sample areas. Finally impacts of the construction process of Erdemli coastal zone on sea visibility and also the benefits of the viewshed analysis for planning and management of coastal areas were discussed.

Key Words: Coastal Development, Land Use, Seascape, Viewshed analysis

TEŞEKKÜR

Tez çalışmama önerileri ve desteğiyle katkıda bulunan hocam Sayın Prof.Dr. Hakan ALPHAN’a teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesine vesile olan, verilerden yararlandığım ve bursiyer olarak destek aldığım 111Y253 nolu Projeye verdiği destekten ötürü TUBİTAK’a ve Çukurova Üniversitesi BAP Birimi’ne teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmam süresince gerek bilgi ve deneyimleriyle gerek arkadaşlığıyla her zaman yanımda olan Dr. Mehmet Akif ERDOĞAN’a tezime olan katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Hayatımın her anında olduğu gibi Yüksek Lisans eğitimim süresince bana her türlü desteği sağlayan aileme teşekkür ederim.

Tez çalışmama katkıda bulunan Serkan ÖZTÜRK, Büşra ÇİMEN, Gökem YILMAZ’a teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

SAYFA

ÖZ	I
ABSTRACT	II
TEŞEKKÜR	III
İÇİNDEKİLER	IV
ÇİZELGELER DİZİNİ	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ	VIII
SİMGELER VE KISALTMALAR	X
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	7
3. MATERYAL VE YÖNTEM	17
3.1. Materyal	17
3.1.1. Araştırma Alanı	17
3.1.1.1. Jeoloji ve Jeomorfoloji	17
3.1.1.2. İklim	19
3.1.1.3. Hidroloji	19
3.1.1.4. Toprak	20
3.1.1.5. Flora	22
3.1.1.6. Fauna	23
3.1.2. Alan Kullanımları	23
3.1.2.1. Tarım	24
3.1.2.2. Yerleşimler	26
3.1.2.3. Turizm ve Rekreasyon	26
3.1.3. Uydu verileri ve yardımcı veriler	32
3.2. Yöntem	33
3.2.1. Görünürlük	36
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	41
4.1. Literatür Taraması	41
4.2. Ön İşleme ve Analizlere Hazırlık	41

4.3.Arazi Çalışmaları	44
4.4. Görüş Alanı Analizi için Girdi Verilerinin Hazırlanması	45
4.4.1. Sayısal Satış Modeli (SSM).....	45
4.4.2. Örnek Çalışma Alanları	46
4.5. Görüş Alanı Analizi ve Sonuçlarının Değerlendirilmesi	53
4.5.1. Görüş Alanı Analizi	53
4.5.2. Görüş Alanı Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	56
4.5.3. Görünürlük Düzeylerinin Sınıflanması	59
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	69
KAYNAKLAR	73
ÖZGEÇMİŞ	79

ÇİZELGELER DİZİNİ

SAYFA

Çizelge 3.1. QuickBird uydu verisinin özellikleri.	33
Çizelge 4.1. Örnek alanlardaki bina (parça) varlığına ilişkin temel metrikler (ha) ...	49
Çizelge 4.2. Bina yükseklikleri eklenmiş SYM değerleri.....	53

ŞEKİLLER DİZİNİ

SAYFA

Şekil 3.1. Araştırma alanının Türkiye’deki konumu	18
Şekil 3.2. Alata iklim istasyonundan elde edilen sıcaklık ve yağış değerleri.....	19
Şekil 3.3. Çalışma alanları arazi örtüsü sınıfları (Alphan ve Ark., 2013).	28
Şekil 3.4. Ayaş ve çevresinin arazi örtüsü sınıfları.....	29
Şekil 3.5. Limonlu ve çevresinin arazi örtüsü sınıfları	30
Şekil 3.6. Erdemli ilçe merkezi arazi örtüsü sınıfları	31
Şekil 3.7. Arpaçbahşiş ve çevresinin arazi örtüsü sınıfları	32
Şekil 3.8. Araştırmada izlenen yöntemin akış şeması	34
Şekil 3.9. Görüş çizgisi fonksiyon şeması (Clark, 1990).....	36
Şekil 3.10. Görüş alanı hesaplamasında görülen (1) ve görülmeyen (0) alanlar.	37
Şekil 3.11. Yöntem ve uygulama aracı akış diyagramı (Montis ve Caschili, 2012). 39	
Şekil 4.1. Araştırma alanı.	42
Şekil 4.2. Yapı birimlerinin sayısallaştırılması.....	43
Şekil 4.3. Çalışma alanı SYM verisi.....	44
Şekil 4.4. Arazi çalışmasından bir kesit.....	45
Şekil 4.5. Araştırma alanındaki örnek alanların konumları	47
Şekil 4.6. Çalışma alanını temsil eden dört örnek alan.....	48
Şekil 4.7. Alan 1 ve bina yükseklikleri.....	51
Şekil 4.8. Alan 2 ve bina yükseklikler	51
Şekil 4.9. Alan 3 ve bina yükseklikleri.....	52
Şekil 4.10. Alan 4 ve bina yükseklikleri	52
Şekil 4.11. Alan 1’deki arazi yükseklikleri ve hedef noktalar	54
Şekil 4.12. Alan 2’deki arazi yükseklikleri ve hedef noktalar	54
Şekil 4.13. Alan 3’deki arazi yükseklikleri ve hedef noktalar	55
Şekil 4.14. Alan 4’deki arazi yükseklikleri ve hedef noktalar	55
Şekil 4.15. Deniz görünürlüğü (Alphan ve Ark, 2013).....	56
Şekil 4.16. Alan 1 Görünürlük Haritası	57
Şekil 4.17. Alan 2 Görünürlük Haritası	57
Şekil 4.18. Alan 3 Görünürlük Haritası	58

Şekil 4.19. Alan 4 Görünürlük Haritası	58
Şekil 4.20. Örnek alanlardan deniz görünürlüğünün karşılaştırılması (Alphan ve Ark., 2013)	60
Şekil 4.21. Ayaş ve çevresindeki yapılaşma ve bu yapılaşmaya bağlı deniz görünürlüğü	61
Şekil 4.22. Limonlu ve çevresindeki yapılaşma ve bu yapılaşmaya bağlı deniz görünürlüğü	62
Şekil 4.23. Tömük yerleşimi ve çevresindeki yapılaşma ve bu yapılaşmaya bağlı deniz görünürlüğü.....	63
Şekil 4.24. Tömük yerleşimi ve çevresindeki yapılaşma ve bu yapılaşmaya bağlı deniz görünürlüğü.....	64
Şekil 4.25. Tarım alanlarından deniz alanı görünürlüğünün örnek alanlar bazında karşılaştırması	66
Şekil 4.26. Makilik alanlardan deniz alanı görünürlüğünün örnek alanlar bazında karşılaştırması	66
Şekil 4.27. Çıplak Alanlardan deniz alanı görünürlüğünün örnek alanlar bazında karşılaştırması	67

SİMGELER VE KISALTMALAR

SYM	: Sayısal Yükseklik Modeli
GA	: Görüş Alanı
FCC	: False Color Composite
SSM	: Sayısal Satıh Modeli
WGS	: Word Geodetic System
UTM	: Universal Transverse Mercator

1. GİRİŞ

Hızlı nüfus artışı ve buna bağlı olarak artan tüketim ihtiyacı çevresel kaynakların daha hızlı tüketilmesine neden olmakta ve buna bağlı olarak doğal kaynaklar üzerindeki baskı her geçen gün telafi edilemeyecek boyutlara ulaşmaktadır. Hızla gelişen bilim ve teknoloji insan yaşamını kolaylaştırmasına rağmen doğal kaynaklar üzerindeki baskıyı arttırmakta ve buna bağlı olarak meydana gelen bozulma ve kirlilik doğanın telafi edemeyeceği boyutlara ulaşmaktadır.

Su varlığı tarih boyunca toplumların yerleşim ve yaşam şekillerini yönlendiren en önemli unsurlardan biri olmuştur. İnsanlar yerleşim için dere, ırmak, nehir ve deniz kenarlarını yerleşim yeri olarak tercih etmektedirler. Kıyılar insanlar için olduğu kadar sahip oldukları ekolojik faktörler bakımından da değerli ve korunması gereken alanlardır. Kıyı alanları, deniz ve kara ile ilgili habitatları içermesi nedeni ile birçok kara ve deniz canlısına yaşam olanağı sağlamakta ve deniz taşımacılığı, balıkçılık, sanayi ve turizm sektörlerinin faaliyet gösterdiği bir alan olarak da ekolojik ve ekonomik açılardan önem taşımaktadır.

İnsanlar, yaşamlarının çalışma dışındaki zamanlarında kentlerin yoğun yapılaşması ve bunun sonucu olarak da rekreatif faaliyetlere imkân vermeyen dokusundan kurtulup dinlenecekleri daha sakin ve doğayla baş başa kalabilecekleri alanlara yönelmektedirler. Denize kıyısı olan alanlar, insanların tatillerini geçirmek ve dinlenmek için tercih ettiği alanların başında gelmektedir. Turizm talebine bağlı olarak ortaya çıkan yapı ihtiyacı, zamanla artan talep ve plansız yapılaşma sonucu hassas olan kıyı alanlarını tehdit eden bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır.

Kıyılar sahip oldukları değerler bakımından önemi bilinen ve korunması gerekli alanlar olarak yasalarla korumaya alınmış olmasına rağmen insanoğlunun bilinçsizce tüketmesi ve yasaların uygulanmasındaki eksiklikler veya yasal boşluklar nedeniyle yoğun bir kullanım altında olmakla birlikte geri dönüşü olmayan bir etkiye maruz kalmaktadır. Deniz manzarası yerleşimlerin yönlenmesindeki başlıca peyzaj unsurudur.

Kıyı arsasına olan yoğun talep nedeniyle kıyıda kalmış olan az sayıdaki tarım alanları da yerleşime açılmaktadır. Yapılaşmayı ve kentleşmeyi yönlendiren imar mevzuatının çevre koruma açısından yeterli içeriğe sahip olmaması ve tam uygulanamaması, sonradan telafisi mümkün olmayan çevre problemlerine özellikle; kıyı kesiminin aşırı betonlaşması ve kamu yararına kullanılamamasına, denizin artan bir şekilde kirlenmesine ve ekoloji dengenin bozulmasına neden olmaktadır (Gürçınar ve Yüceer, 2000).

Türkiye’de 1960’lı yıllardan itibaren belirginleşen ve özellikle 1980 sonrasında hızla gelişen turizm olgusu ile bağlantılı olarak ortaya çıkan ve deniz kıyıları boyunca uzanan yeni turizm yerleşmelerine ilişkin sorunlar çeşitlilik göstermektedir. Özellikle ikinci konutların yoğunlaştığı yerleşmelerdeki temel sorun, kıyı alanlarındaki yoğun, plansız ve özensiz yapılaşma yoluyla kıyıların betonlaştırılması biçiminde ön plana çıkmaktadır (Kılıçaslan, 2006).

Türkiye’de 1970’li yılların ikinci yarısından bu yana üretilen ikinci konutların önemli bir bölümü kıyı yapılaşmasının vazgeçilmez bir parçası haline gelerek denize yakın bölgelerde yoğunlaşmakta ve yerleşme deseni olarak deniz kıyıları boyunca çizgisel bir biçimde ortaya çıkmaktadır. Bu durum, turizm ve rekreasyon faaliyetlerine olan talebin yaz aylarında ve deniz kıyısında yoğunlaşmasından ve bu talebin yarattığı en yaygın kullanım biçimlerinden biri olan ikinci konutlar için genellikle deniz kıyısındaki bölgelerin seçilmesinden kaynaklanmaktadır. Bu konutlar, daimi olarak içinde yaşanılan ve kullanımda önceliği bulunan konutlardan farklı bir biçimde geçici bir süre için kullanılan ve yılın büyük bir bölümü kullanılmayan konutlar oldukları için “ikinci konutlar” olarak adlandırılmaktadır (Kılıçaslan,1999).

Yapılan araştırmalara göre, Türkiye’de bulunan ve tatil konutu ya da yazlık konut olarak nitelendirilebilecek ikinci konut sayısı yaklaşık 480.000 civarındadır. Bu konutlar yılda ortalama 1,5 ay gibi kısa bir zaman diliminde kullanılmakta, bu nedenle verimli kullanılamayan atıl bir yapı stoku olarak tanımlanmaktadır. Ekolojik dengenin bozulabileceği göz ardı edilip, doğayla iç içe olma arzusu adına, ikinci konutların kıyılara yönlendirilmesi, insanları oraya çeken özelliklerin tüketilmesine, bunun sonucunda da taşıma kapasitesi sınırlarını zorlayan / aşan, büyük kentlerde

rastlanan çarpık kentleşme, betonlaşma gibi söylemlerin kıyı kentlerinin gündemine girmesine neden olmaktadır (Kılıçaslan, 1999).

Turizm ve rekreasyon alanlarının planlanması kapsamında doğal çevrenin başlıca bileşeni, görsel veya manzara kalitesidir. Manzara bakımından önemli peyzajlar sadece onları yaşayan bireye faydalı değildirler. Görsel özellikler alanın çekiciliğine de önemli bir katkı sağlayarak bölgenin ekonomik faydaları ile ilişkilendirilebilir. Çünkü bu özellikler, bir turistik/rekreasyonel potansiyelin bütün kalitesini etkiler (Clay and Daniel, 2000).

Kıyı peyzajında gerçekleştirilen planlama çalışmalarında deniz manzarasının varlığı, sürdürülebilir turizm için yapılan planlamalarda ve yerleşim alanlarının gelişiminde belirleyici olmaktadır. Bu kapsamda, arazi topoğrafyası ve yüzey özelliklerine ait sayısal bilgi ve belirli bir alanda tanımlanmış nokta ya da noktalar grubu kullanılarak Görüş Alanı (Viewshed) (GA) analizleri gerçekleştirilebilir. Kentsel planlamada GA analizi, tarihi, doğal, kültürel ya da bunların karmasından oluşan görüş alanlarının belirlenerek gelişimden ya da istenmeyen değişimlerden korunmasında bir araç olarak kullanılmaktadır. Bu kapsamdaki analizler genellikle kamuya açık alanlardan görülebilen yollar, parklar ve yüksek binalar gibi unsurları içerir. GA analizi açık yeşil alanların planlanmasında metodolojik bir gereksinim ve önemli bir girdi olarak görülmeye başlamıştır.

Çevresel kaynakların kullanımının planlanmasında GA analizi; (i) görsel açıdan önemli olan peyzaj bileşenlerinin tanımlanması, (ii) planlanan kullanım ile ilgili olarak görselliği olumsuz yönde etkileyebilecek alternatiflerin belirlenmesi, (iii) negatif görsel etkiye sahip özelliklerden kaçınılması, (iv) pozitif görsel etkisi olabilecek özelliklerin görüş alanları içinde alınması ve bunların sayıca arttırılması gibi konularda etkin olarak kullanılmaktadır.

Potansiyel inşaat alanlarının değerlendirilmesi, planlanan inşaatların görsel etkilerinin tahmin edilmesi, doğal peyzajın manzara özelliklerinin değerlendirilmesi gibi konular da kaynak kullanım planlaması içinde GA analizinden yararlanan konular arasındadır. Diğer konulardan bazıları ise arkeolojik analizler, iletişim ağlarının kurulması, elektrik santralleri için yer seçimi, yangın kulelerinin konumlandırılması için yer seçimidir (Barnes ve Rounds, 2001).

Potansiyel inşaat alanlarının değerlendirilmesi, planlanan inşaatların görsel etkilerinin tahmin edilmesi, doğal peyzajın manzara özelliklerinin değerlendirilmesi gibi konular da kaynak kullanım planlaması içinde GA analizinden yararlanılan konular arasındadır. Diğer konulardan bazıları ise arkeolojik analizler, iletişim ağlarının kurulması, elektrik santralleri için yer seçimi, yangın kulelerinin konumlandırılması için yer seçimidir (Barnes ve Rounds, 2001).

Mersin'in Erdemli ilçesi kıyı alanı insanların özellikle yaz aylarında kullandığı ikinci konut yerleşimlerinin yoğun olarak görüldüğü önemli bir kıyı alanıdır. Söz konusu alanı da kapsayan kıyı bölgesinde 1980'lerden başlayan yapılaşma dinamikleri öncelikle Mersin kentsel yerleşimine yakın olan kıyı alanlarında ikinci konut yapılaşmalarına neden olmuş, bu süreç 1990'ların ikinci yarısına kadar devam etmiştir. Ulaşım olanaklarının arttırılması, kıyıların yapılaşmasının ve tahrip edilmesinin başlıca nedenlerinden biridir. Bölgeye otoyol ulaşımının zaman içinde gelişerek ülkenin farklı bölgelerindeki uzak mesafelerden kesintisiz bir otoyol ulaşımı sağlaması, Mersin kentsel yerleşiminin daha batısındaki kıyı alanlarına ulaşım olanaklarını arttırmıştır. Günümüzde hizmette olan O-21 (Tarsus-Ankara), O-51 (Adana-Erdemli), O-52 (Adana-Şanlıurfa) ve O-53 (İskenderun-Antakya) otoyolları orta ve güneydoğu Anadolu ile Doğu Akdeniz bölgelerini araştırma alanına kesintisiz bir ağ ile bağlamaktadır. Bu durum, 1990lı yılların ikinci yarısından günümüze kadar Erdemli ilçe merkezinden başlayarak kıyı boyunca yayılıp yoğunlaşan bir yapılaşma deseninin oluşmasında önemli etkenlerden biri olmuştur (Alphan ve Ark., 2012).

Yapılaşma karakteristikleri ve yapılaşan alanların jeomorfolojisine bakıldığında Erdemli ilçe yerleşiminin doğusu ve batısındaki alanların birbirinden farklı özellikler gösterdiği anlaşılmaktadır. Doğudaki alanlar alüvyal ova alanı üzerindeki çok yüksek bina gruplarından, batıdaki yapılaşma ise yüksek kıyı niteliğindeki kayalık ve yer yer engebeli arazi üzerinde, görece daha alçak binalardan oluşmaktadır. Buna ilave olarak, doğuda yapılaşmamış alanların genel karakteristiği açık tarla ya da bahçe tarımı iken batıdaki alanlar çoklukla örtü altı tarımı yapılan alanlar ile makiliklerden oluşmaktadır (Alphan ve Ark., 2012).

Deniz manzarasının varlığı ve kıyıya erişim yukarıda kısaca bahsedilen gelişme dinamikleri üzerindeki en etkili olgulardır. Bu araştırmanın amacı, yakın zamanda yoğun yapılaşmalara maruz kalmış Erdemli (Mersin) kıyı alanında, yapılaşmadan korunmuş alanlarda deniz manzarası bulunuşunun yersel olarak karşılaştırılmasıdır. Bu amaçla, Erdemli kıyısında dört örnek alan belirlenmiş; bu alanların kıyısındaki yapı alanları tarafından belirlenen kıyı gerisindeki görünürlük özellikleri karşılaştırılmıştır. Kıyıdaki yapı alanlarının deniz görünürlüğü üzerindeki etkileri analiz edilmiş; kullanılan yöntemin kıyı kaynaklarının planlanması ve yönetimi açısından yararları tartışılmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Arthur (1997), İngiltere ve ABD’de görsel etki değerlendirmesini gözden geçirmek ve tasarlamak amacıyla öznellik ve görsel etkinin yoğunluğunun ölçüldüğü çalışmada görsel etki değerlendirmesinin yoğunluğunu önermiştir. Önemli olan manzaraları önemli olmayan manzaralardan ayırt etmek için tercihen 0.2 standart eşik değeri tahmin edilmiştir. Bu model 3 örnek tarih ve diğer çevre projeleri ve düzenlemeleri çalışmalarına referans olarak ortaya koymuştur.

Baranzini ve Schaerer (2011), manzara değerinin konutlar ve binaların çevresindeki arazi kullanımı üzerindeki etkisini değerlendirdiği çalışmada coğrafi bilgi sistemi kullanılarak 3 boyutlu bakış değişkenleri, ulaşılabilirlik ve arazi kullanım değişkenleri hesaplanmıştır. Çalışmada 13.000 konut düzeyinde tam olarak manzara (vista) görünüm önlemleri geliştirmeye çalışılmıştır. Sonuçlar manzara özelliklerinin çok önemli bir yere sahip olduğunu göstermiştir.

Barnes ve Rounds (2001), görüş alanını, belirtilen yer veya yerlerden görülebilen alan olarak tanımlamış ve yer yüzeyinin pozitif ve negatif yapısının tanımlanması ve sınıflanması için bir araç olduğu tespitine varmışlardır. Değerli görsel kaynakların tanımlanması, görsel kaynaklardaki potansiyel tehlikeler, negatif görsel alanları görüntüden eksiltmek, pozitif görsel yapıları korumak ve arttırmak, inşaat (yapı) etkilerinin tahmin edilmesi, doğal peyzajın değerlendirilmesi, potansiyel inşaat alanlarının değerlendirilmesi, arkeolojik analiz, elektrik santrallerinin yer seçimi, yangın kulelerinin yer seçimi, askeri tabur hareketlerinin koordinasyonu için lokasyon seçimi gibi konuların GA analizinin uygulama alanları olduğunu vurgulamıştır.

Bartie (2010), herhangi bir yerin yapısının görülebilirliğini hesapladığı çalışmada bu amaç doğrultusunda birçok yöntem sunmaktadır. Bu çalışmada belli bir konumlardan hangi bölgelerin görülebilirliğini bulmak için hali hazırdaki görünürlük modelleme yöntemlerini kullanılmış ve belirlenmiş yapıların çevresinden görülebilirliğin sayısal olarak ölçülmesini sağlanmıştır. Bu araştırmada kent çevresinde önemli alanların görülebilirlik boyutunu ölçmek için görsel metriklerin

geliştirilmesi yoluyla kurulacak yöntem gösterilmiştir. Bu ölçümler hem gerçek hem de yapay dünyada denemelerle test edilmiştir.

Bongers ve ark. (2012), batı Titicaca Gölü (Peru) ve çevresinde yaptıkları çalışmada anıt yapılarının oldukça görünür olması amaçlanmaktadır. Jeoyersel araçlar ve istatistiksel analizlere dayanan coğrafi analiz sistemleri kullanılarak Titicaca gölü havzasında görsel olarak hâkim manzaranın büyüklüğü hesaplanmıştır. Bu analizler, anıtın rastgele konumlandırılmamış; iş yerleşimleri ve ekonomik öneme sahip bölgelerden görülebilen oldukça yüksek görünürlüğe sahip bir alanda konumlandırıldığı ortaya koyulmuştur. Bu çalışma, bu anıtın sosyal yönünü etkili kılmak için çevresinden en iyi durumda algılanabilecek şekilde konumlandığını göstermektedir.

Brabyn ve Mark (2011), GA analizinin bir fotoğrafı etiketlemek için kullanılacak bir fotoğrafın konum ve yönünün bilinmesi temeline dayanan bir yöntem olduğunu belirttiği çalışmasında Yeni Zelanda peyzajının sınıflanması için bir yöntem önermiştir. Coğrafi analiz sistemi ile sayısal yükseklik verileri ve etiketlenmiş fotoğraf üretmek için görünürlük ve örtme (giydirme) fonksiyonu sınıflanmış peyzaj bilgisi ile birleştirilmiştir. Bu çalışma peyzaj fotoğraflarının otomatik etiketlenmesinin faydasının 3 kat olduğunu iddia etmektedir. Zira peyzaj etiketleme modeli süreci araştırmacıları peyzaj karakteri sınıflamasındaki zorluklarla karşı karşıya bırakarak zorlar. Bu da peyzaj karakterinin sunulması ve sınıflanması için yöntem geliştirilmesine öncülük eder. İkincisi, etiketleme yönteminin geliştirilmesi ile insanlar elle etiketleme yöntemini bırakıp bu yöntemi kullanırlar. Üçüncüsü bu araçlar (yöntemler) peyzaj kategorilerinin anlaşılmasında internet üzerindeki coğrafi bilgilerin kullanılması için büyük fırsat sağlamaktadır. Internet üzerinde peyzaj fotoğrafları ve ilişkili etiketler manzara kategorileri hakkında bilgi sağlar. Bu "etiket bulutları" ve bir manzara "folksonomi" etiketlemenin geliştirilmesine yol açabilir.

Casey ve Roche (2008), Massachusetts'deki (ABD) bir alanda 130 rüzgâr türbini ilgili olarak gerçekleştirdikleri çalışma kapsamında GA analizlerini ArcMap yazılımı ile üç gözlem yüksekliği göz önüne alınarak gerçekleştirilmiştir. GA analizi rüzgâr çiftliğinin kıyıda görünebilirlik yüzdesiyle ilgili kapsamlı bir perspektif

çıkarmak için birleştirilmiştir. Sonunda, arazi kullanım planının ortaya konmasında arazi kullanımının etkisini hesaplamak için ağırlıklı arazi kullanım değeri GA analizinde uygulanmıştır. Bu analizin amacı rüzgâr çiftliğinin yerel halk ve turistler üzerinde yarattığı görsel etkinin ortaya konulmasıdır. Araştırma sonuçlarına göre rüzgar çiftliğinin toplam arazinin yaklaşık %50'si, yerleşim alanının %41'i ve su özellikli rekreasyon alanlarının yaklaşık %55'ini etkileyeceği tespit edilmiştir.

Castro ve ark. (2011), CBS kullanılarak sürücüler için anayolun görülebilirlik mesafesini tespit etmeye çalıştıkları çalışmalarında görülebilir mesafe analizinin trafik güvenliği ile ilgili diğer analizlere entegre edilmesini sağlamıştır. Bu yolla birçok karmaşık analiz yapılabilmekte, GPS kullanılarak elde edilen veriler de kullanılabilir.

Chalkiasa (2006), coğrafi bilgi sistemi ve uzaktan algılama teknolojisi kullanılarak ışık kirliliğini modelleme yöntemini anlattığı çalışmada şehir dışındaki hassas alanlarda çevresel değerlendirme yaklaşımı getirmiştir.

Gelişmekte olan ülkelerdeki modern yaşam şekli çevresel bozulmaları kent ve kent dışındaki alanlara iletmektedir. Bu bozulmaların özel parametrelerinden biri kuvvetli yapay gece ışıklandırmalarına bağlı ışık kirliliğidir. Bu çalışmanın amacı modern analitik veri kaydetme teknolojileri kullanılarak Atina metropoliten alanı için bu kirlilik parametresini değerlendirmektir. Bu amaçla, gece zamanlı uydu görüntüsü ve analog haritalar kullanılmıştır. CBS'nin gelişmiş analitik fonksiyonları kullanılarak, görünürlük analizi uygulanmıştır. Bu analizin sonucunda Atina şehri çevresindeki doğrudan veya dolaylı ışık kirliliği haritaları üretilmiştir. Bu çalışma Atina'nın şehir dışı, alanlarında yüksek düzeyde ışık kirliliği olduğunu ve son on yılda gittikçe arttığını göstermektedir.

Cooper (2005), Görülebilirliği jeofiziksel potansiyel alan verisinin yorumlanabilmesine yardımcı olması için veri geliştirme aracı olarak kullandığı çalışmada veri seti içindeki her nokta için görülebilirliği hesaplanmıştır.

Dramstad ve ark. (2006), uzaktan algılama temeline dayanan görsel peyzaj niteliğinin izlenmesini amaçladıkları çalışmalarında Norveç tarımsal peyzajlarında peyzaj yapılarının göstergeleri ile görsel peyzaj tercihlerini ilişkilendirmiştir. Analizlere yerel ve yerel olmayan öğrenciler olarak iki grup insan katılmıştır.

Toplam veri setleri kullanılarak tercihler ve çok fazla peyzaj çeşitliliğine sahip alanların dâhil olduğu, yersel metrikler arasında önemli pozitif ilişki olduğu tespit edilmiştir. Buna ek olarak su görülebilir bir manzara olmasa da su yapısına sahip olan alanlar yüksek oranda tercih edilen yerlerdir. Veri seti iki gruba ayrıldığında öğrenciler tarafından tercih edilen alanlar ile konumlar arasında çok yüksek düzeyde bir ilişki olmadığı görülmüştür.

Fisher ve Farrelly (2007), görülebilir alanların arkeolojik önemini tespit etmek için coğrafi bilgi sistemi kullanılarak ne kadar açık ve test edilebilir bir hipotez kurulabileceği sorusuna cevap aradıkları çalışmalarında Monte Carlo’da konutlarının rastgele yerleşimi incelenerek test edilmiştir. North Mull’daki Tunç Çağı anıtından görülebilen alanlar analizin ana materyalini oluşturmaktadır. Genel olarak yerleşimlerin ve anıtın konumlandırmasının görülebilirlik düzeyiyle ilgili olduğu düşünülmektedir. Bu araştırma Bronz Çağı anıtının daha geniş deniz manzarasına sahip olmasından dolayı yerleşimlerin arasında ayırt edici bir yerde bulunduğunu göstermiştir. Bu çalışmayla deniz manzarasının Tunç Çağı yerleşimcileri için pratik ve sembolik önemi ortaya koyulmuştur.

Fry ve ark. (2004), Norveç’te Bronz ve Demir çağı mezar höyükleri olan tek tip arkeolojik yerleşim üzerinde odaklanmıştır. Bu planlamada yüksek kültürel miras özelliği gösteren peyzaj karakteristiklerini analiz etme ve haritalama için CBS kullanılmıştır. Bölge %12 orman alanı ve %94 kayıtlı mezar höyükleri ile örtülüdür. Sonuçlar, Norveç’teki arkeolojik yerlerin lokasyonlarını ve peyzaj ekolojisi ile arkeoloji arasındaki ilişkiyi anlamamızı sağlamıştır.

Garré ve ark. (2009), kırsal alanlardaki ikincil ve üçüncül yolların peyzajların manzaraya erişim ve peyzaja olan doğrudan etkilerini araştırmaktır. Sonuçlar, yolların ve fabrika yapılarının peyzajın estetiğine negatif etkisi olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar sadece yapının kendisine değil aynı zamanda yapımlarında kullanılan yapay materyalden de kaynakladığını göstermektedir. Bu yöntem peyzaj niteliğinin geliştirilmesi için yol ağlarının yönetimi ve planlanmasında destekleyici bir araçtır.

Germino ve ark. (2001), izleyicilerin tercihlerini etkileyen Wyoming peyzajındaki yüzlerce gözlem noktasının görsel özelliklerinin ölçülme prosedürünü

anlattıkları çalışmalarında, uygun görünürlük parametrelerinin değerlendirilmesi için 2 ve 3 boyutlu benzetim tekniğini kullanmışlardır. Bu benzetim Amerikan Jeolojik Araştırmalar Kurumu (USGS) dijital yükseklik verisi ve yer yüzeyinden türetilmiş veriler kullanılarak ArcInfo programında yapılmıştır. Bu çalışmada incelenen GA için alansal büyüklük, rölyef, derinlik, doğallık ve görüş niteliği için değerlendirmeler yapılmıştır.

Graves (2011), Avrupa'daki Neolitik çağdaki ilk tarımsal kültürün yerleşim paternini ve baskın aktivitelerini anlamak amacıyla yaptığı çalışmada CBS kullanmıştır. Araştırmada çeşitli modeller üretilmiş ve bu modellerin performansı ölçülmüştür.

Jones (2010), Kuzey Iroquoia (Kanada)'da 16. ve 17. Yüzyıllar arasındaki dönemdeki yerleşme paterninin incelendiği çalışmasında yerleşim ve yerleşim içindeki yapıları tanımlamıştır. Buna göre yerleşme paterninin kültürel faktörlere bağlı olarak şekillendiği belirtilmiştir. Araştırma alanında 125 konutun peyzaj ve çevresel özellikleri dikkate alınmıştır. Çevresel ve sosyo-politik yapıyı iki ayrı veri setine ayırmak için sıradan dağılım gösteren yerleşim paterni ile düzenli yerleşim bölgeleri karşılaştırılmış ve sonuçlar ulaşım rotaları, tarımsal üretim ve yoğun büyümenin konutların yerleşimini etkilediğini ortaya koymuştur.

Kim ve ark. (2005), görselliğe dayalı olarak yer seçimini araştırdığı çalışmasında yer seçimi problemini çözmek için iki strateji sunmuştur. Birincisi araştırmayı peyzajdaki zirve, çukur ve geçiş yeri gibi anahtar topoğrafik noktalara sınırlamaktır. İkinci olarak ise yer ayırma gibi maksimum yer kapsama problemlerinde kullanılan yöntemlerdir. Sonuçlar her iki yaklaşım için de hesaplama zamanından kazanç olduğunu gösterse de alandaki görülebilirliğin % 10 düzeyinde kaybına nedenle olduğunu göstermektedir.

Lake (1998), Islay kentindeki (İskoçya) Mezolitik yerleşiminin araştırılmasında eklemeli GA sürecini otomatikleştirmek için tasarlanmış bir program geliştirildiğini ve kullanıldığını açıklamıştır. Çalışma, eklemeli GA için bir yöntem sunmaktadır. Bu yöntem gerekli olan çalışma süresini yaklaşık olarak 1000 günden 24 saat'in altına indirmektedir. Bu çalışma CBS kullanılarak arkeolojik

potansiyellerin belirlenmesinde yazılımların geliştirilmesi/değiştirilmesi yolu ile arkeolojik problemlerin nasıl adresleneceğini anlatmaktadır.

Meitner (2004), yol, nehir gibi doğrusal yapılar boyunca yapılan yolculuklar sırasında gözlemcilerin yargılarını ölçebilmek için kullanılan değişik sunum yöntemlerini değerlendirdikleri çalışmalarında gözlemcilere Colorado Nehri (ABD) boyunca uzanan Büyük Kanyon ulusal parkındaki 47 alanı farklı sunum yöntemleriyle değerlendirmiştir. Konumların manzara güzelliği, sunum yöntemleri karşılaştırılarak analiz edilmiştir.

Menegaki ve Kaliampakos (2012)'a göre, arazi rehabilitasyonu (iyileştirme-onarma) çalışmaları yüzey madenciliğinin ayrılmaz bir parçasıdır. Alternatif iyileştirme planları birçok parametreye bağlıdır. Üstesinden gelinmesi gereken en önemli sorun düzenleme sırasında peyzaj üzerinde oluşan etki ve maden ocağının yerinin rehabilite edilmesinden sonraki gelişme durumudur. Bu çalışma yukarıda söylenenler doğrultusunda peyzaj üzerinde oluşan etkilerin sayısal olarak değerlendirilmesi için yeni bir yöntem sunmaktadır. Bu yöntem LETOPID olarak adlandırılmaktadır. İki ana ölçüm parametresi üzerinde odaklanır. Birincisi topoğrafik rölyefte değişim, ikincisi ise gözlem koşulları duyarlılığıdır. Her ikisi de CBS araçları kullanılarak yapılır. Her bir parametre için ayrı aritmetik değerler üretilmektedir.

Miller (2001), tarafından önerilen yöntem farklı arazi türlerinden görülebilirlik büyüklüğünü ölçme esasına dayanır. Araştırmada yüksek çözünürlüklü sayısal yükseklik modeli girdi olarak yorumlanmış arazi örtüsü verileri ile birleştirilerek kullanılmıştır. Sonuçlar tüm orman varlığının peyzajın görselliğine katkısında azalma, orman varlığının katkısına bağlı olarak bataklık alanların değerinde ise artış olduğunu göstermiştir. Çalışmada arazi türlerindeki görünürlük değişikliklerin coğrafi dağılımı gösterilmiştir.

Montisa ve Caschili (2012), Tunç Çağı süresince Pranemuru ovasında (Sardinya, İtalya) gelişmiş olan antik yapı sistemine odaklanan tarih öncesi döneme ait yerleşimleri hedef aldıkları çalışmalarında çoklu GA kullanmıştır. Görülebilirlik, GA ve karmaşık ağ analizini birleştiren sayısal bir yaklaşım olan çoklu GA ile

kontrol edilmiştir. Yapılan ağ modellemesine göre çoklu GA ağında rastgele yapıdan ziyade hiyerarşik bir organizasyona rastlanmıştır.

Mouflis ve ark. (2008), Yunanistan'daki Thasos adalarında maden ocaklarının ekolojik, peyzaj ve görsel özelliklerini uzaktan algılama, coğrafi analizler ve peyzaj metrikleri ile değerlendirmiştir. Maden ocaklarının GA içindeki bulunuşuna ait dinamiklerin izlenmesi için değişim tespiti ve obje temelli sınıflama kullanılmıştır. Peyzaj üzerindeki 'toplam görülebilirlik yükünü tahmin edebilmek için yeni bir indeks bulunmuştur.

Möller (2005), görsel etkilerin insanlar ve nüfus üzerindeki olası etkilerini belirlemek için nedensellik yaklaşımı getirdiği çalışmada, Northern Jutland (Danimarka)'de rüzgâr tribünlerinin 1990-2010 arasında görülebilirliğini hesaplayan CBS esaslı bir yaklaşım kullanmıştır

Möller (2010), CBS kullanılarak rüzgâr tribünlerinin görüş üzerindeki etkisi ve bölgedeki oranını Danimarka örneğinde araştırmıştır. Kuzey Jutland Bölgesi'nde 1982-2007 tarihleri arasındaki dönem için yapılan çalışmada peyzaj, nüfus ve rüzgâr tribünleri gelişimi arasındaki yersel ilişki yakınlık, yoğunluk ve görünürlük bakımından modellenmiştir. Sonuçlar, gelişimin sürekli olmadığını ve peyzaj üzerindeki etki ve nüfusun teknolojik gelişme ile yakından ilgili olduğunu göstermiştir.

Ode (2010)'ye göre görsel değerlendirme için dört farklı veri kaynağına dayanan göstergeler kullanılmaktadır: Arazi örtüsü verisi, hava fotoğrafları, peyzaj fotoğrafları ve arazi gözlemleme. Bu çalışma İsveç'in güneydoğusundaki peyzaj değişimleri ve bunu görsel ölçekteki etkilerini göstermektedir. Görülebilir peyzaj değişimlerinin tespit edilmesinde farklı veri kaynaklarının kullanılmasının avantaj ve dezavantajlarının yanısıra mevcut göstergelerin uygulanabilirliği ve duyarlılığı da belirlenmiştir. Sonuçlar bazı göstergelerin kolaylıkla uygulandığını gösterirken, bazılarının da çok karmaşık ve yorumlamaya bağlı olduğunu ortaya çıkarmıştır. Bu çalışma peyzajın analizi, izlenmesi ve planlanmasında tekrarlanabilirlik, sistematik ve şeffaf bir yaklaşım getiren ve "*Visuland*" olarak adlandırılan modelin faydalı bir araç olduğunu göstermiştir.

Oh (1998), Seul (G.Kore) şehir merkezindeki peyzaj bozulmasının ana kaynağı olarak geniş ölçekli gelişmelerin etkilerini tartıştığı çalışmada peyzaj niteliğini sürdürmek ve geliştirmek için görsel eşik taşıma kapasitesi (GETK) yaklaşımını sunmaktadır. GETK genel olarak peyzajın sürdürülebilirliğinin sağlanması için görsel standart olarak tanımlanmıştır. Bu çalışmada CBS ve bilgisayar grafik yöntemleri kullanılarak iki ana görüş analiz edilmiştir. Bu çalışmada gelişim kararı uygulama sürecinde görsel değerlendirme ile entegre edilmiş GETK yaklaşımı uygulanmış ve bundan dolayı da gelişim önerilerinin geliştirilmesine görsel açıdan yaklaşılmıştır.

Oh (2001), kent peyzajı bilgisinin yönetimi ve önerilen gelişim projelerinde görsel etkinin analizi için peyzaj bilgi sistemlerini geliştirdikleri çalışmalarında peyzaj bilgi sistemleri, CBS ve bilgisayar grafik benzetim yöntemlerini uygulayarak kent peyzajı bileşenleri ve gelişim hedefinde görsel etki değerlendirmesi ile ilgili olan sorgu analizleri gerçekleştirmiştir. Peyzaj bilgi sisteminin veri seti Seul kenti bilgi sisteminin veri seti iskeleti olarak aralarında maksimum transfer olacak şekilde hazırlanmıştır. Peyzaj bilgi sisteminin kent imar projelerine görsel etki değerlendirmesi örneğinde uygulanmasıyla önemli peyzaj alanlarının proje kapsamında zarar gördüğü tespit edilmiştir. Böylesi etkiler için alınan önlemler peyzaj bilgi sistemi ile test edilmiş ve geliştirilmiştir.

Olaya (2009), temel yer yüzeyi parametrelerini değerlendirdiği çalışmasında görünürlük hesaplamasının yanı sıra, SYM'den eğim ve yön hesaplanması, kıvrım (kavis) hesaplaması, yüzey akışından kaynaklanan birikim hesaplaması, havza/rezervuar yükseklik ve eğimi, akış uzunluğu, yüzey engebesi ve şekil karmaşıklık indeksinin hesaplanması konuları üzerinde yoğunlaşmıştır.

Palmer (2004), Massachusetts'e önemli peyzaj değişimlerinin yaşandığı dönemde manzara algılama niteliğini araştırdığı çalışmada Dennis kentinde 1970'lerin ve 1990'ların ortalarında var olan yerleşimlerinin manzarasını tekrar yaratmıştır. Peyzaj metrikleri temelinde peyzaj ekolojisi literatürü kullanılarak her bir zaman için yerleşimlerin manzara algılama değeri dikkate alınmıştır. Sonuçlar yaklaşık olarak manzara algılama çeşitliliğinin yersel peyzaj metrikleri ile açıklanabildiğini göstermiştir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar peyzaj plancıları

ve tasarımcıları için peyzajın şekillendirilmesi ve öncelikli kompozisyonun belirlenmesinde rehberlik edecek niteliktedir.

Roggea ve ark. (2008), CBS temelli yöntemleri kullanarak geniş ölçekteki seraların görsel etkisini tespit etmiştir. Bu çalışmada ayrıca peyzaj tasarım planlarının etkinliğini ölçmek için CBS temelinde planlama araçlarının potansiyelleri değerlendirilmiştir.

Sander ve Manson (2007), binaların konumu ve yüksekliklerinin görülebilirliğe olan etkisini araştırdıkları çalışmalarında görülebilirliğin (görüş alanı) değerlendirilmesi için CBS ve yüksek çözünürlüklü veriler kullanılmıştır. Farklı alan ve alan kullanımı karmaşıklığı nedeniyle farklı yaklaşımlarla üretilmiş görülebilirlik (görüş alanı) arasındaki farklılıkları ölçmüşlerdir.

Santos ve ark. (2011), arazinin bir ya da birçok noktadan görülebilirliğinin hesaplanmasında SYM'den başlayarak CBS araçlarını önerdikleri çalışmalarında önerilen yöntemin diğer mevcut yöntemlere göre daha yüksek hassaslık değeri ile sonuçlandığı tespit edilmiştir. Bu yöntem düzenli kare gridlerinde SYM 'den üçgen ağı (TIN) üretilmesi ve dolayısıyla eğim ve yön hesaplamasının sınırlandırılmasını sağlamaktadır. Peyzajın görsel etkisinin ortaya koyulması için her hücrenin görünürlük değeri bir düzen içinde eklenmiş ve düzenli kare gridler olarak gösterilmiştir. Bu analiz araçlarının geliştirilmesi ile ormancılık faaliyetlerinden kaynaklanan etkilerin hafifletilmesi ve sürdürülebilir orman yönetimi hedeflenmiştir. Bu araçlar alternatif açık kesim alanlarının değerlendirmekte ve böylece görsel etkinin minimuma indirilmesine katkı sağlamanın yanında yol yapımı, taş ocağı, çiftçilik ve diğer arazi kullanım değişikliği gibi diğer peyzajların da etki değerlendirmesine katkı sağlayabilmektedir.

Sevenant ve Antrop (2007)'a göre Arazi kullanımı ve görülebilirlik arasındaki ilişki görülebilirlik mesafesi ve yerleşim modeline göre değişir. Görülebilirlik yerleşim paterninin açıklanmasında bir faktördür. Yazarlar, Yunanistan'daki yerleşimleri iki duruma göre analiz etmiştir. Birincisi Paros adalarında diğeri ise Lassithi ovasında olmak üzere birbirinden farklı iki yerleşim modeli olan ada ve ova modeli üzerinde çalışmıştır. Yerleşim paterni, arazi kullanım zonlaması ve peyzaj görülebilirliği arasındaki ilişki coğrafi bilgi sistemi kullanılarak

analiz edilebilir. Çalışma alanındaki tüm yerleşimler için görülebilir yakınlıktan 1.2 km ye kadar ve peyzaj üzerinde 4.7 km büyüklüğe kadar farklı mesafe zonları kullanılarak toplu veya tekli GA analizleri yapılmıştır. Her iki durumda bölgenin görsel açısından yüksek potansiyel gösterdiği ortaya konmuştur.

Snyder ve ark. (2008), yürüyüş rotaları seçimi yaptıkları çalışmalarında temel yöntem olarak CBS analizlerini sunmuşlardır. Bu yöntem, en uygun yürüyüş yolunu bulmak için CBS içerisinde en az maliyet yolu algoritmasını kullanmıştır. Yürüyüş yolu yerini belirleme algoritmasında yürüyüş yolu etkisi ve su, eğim, yer mülkiyeti, gürültü, yürüyüş yolu ayrımı, manzara ve kullanıcıların bitki çeşidi ve kıvrımlı yürüyüş yolları için tercihleri düşünülmüştür. Farklı yürüyüş yolu niteliklerinin tercih edilmesinin etkilerinin ön plana çıkması ve yürüyüş yolu seçiminde uygulanan en az maliyet algoritmasının kapasitesini göstermek için alternatif yürüyüş yolları üretilmiştir. Çalışmada kullanılan yöntemin rekreasyonel planlama ve analiz çalışmalarında değerlendirilmek üzere tüm arazi ve diğer araçlar için yürüyüş yolu üretilmesinde kullanılacak en uygun yöntem olduğu bu çalışma kapsamında anlaşılmıştır.

Yasumoto (2011), sanal Kyoto (Japonya) modeli kullanılarak Japon şehirlerinde manzaraya ulaşma imkânı eşitliğini ölçtüğü çalışmada örnek olarak katmanlaştırma ile nüfus yaşı ve konforuyla ilişkilendirmek için örnek olarak 5000'nin üzerinde konut seçilmiştir. Yeşil alanlar, su yüzeyleri, tarihi binalar ve dağlar gibi bir dizi çevresel konfor alanları, fabrika ve yollar gibi konforsuz alanların manzarasının hesaplanması için bir dizi GA hesaplanmıştır. Manzaraya ulaşılabilirlik imkânı incelendiğinde yaşlı insanların oturdukları evlerin çevresi fabrika ve yol manzarasından daha çok yeşil alan, su yüzeyleri sahip alanlar olduğu ortaya konulmuştur. Refah düzeyi yüksek yerler daha çok yeşil alan, tarihi yapı, dağ manzarasına sahip alanlarken, refah seviyesi düşük alanların ise fabrika ve yol manzarasına sahip olduğu alanlar olduğu tespit edilmiştir. Kent çevresinin ve kent çevresi kullanımlarına bağlı olarak artan itirazların analiz edilmesinde sanal kent modeli kullanım olanakları tartışılmıştır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Araştırma Alanı

Araştırma alanı Türkiye'nin Akdeniz Bölgesinde yer alan Erdemli İlçesi (Mersin) sınırları içinde yer almakta, İlçenin deniz sınırından itibaren 250m yüksekliğe kadar olan kıyı bölgesini kaplamaktadır. Mersin kentsel yerleşim alanının batısında yer Alan 2078 km² yüzölçümüne sahip Erdemli İlçesi, coğrafi olarak 36°28'14" ve 36°43'14" kuzey enlemleri ile 34°10'46"- 34°16'17" doğu boylamları arasında bulunmaktadır. Araştırma alanının Türkiye'deki konumu Şekil 3.1'de verilmiştir.

3.1.1.1. Jeoloji ve Jeomorfoloji

Mersin İlinin yarısından fazlasını kaplayan alt miyosen oluşumları kristal olmayan parçalı kalker, marn, kumtaşı ve konglomeralardan oluşup, doğudan başlayıp, Erdemli'yi de içine alarak Göksu vadisine kadar sokulur. Marn'lar arasında kalker katları bulunduran Erdemli'de IV. zaman alüvyonları geniş yer kaplar. Erdemli'den Tarsus'un kuzeyine dek uzanan traverten şeridi de IV. zaman yapılıdır. İlçede kıyı şeridi ile akarsu vadi boylarındaki alan alüvyal topraklarla kaplıdır.

Alüvyal topraklar, akarsularca taşınmış ve yatay katlar halinde dizilmiş genç birikintilerdir. Katmanın kalınlığı ve rengi, taşınan materyalin yaşına ve drenaj durumuna göre değişir. Yüksek kesimlerde genellikle kireçtaşı yaygın olduğundan, kıyı kuşağında ve akarsu vadilerindeki bütün alüvyal topraklar kireçlidir. Denize yakın kesimlerdeki alüvyal topraklarda drenaj yetersiz olduğundan tuzluluk sorunu ortaya çıkmaktadır (Anonymous, 2001).



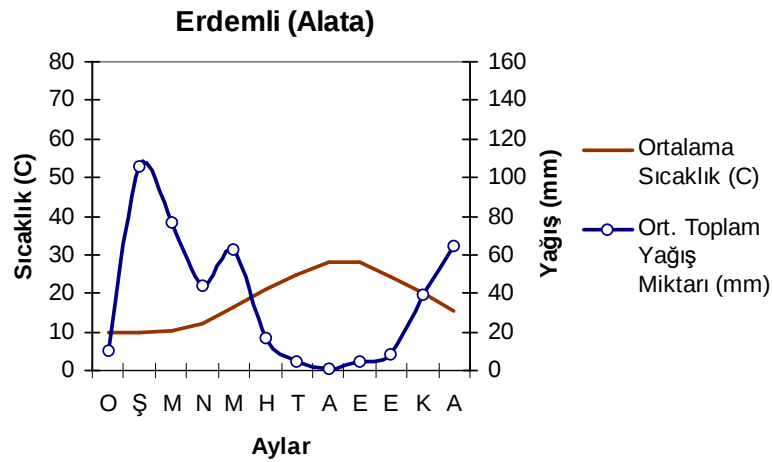
Şekil 3.1. Araştırma alanının Türkiye’deki konumu

Araştırma alanı içerisindeki önemli jeomorfolojik birimlerden biri vadilerdir. Akarsular, derin vadilere gömülmüş durumdadır. Akdeniz iklim özellikleri, güneyden kuzeye doğru uzanan bu vadilerden Toros Dağlarının içlerine dek uzanmaktadır.

İç Anadolu’nun Konya Düzlüğü ile Akdeniz arasında yüksek çatılı bir kuşak oluşturan Toros Dağları, Erdemli’nin batısındaki Limonlu Çayı Vadisi’ne kadar kademeli olarak alçalır. Kuzeyden başlayarak daha yüksek ve düzenli bir sıra oluşturan ve Bolkar Dağları adı verilen Toros Dağları’nın bu kesimi Erdemli’yi İç Anadolu’dan ayırır (Anonymous, 1990).

3.1.1.2. İklim

Araştırma alanının genelinde, sıfır derecenin altına nadiren düşen kış sıcaklıkları ve belirgin bir yaz kuraklığı ile karakterize edilen tipik Akdeniz iklimi hüküm sürmektedir. Araştırma alanı sınırlarından kuzeye doğru, Torosların yukarı kesimlerinde ortalama sıcaklıkların azaldığı ve yaz döneminde görülen yağışlar nedeni ile kurak dönemin daha az belirgin olduğu görülmektedir. İlkbahar ve yaz mevsimlerinin ilk dönemlerinde yüksek olduğu gözlenen nispi nemin yıllık ortalama oranı % 69,2'dir. Araştırma alanının içinde bulunduğu Erdemli'de genel ve yoğun olarak esen rüzgârlar güney merkezli rüzgârlardır. Araştırma alanındaki sıcaklık ve yağış özelliklerini temsil edebilecek, Araştırma alanı sınırları içindeki Alata gözlem istasyonundan elde edilen verilere ilişkin grafik Şekil 3.2'de verilmiştir. Uzun yıllar sıcaklık ortalamaları Erdemli için 18.6°C 'dir.



Şekil 3.2. Alata iklim istasyonundan elde edilen sıcaklık ve yağış değerleri

3.1.1.3. Hidroloji

Araştırma alanı, ana ve yan derelerden oluşan karmaşık bir akarsu ağına sahiptir. Limonlu (Lamas) Çayı ve Alata Çayı başlıca akarsular arasındadır. Uzunluğu 130 km olan Limonlu Çayı Limonlu Kasabası'nda denize dökülmektedir. Yaklaşık uzunluğu 67 km. olan Alata Çayı ise yukarı kesimde Cacık Deresi, orta kesimde Sorgun Deresi ve aşağı kesimde Alata Çayı ismini alarak Erdemli'de denize

dökülmektedir. Alandaki akarsuların su rejimleri yukarı havzadaki bazı kesimlerin orman örtüsünden yoksun olması nedeniyle genellikle düzensizdir (Anonymous, 2006).

Yaz dönemindeki sıcak iklim ve buna bağlı olarak yoğun buharlaşma sebebiyle akarsular ve derelerdeki su varlıkları önemli seviyede azalır. Tarım arazilerinin sulama suyuna en çok ihtiyaç duyduğu bu dönemlerde gerekli sulama suyu ihtiyacı zengin taban suyu kaynaklarından temin edilir. Arazide DSI'ye ve şahsi kullanıma ait çok sayıda kuyu bulunmaktadır. Kireçtaşı ve kalker kitlelerinin yaygın olduğu yerlerde taban suyu rezervleri derinlerde olup alüvyon ve kumul gibi bölgelerde yüzeye oldukça yakındır (Anonymous, 2006).

Erdemli bölgesel olarak birçok karstik kaynaklara sahiptir. Bunlardan en önemlileri, ilçenin güneybatısında yer alan Yaranbeleni çevresinde üç yerde yüzeye çıkmakta ve “Söğütlügöz Kaynakları” adını almaktadır. Tarımın yoğun olarak yapıldığı ovaya yakın kaynaklar çoğunlukla sulamada kullanılmaktadır. Karstik kaynaklara bağlı olarak ve genellikle taban suyunun yüzeye yakın olduğu ovada yüzeye çıkan suyun herhangi bir yere deşarj olamaması sebebiyle küçük alanlar şeklinde bataklıklar oluşmaktadır. Bu alanlar günümüzde yoğun olarak örtü altı tarım alanları olarak kullanılmaktadır (Anonymous, 1990).

3.1.1.4. Toprak

Batıda Silifke, güneyde Akdeniz, ve doğuda Mersin-Mezitli ile sınırlanmış olan araştırma alanında farklı toprak grupları yer almaktadır. Alüvyal ve kolüvyal topraklar, kireçsiz kahverengi orman toprakları, kırmızı Akdeniz ve kırmızıkahverengi Akdeniz toprakları temel toprak tipleridir (Anonymous, 2006).

Alüvyal topraklar, akarsular tarafından taşınıp depolanan materyaller üzerine oluşan A,C profili genç topraklardır. Alüvyal topraklar kireççe zengindir. Alüvyal topraklar, bünyelerine göre veya bulundukları bölgelere göre veya evrim devrelerine göre sınıflanırlar. Üzerindeki bitki örtüsü iklime bağlıdır. Bulundukları iklime uyan her türlü kültür bitkisinin yetiştirilmesine elverişli ve üretken topraklardır (Anonymous, 2008).

Kolüvyal topraklar, alüvyallerdeki gibi dağlık-tepelik arazilerin eteklerinde ve dar vadi tabanlarında yerçekimi ve küçük akıntılar ile sürüklenmiş zerre büyüklüğüne göre sıralanmamış birikintiler kolüvyal toprakları oluşturur. Ana madde yumuşak kireç, sert kireçtaşı, şistler, serpantin ya da bunlardan oluşmuş toprak gövdelerinden taşınmıştır (Anonymous, 2008).

Kahverengi orman toprakları, yüksek kireç içeriğine sahip ana madde üzerinde oluşmuştur. Koyu kahverenginde ve dağılgandır. Gözenekli veya granüllü bir yapıya sahiptir. Şistler, serpantin ve kristal kireçtaşı üzerinde; orman çalı örtüsü altında, zayıf, ileri derece katmanlaşmış kireçsiz kahverengi orman toprağı oluşmuştur (Anonymous, 2008).

Kırmızı Akdeniz toprakları, seki ve yüksek arazilerde kristal kireçtaşı üzerinde oluşmuşlardır. 5 YR' den daha kırmızı renkleri ile tipiktirler. Kırmızı rengi veren demir ve bileşikleridir. Doğal örtüsü çalı ve maki topluluğudur. Bu topraklar Erdemli'nin kuzeyinden Konya sınırına uzanır (Anonymous, 2008).

Kırmızı-kahverengi Akdeniz toprakları grubunu kırmızı Akdeniz toprağı ile incelemek gerekir. Bu toprakları kırmızı Akdeniz toprağından ayıran farklılıklar şöyledir: Kırmızı Akdeniz toprağına göre daha alçak şekillerde, daha az eğimlerde ve daha nemli koşullarda oluşur. Bu nedenle üst toprak daha koyu ve kahverengiye kaçan renktedir. Renkte organik madde ve nemlilik etkilidir. Kırmızı kahverengi Akdeniz toprağı, kristal kalker çakıllı ve kalker çimentolu konglomera üzerinde oluşmuştur (Anonymous, 2008).

Kıyı kumulları, herhangi bir toprak örtüsü bulunmayan deniz kenarında yer alırlar. Genellikle rüzgâr hareketiyle oluşmakla beraber kısmen de olsa dalga hareketleriyle taşınarak kıyıya depolanan alanlardır. Üzerlerinde çoğunlukla tuzcul ve kumul bitkileri yer alır. Sahil kumullarına Erdemli'nin batısında yer alan "Erdemli Çamlığı" çevresinde sıkça rastlanır. Buralarda biriken kumul depoları farklı sektörlerin ve özellikle inşaat sektörünün taleplerinde dolayı gün geçtikçe azaltılmaktadır. Araştırma alanı içindeki akarsu vadi tabanlarındaki alanlar alüvyal topraklarla kaplıdır. Yüksek kesimlere doğru çıkıldıkça genellikle kireçtaşı bulunmasından dolayı kıyıda ve akarsu vadilerindeki alüvyal topraklar kireçlidir.

Denize yakın kesimdeki alüvyal topraklarda drenaj yetersizliğine bağlı olarak tuzluluk sorunu ortaya çıkmaktadır (Anonymous, 2008).

3.1.1.5. Flora

Ülkemiz bitki coğrafyası “Fitocoğrafya” açısından Avrupa-Sibiry, Akdeniz, İran-Turan olmak üzere 3 önemli bitki bölgesini içermektedir. Araştırma alanı, Akdeniz flora bölgesinin “Tethys” alt aleminde yer almaktadır. Araştırma alanının hâkim bitki örtüsünü, Akdeniz Flora Bölgesi’nin karakteristik bütün yıl yeşil kalan bitkileri oluşturur. Bölgenin tipik bitki örtüsü makidir. Bu formasyona ait bazı bitki türleri *Laurus nobilis* (defne), *Olea europaea* var. *syvestris* (yabani zeytin), *Ceratonia siliqua* (keçiboynuzu), *Myrtus communis* (mersin), *Pistacia terebinthus* (menengiç), *Cercis siliquastrum* (erguvan), *Nerium oleander* (zakkum)’dir (Yılmaz, 1996).

Değişken arazi morfolojisi nedeniyle araştırma alanında birçok vejetasyon tipine rastlanmaktadır. Bu vejetasyon tiplerinin en belirgin olanları kıyı gerisindeki yüksek kesimlerde orman ve kıyıda kumul vejetasyonlarıdır.

Erdemli, ilçe sınırları içinde yer alan araştırma alanında güney batısında yer alan ve kıyı kesiminden başlayarak yukarılara kadar devam eden maki örtüsü alandaki doğal bitki örtüsünü temsil eder. Mevcut orman varlığı çoğunlukla orman işletme şeflikleri tarafından dikimlerle oluşturulmuş alanlardır. Alt seviyelerde *Pinus brutia* (kızılçam) ve alt örtü içinde çeşitli *Quercus* (meşe) türleri hakimdir.

Kıyı kesiminde, uzun kumul setleri ve onların gerisindeki kıyı setleri arasında kalan, tuzlu bataklıklar ile delta alanlarındaki kumul ve tuzcul kıyı bitkileri içinde en önemli türler olarak çeşitli saz ve kamış türleri yanında *Tamarix sp.*(ılgın), *Vitex agnus* (hayıt), *Nerium oleander* (zakkum) ve *Paliurus aculeatus* (karaçalı) sayabiliriz. Alandaki kıyı kumulları üzerinde ise *Pancratium maritimum*, *Cakile maritima*, *Ipomoea stolonifera*, *Euphorbia paralias* gibi kumul bitkileri bulunmaktadır (Yılmaz, 1996).

3.1.1.6. Fauna

Araştırma alanı zengin bir faunaya sahiptir. Fauna, kuşlar, memeliler, sürüngenler ve amfibiler olarak gruplandırılabilir. Ilıman iklime sahip olan araştırma alanında bulunan kumul, maki, orman ekosistemleri ile tarımsal ekosistemler birçok kuş türü açısından yaşam alanları oluşturmaktadır. Yoğun tarım alanları nedeniyle karasal kuş türleri alanda yaygın olarak görülmektedir (Anonymous, 1999).

3.1.2. Alan Kullanımları

Erdemli ilçesinin batısına doğru yüksek kıyı niteliği gösteren alanlarda özellikle narenciye bahçelerinden oluşan tarım alanlarının makilik alanlar ile iç içe mozaik oluşturduğu gözlemlenmiştir. Araştırma alanındaki alan kullanımları değerlendirildiğinde, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerindeki Adana, Kahramanmaraş, Gaziantep gibi kalabalık illerden ulaşılabilirliğin kolay olması nedeni ile Mersin kıyılarının ikinci konut gelişiminden daha fazla etkilendiği söylenebilir. Ancak, 2007 ve 2010 yılları arasındaki 3 yıllık dönemde batıdaki Erdemli kıyıları boyunca ikinci konut yapılaşmalarının ve turistik tesislerin de artma eğiliminde olduğu gözlemlenmiştir. Kıyıda bu kullanımlardan kaynaklanan etkilerin, tarım alanlarının giderek kara yönündeki engebeli alanlara doğru kaydığı görülmektedir. Kıyının hemen gerisindeki alanlarda makilik alanlardan açmalar, yüksek ve geniş taş duvarlarla desteklenen teraslama faaliyetleri tarım alanlarının yayılma eğiliminde olduğunu göstermektedir (Alphan ve Ark 2011).

Alphan ve Ark (2011), araştırma alanı ile ilgili arazi örtüsünün yüksek yer çözünürlüğündeki veriler kullanılarak sınıflanmasını da içeren çalışmada 19 Adet CORINE CLC üçüncü düzey sınıfı tanımlamış, bu sınıflar bazında harita ve istatistikler üretmiştir. Bu istatistiklere bakıldığında, araştırma alanının kıyı kesimindeki arazi örtüsünün ağırlıklı olarak tarımsal faaliyetler, yerleşimler ve kurakçıl bitki örtüsünden oluştuğu görülmüştür. Tarım alanları içerisinde meyve bahçeleri en yaygın olan arazi örtüsü tipidir. Yapılan hesaplar toplam 46567.1 ha alan kaplayan kıyı kesiminin 1/3'üne yakınının meyve bahçelerinden oluştuğunu;

bunu da 8371.1 ve 3078.9 ha alanlarla ekilebilir alanlar ve örtü altı tarımı yapılan alanların izlediğini göstermiştir. Araştırma alanında süreklilik gösteren kent alanları 6132.6 ha, süreklilik göstermeyen kent alanları ise 257.0 ha alan kaplamaktadır. Süreklilik göstermeyen kent alanları daha çok kentin batı kıyısı boyunca konumlanmış olan ikinci konutlardan oluşmuştur. Kıyı kesimindeki kurakçıl bitki örtüsü 5149.9 ha alan kaplamakta ve sınırlı miktarda orman varlığı bulunmaktadır (311.8 ha).

Doğal ve arkeolojik sit alanları, kayalık-taşlık alanlar, ormanlar, tarım alanları, kentsel ve kırsal yerleşim birimleri, yarı doğal karakterli makilik-fundalıklar, kıyı kumulları araştırma alanındaki belli başlı peyzaj tiplerini ve alan kullanımlarını oluşturmaktadır (Anonymous, 2009).

Araştırma alanında bulunan Alata Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü özel statüsü sebebiyle yapılaşma baskısından kısmen de olsa korunmuştur. Özellikle korunmuş kıyı bölgesi bölgede yaşayan nesli tehlike altında olan kaplumbağa türleri için çok önemli üreme yerleri oluşturmaktadır. Enstitü alanında yoğun olarak tarım aktiviteleri yapılmakla birlikte alandaki kum tepelerinde bulunan bitki örtüsünün korunarak kumul stabilizasyonunun sağlanması ve dağlık kesimlere kadar mevcut olan biyoçeşitliliğin günümüze kadar varlığını sürdürmesi tarımsal aktivitelerle kıyı ekosistemlerinin bütüncül planlanarak yönetilmesine iyi bir örnektir (Derse,2010).

Araştırma alanındaki en yaygın arazi kullanımları, tarım ve kıyı bölgesinde yoğunlaşan ikinci konut yerleşimleridir. Sera alanları özellikle kıyı kesiminde geniş alanlara yayılmıştır. Vadi içlerinde ve yukarı kesimlere doğru narenciye ile karakterize edilen bağ-bahçe tarımı yaygındır. Araştırma alanının kıyı kesimi, özellikle 2000'lerle birlikte hızlı bir ikinci konut yapılaşmasına sahne olmuştur. Günümüzde de çok sayıda yeni konutun inşa edilmekte olduğu gözlemlenmiştir (Derse, 2010).

3.1.2.1. Tarım

Araştırma alanının içinde bulunduğu Erdemli ilçesi, vadi tabanlarında ve kıyı bölgelerinde barındırdığı verimli arazi toprakları sayesinde önemli bir tarım

bölgesidir. Araştırma alanında bulunan birinci sınıf tarım arazileri yoğun olarak tarımsal faaliyetler için kullanılmışsa da zamanla yapılaşma baskısı altında kalmaya başlamıştır. Özellikle ikinci konutların oluşturduğu beton bloklar yoğun olarak kıyı bölgelerindeki verimli tarım toprakları üzerine inşa edilmeye başlanmıştır. Tarım arazilerinin yok edilmesiyle azalan üretim sebebiyle ortaya çıkan tarım ürünleri eksikliğini gidermek için tarıma çok elverişli olmayan orta ve yukarı kesimlerdeki bölgelerde açmalar oluşturulmaktadır. Bu açmalar çoğunlukla “maki örtüsü” ve “orman” arazileri yok edilerek meydana getirilmektedir. Bölgenin çok hareketli ve eğimli olması sebebiyle ana kayanın yüzeye çıkmış olduğu görülen bu bölgelerdeki açmalar yüksek erozyon potansiyeline sahip olan alandaki toprak kaybını daha da hızlandırmaktadır. Bölgede yaşayan halkın yarısından fazlası geçimini tarımdan sağlamaktadır (Derse,2010).

Araştırma alanından bahçe tarımı, tarla tarımı ve örtü altı tarımı olmak üzere üç kategori altında özellikle narenciye ürünleri başta olmak üzere yaş sebze ve meyve ürünlerinin yer aldığı çeşitli tarım ürünleri elde edilmektedir. Erdemli genelindeki limon üretimi Türkiye’deki toplam üretimin yarısından fazlasını oluşturmaktadır. Bölgede muz, turfanda sebzelerden salatalık, patlıcan, kabak, ıspanak, biber, marul, domates, fasulye gibi farklı tarım ürünleri de yoğun olarak yetiştirilmektedir. Yukarı kesimlerde ise hububat ürünlerinin yetiştirildiği kuru tarım alanları ve doğal bitki örtüsünde bulunan yabani zeytinlerin aşılınması ile oluşturulan zeytin bahçeleriyle birlikte bağlar bulunmaktadır (Derse,2010).

Erdemli ilçesinde hayvancılık bitkisel üretim kadar yoğun değildir. Araştırma alanının bulunduğu kıyı kesimlerinde ahır hayvancılığı yapılırken, yukarı kesimlerde mera hayvancılığı yapılmaktadır (Derse,2010).

Bölgede yapılan tarımsal üretimin çoğunluğunu küçük ve orta ölçekteki aile işletmeleri oluşturmaktadır. Fakat tarım arazilerinin miras yoluyla parçalanarak küçülmesi ve narenciye ürünleri başta olmak üzere diğer ürünlerden elde edilen gelirin ikincil konut yapılaşmasının oluşturduğu rant karşısında duramaması sebebiyle bu işletmeler hızlı bir şekilde yok olmaktadır (Derse,2010).

3.1.2.2. Yerleşimler

Mersin'e bağlı olan "Erdemli", 1953 yılında Silifke'ye bağlı Yağda Bucağı ile Mersin'e bağlı Elvanlı Bucağı'nın birleştirilmesiyle ilçe haline getirilmiştir. Son yapılan adrese dayalı nüfus sayımına göre Erdemli İlçe yerleşiminin nüfusu 125 bin 391'dir ve nüfusun 45.241'i ilçe merkezinde, 27.581'i köylerde, 52.569'u beldelerde yaşamaktadır (Anonymous, 2010). Erdemli, Akdeniz'e kıyısı olması ve verimli topraklarından dolayı neolitik dönemden günümüze kadar yerleşim bölgesi olarak kullanılmıştır. İklimin uygunluğu, verimli toprakları, stratejik ve jeopolitik konumunun yanında Mersin'deki limanın varlığı bölgeyi ülkenin en canlı bölgelerinden biri haline getirmiştir. Bölgenin odak noktalardan biri haline gelmesiyle birlikte konut gelişimi de hız kazanmıştır. Özellikle 90'lı yılların başlarından itibaren kıyı bölgesinde yoğun bir şekilde gerçekleşen ikinci konut yapılaşması bu ilçede de ortaya çıkmıştır. Bu gelişme yoğun olarak kıyı kesiminde ve verimli tarım arazileri üzerinde gerçekleşmiştir (Anonymous, 2001).

3.1.2.3. Turizm ve Rekreasyon

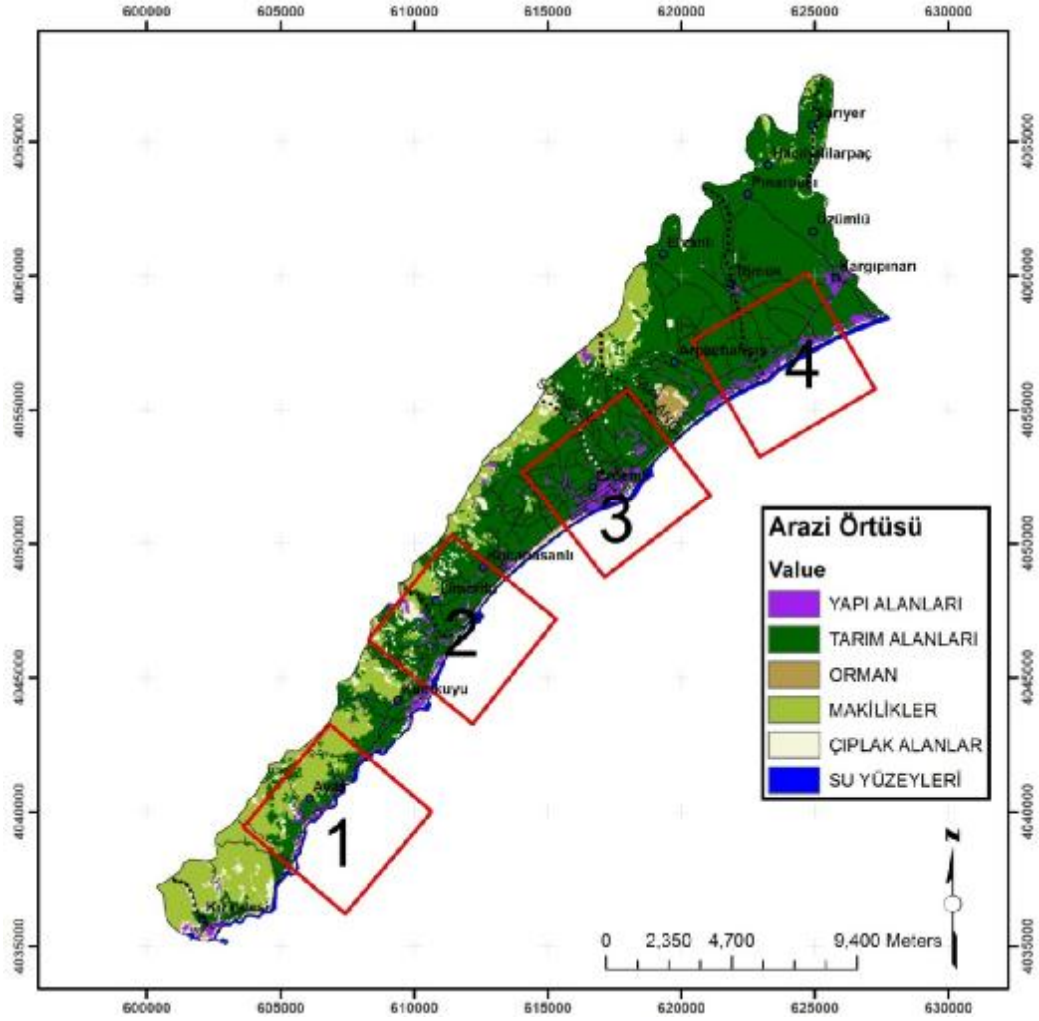
Araştırma alanı barındırdığı birçok tarihi ve kültürel değerler sayesinde önemli bir turizm bölgesidir. Özellikle tarihi ve kültürel turizm açısından, koruma altına alınmış fakat uygulamada gerekli önemin gösterilmediği birçok tarihi alan bulundurmaktadır. Bölgenin turizm bölgesi olarak kullanılması iyi bir planlama ve yönetim koordinasyonu gerektirmektedir. Erdemli sınırları içerisinde yer alan ve tarihi değeri olan bazı ören yerleri şunlardır; Kanyteleis (Kanlıdivane), Korykos, Kız Kalesi, Öküzlü Örenyeri, Elaiussa-Sebaste, Tırtar (Akkale), Adamkaya Kabartmaları, Paşa Türbesi, Cennet-Cehennem ve Astım Dilek Mağarasıdır (Anonymous, 2010a).

Akdeniz ikliminin tipik özelliklerinin görüldüğü ilçede yaz mevsiminin aşırı sıcak olması sebebiyle bölgede ve çevre il/ilçelerde yaşayan halk, deniz kıyısına alternatif olarak yukarı kesimlerdeki yaylaları kullanmaktadır. Bu yaylalardan bazıları, Güzeloluk, Sorgun, Pınarbaşı, Nohutlu, Muhlu ve Güneyli yaylalarıdır.

3.1.2.4. Çalışma Alanı Arazi Örtüsü

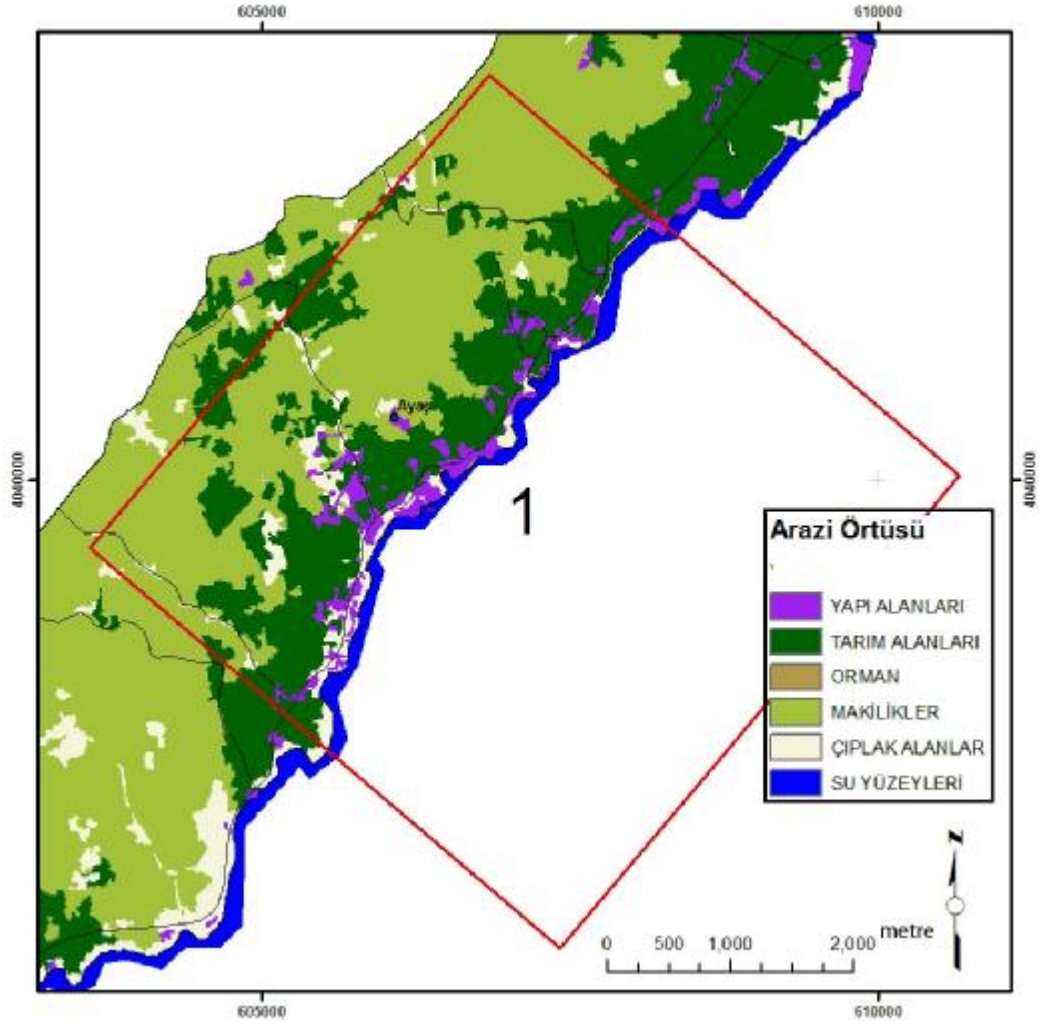
Şekil 3.3, araştırma alanı içindeki arazi örtüsü özelliklerinin uydu verileri kullanılarak sınıflanmasından elde edilen arazi örtüsü haritasını (Alphan ve Ark., 2013) ve görünürlük özelliklerinin karşılaştırılmalı olarak değerlendirilebilmesi için araştırma alanı kıyısını temsil edecek şekilde belirlenmiş dört örnek alanı içermektedir.

Şekil 3.3 incelendiğinde yapı alanları, tarım alanları, orman, makilikler, çıplak alanlar ve su yüzeyleri sınıfları bazında haritalanmış olan alanın ağırlıklı olarak tarımsal alanlarından oluştuğu; yapı alanlarının da çoğunlukla tarım alanlarının bulunduğu kıyı kesiminde yoğunlaştığı görülmektedir. Kıyı boyunca batı yönüne doğru gidildikçe tarım alanlarından oluşan kıyı koridoru daralmakta, kara yönüne doğru makilikler yaygınlaşmaktadır.



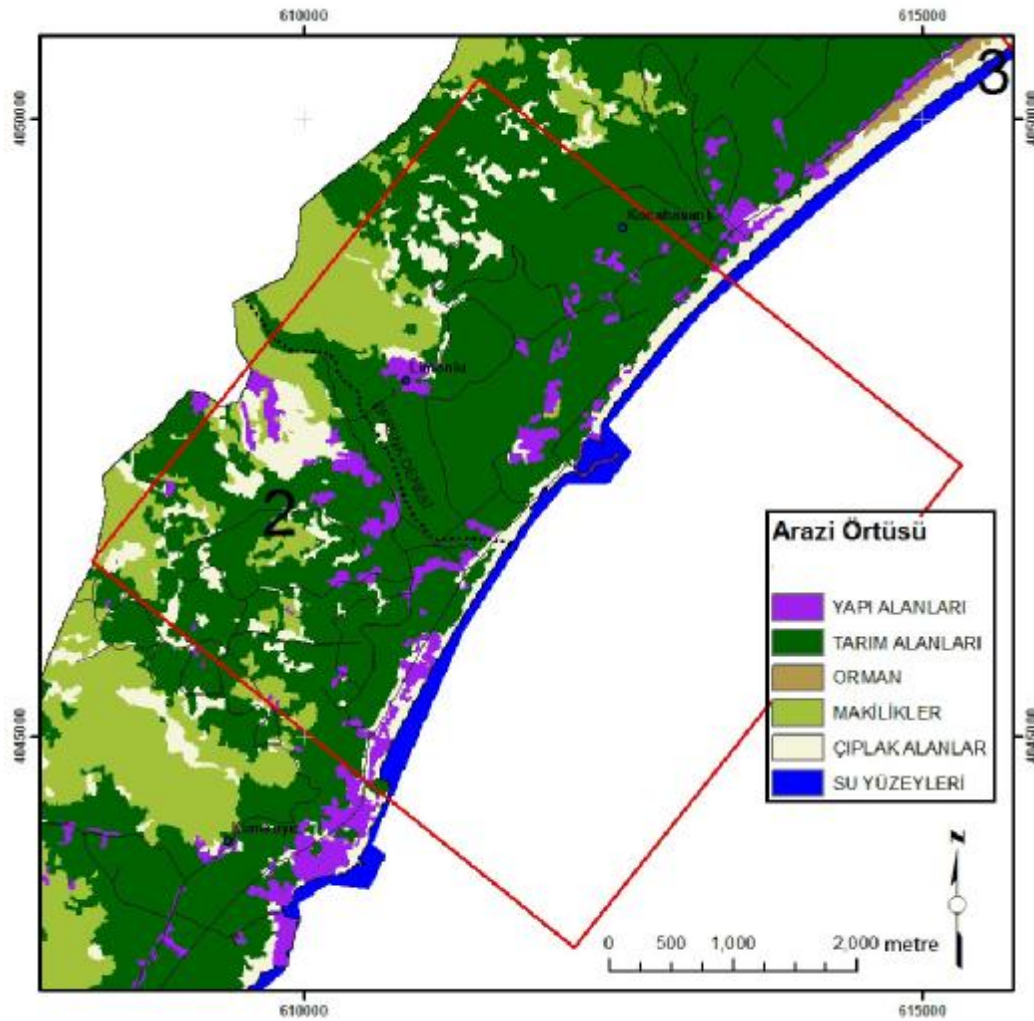
Şekil 3.3. Çalışma alanları arazi örtüsü sınıfları (Alphan ve Ark., 2013).

Birinci örnek alanı temsil eden Ayaş ve çevresindeki arazi örtüsü incelendiğinde kıyı kesiminde yoğun yapı birimleri olduğu görülmektedir. Kıyı gerisi daha çok tarım alanları ve makilik alanlarla kaplıdır. Alan içinde yer yer çıplak alanlar da görülmektedir. Ayaş'ta görülen yapılaşma daha çok tek katlı yapı birimlerinden oluşmaktadır ve yapılaşma diğer çalışma alanlarına göre daha az yoğunluk göstermektedir (Şekil 3.4).



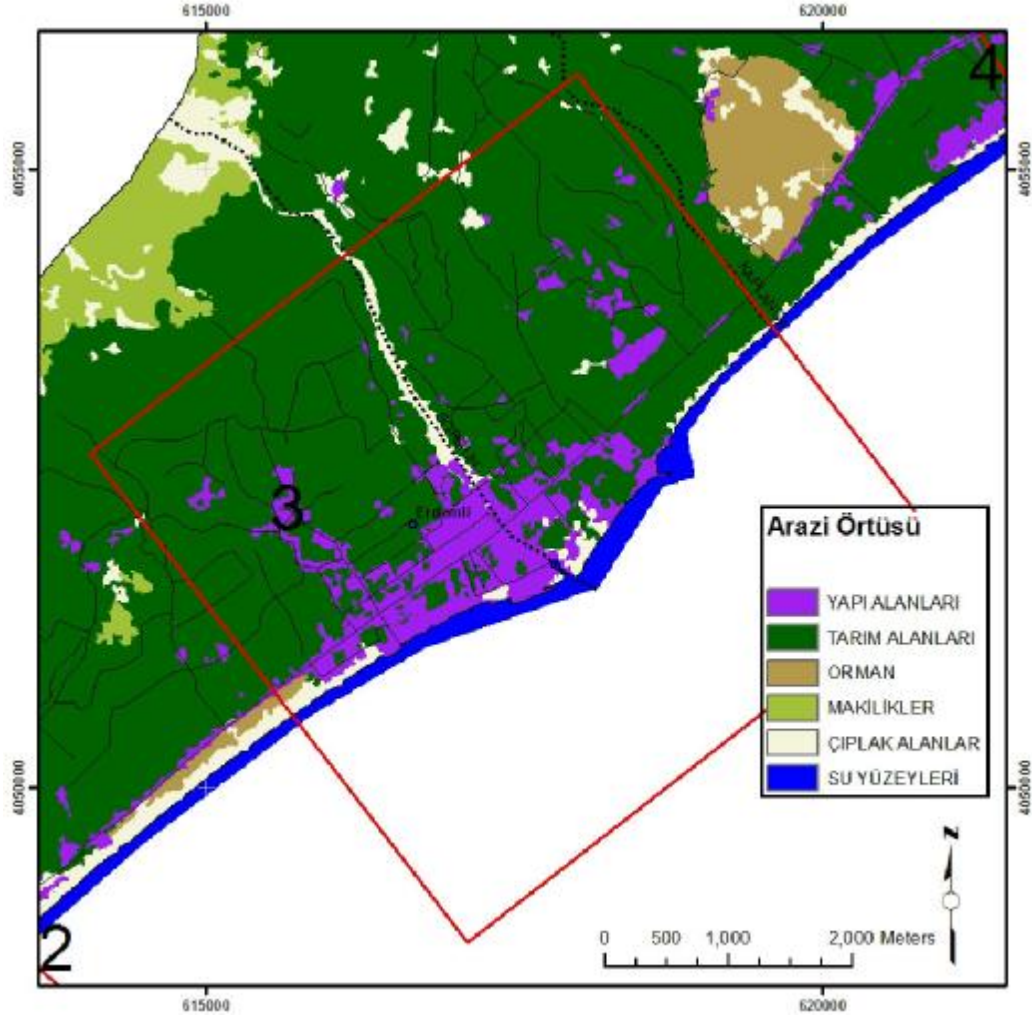
Şekil 3.4. Ayaş ve çevresinin arazi örtüsü sınıfları (Alphan ve Ark., 2013).

İkinci örnek alanı teşkil eden Limonlu ve çevresinde yerleşim alanlarının gerisindeki alanlarda tarım alanları mevcuttur. Bu örnek alandaki arazi örtüsünün parçalılığı diğer alanlara oranla daha azdır. Arazi çalışmaları sırasında yapılan gözlemlerde kıyıda daha çok yazlık olarak kullanılan konutların mevcut olduğu ve kıyı gerisindeki tarım alanlarında ise az katlı ve genellikle düzensiz bir yapılaşmanın olduğu gözlenmiştir (Şekil 3.5).



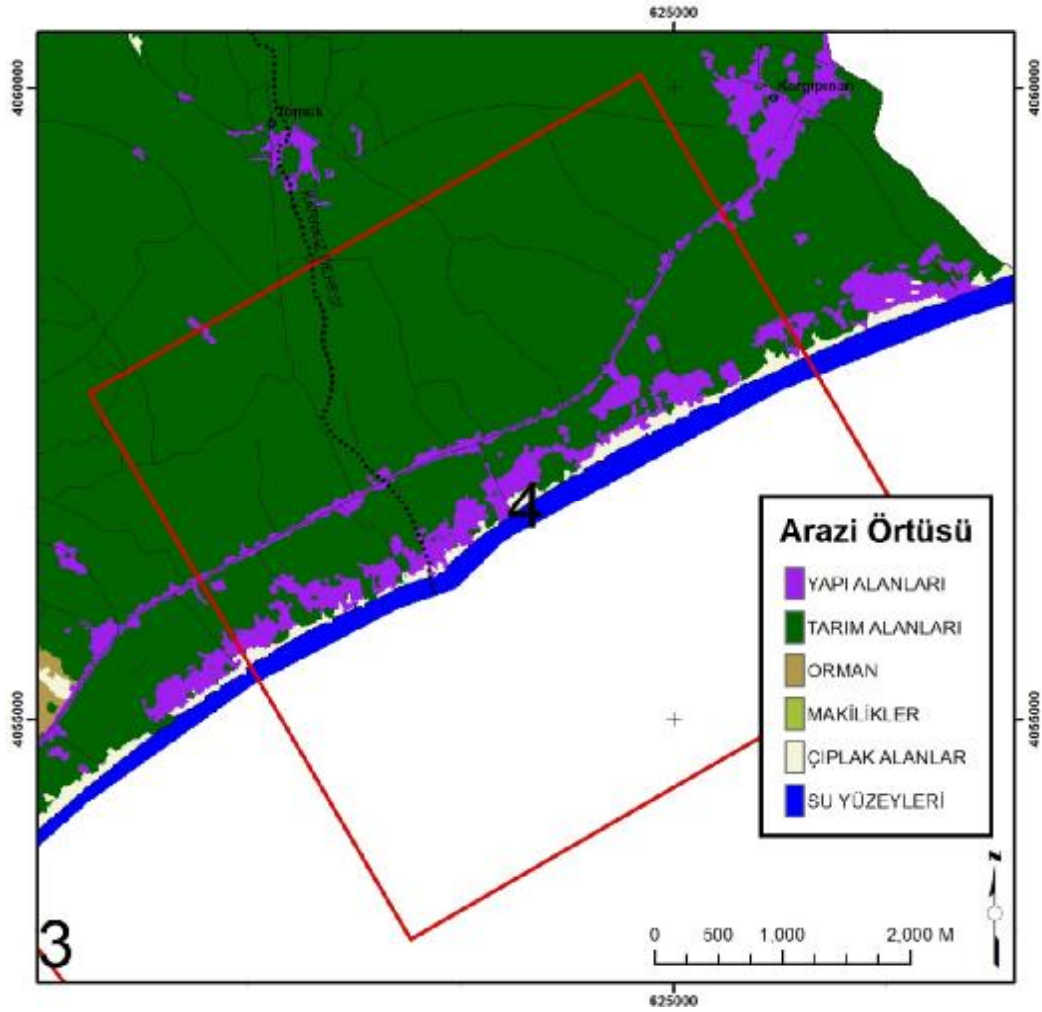
Şekil 3.5. Limonlu ve çevresinin arazi örtüsü sınıfları (Alphan ve Ark., 2013).

Üçüncü örnek alanı temsil eden Erdemli ilçe merkezi ve çevresi yoğun ve yüksek yapılaşma göstermektedir. Kıyı gerisindeki alanlarda yapılaşma gelişimine tahsis edilebilecek açık alanların miktar olarak çok az olduğu tespit edilmiştir. Tarım alanları içinde hızlı bir yapılaşma görülmektedir. Kıyıdaki yüksek katlı binalardan oluşan yerleşim paternine bağlı olarak kıyı gerisindeki potansiyel yapı alanları için görüş büyük ölçüde engellenmektedir (Şekil 3.6).



Şekil 3.6. Erdemli ilçe merkezi arazi örtüsü sınıfları (Alphan ve Ark., 2013).

Erdemli ilçe merkezinin doğusunda bulunan, Arpaçbahşiş ve çevresini içine alan dördüncü örnek alanda yapılaşmanın kıyı boyunca dar bir şerit halinde devam ettiği; yapı alanları dışındaki baskın arazi örtüsünün ise tarımsal nitelikli olduğu söylenebilir. Bu kesimde örnek alan sınırları dışında kalan Tömük ve Kargıpınarı yerleşimlerinde de yer yer yoğun yapılaşma görülmektedir (Şekil3.7).



Şekil 3.7. Arpaçbahşis ve çevresinin arazi örtüsü sınıfları (Alphan ve Ark., 2013).

3.1.3. Uydu Verileri Ve Yardımcı Veriler

Çalışmanın ana materyalini QuickBird uydu verisi oluşturmaktadır. 2001 yılında, Vandenberg Hava Kuvvetleri Üssü, Kaliforniya'dan fırlatılan QuickBird 2, Digital Globe adlı özel bir ABD şirketi tarafından çalıştırılmaktadır. QuickBird 2 verisinden, pankromatik band için 0.61 m.'lik (nadir) çözünürlükte, multispektral bantlar içinse 2.5m.'lik (nadir) çözünürlükte görüntüler elde edilmektedir. Standart süreç ürünler için, pan 0.70m (0.73m. - 30° off-nadir) çözünürlük ve multispektral bandlar ise 3.0m (2.9m.- 30° off-nadir) çözünürlük sunmaktadırlar. Araştırmada kullanılan QuickBird veri seti pankromatik ve multispektral verilerin karıştırılmasından elde edilmiş olan *pan-sharpened* bir veridir.

QuickBird 2 çerçevesi (17km x 17km) kabaca 4 saniyelik bir sürede alınmaktadır. Ayrıca uydunun bulunduğu alçak yükseklik ve arttırılmış hızı, görüntünün doğruluğu, berraklığı gibi etkenleri negatif yönde etkilememekle beraber alçak yükseklik, yersel konum hassasiyeti (geolocation accuracy) arttırmaktadır. QuickBird uydu verisinin özellikleri Çizelge 3.1’de verilmiştir.

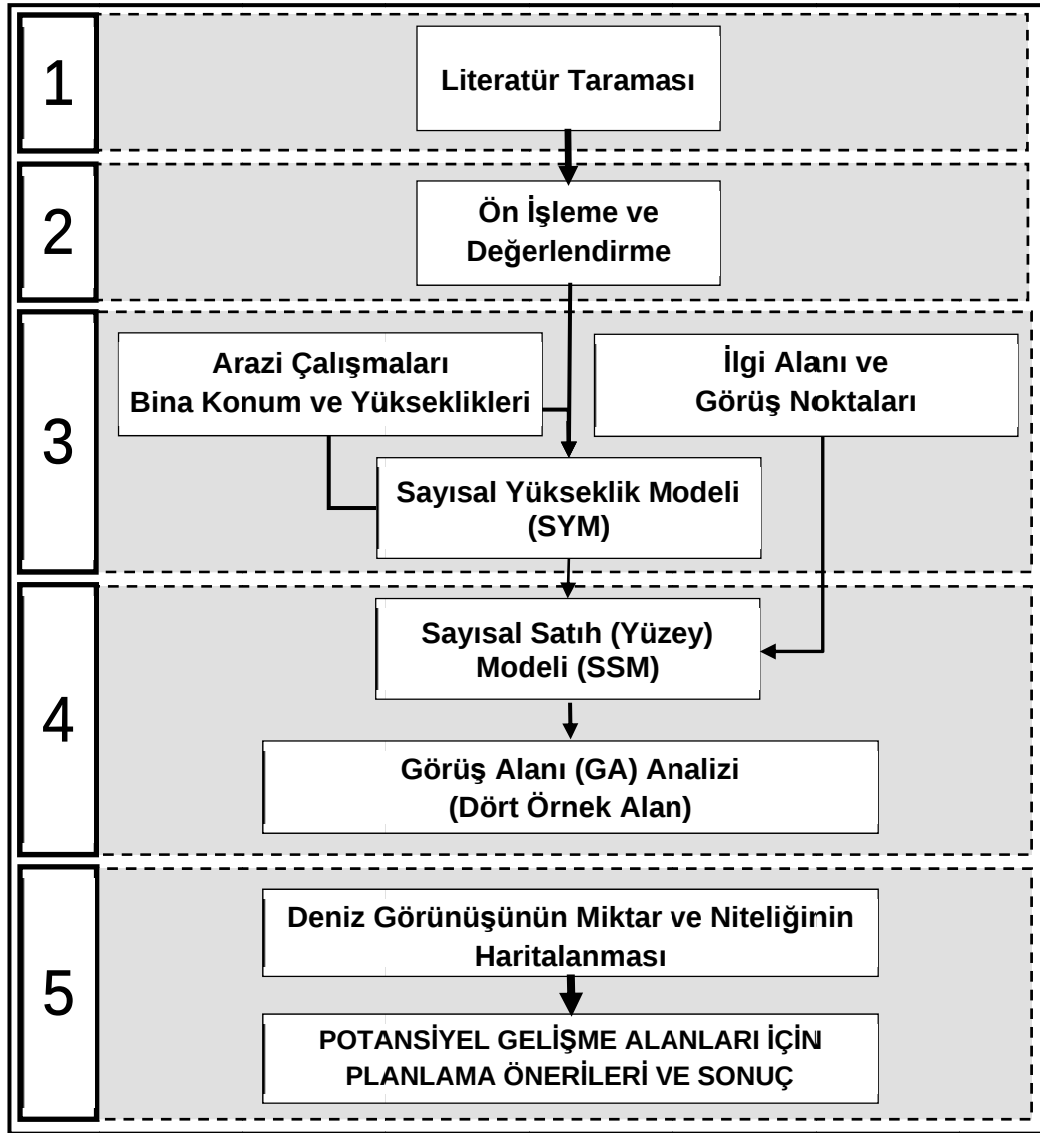
Çizelge 3.1. QuickBird uydu verisinin özellikleri (Derse, 2010).

Özellikler		
Başlangıç Tarihi		2002
Yersel Çözünürlük (m)		0.61-0.73
Radyometrik Çözünürlük (bit)		11
Şerit Genişliği (km)		16,5
	Siyah-beyaz (PAN)	0.445-0.900
Bantlar (µm)	Çok Bantlı (MS)	VNIR(µm):0.45-0.52,0.52-0.60,0.63-0.69,0.76-0.89
Görüntüleme Sıklığı (gün)		3,5

Araştırma alanının tamamını kaplayan 1/25.000 ölçekli raster topoğrafik haritalar ve sayısal yükseklik paftaları TUBİTAK 111Y253 nolu proje kapsamında kullanılan ve Harita Genel Komutanlığından sağlanmış olan verilerdir. Söz konusu haritaların yatay datumu WGS 84, düşeyi ise ortalama deniz seviyesidir. Tiff ve E00 formatında sağlanan veriler UTM projeksiyonuna sahiptir.

3.2. Yöntem

Araştırmada kullanılan yöntem beş aşamadan oluşmaktadır. Temel olarak, mevcut literatürün taranması, sayısal verilerin ön işleme, arazi çalışmaları, sayısal analizler ve değerlendirmeler şeklinde bir akış izlenmiştir. Araştırmada kullanılan uydu verileri temin edildikten sonra analizler için uygun formatlara dönüştürülmüştür. Bu sayısal analizler öncesi ve analizler sırasında Erdas Imagine ve ArcGIS yazılımları kullanılmıştır. Yöntemin temel aşamaları ve bu aşamalardaki iş kalemleri Şekil 3.8’de verilmiştir.



Şekil 3.8. Araştırmada izlenen yöntemin akış şeması.

Birinci aşamada, kıyılar, kıyı yerleşimleri, GA analizi kapsamında literatür taraması yapılmış ve konu ile ilgili bilgi ve dökümanlar elde edilmiştir. Araştırmada taranan literatür ile ilgili ayrıntılı açıklamalar ‘önceki çalışmalar’ bölümünde sunulmuştur.

İkinci aşamada, görüntülerin doğru ve etkin bir şekilde analiz edilebilmesi için analizlerde kullanılacak görüntülerin coğrafi tutarlılığı denetlenmiştir. İzleyen aşamada Quickbird uydu sisteminden elde edilmiş görüntülerden çalışma alanları çıkarılmıştır. Çalışma alanları daha öncede bahsedildiği gibi tüm kıyı alanındaki

yapılaşmayı temsil edebilme ve bunu yersel olarak karşılaştırmaya olanak verecek şekilde seçilmiştir. Örnek alanların seçiminde kıyı alanı üzerine düzgün aralıklarla yerleştirilmiş 5 x 5 km’lik dört alan belirlenmiştir. Sayısallaştırma işlemi sırasında bina formları gerçeğe en yakın şekilde sayısallaştırılmıştır. Bina formlarının sayısallaştırılmasına özel önem verilmesinin nedeni, görünürlüğü belirleyen arazi formu dışındaki temel etmenlerden birinin yükseklik, bir diğerrinin ise yapı formu olmasıdır. Daha sonra Harita Genel Komutanlığı’ndan sağlanan yükseklik paftaları kullanılarak SYM elde edilmiştir. SYM’nin üretilmesi ile araştırma alanının yükseklik bilgisini taşıyan bir yüzey oluşturulmuş ve bu yüzey ileri analizlerde kullanılmıştır. Çalışma alanını temsil edecek dört alan belirlenmiştir.

Üçüncü aşama arazi çalışmalarından oluşmaktadır. Arazi çalışmaları ile çalışma alanındaki bina yükseklik verileri toplanmış ve bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Üçüncü aşamada ayrıca deniz alanlarının görünürlük özelliklerini temsil edebilmek için düzenli bir patern oluşturacak şekilde hedef görüş noktaları oluşturulmuştur. Hedef görüş noktaları ile gözlem noktalarını temsil eden dört örnek alan içindeki herhangi bir piksel arasındaki mesafe en az 3 km en fazla ise 8 km olacak şekilde belirlenmiştir.

İzleyen aşamada arazideki yükseklikleri ifade eden bilginin arazideki diğer biyofiziksel özelliklere ait bilgi ile birleştirilmesi gerekmiştir. Söz konusu bilgi hem insan yapısı objelere hem de doğal özelliklere ait olabilir. Bu kapsamda insan yapısı objeler için ‘binalar’ dikkate alınmış ve yükseklikler kat sayısının fonksiyonu olarak kaydedilmiştir. Araştırma alanındaki doğal ve kültürel vejetasyon (örneğin maki ve meyve bahçeleri) vejetasyonun sınırlı yüksekliği nedeniyle dikkate alınmamıştır. Dördüncü aşama olarak isimlendirilen bu aşamada, bina yükseklikleri ve SYM birleştirilerek araştırma alanına ait Sayısal Satıh (Yüzey) Modeli (SSM) oluşturulmuştur. SSM, basitçe, herhangi bir peyzajı oluşturan arazi ve arazi üzerindeki insan yapısı diğer bileşenlerin (ör: binalar) bir arada meydana getirdiği yüzeyi temsil eder.

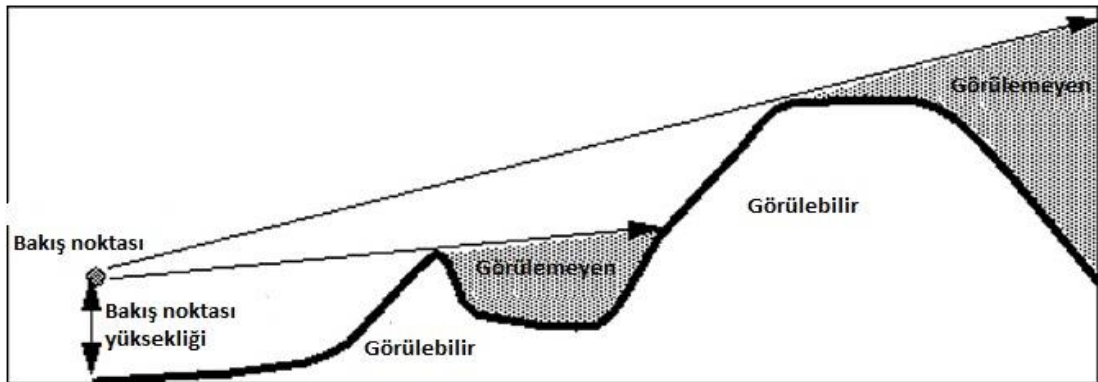
Araştırma alanındaki dört örnek alana ait SSM ve üçüncü aşamada üretilen hedef nokta veri setleri kullanılarak dört alan için GA analizleri yapılmıştır.

Beşinci aşamada, GA analiz sonuçları elde edilmiş ve karşılaştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar değerlendirilerek planlamaya katkı sağlayacak öneriler sunulmuştur.

Bu araştırmanın temel odak noktalarından birisi, çalışma alanını temsil eden dört örnek alanın her birinin görünürlük değerini ortaya koymanın yanısıra, alanların görünürlük düzeyinin karşılaştırılarak binaların yüksekliği, konumu ve yoğunluğundan kaynaklanan yapılaşma paterninin görünürlüğe olan etkisini araştırmak ve elde edilen sonuçlar doğrultusunda daha sonraki yapılaşmalara veri sağlayacak görünürlük bilgisi üretmektir.

3.2.1. Görünürlük

Görünürlük, bir noktanın diğer noktalardan görülebilirlik değeridir. Bu tanıma göre görünürlük tek bir gözlem noktası veya birden fazla noktadan oluşan bir veri setinden yararlanılarak ölçülebilir. Örnek “A” ve “B” noktaları arasındaki görülebilirlik karşılıklıdır. Bir nokta setinin tek bir nokta ile olan ilişkisinin analizi GA analizi olarak adlandırılmaktadır. Görülebilirliğin hesaplanması her bir nokta için ‘görüş çizgisi’nin belirlenmesi gerektirmektedir (Olaya, 2009). Görüş çizgisi fonksiyon şeması Şekil 3.9’da gösterilmiştir (Clark, 1990).



Şekil 3.9. Görüş çizgisi fonksiyon şeması (Clark, 1990).

Görünürlük hesaplamasında sadece iki olası değer düşünülür; A noktası B noktasından görülebilmekte veya A noktası B noktasından görülememektedir. Bu sınıflamayı daha genişletmek ve görünürlüğü parametre ile ifade etmek mümkündür.

Objenin yükseklik verisi İkili görünürlüğünü hesaplamada kullanılabilir (Olaya, 2009). Görünürlük ve görünürlük parametresi basit geometrik temellerin tüm alana veya özel ilgili alana uygulanması temeline dayanır. Görünürlük tek bir nokta için değil de tüm bir nokta seti için hesapladığında yeni yer yüzeyi parametresi elde edilmektedir (Olaya, 2009).

Bir alanın belli bir noktadan görülebilirliğinin hesaplanmasındaki temel çalışma prensibi Şekil 3.10'de görüldüğü gibi görülebilen alanların 1, görülemeyen alanların 0 değeri alması esasına dayanmaktadır.

Eğer arazi yüzeyi GA çizgisinin üzerinde ise hedef görüş alanının dışındadır yani görülemeyen alandır (Fisher, 1996).

1	1	1	0	1
0	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	1	0	1	0
1	0	1	1	1

Şekil 3.10. GA hesaplamasında görülen (1) ve görülmeyen (0) alanlar.

Falciano ve ark. (2010), GA analizi yöntemini 3 kategoride incelemiştir. Bu kategoriler gözlem noktaları ve hedef arasında çoklu görünürlük değerinin olduğu “İkili GA”, Monte Carlo yönteminin kullanıldığı raster hücre değerlerinin 0 ve 1 arasında değer aldığı “Olası GA” (Fisher,1992) ve iki nokta arasındaki hava koşulları, mesafe gibi faktörlere bağlı olan görünürlük değerini azaltmak için üretilmiş “Bulanık GA” (Fisher, 1994) olarak adlandırılmıştır (Montis ve Caschili, 2012).

Bulanık GA, sıklıkla çevre faktörlerine bağlı algısal belirsizlik gösteren çalışmalarda uygulanırken; olası GA verideki eksiklikleri incelemek için kullanılır (Montis ve Caschili, 2012).

GA yaklaşımı iki farklı analiz yapılmasına imkân verir. Görünürlük haritası, gözlem noktalarından görülebilen alanları gösteren İkili raster haritalarıdır. GA

network ise coğrafi analiz sisteminin bir fonksiyonu olan görüş çizgisi analizi kullanılarak üretilen yersel GA matrisidir (Montis ve Caschili, 2012).

Görünürlük analizlerinin uygulanmasındaki yaklaşımlar çeşitlilik göstermektedir. Standart GA algoritmaları bakış noktalarından görülebilen alanları belirler. Genellikle yeni yapılaşma için plan yapılacağı zaman planlaması düşünülen alanın görülebildiği alanlarla ilgilenilir. Çünkü yüksekliğe bağlı olarak görülebilen alanlar bakış noktasından bakıldığı zaman farklılık göstermektedir (Fisher, 1996). Fisher (1996) 4 farklı GA tanımlamıştır.

- i. İkili GA
- ii. Ufki GA
- iii. Yerel öteleme
- iv. Küresel öteleme

İkili GA, hedef konumun bakış noktasından görülebilirliğini sorgulamaktadır. Bu şekildeki GA analizi geniş olarak yapılaşmanın görsel etkisini değerlendirmek ve görülebilen alanların planlanması ve yönlendirilmesi için kullanılmaktadır (Fisher, 1996). Ticari yazılımların birçoğunda kullanılan standart bir GA türüdür. Bir alan GA içinde kalıyorsa 1, GA içinde değilse 0 değerini almaktadır.

Ufki GA, görülebilir alana göre kendi içinde 4 kategoride incelenmektedir. Bu kategoriler şunlardır: (a) sadece bakış açısındaki alanları göstermektedir, (b) yerel horizon, (c) küresel horizon, (d) görülemeyen alanlar.

Yerel öteleme, hedef nokta bakış açısı içinde ise, bakış alanı doğrultusundaki hedef yerin arazi yüzeyi ile yerel veya küresel horizonun bakış çizgisi arasındaki dikey yükseklik (vertical height) pozitif sayı olarak alınır. Eğer hedef bakış açısı içinde değilse (offset) yani hedef noktanın arazi yüzeyi ile bakış açısı doğrultusundaki bakış açısı ufku arasındaki yükseklik negatif sayı olarak alınır. Ufuk üzerindeki herhangi bir nokta değeri ne olursa olsun 0 değerine sahiptir.

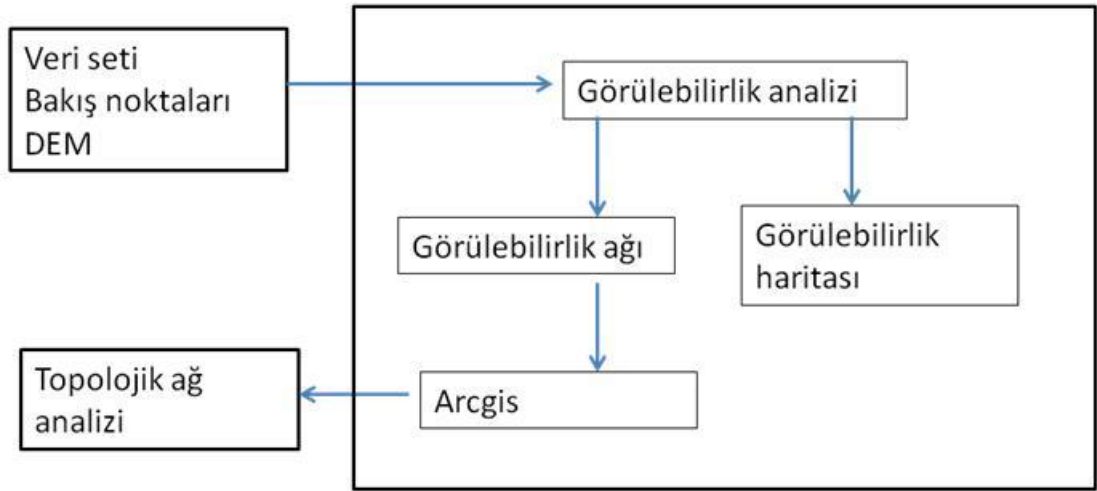
Küresel öteleme, hedef nokta GA içerisinde ise hedef noktadaki arazi yüzeyi ile bakış açısı doğrultusundaki küresel ufkun bakış çizgisi arasındaki yükseklik pozitif sayı ile ifade edilir.

Hedef GA içinde değil ise hedef noktadaki arazi yüzeyi ile bakış açısı doğrultusundaki küresel horizonun bakış çizgisi arasındaki yüksekliği negatif sayı olarak belirlenir (Fisher, 1996).

Birçok hedef noktanın bakış noktasından görülebilirliğinden ziyade tüm bunların üzerinde temel olan şey tek bir hedefin görülebilirliği veya birçok bakış noktasından görülebilen alanların tespit edilmesidir. Bazı ticari yazılımlarda geri ikili GA bulunmaktadır fakat diğer GA çeşitlerine genellikle ticari yazılımlarda rastlanmaz (Fisher, 1996).

Binary GA yüksekliğin doğrulukla dijital olarak kaydedilmesinde çok hassastır. Monte Carlo benzetimi kullanılarak olası GA içindeki, GA dışındaki yerel veya küresel horizon konumları belirlenebilir (Fisher, 1996).

Montis ve Caschili (2012)'nin karmaşık ağ analizi ile görüş alanını araştırdıkları çalışmalarında kullandıkları yöntem ve akış diyagramı Şekil 3.11'de görülmektedir.



Şekil 3.11. Yöntem ve uygulama aracı akış diyagramı (Montis ve Caschili, 2012)

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

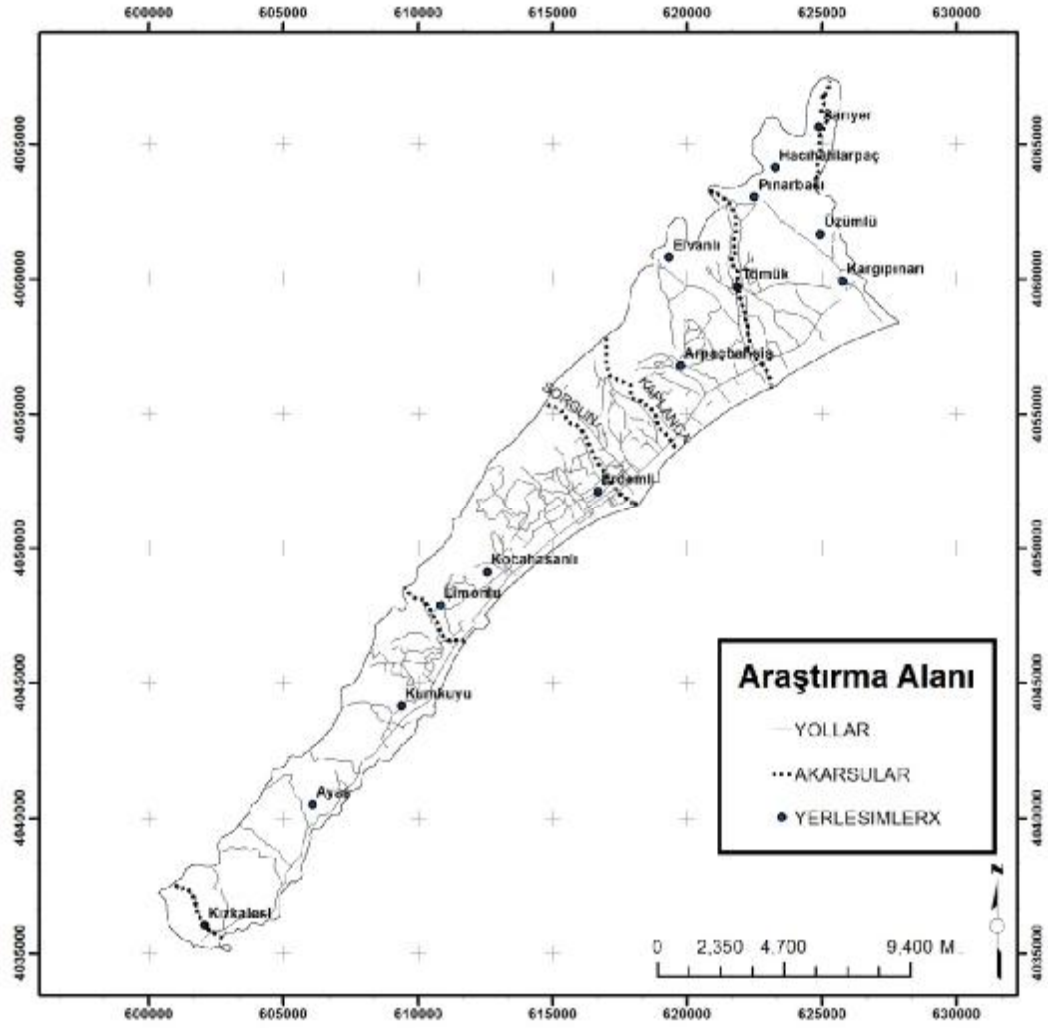
4.1. Literatür Taraması

Literatür tarama aşamasında GA analizi ile ilgili çalışmalar incelenmiş ve bu çalışmalarda kullanılan yöntemler ile bunlardan elde edilen sonuçlar değerlendirilmiştir. Bu kapsamda GA analizinin kullanım alanları, gerekliliği, planlama açısından faydaları ve GA analizinde kullanılan yöntemler incelenmiştir.

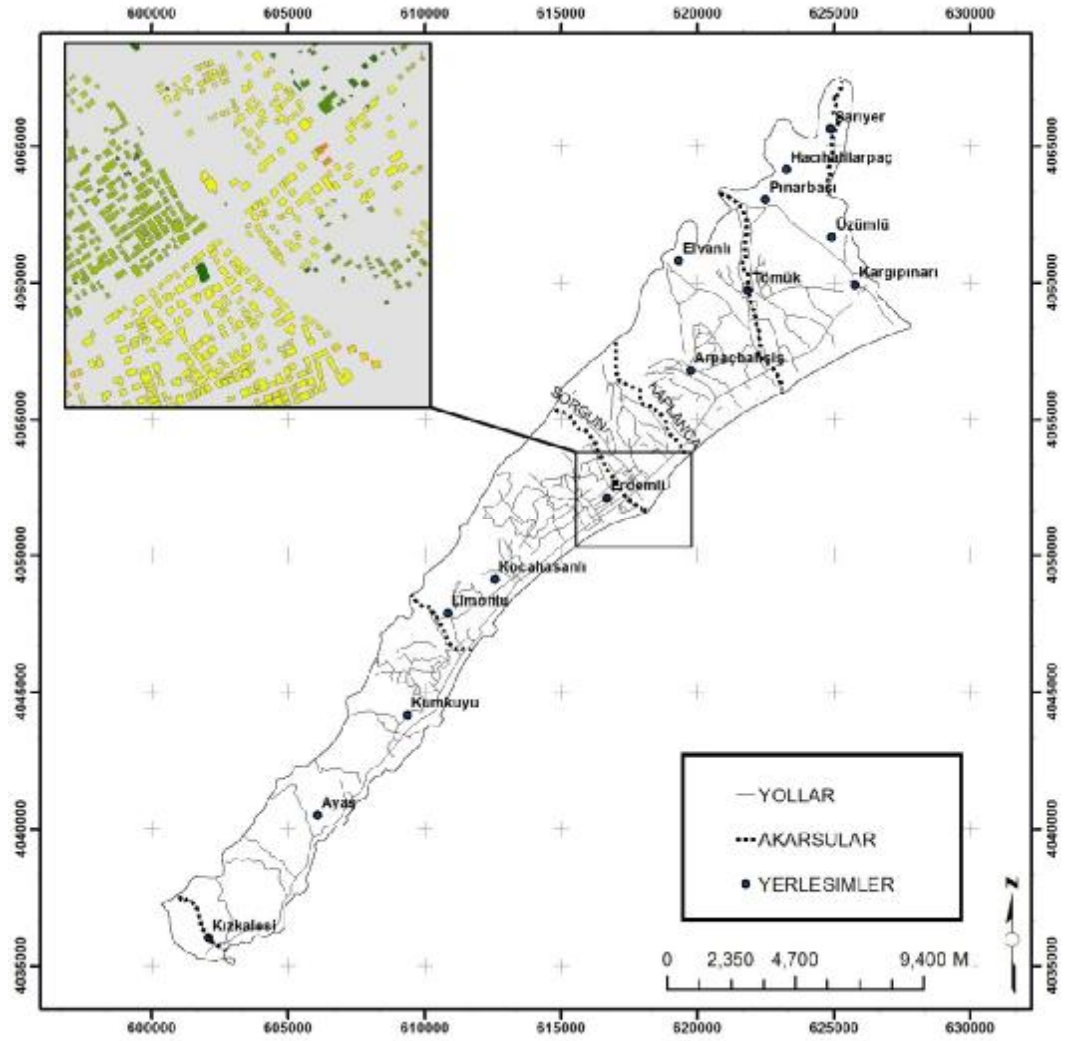
GA analizi arkeolojik analizler, iletişim ağlarının kurulması, elektrik santralleri için yer seçimi, yangın kulelerinin konumlandırılması için yer seçimi (Anonim, 2001) gibi birçok kullanım alanına sahip olmanın yanısıra peyzaj kaynaklarının görsel etkisinin değerlendirilmesi ve yönetimi açısından önemli bir faktör olduğunu ortaya koymuştur. Peyzajın görsel yönden analizi dünyada peyzaj yönetimi kapsamında planlara altlık veri üretiminde önemli bir girdi olarak kullanılmaktadır. Görsel peyzaj değerine sahip alanlar yapılacak imar planları veya diğer tasarım uygulamalarında görsel değeri kapatmayacak ve/veya bu görsel değere vurgu yapacak kararların alınmasında dikkate alınmaktadır. Örneğin kültürel değere sahip anıtların tüm şehrin görsel kapsamı içinde kalacak şekilde konumlandırılması bu kapsamdaki yaklaşım ve uygulamalardan biridir.

4.2. Ön İşleme ve Analizlere Hazırlık

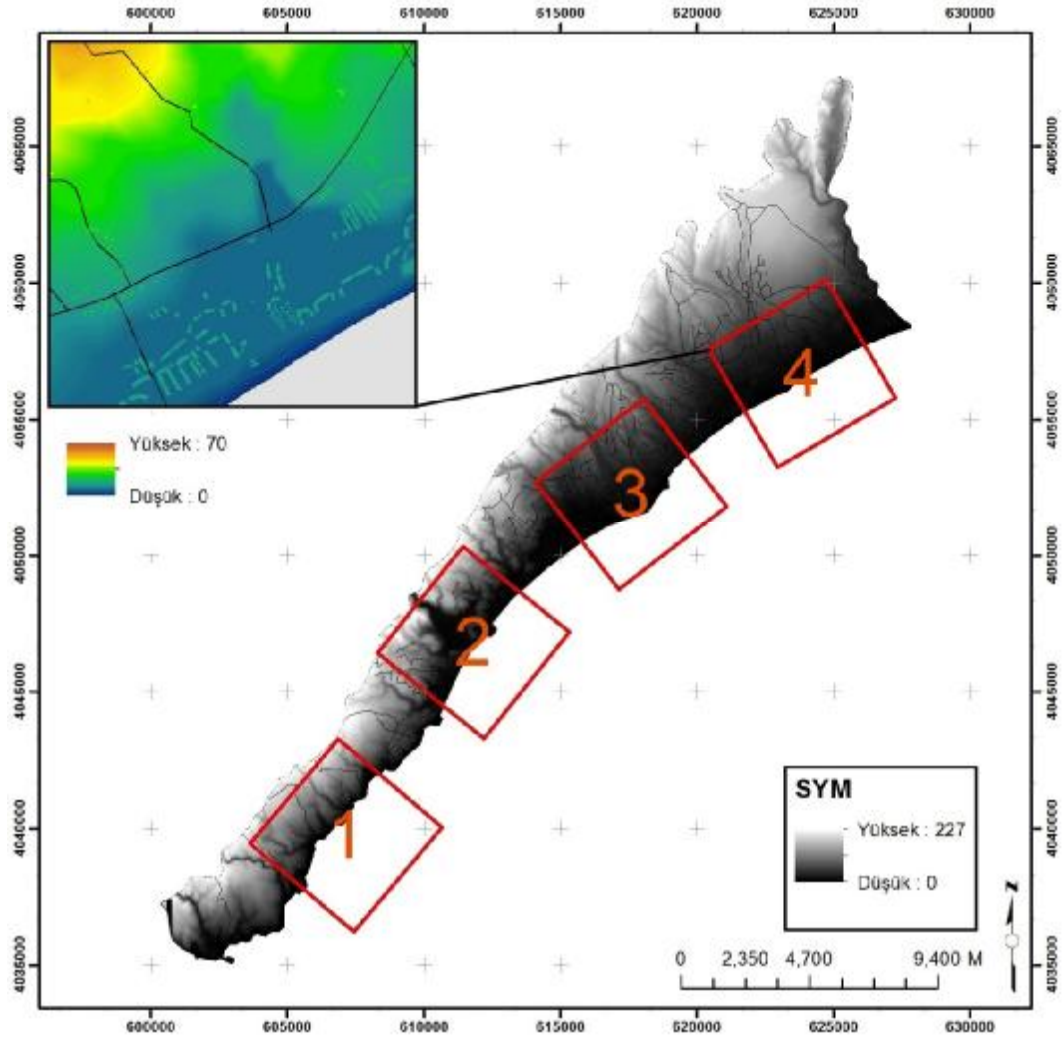
Görüntülerin doğru ve etkin bir şekilde analiz edilebilmesi için analizlerde kullanılacak görüntülerin coğrafi tutarlılığı denetlenmiştir. İzleyen aşamada Quickbird uydu sisteminden elde edilmiş görüntüden çalışma alanları çıkarılmıştır. Ön işleme aşamasında QuickBird verileri kullanılarak önceden belirlenmiş dört alan bazında veriler hazırlanmıştır. Araştırma alanı sınırları Şekil 4.1’de verilmiştir. İkinci aşamada çalışma alanı ve yapı birimlerinin sayısallaştırılması işlemi gerçekleştirilmiştir (Şekil 4.2). Üçüncü aşamada 4m yer çözünürlüğünde SYM verisi üretilmiştir (Şekil 4.3).



Şekil 4.1. Araştırma alanı.



Şekil 4.2. Yapı birimlerinin sayısallaştırılması.



Şekil 4.3. Çalışma alanı SYM verisi.

4.3.Arazi Çalışmaları

Araştırma alanında 12 arazi çalışması gerçekleştirilmiştir (Şekil 4.4). Bu çalışmalarda esas olarak, araştırma alanındaki bina yükseklik bilgisinin toplanması hedeflenmiştir. Yükseklik verisinin toplanması sırasında çalışma alanının kâğıda basılı görüntülerini içeren paftalara bina yükseklik verileri not edilmiş daha sonra bu veriler bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Yapılaşmanın yoğunlukla kıyı çizgisi boyunca gelişim gösterdiği, denizden uzaklaştıkça bina yoğunluğunun azaldığı gözlemlenmiştir. Çalışma alanındaki yapılaşmayı yoğunlukla ikinci konutlar

oluşturmaktadır. Yapılaşma kıyı boyunca ilerlediği için geri alandaki konutların manzarasını konum ve yüksekliklerine göre farklı oranda kapatmaktadır.

Kıyı boyunca ilerlediği görülen yapılaşmada kıyı çizgisi göz önünde bulundurulmamıştır. Yapıların bina yüksekliği konumlarına göre standart olma özelliği göstermemekte, kıyı silüetini bozan görünümeler ortaya çıkmaktadır. Bina yükseklik bilgisi alınırken binaların kat sayısı kaydedilmiş ve daha sonra kat sayısı ile kat yüksekliği çarpılarak bina yükseklik bilgisi elde edilmiştir. Bu çalışma her bir bina yükseklik verisi için uygulanmıştır.



Şekil 4.4. Arazi çalışmasından bir kesit.

4.4. Görüş Alanı Analizi için Girdi Verilerinin Hazırlanması

4.4.1. Sayısal Satıh (Yüzey) Modeli (SSM)

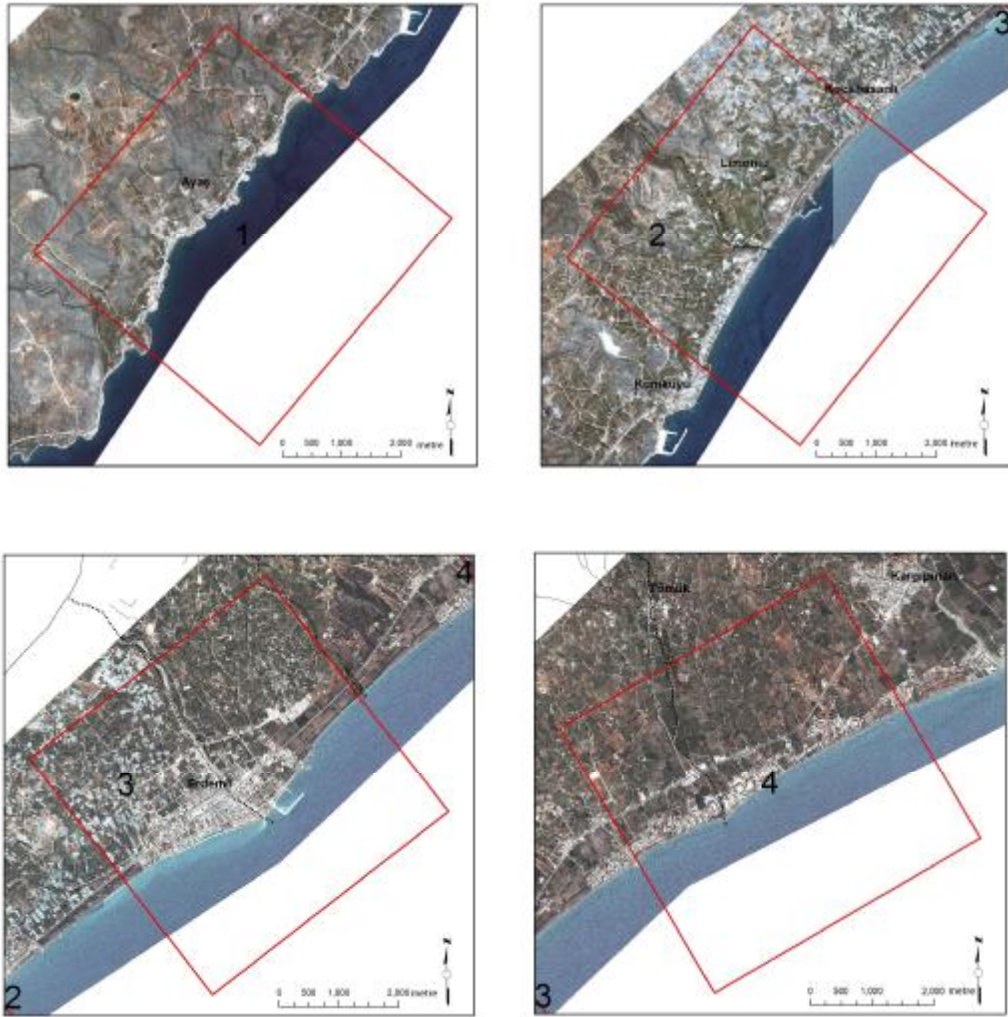
Çalışma alanına ait sayısal yükseklik paftalarından sayısal yükseklik modeli (SYM) üretilmiştir. Söz konusu yükseklik paftaları yeryüzünü morfolojik olarak tanımlayan, aynı yükseklikte noktaların birleştirilmesiyle oluşturulmuş eşyüksekti eğrilerini içeren paftalardır. Yeryüzünde deniz seviyesine göre (ortometrik

yükseklik) veya elipsoit yüksekliğine göre aynı yükseltiye sahip olan noktaların birleştirilmesi ile elde edilen kapalı eğrilerle gösterilir (Anonim, 2013).

Çıplak arazi yüzeyinin yükseklik noktaları kullanılarak enterpolasyon yöntemiyle çıkartılan üç boyutlu yüzeyler olarak tanımlanan Sayısal Yükseklik Modeli (SYM)' ne arazi çalışmaları ile elde edilen bina yükseklik değerleri eklenerek binaların deniz seviyesinden yükseklik değerleri elde edilmiştir. Arazi çalışmalarında elde edilen bina yükseklik değerleri sayısal yükseklik modeline eklenmiş, böylelikle oluşturulan SSM sayesinde GA analizinde ihtiyaç duyulan arazi modelinin gerçeğe yaklaştırılması sağlanmıştır

4.4.2. Örnek Çalışma Alanları

Çalışma alanı içinde farklı bina yoğunluklarını temsil edecek dört alan seçilmiştir. 5x5 km' lik çerçeveler halindeki örnek alanlar kıyı çizgisi hattı boyunca düzenli olarak kıyı çizgiyle uyumlu olacak şekilde yerleştirilmiştir. Söz konusu örnek alanların araştırma alanı içerisindeki ve birbirlerine göre konumları Şekil 4.5'de, her bir alana ait QuickBird verilerinden elde edilmiş alt çerçeveler ise Şekil 4.6'te verilmiştir.



Şekil 4.6. Çalışma alanını temsil eden dört örnek alan.

Her bir çalışma alanına ait karasal yüzeyler (yüzey alanı), tek başına binaların toplam sayısı (parça sayısı) ve bina yüzey alanının toplam kara alanıyla ilişkisini gösteren parça yoğunluğuna ilişkin temel metrikler hesaplanmış ve Çizelge 4.1’de verilmiştir. Bu istatistiklere göre birinci çalışma alanının (Alan1) kapladığı bina yüzey alanı 12.1 ha, parça sayısı 579 ve parça yoğunluğu %1.13’tür. İkinci çalışma alanının (Alan 2) bina yüzey alanı 12.9 ha, parça sayısı 540 ve parça yoğunluğu 0.93 iken üçüncü çalışma alanı (Alan 3) için bina yüzey alanı 47.8, parça sayısı 2240 ve parça yoğunluğu 3.16, dördüncü çalışma alanı (Alan 4) için bina yüzey alanı 24.1 ha, parça sayısı 560 ve parça yoğunluğu 1.79 olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.1’deki araştırma alanlarındaki bina varlığına ilişkin temel metrikler incelendiğinde Alan 1 ve 2’nin bina yüzey alanı ve parça sayısı bakımından benzerlik gösterdiği ve parça büyüklüklerinin de aynı şekilde benzer olduğu değerlendirilmiştir. Alan 1 ve Alan 2’ye ait parça yoğunluğu değerleri de benzerlik göstermektedir. Alan 3 incelendiğinde bina yüzey alanının diğer örnek alanlara göre çok daha fazla olduğu görülmektedir. Bina yüzey alanı bilgisine ek olarak parça sayısının da Erdemli kentsel yerleşimine karşılık gelen bu alanda yüksek olduğu gözlemlenmiştir. 4 numaralı alan incelendiğinde parça sayısı Alan 1 ve Alan 2’deki ile benzerlik gösterirken bina yüzey alanı Alan 1 ve Alan 2’dekinin yaklaşık olarak 2 katıdır. Bu istatistik, karasal alan büyüklüklerinin benzer olduğu kabul edilirse Alan 4’teki bina taban alanlarının Alan 1 ve Alan 2’dekine göre çok daha fazla olması şeklinde yorumlanabilir.

Çizelge 4.1. Örnek alanlardaki bina (parça) varlığına ilişkin temel metrikler (ha).

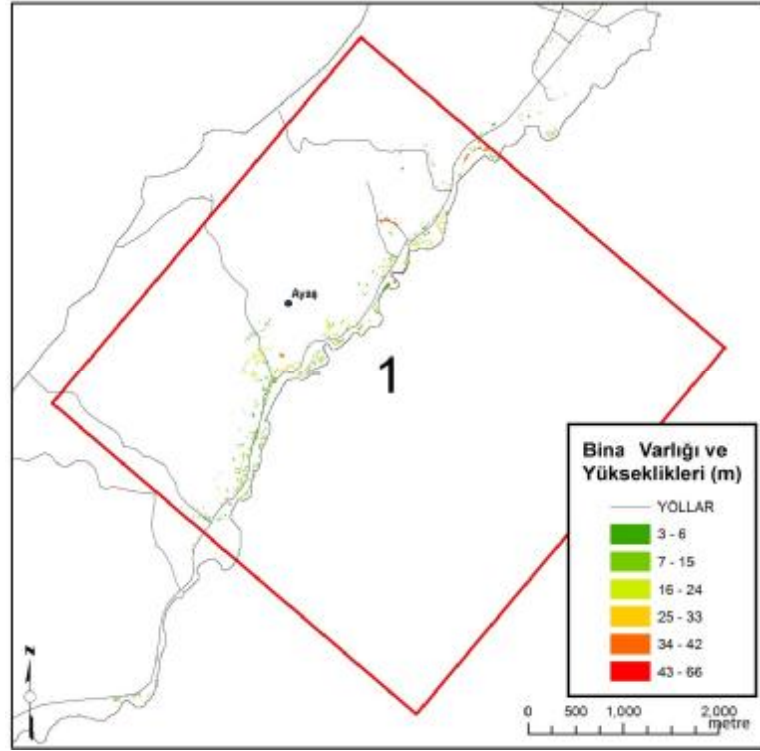
Alan No	Bina Yüzey Alanı (ha)	Parça Sayısı	Parça Yoğunluğu (%)
1	12.1	579	1.13
2	12.9	540	0.93
3	47.8	2240	3.16
4	24.1	560	1.79

Çalışma alanındaki bina yükseklik değerlerinin yersel dağılımlarının anlaşılabilmesi için örnek alanlar bazında bina yüksekliklerine göre sınıflandırmalar yapılmış, bu işlemlerden elde edilen haritalar Şekil 4.7, Şekil 4.8, Şekil 4.9 ve Şekil 4.10 verilmiştir. Buna göre Ayaş ve çevresini temsil eden bir numaralı örnek alanda çok yüksek binalara (ör: 30m ve üstü) nadiren rastlanmaktadır. Bu alanda 16-24m arasında bina yüksekliği yaygın olarak bulunmaktadır.

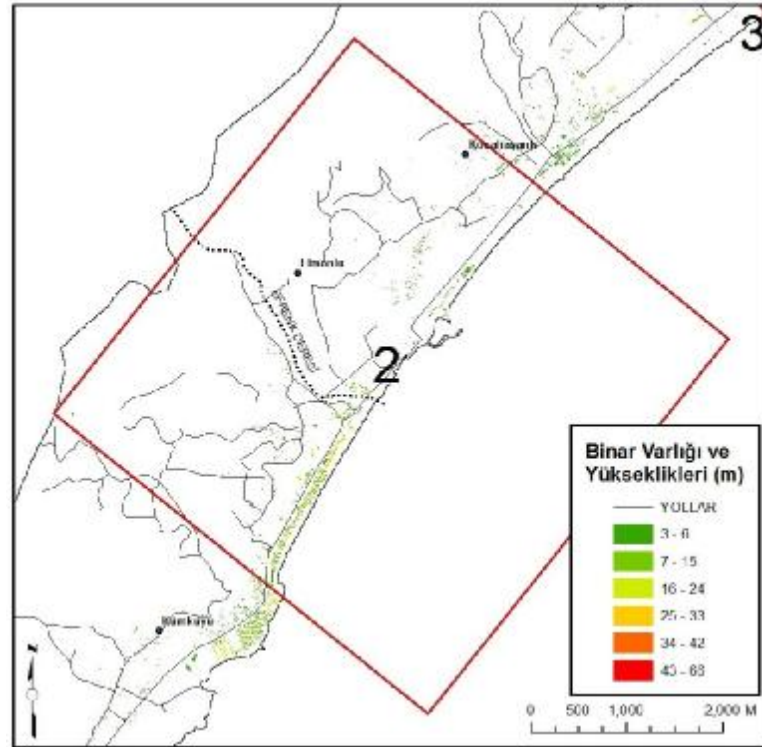
Limonlu ve çevresini içeren iki numaralı örnek alanda kıyı boyunca doğu yönüne doğru yerel olarak yoğunlaşan seyrek bir yapılaşma görülmekte, bu yapılaşma çoğunlukla 7-15m yüksekliğindeki binalarla temsil edilmektedir. Kıyı boyunca batı yönüne doğru gidildiğinde ise yerel olarak 25-33m yüksekliğindeki yapı gruplarının bulunduğu görülmekte, yaygın olarak ise 16-24 ve 7-15m yüksekliklerinde bina varlığına rastlanmaktadır.

Üç numaralı örnek alanın temsil ettiği Erdemli yerleşimi ve çevresi gerek bina varlığı gerek bunun yaygınlığı ve gerekse yükseklik değerlerinin çeşitliliği bakımından diğer üç alandan ayrılmaktadır. Erdemli yerleşimlerinin doğusundaki Alata Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsünün varlığı nedeniyle kıyı boyunca yapılaşma gözlenmemektedir ancak kıyı gerisinde Sanayi Sitesi gibi fiziksel unsurların varlığı nedeniyle yapılaşma bulunmaktadır. Alan 3 içerisinde yer alan Erdemli yerleşimi Sorgun Çayı ile ikiye ayrılmakta, doğu kıyısı batı kıyısına göre daha az yoğun ve yükseklik açısından daha az çeşitlilik göstermektedir.

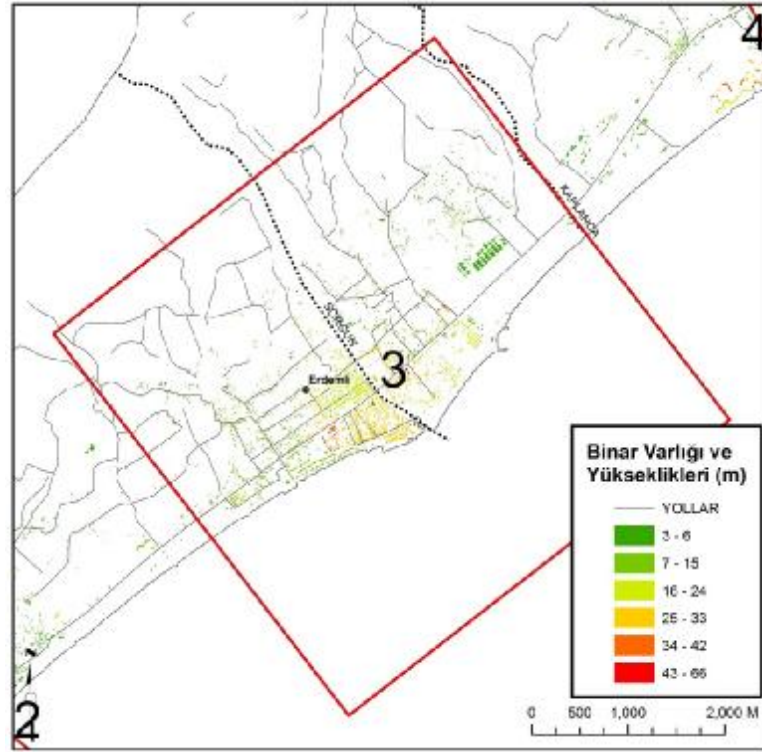
Alan 4 incelendiğinde tüm örnek alanlar içerisinde en yüksek bina varlığını içerdği görülmüştür. Bu bölgedeki bina varlığı 25m'den daha yüksek binaların yoğun ve yaygın olarak bulunuşuyla tarif edilebilir. 43-66m yüksekliğinde çok sayıda binanın bulunduğu ve bu binaların kıyı çizgisinin hemen gerisinde konumlandığı görülmüştür.



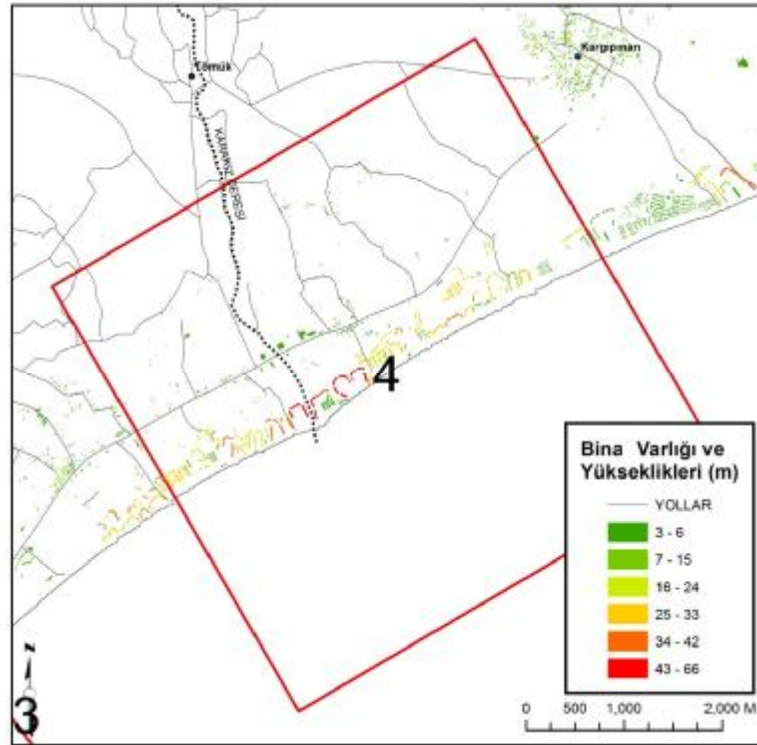
Şekil 4.7. Bina Yükseklikleri (Alan 1)



Şekil 4.8. Bina Yükseklikleri (Alan 2)



Şekil 4.9. Bina Yükseklikleri (Alan 3)



Şekil 4.10. Bina Yükseklikleri (Alan 4)

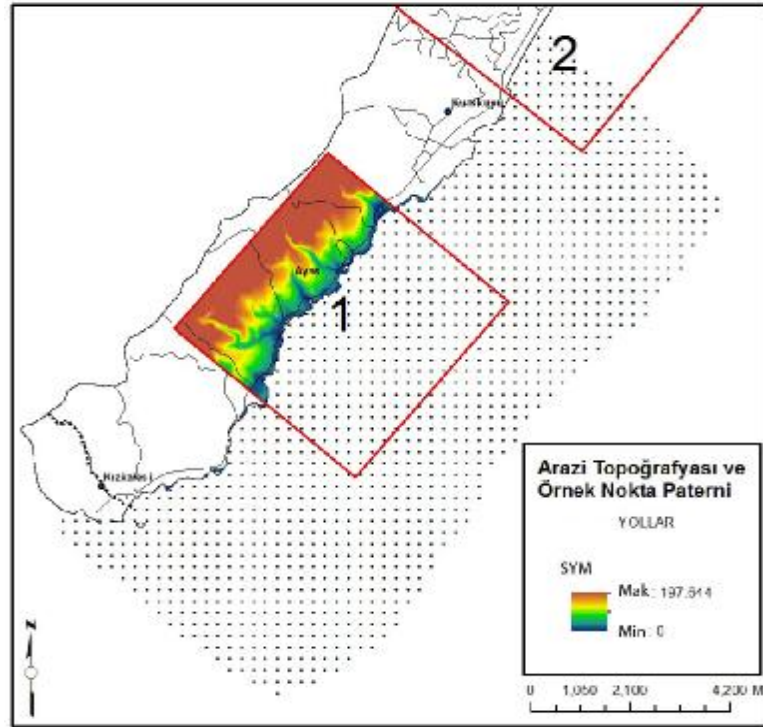
4.5. Görüş Alanı Analizi ve Sonuçlarının Değerlendirilmesi

4.5.1. Görüş Alanı Analizi

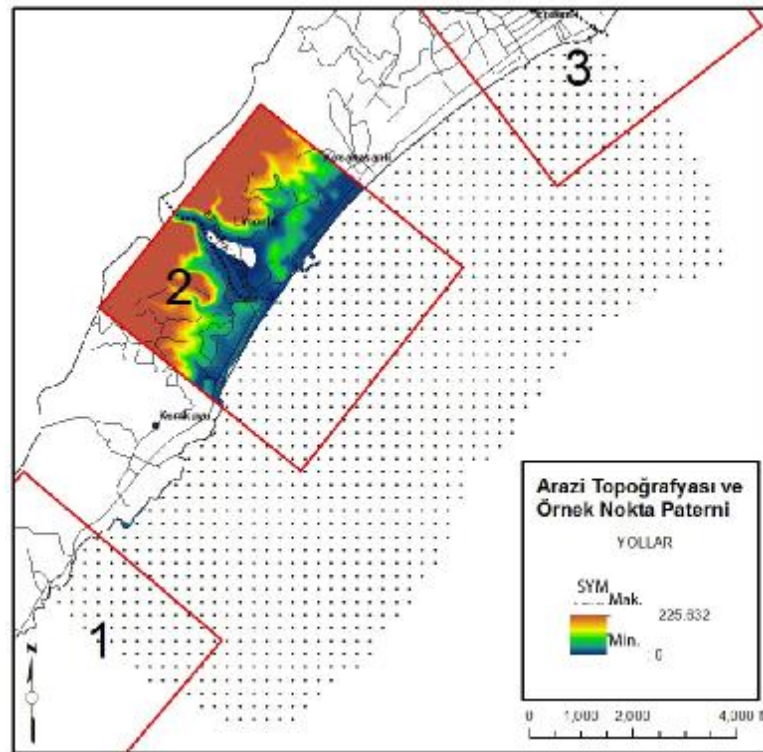
GA analizleri, deniz manzarasının görülebilirlik değerlerinin tespit edilmesi ve kıyı boyunca deniz görülebilirliğinin karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesini sağlamıştır. Bu amaçla, her örnek alan için GA analizleri yapılmıştır. Alan 1, Alan 2, Alan 3 ve Alan 4 için deniz görünürlüğüne değerlendirilmesinde her alanın gördüğü deniz alanının içine hedef noktaları temsil eden 250 m aralıkla düzenli noktalar atanmış ve çalışma alanlarından bu noktaların görülebilirliği tespit edilmiştir. Bu analiz kapsamında bina yükseklik değeri ile oluşturulmuş SSM verisi kullanılmıştır. SYM verisine bina yükseklikleri eklendiğinde ortaya çıkan SSM görüntüsünün sahip olduğu en fazla yükseklik değeri Alan 1 için 197.64, Alan 2 için 225.63, Alan 3 için 101.29, Alan 4 için 70.84 m'dir (Şekil 4.11, Şekil 4.12, Şekil 4.13, Şekil 4.14).

Çizelge 4.2. Bina yükseklikleri eklenmiş SYM değerleri

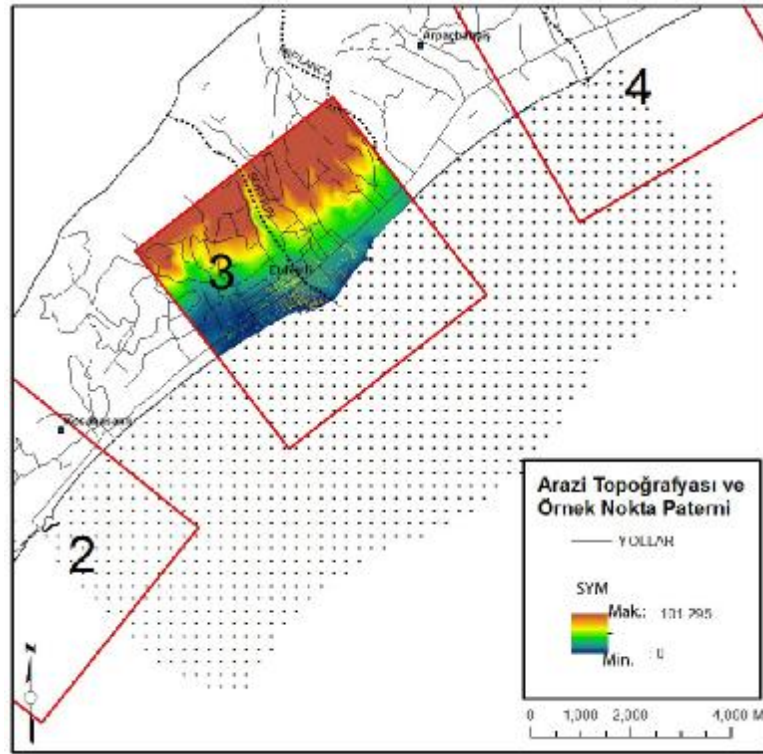
Örnek Alanlar	En Küçük	En Büyük
Alan 1	0	197.64
Alan 2	0	225.63
Alan 3	0	101.29
Alan 4	0	70.84



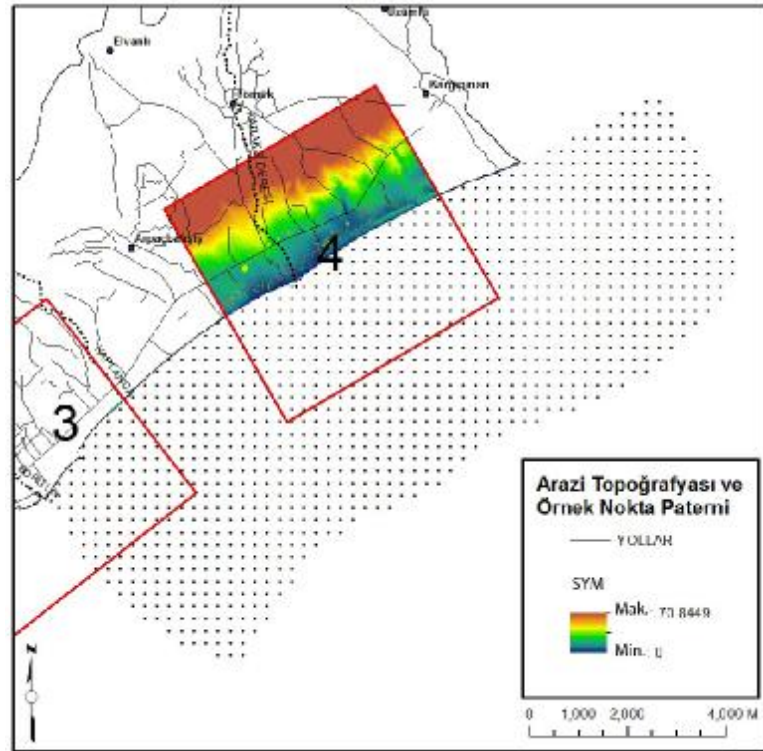
Şekil 4.11. Alan 1’deki arazi yükseklikleri ve hedef noktalar.



Şekil 4.12. Alan 2’deki arazi yükseklikleri ve hedef noktalar.



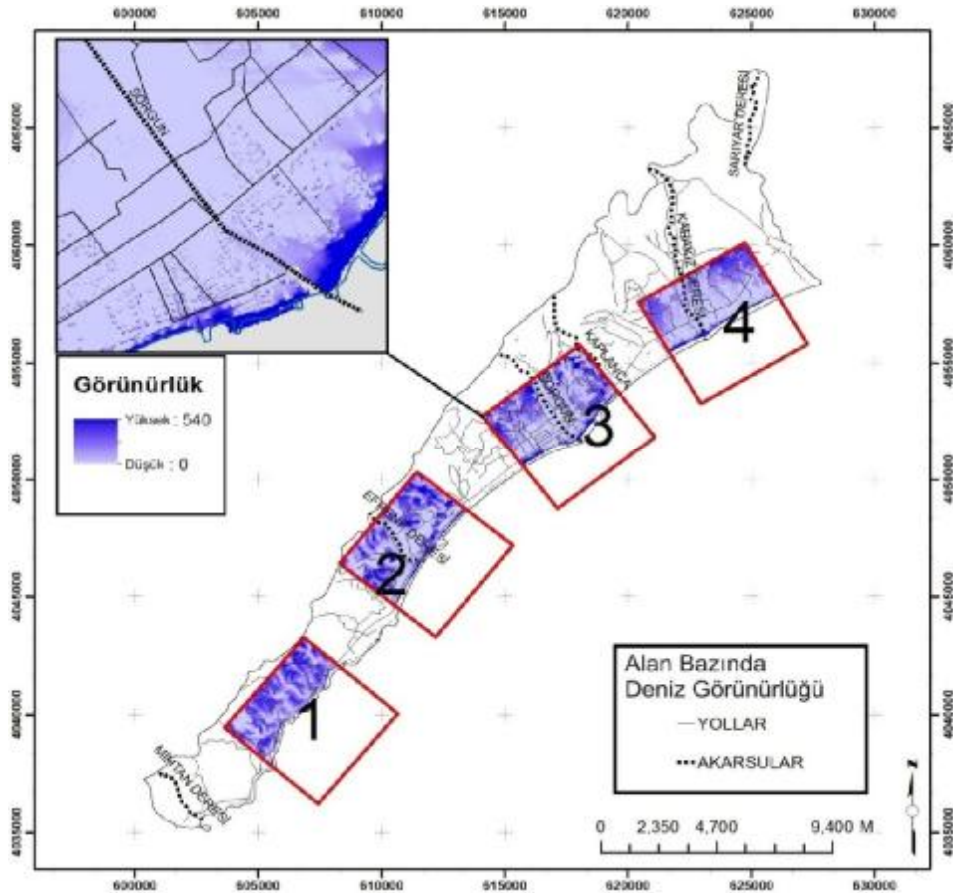
Şekil 4.13. Alan 3'deki arazi yükseklikleri ve hedef noktalar.



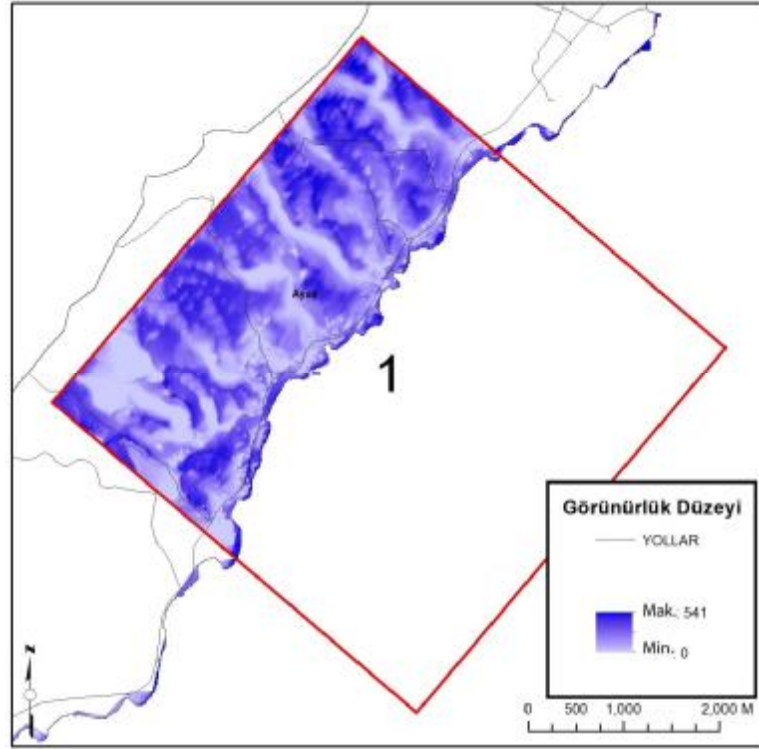
Şekil 4.14. Alan 4'deki arazi yükseklikleri ve hedef noktalar.

4.5.2. Görüş Alanı Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

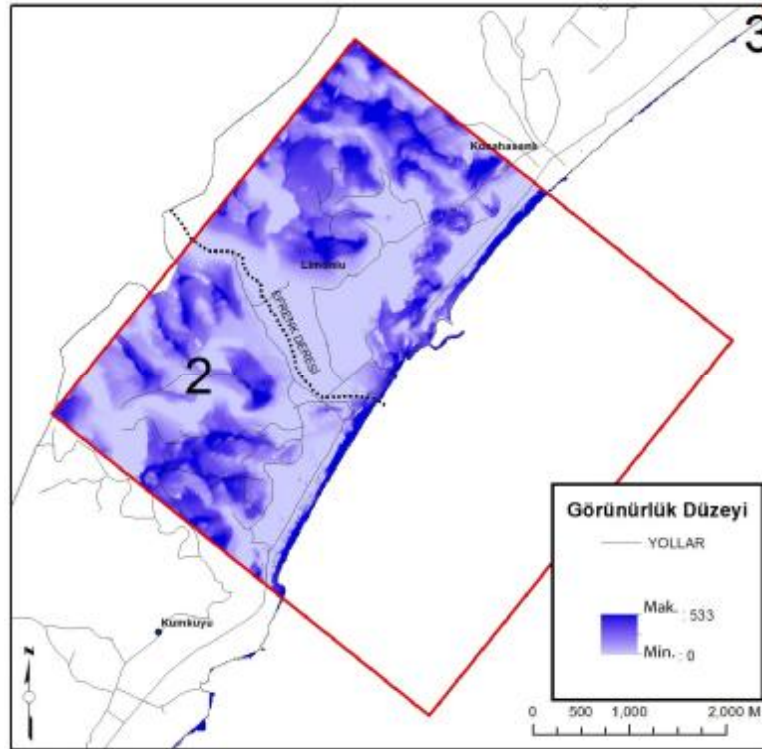
Her örnek alan için ayrı ayrı yapılan GA analizi çalışma alanından hedef noktaların görülebilirliğinin tespit edilmesi temeline dayanmaktadır. Her örnek alan için ayrı ayrı üretilmiş nokta setlerinin kullanılmasıyla her alana özgü deniz görüşü hesaplanmıştır. Bu hesaplamalardan elde edilen ve harita haline getirilen bilgi deniz yüzeyini temsil eden noktalar ile ilgili olarak görünürlüğü rakamsal verilere dönüştürmüştür. Buna göre, Alan 1’de toplam deniz alanını ifade eden 541 nokta bulunmaktadır. Bu değer, Alan 2, Alan 3 ve Alan 4 için sırasıyla 533, 540 ve 532 olarak belirlenmiştir. Her dört alan için deniz görüşü hiç olmayan konumlar ‘sıfır’ değeriyle ifade edilmiştir. Örnek alanlar içerisindeki deniz görüşünün birbiriyle karşılaştırılması Şekil 4.15’de her örnek alan içerisindeki deniz görüşünün alana dağılımı ise Şekil 4.16, Şekil 4.17, Şekil 4.18, Şekil 4.19’da verilmiştir.



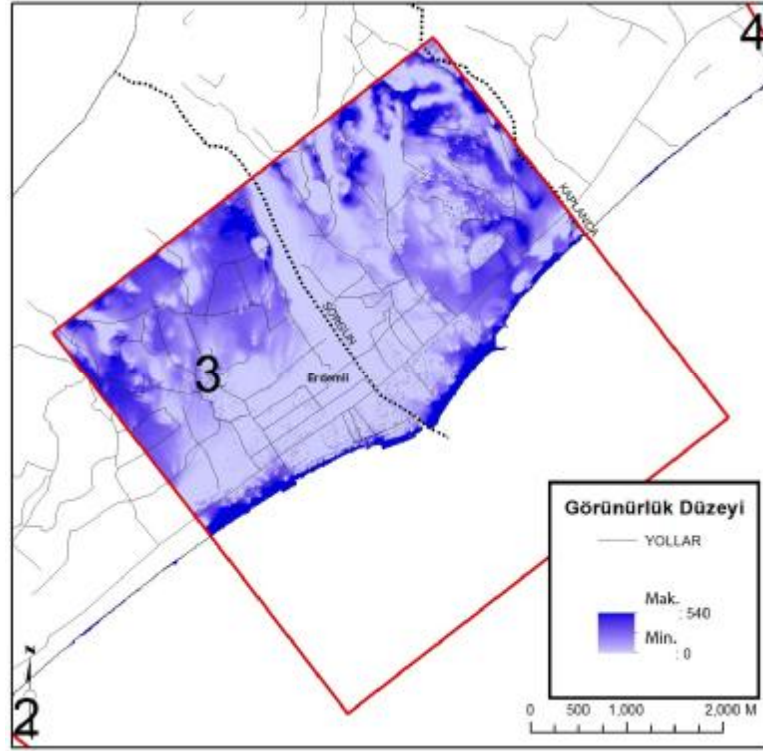
Şekil 4.15. Deniz görünürlüğü (Alphan ve Ark, 2013)



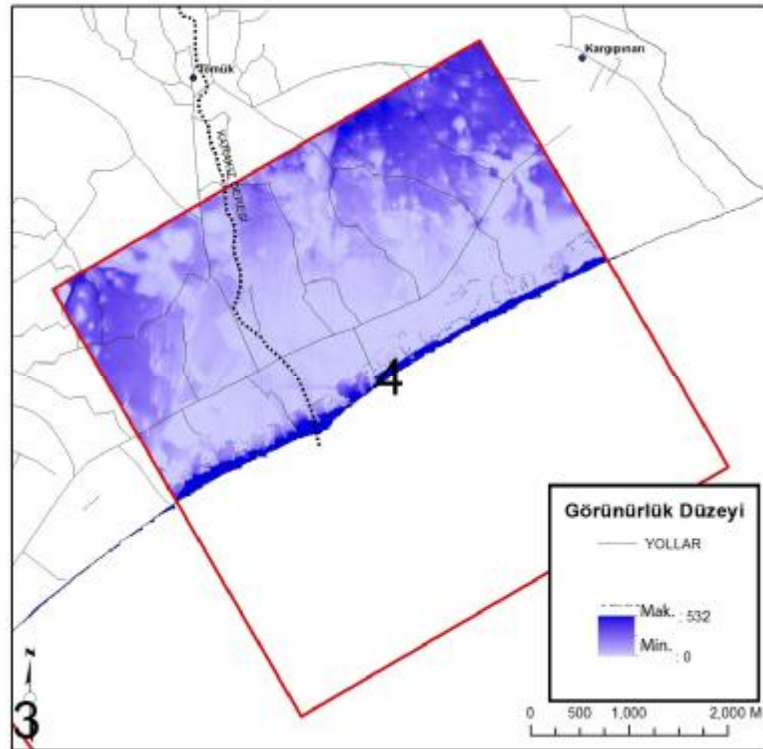
Şekil 4.16. Alan 1 Görünürlük Haritası (Alphan ve Ark, 2013)



Şekil 4.17. Alan 2 Görünürlük Haritası (Alphan ve Ark, 2013)



Şekil 4.18. Alan 3 Görünürlük Haritası (Alphan ve Ark, 2013)



Şekil 4.19. Alan 4 Görünürlük Haritası (Alphan ve Ark, 2013)

Tüm çalışma alanları için ortaya çıkan analiz sonuçları genel olarak değerlendirildiğinde kıyı boyunca konumlanan yapı birimlerinden deniz görünürlüğünün çok yüksek olduğu görülmektedir. Fakat kıyıdaki binaların yersel paterni, yüksekliği ve kıyı gerisindeki arazinin topoğrafyası, bina bulunmayan alanlardaki görüşü belirleyen temel etmen olmuştur.

Görünürlük haritaları incelendiğinde deniz görüşünün iki ayrı özellikten etkilendiği anlaşılmıştır. Bu özellikler:

- i. arazinin topoğrafyasındaki değişkenlik
- ii. bina varlığı
- iii. bina yüksekliği
- iv. binaların konumu ve birbirlerine göre yersel ilişkileridir.

Bu noktadan hareketle Alan 1 ve Alan 2’de görüşün daha çok arazi morfolojisiyle belirlendiği görülmektedir. Zira deniz görünürlük düzeyini gösteren haritalarda akarsu vadileri ve diğer topoğrafik unsurlar seçilebilmektedir.

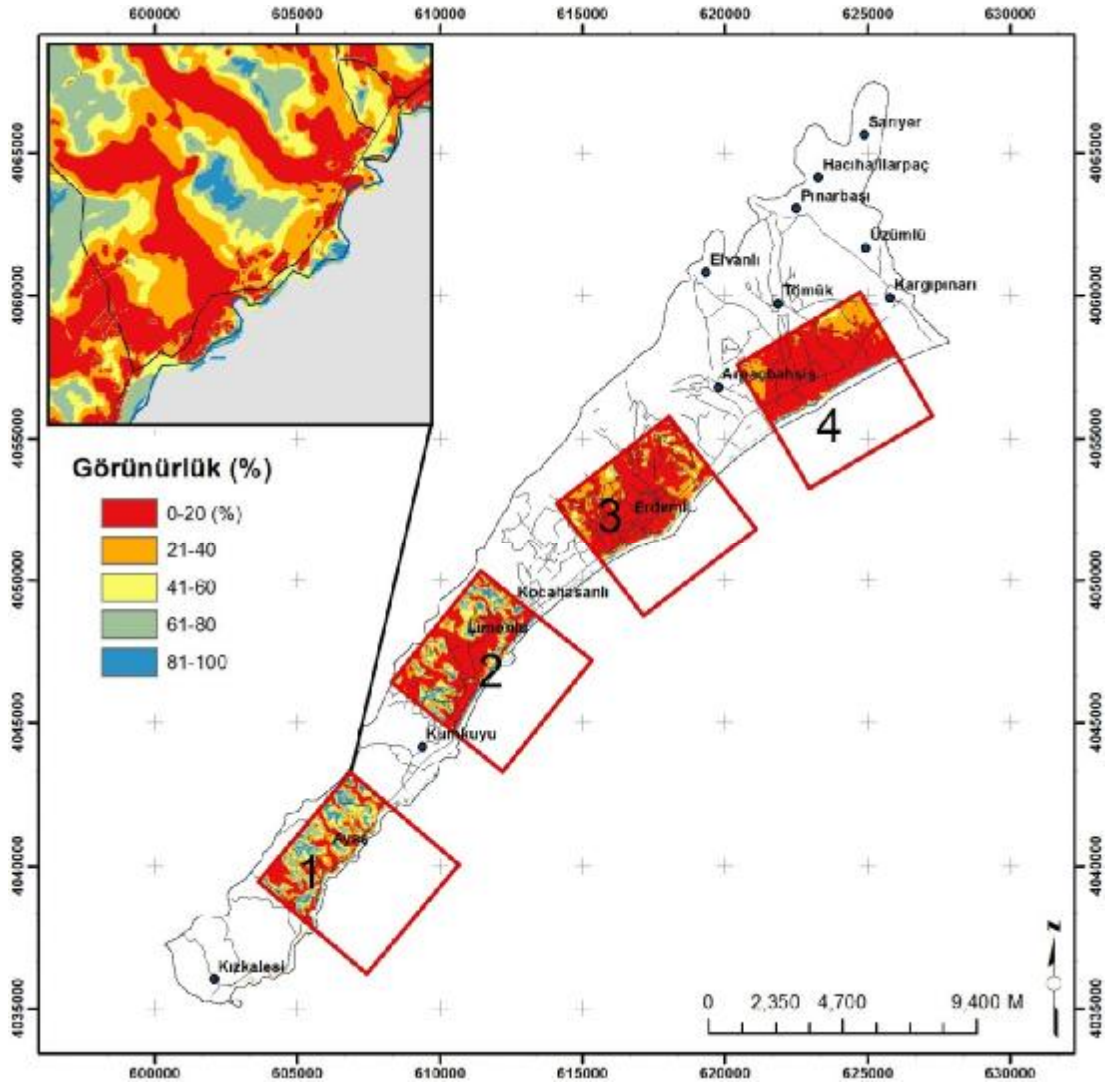
Alan 3’e bakıldığında ise kıyıdaki görünürlüğün büyük ölçüde binalarla belirlendiği anlaşılmıştır. Alan 3’ün yukarı kesimlerine doğru deniz görünürlüğünün temel belirleyicisi topoğrafyadır.

Alan 4’e bakıldığında düz ve düze yakın özellik gösteren kara alanları ve kıyıdaki yüksek binaların varlığı bu alandaki deniz görünürlüğünün bulunuşunu sınırlamıştır. Alan 4’deki deniz görünürlüğü kıyıdaki binaların gerisinde yok denecek kadar az olmakla birlikte, kuzeydeki Toros dağlarına doğru topoğrafyanın da etkisi ile artmaktadır.

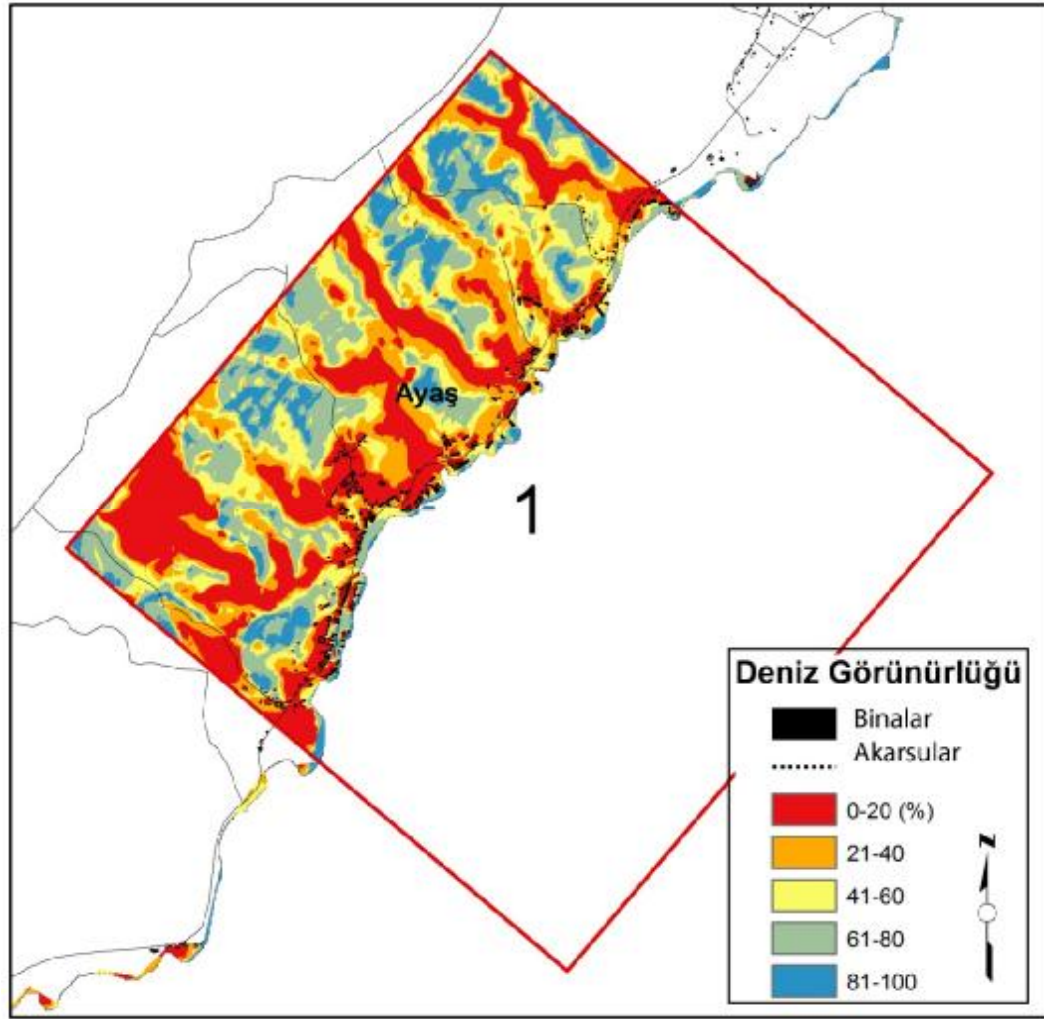
4.5.3. Görünürlük Düzeylerinin Sınıflanması

Araştırma alanı içerisindeki örnek alanlarda deniz görünürlüğü her alan için atanan örnek noktalar kullanılarak hesaplanmıştır. Söz konusu nokta sayıları birbirine yakın olmakla birlikte her alan için farklıdır. Bu nedenle örnek alanlardan deniz görünürlüğünün göreceli olarak ifade edilmesinin karşılaştırmayı kolaylaştıracığı

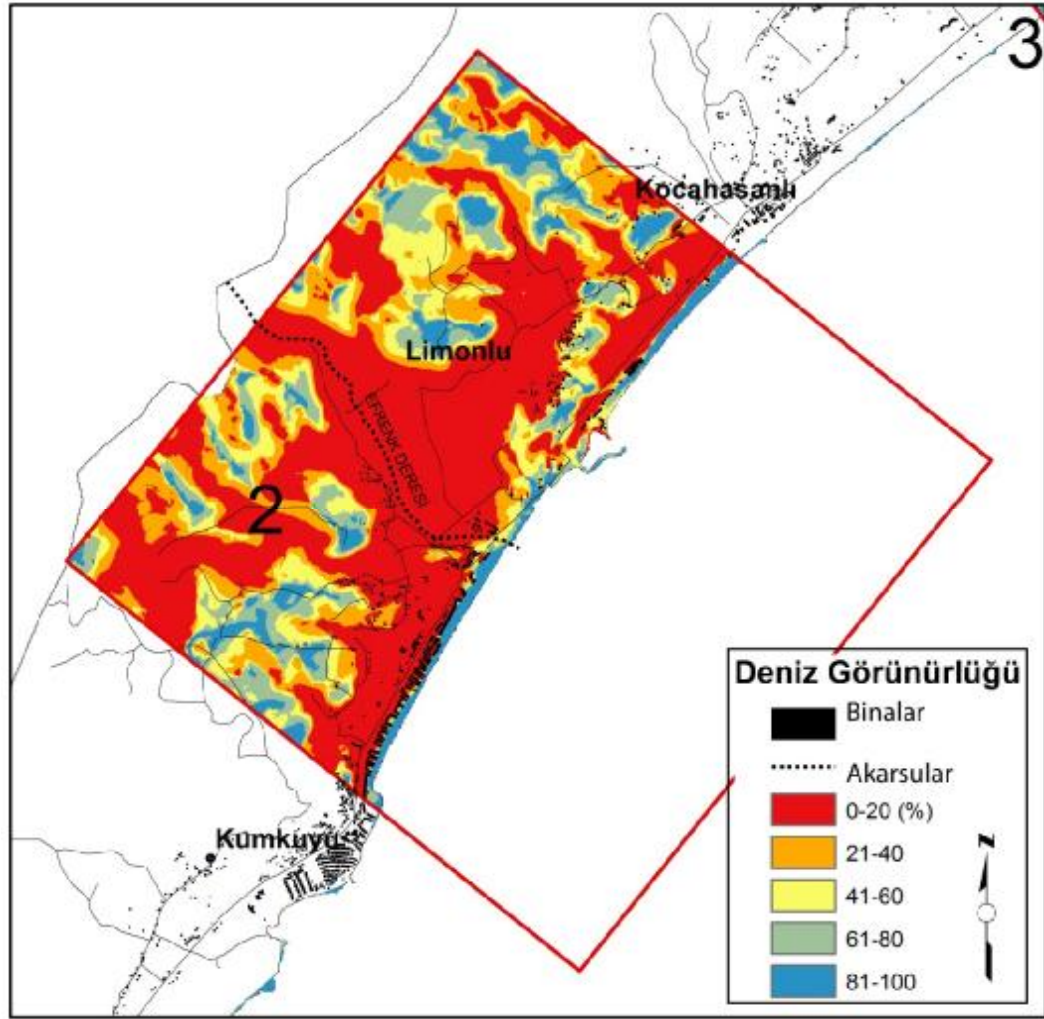
düşünülmüştür. Bu kapsamda her alan için yüzde görünürlük düzeylerini ifade eden beş sınıf bazında harita ve istatistikler oluşturulmuştur. Söz konusu haritalar Şekil 4.20, Şekil 4.21, Şekil 4.22 ve Şekil 4.23’de gösterilmiştir.



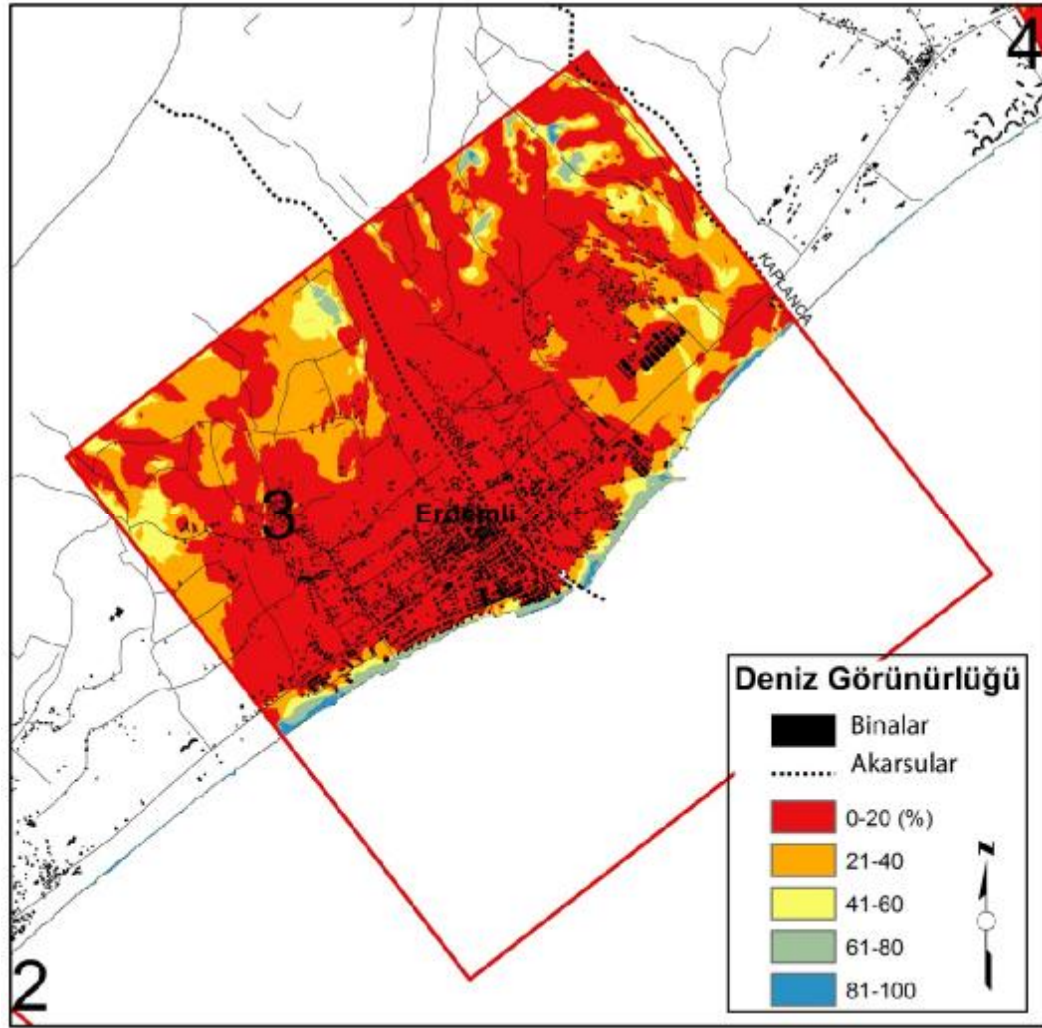
Şekil 4.20. Örnek alanlardan deniz görünürlüğünün karşılaştırılması (Alphan ve Ark., 2013)



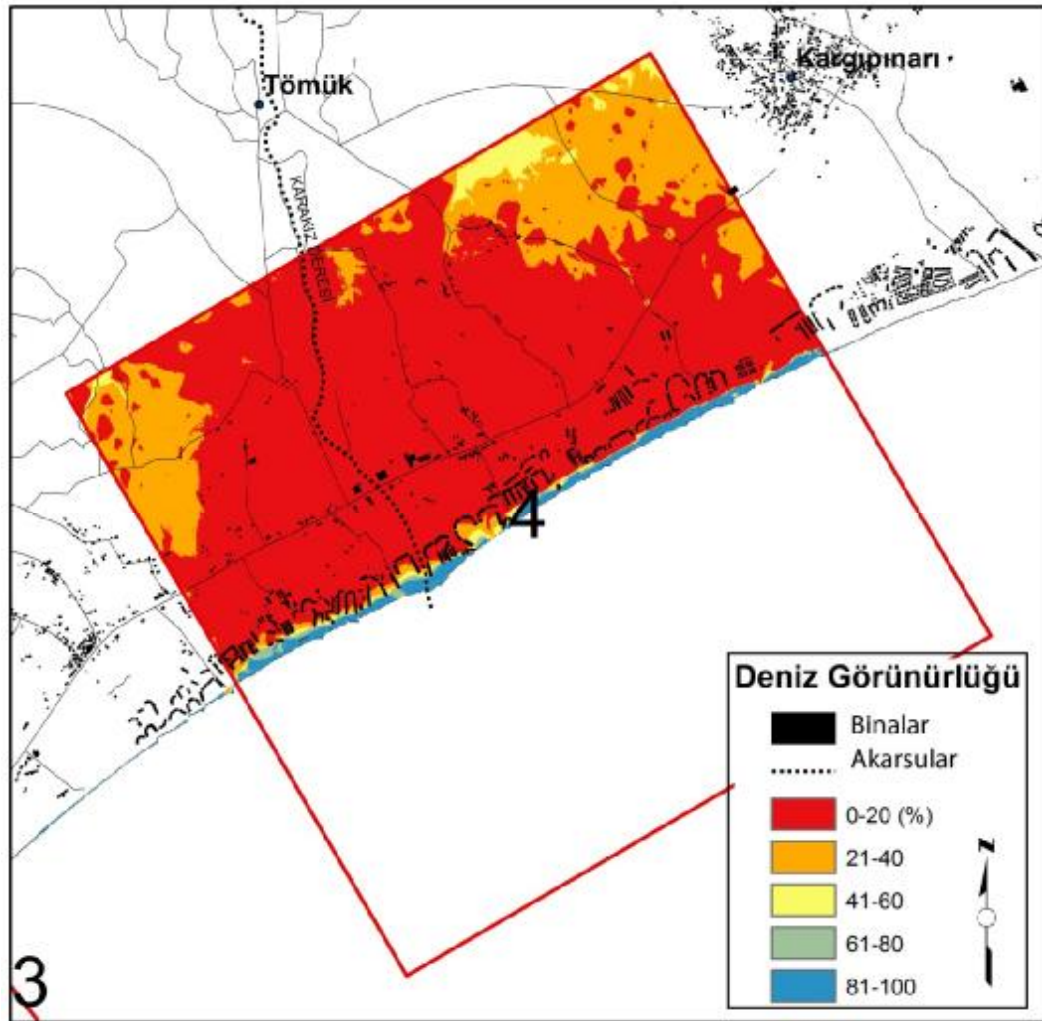
Şekil 4.21. Ayaş ve çevresindeki yapılaşma ve bu yapılaşmaya bağlı deniz görünürlüğü (Alphan ve Ark, 2013)



Şekil 4.22. Limonlu ve çevresindeki yapılaşma ve bu yapılaşmaya bağlı deniz görünürlüğü (Alphan ve Ark, 2013)



Şekil 4.23. Tömük yerleşimi ve çevresindeki yapılaşma ve bu yapılaşmaya bağlı deniz görünürlüğü (Alphan ve Ark, 2013)



Şekil 4.24. Tömük yerleşimi ve çevresindeki yapılaşma ve bu yapılaşmaya bağlı deniz görünürlüğü (Alphan ve Ark, 2013)

Örnek alanlar içerisindeki görünürlük düzeyleri yeni yapılaşması muhtemel alanlar için önemli belirleyicilerden biridir. Bu açıdan bakıldığında deniz görünürlüğüne sahip alanlar üzerindeki özellikler (arazi örtüsü) önem taşımaktadır. Görünürlük değerleriyle arazi örtüsü özellikleri arasındaki ilişkinin anlaşılabilmesi için örnek alanlardaki görünürlük düzeylerine karşılık gelen arazi örtüsü özellikleri incelenmiştir. Bu amaçla görünürlük haritaları ile arazi örtüsü haritaları karşılaştırılmış ve görünürlük ile arazi örtüsü arasındaki ilişki sayısal olarak ortaya konmuştur. Bu işlem sırasında dikkate alınan arazi örtüsü sınıfları (a) tarım alanları, (b) makilikler ve (c) çıplak alanlardır.

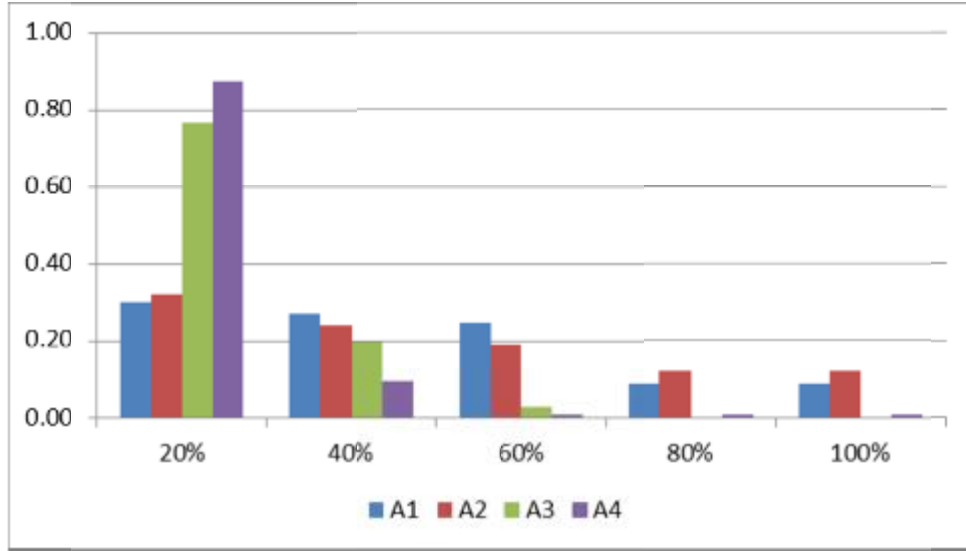
Görünürlük analizinden elde edilen sonuçların tarım alanlarıyla ilişkisini gösteren grafik Şekil 4.25’de verilmiştir. Grafikteki yatay eksen, farklı “%” görüş düzeylerini, dikey eksen ise ilgili sınıfın ilgili örnek alandaki kaplama oranını ifade etmektedir. Şekil 4.25, Alan 1, 2, 3, 4 olarak ifade edilen ve sırasıyla Ayaş, Limonlu, Erdemli ve Arpaçbahşiş konumlarına karşılık gelen örnek alanlardaki tarım alanlarından farklı deniz görünürlüğü düzeylerini karşılaştırmalı olarak göstermektedir. Buna göre,

- i. görüş düzeyi sınıflarının birbiri ile karşılaştırılması
- ii. tarım alanlarından farklı deniz görüşü düzeylerinin karşılaştırılması
- iii. her deniz görüşü sınıfı için örnek alanlar bazında karşılaştırmalar yapılabilir.

Şekil 4.25 incelendiğinde tarım alanlarından deniz görüşü düzeylerinin çoklukla % 20 ve % 40 sınıflarında olduğu görülmektedir. Bu sınıflarda, tüm örnek alanlar bakımından bir deniz görüşü olduğu söylenebilir. Diğer sınıflar açısından bakıldığında ise tarım alanlarından deniz görüşünün Alan 3 ve Alan 4 için yok denecek kadar az olduğu; deniz görüşünün Alan 1 ve Alan 2’de sağlandığı anlaşılmıştır.

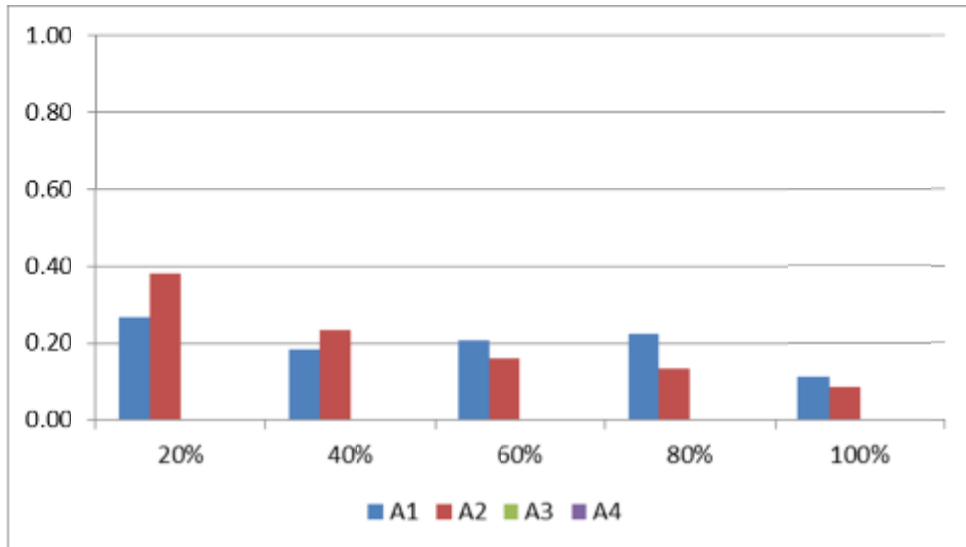
Alan 3 ve Alan 4’ün sahip olduğu tarım alanlarından deniz görünürlük değerinin düşük olması önemlidir. Çünkü düşük deniz görünürlüğü yapılaşma açısından daha az tercih edilen bir özelliktir. Alan 1 ve Alan 2’de bulunan tarım alanlarından % 100 düzeyinde deniz görüşünün bulunuşu, bu alanların yapılaşma bakımından öncelikli tercih edilmesine neden olabileceğinden, bu durum tarım alanları için olumsuzluk olarak değerlendirilebilir.

Tarım alanlarından deniz görünüşü ile ilgili belirtilmesi gereken konulardan biri de yüksek düzeydeki görünürlük değerlerinin, düşük görünürlük değerlerine oranla daha az bulunmasıdır. Örneğin, Alan 1’deki “20”, “40”, “60” düzeyindeki görünürlükler, “80” ve “100” düzeyindeki görünürlüklerin iki katından fazladır.



Şekil 4.25. Tarım alanlarından deniz alanı görünürlüğünün örnek alanlar bazında karşılaştırması

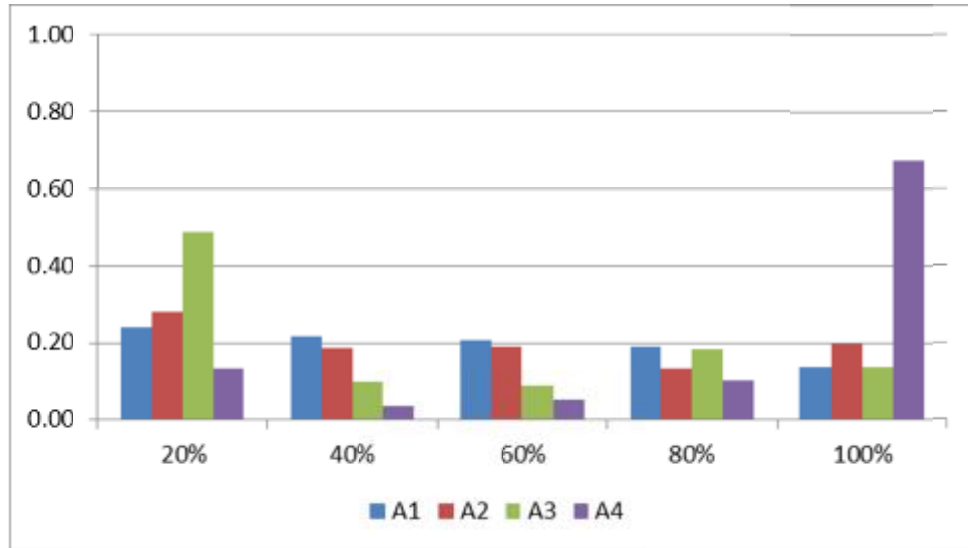
Çalışma alanı sınırları içindeki makilik alanlardan deniz görünürlük düzeyleri Şekil 4.26’de verilmiştir. Buna göre, Alan 3 ve Alan 4’de herhangi bir deniz görüşünün bulunmaması, doğrudan doğruya bu alanlardaki maki alanları varlığı ile ilgilidir. Alan 3 ve 4’de makilik bulunmadığından, Grafikte bu alanlar ile ilgili değer görülmemektedir.



Şekil 4.26. Makilik alanlardan deniz alanı görünürlüğünün örnek alanlar bazında karşılaştırması

Makilik alanlar ile ilgili olarak yapılan değerlendirmelerde Ayaş ve çevresini temsil eden birinci çalışma alanında “20” ve “40” düzeyindeki düşük deniz görünürlüğü değerlerinin Limonlu ve çevresini temsil eden Alan 2’dekilerden düşük olduğu, buna karşılık “60”, “80”, “100” düzeyindeki görünürlük değerlerinin ise Ayaş ve çevresinde daha yüksek olduğu görülmüştür. Buna göre, görünürlük düzeyi bir kalite parametresi olarak dikkate alınırsa, Ayaş ve çevresindeki maki alanlarından sağlanan görünürlüğün Limonlu ve çevresindeki alanlara göre daha yüksek kalitede olduğu söylenebilir.

Deniz görünürlükleri araştırma alanı sınırları içindeki çıplak alanlar bazında da değerlendirilmiştir. Deniz görünürlük düzeylerinin karşılaştırması Şekil 4.27’de verilmiştir. Şekil incelendiğinde, çıplak alanlardan “100” düzeyindeki deniz görünürlüğünün Alan 4’de açık ara ile yüksek olduğu görülmektedir.



Şekil 4.27. Çıplak Alanlardan deniz alanı görünürlüğünün örnek alanlar bazında karşılaştırması

Araştırma alanının arazi örtüsünün haritalanmasında, yukarı kesimlerdeki yüzeye çıkmış kireçtaşı ana kaya ve bitki örtüsü bulunmayan alanlar ile birlikte kıyıdaki kumullar, kumsallar ve plajlar da “çıplak alanlar” sınıfı altında değerlendirilmiştir. Alan 4’deki çıplak alanlardan deniz görünüşünün yüksek olması da bu durum ile ilişkilidir. Zira, görünürlük haritalarına bakıldığında, kıyıdaki yüksek binalar ile kıyı çizgisi arasındaki kara alanlarında deniz görünürlüğü genellikle %

100'e yakındır. Alan 1'deki bu durum da binalar ile deniz arasında üzerinde yapı bulunmayan dar kıyı şeridinden kaynaklanmaktadır.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Peyzajlarda farklı arazi örtüsü ve alan kullanım özelliklerinin bulunuşu, kompozisyonu ve yersel konfigürasyonu, o peyzajlardan elde edilen ekosistem servislerini ve yaratılan toplumsal faydayı belirlemektedir. Bu kapsamda, Akdeniz kıyı peyzajları yoğun olarak tarım ve turizm faaliyetleri ile bunlara ek olarak ulaşım, kentsel yerleşimler ve endüstri için yer sağlaması açısından önemli işlevler sağlamaktadır.

Türkiye'nin Akdeniz kıyısında Erdemli İlçesi kıyısında yürütülen bu çalışmada, kıyıda ağırlıklı olarak turizm faaliyetlerinden kaynaklanan yapılaşmanın kıyı gerisindeki alanlar için deniz manzarası bulunuşunu ne şekilde etkilediği ortaya konmuştur. Bu amaçla, yükseklik bilgisini içeren yüzey modeli görüntüleri ve sayısal analiz yöntemlerinden yararlanılmıştır.

Günümüzde kent alanları ya da daha genel bir ifade ile yapılaşmış alanlar ile ilgili modern kaynak kullanım planlaması ve yönetimi uygulamaları manzara değerine sahip kaynakların belirlenmesi ve peyzajlardaki ekosistem servislerinden en üst düzeyde yararlanılması için çeşitli sayısal yöntemlerden faydalanmaktadır. Bu yöntemler hem peyzajların haritalanması, hem peyzajlardaki değişim eğilimlerinin belirlenmesi hem de peyzajlardaki gelişimin anlaşılması ve yönetilmesi amaçlarına hizmet etmektedir. Kıyı peyzajlarının turizm ve yerleşim amaçlı alan kullanımları açısından değerlendirilmesinde deniz manzarası bulunuşu ve niteliğinin belirlenmesi, kıyıdaki doğal kaynakları koruma, sürdürme ve geliştirme açısından önemli bir gereksinimdir.

Yapılaşmanın ya da kentsel gelişimin belirgin olduğu kıyı alanlarındaki yapılaşma karakteristiklerine bakıldığında yapılaşma gelişiminin deniz manzarasına en avantajlı şekilde ulaşacak şekilde planlandığı ve dahası yapı blokları içindeki mimari düzenlemelerin de bu ana ilke çerçevesinde yapıldığı görülmektedir.

1980'lerde Mersin kentsel yerleşiminin batısından başlayarak kıyı boyunca Erdemli'ye doğru gelişen yapılaşmanın niteliği bunu desteklemektedir. Anılan dönemlerden itibaren gelişen yapılaşma, kıyı boyunca ikinci konut olarak kullanılan çok katlı yüksek yapı bloklarının ortaya çıkmasına neden olmuştur.

Bu yapılaşma içinde gerek bina formları ve gerekse konumlandırmalarında ana etkenin deniz manzarasına mümkün olduğunca üst düzeyde ulaşılması olduğu görülmektedir.

Günümüzde dar bir kıyı şeridi boyunca gözlemlenen bu yapılaşma sonrasında oluşan kıyı peyzajı, söz konusu bina alanlarının gerisinde deniz görüşünü önemli ölçüde sınırlamakta ya da çoğu zaman tamamen ortadan kaldırmaktadır.

Bu çalışmanın ana hedeflerinden biri, yukarıda özetlenen süreç içinde Erdemli kıyısında gözlemlenen yapılaşma olgusunun sonucunda ortaya çıkan kıyı peyzajında yapılaşmamış alanlardan deniz görünüşünün ortaya konması ve karşılaştırılmasıdır. Bu amaçla Erdemli kıyısını örnekleyen dört örnek alan bazında, bina varlığı ve bunun deniz manzarası üzerindeki etkisi karşılaştırmalı olarak ortaya konmuştur.

Genel olarak bakıldığında Mersin-Silifke kıyı şeridi boyunca doğudan batıya doğru hem yapılaşmanın dikey ve yatay özellikleri hem de arazi morfolojisi ve topoğrafyanın farklılık gösterdiği görülmektedir. Bu değişkenler, kıyı gerisinden deniz görünürlüğüne erişimi belirlemiştir.

Doğudaki düşük eğimli ve kara yönünde derinlemesine uzanan alüviyal arazilerin varlığı, potansiyel olarak bu bölgedeki deniz görüşünün, kıyıdaki yapılaşmanın yüksekliğinden önce, bulunuşundan etkilenmesi anlamına gelmektedir. Bir başka ifade ile bu bölgedeki arazinin topoğrafik özellikleri ve morfolojisi, kıyıdaki alçak yapılaşmaların bile kıyı gerisindeki alanlardan deniz görünüşünü kıyıya daha yakın alanlardan başlayarak kademeli olarak kaldırmasına neden olmaktadır. Bu açıdan bakıldığında, doğuda gözlemlenen çok yüksek yapılaşma, deniz görünüşünün yaygınlığı bakımından zaten düşük bir potansiyeli olan bölgede bu kaynak değerinin karanın iç kesimlerine kadar ortadan kalkmasına neden olmuştur. Doğuda (ör: Alan 4) kıyıya yakın olmakla birlikte deniz görüşü bulunmayan alanların tamamına yakını verimli tarım topraklarından oluşmaktadır. Bu açıdan değerlendirildiğinde bu bölgedeki ikinci konut yapılaşmaları için en önemli belirleyicilerden biri olan deniz manzarasından yoksunluğun ikinci konut nitelikli yapılaşma potansiyelini olumsuz yönde etkilediği ve bunun da verimli tarım alanlarının korunmasına dolaylı katkı sağladığı söylenebilir (Alphan ve Ark, 2013).

Bu kesimde deniz görüşü yüksek düzeyde bulunan alanlar ise genellikle bina blokları ile deniz arasında yer almaktadır. Araştırma alanının bu kesiminde binalar kıyı çizgisine çok yakın konumlandırılmış olduğundan, yürürlükteki mevzuata göre (ör: kıyı çizgisi ve kıyı kenar çizgisine yapı yaklaşımı) deniz görüşü yüksek olan bu dar bölgede yapılaşma mümkün değildir.

Alanın orta kesimi (ör: Alan 3) Erdemli yerleşimine karşılık gelmektedir. Bu alandaki yapılaşma kıyı boyunca ve kara yönünde yaygın, aynı zamanda da yüksek binalardan oluşmaktadır. Bölgenin deniz seviyesinden yüksekliği ve düşük eğimi de eklendiğinde kıyı ve kıyıya yakın kesimlerde deniz görüşünün bulunmadığı, deniz görüşünün ancak iç kesimlerde ve yüksek alanlarda sağlanabildiği görülmüştür.

Erdemli yerleşimi ile ilgili dikkate alınması gereken noktalardan biri de buradaki yapılaşma karakteristiklerinin kıyıdağ diğer örnek alanlardan farklı olmasıdır. Zira Erdemli'deki yapılaşma kentsel bir yerleşimi temsil ederken diğer örnek alanlardaki yapılaşmalar çoğunlukla ikinci konut yerleşimlerinden oluşmaktadır. Her iki yapılaşma tipinin içerdiği bileşenler ve kullanım beklentileri birbirinden farklıdır. Kentsel karakterli yapılaşmada deniz görüşünün bulunuşu ve kıyıya yakınlık olumlu etkenler olsa da, diğer temel gereksinimlere (okul, hastane, vb), yollara ve şehir merkezine yakınlık gibi diğer etkenler de önem taşımaktadır. İkinci konut yapılaşmasında ise yukarıda sözü edilen diğer temel gereksinimler ancak önemsiz derecede etkili olabilir. Bu açıdan bakıldığında Erdemli'de kıyıya uzak olmasına rağmen, kentin dış çeperlerine komşu ve deniz görüşüne sahip alanların yapılaşma bakımından deniz görüşü olmayan alanlara göre daha tercih edilebilir olduğu söylenebilir. Bu bölgede planlanacak yapılaşmanın deniz görünüşü ve bunun kalitesini de dikkate alması etkin bir planlama açısından önem taşımaktadır (Alphan ve Ark, 2013).

Erdemli'nin batısına doğru gidildiğinde gerek arazi morfolojisi, gerek yapı alanlarındaki binaların yersel paterni ve gerekse bunun yatay ve düşey düzlemlerdeki özelliklerinin doğudaki alanlardan farklılık gösterdiği anlaşılmaktadır. Görece yüksek eğimli ve topoğrafik açıdan değişken olan bu bölgede genellikle daha alçak binalar görülmekte; bu konfigürasyonun sonucu olarak da deniz görünürlüğü artmaktadır. Erdemli yerleşiminin batısında kalan bu bölgede günümüze kadar

meydana gelmiş olan yapılaşmanın yüksekliğinin doğudaki alanlara oranla daha az olması, bu bölgedeki deniz görünürlüğü özelliklerinin kısmen korunmasını sağlamıştır.

Burada önemle vurgulanması gereken noktalardan biri, batıda deniz görünüşüne sahip yapılaşmamış ve parçalılığı düşük kıyı alanlarının bir bölümünün doğal ve/veya arkeolojik sit statüleri altında bulunmasıdır. Bu noktadan hareketle, söz konusu sit statülerinin sadece sit sınırları içindeki alanlarda doğal ve/veya arkeolojik açıdan önemli varlıkları korumakla kalmadığı; aynı zamanda doğal nitelikli kara alanları ve deniz arasındaki karşılıklı görüşü ve doğallık algısını koruduğu söylenebilir. Turizm açısından önem taşıyan bölgede yapılaşmadan korunmuş fiziksel bir yapının ve yapay özellikler bulundurmayan manzaranın bulunuşu son derece önemlidir (Alphan ve Ark, 2013).

Bu çalışmanın sonuçları arasında verilen görünürlük düzeylerine ait harita bilgileri kullanılarak, bölgedeki yeni gelişme alanlarının seçilmesinde deniz görünüşünün bulunuşu da dikkate alınabilir.

KAYNAKLAR

- ALPHAN, H., YILMAZ, K.T., HARMANCI, Ö., 2010. Peyzaj Düzeyindeki Veri Envanteri ve İzlemenin Fiziksel Planlamaya Entegrasyonu İçin Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemlerine Dayalı Bir Model Geliştirilmesi: Mersin İli Örneği. TÜBİTAK Proje No: 107Y153, Basılmamış Sonuç Raporu.
- ALPHAN, H., YILMAZ, K.T., OĞUZ, H., 2012. Mersin Erdemli İlçesi Kıyı Peyzajındaki Gelişimin İzlenmesi: Mevcut Yapılaşma Eğilimleri ve Gelecek Kestirimleri, TÜBİTAK 111Y253 No'lu Proje Ara Rapor Çıktıları (Basılmamış). Adana, 2012.
- ALPHAN, H., YILMAZ, K.T., OĞUZ, H., 2013. Mersin Erdemli İlçesi Kıyı Peyzajındaki Gelişimin İzlenmesi: Mevcut Yapılaşma Eğilimleri ve Gelecek Kestirimleri, TÜBİTAK 111Y253 No'lu Proje Ara Rapor Çıktıları (Basılmamış). Adana, 2013.
- ANONYMOUS, 1990. Erdemli İmar Planı Araştırma Raporu.
- ANONYMOUS, 1999. Göksu Deltası Özel Çevre Koruma Bölgesi Yönetim Planı.
- ANONYMOUS, 2001. Erdemli İmar Planı Araştırma Raporu
- ANONYMOUS, 2006. Mersin İl Çevre Durum Raporu.
- ANONYMOUS, 2008. Mersin İl Çevre Durum Raporu.
- ANONYMOUS, 2009. <http://www.cedgm.gov.tr/dosya/planlama/cdplanlari.htm>. Çevresel Etki Değerlendirmesi ve Planlaması Genel Müdürlüğü, Çevre Düzeni Planları.
- ANONYMOUS, 2010. Türkiye İstatistik Kurumu.
- ANONYMOUS, 2010a. <http://www.erdemli.gov.tr/erdemli.htm>
- BARANZINI, A., SCHAEERER, C., 2011. A sight for sore eyes: Assessing the value of view and land use in the housing market. Journal of Housing Economics, 20:191–199.
- BARNES, D., ROUNDS, R., 2001. GIS-ARC/INFO, http://www.evsc.virginia.edu/~jhp7e/evsc466/student_pres/Rounds.pdf

- BARTIE, P., REITSMA, F., KINGHOM, S., MILLS, S., 2010. Advancing visibility modelling algorithms for urban environments. *Computers, Environment and Urban Systems*, 34:518–531.
- BONGERS, J., ARKUSH, E., HARROWER, M., 2012. Landscapes of death: GIS-based analyses of chullpas in the western Lake Titicaca basin. *Journal of Archaeological Science*, 39:1687-1693.
- BRABYN, L., MARK, D.M., 2011. Using viewshed, GIS and a landscape classification to tag landscape photographs. *Applied Geography*, 31:1115-1122.
- CASEY, C.G., ROCHE, P.J., 2008, A Visibility Analysis of the Cape Wind Project. Colby College Environmental Studies Program, Spring 2008.
- CASTRO, M., IGLESIAS, L., SÁNCHEZ, J.A., AMBROSIO, L., 2011. Sight distance analysis of highways using GIS tools. *Transportation Research Part C*, 19:997–1005.
- CHALKIASA, C., PETRAKIS, M., PSILOGLOU, B., LIANOU, M., 2006. Modelling of light pollution in suburban areas using remotely sensed imagery and GIS. *Journal of Environmental Management*, 79:57–63.
- CHEN N., LI H., WANG L., 2009. A GIS-based approach for mapping direct use value of ecosystem services at a county scale: Management implications. *Ecological economics*, 68:2768–2776.
- CLARKE, K.C., 1990. *Analytical and computer cartography*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- CLAY, G.R., DANIEL T.C., 2000. Scenic landscape assessment: the effects of land management jurisdiction on public perception of scenic beauty. *Landscape and Urban Planning*, 49, 1–13.
- Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü. Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemleri Standartlarının Belirlenmesi Projesi: TUCBS.TO TOPOGRAFYA Veri teması uygulama şeması.
- COOPER, G.R.J., 2005. Analysing potential field data using visibility. *Computers & Geosciences*, 31:877–881.

- DE MONTIS A., CASCHILI S., 2012. Nuraghes and landscape planning: Coupling viewshed with complex network analysis. *Landscape and Urban Planning*, 105: 315-324.
- DERSE, 2010. Sürdürülebilir Arazi Kullanım Planlaması İçin Uzaktan Algılama Verilerine Dayalı Bölgesel Değişim Tespiti: Erdemli (Mersin) Örneği. Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı Yüksek Lisan Tezi, Adana.
- DRAMSTAD, W.E., TVEIT, M.S., FJELLSTAD, W.J., FRY, G.L.A., 2006. Relationships between visual landscape preferences and map-based indicators of landscape structure. *Landscape and Urban Planning*, 78; 465–474.
- FISHER, P., FARRELLY, C., 2007. Spatial Analysis of Visible Areas from the Bronze Age Cairns of Mull. *Journal of Archaeological Science*, 24:581–592.
- FISHER, P.F., 1996. Extending the Applicability of Viewsheds in Landscape Planning. *Photogrammetric Engineering & Remote Sensing*, Vol. 62, No. 11.
- FRY, G.L.A., SKAR, B., JERPÅSEN, G., ERIKSTAD, V.B.L., 2004. Locating archaeological sites in the landscape: a hierarchical approach based on landscape indicators. *Landscape and Urban Planning*, 67:97–107.
- FU, P., RICH, P.M., 2002. A geometric solar radiation model with applications in agricultur and forestry. *Computers and Electronics in Agriculture*, 37; 25_/35.
- GARRÉ, S., MEEUS, S., GULINCK, H., 2009. The dual role of roads in the visual landscape: A case-study in the area around Mechelen (Belgium). *Landscape and Urban Planning* 92;125–135.
- GERMINO, M.J., REINERS, W.A., BLASKO, B.J., MCLEOD, D., BASTIAN, C.T., 2001. Estimating visual properties of Rocky Mountain landscape using GIS. *Landscape and Urban Planning*, 53:71-83.
- GRAVES, D., 2011. The use of predictive modelling to target Neolithic settlement and occupation activity in mainland Scotland. *Journal of Archaeological Science*, 38:633-656.
- GÜRÇİNAR Y. ve YÜCEER M., 2000 ‘Mersin-Silifke Kıyı Şeridindeki Yapılaşmanın Çevreye Etkileri’ *Çevre Koruma Cilt: 9 Sayı: 36(2000)*, 18-24

- JONES, ERIC E., 2010. An analysis of factors influencing sixteenth and seventeenth century Haudenosaunee(Iroquoius) settlement and occupation activity in mainland Scotland. *Journal of Anthropological Archaeology*, 29:1–14.
- KILIÇASLAN, Ç., 2006. İkinci Konutların Deniz Kıyısına Etkisi. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi Seri: A, Sayı: 1, ISSN: 1302-7085, Sayfa: 147-156
- KIM, H.Y., RANA S., WISE S., 2004. Exploring multiple viewshed analysis using terrain features and optimisation techniques. Sheffield Centre for Geographical Information and Spatial Analysis, University of Sheffield.
- LAKE, M. W., WOODMAN, P. E., MITHEN, S.J., 1998. Tailoring GIS Software for Archaeological Applications: An Example Concerning Viewshed Analysis. *Journal of Archaeological Science*, 25:27–38.
- MEITNER, M.J., 2004. Scenic beauty of river views in the Grand Canyon: relating perceptual judgments to locations. *Landscape and Urban Planning*, 68; 3–13.
- MENEGAKI, M.E., KALIAMPAKOS, D.C., 2012. Evaluating mining landscape: A step forward. *Ecological Engineering*, 43:26– 33.
- MILLER, D., 2001. A method for estimating changes in the visibility of land cover. *Landscape and Urban planing*, 54:91-104.
- MONTIS, A.D., CASCHILI, S., 2012. Nuraghes and landscape planning: Coupling viewshed with complex network analysis. *Landscape and Urban Planning*, 105:315–324.
- MOUFLIS, G.D., GITAS, IOANINIS, Z., ILIADOU, S., MITRI, G.H., 2008. Assesment of the visual impact of marble quarry expansion(1984-2000) on the landscapeof Thasos island, NE Greece. *Landscape and Urban Planning*, 86:92–102.
- MÖLLER, B., 2006. Changing wind-power landscapes: regional assessment of visual impact on land use and population in Northern Jutland, Denmark. *Applied Energy*, 83:477–494.
- MÖLLER, B., 2010. Spatial analyses of emerging and fading wind energy landscapes in Denmark. *Land Use Policy*, 27: 233–241.

- New Hampshire Eyaleti Enerji ve Planlama ofisi, 1993. Preservation of scenic areas and viewsheds. Technical Bulletin 10.
- ODE, A., TVEIT, M.S., FRY, G., 2010. Advantages of using different data sources in assessment of landscape change and its effect on visual scale. *Ecological Indicators*, 10;24–31.
- OH, K., 1998. Visual threshold carrying capacity _VTCC/ in urban landscape management: A case study of Seoul, Korea. *Landscape and Urban Planning*, 39;283–294.
- OH, K., 2001. Landscape information system: A GIS approach to managing urban development. *Landscape and urban planning*, 54;79-89.
- OLAYA, V., 2009a. Basic Land-Surface Parameters. *Developments in Soil Science*, Volume 33, Elsevier B.V.
- OLAYA, V., 2009b. Basic Land-Surface Parameters. *Journal of Archaeological Science*, 24:581–592.
- ÖZHASANCI E., YILMAZ H., 2011. Rekreasyon Alanlarının Görsel Peyzaj Kalitesi Yönünden Değerlendirilmesi; Erzurum Örneği. *Iğdır Üni. Fen Bilimleri Enst. Der. / Iğdır Univ. J. Inst. Sci. & Tech.* 1(2):67-76.
- PALMER, J.F., 2004. Using spatial metrics to predict scenic perception in a changing landscape: Dennis, Massachusetts. *Landscape and Urban Planning*, 69;201-218.
- ROGGE, E., NEVENS, F., GULINCK, H., 2008. Reducing the visual impact of ‘greenhouse parks’ in rural landscapes. *Landscape and Urban Planning*, 87:76–83.
- SANDER, H.A., MANSON, S.M., 2007. Height and locations of artificial structures in viewshed calculation: How close is close enough? *Landscape and Urban Planning*, 82:257–270.
- SANTOS, J.M.D., VILLARÁN, R.F., ARRARÁS, I.R., PROVENS, E.C.P., 2011. The visual exposure in forest and rural landscapes: An algorithm and a GIS tool. *Landscape and Urban Planning*, 101:52–58

- SEVENANT, M., ANTROP, M., 2007. Settlement models, land use and visibility in rural landscapes: Two case studies in Greece. *Landscape and Urban Planning*, 80:362–374.
- SNYDER, S.A., WHITMORE, J.H., SCHNEIDER, I.E., BECKER, D.R., 2008. Ecological criteria, participant preferences and location models: A GIS approach toward ATV trail planning. *Applied Geography*, 28:248–258.
- STAMPS III, A.E., 1997. Paradigm for distinguishing significant from nonsignificant visual impacts: Theory, Implementation, Case histories. *Environ Impact Assess Rev*, 17:249-293.
- VAL, G.F., ATAURI, J.A., LUCIO, J.V., 2006. Relationship between landscape visual attributes and spatial pattern indices: A test study in Mediterranean-climate landscapes. *Landscape and Urban Planning*, 77:393–407.
- YASUMOTO, S., JONES, A.P., NAKAYA,T., YANO, K., 2011. The use of a virtual city model for assessing equity in access to views. *Computers, Environment and Urban Systems*, 35:464–473.

ÖZGEÇMİŞ

21.02.1985 yılında Antakya’da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Hatay’da tamamladı. 2007 yılında başladığı Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü’nden 2011 yılında mezun oldu. 2011 yılında Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilimdalı’nda yüksek lisansa başladı ve halen devam etmektedir.