

Coğrafi bilgi sistemleri tabanlı rota planlama: Likya Bölgesi Idebessos Antik Kenti

Serdar Selim^{a,*}, Namık Kemal Sönmez^a

Özet: Bu çalışmanın amacı, bir turizm kenti olan Antalya'da bulunan, önemli tarihi ve kültürel değerlere sahip, ancak günümüzde hala çok iyi bilinmeyen Idebessos antik kenti için doğa yürüyüşüne en uygun güzergâhların coğrafi bilgi sistemleri (CBS) aracılığıyla kısa sürede belirlenmesidir. Çalışma alanının seçiminde bölgenin alternatif turizm potansiyelinin yeterince değerlendirilememiş olması ve sosyo-kültürel zenginliği etkili olmuştur. Bu kapsamda çalışma: konunun tanımlanması, envanter, sayısallaştırma, analiz ve sentez olmak üzere 4 aşamada yürütülmüştür. Öncelikle Idebessos Antik kenti ve yakın çevresinin doğal ve kültürel özelliklerine yönelik veri tabanı oluşturulmuştur. Ardından Antik kente yakın ve turizm potansiyeli yüksek olan kent merkezleri belirlenmiş ve sayısallaştırılmıştır. Bölgedeki arazi örtüsü, yüksek çözünürlüklü uydu görüntüleri kullanılarak CORINE (Coordination of Information on the Environment) projesine göre sınıflandırılmıştır. Arazi sınıfları ve eğim verileri kullanılarak en uygun güzergâhlar Least Cost Path (LCP) analizi ile belirlenmiştir. Elde edilen veriler arazi gözlemleri ile karşılaştırılarak somut ve sürdürülebilir öneriler geliştirilmiştir. Bu çalışma ile doğal ve kültürel varlıkların sürdürülebilir kullanımının engellenmeden bölgelerin tanıtılmasında ön plana çıkan doğa yürüyüşleri için, CBS tabanlı bir yöntem uygulanmıştır. Yöntemin, girdilere bağlı olarak yüksek doğrulukta ve kısa zamanda sonuç verdiği ortaya konulmuştur. Ayrıca bu yöntemin, doğa yürüyüşleri yanında dağcılık, kuş gözlemciliği, at binme, kamping vb. gibi birçok rota belirlemede ve belirlenen bölgelere ulaşmada kullanılabilir olması, çalışmanın yaygın değerini ön plana çıkarmaktadır.

Anahtar kelimeler: Idebessos antik kenti, Doğa yürüyüşü rotası, Alternatif turizm, CBS, Uygun güzergâh analizi

Route planning based on geographical information systems: Idebessos Ancient City in Lycia

Abstract: The purpose of this study is to determine the most appropriate routes of trekking for the ancient city of Idebessos in Antalya, which has important historical and cultural values but is still very poorly known nowadays, in a short time through geographic information systems. The alternative tourism potential of the region was not adequately assessed and socio-cultural richness was effective in the selection of the study area. In this context, the study was conducted in 4 stages: Definition of the subject and inventory, digitization, analysis and synthesis. First of all, the database of natural and cultural characteristics of Idebessos Ancient City and its immediate surroundings was created. Subsequently, urban settlements, which have high tourism potential close to the ancient city, were identified and digitized. The study field is classified by CORINE (Coordination of Information on the Environment) project using high resolution satellite images. The most suitable routes were determined by Least Cost Path (LCP) analysis land use classes and slope data. The obtained data were compared with field observations and concrete and sustainable suggestions were developed. In this study, a GIS based method was applied for trekking routes, which are at the forefront of introducing the regions without hindering the sustainable use of natural and cultural assets. It has been shown that the method gives high accuracy results a short time depending on the inputs. In addition, this method can be used for mountaineering, bird watching, horse riding, camping, etc. besides trekking to determine many routes and reach the determined zones. Within this scope, this study has widespread value.

Key words: Idebessos Ancient City, Trekking route, Alternative tourism, GIS, Least Cost Path Analysis

1. Giriş

Günümüzde küresel iklim değişikliği, biyoçeşitlilik kayıpları, insan nüfusu yoğunlukları ve bölgesel mali dengesizlikler, dünyadaki sağlıklı yaşamı ekolojik, sosyal ve kültürel olarak sürdürülemez duruma getirmiştir (Davidson, 2010; Niyaupane vd., 2014). Dolayısıyla sürdürülebilirlik kavramı özellikle son yıllarda ulusal ve uluslararası gündemin temel konusu olmuştur (Cater,1993; Hunter, 1997; Briassoulis, 2002; Lee, 2013). Her alanda olduğu gibi turizm alanında da sürdürülebilirlik üzerine çalışmalar yoğunlaşmıştır. Turizmin önümüzdeki yıllarda dünya ticaretinin en büyük sektörü haline gelmesi ihtimali göz

önüne alındığında, yerel ölçekten küresel ölçeklere kadar sürdürülebilir kalkınmaya katkıda bulunma potansiyelinin oldukça büyük olduğu görülmektedir. Turizm endüstrisinin en hızlı büyüyen sektörü olan ekoturizm (Weinberg, 2002; Jones, 2005), turizm şirketlerine ve gelişmekte olan ülkelere, bozulmamış doğal ortamlar açısından bu ulusların karşılaştırmalı üstünlüğünü kullanma ihtimalini sunmaktadır. Doğal ve kültürel ortamların sürdürülebilir kullanımına fayda sağlayarak bu ülkelerin doğal kaynaklarını harekete geçirmek suretiyle gelişme potansiyellerini artırma fırsatı vermektedir (Cater, 1993). Bu nedenle, özellikle gelişmekte olan ülkelerde, ekonomik kalkınma ile doğal yaşam ortamlarının korunması arasındaki

✉ ^a Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Uzay Bilimleri ve Teknolojileri Bölümü, Antalya

@ ^{*} **Corresponding author** (İletişim yazarı): serdarselim@akdeniz.edu.tr

✓ **Received** (Geliş tarihi): 18.04.2017, **Accepted** (Kabul tarihi): 11.09.2017



Citation (Atıf): Selim, S., Sönmez, N.K., 2017. Coğrafi bilgi sistemleri tabanlı rota planlama: Likya Bölgesi Idebessos Antik Kenti. Turkish Journal of Forestry, 18(4): 302-308. DOI: [10.18182/tjf.306842](https://doi.org/10.18182/tjf.306842)

Idebessos Antik Kentindeki kalıntılar ve yazıtların çoğunlukla Roma dönemine ait olduğu belirtilmektedir. Bunlar arasında bir şehir suru, küçük bir tiyatro, banyo yapıları, kilise ve çok zengin mezarlar (lahit) bulunmaktadır. Antik kent yerleşimi yaklaşık 58 dekarlık bir alanda, arazi örtüsü ve arazi yapısı sebebiyle kuzey-güney doğrultusunda yayılmaktadır (Kızgut vd., 2009). Alandaki özellikle kilise, çok sayıda lahit, su kanalı yapısı ve heykel kalıntılı eşsiz lahit turizm açısından çok değerli otantik kalıntılardır (Şekil 2). Dolayısıyla bölgenin tanıtılması ve ekolojik turizm kapsamında sergilenmesi sosyo-ekonomik ve sosyo-kültürel açıdan önemlidir.

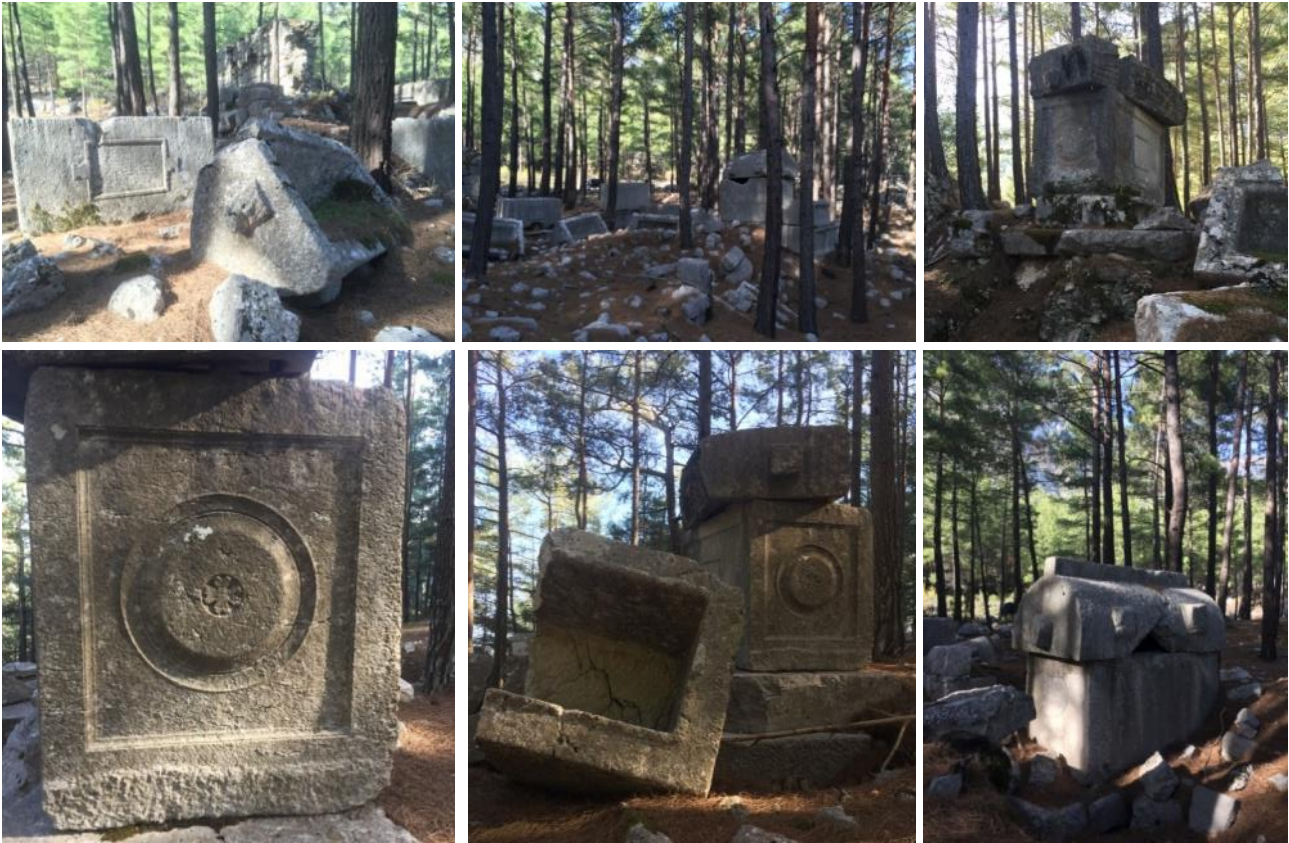
Çalışmada yardımcı materyal olarak uzaktan algılama ve CBS teknolojileri kullanılmıştır. Bu kapsamda, Rapid Eye uydu görüntüsü (Çizelge 1), 10 m çözünürlüklü sayısal yükseklik modeli (DEM), ArcGIS 10.1 yazılımı ve 1 m hassasiyetli GPS kullanılmıştır. Tüm veriler Akdeniz Üniversitesi Uzaktan Algılama Araştırma ve Uygulama Merkezi (AKUZAL) laboratuvarında işlenmiştir.

2.2. Yöntem

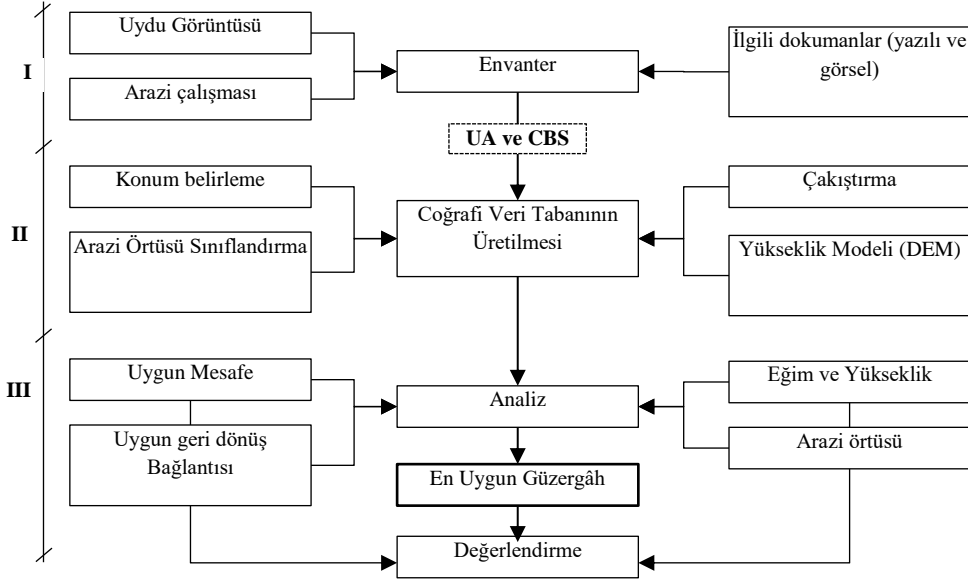
Çalışma yöntemi, verilerin entegrasyonu, sayısallaştırma ve sınıflandırma, en uygun güzergâh analizi ve arazi kontrolleri olarak 3 aşamada yürütülmüştür (Şekil 3).

Çizelge 1. Kullanılan Rapid Eye uydu görüntüsünün teknik özellikleri

Teknik özellik	Açıklama
Spektral Bantlar (nm)	Blue 440 - 510 nm
	Green 520 - 590 nm
	Red 630 - 685 nm
	Red Edge 690 - 730 nm
	NIR 760 - 850 nm
Piksel çözünürlüğü	5 m
Yılı	2016



Şekil 2. Idebessos Antik Kenti kalıntıları



Şekil 3. Yöntem akış şeması

Verilerin entegrasyonu aşamasında, radyometrik, sensör ve geometrik düzeltmeleri ile ortorektifikasyon işlemleri yapılmış uydu görüntüsü, WGS-84 UTM zone 36 N projeksiyonuna dönüştürülmüş, yer referanslama işlemleri gerçekleştirilmiştir. Sayısal yükseklik modeli paftası ile uydu görüntüsü çakıştırılarak altlık harita oluşturulmuştur. Bu harita ArcGIS yazılımına aktarılmış ve kişisel veri tabanı oluşturularak sayısallaştırma aşamasına geçilmiştir.

Bu aşamada öncelikle Idebessos Antik kenti ile en yakın 5 turistik yerleşim biriminin (Çıralı, Tekirova, Kemer, Beldibi-Göynük, Hisarçandır) GPS koordinatları harita üzerine işlenmiştir. Ardından bölgenin arazi örtüsü CORINE birinci düzeye göre kontrollü sınıflandırma tekniği ile sınıflandırılmış ve arazi örtüsü yerleşim, tarım, orman, su yüzeyi ve çıplak alanlar olmak üzere 5 sınıfa ayrılmıştır. Arazi sınıfları, analize hazır hale getirilmek üzere ağırlıklı derecelendirmeye tabi tutularak yeniden sınıflandırılmış (reclassify), oluşturulmak istenen rotanın, izleyeceği güzergâh boyunca tarım alanlarını zorunlu olmadıkça kullanmaması, su yüzeylerinden geçmemesi, bunun yerine ormanları ve yerleşim birimlerini kullanması yönünde tarım alanları ve su yüzeylerine en düşük puan, ormanlar ve yerleşimlere en yüksek puan verilmiştir. Burada hedef, oluşturulacak olan güzergâhın, doğal ekosistem özellikleri yönüyle değerli olan ormanları ve sosyo-kültürel yapıyı temsil eden yerleşim birimlerini kullanarak topoğrafik anlamda eğimin en düşük olduğu istikametleri kullanması ve dolayısıyla fiziksel, sosyal ve kültürel olarak en düşük maliyetli yolun (Least Cost Path: LCP) haritalandırılmasıdır. Bölgedeki ormanlar genellikle eğimin yüksek olduğu kısımlar olmasına rağmen, kullanılan algoritma; orman içerisinde ilerlemenin diğer arazi kullanımlarına göre daha uygun olduğunu analiz ettiğinde ormanlar içerisinde eğimin minimum olduğu bölgeleri seçerek ilerlemektedir.

Analiz aşaması ise 3 kısımda gerçekleştirilmiştir. İlk olarak Idebessos antik kentinin belirlenen yerleşim birimlerine mesafelerini sayısal yükseklik modelini kullanarak ölçen uygun mesafe aracı (Cost Distance) uygulanmıştır. Bu algoritma, graf teorisinde kullanılan düğüm / bağlantı modelini kullanır. Düğüm / bağlantı

gösteriminde, her bir pikselin merkezi bir düğüm olarak kabul edilir ve her düğüm, bitişik düğümlere birden fazla bağlantıyla bağlıdır. Ardından yerleşim yerlerinden Antik kente ulaşmada en uygun arazi yapısını sınıflandıran uygun geri dönüş bağlantısı (Cost Back Link) uygulanmıştır (Şekil 4). Bu algoritma ise en yakın kaynağa belirlenen en uygun yolla gidebilen komşu pikseli tanımlamaktadır.

Şekil 4'teki uygun güzergâh analizi, her bir hücre için, bir maliyet yüzeyinde tanımlanan kaynak yerlere en uygun maliyet mesafesini tanımlayarak bir renk gösterge çizelgesi oluşturur. Burada Antik Kente en yakın mesafe açık renk gösterilirken, uzaklaştıkça renk koyulaşmaktadır. Aynı şekildeki uygun geri dönüş bağlantısı analizinde ise, kaynak hücreye ve komşu piksellerine 0'dan 8'e kadar olan değerler atanır, 0 değeri kaynak pikseli gösterir yani antik kenti simgeler, bu hücreden en düşük maliyet kaynağına ulaşmak için en düşük maliyetli yol boyunca bir sonraki komşu hücrenin yönü tanımlanır. Aynı renkler aynı değer atanmış pikselleri göstermektedir. Bu iki algoritma kullanılarak "LCP" hesaplanmış ve Idebessos Antik Kente belirlenen yerleşim yerlerinden en uygun eğim ve en uygun arazi örtüsü kullanılarak ulaşan güzergâhlar haritalandırılmıştır. Kullanılan yöntem, girdilere bağlı olarak maliyeti birden çok yinelemeye optimize ederek bir başlangıç noktasından bir hedef noktasına en düşük maliyetli yolları belirler (Rees, 2004). Raster veriler kullanılarak analiz yapıldığından, eğimler piksel başına atanmış ve piksel alanı düzeyinde ortalama eğim tabakaları oluşturulmuştur. Algoritma, yeniden sınıflandırılan ve ağırlıklı derecelendirmeye tabi tutulan arazi kullanımlarından piksel bazında en yüksek puana ve en düşük eğime sahip pikselleri seçerek ilerlemektedir.

Son aşama ise analiz sonucu oluşan güzergâhların doğa yürüyüşleri için uygun olup olmadığının kontrolü yapılmıştır. Bu aşamada, elde edilen güzergâhlar GPS'e aktarılarak arazide fiili olarak incelenmiş, ayrıca tüm arazi için oluşturulan güzergâh boyunca harita üzerinden çeşitli noktalardan alınan koordinat değerleri güncel Google Earth uydu görüntüsü üzerinden kontrol edilmiş ve uygunluğu değerlendirilmiştir.

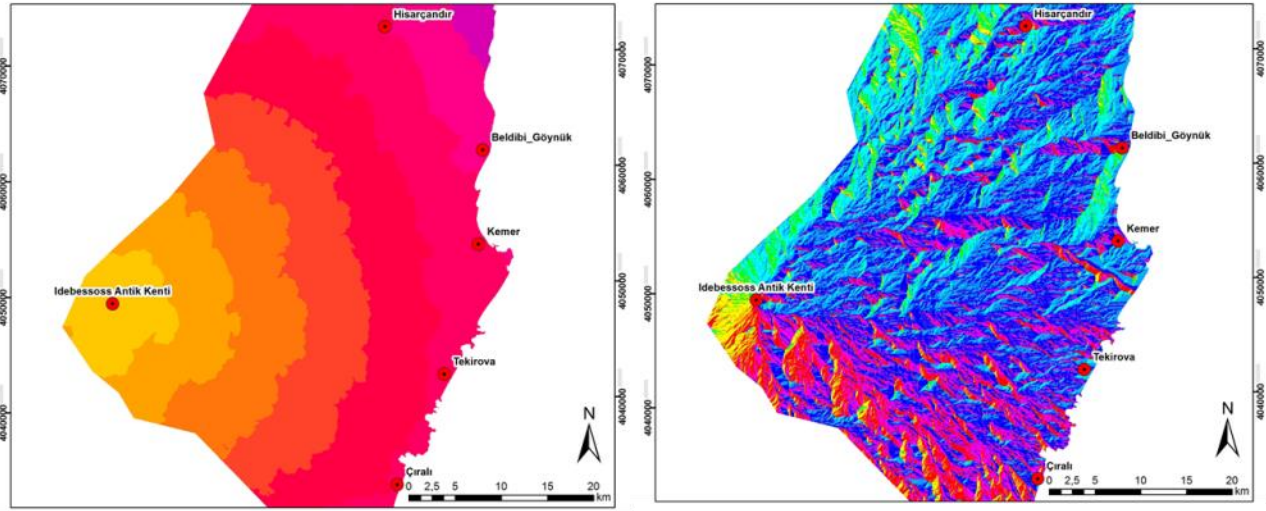
3. Bulgular

Çalışma alanı olan Bey Dağları, Toros Dağları'nın Antalya sınırları içerisinde kalan batı uzantılarıdır. Antalya Körfezi'nin batısında, kuzey-güney doğrultusunda körfeze paralel olarak uzanmaktadır. Idebessos Antik Kenti deniz seviyesinin 1050 m üzerinde bulunmakta, çalışma alanını içerisine alan bölgenin rakımı 0 ile yaklaşık 2500 m arasında değişiklik göstermekte, buna bağlı olarak ta bölgenin eğimi değişmektedir (Şekil 5). Deniz kıyısından itibaren 2000 metrelere kadar özellikle *Pinus brutia* Ten. ve karışık ağaçlı ormanlar bölgeyi sarmaktadır. Rakımın yüksek olduğu kısımlarda ise sedir ormanlarıyla karşılaşılmaktadır. Bölge topoğrafik yapısı ve mikroklimatik özellikleri sebebiyle, özellikle Idebessos Antik Kentinin olduğu kısımlarda kış aylarını kar altında geçirmekte

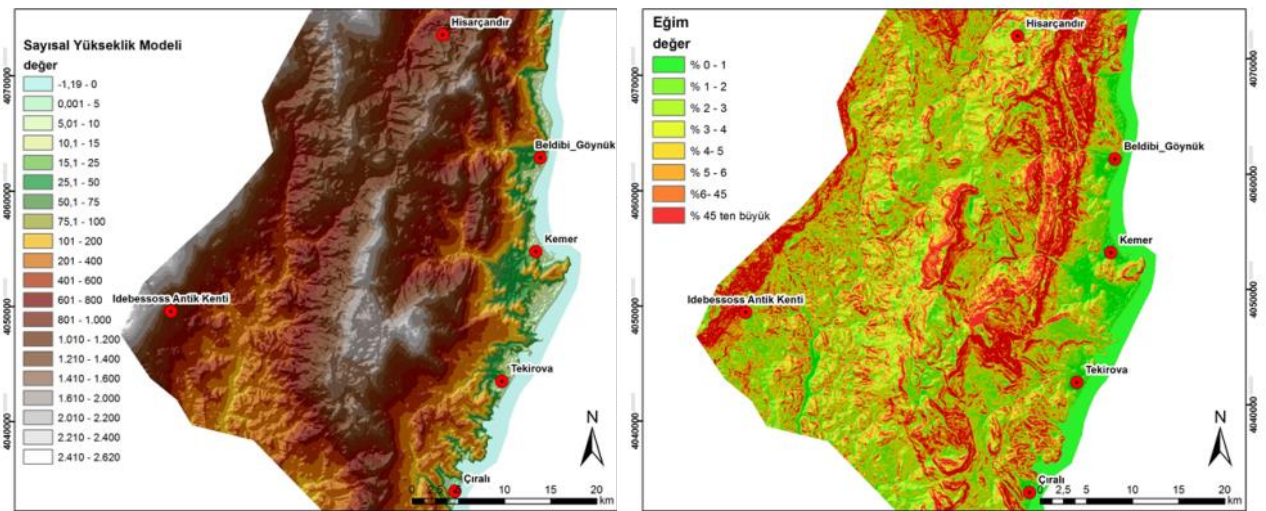
dolayısıyla doğa yürüyüşleri için en uygun zamanın nisan ile eylül ayları arasında olduğu belirtilmektedir.

Çalışmada, arazi örtüsü sınıflandırılmıştır. Sınıflandırma sonucu elde edilen haritalarda yerleşimlerin kıyı boyunca uzandığı, iç kısımlara gidildikçe yapı yoğunluğunun azaldığı dikkat çekmektedir. Bölge genelinde baskın bitki örtüsünün orman olduğu, eğimin kısmen düz ve düze yakın olduğu kısımlarda ise tarım arazilerinin yayıldığı anlaşılmaktadır. Tarım arazileri bölge genelinde düzenli olmayan parçalı bir yapı göstermekte, kırsal yerleşimler de bu tarım arazilerine yakın kısımlarda konuşlanmaktadır. Bölgenin güneyindeki Alakır Barajı, etrafını çeviren vadiler tarafından beslenmektedir.

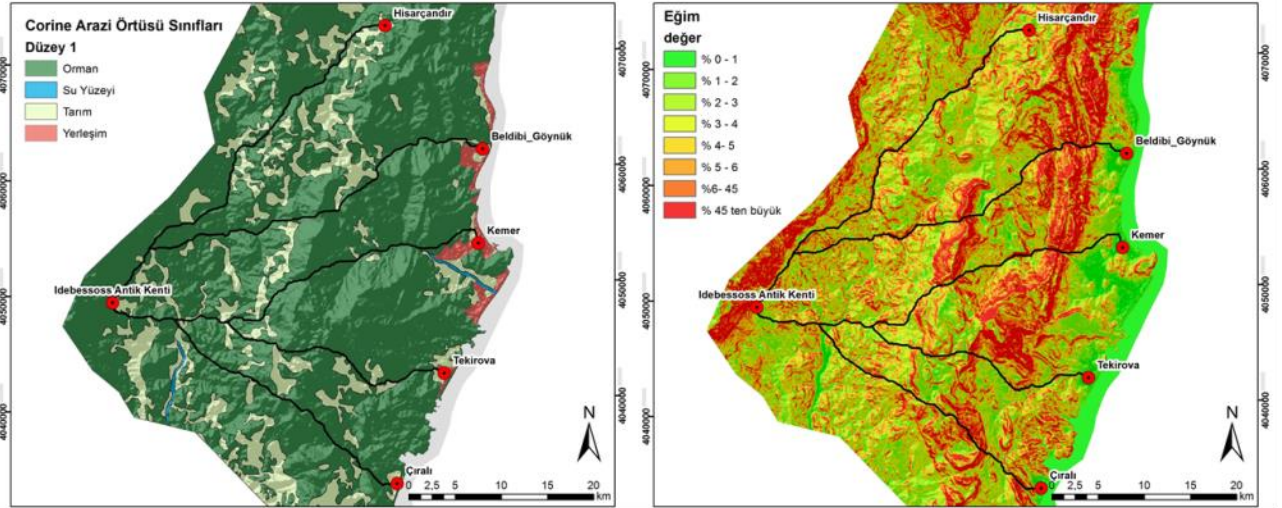
CORINE I. düzeye göre sınıflandırılmış ve ardından ağırlıklı derecelendirme yapılmış arazi örtüsü haritası ile eğim haritasının interpolasyonu ile elde edilen LCP analizi Şekil 6 da verilmiştir.



Şekil 4. Cost Distance (solda) ve Cost Back Link (sağda) analizi sonuçları



Şekil 5. Oluşturulan sayısal yükseklik modeli ve eğim grupları haritası



Şekil 6. Arazi örtüsü sınıfları (solda) ile eğim grubu sınıflarında (sağda) en uygun güzergâhların gösterimi

Şekil 6'dan da görüleceği üzere, oluşturulan doğa yürüyüşü rotaları, eğimin en düşük olduğu çoğunlukla ormanlık alanları kullanarak 5 farklı turizm beldesinden Idebessos Antik Kentine ulaşmaktadır. Kıyı kesimlerinde eğim % 0-4 arasında değişmesine rağmen Beydağları'nın genel yapısı itibariyle kısa mesafede hızlı bir artış göstererek iç kısımlara doğru % 45'leri aşmaktadır. Çalışma kapsamında uygulanan algoritma, denize paralel olarak uzanan bu dağ silsilesinin Antik kente ulaşmada izleyeceği en düşük eğimleri kullanarak sonuca ulaşmaktadır. Bu bağlamda oluşturulan güzergâh uzunlukları Çıralı'dan 33 km, Tekirova'dan 34 km, Kemer'den 39 km, Beldibi-Göynük'ten 41 km ve Hisarçandır'dan 39 km dir. Hisarçandır, Tekirova ve Çıralı yerleşimlerinden oluşturulan güzergâhlar Kemer ve Beldibi-Göynük güzergâhlarına kıyasla kısmen daha az eğime sahiptir. Özellikle Kemer ve Beldibi-Göynük güzergâhlarının kıyıdan itibaren 5. ve 20. km'leri arasındaki eğim, diğer güzergâhlara göre fazla ve arazi koşulları zorlayıcı niteliktedir. Kemer, Tekirova ve Çıralı yerleşimlerinden başlayan güzergâhlar 20-25. km'ler arasında birleşmekte ve Antik kente tek bir yol ile bağlanmaktadır. Aynı şekilde Hisarçandır ile Beldibi-Göynük yerleşimlerinden başlayan güzergâhlar son 6 km'ye kadar ayrı yol izlemekte ve sonra birleşerek Idebessos Antik Kenti'ne ulaşmaktadır.

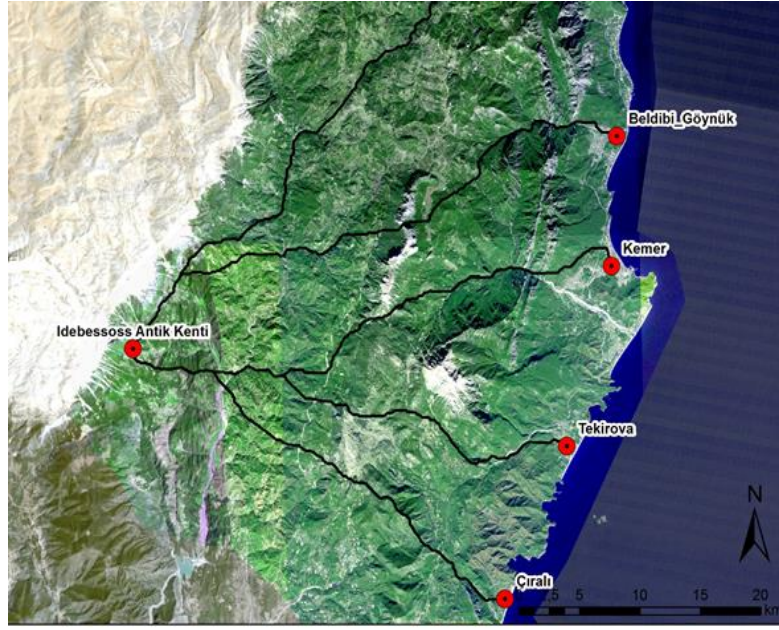
4. Tartışma ve sonuç

Çalışma sonuçları, doğa yürüyüşü rotaları için coğrafi bilgi sistemleri tabanlı LCP analizinin, en uygun güzergâhları hızlı bir şekilde girdilere bağlı olarak belirleyebildiğini göstermektedir. Başlangıç ve bitiş noktalarının en uygun maliyetle birleştirilmesinde maliyet; yüksek eğimden, su yüzeyinden, tarım arazilerinden kaçınarak yerleşim yerlerini, orman arazilerini ve doğal alanları tercih edecek şekilde atanmış, böylece alternatif turizm faaliyetleri ile bölgenin sosyo-ekonomik ve sosyo-kültürel kalkınmasını desteklerken doğal ekosistem değerlerini ve fonksiyonlarını korumak, yöredeki tarih-turistik yapıları sergilemek esas alınmıştır. Arazi şartlarına bağlı girdilerin LCP ile entegrasyonu sonucu oluşturulan güzergâhlar mevcut arazi üzerinde kontrol edilmiş,

çözünürlük parametrelerinden kaynaklı sorunlar dışında büyük oranda doğru olduğu gözlenmiştir (Şekil 7).

LCP ile güzergâh belirlemeye yönelik önceki çalışmaların sonuçları, karayolu rotalarının belirlenmesinde LCP'nin gerekliliğini (Sarı ve Şen, 2017), dağlık bölgelerde güzergâh seçiminin LCP ile yapılmasının daha kolay olduğunu ve yüksek doğrulukta sonuç verdiğini, birden fazla başlangıç ve bitiş noktası arasında rota belirlemede çok kriterli analize olanak veren LCP'nin kullanıldığını (Lee ve Stucky, 1998) göstermektedir. Dolayısıyla bu çalışma sonuçları ile literatürdeki sonuçlar benzerlik göstermekte, uygulanan yöntemin doğa yürüyüşü rotaların belirlenmesinde farklı girdilere dayalı ve çok ölçütlü olarak kullanılması çalışmanın özgün değerini ortaya koymaktadır. Çalışma ayrıca, ülkemiz için önemli bir gelir kaynağı olan turizm sektöründeki, doğa koruma esasına dayalı alternatif turizm faaliyetlerini teşvik edici bir amaca hizmet etmektedir. Tarihi ve kültürel değerleri bünyesinde barındıran ancak günümüzde halen özellikle turizm sektörü tarafından çok bilinmeyen Idebessos Antik Kentinin çalışma kapsamında tanıtımı ile il ve yöre ölçeğinde sosyo-ekonomik ve sosyo-kültürel kalkınma açısından ilerleme kaydedilecektir. Bu çalışmanın, özellikle yöredeki sosyal ve mikro-ekonomik yaşama katkı sağlayacağı öngörülmektedir.

Çalışma sonucu elde edilen güzergâhlar, doğa yürüyüşlerine tek günlük ve çok günlük olarak sağlayacak niteliktedir. Rotaların, profesyonel bir rehber eşliğinde 1 günde tamamlanabileceği ya da rota üzerindeki çeşitli açık alanlarda kamp yapmak suretiyle birkaç günlük bir doğa yürüyüşü ile sonlandırılabilirliği öngörüldüğünden, bölgede kamp alanlarına ihtiyaç duyulacaktır. Bu kapsamda, güzergâhlar üzerinde kamp yapmaya uygun bölgelerin, kamping kriterlerine göre belirlenerek işaretlenmesi, çalışmanın sürdürülebilirliği açısından önemlidir. Bu çalışma sonuçları, doğa yürüyüşü güzergâhları yanında kamping, yaban hayatı gözlemciliği, dağcılık gibi birçok alternatif turizm faaliyetine olanak sağlayacak rotaların belirlenmesinde kullanılabilir LCP yönteminin uygunluğunu göstermekte ve çalışmanın bölgedeki sosyal, kültürel ve ekonomik yaşamı teşvik edeceği öngörülmektedir.



Şekil 7. LCP ile oluşturulan güzergâhların güncel arazi yapısı üzerindeki durumu

Kaynaklar

- Bhattarai, K., Conway, D., Shrestha, N., 2005. Tourism, terrorism, and turmoil in Nepal. *Annals of Tourism Research*, 32 (3): 669-688.
- Briassoulis, H., 2002. Sustainable tourism and the question of the commons. *Annals of Tourism Research*, 29 (4): 1065-1085.
- Campbell, L., 1999. Ecotourism in rural developing Countries. *Annals of Tourism Research*, 26: 534-553.
- Cater, E., 1993. Ecotourism in the third world: problems for sustainable tourism development. *Tourism Management*, 14 (2): 85-90.
- Çoban, H.O., Eker, M., 2010. Analysis of forest road network condition before and after forest fire. *FORMEC 2010, Forest Engineering: Meeting the Needs of the Society and the Environment*, July 11 – 14, Padova – Italy, s.11.
- Davidson, D.J., 2010. The applicability of the concept of resilience to social systems: Some sources of optimism and nagging doubts. *Society and Natural Resources*, 23: 1135-1149.
- Fitzpatrick, C., Maguire, D. J., 2000. GIS in Schools: Infrastructure, Methodology and Role. In: Green, D.R.(Ed.), *GIS: A Sourcebook for Schools*, Taylor & Francis, pp. 62-72.
- Gabdrakhmanov, N.K., 2016. Historical and cultural heritage in tourism development: The case of Republic of Tatarstan. *International Business Management*, 10 (22): 5273-5279.
- Gyimóthy, S., Mykletun, R. J., 2004. Play in adventure tourism: The case of Arctic trekking. *Annals of Tourism Research*, 31(4):855-878.
- Hunter, C., 1997. Sustainable tourism as an adaptive paradigm. *Annals of Tourism Research*, 24 (4): 850-867.
- Ismagilova, G.N., Safiullin, L.N., Bagautdinova, N.G., 2014. Tourism development in the region based on historical heritage. *Life Science Journal*, 11-6.
- Jones, S., 2005. Community-based ecotourism, the significance of social capital. *Annals of Tourism Research*, 32 (2): 303-324.
- Kervankıran, İ., Çuhadar, M., 2014. Turizm rotalarının oluşturulmasında coğrafi bilgi sistemlerinin önemi. III. Disiplinlerarası Turizm Araştırmaları Kongresi, 4-5 Nisan 2014, Kuşadası, Aydın, ss. 576-589.
- Kızılgut, İ., Bulut, S., Çevik, N., 2009. An East Lycian City: İdebessos. *Adalya*, 12: 145-72.
- Lee, T.H., 2013. Influence analysis of community resident support for sustainable tourism development. *Tourism Management*, 34: 37-46.
- Lee, J., Stucky, D., 1998. On applying viewshed analysis for determining least-cost paths on digital elevation models. *International Journal Geographic Information Science*, 12 (8): 891-905.
- Nyaupane, G.P., Lew, A.A., Tatsugawa, K., 2014. Perceptions of trekking tourism and social and environmental change in Nepal's Himalayas. *Tourism Geographies*, 16 (3): 415-437.
- Rees, W.G., 2004. Least cost paths in mountainous terrain. *Computers & Geosciences*, 30: 203-209.
- Sarı, F., Şen, M., 2017. Least cost path algorithm design for highway route selection. *International Journal of Engineering and Geosciences*, 2 (1): 1-8.
- Shankar, H., Mani, G., Pandev, K., 2014. Gis based solution of multi-depot capacitated vehicle routing problem with time window using tabu search algorithm. *Int. J. of Traffic and Transportation Engineering*, 3(2): 83-100.
- Weinberg, A., Bellows, S., Ekster, D., 2002. Sustaining ecotourism: Insights and implications from two successful case studies. *Society and Natural Resources*, 15: 371-380.