

Field : Recreation

Type : Research Article

Recieved: 26.03.2016 - Accepted: 30.04.2016

Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) İle 3d (3 Boyutlu) Dağ Bisikleti (Cross-Country) Parkur Haritalarının Üretilmesi: Artvin-Yusufeli Örneği

**Fatih BEKTAŞ¹, Burak KURAL¹, Selçuk ERBAŞ², Recep NİŞANCI²,
Fatih ÇEP³**

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Trabzon, TÜRKİYE

²Karadeniz Teknik Üniversitesi Harita Mühendisliği Bölümü, Trabzon, TÜRKİYE

³Trabzon Kanuni Anadolu Lisesi, Trabzon, TÜRKİYE

E-Posta: fatihbektas@ktu.edu.tr

Öz

Bu çalışma, Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) yazılımlarından en yaygın olan ArcGIS 10 programı kullanılarak dağ bisikleti parkurlarının 3D (3 Boyutlu) haritalarının üretilmesini kapsamaktadır. Çalışma, Dağ bisikleti arazi sürüşlerinin çok yapıldığı Artvin ili Yusufeli ilçesinin sınırları içerisinde yürütülmüştür. Çalışma, “Yusufeli Köylere Hizmet Götürme Birliği” ve “Doğu Karadeniz Kalkınma Ajansı” tarafından desteklenen projeden elde edilmiştir. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması deseni kullanılmış, veri analizinde ise içerik analizi uygulanmıştır. Proje çalışmasında, belirlenen dağ bisikleti parkurlarının tüm konumsal verileri GPS yardımıyla toplanmış ve CBS araçları kullanılarak sayısal veri tabanına aktarılmıştır. Daha sonra alanın uydu görüntüleri satın alınarak rektifikasyon işlemi yapılmıştır. Rektifiye edilen görüntü ile dağ bisikleti rotaları çakıştırılarak bölgelerin haritaları yapılmıştır. Araştırma sonucunda, dağ bisikleti parkurlarının CBS’ ye atılması ve veri tabanına isim, konum ve zorluk dereceleri bilgilerinin işlenmesi ile Yusufeli ilçesinin bir Dağ Bisikleti Bilgi Sistemi oluşturulmuştur. Bu parkurların CBS ile üretilmesi, dağ bisikleti yapılması planlanan güzergâhların, kml, kmz formatında Google Earth programına veya GPS de kullanılması sağlanmıştır. Ayrıca parkur güzergâhlarının, 3 boyutlu görüntülenmesi elde edilmiştir. Sayısal ve konuma dayalı olan bu çalışma ileride yapılacak bir bilgi sistemi ile dağ bisikleti rotalarını sınıflandırma, sorgulama ve analiz etme gibi işlemleri kolaylaştıracağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Dağ bisikleti, coğrafi bilgi sistemi, 3d harita

Production of 3d Mountain Bike (Cross-Country) Track Maps with Geographic Information Systems (Gis) : Artvin-Yusufeli Sample

Abstract

This study covers the production of 3D maps of mountain bike tracks in which the most common ArcGIS 10 program of Geographic Information System (GIS) software was used. This study was carried out within the boundaries of Artvin Yusufeli where the mountain bike terrain driving is mostly done. The study was obtained and supported by “Yusufeli Union of Village Delivery Service” and “Eastern Black Sea Development Agency”. In this study, “case study design” which is one of the qualitative research techniques was used, but in data analysis “the content analysis” was performed. During the project work, all of the spatial data of determined mountain bike tracks were collected with GPS and transferred to the digital database by using GIS. Then the satellite views of the area were purchased and the rectification process was conducted. The regions were mapped by superposing the rebored views and mountain bike routes. At the end of the study, by entering the mountain bike tracks to the GIS and posting its name, location and difficulty levels, a Mountain Bike Information System of Yusufeli was developed. As these tracks were produced by GIS, it provided to use the planned routes of mountain biking at Google Earth program in klm, kmz format or GPS. Furthermore the track routes’ 3D images were obtained. With this digital and location based study, it is expected to catalyse the classification, examination and analysing the mountain bike routes with an information system to be done in the future.

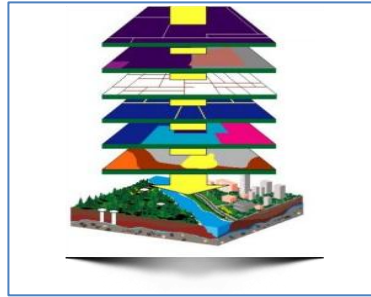
Keywords: Mountain bike, geographic information system, 3d map

Giriş

Bisiklet; dağ bisikleti, yol bisiklet ve pist bisikleti olmak üzere 3 ana dala ayrılmıştır. Dağ bisikleti; dağlık alanlarda ve patikalarda kullanılan bisiklet türüdür. (UCI, 2015) Bir başka kaynaktan ise, Arazi Sürüşü (Cross-Country) formatındaki noktadan noktaya yarışlarında yarış mesafesi 25 ila 60 km arasında olmalıdır. Yarış süresi en fazla 1 saat 45 dk ile 2 saat 30 dk arası olmalıdır şeklinde ifade edilmiştir.

Yusufeli ilçesi ve yakın çevresinde çeşitli vadi ve yayla oluşumlarıyla farklı mekânlara ve pek çok Dağ bisikleti rotasına sahiptir. İlçenin doğal değerlerden en çok dikkat çeken dağları sahip oldukları hem çok sayıda endemik bitki ve çiçek türünün yöreyi ziyarete gelenler tarafından gözlemlenmesine hem de dağ bisikleti, dağcılık ve trekking sporunun yapılmasına olanaklar sağlamaktadır (Surat ve Yılmaz 2011).

Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS); konuma dayalı işlemlerle elde edilen grafik ve grafik-olmayan verilerin toplanması, saklanması, analizi ve kullanıcıya sunulması işlevlerini bir bütünlük içerisinde gerçekleştiren bir bilgi sistemidir (şekil 1). Bir başka tanımında ise CBS, “belirli bir amaçla ile yeryüzüne ait verilerin toplanması, depolanması, sorgulanması, transferi ve görüntülenmesi işlevlerini yerine getiren araçların tümüdür (Yomralıoğlu, 2009).” Yeryüzüne ait bilgiler genellikle coğrafi koordinatları referans aldıklarından CBS, harita sistemi olarak da algılanmaktadır. Başka bir deyişle, Konumsal Bilgi Sistemleri içerisinde yer alan bilgiler, yalnızca konumsal olarak ifade edilen bilgileri içermeyip, bu konumsal bilgileri veya sembolojileri açıklayan öznitelik bilgiler de CBS olarak tanımlanır (Anonim, 2015c).



Şekil 1. CBS katmanları örneği.

Günümüzde hızla yaygınlaşan CBS teknolojisi bilimsel araştırmalarda, kaynak yönetimi, varlık yönetimi, alt yapılar (doğalgaz, elektrik, su), arkeoloji, çevresel etki değerlendirme, kentsel planlama, kartografya, kriminoloji, coğrafya, tarih, pazarlama, lojistik, maden haritalama, haritacılık, meteoroloji, arama kurtarma ve diğer amaçlar için kullanılabilir.

CBS ile harita ve coğrafi bilgileri kullanarak üretkenliği arttırmak, coğrafi veri tabanında yönetimi geliştirmek ve karar vermeyi destekleyen coğrafi verileri kullanarak daha iyi strateji yolları ortaya koymak çok daha hızlı ve kolay olmaktadır. Ayrıca CBS kullanılarak farklı katmanlar bir araya getirilerek yükseklik katmanı 3D (3 boyutlu) haritalar elde edilebilmektedir. Bunun için Dijital Elevation Model (DEM) yani “Sayısal Yükseklik Modeli (SYM)’ni CBS’ de oluşturmak yeterlidir. SYM, bir arazi yüzeyini 3B olarak tanımlayan ve araziye ait yükseklik verilerinden elde edilmiş bir sayısal model olarak tanımlanabilir.

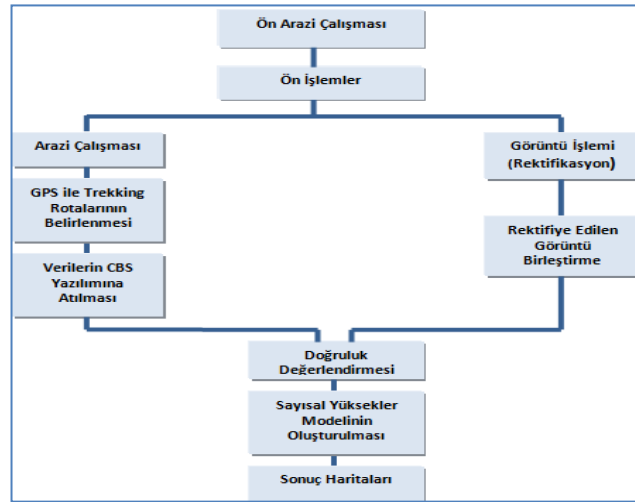
Yapılan çalışmanın amacı, Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) yazılımlarından en yaygını olan ArcGIS 10 programı kullanılarak Dağ bisikleti Rotalarının 3D (3 Boyutlu) haritalarının üretilmesi olmuştur.

Yöntem

Çalışmanın ana konusunu Yusufeli ilçesi oluşturmaktadır. Araştırma alanı, Yusufeli coğrafyasının tamamını kapsamaktadır. Yusufeli ilçesi Karadeniz Bölgesi'nin Doğu Karadeniz Bölümü sınırları içerisinde yer almakta vecoğrafi konum itibariyle çok engebeli, dağlık bir alana sahiptir. Aynı zamanda Kaçkar Dağları'nın güneybatı bölümünde bulunur. (Tıraş, 1994:1)

Araştırmada nitel araştırma desenlerinden araştırmanın doğasına uygun olan 'durum çalışması (casestudy) deseni' kullanılmıştır. Durum çalışması, güncel bir olguyu kendi gerçek yaşam çerçevesi içinde çalışan ve durumları çok yönlü, sistemli ve derinlemesine inceleyen görgül bir araştırma yöntemidir (Yıldırım ve Şimşek, 2005:277; Patton, 1990:384; Cohen ve Manion, 1997:106).

Çalışma arazi etütleri, görüntü işlenmesi, haritalama ve doğruluk değerlendirmesi aşamalarından oluşmuştur. Çalışmada izlenen aşamalar Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 2.Çalışmanın akış şeması

Çalışma, “Yusufeli Köylere Hizmet Götürme Birliği” ve “Doğu Karadeniz Kalkınma Ajansı” (DOKA) tarafından desteklenen TR90/13KT/084 referans numaralı, “Yusufelimde” adlı projeden elde edilmiştir. Dağ bisikleti parkurları, yerel rehberlerin ve Yusufeli coğrafyasına gelen ziyaretçilerin istekleri doğrultusunda, Dağ bisikleti yapılan alanları kapsamaktadır.

Proje çalışmasında belirlenen Dağ bisikleti parkurları, araziye çıkılarak araziden GPS yardımıyla tüm konumsal veri olarak toplanması hedeflenmiştir. Veriler CBS araçları kullanılarak sayısal veri tabanına aktarılmıştır. Mekânsal planlama sürecinde çalışılan alana ait doğal ve kültürel verilerin etkili bir şekilde belirlenmesi, depolanması, analiz edilmesi, yeni verilerin elde edilmesi, yönetimi ve sunulması gibi karmaşık ve özen isteyen bir sürecin yürütülmesinde yardımcı olacak araçlardan birisi, Coğrafi Bilgi Sistemlerinin (CBS) içinde yer alan yazılımlardır (Collins et al 2001; Topay 2002; Malczewski 2004; 2006).

Toplanan verilerin gerçek ve güncel arazi verilerinin üzerinde gösterilebilmesi ve arazi analizinin yapılabilmesi için alanın hem normal hem de bir kısmının kış uydü görüntüsü satın alınarak rektifikasyon işlemi yapılmıştır. Rektifiye edilen görüntü ile dağ bisikleti rotaları çakıştırılarak bölgenin haritası yapılmıştır. Ayrıca bölgenin 1/25.000'lik eşyüksekti verileri

elde edilerek alanın sayısal yüksek modeli üretilmiştir. Üretilen topoğrafya verisi uydu görüntüsünün altına dağ bisikleti parkurunun gerçek görünümü sağlanmıştır

Bulgular

Yusufeli’nde Dağ bisikleti Parkurları

Yusufeli coğrafyasında toplam 38 parkurda, 790 km uzunluğunda dağ bisikleti rotası elde edilmiştir.

GPS ile Veri Toplama

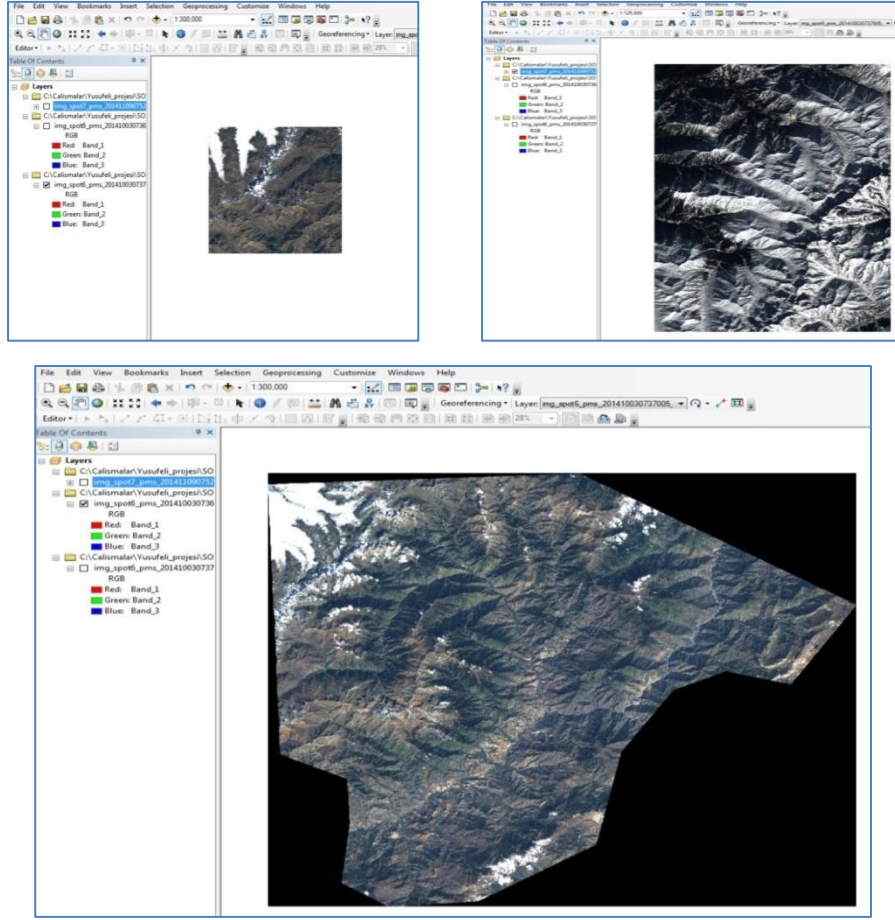
Proje çalışmasında öncelikle araziye çıkılarak araziden GPS yardımıyla tüm Dağ bisikleti Rotaları konumsal veri olarak toplanması hedeflenmiştir. Bunun için konumsal verilerin hassas bir şekilde toplanabilmesi için konumsal hassasiyeti 3m. olan el tipi GPS cihazları kullanılmıştır. Arazi çalışmalarında toplanan veriler maksimum 3m. hata paylı bir şekilde toplanmıştır. Alınan verilerin doğruluk hassasiyeti kontrol edildiğinde ise ortalama 1m. hassasiyetle araziden verilerin toplandığı görülmüştür. Arazi sonunda toplanan veriler Coğrafi Bilgi Sistemleri yazılımına uygun olarak dönüştürülerek ArcGIS 10 programına aktarılmıştır (Şekil 3).



Şekil 3. GPS ile toplanan Dağ Bisikleti Rotaları

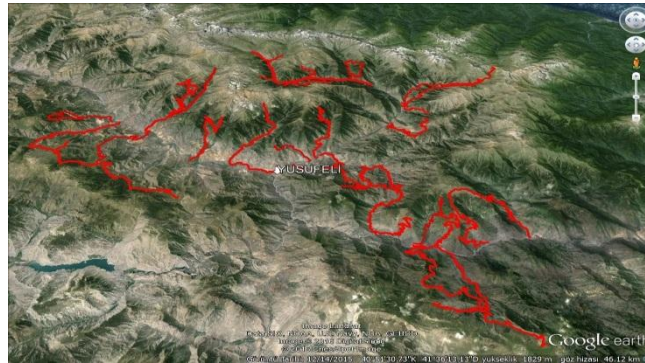
Koordinatlandırma (Rektifikasyon) İşlemi

Toplanan verilerin gerçek ve güncel arazi verilerinin üzerinde gösterilebilmesi ve arazi analizinin yapılabilmesi için alanın hem normal hem de bir kısmının kış uydu görüntüsü satın alınarak rektifikasyon işlemi yapılmıştır. Rektifikasyon işleminde görüntü üzerinde belirlenen noktaların arazi koordinatlarına ulaşarak görüntüyü gerçek koordinatlarına taşıma işlemi yapılır. Bunu yaparken araziden alınan gerçek X ve Y koordinatları kullanılır. Böylelikle aslında bir resim parçası olan görüntünün anlık konumsal veri alabildiğimiz bir görüntü haline gelmesi sağlanır (Şekil 4).Yapılan çalışmada almış olduğumuz uydu görüntüsü 2m. çözünürlüğe sahiptir. 3 parça halinde alınan görüntü rektifikasyon işlemi sonucunda aynı koordinat sistemine oturtulup, tek parça olacak şekilde birleştirilmiştir.



Şekil 4. Rektifikasyon ve uydu görüntüsü

Daha sonra rektifiye edilen uydu görüntüsü ile araziden GPS ile toplanan konumsal veriler aynı koordinat sisteminde olup olmadığı test edilmiştir. Aynı sistemde olan Dağ bisikleti Rotaları ile uydu görüntüsü üst üste çakıştırılarak alan üstünde Dağ Bisikleti Rotalarının haritası yapılmıştır (Şekil.5)



Şekil 5. Rektifiye edilen görüntü ile dağ bisikleti rotaları çakıştırılarak bölgenin haritası yapılmıştır

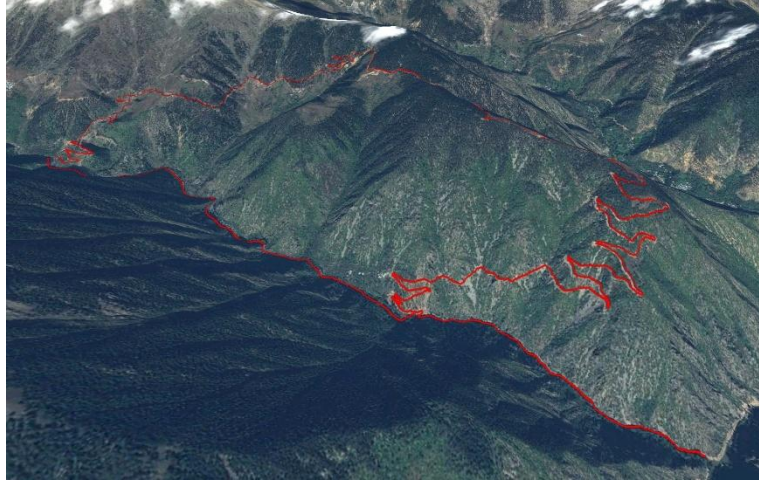
Alanın 3D (3 Boyutlu) Haritasının Çıkarılması

Dağ Bisikleti Rotalarının 3D haritasının yapılması için alanın topografyasının çıkarılması gerekmektedir. Bu da ancak alan ile ilgili yüksek verilerin elde edilmesi ile gerçekleşir. Bu nedenle bölgenin 1/25.000'lik eşyüksekti verileri elde edilmiştir. Elde edilen bu veriler ile ArcGIS 10 programının 3D analiz modülü kullanılarak çalışma alanının sayısal yüksek modeli üretilmiştir (Şekil 6).



Şekil 6. Yükseklik verilerinden üretilen SYM.

Daha sonrasında alanın üretilen topoğrafya verisi uydu görüntüsünün altına atılarak bölgenin gerçek görüntüsüyle birlikte yükseklik şeklinin de ortaya çıkması sağlanmıştır. Böylece topoğrafik altyapı ile görüntü üzerine atılan Dağ Bisikleti Rotasının güzergâhı daha anlaşılabilir ve net hale gelmiştir (Şekil 7)



Şekil 7. Topoğrafya ile birleştirilen uydu görüntüsü üzerine atılan dağ bisikleti güzergâhının gerçek görünümü

Sonuç

Alanın profesyonel bir şekilde 1m. hassasiyet ölçüsünde Dağ Bisikleti Rotaları çıkarılmıştır. Dağ Bisikleti Rotalarının Coğrafi Bilgi Sistemlerine atılması ve veritabanına isim, uzunluk, iniş ve çıkış bilgilerinin işlenmesi ile aynı zaman Yusufeli ilçesinin bir dağ bisikleti Bilgi Sistemi oluşturulmuştur. Araziden toplanan Dağ bisikleti Rotaları hem GPS cihazlarına hem de Google Earth programına uygun olacak şekilde CBS’ de üretilmiştir. Alınan uydu görüntülerine rektifikasyon işlemi yapılarak görüntünün koordinatlandırılması sağlanmıştır. Çalışma bölgesinin Sayısal Yüksek Modeli ArcGIS programında üretilmiştir. Üretilen ve koordinatlandırılan tüm veriler (SYM, Dağ Bisikleti Rotaları ve Uydu görüntüsü) tek bir koordinat sisteminde üretilmiş olup, üst üste çakıştırılarak 3D Dağ Bisikleti Rotalarının sonuç haritaları elde edilmiştir.

Dağ Bisikleti rotalarının CBS ile üretilmesi yürüyüşe çıkılması planlanan güzergâhların istenildiğinde Google Earth programına veya GPS cihazlarına atılmasını sağlamaktadır. Çünkü CBS yazılımı olan ArcGIS programındaki veri formatı GPS ve Google Earth programı veri formatlarına kolaylıkla dönüşebilmektedir. Ayrıca ArcGIS ortamında bir kereye mahsus olmak üzere hazırlanan sayısal yükseklik modeli ile güzergâhların internet olmasa bile 3 boyutlu olarak görülmesi sağlanabilmektedir. Yapılan bu çalışma tamamen sayısal ve konuma dayalıdır. Böylelikle çalışma sürdürülebilir bir nitelik de kazanmaktadır. İlerde yapılacak olan bir bilgi sistemi ile birlikte Dağ bisikleti rotalarında zorluk derecelerine göre sınıflandırma, sorgulama ve analiz gibi işlemler kolaylıkla tek bir işlemde yapılabilecektir.

Destek ve Teşekkür

Bu araştırma Yusufeli Köylere Hizmet Götürme Birliği” ve “Doğu Karadeniz Kalkınma Ajansı” (DOKA) tarafından desteklenmiştir. (proje referans no: TR90/13KT/084). Araştırmaya katkı sağlayan tüm katılımcılara teşekkür ederiz.

KAYNAKÇA

Anonim,(2015a).Trekking,ÖzgürAnsiklopedi, <http://tr.wikipedia.org/wiki/Trekking>. (Son güncelleme: 12.06.2015, Erişim: 25.09.20015).

Anonim, (2014a). Doga-yuruyusu-zorluk dereceleri, <http://dogayakaçıs.com/2014/01/28/doğa-yürüyüşü-zorluk-dereceleri> (Son güncelleme: 22.03.2015, Erişim: 14.09.20015).

Anonim, (2015b). Hiking in Colorado. <http://www.hikingincolorado.org/hikecalc.html>

Anonim, (2015c). http://www.insaatemlak.pol.tr/Sayfalar/harita_cbs.aspx (06.01.2015)

Anonim, (2014b). Calculatehikedifficulty. <http://www.nwhiker.com/HikeEval.html>

Anonim, (2015d). http://www.nik.com.tr/content_sistem_alt.asp?id=84, (05.10.2015)

Anonim (UCI), (2015). <http://www.uci.ch/mountain-bike/>

Cohen L, Manion L, Morrison K (1997).Research methods in education. London: Routledge

Collins M G, Steiner F R &Rushman M J (2001). Land usesuitabilityanalysis in theUnitedStates:historicaldevelopmentandpromisingtechnologicalachievements.

Environmental Management 28(5): 611- 621

- Gürbüz F (1993). Macera Turizmi, Seyahat Yönetimi, Boğaziçi Üniversitesi Yayını, İstanbul.
- Malczewski J (2006).GIS-based multicriteria decision analysis: a survey of the literature. International Journal of Geographical Information Science 20(7): 703-726
- Patton MQ (1990). Qualitative evaluation and research methods. USA: Sage. Cohen, L. ve Manion,
- Surat H, Yılmaz H (2011). Yusufeli ve Yakın Çevresinin Ekoturizm Kullanım Potansiyeli Üzerine Bir Araştırma, Doğu Coğrafya Dergisi, Erciyes Üniversitesi, Sayı:34, 2011/1 s:75-76.
- Tıraş M (1994). Yusufeli ve Yakın Çevresinin Coğrafi Etüdü. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Erzurum: Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Topay M (2003). Bartın Uluyayla Peyzaj Özelliklerinin Rekreasyon-Turizm Kullanımları Açısından Değerlendirilmesi Üzerinde Bir Araştırma, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Basılmamış Doktora Tezi, Ankara
- Topay M (2002). Kırsal alanlarda gerçekleştirilecek rekreasyon - turizm aktiviteleri için uygun alan seçiminde CBS kullanımı, Fatih Üniversitesi
<http://cbs2004.fatih.edu.tr/download/file432.pdf> (Erişim tarihi: 14.04.2014)
- Yıldırım A, Şimşek H (2005). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayınları.
- Yomralıoğlu T (2009). Coğrafi bilgi sistemleri temel kavramlar ve uygulamalar. 5. Baskı. Seçil Ofset: İstanbul.