

Araç'ın (Kastamonu) Fiziki Coğrafya Özelliklerinin Coğrafi Bilgi Sistemleri ile Analizi

*Analysis of Physical Geography Features of Arac Using Geographic
Information Systems (GIS)*

Gülşen Sarıcı* - Beyza Ustaoglu**

Öz

Bu çalışmanın amacı Araç'ın fiziki coğrafya özelliklerini Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) kullanarak analiz etmektir. Araç ilçesi (40° 14' K, 33° 19' D), Karadeniz Bölgesi'nin Batı Karadeniz bölümünde Kastamonu ili sınırları içerisinde yer almaktadır. Deniz seviyesinden 650 metre yüksekliktedir. Toplam yüzölçümü 1639 km² dir. Türkiye'de son yıllarda yapılan arazi örtüsü çalışmalarında doğal ortamın beşeri coğrafya faktörleri tarafından tahrip edildiği tespit edilmiştir. Çalışma alanı olarak belirlenen Araç'ın % 72.6' sını ormanlık alanlar oluşturup, yapılan arazi çalışmalarında arazi örtüsünün kısmen degradasyona uğradığı gözlemlenmiştir. Doğal ortamıyla dikkati çeken Araç'ın fiziki coğrafya özelliklerini belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmada fiziki coğrafya özellikleri olarak; jeoloji, jeomorfoloji, iklim, hidroğrafya, toprak ve bitki örtüsü incelenmiştir. Veri ve metodların uygulanmasında yazılım olarak Coğrafi Bilgi Sistemleri ArcMap 10.0 yazılımı, bu yazılıma ait alt analiz modülü Mekansal Analiz (Spatial Analyst) ve ekran üzerinden sayısallaştırma (on screen digitizing) yöntemi kullanılmıştır. Elde edilen analiz sonuçları, arazi çalışmaları ile desteklenerek yorumlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Araç, Kastamonu, Fiziki Coğrafya, Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) İmparatorluğu

* Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Coğrafya Bölümü Yüksek Lisans Öğrencisi.

** Yrd. Doç. Dr. Sakarya Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü Öğretim Üyesi, (bustaoğlu@sakarya.edu.tr)

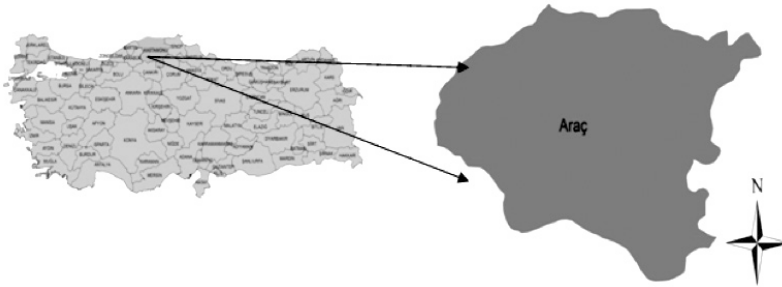
Abstract

The purpose of this study is to examine physical geography features of Arac using Geographic Information Systems (GIS). Arac (40° 14` K, 33° 19` D) is a district of Kastamonu which is located on the Western part of the Black Sea Region. Arac is located 650 meters above the sea level and the total area is 1639 km². Recent studies in Turkey on land cover show that natural environment has been destroyed by human geography factors. 72.6% of Arac that is designated as the study area is covered by forest and it has been observed that natural environment of the area has undergone partial degradation. In this study which aims to define the physical geographical features of Arac with its noting natural environment, geology, geomorphology, climate, hydrography, soil and vegetation characteristics are analyzed. Geographic Information Systems (GIS) ArcMap 10.0 software, Spatial Analyst (Modules of ArcMap) and on screen digitizing methods were used for the implementation of data and methods. Obtained results from analysis were interpreted with the help of the field study.

Keywords: Arac, Kastamonu, Physical Geography, Geographical Information System (GIS)

Giriş

Araştırma alanı olan Araç ilçesi Karadeniz Bölgesi'nin Batı Karadeniz bölümünde Kastamonu ili sınırları içerisinde yer alır. Araç'ın doğusunda Kastamonu ve İhsangazi, kuzeyinde Daday, kuzeybatısında Eflani, batısında Safranbolu, güneybatısında Ovacık, güneyinde Bayramören ve Kurşunlu, güneydoğusunda Ilgaz bulunmaktadır (Şekil 1 – 2). Türkiye'de son yıllarda yapılan arazi örtüsü çalışmalarında doğal ortamın beşeri coğrafya faaliyetleri tarafından tahrip edildiği tespit edilmiştir (İkiel vd., 2013, Ustaoglu, 2013, Karatepe ve İkiel, 2013, İkinci, 2012, Döker, 2012, Ustaoglu, 2012, İkiel vd., 2012, Bahadır, 2011, Kandemir ve Ustaoglu, 2011, İkiel ve Ustaoglu, 2011, Sertel vd, 2008, Kaymaz ve İkiel, 2006, Özdemir ve Sunkar, 2003). Çalışma alanı olarak belirlenen Araç'ın %72.6' sını ormanlık alanlar oluşturmaktadır (Kastamonu İli Arazi Varlığı, 1993). Yapılan arazi çalışmalarında doğal ortamın kısmen degradasyona uğradığı tespit edilmiştir. Doğal ortamıyla dikkati çeken çalışma alanıyla ilgili ayrıntılı literatür incelendiğinde, çalışma alanının tamamını almamakla beraber kısmi de olsa yapılan çalışmalar mevcuttur. Bitki örtüsü ve jeomorfolojik özellikleri ile ilgili (Avcı, 1996), iklim özellikleri ile ilgili (Kurter, 1971), jeomorfolojik özellikleri ile ilgili (Kurter, 1982), jeolojisi ile ilgili (Blumenthal, 1948) başlıca çalışmalar yapılmıştır. Ancak Araç'ın fiziki coğrafya özellikleriyle ilgili kapsamlı bir çalışma bulunmamaktadır. Araç'ın fiziki coğrafya özellikleri; jeolojisi, jeomorfolojisi, iklimi, hidrografyası, toprak ve bitki örtüsü özellikleri ayrıntılı olarak araştırılıp coğrafi bilgi sistemleri ve arazi çalışmaları ile analiz edilecek ve haritalanacaktır.



Şekil 1. Araç'ın lokasyon haritası.



Şekil 2. Araç'ın güneyden görünümü, Yurtkuran Tepe.



Şekil 3. Araç Çayı'nın doğu-batı (E-W) doğrultusunda görünümü, Kayaboğazı.

Veri ve Metot

Çalışmada kullanılan veriler kamu kurum ve kuruluşlarından, arazi çalışmalarından ve ilgili literatürden analiz edilmiş ve yorumlanmıştır. Elde edilen veriler sayısal forma dönüştürülmüştür. Verilerin haritalanmasında Coğrafi Bilgi Sistemleri yazılımlarından ArcMap10.0 yazılımı ve bu yazılıma ait alt analiz modülü Mekansal Analiz (Spatial Analyst) ve ekran üzerinden sayısallaştırma (on screen digitizing) yöntemi kullanılmıştır.

Çalışma alanının jeolojik özellikleri incelenirken Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü'nün 2011 yılında yayınlamış olduğu 1/100 000 ölçekli F-30, F-31 ve G-30 ile 2002 yılında yayınlamış olduğu 1/100 000 ölçekli F-29 jeoloji paftalarından yararlanarak litolojik ve tektonik yapının belirtildiği jeoloji haritası hazırlanmıştır.

Çalışma alanının jeomorfolojisi ile ilgili çalışmalar sırasında sahanın 1/100.000 ölçekli topografya haritasının F-29, F-30, F-31 ve G-30 paftalarından faydalanılmıştır. Arazide yapılan gözlemler yoluyla ve çalışma alanıyla ilgili yapılan önceki çalışmalardan faydalanılarak sahanın jeomorfolojik özellikleri ortaya konulmaya çalışılmıştır. Çalışma alanı alüvyal düzlük, aşınım düzlüğü, derin vadi, vadi yamaçları, dağlık alanlar ve zirveler olarak başlıca morfolojik birimlere ayrılmıştır.

İklim özellikleri açıklanırken 1985-2004 yılları arası Araç meteoroloji istasyonunun sıcaklık ve yağış verileri analiz edilmiştir. Bu veriler Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğünden temin edilmiştir (2013). Eksik rasatların giderilmesi amacıyla interpolasyon yöntemi uygulanmıştır. İklim verileri analiz edilmiş, yorumlanmış ve klimatolojide kullanılan metot ve formüller aracılığı ile tablo, şekil ve haritalara aktarılmıştır. Yükseltiye göre dağılışı hesaplamak amacıyla verisetine sıcaklık için lapse-rate (sıcaklık değişme oranı); yağış için ise Schreiber formülü (Ardel vd.,1969) uygulanmıştır.

Çalışma alanının hidrografya haritası hazırlanırken topografya haritaları kullanılarak ekran üzerinden sayısallaştırma (on scre-

en digitizing) yöntemiyle sürekli ve mevsimlik akarsular ile göletler çizilmiştir.

Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün hazırlamış olduğu 1/100 000 ölçekli Kastamonu İli Arazi Varlığı haritasından yararlanılarak çalışma alanının toprak sınıfları belirlenmiştir. Çalışma alanında topraklar zonal topraklar ve azonal topraklar olarak iki kısımda incelenmiştir. Zonal topraklar içerisinde çalışma alanında kahverengi orman toprakları, kestane rengi topraklar, kırmızımsı kestane rengi topraklar ve kireçsiz kahverengi orman toprakları bulunmaktadır. Azonal topraklar içerisinde ise alüvyal topraklar ve kolüvyal topraklar olarak bulunmaktadır.

Bitki örtüsü haritasının oluşturulmasında Kastamonu Orman Bölge Müdürlüğü'nden (2014) elde edilen 1/25 000 ölçekli orman meşçere haritasından ve orman amenajman planlarından yararlanılarak çalışma alanının 1/100 000 ölçekli bitki örtüsü haritası oluşturulmuştur.

Jeolojik Özellikler

İnceleme alanı, Orta Pontidlerde yer almaktadır. Orta Pontidler kuzeyden güneye İstanbul- Zonguldak zonu, Intra Pontid kenet kuşağı, Sakarya kıtası ve Neo- Tetis okyanusunun (Şengör ve Yılmaz, 1981) kapanmasıyla ilgili orojenik bir kuşağı temsil eder (MTA 2011). Çalışma alanında farklı jeolojik devirlere ve farklı litolojik birimlere sahip formasyonlar bulunmaktadır. Çalışma alanının jeolojik temelini, Paleozoik ve Malm öncesine yaşlandırılan farklı stratigrafik, litolojik, tektonik ve metamorfik özellikler gösteren birimler oluşturmaktadır. Bunların üzerinde de Jura, Krete-se, Tersiyer ve Kuaterner'e ait örtü formasyonları bulunmaktadır. Çalışma alanının temelini tektonik hareketler sonucu bir araya gelen ofiyolitler, Akgöl formasyonu, Devrekani metamorfiti ve İstanbul Paleozoyik istifini oluşturur. Bu temel üzerinde kuzeyde Bürnük formasyonu, İnaltı formasyonu, Ulus formasyonu ve Kavak formasyonu, güneyde ise Susuz formasyonu ve onun volkanit üyesi çökeltmiştir. Araç Çayı'nın iki yanında, çayın akışına uygun olarak gelişen doğu- batı uzanımlı çöküntü alanı Boyabat havzası olarak bilinmektedir. Sırasıyla Pervanekaya formasyonu, İlica for-

masyonu, Akyörük volkanit üyesi, Martlı formasyonu, Sakızdağ formasyonu Boyabat havzası içerisinde görülmektedir (Şekil 4). Araç Çayı ve Soğanlı Çayı vadisinde görülen alüvyon sahası Kuaternerde çökmüş olan birimleri oluşturur (MTA, 2011). Çalışma alanında yer alan jeolojik formasyonların özellikleri aşağıda yer almaktadır:

Yedigöller Formasyonu(Pey): Çalışma sahasın da yer alan en yaşlı birimler Yedigöller formasyonu içerisinde yer alır. Birim amfibolit, gnays, mermer, şist metavolkanit gibi kayalardan oluşur (Şekil 4) (MTA 2011).

Yayladere Formasyonu (Ey): Yayladere formasyonu yeşilimsi, grimsi, siyah, kızıl renkli, ince-orta tabakalı, laminalı oldukça sert şeyl, kuvars-şeyllerden oluşur (Şekil 4). Altta Yedigöller Formasyonu üzerinde açılal uyumsuzlukla yer alan Yayladere formasyonu üstten Erken Ordovisiyen yaşlı Dotla formasyonu ile geçişlidir (MTA 2011).

Dotla Formasyonu (Od): Kuvarsitik kumtaşı, çakıltası ve çamurtaşından oluşur (Şekil 4) Dotla formasyonu alttan Yayladere üstten Zirze formasyonları ile geçişi bulunmaktadır. Dotla formasyonu sahil-sığ denizel ortamda çökelmiştir (MTA 2011).

Zirze Formasyonu (ODz): Birim şeyl, kireçtaşı ve kumtaşlarından oluşmaktadır (Şekil 4). Zirze formasyonunu oluşturan litoloji aşınmaya karşı dirençsiz olduğundan çalışma alanında yayvan bir topoğrafya vardır (MTA 2011).

Ferizli Formasyonu (Df): Birim dolomit, kumtaşı, oolitle ve algli demirtaşı seviyelerinde oluşur (Şekil 4). Alttan Zirze formasyonu üstten Yılanlı formasyonu ile geçişlidir. Ferizli formasyonu orta-yüksek enerjili sığ bir deniz ortamında çökelmiştir (MTA 2011).

Yılanlı Formasyonu (DCy): Birim kireçtaşı, dolomitik kireçtaşı, ve dolomitten oluşmuştur (Şekil 4). Yılanlı formasyonunun alt kesimleri şelf-yamaç, üst bölümleri şelf ortamını temsil eder (MTA 2011). *Ofiyolit (Mof)*: Birim başlıca eklojitli ultramatif, peridotit, serpantin ve gabro, diyabaz, bazik lav, çört, radyolarit, çamurtaşından oluşur (Şekil 4) (MTA 2011).

Devrekani Metamorfiti (Pzd): Altun ve diğerleri (1990) de Gürleyik formasyonu ve Başakpınar metakarbonatı olmak üzere iki alt birime ayırarak, Daday grubu adı ile incelemiştir. Birimin alt düzeylerini oluşturan gnays, amfibol, gnays, amfibolit düzeyleri Gürleyik gnaysı ; üst düzeylerinde yoğunlaşan kalsit mermer, dolomit- kalsit mermer, dolomit düzeyleride Başakpınar metakarbonatı adı ile incelenmiştir (Şekil 4) (MTA-2011).

Akgöl Formasyonu (TrJa): Başlıca siyah renkli kayrak, fillat, şeyl ve kumtaşından oluşur (Şekil 4). Akgöl formasyonu içinde yaygınca kireçtaşı ve mermer blokları (mb) gözlenir. Akgöl formasyonu giderek sığlaşan ortamlarda çökelmiş bir derin deniz altı yelpazesi çökelidir (MTA 2011).

Bürnük Formasyonu (Jb): Başlıca karasal özellikli çakıltaşı, kumtaşı, çamurtaşı ardalanmasından oluşur (Şekil 4) (MTA 2011).

İnaltı Formasyonu (JKi): Başlıca neritik-şelf özellikli kireçtaşlarından oluşur (Şekil 5) (Şekil 4). İnaltı formasyonu, şelfin kum sığlığı bölümünden açık şelfe uzanan genişçe bir alanın çökellerini kapsar (MTA 2011).

Ulus Formasyonu (Ku): Başlıca kumtaşı, silttaşı, şeyl, az çakıllı ve kireçtaşı bloklarından oluşur (Şekil 4). Ulus formasyonu bir deniz altı yelpaze çökelidir (MTA 2011).

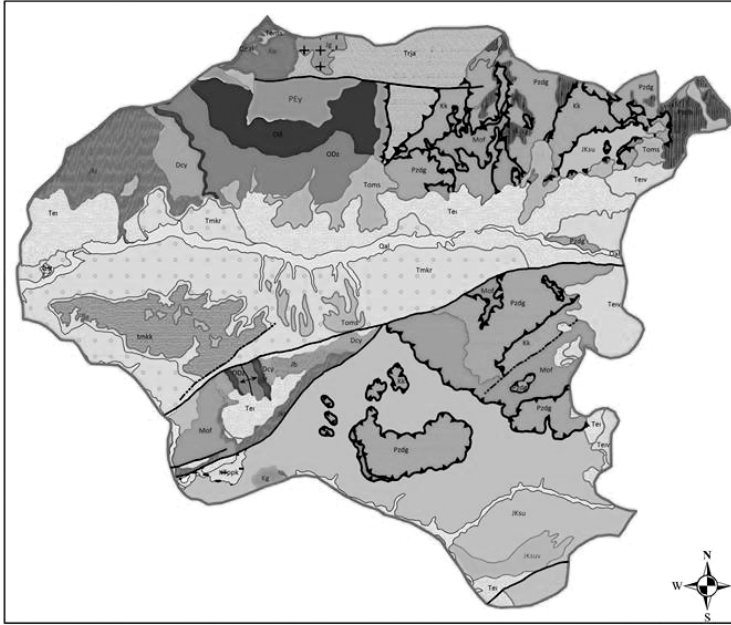
Kavak Formasyonu (Kk): Kırıntılı, karbonat ve volkanik kayalardan oluşur (Şekil 4). Birim içerdiği litolojiler ve pelajik fosillerden kıta yokuşunda çökeldiği söylenebilir (MTA 2011).

Susuz Formasyonu (JKsu): Egemen litolojiyi kumtaşı, silttaşı, daha az oranda kil taşı, kumlu kireçtaşı, killi kireçtaşı, çakıltaşı, radyolarit, çamurtaşı ve volkanitler oluşturur (Şekil 4) (MTA 2011).

Granitoyid (Kg): Geç Jura-Kretase yaşlı Susuz formasyonunu kesen birim üstten Pervanekaya formasyonu ile uyumsuzlukla üzerlenmektedir (Şekil 4) (MTA 2011).

Pervanekaya Formasyonu (KTyp): Başlıca çakıltaşı, çakıllı kumtaşı, kumlu kireçtaşı ve kireçtaşından oluşmaktadır (Şekil 4) (MTA 2011).

Araç'ın (Kastamonu) Fiziki Coğrafya Özelliklerinin Coğrafi Bilgi Sistemleri ile Analizi



Lejant

- Dokanank Yeri Yaklaşık Dokanak
- ▲ Foliasyon Doğrultu ve Eğimi
- ⊕ Antiklinal Eksen
- ⊖ Senklinal Eksen
- ▲ Sürüklenim Yeri ve Yaklaşık Sürüklenim
- Eğim Atımlı Fay, Yaklaşık Eğim Atımlı Fay
- İlçe Sınırı
- Kuvaterner- Traverten
- Kuvaterner- Alüvyon
- Kuvaterner- Eski Alüvyon
- Oligosen-Miyosen-Sakızdağ Formasyonu-Çakıltaşı, kumtaşı, çamurtaşı
- Lütisen-Martlı Formasyonu-Killi kireçtaşı üyesi, kil taşı, çört, jips
- Orta Eosen-Martlı Formasyonu-kireçtaşı üyesi, neritik kireçtaşı, çakıl taşı
- Alt-Orta eosen-Martlı Formasyonu-Kirintili üyesi, çakıltaşı, kumtaşı
- İpresiyen-Lütisen-İlca Formasyonu-Kireçtaşı, kumtaşı, marn
- Tei
- Tem
- Lütisen-İlca. formasyonu-Akyörük Volkanit Üyesi, Bazalt, andezit
- Orta Eosen-Pervanekaya formasyonu- Kirintılı Üyesi, çakıltaşı, kumtaşı
- Mesoz
- Kretase-Granitoid:Granit

- Kretase-Kavak Formasyonu:Kumtaşı, konglomera, silttaşı, çamurtaşı
- Alt Kretase-Ulus formasyonu: Kumtaşı
- Üst Jura-Kretase-Susuz Formasyonu: Kumtaşı, silttaşı ve volkanik kaya
- Susuz Formasyonu-Volkanit Üyesi: Andezit, dazit, bazalt, tüf
- Üst Jura-Alt Kretase-İnalıtı Formasyonu: Neritik Kireçtaşı
- Orta-Üst Jura-Bürnük Formasyonu:Çakıltaşı, kumtaşı, çamurtaşı
- Kretase-Granitoid: Granit
- Triyas-Liyas-Akgöl Formasyonu:Metakumtaşı, metasilttaşı, fillit
- Triyas-Mesozoyik Ofiyolit:Peridotit, serpantin, metagabro, bazalt
- Pre-Malm-Başakpınar Metakarbonatı: Kalsit mermer, dolomit mermer
- Paleozoyik-Gürleyik Gnays: Mikagnays, amfibol gnays
- Orta Devoniyen-Alt Karbonifer- Yılanlı Formasyonu: Kireçtaşı, dolomit
- Alt Devoniyen- Ferizli formasyonu:Kuvarsit, metakumtaşı
- Orta Ordovisiyen-Alt Devoniyen-7irze Formasyonu: Kumtaşı, şeyl,
- Alt Ordovisiyen-Dotla Formasyonu:Kuvarsitlik umtaşı, şeyl
- Ty
- Kambriyen-YaylADERE Formasyonu: Şeyl, kumtaşı
- Prekambriyen-Yedigöller Formasyonu:Amfibol, mikagnays, kuvars

0 3.500 7.000 14.000 Kilometers

Şekil 4. Araç'ın jeoloji haritası. Kaynak: MTA (2002) ve (2011) raporunda yer alan jeoloji haritasından yararlanılarak hazırlanmıştır.

İlca Formasyonu (Tei): Başlıca çakıltaşı, kumtaşı, kumlu kireçtaşı, kireçtaşı ve volkanitlerden oluşur (Şekil 4) (MTA 2011).

Martlı Formasyonu (Tem): Başlıca Şeyl, kumtaşı, çakıltaşı, kireçtaşı

ardalanmasından oluşur (Şekil 4). Martlı formasyonu kolay aşınmaya bağlı yumuşak topoğrafyası ile dikkat çeker (MTA 2011).

Sakızdağı Formasyonu (Toms): Başlıca çamurtaşı, çakıltaşı, kumtaşı ardalanmasından oluşur (Şekil 4). Kuvaterner yaşlı akarsu çökelleri tarafından diskordanslı ilişki ile üzerlenen birim alüvyon yelpazesi, akarsu ve göl çökellerinden oluşmaktadır (MTA 2011).

Alüvyon (Qal): Menderesli, örgülü akarsu ve taşkın ovası çökelileriyle temsil edilen ve çakıl, kum, silt çamur birikintilerinden oluşan birimin, Araç İğdir nahiyesi arasında, Araç Çayı vadisi ve çalışma alanı güneyinde Soğanlı Çayı vadisi boyunca görülmektedir (Şekil 4) (MTA 2011).

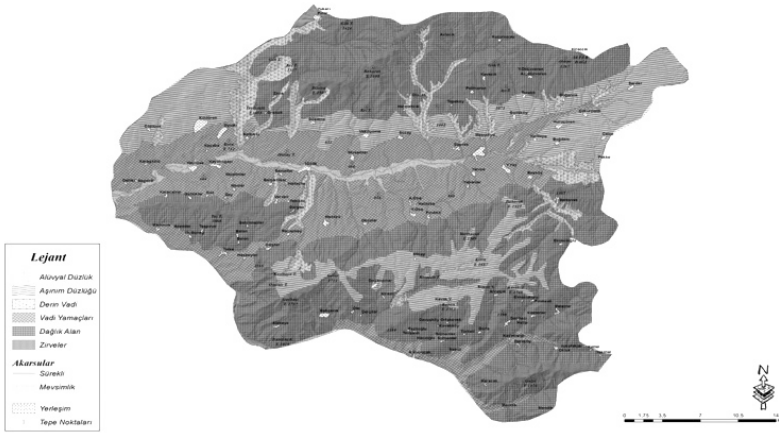


Şekil 5. Eosen yaşlı kireçtaşlarının görünümü
(Araç Çayı'nın aşağı mecrası).

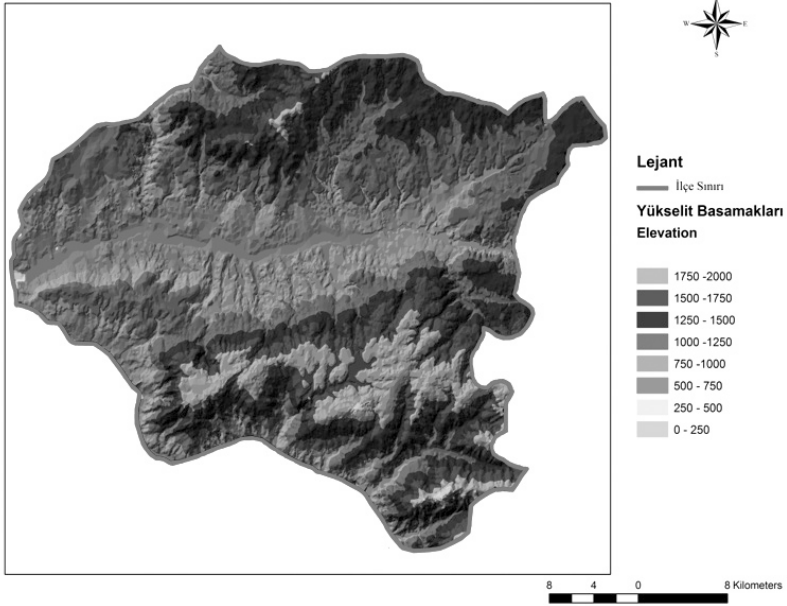
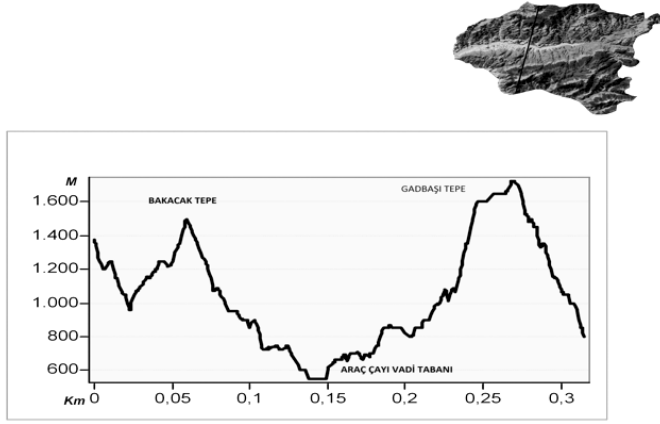
Jeomorfolojik Özellikler

Ana yer şekillerini dağlar ve aşınım yüzeyleri ile genellikle derin ve bazı alanlarda dar boğaz görünümlü olmak üzere farklı profildeki akarsu vadileri, yamaçlar, Araç Çayı'nın oluşturduğu alüvyal vadi tabanı oluşturmaktadır (Şekil 6). İnceleme alanı engebeli, eğimli ve parçalanmış bir topoğrafyaya sahiptir (Şekil 8).

İnceleme alanı Şengör ve Yılmaz (1983) 'ın «Rodop- Pontid Parçası» diye tanımladıkları, doğu- batı uzanımlı bir kuşakta, Orta Pontidlerde yer alır. Orta Pontidler kuzeyden güneye İstanbul-Zonguldak zonu, İntra- Pontid kenet kuşağı, Sakarya kıtası ve Neo- Tetis okyanusunun (Şengör ve Yılmaz, 1981) kapanmasıyla ilgili orojenik bir kuşağı temsil eder. Dağlık ve tepelik alanlardan rölyefi en yüksek değerler sahanın kuzey ve güneyinde yer alan dağ ve tepeler oluşturur. Araç'ın kuzeyinde, Küre dağlık silsilesinin kollarından Bakacak Dağı (1698 m.), Yongalıdağ (1075 m.) ve Sefer Dağı (1273 m) bulunmaktadır. Araç'ın güneyinde ise Ilgaz dağlık silsilesinin kollarından olan Dikmen Dağı (1736 m.), Aylu Dağ (1753 m.), Köklüce Dağı (1974 m.) uzanmaktadır (Şekil 7). İlçenin güneydoğusunda Ilgaz masifinin uzanış doğrultusuna uymadığı kabul edilen Asar Dağı (1305 m.) bulunmaktadır. Çalışma alanının kuzeyindeki aşınım düzlükleri tarımsal faaliyetlerin ve yerleşmenin görüldüğü alanları oluşturmaktadır. Güneydeki aşınım düzlüklerinde ise yerleşme ve tarımsal faaliyetler görülmemektedir. Genelde yaylacılık faaliyetleri yapılır. Diğer bir morfolojik birim vadilerdir. Araç Çayı ve Soğanlı Çayı'nın ve bu iki akarsuyun kollarını oluşturan akarsular sahada geniş alanlarda farklı biçimlerde vadiler oluşturmuşlardır.



Şekil 6. Araç'ın jeomorfoloji haritası.



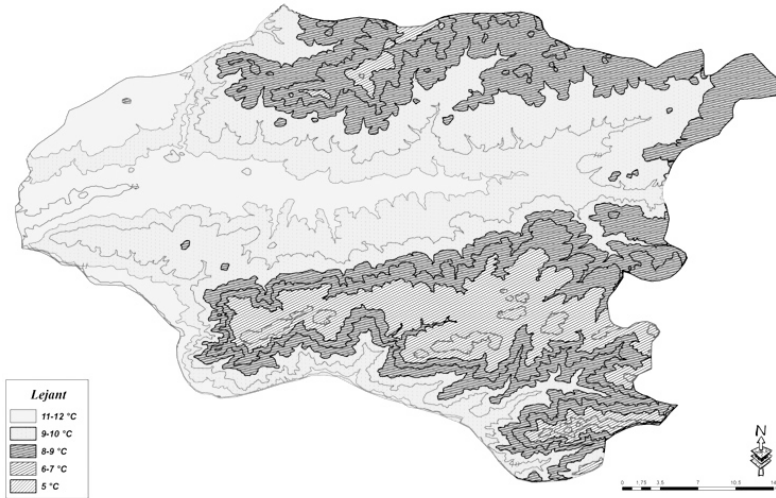
İklim Özellikleri

Araç'ın klimatolojik özelliklerini ortaya koyabilmek için Araç meteoroloji istasyonunun aylık ve yıllık verileri kullanılmıştır. Sıcaklık özelliklerinin tespitinde 1985-2004, yağış özelliklerinin tespitinde 1985-2003 yılı aylık ve yıllık sıcaklık ve yağış verileri kullanılmıştır. Araç meteoroloji istasyonunda yıllık ortalama sıcaklık 11,1 °C (Şekil 9) 'dir. Ortalama sıcaklıklar Ocak ayında en düşük değerini alırken, Mayıs ayında sıcaklıklar yıllık ortalamadan üzerine çıkar ve Temmuz ayında en yüksek değerine ulaşır. Ortalama sıcaklıklar yıl içerisinde en düşük değerini Ocak ve Şubat aylarında alır. Ocak ayı sıcaklık ortalaması 1,3 °C, Temmuz ayı sıcaklık ortalaması 21,6 °C' dir (Tablo 1). Bu sıcaklık koşullarına göre araştırma alanı " Orta Kuşak Kontinental Termik Rejimi" (Koçman, 1993) özellikleri gösterir. Araştırma alanında yıllık ortalama yağış 545,2 mm'dir (Şekil 10). Yıllık ortalama yağışlı gün sayısı toplamı ise 94,2'dir. Toplam yağış miktarının aylık değerlerine bakıldığında ilkbahar mevsimine ait aylar ilk sırada yer almaktadır. Bu sırayı yaz mevsimine ait aylar takip eder. Yaz yağışlarının yıllık toplam yağış tutarı içinde fazla bir pay tutmasında, Haziran ayının, Mayıs ayından sonra en yağışlı ay olmasının büyük etkisi vardır. Bölgede belirgin bir ilkbahar-yaz başı yağış maksimumu görülmektedir. Erinç'in yağış etkinliği indis değerlerine göre çalışma alanı (1996) "Yarı Nemli İklim Tipi" özelliklerine sahiptir ve sahadaki bitki örtüsü" park görünümlü kuru orman" grubuna girer.

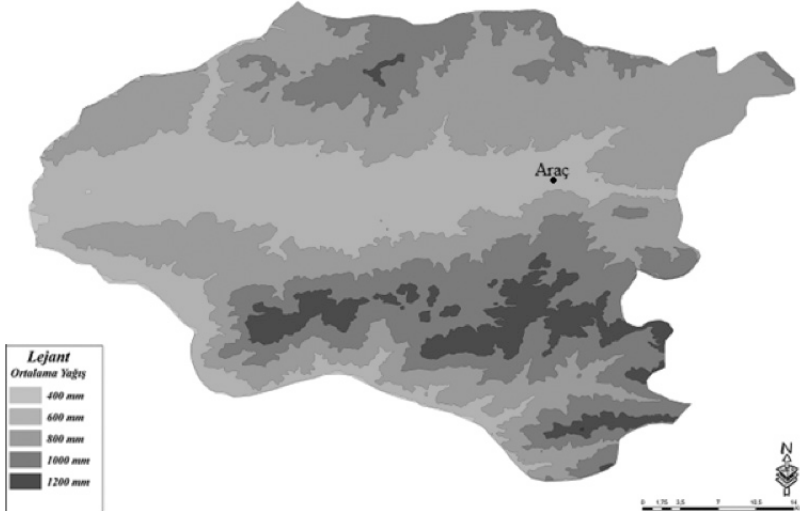
Tablo 1.Araç meteoroloji istasyonunun aylık ve yıllık ortalama, en yüksek, en düşük sıcaklık değerleri ile ortalama yağışlı gün, aylık ve yıllık ortalama yağış miktarları.

Araç	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yıllık
Ortalama Sıcaklık °C	1,3	2,4	5,2	10,6	14,6	18,2	21,6	21,3	17,1	12,2	6,4	2,6	11,1
Ortalama En Yüksek Sıcaklık °C	4,9	5,3	10,3	14,1	17,8	20,9	23,5	23,1	21,2	15,1	8,9	6,3	14,3
Ortalama En Düşük Sıcaklık °C	-2,7	-2	1,3	8,9	10,3	16,4	18,8	19,4	13,9	10,4	4,5	-1,1	8,2
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	9,4	8,2	9,3	9,7	10,3	8,2	3,9	4,5	4,2	7,5	7,8	10,8	94,2
Aylık Ortalama Yağış Miktarı	39,9	31,3	44,6	53,8	74,9	61,0	25,0	43,8	26,4	48,1	43,7	52,6	545,2

Kaynak: MGM, 2014



Şekil 9. Araç'ın yıllık ortalama sıcaklık dağılışı haritası.



Şekil 10. Araç'ın yıllık toplam yağış dağılışı haritası.

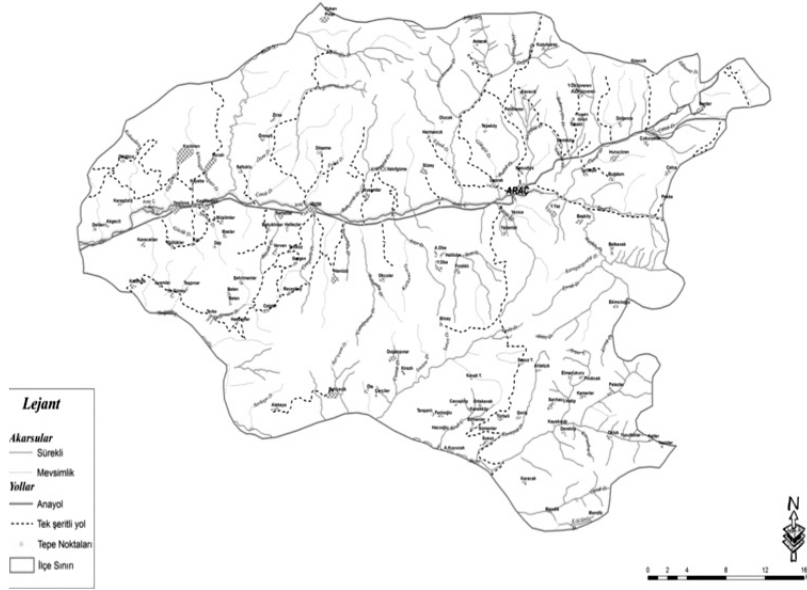
Hidrografik Özellikler

Araştırma alanı sınırları içerisinde iki önemli akarsu bulunmaktadır. Bunlardan birincisi araştırma alanında doğu-batı uzanımlı bir depresyon sahası içinde akan Araç Çayıdır (Şekil 3). Diğer akarsu araştırma alanının güney ve güneybatısında idari sınırı oluşturan Soğanlı Çayıdır. İlçe sınırları dışında Araç Çayı ile birleşen Soğanlı Çayı, Filyos Nehri'nin kollarından olan Yenice Irmağını oluşturur. Araştırma alanı hidrografik açıdan Filyos' un akaçlama havzasına dahildir.

Araç çayının yukarı çığırını oluşturan Ilgaz Dağlarının batı kesiminin kuzey yamaçlarından doğan Obruk, Eyalaslan ve Süboğ Derelerini aldıktan sonra ilçe sınırları içerisine giren Ilgaz Çayı, Asar Dağı kuzeyinde Başköy Deresi ile birleşerek Araç Çayı adını alır (Avcı,1996). Araç Çayını oluşturan ve besleyen yan kollarını kuzeyde doğudan batıya doğru Karanca Dere, Söğütlü Dere, Hızır Dere, Bet Dere, Değirmen Dere ve Kara Deredir. Güneyde ise doğudan batıya doğru Başköy Dere, Külüklü Dere ve Çengelli Deredir (Şekil 11). Ayrıca Araç Çayı'nın kollarından olan mevsimlik

akarsularda akmaktadır. Bu akarsular, kış ve ilkbahar aylarında akış gösterirken yaz ve sonbahar aylarında akmazlar.

Çalışma alanı sınırları içerisinde bulunan Tuzaklı Göleti tarımda sulama ihtiyacını karşılamak için yapılmıştır (Şekil 11). İlçe sınırlarında proje aşamasında olan 1 baraj ve 2 HES bulunmaktadır.



Şekil 11. Araç'ın hidrografya haritası.

Toprak Özellikleri

Araç'ta iklim ve doğal bitki örtüsüne göre şekillenmiş büyük toprak grubundaki zonal topraklar ve azonal topraklar yer almaktadır. Zonal topraklar kahverengi orman toprakları, kestane rengi topraklar, kırmızımsı kestane rengi topraklar ve kireçsiz kahverengi orman topraklarıdır. Azonal topraklar, alüvyal topraklar ve kolüvyal topraklardır (Kastamonu İli Arazi Varlığı, 1993).

Eğim değerlerinin ve yükseltinin fazla olduğu ormanlarla kaplı alanlarda genelde zonal topraklar görülmektedir. Zonal topraklar içerisinde yer alan kahverengi orman toprakları çalışma alanı

içerisinde geniş bir yer kaplar (Şekil 8). Eğim ve topoğrafya şartlarına uygun olarak daha çok bu topraklardan orman, mera ve fundalık olarak yararlanılmaktadır. Kahverengi orman topraklarından sonra çalışma alanında en çok yer kaplayan kestanerengi ormanlardır. Bu topraklar ilçenin kuzeydoğusunda ve Köklüce dağı çevresinde görülmektedir. Çalışma alanında az bir yer kaplayan azonal topraklar eğim değerlerinin azaldığı vadi tabanı çevresinde görülmektedir (Şekil 12). Azonal topraklardan olan Alüvyal topraklar tarım için en uygun alanlardır. İyi drenajlı topraklardır. Çalışma alanında bu topraklar üzerinde sulu tarım ve bahçe (sulu) tarımı yapılmaktadır.



Şekil 12. Araç'ın büyük toprak sınıfları haritası.

Bitki Örtüsü Özellikleri

Çalışma alanı Avrupa-Sibirya fitocoğrafik bölgesinin Öksin flora grubu içinde yer alır (Atalay,1994). Araç İlçesi'nin % 72,6 'sını ormanlık alanlar oluşturmaktadır (Kastamonu İli Arazi Varlığı.1993). Araç'ta hakim bitki örtüsünü orman formasyonu oluşturur. Herhangi bir yerin bitki örtüsünün gelişip şekillenmesinde

o yerin ekolojik şartları en önemli rolü oynar (Aydınözü, 2002). Araç'ta görülen iklim şartları, toprak özellikleri ve relief özellikleri gibi ekolojik şartlar orman örtüsünün yayılış göstermesine oldukça elverişlidir. Özellikle Araç Çayı vadisinin kuzey ve güney kısımlarındaki yüksek alanlarda yağışın artmasına bağlı olarak dağlık sahalar orman örtüsü ile kaplanmıştır (Şekil 9). Orman formasyonu geniş yer kaplamakla birlikte, bazı maki türlerinin de yayılış alanı bulduğu görülmektedir. Ormanlık alanlarda iğne yapraklı türlerden kızılçam (*Pinus brutia*), karaçam (*Pinus Nigra*), sarıçam (*Pinus sylvestris*), ardıç (*Juniperus*) ve göknar (*Abies bornmuelleriana*) ağaçları bulunmaktadır. Geniş yapraklı türlerden meşe (*Quercus*), gürgen (*Carpinus*), kavak (*Populus*) ve kayın (*Fagus*) ağaçları görülmektedir (Kastamonu Orman Bölge Müdürlüğü, 2014). Çam, göknar ve meşe türleri inceleme alanında geniş yer kaplarken, kayın, ardıç ve gürgenin yayılışı daha sınırlıdır (Şekil 13). Araç çayı ve çevresi yerleşmeye açılmış ve tarım alanı olarak kullanılmıştır. İnsan faaliyetleri sonucu bu alanlarda bitki örtüsü tahrip edilmiştir ancak bozuk nitelikli orman alanlarına yine de rastlanılmaktadır.

Araç özellikle yaylalar yönünden çok zengindir. Ormanlık alanlar içerisinde özellikle yüksek alanlarda bulunan yaylalar doğal yapılarını korumuş olmalarıyla dikkat çekmektedirler.



Şekil 13. Bakacak Tepe kuzeyinde 25-30 metre uzunluğa sahip iyi gelişmiş göknar (*Abies bornmuelleriana*) ağaçları.



Şekil 9. Araç'ın bitki örtüsü dağılım haritası.

Sonuçlar

Araç'ın fiziki coğrafya özelliklerinden jeolojisi, jeomorfoloji, iklim, hidrografya, toprak ve bitki örtüsü özellikleri Coğrafi Bilgi Sistemleri yazılımlarından ArcMap10.0 yazılımı, bu yazılıma ait alt analiz modülü Mekansal Analiz (Spatial Analyst) ve ekran üzerinden sayısallaştırma (on screen digitizing) yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Bilgisayar ortamında yapılan analizleri desteklemek amacıyla arazi çalışmaları yapılmıştır. Elde edilen bulgulara göre:

- Araç'ın genel jeolojisine bakıldığında, çalışma alanı Pre-kambriyen, Paleozoyik, Mesozoyik, Senozoyik ve Kuvaterner yaşlı birimlerce temsil edilmektedir.
- Jeomorfolojik olarak ana yer şekillerini dağlar ve aşınım yüzeyleri ile genellikle derin ve bazı alanlarda dar boğaz görünümüne sahip olmak üzere farklı profildeki akarsu vadileri, yamaçlar, Araç Çayı'nın oluşturduğu alüvyal vadi tabanı oluşturmaktadır.
- İklim özellikleri olarak sıcaklık bakımından Orta Kuşakın

Kontinental Termik Rejimi, yağış bakımından da genel olarak Karadeniz- Karasal iç bölge arasında yağış rejimi özellikleri göstermektedir. Buna göre iklim tipi olarak Yarı Nemli İklim tipi sınıflandırmasına girmektedir.

- Hidrografik özellikleri olarak çalışma alanında sürekli ve mevsimlik akarsular ile genellikle tarımsal amaçlı kullanılan göletler bulunmaktadır.
- Toprak özellikleri olarak Zonal topraklardan kahverengi orman toprakları, kestane rengi topraklar, kırmızımsı kestane rengi topraklar ve kireçsiz kahverengi orman toprakları yer almaktadır. Azonal topraklardan, alüvyal topraklar ve kolüvyal topraklar yer almaktadır.
- Bitki örtüsü olarak ise orman ve çalı formasyonu hakimdir. Ormanlık alanlarda iğne yapraklı türlerden kızılçam (*Pinus brutia*), karaçam (*Pinus Nigra*), sarıçam (*Pinus sylvestris*), ardıç (*Juniperus*) ve göknar (*Abies bornmuelleriana*) ağaçları bulunmaktadır. Geniş yapraklı türlerden meşe (*Quercus*), gürgen (*Carpinus*), kavak (*Populus*) ve kayın (*Fagus*) ağaçları görülmektedir.
- ArcMap10.0 yazılımı ile çalışma alanının, jeoloji haritası, jeomorfoloji haritası, sayısal yükselti modeli haritası, iklim özellikleri haritası, bitki örtüsü haritası, hidrografya haritası ve toprak haritası elde edilmiştir.
- Temmuz 2013, Ekim 2013 ve Ağustos 2014 tarihlerinde yapılan arazi çalışmalarında Araç vadi tabanında insan faaliyetlerine bağlı olarak (tarım ve hayvancılık) doğal yapının kısmen degradasyona uğradığı görülmüştür. Araç İlçesi'nin %72,6'sını ormanlık alanlar oluşturmaktadır. Yükseltinin artmasına paralel olarak vadi tabanından kuzey ve güneydeki ormanlık alanlara doğru gidildikçe doğal yapının korunduğu tespit edilmiştir.

Teşekkür

Bu çalışma Sakarya Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından (Proje No: 2013-60-01-007) desteklenmiştir. Jeomorfoloji haritasının hazırlanmasında emeği geçen Yrd. Doç. Dr. M. Korhan Erturaç' a teşekkür ederiz.

Kaynakça

- Ardel, A., Kurter, A., Dönmez, Y. (1969), "Klimatoloji Tatbikatı", İstanbul Üniversitesi Yayınları No: 1123.
- Avcı, M. (1996), İlğaz Dağları ve Çevresinin Bitki Coğrafyası I (Bitki Örtüsünün Coğrafi Şartları), İstanbul Üniversitesi Coğrafya Dergisi, Sayı. 6 , s.
- Avcı, M. (1996), İlğaz Dağları ve Çevresinin Bitki Coğrafyası II (Bitki Örtüsünün Coğrafi Dağılışı), İstanbul Üniversitesi Coğrafya Dergisi, Sayı. 6, s.
- Aydınözü, D. (2002), Küre Dağları Doğu Kesiminin Bitki Coğrafyası, Doktora Tezi, İstanbul Üniv, Sosyal Bilimler Enst. Coğrafya Anabilim Dalı,
- Bahadır, M. (2011), Uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemleri ile Acıgöl Havzası'nın sürdürülebilir kullanımı ve yönetimi, Doktora Tez Özeti, Afyon Kocatepe Üniv, Sosyal Bilimler Enst. Coğrafya Anabilim Dalı.
- Blumenthal, M. (1948), Bolu Civarı İle Aşağı Kızılırmak Mecrası Arasındaki Kuzey Anadolu Silsilelerinin Jeolojisi, MTA Enst. Yay. Ankara.
- Döker, M. F. (2012). Determination temporal changes of the coastline of the Sea of Marmara in Istanbul. *International Journal of Human Sciences*, 9(2), 1350-1370.
- Ekinci, D. (2012). Uzaktan Algılama Teknolojileri İle Bolu İlinde Arazi Kullanımındaki Değişimin Tespiti. *Coğrafya Dergisi*, 1(24), 18-37.
- Erinç, S.(1996), Klimatoloji ve Metotları, Alfa Basım Yayın Dağıtım, Yay. No: 276, Coğr. Dizi No: 1, İstanbul. Sayfa 295.
- F-29, F-30, F-31, G-30 Paftaları, 1/100 000 Ölçekli Topoğrafya Haritası, Harita Genel Komutanlığı, Ankara.
- İkiel ve Ustaoglu (2011) Fiziki Coğrafya Araştırmaları Sistematik ve Bölgesel; Sakarya Deltasının Doğu Kesiminde Kıyı Çizgisi Değişiminin Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama

Yöntemleriyle Analizi, sf: 485-494, Sayı:6.

Ikiel, C., Tutucu, A. A., Ustaoglu, B., Kilic, D. E. (2012). Land use and land cover (LULC) classification using Spot-5 image in the Adapazari Plain and its surroundings, Turkey. *The Online Journal of Science and Technology*, 2(2).

İkiel, C., Ustaoglu, B., Atalay Dutucu, A., Kılıç, D. E. (2012) "Remote sensing and GIS-based integrated analysis of land cover change in Duzce plain and its surroundings (north western Turkey)", *Environmental Monitoring and Assesment*, DOI: 10.1007/s10661-012-2661-6, 2012.

Kandemir, N ve Ustaoglu, B. (2011) "Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uydu Görüntüleri Kullanılarak Akfırat ve Çevresinde (Tuzla İlçesi – İstanbul) 2003 – 2010 yılları arasında Arazi Örtüsü Değişimlerinin Belirlenmesi" Sakarya Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Dergisi.

Karatepe, A., Ikiel, C. (2013). Analyzing land cover changes of Osmaniye (Corum, Turkey) basin with landsat TM images. *IJST*, 37, 141-146.

Kastamonu Orman Bölge Müdürlüğü (2014) "Sayısal veriler ve Araç, İşdir ve İhsangazi Orman Amenajman Planları".

Kaymaz, B., (2005) *Geyve İklimi Ve İklim Koşullarının Tarımsal Faaliyetlere Etkisi* (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), Sakarya Üniv. Sosyal Bilimler Enst. Coğrafya Anabilim Dalı.

Kaymaz, B., İkiel, C., (2006) Geyve Pamukova Havzasında Arazi Degrasyonu; 1.Uzaktan Algılama CBS Çalıştay ve Paneli (UZAL-CBS-2006), İstanbul Teknik Üniversitesi, Maslak, İstanbul.

Koçman, A. (1993). "Türkiye İklimi". Ege Üniv. Edebiyat Fak. Yay. No: 72. İzmir.

Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, 1993, Kastamonu ili Arazi Varlığı, Kastamonu İl Raporu, No:37, Ankara.

Kurter, A., (1971), Kastamonu ve Çevresinin İklimi, İstanbul Üni-

- versitesi, Coğrafya Enst. Yay No: 1627-62, İstanbul.
- Kurter, A., (1982), Kastamonu ve Çevresinin Doğal Görünümü, İstanbul Üniversitesi, Coğrafya Edb. Fak. Yay No: 2930, İstanbul.
- Maden Tetkik Arama Müdürlüğü (2002), "1/100.000 ölçekli jeoloji haritası F-29, F-30, F-31, G-30 paftaları ve raporu".
- Özdemir, M. A. ve Sunkar, M., 2003, «Keban Çayı Havzasında (Elazığ) Doğal Ortam İnsan İlişkileri», Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt: V, Sayı:2, Sayfa: 129-146, Afyon.
- Sertel, E., Findik, N., Kaya, S., Seker, D. Z., & Samsunlu, A. (2008). Assessment of landscape changes in the Kizilirmak Delta, Turkey, using remotely sensed data and GIS. *Environmental Engineering Science*, 25(3), 353-362.
- Şengör, A.M.C. ve Yılmaz, Y. (1983), Türkiye'de Tetis'in evrimi: levha tektoniği açısından bir yaklaşım. Türkiye Jeoloji Kurumu Yer Bilimleri Özel Dizisi, No.1, Ankara.
- T.C. Başbakanlık Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü (2013), Meteorolojik Veriler. Ankara.
- Ustaoglu, B.(2013), "Ofiak Dağı ve Çevresinin Fiziki Coğrafya Özellikleri" ,Sakarya Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Dergisi ,Cilt.2.
- Ustaoglu, B. (2012), "Spatiotemporal analysis of land cover change patterns in western part of the Sakarya River Delta and its surroundings in Turkey", *Energy Education Science and Technology Part A: Energy Science and Research*, Vol. 292, pp. 721-730.