

Avrupa Doğa Bilgi Sistemi (EUNIS) Habitat Sınıflandırmasını Kullanarak Işıklı Gölü ve Gököl Sulak Alanlarında Habitat Değişimlerinin Belirlenmesi

Arda Özen^{1*}, Okan Ürker²

¹Çankırı Karatekin Üniversitesi Orman Fakültesi, ²Çankırı Karatekin Üniversitesi Eldivan Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu

Geliş / Received: 12/11/2019, Kabul / Accepted: 30/05/2020

Öz

Biyolojik çeşitliliği koruma çalışmaları insanların barınma ve beslenme ihtiyaçlarına ve ekonomik gelişmelere genellikle zıt düşmektedir. Ancak var olan kaynaklardan verimli ve sürdürülebilir bir şekilde yararlanmayı sağlamak için her ülke kendi koşullarına göre, biyolojik çeşitliliğinin belirlenmesine yönelik çalışmalarını tamamlamalıdır. Bu amaçla Avrupa Birliği ülkeleri kolay ve anlaşılır bir sınıflandırma sistemi olan Avrupa Doğa Bilgi Sistemi (EUNIS)'ni geliştirmişlerdir. Özellikle bitki örtüsünün hâkim olduğu karasal ve iç su habitatların sınıflandırmasında temel olarak bitki sosyolojisi, karasal küçük omurgalılar ve büyük omurgasızlara ait verilerden faydalanılmaktadır. Bu çalışma Türkiye'nin önemli sulak alanlarından biri olan ve su içi bitkileri bakımından zengin bir göl sistemi olan Denizli İli, Çivril İlçesi'ndeki Işıklı gölü ve Gököl ve sulak alanlarında arazi gözlemleri ve uydu görüntülerine dayanılarak gerçekleştirilen örnek bir çalışmadır. Çalışma sonucunda Işıklı Gölü ve Gököl sulak alanları ve yakın çevreleri EUNIS'e göre kodlanarak sınıflandırılmıştır. 1990-2018 yılları arasında tarım alanları ve sazlık alanlar artar iken göl yüzey alanı ile ormanlık alanlar azalmıştır. Ayrıca bu çalışma özelinde; sulak alanlara yönelik yönetim planları hazırlanma aşamalarında gerçekleştirilen habitat sınıflandırmalarının hem koruma biyolojisi açısından hem de sulak alanın sürdürülebilir açıdan uzun vadeli koruma-kullanma dengesini sağlamada önemli katkılar sunduğu da ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Habitat sınıflandırma, sulak alan, göl ekolojisi, EUNIS

The Assessment of Habitat Changes in Işıklı Lake and Gököl Wetlands using the European Nature Information System (EUNIS) Habitat in Işıklı Lake and Gököl Wetlands

Abstract

The efforts of protecting biodiversity are generally not overlapping shelter, nutrition and economic needs of people. However, in order to ensure the efficient and sustainable utilization of existing resources, each country should complete its efforts to determine the biological diversity according to its own conditions. For this purpose, European Union countries have developed the European Nature Information System (EUNIS), which is an easy and understandable classification system. In particular, in the classification of terrestrial and inland water habitats dominated by vegetation, data on plant sociology, terrestrial small vertebrates and large invertebrates are mainly used. This pioneer study was conducted in Lake Işıklı and Lake Gököl in the district of Çivril in the province of Denizli. Both lakes are important wetland for Turkey and they have high macrophyte diversity. This is a case study based on field observations and satellite imagery. As a result of this study, Işıklı Lake and Gököl wetlands and their environs were classified according to EUNIS. Between 1990 and 2018, while agricultural areas and reed areas increased, lake surface area and forest areas decreased. Also in this study; It has also been shown that habitat classifications made during the preparation of management plans for wetlands make significant contributions both in terms of conservation biology and in sustainable long-term balance of conservation-use of wetlands.

Keywords: Habitat classification, wetlands, lake ecology, EUNIS

1. Giriş

Sucul ekosistemlerdeki habitat bozulması ve azalması antropojenik ve iklim değişikliğine bağlı olarak günden güne artmaktadır. Su rejimine yapılan müdahaleler, su kalitesinin bozulması, kaçak avcılık, kontrolsüz saz kesimi gibi faaliyetler sucul canlılara ve etraflarındaki habitatlara zarar vermektedir. Sucul ekosistemlerde insan etkisini anlamak, kontrol etmek ve sulak alanların korunması ve yönetimi için habitatların mekânsal dağılımı hakkında bilgi sahibi olunması ve habitatların haritalandırılması önemlidir. Bu habitatlarda ekosistem tabanlı bir yönetim sağlamak için ortak bir sınıflandırma ve terminoloji olması zorunludur.

Avrupa birliği ülkeleri mevcut doğal kaynaklardan daha iyi bir şekilde yararlanmak ve veri tabanı oluşturmak için geliştirdikleri farklı habitat sınıflarını karşılaştırma yapmaya ve habitatların daha detaylı analizine olanak sağlayacak şekilde ortak bir sınıflandırma sistemi olan ve Avrupa genelinde karasal, tatlısu ve deniz habitat tiplerini, ortak bir referansla habitat veri seti sağlamak için kategorize eden Avrupa Doğa Bilgi Sistemi (EUNIS) geliştirilmiştir (<http://eunis.eea.europa.eu>; Cochrane ve diğ., 2010; Davies ve diğ, 2004; Evans, 2012). EUNIS Habitat sınıflandırması, habitat tiplerinin genel bir Avrupa setini hiyerarşik olarak habitat verilerinin karşılaştırılabilir bir şekilde doğal kaynakların korunması ve yönetiminde kullanılmasını sağlamak amacıyla geliştirilmiştir (Davies ve Moss, 2002;2004).

Ülkemizde Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanlar Hakkında Sözleşmeye (RAMSAR) taraf olunması ile sulak alanlar ile ilgili yönetim planlaması çalışmaları artmıştır. Ülkemizde devam eden envanter ve sulak alan

yönetim planı çalışmalarında EUNIS yanında RAMSAR sınıflandırma sistemi de kullanılmaktadır. 2 Şubat 1971 tarihinde İran'ın Ramsar kentinde 18 ülkenin katılımı ile Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanlar Hakkında Sözleşme imzalanmış ve 1975 yılında sözleşmenin yürürlüğe girmiştir. Türkiye, Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanlar (Ramsar) Sözleşmesi'ne 30 Aralık 1993 tarihinde imza atmış olup, Sözleşme 94/5434 sayılı Bakanlar Kurulu Kararıyla 17. 05. 1994 tarihi ve 21937 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girerek resmen sözleşmeye taraf olmuştur. Sulak alan ekosistemleri, Ramsar Sözleşmesi tarafından, sulak alanların coğrafik koşullarına ya da oluşum mekanizmasına göre de sınıflandırılmıştır. RAMSAR sözleşmesi uluslararası düzeyde sulak alanların korunması ve sürdürülebilir korunması için sulak alan tipleri tanımlamaktadır, bunlar: 1- Denizel ve Kıyusal Sulak Alanlar, 2- Karasal Sulak Alanlar ve 3- Yapay Sulak Alanlar olmak üzere üç ana başlık altında toplam 42 sulak alan tipi tanımlanmaktadır (RAMSAR,2013). Bugün itibariyle Türkiye'de 14 Ramsar Alanı bulunmaktadır. EUNIS habitat sınıflandırmasından farklı olarak sadece sulak alan habitatları RAMSAR'da sınıflandırılmaktadır.

EUNIS Habitat Tipleri:

Alandaki **habitatların** sınıflandırmalarında **EUNIS Habitat Sınıflandırması** en güncel versiyonu dikkate alınarak, buna uygun bir sınıflandırma yapılmıştır. Bu sınıflandırma metodu, türlerde olduğu gibi, ekolojik bölgeler, iklim, toprak ve çevre üzerindeki baskılarla bağlantılı olarak habitatların daha geniş analizine izin veren bir metot olmasının yanı sıra, diğer ülkelerle veri karşılaştırmasının bir yolu olduğu gibi ayrıca standardize edilmiş bir terminolojiye göre

Avrupa habitat tiplerini tanımak içinde bir araçtır.

Sınıflandırma sistemi, önemli hayvan habitatları veya vejetasyonun yerleşmesine (kolonizasyonuna) temel oluşturan vejetasyonsuz peyzaj elementlerinin ilavesiyle birlikte genel vejetasyon bilimine dayandırılır. EUNIS Habitat sınıflandırması, Avrupa Çevre Ajansı (EEA) tarafından desteklenen, Avrupa ölçeğinde habitat tipleri üzerine ortak olarak belirlenen bir habitat dilidir.

Habitatlar verilen bir ölçekte tanımlanır. Yosun ve liken tundrası veya derin okyanus sularındaki çamur gibi bazı EUNIS habitatları çok büyük kapsamda (sahada) olabilir. Mağara girişi veya kaynaklar, ırmak başlangıcı ve sıcak su kaynakları gibi diğer habitatlar daha da küçük ölçüde olabilir. Genel olarak, EUNIS habitat sınıflaması için seçilen ölçekte vasküler bitkiler, küçük omurgalılar, büyük omurgasızlar bulunmaktadır.

Habitat sınıflamasında sintaksonomik üniteler verilmelidir. Zira habitatı en iyi karakterize eden ve tanımlayan iklim-çevre-bitki-hayvan ilişkisini en iyi yansıtan üniteler birlik, alyans gibi fitososyolojik ünitelerdir. Habitat tiplerinde aşağıdaki unsurlar yer almaktadır;

Habitatın kodu ve adı (direktifteki karşılığı yoksa kurala uygun yeni kod)
Habitatın kısa tanımı
Habitatı tanımlayan ve ayırt edici parametreler;
Dominant hayat formu,
Fitososyolojik ünitesi,
Karakteristik bitki ve hayvan türleri,
Antropojen etkiler,
Jeomorfolojisi,

Sınırları (alanın büyüklüğüne göre en az 1:10.000 /1:25.000 ölçekli bir haritada gösterilmelidir)

Avrupa Doğa Bilgi Sistemi'nin baş harflerinden oluşan EUNIS, Avrupa'daki habitat tiplerinin tanımlarının yapıldığı ve bunların sınıflandırılması için ortaya çıkan bir sistemdir. Sınıflama alanı oldukça geniş olup Avrupa'nın tüm anakara ve denizlerini kapsar. Örneğin; kıyıya yakın adalar (Kıbrıs, İzlanda, Greenland hariç) ve Avrupa Birliğine üye devletlerin takımadaları (Kanarya Adaları, Madeira Adaları ve Azor Adaları), Türkiye ve Kafkasya'yı kapsayan Ural Dağları'nın olabildiğince doğusunda kalan Avrupa anakarası. Sistem şu anda 10 ana kategoride ve bunların alt başlıklarında düzenlenmiştir.

- **A:** Deniz
- **B:** Kıyı
- **C:** Yüzey suları
- **D:** Çamurlu ve bataklık alanlar
- **E:** Otlak ve uzun çayır habitatları
- **F:** Fundalık, çalılık ve tundra
- **G:** Ağaçlık, orman habitatları ve ağaçlandırılmış alanlar
- **H:** Çıplak veya zayıf vejetasyonlu alanlar
- **I:** Tarım alanları
- **J:** İnşaat, sanayi ve diğer yapay alanlar ana kategorilerdir.

Bu çalışma Türkiye'nin önemli sulak alanlarından biri olan ve su içi bitkileri bakımından zengin bir göl sistemi olan Denizli İli, Çivril İlçesi'ndeki Işıklı Gölü ve Gökgöl sulak alan sistemleri arazi gözlemleri ve uydu görüntülerine dayanılarak gerçekleştirilen örnek bir çalışmadır. Çalışma sonucunda Işıklı Gölü ve Gökgöl sulak alanları ve yakın çevreleri EUNIS'e göre kodlanarak sınıflandırılmıştır. Ayrıca

alandaki RAMSAR sulak alan tipleri de belirlenmiştir.

Bu çalışma özelinde; sulak alanlara yönelik yönetim planları hazırlanma aşamalarında gerçekleştirilen habitat sınıflandırmalarının hem koruma biyolojisi açısından hem de sulak alanın sürdürülebilir açıdan uzun vadeli koruma-kullanma dengesini sağlamada önemli katkılar sunabileceği de ortaya konmuştur.

2. Materyal ve Metot

Işıklı Gölü, Büyük Menderes Nehri'ni besleyen kaynakların üzerinde, Akdağ'ın güneyinde yer alan maksimum 7 m. derinliğinde tatlı su gölüdür. Göl; Kufi Çayı, Akçay, Işıklı kaynakları, yeraltı suları ve Büyük Menderes'in yukarı havzadaki iki büyük kolu tarafından beslenir. Yüzölçümü 7300 ha., koordinatları 38°14'K 29°55'D, rakım 821 metredir. Kurak ve yağışlı dönemlerde alanı genişleyip daralır. Bugün sulama amaçlı rezervuar olarak kullanılmaktadır (Şekil-1).

Işıklı Gölü'nün 3 km. batısında, Büyük Menderes Nehri'nin üzerinde yer alan Gököl ise, Işıklı Gölü'nü çeviren seddenin sona erdiği güney kesimindeki bağlantı ile bu göle dökülür. Bağlantının doğu-batı doğrultusunda uzunluğu 8.5 km.'dir. Işıklı Gölü'nü besleyen önemli bir kaynak özelliği taşıyan Gököl; 300 ha. bir göl aynası ile çevresindeki sazlık ve bataklıktan oluşan 700 ha. Gököl ekosistemi yer almaktadır. Doğudan ve kuzeyden Akdağ, batıdan Akçay'ın taşımış olduğu alüvyonlardan meydana gelen, Gümüşsu Ovası ile çevrilidir. Göl alanının yaklaşık 900 ha.'lık kısmı denizden 819-820 m. yüksekliktedir. Gököl; Büyük Menderes Nehri, kaynak suları, Akçay ve yüzey suları tarafından beslenir. Fazla sularını Işıklı Gölü'ne boşaltır. Işıklı Gölü'nde su düzeyi

yükseldiği zaman, buna bağlı olarak Gököl'ün de su düzeyi yükselir.

Işıklı ve Gököl Gölleri Sulak Alanı, 10.06.2016 tarihinde "Ulusal Önemli Haiz Sulak Alan" olarak tescillenmiş olup, alanı 33.693 hektardır. Işıklı ve Gököl Gölleri Sulak Alanı, idari olarak Denizli İli, Çivril İlçesi ve kısmen de Afyonkarahisar İli, Dinar İlçesi sınırlarında yer almaktadır (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2018).

Çalışma alanı tampon bölgesi ayrıca kuzey sınırlarında Akdağ Tabiat Parkı ve Akdağ Yaban Hayatı Koruma Sahası ile çakışmalar göstermekte olup, sulak alan içerisinde tescilli 3. Derece Arkeolojik Sit Alanı'nın yanı sıra onaylanmış ancak tescil aşamasında bulunan 'Nitelikli Doğal Koruma Alanı (Mülga 2. Derece Doğal Sit Alanı)' ve 'Sürdürülebilir Koruma ve Kontrollü Kullanım Alanı (Mülga 3. Derece Doğal Sit Alanı)' statüleri de mevcuttur.

Öte yandan her ne kadar resmi birer koruma statüleri olmasalar da çalışma alanı genel olarak barındırdığı ekolojik ve biyolojik önemlerinden dolayı Önemli Doğa Alanı ve Önemli Kuş Alanı gibi statülere de sahiptir (Eken vd., 2006).

Daha önceleri doğal bir göl alanı olan Işıklı Barajı'nın yapımına 1950'li yıllarda başlanılmış olup, sulak alan 1968 yılında tamamen baraj gölüne dönüştürülmüştür. 1990,2000,2012 ve 2018 yıllarına ait uydu görüntüleri kullanılarak, sulak alana bağlı habitat tipleri Coğrafi Bilgi Sistemleri'nden yararlanılarak uzaktan algılama metodu ile belirlenmiştir. Bu sayede 1990-2018 yılları arasındaki doğal ve insan kaynaklı olarak habitat tiplerinde meydana gelen değişimler belirlenmiştir.



Şekil 1 Işıklı ve Gököl Gölleri Yer Bulduru Haritası.

Bu çalışmada kullanılan Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) çalışmalarında altlık Avrupa Komisyonu (EEA) tarafından hazırlanan CORINE Projesinin 1990, 2000, 2012 ve 2018 yıllarına ait sayısal arazi örtüsü verisi kullanılmış olup verilerin analizi CBS'nin

konumsal analiz (spatial analysis) araçlarıyla yapılmıştır. CORINE verisinin EUNIS dönüşümü ise yine Avrupa Komisyonu (EEA) tarafından belirlenmiş kriterler ile çalışma alanına ait arazi yapısı, orman örtüsü, vb. gibi kriterler de gözetilerek oluşturulmuştur. 2019

EUNIS verisi ise LANDSAT-8 uydusuna ait 2019-09-10 tarihli görüntüsünden yararlanılarak oluşturulmuştur. Çalışma alanı sınırı olarak ise hidrolojik olarak tespiti yapılan alt havza sınırları esas alınmıştır (TOB, 2018). Gököl ve Işıklı Gölü Sulak Alanı sınırları içinde habitat sınıflandırması, alanın bütününe yansıtacak şekilde belirli noktalardan alınan GPS kayıtları, fotoğraflar ve arazi gözlemlerine dayalı olarak yapılmıştır.

Işıklı gölü ve civarı sulama, balıkçılık ve rekreasyon amaçlı kullanılmaktadır. Kıyı kesimlerindeki ve özellikle Gököl'ün arkasındaki kamış ve sazlıklarla kuşlar ve balıklar için üreme alanı sağlamaktadır. Alanda tarım ve hayvancılık faaliyetleri

yapılmaktadır. Bu durum da gölün su kalitesini olumsuz etkilemektedir. Sulak alana bağlı doğa turizmi, turba üretimi, kurbağa ve sülük toplayıcılığı, balıkçılık ve su kuşu avcılığı, saz kesimi, su sporları, günübirlik turizm potansiyellerinin yanı sıra sulak alanın yakın çevresindeki diğer doğal yaşam alanları da büyük önem arz etmektedir.

Gököl ve Işıklı Gölü Sulak Alanı sınırları içinde habitat sınıflandırması, alanın bütününe yansıtacak şekilde belirli noktalardan alınan GPS kayıtları, fotoğraflar ve arazi gözlemlerine dayalı olarak yapılmıştır.

Çalışma alanına ait genel görünüm Şekil 2'de sunulmuştur.



Şekil 2 Çalışma alanına ait genel görünüm.

3. Bulgular

Gököl ve Işıklı Gölü Sulak Alanı'nın EUNIS Habitat Tipleri:

Alanda EUNIS Habitat Sınıflandırması 2004 Revizyonu temel alınarak yapılan çalışmalar

sonucunda baskın olarak farklı düzeylerde 7 ana habitata ait 11 alt habitat tipi belirlenmiştir (Tablo-1);

Tablo 1 Gököl ve Işıklı Gölü Sulak Alan Tescil sınırları dahilindeki EUNIS habitat tiplerine ait genel bilgiler.

EUNIS KODU	HABİTAT ADI	ÖZELLİKLER	BASKIN TÜRLER
C1	Yüzey durgun suları	Bahsi geçen bu habitat tipi daha çok Işıklı Gölü'nün göl aynası, Gököl boyunca yer yer gözlenen su birikintileri gibi alanları temsil etmekte olup, bu bölümlerde sıklıkla su içi bitkileriyle karşılaşmaktadır. <i>Nymphaea alba</i> L. aynı zamanda sulak alanın tanıtımı için sembol bitki görevi de görmekte olup, özellikle Işıklı Gölü'nün batı bölümlerinde yer yer Nilüfer Bahçesi olarak ifade edilebilecek doğal peyzaj değerine sahiptir.	<i>Butomus umbellatus</i> L., <i>Typha angustifolia</i> Pers., <i>Ceratophyllum demersum</i> L., <i>Potamogeton pectinatus</i> L., <i>Potamogeton perfoliatus</i> L., <i>Nymphaea alba</i> L., <i>Nuphar lutea</i> (L.) Sm., <i>Trapa natans</i> L., <i>Lemna minor</i> L., <i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steudel, <i>Utricularia australis</i> R.Br., <i>Typha domingensis</i> Pers., <i>Iris pseudocorus</i> L., <i>Solanum dulcamara</i> L.
C2	Yüzey akarsuları	Büyük Menderes Nehri, Kufi Çayı, Akçay ve alandaki diğer sürekli veya mevsimsel akarsulara bağlı makrofitik birlikler, bu habitat tipinin alandaki temsilcileridir.	<i>Salix alba</i> L., <i>Populus nigra</i> L., <i>Platanus orientalis</i> L., <i>Tamarix smyrnensis</i> Bunge
D2	Vadi bataklıkları, fakir bataklıklar ve geçiş bataklıkları	Sulak alanın simgesi konumundaki habitat tipi olarak sazlık-bataklık-turbalık alanlara sulak alan genelinde Gököl boyunca, Işıklı Göl'ün kıyısı boyunca ve bu göl içerisinde dağınık biçimde çeşitli yüzen adacıklar veya kümelenmiş sazlık grupları halinde rastlanılmaktadır.	<i>Typha angustifolia</i> Pers., <i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steudel, <i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla var. <i>maritimus</i> (L.) Palla, <i>Arundo donax</i> L., <i>Carex elata</i> All. subsp. <i>elata</i> , <i>Juncus gerardi</i> Loisel. subsp. <i>gerardi</i>
E1.2E	Iran-Anadolu stepleri	Sulak alan ile doğrudan ekolojik bir etkileşimde olmasa da bu habitat tipine Tampon Bölge sınırlarının kuzey bölümündeki Akdağ yamaçları boyunca rastlanması bakımından önem arz etmektedir. Dağ Bozkırı yapısında olduğu gözlenen bu habitat tipi daha çok bahsi geçen alandaki Ardıç, Meşe, Karaçam Ormanlarının açıklıklarında yoğunlaşmaktadır.	<i>Astragalus hamosus</i> L., <i>Verbascum sinuatum</i> L. var. <i>sinuatum</i> , <i>Acanthalimon acerosum</i> L. var. <i>acerosum</i>
E2.6	Spor sahalarını ve çimenlikleri içeren, tarıma açılmış, yeniden tohumlanmış ve yoğun olarak gübrelenmiş çayırıklar (Mera)	Sulak alan tampon bölgesinin doğu ve batı sınırlarında dağınık biçimde daha çok kırsal yerleşimlerin periferinde kümelenmiş meralar da düzenli otlatma faaliyetleri yapılmakta olup, zaman zaman bu alanlara yonca, fiğ, korunga gibi yem bitkilerinin de ekildiği gözlenmektedir.	<i>Poa bulbosa</i> L., <i>Briza maxima</i> L., <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Bromus sterilis</i> L.
F6.21	Doğu [Quercus coccifera] maki alanları	Sulak alan ile doğrudan ekolojik bir etkileşimde olmasa da bu habitat tipine Tampon Bölge sınırlarının kuzey bölümündeki Akdağ yamaçları boyunca rastlanması bakımından önem arz etmektedir. Bu habitat tipinin bir diğer önemi ise yörede varlığı tespit edilen <i>Cyclamen mirabile</i> gibi hem endemik hem de Bern Sözleşmesi Ek-1 Listesinde yer alan önemli bir bitkiye evsahipliği yapıyor olmasıdır.	<i>Quercus coccifera</i> L., <i>Paliurus-spina christii</i> L., <i>Phyllirea latifolia</i> L., <i>Styrax officinalis</i> L., <i>Rhamnus rhodepea</i> Velenovsky, <i>Eryngium campestre</i> L. var. <i>virens</i> , <i>Pistacia lentiscus</i> L.
G3.75	Kızılçam (<i>Pinus brutia</i>) ormanı (Ağaçlandırma sahası)	Sulak alan ile doğrudan ekolojik bir etkileşimde olmasa da bu habitat tipine Tampon Bölge sınırlarının güney bölümündeki tepelik alanlarda rastlanması bakımından önem arz etmektedir. Esasen bu habitat tipi insan eliyle alana yerleştirilmiş	<i>Pinus brutia</i> Ten.

Avrupa Doğa Bilgi Sistemi (EUNIS) Habitat Sınıflandırmasını Kullanarak Işıklı Gölü ve Gököl Sulak Alanlarında Habitat Değişimlerinin Belirlenmesi

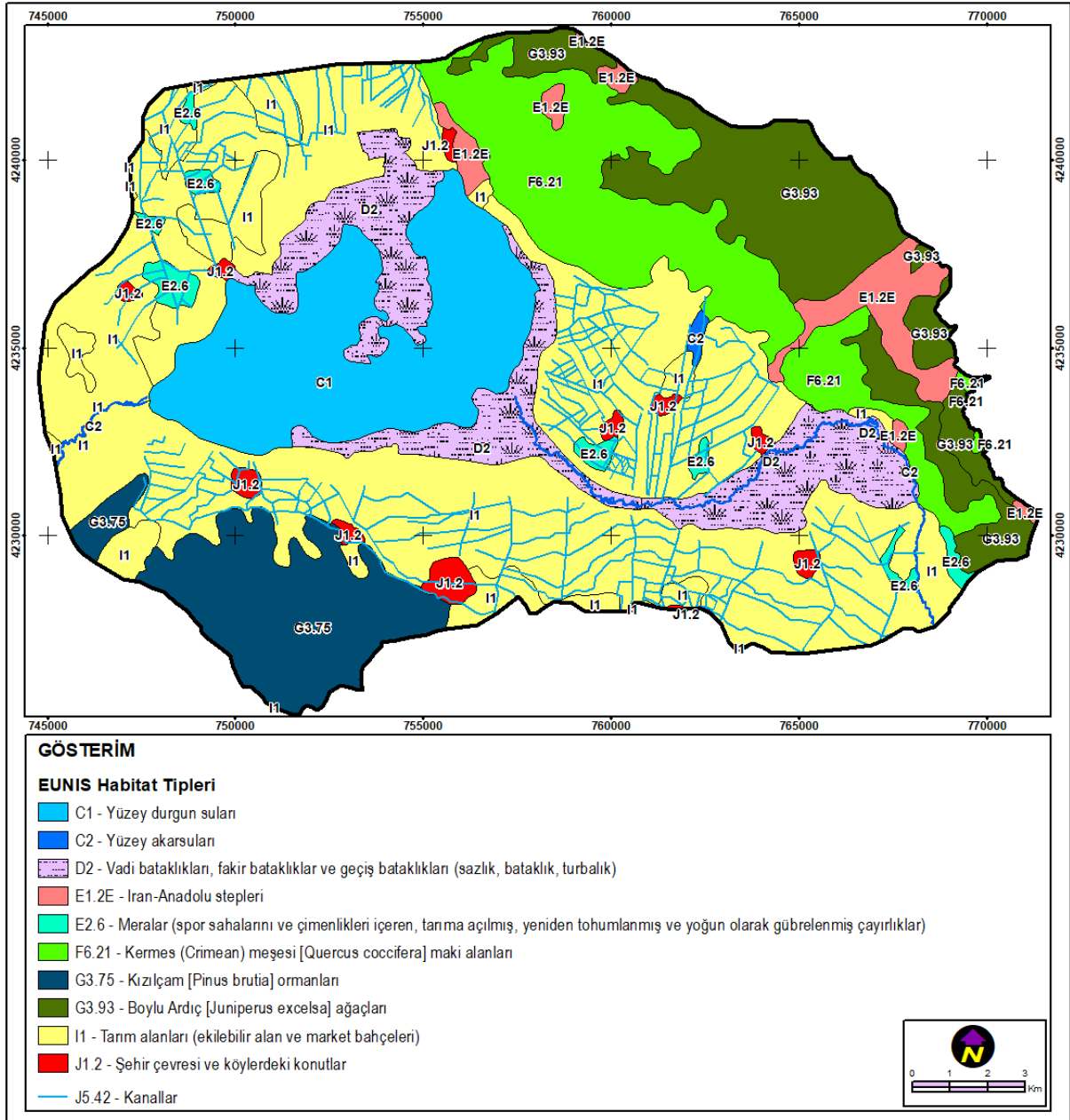
		Kızılçam (<i>Pinus brutia</i>) bireylerinden oluşturulan ağaçlandırma sahası olup, yakın gelecekte bu bölgede orman varlığı ile karşılaşılması beklenmektedir. Bahsi geçen bu bölümde şu an için en temel problem ağaçlandırma sahasında yaşanan kaçak ve kontrolsüz otlatmalar olarak gözlenmekte olup çeşitli koruma tedbirlerinin alınmasını gerektirmektedir.		
G3.93	Boylu ağaçları	Ardıç	Sulak alan ile doğrudan ekolojik bir etkileşimde olmasa da bu habitat tipine Tampon Bölge sınırlarının kuzey bölümündeki Akdağ yamaçları ve zirveleri boyunca rastlanması bakımından önem arz etmektedir. Bozuk orman yapısında olduğu gözlenen bu habitat tipi yer yer saf meşçereler şeklinde yer yer de bahsi geçen alandaki Meşe ve Karaçam Ormanları ile karışık meşçereler şeklinde izlenmektedir.	<i>Juniperus excelsa</i> M.Bieb. subsp. <i>excelsa</i> , <i>Juniperus oxycedrus</i> L. subsp. <i>oxycedrus</i>
H3.5*	Kireçtaşı içerken, neredeyse çiplak kayalıklar		Sulak alan ile doğrudan ekolojik bir etkileşimde olmasa da bu habitat tipine Tampon Bölge sınırlarının kuzey bölümündeki Akdağ yamaçları ve zirveleri boyunca rastlanması bakımından önem arz etmektedir. Neredeyse hiç vejetasyon içermemekle beraber son yıllarda Ardıç dikim sahaları içerisinde yer aldığı da gözlenmektedir.	<i>Juniperus excelsa</i> M.Bieb. subsp. <i>excelsa</i> , <i>Juniperus oxycedrus</i> L. subsp. <i>oxycedrus</i>
I1.1	Yoğun karışmamış tarlalar		Sulak alan tampon bölge sınırları içerisindeki tüm zirai alanlar, üzüm bağları, tüm kırsal yerleşimlerin içerisinde ve periferinde yer alan daha çok vatandaşların hobi amaçlı üretim yaptıkları zirai alanlar, meyve bahçeleri, bağ-bahçeler de bu yapay habitat tipi altında toplanmaktadır.	<i>Poa bulbosa</i> L., <i>Vitis vinifera</i> , <i>Malus sylvestris</i> Mill. subsp. <i>mitis</i> (Wallr.) Mansf.
J1.2	Şehir çevresi ve köylerdeki konutlar		Sulak Alan Tampon Bölge sınırları dahilindeki kırsal yerleşimlere ve şehirlerin periferindeki konutlara ve sitelere ait her türlü bina ve yapı bu yapay habitat tipi altında tanımlanmıştır.	-
J5.42**	Kanallar		Sulak alan içerisinde akarsuların, göllerin, rezervuar alanlarının ve tarım alanlarının birbirleriyle bağlantısını sağlayan irili ufaklı sayılarda ve boyutlardaki çeşitli drenaj-tahliye-sulama kanalları gibi kanallar bu habitat tipi içerisinde tanımlanmıştır.	<i>Salix alba</i> L., <i>Lythrum salicaria</i> L., <i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steudel, <i>Typha latifolia</i> L., <i>Arundo donax</i> L., <i>Carex elata</i> All. subsp. <i>elata</i> , <i>Juncus gerardi</i> Loisel. subsp. <i>gerardi</i>

*2012'den itibaren bölgede bu habitat tipi gözlenmemektedir.

olmamasından dolayı, çalışmanın devamında karşılaştırma dışı bırakılmıştır.

**Bu habitat tipi hem hat-çizgi verisi olması nedeniyle niceliksel alan değişiminin takip edilememesi hem de CORINE üzerinde bu habitat tipi özelinde veri

Sulak alana ilişkin yukarıda detaylarıyla açıklanan habitat tiplerinin güncel dağılım haritası aşağıda sunulmuştur (Şekil-3).



Şekil 3 Gökçöl ve Işıklı Gölü Sulak Alanları'na ait Güncel EUNIS Habitat Haritası (2018).

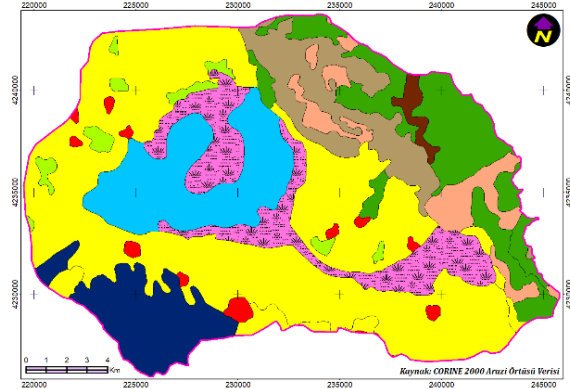
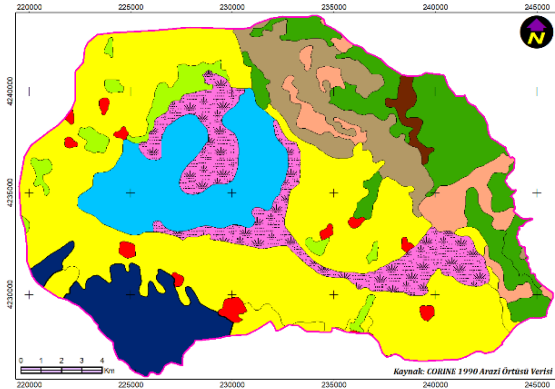
Sulak Alan Ve Yakın Çevresine Ait Habitat Tiplerinin Yıllar İçerisindeki Dönüşümün İzlenmesi

1990, 2000, 2012 ve 2018 yıllarına ait elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucunda

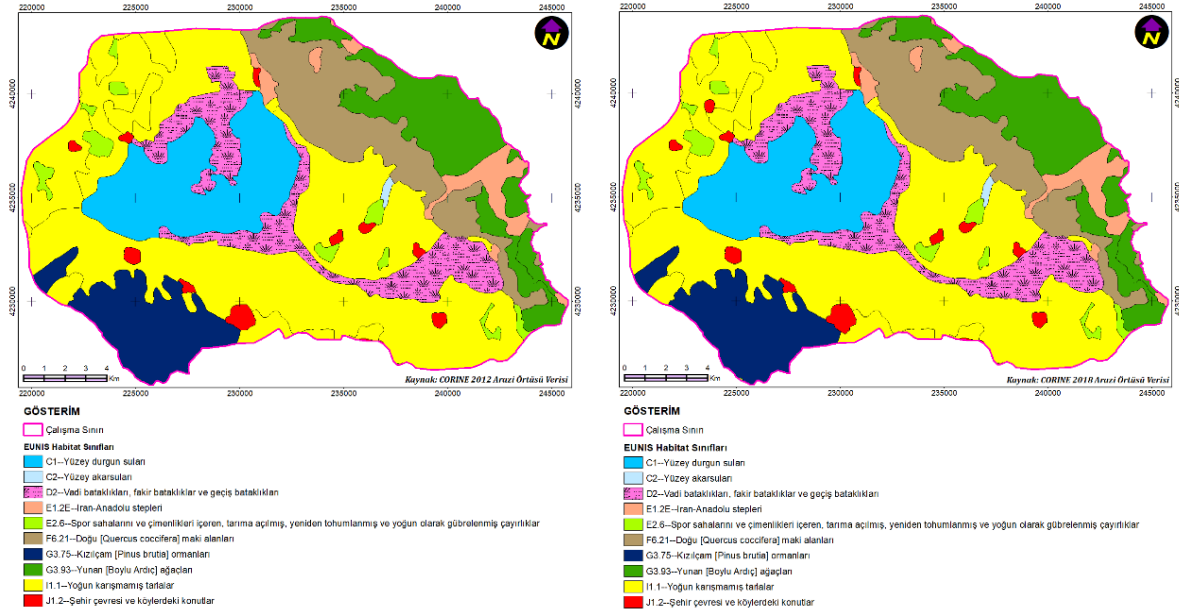
yukarıda detayları sunulan habitat tiplerindeki niceliksel değişimler aşağıdaki tabloda, grafikte ve haritalarda sunulmuştur (Tablo-2, Şekil-4, Şekil-5).

Tablo 2 EUNIS habitat tiplerinin yıllar içerisindeki değişimleri.

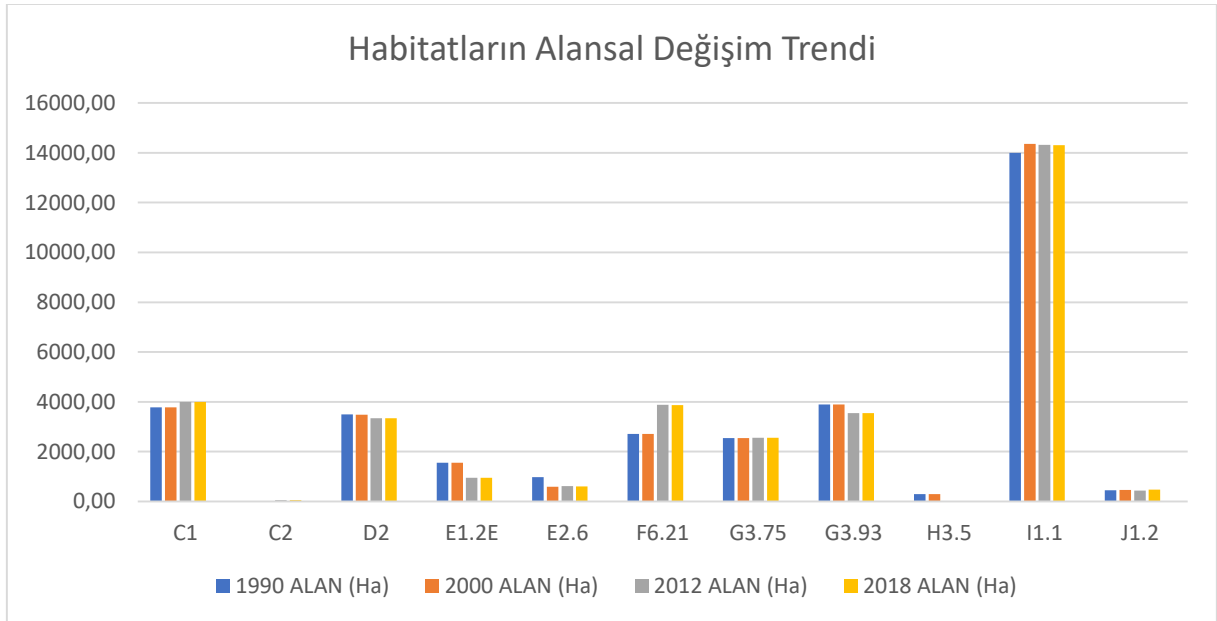
No	EUNIS KODU	HABİTAT ADI	1990	2000	2012	2018
1	C1	Yüzey durgun suları	3775,16	3775,16	3998,00	3998,96
2	C2	Yüzey akarsuları	0,00	0,00	47,79	47,79
3	D2	Vadi bataklıkları, fakir bataklıklar ve geçiş bataklıkları	3497,05	3487,86	3343,32	3343,67
4	E1.2E	İran-Anadolu stepleri	1556,37	1556,37	956,99	956,94
5	E2.6	Spor sahalarnı ve çimenlikleri içeren, tarıma açılmış, yeniden tohumlanmış ve yoğun olarak gübrelenmiş çayırliklar (Mera)	970,92	596,70	617,47	601,02
6	F6.21	Doğu-Kermes Meşesi [<i>Quercus coccifera</i>] maki alanları	2711,34	2711,34	3878,27	3866,85
7	G3.75	Kızılcım [<i>Pinus brutia</i>] ormanları	2550,76	2550,76	2558,54	2554,71
8	G3.93	Boylu Ardıç [<i>Juniperus excelsa</i>] ağaçları	3896,68	3896,68	3542,15	3553,48
9	H3.5	Kireçtaşı içeren, nerdeyse çıplak kayaliklar	300,20	300,20	0,00	0,00
10	I1.1	Yoğun karışmamış tarlalar	13991,05	14362,96	14315,20	14303,58
11	J1.2	Şehir çevresi ve köylerdeki konutlar	447,67	459,17	439,47	470,21
Toplam:			33697,20	33697,20	33697,20	33697,20



Avrupa Doğa Bilgi Sistemi (EUNIS) Habitat Sınıflandırmasını Kullanarak Işıklı Gölü ve Gököl Sulak Alanlarında Habitat Değişimlerinin Belirlenmesi



Şekil 4 EUNIS habitat tiplerinin yıllar içerisindeki değişimleri (a:1990 yılı, b:2000 yılı, c:2012 yılı, d:2018 yılı).



Şekil 5 Habitatların yıllara göre alansal değişim trendi.

Yukarıda sunulan veriler incelendiğinde; yüzey durgun sularının 1990-2018 yılları arasında 837 hektar azaldığı anlaşılmaktadır. Buna karşılık aynı yıllar arasında sazlık alanlar 528 hektar artmıştır.

Işıklı gölünün kuzeydoğusu ile Gököl'ün kuzeyinde yer alan stepler 2000-2012 yılları arasında makilik alana dönmüş ve 2012-2018 yılları arasında da tarım alanlarına dönüştürülmüştür. Steplerde genel olarak 1990-2018 yılları arasında 741 hektar bir

azalma gözlemlenmiştir. Buna karşılık aynı yıllarda makilik alanlar 455 hektar artış göstermiştir.

2000-2018 yılları arasında Işıklı gölünün güneybatısındaki ardıç ağaçlarının da kesilerek tarım arazisine dönüştürüldüğü gözlemlenmiştir. Buna mukabil, Işıklı gölünün kuzeydoğusu ile Gökgöl'ün kuzeyinde yer alan çıplak kayalıklar ise 2000 yılından sonra ardıç dikim sahalarına dönmüştür.

Sulak alan tescil sınırları içerisinde kalan habitat tiplerinin en baskın ve geniş tipi olarak gözlenen tarım alanlarının artmasına bağlı olarak, 1990 yılından 2018 yılına yerleşim alanları da yaklaşık iki katı artmıştır. Bu nedenle kırsal yerleşim alanlarının 1990 yılından günümüze sistematik biçimde doğru orantılı bir şekilde artış gösterdiği anlaşılmaktadır. Meralık alanların ise 1990 yılında 970,92 hektar alan kaplamasına rağmen geçen 18 yıllık zaman diliminde tarım alanlarına ve kırsal yerleşim alanlarına dönüşerek 2018 yılında 601,02 hektara kadar keskin bir düşüş yaşadığı gözlenmektedir.

Makilik alanlar ise 1990 yılından 2018 yılına artış göstermiştir. 1990-2012 yılları arasında step alanlarının makiye dönüşmesi ile artar iken, bu alanların tarım arazisine dönüşmesi ile 2012-2018 yılları arasında azalmıştır.

4. Sonuç

Sonuç ve Tartışma: Sonuçlar mutlaka tartışılmalı fakat gereksiz tekrarlardan kaçınılmalıdır. Sonuçların başka araştırmalarla benzerlik ve farklılıkları verilmeli, bunların muhtemel nedenleri tartışılmalıdır. Bu çalışmada EUNIS habitat sınıflarındaki 1990-2018 yılları arasındaki değişim uzaktan algılama metodu kullanılarak belirlenmeye çalışılmıştır. Işıklı ve Gökgöl

gölleri birbirleri ile bağlantılı ve aynı su havzasında yer almaktadırlar. Yüzeysel akım ile Işıklı Göl ve Gökgöl sulak alan ekosistemine giren yüzey suları Dinar Çayı, Kufi Çayı ve bunlara bağlı olan yan kollar ile gerçekleşirken, aynı zamanda göller, Işıklı Pınar ve Gökgöl kaynaklarından boşalan yeraltı suları da ekosistemi beslemektedir. Dinar çayı ve Küfi çayı dönem dönem kurumakta ve gölleri yeterince besleyememektedir. Göllerin yukarısında kurulan göletler de göllerin su seviyesini etkilemektedir. Ayrıca tarımda kullanılan yeraltı suları da su seviyesini olumsuz etkilemektedir.

Sulak alan ve yakın çevresindeki suyun esas kullanım amacı; alanın rezervuar yapısına bağlı olarak tarımsal amaçlı sulama olup, bölgedeki ovanın tamamı sulanabilir niteliktedir. Tarıma elverişli arazinin %72'si (496.770 dekar ziraata elverişli arazinin 356.522 dekarı) sulanabilmektedir. Çalışma alanı ile ilişkili 5 adet sulama birliği, 12 adet sulama kooperatifi mevcuttur. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü tarafından yapılan 4 adet pompa istasyonu ve 60 adet derin kuyu pompası ile sulama hizmetleri yürütülmektedir. Çalışma alanı ile ilgili doğrudan ilişkili yerleşim alanlarında 55.130 dekar alan sulanmaktadır. Işıklı Gölü bir rezervuar gölü olması bakımından doğrudan tarımsal sulama temininde büyük önem arz etmekle beraber, aynı zamanda göl çıkışında kurulmuş olan regülatör yapısı sayesinde Çivril ve Baklan Ovalarında yaşanabilecek sel, taşkın gibi doğal afetlere karşı da bariyer görevi görmektedir. Hem göl hem de gölü besleyen yüzey sularının etrafında tarım ve hayvancılık faaliyetleri yoğun biçimde yapılmaktadır. Bu durum da gölün su kalitesini olumsuz etkilemekte olup ötrofikasyon artış göstermektedir. Nitekim 1990-2018 yılları arasında tarım arazilerinde

meydana gelen artış ve buna bağlı artan su talepleri Işıklı ve Gökgöl sulak alanları üzerinde baskı oluşturmuş ve göl yüzey alanında azalmaya yol açmış ve sazlık alanların artmıştır. Sazlık alanların artmasında su seviyesinin azalması kadar tarımsal kaynaklı kirliliğe bağlı olarak gölün ötrofik hale gelmesi de etkili olmuş olabilir.

Ayrıca alan çevresinde ormanlık alanlarda da azalma tespit edilmiştir. 2000-2018 yılları arasında ardıç ağaçlarının bulunduğu ormanlık alanların yerleşim yerlerine dönüştürüldüğü tespit edilmiştir. Buna karşın çıplak kayalık alanlar 2000 yılından sonra ardıç ormanlarına dönüşmüştür. Sulak alan çevresinde geçmiş yıllarda büyük önem arz eden meraların ise günümüzde yoğun biçimde kırsal yerleşimlere veya tarım alanlarına dönüştürüldüğü tespit edilmiştir. Alanda meralık arazilerin tarım alanları ve yerleşim alanlarına dönmesi de alanda sulama desteği arttıkça gelecekte tarım arazilerinin daha da artabileceğini göstermektedir.

Öneriler: Bu sulak alanların çevresindeki meraların yönetiminin sağlanması gerekmektedir. Işıklı ve Gökgöl Sulak Alanı'nda tarım ve hayvancılık faaliyetlerinin sulak alana dost olacak şekilde geliştirilmesi gerekmektedir. Işıklı ve Gökgöl çevresindeki tarım alanlarında yapılan tarımsal ilaçlamada kullanılan ilaç, alet ve ekipmanların kullanım ve temizliğinin göle zarar vermeyecek şekilde yapılmasının sağlanması, doğru gübre kullanımı, atık toplama ve halkın tarımsal kirlilik konusunda bilinçlendirilmesi, iyi tarım ve/veya organik tarım uygulamalarının yaygınlaştırılması gibi faaliyetler bu konuda yapılabileceklerden bazılarıdır.

Sonuç olarak bölgedeki sulak alanlar, ormanlık ve mera alanları artan tarım baskısı ile karşı karşıyadır. Eğilim bu yönde devam

ederse bir süre sonra sürdürülebilir bir tarım olması zorlaşacaktır. Gelecekte iklim değişikliği ile kurak dönemlerin ve su sıkıntısının yaşanacağı bu coğrafyada sürdürülebilir ve koruma kullanma dengesi içinde bir sulak alan yönetimi için tarımsal faaliyetlerin düzenlenmesi ve yeni tarım alanlarının açılmasının önüne geçilmesi gerekmektedir.

Teşekkür: Bu çalışmada sunulan verilerin bir kısmı, T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, V. Bölge Müdürlüğü, Denizli Şube Müdürlüğü tarafından hazırlanan 'Gökgöl ve Işıklı Gölü Sulak Alan Revize Yönetim Planı (2018)' alt projesi kapsamında gerçekleştirilen saha araştırmaları kapsamında temin edilmiştir. Drone (Uçangöz) çalışmaları sırasında vermiş oldukları teknik destekten dolayı Biyolog Emre ÖÇAL'a, haritalama ve CBS çalışmaları noktasında sağladıkları teknik destekten dolayı Hidrojeolog Eren GERMEÇ'e ve veri paylaşımları sırasında göstermiş oldukları nezaketten dolayı NARTUS Enerji ve Çevre Yatırımları Ltd. Şti.'ne teşekkürlerimizi sunarız.

5. Kaynaklar

Cochrane, S.K.J., Connor, D.W., Nilsson, P., Mitchell, I., Reker, J., Franco, J., Valavanis, V., Moncheva, S., Ekebon, J., Nygaard, K., Serrão Santos, R., Naberhaus, I., Packeiser, T., van de Bund, W., Cardoso, A.C., 2010. Marine Strategy Framework Directive. Task. Group 1 report: Biological diversity. Joint report of the European Commission's Joint Research Centre, Ispra, Italy and the International Council for the Exploration of the Sea, Copenhagen, Denmark (120 pp.).

Council of Europe, 1999: Appendices to the Convention on the Conservation of European

Wildlife and Natural Habitats. Secretariat Memorandum prepared by the Directorate of Environment and Local Authorities. Strasbourg, 26 pp.

Çevre ve Orman Bakanlığı, 2010, Gökgöl Ve Işıklı Gölleri Yönetim Planı Alt Projesi I. Aşama Nihai Raporu Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü Doğa Koruma Dairesi Başkanlığı Sulak Alanlar Şube Müdürlüğü. Proje Yüklenicisi: Ortadoğu Ormancılık Proje Etüt ve Müşavirlik Ticaret A.Ş.

Davies, C.E., Moss, D., 2002. EUNIS Habitat Classification 2001work Programme Final Report. European Environmental Agency, European Topic Centre on Nature Protection and Biodiversity.

Davies, C.E., Moss, D., Hill, M.O., 2004. EUNIS Habitat Classification Revised 2004. Report to the European Topic Centre on Nature Protection and Biodiversity. European Environment Agency (October, 307 pp., <http://www.eunis.eea.europa.eu/habitatscodebrowser.jsp>).

Eken, G., Bozdoğan, M., İsfendiyaroğlu, S., Kılıç, D.T. ve Lise, Y. (eds.). 2006. Türkiye'nin Önemli Doğa Alanları. 2 Cilt. Doğa Derneği, Ankara.

Evans, D., 2012. The EUNIS habitats classification—past, present & future. Rev. Investig. Mar. 19 (2), 28–29 (http://www.azti.es/rim/wpcontent/uploads/2012/05/rim19_2.pdf). Websayfasına 24 Aralık 2019 tarihinde erişim sağlanmıştır.

<http://eunis.eea.europa.eu> Websayfasına 24 Aralık 2019 tarihinde erişim sağlanmıştır.

International Union for Conservation of Nature-IUCN, 2001. Red List Categories and

Criteria, Gland-Switzerland. IUCN, 2019. www.iucnredlist.org Websayfasına 1 Kasım 2019 tarihinde erişim sağlanmıştır. IUCN Red List 2018.2, Gland-Switzerland.

Ramsar Convention Secretariat, 2013. The Ramsar Convention Manual: a guide to the Convention on Wetlands (Ramsar, Iran, 1971), 6th ed. Ramsar Convention Secretariat, Gland, Switzerland.

Tarım ve Orman Bakanlığı, 2018. Gökgöl ve Işıklı Gölleri Sulak Alan Revize Yönetim Planı Alt Projesi. Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, V. Bölge Müdürlüğü, Denizli Şube Müdürlüğü. Proje Yüklenicisi: NARTUS Enerji ve Çevre Yatırımları Ltd. Şti.