

UJES
2017



www.ujes.org

ULUSLARARASI JEOMORFOLOJİ SEMPOZYUMU 2017

INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON GEOMORPHOLOGY

12-14 Ekim 2017

12-14 October 2017

ELAZIĞ-TÜRKİYE

BİLDİRİLER KİTABI
PROCEEDINGS BOOK

Editörler / Editors

Prof. Dr. Saadettin TONBUL

Doç. Dr. M. Taner ŞENGÜN

Dr. Muzaffer SİLER

Dr. F. Ahmet CANPOLAT



ISBN: 978-605-86926-2-6

**ULUSLARARASI JEOMORFOLOJİ
SEMPOZYUMU 2017**

**INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON
GEOMORPHOLOGY 2017**

12-14 Ekim 2017
12-14 October 2017

BİLDİRİLER KİTABI

PROCEEDINGS BOOK

Editörler

Prof. Dr. Saadettin TONBUL
Doç. Dr. M. Taner ŞENGÜN
Dr. Muzaffer SİLER
Dr. F. Ahmet CANPOLAT

ELAZIĞ-2017



Işıklı Gölü ve Gököl Seviye Değişimleri İle Sucul Bitki Alanı Etkileşimi Interaction of Aquatic Plant Area with the Changes of Işıklı Lake and Gököl Level <i>Mehmet Ali Özdemir, Sevgi Tatar</i>	437
Hotamış ve Ereğli (Akgöl) Sazlıklarında 1954–2016 Döneminde Meydana Gelen Alansal Değişimler Spatial Changes of Hotamış and Akgöl Lakes Between 1954 and 2016 <i>M. Murat Kale, Murat Ataol, Tevfik Erkal</i>	453
ARAZİ POTANSİYELİ, SINIFLAMA VE PLANLAMADA JEOMORFOLOJİ GEOMORPHOLOGY IN LAND POTENTIAL, CLASSIFICATION AND PLANNING	461
Kapıdağ Yarımadasında Jeomorfoloji Faktörünün Erozyon Üzerindeki Etkisinin Değerlendirilmesi Evaluation of the Effects of Geomorphology Factor on Erosion in Kapıdağ Peninsula <i>Abdullah Soykan, Murat Fıçırcı</i>	462
Tekirdağ İlinde Jeomorfolojik Özellikler Ve Toprak Kalitesi Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi Evaluating The Relationship Between Geomorphological Features And Soil Quality In The Tekirdag Province <i>Emre Özşahin, İlker Eroğlu, Hüseyin Sarı</i>	470
Malatya Havzası'nda Meyveciliğe Uygun Alanların Cbs Tabanlı Analitik Hiyerarşi Yöntemi İle Coğrafi Analizi Geographical Analysis by Means of GIS Based Analytic Hierarchy Method of the Areas in The Malatya Basin Which Are Suitable Fororcharding <i>Ayşe Çağlıyan, Dündar Dağlı</i>	471
Bozova İlçesinde (Şanlıurfa) Jeomorfolojik Koşulların Zeytinliklerin Yer Seçimine Etkisi The Effects Of Geomorphological Conditions On The Choice Of Olive Groves In The Bozova District (Şanlıurfa) <i>Hurşit Yetmen, Serdar Aytacı, Mehmet Özcanlı, Tuncer Demir, Selami Yeter</i>	480
Yerleşmelerin Kuruluş Yeri İle Jeomorfolojinin Bağ: İslahiye İlçesi Örneği The Relationship Between Location Of Establishment Of Settlements And Geomorphology: Example Of İslahiye District <i>Muzaffer SİLER, Emrah ŞİKOĞLU</i>	481
Dinar İlçesinde Jeomorfolojik Birimler ve Arazi Kullanımı Geomorphological Units and Land Use in Dinar County <i>Mehmet Ali Özdemir, Fatma Kafalı Yılmaz, Erdem Gür, Hülya Kaymak</i>	483
İnebolu Havzası Toprak Erozyon Risk Durumunun Değerlendirilmesi Assessment of Soil Erosion Risk in İnebolu Watershed <i>Ali İmamoğlu, Orhan Dengiz</i>	490
Darende Ovası Ve Yakın Çevresinde (Malatya) Jeomorfolojinin Toprak Üzerine Etkileri The Effects of Geomorphology on Soil in Darende Plain and Near Environment (Malatya) <i>Fahrettin Engin, M. Taner Şengün</i>	491
Corine Metodolojisi ile Toprak Erozyon Risk Değerlendirmesi: İnebolu Havzası Kastamonu Soil Erosion Risk Evaluation With Corine: İnebolu Watershed Kastamonu <i>Orhan Dengiz, İnci Demirağ Turan</i>	505
Organik Tarıma Uygun Arazilerin Jeomorfolojik Açından Coğrafi Bilgi Sistemleri Teknikleri ile İncelenmesi: Antalya Kemer – Finike Örneği Geomorphologic Investigation of Suitable Organic Farming Terrains By Geographical Information Systems Techniques: Antalya Kemer – Finike Example <i>Ozan Sarı, Sevda Altunbaş</i>	506
Kıyı Jeomorfolojisinde Değişiklik Yaratan Bir Unsur Olarak İnsan Human as a Factor in The Change of Coastal Geomorphology <i>Sedat Avcı</i>	508
Salıpazarı (Samsun) İlçesinde Ana Jeomorfolojik Birimler Üzerinde Arazi Kullanımının Zamansal Değişimi The Temporal Changes of Land Use On Main Geomorphological Units In Salıpazarı District (Samsun) <i>Cüneyt Aktaş, Muhammet Bahadır</i>	517
Antalya'nın Elmalı İlçesinde İki Farklı Fizyografik Ünitelerde Yer Alan Sera Alanlarının Zamansal-Mekânsal Değişiminin Belirlenmesi Determination of The Temporal-Spatial Variation Of Greenhouse Areas In Two Different Physiographic Units In The Elmalı District Of Antalya <i>Kadir Buyurgan, Sevda Altunbaş</i>	519
Düzce Ovası ve Yakın Çevresinin Jeomorfolojisi ve Arazi Kullanım Özellikleri Geomorphology And Land Use Properties Of Düzce Plain And Its Surrounding Area <i>Erol Sözen, Mücahit Coşkun</i>	520
Harşit Çayı Deltasında (Giresun) Arazi Kullanımı Land Use in The Delta Of Harşit River (Giresun) <i>Eren Şenol</i>	521
JEOMORFOLOJİ: YÖNTEM, TEORİ VE TEKNOLOJİ GEOMORPHOLOGY: METHOD, THEORY AND TECHNOLOGY	522
Urla Yarımadası'nda Kıyı Erozyonunun Belirlenmesinde Radyoaktif Elementlerin Kullanımı Using Radionuclides to Determine Coastal Erosion in Urla Peninsula <i>M. Kirami Ölgen, Filiz Gür Filiz</i>	523
Erozyon İndikatörü Olarak, Kayayüzey Sertiği Değişkenliğinin Saha Ölçümleri Field Measurements Of Rock Surface Hardness Variability As An Indicator Of Erosion <i>Hüseyin Turoğlu</i>	524



İŞIKLI GÖLÜ VE GÖKGÖL SEVİYE DEĞİŞİMLERİ İLE SUCUL BİTKİ ALANI ETKİLEŞİMİ INTERACTION of AQUATIC PLANT AREA WITH THE CHANGES of İŞIKLI LAKE and GÖKGÖL LEVEL

Mehmet Ali ÖZDEMİR¹ Sevgi TATAR²

¹Coğrafya Bölümü, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyonkarahisar, Türkiye, aozdemir@aku.edu.tr

²Coğrafya Bölümü, Uşak Üniversitesi, Uşak, Türkiye, sevgi.tatar@usak.edu.tr

ÖZET

Işıklı Gölü; Büyük Menderes Nehri yukarı havzasında bulunan tektonik kökenli bir göldür. Işıklı Gölü, bağlantısı durumunda olan Gökgöl ile birlikte Büyük Menderes Nehri'ni besleyen önemli bir sulak alandır. 38, 19° - 38, 29° N ve 29, 83° - 29, 96° E koordinatlarında bulunan Işıklı Gölü'nün ortalama kotu 818 m'dir. En derin yeri 7 metre olan göl, 7300 ha genişliğe sahiptir.

RAMSAR Sözleşmesi'ne göre A grubu sulak alan kategorisinde bulunan Işıklı Gölü ve Gökgöl ile bu alanın doğu kesiminde yer alan Akdağ Tabiat Parkı içinde 34 familyaya ait 123 kuş türü bulunmaktadır. Bunlardan 107 tür Bern sözleşmesi kapsamında, 3 tür IUCN kapsamında ve 58 tür ise Red Data Book (RDB) kapsamında yer almaktadır. Bu türler arasında Kara akbaba ve Akkuyruk kartal IUCN tarafından hazırlanmış olan Avrupa Kırmızı Listesi (European Red List)'nde Lr/nt (Düşük Risk/Tehlikeye Yakın) kategorisinde, Küçük kerkenez ise Vu A1bce+2bce (Hassas) kategorisinde bulunmaktadır.

Işıklı Gölü ve Gökgöl çevresindeki bataklıklarda yoğun olarak *Phragmites australis* (kamuş) ile kamuşların içlerine karışan türler olarak; *Butomus umbellatus* (çiçekli hasır otu), *Typha latifolia* (geniş yapraklı hasır otu), *Bulbochcenus maritimus* (çapıl otu), *C. glaber* (kösnüotu), *Lythrum salicaria* (kırmızı hevbulma) vb. görülür. Bunların yanında su içinde ve özellikle sığ alanlarda *Ranunculus saniculifolius* (dügün çiçeği), *Butomus umbellatus* (su menekşesi), *R. Trichophyllus chaix* (su dügünçiçeği), *P. Persicaria* (sögütotu), *Pulicaria dysenterica* (yaraotu), *Polygonum amphibium* (su çoban değneği), *Potamogeton pectinatus* (taraksı su sümbülü), *Potamogeton perfoliatus* (sargın su sümbülü), *Nymphaea alba* L. (beyaz nilüfer), *Nuphar lutea* L. Sm (sarı nilüfer), *Trapa natans* L. (su kestanesi), *Lemna minör* L. (su mercimeği), *Phragmites australis* (su miğferi) gibi türler görülür.

1987 yılına ait Land SAT TM ve 2013 yılına ait Land SAT ETM uydu görüntülerinin ENVİ programında kontrollü sınıflandırma yöntemi uygulanarak yapılan arazi kullanım haritalarından anlaşıldığına göre; Işıklı Gölü ve Gökgöl'de seviye düşmelerine bağlı olarak sığlaşan kesimlerde büyük oranda bitki istilası söz konusudur. Bu durumun önüne geçilmesi ve çeşitli tedbirlerin alınması gerekmektedir. Aksi taktirde göl ekosisteminde ciddi sorunlar ortaya çıkacaktır.

Anahtar Kelimeler: Işıklı Gölü, Gökgöl, Uydu Görüntüsü, Sucul Bitkiler

ABSTRACT

Çivril Lake; it is a tectonic-based located in the upper basin of the Büyük Menderes River. Along with Gökgöl, which is connected to Işıklı Lake, it is an important wetland that feeds the Büyük Menderes River. Işıklı Lake 38, 19 ° - 38, 29° N and are located at 29, 83 ° -29.96 ° E coordinates and Işıklı Lake's average altitude is 818 m. The deepest part of the lake is 7 meters and it is 7300 ha wide.

There are 123 species of birds belonging to 34 families in Işıklı Lake and Gökgöl which are in the wetland category of A group according to the RAMSAR Convention and Akdağ Nature Park which is located in the eastern part of this area. Within the scope of the 107 types of Bern conventions, 3 types are covered by the IUCN and 58 species are covered by the Red Data Book (RDB). Among these species are the European Red List in the Lr / nt (Low Risk / Near Danger) category, which is prepared by IUCN, the Black Vulture and the Akkuyruk eagle, and the Small kerenese in the Vu A1bce + 2bce (Sensitive) category.

In the marsh around Işıklı Lake and Gökgöl, as *Phragmites australis* and species intermingled in the reeds; *Butomus umbellatus*, *Typha latifolia*, *Bulbochcenus maritimus*, *C. glaber*, *Lythrum salicaria* and so on are seen. In addition to these, in the water and generally in shallow areas, *Ranunculus saniculifolius*, *Butomus umbellatus*, *R. Trichophyllus chaix*, *P. Persicaria*, *Pulicaria dysenterica*, *Polygonum amphibium*, *Potamogeton pectinatus*, *Potamogeton perfoliatus*, *Nymphaea alba* L., *Nuphar lutea* L. Sm, *Trapa natans* L., *Lemna minor* L., *Phragmites australis* are seen.

According to the land use maps of 1987 Land SAT TM and 2013 Land SAT ETM satellite imagery are realized by applying the controlled classification method in ENVI program; there is a great deal of plant invasions in the shady areas of Işık Lake and Gököl due to their level drops. This situation must be avoided and various measures must be taken. Otherwise, serious problems will arise in the lake ecosystem.

Key words: Işık Lake, Gököl Lake, Satellite image, Aquatic plants

GİRİŞ

Işık Gölü, Çivril'in 12 km güneydoğusunda yer alan tektonik kökenli bir tatlı su gölüdür (Harita 1). 38, 19°-38, 29 N ve 29, 83°-29,96° E koordinatlarında bulunan gölün ortalama kotu 818 m'dir. En derin yeri 7 metre olan göl 7300 ha genişliğe sahiptir (Foto 1).



Harita 1: Işık Gölü Yer Bulduru Haritası



Foto 1: Işık Gölü'nden Bir Görünüm

Gölün oluşumu için çeşitli görüşler mevcuttur. Bunlardan; Saraçoğlu (1990)'a göre ise Kufi Çayı Çivril Ovası'na açıldığı yerde taşıdığı alüvyonları biriktirerek bir set oluşturmuş böylece setin arkasında suların birikmesiyle Işık Gölü oluşmuştur. Büyük oranda bir sazlık-bataklık durumunda olan Işık Gölü 1949 ile 1963 yılları arasında yapılan çeşitli düzenleme çalışmalarıyla bir baraj gölü halini almıştır. Işık Gölü'nde DSİ tarafından yapılan 2013 yılına ait ölçümlerde (27.08.2013) 818.16 m kotunda, hacim 74.930 hm³ ve alan 48.814.436 m² olarak tespit edilmiştir (Çizelge 1).

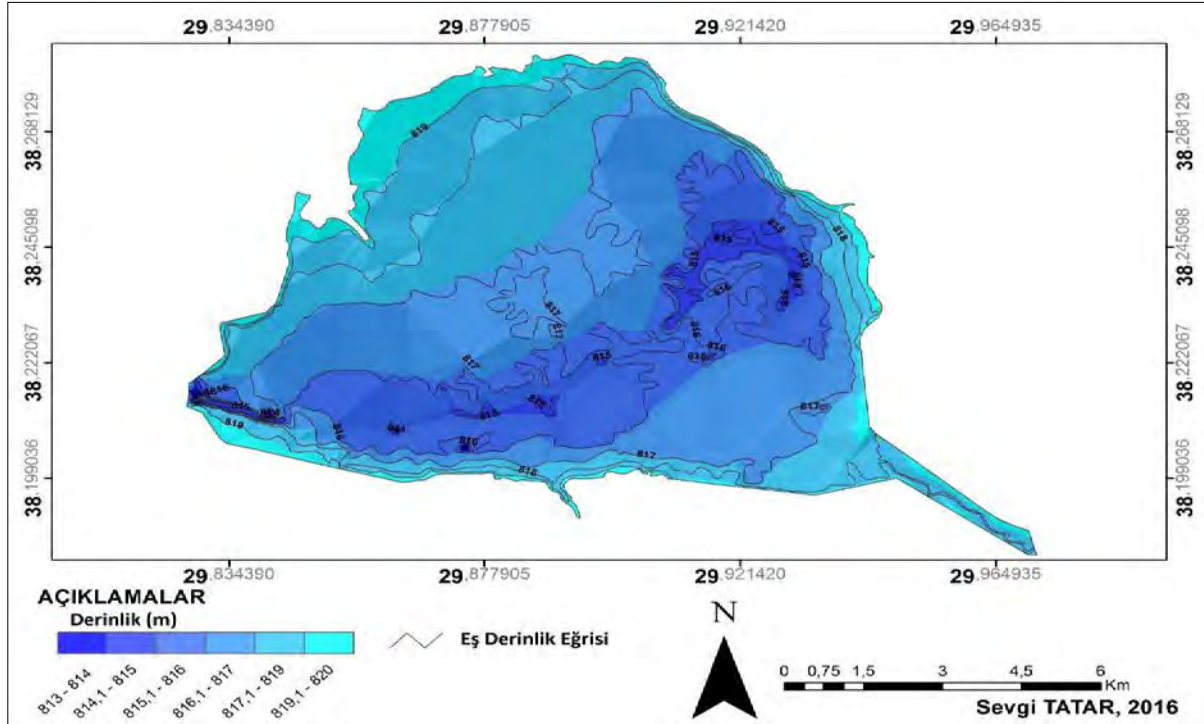
Çizelge 1: Işıklı Gölü Morfometrik Değerleri (2004-2013, DSİ)

Tarih (27 Temmuz)	Kot (m)	Hacim (hm ³)	Alan (m ²)
2013	818.16	74.930	48.814.836
2012	818.60	97.760	51.903.222
2011	818.24	79.081	49.376.361
2010	819.12	125.356	55.331.558
2009	819.07	122.505	55.072.928
2008	817.57	49.102	40.862.798
2007	817.29	37.689	36.416.014
2006	818.20	77.005	49.095.598
2005	817.90	62.552	46.103.650
2004	818.78	107.099	53.166.653

Çizelge 1’de farklı kotlarda hacim değerlerinde değişimler görülmektedir. Bunun sebebi 818 m kotunda bulunan seddelerdir (Foto 2). Nitekim 817 m kotunda hacim azalırken, 819 m kotundan itibaren hacim yükselmektedir (Harita 2).

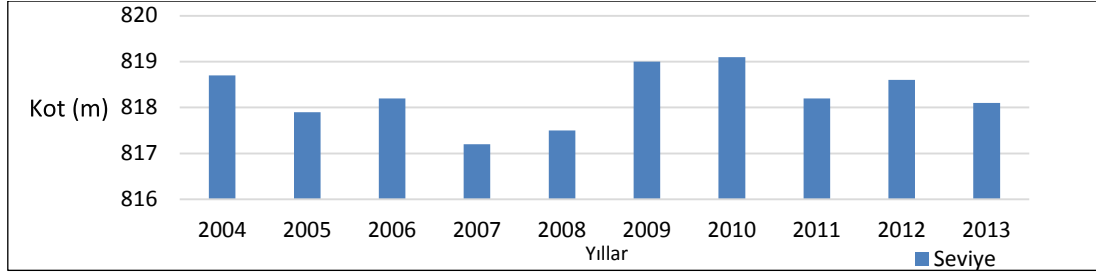


Foto 2: Işıklı Gölü Regülatörü (Seraserli Köyü) (Fotoğrafta Seraserli Köyü’nde yöre halkınca ‘Kapılar’ adı verilen Işıklı Regülatörü bentleri görülmektedir)



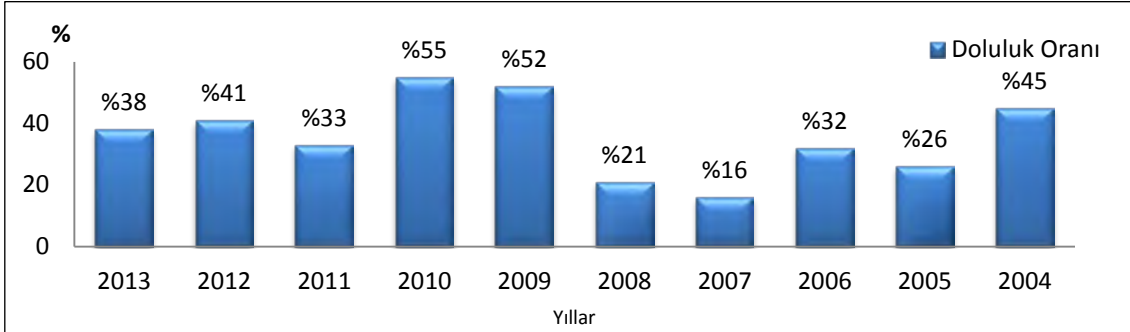
Harita 2: Işıklı Gölü Batimetri Haritası (Işıklı Gölü Yönetim Planı, 2011-2015’ten yararlanılarak)

Işıkli Gölü'nde yağış ve sıcaklık durumuna bağlı olarak göl beslenmesinde değişiklikler meydana gelmekte bu da göl seviyesinde yıldan yıla farklılıklara neden olmaktadır. Grafik 1'de 2004-2013 arası 10 yıllık dönemde Işıkli Gölü'nde seviye değişimleri gösterilmiştir. Grafiğe göre bu dönemde Işıkli Gölü'nde maksimum su seviyesi 2010 yılında, minimum su seviyesi ise 2007 yılında görülmüştür. Bu durumun nedeni olarak 2007-2008 yıllarında Türkiye genelinde görülen sıcaklık artışı ve yağış azalışı gösterilebilir. Öyle ki 2007 yılında görülen yüksek kuraklık nedeniyle Tarım Bakanlığı tarafından 'Tarımsal Kuraklık Eylem Planı 2007' (aginsurancproject.com) ve Türkiye Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi ve Eylem Planı 2008-2012 (www.iklim.cob.gov.tr) hazırlanmıştır.



Grafik 1: Işıkli Gölü Seviye Değişimleri 2004-2013 (DSİ)

27 Temmuz tarihinde Işıkli Gölü'nün 10 yıllık doluluk oranları Grafik 2'de gösterilmiştir. Buna göre en yüksek doluluk oranı % 55 olarak 2010 yılına ait, en düşük doluluk oranı ise % 16 olarak 2007 yılına aittir. 2007 yılındaki düşük doluluk oranının nedeni olarak 2007 ve 2008 yıllarında ülkenin genelindeki yağış azlığı ile sıcaklık ve buharlaşma oranlarındaki yükseklik olarak gösterilebilir. Bu yıllarda hem gölü besleyen yüzey suları ve kaynaklardan gelen suyun azlığı hem de yağış azlığına bağlı olarak gölden çekilen sulama suyunda zorunlu olarak meydana gelen artışın göl hacmi üzerinde olumsuz etkilere neden olduğu düşünülebilir.



Grafik 2: Işıkli Gölü Doluluk Oranları (27 Temmuz, 2004-2013, DSİ)

DSİ verilerine göre göl beslenmesi büyük oranda Işıkli Gölü civarındaki kaynaklardan sağlanmaktadır. Bunlar Dinarsuyu (% 45.7), Kufi Çayı (% 18.9), Işıkli kaynağı (% 22.9), Yuva kaynağı (% 6.8) ve Bektaş Pınarı (% 1)'dir (Foto 3,4,5). Bunların yanında Akdağ ve Gümüşsu civarından Işıkli Gölü'ne doğru olan bir yer altı su akış hareketi ile Beydilli köyü civarında bulunan göl dibi kaynakları ve yağışın oluşturduğu yüzey suları beslenmeye katkı sağlamaktadır (Grafik 3).

Yılda ortalama olarak Dinarsuyu 257.132.445 m³, Kufi Çayı 106.213.248 m³, Yuva kaynakları 38.631.600 m³, Bektaş Pınarı 5.865.696 m³ olarak Işıkli Gölü'nü beslemektedir.



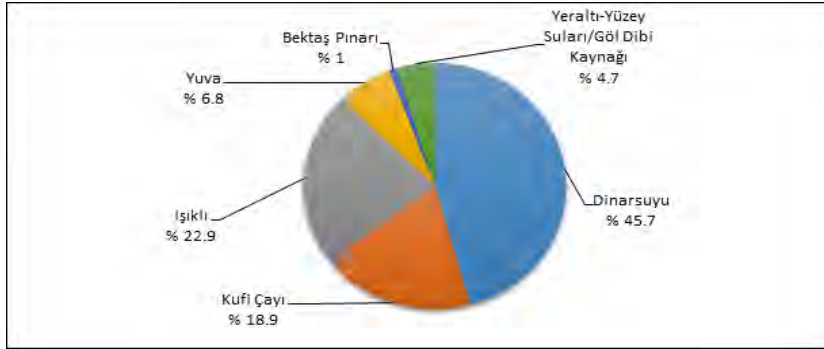
Foto 3: Dinarsuyu ve Sulama Kanalı % 46 oranında Işıkli Gölü ve Gökgöl'ü besleyen en önemli kaynaklardan biridir.



Foto 4: Dinarsuyu'nun Dinar'dan taşıdığı kirlilik yükü, Gököl ve Işıklı Gölü'ne zarar vermektedir. Fotoğraf Kabaklı Köyü civarından kuzeydoğuya doğru alınmıştır)



Foto 5: Işıklı Akgöz kaynakları Işıklı gölü'nün beslenmesine %23 oranında katkı sağlamaktadır.



Grafik 3: Işıklı Gölü'nü Besleyen Kaynakların Besleme Oranları (DSİ, 2013)

Işıklı Gölü'ne giren su miktarı yıl boyunca düzenli bir seyir gösterir (Çizelge 1). Göle giren su yıllık ortalama olarak 563.068.179 m³tür. Aylık dalgalanmalar göl beslenmesiyle ve yağış rejimiyle ilgilidir. Göle giren su miktarı en yüksek değerine Nisan ayında, en düşük değerine ise Eylül ayında ulaşır. Arazi gözlemleri sırasında Işıklı Gölü kıyısında bulunan söğüt ağaçlarının Mayıs ve Temmuz aylarında fotoğrafları çekilmiştir. Bu fotoğraflarda gölün doluluk oranları arasındaki fark açıkça görülmektedir (Foto 6,7,8). Bunun en önemli nedeni Kasım-Nisan aylarında yağış değerlerinde görülen artıştır. Bunun yanında kar erimeleri de etkili olmaktadır. Ekimden itibaren düzenli bir şekilde artan göl hacmi en yüksek seviyesine haziran ayında ulaşır. Temmuz ayından itibaren azalışa geçer ve en düşük seviyesi Ekim ayına rastlar. Bu durumun en önemli nedeni azalan yağış değerleri ve buharlaşmayla birlikte Işıklı Regülatörü ile gölden sulama amaçlı su çekilmesidir. Gölden Mayıs ayından itibaren sulama amaçlı su çekilmeye başlanmakta ve en yüksek oranda su, Temmuz ayında çekilmektedir. Sulama Eylül ayında azalmaktadır. Yağışların başlamasına bağlı olarak Ekim ayında gölden sulama amaçlı su çekilmemektedir. Buna bağlı olarak su sarfiyatı yıl boyunca istikrarlı bir durum gösterirken, en yüksek sarfiyatı Temmuz ayında, en düşük su sarfiyatı ise Ekim ayında görülür. Bu durum Ekim ayında görülen yağış oranı doğrultusunda değişmektedir. Buharlaşma sıcaklığa bağlı olarak Nisan ayında başlamakta, en yüksek

buharlaşma oranı Temmuz ayında görülmektedir. Dipsavak transferi ise yıl boyunca çok iniş çıkışlar göstermemektedir. Yalnızca göl hacminin Mayıs ayında en yüksek seviyesine çıkmasıyla dipsavak transferi artış gösterir (Çizelge 2 , Grafik 4).



Foto 6 : Işıklı Gölü Mayıs Ayı Ortalama Göl Seviyesi (Fotoğraf Beydilli'de göl kenarından doğuya doğru alınmıştır)



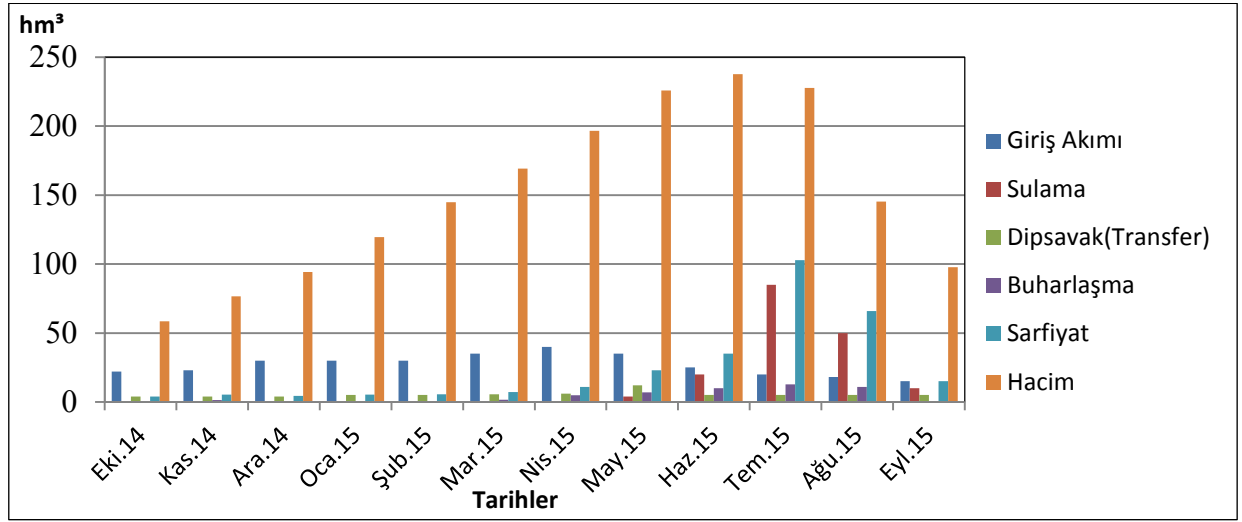
Foto 7 : Işıklı Gölü Temmuz Ayı Ortalama Göl Seviyesi (Fotoğraf Beydilli'de göl kenarından doğuya doğru alınmıştır)



Foto 8: Işıklı Gölü Ocak Ayı Ortalama Göl Seviyesi (Fotoğraf Beydilli'de göl kenarından doğuya doğru alınmıştır)

Çizelge 2 : Işıklı Gölü Hidrolojik Bilançosu (DSİ, 2015)

Aylar	Giriş Akım Sulama	Dipsavak(Transfer)	Buharlaşma	Sarfiyat	Hacim	
Ekim	22	0	4	0	4	58,48
Kasım	23	0	4	1,38	5,38	76,49
Aralık	30	0	4	0,31	4,31	94,13
Ocak	30	0	5	0,25	5,25	119,65
Şubat	30	0	5	0,48	5,48	144,74
Mart	35	0	6	1,64	7,14	169,26
Nisan	40	0	6	4,8	10,84	196,70
Mayıs	35	4	12	6,9	22,98	225,97
Haziran	25	20	5	10,0	35,00	237,80
Temmuz	20	85	5	12,8	102,77	227,83
Ağustos	18	50	5	10,8	65,81	145,31
Eylül	15	10	5	0	15,00	97,76

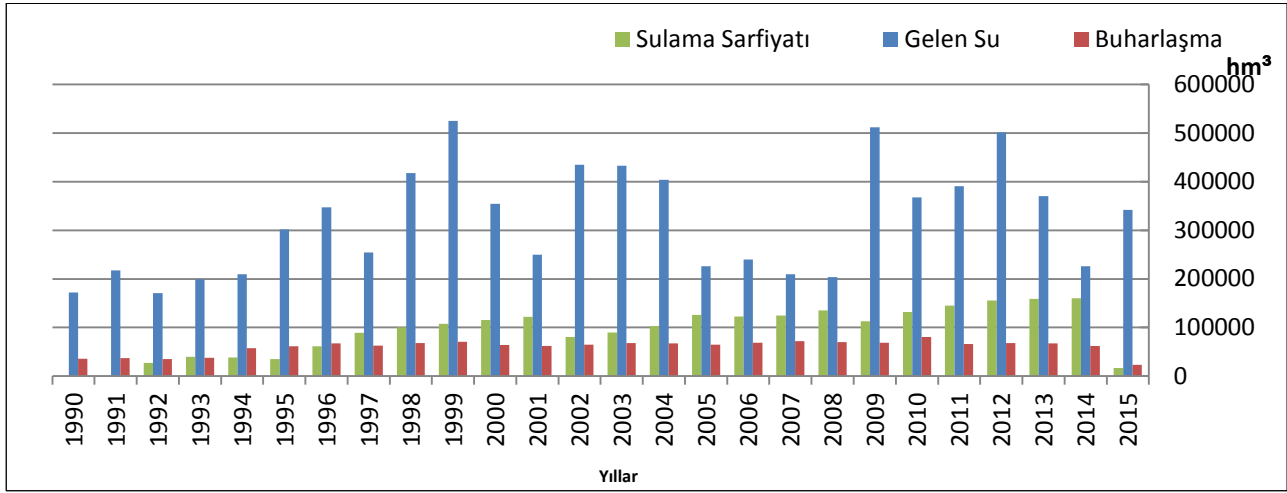


Grafik 4 : Işıklı Gölü Hidrolojik Bilançosu (2014-2015, DSİ)

Işıklı Gölü 1 Ocak – 1 Temmuz arası 26 yıllık (1990- 2015) hidrolojik bilançosu Çizelge 53'te gösterilmiştir. Buna göre gelen su, yağış ve kaynak beslenmesine bağlı olarak yıl bazında büyük oranda iniş çıkışlar göstermektedir. Buna göre göl çukurluğuna gelen su en yüksek 1999 yılında, en düşük 1990 yılında ölçülmüştür (Çizelge 3, Grafik 5). Grafikte gelen su ve sulama sarfiyatı ters orantı şeklinde görülmektedir. Bu durum yağışın az olduğu yıllarda Işıklı Gölü'nden sulama amaçlı çekilen su oranının daha yüksek olmasıyla açıklanabilir. Buharlaşma oranı ise 26 yıllık süreçte çok fazla iniş çıkış göstermemiştir. Bu durum çalışma alanında sıcaklık dalgalanmalarının çok önemli değişiklikler göstermemesiyle ilgilidir.

Çizelge 3: Işıklı Gölü Hidrolojik Bilançosu (1990-2015, DSİ)

Yıllar	Gelen Su	Buharlaşma	Sulama
1990	172.155	35.695	0
1991	217.359	37.091	670
1992	170.609	35.169	27.024
1993	199.187	37.289	39.709
1994	209.379	57.501	38.040
1995	301.780	61.002	35.192
1996	347.001	67.545	61.300
1997	254.480	62.575	88.874
1998	417.619	68.143	100.110
1999	525.480	70.531	107.141
2000	354.366	64.087	115.668
2001	249.803	61.774	122.143
2002	435.134	64.514	80.313
2003	433.218	67.817	89.837
2004	404.063	67.403	102.897
2005	226.199	64.296	125.947
2006	239.827	68.797	122.934
2007	209.769	71.769	124.792
2008	203.874	70.208	135.283
2009	512.113	68.304	112.535
2010	367.430	80.460	131.909
2011	391.107	65.832	145.049
2012	501.643	68.189	155.645
2013	370.511	67.396	158.561
2014	225.730	62.012	160.273
2015	342.319	23.146	16.238



Grafik 5: Işıklı Gölü 1990-2015 Hidrolojik Bilançosu (1990-2015, DSİ)

Işıklı Gölü'nün Fiziksel ve Biyolojik Özellikleri

Fiziksel Özellikler

Işıklı Gölü sığ bir göl olması nedeniyle sıcaklık bakımından daha çok atmosfer sıcaklığı ve mevsimlik sıcaklık değişimlerinden etkilenmektedir. En derin yeri 7 m olan gölün yüzey alanı 73 km²'dir. Göl suyu sıcaklığı kış aylarında 8-14°C, yaz aylarında 20-25°C ve yıllık ortalama 16,5°C' dir. Genel olarak derin göllerde düşey hareketler şeklinde görülen su karışımı (alt-üst olma olayı) sığ özellikler taşıyan Işıklı Gölü'nde görülmez. Bunun bir diğer nedeni de göl beslenmesini sağlayan çeşitli kaynakların göl suyunun sıcaklığına etki etmesidir.

Işıklı Gölü dalga yüksekliği rüzgar durumuna göre değişmekte ve maksimum 70 cm'ye kadar yükselebilmektedir.

Biyolojik Özellikler

Işıklı Gölü biyolojik özellikleri flora ve fauna açısından değerlendirilecektir.

Işıklı Gölü Florası

Türkiye'nin önemli sulak alanlarından olan Işıklı Gölü, RAMSAR Sözleşmesine göre A Sınıfı Sulak alan kategorisine girmektedir (Foto 9). Işıklı Gölü florası ve faunası üzerine birtakım çalışmalar yapılmıştır. Bunlardan Timur ve diğ. (1989) göre göl florasına ait 26 familya **62 su bitkisi türü** olduğu tespit edilmiştir. Seçmen ve diğ. (1997) tarafından yapılan çalışmada **göl içerisinde 16 civarında makrofit** tespit edilmiştir.



Foto 9: Işıklı Gölü Sulak Alan Koruma Sahası (Fotoğraf Beydilli Köyü'nde göl kıyısından güneydoğuya doğru alınmıştır)

TC Çevre ve Orman Bakanlığı Milli Parklar Genel Müdürlüğü Doğa Koruma Dairesi Başkanlığı Sulak Alanlar Şube Müdürlüğü tarafından yaptırılan Gököl ve Işıklı Gölleri Sulak Alan Yönetim Planı 2011-2015'de birtakım flora ve fauna özellikleri belirlenmiştir.

Göl florası ekonomik açıdan da yöre halkına gelir sağlamaktadır. Göl kenarında sığ alanlarda yetişen hasır bitkisinden çeşitli el dokumaları yapılmaktadır. Gölde yapılan saz ve kamış hasadı da diğer bir ekonomik etkinliktir. Ancak saz hasadının kontrollü yapılmaması göl ve civarında yaşayan kuş türlerinin beslenme ve barınma alanlarına zarar vermektedir. Beslenme ve barınma imkanı bulamayan kuş türleri ise bölgeyi terk etmektedir. Bu konuda gereken önlemlerin alınması sulak alanın ekosisteminin korunması için önem taşımaktadır.

Işıkli Gölü'nde yer alan su içi ve su kenarı bitkilerden bazıları; siklamen (*Cyclamen mirabile hildebr.*), tülü (*Typha angustifolia*), su sümbülü (*Butomus umellatus L.*), beyaz ve sarı nilüfer (*Nymphaea alba L.*, *Nuphar lutea Sm.*), su kestanesi (*Trapa natans L.*), su mercimeği (*Lemna minor L.*), kuştutan (*Phragmites australis*) Su miğferi (*Utricularia australis*), süsen (*Iris pseudocorus L.*), yabanmersini (*Solanum dulcamara L.*) olarak tespit edilmiştir (Gemici, 1990) (Foto 10,11,12).



Foto 10: Su Mercimeği (Fotoğraf Işıkli Gölü- Gökgöl arası kıyı kesiminden alınmıştır)



Foto 11: Sazlık Alanlardan Bir Görünüm (Işıkli Gölü -Gökgöl Kıyısı)



Foto 12: Işıkli Gölü kıyısında bulunan sucul bitkilerden olan süsenler ve suyıldızotları oldukça geniş alan kaplamaktadır.

Türkiye'nin önemli sulak alanlarından olan Işıkli Gölü, RAMSAR Sözleşmesine göre A Sınıfı Sulak alan kategorisine girmektedir (Foto 7). Işıkli Gölü florası ve faunası üzerine birtakım çalışmalar yapılmıştır. Bunlardan

Timur ve diğ. (1989) tarafından göl florası üzerine yapılan çalışmada göl florasına ait 26 familya 62 su bitkisi türü olduğu tespit edilmiştir. Seçmen ve diğ. (1997) tarafından yapılan çalışmada göl içerisinde 16 civarında makrofit tespit edilmiştir. Gemici (1990, 1991) tarafından Işıklı Gölü'nün doğusunda bulunan Akdağ ve çevresinin florasıyla ilgili yapılan bir çalışmada 106 familyaya ait 1060 takson tespit edilmiş ve bunların 124'ünün endemik olduğu belirlenmiştir. TC Çevre ve Orman Bakanlığı Milli Parklar Genel Müdürlüğü Doğa Koruma Dairesi Başkanlığı Sulak Alanlar Şube Müdürlüğü tarafından yaptırılan Gökgöl ve Işıklı Gölleri Sulak Alan Yönetim Planı 2011-2015'de birtakım flora ve fauna özellikleri belirlenmiştir.

Işıklı Gölü içinde saz ve ot birliklerinden oluşan adacıklar bulunmaktadır. Bu adacıklar çok çeşitli su kuşlarının beslenme ve barınma alanı durumundadır (Foto 13).



Foto 13: Göl İçinde Bulunan Saz Adacıklarından Bir Görünüm (Fotoğraf Beydilli Köyü'nde Işıklı Gölü kıyısından kuzeydoğuya doğru alınmıştır. Bu saz adacıkları su kuşlarının beslenme ve barınma alanıdır)

Göl florası ekonomik açıdan da yöre halkına gelir sağlamaktadır. Göl kenarında sığ alanlarda yetişen hasır bitkisinden çeşitli el dokumaları yapılmaktadır. Gölde yapılan saz ve kamış hasadı da diğer bir ekonomik etkinliktir (Foto 14). Ancak saz hasadının kontrollü yapılmaması göl ve civarında yaşayan kuş türlerinin beslenme ve barınma alanlarına zarar vermektedir. Beslenme ve barınma imkanı bulamayan kuş türleri ise bölgeyi terk etmektedir. Bu konuda gereken önlemlerin alınması sulak alanın ekosisteminin korunması için önem taşımaktadır.



Foto 14: Işıklı Gölü Kıyısı Saz Hasadından Bir Görünüm (Ancak kontrolsüz olarak yapılan saz hasadı su kuşlarının barınma alanlarına zarar vermektedir. Köylüler için ekonomik bir gelir kaynağı durumunda olan saz hasadının su kuşlarının barınma alanları dışında kalan kesimlerde yapılması gerekmektedir)

Işıklı Gölü Faunası

Işıklı Gölü içerisinde doğal fauna türleri; turna (*Esox lucius*), sazan (*Cyprinus carpio*), tatlısu kefali (*Leuciscus cephalus*), kababurun (*Chondrostoma meandrense*), bıyıklı balık (*Barbus pectoralis*), yağlıca (*Gobio gobio*), cüce siraz balığı (*Hemigrammocapoeta kemali*), yağ balığı (*Pseudohoxinus meandricus*), dişli sazancık (*Aphanius anatoliae*), çöpçü balığı (*Nemacheilus angorae*), taşıyien (*Cobitis taenia*) olarak tespit edilmiştir. Aşılınmış türler ise kadife (*Tinca tinca*), havuz balığı (*Carassius gibelio*), sivrisinek balığı (*Gambusia holbrooki*) olarak belirlenmiştir (G.I.G.S.A.Y.P., 2011-2015).

Tespit edilen verilere göre; avifauna envanteri oluşturan 153 kuş türü bulunmaktadır. 100 tür yerli veya yaz göçmeni olarak alanda üremektedir. 153 kuş türünün üreme, konaklama ve koruma statüleri belirlenmiştir (Gökgöl Işıklı Gölü Sulak Alan Yönetim Planı 2011-2015 [G.I.G.S.A.Y.P. 2011-2015]).

2009 sonbaharında 700'den fazla 'alacabalıklı'ın alanı konaklama için kullandığı tespit edilmiştir. Alanda tespit edilen tepeli pelikan (kışlama, üreme sonrası beslenme ve kuvvetle muhtemel üreme), büyük orman kartalı (beslenme ve

kışlama) IUCN kırmızı listesine göre 'hassas' statüdedir. Küçük karabatak (kışlama), pasbaş pakta (üreme, kışlama), kara akbaba (beslenme), bildircin kılavuzu (konaklama), kervan çulluğu (kışlama), gökkuzgun (üreme) türleri ise tehdiye açık statüdedir (NT) (Foto 15,16). Bunların dışındaki diğer türler ise koruma açısından Düşük Risk (LC) statüsündedir (G.I.G.S.A.Y.P. 2011- 2015). Işıklı Gölü'nde kuluçkaya yatan ve kışlayan türler arasında kuş türleri, Erguvan balıkçıl, boz kaz, alaca balıkçıl, küçük-büyük ak balıkçıl, sığır balıkçılı, küçük balaban, çeltikçi, angıt, deniz kartalı, saz delicesi, sakar meke, kıl ördek, kepeçel, batac çulluğu, gülen sumru, uzun bacak, kır incir kuşu gibi türler sayılabilir.



Foto 15: Işıklı Gölü'nde Sakar Meke (Işıklı Gölü içinde sucul bitkiler oldukça geniş alanlarda bulunmaktadır)

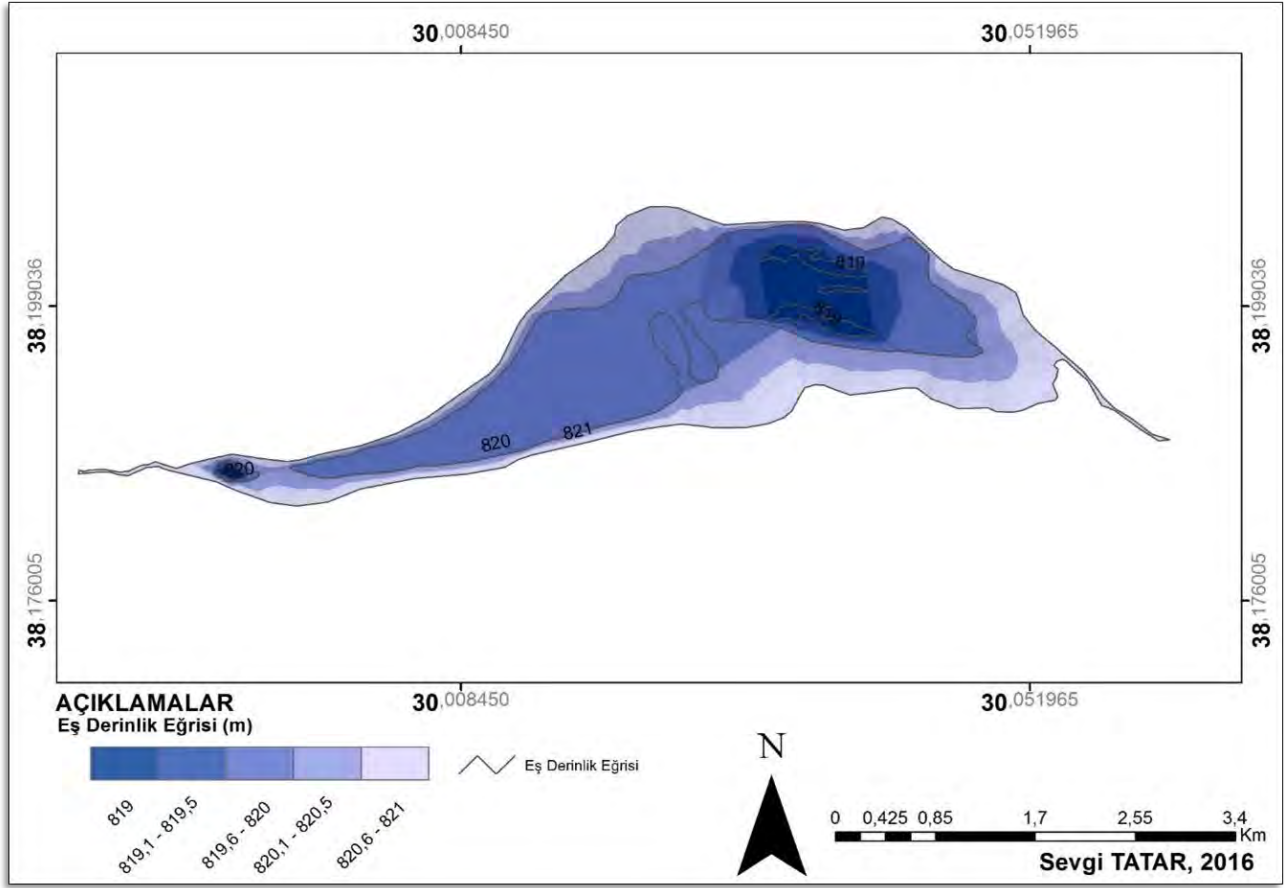


Foto 16: Işıklı Gölü'nde Sığır Balıkçılı ve Leylek (Işıklı Gölü çok sayıda su kuşu türüne barınma imkanı sağlamaktadır)
Gökgöl

Gökgöl, tektonik bir depresyonun tabanında Işıklı Gölü'nün bağlantısı durumunda, genellikle bataklık ve sazlık alanlardan oluşmaktadır (Foto 17). Işıklı Gölü ile arasında Akçay'ın taşıdığı alüvyonları biriktirmesiyle oluşmuş olan ve günümüzde Gümüşsu kasabasının bulunduğu bir birikinti yelpazesi bulunur. 8 km² lik bir alan kaplayan Gökgöl doğu-batı doğrultulu yaklaşık 8,5 km uzunluğunda bir bağlantı ile Işıklı gölüne dökülür. En derin yeri 3 m olup deniz seviyesinden yüksekliği ortalama 820 metredir (Harita 3). Gökgöl, Büyük Menderes Nehri, Akçay, kaynak suları ve Ahırdere, Kumludere ve Killikdere gibi yüzey suları tarafından beslenir.



Foto 17: Gökgöl'den Bir Görünüm (Fotoğraf Akdağ yamacı Gökgöl kıyısından doğuya doğru alınmıştır. Başta Akçay olmak üzere kıyısı boyunca pek çok kaynaktan beslenen Gökgöl, daha çok bir bataklık karakteri göstermektedir. Hakim tür olarak sazlıklar olmak üzere diğer sucul bitkilerin de bulunduğu Gökgöl, Işıklı Gölü gibi yüzlerce kuşun beslenme ve barınma alanı durumundadır)



Harita 3: Gökgöl Batımetre Haritası (G.I.G.S.A.Y.P'tan yararlanılarak)

Gökgöl ve Işıklı Gölü bağlantılı olmaları nedeniyle Işıklı Gölü'nde meydana gelen seviye değişimleri Gökgöl'ü de etkiler. İki göl arasında 1 m.'lik bir seviye farkı bulunmaktadır. Gökgöl'ün seviyesi Işıklı Gölü'nde meydana gelen seviye salınımlarından etkilenir. En yüksek seviyesine ilkbahar aylarında özellikle Mayıs ayında erişir. Gökgöl'e ait 1992 yılı kimyasal parametre değerleri çizelgede gösterilmiştir (Çizelge 4).

Çizelge 4: Gökgöl Kimyasal Parametre Değerleri- 1982 (Ceylan, 1998)

Parametre	Gökgöl
Sıcaklık °C	15
pH	8.2
Elektrik İletkenliği Mmhos/cm	309
Tuzluluk ‰	13.08

Bu çizelgeye göre Gökgöl suları tuzluluk açısından I. Sınıf, elektrik iletkenliği açısından II. Sınıf ph değeri açısından bazik sular sınıflarına girmektedir.

Gökgöl'e ait 2009 yılı kimyasal parametre değerleri çizelgede gösterilmiştir (Çizelge 5).

Çizelge 5: 2009 yılı Gökgöl kimyasal parametre değerleri (G.I.G.S.A.Y.P., 2011)

Parametreler	Gökgöl
Sıcaklık °C	15.5
pH	7.60
Çözünmüş Oksijen Mg/L	6.76
Tuzluluk ‰	0.2
Elektrik İletkenliği μ 25 _c	51.8

1992 yılı ve 2009 yıllarına ait çizelgeler karşılaştırıldığında özellikle tuzluluk oranındaki azalış dikkat çekmektedir. 1992 yılında % 13.08 olan tuzluluk oranı, 2009 yılında % 0.2'ye düşmüştür. Bu durum 2009 yılında Işıklı Gölü'nün yüksek doluluk oranına (% 52) sahip olması nedeniyle Gökgöl'e salınan suyun artışıyla açıklanabilir.

Gökgöl büyük oranda sazlık alanlarla kaplıdır. Bu sazlıklar Işıklı Gölü ile birlikte su kuşları için önemli bir barınma alanıdır. Gökgöl de Işıklı Gölü sulak alanıyla birlikte RAMSAR Sözleşmesine göre A Grubu Sulak Alan Statüsünde olup koruma altındadır (Foto 18).



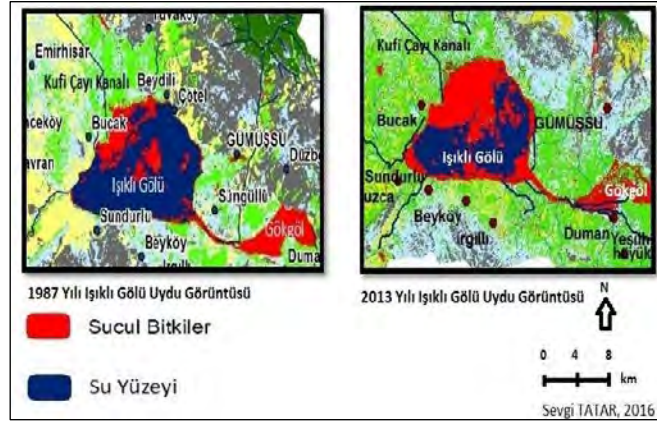
Foto 18: Gökgöl Sulak Alan Koruma Sahası (Fotoğraf Akdağ eteklerinde Gökgöl kıyısından kuzeydoğuya doğru alınmıştır. Gökgöl kıyısı boyunca, Akdağ yamaçlarında kermes meşesi ve üzerlik bitkisi ile beraber hakim türü oluşturan olan sütleğenler görülmektedir)

Işıklı Gölü'nde Seviye Değişimleri ve Sucul Bitki Alanı Etkileşimi

1987-2013 yıllarına ait uydu görüntüleri üzerinde yapılan kontrollü sınıflandırma ile oluşturulan arazi kullanım haritalarında Işıklı Gölü ve Gökgöl'de sucul bitkilerde yıldan yıla büyük bir artış olduğu görülmektedir (Harita 4). Sucul bitkilerdeki artış ve Işıklı Gölü'nde su yüzeyinin azalması dikkat çekicidir. Nitekim sucul bitkiler 1987 yılında 43 km² alan kaplarken, 2013 yılında 78 km² alan kaplamaktadır. Su yüzeyi ise 1987 yılında 60 km² iken, 2013 yılında 28 km²'ye gerilemiştir. Su yüzeyindeki bu azalma Baklan-Çivril Sulama Projesi kapsamında gölden su çekilmesi sonucudur. 1992 yılında faaliyete geçen Çivril-Baklan Sulama Projesi nedeniyle gölden çekilen sulama suyu nedeniyle su seviyesinde meydana gelen oynamalar da sucul bitkilerin geniş alanlara yayılmasına neden olmaktadır. Çivril Ovası ve yakın çevresi için çok önemli olan ve yöre ekonomisine büyük katkı sağlayan bu proje kapsamında gerçekleştirilen vahşi sulama yöntemi yerine, daha az su tüketilmesini sağlayan ve toprağa zarar vermeyen damlama sulama, yer altı sulaması ve basınçlı sulama sistemlerinin yaygınlaştırılması Işıklı Gölü ve Gökgöl sulak alanlarının sürdürülebilirliği için çok önemlidir.

Yıllara göre sucul bitkilerdeki artış önemli orandadır. 1987 yılında 43 km² alan kaplayan sucul bitkiler 1995 yılında 47 km², 2013 yılında ise 78 km²'ye yükselmiştir. Bunun nedeni 1992 yılından itibaren Işıklı Gölü suyunun Çivril-Baklan ovalarının sulanması için kullanılmasıdır. Su seviyesinde meydana gelen azalma sucul bitkilerin Işıklı Gölü kıyılarından göl içine doğru ilerlemesini sağlamaktadır (Foto 19,20,21,22,23)

Bir diğer neden ise, Işıklı Gölü'nü besleyen başta Kufi Çayı ve Akçay olmak üzere çeşitli akarsu ve derelerin Işıklı Gölü'ne taşıdığı malzemenin gölü doldurması olarak açıklanabilir. Bunun önüne geçebilmek amacıyla 2015 yılında Kufi Çayı ve Akçay üzerine DSİ tarafından 60 kesif benti ile 2 tersip benti inşa edilmiştir (Foto 24). Bu bentlerle göle gelen rusubatın kontrolünün sağlanması hedeflenmiştir. Böylece Işıklı Gölü'nün malzemelerle dolması engellenmeye çalışılmaktadır. Bir bataklık durumunda olan Gökgöl'ün ise tamamına yakın bir alanı sucul bitkiler ile kaplıdır. Sucul bitkilerdeki artış Işıklı Gölü ve Gökgöl sulak alanının sürdürülebilirliği açısından bir tehdit oluşturmaktadır. Gerekli önlemler alınmadığı takdirde sucul bitkilerinin göl yüzeyinin tamamını ele geçirmesi kaçınılmaz bir sonuç olarak görülmektedir.



Harita 4: Işıklı Gölü ve Gököl'de 1987-2013 yılları uydu görüntüleri üzerinde yapılmış olan kontrollü sınıflandırma ile oluşturulan arazi kullanım durumu (Tatar, 2016)



Foto19: Işıklı Gölü'nün bağlantısı durumunda olan Gököl'de sucul bitkiler çok geniş alanlara yayılmış durumdadır. Fotoğraf Düzbel civarı yol kenarından güneye doğru alınmıştır.



Foto 20: Işıklı Gölü kıyısında sucul bitkilerin özellikle siğ kesimlerde geniş alanlara yayıldığı görülmektedir. Fotoğrafta durgun su miğferi (*Utricularia australis*) görülmektedir.



Foto 21: Işıklı Gölü'nde sucul bitkilerin su altı görünüşü. Fotoğraf, Türkiye'de bir derginin Mayıs 2017'de Işıklı Gölü'nde yapmış olduğu tanıtım ve fotoğrafçılık çalışmasına aittir. Fotoğraf, dalgıç ve sualtı fotoğrafçısı Ali Ethem KESKİN'e aittir.



Foto 22: Işıklı Gölü'nde sucul bitkilerin sualtı görünüşü. Maksimum derinliği 7 m olan gölün özellikle sığ alanları sucul bitkilerin istilasına uğramış durumdadır.



Foto 23: Işıklı Gölü'nde özellikle Haziran-Temmuz aylarında sucul bitkilerden olan nilüferler geniş alanlar kaplamaktadır. Fotoğrafta nilüferlerin (*Nymphaea*) su altındaki kök kısımlarında bulunan susümbülügillerden bir sucul bitki (*Potamogeton pectinatus*) görülmektedir.



Foto 24: Kufi Çayı Tersip Benti (Kufi Çayı üzerinde inşa edilen tersip ve kesif bentleri ile taşkın ve rusubat kontrolü sağlanması amaçlanmıştır. Işıklı Gölü'ne taşınan malzemenin engellenmesiyle gölün dolmasının önüne geçilmesi asıl hedeftir. Foto kaynak DSİ).

SONUÇ

Işıkli Gölü ve Gököl'ün 1987 ve 2013 yıllarına ait uydu görüntüleri karşılaştırıldığında; göllere ait su yüzeylerinin önemli bir oranda azaldığı, buna karşılık sucul bitkilerin göl yüzeyini zamanla daha geniş olarak kapladığı görülmektedir. Özellikle göllerde Haziran- Temmuz ayı itibariyle su seviyesinde meydana gelen düşme, sucul bitkilerin göl içlerine doğru ilerlemesini kolaylaştırıcı bir etken teşkil etmektedir. 1992 yılından itibaren kademeli olarak faaliyete geçen Çivril-Baklan Sulama projesi kapsamında Mayıs-Haziran ayları itibariyle Işıkli Gölü'nden sulama amaçlı su çekilmekte bu durum su seviyesinde önemli oranda düşme meydana getirmektedir. Göl içlerine ilerleyen sucul bitkiler özellikle saz ve kamış türleri ile su miğferi, su mercimeği gibi geniş alanlara yayılan ve topluluklar halinde yaşayan türlerdir. Göl kıyısından göl içlerine kadar ilerleyen saz toplulukları gölün bu kesimlerinin bataklık durumuna geçmesine neden olmaktadır. Göl içlerine kadar ilerleyen diğer sucul bitkiler ise özellikle gölde yaşayan balık faunasını olumsuz etkilemektedir. Gölün su yüzeyinde meydana gelen azalma balık potansiyelinde azalışa yol açmaktadır.

Bunun yanında Işıkli Gölü'nü besleyen Dinarsuyu (% 45.7), Kufi Çayı (% 18.9), Işıkli kaynağı (% 22.9), Yuva kaynağı (% 6.8) ve Bektaş Pınarı (% 1) gibi çeşitli akarsu ve kaynakların göle taşıdığı rusubat nedeniyle göl dibinde birikme ve yer yer dolma gerçekleşmektedir. Bu durumun önüne geçilmesi amacıyla özellikle Kufi Çayı ve Akçay üzerine yer yer tersip ve kesif bentleri inşa edilmiştir. Bu bentler yer yer rusubat kontrolü sağlanmasına rağmen, gölde meydana gelmekte olan dolmanın tam anlamıyla önüne geçilememektedir. Bu bentler şu ana kadar gölde meydana gelen dolma sorunu için bir çözüm olmayıp, bundan sonra çeşitli akarsu ve kaynaklardan göle gelen rusubatin kontrolünü amaçlamaktadır. Bu nedenle göl dibinin temizlenmesi için çalışmaların başlatılması gerekmektedir. Öncelikle göl kıyı çizgisinin tam anlamıyla belirlenip, bu çerçevede göl temizleme çalışmalarının yapılması gerekmektedir. Göl kıyı çizgisinin belirlenmesi için göl kıyısında bulunan yerleşim alanlarının durumları da göz önünde bulundurulmalıdır. Yerel halkın da beşeri faaliyetleri, gölden yararlanma durumları tespit edilip çalışmalar bu yönde yapılmalıdır. Nitekim göl seviyesinin düştüğü, özellikle Temmuz-Ağustos döneminde gölün çekildiği kesimlerde yerel halk ekim yapmaktadır.

Türkiye'nin önemli sulak alanlarından biri olan Işıkli Gölü ve Gököl'ün devamlılığı açısından yapılacak çalışmalar, sulak alanın bataklığa dönüşmesinin önüne geçilmesi için çok önemlidir. Dünyada sulak alanlar açısından önemli bir potansiyele sahip olan ülkemiz ve dünya için mevcut sulak alanları korumak önemli bir görev niteliği taşımaktadır.

Kaynakça

- Ceylan, M.A., (1998). *Baklan- Çivril Havzası ve Yakın Çevresinin Hidrojeomorfolojik Etüdü*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Coğrafya Ana Bilim Dalı, İstanbul
- DSİ, (2014). Sulama Planı Uygulama Raporu, Irgılı Sulama Planı Uygulaması, Denizli, 20.12.2015, <http://www2.dsi.gov.tr/bolge/dsi21/isletme.htm>
- Gemici, Y., (1990). and D. La Flore De La Montagne. "Akdag (Afyon-Denizli) I-II." *Journal of Faculty of Science Ege University Series B* 12.1, 1-29, İzmir
- Genel İklim Türkiye İklimi 30.10.2014, <http://www.meteor.gov.tr/2005/genel/iklim/turkiyeiklimi.htm>
- Ramsar Convention Bureau., (1992). *Ramsar Convention*, Slimbridge, England.
- Saraçoğlu, H., (1990). *Bitki Örtüsü: Akarsular Ve Göller*. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara
- Seçmen, Ö., Leblebici, E., (1997). *Türkiye Sulak Alan Bitkileri ve Bitki Örtüsü*, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları, İzmir
- Su Kuşları, RAMSAR Sözleşmesi, 17.05.2016, www.unesco.org.tr/dokumanlar/dogal_k_m/su_kuslari.pdf
- Tatar, S., (2016), *Çivril Ovası ve Yakın Çevresinde Arazi Kullanımı*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar
- T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı (2011-2015). Gököl Işıkli Gölü Sulak Alan Yönetim Planı, Ankara
- T.C. Meteoroloji Genel Müdürlüğü, (2015). T.C. Meteoroloji Genel Müdürlüğü İklim verileri, Ankara
- Timur, M., ve diğerleri, (1989). Çivril Gölü Florası ve Avlak Verimliliği Üzerine Etkisinin Araştırılması, *Akdeniz Üniv., Su Ürünleri Müh. Dergisi*, Sayı.1, Sf. 131-144, Antalya
- Türkiye Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi ve Eylem Planı (2008),2008-2012 <http://iklim.cob.gov.tr/iklim/Files/Stratejiler/Tarimsal%20kuraklik%20stratejisi%20eylem%20eylem%20plan%C4%B1%2031mart%202008.pdf>, 21.01.2016