



İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü



COĞRAFYA DERGİSİ

Sayı 26 Sayfa 1-20, İstanbul, 2013

Basılı Nüsha ISSN No: 1302-7212

Elektronik Nüsha ISSN No: 1305-5173

İŞIKLI GÖLÜ HAVZASI'NDA DOĞAL ORTAM KOŞULLARI VE ARAZİ KULLANIMINA YANSIMASI

The Natural Conditions of the Işıklı Lake Watershed and its Reflection on Land Use

Yrd. Doç. Dr. Muhammet BAHADIR

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü

muhammetbahadr@gmail.com

Alındığı tarih:15.11.2012; Kabul tarihi: 13.03.2013

Özet

Bu çalışmada Işıklı Gölü Havzası'nda arazi kullanımı ile doğal ortam özelliklerinin karşılıklı etkileşimi ele alınmıştır. Işıklı Gölü, ülkemizin önemli sulak alanlarından biri olup, Denizli ili sınırları içerisinde yer almaktadır. Çalışmada coğrafi bilgi sistemlerinin yüzey analizlerinden ve uzaktan algılama tekniklerinin kontrollü sınıflandırma tekniğinden yararlanılmıştır. Işıklı Gölü Havzası'nda en geniş alanı tarım arazileri (200920 ha) kaplarken, ikinci sırada ise orman alanları (90800ha) yer tutmaktadır. Dolayısıyla havzanın ekonomisi tarıma dayalıdır. Havzada tarımsal ürün çeşitliliğinin fazla ve verimin yüksek olması havzadan dışarı göç edilmesini engellemiştir. Havzada dağlık alanlar ormanlar ile kaplı iken depresyon tabanı ve gölün çevresi tarım arazilerine ayrılmıştır. Sahada arazi kullanımı açısından en önemli sorunu artan kuraklık oluşturmaktadır.

Anahtar Sözcükler: Işıklı Gölü, Arazi Kullanımı, Havza, Akdağ, Çivril.

Abstract

This study is focused on the mutual interaction of the Işıklı Lake Watershed land use and the characteristics of the natural environment. Işıklı Lake is one of the significant marshlands in our country which is located within the province boundaries of Denizli. The study was carried out by utilizing surface analysis of geographical information systems and controlled classification technique of remote perception techniques. Most of the land in Işıklı Lake Watershed area is occupied by agricultural land (200920 ha) while forest areas (90800ha) take second place. This means that the economy of the watershed is based on

agriculture. The wide variety of agricultural products in the watershed and high yield has prevented migration from the watershed area. While the mountainous areas in the watershed are covered with forests the depression floor and lake periphery have been dedicated to agriculture. In terms of land usage in the area, the most significant problem is the increased drought caused.

Key Words: *Işıklı Lake, Land Use, Watershed, Akdağ, Çivril.*

1. GİRİŞ

Dünya nüfusunun özellikle 20. yüzyılda hızlı bir şekilde artış göstermesi, insanın yeryüzünde yararlanacağı alanları daraltmış, önceleri kullanılmayan alanlar dahi kullanılmaya başlanmıştır. Hatta bu durum öyle bir hal almıştır ki, insanın yaşama imkânının olmadığı soğuk iklim bölgeleri, yüksek dağlar ve okyanuslar bile insanın yararlandığı alanlar arasına girmiştir. Yeryüzünden yararlanma alanları hızlı bir şekilde genişlerken, insanın doğal kaynakların düzensiz kullanması, yeryüzünde tamiri mümkün olmayacak hasarların oluşmasına neden olmaktadır.

Hızla değişen dünya ekosisteminde doğal ortamın en önemli ekosistemleri durumunda olan havzaların kullanım durumları üzerine yeni düşünceler ve yaklaşımlar geliştirilmektedir. Bu tür çalışmalarda özellikle uzaktan algılama teknikleri ile arazi kullanım değişimleri incelenirken, coğrafi bilgi sistemleri ile arazi kullanım durumlarının mekânsal analizi yapılmaktadır. Son yıllarda gelişen bu her iki teknolojiye ait çalışmalarda hızla artmaktadır. Özellikle gelişmiş ülkelerde teknik imkânların fazla olması, veriye erişim kolaylığı, geçmiş yıllarda hazırlanmış ve kayıtlanmış verilerin varlığı daha sağlıklı analiz yapma imkânı sunmaktadır. Benzer yöntem ve teknikleri ülkemiz gibi gelişmekte olan ülkelerde uygulamak daha yüksek maliyetli olduğu gibi, daha zor şartlarda gerçekleştirme durumunda kalınmaktadır.

Arazi kullanımı ile ilgili dünyada farklı yöntem ve tekniklerle yapılmış çalışmalar farklı alanlara uygulanarak sonuç elde edilmeye çalışılmıştır. Ülkemizde arazi kullanımı ile ilgili çalışmaları 4 dönem halinde ele almak mümkündür. Arazi kullanımı ile ilgili çalışmaların 1950'lerden 1990'lı yıllara kadar olan dönemde klasik yaklaşım yöntemleriyle durum tespiti niteliği taşıdığı görülmektedir. Bu çalışmalarda 1950 ile 1980'li yıllar arasında arazi kullanım sınıflandırmaları, jeomorfolojik birimler ile arazi kullanımı arasındaki ilişkiler ve planlamaya zemin hazırlayacak coğrafi yaklaşımlar geliştirilmiştir. Öyle ki bu çalışmalar günümüzdeki arazi kullanımı çalışmalarına temel oluşturmaktadır (Erinç, 1959: 1963; Erol, 1959; Tümertekin, 1961: 1973; Gözenç, 1969: 1973: 1975: 1978: 1979: 1980; Mater, 1977: 1982; Tunçdilek, 1985). Söz konusu bu çalışmalar ülkemizde arazi kullanımı, değerlendirilmesi ve planlanması konusunda öncü çalışmalar niteliği taşımaktadır. Bu dönemden sonra 1980 ile 1995 arasında arazi kullanımı çalışmaları daha fazla mekânsal sorunlara yoğunlaşmıştır. Özellikle arazi kullanımı ile ilgili sorunlar araştırılmış, bu sorunların çözümüne yönelik yaklaşımlar geliştirilmiştir (Özçağlar, 1994; Özdemir ve Tonbul, 1995; Avcı, 1998; Turoğlu, 1998; Kayan, 1999). Bu dönemden sonra 2000'li yıllardan itibaren arazi kullanımı çalışmalarında, coğrafi bilgi sistemleri ve uzaktan algılama teknikleri kullanılmaya başlanmıştır. Dünya literatüründe gelişmiş ülkelerde arazi kullanımı çalışmalarında 1995 ile 2005 yılları arasında uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemleri temelinde yöntem eserleri ortaya konulmuştur. Bu çalışmaların birinde Randolph (2003), "çevresel arazi kullanımı planlaması ve yönetimi" adlı kitabında bir sahada arazi kullanımı tespiti nasıl yapılır, uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemlerinden bu konuda nasıl yararlanılır sorularının yanıtını ortaya koymuştur. Özellikle doğal ortamdaki her bir unsurun, yöreye kazandırmış olduğu önemin tespit ve analiz edilmesi gerektiğini, her birinin ayrı ayrı planlanması gerektiğini vurgulamıştır. Ülkemizde bu tür çalışmalar 2005 ile 2010 yılları arasında ivme kazanmış, arazi kullanım durumları sayısal analizlerle desteklenmiş, coğrafi bilgi sistemleri ve uzaktan algılama ile yıllara göre değişimleri incelenmiştir. Ayrıca arazilerin potansiyelleri üzerine yaklaşımlar ortaya konulmuştur (Akova, 2002a ve 2002b; Avcı ve Döker, 2005). Böylece bir alanda arazi kullanımının

dönemsel değişimi, yıllara göre ortaya çıkan farklılıklar, artış ve azalış değerleri gibi birçok rakamsal bulguya ulaşma olanağı ortaya çıkmıştır (Özdemir ve Bahadır, 2008a; 2008b; 2010). Son dönemde de dünyada arazi kullanımı çalışmalarında coğrafi bilgi sistemleri ve uzaktan algılama teknikleri yoğun olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmalarda yoğun sayısal analiz dikkat çekmektedir. Her bir arazi kullanım türündeki yıllara göre değişim miktarları ve değişim eğilimlerinin belirlenmesi hedeflenmektedir. Böylece geleceğe yönelik planlamalar yapılmaktadır (Chen, 2010; Huang, 2010). Yine ülkemizde, son birkaç yılda arazi kullanımının havza bazında incelendiği ve su kütleleri ile havzadaki tüm bileşenlerin birlikte değerlendirilerek sürdürülebilir kullanım ve yönetimi konusunda çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmalardan birinde Acıgöl Havzası'nın sürdürülebilir kullanımı ve yönetimi ele alınmıştır. Bu çalışmada uzaktan algılama, coğrafi bilgi sistemleri ve istatistiksel analizlere dayalı mekânsal değişimler topyekûn incelenmiş ve 2020 yılına kadar havzanın sürdürülebilir yönetim planı ortaya konulmuştur (Bahadır, 2011).

1.1. Kavramsal ve Kuramsal Yaklaşım

Arazi kullanımı kavramı doğal ortama ait her bir unsurun potansiyeli ölçüsünde insanlar tarafından değerlendirilmesi işlemidir. Günümüzde arazi kullanımı denilince akla araziden yararlanma şekilleri gelmektedir. Daha önce vurgulandığı gibi bu konuda ülkemizde geniş bir literatür bulunmaktadır. Arazi kullanımı ve fiziki planlamalarda en önemli planlama üniteleri havzalardır. Havzalar; arazi kullanımı, su ve ekosistem yönetimi için en uygun doğal sınırlara sahiptir. Havza planlama ve yönetiminin amacı; sürdürülebilir kalkınma temelinde arazi kaynaklarının optimum kullanımınıdır. Bir bölgedeki doğal kaynakların en uygun kullanımı için, bütünsel havza yönetim yaklaşımı, ekolojik dengenin korunmasında en uygun yönetim şeklidir. Doğal kaynakların planlanmasında, yönetiminde ve analizinde en ideal çalışma biriminin havza olduğu ifade edilmektedir (Bahadır, 2011).

Planlanan havza alanı ekonomik fonksiyonlara bağlı kalınmadığında, bölge sınırı ve mevcut etkileşimler önemli bir değer taşımaktadır. Bu değeri belirlemede kullanılan hidrolojik (fiziksel), yönetsel (politik) veya yaşayan halk (sosyal) parametrelerinden bir veya bir kaçının kullanılmasının olumlu yanları vardır (Magrath ve Doolette, 1990).

Havza içerisinde her hangi bir noktada yapılacak bir uygulama, havzanın diğer bölgelerini de etkiler. Örneğin aşırı otlatma, toprak kaybı, su kaynaklarında azalma, hayvansal üretimde düşme, fakirlik gibi birbirine bağımlı birçok soruna neden olmaktadır. Buradan anlaşılıyor ki havza, sadece hidrolojik bir birim olmayıp, fiziksel, biyolojik ve doğal kaynakların planlanıp, yönetilmesi için sosyo-ekonomik, politik bir birim olarak da kullanılır (Özhan, 2004).

Bu çalışmada ülkemizin Ege ve Akdeniz Bölgeleri sınırları arasında kalan, Büyük Menderes Nehrinin kaynağını aldığı Işıklı Gölü Havzası'nın doğal ortam özellikleri ile arazi kullanımı arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Çalışma alanının sınırlarını, kuzeyde Akdağ ve Çatma Dağı kütleleri, doğu sınırını Akdağ kütlelerinin uzantısı ve Yandağ kütleleri, güneyinde Beşparmak Dağları ile batısında Çökelez Dağları'nın su bölümü çizgileri oluşturmaktadır (Şekil 1).



Şekil 1: Çalışma alanının yer bulduru haritası.

1.2. Malzeme ve Yöntem

Çalışmada Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü iklim verileri, 1/100000 ölçekli jeoloji haritaları ve topoğrafya haritaları, 30 metre ve 15 yersel çözünürlüklü DEM’li uydu görüntüleri, Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından hazırlanmış olan sayısal arazi kullanım değerleri, İl Arazi Yılığ raporları (Denizli-Afyon), Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü’nden elde edilmiş sayısal Türkiye hidrolojik havzaları altlığı verilerinden yararlanılmıştır. Bunların yanı sıra arazi çalışmaları ile araziye ait veriler toplanmış, haritalara işlenmiş, halk ile birebir görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada coğrafi bilgi sistemlerine ait yüzey sorgulama analizlerinden yararlanılmıştır. Söz konusu analizler ile havza bazında fiziki ve arazi kullanımı haritaları oluşturulmuştur. Elde edilen sayısal değerler ile istatistiksel sorgulama analizleri yapılmıştır. Uydu görüntülerinin dijital işlenmesi ve arazi kullanım durumu haritasının oluşturulması sağlanmıştır. Böylece Işıklı Gölü Havzası’na ait rakamsal sorgulamalara zemin hazırlanmıştır. Uzaktan algılama tekniklerinden ise kontrollü ve kontrolsüz sınıflandırma teknikleri kullanılmıştır.

2. ANALİZ ve BULGULAR

2.1. Jeolojik Birimler ve Arazi Kullanımı İlişkisi

Araştırma sahasının jeolojik birimleri, Paleozoyik'ten günümüze kadar değişik litolojiden oluşmaktadır. Özellikle Işıklı Gölü'nün kuzey ve kuzeydoğu bölümünü çevreleyen ve bölgenin en yüksek dağı olan Akdağ, Paleozoyik'e ait kireçtaşlarından oluşmaktadır. Bununla birlikte bu dağın batısında yer alan Çatma ve havzanın güneyini sınırlandıran Maymundağı ve Yandağ'da Mesozoyik dönemine ait Jura ve Kretase yaşlı, yarı kristalize kireçtaşı yaygın litolojiyi oluşturmaktadır (Çakmakoğlu, vd., 1986: Konak, vd., 1986: Göktaş vd., 1989).

Akdağ, Çatma Dağı ve Maymundağı'nın etek kesimlerinde Miyosen dönemine ait çakıl ve kumlardan oluşan dolgu düzlükleri yer almaktadır. Bu dolgu depoları akarsular tarafından derince yarılmıştır. Vadilerin derine yardığı bu kesimlerde kumlu ve çakıllı malzeme açığa çıkmıştır. Yine Maymundağı'nın kuzeybatı eteklerinde karasal malzemeler yoğun olarak izlenmektedir. Bu malzemelerin içerisinde yer yer konglomera karakterinde bloklarda yer almaktadır.

Araştırma sahasında en geniş alanı Kuvaterner dönemine ait alüvyon dolgular oluşturmaktadır. Havzanın tabanı, Işıklı Gölü ve yakın çevresinde hem Pleyistosen'e hem de Holosen'e ait alüvyonlar izlenmektedir. Güncel alüvyonlar Işıklı Gölü çevresinde ve Büyük Menderes Nehri vadisinin kenarlarında izlenmektedir. Bu birim, güncel akarsu oluşukları kanal çökelleri ve taşkın ovası çökellerini kapsamaktadır. Genel olarak kanal çökelleri, kumlu-çakıllı, taşkın ovası çökelleri ise killi-siltli unsurlardan oluşmaktadır (Şekil 4).

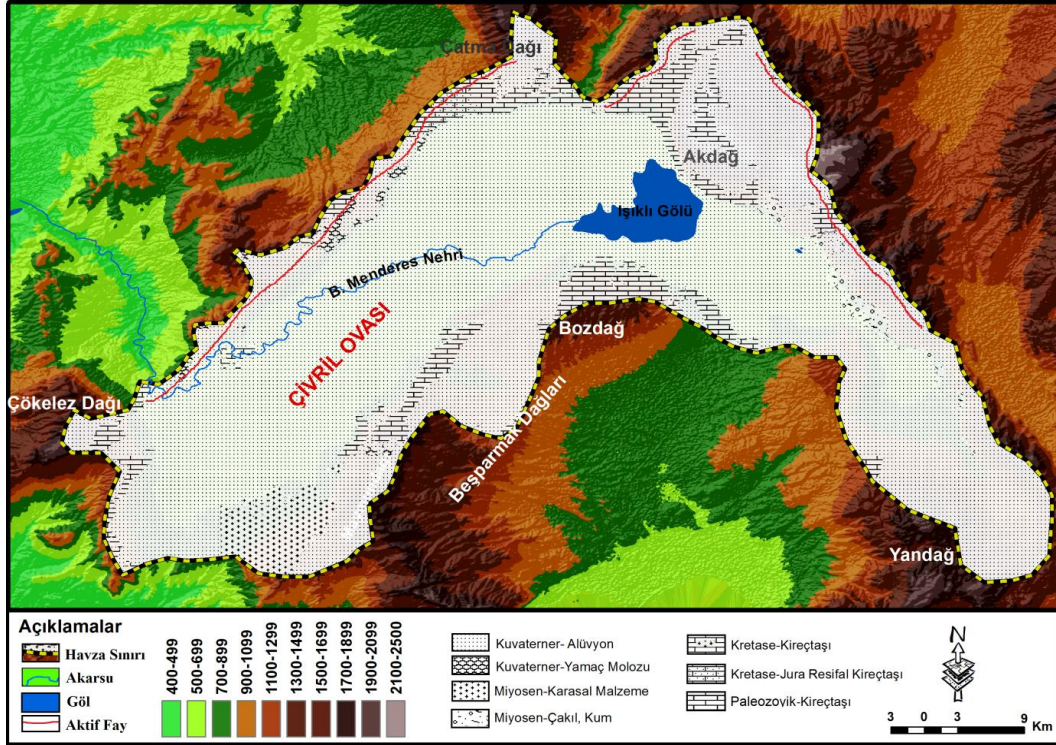
Işıklı Gölü Havzası tektonik birimler açısından oldukça zengindir. Özellikle Işıklı Gölü'nün kuzey ve doğu kenarı Akdağ boyunca faylanmıştır. Bu faylar normal faylar şeklinde olup, alüvyonları kestikleri için aktif normal faylar şeklinde tanımlanabilirler. Fayların atımları Akdağ eteklerinde yer yer 20 m'ye ulaşmaktadır. Bu faylar karayolu boyunca belirgin olarak izlenebilmekte, hatta fay aynaları net olarak fotoğraflanabilmektedir (Şekil 2-3).



Şekil 2: Akdağ Fayı fay aynası (doğuya bakış). **Şekil 3:** Akdağ Fayı fay aynası(batıya bakış).

Havzanın batı sınırlarını oluşturan Çökelez Dağı'nın etekleri boyunca Güneybatı-Kuzeydoğu doğrultusunda uzanan bir başka aktif normal fay daha bulunmaktadır. Bu fay Çökelez Dağı'nın kuzeydoğu ucundan, Çatma dağına kadar devam etmektedir. Söz konusu bu fay da anakaya ile alüvyal dolgu arasındaki sınırı oluşturmakta ve anakayanın kireçtaşı olması sonucu voklüz özellikli kaynakların ortaya çıkmasını sağlamıştır. Bu kaynaklar havzada önemli bir su potansiyeli oluşmasını sağlamıştır. Bu özellikleri dikkate alındığında Işıklı Gölü Havzası iki ana uzantıya sahip bir graben niteliği taşımaktadır. Bir kolun bükülmüş dirseğini andıran havza kenarlarından yükselmiş ve orta kesimden çökmüş bir graben niteliği taşımaktadır.

Havzada jeolojik birimler ile arazi kullanımı arasındaki ilişkiler incelendiğinde, özellikle Akdağ, Maymundağı, Yandağ, Bozdağ ve Çatma dağ çevrelerinde erozyondan dolayı ana kaya açığa çıkmış durumdadır. Bu sahaların tarımsal hiçbir değeri yoktur. Bununla birlikte yamaç döküntülerinin bulunduğu ve üzerinde Kolüvyal toprakların geliştiği kırıntılı karasal malzemelerin olduğu etek kesimleri bağcılık için oldukça elverişli toprak yapısını sağlamaktadır. Güncel alüvyal dolgular ise havzadaki tarımsal verimliliğin en yüksek olduğu, taban arazilerine karşılık gelmektedir. Bu topraklar aynı zamanda su tutma kapasitesinin de yüksek olması sayesinde yüksek verimin olduğu kesimlerdir. Miyosen dolgu düzlükleri ise akarsular tarafından yarılmış plato alanlarına karşılık gelmektedir. Bu kesimlerde sulama imkânının az olması nedeni ile ekili kuru tarım faaliyetleri yaygın olup, tahıllardan buğday ve arpa ekimi oldukça yaygındır.



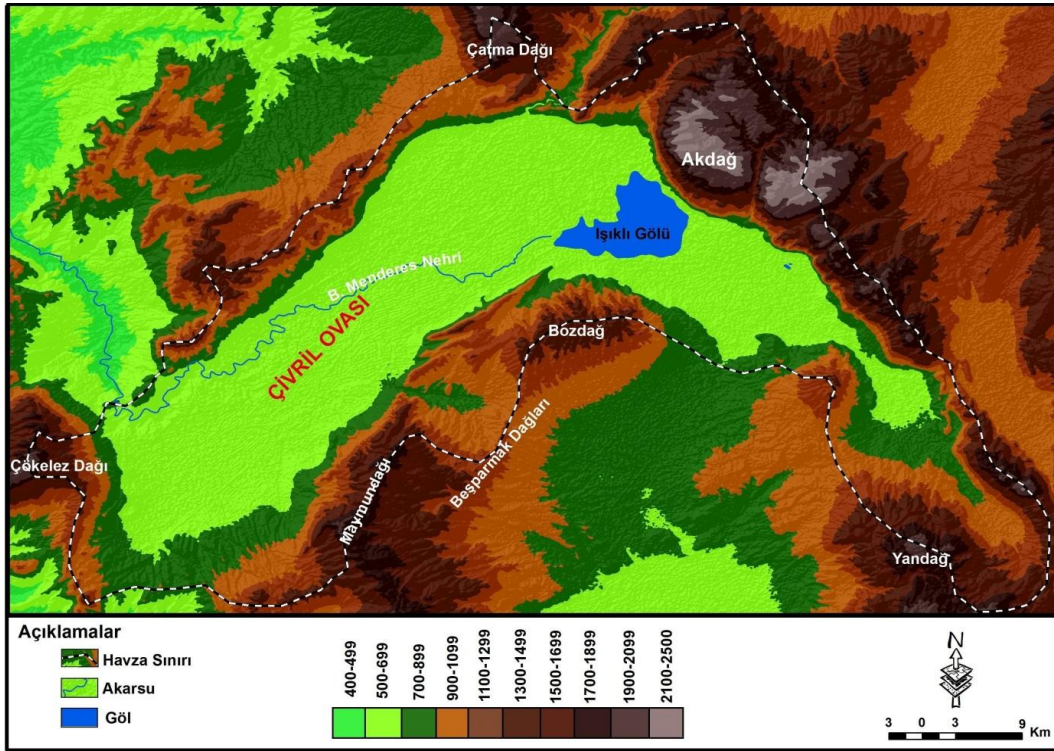
Şekil 4: Işıklı Gölü Havzası'nın jeoloji haritası.

2.2. Jeomorfolojik Birimler ve Arazi Kullanımı İlişkisi

Araştırma sahasının ana jeomorfolojik ünitelerini havzanın doğal sınırlarını oluşturan dağlık alanlar, derince yarılmış dar alanlı plato alanları, havza tabanını oluşturan graben alanı olarak ayırabiliriz. Özelde ise farklı morfolojik üniteler, Akdağ ve Çatma Dağı eteklerindeki birikinti konileri, yamaç döküntüleri, üçgen yüzeyler, akarsu sekileri şeklinde sıralanabilir. Bununla birlikte karstik ana kaya üzerinde gelişen lapyalar da önemli jeomorfolojik birimlerdir.

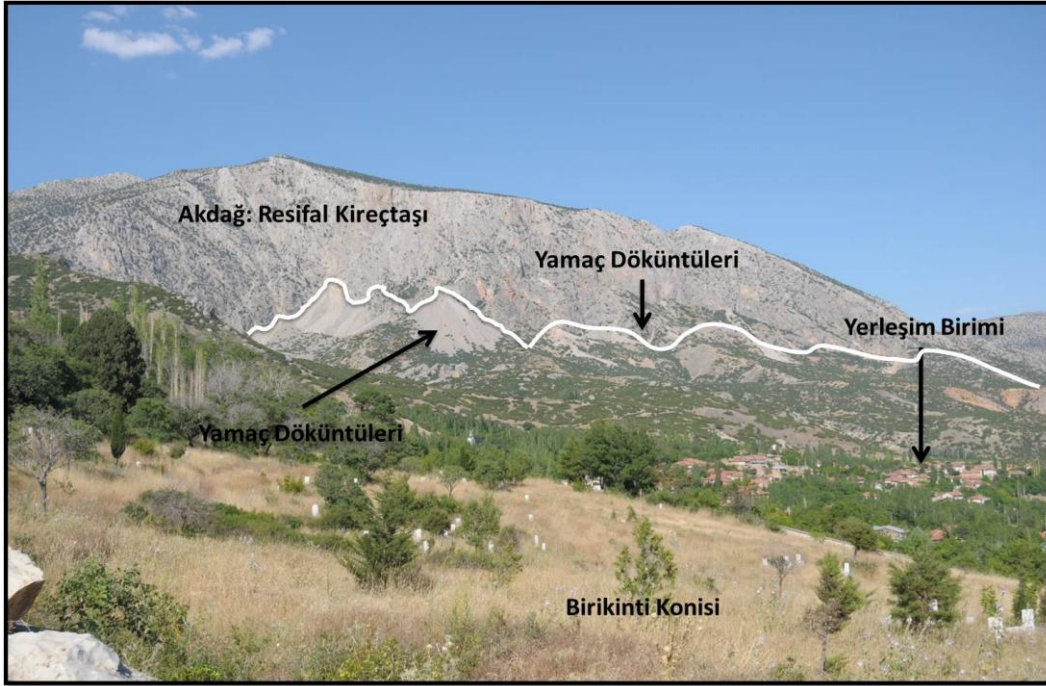
Akdağ ve Çatma dağı kütleleri temelde Paleozoyik ve Kretase dönemine ait kireç taşlarından oluşmaktadır. Güney kanadı oluşturan Besparmak, Bozdağ ve Cökelez dağlarının temelinde de kireç taşları yer almaktadır. Bu dağlık kütleler ile havza tabanı arasında önemli yükseklik farkları bulunmaktadır (Şekil 5). Havza çevresinde en yüksek zirveyi Akdağ kütlesi oluşturmaktadır. Akdağ, havzanın kuzeyinde bir duvar gibi yükselmekte ve iki önemli zirvesi bulunmaktadır. Bu zirvelerin biri 2449 m, diğeri ise 2345 m'dir. Akdağ'ın yamaçları yağmur suları ile derince yarılmış ve kalker anakaya üzerinde karstik şekillerden lapyalar gelişmiştir. Akdağ'ın yamaçlarında eğim değerleri % 30'un üzerinde olup tarımsal kullanıma elverişli değildir. Diğer dağlık kütlelerde de eğim değerleri

son derece yüksek olup tarımsal kullanıma uygun değildir. Bu nedenle dağlık alanlarda doğal vejetasyona bağlı kullanım söz konusudur. Öyle ki Akdağ, Akdağ Tabiat Parkı ile koruma altına alınmıştır. Diğer dağlık alanlar ise ormanlarla kaplıdır.



Şekil 5: Işıklı Gölü Havzası'nın fiziki haritası.

Çivril ovası ise havzanın taban kesimini oluşturmaktadır. Ovanın ortalama yükseltisi 500 ile 700 m arasında değişmektedir. Eğim yönü doğudan batıya doğrudur. Ovada yükselti doğudan batıya doğru dereceli olarak azalmaktadır. Çivril Havzası 3832,7 km² lik alan kaplamaktadır. Bu oranın yaklaşık %64'ü ise Çivril Ovası oluşturur (2452,9 km²). Ova tabanı ile çevresinde dağlık alanlar arasında nispi yükseklik farkı yer yer 1200 m'yi geçmektedir. Bu nedenle dağlık alanların yamaçları ile ova tabanı arasındaki kesimlerde eğim değerleri oldukça yüksektir. Bu kesimlerde yamaç molozları ve birikintileri önemli jeomorfolojik birimleri oluşturmaktadır. Dağlar ile Işıklı Gölü'ne birleşen akarsu vadileri arasında dağların yamaçlarında döküntü malzemeleri birikinti konilerini oluşturmuştur. Konik biçimli bu birikintiler Bozdağın doğu, Akdağ'ın ise batı yamaçlarında yaygın bir şekilde gözlenmektedir. Bu oluşumlar IV. zamana ait olup, eğimleri oldukça fazladır (20-30 derece). Bu nedenle bazı bölümlerde yamaç denge açına ulaşmışsa da moloz birikimi aktif halde devam etmektedir. Akdağ'ın batı ve güneybatı yamaçlarına kurulmuş olan yerleşim yerleri (köyler), bu birikinti konilerinin ön bölümünde kurulmuştur (Şekil 6). Bu alanlar yaklaşık olarak 472 km² alan kaplamaktadır. Geriye kalan 907,7 km²'lik alanı ise dağlık alanlar oluşturmaktadır.



Şekil 6: Akdağ'ın Güneye Bakan Yamaçları. Dağın yamaçları boyunca yer yer birikinti konileri gelişmiş olup, yerleşim birimleri birikinti konilerinin ova tabanı ile birleştiği kesimlerde kurulmuştur. Yamaçlar boyunca yamaç döküntüleri de son derece yaygındır.

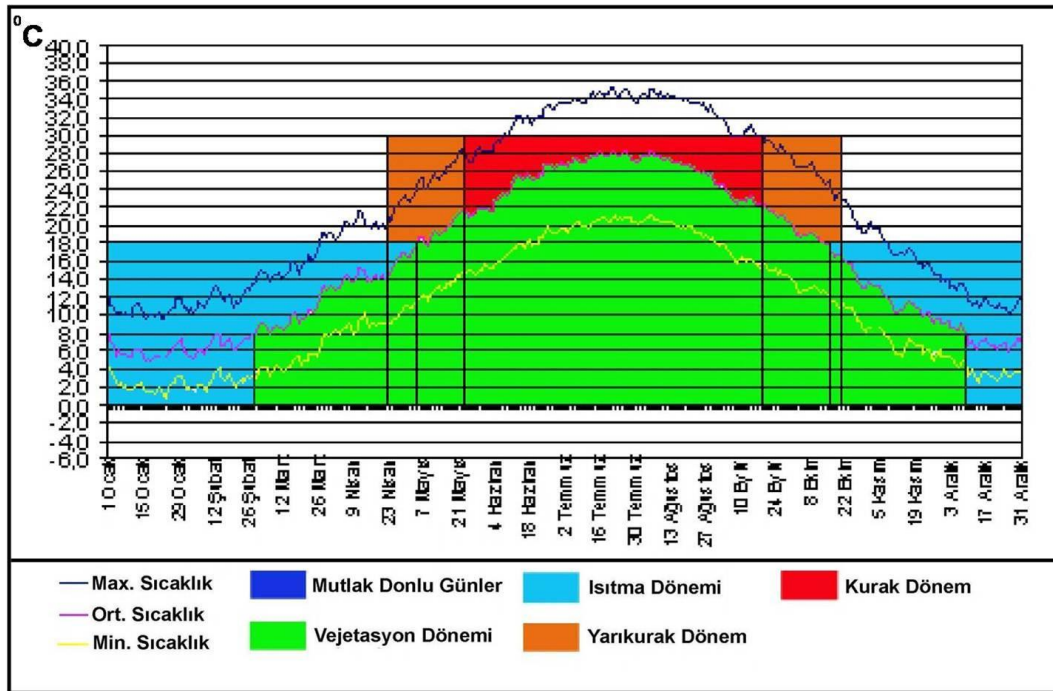
Morfolojik birimler ile arazi kullanımı arasındaki ilişkiler incelendiğinde; Havzada 500 ile 700 metreler arasındaki yükseklik kademelerini oluşturan Çivril Ovası'nda ekili ve dikili tarım ile yerleşim birimleri yoğun olarak yer tutmaktadır. 700 ile 1100 metreler arasındaki yer alan ve eğim değerlerinin %15 civarında olduğu yamaçlarda ise bağcılık ön plana çıkmaktadır. Bu alanları genellikle birikinti konilerinin yayvan kesimleri oluşturmaktadır. Kırıntılı malzeme bağcılık için elverişli bir yetiştirme ortamı oluşturmaktadır. 1100 ile 1300 metreler arasında yer alan ve eğim değerlerinin % 15'in üzerinde olduğu kesimlerde ise mera ve çayır, 1300 metreden daha yüksek ve eğim değerlerinin % 20'nin üzerine çıktığı dağlık alanlarda ise fundalık ve orman alanları yer almaktadır.

2.3. İklim ve Arazi Kullanımı İlişkisi

Çalışma alanının iklim özelliklerini ortaya koyabilmek için uzun yıllık ölçüm dönemi olan Denizli Meteoroloji istasyonu verileri ile Işıklı Gölü Havzası sınırları içerisinde yer alan Çivril meteoroloji istasyonuna ait verilerden yararlanılmıştır. Çalışma alanı Ege koridorları olarak ifade edilen akarsu vadileri boyunca Ege Denizi'ne açılmaktadır. Bununla birlikte güneyde büyük su kütlesi konumunda yer alan Akdeniz'den yaklaşık 150 km içeride yer almaktadır. Bu nedenlerden dolayı çalışma alanında Akdeniz İkliminin genel karakteri hüküm sürmektedir. Öyle ki yazlar sıcak ve kurak, kışlar ise ılık ve yağışlı geçmektedir. Bununla birlikte Toros dağlarının güneyden yüksek bir kütle oluşturması, güneyden gelen hava kütlelerinin iç kısımlara sokulmasına engel oluşturmakta, bu nedenlerden dolayı Işıklı Gölü Havzası'ndaki yüksek alanlarda karasal etkilerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Ayrıntıdaki lokal şartlar dikkate alındığında Işıklı Gölü Havzası bozulmuş Akdeniz iklimi etkisi altındadır (Koçman, 1993a:1993b; Özdemir ve Bahadır, 2010). Denizli'de ortalama sıcaklık, 15,8 0C, yıllık toplam yağış 555 mm, yıllık toplam buharlaşma miktarı ise, 1145 mm'dir. Bu karşılık Çivril'de ortalama sıcaklık 13.10C, yıllık toplam yağış miktarı ise 442,9 mm'dir.

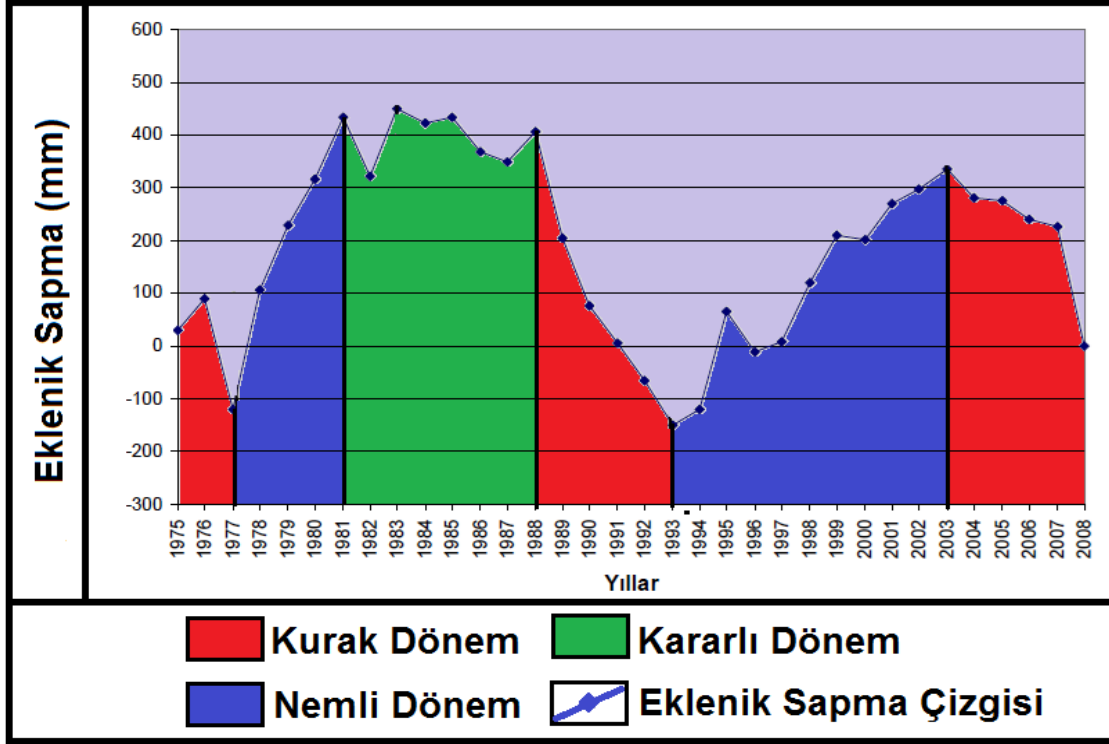
Işıklı Gölü Havzası'nın sıcaklık değerleri incelendiğinde, en dikkat çekici özellik arazi kullanımı açısından son derece önemli olan ortalama sıcaklıkların yılın hiçbir ayında

00C'nin altına düşmemesidir. Çivril'de en düşük ortalama sıcaklık Ocak ayında 2,60C, en yüksek ortalama sıcaklık ise, 24,50C ile Temmuz ayında görülmektedir. Denizli'de ise sıcaklık ortalamaları daha yüksektir. Bunun nedeni denizel etkilerin Denizli'de daha fazla etkili olmasıdır. Denizli'de en düşük ortalama sıcaklık yine Ocak ayında fakat Çivril'e göre daha yüksek 5,80C, en yüksek ortalama sıcaklık Temmuz ayında 27,50C olarak hesaplanmıştır. Bu değerler havzada vejetasyon süresinin son derece uzun olmasına da imkân sağlamıştır. Öyle ki havzada vejetasyon dönemi Şubat ayının 26'sından Aralık ayının 6'sına kadar devam etmektedir. Böylece havzada tam anlamıyla yılın hemen hemen tamamında tarımsal üretim kesintiye uğramamaktadır. Dikkat çeken diğer bir özellik havzada mutlak donlu günün hiç olmayışıdır. Bu ise tarımsal verimliliğin artmasına ve aynı zamanda yılda iki ürün elde edilmesine imkân sağlamaktadır. İklimle arazi kullanımı ilişkisinde önemli sorunu ise havzada yaz devresinde tekili olan kuraklık oluşturmaktadır. Sahada kuraklık Mayıs ayının 21'den Ekim ayının 24'üne kadar devam etmektedir. Bu dönemde tarımda sulama ihtiyacı ortaya çıkmaktadır (Şekil 7).



Şekil 7: Işıklı Gölü Havzası'nda vejetasyon dönemi.

Çalışma alanında uzun yıllık yağış değişimlerinin arazi kullanımı üzerine olan etkilerinin incelenmesi amacıyla hazırlanmış olan eklenik sapma eğilimi incelendiğinde, 1975 ile 1977 yılları arası kurak dönem, 1977 ile 1981 yılları arası nemli, 1981 ile 1988 yılları arası kararlı, 1988 ile 1993 yılları arasındaki dönem kurak döneme karşılık gelmektedir. Bu tarihten sonra nemli bir dönem başlamış ve 2003 yılına kadar devam etmiştir. Ancak tüm dünyada etkisini 2000'li yıllardan sonra artarak gösteren kuraklık eğilimleri bölgede de etkini göstermiştir. Özellikle 2003'ten sonra havzada başlayan kuraklık eğilimi 2010 yılına kadar devam etmiş ve devam etme eğilimi göstermektedir (Şekil 8).



Şekil 8: Denizli'ye ait eklenik sapma analizi.

2.4. Hidrografik Özellikler ve Arazi Kullanımı İlişkisi

Çalışma alanının önemli hidrolojik unsurlarını Büyük Menderes Nehri, Işıklı Gölü ve Gökgöl oluşturmaktadır. Büyük Menderes nehri, Batı Anadolu'nun en büyük akarsuyu olup uzunluğu 584 km'dir. Kaynağını Afyon İli Dinar İlçesi yakınlarında Suçikan Mevkii'nden alır. Işıklı ve Kûfi Çaylarını biriktiren Işıklı Barajı'ndan çıkıp Çivril, Çal ve Baklan Ovalarını geçer ve Çal'ın doğusundan kuzeye dönerek, Güney İlçesi'ne doğru derin bir yatakta akar. Uşak 'tan gelen ve Menderes'in en büyük kollarından olan Banaz Çayı'nı da alarak, Sarayköy Ovası'na iner. Denizli sınırları içindeki Çürüksu ve Gökpınar Çayları ile beslenerek batı yönünde ilerler. Nazilli, Aydın ve Söke Ovalarını besleyip Söke İlçesi Dipburun Mevkii'nde Ege Denizi'ne ulaşır. Büyük Menderes Nehri adını verdiği havzanın sulanmasında önemli rol oynar. Işıklı Havzası Büyük Menderes Nehri'nin yukarı çıkırını oluşturmaktadır. Çivril Ovası'nda sulama kanalları ile sululu tarım yapılmasına imkân sağlayan nehir, Ege Bölgesi'nde sululu tarımın yoğun olarak yapıldığı Büyük Menderes Havzası'na hayat vermektedir.

Işıklı Gölü ise Akdağ'ın güney kesiminde tektonik çöküntünün en alçak kesiminde yer almaktadır. 2010 yılı uydu görüntüsüne göre yapılan analizler neticesinde, Işıklı Gölü'nün yüzölçümü 8000 hektar olup, deniz seviyesinden yüksekliği 821 m'dir. Gölün en derin yeri 7 metre olup tatlı su özelliği taşımaktadır (Şekil 9). Bu nedenle göl suları sulama amaçlı kullanım için uygundur. Gölün batı, güney ve doğu kıyıları setlerle çevrilidir. Bununla birlikte bazı kesimlerde bataklık özellikleri de görülmektedir. Gökgöl ise Işıklı Gölü'nün 3 km batısında 300 hektarlık bir alan kaplamaktadır. Göl genel olarak sazlık ve kamışlıklarla kaplıdır.



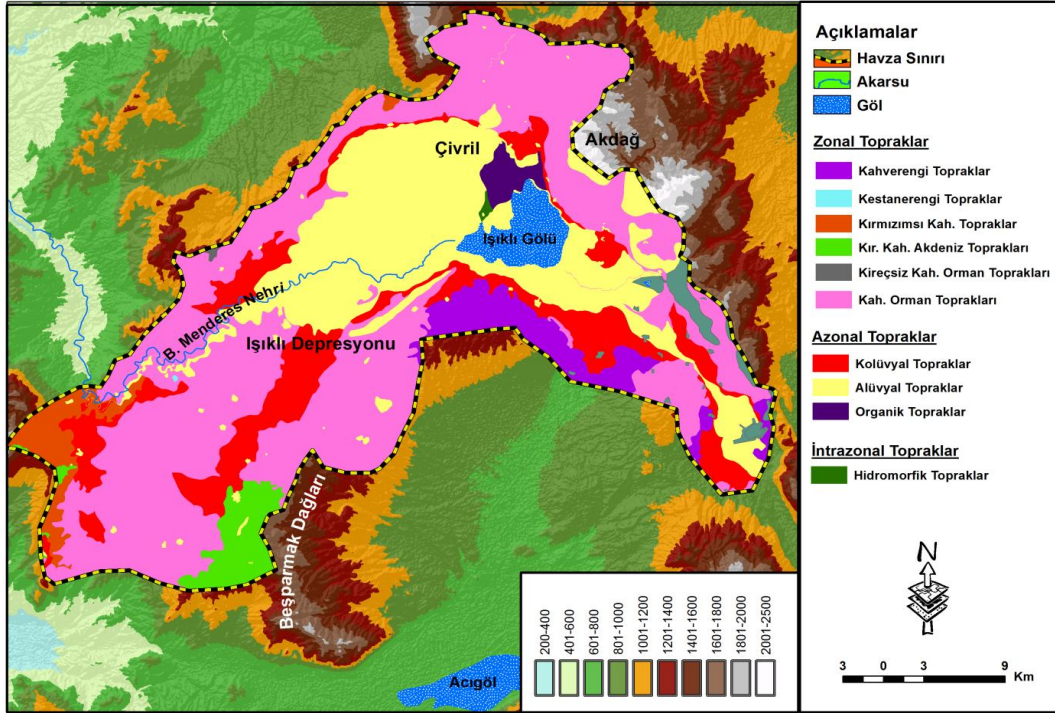
Şekil 9: Işıklı Gölü'nden kış mevsiminde bir görünüş.

İnceleme alanında sürekli boşalım sağlayan Işıklı ve Gökgöl karst kaynakları yer almaktadır. Işıklı karst kaynağının akiferini Triyas-Kretase yaşlı Burgazdağ Formasyonu'na ait dolimitler, Gökgöl karst kaynaklarının akiferini ise Akdağ Grubuna ait Jura yaşlı Ergenlik Resifal Kireçtaşları oluşturmaktadır. Bu kaynaklar içme suyu olarak yöre halkı tarafından daha yoğun olarak kullanılmakla birlikte sulama suyu olarak ta kullanılmaktadırlar.

Havzada su kaynaklarının varlığı sulu tarım imkânlarının ve meyveciliğin gelişmesine imkân sağlamıştır. Özellikle havzada elma ve ceviz yetiştiriciliği son yıllarda artarak devam etmekte ve yöreye önemli ekonomik girdi sağlamaktadır. Hatta ülke ve yurt dışı pazarlarında 'Çivril Elması' adı ile satışı sözkonusudur. Ekili ve dikili sulu tarım arazileri Büyük Menderes Nehri vadisi boyunca ve Işıklı Gölü çevresinde toplanmıştır. Su kaynaklarına yakınlık birinci derecede ekilen ürünler üzerinde rol oynamaktadır.

2.5. Toprak ve Doğal Vejetasyon Arazi Kullanımı İlişkisi

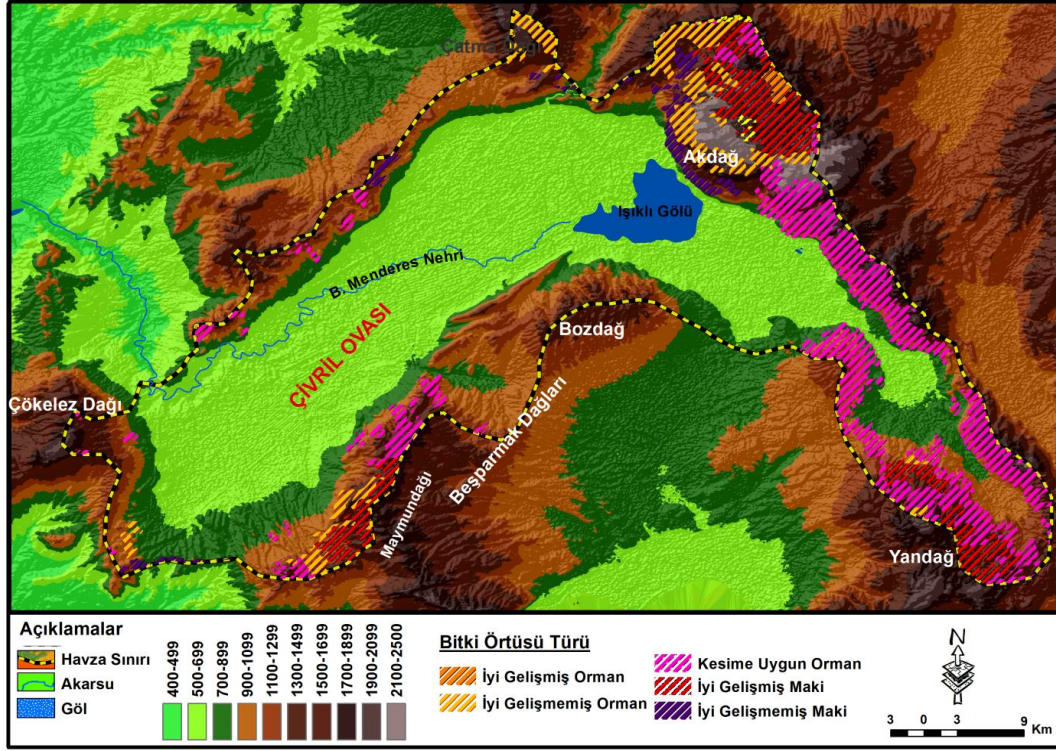
Işıklı Gölü Havzası'nda büyük toprak gruplarına ait zonal topraklardan, Kahverengi orman toprakları, kahverengi topraklar ve kırmızı kahverengi Akdeniz toprakları en geniş alanı kaplamaktadır. Bu topraklar havza tabanının dağlık alanlarla birleştiği alanlarda yaygın olarak görülmektedir. Azonal topraklardan Kolüvyal ve alüvyal topraklar ise havza tabanında ve etek kesimlerinde yoğun olarak yer tutmaktadır. Alüvyal topraklar Işıklı Gölü çevresi ile Büyük Menderes Nehri boyunca yer almaktadır. Bu topraklar yoğun tarımsal faaliyet alanları olup sulu tarım arazilerine karşılık gelmektedir. Hidromorfik topraklar ise Işıklı Gölü'nün batısında çok küçük bir sahada görülmektedir. Bu sahalarda tuzluluk ve bataklık alanlar tarımsal faaliyetlere imkân sağlamamaktadır. Bu alanlar mera olarak kullanılmaktadır (Şekil 10).



Şekil 10: Işıklı Gölü Havzası'nın toprak haritası.

Işıklı Gölü Havzası'nda doğal bitki örtüsü incelendiğinde, Çivril ovası tabanlarında otsu türler yoğunluk kazanırken, yamaç arazilerde kısa boylu ağaççıklar ve dağlık alanlarda ise ormanlar yer tutmaktadır. Ormanlık alanın hâkim bitki türlerini iğne yapraklı ağaçlardan Kızılcım ve Karaçam oluşturmaktadır. Geniş yapraklı ağaçlardan ise meşe türleri ön plan çıkmaktadır. Meşe türleri içerisinde palamut meşesi oldukça yaygındır. Kültür olarak tarımı yapılan bitkilerden ise elma, şeftali, ceviz ve kiraz ön plana çıkmaktadır.

Dağlık alanlarda geniş yer kaplayan ormanların verimlilik durumları ve bu ormanlardan yararlanabilirlik düşünüldüğünde, iyi gelişmiş ve kesime uygun orman alanları Yandağ ile Akdağ kütleleri arasında kalan kesimlerde yer tutmaktadır. Bu sahalardaki kesimler sanayi için kullanılmalıdır. Bununla birlikte iyi gelişmemiş ve bozulmuş maki alanları ise havzanın batı kesimlerinde yer almaktadır. Önemli türleri ise, karaçalı, kermez meşesi, katran ardıcı oluşturmaktadır. İyi gelişmiş orman varlığı ise Maymundağı'nın kuzey yamaçları ile Akdağ'ın yamaçlarında görülmektedir. Bu alanlardaki orman varlığı koruma altına alınmıştır. Doğal vejetasyon dağılımı dikkate alındığında yöre halkının orman vejetasyonunu kullanmasına yönelik hâlihazırda arazi kullanımına devam edilmesi ve yakacak ihtiyacının havzanın batı kesimlerinde yer alan iyi gelişmemiş, ekonomik değeri olmayan makilerden sağlanması planlanmalıdır (Şekil 11).



Şekil 11: Işıklı Gölü Havzası'nın orman varlığı haritası.

2.6. Beşeri Yapı ve Arazi Kullanımı İlişkisi

Işıklı Gölü Havzası'nda en önemli yerleşim merkezi Çivril'dir. Havzada İlçeye bağlı 10 belediye, 59 köy olmak üzere ilçe merkezi ile birlikte 70 yerleşim merkezi bulunmaktadır. 2010 Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sisteminin sonuçlarına göre, 14.618 kişi ilçe merkezinde, 46.683 kişi de kırsal kesimde olmak üzere havzada toplam 61.301 kişi yaşamaktadır. Çivril ilçesinin toplam nüfusunun %23'ü kentsel alanda %77'si kırsal alanda ikamet etmektedir. İlçenin okuma yazma oranı % 91 dir. İlçe nüfusunun değişimi incelendiğinde 1990 yılından beri stabil olduğu, göç almadığı ve dışarıya da göç vermediği ortaya çıkmaktadır. Bu durumda havzanın ekonomik etkinliğinin kendi içerisinde yeterli olduğu, yerel halkın ekonomik ve sosyal anlamda memnun olduğunun göstergesidir.

İlçe nüfusunun ekonomik fonksiyonlara dağılımı incelendiğinde çalışanların % 80'ini tarımda, %12'si hizmet sektöründe %8'i ise çeşitli sanayi kollarında çalışmaktadır. Havzada sanayi küçük atölyeler şeklinde varlığını devam ettirmektedir. Havzada tarımda çalışan insanlar genelde kendi bahçelerinin ekimini yapmaktadırlar. Böylece havzadan tarım için başka yerlere göç olayı söz konusu değildir. Havzadaki halkın çoğunluğu ekili tarım ile uğraşmaktadır. Tarımın yanı sıra kendi ihtiyaçlarını karşılamak ve ek gelir elde etmek amacıyla hayvancılıkta yapılmaktadır.

2.7. Arazi Kullanım Durumu

2.7.1. Genel arazi kullanımı

Işıklı Gölü Havzası arazi kullanımını ortaya koyabilmek için 2006 yılının Temmuz ayına ait yersel çözünürlüğü 30 metre olan Landsat uydu görüntüsü kullanılmıştır. Çalışmada Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemlerinin farklı analizleri kullanılmıştır. Uzaktan Algılama tekniklerinden kontrollü sınıflandırma tekniğinden yararlanılmıştır. Elde edilen arazi kullanım sınıfları coğrafi bilgi sistemleri ortamında zenginleştirilmiş ve alansal dağılımları tespit edilmiştir.

Yapılan analizler neticesinde Işıklı Gölü Havzası 3832,7 km²'lik alan kaplamaktadır. Bir başka ifade ile Işıklı Gölü Havzası'nın toplam alanı 383200 hektara karşılık gelmektedir. Havzada en geniş alanı 200920 ha. ile tarım arazileri kaplamaktadır. Orman alanları 90800 ha., fundalık alanlar 47200 ha., mera alanları ise 23025 ha. ile 4. sırada yer almaktadır.

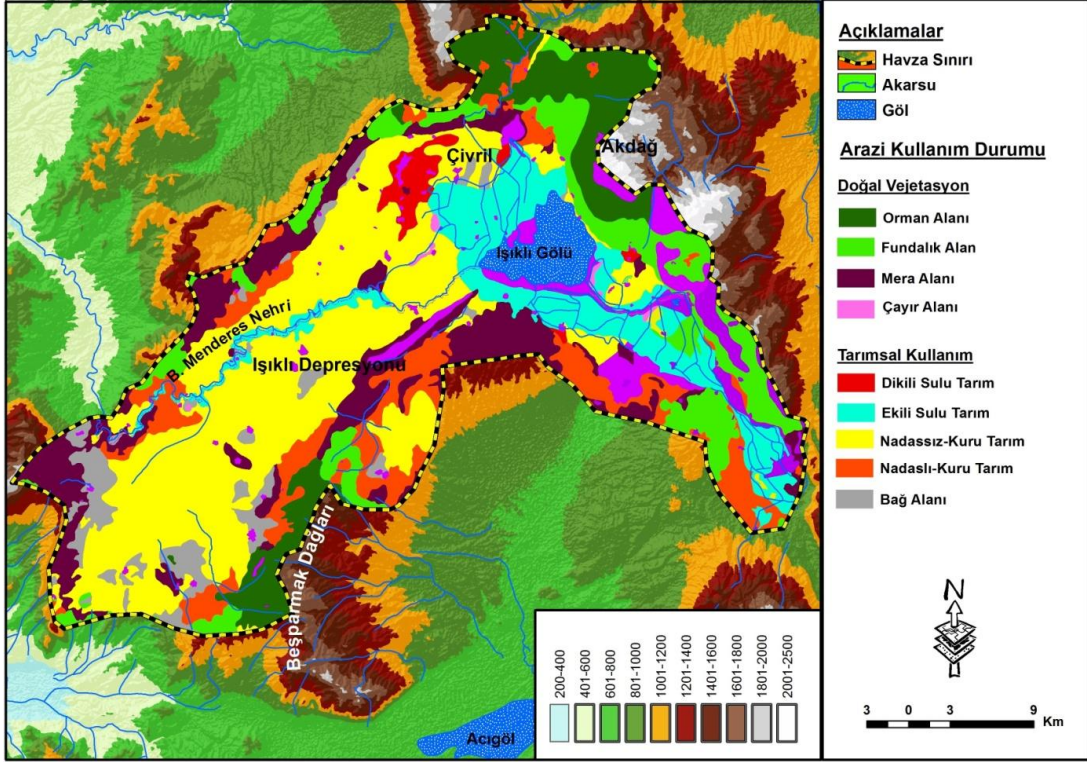
(Tablo 1). Çayır, bataklık ve sazlık, göl ve yerleşim alanların toplam alanı ise 22255 ha.'a olarak hesaplanmıştır.

Tablo 1: Işıklı Gölü Havzası'nda Arazi Kullanım Sınıfları

Arazi Kullanımı	Hektar
Tarım Alanı	200920
Orman Alanı	90800
Fundalık Alan	47200
Mera	23025
Çayır Alanı	6478
Bataklık-Sazlık	4173
Göllerin Alanı	8300
Yerleşim Alanı	2304
Toplam Alan	383200

Havzada orman alanları Akdağ ve Beşparmak Dağlarının yamaçlarında yoğun olarak yer almaktadır. Ormanların belirgin ağaçlarını kızılçam, karaçam ve meşeler oluşturmaktadır. Fundalık alanlar ise yamaçların etek kesimlerinde Akdeniz iklim elemanlarının oluşturduğu makilere karşılık gelmektedir (Şekil 12). Fundalık alanlar ise havzanın batıya açılan ve Akdeniz İkliminin etkilerinin tam olarak görüldüğü sahalarda yaygındırlar. Fundaların belirgin türlerini karaçalı (*Paliurus spina christi*), kermez meşesi (*Quercus coccifera*), katran ardıcı (*Juniperus oxycedrus*) oluşturmaktadır. Mera alanları ise tarıma uygun toprak yapısının bulunmadığı, toprakların tuzlu veya taşlı olduğu kesimlerde yaygındır. Meralarda yaygın türler ise kekik (*Thymus serpyllum*), kar dikenini (*Acantholimon echinus*), geven (*Astragalus*), deve dikenini (*Silybum marianum*), sütleğen (*Euphorbia*), sığırkuyruğu (*Verbascum*), kamış (*Phragmites australis*), üzerlik (*Peganum harmala*) deniz börölcesini (*Salicornia europea*), taban ve yamaç arazilerinde yaygın olarak bulunan ot formasyonuna ait başlıca türleri oluşturmaktadır (Aytaç ve Vural, 1991: Avcı, 1993: Bahadır, 2011).

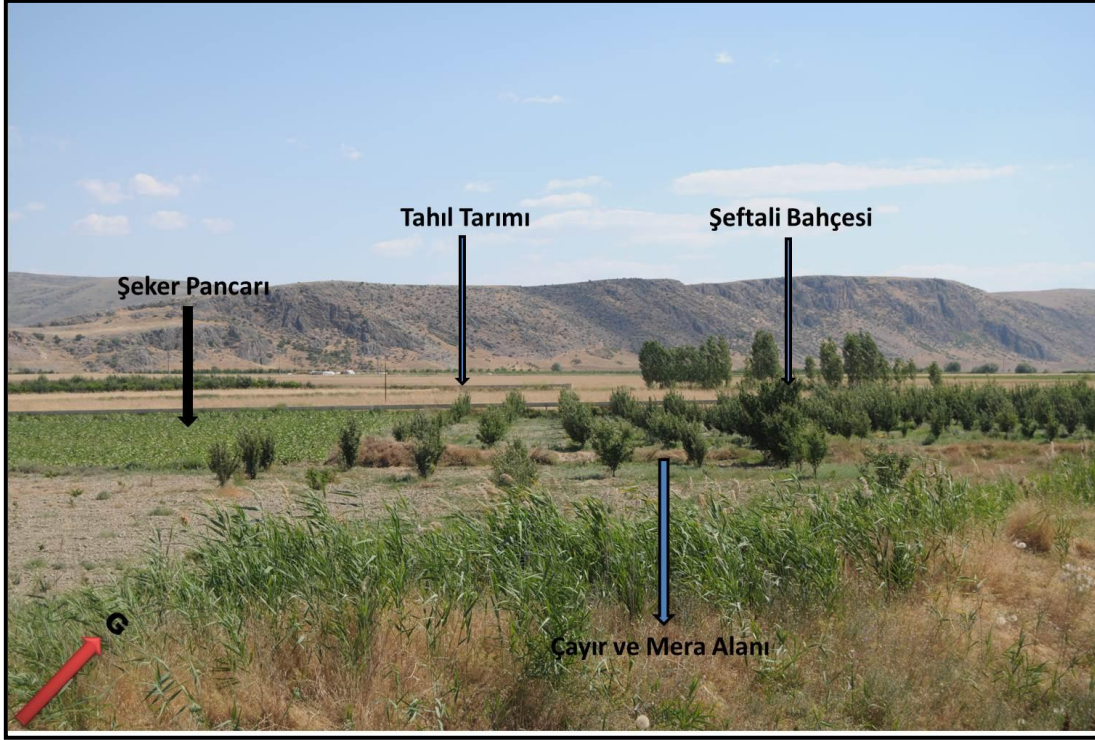
Çayır alanları taban suyunun yüzeye yakın olduğu, Işıklı Gölü'nün doğu kesimlerinde yer tutmaktadırlar. Bu alanlardaki çayırlar yaz mevsiminde kesilip, kurutulularak kış mevsiminde ağıllara kapatılan hayvanlara yem olarak depolanmaktadır. Bataklık ve sazlık alanlar, Işıklı Gölü ve Gökgöl'ün çevresinde yayılış göstermektedir. Göl yüzeylerinin toplam alanı ise Işıklı Gölü (8000 ha.), Gökgöl (300 ha.) 8300 ha. olarak tespit edilmiştir. Yerleşim alanları çok az yer kaplamaktadır (2304 ha.). Bunun nedeni havzada büyük bir yerleşim merkezinin olmaması, sanayi ve sosyal tesislerin yeterince gelişmemiş olması gibi nedenlerdir.



Şekil 12: Işıklı Gölü Havzası'nda arazi kullanımı

2.7.2. Tarımsal arazi kullanımı

Işıklı Gölü Havzası'nda tarımsal arazi kullanımı incelendiğinde en geniş alanı 78934 ha., ile nadassız kuru tarım arazileri kaplamaktadır (Şekil 13). Bu alanlarda yoğun bir şekilde tahıl tarımı yapılmaktadır. Tahıllardan ise buğday ve arpa ön plana çıkmaktadır. Ayrıca nohut, haşhaş ve ayçiçeği de önemli ürünlerdir. Ekili sulu tarım arazileri ise 49930 ha. ile ikinci sırada yer alır (Tablo 2). Ekili sulu tarım ürünleri ise şeker pancarı ve mısırdır. Nadaslı kuru tarım arazileri ise 39640 ha.'lık bir alan ile 3. sırada yer tutmaktadır. Bu alanlar yamaç ve yüksek kıraç arazilere karşılık gelmektedir. Yağışın yetersiz oluşu ve sulama imkânının olmadığı Beşparmak Dağları'nın kuzeye bakan yamaçları ile Akdağ'ın güneye bakan yamaçlarında nadaslı kuru tarım alanları yer tutar. Bu alanlarda özellikle tahıllardan arpa yetiştiriciliği ön plana çıkmaktadır. Dikili sulu tarım arazileri havza tabanında oldukça yaygın olup, elma, şeftali, kiraz ve ceviz tarımı yaygındır. Bağ alanları havzada oldukça yaygın olup önemli bir yer tutmaktadır. Yöreyle ekonomik anlamda önemli katkıları olan bağcılık, havzanın batı kesimine doğru önemli tarımsal üretim şeklini oluşturmaktadır.



Şekil 13: Işıklı Gölü Havzası'nda tarımsal kullanım türleri.

Tablo 2: Işıklı Gölü Havzası'nda Tarımsal Arazi Kullanım Sınıfları

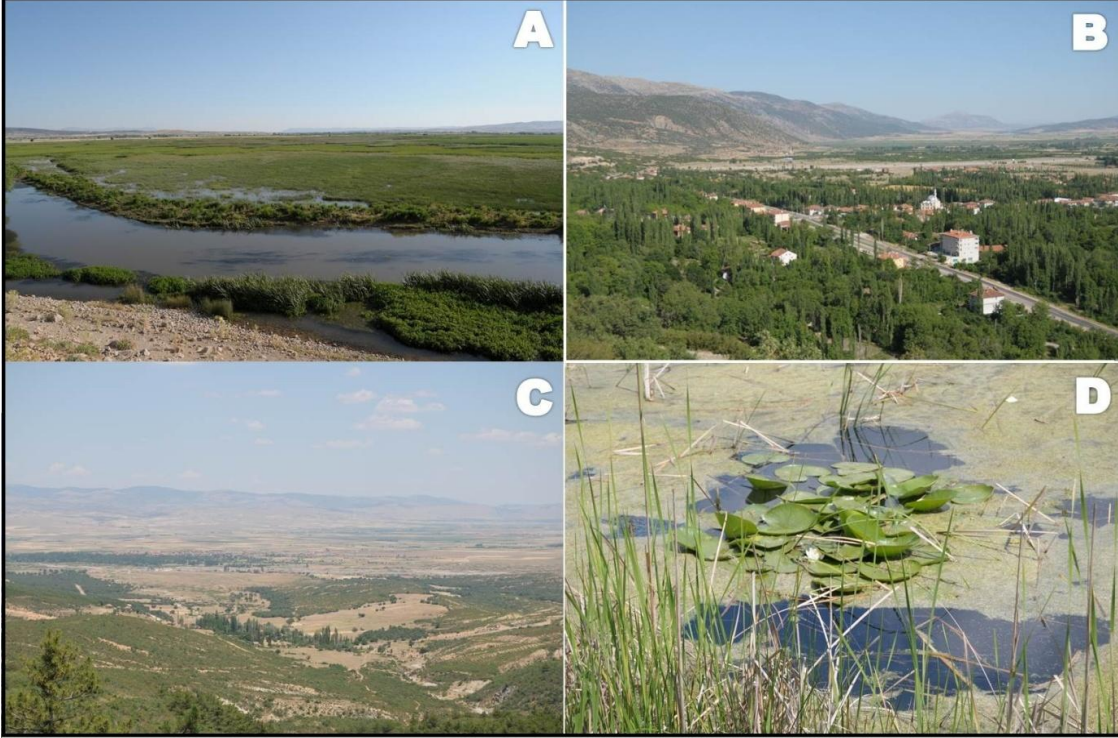
Tarımsal Arazi Kullanımı	Hektar
Ekili Sulu Tarım	49930
Dikili Sulu Tarım	17636
Nadasız Kuru Tarım	78934
Nadaslı Kuru Tarım	39640
Bağ Alanı	14780
Toplam Tarım Alanı	200920

Havzada yetiştirilen ürünlerin yıllık üretim miktarları incelendiğinde dikili tarım ve ekili sulu tarım ürünlerinin ön plana çıktığı görülmektedir. 2009 yılı verilerine göre havzada elma ve şeker pancarı üretim/yıl olarak yüksek verim sağlamıştır. Tahıllar, üzüm ve kiraz da yörede önemli ölçüde üretilmektedir (Tablo 3). Yörede arazi kullanımını oldukça çeşitli olup fiziki coğrafya şartları arazi kullanım durumunu belirleyen en önemli faktör olarak karşımıza çıkmaktadır (Şekil 14).

Tablo 3: Işıklı Gölü Havzası'nda 2009 yılı bazı tarımsal ürünlerin üretim miktarları

Elma	Kiraz	Şeker Pancarı	Mısır	Üzüm	Ayçiçeği	Haşhaş	Tahıl	Şeftali
159.710	3.848	91.000	79.465	28.900	9.450	1.021	43.000	1.767

Kaynak: Çivril İlçe Tarım Müdürlüğü Verileri, 2009.



Şekil 14: Işıklı Gölü Havzası'nda arazi kullanımı şekilleri. A: Havza tabanında hidromorfik topraklar üzerindeki çayır alanları, B: Yamaç arazilerde varlığını korumuş orman alanları, C: Havzanın genel görünüşü, D: Göldeki kirliliğe bağlı oluşan ötrofikasyon ve nilüferler.

2.7.3. Hayvancılık

Havzada hayvancılık faaliyetleri tarımın yan ürünlerinin değerlendirilmesi, alternatif ekonomik girdi sağlaması, kendi aile ihtiyaçlarının karşılanması amacı ile yapılmaktadır. Geleneksel yöntemlerle yapılan hayvancılık faaliyetleri incelendiğinde küçükbaş hayvancılık daha yaygın bir faaliyet olarak ortaya çıkmaktadır. Büyükbaş hayvancılık hemen hemen tarımla uğraşan ailelerin bir iki tane beslemesi şeklindedir. Kümes hayvancılığı da büyükbaş hayvancılık gibi her ailenin kendi hayvanlarını beslemesi şeklindedir. Havzada 26210 adet büyükbaş, 61290 küçükbaş, 210425 adet de kümes hayvanı varlığı tespit edilmiştir (Çivril İlçe Tarım Müdürlüğü Verileri, 2009).

Havzada özellikle geniş ve verimli mera ve çayır alanlarının varlığı düşünüldüğünde hayvancılık faaliyetlerinin daha da gelişmesi gerekmektedir. Bununla birlikte et fiyatlarındaki dengesizlik ve özellikle düşüşler hayvancılığa olan talebin azalmasına neden olmaktadır.

3. SONUÇ

Bu çalışma ile ülkemizin önemli sulaklarından biri olan Işıklı Havzasının fiziki ortam koşulları ile arazi kullanımı arasındaki ilişkiler ele alınmıştır. Havza Işıklı Gölü Havzası olarak ele alınmıştır. Işıklı Gölü Havzası aynı anda morfolojik, hidrolojik ve tarım havzası olarak ayrılabilir. Özellikle zengin tarımsal üretim havzanın en önemli ekonomik fonksiyonudur.

Havzada en geniş kullanım alanını tarım alanları oluşturmaktadır. Havzada, mısır, buğday, arpa, şeker pancarı ekili tarım, elma, kiraz, şeftali ve ceviz ise dikili tarım ürünlerini oluşturmaktadır. Orman alanları ise 90800 ha ile tarım arazilerinden sonra ikinci sırada yer almaktadır. Özellikle dağlık alanlarda yoğun olarak yer tutan ormanların en önemli ağaç türlerini kızılçam ve karacam oluştururken geniş yapraklı ağaçlardan meşe türleri yaygındır. Özellikle ormanlar Akdağ, Beşparmak Dağları ve Bozdağ'ın yamaçlarında iyi gelişmişlerdir. Fundalık alanlar ise tek kesimlerde yer tutmaktadır. Mera ve çayır alanları havzada yan gelir elde etmek amacıyla yapılan hayvancılığın önemli ölçüde yem ihtiyacını karşılamaktadır. Özellikle tarımsal bir değeri olmayan bu sahalardan bu sayede ekonomik

girdi elde edilmektedir. Havzada büyük bir yerleşim merkezinin olmaması nedeni ile yerleşim alanları sınırlı alan kaplamaktadır.

Havzada morfolojik birimler ile arazi kullanımı arasındaki ilişkiler incelendiğinde ova tabanında yoğun tarımsal faaliyet söz konusu iken yamaçlar fundalık, dağların yüksek ve eğimin fazla olduğu yamaçlarında ise ormanlar hâkimdir. Yerleşim alanları ise yamaçların ova tabanı ile birleştiği etek düzlüklerinde kurulmuşlardır.

İklim ile arazi kullanımı arasındaki ilişkilere göre, yağışın ve sıcaklığın yeterli olması tarımsal çeşitliliği ve verimliliği artırmıştır. Bununla birlikte yaz devresinde artan kuraklık tarımsal üretimi olumsuz etkilemekle birlikte su kaynaklarının varlığı ve tarımsal sulama imkânlarının gelişmiş olması bu sorunu günümüzde ortadan kaldırmaktadır. Özellikle ortalama sıcaklık değerlerinin yıl boyunca 0 OC'nin altına düşmemesi ve don olaylarının sık olarak yaşanmaması tarımda vejetasyon süresinin uzun olmasına imkân sağlamıştır. Bu nedenle yılda iki kez ürün elde etme olanağını sağlamıştır.

Doğal bitki örtüsü havza tabanında bozkır, dağlık alanlarda yağışın fazla olmasına bağlı olarak ormandır. Bununla birlikte kültüre edilmiş olan meyvecilik havzada son derece gelişmiştir. Havzada alüvyal toprakların geniş yer kaplaması tarımdaki verimliliği artırmıştır. Havzada arazi kullanımı ile doğal ortam şartları arasındaki en önemli sorunlardan birisi kuraklık sorunudur. Hâlihazırda havzadaki mevcut su kaynakları sulamada yeterli olmaktadır Ancak artan sıcaklık ve buharlaşma ve yağıştaki azalma ile göllerin seviyelerinde azalmaya, kaynakların ve akarsuların akımlarında düşümlere neden olmaktadır. Bu konuda özellikle havzanın can damarları olan Işık ve Gökgöl'ün mastır planlarının çıkartılarak sürdürülebilir kullanım potansiyelleri ve ömür analizleri yapılmalıdır. Böylece kullanıma ve yaşatılabildiğinde havzanın bütüncül yönetimi sağlanmalıdır. Günümüzde kendi kendine yetebilen ve hatta ülke ekonomisine katkı değer kazandıran havzanın sürdürülebilir kullanımı bu şekilde sağlanabilir.

KAYNAKÇA

- AKOVA, BALCI S., 2002a, Ergene Havzasının Coğrafi Potansiyeli, Çantay Yay., İstanbul.
- AKOVA, BALCI S., 2002b, Ergene Havzasında Mekânsal Kullanımlar, Çantay Yay., İstanbul.
- AVCI, M., 1993, Göller Yöresi Batı Kesiminde Bitki Toplulukları ve Dağılımları, İstanbul Üniversitesi Ede. Fak. Coğrafya Böl. Coğrafya Dergisi, Sayı 4. Sayfa 227-264.
- AVCI, S., 1998, Filyos Çayı Havzasında (Karabük-Filyos arası) Mekânsal Sorunlar ve Bazı Çözüm Önerileri. Türk Coğr. Derg., 33, 447-488.
- AVCI, S., ve DÖKER, F., 2005, "Ömerli Havzası-İstanbul'da Mekânsal Değişimin Uzaktan Algılama Metodları ile Belirlenmesi". Ege Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu 27-29 Nisan 2005, İzmir (Ed: K. Ölgen): 91-103. İzmir.
- AYTAÇ, Z., ve VURAL, M., 1991. "Maymun Ve Beşparmak Dağlarının Florası I- Ve II", J. Biol. Fac. Sci. Arts Gazi Univ. 2: 3-55.
- BAHADIR, M., 2011, Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri ile Acıgöl Havzası'nın (Denizli- Afyonkarahisar) Sürdürülebilir Kullanımı ve Yönetimi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar, Yayınlanmamış Doktora Tezi.
- CHEN, Z., ve WANG, J., 2010, "Land Use And Land Cover Change Detection Using Satellite Remote Sensing Techniques In The Mountainous Three Gorges Area, China", International Journal Of Remote Sensing, Vol. 31, No. 6, s.1519-1542.
- ÇAKMAKOĞLU, A., ÖZYARDIMCI, N., DEDELER, S., BULDAK, A., 1986, Çivril-Banaz-Sandıklı-Dinar Arasındaki Bölgenin Jeolojisi, MTA Jeoloji Etütler Dairesi, Derleme No: 8062, 51 s.
- Çivril İlçe Tarım Müdürlüğü Verileri, 2009.

- ERİNÇ, S., 1959, Bölge Planı Nasıl Yapılır?, İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enst. Dergisi, 10.
- ERİNÇ, S., 1963, Tatbiki Coğrafya ve Planlama, İ.T.Ü. Mimarlık Fakültesi Yay.(Şehircilik Kürsüsü), Şehircilik Konferansları, No:1, İstanbul.
- EROL, O. 1959, Mihaliççık Dağlarının Jeomorfolojisi ve Araziden Faydalanma. Ankara Üniversitesi DTCF Dergisi, XVII, 3-4.
- GÖKTAS, F., ÇAKMAKOĞLU, A., TARI, E., SÜTÇÜ, Y. Y., SARIKAYA, H., 1989, Çivril-Çardak Arasının Jeolojisi, MTA Jeoloji Etütler Dairesi, Derleme No: 8701.
- Gökgöl ve Işıklı Gölleri Yönetim Planı Alt Projesi, Çevre ve Orman Bakanlığı I. Geliştirme Raporu, 2009.
- GÖZENÇ, S. 1979, Bolu Depresyonu ve Yakın Çevresinde Araziden Yararlanma. İstanbul.
- GÖZENÇ, S., 1969, Bolu Ovası ve Yakın Çevresinde Araziden Yararlanma, 'Land Use', İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enst., Basılmamış Doktora Tezi, İstanbul.
- GÖZENÇ, S., 1973, Bolu Depresyonunda (Büyüksu Çevresinde) Topraktan Faydalanma, İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enst. Dergisi, 18-19.
- GÖZENÇ, S., 1975, Arazinin Kullanılması ve Değerlendirilmesinin Coğrafi Yönden Tetkiki. İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enst. Dergisi, 20-21.
- GÖZENÇ, S., 1978, Küçük Menderes Havzasında Arazinin Kullanılışı ve Sınıflandırılması. Edebiyat Fakültesi Basımevi, İstanbul.
- GÖZENÇ, S., 1980, Arazi Kullanma Haritalarında Standardizasyon ve Türkiye İçin Bir Örneği. İstanbul.
- HUANG, Z. A. X. ve GE, L., 2010, "Sampling Approaches For One-Pass Land-Use/Land-Cover Change Mapping", International Journal Of Remote Sensing, Vol. 31, No. 6, s. – 1554.
- KAYAN, İ., 1999, Kemalpaşa Çevresinde Geçmişten Günümüze Arazi Kullanımı ve Günümüzdeki Sorunlar. Kemalpaşa Kültür ve Çevre Sempozyumu, 3-5 Haziran 1999, Kemalpaşa Kaymakamlığı ve E.Ü. İzmir Araştırma ve Uygulama Merkezi. İzmir.
- KOÇMAN, A., 1993, Türkiye İklimi. Ege Üni. Fen Edebiyat Fak. Coğrafya Blm. İzmir.
- KOÇMAN, A., 1993, Ege Ovalarının iklimi, Ege Üniv.Ede. Fak. Yay. No:73, İzmir.
- KONAK, N., AKDENİZ, N., ÇAKIR, M. H., 1986, Çal-Çivril-Karahallı Dolayının Jeolojisi, MTA Jeoloji Etütler Dairesi, Derleme No: 8945.
- MATER, B. 1982, Urla Yarımadasında Arazinin Sınıflandırılması İle Kullanılışı Arasındaki İlişkiler. Edebiyat Fakültesi Matbaası, İstanbul.
- MATER, B., 1977, Datça Yarımadasında Arazi Sınıflandırılması, İ.Ü. Coğr. Enst. Derg., 20-21, 189-210.
- MCNEE, R. B., 1970, Regional Planning, Bureacracy and Geography, Economic Geography, 46.
- ÖZÇAĞLAR, A., 1994, Çarşamba Ovası ve Yakın Çevresinde Araziden Faydalanma, Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merk. Dergisi, 3.
- ÖZDEMİR, M. A., ve TONBUL, S., (1995), Şiro (Örmeli) Çayı Havzası ve Yakın Çevresinde(Malatya Güneydoğusu) Arazi kullanımı. Sorunları ve Öneriler. Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi Cilt 7, Sayı 1-2, Sayfa 145-172.
- ÖZDEMİR, M. A., ve BAHADIR, M., 2008, Armutlu Yarımadasında Arazi Kullanımının Zamansal Değişimi, 2. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri, 13-15 Ekim 2008, Kayseri.

- ÖZDEMİR, M. A., ve BAHADIR, M., 2008, Yalova İlinde Arazi Kullanımının Zamansal Değişimi (1992-2007), İstanbul Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Coğrafya Dergisi, Sayı 17, Sayfa, 1-15, İstanbul.
- ÖZDEMİR M. A., ve BAHADIR, M., 2010, Denizli'de Box-Jenkins Tekniği ile Küresel İklim Değişikliği Öngörürleri, The Journal Of International Social Research Volume: 3 Issue: 12 Summer.
- ÖZDEMİR M. A., ve BAHADIR, M., 2010, Uzaktan Algılama İle Acıgöl Havzası'nda Arazi Kullanımının Zamansal Değişim Analizi (1975-2005), The Journal Of International Social Research Volume: 3 Issue: 12 Summer.
- RANDOLPH, J., 2003, Environmental Land Use Planning and Management. Island Press, Washington, ISBN 1-55963-948-2.
- ROGAN, J., ve CHEN, D., 2004, "Remote Sensing Technology for Mapping and Monitoring Land-cover and Land-use change", Progress in Planning S. 61, s. 301-325.
- TUNÇDİLEK, N., 1985, Türkiye'de Relief Şekilleri ve Arazi Kullanımı. İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enst. Yay., No:3, İstanbul.
- TUROĞLU, H., 1998, Sinop Şehri ve Çevresinde Arazi Kullanımı- Jeomorfoloji İlişkisi, Türk Coğr. Derg., 33, 519-528.
- TÜMERTEKİN, E., 1961, Bölge Planlamasında Coğrafyacının Rolü. İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enst. Dergisi, 11.
- TÜMERTEKİN, E., 1973, Yerleşme Planlaması (Şehir-Köy İlişkileri), İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enst. Dergisi, 18-19.