



Bu proje, Kalkınma Bakanlığı Güney Ege Kalkınma Ajansı (GEKA) tarafından finanse edilmiştir.

GÜNEY EGE KALKINMA AJANSI

2015 Yılı Doğrudan Faaliyet Desteği

***Işıklı ve Gökgöl Sulak Alanlarının Kurtarılması ve
Sürdürülebilir Yönetimi için Fizibilite Raporu
Oluşturulması Projesi***

Referans No: TR32/15/DFD/0013

Proje Sahibi Kuruluş: ÇİVRİL BELEDİYESİ

ÇİVRİL – DENİZLİ

2015



Bu proje, Kalkınma Bakanlığı Güney Ege Kalkınma Ajansı (GEKA) tarafından finanse edilmiştir.

GÜNEY EGE KALKINMA AJANSI

2015 Yılı Doğrudan Faaliyet Desteği

İşiklı ve Gököl Sulak Alanlarının Kurtarılması ve Sürdürülebilir Yönetimi için Fizibilite Raporu Oluşturulması Projesi

Referans No: TR32/15/DFD/0013

Yürütücü Kurulus: Çivril Belediyesi

Proje Ekibi

Prof. Dr. Kenan GÜLLÜ - *Proje Danışmanı*

Dr. Gürcan GÜVEN - *Proje Koordinatörü*

Alper BAĞÇELİ - *Proje Koordinatör Yardımcısı*

Doç. Dr. Fatih ÖĞRETMEN – *Araştırmacı*

Arş. Gör. Rifat TEZEL – *Araştırmacı*

Arş. Gör. Aykut YOZUKMAZ – *Araştırmacı*

Arş. Gör. Sercan YAPICI – *Araştırmacı*

Arş. Gör. Ümit ACAR – *Araştırmacı*

Yük. Müh. Sevan AĞDAMAR – *Araştırmacı*

Yük. Müh. İbrahim ÖZDAL – *Araştırmacı*

Ş.Plancı Mehtap BOZÇİÇEK – *Proje Sekreteri*

Halil İbrahim KAPAR – *Proje Destek Per.*

Ziraat Müh. İbrahim CEYLAN – *Proje Destek*

1 Eylül- 30 Kasım 2015



Belediye Başkanı'nın Sunuşu ve Teşekkür

Değerli Hemşehrilerim,

2014 yılından bu yana sizlerle birlikte Çivril'imiz için çok işler başardık. 184.000 metrekare alanın kilit parke taşlarını döşedik. Özdemir-Bozdağ, Özdemirci-Dazkırı yolunu tamamen asfaltladık. Yıllardır kötü durumda olan Denizli-Çivril arasındaki yolu çift gidiş gelişli duble yol yaptık. Kıralan, Gürpınar, Gümüşsu, Işıklı, Haydan, Irgilli Mahallelerimizin altyapılarını tamamen yenileyerek problemlerini giderdik. Özdemirci, Yamanlar, Çapak gibi Mahallelerimizin de altyapılarını 2016 yılının ilk ayında yapmaya başlayarak o mahallelerimizin de sorunlarını tamamen gidereceğiz. 100 yataklı yeni hastanemizin inşaatına başladık, kısmet olursa 2016 yılının Nisan-Mayıs aylarında bitirip halkımızın hizmetine sunacağız. Sosyal ve kültürel faaliyetlerimizin yapılabilmesi için bin kişilik kültür merkezimizin de 2016 yılında yapımına başlanacak ve İlçemiz sosyal ve kültürel anlamda Denizli'nin merkezi haline getirilecektir. Geleneksel Elma Festivallerimiz her yıl yapılmaya devam edecek ve Uluslararası bir festival haline gelecektir. Çivril'in merkez çarşısı yeniden yapılacak esnafımız ve halkımızın hizmetine sunulacaktır.

Akdağ'ın Çivril turizmi için önemi büyük olduğundan, teleferik, kayak merkezi gibi benzeri turizm yatırımları planlanmaktadır. Işıklı ve Gökgöl Göllerinin yeniden sürdürülebilirliğinin sağlanarak sosyal ve ekonomik faydaya dönüştürülmesi için gerekli tüm çalışmaları 2016 yılının ilk ayında başlatıyoruz. Bu kapsamda olmak üzere "*Güney Ege Kalkınma Ajansının (GEKA) desteği ile, Işıklı ve Gökgöl Sulak Alanlarının Kurtarılması ve Sürdürülebilir Yönetimi için Fizibilite Raporu Oluşturulması Projesi (Ref.No: TR32/15/DFD/0013)*" gerçekleştirilmiştir. Bu proje Işıklı ve Gökgöl Göllerinin yeniden sürdürülebilirliğinin sağlanarak sosyal ve ekonomik faydaya dönüştürülmesi için gerekli tüm bilimsel verileri üretmiş durumdadır. Projenin Çivril İlçemize önemli katkılar sağlayacağına inancım tamdır.

Bu projeyi destekleyen Güney Ege Kalkınma Ajansına (GEKA), projenin hazırlanması ve yürütülmesinde önemli katkılar sağlayan proje danışmanı Prof. Dr. Kenan GÜLLÜ ve proje ekibine teşekkür ederiz.

Proje kapsamında gerçekleştirilen iki günlük çalışma toplantısına katılarak değerli fikirleriyle önemli katkılar sağlayan uzmanlara, kamu kurumları ve Sivil Toplum Kuruluşları temsilcilerine de teşekkür borçluyuz. Projede her zaman yanımızda hissettiğimiz Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesine ve uzmanlar göndererek projeye teknik katkı sağlayan kurumlardan; Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğüne, Süleyman Demirel Üniversitesi Eğirdir Su Ürünleri Fakültesine, Eğirdir ve Akdeniz Su Ürünleri Araştırma Enstitülerine, İskenderun Teknik Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesine, Pamukkale Üniversitesine, Denizli Valiliği ve Çivril Kaymakamlığı bünyesinde yer alan tüm kurum ve kuruluşlara, Sivil Toplum Kuruluşlarına ve Poseidon Su Ürünleri Ltd. Şirketine teşekkür ederiz.

Ayrıca, projenin sekretarya ve idari destek kısmında görev alan Belediyemiz çalışanlarına ve proje gönüllüsü tüm Çivril halkımıza teşekkürü borç biliriz.

Dr. Gürcan GÜVEN

Çivril Belediye Başkanı

ÖNSÖZ

Toplum tarafından bataklık ya da sazlık olarak adlandırılan sulak alanlar, sahip oldukları biyolojik çeşitlilik nedeniyle dünyanın doğal zenginlik müzeleridirler. Bu alanlar, doğal işlevlerinin yanında ürettikleri ekonomik değerleriyle de yeryüzünün en önemli ekosistemleridirler. Günümüzde artan nüfus, sulak alanlarda dönüşü mümkün olmayan tahribatlar meydana getirmektedir. Artan nüfusa, plansız çevre yönetimi ve yanlış arazi kullanımı da eklenince kirlilik (ötrofikasyon) süreci, sulak alanlar için çok büyük bir tehdit oluşturmaktadır. Artan bu tehdit, bir zincirin halkaları gibi birbirine bağlı olan biyolojik çeşitlilikte önemli kayıplara neden olmaktadır. Sulak alanlar ile ilgili birçok uluslararası bildiri ve sözleşme oluşturulmuş olmasına rağmen, hala insanoğlunun bilinçsiz uygulamaları sulak alanlara zarar vermeye ve biyolojik çeşitliliğini tehdit etmeye devam etmektedir. Biyolojik çeşitliliğin bozulmasıyla da, sulak alandan faydalanma yerine bozulmanın getirdiği büyük sorunlarla mücadele etme zorunluluğu oluşmaktadır.

Bu projenin konusu olan Işıklı ve Gökgöl Gölleri, Dinar İlçesinin 60 km batısında, Çivril İlçesinin 15 km doğusunda, Büyük Menderes Havzası içinde yer alan sulak alanlardır. Bu göllerdeki en önemli problemler; sulak alan arazilerinin ziraata açılması ve yanlış su kullanımına bağlı olarak su bütçesi dengesinin bozulması, yoğun zirai gübre ile ilaç kullanımı, erozyon ve akarsular tarafından taşınan alüvyonlardır. Ayrıca, organik madde ve bitkisel çeşitlilikte azalma, buna karşın özellikle su bitkilerinde ve israil sazı gibi istilacı balık türlerinde tür içi birey sayısının yani yoğunluğunun aşırı artması da bu göllerdeki önemli problemlerin başında gelmektedir. Mevcut durumun devam etmesi halinde çok kısa bir süre içerisinde sulak ekosistemin özelliğini yitireceği ve bunun sonucu olarak da bölgede hem sosyal hem de ekonomik olarak telafi edilemeyecek zararların ortaya çıkacağı kaçınılmazdır. Hatta şu sıralar, bu göllerin durumunun gittikçe kötüleşmesi sonucu çevredeki sosyo-ekonomik faydalar azalmaya başlamış ve şikâyetler artmış ve ilgili otoriteler çözüm üretilmeyi bekleyen ciddi bir sorunla karşı karşıya kalmışlardır. Bundan dolayı Çivril Belediye Başkanlığı bu göllerin kötüye gidişini durdurmak ve sürdürülebilir yönetimi için gerekli bilgi üretimini öncelikli konuları arasına almıştır.

Çivril Belediyesi sahipliğinde hazırlanıp yürütülmüş bu proje, Işıklı ve Gökgöl göllerinin kurtarılmasında izlenecek yol haritasının ve göllerde ileride gerçekleştirilecek projelere altlık oluşturabilecek bilgileri içeren fizibilite raporunun oluşturulmasını sağlamıştır. Işıklı ve Gökgöl gölleri için üretilmiş olan bu fizibilite raporunun, sulak alanlarımızın sürdürülebilir yönetimine ve etrafında yaşayan insanların refahına çok daha uzun yıllar hizmet etmesine vesile olmasını temenni ederiz.

Proje ekibi adına

Prof. Dr. Kenan GÜLLÜ

Proje Danışmanı

İÇİNDEKİLER

TABLolar DİZİNİ.....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
1. Projenin Ortaya Çıkmasını Sağlayan Temel Gerekçeler - Arka Plan	1
2. Projenin Amaçları.....	3
3. Projenin Çalışma Takvimi	4
4. Proje ekibi	5
5. Proje Kapsamında Gerçekleştirilen Faaliyetler, Yöntemler ve Proje Çıktıları	7
5.1. Işıklı ve Gököl Gölleri ile ilgili yayınlanmış önceki çalışmaların toplanması ve arşiv oluşturulması	7
5.2. Yayınların incelenmesi ve ilgili kurum-kuruluşlarla sonuçlarının tartışılacağı 2 günlük çalıştay toplantısı yapılması	7
5.2.1. Çalışma toplantısından detaylar	11
5.2.1.1. Göllerin Mevcut Durumu, Yapısı ile ilgili ön plana çıkan konular:	12
5.2.1.2. Kara ve Göl Avcılığının Mevcut Durumu – Sorunları, Denetleme ve Denetlemede Yaşanan Sorunlar.	13
5.2.1.3. İstilacı türlerle mücadele ve Balıklandırma Konuları	13
5.2.1.4. Balıkçılık (avcılık ve yetiştiricilik faaliyetleri):	14
5.2.1.5. Tarım ve sulama (su bütçesi, su bitkileri, ötrofikasyon vs):	15
5.2.1.6. Sanayi ve evsel kirliliğin akarsularla göle taşınması (su bitkileri, ötrofikasyon vs).....	16
5.2.1.7. Turizm (Rekreasyon alanları, olta balıkçılığı alt yapısı, vb).....	16
5.2.1.8. Kuş göçleri.....	17
5.2.1.9. Torf üretimi ve ekonomik gelir getirici diğer faaliyetler.....	17
5.2.1.10. Diğer çevresel konular	18
5.3. Işıklı ve Gököl göllerinde yaşamış veya yaşayan balık, bitki ve diğer türlerin listesinin oluşturulması	18
5.4. Yabancı (istilacı) türlerin listesi ve bu türlerin neden olduğu sorunların giderilmesi için tedbirler protokolü belgesi oluşturulması	23
5.5. Gölde ve çevresinde uzmanların gerçekleştirdiği arazi çalışmaları ve sonuçları	25
5.6. Yörede yapılan balıkçılık, sülük ve kurbağa toplama ile ilgili tedbir-kontrol listesi oluşturulması	35
5.7. Saz kesimi, torf eldesi, madencilik vb. faaliyetlerin sürdürülebilirliği için protokol hazırlanması	36

5.8. Turna Balığının üretim ve adaptasyon ünitesinin projesinin hazırlanması	36
5.9. Modern tarım uygulamalarının gerekliliği konusunda bulguları içeren sonuç raporunun oluşturulması	37
5.10. Işıklı ve Gökgöl göllerinin kirliliğinin önlenmesi için koruma tedbirleri protokolü oluşturulması	37
5.11. Farkındalığı artıracak eğitim ve yayın planlamasının yapılması	38
5.12. Rekreasyona uygun alanların tespit edilmesi	38
6. Proje Sonuçları (Somut Çıktılar)	42
7. Projenin Hedef Gruplar ve Yararlanıcılar Üzerindeki Etkisi	43
8. Projenin oluşturduğu Çarpan Etkiler ve Projenin Yayımları	44
9. Projenin Katma Değer Oluşturan Unsurları	47
10. Sürdürülebilirlik	47
11. Öneriler	48
EKLER	49
Ek 1. Proje Alanından Seçme Resimler	50
Ek 2. Balıklandırma için 1.000.000 adet Turna Balığı Yavrusu Üretimi ve Adaptasyon Birimi Avlanma Projesi	61
Ek 3. Farkındalığı Artıracak Eğitim ve Yayın Faaliyetleri için Planlama Dokümanı	76
Ek 4. Işıklı ve Gökgöl Gölleriyle İlgili Önceki Çalışmaların Özetleri ve Listesi	80
Ek 5. Işıklı ve Gökgöl Göllerinde Yaşayan Türlerin Listesi	106
Kaynakça	114

TABLULAR DİZİNİ

<i>Tablo 1.</i> Projenin haftalık çalışma takvimi (Faaliyet termin planı).	4
<i>Tablo 2.</i> Proje ekibinin görevleri ve iletişim bilgileri.	6
<i>Tablo 3.</i> Çalışma toplantısına katılan kurum-kuruluş temsilcileri.	10
<i>Tablo 4.</i> Sonbahar örnekleme sonucunda istasyonlardan ölçülen fizikokimyasal parametre değerleri.	33
<i>Tablo 5.</i> Su analizleri sonucunda belirlenen temel besin tuzları miktarları (mg L^{-1}).....	34

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Işıklı Gölü.....	1
Şekil 2. Gerçekleştirilmiş olan çalışma toplantısından alınmış kareler.....	8
Şekil 3. Gerçekleştirilmiş olan çalışma toplantısından alınmış kareler.....	8
Şekil 4. Gerçekleştirilmiş olan çalışma toplantısından alınmış kareler.....	9
Şekil 5. Gerçekleştirilmiş olan çalışma toplantısından alınmış kareler.....	9
Şekil 6. Turna balığı (<i>Esox lucius</i>).....	18
Şekil 7. Sazan (<i>Cyprinus carpio</i>).....	19
Şekil 8. Ak balık (<i>Squalius cephalus</i>).....	19
Şekil 9. Kababurun balığı (<i>Chondrostoma meandrense</i>).....	20
Şekil 10. Şirink (<i>Luciobarbus pectoralis</i>).....	20
Şekil 11. Kırım bıyıklı balığı (<i>Barbus tauricus</i>).....	21
Şekil 12. Dere kaya balığı (<i>Gobio gobio</i>).....	21
Şekil 13. Cüce siraz balığı (<i>Hemigrammocapoeta kemali</i>).....	21
Şekil 14. Ot balığı (<i>Pseudophoxinus maeandricus</i>).....	22
Şekil 15. Dişli sazancık balığı (<i>Aphanius anatoliae</i>).....	22
Şekil 16. Çamur balığı (<i>Oxynoemacheilus angorae</i>).....	22
Şekil 17. Çöpçü balığı (<i>Cobitis taenia</i>).....	23
Şekil 18. İsrail sazanı (<i>Carassius gibelio</i>).....	23
Şekil 19. Gümüşi havuz balığı (<i>Carassius auratus</i>).....	24
Şekil 20. Çizgili Sazancık (<i>Pseudorasbora parva</i>).....	24
Şekil 21. Güneş balığı (<i>Lepomis gibbosus</i>).....	25
Şekil 22. Işıklı ve Gökgöl sulak alanlarında yazın gerçekleştirilen çalışmanın örnekleme istasyonları.....	26
Şekil 23. Işıklı ve Gökgöl sulak alanlarında sonbaharda gerçekleştirilen çalışmanın örnekleme istasyonları.....	27
Şekil 24. Işıklı Göl'de aşırı çoğalmış olan su bitkileri.....	28
Şekil 25. Yağışlı ve kurak mevsim arasında meydana gelen su kotu farkı.....	29
Şekil 26. Su bitkilerinde özellikle nilüferlerin kapladığı alan.....	29
Şekil 27. Yüze kadar geliştiği gözlenen su bitkileri.....	30
Şekil 28. Gölde avcılıkta kullanılan misina uzatma ağları.....	30
Şekil 29. Gölde göçmen kuşların yuvaladığı adacıklar.....	31
Şekil 30. Göl çevresinde kurulmuş olan kuş gözlem kulelerinden biri.....	31
Şekil 31. Gölde bulunan alabalık işletmesi.....	32
Şekil 32. Gölde avcılıkta kullanılan balıkçı tekneleri.....	32
Şekil 33. Gölde yakalanmış olan kerevitler.....	33
Şekil 34. Işıklı ve Gökgöl çevresinden belirlenmiş olası rekreasyon alanları.....	39
Şekil 35. Seraserli Barajı kapakları.....	40
Şekil 36. Eski mesire alanı rekreasyon alanının genel görünümü.....	40
Şekil 37. Bölgede yapılan karasal avcılıkta kamuflaj için kullanılan platform.....	40
Şekil 38. Eski mesire alanı bitişiğinde teknelerin suya giriş-çıkış yapabilecekleri bölüm.....	41

Şekil 39. Işıklı göl Kaynağı rekreasyon alanının genel görünümü.	42
Şekil 40. Beydilli bölgesindeki rekreasyon alanının genel görünümü.	42
Şekil 41. Proje sonuç toplantısı faaliyeti.	45
Şekil 42. Proje sonuç toplantısı faaliyeti.	45
Şekil 43. Proje sonuç toplantısı faaliyeti.	46
Şekil 44. Proje sonuç toplantısı faaliyeti.	46

1. Projenin Ortaya Çıkmasını Sağlayan Temel Gerekçeler - Arka Plan

Günlük yaşantımızda bataklık ya da sazlık olarak adlandırılan sulak alanlar sahip olduğu biyolojik çeşitlilik nedeniyle dünyanın doğal zenginlik müzeleri olarak kabul edilmektedir (Arı vd., 2011). Aynı zamanda sulak alanlar; doğal işlevleri ve ekonomik değerleriyle yeryüzünün en önemli ekosistemleridir. Günümüzde artan nüfus, sulak alanlarda dönüşü mümkün olmayan tahribatlar meydana getirmektedir. Artan nüfusa, plansız çevre yönetimi ve yanlış arazi kullanımı da eklenince ötrofikasyon (kirlilik) süreci, sulak alanlar için çok büyük bir tehdit anlamına gelmektedir. Sulak alanlar için artan tehdit, bir zincirin halkası gibi birbirine bağlı olan biyolojik çeşitlilikte önemli kayıplara neden olmaktadır. Bununla birlikte biyolojik istilalar da günümüzde biyolojik çeşitliliğe karşı en büyük tehditlerden biri olarak kabul edilmektedir (Vitousek vd., 1997). Bu nedenle sulak alanlar ile ilgili birçok uluslararası bildiri ve sözleşme oluşturulmuş, fakat hala insanoğlunun bilinçsiz uygulamaları sulak alanları yok olma tehlikesiyle karşı karşıya bırakmakta ve biyolojik çeşitliliği tehdit etmektedir (Ayvaz vd., 2011).

Işıklı Gölü (38°14' K, 29°55' D) Dinar ilçesinin 60 km batısında, Çivril (Denizli) ilçesinin 15 km doğusunda, Büyük Menderes Havzasında yer alan bir baraj gölüdür (Şekil 1). Gölün su alanı 65.85 km², şekli üçgenimsi ve ortalama su derinliği 3 m'dir. Normal su kotunda göl hacmi 237,8 hm³'tür. Gölün doğusunda 2446 m yükseklikte olan Akdağ ve Güneyinde 1329 m yüksekliğinde olan Bozdağlar bulunmaktadır.



Şekil 1. Işıklı Gölü

1968 yılında Işıklı su kaynağının önündeki bataklığa, sulama ve taşkın koruma amacıyla büyükçe bir set yapılarak Işıklı Gölü oluşturulmuş ve derinleştirilmiştir. Yani, burası daha önceki Işıklı kaynağının oluşturduğu bataklık iken, sonradan sulama amaçlı olarak suni göle dönüştürülmüştür. Işıklı Gölü'nün birkaç km güneyinde Gökgöl bataklığı bulunur. Gölün alanı bir zamanlar binlerce hektarlık bataklık ile çevrili iken 1960'lı yıllarda yaklaşık 2000 ha'lık bir bataklık alanı kurutulup tarım alanına dönüştürülmüştür (Nafiz, 2008).

Işıklı ve Gökgöl göllerindeki en önemli çevresel problemler; sulak alan arazilerinin ziraata açılması ve yanlış su kullanımına bağlı olarak su bütçesi dengesinin bozulması, yoğun zirai gübre ile ilaç (pestisit) kullanımı, erozyon ve akarsular tarafından taşınan alüvyonlardır. Ayrıca, organik madde ve bitkisel çeşitlilikte azalma, buna karşın özellikle su bitkilerinde ve istilacı balık türlerinde (israil sazani gibi) tür içi birey sayısının yani yoğunluğunun aşırı artması da bu göllerdeki önemli problemlerin başında gelmektedir.

Işıklı ve Gökgöl göllerinde istilacı tür tehdidi olmadan önce gölün yerleşik türleri olan turna (*Esox lucius*) ve sazani (*Cyprinus carpio*) balıkları sağlıklı birer populasyon oluşturmakta ve yöre halkı tarafından hem gıda maddesi hem de ekonomik getirisi olan kaynaklar olarak değerlendirilmekteydiler. Fakat Türkiye'deki çoğu içsu kaynaklarını tehdit eden israil sazani (*Carassius gibelio*) bu göllere girdikten sonra hem yerleşik türleri hem de ekosistemi olumsuz yönde etkilemiştir. Bunun nedeni israil sazani'nin yeni ortamlara adaptasyon yeteneğinin son derece yüksek olması, diğer türlerle olan rekabetinde üstünlük sağlaması, ortamda bulunan diğer türlerin yumurtalarını tüketmesi ile oldukça hızlı bir büyüme ve üreme yeteneğine sahip olmasıdır. Bu olumsuzluklar göllerde yapılan kontrolsüz avcılık faaliyetleri ile birleşince bir zamanlar çok önemli bir geçim kaynağı sayılan balıkçılık günümüzde bu göller için tükenme noktasına gelmiştir. Ayrıca göllerde önceleri önemli miktarda kerevit avcılığı gerçekleştirildiği ancak yaşanan kerevit vebası hastalığı sebebiyle bu önemli gelir getiren avcılığın bir dönem yapılamadığı ancak yeni yeni gölden kerevit yakalandığı belirlenmiştir.

Göllerin doğal kaynak olarak sürdürülebilir, yararlanılabilir olarak geri kazanılması amacıyla kamu kurumlarının, Sivil Toplum Kuruluşlarının (STK) ve bilimsel kuruluşların ortak paydada bir araya getirilmesi ile bir yol haritası oluşturulması ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. Göllerin mevcut durumunun gittikçe kötüleşmesi sonucu çevredeki sosyo-ekonomik faydalar azalmaya başlamış ve şikayetlerin artmasıyla ilgili otoriteler çözüm üretilmeyi bekleyen ciddi bir sorunla karşı karşıya kalmışlardır. Bundan dolayı Çivril Belediye Başkanlığı, bu göllerin sürdürülebilir yönetim işini öncelikli konuları arasına almıştır. Bu projenin hazırlanmasındaki temel gerekçe, Işıklı ve Gökgöl göllerinin kurtarılmasında izlenecek yol haritasının ve göllerde ileride gerçekleştirilecek projelere altlık oluşturabilecek fizibilite raporunun oluşturulmasıdır.

Artan sulu tarım faaliyetleri ve vahşi sulama yönteminin göl üzerine olumsuz etki yapması, barajdan su bırakılması ve yaz aylarında buharlaşma meydana gelmesi gölde bulunan su bütçesinin azalmasına neden olmaktadır. Bu durumun bu şekilde devam etmesi sonucunda göllerin özelliklerini yitirerek karasal ortamlar haline geleceği kesindir. Göllerin

su bütçesini dengeleyecek ve hatta artıracak acil önlemler için öneriler geliştirilmesi gerekmektedir.

Yapılan gözlemler Çivril İlçesindeki Işıklı ve Gökgöl sulak alanlarının istilacı balıkların tehdidi altında olduğunu gözler önüne sermektedir. Söz konusu sulak bölgede halk arasında israil sazani olarak adlandırılan *Carassius gibelio* ile yine tehlikeli bir yabancı tür olan japon balığının (*Carassius auratus*) varlığı belirlenmiştir. Bu sulak alan Büyük Menderes havzasında yer aldığından, bu havzada yer alan diğer istilacı balıklardan güneş balığı (*Lepomis gibbosus*) ile çakıl balığı'nın (*Pseudorasbora parva*) da bölgeye giriş yapma olasılığı son derece yüksektir. Bu türlerin kontrolü ile ilgili gerekli önlemlerin alınması için bir acil eylem planı zemini oluşturulması en öncelikli konular arasında yer almaktadır.

Turna (*Esox lucius*) balığı üzerindeki aşırı av baskısı, istilacı tür olan israil sazani'nin turna balığının yumurtalarını tüketmesi nedeni ile göldeki turna popülasyonu çok azalmıştır. Söz konusu göllerde yapılan balıkçılığın denetlenmediği ve yasadışı balık avcılığının önemli olumsuz etkiler oluşturduğu yapılan görüşmelerle ve gözlemlerle belirlenmiştir. Bunun yanı sıra israil sazani gölde eskiden önemli miktarda bulunan pullu sazani'nin (*Cyprinus carpio*) yumurtalarını dölleyerek açılmalarını engellemekte böylece pullu sazani popülasyonunun azalmasına neden olmaktadır. Mevcut bilgiler ışığında, söz konusu göllerde yapılan balıkçılık faaliyetleri düzenlenmez ve başta İsrail sazani olmak üzere istilacı türlere yönelik acil önlemler alınmaz ise göldeki biyolojik çeşitliliğin yok olacağı kaçınılmaz bir gerçektir.

Işıklı ve Gökgöl göllerinde özellikle tarımsal gübre ve evsel atıklardan kaynaklı besin tuzları konsantrasyonlarının birikimi geçmiş yıllara oranla çok fazla artmıştır. Bu organik madde artışı, makrofitlerin aşırı çoğalmasına dolayısıyla göllerde bir otlama problemi yaşanmasına neden olmuştur. Bunun sonucunda gölde özellikle çözünmüş oksijen (ÇO) ve yüzde çözünmüş oksijen (% ÇO) seviyeleri açısından yüzey ve dip tabakaları arasında çok keskin farklılıklar meydana gelmiştir. Yapılmış önceki çalışmaların sonucunda gölde ciddi bir ötrofikasyon eğilimi olduğu anlaşılmaktadır. Göllerin yok olmasına neden olacak bu durumun daha kötüye gitmesini engellemek ve iyileştirmek için konu üzerine uzmanların ivedi bir şekilde bir araya gelerek eylem planı oluşturması gerekmektedir.

Bu göller ile ilgili mevcut durumun devam etmesi halinde çok kısa bir süre içerisinde sulak ekosistemin özelliğini yitireceği ve bunun sonucu olarak da bölgede gerek sosyal gerekse de ekonomik olarak telafi edilemeyecek zararların ortaya çıkacağı aşikârdır.

2. Projenin Amaçları

Projenin Genel Amacı;

Denizli İli Çivril İlçesinde bulunan Işıklı ve Gökgöl göllerinin;

- Yok oluşa doğru gidişinin durdurulmasına,
- Biyolojik çeşitliliğinin eski haline getirilerek sürdürülebilir kılınmasına,
- Bölgenin ekonomik gelişmişliğine ve halkın gölden faydalanmasına katkı sağlanmasıdır.

Projenin Özel Amaçları (Hedefleri):

- Işıklı ve Gökgöl göllerinin ekosistemleri (göller ve çevresi) ile ilgili yapılmış önceki çalışmalardan yola çıkarak gölün kurtarılmasına ve biyolojik çeşitliliğinin yeniden eski haline getirilmesine yönelik yol haritası olacak fizibilite raporunun oluşturulmasıdır.
- Işıklı ve Gökgöl göllerinin paydaşlarını bir araya getirerek, göllerin mevcut durumu hakkında farkındalıklarını arttırmak ve göllerin sürdürülebilir kullanımına yönelik projeler için fırsat zemini oluşturmaktır.

3. Projenin Çalışma Takvimi

Proje 1 Eylül 2015 tarihinde başlayıp 30 Kasım 2015 tarihinde tamamlanmıştır. Toplam 3 Ay süreli bir projedir. Projenin Haftalık Çalışma Takvimi aşağıdaki Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Projenin haftalık çalışma takvimi (Faaliyet termin planı).

Faaliyetler	Haftalar												
	Eylül 1. Hafta	Eylül 2. Hafta	Eylül 3. Hafta	Eylül 4. Hafta	Eylül 5. Hafta	Ekim 1. Hafta	Ekim 2. Hafta	Ekim 3. Hafta	Ekim 4. Hafta	Kasım 1. Hafta	Kasım 2. Hafta	Kasım 3. Hafta	Kasım 4. Hafta
F.1. Proje ekibi oluşturulması ve yönetim organizasyonu	x	x											
F.2. Çivril Gölü ile ilgili yayınlanmış önceki çalışmaların toplanması ve arşiv oluşturulması	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
F.3. Yayınların incelenmesi ve ilgili kurum-kuruluşlarla sonuçlarının tartışılacağı toplantı yapılması							x	x					
F.4. Işıklı ve Gökgöl göllerinde yaşamış veya yaşayan balık, bitki ve diğer türlerin listesini oluşturulması									x	x			
F.5. Yabancı türlerin oluşturduğu sorunun giderilmesi için tedbirlerin olduğu belge oluşturulması									x	x	x		
F.6. Gölde ve çevresinde uzmanların yapacağı arazi çalışmaları			x	x	x	x	x	x	x	x	x		

F.7. Yörede yapılan balıkçılık, sülük ve kurbağa toplama ile ilgili tedbir-kontrol listesinin oluşturulması									X	X	X		
F.8. Saz kesimi, torf eldesi, madencilik vb. faaliyetlerin sürdürülebilirliği için protokol hazırlanması									X	X	X		
F.9. Turna Balığının üretim ve adaptasyon ünitesinin fizibilite raporunun hazırlanması								X	X	X	X		
F.10. Modern tarım uygulamalarının gerekliliği konusunda bulguları içeren sonuç raporunun oluşturulması									X	X	X		
F.11. Işıklı ve Gökgöl göllerinin kirliliğin önlenmesi için koruma tedbirleri protokolü oluşturulması									X	X	X		
F.12. Farkındalığı artıracak eğitim ve yayım Faaliyetlerinin planlarının hazırlanması								X	X	X	X		
F.13. Rekreasyona uygun alanların tespit edilmesi			X	X		X	X	X	X				
F.14. Proje sonuçlarının paylaşılacağı bilgilendirme semineri düzenlenmesi											X	X	X
F.15. Görünürlük Faaliyeti yapılması (Roll-Up, Kırlangıç bayrak, Afiş vs)		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
F.16. Sonuç raporunun yazılması ve kitapçık haline getirilerek ilgili kurumlara 1'er adet gönderilmesi.									X	X	X	X	X

4. Proje ekibi

Projenin istenilen hedeflerine ulaşabilmesi için, konusunda uzman kişilerin projede istihdam edilmesi sağlanmış ve eşgüdüm içerisinde yönetim düzeni oluşturulmuştur. Bu kapsamda; Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi (MSKÜ) Su Ürünleri Fakültesinden teknik personel desteği sağlanmıştır. İdari ve Mali Koordinatörlük işleri ile proje sahasındaki bazı teknik uygulamaların yürütülmesi işi Çivril Belediye Başkanlığı tarafından üstlenilmiştir.

Oluşturulan proje ekibinin (Tablo 2) koordinasyonu, projenin teknik işlerinden sorumlu Danışman ile İdari ve Mali işlerden sorumlu Koordinatör ve Koordinatör Yardımcısı tarafından yürütülmüştür.

Tablo 2. Proje ekibinin görevleri ve iletişim bilgileri.

ADI SOYADI-Unvanı	Projedeki Görevi	KURUMU	İLETİŞİM
Prof. Dr. Kenan GÜLLÜ	Proje Danışmanı	MSKÜ Su Ürünleri Fakültesi	0 252 211 3163 kenangullu@mu.edu.tr
Dr. Gürcan GÜVEN	Proje Koordinatörü	Çivril Belediye Başkanlığı	0258 713 1008
Bld. Başkan Yardımcısı Alper BAĞÇELİ	Proje Koor. Yard.	Çivril Belediyesi	0258 713 1008
Doç. Dr. Fatih ÖĞRETMEN	Araştırmacı	MSKÜ Su Ürünleri Fakültesi	0 252 211 3179 fatihogretmen@mu.edu.tr
Arş. Gör. Rifat TEZEL	Araştırmacı	MSKÜ Su Ürünleri Fakültesi	0252 211 5083 rifattezel@mu.edu.tr
Arş. Gör. Aykut YOZUKMAZ	Araştırmacı	MSKÜ Su Ürünleri Fakültesi	0252 211 5084 aykutyoz@gmail.com
Arş. Gör. Sercan YAPICI	Araştırmacı	MSKÜ Su Ürünleri Fakültesi	0252 211 5082 sercanyapici@mu.edu.tr
Arş. Gör. Ümit ACAR	Araştırmacı	MSKÜ Su Ürünleri Fakültesi	0252 2115084 umitacar@mu.edu.tr
Yük. Müh. Sevan AĞDAMAR	Araştırmacı	MEB	asevan@mu.edu.tr
Yük. Müh. İbrahim ÖZDAL	Araştırmacı	Seydikemer İlçe Gıda Tarım ve Hay. Müdl.	sum.ozdal@gmail.com
Şehir Plancısı Mehtap ARSLAN BOZÇİÇEK	Proje Sekreteri	Çivril Belediye Başkanlığı-	mhttpsbp@gmail.com
Halil İbrahim KAPAR	Proje Destek Personeli	MSKÜ Su Ürünleri Fakültesi	h.i.kapar_89@hotmail.com
Zirrat mühendisi İbrahim CEYLAN	Proje Destek Personeli	Çivril Belediye Başkanlığı	ceylan_108@hotmail.com

Projede, Turna Balığı üretim ve adaptasyon ünitesi projesinin hazırlanması işi, Su Ürünleri Yüksek Mühendisi Melih TEKİN (*Poseyidon Su Ürünleri Ltd. Şti.*) tarafından gerçekleştirilmiştir. Konuyla ilgili olarak iki kez sahada inceleme çalışmaları yapılmış, veriler toplanmış ve fotoğraflar çekilmiştir. Elde edilen verilerle 1.000.000 adet Turna balığı yavrusu üretim ve adaptasyon ünitesinin projesi (fizibilitesi ve çizimleri) oluşturuldu.

5. Proje Kapsamında Gerçekleştirilen Faaliyetler, Yöntemler ve Proje Çıktıları

5.1. Işıklı ve Gököl Gölleri ile ilgili yayınlanmış önceki çalışmaların toplanması ve arşiv oluşturulması

Proje alanı olan Işıklı ve Gököl göllerinde daha önce yapılmış araştırma çalışmalarının birer kopyasının toplanması için; Göllerle ilgili çalışmaları olan araştırmacılarla temas kurulmuş, bölgedeki İl, İlçe Müdürlükleri ile iletişime geçilmiş ve yerel paydaş kurumlar ziyaret edilmiştir. Ayrıca internet üzerinde arama motorları (TÜBİTAK, YÖK, EBSCO, SCHOLAR KW, gibi) kullanılarak belge temin etme yoluna gidilmiştir. Bunun dışında, faaliyet 3'te yer alan 2 günlük toplantıya davet edilen paydaşların (araştırmacıların) yaptıkları çalışmaların birer kopyasını kendilerinden istemek suretiyle de arşiv oluşturmaya katkı sağlanmıştır. Bu kapsamda; Işıklı ve Gököl göllerinde farklı alanlarda gerçekleştirilmiş toplam 67 adet bilimsel çalışma (tez, yayın ve proje vb.) tespit edilmiştir. Çalışmaların isimleri ve bazılarının özet bilgileri Ek 4'te verilmiştir. Ayrıca metnine ulaşılan tüm önceki çalışmaların nüshalarının kayıtlı olduğu CD Ek 6'da verilmiştir.

5.2. Yayınların incelenmesi ve ilgili kurum-kuruluşlarla sonuçlarının tartışılacağı 2 günlük çalıştay toplantısı yapılması

Bu toplantı, 15-16 Ekim 2015 tarihlerinde, Denizli ili Çivril ilçesinde gerçekleştirilmiştir (Şekil 2-5). Söz konusu çalışma toplantısında; arşivde oluşturulan araştırma belgeleri tasniflendikten sonra konu uzmanlarıyla mevcut durumun tespiti, hangi alanlarda bilgi eksikliği olduğu, bilgi güncellemeleri gereken konuların tespiti yapılarak ileriye dönük projeksiyon çizecek bir yol haritası oluşturulmuştur. **Bu toplantıda projenin amacına hizmet edecek bilgilerin üretilmesi sağlandığı gibi uzman havuzunda yer alan paydaşlarla da yakın temas kurulmuştur. Konu uzmanlarının çok yönlü tartışmalarıyla, “proje alanıyla ilgili olarak geçmişten günümüze bir fotoğraf çekilerek ve gelecekte yapılacak çalışmaların neler olduğuna dair önemli işaretler” ortaya çıkarılmıştır.** Bu toplantının müzakereleri raportörler tarafından yazılı olarak kayıtlanırken ayrıca video çekimleriyle de kayıt altına alınmıştır. Proje Danışmanı Prof. Dr. Kenan GÜLLÜ moderatörlüğünde yürütülen ve Tablo 3'te verilmiş olan Kurum-Kuruluş temsilcilerinin katılım sağladığı söz konusu çalışma toplantısının detayları raportörlerin kayıtlarından özetlenerek aşağıda 4.3.1. *Çalışma toplantısından detaylar* başlığı altında sunulmuştur.



Şekil 2. Gerçekleştirilmiş olan çalışma toplantısından alınmış kareler.



Şekil 3. Gerçekleştirilmiş olan çalışma toplantısından alınmış kareler.



Şekil 4. Gerçekleştirilmiş olan çalışma toplantısından alınmış kareler.



Şekil 5. Gerçekleştirilmiş olan çalışma toplantısından alınmış kareler.

Tablo 3. Çalışma toplantısına katılan kurum-kuruluş temsilcileri.

	Temsilcinin Adı-Soyadı, Unvanı ve Görevi	Kurum Adı
1	Prof. Dr. Kenan GÜLLÜ	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
2	Halime ERSOY	Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı BSGM
3	Dr. Gürcan GÜVEN	Çivril Belediye Başkanlığı
4	Alper BAĞÇELİ	Çivril Belediye Başkanlığı
5	Muzaffer PALAZ	Belediye Meclis Üyesi
6	Prof. Dr. Osman ÇETİNKAYA	Süleyman Demirel Üniversitesi
7	Doç. Dr. Kaya GÖKÇEK	İskenderun Teknik Üniversitesi
8	Hasan Tuğrul ÖZKAN	Denizli Büyükşehir Belediyesi
9	Yrd. Doç. Dr. Daniela GIANNETTO	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
10	Arş. Gör. Rifat TEZEL	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
11	Arş. Gör. Aykut YOZUKMAZ	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
12	Arş. Gör. Sercan YAPICI	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
13	Arş. Gör. Ümit ACAR	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
14	İbrahim ÖZDAL (Su Ür. Yük. Müh)	Seydikemer İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü
15	Dr. Melih TEKİN (Su Ür. Yük. Müh)	Poseidon Su Ürünleri
16	Halil İbrahim KAPAR (Su Ür. Müh.)	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
17	Dr. Mahir KANYILMAZ (Su Ür. Yük. Müh)	Akdeniz Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü
18	Rahmi UYSAL (Su Ür. Müh.)	Eğirdir Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü
19	Mustafa CEYLAN (Su Ür. Yük. Müh)	Eğirdir Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü
20	Kadir ÇAPKIN (Su Ür. Yük. Müh.)	Eğirdir Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü
21	Dr. Ramazan KÜÇÜKKARA (Su Ür. Yük. Müh)	Eğirdir Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü
22	Doç. Dr. Gürkan SEMİZ	Pamukkale Üniversitesi
23	Yrd. Doç. Dr. Gürcay Kıvanç AKYILDIZ	Pamukkale Üniversitesi
24	Prof. Dr. Mustafa DURAN	Pamukkale Üniversitesi
25	Biolog Serdar POLAT	Pamukkale Üniversitesi
26	Öğr. Dr. Recep BAKIR	Pamukkale Üniversitesi
27	Abidin FİDAN	Denizli İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü
28	Tahsin KESGİN	Denizli İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü
29	Hüseyin KÜÇÜKER	Denizli İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü
30	Uğur ÇOBAN	Denizli Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü
31	Ramazan DAMACI	Denizli Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü
32	Erhan ENSARİ	Orman ve Su İşleri Şube Müdürlüğü
33	Kerim KARAKURT	Denizli Müze Müdürlüğü
34	Erdal BİLÇEN	Çivril İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü

35	İmdat KUZU	Çivril İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü
36	İsa BUĞDAY	Çivril DSİ Müdürlüğü
37	Ergun MİLLETSEVER	Çivril Belediye Başkanlığı
38	Mehtap ARSLAN BOZÇİÇEK	Çivril Belediye Başkanlığı
39	Ahmet KORKUSUZ	Çivril Belediye Başkanlığı
40	Ümmü ALTUNTAŞOĞLU	Çivril Belediye Başkanlığı
41	Mustafa EREN	Çivril Belediye Başkanlığı
42	Semih BAYAR	Çivril Belediye Başkanlığı
43	Dr. Betül ATALAY	Çivril İlçe Sağlık Müdürlüğü
44	Hü dai ALICI	Nüfus Müdürü
45	Aytaç EROL	Çivril Toplum Sağlığı Merkezi
46	Mustafa KALE	Çandır Mahalle Muhtarı
47	Kadir AKAR	Gökgöl Mahalle Muhtarı
48	Celal ULU	Emirhisar Mahalle Muhtarı, Emirhisar Sul. K. Bşk.
49	Muhlis ÇORBACI	Bucak Mahalle Muhtarı
50	Mehmet GÜNDOĞDU	Yuvaköy Muhtarı
51	Ahmet BOZKURT	Seraserli Mahalle Muhtarı
52	Ergün YAVUZ	Işıklı Mahalle Muhtarı
53	Süleyman ÇORBACIOĞLU	Emirhisar Işıklı Sulama Birliği
54	Necmettin KÖSEN	Emirhisar Işıklı Sulama Birliği
55	Selahattin AYDOĞMUŞ	Gümüşsu Sulama Birliği
56	Bekir KARABULUT	Yeşil Yukarı S.S. Sulama Kooperatifi
57	Osman ABAY	Gümüşsu Sulama Kooperatifi
58	Latif SELÇUK	Işıklı S.S. Sulama Kooperatifi
59	Özkan AVCI	Beydilli Mah. S.S. Sulama Koop. Bşk.
60	Mustafa KARAASLAN	S.S. Koçak Sulama Birliği Başkanı
61	Hasan KOÇYİĞİT	S.S. Su Ürünleri Kooperatif Başkanı
62	Ferit OĞUZ	Beydilli Köyü Kooperatif Başkanı
63	Ekrem ÇALKIROĞLU	TEMA Temsilcisi
64	Sabahattin ÇAKIR	Işıklı Avcı Kulübü
65	Rüstem ÇELİK	Bucak Mahallesi

5.2.1. Çalışma toplantısından detaylar

Toplantı başlangıcındaki sunular, organizasyonla ilgili ara açıklamalar ve moderatörün katılımcıları belirli aralıklarla toplantı amacına çekme gayretleriyle yapmış olduğu açıklamalar dikkate alınmadan, katılımcıların göller ile ilgili ön plana çıkardıkları görüşler özüne dokunulmadan tasniflenerek alt başlıklar halinde aşağıda verilmiştir.

5.2.1.1. Göllerin Mevcut Durumu, Yapısı ile ilgili ön plana çıkan konular:

- a.) Gölü besleyen su kaynaklarından göle taşınan özellikle evsel ve endüstriyel atıkların seviyeleri izlenmeli ve bunların giderilmesi için gerekli tedbirler alınmalıdır.
- b.) Bakırlı Deresinin erozyona karşı sedde ve bent inşaatları ile ıslah edilmesi gerekmektedir. Konuyla ilgili Devlet Su İşleri'nin (DSİ) inşaat çalışmaları devam etmektedir.
- c.) Baraj Gölünün tarımsal sulama amaçlı bir göl olduğu unutulmamalı, doğal sit alanı olarak tahsisi çalışmaları yapılırken yöre halkının bu göllerden sağladıkları ekonomik ve sosyal faydalar göz ardı edilmemelidir. Ayrıca, gölün korunmasının en etkin yolunun yöre halkının bu gölden ekonomik ve sosyal fayda sağlamasının sürdürülebilir kılınmasına bağlı olduğu da unutulmamalıdır.
- d.) Işıklı ve Gökgöl Sulak Alanı, Türkiye'deki toplam 135 ulusal sulak alandan bir tanesidir.
- e.) Büyük Menderes Nehri, göl sistemine giriş yapan taze suyun %80'ini sağlamaktadır.
- f.) Daha önce yapılmış araştırma çalışmalarının tekrarları gerçekleştirilmeli ve sürekli veri alınarak göl yönetimine daha fazla katkı sağlanmalıdır.
- g.) Göllerde faaliyet gösteren 147 adet aktif balıkçı bulunmaktadır ve bunların %81'inin tek geçim kaynağı balıkçılıktır.
- h.) Göldeki balık popülasyonu stokları belirlenmelidir.
- i.) Sulak alanda yalnızca ekolojik yönler değil, aynı zamanda sosyo-ekonomik yönler de ihmal edilmeden bütünsel bir yönetim gerçekleştirilmelidir.
- j.) Sulak alan ile ilgili yapılacak çalışmalarda, sistemin yaşayan bir unsur olduğu dikkate alınarak yapılması gereken çalışmaların, diğer unsurlar üzerindeki etkileri de göz ardı edilmemelidir.
- k.) Göllerde kıyı zonunda yaşayan sülük ve kurbağa gibi canlıların dağılımı zamana bağlı olarak değişen su seviyesiyle farklılık gösterdiği için göllerde yapılacak ani derinleştirme çalışmalarında buralarda yaşayan canlıların olumsuz etkilenebileceği göz ardı edilmemelidir.
- l.) Göllerin kıyı kenar çizgisinin tespiti yapılarak sınırları belirlenmelidir.
- m.) Göl ile ilgili pek çok farklı alanda multidisipliner biçimde kısa ve uzun vadeli proje faaliyetleri gerçekleştirilerek belirlenen öncelikli problemlere müdahale edilmelidir.
- n.) Sulak alanların korunması ile ilgili farklı kurumların koyduğu farklı mevzuatlar bulunmaktadır. Bu durum pek çok alanda uygulama güçlüklerine neden olmaktadır. Bu sebepten ötürü öncelikli bir mevzuat belirlenerek kesin bir biçimde eksiksiz uygulanmalıdır.
- o.) Göl üzerinde yetkilendirilmiş kurumların görev ve yetkileri arasında çakışma ve çatışmalar bulunmaktadır.
- p.) Gölün su kalite parametreleri uzun süreli ve tekrarlanabilir çalışmalar sonucunda belirlenmeli ve ötrofikasyon derecesi izlenmelidir.

- q.) Çeşitli faaliyetler sonucunda kirlenebilecek olan yeraltı sularının da su kalitesi yönünden incelenmesi gerekmektedir.
- r.) Göl içindeki Su döngüsü modellenmelidir.

5.2.1.2. Kara ve Göl Avcılığının Mevcut Durumu – Sorunları, Denetleme ve Denetlemede Yaşanan Sorunlar.

- a.) Mahalli Sulak Alan Komisyonu tarafından Gözetleme kuleleri ile ilgili daha önceden alınmış olan kararlar biran önce uygulamaya geçirilmelidir.
- b.) Karasal avcılığın denetleme altyapısı iyileştirilmeli ve denetlemeler arttırılmalıdır.
- c.) Gece ışıkla avcılık önlenmelidir.
- d.) Bölge dışından gelen kara avcıları av baskısı oluşturmaktadır.
- e.) Av veriminin azalması nedeniyle balıkçılar av aracı sayısını ve avlanma sıklığını arttırarak ve ağ göz açıklıklarını da azaltarak gölde aşırı av baskısı oluşturmaktadırlar.
- f.) Balıkçıların sürdürülebilir avcılık konusunda bilinçsiz olması av baskısını arttırmaktadır.
- g.) Göldeki Balıkçılar mesleklerini sürdürülebilir olarak görmüyorlar. Bu göllerde balıkçılığın yakın bir gelecekte biteceğine ve bu mesleğin çocuklarına kalmayacağına inanıyorlar.
- h.) Av veriminin arttığı dönemlerde gölde balıkçılık yapanların sayısı arttığından özellikle turna balığı stoğu üzerinde yoğun av baskısı oluşmaktadır.
- i.) Balıkçıların av baskısını arttırmasının nedeni ekonomik durumlarının kötü olmasıdır.
- j.) Avcılık ve yetiştiricilik faaliyetlerinin denetlenmesinde Tarım Bakanlığı dışında da yetkili kamu kuruluşlarının olduğu konusunda halk bilinçlendirilmelidir.
- k.) Turna ve sazan balığı av yasağı dönemleri revize edilmelidir. Mevcut sirkülerde turna balığı avcılığı yasak olduğu dönemde sazan avcılığı serbest, sazan balığı avcılığı yasak olduğu dönemde ise turna balığı avcılığı serbest olarak tanımlanmıştır. Bu balıkların avcılığında kullanılan av araçları aynı olduğundan tür üzerindeki yasak kararları gerçek anlamda uygulanamamaktadır.
- l.) Balıkçılık kooperatifleri, avcılık yaptıkları alanlardaki balık stoklarının korunmasında birinci derecede sorumlu olmalıdır.

5.2.1.3. İstilacı türlerle mücadele ve Balıklandırma Konuları

- a.) Kontrolsüz balıklandırma faaliyetleri sonucunda göl faunası bozulmuştur.
- b.) Turna ve sazan üzerindeki av baskısının azaltılması, istilacı türlerin baskılanmasını sağlayacaktır.
- c.) İstilacı balık türlerinin kontrol altına alınabilmesi için sportif balıkçılık müsabakaları düzenlenmelidir.
- d.) Yetkili kurum ve kişilerin yönetiminde ıgırıp ve manyat ile üreme alanları dışında avcılık operasyonu yapılarak israil sazanları yakalanmalı, diğer türler geri salınmalıdır. Bu ağlar kesinlikle balıkçıların kontrolünde bırakılmamalıdır.

Operasyonlar yetkililerin belirlediği programlar çerçevesinde, yetkililerin gözetimi altında yapılmalıdır.

- e.) Toplam balık popülasyonundaki karnivor tür oranına dikkat edilmelidir. Balıklandırma ve istilacı türler ile mücadele çalışmalarında bu oran dikkate alınmalıdır.
- f.) Balıkçılar balık aşılama faaliyetinden sonra yeterli süre beklemeden avcılık gerçekleştirerek balıklandırma faaliyetlerini sekteye uğratmaktadırlar. Yani, balıkçılar aşılana balığa üreme şansı vermeden avlıyorlar.
- g.) Balıklandırma faaliyetleri tam kontrollü yapılmalı, kuluçkahaneler balıklandırmanın yapılacağı bölgede kurulmalıdır.
- h.) Balıklandırma göldeki var olan balık tür kompozisyonu göz önüne alınarak mümkünse ortamda bulunan yerel türlerin stokunu arttıracak şekilde yapılmalıdır. Çok gerekli olmadıkça yeni tür aşılammalıdır.
- i.) İstilacı türlerin yoğun olarak dağılım gösterdiği alanlarda sportif olta balıkçılığı teşvik edilmelidir. Bu durum göldeki yerel balık popülasyonlarının korunmasına katkı sağlar ve istilacı balık türlerinin popülasyonu üzerinde baskı oluşturur.
- j.) Göldeki istilacı balık türlerinin, balık köftesi, yem hammadde, silaj gibi ürünlerin yapımında hammadde olarak kullanılması teşvik edilerek gölde istilacı türlerin avcılığı arttırılmalı ve aynı zamanda balıkçılara ekonomik gelir elde edecekleri fırsat oluşturulmalıdır.
- k.) Gölde hangi istilacı türlerin olduğu tam tespit edilmeli, bu türlerin göldeki stok miktarlarını ortaya koyacak çalışmalar yapılarak elde edilen bulgulara göre öncelikli eylem planları oluşturulmalıdır.

5.2.1.4. Balıkçılık (avcılık ve yetiştiricilik faaliyetleri):

- a.) Balık çiftliklerinin işleyişi (üretim faaliyetleri, kullanılan yemler vs) ile ilgili halka bilgilendirmeler yapılmalıdır.
- b.) Balık çiftliklerinde yetiştiricilik faaliyetleri sırasında ölen balıkların bertarafının mevzuata uygun şekilde yapılması denetlenmelidir.
- c.) Yetiştiricilik işletmelerine tahsis edilen alan dışında ve izin verilen kapasitelerinin üzerinde üretime izin verilmemelidir.
- d.) Gölde var olan balıkçılık kooperatifleri, alt yapı, mesleki kapasite ve mali durumları açısından güçlendirilmelidir. Ayrıca bu kooperatiflerin başkanlarının oluşturacağı üst yönetim ile kamu kurumları gölün avcılığını planlanmalı ve kontrol etmelidir.
- e.) Göle giriş çıkış noktaları belirlenmeli ve balıkçıların bu alanları kullanmaları zorunlu hale getirilmelidir. Böylece gölden elde edilen tüm su ürünleri kayıt altına alınarak yetersiz olan istatistiki veriler güncellenebilir (olası karaya çıkış noktası koordinatları 38° 12' 58"N, 29° 49' 44"E).
- f.) Kooperatiflerde avcılığın dışında yetiştiricilik faaliyeti de yapılarak ek gelir elde edilmelidir.
- g.) Turna balığı için belirli miktarda anaç popülasyonunun korunması ve 1-2 yıl süreyle avcılığının yasaklanması turna popülasyonunun kendini yenileyebilmesine fırsat sağlayacaktır.

- h.) Bölgedeki su ürünleri kooperatiflerinin etkinleştirilmesiyle yerinde otokontrol sağlanması balıkçılığın sürdürülebilir yönetimi için önemlidir.
- i.) Göllerde ne kadar balıklandırma yapılacağı ve avcılık yapılabilecek miktarlar tespit edilmelidir. Göl balıkçılığı profesyonelce yönetilmelidir.
- j.) Mesleki kapasiteyi arttırmak amacıyla balıkçılara mesleki sertifikalı eğitimler verilmelidir.
- k.) Zıpkınla balık avcılığı engellenmelidir.
- l.) Balıkçıların denetimlerinde caydırıcı etkisi fazla olduğundan Jandarma Kolluk kuvvetlerinden destek alınmalıdır.
- m.) Yerel yönetimlerden mali destek alan ve kolluk kuvvetlerinden yaptırım desteği alan koruma amaçlı bir komisyon kurulmalıdır.
- n.) Göllerde yapılan balıkçılık faaliyetleri için ağ göz açıklıkları ve av boy yasaklarına uygunlukları sürekli olarak denetlenmelidir. Ayrıca avcılık faaliyetlerinde sirkülere aykırı av araç gereçlerinin (misina ağı vb.) kullanılmasına izin verilmemelidir.
- o.) Ulusal fon kuruluşlarından ya da yerel yönetimlerden mali destek alınarak, sulak alanda bulunan ekonomik balık türlerinin stoğunu desteklemek amacıyla uygun kapasiteli düşük maliyetli bir kuluçkahane kurulmalıdır.

5.2.1.5. Tarım ve sulama (su bütçesi, su bitkileri, ötrofikasyon vs):

- a.) Yıl içerisinde göldeki su yüksekliği önemli oranda değişmektedir.
- b.) Göl tabanında meydana gelen dolmalar (1999 Dinar depremi sonucunda göl tabanına doğru toprak kayması ve akarsuların getirdiği askıda katı maddeler) neticesinde gölün su tutma kapasitesinde azalma olmuştur.
- c.) Korunması gereken göl kıyı çizgisi içerisinde kalan alanlarda ciddi miktarda tarım faaliyetleri yapılmaktadır.
- d.) Bölgedeki tarım faaliyetleri organik olmadığından yoğun derecede gübre kullanımı olmaktadır.
- e.) Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğünden alınan bilgilere göre bölgede %10 civarı damla sulama sistemi kullanılmaktadır. Ayrıca basınçlı sulama sistemleri kurmaları amacıyla 150 çiftçiye de destek verilmiştir. Göldeki su bütçesinin korunması için çiftçiler bilinçlendirilerek vahşi sulama yönteminden vaz geçmeleri sağlanmalı ve daha fazla sayıda çiftçinin basınçlı ve/veya damla sulama sistemlerini kullanması teşvik edilmelidir.
- f.) Çivril ilçesi tarımında önemli ekonomik değere sahip Ayçiçeği yetiştiriciliğinde yüksek miktarda su kullanıldığından, gölün su bütçesi gözetilerek sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesi gerekmektedir.
- g.) Göl çanağının derinleştirilmesi için dip çamuru temizliği yapılarak su bütçesi artırılmalıdır.
- a.) Gölde aşırı üremiş olan su bitkileri ile mekanik mücadele yapılabileceği gibi triploid (kısırlaştırılmış) ot sazını kullanarak ta biyolojik mücadele gerçekleştirilebilir. Otlamanın balıkçılığa negatif, balık popülasyonlarına pozitif etkisinin olduğu unutulmamalıdır.

- h.) Tarımsal amaçlı kullanılan gübrelerden kaynaklı fosforun su ile taşınması çok mümkün değildir. Ancak bu gübrelerden kaynaklanan azot, su ile taşınabilmektedir. Gölde Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü'nün yürüttüğü çalışmalarda sudaki nitrat değeri ortalama 5-10 ppm arasında olduğu tespit edilmiştir. Gölde su kalitesinin korunması amacıyla tarımsal kaynaklı kirleticilerle birlikte yerleşim yerlerinden kaynaklanan kirliliğin önüne geçilmelidir.
- i.) Göllerde ötrofikasyona neden olabilecek en önemli maddelerden biri fosfordur. Göllerin tabanındaki dip çamurunun fosforu tutabilme kabiliyeti, organik ve inorganik gübrelerin etkisinin incelenmesinde önemli bir göstergedir. Bu nedenle dip çamurunun yapısal özellikleri mutlaka incelenmelidir.

5.2.1.6. Sanayi ve evsel kirliliğin akarsularla göle taşınması (su bitkileri, ötrofikasyon vs)

- a.) Gölü besleyen suyun %80 gibi büyük bir kısmı Dinardan gelmektedir. Gelen bu su beraberinde sanayi ve evsel kirlilik unsurlarını da getirmektedir. Bu nedenle proje çalışmalarında Dinar ilçesi göz ardı edilmemelidir.
- b.) Toplu balık ölümlerinin görüldüğü dönemde yalnızca yetiştiriciliği yapılan balıklar ölmemiş doğal stoklardan da balık ölümleri olmuştur. Büyük Menderes Çayına atıklarını bırakan meyve suyu fabrikasına karşı önlemler alınmalıdır.
- c.) Mevcut Arıtma tesisleri etkin olarak çalıştırılmalı, gerekli olan yerlere yeni arıtma tesisleri kurulmalıdır.
- d.) Su kalite parametreleri aylık olarak düzenli takip edilmelidir.

5.2.1.7. Turizm (Rekreasyon alanları, olta balıkçılığı alt yapısı, vb)

- a.) Gölde turizm potansiyeli olmasına rağmen yetersiz olan turizm faaliyetlerinin canlanması için gereken çalışmaların ve iyileştirmelerin yapılması gerekmektedir.
- b.) Doğa bilincine sahip nesiller yetiştirmek için rekreasyon alanlarında öğrencilere yönelik ekoloji, ornitoloji, balıkçılık gibi konularda görsel öğelere sahip doğa merkezleri oluşturulmalıdır. Milli Eğitim Müdürlüğü ile bir protokol yapılarak aktif olarak kullanılması sağlanmalıdır.
- c.) Göl çevresinde toplumun tüm bireylerinin rahatça faydalanabilecekleri, piknik, düşün vb. sosyal aktivitelerin gerçekleştirilebileceği yüksek kalite standartlarına sahip (çöp toplama, hijyenik tuvaletler, kolay ulaşım imkanı vb.) mesire alanları oluşturulmalıdır.
- d.) Kara avcılığı ve balıkçılık faaliyetlerini gerçekleştiren avcılarının konaklayabilecekleri doğanın yapısını bozmayan ağaç evler inşa edilerek av turizmine katkı sağlanmalıdır. Bu sayede bölgede sürdürülebilir bir avcılık turizmi ortamı oluşturulabilir.
- e.) Balıkçılık faaliyetleri için, yeri ve altyapısı balıkçılık faaliyetlerine uygun olacak şekilde planlanmış iskele veya platformlar oluşturulmalıdır.
- f.) Bölgede düzenlenecek bir avcılık turnuvası ve/veya balıkçılık festivaliyle bölgeye ekonomik katkı sağlanabilir.

- g.) Bölgede yapılması planlanan turizm faaliyetlerinin desteklenmesi amacıyla farklı kurum ve kuruluşlardan elde edilebilecek fonlar ile ilgili paydaşlara bilgilendirme faaliyetleri gerçekleştirilmelidir. Kırsal kalkınma kapsamında %50'ye kadar bu tip faaliyetlere hibe destekleri verilmektedir. Bu fonlardan yararlanılabilir.

5.2.1.8. Kuş göçleri

- a.) Göl çevresinde 200 kadar göçmen kuş türü olduğu tahmin edilmektedir. Ancak, Dinar tarafına yapılmış olan rüzgârgülleri ve göl çevresinde kesilen sazlık alanlar nedeniyle göçmen kuşlar olumsuz etkilenmekte ve göçmen kuş sayılarında hızlı bir azalma olmaktadır.
- b.) Akdağ ve göl birlikte ele alınarak bu civardaki gözlem evleri iyileştirilmeli, sayıları arttırılmalı ve kuş göçleri izlenmesi teşvik edilmelidir.

5.2.1.9. Torf üretimi ve ekonomik gelir getirici diğer faaliyetler

- a.) Göl alanında 33 tane ruhsat verilmiş torf çıkartma sahası bulunmaktadır. Ancak hâlihazırda yürütülen çalışmalar (doğal sit alanı belirleme çalışmaları vb.) nedeniyle bu işletmelerin torf çıkartmasına müsaade edilmemektedir.
- b.) Torf çıkarılmasına izin verilmesi gölün su bütçesini arttıracaktır.
- c.) Torf çıkartma işlemleri herhangi bir bakanlığın denetiminde yapılmalıdır.
- d.) Torfun ekonomik ve kalite değerleri analizler gerçekleştirilerek bilimsel olarak belirlenmelidir. Bu verilere dayanarak piyasadaki aranan nitelikteki torfa göre üstün-zayıf yönleri belirlenmelidir.
- e.) Torf elde edilebilme potansiyeli olan alanlarda biyolojik çeşitlilik tespiti yapılmalıdır.
- f.) Ülkemizde kurbağa ve sülük türleri popülasyon özellikleri, üreme biyolojisi ve ekonomik önemi hakkında yeterli çalışma olmaması nedeniyle bu türler için oluşturulan mevzuatta birçok yanlış düzenleme bulunmaktadır.
- g.) Pazardaki talepten ötürü ilk üreme boyuna gelmemiş küçük bireylerin tercih edilmesi nedeniyle sülük popülasyonu tehlikeye girmiştir.
- h.) Sülük avcılığı için stok tespiti yapıldıktan sonra av sahaları kiralanmalıdır.
- i.) Kooperatifleşme mantığı ile sülük avcılığı değerlendirilerek ekonomik kazançlar arttırılmalıdır.
- j.) Gölde yapılacak derinleştirme çalışmalarında sığ habitatları tercih eden canlıların olumsuz etkilenebileceği dikkate alınarak bu çalışmalar dikkatle planlanmalıdır.
- k.) Gölde yaşayan sülükler yumurtalarını potansiyel torf alanları ile yazın suyun çekildiği Kıyı alanlarına bırakmaktadırlar. Bu nedenle bu alanlarda olası torf çıkarma ve tarım faaliyetleri sülük popülasyonunun sürdürülebilirliğini tehdit etmeyecek şekilde planlanmalıdır.
- l.) Suyun çekildiği DSİ kontrolündeki alanların hassas yapısından ötürü bu alanlarda kaçak tarım yapılmasına izin verilmemelidir.

5.2.1.10. Diğer çevresel konular

- a.) Aşırı korumacılık göldeki ekonomik faaliyetleri olumsuz etkileyecek ve gölün korunmasına faydalı olmayacaktır. Gölde ekonomik gelir sağlayan kesim olan balıkçılar, avcılar ve halkın gelirlerinin daha düzenli ve artan bir şekilde getirilmesi, gölün gerçek sahipleri tarafından otokontrol sistemiyle korunmasını sağlayacaktır.
- b.) Yöre halkında SİT alanları ile ilgili oluşmuş olan yanlış (SİT alanına hiçbir şey yapılamaz, SİT alanlarının birinci, ikinci gibi statülerinin olduğu bilgisinin olmaması vs) algıların giderilmesi gerekmektedir. Işıklı ve Gököl için belirlenecek SİT statüsünün yöre halkının sosyo-ekonomik özelliklerini kısıtlamayacak şekilde olmasına özen gösterilmelidir.

5.3. Işıklı ve Gököl göllerinde yaşamış veya yaşayan balık, bitki ve diğer türlerin listesinin oluşturulması

Proje kapsamında yapılmış olan 2 günlük toplantı sonuç raporlarından ve yapılmış önceki çalışmalardan yararlanılarak Işıklı ve Gököl göllerinde yaşamış veya yaşayan balık, bitki ve diğer türlerin listesi oluşturulmuştur. Aşağıda gölde yaşayan balık türlerinin özellikleri belirtilmiş olup, diğer canlılara ait oluşturulan tür listesi Ek 5'te verilmiştir.

Esox lucius (Linnaeus, 1758), Turna Balığı, Dişli Balık

Torpil şeklinde uzamış vücutları gayet küçük ve düz pullarla örtülüdür (Şekil 6). Baş oldukça büyük, burun uzamış ve ördekgagası şeklindedir. Dişiler ile erkekler arasında dış görünüş açısından farklılıklar vardır. Dişiler erkeklere oranla daima cüce yapılıdır. Boyları 1,5 m ve ağırlıkları 15-20 kg'a kadar ulaşabilmektedir. Kendi büyüklüğündeki sazan, alabalıklara çekinmeden saldırabilir. 4-5 yaşında ilk üreme yeteneğini kazanır. Mart-Nisan aylarındaki üreme periyodunda yumurtalarını bitkilerin köklerine bırakır. Eti gayet lezzetli olan bu balık, halkımızın önemli bir gıda kaynağını oluşturduğu için ekonomik öneme sahiptir.



Şekil 6. Turna balığı (*Esox lucius*) (www.fishbase.org).

Cyprinus carpio (Linnaeus, 1766), Sazan

Vücut az uzamış ve oval şekilli olup büyük pullarla kaplıdır (Şekil 7). Dudaklar etli, iyi gelişmiş olup ağız etrafında iki çift bıyık bulunur. Aynalı sazanlar etinin lezzetli olması, kılçığının az olması ve yüksek büyüme hızına sahip olduğundan balık çiftliklerinde yetiştirilmektedirler. Boyları 1 m, ağırlıkları ise 40 kg'a kadar ulaşabilir. Sıcak seven balıklar olduğundan yüksek dağ göllerinde bulunmazlar, genellikle bitkilerin yoğun olduğu alanlarda dağılım gösterirler. Nisan-Haziran ayında ürerler, yumurtalarını bitkilerin gövde ve yapraklarına yapıştırırlar. Ekonomik değeri yüksek olup, eti ve havyarından yararlanılır.



Şekil 7. Sazan (*Cyprinus carpio*) (www.fishbase.org).

Squalius cephalus (Linnaeus, 1758), Ak balık

Vücut kalın yapılı, yanlardan basıktır (Şekil 8). Baş büyük ve yuvarlak şekillidir. Gözler başa oranla küçüktür. Boyları en fazla 80 cm, ağırlıkları ile 4 kg'a kadar ulaşabilir. Daha çok suların yüzeyine yakın alanlarda yaşar ancak göller ve durgun sularda da dağılım gösterir. Nisan-Haziran arası ürerler, yumurtalarını odun, taş gibi yerlere yapıştırırlar. Eti taze iken lezzetli olmasına rağmen fazla kılçıklı olması sebebiyle tercih edilmez. İlkbahar-yaz aylarında küçük dere ve göllerden bol miktarda avlanarak, tüketilirler.



Şekil 8. Ak balık (*Squalius cephalus*) (www.fishbase.org).

Chondrostoma meandrense (Elvira, 1987), Kababurun balığı

Vücut ince uzun şekillidir (Şekil 9). Dudaklar keskin ve sertleşmiş yapıdadır. Bu sayede taş yarığındaki hayvanları ve taşlar üzerindeki yosunları sökebilirler. Genelde suyun orta kısımlarında yaşarlar. Gözleri oldukça iridir. Mart-Mayıs aylarında ürerler ve yumurtalarını su kaynağının sığ ve hızlı akışlı yerlerine bırakırlar. Eti çok kılçıklı olduğundan insan gıdası olarak tercih edilmez, bazı balık çiftliklerinde yem balığı olarak kullanılır.



Şekil 9. Kababurun balığı (*Chondrostoma meandrense*) (www.fishbase.org).

Luciobarbus pectoralis (Heckel, 1843), Şirink

Vücut yanlardan yassılaştırmıştır (Şekil 10). Baş konik şekilli ve büyüktür. Ağız etrafında 2 çift bıyık bulunur. Boyu 80 cm'e kadar büyüyebilir. Eti nispeten lezzetli olup, insan gıdası olarak tüketilen ekonomik değeri olan bir balıktır.



Şekil 10. Şirink (*Luciobarbus pectoralis*) (www.fishbase.org).

Barbus tauricus (Kessler, 1877), Kırım bıyıklı balığı

Vücut nispeten alçak ve uzun yapılıdır (Şekil 11). Baş uzun ve kubbemsi yapıdadır. Burun ucu sivri olup, dudaklar iyi gelişmiştir. Boyu en fazla 20 cm'e kadar uzayabilir. Küçük boylu olduğundan ekonomik değeri bulunmamaktadır.



Şekil 11. Kırım bıyıklı balığı (*Barbus tauricus*) (www.fishbase.org).

Gobio gobio (Linnaeus, 1758), Dere kaya balığı

Vücut uzamış, iri pullarla kaplıdır (Şekil 12). Ağız etrafındaki bıyıklar gözün arkasına kadar uzanabilir. En fazla 20 cm'e kadar büyür. Genelde kumlu, çakıllı alanlarda yaşar. Mayıs-Haziran arası ürerler, ekonomik değeri yoktur.



Şekil 12. Dere kaya balığı (*Gobio gobio*) (www.fishbase.org).

Hemigrammocapoeta kemali (Hankó, 1925), Cüce siraz balığı

Vücut kısa yapılıdır. Ağız yapısı aşağı konumludur, ve bıyık bulunmaz (Şekil 13). Anadolu'ya özgü olan bu balığın ekonomik değeri bulunmamaktadır anca sivrisinek larvalarını tükettiği için biyolojik mücadelede önemli bir yere sahiptir.



Şekil 13. Cüce siraz balığı (*Hemigrammocapoeta kemali*) (www.fishbase.org).

Pseudophoxinus maeandricus (Ladiges, 1960), Ot balığı

Vücut oval yapıda, iri pullarla kaplıdır (Şekil 14). Gözler başa göre oldukça iridir. Ağız etrafında bıyık bulunmaz. Küçük boyutlu bir balık türüdür. Anadolu'ya özgü bir balık türüdür. Ekonomik değeri yoktur.



Şekil 14. Ot balığı (*Pseudophoxinus maeandricus*) (www.fishbase.org).

Aphanius anatoliae (Leidenfrost, 1912), Dişli sazancık balığı

Vücudun büyük kısmı pulstuz veya tamamen çıplaktır. Dişiler erkeklere nazaran daha büyük ve desen farklılıkları barındırır (Şekil 15). Oldukça küçük boyutlu balıklardır. Anadolu'ya özgü bir balık türüdür. Ekonomik değeri yoktur.



Şekil 15. Dişli sazancık balığı (*Aphanius anatoliae*) (www.fishbase.org).

Oxynoemacheilus angorae (Steindachner, 1897), Çamur balığı

Vücut silindirik, çok küçük pullarla örtülüdür. Pektoral (göğüs) yüzgeçleri oldukça gelişmiştir (Şekil 16). Genellikle göllerin fazla derin olmayan kumlu, çakıllı alanlarında yaşar. Gündüzleri saklanıp, geceleri avlanan bir türdür. Ekonomik değeri yoktur.



Şekil 16. Çamur balığı (*Oxynoemacheilus angorae*) (www.fishbase.org).

Cobitis taenia (Linnaeus, 1758), Çöpçü balığı

Vücut yanlardan yassılaştırmış ve küçük pullarla örtülüdür (Şekil 17). Burun üzerinden çıkan bıyıklar bulunur. En fazla 14 cm'e kadar büyüyebilir. Genellikle akarsu ve göllerin

temiz kısımlarında yaşar. Küçük olduklarından gıda olarak tüketilmeler de akvaryumlarda süs balığı olarak satılmaktadır.



Şekil 17. Çöpçü balığı (*Cobitis taenia*) (www.fishbase.org).

5.4. Yabancı (istilacı) türlerin listesi ve bu türlerin neden olduğu sorunların giderilmesi için tedbirler protokolü belgesi oluşturulması

İstilacı Türlerin Listesi

Carassius gibelio (Bloch, 1782), İsrail sazanı

Asya kökenli olan *Carassius gibelio*, çeşitli yollarla Avrupa ülkeleri ve yurdumuza yayılan, hem etçil hem de otçul beslenme özelliğine sahip bir tatlısu balığı türüdür (Şekil 18). Yurdumuzun birçok doğal ve baraj gölleri ile göletlerinin balıklandırılması sırasında istem dışı içsulara karışan bu tür, sahip olduğu yüksek üreme kapasitesi ile birçok gölde baskın durumuna geçmiştir. Kirliliğe ve düşük oksijen konsantrasyonuna karşı toleransı oldukça yüksektir. Sazan balığı ile benzerlik gösterse de ağız etrafında bıyık bulunmaması ile kolayca ayırt edilebilir. Bu tür Sazan yumurtalarını dölleyerek onların açılmalarını engellemektedir. Bunun yanı sıra sazan ve bir çok ekonomik balık türünün yumurtalarını tüketerek çevreye ve ekonomiye zarar vermektedir.



Şekil 18. İsrail sazanı (*Carassius gibelio*) (www.fishbase.org).

Carassius auratus (Linnaeus, 1758), Gümüşü havuz balığı

Bu istilacı tür nehir, göl, havuz ve su birikintilerinde yaşar. Bazen acı ve tuzlu sularda da rastlanabilir. Su bitkileri üzerine yumurta bırakır. Her türlü bitki ve hayvan türü ile beslenebilir. Altın balık akvaryum balığı olarak dünyanın hemen her yerine götürülmüş ve yayılmış durumdadır (Şekil 19). Yetiştirme sistemlerinden kaçan bireyler veya bilinçli olarak su kaynaklarına yapılan aşılama dünya üzerinde 20 den fazla ülkeye yayılmıştır. Bu türün doğal avcılık, yetiştiricilik, akvaryum ve süs havuzları, yem balığı, deney hayvanı gibi kategorilerde önemi vardır. Ancak yüksek üreme potansiyeli ve aşırı çoğalmanın yanı sıra doğal balıklara verdiği etkiler nedeniyle zararlı bir tür olarak değerlendirilmektedir.



Şekil 19. Gümüşi havuz balığı (*Carassius auratus*) (www.fishbase.org).

Gölde Bulunma İhtimali Olan İstilacı Türler

Pseudorasbora parva (Temminck & Schlegel, 1846), Çizgili sazancık

Göller ve akarsu gibi tatlı sularda yaşayan küçük bir sazangil türüdür (Şekil 20). Soğuk akarsularda bulunur, küçük böcekler, balık ve balık yumurtaları ile beslenir. Çin sazanları ile birlikte önce Rusya sonra da Tuna nehri havzasına bilinçsiz olarak aşılandığı tahmin edilmektedir. Tuna nehir havzasında da geniş bir alana yayılmıştır. Ekonomik açıdan balıkçılık veya diğer sahalarda her hangi bir kullanımı yoktur. Bu tür kontrolsüz olarak girdiği su kaynaklarında yüksek üreme potansiyeli, çok yoğun populasyonlar oluşturarak yerli türlerin larva ve yavrularıyla rekabete girmekte ekolojik ve ekonomik zararlar vermektedir. Bazı sularda, kendi doğal yayılış alanına oranla daha hızlı bir üreme ve yüksek fekonditeye (yumurta sayısı) sahip populasyonlar oluşturarak, istilacı bir davranış sergileyip diğer türlerin yerini almaktadır.



Şekil 20. Çizgili Sazancık (*Pseudorasbora parva*) (www.fishbase.org).

Lepomis gibbosus (Linnaeus, 1758), Güneş balığı

Sakin bol bitkinin bulunduğu göllerde, havuzlarda nehirlerin havuz oluşturduğu kesimlerde dağılım gösterir (Şekil 21). 40 cm boy 600 gr ağırlığa kadar ulaşabilir. Genel olarak küçük balıklar, omurgasızlarla ve balık yumurtaları ile beslenir. Soğuk sulara dayanıklıdır. Amerika kökenli olup, buradan Avrupa'ya girmiştir. Ülkemize de Avrupa'dan geldiği sanılmaktadır. Ticari avcılıkta istenmeyen bir türdür, ancak akvaryumlarda değerlendirilir. Bu tür aşılandığı veya görüldüğü bir çok yerde istenmeyen zararlı bir tür olarak değerlendirilmiştir.. Hızla genişleyen bir yayılış alanına sahip olması, yerli balıklarla

rekabet etmesi, istenmeyen zararlı bir balık olarak değerlendirilmesi nedeniyle üzerinde dikkatle durulmalı yayılmasının önüne geçilmelidir.



Şekil 21. Güneş balığı (*Lepomis gibbosus*) (www.fishbase.org).

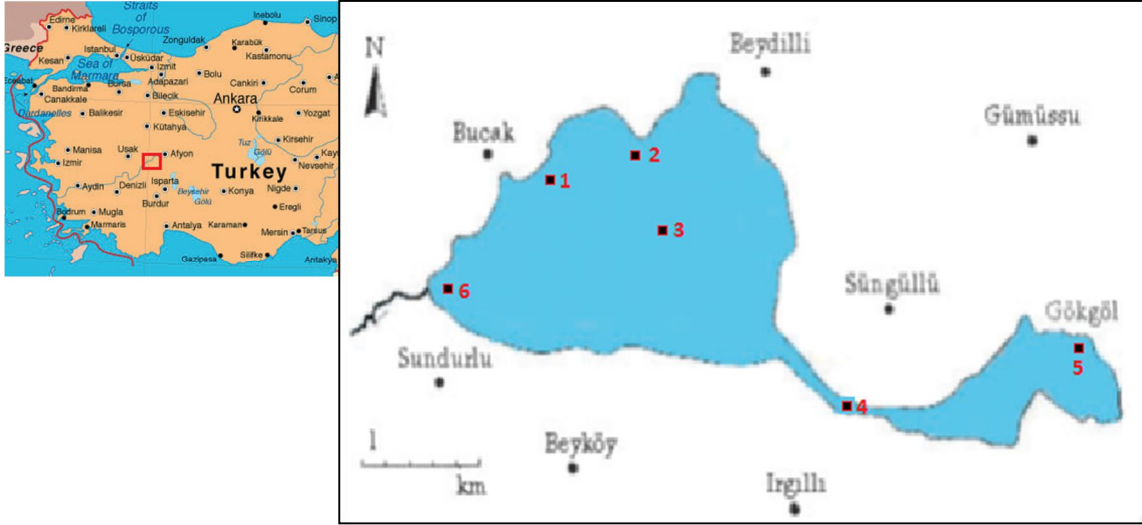
İstilacı türlerin neden olduğu sorunların giderilmesi için tedbirler protokolü belgesi

- Gölde hangi istilacı türlerin olduğu tespit edilmeli, bu türlerin stoktaki miktarları hesaplanmalı ve belli aralıklarla izlenmelidir.
- Gölde var olan istilacı balık türlerinin popülasyonunu kontrol altına almak için gölde predatör olarak hali hazırda mevcut bulunan turna balığı (*Esox lucius*)'nın popülasyonu balıklandırma yöntemiyle desteklenmeli ve bu aşılamanın mevcut popülasyon üzerindeki etkileri izlenmelidir.
- İstilacı türlerin avcılığını özendirerek gelir getirici yeni yatırım planlanmalıdır. Bu kapsamda, Balıkçılık kooperatifi bünyesinde yarı endüstriyel işleme atölyesi kurularak istilacı türlerden balık köftesi, balık yem hammaddesi gibi ürünler üretilebilir. Kurulacak atölyenin kapasitesi göllerin vereceği istilacı tür av miktarına uygun olarak belirlenmelidir.
- Gölde olası yeni istilacı türlerin erken teşhis edilmesi için, balıkçılar ve oltacılar tarafından avlanan yabancı türlerin ilgili kurum, kuruluşlara bildirilmesi sağlanmalıdır.
- Uluabat gölünde olduğu gibi olta balıkçılığı teşvik edilerek istilacı türler üzerinde av baskısı oluşturulmalıdır.
- Yetkili kamu kurumlarının gözetimi altında ığırıp ve manyat gibi av araçları kullanılarak yapılacak av operasyonlarıyla istilacı balık türleri yakalanıp diğer türler geri bırakılmalıdır.
- Gölün faunasında bulunmayan türler çok gerekli olmadıkça balıklandırma faaliyetleri kapsamında göle aşılanmamalıdır.
- Bilinçsiz, bireysel girişimlerle yapılan balıklandırmanın çevre-biyçeşitlilik üzerine olumsuz etkilerini yöre halkına fark ettirecek bilinçlendirme faaliyetleri gerçekleştirilmelidir.

5.5. Gölde ve çevresinde uzmanların gerçekleştirdiği arazi çalışmaları ve sonuçları

Işık ve Gökgöl sulak alanlarının mevcut durumunun belirlenebilmesi amacı ile 06.08.2014 ve 05-06.10.2015 tarihlerinde 2 kez arazi çalışmaları gerçekleştirilmiştir (Şekil 22-23). Bu çalışmalarda ölçüm istasyonları ve olası mesire alanları belirlenmiş, yerinde gözlemler yapılmış, besin tuzları miktarlarını belirleyebilmek amacı ile su örnekleri alınmış

ve göl suyunun fiziko-kimyasal özelliklerini tespit edebilmek amacıyla yerinde çeşitli ölçümler yapılmıştır.



Şekil 22. Işıkli ve Gököl sulak alanlarında yazın gerçekleştirilen çalışmanın örnekleme istasyonları.

06.08.2014 Tarihli Arazi Çalışmasında Seçilen İstasyonlar ve Genel Özellikleri

Işıkli Mahallesi İçme Suyu Kaynağı (1. İstasyon): Gölün çevresinde bulunan pek çok kaynaktan bir tanesinin göle giriş noktasıdır. Kaynağın hemen gerisinde yaklaşık 2500-3000 kişinin yaşadığı Işıkli Mahallesi bulunmaktadır. Bu kaynak içme suyu olarak kullanılmaktadır.

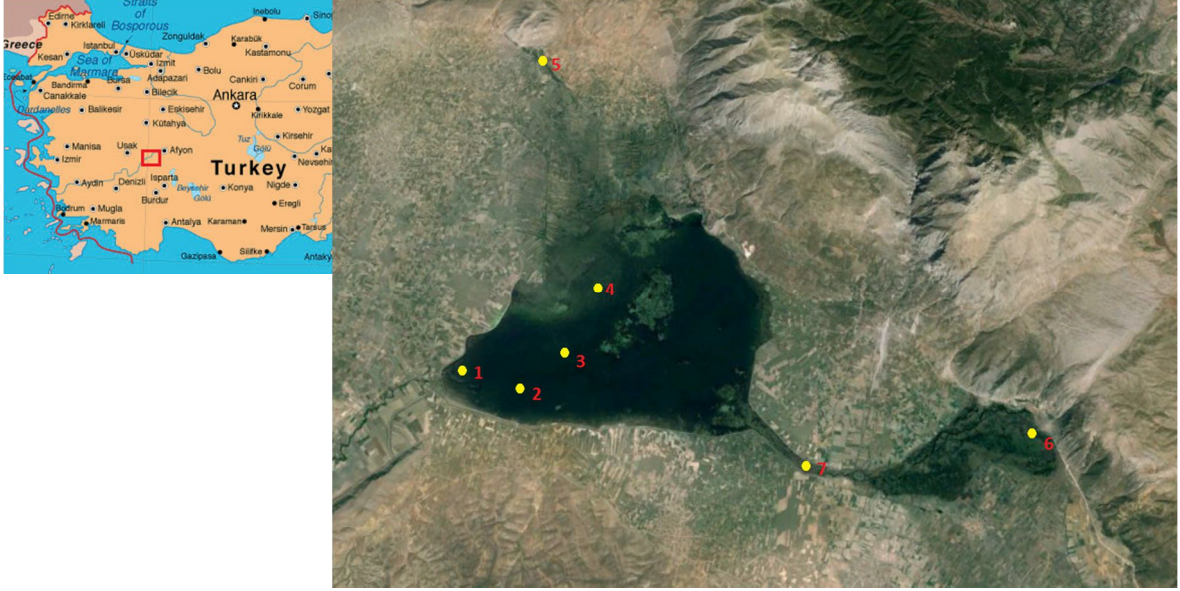
İskele (2. İstasyon): Örnekleme 1. istasyona yakın bir mesafede bulunan iskeleden gerçekleştirilmiştir. Suyun orijininin bu kısa mesafede değişip değişmediğini ve bölgede bulunan diğer kaynakların suya olan etkisini ortaya koymak için örnekleme noktası olarak seçilmiştir.

Göl ortası (3. İstasyon): Yoğun şekilde ötrofikasyonun gözlemlendiği, suyun çekilip ekosistemin bataklık görüntüsü aldığı bölgeden tekne ile açılarak örnekleme gerçekleştirilmiştir. Anlık ölçümler hem yüzey suyundan hem de dip katmanından alınmış ve farklar ortaya konmuştur.

Süngüllü Köprüsü (4. İstasyon): İki gölün su bağlantı noktası olup iki sucul ekosistem arasındaki farkları ortaya koymak amacı ile seçilmiştir.

Alabalık Çiftliği (5. İstasyon): Gököl üzerinde bulunan 80 adet Ağ kafese sahip ve yıllık 1000 ton alabalık üretimi kapasiteli Alabalık çiftliğinin ve hemen yanından ekosisteme giriş yapan kaynağın ortama olan etkilerini belirleyebilmek amacı ile seçilmiştir. Çiftlikte Kuluçkahane bulunmamakta ve rutin aşı ve antibiyotik uygulamaları yapılmaktadır.

Seraserli Barajı (6.İstasyon): Büyük Menderes Nehrinin önemli su kaynağı olan Işıklı ve Gökgöl gölleri sularının tutularak tarımsal sulamada kullanılmasını sağlayan ve ayrıca gerektiğinde kapakları kapatılarak su tutulan veya açılarak su bırakılan DSİ tarafından yapılmış olan bu barajdan örnekleme yapılarak çıkış suyunun özellikleri ortaya konulmuştur.



Şekil 23. Işıklı ve Gökgöl sulak alanlarında sonbaharda gerçekleştirilen çalışmanın örnekleme istasyonları.

05-06.10.2015 Tarihli Arazi Çalışmasında Seçilen İstasyonlar ve Genel Özellikleri

Seraserli Barajı (1.İstasyon) (38° 12' 56"N, 29° 49' 45"E): Büyük Menderes nehrinin kaynağını oluşturan ve bahar döneminde örnekleme yapılarak özellikleri ortaya konmuş olan iki gölün çıkış suyu niteliğini taşıyan noktadan karşılaştırma yapılabilmesi amacı ile tekrar örnekleme yapılmıştır.

Balıkçılık bölgesi (İstasyon 2) (38° 12' 54"N, 29° 50' 26"E): Işıklı Gölünde kullanılan uzatma balık ağlarının fazlaca bulunduğu yani avcılığın yoğun bir şekilde gerçekleştirildiği ve derinliğinin gölün ortalamasına göre kısmen fazla olduğu alandır (3m). Bölgede su bitkileri suyun yüzey tabakasına kadar ulaşmış durumdadır.

Göl ortası (İstasyon 3) (38° 12' 57"N, 29° 51' 18"E): Yakın dönemde gerçekleşen yoğun yağışlardan sonra derinliği 3-3,5 metreye ulaşmış olan gölün bilinen en derin noktasıdır.

Kufi Çayı (İstasyon 4) (38° 14' 01"N, 29° 52' 41"E): Akdağların zirvesinden gelen taze kaynak suyunun Kufi çayı vasıtasıyla göle giriş yaptığı bölgedir. Balıkçılara göre birim çaba başına en çok av verimi bu bölgeden elde edilmektedir. Bölgede su bitkileri aşırı derecede çoğalmıştır. 1996 yılında gerçekleşen Dinar depreminden sonra bu bölgede dip dolgusu oluşmuştur. İstasyonun açığında bulunan ve sazlıklardan meydana gelmiş kara ile bağlantısı

olmayan adalarda, çiftleşen kuşların yumurtalarını korumak amacı ile kafes sistemleri konulmuştur.

Işıklı Göl Kaynağı (İstasyon 5) (38° 19' 23"N, 29° 51' 02"E): Bölgenin neredeyse tüm içme suyu, dağlardan göle dökülen irili ufaklı bu kaynaklardan karşılanmaktadır. Gelen bu su örnekleme yapılan alanda bir rezervuar oluşturmakta ve pompalar yardımı ile çevre ilçelere dağıtılmaktadır.

Gök Göl Kaynağı (İstasyon 6) (38° 11' 29"N, 30° 03' 34"E): Afyon'un Dinar ilçesinden doğan kaynak suyu bu bölgeden Gök göle gelerek gölü taze su ile beslemektedir.

Süngüllü Köprüsü (İstasyon 7) (38° 11' 10"N, 29° 58' 26"E): İstasyon, iki gölün su bağlantısının gerçekleştiği kanal üzerinde bulunmaktadır. İstasyondan sonbahar örneklemesinde elde edilmiş olan bulgular ile bir önceki çalışmadan elde edilen bulgular arasındaki farkları ortaya koymak amacı ile tekrar örnekleme gerçekleştirilmiştir.

Arazi çalışmalarının sonuçları;

Bir önceki dönemde yapılan incelemeler sonucunda Işıklı ve Gökgöl göllerinin bir kanal vasıtasıyla birbirine bağlanmış göller oldukları görülmüş, özellikle Işıklı Gölünün kıyılarının sazlıkla çevrili ve tabanının ise tamamen su bitkileri ile kaplı olduğu tespit edilmiştir. Gökgöl ise tamamen sazlıklarla kaplı, büyük bir kısmı kurumuş ve içerisinde Dinar ve Sandıklı İlçelerinden gelen çayların sularının Işıklı gölü ile buluşmasını sağlayan kanallar bulunmaktadır. Kurak yaz döneminden sonra yağışlı mevsime girişle beraber (ilk yağışlar 19-27 Eylül haftası gerçekleşmiştir) su seviyesinde bahar-yaz periyoduna göre bir yükselme gözlenmiştir. Taze su girdisinin bir sonucu olarak su bitkileri göl içerisindeki gelişimini hızlandırmış ve neredeyse tekne ile gölde dolaşmayı imkânsızlaştıracak kadar bir yoğunluğa ulaşmışlardır (Şekil 24).



Şekil 24. Işıklı Göl'de aşırı çoğalmış olan su bitkileri.

Seraserli barajından Gölün Işıklı kaynağı tarafına doğru set üzerinden ilerlendikçe bu alanda su sütununun tamamen su bitkileri ile kaplanmış olduğu görülmüştür. Bu alan gölde yapılan balıkçılık faaliyetlerinin yoğunlaştığı alanlardan biridir. Bu bölgede göle taze su girdisi meydana gelmektedir. Ayrıca bu alanda kıyı şeridinin büyük bir düzlükten oluştuğu ve bu alanda su yüksekliğinde yaz-kış ayları arasında yaşanan farklılık nedeniyle yaz aylarında suyun çekildiği dönemde bu alanlarda tarımsal faaliyetlerin yapıldığı öğrenilmiştir (Şekil 25).



Şekil 25. Yağışlı ve kurak mevsim arasında meydana gelen su kotu farkı.

6 Ekim günü göle tekneyle Seraserli barajının olduğu noktadan girilmiştir. 5 Ekim günü karayolu ile gidilmiş olan Işıklı kaynağının göle giriş yaptığı alana bir de gölden tekneyle aynı kaynağa gidilmek istenmişse de su bitkilerinin aşırı büyümesi sonucu oluşan bitki kümeleri teknenin geçişine izin vermemiştir (Şekil 26-27). Gölün üzerine çıkıldığında bu alanda da birçok uzatma ağının atıldığı tespit edilmiştir. Bu alanda tesadüfen denk gelen bir balıkçının yakalamış olduğu balıklar incelenmiş ve birkaç adet turna balığı yakalandığı belirlenmiştir. Göl üzerinde yapılan çalışma neticesinde görülen ağların tamamının kullanıma yasak misinadan yapılmış ağlar olduğu görülmüştür (Şekil 28).



Şekil 26. Su bitkilerinde özellikle nilüferlerin kapladığı alan.



Şekil 27. Yüzeye kadar geliştiği gözlenen su bitkileri.



Şekil 28. Gölde avcılıkta kullanılan misina uzatma ağları.

Dinar depremi sonrasında gölün içerisinde birçok adacığın oluştuğu tekne kaptanı tarafından dile getirilmiştir. Bu adacıklarda birçok kuş gözlemlenmiştir. Yine kaptan tarafından bu adacıklar içerisine kuş yumurtlama alanlarının oluşturulduğu belirtilmiştir (Şekil 29). Bu alanların etrafında birçok nilüfer bitkisinin yayılım gösterdiği tespit edilmiştir. Ayrıca gölün kıyı noktasında kuş gözlem kulelerinin yapıldığı görülmüştür (Şekil 30). Ancak bu alanlara gölün setleri üzerinden ulaşılabilirdiği için ilerleyen dönemde bu noktalara ulaşım içinde çalışmalar yapılmalıdır.



Şekil 29. Gölde göçmen kuşların yuvaladığı adacıklar.



Şekil 30. Göl çevresinde kurulmuş olan kuş gözlem kulelerinden biri.

Saha çalışması sırasında Işıklı ve Gökçöl göllerinin birleştiği noktaya tekne ile gidilmeye çalışılmıştır. Ancak bu noktaya su bitkilerinin aşırı çoğalmış olması nedeniyle göl üzerinden ulaşılamamıştır. Daha sonra ışıklı kaynağının bulunduğu noktadan başlayarak göl etrafında karadan gözlemlere devam edilmiştir.

Işıklı kaynağının bulunduğu alana yakın olan sazlıklar içerisindeki kanallarda bir adet alabalık işletmesi bulunmaktadır (Şekil 31). Bu işletme lataların birbirine çakılıp su bidonları kullanılarak yapılmış küçük ağ kafeslerden ibarettir. Bu işletmenin bir benzeri de Gökçöl üzerinde sazlıkların arasında bulunmaktadır.



Şekil 31. Gölde bulunan alabalık işletmesi.

Işıkli kaynağından Gökgöl'e doğru gidilirken muhtemel rekreasyon alanı olabilecek alanlar vardır bunların koordinatları alınmıştır. Ayrıca bu alanların birinde bir adet restoranın bulunduğu yerde birçok balıkçı teknisinin olduğu görülmüştür (Şekil 32). Bu restoranda havuz içerisinde birçok kerevit olduğu görülmüştür (Şekil 33). Her geçen gün gölden yakalanan kerevit miktarının arttığı restoran sahibi tarafından dile getirilmiş ve beklentilerinin birkaç yıl içerisinde eskiden olduğu gibi gölden fazlaca kerevit yakalanacağı olduğu belirtilmiştir.



Şekil 32. Gölde avcılıkta kullanılan balıkçı tekneleri.



Şekil 33. Gölden yakalanmış olan kerevitler.

Çivril’de yapılan görüşmeler neticesinde göller etrafında karasal avcılık faaliyetlerinin yapıldığı anlaşılmıştır. Gölde bazı tekne sahiplerinin ücret karşılığı buraya avlanmaya gelen kişileri av alanlarına taşıdıkları öğrenilmiştir.

Ayrıca yörede yapılan görüşmelerde gölde su tutmayı sağlamak amacıyla inşa edilmiş olan setlerinde su geçirdiği ve gölden su kaybı yaşandığı öğrenilmiştir.

Sonbahar döneminde göl suyunda farklı istasyonlarda yerinde cihazlarla yapılan ölçüm sonuçları Tablo 4’de gösterilmiştir.

Tablo 4. Sonbahar örnekleme sonucunda istasyonlardan ölçülen fizikokimyasal parametre değerleri.

	Sıcaklık(°C)	pH	Tuzluluk (ppt)	DO (mg L ⁻¹)	%DO	TDS (g L ⁻¹)
Işıklı Göl Kaynağı	14.95	6.97	0.27	9.27	91.9	0.359
Balıkçılık bölgesi	18.79	7.57	0.12	14.20	153.2	0.158
Göl Ortası (Yüzey)	18.99	7.44	0.12	12.42	134.4	0.162
Göl Ortası (Dip)	18.97	7.30	0.12	2.60	28.0	0.169
Süngüllü Köprüsü	15.63	7.08	0.16	4.63	46.7	0.221
Gök Göl Kaynağı	11.49	7.13	0.12	10.60	97.3	0.160
Seraserli Barajı	19.65	7.36	0.12	14.63	159.6	0.158
Kufi Çayı	17.21	6.77	0.25	10.72	112.6	0.325
Ortalama	16.96	7.20	0.16	9.88	102.9	0.214
Ortalama (Yaz örnekleme, 2014)	21.94	7.32	0.25	6.33	72.80	0.340
2005 (Bulut vd.,2012)	14.30	8.18	0	9.08	-	-
Gökgöl ve Işıklı Gölleri	16.30	8.35	0.15	7.11	-	-

Sonbahar döneminde gölden alınan su örneklerinde gerçekleştirilen besin tuzları analizleri sonuçları Tablo 5'de gösterilmiştir.

Tablo 5. Su analizleri sonucunda belirlenen temel besin tuzları miktarları (mg L⁻¹).

	Nitrit	Nitrat	Fosfat	Amonyak
Işıklı Göl Kaynağı	TLA	1.83	TLA	0.04
Balıkçılık bölgesi	TLA	0.270	TLA	0.05
Göl Ortası (Yüzey)	TLA	0.283	0.063	0.09
Süngüllü Köprüsü	TLA	0.504	TLA	0.07
Gök Göl Kaynağı	TLA	2.31	TLA	0.04
Seraserli Barajı	0.007	0.265	0.051	-
Kufi Çayı	0.005	0.792	TLA	0.08
Ortalama	0.01	1.12	0.007	0.05
Ortalama (Yaz örnekleme, 2014)	0.01	6.09	3.23	0.18
1999 (Altınayar, 2001)	-	0.62	0.003	0.11
2005 (Bulut vd.,2012)	-	1.05	0.07	0.66

Gölde yapılan etüt çalışması ve ön analiz sonuçlarına göre;

- Gölün ortalama su sıcaklığı mevsimlere bağlı olarak değişmektedir. Ancak, bahar örneklemesinde tespit edildiği gibi, yapılan son ölçümlerde de farklı orijinli su kütlelerinin farklı yerlerden göle giriş yaptığı belirlenmiştir. Bu bağlamda özellikle tatlı su kaynaklarının göle döküldüğü Işıklı Göl kaynağı, Süngüllü Köprüsü, Gököl kaynağı ve Kufi çayı istasyonlarında göl suyu sıcaklığında ciddi değişimler tespit edilmiştir (Tablo 4).
- Gölün tamamında en derin noktalar da dahil olmak üzere su bitkilerinin yoğun bir dağılım gösterdiği görülmüştür. Arazi çalışmasının gerçekleştirildiği sonbahar döneminde gölün en derin noktasının yaklaşık 4,5-5 metre olduğu öğrenilmiş ancak çalışma sırasında en derin nokta 3,5-4 metre derinlikte olduğu belirlenmiştir. Bu alanda dahi dipte su bitkilerinin yoğun olduğu ancak su yüzeyine kadar çıkamadığı gözlemlenmiştir.
- Göl suyundaki çözünmüş oksijen (DO) ve yüzde çözünmüş oksijen (% DO) seviyeleri sıcaklık göz önüne alındığında oldukça yüksektir. Bu durum, göldeki aşırı vejetasyonun örnekleme yapıldığı andaki açık ve güneşli havada bol miktarda fotosentez yapmasının bir sonucu olduğu şeklinde açıklanabilir. Gölün derin olan orta kısmında yüzey ve dip suyu tabakalarında yapılan ölçümler bu iki katman arasında çok büyük farklılıklar olduğunu ortaya koymuştur. Özellikle ~3m. derinlikten sonra çözünmüş oksijen değerinde ciddi düşüşler tespit edilmiştir (Tablo 4).

- Yaz örnekleme sonucunda su kaynaklarının göle taze su taşıyan Işıklı Mahallesi içme suyu kaynağı ve iskele istasyonlarında suyun içerisinde çözünmüş halde bulunan toplam çözünmüş katı partikül miktarı (TDS) gölün bütününe oranla 2 kat fazla olduğu tespit edilmiştir. Bu örnekleme sonucunda da yine Işıklı Göl kaynağı TDS yönünden göl ortalamasının 1.5 kat üzerinde bir değere sahiptir (Tablo 4).
- Yaz örnekleme sonucunda besin tuzları konsantrasyonlarının ortalamalarının geçmiş yıllara oranla birikiminin çok arttığı tespit edilmiştir. Ancak, yapılan son arazi çalışmasının sonucu özellikle sonbaharda sudaki besin tuzlarının geçmiş dönem çalışmalarında tespit edilmiş olan değerlere yakın olduğu belirlenmiş olup bunun sebebi, “yaz döneminde yüksek miktarlarda tespit edilen besin tuzlarının bitkilerce kullanılarak neredeyse tamamen tüketildiği” şeklinde açıklanabilir (Tablo 5).
- Yaz döneminde örnekleme yapılan tüm istasyonlarda toplam fosfat tuzu konsantrasyonu yüksek bulunmuştur. Fosfat tuzu konsantrasyonlarının yüksek olmasına karşın amonyak azotu konsantrasyonlarının normal olduğu belirtilmiş ve bunun nedenin ise bu fosfatın ağırlıklı olarak tarımsal gübre ve evsel atıklardan özellikle deterjan kaynaklı olduğu açıklanmıştır. Sonbahar örnekleme sonucunda tüm besin tuzları konsantrasyonları tükenmiş tespit edilmiştir (Tablo 5).
- Göl çevresinde 06.08.2014 ve 05.10.2015 günleri yerinde yapılan incelemelerde sucül bitkilerin yoğunluğunun aşırı derecede artış göstermiş olduğu tespit edilmiş ve yapılan literatür taramasında bu konuyla ilgili görüntüler bulunarak durumun hassasiyeti ortaya konmuştur. Bu veriler Işıklı Gölü’ndeki sualtı bitkileri canlı kütlelerinin diğer göllere göre çok yüksek düzeylere ulaşmış olduğunu göstermektedir (Çelik ve Gülersoy, 2013).

5.6. Yörede yapılan balıkçılık, sülük ve kurbağa toplama ile ilgili tedbir-kontrol listesi oluşturulması

Proje kapsamında yapılan 2 günlük toplantı sonuç raporlarından ve elde edilen önceki çalışmalardan yararlanılarak bu tedbir-kontrol listesi oluşturulmuştur.

- Kara avcılığı ve göldeki su ürünleri avcılığı faaliyetlerinin uygunluğunun denetlenmesi konusunda jandarma tabanlı bir birimin kurulması
- Göllerdeki balık stokunu düzenli olarak tespit etmek ve izlemek
- Su ürünleri sirkülerindeki mevcut av planlaması ve bu planlamalarda meydana gelen değişikliklerle ilgili olarak kooperatifleri ve balıkçıları bilgilendirmek
- Göldeki kayıt dışı su ürünleri avcılığının önüne geçilmesi için balıkçıların karaya çıkış noktalarının belirlenmesi ve denetlenmesi gerekmektedir.
- Avlanan su ürünlerinin satışında olabilecek ekonomik kayıpların önüne geçmek amacıyla su ürünleri kooperatiflerinin altyapısı güçlendirilmelidir.
- Av planlamasını etkin olarak uygulamak için düzenli kontroller yapılmalıdır.
- Balıklandırma faaliyetlerini gölde var olan doğal stokları destekleyecek şekilde gerçekleştirmek.
- Bölgedeki su ürünleri kooperatiflerini etkinleştirilerek yerinde otokontrol sağlanmalı ve bu sayede balıkçılık sürdürülebilir şekilde yönetilmelidir.

- Doğal ortamdan Sülük ve kurbağa toplanması yerine sülük ve kurbağa yetiştiriciliği teşvik edilmelidir.
- Göldeki kerevit stokları ile kerevit vebasının popülasyon üzerindeki güncel etkisi belirlenmelidir.
- Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen Tebliğdeki sülük ve kurbağa avcılığı ile ilgili dönem yasaklarının, yapılmış bilimsel çalışmaların sonuçlarına göre revize edilmesi gerekmektedir.
- Tıbbi sülük stoğunun sürdürülebilir kullanılması için göllerde sülüklerin bulunduğu alanların ve stok yoğunluklarının tespit edilerek, bu alanların kooperatif veya kişilere belirli kotalar dahilinde kiralanması gerekmektedir.
- Sülük popülasyonlarının devamlılığı için yörede bulunan kurbağa popülasyonlarının korunması gerekmektedir.
- Sulak alanlar ile büyükbaş, küçükbaş ve yaban hayvanlarının temasının korunması tıbbi sülük popülasyonlarının beslenmesi açısından oldukça önemlidir. Bu hayvanların sulak alanlara erişiminin engellenmesine yönelik yapay setler, duvarlar, çitler gibi antropojenik yapılardan kaçınılmalıdır.
- Tıbbi sülüklerin üreme döngüsüne zarar verebileceğinden sulak alanların kıyı kenar çizgisine çok gerekli olmadıkça müdahale yapılmamalıdır. Bu alanlarda tarım faaliyetlerine izin verilmemelidir.

5.7. Saz kesimi, torf eldesi, madencilik vb. faaliyetlerin sürdürülebilirliği için protokol hazırlanması

Proje kapsamında yapılan 2 günlük toplantı sonuç raporlarından ve önceki çalışmalardan yararlanılarak bu faaliyet gerçekleştirilmiştir.

- Sit alanlarının ve kıyı kenar çizgisi belirlenme çalışmaları ivedilikle tamamlanarak torf çıkarılmasına müsaade edilecek alanlar belirlenmelidir.
- Torf çıkartılması işlemleri, bakanlığın kontrolünde ekolojik ve ekonomik şartlar dikkate alınarak, bilimsel bir kuruluşun görüş ve onayı alındıktan sonra gerçekleştirilmelidir.
- Gölde çıkarılma potansiyeline sahip olan torfun kalite kriterleri belirlenerek ekonomik katma değeri ortaya çıkarılmalıdır.
- Torf çıkartılacak alanlarda öncelikli olarak biyolojik çeşitlilik tespiti yapıp, sığ habitatları tercih eden canlıların bu durumdan olumsuz etkilenebileceği dikkate alınarak koruma önlemleri alınmalıdır.

5.8. Turna Balığının üretim ve adaptasyon ünitesinin projesinin hazırlanması

Balıklandırma için kullanılacak bir adaptasyon biriminin avan projesi yapılmıştır. Bu birimin maliyeti hakkında fikir verecek bir fizibilite çalışması hizmet alımı yoluyla gerçekleştirilmiştir. Yapılan avan projesi Ek 2’de verilmiştir.

5.9. Modern tarım uygulamalarının gerekliliği konusunda bulguları içeren sonuç raporunun oluşturulması

Proje kapsamında yapılan 2 günlük toplantı sonuç raporlarından da yararlanılacak ve İlçe Tarım Müdürlüğü belgelerinden ve çalışma toplantısında elde edilen bilgilerden istifade edilerek bu faaliyet gerçekleştirilmiştir.

Işıkli gölü karstik oluşumlu bir göldür. Büyük oranda yer altı suları ile beslenen karstik gölleri, çevresindeki tarım sahaları önemli oranda etkileyebilmektedir. Nitekim 1985'ten 2010 yılına gelindiğinde tarım sahalarında önemli bir değişim görülmektedir. Söz konusu yıllar arasında en önemli değişim % 100'lük bir artış ile sulu tarım sahalarında gerçekleşmiştir. 1985 yılında 10 820 ha'lık alan kaplayan sulu tarım sahaları, 2010 yılına gelindiğinde 23 660 ha'lık bir alana sahip olmuştur. Kuru tarım sahalarında ise % 100'lük bir düşüş söz konusudur. Bu durum uydu görüntülerinde de izlendiği üzere kuru tarım sahalarının, sulu tarım sahalarına dönüştüğünün ispatıdır. Sulu tarım sahalarında meydana gelen bu artış gölün yapısına ve alanına büyük etkide bulunmuştur (Çelik ve Gülersoy, 2013). Bu etki gölün su kotunda da kendini göstermektedir. Gölün maksimum ve minimum seviyeleri arasında 5 metrelik büyük bir fark bulunmaktadır. Bu değişim gölde birçok ekolojik olumsuz etkinin oluşmasına sebebiyet vermektedir. Bu nedenle gölden su kullanımının azaltılması amacıyla damla sulama ve basınçlı sulama gibi modern tarım uygulamaları yaygınlaştırılmalıdır.

5.10. Işıkli ve Gököl göllerinin kirliliğinin önlenmesi için koruma tedbirleri protokolü oluşturulması

Proje kapsamında yapılacak 2 günlük toplantı sonuç raporlarından faydalanarak ve proje kapsamında gerçekleştirilecek olan arazi çalışmaları neticesinde bu protokol oluşturulacaktır.

- Düzenli olarak yapılacak bilimsel çalışmalar ile göl sisteminin mevcut su kalitesi ve ötrofikasyon durumu ortaya konarak noktasal ve yaygın kirletici kaynaklar (evsel, endüstriyel veya tarımsal) belirlenmelidir.
- Çeşitli faaliyetler (Tarım, madencilik vb.) sonucunda yeraltı sularının da kirlenme riski bulunmaktadır. Bu nedenle izleme çalışmaları yapılırken bu husus da göz ardı edilmemelidir.
- Göllerde ötrofikasyona neden olabilecek maddelerin son birikim noktası dip çamuru olduğundan dip çamurunun fiziksel ve kimyasal özellikleri belirlenerek önlemler bu sonuçlara göre alınmalıdır.
- Dinardan çaya bırakılan sanayi ve evsel kirlilik unsurlarının önlenmesi için mevcut arıtım sistemlerinin düzenli çalıştırılması ve denetlenmesi yoluyla temizlenmesi gerekmektedir.
- Atıklarını Büyük Menderes Çayı'na bırakan ve özellikle bu dönemde toplu balık ölümlerinin gözlendiği Meyve suyu fabrikasının varsa arıtım sisteminin düzenli çalışmasının sürekli denetlenmesi yoksa da ivedi bir şekilde arıtım sisteminin yapılması için gereken yasal sürecin başlatılması önemlidir.

- İlgili kurumlar tarafından bölgede bulunan arıtma tesislerinin etkin olarak çalışması sağlanmalı ve yapılacak modelleme çalışmaları ile gerekli görülen yerlere uygun kapasitede yeni arıtma tesisleri kurulmalıdır.
- Sulak alanların korunması ile ilgili farklı kurumların koyduğu farklı mevzuatlar bulunmaktadır. Bu durum pek çok alanda uygulama güçlüklerine neden olmaktadır. Bu sebepten ötürü öncelikli bir mevzuat belirlenerek kesin bir biçimde eksiksiz uygulanmalıdır.
- Gölün mevcut su bütçesi hesaplanmalı, modelleme çalışmaları ile gelecekte oluşabilecek senaryolar ortaya konmalı ve var olan duruma göre su bütçesini arttırmak için gerekli önlemler alınmalıdır.
- Göl sistemine su taşıyan kaynakların mevcut ıslah çalışmaları tamamlanmalı ve gelecekte gerçekleştirilecek ıslah çalışmalarında kaynakların göle taşıdığı askıda katı maddeyi (AKM) çöktürecek sistemler (çökertme havuzları, setler ve bentler) de bu planlamalara dahil edilmelidir.
- Meteorolojik nedenlerden dolayı göle erozyonla toprak taşınmasına müsait eğimli ve çorak bölgeler belirlenerek gerektiği taktirde teraslayarak ağaçlandırılmalı ve erozyonun önüne geçilmelidir.
- Tarımsal faaliyetlerde otsu tek yıllık bitkilerin yanı sıra erozyonu ve aşırı su kullanımını önleyecek odunsu çok yıllık bitkiler de kullanılmalıdır.
- Kimyasal ilaç ve yüksek azot ve fosfat içeren gübre kullanımları mutlaka düzenli olarak denetlenmelidir.
- Su bitkilerinin aşırı üremesi ile öncelikle mekanik olarak mücadele edilmeli çok gerekli görülürse biyolojik ve/veya kimyasal mücadele yollarına gidilmelidir.

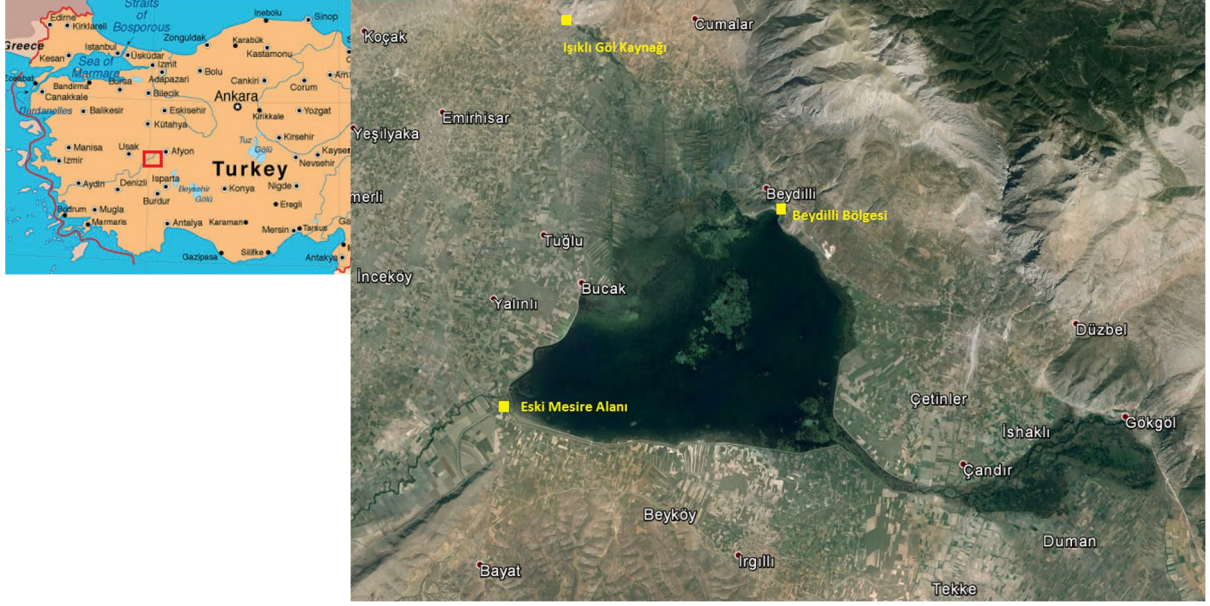
5.11. Farkındalığı artıracak eğitim ve yayın planlamasının yapılması

“Farkındalığı artıracak eğitim ve yayın planlaması” yapılarak Ek 3’te verilmiştir.

5.12. Rekreasyona uygun alanların tespit edilmesi

Bu kapsamda, göllerin çevresinde rekreasyon alanı olmaya uygun yerler tespit edilmiştir. Araçla kıyı şeridi gezilerek ve göl içerisinde tekneyle dolaşarak bu alanlar tespit edilmiştir.

05.10.2015 tarihinde göl çevresinde gerçekleştirilen keşif çalışmaları sonucunda göl çevresinde gerek turizm faaliyetleri gerekse de sosyo-kültürel faaliyetler açısından kullanıma uygun olabilecek 3 adet alan tespit edilmiştir. Bu alanlardan 2 tanesi geçmiş dönemde çeşitli rekreatif amaçlar için (piknik, kuş gözlemi, avcılık turizmi vs.) kullanılmış olmakla beraber şu anda ilgisizlikten, gölün sorunları ve mevzuat engelleri nedeniyle kullanılamamaktadır. Olası rekreasyon alanları Şekil 34’ de gösterilmiştir.



Şekil 34. Işıklı ve Gököl çevresinden belirlenmiş olası rekreasyon alanları.

Eski mesire alanı (38° 12' 54"N, 29° 49' 45"E): 5-6 Ekim 2015 tarihinde gerçekleştirilen arazi çalışmasında, rekreasyon alanı olabilecek Seraserli Barajı kapılarının bulunduğu yere gidilmiştir (Şekil 35-36). Bu alan yöre halkı tarafından eskiden mesire yeri olarak kullanılan ağaçlık bir alandır. Seraserli Barajının hemen yan tarafında bulunan eski mesire alanı şu anda bakımsızlık nedeni ile aktif durumda değildir ve günümüzde amacına uygun olmayan şekilde kullanılmaktadır. Alanın bakımı ve tasarrufu “Yeşil Çivril Sağ Sahil Pompaj Sulama Birliği” ile Devlet Su İşleri (DSİ) yetkisindedir. Sulak alan, bu mesire alanına çok yakındır. Bundan dolayı piknik alanı, olta balıkçılığına da uygundur. Söz konusu alanda bazı olta balıkçıların avlandıkları da gözlemlenmiştir. Bu alanlarda uygun dönemlerde karasal avcılık faaliyetleri de (özellikle kıkuyruk, pabuçağz ve yeşilbaş türleri avcılığı) yapılabilmektedir (Şekil 37). Bu mesire alanının hemen yanında, yarımada şeklinde gölün içerisine doğru uzanan üzeri sazlıklarla kaplı birkaç tane kara girintisi mevcuttur. Bu alanlara kış aylarında kuşların yumurta bıraktığı öğrenilmiştir. Bu bölge kuşların hem yuvalanma hem de göç yolları üzerinde bulunan önemli bir alan olduğundan bölgede 2 adet kuş gözlem evi olmasına karşın eski mesire alanının bulunduğu kısımda herhangi bir gözlem evi bulunmamaktadır.



Şekil 35. Seraserli Barajı kapakları.



Şekil 36. Eski mesire alanı rekreasyon alanının genel görünümü.



Şekil 37. Bölgede yapılan karasal avcılıkta kamufraj için kullanılan platform.

Eski mesire alanının ulaşımı asfalt yol üzerinden yapıldığından kolaydır. Alanın park/piknik alanı projesi önceden çizilmiş olup Yeşil Çivril Sağ Sahil Pompaj Sulama Birliği tarafından arazi mülkiyeti verilmediğinden proje rafa kaldırılmıştır. Bu nedenle proje kapsamında alanın tüm altyapısı planlanmış olmasına rağmen hayata geçirilememiştir. Eski mesire alanı şu anda atıl halde bulunmaktadır. Barajın bulunması görsel olarak bölgenin bir artısı olmasına karşın özellikle çocuklar için tehlike arz edebileceğinden alan yeniden yapılandırılırken mutlaka güvenlik önlemleri alınmalıdır.

Ayrıca bu alandan römorklar ile bazı araçların göle tekne indirdikleri görülmüştür. Mesire alanının arka tarafında bulunan sulak alan, tekne balıkçılığı için kullanılacak kayıkların suya indirilmesine uygun şekilde düzenlenebilir (38° 12' 58"N, 29° 49' 44"E)(Şekil 38).



Şekil 38. Eski mesire alanı bitişiğinde teknelerin suya giriş-çıkış yapabilecekleri bölüm.

Işıklı göl Kaynağı (38° 19' 23"N, 29° 51' 02"E): Işıklı dağından gelen irili ufaklı kaynaklar bu bölgeden göle dökülmekte ve berrak suyu ile keyif ve huzur veren olası bir sayfiye yeri oluşturmaktadır (Şekil 39). Bölgede 1 adet derme çatma, bakımsız iskele bulunmaktadır. Suyun kenarına beton dökülerek piknik alanına dönüştürülmüş ve halihazırda rekreasyon alanı olarak kullanılmaktadır. Bu alanda bazı bankların bulunduğu ve piknik yapan kişilerin olduğu gözlemlenmiştir. Ancak bu alanın altyapısı iyileştirilmeli ve daha verimli bir şekilde cazibe merkezi haline dönüştürülerek gerçek potansiyeline kavuşturulması sağlanmalıdır.



Şekil 39. Işıklı göl Kaynağı rekreasyon alanının genel görünümü.

Alan Işıklı Mahallesi'ne çok yakın olup ulaşımı kolaydır. Alanın başka bir artısı da halk tarafından mesire yeri olarak benimsenmiş olmasıdır. Söz konusu alan doğal sit alanı olup mülkiyeti Büyükşehir Belediyesindedir.

Beydilli bölgesi (38° 16' 01"N, 29° 55' 31"E): Alan seyir terası yapımına ve mesire alanı olmaya uygundur (Şekil 40). Ayrıca teknelerin suya indirilebileceği alternatif bir noktadır.



Şekil 40. Beydilli bölgesindeki rekreasyon alanının genel görünümü.

6. Proje Sonuçları (Somut Çıktılar)

1- Işıklı ve Gökgöl gölleri ile ilgili yayınlanmış araştırmaların ve yayınların birer kopyasından 1 adet arşiv (veri havuzu) oluşturulmuştur (Ek 6 Göller ile ilgili çalışmaların yer aldığı CD kopya)

2- Işıklı ve Gökgöl gölleri ile ilgili yayınlanmış proje konusuna yakın bazı araştırmaların ve yayınların özetleriyle çalışmaların literatür bildirişi şeklindeki listesi (Ek 4. Işıklı ve Gökgöl Gölleriyle İlgili Önceki Çalışmaların Özetleri ve Listesi)

3- Işıklı ve Gökgöl göllerinde yaşayan türler ile ilgili 1 adet tasnifli tür listesi

4- Işıklı ve Gököl göllerinde yaşayan türler ile ilgili 1 adet yabancı (istilacı) tür listesi, tür tanımları ve bu türlerin oluşturduğu sorunun giderilmesi için tedbirlerin yazılı olduğu belge

5- Balıkçılık, sülük ve kurbağa toplama ile ilgili bir adet tedbir-kontrol listesi

6- Saz kesimi, torf eldesi, madencilik vb. ticari faaliyetlerin birlikte sürdürülebilirliğini sağlayacak bir adet protokol metni

7- Yıllık 1.000.000 adet Turna yavrusu üreten bir tesisin avan projesi (Ek 2. Balıklandırma için Adaptasyon Birimi Avan projesi) (Ayrıca bu tesiste sazan üretimi de yapılabilecektir).

8- Işıklı ve Gököl göllerindeki su bütçesinin düzenlenmesi amacıyla hazırlanmış tedbir listesi

9- Kirliliğin önlenmesi için 1 adet koruma tedbirleri protokolü

10- Eğitim ve yayın projesinin zeminini oluşturacak planlama raporu (Ek 3. Farkındalığı Artıracak Eğitim ve Yayın Faaliyeti planı).

11- Rekreasyon alanlarının işaretlendiği 1 adet harita.

12- Tüm verilerin yer aldığı sonuç raporu kitabı (Elinizdeki bu kitap).

7. Projenin Hedef Gruplar ve Yararlanıcılar Üzerindeki Etkisi

1949-1968 yılları arasında Işıklı su kaynağının önündeki bataklık, batı, güney ve doğu kıyıları DSİ tarafından setlerle çevrilerek su giriş ve çıkışları kanallar vasıtasıyla kontrol altına alınmış ve böylece Işıklı baraj gölü oluşturulmuştur. Yani, burası daha önceki Işıklı kaynağının oluşturduğu bir bataklık iken, sonradan sulama amaçlı olarak suni göle dönüştürülmüştür. Işıklı Gölü'nün birkaç km güneyinde Gököl bataklığı bulunur. Gölün alanı bir zamanlar binlerce hektarlık bataklık ile çevrili iken 1960'lı yıllarda yaklaşık 2000 hektarlık bir bataklık alanı kurutulup tarım alanına dönüştürülmüştür (Nafiz, 2008). Bu gölün oluşturulması ve bataklık alanların kurutulması neticesinde bu alanlarda ve gölün etrafında bulunan arazilerde tarım faaliyetleri yapılmaya başlanmıştır. Tarım faaliyetleri yöre halkının en önemli gelir kaynağı haline gelmiştir. Sulama uygulamaları doğrudan baraj gölünden yapıldığından yörede yapılan tarım faaliyetlerinin sürdürülebilirliği, sulak alan sisteminin sağlıklı bir şekilde devam etmesine bağlıdır.

Yakın bir tarihe kadar çoğunlukla meyve ağaçları dikili olan bu arazilerde, günümüzde ayçiçeği üretimi yapılmaktadır. Bu dönüşümün neticesinde tarımda kullanılan su miktarında aşırı artış olmuştur. Ayrıca Işıklı gölünün sonuna kurulmuş olan ve DSİ tarafından kontrol edilen Seraserli barajından Aydın Ovası'na önemli miktarda su bırakılmaktadır. Bu uygulamalar Işıklı Baraj Gölünü ve dolayısıyla halkın bu gölden balıkçılık ve tarım yoluyla elde ettiği kazanımları ciddi şekilde tehdit etmektedir.

Işıkly gölü üzerinde ticari amaçlı balıkçılık faaliyeti gerçekleştirilmektedir. Gölde önceleri önemli miktarda kerevit avcılığı gerçekleştirildiği ancak yaşanan kerevit vebas hastalığı sebebiyle bu önemli gelir getiren faaliyetin bir dönem yapılamadığı bilinmektedir. Günümüzde ise gölden kerevit avcılığının az da olsa yapıldığı belirlenmiştir. Işıkly Gölü'nden 2004 yılı içinde avcılık yoluyla toplam 97859 kg tatlı su balığı yakalanırken, bunun 14691 kg'nın sazan olduğu belirtilmektedir (Uysal vd., 2006). Ayrıca bu göllerde geçmişten bu yana önemli miktarda turna balığı (*Esox lucius*) avcılığı yapılmaktadır. Ancak gölde yapılan aşırı ve kontrolsüz avlanma neticesinde avlanan balık miktarları azalmaya başlamış ve göl çevresinde balıkçılık yapan halkın balıkçılık gelirleri oldukça düşmüştür.

Işıkly ve Gököl içerisinde bulunan mevcut alabalık tesislerinin üretimlerinin sürdürülebilirliği de göllerin korunmasına ve sürdürülebilir kullanımına bağlıdır.

Göl ve çevresinde yapılan kara avcılığında yöre halkı tekne kiralama, konaklama, rehberlik gibi hizmetler karşılığında gelir elde etmektedir. Eğer göl bu şekilde devam eder ve su rezervini kaybederse halkın kara avcılığında elde ettiği gelirler de ortadan kalkacaktır.

Günümüzde Işıkly ve Gököl göllerinde yapılan yanlış uygulamalar ve ekosistemin kendi haline bırakılması neticesinde bu göller yok olma noktasına gelmiştir. Bu göllerin sürdürülebilir, yaşanabilir bir kaynak olarak geri kazanımı yerel yönetim ve halk tarafından istenmektedir. Çivril Belediyesi, göllerin bulunduğu sulak alan sisteminin geçmişte iyi yönetilememesi neticesinde meydana gelen olumsuzlukları ortadan kaldırmak için yapılması gereken çalışmalarını öncelikleri arasına almıştır.

Göl etrafındaki faydalanıcı ve hedef kitlenin gölden istifade ettiği ve yukarıda sayılı olan faaliyetlerin devamlılığı göllerin mevcut durumunun iyileştirilmesi ve iyi yönetim sağlanarak sürdürülebilir kılınmasına bağlıdır.

8. Projenin oluşturduğu Çarpan Etkiler ve Projenin Yayımı

Çarpan Etki:

Bu proje göllerle ilgili yatırım projelerine bir başlangıç oluşturacaktır. Ortaya çıkacak yol haritasıyla yeni projeler gelişecektir. Projeye paydaşlar bir araya getirilerek aralarındaki iletişim güçlendirilmiş ve yeni birliktelikler planlanmıştır. Projenin sonuçları bilgi eksikliklerini tamamladığından daha önce bilinmeyen yeni parlak fikirler ortaya çıkmaya başlamıştır. Projenin olumlu neticelerinin yöre halkı tarafından anlaşılması ile göllerin sahiplenilmesi ve sürdürülebilir kullanımının gerekliliği konusunda farkındalık oluşmuştur. Hedef gruplar ve yararlanıcılar projenin sonunda oluşan sinerjiyi hissettiklerinden bu projenin devamı ve tamamlayıcısı olacak yeni projelerin yapılmasından yana tavır koymuşlardır.

Tanıtım- Yayım faaliyetleri:

Proje sonuçlarının tüm paydaşlarla, kurum, kuruluş ve STK temsilcileriyle paylaşıldığı Çivril Belediyesi Seminer salonunda 27 Kasım 2015 tarihinde bir seminer gerçekleştirilmiştir. Basına açık olan bu seminere 65 kişi katılım sağlamıştır (Şekil 41-44). İki saat süren seminerin bir saati sunumlar ve davetli konuşmalarla, kalan bir saati ise karşılıklı soru-cevap şeklinde gerçekleşmiştir.



Şekil 41. Proje sonuç toplantısı faaliyeti.



Şekil 42. Proje sonuç toplantısı faaliyeti.



Şekil 43. Proje sonuç toplantısı faaliyeti.



Şekil 44. Proje sonuç toplantısı faaliyeti.

Projenin görünürlüğünün sağlanması amacıyla Roll-Up, Kırlangıç bayrak, Afiş tasarlanıp bastırılmış ve ilgili yerlere asılmıştır. Bu görseller kullanılarak projenin tanıtımı yapılmıştır. Ayrıca Çivril Belediyesi Basın Yayın ve Halkla İlişkiler birimi tarafından, proje kapsamında üretilen yazılı ve görsel haberler yerel ve ulusal basın yayın organlarına servis edilmiştir. Çivril Belediyesi'nin web sitesi ve sosyal ağları yoluyla da duyurular ve bilgilendirme çalışmaları yapılarak görünürlük faaliyetleri gerçekleştirilmiştir.

Proje faaliyetlerinin detaylı bir şekilde anlatıldığı ve faaliyetler sonucu elde edilen çıktıların yer aldığı “Proje Sonuç raporu” kitap haline getirilerek ilgili kurumlara ve paydaşlara gönderildi.

9. Projenin Katma Değer Oluşturan Unsurları

Günümüzde yok olma noktasına gelmiş Işıklı ve Gökgöl göllerinin kurtarılmasına yönelik yol haritası oluşturacak bu proje ile göllerin sürdürülebilir yönetimi için ilgili otorite kuruluşlara hızlı ve isabetli karar vermelerine katkı sağlayacak bilgiler üretilmiştir. Bu projenin uygulanması sürecinde göllerin korunması ve sürdürülebilir kullanılması ile ilgili yöre halkında farkındalık oluşmuştur. Projenin sonucunda göl çevresinde tespit edilen muhtemel rekreasyon alanlarının ileri bir zamanda faaliyete geçirilmesiyle yöre halkının göllerden daha fazla faydalanması sağlanacaktır. Halkta oluşan farkındalık neticesinde göle olan aidiyet ve sahiplenme duygusu artacağı muhakkaktır. Bu sayede göllerin korunması ve bu göllerden sürdürülebilir faydalanılması için otokontrol mekanizması oluşacaktır. Bu proje sayesinde Tarım, balıkçılık ve yerel turizm alanlarında katma değeri yüksek ürün ve hizmetler üretilmesine zemin oluşturulmuş ve bunların sürdürülebilirliği için yol haritaları belirlenmiştir.

10. Sürdürülebilirlik

Projenin sürdürülebilir bir yapı arz etmesi için mali, kurumsal, politik ve çevresel boyutta sürdürülebilirlik göz önüne alınarak proje hayata geçirilmiştir. Kurumsal sürdürülebilirlik açısından proje kapsamında üretilen etüt, plan ve raporlar, Çevre ve Şehircilik İl/İlçe Müdürlükleri, Gıda Tarım ve Hayvancılık İl/İlçe Müdürlükleri, Sivil Toplum Kuruluşları ve Yerel Yönetimler ile paylaşılmıştır. Bu sayede gölle ilgili bu kurum kuruluşların farkındalıkları ve bilgileri artmış ve göllerin sürdürülebilirliğinde kurumsal olarak taraf olmuşlardır. Politik sürdürülebilirlik açısından bu göller ve il sınırları içerisindeki diğer göl ve sulak alanların korunması ilgili bakanlıkların İl/İlçe teşkilatları, yerel yönetimler ve Valiliğin il politikaları içerisinde yer almaktadır. Dolayısıyla proje konusunun politik sürdürülebilirliği sağlanacaktır. Paydaş kurumların projeyi sahiplenmesi ve proje konusunun bu paydaşların görev ve sorumluluğu içerisinde olması sebebiyle bu kurumlar projenin mali sürdürülebilirliği sağlayacaklardır. Proje çevre dostu bir projedir. Ayrıca çevre ile ilgili yöre halkı ve paydaş kurumların farkındalığını arttırdığından projenin çevresel sürdürülebilirliği ile ilgili bir sorun yaşanmayacağı düşünülmektedir.

11. Öneriler

Yukarıdaki bilgiler ışığında; **göl ve çevresindeki biyolojik çeşitliliği korumak, sosyo ekonomik fayda üretmek ve iyi bir yönetim zemini oluşturmak amacıyla bölge halkı, diğer yerel paydaşlar ve kamu kurum/kuruluşlarının da içinde yer alacağı birliktelikle, çevresel değişimlere ait iyileştirici önlemlerin alınmasının acil ve gerekli olduğu** görülmektedir.

Gerçekleştirilmiş olan proje faaliyetleri sonucunda aşağıdaki çalışmalar ve önerilerin dikkate alınması sulak alanın sürdürülebilir yönetimi için önem arz etmektedir.

- Gölün balıkçılık ve diğer yönleriyle yönetimini sağlayacak bir kurumsal sivil yapı oluşturulmalı, bu yapıya Üniversiteler ve/veya Araştırma Enstitülerinden uzman bilim adamları da iştirak etmelidir.
- Derinleştirme çalışmalarının gölün farklı yerlerinden farklı zamanlarda yapılması, mümkünse zamana yayılması sağlanmalıdır. Bu sayede derinleştirme çalışmalarından kaynaklanabilecek olası olumsuz etkiler en aza indirilmiş olacaktır.
- Göl ekosisteminde gerçekleştirilecek ve sonuçları hakkında kesin öngörülerde bulunulamayan çalışmalar gerçekleştirilmeden önce mutlaka küçük ölçekli (pilot) çalışmalar yapılmalıdır.
- Mahalli Sulak Alan Komisyonunda tüm paydaşların temsilcilerinin bulundurulmasına özen gösterilmeli, Üniversiteler ve/veya Araştırma Enstitülerinden de ilgili branşlarda uzman bilim adamları da gözlemci olarak bulundurulmalıdır. Mevzuat gereği bu mümkün olamıyorsa Işıklı ve Gökgöl sulak alanına özel tüm paydaş temsilcilerinin oluşturacağı bir komisyon kurulmalı ve bu komisyon sorunlara çözüm üretmeli, denetim tedbirleri almalı, gölün yönetimine katkı sağlamalıdır.
- Göl ile ilgili pek çok farklı alanda multidisipliner biçimde kısa ve uzun vadeli proje faaliyetleri gerçekleştirilerek belirlenen öncelikli problemlere müdahale edilmelidir.
- Yapılması düşünülen projeler hazırlanırken mutlaka çevre halkı, balıkçı, tarımcı gibi kesimlerin farkındalığını artırıcı bilgilendirme çalışmaları da proje faaliyetleri arasında yer almalıdır. Bu sayede tüm yerel paydaşlar çalışmalara dahil edilmiş, projelerin içselleştirilmesi ve sahiplenilmesi sağlanmış olacaktır.
- Yerel yönetimler tarafından sulak alan etrafında rekreasyon alanları oluşturularak halk ile sulak alanın bütünleştirilmesi sağlanmalıdır.
- Tarım uygulamalarındaki tüm unsurların (sulama, gübre ve zirai ilaç kullanımı) bilimsel veriler ışığında modern teknolojilerle verimli bir şekilde kullanılması sağlanmalıdır. Tarım taşra teşkilatlarının uygulamakta olduğu çiftçi eğitim faaliyetlerinin sonuçları takip edilmeli ve sahada gereğinin yapılıp yapılmadığı denetlenmelidir.
- Bölgedeki balıkçı kooperatifinin alt yapısı geliştirilerek göldeki sürdürülebilir balıkçılık faaliyetlerinin uygulanmasına geçiş sağlanmalıdır.

Sonuç olarak, söz konusu göller ve çevresinde kısa, orta ve uzun vadeli projelerin uygulanabilmesi için yol haritası olabilecek stratejik planların bu öneriler dikkate alınarak hazırlanması gerekmektedir.

EKLER

Ek 1. Proje Faaliyetlerinden Seçme Fotoğraflar

Ek 2. Balıklandırma için Turna Balığı Yavrusu Üretimi ve Adaptasyon Birimi Avan Projesi

Ek 3. Farkındalığı Artıracak Eğitim ve Yayın Faaliyetleri için Planlama Dokümanı

Ek 4. Işıklı ve Gökgöl Gölleriyle İlgili Önceki Çalışmaların Özetleri ve Listesi

Ek 5. Işıklı ve Gökgöl Göllerinde Yaşayan Türlerin Listesi

Ek 6. Işıklı ve Gökgöl Gölleriyle İlgili Çalışmaların Yer Aldığı Arşivin Kayıtlı Olduğu CD Kopya

Ek 1. Proje Alanından Seçme Resimler



Resim 1. Yaz döneminde Işıklı Göl'den bir görüntü



Resim 2. Gökgöl'de bulunan alabalık işletmesi



Resim 3. Işıklı Göl'ünde yaşanan otlanma sorunu



Resim 4. Avcılık faaliyetlerinde kullanılan bir tekne



Resim 5. Gollerde yapılan arazi alışmaları



Resim 6. Gollerde yapılan arazi alışmaları



Resim 7. Işıklı gölünün hemen yanında gölle etkileşim içindeki ağaçlık alan



Resim 8. Göllerden kuşların görüntüsü



Resim 9. Gollerden nilüfer görüntüsü



Resim 10. Işıklı Gölün ortasında bulunan su bitkileri



Resim 11. Göldeki sazlık alanlar



Resim 12. Göllerdeki olta balıkçılığı



Resim 13. Gölün içinde kalan ağaçlık alan



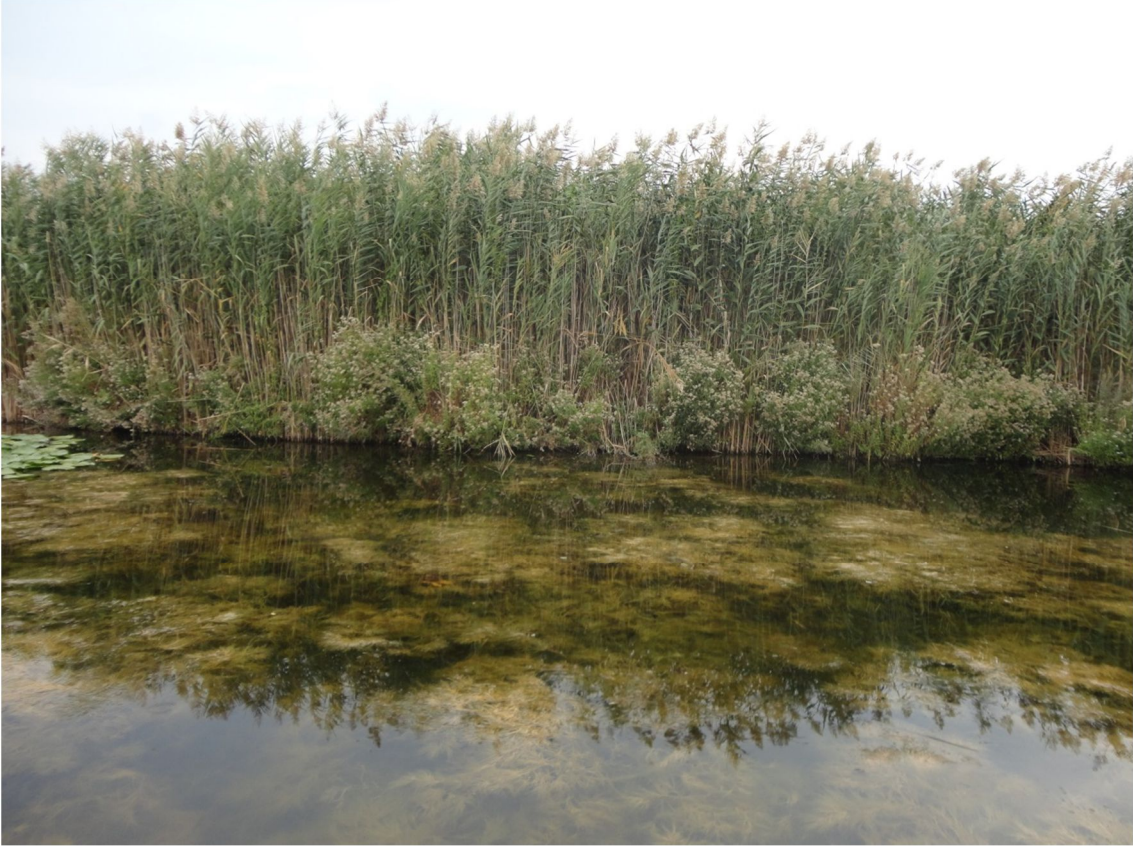
Resim 14. Göldeki balıkçılık faaliyetleri



Resim 15. Glden yakalanan balıklar ve kullanılan ağlar



Resim 16. Nilüfer ve sazlıklar ile kaplı alan



Resim 17. Gölün ortasında bulunan sazlıklarla kaplı adacıklar



Resim 18. Su birkileri ile kaplı alanlar



Resim 19. Avcılık faaliyetlerinde kullanılan barakalar



Resim 20. Rekreasyon alanlarından bir resim



Resim 21. Gökgöl'den bir resim



Resim 22. Gölde oksijen yetersizliği yaşayan alabalık çiftliğinde kullanılan havalandırıcı

Ek 2. Balıklandırma için 1.000.000 adet Turna Balığı Yavrusu Üretimi ve Adaptasyon Birimi Avan Projesi

**İŞIKLI VE GÖKGÖL GÖLLERİ BALIKLANDIRMA AMAÇLI TURNA BALIĞI
YAVRUSU ÜRETİMİ VE ADAPTASYONU PROJESİ**

ÇİVRİL BELEDİYESİ

DENİZLİ - 2015

PROJE ADI VE ADRESİ : ÇİVRİL BELEDİYESİ

Işıklı ve Gökgöl Gölleri Balıklandırma Amaçlı
Turna Balığı (*Esox Lucius*) Yavrusu Üretimi ve
Adaptasyonu Projesi

Çivril İlçesi / Denizli

HAZIRLANDIĞI İL VE TARİH : DENİZLİ - 2015

YATIRIMCININ ADI ÜNVANI : ÇİVRİL BELEDİYESİ

PROJEYİ HAZIRLAYANLAR

Adı Soyadı : Dr Melih TEKİN

Ünvani : Su Ürünleri Yük. Müh.

Diploma No : 499

Bağlı Olduğu Oda : Ziraat Mühendisleri Odası (Muğla)

Oda Sicil No : 22415

Bağlı Olduğu Vergi Dairesi : Milas

Vergi No : 63763059616

Faturanın Düzenlendiği Yer : Milas

Fatura Tarihi ve No :

Tarih ve İmza :

1- PROJE HAKKINDA BİLGİLER:

1.1. Yatırımın Konusu ve Kapsamı:

Planlanan yavru üretim ünitesinde amaç, Denizli İli, Çivril İlçesine bağlı olan Işıklı ve Gököl göllerinde yaşanan sorunlar ve kontrolsüz avcılık nedeniyle günümüzde popülasyonu üzerinde baskı oluşmuş olan turna balığı popülasyonunun sürdürülebilirliğine katkı sağlamaktır.

Göllerde önemli bir ekonomik öneme sahip olan Turna balığının (*Esox lucius*) aşırı ve kontrolsüz avcılığının yanı sıra göllerde istilacı bazı balık türlerinin popülasyonunun aşırı artması nedeniyle turna balığının popülasyon büyüklüğü her geçen gün azalmaktadır. Yapılan arazi çalışmaları esnasında bölgede balıkçılık yapan kişiler ile yapılan birebir görüşmelerde başta turna balığı olmak üzere bazı ekonomik türlerin miktarının hissedilir oranda azalmaya doğru gittiği anlaşılmıştır.

Göllerde önceki yıllarda daha baskın olan turna balığının özellikle büyük bireylerinin her yıl artan aşırı ve kontrolsüz avcılığı, istilacı bazı türlerin popülasyonunun dengelenmesinde önemli yere sahip olan bu türün göllerdeki popülasyonunun azalmasına neden olmuş ve istilacı türler üzerindeki predatör baskısı azalmıştır.

Özellikle larva ve yavru döneminde diğer düşmanlar ve özellikle istilacı türler tarafından olumsuz yönde etkilenen bu türün, belirli bir boya kadar kontrollü olarak üretilip göl ortamına bırakılması ve göldeki avcılığının da sıkı kontrol altına alınarak desteklenmesiyle, zaman içerisinde göllerde istilacı türlerin baskılanmasıyla balık popülasyonlarının dengelenebileceği düşünülmüştür.

Her ne kadar göllerde birçok sorun yaşansa da özellikle balık popülasyonları ile ilgili sorunların ve kirletici unsurların göller üzerindeki olumsuz etkilerinin yavaş yavaş ortadan kaldırılması ile bu değerli olan sulak alanın kısa sürede tekrar eski verimli yıllarına dönebileceği düşünülmektedir.

Bu nedenle gölde yaşayan turna balığı popülasyonunun desteklenmesi amacıyla göl kenarında uygun bir alanda taşınabilir konteyner bir bina içerisinde dizayn edilmiş Turna balığı yumurta inkübasyon ve ön adaptasyon ünitesi ile bu birimin hemen yanına da silindirik polyester malzemelerden oluşan 6 adet 4 m³ hacimli adaptasyon havuzlardan oluşacak bir birimin oluşturulması planlanmıştır.

1.2. Yumurta İnkübasyon ve Ön Büyütme Ünitesi:

Bu ünite için aşağıdaki malzemelerin kullanılması planlanmıştır.

- 1- Konteyner bina 3m x 7m boyutlarında ve 2,5m yüksekliğinde. (21 m²)
- 2- Motopomp, 0,75kw'lık yaklaşık 5 m³/h kapasiteli
- 3- Su alım hortumu ve klape takımı (Ø 40mm)
- 4- Kum Filtresi (Ø 63cm, 6m³/h su filtre etme kapasiteli)
- 5- Kartuş filtre (25 mikron süzme gücü kapasiteli)

- 6- Zuger şişesi (yumurta inkübasyonu için 7 L 100.000 adet yumurta kapasiteli.
- 7- Zuger şişelerinin demir profil kaidesi (30mm x 40mm profil den imal edilecektir)
- 8- Su iletim ve deşarj hatları için PVC malzeme ekipmanları

1.3. Adaptasyon Ünitesi:

- 1- Su iletim ve deşarj hatları için PVC malzeme ekipmanları
- 2- Adaptasyon havuzları (Ø 2,0m, h: 1,25m, 4,0m³ lük silindirik (6 adet)
- 3- Motopomp 1,5 kw' lık yaklaşık 15 m³/h kapasiteli
- 4- Su alım hortumu ve klape takımı (Ø 50mm)

2. SUYUN ÖZELLİĞİ:

Turna balığı yavrusu üretimi ve adaptasyon biriminde kullanılacak su tatlı özelliğinde olup tamamen Işıklı gölünden temin edilecektir. Suyun adaptasyon birimindeki süreçleri etkileyecek bazı fiziko-kimyasal parametreleri aşağıda verilmiştir.

Su sıcaklığı	28 °C (yerinde ölçülmüştür)
Serbest Amonyak	Yok
Tuzluluk	(‰) 00,00
pH	7,50

3. ARZ TALEP VE FİYATLAR:

Yavru turna balıklarının üretimi için gerekli olan balık yumurtaları, Işıklı gölünde faaliyet gösteren Balıkçılık Kooperatifinden alınacak olan 3-4 Kg'lık Turna balığı (*Esox lucius*) anaçları arasından seçilerek temin edilecektir. Her bir 4 Kg'lık dişi Turna balığından yaklaşık olarak 125.000 adet yumurta elde edilebilmektedir. Bu üretim için ortalama 3 Kg ağırlığında yaklaşık 20 adet civarında dişi anaç ve 6 – 7 adet de erkek turna balığı temin edilecektir.

Kurulacak birimde çalışacak personel sayısı aşağıdaki tabloda belirtildiği gibi planlanmaktadır.

KONUMU	Adet
Su Ürünleri Mühendisi	1
Bekçi	1
TOPLAM	2

4. ÜRETİM TEKNİĞİ:

Göllerden yakalanan anaç turna balıklarından sağım yöntemi ile elde edilen yumurtalar, konteyner içerisine dizayn edilmiş üretim biriminde inkübe edilecektir. Vaziyet planında görülen şekilde hazırlanmış olan üretim tesisi için su temini motopomp yardımı ile

bir ön filtre (kum filtresi) ve 25 mikronluk kartuş filtreden geçtikten sonra, hacmi 7 litre olan Zuger şişelerinde inkübasyon işlemine başlanacaktır. Her bir Zuger şişesine yaklaşık 125.000 adet yumurta konulacak ve 24 saat düzenli olarak su sirkülasyonu sağlanacaktır.



Şekil 1. Zuger şişeleri

Yaklaşık 10. günün sonunda 2,5 mm çaplı yumurtadan çıkan 6-9 mm boyundaki besin keseli yavru turna balıkları, polyesterden imal edilmiş 2m x 0,5m x 0,75m boyutlarındaki 6 adet ön adaptasyon tanklarına alınacaktır. Bu aşamaya kadar olan üretim kısmında yaşama yüzdesi % 50 – 80 arasında olacaktır. Burada 21. gün sonunda yaklaşık 12 mg ağırlığa ve 12-15 mm boya ulaşan larvalar besin keselerini tüketmiş, yüzme ve yem alma yeteneğini kazanmış olacaktır. Bu safhada karın yüzgeçleri oluşacak ve tipik turna balığı gagası oluşacak ve gelişmeye başlayacaktır. Bu safhadan itibaren dışarıdan beslenmeye başlayan yavruda vitellüs kesesi henüz tüketilmiş olacaktır. Birkaç gün daha vitellüs kesesi varlığı devam edecektir. Bu safhada hem dışarıdan besin alımı hem de vitellüs kesesinden beslenme olmaktadır. İlk avlanma reaksiyonu 12-12,5°C'lik su sıcaklığında çıkıştan 9 gün sonra 19°C'de ise 5 gün sonra başlamaktadır. Bu nedenle ortalama olarak yumurtadan çıkıştan bir hafta sonra dışarıdan yemleme gereklidir. Turnaların ilk beslenmesinde, bu küçük yavrular neyi avlayabiliyorlarsa onun yem olarak kullanılması önem taşımaktadır. Bu safhada turnaların asıl besinlerini copepodalar (Kürek bacaklılar) ve cladoceralar oluştururlar. Daha sonraları bunlara ilaveten çeşitli sinek larvaları önen kazanmaktadır. Yavrular avının üzerine 3-4 mm uzaklıktan vücudunu S şeklinde kıvrarak fırlar, ilk günlerde bu fırlamalardan yakalama oranı % 30 kadarken, 15. günde bu oran % 80'e çıkmaktadır. Su sıcaklığının yüksek olduğu durumlarda bu yakalama oranı da artmaktadır. Örneğin; yavrularda 20 °C'de bu yakalama aksiyonu % 40 civarında başarıya ulaşmaktadır. Bu genç yavruların iyi gelişimi için zengin yem sunuşu ve düşük olmayan sıcaklıklar gereklidir.

Ön büyütme tanklarında (2m x 0,5m x 0,75m = 750 litre) 30.000 adet – 50.000 adet arasında yavru stoklanabilmektedir. Bu durumda 6 adet polyester ön büyütme tanklarında toplam 6 x 50.000 adet = 300.000 adet yavru stoklanabilecektir. İlk beslenmeleri burada

yapılan balıklar 1 hafta-10 gün sonra 6 adet 4,0 m³'lük 2,0 m çaplı silindirik polyester adaptasyon tanklarına alınacaktır.

Adaptasyon havuzlarında ise 23-25 mm boya ulaşmış 330.000 adet turna balığı (6 tank x 55.000 adet = 330.000 adet) yaklaşık 1 ay kadar bu tanklarda büyütülebilecektir.

Toplam 3 periyot olarak yapılacak üretim ile toplam 1.000.000 adet 40 – 45 mm boya ulaşmış turna balığı göl ortamına yüksek yaşama oranı kazanmış olarak bırakılabilecektir.

Adaptasyon sonucunda Işıklı Gölüne 3 periyotta bırakılacak turna (*Esox lucius*) balığı yavrusu sayısı 1.000.000 adet olacaktır.

1. periyot	330.000 adet
2. periyot	330.000 adet
3. periyot	340.000 adet
Genel Toplam	1.000.000 adet

Adaptasyon sürecinde 400 – 600 mikron, 500 – 800 mikron, 900 – 1000 mikron büyüklüğünde yemler kullanılacaktır. Bu dönemde kullanılacak günlük yem miktarları teorik olarak canlı ağırlığın % 10'u civarında uygulanacaktır. 0,5 gr canlı ağırlığa ulaşan balıkların adaptasyonu tamamlanmış olup, 1,0 – 1,5 gr ağırlığa ulaşmaya kadar adaptasyon işlemi tamamlanmış olacaktır.

5. SU İHTİYACI:

Adaptasyon ünitesi su ihtiyacı: 20 m³/h (5,55 lt/sn)

Toplam kullanılacak su miktarı yaklaşık olarak 20 m³/h olmasına karşılık, kullanılacak olan motopomplar, emniyet payları da düşünülerek yedekli olarak kullanılmaktadır.

1 adet Motopomp (İnkübasyon ve Ön Adaptasyon)	:	5 m ³ /h
1 adet Motopomp (Adaptasyon)	:	15 m ³ /h

Su Tahliye Sistemi:

Adaptasyon süresi yaklaşık olarak 55 – 60 gün süreceği için tesisin biyolojik yükü fazla olmayacaktır. Tesiste kullanılan yemler ve yavru balıkların atıkları dikkate alındığında Işıklı gölüne ve çevreye olumsuz yönde etkisi olmayacaktır. Göl ortamındaki biyolojik aktivitenin bu atıkları rahatlıkla besin zincirine dahil edebileceği ve biyolojik bir döngünün oluşacağı düşünülmektedir.

6. STOK YOĞUNLUĞU:

Stok yoğunlukları; Zuger şişelerindeki yumurta stok yoğunluğundan adaptasyondan çıkış aşamasına kadar farklı stok yoğunlukları kullanılacaktır.

	<i>Hacim</i>	<i>Stok miktarı (adet)</i>	<i>Toplam Tank (adet)</i>	<i>Tank içerisinde Toplam (adet)</i>
<i>Zuger Şişesi</i>	<i>7 litre</i>	<i>75.000 yumurta</i>	<i>16</i>	<i>1.200.000</i>
<i>Ön Adaptasyon Tankı (0,5 - 1,0 g)</i>	<i>0,75 m³</i>	<i>70.000 adet</i>	<i>6</i>	<i>420.000</i>
<i>1 Periyod Adaptasyon Tankı (1,5-2,0 g) (6 adet Adaptasyon için)</i>	<i>4,0 m³</i>	<i>55.000 adet</i>	<i>6</i>	<i>330.000</i>
<i>3 Periyod TOPLAM</i>				<i>1.000.000 adet</i>

7. YEM İHTİYACI:

BALIK AĞIRLIĞI (gr)	BALIK ADET	BIOMAS (Kg)	GÜNLÜK YEMLEME ORANI (vücut ağırlığı %' si)	YEM MİKTARI (Kg)	YEM NO.	YEM KULLANIM SÜRESİ (Gün)	TOPLAM YEM MİKTARI (Kg)
0,50 gr	1.000.000	500	5,00	25	0,3 - 0,5mm	10	250
0,75 gr	1.000.000	750	4,00	30,00	0,5 - 0,8mm	10	300
1,00 gr	1.000.000	1.000	3,00	30,00	0,5 - 0,8mm	10	300
1,50 gr	1.000.000	1.500	2,00	30,00	1,1mm	10	300
TOPLAM							1.150

1.000.000 yavru için 0,5 gramdan itibaren 1,5 gr'a kadar yem tüketimi yaklaşık olarak hesaplanmıştır

8- PROJENİN MALİ YÖNÜ:

8.1. Sabit Yatırım Giderleri:

Tesisin kurulabilmesi için gerekli etüt, proje, arazi temini, inşaat işleri, donatım gibi işletmeyi hazır hale getirinceye kadar yapılan tüm harcamaları kapsamaktadır.

İnşaat Giderleri:

<i>İNKÜBASYON VE ÖN ADAPTASYON (Konteyner Bina)</i>	<i>26.199,04 TL</i>
<i>ADAPTASYON ÜNİTESİ (Polyester Silindirik Tanklar)</i>	<i>26.144,36 TL</i>
<i>TOPLAM</i>	<i>52.343,40 TL</i>

YATIRIM ÇEŞİDİ	1.Yıl	2. Yıl	3. Yıl
Sabit Yatırımlar			
Etüd Proje Giderleri	5.000,00 TL		
İnşaat Giderleri	52.343,40 TL		
Alet Ekipman Giderleri	6.507,70 TL		
Beklenmeyen Giderler	1.277,02 TL		
TOPLAM	65.128,12 TL	0,00 TL	0,00 TL

8.2. Etüd Proje Giderleri:

Etüd ve proje giderleri olarak 4.237,29 TL + KDV = 5.000 TL öngörülmüştür.

8.3. Amortisman Giderleri:

KALEMLER	TABİ KIYMET (YIL)	ÖMRÜ (YIL)	ORAN (%)	TUTAR (TL)
İnşaat Giderleri	52.343,40 TL	20	5	2.617,17 TL
Alet Ekipman Giderleri	6.507,70 TL	10	10	650,77 TL
TOPLAM				3.267,94 TL

8.4. Enerji Giderleri:

Üretimde kullanılacak su, elektrik dinamosu ile çalışan santrifüj pompalar ile sağlanacak ve buna bağlı olarak elektrik tüketimi olacaktır. Elektrik enerjisi tüketimi, yavru balık konulduğundan itibaren, su ihtiyacına göre ve mevsim gözönünde bulundurularak hesaplanacaktır.

* Adaptasyon faaliyetlerinin Mart - Haziran ayları arasında yoğun olacağı tahmin edilmektedir.

1. Yıl						
AYLAR	SU KULLANIMI m ³ /h	30 GÜNLÜK TOPLAM SU KULLANIMI (m ³)	1 m ³ SU İÇİN HARCANAN ELEKTRİK ENERJİSİ (KW)	KULLANILAN TOPLAM ELEKTRİK ENERJİSİ (KW)	BİRİM FİYAT (TL/KW)	TUTAR (TL)
Mart	5	3600	0,07	252	0,27 TL	68,04 TL
Nisan	10	7200	0,07	504	0,27 TL	136,08 TL
Mayıs	15	10800	0,07	756	0,27 TL	204,12 TL
Haziran	20	14400	0,07	1.008	0,27 TL	272,16 TL

8.5. Yem Giderleri:

CİNSİ	Fiyatı (\$/Kg - €/Kg)	Döviz Kuru (TL)	Birim Fiyatı (TL)	Miktar (Kg)	Tutar (TL)
-------	-----------------------	-----------------	-------------------	-------------	------------

O. range Wean Large (300 – 500 µ)	19,00 \$	2,84 TL	53,96 TL	250	13.490,00 TL
O. range Grow Large (500 – 800 µ)	10,00 \$	2,84 TL	28,40 TL	300	8.520,00 TL
O. range Nursery Large (500 – 800 µ)	6,00 \$	2,84 TL	17,04 TL	300	5.112,00 TL
Perla MP-M (1,1 mm) (54/18 Protein / Yağ oranında)	2,51 €	2,84 TL	7,13 TL	300	2.138,52 TL
TOPLAM				1.150	29.260,52 TL
KDV (% 8)					2.340,84 TL
GENEL TOPLAM					31.601,36 TL

8.6. Anaç Balık Giderleri:

CİNSİ	Adet	Birim Fiyat (TL)	Tutarı (TL)
Anaç Balık Gideri	75	15,00 TL	1.125,00 TL
TOPLAM	75		1.125,00 TL
KDV (% 8)			90,00 TL
GENEL TOPLAM			1.215,00 TL

8.7. Personel Giderleri:

KONUMU	Adet	Maaş (TL)	Yıllık Toplam (12 Ay)
Su Ürünleri Mühendisi	1	2.000,00 TL	24.000,00 TL
Bekçi	1	1.300,00 TL	15.600,00 TL
TOPLAM	2		39.600,00 TL

9. TOPLAM GİDERLERİN YILLARA GÖRE DAĞILIMI:

YATIRIM ÇEŞİDİ	1.Yıl	2. Yıl	3. Yıl
Sabit Yatırımlar			

Etüd Proje Giderleri	5.000,00 TL		
İnşaat Giderleri	52.343,40 TL		
Alet Ekipman Giderleri	6.507,70 TL		
Beklenmeyen Giderler	1.277,02 TL		
TOPLAM	65.128,12 TL	0,00 TL	0,00 TL
İşletme Giderleri			
Elektrik Giderleri	680,40 TL	680,40 TL	680,40 TL
Yem Giderleri	31.601,36 TL	31.601,36 TL	31.601,36 TL
Anaç Balık Giderleri	1.215,00 TL	1.215,00 TL	1.215,00 TL
Personel Giderleri	39.600,00 TL	39.600,00 TL	39.600,00 TL
Bakım Onarım Giderleri		1.372,25 TL	1.372,25 TL
Amortisman Giderleri		1.633,97 TL	3.267,94 TL
Genel Giderler	2.755,84 TL	5.511,67 TL	5.511,67 TL
TOPLAM	75.852,60 TL	81.614,66 TL	83.248,63 TL
GENEL TOPLAM	140.980,72 TL	81.614,66 TL	83.248,63 TL

10- METRAJ VE KEŞİF ÖZETLERİ:

İNKÜBASYON VE ÖN BÜYÜTME ÜNİTESİ (Konteyner Bina) KEŞİF ÖZETİ

Sıra No.	Poz No.	İmalat Çeteresi	Birim	Miktar	Birim Fiyat (TL)	Tutar (TL)
1	ÖZEL	Konteyner Bina (3m x 7m)	adet	1	9.000,00 TL	9.000,00 TL
2	ÖZEL	Kum Filtresi (6 m ³ /saat)	adet	1	800,00 TL	800,00 TL
3	ÖZEL	Kartuj Filtre (25 mikronluk)	adet	1	250,00 TL	250,00 TL
4	ÖZEL	Zügar Şişesi (16 adet Komple)	Takım	1	2.750,00 TL	2.750,00 TL
5	ÖZEL	PVC Tüm tesisat	Takım		1.250,00 TL	3.500,00 TL
6	ÖZEL	Çap 2m 4m ³ lük polyester tank	adet	6	450,00 TL	2.700,00 TL
7		PVC Yapıştırıcı	Kg	3	150,00 TL	450,00 TL
8	217 - 1120	Santrifüj Motopomp (3 - 5 m ³ / h) 3.0 - 5 mSS	adet	1	768,00 TL	768,00 TL
9		Elektrik Tesisat ve Panosu (Motopomp panosu ve Aydınlatma)	Komple	1	250,00 TL	250,00 TL
					TOPLAM	20.468,00 TL
					KDV (% 18)	3.684,24 TL
					İŞÇİLİK (%10)	2.046,80 TL
					GENEL TOPLAM	26.199,04 TL

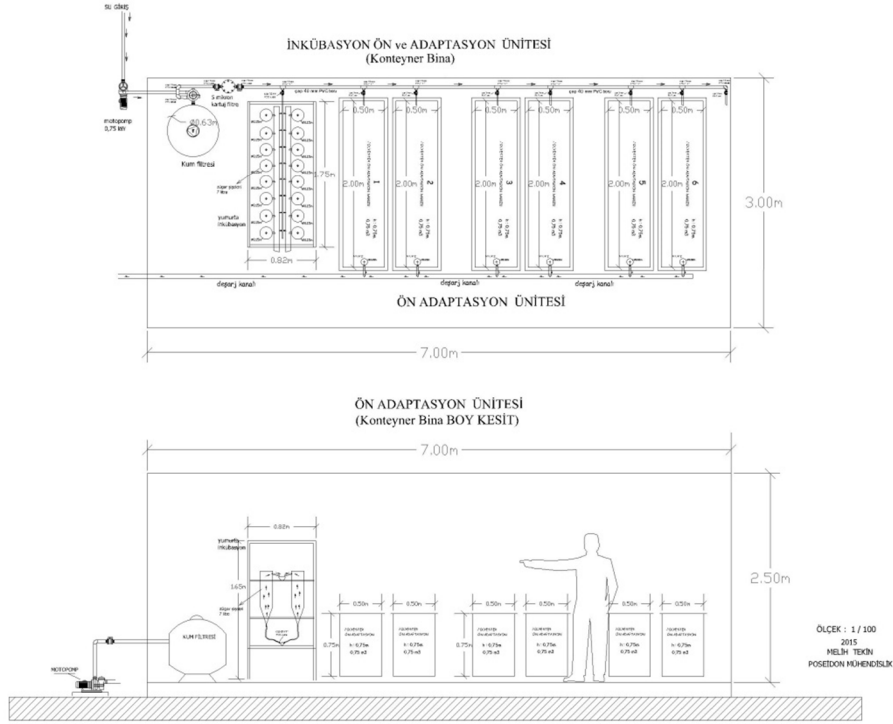
POLYESTER HAVUZ (Adaptasyon) METRAJ VE MALZEME İHTİYACI

YAPILAN İŞLEMLER	En (m)	Boy (m)	Yükseklik (m)	Hacim (m³)
Polyester adaptasyon havuzlarının zemin hafriyatı	6,00	8,00	0,20	10
Polyester adaptasyon havuzlarının zemin çakıl serilmesi	6,00	8,00	0,20	10
Polyester adaptasyon havuzlarının zemin betonu	6,00	8,00	0,40	19
Ahşap kalıp (m ²)		28,00	0,40	11

POLYESTER HAVUZ (Adaptasyon) KEŞİF ÖZETİ

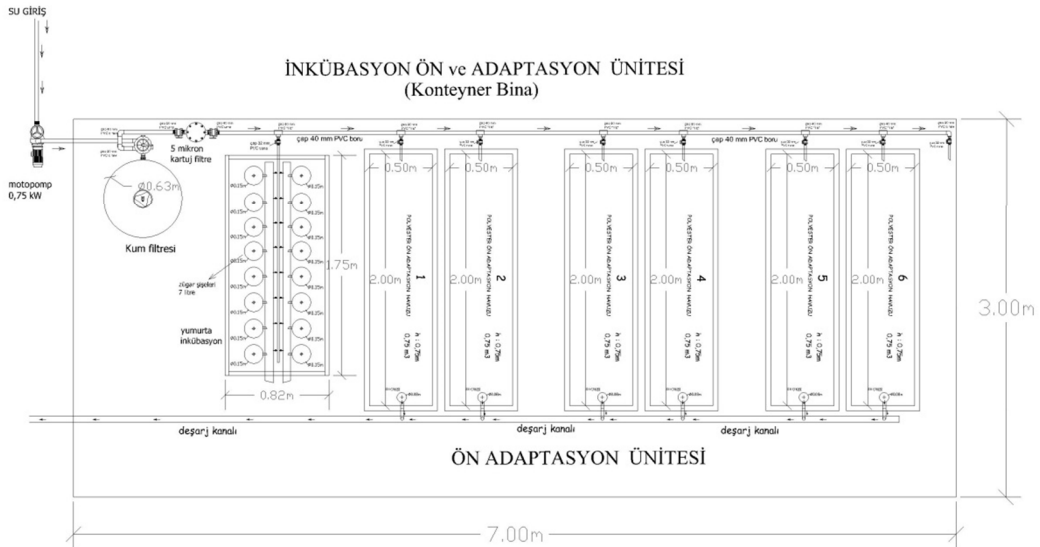
Sıra No.	Poz No.	İmalat Çeteresi	Birim	Miktar	Birim Fiyat (TL)	Tutar (TL)
1	15. 0062	Makine ile nebati toprak sıyırılması	m3	9,6	5,25 TL	50,40 TL
2	15. 1402	Çakıl ile subasman dolgu yapılması (30 cm kalınlıkta)	m3	9,6	27,04 TL	259,58 TL
3	16. 050/05Y	C 25/30 Doz Demirsiz Beton	m3	19	144,34 TL	2.771,33 TL
4	21. 001/02. Y	Betonarme Kalıbı	m2	11	27,14 TL	303,97 TL
5	ÖZEL	Ø 50mm PVC Boru (6 Atu) Tank girişi	m	36		1.250,00 TL
6	ÖZEL	Çap 2m 4m ³ lük polyester tank	adet	6	1.500,00 TL	9.000,00 TL
7	ÖZEL	PVC Yapıştırıcı	Kg	35	150,00 TL	5.250,00 TL
8	217 - 1120	Santrifüj Motopomp (10,1 - 20 m3 / h) 5.1 - 10 mSS	adet	1	1.140,00 TL	1.140,00 TL
9	ÖZEL	Elektrik Tesisat ve Panosu (Motopomp panosu ve Aydınlatma)	Komple	1	400,00 TL	400,00 TL
					TOPLAM	20.425,28 TL
					KDV (% 18)	3.676,55 TL
					İŞÇİLİK (%10)	2.042,53 TL
					GENEL TOPLAM	26.144,36 TL

TURNA BALIĞI (*Esox lucius*) YAVRU ÜRETİM ÜNİTESİ
YUMURTA İNKÜBASYON VE ÖN ADAPTASYON AYRINTI PLANI
 (Işıklı Gölü - Çivril / DENİZLİ)

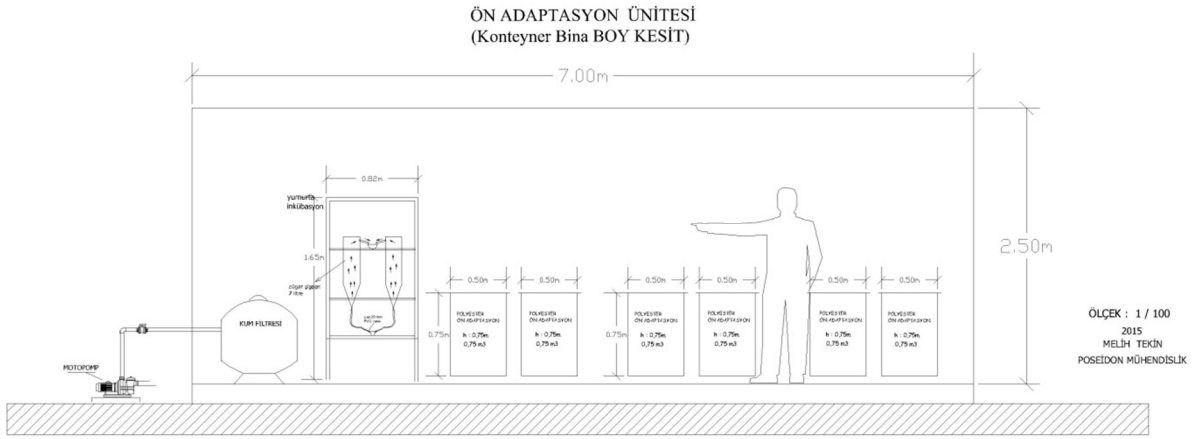


Şekil 3. Turna balığı (*Esox lucius*) yavru üretim ünitesi yumurta inkübasyon ve ön adaptasyon ayrıntı planı – Detay 1

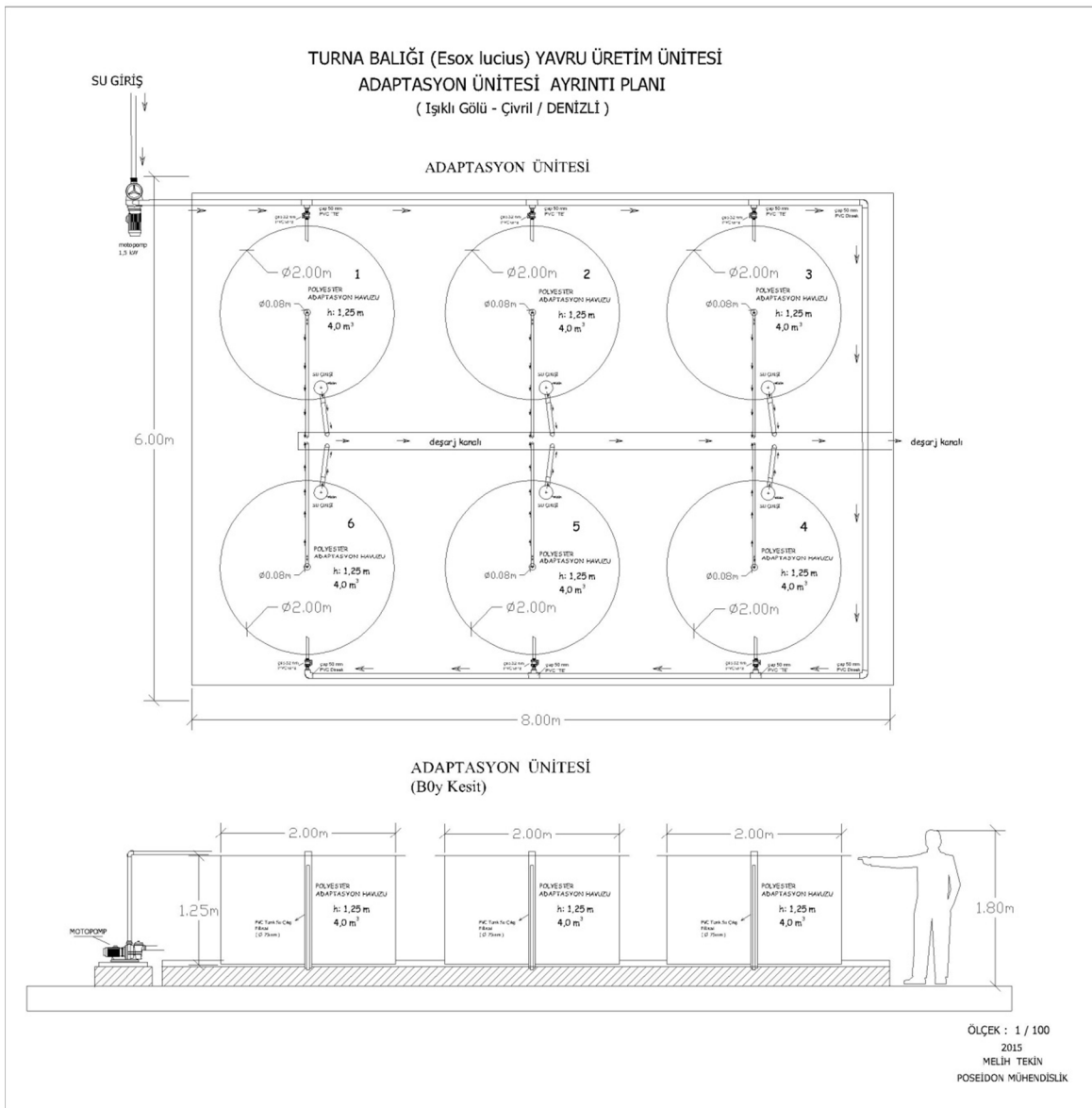
TURNA BALIĞI (*Esox lucius*) YAVRU ÜRETİM ÜNİTESİ
YUMURTA İNKÜBASYON VE ÖN ADAPTASYON AYRINTI PLANI
 (Işıklı Gölü - Çivril / DENİZLİ)



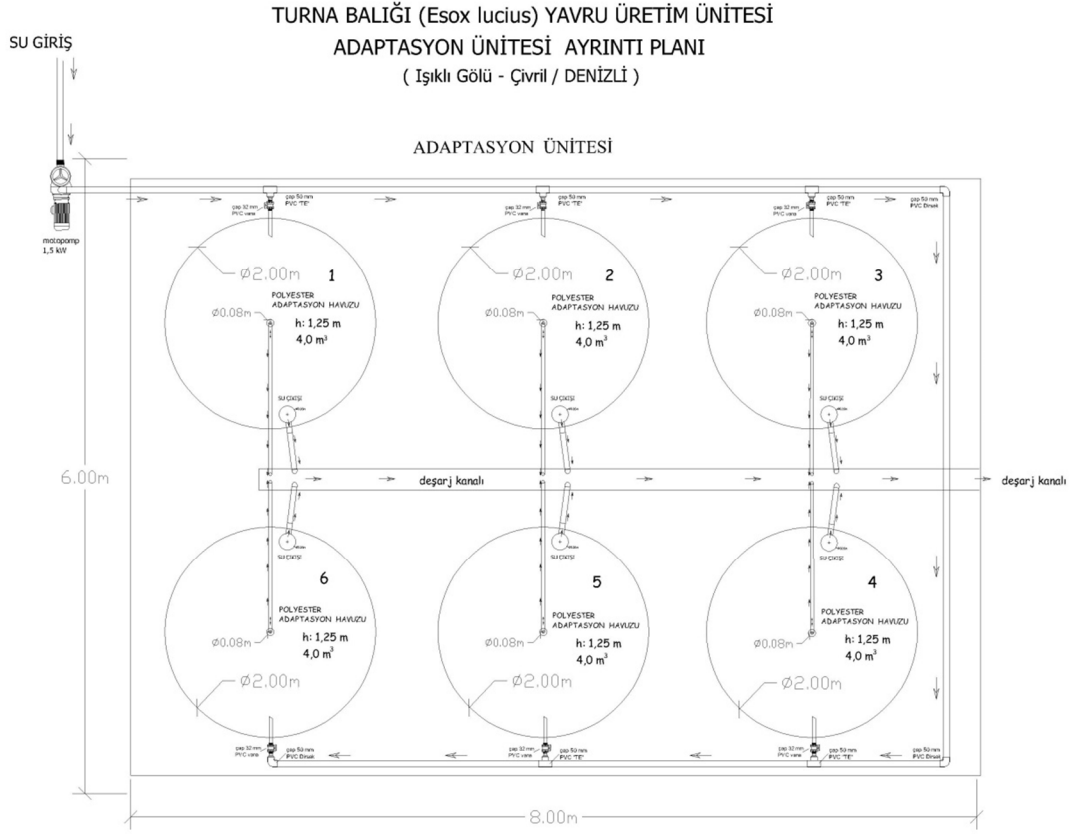
Şekil 4. Turna balığı (*Esox lucius*) yavru üretim ünitesi yumurta inkübasyon ve ön adaptasyon ayrıntı planı – Detay 2



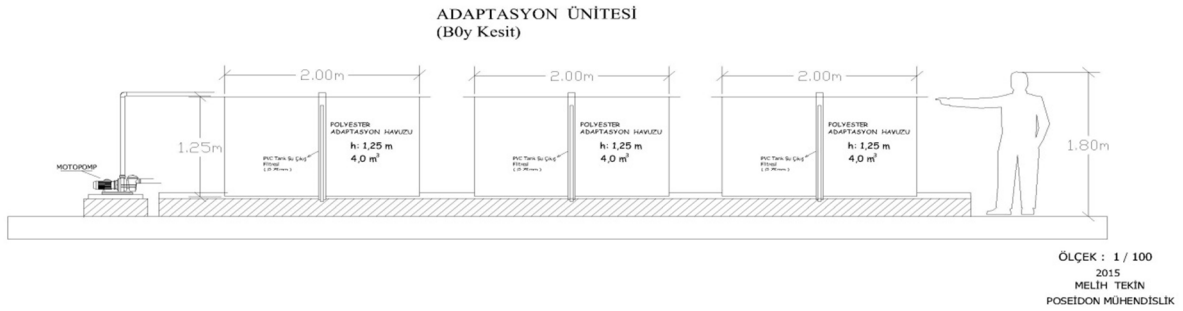
Şekil 5. Turna balığı (*Esox lucius*) ön adaptasyon ünitesi – Detay 3



Şekil 6. Turna balığı (*Esox lucius*) yavru adaptasyon ünitesi ayrıntı planı



Şekil 7. Turna balığı (*Esox lucius*) yavru adaptasyon ünitesi ayrıntı planı – Detay 1



Şekil. 8 Turna balığı (*Esox lucius*) yavru adaptasyon ünitesi ayrıntı planı – Detay 2

Ek 3. Farkındalığı Artıracak Eğitim ve Yayın Faaliyetleri için Planlama Dokümanı

Giriş

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Eğitim ve Yayınlar Dairesi Başkanlığının çıkarmış olduğu, Çiftçi Eğitim Kurslarının Düzenlenmesine İlişkin Usul ve Esaslar Talimatında; Tarımsal üretimde verim ve kaliteyi artırmak, toprak, bitki ve su kaynaklarını korumak amacıyla tarım sektöründe üretimde bulunanların eğitilmelerine yönelik olarak, düzenlenecek çiftçi eğitim kurslarının etkin verimli ve kaliteli olarak planlanması, programlanması, düzenlenmesi, uygulanması ve değerlendirilmesi, zamanında, yerinde ve çiftçi taleplerine uygun olarak açılması, izlenmesi, kontrol edilmesi, kursiyerlerin belgelendirilmesi aşamalarında uyulacak usul ve esasları belirlemek amaçlanmaktadır.

Bu talimatın amaçları arasında yer alan su kaynaklarını korumak maksadıyla tarım sektöründe üretimde bulunanların eğitilmesi kapsamında, projenin yapıldığı Işıklı ve Gökgöl sulak alanlarında yaşayan ve göl ile etkileşim halinde bulunan çiftçi, üretici ve bölge halkına projenin amaçlarından olan sürdürülebilir yönetim konusunda eğitim yayım çalışmaları düzenlenmesi planlanmaktadır.

Paydaşlara Verilebilecek Eğitim Yayım Konuları

1. Avlama Teknikleri Eğitimi

Projenin yapıldığı Işıklı ve Gökgöl sulak alanları çevresinde 3 adet Su Ürünleri Kooperatifi bulunmakta ve bu kooperatife kayıtlı 147 balıkçı gemisi/kayığı bulunmaktadır. Kayıtlı olan balıkçılara ve sulak alanlar çevresinde bulunan 10 köyde yaşayan amatör balıkçılık faaliyetinde bulunan kişilere bu eğitim verilmelidir.

1.1. Eğitimin Amacı

Avlama Teknikleri eğitimi ile göl çevresinde amatör veya profesyonel balık avcılığı yapan balıkçıların/çiftçilerin; 3/1 Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen Tebliğ ve 3/2 Amatör Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen Tebliğ'de belirtilen avlanma teknikleri konusunda farkındalıklarını artırmak ve gölde süregelen avcılıklarda gözlenen eksikler (Göl içerisinde gece ışıkla avcılık, Misina ağların kullanılması gibi) konusunda bilgilendirme yapmak ve farkındalıkları artırmak amaçlanmıştır.

1.2. Eğitim Yeri ve Eğitimi Verecek Kuruluş veya Paydaşlar

Çiftçi Eğitim Kurslarının Düzenlenmesine İlişkin Usul ve Esaslar Talimatında çiftçi kurslarının ve eğitim yayım faaliyetlerinin çiftçilerin ikamet ettiği yerlerde verilmesi belirtilmektedir. Bu sebeple Avlama Teknikleri kursu Çivril ilçesinde veya göl ile etkileşim halinde bulunan köylerde verilebilir.

Eğitim; İşkur, Çivril Halk Eğitim Merkezi ve Akşam Sanat Okulu Müdürlüğü ve Çivril İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü paydaşlığında gerçekleştirilebilir. İşkur

kursa katılacak kursiyerlerin yevmiye ve sigorta işlemlerini yürütür, Halk Eğitim Merkezi sertifikasyon işlemlerini yürütür, İlçe Tarım Müdürlüğü ise eğitimin verileceği yeri ve öğreticiyi ayarlar ve kursun sekretaryasını yapar.

1.3. Eğitim Süresi ve Katılacak Çiftçi Sayısı

Göl çevresinde bulunan Su Ürünleri Kooperatiflerine kayıtlı 147 balıkçı ve göl çevresinde amatör balık avcılığı yapan kişilere verilebilir ve tahmini rakam 250 kişi olur. Eğitim 25'şer kişilik gruplar halinde 10 gruba verilir.

Milli Eğitim Bakanlığı Hayat Boyu Öğrenme Genel Müdürlüğü tarafından Avlama Teknikleri eğitimi 40 saat (5 İş günü) olarak planlanmıştır.

2. Av Araçları Eğitimi

Av Araçları konusunda gölde faal olarak avcılık yapan balıkçılar ve göl çevresinde bulunan su ürünleri kooperatiflerine kayıtlı balıkçılara verilebilir.

Projenin yapıldığı ışıklı ve gökgöl baraj gölleri çevresinde 3 adet Su Ürünleri Kooperatifi bulunmakta ve bu kooperatife kayıtlı 147 balıkçı gemisi/kayığı bulunmakta ve bu balıkçılara bu eğitim verilebilir. Ayrıca göllerin çevresinde bulunan 10 köyde yaşayan ve amatör balıkçılık faaliyetinde bulunan kişilere bu eğitim verilebilir.

2.1. Eğitimin Amacı

Av Araçları eğitimi ile göl çevresinde amatör veya profesyonel balık avcılığı yapan balıkçıların/çiftçilerin; 3/1 Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen Tebliğ ve 3/2 Amatör Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen Tebliğ'de belirtilen iç sularda kullanılması yasak av araçları ve kullanılacak av araçları konusunda farkındalıklarını artırmak amaçlanmıştır.

2.2. Eğitim Yeri ve Eğitimi Verecek Kuruluş veya Paydaşlar

Çiftçi Eğitim Kurslarının Düzenlenmesine İlişkin Usul ve Esaslar Talimatında çiftçi kurslarının ve eğitim yayım faaliyetlerinin çiftçilerin ikamet ettiği yerlerde verilmesi belirtilmektedir. Bu sebeple Av Araçları kursu Çivril ilçesinde veya göl ile etkileşim halinde bulunan köylerde verilebilir.

Eğitim; İşkur, Çivril Halk Eğitim Merkezi ve Akşam Sanat Okulu Müdürlüğü ve Çivril İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü paydaşlığında gerçekleştirilebilir. İşkur kursa katılacak kursiyerlerin yevmiye ve sigorta işlemlerini yürütür, Halk Eğitim Merkezi sertifikasyon işlemlerini yürütür, İlçe Tarım Müdürlüğü ise eğitimin verileceği yeri ve öğreticiyi ayarlar ve kursun sekretaryasını yapar.

2.3. Eğitim Süresi ve Katılacak Çiftçi Sayısı

Göl çevresinde bulunan Su Ürünleri Kooperatiflerine kayıtlı 147 balıkçı ve göl çevresinde amatör balık avcılığı yapan kişilere verilebilir ve tahmini rakam 250 kişi olur. Eğitim 25'şer kişilik gruplar şeklinde 10 grupta verilir.

Milli Eğitim Bakanlığı Hayat Boyu Öğrenme Genel Müdürlüğü tarafından Av Araçları eğitimi 40 saat (5 İş günü) olarak planlanmıştır.

3. Tatlı Su Balıkları Yetiştiriciliği

Tatlı Su Balıkları Yetiştiriciliği kursu göl çevresinde yaşayan balık yetiştiriciliğine meraklı ve bu konuda yatırım yapmak isteyen çiftçilere verilebilir. Özellikle o bölgede daha önce yetiştiriciliği denenmemiş ve o gölün balık popülasyonu açısından faydalı olacak türlerin yetiştiriciliği konusunda (Örneğin: Turna Balığı Yetiştiriciliği) eğitim verilebilir.

3.1. Eğitimin Amacı

Tatlı Su Balıkları Yetiştiriciliği eğitiminin amacı göl çevresinde yeni türlerin yetiştiriciliğine teşvik etmek, bu konuda hevesli yatırımcıların önünü açmak ve bilgilendirmek, o göl için istilacı sayılan türlerden kurtulmak için o türleri tüketen türlerin yetiştiriciliğini o bölgeye kazandırmak amaçlanmaktadır.

3.2. Eğitim Yeri ve Eğitimi Verecek Kuruluş veya Paydaşlar

Çiftçi Eğitim Kurslarının Düzenlenmesine İlişkin Usul ve Esaslar Talimatında çiftçi kurslarının ve eğitim yayım faaliyetlerinin çiftçilerin ikamet ettiği yerlerde verilmesi belirtilmektedir. Bu sebeple Tatlı Su Balıkları Yetiştiriciliği kursu Çivril ilçesinde veya göl ile etkileşim halinde bulunan köylerde verilebilir.

Eğitim; İşkur, Çivril Halk Eğitim Merkezi ve Akşam Sanat Okulu Müdürlüğü ve Çivril İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü paydaşlığında gerçekleştirilebilir. İşkur kursa katılacak kursiyerlerin yevmiye ve sigorta işlemlerini yürütür, Halk Eğitim Merkezi sertifikasyon işlemlerini yürütür, İlçe Tarım Müdürlüğü ise eğitimin verileceği yeri ve öğreticiyi ayarlar ve kursun sekretaryasını yapar. Tatlı Su Balıkları Yetiştiriciliği konusunda çevre illerde bulunan Üniversitelerin Su Ürünleri Fakültelerinden öğretici talep edilebilir.

3.3. Eğitim Süresi ve Katılacak Çiftçi Sayısı

Konuya ilgisi olan çiftçi, üretici ve yatırımcılara verilebilir. Kursiyer sayısı başvurulara göre değişebilmekle birlikte tek grupta eğitim olarak planlanıp 25 kişiye verilebilir.

Milli Eğitim Bakanlığı Hayat Boyu Öğrenme Genel Müdürlüğü tarafından Tatlı Su Balıkları Yetiştiriciliği eğitimi 184 saat (23 İş günü) olarak planlanmıştır.

4. Basınçlı Sulama Sistemleri Eğitimi

Basınçlı Sulama Sistemleri Kursu, göl ile etkileşim halinde olan; -Beydilli, Gümüşsu, Süngüllü, Irgılı, Sundurlu, Bucak, Işıklı, Yuvaköy, Beyköy ve Seraferli köylerinde/mahallelerinde yaşayan ve tarımsal faaliyet ile uğraşan çiftçilere verilebilir. Yukarıda saydığımız köylerdeki tarımsal faaliyetlerin başında; elma, şeftali, ayçiçeği ve şeker pancarı tarımı gelmektedir. Bu saydığımız meyveler biyolojileri gereği suya ihtiyaçları oldukça fazla olan ürünlerdir. Bu çevre köylerde yaşayan çiftçiler tarlalarını gölden gelen suya veya gölü besleyen kaynaklar ile suladıkları için bu eğitim çiftçilere verilebilir.

4.1. Eğitimin Amacı

Bu Eğitim ile; Göl ile etkileşim halinde olan köylerde/mahallelerde tarımsal faaliyette bulunan çiftçilere doğru sulama yöntemleri ve tarlalarını sulamak için kullandıkları su

kaynaklarını doğru ve temkinli kullanmaları ve bu kaynakların sürdürülebilir olması için yapılması gerekenlerin çiftçilere aktarılması amaçlanmaktadır.

4.2. Eğitim Yeri ve Eğitimi Verecek Kuruluş veya Paydaşlar

Çiftçi Eğitim Kurslarının Düzenlenmesine İlişkin Usul ve Esaslar Talimatında çiftçi kurslarının ve eğitim yayım faaliyetlerinin çiftçilerin ikamet ettiği yerlerde verilmesi belirtilmektedir. Bu sebeple Basınçlı Sulama Sistemleri kursu Çivril ilçesinde veya göl ile etkileşim halinde bulunan 10 köyde verilebilir.

Eğitim; İşkur, Çivril Halk Eğitim Merkezi ve Akşam Sanat Okulu Müdürlüğü ve Çivril İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü paydaşlığında gerçekleştirilebilir. İşkur kursa katılacak kursiyerlerin yevmiye ve sigorta işlemlerini yürütür, Halk Eğitim Merkezi sertifikasyon işlemlerini yürütür, İlçe Tarım Müdürlüğü ise eğitimin verileceği yeri ve öğreticiyi ayarlar ve kursun sekretaryasını yapar. Basınçlı Sulama Sistemleri konusunda çevre İllerde bulunan Ziraat Fakültelerinden öğretici talebinde bulunulabilir.

4.3. Eğitim Süresi ve Katılacak Çiftçi Sayısı

Eğitim göl ile etkileşim halinde bulunan 10 köyde tarımsal faaliyetle uğraşan toplamda 250 çiftçiye/üreticiye 25'şerli gruplar halinde 10 grup olarak verilebilir.

Milli Eğitim Bakanlığı Hayat Boyu Öğrenme Genel Müdürlüğü tarafından Basınçlı Sulama Sistemleri eğitimi 80 saat (10 İş günü) olarak planlanmıştır.

Ek 4. Işıklı ve Gököl Gölleriyle İlgili Önceki Çalışmaların Özetleri ve Listesi

1. Gököl ve Işıklı Gölleri Sulak Alan Yönetim Planı (2011-2015), T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Ankara, 2011 (Online dosya yok)

Bu çalışmada, Işıklı ve Gököl sulak alanlarının Ulusal ve Uluslararası sözleşmeler gereği korunması ve gelecek nesillere sürdürülebilir doğal alanlar bırakılması amacıyla çalışmalar yapılmıştır. Göllerin sürdürülebilir yönetilmesi, yaşanan sorunların azaltılması amacıyla sorun tespiti yapılması, ve yörede fırsat alanlarının açığa çıkarılması hedeflenmiştir. Çalışma kapsamında ilgi grubu ve yerleşim yeri analizleri, ilgili taraflarla diyalog başlatılması, yörenin fiziksel özelliklerinin incelenmesi, biyolojik özellikler, su kalitesi, sosyo-ekonomik ve kültürel özellikler, doğal kaynak kullanımı konularında çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın sonucunda alanda tespit edilen sorunların çözülmesi ve mevcut durumun iyileştirilmesi için yapılması gereken bazı çalışmalar tespit edilmiş ve ilgili kurumlara görev dağılımı yapılmıştır.

2. Diet composition and prey selection of the pike, *Esox lucius*, in Civril Lake, Turkey. A. Alp, V. Yegen, M. Apaydin Yagci, R. Uysal, E. Bicen and A. Yagci. J. Appl. Ichthyol. 24 (2008), 670–677.

Ekim 2003-Nisan 2005 tarihleri arasında gerçekleştirilen çalışmada boyları 21.0-66.0 cm (FL-Çatal boy) arasında değişen 409 Turna balığı bireyi 20, 30, 40, 50 ve 60 mm göz açıklığına sahip 3 m * 100 m boyutlarında fanyalı ve uzatma ağları kullanılarak örneklenmiştir. Ağlar öğleden sonra suya bırakılmış ve sabah saatlerinde toplanmıştır. Elde edilen örnekler küçük (20-30 cm), orta (30-40) ve büyük (> 40 cm) şeklinde kategorize edilmiştir. Çalışma sonucunda 409 bireydeki mide doluluk oranı %45.7 olarak bulunurken, türün en çok *Chondrostoma meandrense*, *Hemigrammocapoeta kemali* ve *Gammarus sp.* türlerini tercih ettiği ortaya konmuştur.

3. Işıklı Gölü (Çivril-Denizli) Çevresindeki Arazi Kullanım Faaliyetlerinin Göl Üzerine Etkilerinin İncelenmesi. Mehmet Ali ÇELİK, Ali Ekber GÜLERSOY. SDÜ Fen Edebiyat Fakültesi SDU Faculty of Arts and Sciences Sosyal Bilimler Dergisi Journal of Social Sciences Ağustos 2013, Sayı:29, ss.191-200.

Sahip olduğu biyolojik çeşitlilik nedeniyle dünyanın doğal zenginlik müzeleri olarak kabul edilen sulak alanlar; doğal işlevleri ve ekonomik değerleriyle yeryüzünün en önemli ekosistemleridir. Günümüzde sulak alanları tehdit eden en önemli çevresel problemler; arazilerin tarıma açılması, topraktaki tuz konsantrasyonunun artması, yoğun zirai gübre ile pestisit kullanımı, erozyon ve organik madde ile bitkisel çeşitliliğin azalmasıdır. Bu çalışmada Işıklı Gölü (Çivril-DENİZLİ) çevresindeki arazi kullanım faaliyetlerinin göl üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu çerçevede çevresindeki tarım sahalarının genişlemesinin göl üzerinde yarattığı etki açıklanmaya çalışılmıştır. 1985-2010 yılları arasında gölün yakın çevresindeki arazi örtüsünün değişimini incelemek amacı ile Landsat TM görüntüler temin edilmiştir. 1985ve 2010 yılları Ağustos aylarına ait görüntülere CBS

ortamında Kontrolsüz sınıflandırma uygulanmıştır. Buna göre 1985-2010 yılları arasında göl etrafındaki sulu tarım sahaları % 100'lük bir artış göstermiştir. Sulu tarım sahalarında meydana gelen artış Işıklı Gölü'nün alansal olarak daralmasına sebep olmuş ve içerisindeki sucul bitkilerin artışı tetiklemiştir.

4. Işıklı Gölü Havzası'nda Doğal Ortam Koşulları Ve Arazi Kullanımına Yansıması. Yrd. Doç. Dr. Muhammet BAHADIR. İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü, COĞRAFYA DERGİSİ Sayı 26 Sayfa 1-20, İstanbul, 2013

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 (90800 ha) 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.

5. Çivril Gölü (Denizli, Türkiye) Kadife Balığı [*Tinca tinca* (L., 1758)] Populasyonunun Yapısı, Mortalitesi ve Büyümesi. Süleyman BALIK, Hasan M. SARI, M. Ruşen USTAOĞLU, Ali İLHAN. Turk J Vet Anim Sci 28 (2004) 973-979.

Çivril Gölündeki Kadife balığı [*Tinca tinca* (L.,1758)] populasyonunun yapısı, mortalitesi ve büyümesinin incelendiği bu araştırma, Şubat 1998-Ocak 1999 tarihleri arasında çeşitli fanyalı yakalanan 506 örnekle gerçekleştirilmiştir. Populasyonun %38,34'nün dişi, % 61,66'nın ise erkek bireyler oluşturmakta olup dişi/erkek oranı 1:1,61 olarak bulunmuştur. Örneklerin çatal boyu 11,4 ile 28,8 cm, ağırlıkları ise 27,7 ile 420,4 g arasında değişmektedir. Populasyonda yaşların I-V arasında değiştiği saptanmıştır. Tüm bireyler için boy-ağırlık ilişkisi $W = 0,018 L^{3,01}$, ve Von Bertalanffy büyüme parametreleri $L_{\infty} = 33.85$ cm, $W_{\infty} = 723.18$ g, $k = 0,284$ yıl⁻¹ olarak hesaplanmıştır. Kadife balığı popülasyonunda total mortalite oranı %60,46, doğal mortalite oranı %30,19 ve balıkçılık mortalite oranı ise %30,27 olarak tespit edilmiştir.

6. Çivril Gölü Yüzey Suyu Kalitesinin Değerlendirilmesi. Cafer BULUT, Ramazan ATAY, Kazim UYSAL, Esengül KÖSE. ANADOLU ÜNİVERSİTESİ BİLİM VE TEKNOLOJİ DERGİSİ –C Yaşam Bilimleri ve Biyoteknoloji. Cilt/Vol.: 2-Sayı/No: 1 : 1-8 (2012).

Bu çalışmada; Çivril Gölü'nün fizikokimyasal parametreleri 2004-2005 yılları arasında aylık olarak ölçülmüştür. Ölçümler, Çivril Gölü'nü en iyi temsil edecek şekilde seçilen dört istasyonda yapılmıştır. Elde edilen yıllık ortalama fizikokimyasal parametre verileri istasyonlar arasında istatistiksel olarak karşılaştırılmış, faktör analizi ile değişkenler sınıflandırılmıştır. Bütün istasyonlarda yıl boyu göl suyunun berrak ve kokusuz, tuzluluğun %0.0, hidroksilin ise 0 mg/L olduğu tespit edilmiştir. Faktör analizi sonucuna göre tüm istasyonlarda veri kümesinde toplam varyansın % 100'ünü açıklayan üç potansiyel faktör

belirlenmiştir. İlk faktör toplam varyansın % 58.98'ini, ikinci faktör % 21.51'ini üçüncü faktör ise % 19.50'sini açıklamıştır. Bu çalışma; Çivril Gölü'nün bazı istasyonlarında özellikle yaz aylarında organik kirliliğin oldukça arttığını ve çözünmüş oksijen miktarının da özellikle 1. İstasyonda sucul canlılar için kritik dereceye kadar azaldığını göstermiştir.

7. On Specimens of *Rana ridibunda* PALLAS, 1771 (Anura: Ranidae) Collected from Işıklı Lake (Çivril-Denizli). Abidin BUDAK, Cemal Varol TOK, Dinçer AYZAZ. Turk J Zool 24 (2000) 135–137.

Bu çalışmada, 17 adult (3 ♂♂, 14 ♀♀) ergin *Rana ridibunda* örneği morfolojik olarak incelenmiştir. Işıklı Gölü örneklerinin morfolojik karakterleri *R. r. caralitana* (1) için verilenlerle uyum içindedir. Ayrıca *R. r. caralitana*'nın dağılışı genişletilmiştir.

8. The present situation of freshwater crayfish, *Astacus leptodactylus* (Eschscholtz, 1823) in Turkey. Muzaffer Mustafa Harlioğlu. Aquaculture Volume 230, Issues 1–4, February 2004, Pages 181–187.

Türkiye'deki tek yerli kerevit türü olan *Astacus leptodactylus*, ülkemizdeki birçok göl ve sulak alanda dağılım göstermektedir. Türün dağılım alanı 1985 yılından sonra dağılımı ekonomik öneminden dolayı genişlemiştir. Türün tüketimi ülkemizde sınırlı olmasına rağmen, 1986 yılına kadar Batı Avrupa'ya ihraç edilmiştir. Aşırı avcılık, kirlilik ve kerevit vebası nedeniyle toplam üretim 5000 tondan 200 tona kadar düşmüştür. 1991-1998 yılları arasında Türkiye'deki kerevit üretimi büyük bir artışla 320 tondan 1500 tona kadar çıkmıştır ancak kerevit vebası halen gözlenmektedir.

9. Işıklı Baraj Gölü'ndeki (Çivril Denizli/Türkiye) Turna (*Esox lucius* L., 1758) Populasyonunun Üreme Özellikleri. Meral (Apaydın) Yağcı, Ahmet Alp, Rahmi Uysal, Vedat Yeğen, Abdulkadir Yağcı. Journal of FisheriesSciences.com 3(3): 220-230 (2009).

Bu çalışmada Işıklı Baraj Gölü turna (*Esox lucius* L., 1758) populasyonunun üreme biyolojisi incelenmiştir. Mart 2003 ve Şubat 2005 tarihleri arasında aylık olarak yapılan çalışmada toplam 313 adet turna örneği yakalanmış ve bunların 196 adedi dişi (1- 8 yaşları arasında) 117'si ise erkek (1-6 yaşları arasında) bireylerden oluşmuştur. Dişi bireyler 21.5 cm (68 g) ile 66.0 cm (3342 g) arasında iken erkek bireyler 21.0 cm (73.0 g) ile 52.3 cm (2363 g) arasında bulunmuştur. Dişi ve erkek bireyler arasındaki boy farkı önemli iken ($p < 0.05$) ağırlık farkının önemsiz olduğu tespit edilmiştir ($p > 0.05$). Yaşlara göre ortalama kondisyon faktörleri 0.798 ± 0.023 (1 yaş erkek bireylerde) ile 1.367 ± 0.284 (6 yaş dişi bireylerde) arasında hesaplanmış olup dişi ve erkekler arasındaki fark önemsiz bulunmuştur ($p > 0.05$). Aylık ortalama gonadosomatik indeks (GSI) değerleri 0.72 ± 0.26 (Temmuz) ile 20.03 ± 3.88 (Şubat) arasında değişmiştir. GSI'nin aylık değişimine göre üreme faaliyeti Şubat (20.03 ± 3.88) ve Nisan (3.577 ± 0.48) ayları arasında olmaktadır. Dişi turnalar ilk şeyssel olgunluk boyuna 24.9 cm' e erişirken erkekler 22.9 cm'de erişmektedirler. Yaş gruplarının karşılığı ortalama total fekonditeler 2517 yumurta/balık (1 yaş) ile 91944 yumurta/balık (8 yaş) arasında değişmiştir. En yüksek nisbi fekondite ise 63.47 yumurta/g balık olarak 2. yaş grubunda bulunmuştur. Fekondite-boy ilişkisi; $F = 1.5844 * L^{2.6669}$ ($r = 0.700$ ve $n = 84$) ve fekondite-ağırlık ilişkisi ise $F = 124.07 * W^{0.8661}$ ($r = 0.743$ ve $n = 84$) eşitlikleri ile ifade edilmiştir. Yumurta çapları 0.691-

2.413 mm (ortalama 2.089 mm) arasında değişmiş olup yaş ilerledikçe yumurta büyüklüğünün de arttığı tespit edilmiştir.

10. Işıklı Gölü'ndeki (Çivril-Denizli) Turna (*Esox lucius* L., 1758) Populasyonunun Büyüme Özellikleri. Rahmi Uysal, Meral Apaydın Yağcı, Vedat Yeğen, Ahmet Alp, Abdulkadir Yağcı. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, Cilt/Volume 25, Sayı/Issue 4: 259–265.

Işıklı Gölü'nde Mart 2003-Şubat 2005 tarihleri arasında yürütölen bu çalışmada, Ocak-Aralık 2004 tarihleri arasındaki örneklemelerden elde edilen Turna balığının büyüme özellikleri araştırılmıştır. Toplam 313 adet Turna incelenmiş ve örneklerin çoğunluğunu dişi bireyler oluşturmuştur. Dişi:erkek oranı 1.68:1.00'dir. İncelenen Turna balığı örneklerinin çatal boyları 21.0 cm (68.0 g) ile 66.0 cm (3342.0 g) arasında değişmiştir. Toplam 7 yaş grubu tespit edilmiş olup dişiler I-VI ve VIII, erkekler ise I-VI yaşları arasında bulunmuştur. Boy ağırlık ilişkisi erkeklerde $W = 0.003 * L^{3.298}$, dişilerde $W = 0.005 * L^{3.186}$ ve tüm örnekler değerlendirildiğinde ise $W = 0.004 * L^{3.208}$ olarak bulunmuştur. Populasyonda büyüme değişkenleri erkekler için; $L_{\infty} = 118.1$, $K = 0.067$, $t_0 = -1.966$, dişiler için $L_{\infty} = 117.8$, $K = 0.067$, $t_0 = -2.358$ ve dişi erkek karışık değerlendirildiğinde ise $L_{\infty} = 106.8$, $K = 0.077$, $t_0 = -2.134$ olarak hesaplanmıştır. Ortalama kondisyon faktörü erkekler için 0.884 ± 0.013 , dişiler için 0.863 ± 0.007 ve erkek dişi karışımı bireyler için 0.870 ± 0.007 olarak hesaplanmıştır. Kondisyon faktörü değeri eşey gruplarında farklılık göstermemektedir.

11. Işıklı Gölü'ndeki (Çivril-Denizli) Sazan Populasyonu (*Cyprinus carpio* L., 1758)'nun Büyüme Özellikleri. Meral Apaydın Yağcı, Ahmet Alp, Vedat Yeğen, Rahmi Uysal, Abdulkadir Yağcı, Mustafa Ceylan. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi Cilt/Volume 25, Sayı/Issue 4: 337–341.

Bu çalışmanın amacı Işıklı Gölü'ndeki sazan populasyonunun (*Cyprinus carpio* L., 1758) büyüme özelliklerini incelemektir. Ocak - Aralık 2004 tarihleri arasında yakalanan toplam 158 adet sazan örneği yakalanmış ve erkek: dişi oranı 0.92:1.00 olarak bulunmuştur. Çatal boyları 11.8-80.0 cm ve ağırlıkları ise 36.0-9700.0 g arasında değişmiştir. Bireylerin yarıdan fazlası (%53.2) 21.0-41.0 cm arasındaki boy gruplarında temsil edilmiştir. İncelenen örnekler I-XIV yaşları arasında bulunmuştur. Dişi ve erkek karışımı tüm bireyler için boy - ağırlık ilişkisi $W = 0.035 * L^{2.841}$ ve büyüme parametreleri ise; $L_{\infty} = 108.40$, $k = 0.101$ ve $t_0 = -0.221$ olarak hesaplanmıştır. Ortalama kondisyon faktörü ise 1.920 olarak bulunmuştur.

12. Işıklı Gölü (Çivril, Denizli, Türkiye) Tatlısu Kefali (*Leuciscus cephalus* L., 1758) Populasyonunun Yaş ve Büyüme Özellikleri. Süleyman Balık, Hasan M. Sarı, M. Ruşen Ustaoglu, Ali İlhan. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi 2004 Cilt/Volume 21, Sayı/Issue (3-4): 257– 262.

Şubat 1998-Ocak 1999 tarihleri arasında aylık periyotlarla gerçekleştirilen bu çalışmada tatlısu kefali (*Leuciscus cephalus*)'nin büyüme karakterleri incelenmiştir. Bu amaçla değişik göz açıklığına sahip çeşitli ağlarla yakalanan 528 birey incelenmiştir. Tatlısu kefali populasyonunun %40.72'sinin dişi, %59.28'inin erkek bireylerden oluştuğu saptanmıştır. Çatal boy dağılımı 13.2-23.1 cm ve ağırlık dağılımı 41.70- 260.10 g arasında değişmektedir. Tüm bireyler için boy-ağırlık ilişkisi parametreleri $a = 0.015$ ve $b = 3.04$ olarak, von Bertalanffy büyüme parametreleri de $L_{\infty} = 29.81$ cm ve $W_{\infty} = 485.49$ g, $k = 0.151$ y^{-1} , $t_0 = -3.535$ olarak

hesaplanmıştır. Ayrıca, total mortalite oranı %38.39, doğal mortalite oranı %28.51 ve balıkçılık mortalite oranı %9.88 olarak saptanmıştır.

13. Additional Notes On Aquatic Coleoptera Fauna Of Turkey With A New Record (Helophoridae, Hydrophilidae). Suat Kıyak, Savaş Canbulat, Ali Salur and Mustafa Darılmaz. *Munis Entomology & Zoology* Vol. 1, No. 2, June 2006 273-278.

Bu çalışmada 2000-2002 tarihleri arasında Türkiye'nin güney-batı akdeniz bölgesinde kalan Denizli, Aydın, Isparta ve Antalya illerinden 31 tür sucul böcek türü örneklenmiştir. Yapılan çalışmada türlerin 2 familyaya ait 7 cins ile temsil edildikleri belirlenmiştir. Belirlenen 7 tür Güneybatı Akdeniz için ve *Helophorus (s.str.) grandis* Illiger, 1798 türü Türkiye için yeni kayıttır.

14. The effects of water level fluctuations and some physical and chemical variables on the macrophyte density in Lake Işıklı, Turkey. Cengiz KOÇ. *Lake and Reservoir Management* 24:196-206, 2008.

Bu çalışmada (Batı Türkiye) 1987 ve 2005 yılları arasında Işıklı Gölü'deki su seviyesi dalgalanmaları ve su kalite değişkenlerinin sucul makrofit yoğunluğuna olan bazı etkileri incelenmiştir. Su derinliği, ışık geçirgenliği, askıda katı madde ve makronutrientler gölün su kalitesinin belirlenmesi ve makrofitlerin kuru ve yaş biyomasını karşılaştırmak amacıyla incelenmiştir. Işık geçirgenliği ve su seviyesi göldeki makrofit yoğunluğu için ana faktör olarak belirlenmiştir.

15. New Record of Chara hispida (L.) Hartm. (Streptophyta: Charophyceae, Charales) from the Işıklı Lake (Turkey) and Critical Checklist of Turkish Charophytes. Sophia Barinova, Roman Romanov, Cuneyt Nadir Solak. *Natural Resources and Conservation* 2(3): 33-42, 2014.

Chara hispida (L.) Hartm. Işıklı Gölü'nde (Batı Anadolu) tespit edilmiştir. Türler tanımlanmış ve *C. hispida*'nın dağılımı ve ekolojisi tartışılmıştır. Biyo-indikatörlere bakıldığında Işıklı Gölü temelde oligotrofik seviyeden mezotrofik seviyeye geçiş eğilimindedir ve düşük-orta organik kirliliğe sahip düşük alkali tatlı su özelliğindedir. Charophytes tür listesi derlenmiş ve 13 *Chara* ve 3 *Nitella* türünü içeren 16 yosun türü tespit edilmiştir.

16. Revision of Graecoanatolica (Gastropoda: Hydrobiidae) species in Turkey. Ümit KEBAPÇI, Seval BAHADIR KOCA, Mehmet Zeki YILDIRIM. *Turk J Zool* 2012; 36(4) 399-411.

Makedonya ve Yunanistan'ın Tesalya bölgesi ile Türkiye'nin Göller Bölgesi arasında ayrık dağılımı ile *Graecoanatolica Radoman, 1973* ayrıcalıklı öneme sahip bir *Hydrobiidae* cinsidir. Ancak, günümüz dağılımı iki Balkan türünün soyunun tükendiğinin açıklanması ile Türkiye ile sınırlı durumdadır. Çalışmada, Türkiye'de bulunan *Graecoanatolica* türlerinin taksonomik bir revizyonu sunulmaktadır. Daha önce tespit edilmiş olan altı adet türden Denizli ve Burdur illerinden tanımlanan *G. conica Radoman, 1973* ve *G. brevis Radoman, 1973* türlerinin yok olduğu tespit edilmiş, cinse *G. anatolica* (Schütt, 1965) comb. nov. ve yeni olarak tanımlanan *G. dinarica* sp. nov. türleri dahil edilmiştir. Çalışmada, Türkiye'de yayılış gösteren türlerin

tamamına ait morfolojik, anatomik bilgiler ile dağılım bilgileri verilmiş, ayrıca bu türlere ait bir teşhis anahtarı oluşturulmuştur. Eldeki jeolojik ve paleocoğrafik veriler ışığında cinsin dağılımını etkileyen faktörler tartışılmış, ayrıca mevcut türlerin ekolojilerine ait kısa notlara yer verilmiştir.

17. Occurrence of *Pomphorhynchus laevis* (Acanthocephala) in the Marsh Frog (*Rana ridibunda* Pallas, 1771), from Turkey. S. DÜŞEN, M. C. OĞUZ. HELMINTHOLOGIA, 45, 3: 154 – 156, 2008.

Rana ridibunda türünün revizyonu ile ortaya çıkan *Pomphorhynchus laevis* (Müller, 1776) Yeşilirmak (Amasya), Çivril Işıklı Gölü (Denizli) ve Bağbaşı ilçesi (Denizli) olmak üzere 3 lokaliteden örneklenmiştir. Bu çalışma *Pomphorhynchus laevis*'in Türkiye'den ilk kayıdır.

18. Işıklı Gölü (Çivril-Denizli)'nün Mollusca Faunası. M. Ruşen Ustaoglu, Süleyman Balık, Murat Özbek. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi 2001 Cilt/Volume 18, Sayı/Issue (1-2): 135-139.

Işıklı Gölü'nün Mollusca Faunasını belirlemek amacıyla, saptanan 6 istasyonda, Şubat 1998-Ocak 1999 tarihleri arasında aylık örnekleme yapılmıştır. Değerlendirmelerin sonucunda, gölün Mollusca faunasının Gastropoda klasisine ait 22 ve Bivalvia klasisine ait 2 tür olmak üzere toplam 24 tür ile temsil edildiği saptanmıştır. *Physa fontinalis*, *Planorbis carinatus*, *Acroloxus lacustris* ve *Radix ovata* dışında saptanan türlerin tümü bu göl için yeni kayıt niteliğindedir.

19. Işıklı Gölü (Çivril-Denizli) Tathsu Kerevitlerinde (*Astacus leptodactylus* Eschscholtz, 1823) Yumurta Verimliliğinin Boy ve Ağırlıkla İlişkisi. Utku Güner, Süleyman Balık. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi 2002 Cilt/Volume 19, Sayı/Issue (1-2): 109 – 113.

Bu çalışmada, Işıklı gölü kerevitlerinin (*Astacus leptodactylus* Eschscholtz, 1823) yumurtalı dişi bireylerindeki vücut ağırlığı ve boy ile yumurta verimliliği arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Araştırma sonucunda total ağırlık ile yumurta sayısı arasında pozitif yönde 0.6092, total boy ile yumurta sayısı arasında pozitif yönde 0.5383, total ağırlık ile yumurta çapı arasında pozitif yönde 0.5003, total boy ile yumurta çapı arasında pozitif yönde 0.5387, total ağırlık ile yumurta ağırlığı arasında pozitif yönde 0.6987, total boy ile yumurta ağırlığı arasında pozitif yönde korelasyonların olduğu tespit edilmiştir. Dişi büyüklüğü ile yumurta verimliliği arasında zayıf bir bağlantı bulunmuştur.

20. A Socio-economic analysis of fishermen in Işıklı Lake, Denizli, Turkey. Mehmet Cesur, Kadir Çapkın, Mehmet Cilbiz. Journal of Academic Documents for Fisheries and Aquaculture, 2014, 2: 85-92.

Bu çalışma, Işıklı Gölü balıkçılarının sosyo-ekonomik durumlarını ortaya koymak ve göldeki balıkçılığın ekonomik analizi amacıyla yapılmıştır. Çalışmada Işıklı Gölünde faaliyet gösteren 3 kooperatife üye balıkçılar ile görüşülerek elde edilen veriler değerlendirilmiştir. Ankette balıkçı teknelerinin fiziksel, teknik özellikleri ve balıkçıların sosyo-ekonomik yapılarına yönelik sorular yer almıştır. Işıklı gölünde avcılıkta kullanılan teknelerin boyları 5 m ile 7,3 m, yaşları 2-25 yıl arasında değişiklik göstermektedir. Işıklı Gölü'ndeki balıkçıların ortalama

yaşı 43 olarak tespit edilmiştir. Işıklı Gölü'nde brüt hasıla balıkçı başına 2011 yılında ortalama 16105.00 TL, toplam işletme masrafları 6498.00 TL ve saf hasıla ortalama 9605.00 TL olarak hesaplanmıştır.

21. Algae and Zooplankton in Ecological Assessment of the Işıklı Lake, Turkey. S. Barinova, C. N. Solak, O. Erdoğan, R. Romanov. Aquatic Biology Research (2014) 2(2): 23-35.

Işıklı Gölündeki Plankton ve perifitondan oluşan mikroskobik alglerle birlikte zooplankton türlerinin göl ortamının ekolojik değerlendirmesi için biyo-indikatör yöntemlerde kullanıldığı ilk çalışmadır. *Chara hispida* (L.) Hartm göldeki ana biyokütleye sahip tür olarak bulunmuştur. Bununla birlikte 24 diatom türü tanımlanmış, fotoğraflanmış ve su kalitesi değerlendirmesi için kullanılmıştır. Zooplankton kormünitesi tür bakımından zengin olup 24 tür, Rotifera (14), Cladocera (8), and Copepoda (2), ile temsil edilmektedir. Bunların çoğu (20 tür) organik kirlilik indikatörüdür. Planktonik omurgasızlar ve alg türlerine dayanan biyo-indikatörlere göre Işıklı gölü ağırlıklı olarak oligotrofik seviyeden mezotrofik seviyeye geçişe meyillidir. Zooplankton saprofit indeks (S) değeri (1.62) alglerin indeks değerinden (1.13) büyüktür ve bu durum oligo-mezotrofik seviyeyi ve düşük-orta seviyeli organik kirlilik ile II.sınıf su kalitesini yansıtmaktadır. Bu verilere göre koruma alanı olan Işıklı Gölü'nün kimyasal ve biyolojik bileşenlerinin sıklıkla izlenmesi gerektiği görülmektedir.

22. Sediment Properties and Geological Evolution of the Recent Lake Işıklı (Denizli, SW Turkey) Sonay Boyraz, Nizamettin Kazancı, M. Tariq İsmail, Salim Öncel, Özden İleri, Özlem Makaroğlu. 18th International Petroleum and Natural Gas Congress and Exhibition of Turkey

Göller ve göl sedimanları iklim araştırmaları için en güvenilir veri kaynağıdır. Güneybatı Anadolu'da Geç Kuvaterner iklim hakkında bilgi almak için, Işıklı Gölü incelenmiş ve bulgular aşağıda sunulmuştur. Işıklı Gölü, Çivril ilçe sınırları içinde Büyük Menderes Nehri üzerinde, Dinar grabenin batı sınırına konumlanmış yaklaşık 65 km² yüzey alanına sahip sığ bir göldür. Göl içerisinde karot örnekleyiciler kullanılarak 1-5 m arasında uzunluğa sahip 6 sondaj yapılmıştır. Beklendiği gibi, karot örneğindeki ilk 2 metredeki su içeriğinin % 50'si, yeşil-siyah-gri renkte ve yoğun bitki kökleri, saz parçaları ve Gastropod kabukları içerir. Karot örneğinin alt kısımlarında, su içeriği %30'a düşer ve renk kahverengi-siyahtan gri tonlara dönüşür. Göl sedimanının litolojik bileşimi çoğunlukla silt, az miktarda ince kum (11 - 189 mikron) şeklinde karakterize edilir ve ortalama partikül büyüklüğü 55 mikrondur. Litolojik bileşenler baskın olarak kalsit, kuvars, feldispattan ve az miktarda da dolomit ile amorf minerallerden oluşmaktadır. Bolluk değerlerine dayanarak, göl sedimanının çamur bileşenleri illit, simektit ve klorittir. Bu sonuçlara göre göl sedimanı, çoğunlukla çevredeki volkanik kayalarda oluşan erozyon kaynaklıdır. Göl Işıklı manyetik duyarlılık değerleri daha yorumlanabilir değildir. Genellikle artan veya azalan organik madde içeriği ile ilişkilidir. Göl sedimanındaki toplam organik madde içeriği % 3,2 - % 33.3 arasında değişmektedir. Gölün toplam karbonat miktarına bakıldığında, göldeki en düşük karbonat miktarı 165 cm'de %0.2 ile en yüksek karbonat miktarı 355 cm'de %14.2 olarak bulunmuştur. Bu değerler organik

madde içeriğinin dikey yönlü tutarlılığını göstermektedir. Karot örneklerinin değişik seviyelerdeki sedimantasyon hızı, 0-200 cm için 0.88 – 1.26 mm/yıl, 200-500 cm için 0.7 mm/yıl, ortalama 0.91 mm/yıl olarak hesaplanmıştır. Tüm analizler ışığında, karottaki göl sedimanı 0-140 cm, 140-345 cm ve 345-500 cm olmak üzere 3 farklı seviyeye ayrılabilir. Bu ilk seviye son 1260 yılda hakim olan bataklık dönemi, ikinci seviye 1740 yıl boyunca süren kurumuş dönemi ve üçüncü seviyede 2455 yıl süren göl ve bataklık dönemini açıklamaktadır.

23. Işıklı Gölü Ve Işıklı Çayı'nda (Çivril-Denizli) Deterjan, Fosfat Ve Bor Kirliliğinin Araştırılması. Murat ÇAKIR, Orkide MİNARECİ. İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi (2015) 30-1: 23-34.

Bu çalışma, Işıklı Gölü ve Işıklı Çayı'ndaki kirliliği belirlemek amacıyla Temmuz 2012 – Haziran 2013 tarihleri arasında yapılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, anyonik deterjan konsantrasyonları, Işıklı Gölü'nde 0.107 – 0.402 mg/L, Işıklı Çayı'nda 0.085 – 0.414 mg/L, fosfat konsantrasyonları Işıklı Gölü'nde 0.004 – 0.019 mg/L, Işıklı Çayı'nda 0.005 – 0.016 mg/L, bor konsantrasyonları Işıklı Gölü'nde 0.147 – 1.283 mg/L, Işıklı Çayı'nda 0.032 – 1.285 mg/L değerleri arasında bulunmuştur. Işıklı Gölü ve Işıklı Çayı'ndan alınan su örneklerinde anyonik deterjan, fosfat ve bor ortalama konsantrasyonları “Kıta İçi Su Kaynaklarının Sınıflarına Göre Kalite Kriterleri” ne göre değerlendirilmiştir. Işıklı Gölü ve Işıklı Çayı, yüzey aktif madde yönünden II. Sınıf (az kirlenmiş su), fosfat ve bor parametreleri yönünden I. sınıf (kirlenmemiş su) olarak belirlenmiştir.

24. Işıklı Gölü ve Kaynaklarının (Çivril-Denizli) Crustacea Faunası. Cem Aygen, Süleyman Balık. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi 2005 Cilt/Volume 22, Sayı/Issue (3-4): 371–375.

Bu çalışmada, Işıklı Gölü Crustacea faunasının taksonomik açıdan incelenmesi hedeflenmiştir. Bu amaçla Şubat 1998-Ocak 1999 ayları arasında, gölde ve göle akan kaynak bölgesinde belirlenen 6 istasyondan aylık periyotlarla biyolojik örnekler ve su örnekleri alınmıştır. Araştırma sonunda Işıklı Gölü ve Kaynağı'nda bulunan Crustacea faunasının başlıca Cladocera (16 tür), Copepoda (12 tür), Ostracoda (1 tür), Amphipoda (2 tür), Isopoda (1 tür), Mysidacea (1 tür) ve Decapoda (1 tür) gruplarından oluştuğu saptanmıştır. Tespit edilen türlerden Cladocera grubundan *Diaphanosoma brachyurum*, *Diaphanosoma mongolianum*, *Ceriodaphnia pulchella*, *Simocephalus vetulus*, *Macrothrix laticornis*, *Alona rectangula*, *Alona guttata*, *Graptoleberis testudinaria*, *Leydigia leydigi*, *Biapertura affinis*, *Chydorus sphaericus*, *Pleuroxus aduncus* ve *Disparalona rostrata*; Copepoda grubundan *Macrocylops albidus*, *Eucyclops serrulatus*, *Eucyclops speratus*, *Eucyclops macruroides*, *Metacyclops gracilis*, *Mesocyclops leuckarti*, *Cyclops vicinus*, *Cyclops abyssorum*, *Cyclops strenuus*, *Megacyclops viridis*, *Acanthocyclops robustus*, *Canthocamptus staphylinus*; Ostracoda grubundan *Psychrodromus olivaceus*; Amphipoda grubundan *Gammarus balcanicus*, *Gammarus obnixus*; Isopoda grubundan *Asellus aquaticus* türleri Işıklı Gölü'nden ilk kez bildirilmektedir.

25. Çivril Graben Sistemi: Morfotektonik Yapısı ve Diri Fay Özellikleri, GB Türkiye. Selim Özalp, Ömer Emre, Tamer Y. Duman, Fuat Şaroğlu, Volkan

Özaksoy, Hasan Elmacı, Gülnur Koç. 62nd Geological Kurultai of Turkey, 13–17 April 2009, MTA–Ankara, Türkiye. 804-805.

Çivril Graben Sistemi (ÇGS) Batı Anadolu Genişlemeli Tektonik rejimi içerisinde gelişmiş önemli tektonik yapılardan biridir. Tarihsel kayıtlar ve son yüzyılda meydana gelen yıkıcı depremler grabenin bölgede önemli sismojenik zonlardan biri olduğunu göstermektedir. Grabendeki son deprem 1995 Dinar depremi ($M_w=6.2$)'dir. Bu depremin oluşum mekanizması, yüzey faylanması ve yüzey kırığının paleosismisitesine ilişkin çalışmalar yapılmış olmasına rağmen, güncel tektonik yapısı ve diri fay geometrisine göre grabenin bütünündeki deprem potansiyelini yorumlamaya yönelik veriler hala sınırlıdır. Bu çalışmada, bölgenin diri fay geometrisi ve deprem potansiyeli üzerine yeni veriler sunulmaktadır. ÇGS Batı Anadolu Genişlemeli Tektonik rejiminin en büyük iki tektonik yapısı olan Gediz ve Büyük Menderes grabenleri ile Isparta Dirseği arasında yer alır. Toplam 100 km uzunluğunda olan ÇGS güneye bakan bir yay geometrisinde KD ve KB uzanımlı Baklan ve Dinar grabenleri olmak üzere iki ana geometrik bölümden oluşur. ÇGS'nin kuzey kenarı ana faylar, güney kenarı ise bunların antitetik yapılarıyla sınırlanır. Oluşturduğu yayın kesişme yerinde, Işıklı Gölü'nün de yerleştiği kesiminde, graben 15 km ile en fazla genişliğe ulaşır. KD uzanımlı batı yarısında ÇGS'nin her iki kenarı da diri faylarla kontrol edilir. Buna karşın, KB uzanımında olan doğu yarısında güney kenar fayları güncel morfolojide belirsizdir. Graben dolguları Pliyo-Kuvaterner yaşlı göl-akarsu çökelleri ile Geç Pleistosen–Holosen yaşlı taşkın ovası, göl-bataklık ve alüvyon yelpazesi çökellerinden oluşur. Yelpazeler çoğunlukla grabenin kuzey kenar fayları önünde gelişmiştir. Kuzey kenar faylarının taban bloklarında Mesozoyik ve Tersiyer yaşlı kırıntılı, karbonatlı ve metamorfik birimler yer almaktadır. Grabendeki kuzey kenar yapıları Çivril ve Dinar olmak üzere iki ana fay segmentinden oluşur. Bu iki fay segmenti taban blok içerisinde gelişmiş ve grabenin genel yapısına dik yönde uzanan bir transfer fay zonu ile birbirinden ayrılır. Çivril Fayı aktarım rampaları ile birbirine bağlanan üç alt geometrik segmentten oluşmaktadır. 38 km uzunluğunda, KD genel doğrultulu olan fayın düzlem eğimleri $40-75^\circ$ GD arasında değişir. Grabenin doğu kenarını sınırlayan Dinar Fayı, 55 km uzunluğunda, KB genel uzanımında normal bir faydır. Ana fay düzleminin eğimi $35-75^\circ$ GB arasında değişir. Havza kenarı boyunca zondaki faylar tarafından kesilmiş güncel alüvyon yelpazeleri, üçgen yüzeyler, taze fay sarplıkları, tavan bloktaki morfolojik geriye çarpılmalar fayın Holosen aktivitesini göstermektedir. Dinar Fayı, taban bloğunda kendisine dik transfer yapıları ve aktarım rampaları dikkate alınarak Dikici, Kızıllı ve Gümüşsu olarak adlanan üç alt geometrik segmente ayrılmıştır. 1995 Dinar depremi fayın Kızıllı segmentinden kaynaklanmış ve 10 km uzunluğunda yüzey faylanması oluşturmuştur. Yüzey kırığında ölçülen en yüksek düşey yer değiştirme miktarı 0.50 metreye yaklaşır. Önceki çalışmalarda paleosismolojik veriler Kızıllı segmentindeki deprem tekrarlanma aralığının 1500–2000 yıl arasında olduğuna işaret eder. Ancak, fayın diğer segmentlerine ilişkin paleosismolojik veri mevcut değildir. 1995 depremi grabeni oluşturan faylarda 10 km uzunluğundaki alt segmentlerin en az $M_w=6.0$ ve daha büyük depremlere yol açtığını göstermiştir. 1995 depremi öncesinde ÇGS'ndeki faylarla ilişkilendirilebilecek en son tarihsel deprem 1875'te meydana gelmiş ve bu deprem olasılıkla grabenin Çivril bölümündeki alt fay segmentlerinden kaynaklanmıştır. Bulgular Dinar ve Çivril faylarının son 150 yılda kırılmamış olan alt segmentlerinin gelecekte $M_w=6.0$ ve daha büyük deprem üretme potansiyeline sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

26. Freshwater Snails Fauna of Lakes Region (Göller Bölgesi), TURKEY. Ümit KEBAPÇI, Mehmet Zeki YILDIRIM. Muzeul Olteniei Craiova. Oltenia. Studii i comunicri. Ştiintele Naturii. Tom. 26, No. 2/2010 75-83.

Bu çalışmada Türkiye'nin Göller Yöresindeki 184 istasyondan toplanan Tatlısu yılanları örneklenmiştir. 18 genera ve 10 familyaya ait 32 prosobranş taksonu ve 4 familya ile 12 genera'ya ait 18 pulmonat taksonu kayıt edilmiştir. 25 prosobranş ve 2 pulmonat taksonu Anadolu endemiği olarak belirlenmiştir.

27. The Fish Fauna of the Büyük Menderes River (Turkey): Taxonomic and Zoogeographic Features. Salim Serkan Güçlü, Fahrettin Küçük, Ömer Osman Ertan, Zekiye Güçlü. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 13: 685-698 (2013).

Büyük Menderes Nehri balık faunasının taksonomik ve zoocoğrafik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 2010-2011 yılları arasında yapılan bu çalışmada balık örneklemeleri; elektroşoker cihazı, solungaç ağları, uzatma ağlar, ıgırıp ve serpm ağları kullanılarak yapılmıştır. Örneklemeler sonucunda 13 familyaya ait 34 (19 endemik ve 6 yabancı tür) takson belirlenmiştir. Nehir ve kollarında en baskın familyanın 20 takson ile Cyprinidae familyası olduğu tespit edilmiştir. *Rhodeus amarus*, Büyük Menderes Nehri'nden ilk defa bildirilmiştir.

28. Büyük Menderes Kaynak Bölgesinin Mineral Özellikleri ve Kaynak Sularının Analizi. Ramazan TEZCAN. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 1997, 14: 110-125.

Büyük Menderes kaynak bölgesi, Denizli, Afyon, Isparta, Uşak illerinin sınır bölgesidir. Büyük Menderesi oluşturan su kaynakları bu bölgeden çıkarak Işıklı (Çivril) Gölünü oluştururlar. Bölge, kumtaşı, kilitaşı, kuars, feldispat, dolomit ve mermer yataklarından meydana gelmiştir. Kaynak suları, orta tuzlu bazik, kalsiyum bikarbonatlı sulardır. Suların kuruluğa kadar damıtılması ve özütleme yöntemiyle deriştirilerek AAS ile yapılan tayinlerde, ağır metallerin eser miktarlarda olduğu bulunmuştur.

29. Distribution and Habitats of the Water Spider *Argyroneta aquatica* (Clerck, 1757) (Araneae, Cybaeidae) In Turkey. O. SEYYAR and H. DEMİR. Arch. Biol. Sci., Belgrade, 61 (4), 773-776, 2009.

Su örümceği, *Argyroneta aquatica* Türkiye'nin farklı bölgelerinde bulunmuş ve yeni lokalitelerle dağılım göstermektedir. Örneklem alanlarından habitatları fotoğraflanmış ve türün ekolojisi incelenmiştir. Veriler göstermiştir ki *A. aquatica* Türkiye'de genellikle ötrofik özellikteki küçük göller, gölet ve bataklıklarda dağılım göstermektedir.

30. Gümüşsu (Homa) Şelalesi (Çivril-Denizli). Selahattin POLAT, Süleyman KARĞI, Yıldız GÜNEY. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 2012, 27: 204-216.

Turizmin temelini oluşturan unsurlardan biri çekiciliklerdir. Çekicilikler, doğal ve insan yapısı (kültürel) turistik çekicilikler olarak ikiye ayrılırlar ve turizm işletmelerinde talebi yönlendiren, turist akışını sağlayan faktörlerdendir. Çivril-Dinar tektonik havzası, doğal ve

beşeri çekicilikler açısından oldukça zengindir. Işıklı ve Gökgöl gölleri, Akdağ Tabiat Parkı, Işıklı, Yuva, Gökgöl, Suçikan kaynakları, Işıklı antik kenti, Beycesultan höyüğü önemli çekiciliklerdir. Hiç şüphesiz bunlardan biri de Gümüşsu (Homa) kasabası sınırları içindeki Gümüşsu Şelalesi'dir. Çeşitli nedenlere bağlı olarak meydana gelen akarsu yatağı boyundaki eğim kırıklıklarından, suların hızlı düşüm yaptığı yerler olan şelaleler (çağlayanlar) önemli doğal turistik çekiciliklerden biri olup, eşsiz görseleliğe sahiptirler. Türkiye de, oluşum şekli, su düşüm yüksekliği ve su miktarı bakımından birbirinden farklı birçok şelale bulunmaktadır. Araştırma konumuz olan Gümüşsu (Homa) şelalesi de önemli turizm potansiyeline sahip şelalelerden biri olmasına rağmen yeterince değerlendirilememiştir. Şelale, tektono-karstik kökenli Pınarbaşı kaynağından çıkan suların 150 metre aktıktan sonra 15 ve 30 m. yüksekliğinde faya bağlı olarak gelişmiş iki eğim kırıklığından düşüş yapması ile oluşmuştur. Sular, ofiolitli melanjli kesen fayların oluşturduğu eğim kırıklığından düşüm yapar. Araştırma sahası karasal ve Akdeniz ikliminin mücadele sahasında yer alır. Bu nedenle geçiş tipi iklim özellikleri görülür. Yörenin iklim özelliklerini ortaya koymak için Dinar ve Çivril meteoroloji istasyonlarının rasatlarından yararlanılmıştır. Şelale ve yakın çevresinde başlıca üç litolojik birim seçilmektedir. Bunlar kalkerler, ofiolitli melanj ve alüvyonlardır. Kalkerler, Akdağ formasyonu, Çamoluk formasyonu, Akçay formasyonu ve Kartal formasyonu şeklinde adlandırılmıştır. Melanj, Akçay vadisi boyunca küçük bir sahada tabanda peridotit ve piroksenitler görülür. Yöredeki en genç birim Kuaterner yaşlı alüvyonlardır. Kuaterner birimleri, daimi ve sürekli akışa sahip akarsuların çevredeki dağlardan yağışlı mevsimlerde getirip graben tabanına bıraktıkları çakıl, kum, silt ve kil içerikli alüvyonlardan, dağ ile ovanın temas kısmında gelişmiş olan birikinti yelpaze çökellerinden, Beydilli-Yuva arasında ve Akçay vadisinde fay diklikleri önünde gelişmiş yamaç molozlarından oluşmaktadır. Gümüşsu ve çevresi başlıca iki jeomorfolojik ünitelerden oluşur: Akdağ ve Dinar grabeni. Şelale, Akdağ'ın güney yamacında yer alır. Akdağ, etrafı faylarla çevrili, Sandıklı, Çivril-Dinar, Dombay depresyonları arasında yükselen kuzeybatı-güneydoğu yönlü uzun eksene sahip bir horsttur. Depresyon tabanından kütleyle geçiş eğim atımlı fayların bir neticesi olarak ani olarak gerçekleşmektedir. Fay diklikleri, periyodik ve daimi akışlı akarsular tarafından yapılmıştır. Uşak-Isparta karayolunun Yuva-Dinar arasında kalan kısmı boyunca faya ait morfolojik özelliklerin hemen hemen hepsini görmek mümkündür. Fay façetaları, fay aynaları, fay breşleri, asılı vadiler, sıralı kaynaklar, sıralı birikinti koni ve yelpazeleri bunlardandır. Araştırmamıza konu olan Gümüşsu ve çevresinde de bu özellikleri görmek imkân dâhilindedir. Çivril-Dinar depresyonu tabanı alt basamaktan fay dikliği ile ayrılır. Diklik, Beydilli-Gümüşsu arasındaki karayolu boyunca izlenmektedir. Diklik, ofiolitli melanjdan yapıldır. Periyodik akışlı akarsular tarafından kısmen parçalanmıştır. Şelale, bu yamaçta yer alır. Çok kısa mesafede eğim atımlı faylarla deforme edilmiştir. Sahanın en önemli akarsuyu Gümüşsu doğusunda akış gösteren, Akdağ üzerinde geniş bir beslenme havzasına sahip olan, Akçay'dır. Akçay, Gümüşsu doğusunda Dinar grabenine iner. Şelaleyi besleyen Pınarbaşı kaynağı (Kocapınar), 1020 metre yükseltiye sahip olup, ortalama debisi 85 l/s'dir. Debi miktarı 70-93 l/s arasında değişmektedir. İlkbahar sonu yaz başı, debinin maksimum olduğu sezondur. Sonbaharda debi düşmektedir. Kaynak suları, kasabanın içme suyu ihtiyacının bir kısmının karşılanmasında ve Akçay'ın oluşturduğu birikinti yelpazesi üzerindeki tarım alanlarının sulanmasında kullanılmaktadır. Bunun yanında bir ara şişelenerek piyasaya sürülmüştür. Gümüşsu'nun güneybatısında Işıklı Gölü, güneydoğusunda ise Gökgöl

bulunur. Akçay'ın oluşturduğu birikinti yelpazesi bu iki gölü birbirinden ayırır. Doğal bir göl olan Işıklı Gölü, çevredeki tarım alanlarını ve yerleşmeleri tehdit etmesi nedeni ile 1953 yılından itibaren yapılan çalışmalarla batı, güney ve doğu kıyılardan seddelerle çevrilmiş ve baraj gölü haline dönüştürülmüştür.

Göl, A Sınıfı Sulak Alan niteliğindedir. Birçok yerli ve göçmen kuşun korunma ve barınma alanıdır. Bitki coğrafyası bakımından saha Akdeniz ve İran-Turan Flora bölgelerinin geçiş zonunda bulunur. Coğrafi konumu, jeomorfolojik yapısı ve iklimik özellikleri nedeni ile Akdağ, çeşitli bitki topluluklarından oluşmuş bir vejetasyona sahiptir. Şelale ve çevresinin hâkim doğal bitki örtüsünü, meşe toplulukları oluşturur. Rekreasyon alanındaki gür bitki örtüsü, ilkbahar ve yaz mevsiminde şelalenin uzaktan açık bir şekilde görülmesini engellemektedir. Gümüşsu Şelalesi, tektono-karstik kökenli Pınarbaşı kaynağından çıkan suların 150 metre aktıktan sonra iki eğim kırıklığından düşüş yapması ile oluşmuştur. Eğim kırıklıkları, ofiolitli melanji kesen eğim atımlı fayların eseridir. Bu fayları şelalenin batısındaki yürüyüş patikasına ait yarma boyunca görmek mümkündür. Su düşüş yüzeyi oldukça kıvrımlı ve kırıklı bir yapıya sahip olan radyolaritlerden oluşur. Eğim kırıklıkları arka arkaya basamaklar şeklinde sıralanır. Üst basamaktan sular daha görkemli şekilde dökülmektedir. Bu durum eğim kırıklığının açılma değeri, yüksekliği ve suların toplu ya da dağınık şekilde düşüş yapması ile ilişkilidir. Nitekim üst basamakta sular toplu olarak dökülür iken alt basamakta sular kollara ayrılarak düşüm yapmaktadır. Üst basmağın güneybatıya bakan cephesinde eğim değeri yaklaşık 85 derece iken alt basamakta eğim 75 derece kadardır. Her iki basamakta da suların düşüm yaptığı yerde dev kazanı gelişme imkânı bulamamıştır. Şelale çevresinde, Gümüşsu Belediyesi tarafından kavak, söğüt ve çınar gibi bitkilerle kaplı alan içinde yapılmış piknik masaları, barbeküler (20 tane), mescit ve çocuk oyun parkı bulunmaktadır. Gümüşsu Şelalesi'nin en önemli avantajı, birçok doğal ve kültürel çekiciliği bünyesinde barındıran çevreye yakın bir konumda bulunması ve ulaşımının kolay olmasıdır. Nitekim Akdağ Tabiat Parkı sınırı, Pınarbaşı (Kocapınar) kaynağının birkaç yüz metre kuzeyinden geçmektedir. Bilindiği üzere bu tabiat parkı, flora, fauna, jeolojik ve jeomorfolojik unsurları bünyesinde barındırmaktadır. Tabiat Parkı'nda, Yılkı atları, Anadolu Sıvacısı, Geyik, Kara Akbaba, Kaya Kartalı, Küçük Kerkenez, nesilleri tehlike altında olan Kızıl Akbaba, Sakallı Akbaba gibi hayvanlar ile 124'ü endemik olmak üzere 1058 bitki türü bulunmaktadır. Tokalı kanyonu, Kurtini mağarası gibi jeomorfolojik şekiller, Romalılar döneminden kalma kalıntılar, Kocayayla ve Oktur yaylaları park alanı içindeki diğer çekiciliklerdir. Dağlık kütle yamaç paraşütü, jeep safarisi, doğa fotoğrafçılığı gibi turistik aktiviteler için uygun özellikler taşımaktadır. Gökgöl ve Işıklı Gölü şelaleye yakın konumdaki diğer cazibe unsurlarıdır. Bu sulak alanlar kuş gözlemciliği, su sporları, sportif balıkçılık açısından çok uygundur. Ayrıca göl kıyılarında ziyaretçilere hizmet veren balık lokantaları bulunmaktadır. Daha çok yakın çevrede yaşayan halk tarafından tercih edilmektedir. Rekreasyonel faaliyet sezonu, Mayıs-Ekim arasındaki dönemdir. Gümüşsu şelalesi ve çevresi önemli turistik potansiyele sahip olmasına rağmen değerlendirilmemiştir. Şelalenin en önemli avantajı ulaşım yollarına yakınlığı ve diğer çekiciliklerle iç içe olmasıdır. Bu makalede, Gümüşsu Şelalesi ve yakın çevresinin fiziki ve beşeri coğrafyası ele alınarak yöre ekonomisine daha iyi katkı sağlayabilmesi için yapılması gereken hususlar dile getirilmiştir.

31. Sulak Alanlarda Halkın Çevre Bilincinin Değerlendirilmesi: Işıklı Gölü Örneği.

Kemal SÜLÜK, Seyit NURAL, İsmail TOSUN. European Journal of Science and Technology Vol. 1, No. 1, pp. 7-11, December 2013.

Sulak alanlar yeryüzünün en zengin ve en üretken ekosistemlerini oluşturmaktadır. Yakın çevresinde yaşayan halkın yaşamında önemli yer tutan, bölge ve ülke ekonomisine ve doğal yaşam ortamına katkılar sağlayan sulak alanlar; doğal dengenin ve biyolojik çeşitliliğin korunması yönünden de diğer ekosistemler içinde önemli ve farklı bir yere sahiptir. Ülkemizde sulak alanlarda karşılaşılan temel sorunlar; su kalitesinin bozulması, izinsiz avlanma, suyun bilinçsiz kullanımı, habitat tahribi, kurutma olarak sıralanabilir. Bu çalışmada, Denizli İli'ne bağlı Çivril ilçe merkezinin yaklaşık 10 km güney doğusunda yer alan Işıklı Gölü çevresinde yaşayan yerleşik halkın sulak alan bilinç düzeyi belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmada, göl suyunun bilinçsiz olarak kullanıldığı, yasa dışı avlanma yapıldığı ve katı atık sorununun bulunduğu belirlenmiştir. Bu bağlamda, "Su Kuşları Temelinde Uluslar Arası Önem Sahip Sulak Alan" konumunda olan Işıklı Gölü'nün koruma-kullanma dengesi gözetilerek akılcı kullanımına yönelik değerlendirmeler ve öneriler sunulmuştur.

32. Relationship of Heavy Metals in Water, Sediment and Tissues with Total Length, Weight and Seasons of *Cyprinus carpio* L., 1758 From Işıklı Lake (Turkey).

Selda Tekin-Özan and Nurşah Aktan. Pakistan J. Zool., vol. 44(5), pp. 1405-1416, 2012.

Mart 2009-Şubat 2010 boyunca Işıklı Gölü'nde su, sediment ve 144 balık örneğinden Co, Cd, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni ve Zn, As gibi ağır metal miktarları belirlenmiştir. Fe çalışılan metaller arasında suda olduğu kadar sedimentte de en yüksek konsantasyona sahip bileşen olarak bulunmuştur. Suda, Cr dışında, ağır metal düzeyleri, WHO standartlarına göre düşük olsa da, yaz ve kış aylarında yüksek seviyede bulunmuştur. Ağır metal seviyeleri genellikle *Cyprinus carpio*'nun karaciğerinde yüksek seviyelerde bulunurken, kas dokularında düşük seviyelerde belirlenmiştir. Sazan balığının dokularındaki ağır metal seviyeleri yaz ve kışın yükselirken, sonbahar ve ilkbaharda düşüş göstermiştir. Ağır metal seviyeleri ve balık boyu arasında önemli derecede pozitif ve negatif ilişkiler bulunmuştur. Genellikle balık örneklerindeki sonuçlar WHO, EC ve TSE limitlerinin üzerinde bulunmuştur. Bu çalışma, gelecekte tarımsal gelişmeye bağlı potansiyel bir tehlikenin oluşabileceğini göstermiştir.

33. A study of the family Spercheidae (Coleoptera) from Turkey.

Mustafa Cemal DARILMAZ, Suat KIYAK. Turk J Zool 2011; 35(3) 441-444.

Türkiye'den bilinen *Spercheus* cinsi türlerinin yayılış bilgileri özetlendi. *Spercheus emarginatus* (Schaller) türü Türkiye faunasından ilk kez kaydedildi. Ayrıca *Spercheus senegalensis* Laporte türünün Türkiye'den ilave lokalite bilgisi de kaydedildi. Ülkemiz için yeni kayıt olan türün aedeagus ve bazı morfolojik özellikleri verildi. Bu cinse ait Türkiye'den ve komşu ülkelerden bilinen türlerin teşhis anahtarı sunuldu.

34. Bioaccumulation of Nickel by Aquatic Macrophyta *Lemna minor* (Duckweed).

Yeşim Kara, Davut Başaran, İzzet Kara, Ali Zeytinluoğlu and Hasan Genç. International Journal of Agriculture & Biology 1560-8530/2003/05-3-281-283.

Bu araştırma , ağır metallerle kontamine olmuş kirletilmiş atık sularından *Lemna minor* bitkisi tarafından nikel (Ni ++) alımını incelemek için yapılmıştır. *Lemna minor* Türkiye, Akdeniz Bölgesindeki kaynak sularından örneklenmiştir. Metal içerikleri atomik absorpsiyon spektrofotometresi (Perkin Elmer Model AAS 700) tarafından saptanır ve istatistiksel olarak dönem ve konsantrasyonlar arasındaki farklar için analiz edilmiştir. Deneyle göstermiştir ki bu bitkiler her dönem boyunca yüksek seviyede Ni ++ akkümüle etmektedir.

35. Some biological characteristics of *Hemigrammocapoeta kemali* (Hanko, 1924) in Işıklı Lake (Denizli-Turkey). H. M. Sarı, A. İlhan and S. Balık. J. Appl. Ichthyol. 24 (2008), 88–90.

Bu çalışmada 1998 yılı boyunca Işıklı Gölü'nden toplamda 284 *Hemigrammocapoeta kemali* türü yakalanmıştır. Yaş, boy ve ağırlık değerleri boy-ağırlık ilişkisi ve boy kompozisyonunu hesaplamak amacıyla belirlenmiştir. Fekondite ve oosit çapları da hesaplanmıştır. Cinsiyet oranı 1:1,29 olarak bulunmuştur. Çatal boy ve toplam ağırlıkları sırasıyla 3,4-8,2 cm ve 0,5-6,9 g arasında değişiklik göstermektedir. Maksimum yaş 4 olarak gözlenmiştir. Tüm balıkları için boy-ağırlık ilişkisi $W = 0.0121 * L^{3.06}$; boy ve ağırlık için von Bertalanffy büyüme parametreleri ise $L_t = 8.73[1 - e^{-0.401(t + 0.947)}]$; $W_t = 9.17[1 - e^{-0.401(t + 0.947)}]^{3.06}$. Oosit sayısı 220-1159 ve oosit çapı 450-900 µ arasında dağılım göstermektedir.

36. Accumulation of Some Heavy Metals in *Raphidascaris acus* (Bloch, 1779) and Its Host (*Esox lucius* L., 1758). Selda TEKİN-ÖZAN, İsmail KIR. Türkiye Parazitoloji Dergisi, 31 (4): 327-329, 2007.

Işıklı Gölü'nde yaşayan turna balığı (*Esox lucius* L., 1758)'nın karaciğerinde ve endoparazitindeki [*Raphidascaris acus* (Bloch, 1779)] bazı ağır metallerin (Fe, Zn, Cu, Mn ve Cr) konsantrasyonları Atomik Absorpsiyon Spektrofotometre kullanılarak analiz edilmiştir. Cu, Mn ve Cr analiz limitinin altında çıkarken (<0.028), karaciğer ve parazitte sadece Fe ve Zn tespit edilmiştir. R. acus'taki Fe ve Zn düzeyleri karaciğere göre 68.4 ve 86.9 kere daha fazladır. Nematodlar göllerdeki ağır metal kirliliği hakkında güvenilir bilgiler verebilir.

37. Determination of heavy metals and metals levels in five fish species from Işıklı Dam Lake and Karacaören Dam Lake (Turkey).

Leyla Kalyoncu, Hasan Kalyoncu, Gülşin Arslan. Environmental Monitoring and Assessment, April 2012, Volume 184, Issue 4, pp 2231-2235.

Bu çalışmada Işıklı ve Karacaören göllerinden yakalanan *Cyprinus carpio* (Işıklı ve Karacaören Gölü), *Scardinius erythrophthalmus* (Işıklı Gölü), *Tinca tinca* (Işıklı Gölü) ve *Carassius carassius* (Karacaören Gölü) türlerinin kas dokularındaki metal ve ağır metal (Zn, Pb, Bi, Cd, Ni, Co, Fe, Mn, Mg, Cu, Cr, Ca, Sr, Na, Li, K) konsantrasyonları ölçülmüştür. En yüksek orandaki metal Işıklı gölündeki *C. carassius*'ta Na (466.95 µg/g) konsantrasyonunda saptanırken, en düşük değerler *C. carpio* türünde Fe (0.37 µg/g) and Cu (0.37 µg/g) konsantrasyonlarında belirlenmiştir. *C. carpio* (Işıklı Gölü), *S. erythrophthalmus* (Işıklı Gölü), *T. tinca* (Işıklı Gölü), *C. carpio* (Karacaören Gölü), *C. carassius* (Karacaören Gölü) kas dokularındaki bazı ağır metal/vücut ağırlığı ortalama konsantrasyonları sırasıyla Cd 2.00-2.10-1.95-2.06-2.27, Zn 4.36-2.64-13.13-13.33-24.47, Pb

1.65-1.24-1.90-2.37-2.41, Co 2.46-2.37-2.48-2.58-2.80, Mg 138.51-154.35-218.59-204.58-202.16, Fe 0.37-2.62-3.17-3.01-12.33, olarak bulunmuştur.

38. Removal of Cadmium from Water Using Duckweed (*Lemna trisulca* L.). Yeşim Kara and Izzet Kara. International Journal of Agriculture & Biology 1560–8530/2005/07–4–660–662.

Bu çalışma *Lemna trisulca* türünün sudaki çözülebilir kadmiyumu uzaklaştırma kabiliyetini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Denizli ilindeki Işıklı Gölü'nden alınan bireyler hidroponik şartlar altında incelenmiştir. Bitkilerin 4 günlük zaman içerisinde, optimum 6,5 pH düzeyinde, 3,0-7,0 mgL⁻¹ metal konsantrasyonu içeren 100 ml lik sudaki kadmiyumu %75-85 oranında uzaklaştırabildiği belirlenmiştir. Tüm hesaplamalar üçer tekrarlı ve standart yöntemlere uygun şekilde gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmanın amacı, bu türün özünde olan metal toleransı hakkında daha fazla bilgi sağlamaktır.

39. Investigation of Some Physical and Chemical Parameters of Water in the Lake Isikli in Denizli, Turkey. Yeşim Kara, Izzet Kara and Davut Basaran. International Journal of Agriculture & Biology 1560–8530/2004/06–2–275–277.

Denizli ilindeki Işıklı Gölü'nden alınan su örnekleri 4 mevsim boyunca kimyasal ve fiziksel bileşenler açısından analiz edilmiştir. Sonuçlar, kirlilik açısından organik madde, fosfat, amonyak, azot ve nitrit hariç AB ve Türk Standartlarına göre kabul edilebilir sınırlarda bulunmuştur.

40. Organochlorine pesticides and antioxidant enzymes are inversely correlated with liver enzyme gene expression in *Cyprinus carpio*. Melis Karaca, Lokman Varışlı, Kemal Korkmaz, Okan Özyayın, Fatih Perçin, Hilmi Orhan. Toxicology Letters 230 (2014) 198–207.

Bu çalışma *Cyprinus carpio*'daki organoklor pestisitler ve karaciğer enzim tepkileri arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Balıklar Büyük Menderes Nehri'ndeki 3 lokasyon ile Sarayköy'den elde edilmiştir. Nehir suyu ve karaciğer dokularından 16 organoklor pestisit belirlenmiştir.

41. Monitoring Studies for the *Hirudo medicinalis* Populations In Turkey (2003-2006). Aydın Akbulut, Yusuf Durmuş, Mustafa Çalışkan, Nuray Akbulut, Ali Demirsoy. Munis Entomology & Zoology Vol. 7, No. 2, June 2012 988-997.

Bu çalışma ülkemizin de taraf olduğu CITES kapsamında uluslararası ticareti olan *Hirudo medicinalis* (tıbbi sülük) mevcut popülasyonunu izlemek ve yıllık ihracat kotasını belirlemek için gerçekleştirilmiştir. Bu bağlamda *H. medicinalis*'in potansiyel olarak bulunduğu 18 farklı sulak alan incelenmiştir. Kızıllırmak ve Yeşillırmak Deltası Türkiye'den ihraç edilen tüm sülüklerin toplandığı alanlar olarak göze çarpmaktadır. Bu sulak alanlarda belli periyotlarda yakalanan *H. medicinalis* miktarları da yoğunluk açısından analiz edilip, karşılaştırılmıştır.

42. Işıklı gölü (Çivril-Denizli) Crustacea faunası üzerinde araştırmalar (Cem Aygen, Doktora Tezi, E.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü, 2003)

Bu çalışmada, Işıklı Gölü Crustacea faunasının taksonomik açıdan incelenmesi hedeflenmiştir. Bu amaçla Şubat 1998-Ocak 1999 ayları arasında, gölde ve göle akan kaynak bölgesinde belirlenen 6 istasyondan aylık periyotlarla biyolojik örnekler ve su örnekleri alınmıştır. Araştırma sonunda Işıklı Gölü ve Kaynağı'nda bulunan Crustacea faunasının başlıca Cladocera (16 tür), Copepoda (12 tür), Ostracoda (1 tür), Amphipoda (2 tür), Isopoda (1 tür), Mysidacea (1 tür) ve Decapoda (1 tür) gruplarından oluştuğu saptanmıştır. Tespit edilen türlerden Cladocera grubundan *Diaphanosoma brachyurum*, *Diaphanosoma mongolianum*, *Ceriodaphnia pulchella*, *Simocephalus vetulus*, *Macrothrix laticornis*, *Alona rectangula*, *Alona guttata*, *Graptoleberis testudinaria*, *Leydigia leydigi*, *Biapertura affinis*, *Chydorus sphaericus*, *Pleuroxus aduncus* ve *Disparalona rostrata*; Copepoda grubundan *Macrocyclus albidus*, *Eucyclops serrulatus*, *Eucyclops speratus*, *Eucyclops macruroides*, *Metacyclus gracilis*, *Mesocyclops leuckarti*, *Cyclops vicinus*, *Cyclops abyssorum*, *Cyclops strenuus*, *Megacyclus viridis*, *Acanthocyclops robustus*, *Canthocamptus staphylinus*; Ostracoda grubundan *Psychrodromus olivaceus*; Amphipoda grubundan *Gammarus balcanicus*, *Gammarus obnixus*; Isopoda grubundan *Asellus aquations* türleri Işıklı Gölü'nden ilk kez bildirilmektedir. Araştırma süresince Işıklı Gölü'nde berraklığın 80-440 cm.; su sıcaklığının 5.4-28.5°C; pH'nın 7.49-9.25; çözülmüş oksijenin 5.6-13.6 mg/l; elektrik iletkenliğinin 174-623 uS20°C; geçici sertliğin 7.5-26.5 Fr°H; kalsiyum ve magnezyum iyonlarının sırasıyla 8.01-128.30 mg/l ve 14.59-116.70 mg/l değerleri arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir. Besleyici elementlerden olan nitrit azotu (NO₂⁻-N) en fazla 23.66 ng/l; nitrat azotu (NO₃⁻-N) 0.36-991.2 µg/l değerleri arasında; amonyum (NH₄⁺-N) en fazla 413 µg/l; fosfat (PO₄³⁻-P) en fazla 60.45 µg/l; silikat ise en fazla 4.82 mg/l olarak saptanmıştır. Tespit edilen su kalitesi parametreleri "Kıtaıçi Su Kaynaklarının Sınıflarına Göre Kalite Kriterleri" ile karşılaştırıldığında Işıklı Gölü'nün II. sınıf kıtaıçi sular kategorisine girdiği anlaşılmaktadır.

43. Işıklı Gölündeki (Denizli) Kerevitin (*Astacus leptodactylus* Eschscholtz, 1823) Bazı Biyolojik Özellikleri (Utku Güner, Y.Lisans Tezi, E.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü, 2000- Online dosya yok)

Bu çalışmada Işıklı gölündeki tatlı su ıstakozlarının bazı morfolojik ve biyolojik özellikleri incelenmiştir. Bulunan değerler aşağıda özetlenmiştir. Total boy dişi, erkek ve karışık sırasıyla 104, 359±16.83 mm, 99.75±15.43 mm, 102.75±16.48 mm, total ağırlık sırasıyla dişi, erkek ve karışık 31,72±14.91 g., 32.87±16.54 g., 32.12±15.48 g., sefalothoraks boyu / total boy oranı dişi, erkek ve karışık 0.488±0.039, 0.512±0.033, 0.497±0.038, abdomen boyu / total boy oranı dişi, erkek ve karışık 0.524±0.014, 0.494±0.03, 0.513±0.042 olarak tespit edilmiştir. Araştırmada kullanılan 275 kerevitin % 4.73 'ünde hastalık semptomları gözlenmiştir. Hastalığın *Aphanomyces* olarak bilinen "ıstakoz vebası" olduğu kanısına varılmıştır.

44. Işıklı Gölündeki (Çivril-Denizli) Turna Balığı (*Esox lucius* Linnaeus,1758) Populasyonunun Biyoekolojik Özelliklerinin İncelenmesi (Ali İlhan, Y.Lisans Tezi, E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, 1997, Online dosya yok)

Şubat 1998-Ocak 1999 tarihleri arasında aylık periyotlar halinde yürütülen bu çalışmada, Işıkli Gölü'nden yakalanan 166 adet Turna balığı (*Esox lucius* L., 1758) bireyine ait yaş kompozisyonu, eşey dağılımı, yaş-boy, yaş- ağırlık ve boy-ağırlık ilişkileri, et verimi, kondisyon faktörü, beslenme rejimi, gonadosomatik indeks değerleri, yumurtlama periyodu, yumurta sayısı ve yumurta çapı saptanmıştır. I- VT yaşları arasında dağılım gösteren örneklerin % 41.5T'si dişi, % 58.43 'ü ise erkek bireylerdir. Von-Bertalanffy büyüme eşitliklerine göre populasyonun boy denklemi, $L_t = 80.84 [(1 - e^{-0.06294t})]$; ağırlık denklemi ise $W_t = 6445.786 [(1 - e^{-0.6294(t+0.43526)})]$ ye boy-ağırlık ilişkisi denklemi de, $W = 0.002229 * L^{3.39}$ ($r = 0.960$) olarak hesaplanmıştır. Populasyonun et verimi yazın % 72.40, kışın ise % 71 oranındadır. Kondisyon faktörü ortalaması dişi+ erkek için 1.111 olarak bulunmuştur. Türün beslenmesi ile ilgili olarak yapılan mide içeriği incelemesinde % 92.87 oranında balıklara rastlanmıştır. Gonadosomatik indeks değerleri türün Işıkli Gölü'ndeki yumurtlama periyodunun Şubat-Nisan aylarında olduğunu göstermektedir. Bizim örneklerimizdeki Turna balığının yumurta sayısı 1461 ile 48888 arasında değişirken, yumurtlama mevsimindeki ortalama yumurta çapı ise 1.73 mm. olarak ölçülmüştür.

45. Ankara Su Temini Projesi Kapsamında Önerilen Işıkli Baraj Gölü İçin Su Kalitesi Yönetim Stratejilerinin Geliştirilmesi (Orhan Gündüz, Y.Lisans Tezi, ODTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, 1997, Online dosya yok)

Bu çalışmada, Ankara Su Temini Projesi kapsamında önerilen Işıkli Baraj Gölü için uygun su kalitesi yönetim stratejileri geliştirilmesi amaçlanmıştır. Önerilen baraj gölündeki su kalitesinin çeşitli senaryo şartları altında gösterdiği değişimi incelemek amacıyla su kalitesi modellenmesi yaklaşımı kullanılmıştır. Bu kapsamda, önerilen baraj gölünün benzeşimi, iki boyutlu bir hidrodinamik ve su kalitesi modeli (CE-QUAL-W2) kullanılarak yapılmıştır. Bu çalışmanın sonuçları doğrultusunda, deri sanayi atık sularının kuşaklanıp baraj aks noktası mansabına aktarılması ve Gereke atıksu alma tesisinin de verimli bir şekilde işletilerek deşarj suyu kalitesinin yönetmelikte belirlenen standartları sağlaması gerektiği ortaya çıkmıştır. Ayrıca, Işıkli baraj gölünde oluşması muhtemel ötrofikasyon riskinin engellenmesi için de, göle olan çözünmüş fosfor yüklerinin en aza indirilmesi önerilmektedir. Yine bu çalışmanın sonuçlarına göre, önerilen baraj gölünün, menba kısımlarında yüksek kirletici konsantrasyonlarının su alma noktasına doğru taşımının engeleyecek bir geçiş bölgesi oluşmasına imkan tanıyacak şekilde, maksimum su seviyesinde işletilmesi gerektiği ortaya çıkmıştır.

46. Işıkli baraj gölü (Çivril-Denizli)'nde yaşayan turna balığı (*Esox lucius* L.,1758)'nın endoparazitlerinin incelenmesi (Hümevra Dişçi, Y.Lisans Tezi, SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, 2002, Online dosya yok).

Bu çalışmada Işıkli Baraj Gölü'nde yaşayan turna balığının endoparazitleri incelenmiştir. 15.12.2000-15.11.2001 tarihleri arasında toplam 160 adet turna balığı yakalanmıştır. Bu örneklerin yaş, boy, ağırlık ve cinsiyetleri belirlenmiştir. Çalışma sonunda endoparazitlere ait dört tür kaydedilmiştir. Bunlar; *Bathybothrium rectangulum* (Cestoda), *Raphidascaris acus*, *Camallanus truncatus* (Nematoda) ve *Neoechinorhynchus rutili* (Acanthocephala)'dir. Tespit edilen parazitlerden *S. rectangulum*, turna balıklarında ilk kez kaydedilmiştir. Çalışma

süresince *R. acus* her büyüklükteki balıkta en yaygın bulunmuş olan parazit türüdür. Enfekte balıklardan % 87.6'sında *R. acus*'a rastlanmıştır. Bu parazitin enfeksiyon hızı ilkbaharda (%84.2) ve sonbaharda (%44.1) artmasına rağmen kış (%25.5) ve yaz (%28.8) mevsimlerinde düşmektedir. Turna balıklarında yaş gruplarına ve cinsiyete göre parazitlerin yoğunlukları ve mevsimsel değişimleri incelendiğinde dişi turna balıklarının, erkek turna balıklarından daha fazla enfekte olduğu görülmüştür. Yaş grupları içinde en yüksek enfeksiyon oranı I yaşındaki turna balıklarında belirlenmiştir. Aynı ayda yakalanan, aynı yaş ve cinsiyette olan örnekler incelenmiş ve parazitsiz turna balıklarının, parazitli turna balıklarından daha uzun ve ağır olduğu tespit edilmiştir.

47. Işıklı Göl (Çivril, Denizli) tortullarının sedimantolojik incelenmesi (Mohammed Tariq Ismael, Y.Lisans Tezi, Ankara Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü, 2009)

Işıklı Gölü Dinar-Çivril Grabeni içinde, Büyük Menderes Nehri yatağı üzerinde tatlı su gölüdür. Adını ve sularını Işıklı Kaynağı'ndan alır. Daha önce bol sulu bataklık olan suyu arttıkça göl, azalınca kuruyan bir alan, 1968'de Büyük Menderes Nehri yatağına baraj yapılması üzerine geniş ve ortalama 3 m derinliği olan göl haline almıştır. Geçmişte zaman zaman göl, zaman zaman bataklık veya doğrudan akarsu yatağı olan göl tektonizma ve iklim kontrolündedir. Göl alanı içinde Livingstone piston karot örnekleyicisi ile altı noktada sondaj yapılmış ve 1 - 5 m uzunluklarında karotlar alınmıştır. Bu çalışmada göl tortullarındaki organik madde, karbonat oranları ayrıca tane boyu, manyetik duyarlılık, C14 yaş tayini, mineralojik bileşim ve kimyasal analizler yapılmıştır. Sonuçlar Işıklı Gölü'nün son 6000 yıldır dışa açık bataklık olduğunu, zaman zaman göl, zaman zaman akarsu haline dönüştüğünü göstermektedir. Tortul yapısı çevre kayalardan aşınıp getirilenler ile volkanik kaynaklardan bozularak göle katılanlardan oluşmaktadır. Gölde bolca tüf ve tüflerden bozuşma tortul bulunmuştur. Organik madde ve karbonat kapsamı gölün başlıca 0 - 140 cm, 140 - 340 cm, 340 - 500 cm arasında farklılaşma olduğunu, birinci evrenin son 1260 yıllık bataklık, ikincisinin 1740 yıl kurak evre, üçüncüsünün de yaklaşık 2455 yıl bataklık - göl evresi olduğunu göstermektedir.

48. İklim değişiminin su kaynakları üzerine etkisi (Hasan Gürhan Üstün, Doktora Tezi, SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, 2008)

İklim değişiminin su kaynaklarına etkisini araştırmak amacıyla Işıklı Gölü üzerinde bir durum çalışması yapılmıştır. Çalışmanın amacı iklim değişiminin incelenen göle etkisini izlemek ve bu etki altında gölün hidrolojik bilançosunu çıkararak bir işletme modeli oluşturmaktır. Kurulan modelde ileriye yönelik üç yıllık dönem tahmin dönemi olarak incelenmiştir. Önce sıcaklık verileri Fourier serileri ve ARMA (Autoregressive Moving Average) modelini içinde barındıran Hibrid model kullanılarak modellenmiştir. Gölün beslenme ve boşalım kaynakları belirlenerek göle olan yüzeysel akışlar modellenip ileriye yönelik üç yıllık dönem için tahmin edilmiştir. Yağış ve buharlaşma verileri modellendikten sonra tahminler iklim değişiminin sıcaklık artışları ve yağış miktarında düşüşler getireceği göz önünde bulundurularak yapılmıştır. Bu modellere dayanarak göl bilançosu oluşturulmuş ve göl işletme modeli kurulmuştur. Yapılan model çalışmaları sonucunda iklim değişiminin Işıklı Gölü üzerinde

olumsuz etkileri olacağı ve ileriye yönelik üç yıllık dönemde sulanması planlanan tarım arazileri için yeterli suyun havzada biriktirilemeyeceği belirlenmiştir.

49. Işıklı gölde, real – time pcr tekniği ile iki amfibi patojeni (*Batrachochytrium dendrobatidis* ve *ranavirus* (Iridoviridae))'nin yaygınlığının ilk kez saptanması / Işıklı gölde, real – time pcr tekniği ile iki amfibi patojeni (*Batrachochytrium dendrobatidis* ve *ranavirus* (Iridoviridae))'nin yaygınlığının ilk kez saptanması (Taner Yoldaş, Y.Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü, 2014, Online dosya yok)

Bu çalışmada, Denizli iline bağlı Çivril ilçesindeki Işıklı Göl'de bulunan, IUCN kriterlerine göre Kırmızı Liste'de (Red List) "Nesli tehlike altında bulunan hayvanlar (Near Threatened, NT)" kategorisinde yer alan ve azalmakta olduğu ifade edilen endemik anur türü *Pelophylax caralitanus* üzerinde Real-time PCR (quantitative PCR, qPCR) tekniği ile iki amfibi patojeni tespit edilmiştir. Ölümcül hastalıklarla bağlantılı olduğu bilinen amfibi bu patojenleri Chytridiomycosis hastalığına sebep olan *Batrachochytrium dendrobatidis* ve Red-Leg hastalığına sebep olan Ranavirus (Frog virüs, FV-3) türlerine ait primerler kullanılarak bu patojenlerin varlığı ya da yokluğu Işıklı Gölü'nde ilk kez tespit edilmiştir. Işıklı Göl'de 2013 yılında yapılan arazide 4 farklı lokalite olmak üzere toplanan endemik Anadolu bataklık kurbağası ya da Beyşehir kurbağası (*Pelophylax caralitanus*) üzerinde yapılan çalışmada *Batrachochytrium dendrobatidis* patojen fungusu tespiti için toplamda 67 örnek çalışılmış ve 21 örnekten pozitif sonuç elde edilmiştir. Ranavirüs tespiti için yapılan çalışmalarda ise toplam 49 örnek MCP ve IE primerleri ile qPCR çalışmaları yapılmıştır. MCP primerleri ve IE primerleri ile çalışılan örneklerin sırasıyla 8 ve 9 tanesinden pozitif sonuç elde edilmiştir. Sonuç olarak amfibi türlerinin yok olmasından sorumlu kabul edilen bu iki ölümcül patojen; *Batrachochytrium dendrobatidis* (Bd) fungusu ve Ranavirus (Iridoviridae)'ün ülkemizdeki endemik *Pelophylax caralitanus* türünü tehdit etmektedir.

50. Işıklı gölündeki (Çivril) kuyruksuz kurbağa (Anura:Amphibia) türlerinin taksonomik incelemesi (Emin Bozkurt, Y.Lisans Tezi, Adnan Menderes Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü, 2010).

Bu çalışma Işıklı Gölü'nde yaşayan kuyruksuz kurbağa türlerinin belirlenmesi ve taksonomik durumlarının ortaya konulmasını amaçlamaktadır. Bunun için toplanan örneklerden elde edilen morfolojik ve morfometrik veriler literatür ışığı altında diğer bölgelerle kıyaslanmıştır. Çalışmalar temel olarak arazi ve laboratuvar verilerine dayanmaktadır. Arazi çalışmaları örneklerin toplanmasını, laboratuvar çalışmaları ise örneklerin tespit işlemleri ve ölçüm işlemlerini kapsamaktadır. Örnekleme ve tespit işlemleri 2009 ve 2010 yılları Nisan-Temmuz aylarında yapılacak arazi çalışmalarını içermektedir. Tespit işleminden önce örneklerin renk ve desen özellikleri belirlenerek ve bu özelliklerin oranları kaydedilmiştir. Elde edilen ölçümler istatistiksel analizlerde kullanılmıştır. Renk, desen ve morfolojik karakterlerin belirlenmesi bu bölgedeki türler hakkında bilgi verecek ve bölge amfibi faunasının aydınlatılmasına yardımcı olacaktır. Elde edilen veriler ışığında Işıklı Gölü'nde 3 türün yaşadığı ve bu türlerin *Pseudepidalea viridis*, *Hyla arborea* ve *Pelophylax caralitanus* olduğu belirlenmiştir.

51. Işıklı Gölü'nün suyunda, sedimentinde ve gölde yaşayan turna balığı (*Esox lucius* L., 1758)'nın bazı doku ve organlarındaki ağır metal birikiminin araştırılması. (Belma Gülcü Gür, Y.Lisans Tezi, SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, 2014)

Ekim 2012-Temmuz 2013 tarihleri arasında yapılan bu çalışmada Işıklı Gölü'nün suyunda, sedimentinde ve gölde yaşayan turna balığının (*Esox lucius* L., 1758) kas, karaciğer ve solungaçlarındaki bazı ağır metallerin (Cd, Cr, Cu, Fe, Mn, Mo, Ni,Pb, Se ve Zn) konsantrasyonlarının mevsimsel değişiminin incelenmesi amaçlanmıştır. Arazi çalışmaları sırasında sıcaklık, pH, elektriksel iletkenlik ve çözülmüş oksijen gibi bazı fiziko-kimyasal parametreler ölçülmüştür. Suda, Cu sonbahar ve kış mevsimlerinde, Pb ise tüm mevsimlerde analiz limitinin altında kalmıştır. Suda en fazla biriken metalin Fe, en az biriken metalin ise Cd olduğu belirlenmiştir. Sudaki metal miktarlarının yaz aylarında arttığı, sonbaharda azaldığı (Cu ve Se hariç) belirlenmiştir. Sediment örneklerinde yapılan analizler sonucunda Se kış mevsiminde analiz limitinin altında kalmış, diğer metaller ise farklı miktarlarda tespit edilmiştir. Sedimentte en fazla biriken metal Fe iken, en az biriken metalin ise Cd olduğu belirlenmiştir. Sedimentteki metal miktarlarının genel olarak ilkbahar mevsiminde arttığı, kış mevsiminde ise azaldığı saptanmıştır. Turna balığının farklı dokularında yapılan analizlerin sonucuna göre ise; Cr ilkbahar ve yaz mevsimlerinde karaciğerde; kasta ise yaz mevsiminde analiz limitinin altında kalırken, diğer metaller tüm doku ve organlarda her mevsim tespit edilmiştir. Metallerin karaciğerde kas ve solungaca göre daha fazla birikim gösterdiği belirlenmiştir. Genel olarak kasta sonbahar mevsiminde, karaciğerde yaz mevsiminde ve solungaçta ise kış mevsiminde metallerin miktarlarında artış görülmüştür. Elde edilen sonuçlar farklı kurumlar tarafından verilen suda ve balık dokularında ağır metallerin kabul edilebilir düzeyleri ile kıyaslanmıştır.

52. Büyük Menderes havzasında çoklu bromlu bifenil kirliliği ve sucul sistem canlılarında protein oksidasyonu üzerine etkileri (Rasih Kocagöz, Y.Lisans Tezi, E.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2011)

Büyük Menderes Nehri havzası sazan balıklarının (*Cyprinus carpio*) karaciğer dokusunda polibromludifenil eter (PBDE) kirliliğinin boyutları ve söz konusu kirliliğin protein oksidasyonu üzerine etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla nehir üzerinde 3 istasyon belirlenerek 1 yıl içinde 2 ayrı dönemde örnekleme yapılarak 3 PBDE türevi ve protein karbonili (PKO) düzeyleri ölçülmüştür. İlk örnekleme döneminde en kirli bölge, referans olarak düşünülen Işıklı iken, ikinci örneklemede ise endüstri bölgesi olan Sarayköy'dür. İlk dönemde protein oksidasyonu en yüksek düzeyde Söke'de, ikinci dönemde ise Işıklı'da saptanmıştır. Örneklerde PBDE konsantrasyonu ile protein karbonil miktarları arasında zayıf bir doğrusal ilişki göze çarpmaktadır. Aynı bölgelerden sağlanan su örneklerinde PBDE ölçülememiştir. Sonuçlar, protein karbonil miktarının PBDE maruziyeti ile önemli derecede arttığını ve bu maruziyetin biyogöstergesi olarak kullanılabileceğini göstermektedir. Tüm istasyonlardan alınan balık örneklerinde PBDE türevleri kışa oranla yaz döneminde azalma eğilimindedir. Bölgede yakalanan balıkları tüketen insanlarda PBDE maruziyetinin risk değerlendirmesi yapıldığında, maruz kalınabilecek miktarların toksikolojik risk sınırlarının altında kaldığı

bulunmuştur.

53. Işıklı gölü, Gököl ve yakın çevresinin ornito-faunasının tespiti (Merve Tepe, Y.Lisans Tezi, Pamukkale Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü, 2011)

Işıklı Gölü, Gököl ve yakın çevresinde (Afyonkarahisar-Denizli) gerçekleştirilen bu çalışmada, bölgede yaşayan, üreyen ve bölgeyi göç esnasında kullanan kuş türlerinin tespit edilmesi, türlerin mevsimsel populasyon büyüklüklerinin ve alana ilişkin sorunların belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, Ocak 2010- Mayıs 2011 tarihleri arasında göller ve çevresinde belirlenen 12 istasyonda transekt, nokta sayımı ve rastgele gözlem metotları kullanılarak sayımlar ve tür tespitleri yapılmıştır. Tür tespitlerinin belirlenmesinde ölü bireyler ve peletlerden (kumuk) de yararlanılmıştır. Çalışma alanında, 16 takımdan 52 familyaya ait 217 tür tespit edilmiştir. Bunlardan en az 76 tanesinin bölgede doğal olarak ürediği belirlenmiştir. Ayrıca bölge IUCN (Dünya Doğa ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği) kriterlerine göre 3 hassas (Vulnerable), 4 tehlikeye yakın (Near Threatened), 1 tehlikede (Endangered) tür barındırmaktadır. Bunlardan *Pelecanus crispus*, *Falco naumanni* ve *Aquila clanga* hassas, *Aythya nyroca*, *Aegypius monachus*, *Falco vespertinus* ve *Coracias garrulus* tehlikeye yakın, *Neophron percnopterus* ise tehlikededir. Bölgenin yaz ve kış göçmenleri tarafından yoğun olarak kullanıldığı belirlenmiştir. Buna ilaveten, araştırma bölgesinde aşırı avlanma ve habitat tahriplerinden dolayı türlerin yaşam alanları giderek daralmakta hatta yok olmakta, bu nedenle biyoçeşitliliğin önemi ve korunması hakkında yöre halkına bilgilendirme çalışmalarının yapılmasının gerekliliği vurgulanmıştır.

54. Işıklı gölü (Denizli)`nde yayılış gösteren bazı sucul makrofitlerin toksik metal iyonlarına karşı (Cu⁺⁺, Cd⁺⁺ ve Ni⁺⁺) biyoakümülyasyon yeterliliklerinin araştırılması (Ali Zeytinlüoğlu, Y.Lisans Tezi, Pamukkale Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü, 2004, Online dosya yok)

Bu çalışmada; toksik metal iyonlarına karşı (Cd, Cu ve Ni), sucul ekosistemlerde yayılış gösteren *Lemna trisulca*, *Ceratophyllum submersum*, *Groenlandia densa* ve *Apium nodiflorum* bitkilerinin, değişen zamana ve konsantrasyona bağlı biyoakümülyasyon yeterlilikleri test edilmiştir. Bitkiler laboratuvar şartlarında bakır, kadmiyum ve nikel metalllerinin stok solüsyonlarından (1000 ppm) 1.0, 3.0, 5.0 ve 7.0 ppm konsantrasyonlarında hazırlanan metal çözeltileriyle, belli zaman periyodlarında (24, 48, 72 ve 96 saat) muamele edilmiş, zamana ve konsantrasyona bağlı olarak değişen metal akümülyasyon miktarları atomik absorpsiyon spektrometresiyle ölçülmüştür. Veriler değerlendirildiğinde; Cd, Cu ve Ni metalllerinin zamana ve konsantrasyona bağlı olarak 4 makrofit su bitkisi tarafından farklı oranlarda akümüle edildikleri, tüm metaller için en fazla akümülyasyonun 4. günde gerçekleştiği bulunmuştur. Sualtı bitkilerinin; yüzen ve suüstü bitkilerine göre daha fazla oranlarda ağır metali akümüle etme yeteneğine sahip olduğu, köklü bitkilerin ise, köksüz bitkilere göre daha fazla oranda ağır metal akümüle ettiği belirlenmiştir. Bitkilerin ağır metal akümülyasyon yetenekleri karşılaştırıldığında ise; tüm metallere karşı en iyi akümülyasyonun *G. densa* bitkisi tarafından gerçekleştirildiği bulunmuştur.

55. Büyük Menderes sucul canlılarında poliklorlu bifenil kirliliği ve lipit oksidatif hasarı (Beste Çağdaş, Y.Lisans Tezi, E.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2012)

Büyük Menderes nehrinden örneklenen sazan balıklarının (*Cyprinus carpio*) karaciğer dokularında poliklorlu bifenil (PCB) kirliliği ve bu kirliliğin aynı dokuda lipit oksidatif hasarına neden olup olmadığı araştırılmıştır. Bu amaçla nehir havzası boyunca belirlenen 3 farklı istasyondan bir yıl içinde 4 kez örneklenen balıkların karaciğer dokularında toplam 7 adet PCB türevi, gaz kromatografisi-elektron yakalayıcı detektör (GC-ECD) yardımıyla ölçülmüştür. Lipit peroksidatif hasarının göstergesi olarak fosfolipitlerin parçalanma ürünü olan 8 adet karbonil bileşiği yine GC-ECD tekniği kullanılarak analiz edilmiştir. İlk istasyon olan Işıklı Gölü, Büyük Menderes Nehri'nin ana kaynağıdır ve çevresinde endüstri ve tarım yoğun olmadığı için kimyasal açıdan nispeten daha temiz olabileceği düşünülmüştür. İkinci istasyon olan Sarayköy, tekstil, kağıt beyazlatma ve diğer bazı endüstrilerin bulunduğu bir bölgedir. Son istasyon ise nehrin denizle birleştiği yer olan Söke Deltası'dır ve yoğun tarım faaliyeti olan bir bölgedir. Sonuçlarımız PCB 101 dışında 1. örneklemeden 4. örnekleme doğru genel bir azalış eğilimini göstermektedir. Bu azalma eğilimi, LPO parçalanma ürünü karbonil bileşiklerinde de çok benzer bir şekilde görülmektedir. Bu sonuçlar tez çalışmasının başında öngördüğümüz şekilde PCB karaciğer doku konsantrasyonu ile aynı dokuda gözlenen lipit oksidatif hasarının derecesi arasında bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca insanlar tarafından tüketilen bir balık olan sazanın yenmesiyle insanların maruz kalabileceği PCB miktarlarının bir risk analiz yapıldığında Büyük Menderes havzasındaki sazan balıklarının, toksisite açısından belirlenmiş sınır değerlerin altında PCB içerdikleri bulunmuştur.

56. İç Batı Anadolu Bölgesinde yer alan bazı doğal göllerde bulunan sucül kınkanathlıların ekolojik ortamlarının bazı fiziksel parametrelere göre araştırılması (Hakan Özdamar, Y.Lisans Tezi, Gazi Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü, 2011)

Bu çalışma Nisan 2009- Eylül 2009 ve Nisan 2010- Eylül 2010 tarihleri arasında İç-Batı Anadolu Bölgesi doğal göllerinde belirlenen istasyonlarda yapılmıştır. Belirlenen istasyonlardan aylık periyotlarla suyun fiziksel analizleri ve sucül kınkanathlılar için örnekler alınmıştır. Ayrıca fiziksel parametreler ile teşhis edilen sucül kınkanathlı türlerinin verileri analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda 11 doğal gölde 20 istasyona dahil, sucül kınkanathlılardan 7 familyaya ait toplam 87 tür tespit edilmiştir. En fazla tür Işıklı Gölünde en az tür ise Saklı Gölde belirlenmiştir. Suyun fiziksel parametre değerleri istasyonlar arasında karşılaştırılmış ve sucül kınkanathlılar ile ilişkisi incelenmiştir. İstasyonların sahip olduğu fiziksel parametreler Su Kalitesi Kontrol Yönetmeliğine göre değerlendirilmiş ve su kalitesi sınıfları belirtilmiştir. Yapılan bu çalışmada her istasyonun sucül kınkanathlı faunası tespit edilmiş olup, istasyonların fiziksel parametre değerleri belirlenmiştir. Ayrıca 17 türün yalnız bir istasyonda görüldüğü de bu çalışmada tespit edilmiştir.

57. Sucül sistem canlılarında organoklorlu pestisitlerin analizi ve antioksidan enzim aktivitelerinin biyogösterge amaçlı uygulanması (Melis Karaca, Y.Lisans Tezi, Ege Üni. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2011).

Ege Bölgesi ve ülkemizin en büyük akarsularından biri olan Büyük Menderes nehri havzası boyunca organoklorlu pestisit kirliliğinin boyutları ve söz konusu kirliliğin sazan balıklarında (*Cyprinus carpio*) enzim aktivitesindeki olası değişimler yoluyla izlenip izlenemeyeceği

araştırılmıştır. Bu amaçla havza boyunca seçilen 3 istasyondan sağlanan sazanların karaciğer dokusunda toplam 17 adet pestisit türünün miktarı ölçülmüş, aynı zamanda glutatyon S-transferaz (GST), süperoksit dismutaz (SOD), glutatyon peroksidaz (GPx) ve katalaz (CAT) enzimlerinin fenotipik aktiviteleri belirlenmiştir. Aynı enzimlerden sazanda gen dizilimi açıklanmış olan GST, SOD ve aktivitesi ölçülmeyen CYP1A izoziminin gen transkripsiyon düzeylerinde değişiklik olup olmadığı incelenmiştir. Aynı dokuda elde edilen pestisit konsantrasyonu ve enzim aktiviteleri ilişkisi analiz edilmiş, ayrıca referans temiz bölge, endüstriyel kirlilik bölgesi ve tarımsal aktivite bölgesi olarak öngörülen 3 istasyondan elde edilen sonuçlar karşılaştırmalı yorumlanmıştır. OCP türevleri gaz kromatografisi-elektron yakalayıcı deteksiyon sistemi (GC-ECD) ile enzim aktiviteleri ise double beam spektrofotometrede kinetik analiz ile belirlenmiştir. Söz konusu pestisitlerin büyük çoğunluğu yasaklanmış olmasına karşın daha önceki dönemde kullanılanların kendileri ve/veya metabolitleri halen canlı dokularda belirlenmiştir. Genel olarak en kirli bölge, endüstri bölgesi olan Sarayköy bölgesidir. Aynı bölgede enzim aktiviteleri de diğer istasyonların ortalama 4-5 katı düzeyde bulunmuştur. Buna karşın GST, SOD ve CYP1A enzimlerinin gen ekspresyon düzeyleri referans bölgeye kıyasla Sarayköy ve tarım bölgesi Söke'den örneklenen balıklarda baskılanmış olarak bulunmuştur. İlginç olarak referans bölge olduğu düşünülen Işıklı Gölü örneklerinin öngörüldüğü kadar temiz olmadığı diğer iki istasyon kadar olmasa da yine de önemli düzeyde pestisit kalıntısı içerdiği bulunmuştur. Ayrıca bu istasyonda yapılan ana madde/metabolit analizleri, diğer iki istasyondan farklı olarak yasaklanmış bazı pestisitlerin yakın dönemde kullanıldığını göstermektedir. Sonuçlarımız antioksidan enzim aktivitelerinin ve gen ekspresyon düzeylerinin OCP maruziyeti ile önemli derecede değiştiğini ve bu maruziyetin biyogöstergesi olarak kullanılabilirliklerini göstermektedir. Ayrıca bu bölgede yakalanan balıkları tüketen insanlarda OCP maruziyetinin risk analizi yapıldığında maruz kalınabilecek miktarların toksikolojik risk sınırlarının altında kaldığı bulunmuştur.

58. Denizli-Çivril Gökgöl organik topraklarının tarımsal kullanım potansiyelinin belirlenmesi (Sevgi Altun Gül, Y.Lisans Tezi, Ankara Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü, 2010)

Bu çalışmada, ülkemizdeki sulak alanlardan biri olan Denizli-Çivril Işıklı ve Gökgöl'de organik bir saha olan Gökgöl yöresi organik topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri belirlenerek, tarımsal kullanım potansiyeline sahip olup olmadıkları ortaya konulmuştur. Organik toprak örnekleri 3 profilden horizon esasına göre alınmıştır. Açılan profillerde horizon esasına göre alınan toprak örneklerinde bitki yetiştirme ortamlarında istenilen fiziksel ve kimyasal özellikler ile ağır metal ve iz element içerikleri belirlenmiştir. Ayrıca, söz konusu sulak alanın Gökgöl kısmında yer alan organik toprakların sulak alan ekosistem bütünlüğü dikkate alınarak organik toprakların sürdürülebilir kullanımına yönelik genel strateji, ilkeler ve eylemler belirlenmiştir. Söz konusu öncelikli eylemler; ekonomik amaçlar için turba yönetimi, su koruma, turba biyolojik çeşitliliği, iklim ve turba yönetimi arasındaki etkileşim, insan ve kurumsal kapasite gelişimi, bilginin yayımı, sürece yerel halkın katılımı ve iyi yönetim konuları ile ilişkilidir. Elde edilen bulgulara göre, organik toprak örneklerinin yüzey horizonları dışındakilerin hava kapasiteleri, kolay alınabilir su ve su tamponlama kapasiteleri bakımından sorunlu oldukları tespit edilmiştir. Bitki yetiştirme ortamı olarak örneklerin tuzluluk problemi içermediği, yüzey altı horizonlarının genellikle kireçli olduğu,

buna karşın kireçsiz olan örneklerin ise organik madde seviyelerinin yüksek olduğu belirlenmiştir. Suda çözünebilir Fe ve Zn bakımından yetersiz oldukları, diğer besin maddelerince nispeten yeterli oldukları belirlenmiştir. Organik toprakların ilgili yönetmelik çerçevesinde tehlike arz edecek miktarlarda ağır metal içermedikleri belirlenmiştir.(sorumlu turba yönetimi).

59. Güneybatı Anadolu'da yayılış gösteren sucul yaprak böceklerinin (Coleoptera: Chrysomelidae) taksonomisi, sistematığı ve ekolojisi (Ali Nafiz Ekiz, Doktora Tezi, SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, 2008).

Güneybatı Anadolu'da yayılış gösteren sucul yaprak böceklerinin (Coleoptera: Chrysomelidae) taksonomisi, sistematığı ve ekolojisi incelenmiştir. 2005-2008 Mart-Ekim dönemleri arasında gerçekleştirilen arazi çalışmaları sonucunda beş tanesi *Donacia fabricius*, 1775 cinsine, iki tanesi *Galerucella Crotch*, 1873 cinsine ve bir tanesi de *Prasocuris latreille*, 1802 cinsine ait olmak üzere toplam sekiz sucul yaprak böceği türü tespit edilmiştir. Bunlardan *Donacia vulgaris* Zschach, 1778 Türkiye faunası için yeni kayıt olarak belirlenmiştir. Tespit edilen türlerin morfolojik özellikleri ayrıntılı bir şekilde tanımlanmış, genel görünüşleri ve önemli taksonomik karakterleri fotoğraflanmıştır. Her bir tür için dünya genelindeki ve Türkiye'deki dağılımları, habitat özellikleri ve konak bitkileri verilmiştir. 2006-2007 yıllarında araştırma alanında bulunan Işıklı Gölü'nde iki haftalık periyotlarla yapılan örnekleme sonuçlarına göre, sucul yaprak böceklerinin bolluğu ve dominant türleri tespit edilmiştir. 2006 yılı için *Donacia simplex* (%30.3), 2007 yılında ise *Donacia marginata* (%27) dominant türler olarak bulunmuştur. 2006 ve 2007 yılları için sucul yaprak böceklerinin mevsimsel varyasyonları belirlenmiş, her iki yılda da Mayıs ayının sonu ile Haziran ayının başı popülasyonların en bol olduğu dönemler olarak saptanmıştır. Toplam birey sayılarının sıcaklık ve nem gibi iklimsel faktörlerle ilişkileri araştırılmış, 2006 yılının sıcaklık değerleriyle birey sayıları arasında ortalama bir korelasyon ($k=0.490$; $p=0.027$) bulunmuştur. 2007 yılı sıcaklık değerleri ve her iki yılın nem değerleri ile birey sayıları arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı görülmüştür.

60. Türkiye'deki bazı sulak alanların yönetim planı, biyoçeşitliliği, yasal statüleri ve koruma durumları açısından değerlendirilmesi (Zübeyde Tokathoğlu, Y.Lisans Tezi, Gazi Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü, 2005, Online dosya yok).

Bu çalışmanın amacı Türkiye' deki sulak alanların mevcut durumları hakkında bilgi vermek ve ileride yapılacak izleme ve koruma çalışmaları için veri tabanı oluşturmaktır. Bu amaçla Türkiye' deki bazı sulak alanların fiziksel, ekolojik, biyolojik özellikleri, koruma statüleri ve sorunları araştırılmıştır. Sonuç olarak, gerek ekolojik dengenin sağlanmasında, gerekse biyolojik çeşitliliğin korunmasında büyük önem taşıyan sulak alanlar Türkiye' de hala büyük tehlikelerle karşı karşıyadır. Sulak alanların en önemli sorunları, su rejimine yapılan müdahaleler, tarımsal faaliyetler ve kirliliktir. Diğer bir tehlike de aşırı ve düzensiz avlanmadır. Ayrıca sekiz sulak alanın (Tödürge Gölü, Yeniçağa Gölü, Gavur Gölü, Yarışlı Gölü, Işıklı Gölü, Marmara Gölü, Arın Gölü ve Çıldır Gölü) koruma statüsü yoktur. Türkiye' de yönetim planı hazırlanan sulak alanlar ise Uluabat Gölü, Manyas Gölü, Sultan Sazlığı ve İğneada Longozu' dur.

61. Büyük Menderes havzası sulama şebekelerinde organizasyon-yönetim sorunları ve yeni yönetim modelleri üzerinde araştırmalar (Cengiz Koç, Doktora Tezi, Gazi Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü, 1998, Online dosya yok)

Bu çalışma Büyük Menderes havzası sulama şebekelerinde işletme-bakım ve yönetim (İBY) etkinliklerini belirlemek ve su kullanıcıları temel alan yeni organizasyon modellerini geliştirmek amacıyla yapılmıştır. Çalışma, kamu kurumunca (DSİ) işletilen ve Büyük Menderes havzasında yeralan Işıklı, Irgılı, Çürüksu, Sarayköy, Nazilli, Akçay, Aydın ve Söke sulamaları işletme alanlarında gerçekleştirilmiştir. Araştırmada İBY fiziksel, ekonomik ve kurumsal etkinlik göstergeleri belirlenmiştir. Fiziksel etkinlik göstergeleri; sulama alanı, sulama ve drenaj tesisleri ve sulama suyundan yararlanmaya ilişkin verilerden oluşmuştur. Ekonomik etkinlik göstergeleri olarak; işletme- bakım ve yönetim gelirleri ve giderleri, sulama ücreti toplama etkinliği ve finansal olarak kendine yeterlilik seçilmiştir. Kurumsal etkinlik göstergeleri ise, organizasyon personeli ve sayısı, su kullanıcı organizasyon etkinliği ve aktif çiftçi katılımı olarak ele alınmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, havza sulama şebekeleri etkinlik göstergeleri istenen düzeylerde gerçekleşmemiş, oldukça farklı ve geniş bir dağılım göstermiştir. Bu nedenle, sulama şebekelerinin etkinliklerini iyileştirmek; fiziksel, ekonomik ve kurumsal sürdürülebilirliklerini sağlamak için sulama birlikleri gibi su kullanıcıları temel alan organizasyonlara devredilmesi önerilmiştir. Sulama şebekelerinde devir programlarını yürütmek için gerekli aşama ve ayrıntılar akış şeması olarak verilmiştir.

62. Işıklı gölü (Denizli) Faunası su Keneleri (*Hydrachnellae acari*) 2003. Yunus Ömer Boyacı, Muhlis Özkan. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, 20,(3-4):357-366.

Bu çalışmada, Işıklı Gölü (Denizli)'nden toplanan 10 ayrı familyaya ait su keneleri toplanmış ve 28 farklı tür tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda Türkiye için, *Piona conglobata punctata* ve *Arrenurus nodosus* türü keneler yeni kayıt olarak bildirilmiştir. Ayrıca Türkiye'de daha önceleri sadece dişilerinin varlığı bilinen *Piona coccinea* türü kenelerin erkek bireylerine de ilk defa bu çalışmada rastlanmıştır.

63. Çivril İlçesi (Denizli) ve Yakın Çevresinin Hidrojeoloji İncelemesi (2001). Suat Taşdelen, Erdal Akyol, Ali Bülbül. Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 7(2): 261-267.

Bu çalışmada Çivril ilçesinin ve yakın çevresinin hidrojeolojik olarak incelemesi yapılmıştır. Çalışma sonucunda 1999 yılına ait su altı sularının akım yönleri belirlenmiştir. Ayrıca aynı dönemde örneklenen yeraltı sularının kimyasal değerlendirmeleri yapılarak sınıflandırılmıştır.

64. Işıklı Baraj Gölü (Denizli)'nde Yaşayan Turna Balığı (*Esox lucius* L., 1758)'nin Endoparazitleri, Mevsimsel Dağılımları ve Etkileri. İsmail Kır, Selda Tekin Özcan. Türkiye Parazitoloji Dergisi 29(4): 291-294, 2005.

Bu çalışmada Aralık 2000 ve Kasım 2001 tarihleri arasında Işıklı Baraj Gölünden 160 adet turna balığı yakalanarak parazitolojik olarak incelenmiştir. Çalışma sonucunda *Bathybothrium rectangulum* (Cestoda), *Raphidascaris acus*, *Camallanus truncatus* (Nematoda) ve *Neoechinorhynchus rutili* (Acanthocephala) türleri tespit edilmiştir. Bu parazitlerden *Raphidascaris acus* en fazla rastlanılan parazit türü olmuştur. En yüksek enfeksiyon oranı

İlkbahar aylarında görülürken enfekte olmuş balıkların boy ve ağırlık bakımından sağlıklı bireylerin gerisinde kaldığı belirtilmiştir. Ayrıca, çalışmada tespit edilen *Bathybothrium rectangulum* türü parazit Türkiye turna balıklarında ilk defa bildirilmiştir.

65. Distribution and status of the medicinal leech (*Hirudo medicinalis* L.) in Turkey.

Max Kasperek, Ali Demirsoy, Aydın Akbulut, Nuray (Emir) Akbulut, Mustafa Çalışkan, Yusuf Durmuş. *Hydrobiologia*, 441:37-44, 2000.

Bu çalışmada Türkiye'nin batısında yer alan sulak alanlarda ki tıbbi sülük popülasyonlarının dağılımları incelenmiştir. Çalışma sonunda Işıklı gölünün toplam 4000 ha'lık alanının 2000 ha'lık kısmının bataklık olduğu ve bu bölgelerdeki sülük yoğunluğunun 113-140 adet arasında değiştiği belirtilmiştir.

66. Işıklı Gölü'nün suyunda, sedimentinde ve gölde yaşayan sazan (*Cyprinus carpio* L.,1758)'ın bazı doku ve organlarındaki ağır metal birikiminin araştırılması.

Doç.Dr. Selda Tekin Özan, Nurşah Aktan. TÜBİTAK 1002 - Proje No: 108Y334, 2010.

Mart 2009-Şubat 2010 tarihleri arasında gerçekleştirilen bu çalışmada Denizli il sınırları içerisinde bulunan ve sulama suyu olarak kullanılan Işıklı Gölü'nün ağır metal yönünden kirliliği su, sediment ve sazan (*Cyprinus carpio* L., 1758) kullanılarak belirlenmeye çalışılmıştır. Göl etrafında çok sayıda tarım alanları ve lokanta bulunmaktadır. Ayrıca göl hem sulama suyu olarak kullanılması hem de çevresindeki halkın geçim kaynağı olması nedeniyle oldukça önemlidir. Çalışma süresince 12 ay boyunca su, sediment ve balık örnekleri alınmıştır. Suyun sıcaklığı, pH değeri, Çözünmüş oksijen miktarı ve elektriksel iletkenlik değerleri ölçülmüştür. Sediment, kas, karaciğer ve solungaç örneklerinden uygun yöntemlerle çözeltiler hazırlanmış, metal analizleri ICP-AES cihazında yapılmış, sonuçlara gerekli istatistik testler uygulanmıştır. Ayrıca DORM-3 ve DOLT-4 sertifikalı referans materyallerden de metal analizi yapılmıştır. Göl suyunun sıcaklığı 8.51-28.75 °C, pH değeri 6.79-9.57, çözünmüş oksijen miktarı 8.56-22.15 mg/l ve elektriksel iletkenlik değeri 219.66-521.36 µs/cm arasında değişmiştir. Göl suyunda en fazla tespit edilen metal Fe, en az belirlenen ise Cr olmuştur. Cr dışındaki tüm metaller suda belirlenmiştir. Sedimentte tüm metaller belirlenmiştir, Fe'in en yüksek oranda olduğu belirlenmiştir. Su ve sedimentte metal miktarlarının yaz mevsiminde arttığı gözlenmiştir. Balık dokularında genel olarak tüm metaller tespit edilmiş, karaciğerdeki birikimin diğer dokulara göre daha yüksek olduğu saptanmıştır. Metal miktarlarının yaz aylarında artış gösterdiği belirlenmiştir. Bazı metallerin konsantrasyonlarının balık boyu ve ağırlığı ile artış gösterdiği sonucuna varılmıştır.

67. Batı Anadolu Göllerinde (Apolyont, Manyas, Eğirdir, Çivril ve Marmara) Yaşayan Tatlısu İstakozunda (*Astacus leptodactylus* Esch. 1823) Bazı Ağır Metal Birikimleri ve Bu Elementlerin Toksik Etkilerinin Araştırılması. Prof.Dr. Hüseyin Uysal, Vildan İnan. TÜBİTAK-VHAG 716, 1991.

Bu çalışmada, Batı Anadolu'daki Apolyont, Manyas, Çivril, Eğirdir, Marmara Göllerinde yaşayan tatlısu istakozu *A. leptodactylus*'un içerdiği bazı ağır metal (Fe, Zn, Cu, Pb, Mn, Cd, Hg) birikim düzeylerinin mevsimsel ve lokaliteye göre değişimleri araştırılmıştır.

Ek 5. Işıklı ve Gököl Göllerinde Yaşayan Türlerin Listesi

FLORA

Latince Adı	Türkçe Adı
<i>Cyclamen mirabile</i> Hildebr.	Sikleman
<i>Limonium effosum</i>	-
<i>Pinus nigra</i> J.F.Arnold subsp. <i>nigra</i> var. <i>caramanica</i> (Loudon) Rehder	Karaçam Ormanı
<i>Quercus pubescens</i>	Maral çalısı
<i>Quercus coccifera</i>	Pıynar, karaçalı
<i>Juniperus oxycedrus</i> subsp. <i>oxycedrus</i>	Katran ardıcı
<i>Pinus brutia</i>	Kızılcım
<i>Populus tremula</i>	Titrek kavak, Orman kavağı
<i>Paliurus spina-christi</i> Mill.	Karaçalı
<i>Rhammus rhodopeus</i> subsp. <i>rhodopeus</i>	Acı çehri
<i>Butomus umbellatus</i>	Su sümbülü
<i>Typha angustifolia</i>	Tülü
<i>Ceratophyllum demersum</i>	-
<i>Potamogeton pectinatus</i>	-
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	-
<i>Nymphaea alba</i>	Beyaz nilüfer
<i>Nuphar lutea</i>	Sarı nilüfer
<i>Trapa natans</i>	Su keşanesi
<i>Lemna minor</i>	Su mercimeğı
<i>Phragmites australis</i>	Kuşutan
<i>Utricularia australis</i>	Su miğferi
<i>Iris pseudocorus</i>	Süsen
<i>Solanum dulcamara</i>	Yaban mersini, sofur

FAUNA

PISCES	
Latince Adı	Türkçe Adı
<i>Esox lucius</i>	Turna
<i>Cyprinus carpio</i>	Sazan
<i>Squalius cephalus</i>	Ak balık
<i>Chondrostoma meandrense</i>	Kababurun balığı
<i>Luciobarbus pectoralis</i>	Şirink
<i>Barbus tauricus</i>	Kırım bıyıklı balığı
<i>Gobio gobio</i>	Dere kaya balığı
<i>Hemigrammocapoeta kemali</i>	Cüce siraz balığı
<i>Pseudophoxinus meandricus</i>	Ot balığı
<i>Aphanius anatoliae</i>	Dişli sazancık balığı
<i>Oxynoemacheilus angorae</i>	Çamur balığı
<i>Cobitis taenia</i>	Çöpçü balığı
CLADOCERA	
<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	-
<i>Diaphanosoma mongolianum</i>	-
<i>Daphnia longispina</i>	-
<i>Ceriodaphnia pulchella</i>	-
<i>Simocephalus vetulus</i>	-
<i>Moina micrura</i>	-
<i>Bosmina longirostris</i>	-
<i>Macrothrix laticornis</i>	-
<i>Alona rectangula</i>	-
<i>Alona guttata</i>	-
<i>Graptoleberis testudinaria</i>	-
<i>Leydigia leydigi</i>	-
<i>Biapertura affinis</i>	-
<i>Chydorus sphaericus</i>	-
<i>Disparalona rostrata</i>	-
COPEPODA	
<i>Macrocylops albidus</i>	-
<i>Eucyclops serralatus</i>	-
<i>Eucyclops speratus</i>	-
<i>Eucyclops macruroides</i>	-
<i>Metacyclops gracilis</i>	-
<i>Mesacyclops leuckarti</i>	-
<i>Cyclops vicinus</i>	-
<i>Cyclops abyssorum</i>	-
<i>Cyclops strenuus</i>	-
<i>Megacyclops viridis</i>	-
<i>Acanthocyclops robustus</i>	-
<i>Canthocamptus staphylinus</i>	-
OSTRACODA	
<i>Psychrodromus olivaceus</i>	-
MALACOSTRACA	
<i>Astacus leptodactylus leptodactylus</i>	-
<i>Gammarus obnixus</i>	-

<i>Gammarus balcanicus</i>	-
<i>Asellus aquaticus</i>	-
MOLLUSCA	
<i>Theodoxus anatolicus</i>	-
<i>Theodoxus fluviatilis</i>	-
<i>Potamopyrgus jenkensi</i>	-
<i>Bithynia tentaculata</i>	-
<i>Valvata pulchella</i>	-
<i>Valvata cristata</i>	-
<i>Viviparus viviparus</i>	-
<i>Radix peregra</i>	-
<i>Radix ovata</i>	-
<i>Lymnea stagnalis</i>	-
<i>Stagnicola palustris</i>	-
<i>Physa fontinalis</i>	-
<i>Planorbis planorbis</i>	-
<i>Planorbis carinatus</i>	-
<i>Anisus spiroborbis</i>	-
<i>Gyraulus albus</i>	-
<i>Gyraulus piscinarus</i>	-
<i>Hippeutis complanatus</i>	-
<i>Segmentina nitida</i>	-
<i>Planorbarius cerneus</i>	-
<i>Ancylus fluviatilis</i>	-
<i>Acroloxus lacustris</i>	-
<i>Sphaerium lacustre</i>	-
<i>Pisidium annandalei</i>	-
OLIGOCHAETA ve HIRUDINEA	
<i>Hirudo verbana</i>	-
<i>Lumbriculus variegatus</i>	-
<i>Enchytraeus buchholzi</i>	-
<i>Tubifex tubifex</i>	-
<i>Psammoryctides albicola</i>	-
<i>Psammoryctides deserticola</i>	-
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	-
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	-
<i>Limnodrilus profundicola</i>	-
<i>Limnodrilus udekemianus</i>	-
<i>Spirosperma ferox</i>	-
<i>Haber speciosus</i>	-
<i>Quistadrilus multisetosus</i>	-
<i>Potamothrix hammoniensis</i>	-
<i>Chaetogaster diaphanus</i>	-
<i>Homochaeta naidina</i>	-
<i>Ophidonais serpentina</i>	-
<i>Slavina appendiculata</i>	-
<i>Vejdovskyella comata</i>	-
<i>Stylaria lacustris</i>	-
<i>Stylaria fossularis</i>	-
<i>Dero digitata</i>	-

<i>Pristinella acuminata</i>	-
<i>Pristinella osborni</i>	-
<i>Eiseniella tetraedra</i>	-
INSECTA	
<i>Tanypus kraatzi</i>	-
<i>Eukiefferiella brevicealcar</i>	-
<i>Paratrichocladius rufiventris</i>	-
<i>Rheocricotopus fuscipes</i>	-
<i>Chironomus plumosus</i>	-
<i>Chironomus tentans</i>	-
<i>Endochironomus tendens</i>	-
<i>Parachironomus frequens</i>	-
<i>Pentapedilum exsectum</i>	-
<i>Polypedilum aberrans</i>	-
<i>Polypedilum laetum</i>	-
<i>Micropsectra notescens</i>	-
<i>Chaoborus crystallinus</i>	-
<i>Peltodystes caesus</i>	-
<i>Noterus clavicornis</i>	-
<i>Hygrotus inaequalis</i>	-
<i>Cybister lateralimarginalis torquatus</i>	-
<i>Enochrus bicolor</i>	-
<i>Enochrus fuscipennis</i>	-
<i>Berosus spinosus</i>	-
<i>Berosus luridus</i>	-
<i>Hydrobius fuscipes</i>	-
<i>Hydrobius piceus</i>	-
<i>Dryops sp.</i>	-
<i>Micronecta griseola</i>	-
<i>Corixa affinis</i>	-
<i>Hesperocorixa linnei</i>	-
<i>Notonecta obliqua</i>	-
<i>Notonecta viridis</i>	-
<i>Ilyocoris cimicoides</i>	-
<i>Ranatra linearis</i>	-
<i>Plea minutissima</i>	-
KARASAL OMURGALI CANLILAR	
<i>Hyla arborea</i>	Ağaç kurbağası
<i>Bufo viridis</i>	Gece kurbağa
<i>Bufo bufo</i>	Siğilli kurbağa
<i>Rana macrocnemis</i>	Uludağ kurbağa
<i>Rana ridibunda</i>	Ova kurbağası
<i>Pelobates syriacus</i>	Toprak kurbağası
<i>Triturus karelinii</i>	Pürtüklü semender
<i>Ophisops elegans</i>	Tarla kertenkelesi
<i>Lacerta trilineata</i>	İri yeşil kertenkele
<i>Mabuya aurata</i>	Tık naz kertenkele
<i>Ablepharus kitaibelii</i>	Parlak kertenkele
<i>Laudakia stellio</i>	Dikenli keler
<i>Hemidactylus turcicus</i>	Türk keleri

<i>Testudo graeca</i>	Adi tosağa
<i>Emys orbicularis</i>	Benekli kaplumbağa
<i>Vipera xanthina</i>	Şeritli engerek
<i>Natrix tessellata</i>	Su yılanı
<i>Natrix natrix</i>	Yarısucul yılan
<i>Eirenis modestus</i>	Uysal yılan
<i>Dolichopsis caspius</i>	Hazar yılanı
<i>Typhlops vermicularis</i>	Kör yılan
<i>Chionomys nivalis</i>	Kar faresi
<i>Lepus europaeus</i>	Yabani tavşan
<i>Spermophilus citellus</i>	Tarla sincabı
<i>Sciurus anomalus</i>	Kafkas sincabı
<i>Crocidura soaveolans</i>	Sivriburunlu bahçefaresi
<i>Neomys anomalus</i>	Sivriburunlu faresi
<i>Erinaceus concolor</i>	Kirpi
<i>İiimyotis blythi</i>	Farekulaklı küçük yarasa
<i>Mustela nivalis</i>	Gelincik
<i>Sus scrofa</i>	Yaban domuzu
<i>Rattus rattus</i>	-
<i>Spalax leucodon</i>	Körfare
<i>Meriones tristrami</i>	Çöl sıçanı
AVES	
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Küçük batağan
<i>Podiceps cristatus</i>	Bahri
<i>Podiceps nigricollis</i>	Karaboyunlu batağan
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Karabatak
<i>Phalacrocorax pygmeus</i>	Küçük karabatak
<i>Pelecanus crispus</i>	Tepeli pelikan
<i>Pelecanus onocrotalus</i>	Ak pelikan
<i>Ixobrychus minitus</i>	Küçük balaban
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Gece balıkçılı
<i>Ardeola ralloides</i>	Alaca balıkçıl
<i>Bubulcus ibis</i>	Sığır balıkçılı
<i>Egretta garzetta</i>	Küçük akbalıkçıl
<i>Casmerodius albus</i>	Büyük akbalıkçıl
<i>Ardea cinerea</i>	Gri balıkçıl
<i>Ardea purpurea</i>	Erguvani balıkçıl
<i>Ciconia nigra</i>	Kara leylek
<i>Ciconia ciconia</i>	Leylek
<i>Plegadis fallicinellus</i>	Çeltikçi
<i>Platalea leucorodia</i>	Kaşıkçı
<i>Phoenicopterus ruber</i>	Filamingo
<i>Anser albifrons</i>	Sakarca
<i>Anser anser</i>	Boz kaz
<i>Tadorna ferruginea</i>	Angıt
<i>Tadorna tadorna</i>	Suna
<i>Anas penelope</i>	Fiyu
<i>Anas strepera</i>	Boz ördek
<i>Anas crecca</i>	Çamurcun
<i>Anas platyrhynchos</i>	Yeşil baş

<i>Anas acuta</i>	Kalkuyruk
<i>Anas querquedula</i>	Çıkrıkçın
<i>Anas clypeata</i>	Kaşıkçaga
<i>Netta rufina</i>	Macar ördeği
<i>Aythya ferina</i>	Elmabaş
<i>Aythya nyroca</i>	Pasbaş fulgula
<i>Mergellus albellus</i>	Sütlabi
<i>Mergus serrator</i>	Tarakdiş
<i>Haliaeetus albicillagyps fulvus</i>	Akkuyruklu kartal
<i>Aegypius monachus</i>	Kara akbaba
<i>Gyps fulvus</i>	Kızıl akbaba
<i>Circus aeruginosus</i>	Saz delicesi
<i>Circus cyaneus</i>	Gökçe delice
<i>Accipiter nisus</i>	Atmaca
<i>Buteo buteo</i>	Şahin
<i>Buteo rufinus</i>	Kızıl şahin
<i>Aquila clanga</i>	Büyük orman kartalı
<i>Aquila chrysaetos</i>	Kaya kartalı
<i>Falco tinnunculus</i>	Kerkenez
<i>Falco peregrinus</i>	Gökdoğan
<i>Falco columbarinus</i>	Boz doğan
<i>Alectoris chukar</i>	Kımalı keklik
<i>Coturnix coturnix</i>	Bıldırcın
<i>Crex crex</i>	Bıldırcınklavuzu
<i>Rallus aquaticus</i>	Suklavuzu
<i>Gallinula chloropus</i>	Saztavuğu
<i>Fulica atra</i>	Sakarmeke
<i>Himantopus himantopus</i>	Uzunbacak
<i>Recurvirosta avosetta</i>	Kılıçgaga
<i>Charadrius dubius</i>	Küçük halkalı cılıbit
<i>Vanellus spinosus</i>	Mahmuzlu kızkuşu
<i>Vanellus vanellus</i>	Kızkuşu
<i>Calidris minuta</i>	Küçük kumkuşu
<i>Philomachus pugnax</i>	Döğüşkenkuş
<i>Gallinago gallinago</i>	Suçulluğu
<i>Numenius arquata</i>	Kervançulluğu
<i>Tringa erythropus</i>	Kara kızılacak
<i>Tringa totanus</i>	Kızılacak
<i>Tringa nebularia</i>	Yeşilacak
<i>Tringa stagnatilis</i>	Bataklık düdükçünü
<i>Tringa ochropus</i>	Yeşildüdükçün
<i>Tringa glareola</i>	Ormandüdükçün
<i>Actitis hypoleucos</i>	Deredüdükçünü
<i>Larus melanocephalus</i>	Akdeniz martısı
<i>Larus ridibundus</i>	Karabaş martı
<i>Larus armenicus</i>	Van gölü martısı
<i>Larus canus</i>	Küçük gümüş martı
<i>Larus cachinnas</i>	Gümüş martı
<i>Sterna nilotica</i>	Gülen sumru
<i>Sterna hirundo</i>	Sumru

<i>Sterna albifrons</i>	Küçük sumru
<i>Chlidonas hybrida</i>	Bıyıklı sumru
<i>Chlidonas leucopterus</i>	Akkanatlı sumru
<i>Columba livia</i>	Güvercin
<i>Columba oenas</i>	Gökçe güvercin
<i>Streptopelia decaocto</i>	Kumru
<i>Streptopelia turtur</i>	Üveyik
<i>Cuculus canorus</i>	Guguk
<i>Athene noctua</i>	Kukumav
<i>Otus scops</i>	İshakkuşu
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Çobanaldata
<i>Alcedo atthis</i>	Yalıçapkını
<i>Merops apiaster</i>	Arikuşu
<i>Coracias garrulus</i>	Gökkuzgun
<i>Upupa epops</i>	İbibik
<i>Dendrocopos syriacus</i>	Alaca ağaçkakan
<i>Galerida cristata</i>	Tepeli toygar
<i>Alauda arvensis</i>	Tarlakuşu
<i>Riparia riparia</i>	Kum kırlangıcı
<i>Hirundo rustica</i>	Kır kırlangıcı
<i>Anthus pratensis</i>	Çayır incirkuşu
<i>Anthus spinoletta</i>	Dağ incirkuşu
<i>Motacilla flava</i>	Sarıkuyruksallayan
<i>Motacilla cinerea</i>	Dağkuyruksallayanı
<i>Motacilla alba</i>	akkuyruksallayan
<i>Prunella modularis</i>	Dağbülbulü
<i>Cercotrichas galactotes</i>	Çalı bülbulü
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Bülbul
<i>Phoenicurus ochrurus</i>	Karakızılkuşuk
<i>Saxicola rubetra</i>	Çayır taşkuşu
<i>Saxicola torquata</i>	Taşkuşu
<i>Oenanthe isabellina</i>	Boz kuyrukkakan
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Kuyrukkakan
<i>Oenanthe hispanica</i>	Karakulaklı kuyrukkakan
<i>Turdus merula</i>	Karatavuk
<i>Turdus pilaris</i>	Tarla ardıcı
<i>Cettia cetti</i>	Kamış bülbulü
<i>Acrocephalus palustris</i>	Çalı kamışçını
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Saz bülbulü
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Büyük kamışçın
<i>Hippolais pallida</i>	Ak mukallit
<i>Sylvia curruca</i>	Küçük akgerdanlı ötleğen
<i>Sylvia communis</i>	Akgerdanlı ötleğen
<i>Phylloscopus collybita</i>	Çıvgın
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Söğütbülbulü
<i>Muscicapa striata</i>	Beneli sinekkapan
<i>Parus major</i>	Büyük baştankara
<i>Panurus biarmicus</i>	Bıyıklı baştankara
<i>Aegithalos caudatus</i>	Uzun kuyruklu baştankara
<i>Remiz pendulinus</i>	Çulhakuşu

<i>Sitta neumayer</i>	Kaya sıvacısı
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Çitkuşu
<i>Oriolus oriolus</i>	Sarıasma
<i>Lanius collurio</i>	Kızılsırtlı örümcekkuşu
<i>Lanius minor</i>	Karaalınlı örümcekkuşu
<i>Garrulus glandarius</i>	Alakarga
<i>Pica pica</i>	Saksağan
<i>Corvus frugilegus</i>	Ekin kargası
<i>Corvus corone corone</i>	Leş kargası
<i>Corvus corax</i>	Kuzgun
<i>Sturnus vulgaris</i>	Siğircik
<i>Passer domesticus</i>	Serçe
<i>Passer hispaniolensis</i>	Söğüt serçesi
<i>Passer montanus</i>	Ağaç serçesi
<i>Fringilla coelebs</i>	İspinoz
<i>Carduelis chloris</i>	Florya
<i>Carduelis carduelis</i>	Saka
<i>Carduelis carrabina</i>	Ketenkuşu
<i>Emberiza cia</i>	Kaya kirazkuşu
<i>Emberiza hortulana</i>	Kirazkuşu
<i>Emberiza caesia</i>	Kızıl kirazkuşu
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bataklik kirazkuşu
<i>Emberiza melanocephala</i>	Karabaşlı kirazkuşu
<i>Miliaria calandra</i>	Tarla kirazkuşu

Kaynakça:

- Anonim (2011) Gököl ve Işıklı Gölleri Sulak Alan Yönetim Planı (2011-2015), T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Ankara
- A. Alp, V. Yegen, M. Apaydin Yagci, R. Uysal, E. Bicen and A. Yagci. 2008. *Diet composition and prey selection of the pike, Esox lucius, in Civril Lake, Turkey*. J. Appl. Ichthyol. 24:670–677.
- Akbulut, A., Durmuş, Y., Çalışkan, M., Akbulut, N. ve Demirsoy, A. 2012. Monitoring Studies For The Hirudo Medicinalis Populations In Turkey. Munis Entomology & Zoology, 7(2):988-997.
- Altun-Gül, S. 2010. Denizli-Çivril Gököl organik topraklarının tarımsal kullanım potansiyelinin belirlenmesi (Y.Lisans Tezi, Ankara Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Arı, Y., Derinöz, B. 2011. “Bir Sulak Alan Nasıl Yönetilmez? Kültürel Ekolojik Perspektif ile Marmara Gölü (Manisa) Örneği”. Coğrafi Bilimler Dergisi 9 (1): 41-60.
- Aygen, C. 2003. Işıklı gölü (Çivril-Denizli) Crustacea faunası üzerinde araştırmalar (Doktora Tezi, E.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Aygen, C. ve Balık, S. 2005. Işıklı Gölü ve Kaynaklarının (Çivril-Denizli) Crustacea Faunası. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, 22(3-4):371-375.
- Ayvaz, M.,Tenekecioğlu E., ve Koru E. 2011. “Afşar Baraj Gölü'nün (Manisa-Türkiye) Trofik Statüsünün Belirlenmesi”, Ekoloji, 20: 38.
- Bahadır, M. 2013. Işıklı Gölü Havzası'nda Doğal Ortam Koşulları Ve Arazi Kullanımına Yansıması. Yrd. Doç. Dr. Muhammet BAHADIR. İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü, Coğrafya Dergisi. 26:1-20.
- Balık, S., Hasan, M., Sarı, M., Ustaoglu, R. ve İlhan, A. 2004. Işıklı Gölü (Çivril, Denizli, Türkiye) Tatlısu Kefali (*Leuciscus cephalus* L., 1758) Populasyonunun Yaş ve Büyüme Özellikleri. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, 21(3-4):257-262.
- Balık, S., Sarı, H.M., Ustaoglu, R. ve İlhan A. 2004. Çivril Gölü (Denizli, Türkiye) Kadife Balığı [*Tinca tinca* (L., 1758)] Populasyonunun Yapısı, Mortalitesi ve Büyümesi. Turk J Vet Anim Sci 28:973-979.
- Barinova, S., Romanoc, R. ve Solak, C.N. 2014. New Record of Chara Hispidula (L.) Hartm. (Streptophyta: Charophyceae, Charales) from the Işıklı Lake (Turkey) and Critical Checklist of Turkish Charophytes. Natural Resources and Conservation 2(3): 33-42.
- Barinova, S., Solak, C.N. Erdoğan, O. ve Romanov, R. 2014. Algae and Zooplankton in Ecological Assessment of the Işıklı Lake, Turkey. Aquatic Biology Research, 2(2): 23-35.

- Boyacı, Y.Ö. ve Özkan, M. 2003. Işıklı gölü (Denizli) Faunası su Keneleri (*Hydrachnellae acari*. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, 20,(3-4):357-366.
- Boyras, S., Kazancı, N., İsmael, M.T., Öncel, S., İleri, Ö. ve Makaroğlu, Ö. Sediment Properties and Geological Evolution of the Recent Lake Işıklı (Denizli, SW Turkey). 18th International Petroleum and Natural Gas Congress and Exhibition of Turkey.
- Bozkurt, E. 2010. Işıklı gölündeki (Çivril) kuyruksuz kurbağa (Anura:Amphibia) türlerinin taksonomik incelemesi (Y.Lisans Tezi, Adnan Menderes Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Budak, A., Tok, C.V. ve Ayaz, D. 2000. On Specimens of *Rana ridibunda* PALLAS, 1771 (Anura: Ranidae) Collected from Işıklı Lake (Çivril-Denizli). . Turk J Zool 24:135–137.
- Bulut, C., Atay, R., Uysal, K. ve Köse E. 2012. Çivril Gölü Yüzey Suyu Kalitesinin Değerlendirilmesi. Anadolu Üniversitesi Bilim Ve Teknoloji Dergisi –C Yaşam Bilimleri ve Biyoteknoloji. 2(1):1-8.
- Cesur, M., Çapkın, K. ve Cilbiz, M. 2014. A Socio-economic analysis of fishermen in Işıklı Lake, Denizli, Turkey. Journal of Academic Documents for Fisheries and Aquaculture, 2: 85-92.
- Çağdaş, B. 2012. Büyük Menderes sucul canlılarında poliklorlu bifenil kirliliği ve lipit oksidatif hasarı (Y.Lisans Tezi, E.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü)
- Çakır, M. ve Minareci, O. 2015. Işıklı Gölü Ve Işıklı Çayı'nda (Çivril-Denizli) Deterjan, Fosfat Ve Bor Kirliliğinin Araştırılması. İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 30-1: 23-34.
- Çelik, M.A. ve Gülersoy, A.E. 2013 Işıklı Gölü (Çivril-Denizli) Çevresindeki Arazi Kullanım Faaliyetlerinin Göl Üzerine Etkilerinin İncelenmesi. SDÜ Fen Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi. 29:191-200
- Darılmaz, M.C. ve Kıyak, S. 2011. A study of the family Spercheidae (Coleoptera) from Turkey. Turk J Zool. 35(3):441-444.
- Dişçi, H. 2002. Işıklı baraj gölü (Çivril-Denizli)'nde yaşayan turna balığı (*Esox lucius* L.,1758)'nın endoparazitlerinin incelenmesi (Y.Lisans Tezi, SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Düşen, S. ve Oğuz, M.C. 2008. Occurrence of *Pomphorhynchus laevis* (Acanthocephala) in the Marsh Frog (*Rana ridibunda* Pallas, 1771), from Turkey. Helminthologia, 45, 3: 154 – 156.

- Ekiz, A.N. 2008. Güneybatı Anadolu'da yayılış gösteren sucul yaprak böceklerinin (Coleoptera: Chrysomelidae) taksonomisi, sistematığı ve ekolojisi. (Doktora Tezi, SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Güçlü, S.S., Küçük, F., Ertan, Ö.O. ve Güçlü Z. 2013. The Fish Fauna of the Büyük Menderes River (Turkey): Taxonomic and Zoogeographic Features. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 13: 685-698.
- Gülcü-Gür, B. 2014. Işıklı Gölü'nün suyunda, sedimentinde ve gölde yaşayan turna balığı (*Esox lucius* L., 1758)'nın bazı doku ve organlarındaki ağır metal birikiminin araştırılması. (Y.Lisans Tezi, SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Gündüz, O. 1997. Ankara Su Temini Projesi Kapsamında Önerilen Işıklı Baraj Gölü İçin Su Kalitesi Yönetim Stratejilerinin Geliştirilmesi (Y.Lisans Tezi, ODTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Güner, U. 2000. Işıklı Gölündeki (Denizli) Kerevitin (*Astacus leptodactylus* Eschscholtz, 1823) Bazı Biyolojik Özellikleri (Y.Lisans Tezi, E.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Güner, U. ve Balık, S. 2002. Işıklı Gölü (Çivril-Denizli) Tatlısu Kerevitlerinde (*Astacus leptodactylus* Eschscholtz, 1823) Yumurta Verimliğinin Boy ve Ağırlıkla İlişkisi. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, 19(1-2):109-113.
- Harlioğlu, M.M. 2004. The present situation of freshwater crayfish, *Astacus leptodactylus* (Eschscholtz, 1823) in Turkey. Aquaculture, 1-4:181-187.
- Ismael, M.T. 2009. Işıklı Göl (Çivril, Denizli) tortullarının sedimantolojik incelenmesi (Y.Lisans Tezi, Ankara Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü).
- İlhan, A. 1997. Işıklı Gölündeki (Çivril-Denizli) Turna Balığı (*Esox Lucius* Linnaeus,1758) Populasyonunun Biyoekolojik Özelliklerinin İncelenmesi (Y.Lisans Tezi, E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Kalyoncu, L., Kalyoncu, H. ve Arslan, G. 2012. Determination of heavy metals and metals levels in five fish species from Işıklı Dam Lake and Karacaören Dam Lake (Turkey). Environmental Monitoring and Assessment, April 2012, 84(4): 2231-2235.
- Kara, Y. ve Kara, İ. Removal of Cadmium from Water Using Duckweed (*Lemna trisulca* L.). International Journal Of Agriculture & Biology 1560-8530/2005/07-4-660-662.
- Kara, Y., Başaran, D., Kara, İ., Zeytinluoğlu, A. ve Genç, H. 2003. Bioaccumulation of Nickel by Aquatic Macrophyta *Lemna minor* (Duckweed). International Journal Of Agriculture & Biology 1560-8530/2003/05-3-281-283.
- Karaca, M. 2011. Sucul sistem canlılarında organoklorlu pestisitlerin analizi ve antioksidan enzim aktivitelerinin biyogösterge amaçlı uygulanması (Y.Lisans Tezi, Ege Üni. Sağlık Bilimleri Enstitüsü).

- Karaca, M., Varışlı, L., Korkmaz, K., Özaydın, O., Perçin, F. ve Orhan, H. 2014. Organochlorine pesticides and antioxidant enzymes are inversely correlated with liver enzyme gene expression in *Cyprinus carpio*. *Toxicology Letters* 230:198–207.
- Kasperek, M., Demirsoy, A., Akbulut, A., Akbulut, N., Çalışkan, M. ve Durmuş, Y. 2000. Distribution and status of the medicinal leech (*Hirudo medicinalis* L.) in Turkey. *Hydrobiologia*, 441:37-44.
- Kebapçı, Ü., Koca, S.B. ve Yıldırım, M.Z. 2012. Revision of Graecoanatolica (Gastropoda: Hydrobiidae) species in Turkey. *Turk J Zool*, 36(4):399-411.
- Kır, İ. ve Tekin-Özan, S. 2005. Işıklı Baraj Gölü (Denizli)'nde Yaşayan Turna Balığı (*Esox lucius* L., 1758)'nın Endoparazitleri, Mevsimsel Dağılımları ve Etkileri. *Türkiye Parazitoloji Dergisi* 29(4): 291-294.
- Kıyak, S., Canbulat, S., Salur, A. ve Darılmaz, M. 2006. Additional Notes On Aquatic Coleoptera Fauna Of Turkey With A New Record (Helophoridae, Hydrophilidae). *Munis Entomology & Zoology*, 2(1):273-278.
- Kocagöz, R. 2011. Büyük Menderes havzasında çoklu bromlu bifenil kirliliği ve sucul sistem canlılarında protein oksidasyonu üzerine etkileri (Y.Lisans Tezi, E.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü)
- Koç, C. 1998. Büyük Menderes havzası sulama şebekelerinde organizasyon-yönetim sorunları ve yeni yönetim modelleri üzerinde araştırmalar (Doktora Tezi, Gazi Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Koç, C. 2008. The effects of water level fluctuations and some physical and chemical variables on the macrophyte density in Lake Işıklı, Turkey. *Lake and Reservoir Management* 24:196-206.
- Nafiz, Ekiz, A. 2008. Güneybatı Anadolu'da Yayılış Gösteren Sucul Yaprak Böceklerinin (*Coleoptera: Chrysomelidae*) Taksonomisi, Sistematiği ve Ekolojisi, Süleyman Demirel Üniversitesi, yayınlanmamış Doktora Tezi, Isparta.
- Özalp, S., Emre, Ö., Duman, T.Y., Şaroğlu, F., Özaksoy, V., Elmacı H. ve Koç, G. 2009. Çivril Graben Sistemi: Morfotektonik Yapısı ve Diril Fay Özellikleri, GB Türkiye. 62nd Geological Kurultai of Turkey, 13–17 April 2009, MTA–Ankara, Türkiye. 804-805.
- Özdamar, H. 2011. İç Batı Anadolu Bölgesinde yer alan bazı doğal göllerde bulunan sucul kınkanatlıların ekolojik ortamlarının bazı fiziksel parametrelere göre araştırılması (Y.Lisans Tezi, Gazi Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Polat, S., Karğı, S. ve Güney, Y. 2012. Gümüşsu (Homa) Şelalesi (Çivril-Denizli). *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 27: 204-216.

- Sarı, H.M., İlhan, A. ve Balık, S. 2008. Some biological characteristics of *Hemigrammocapoeta kemali* (Hanko, 1924) in Işıklı Lake (Denizli-Turkey).. J. Appl. Ichthyol. 24:88-90.
- Seyyar, O. ve Demir H. 2009. Distribution And Habitats Of The Water Spider *Argyroneta Aquatica* (Clerck, 1757) (Araneae, Cybaeidae) In Turkey. Arch. Biol. Sci., Belgrade, 61 (4):773-776.
- Sülük, K., Nural, S. ve Tosun, İ. 2013. Sulak Alanlarda Halkın Çevre Bilincinin Değerlendirilmesi: Işıklı Gölü Örneği. European Journal of Science and Technology 1(1):7-11.
- Taşdelen, S., Akyol, E. ve Bülbül, A. 2001. Çivril İlçesi (Denizli) ve Yakın Çevresinin Hidrojeoloji İncelemesi. Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 7(2): 261-267.
- Tekin-Özan, S. ve Aktan, N. 2010. Işıklı Gölü'nün suyunda, sedimentinde ve gölde yaşayan sazan (*Cyprinus carpio* L.,1758)'ın bazı doku ve organlarındaki ağır metal birikiminin araştırılması. TÜBİTAK 1002 - Proje No: 108Y334.
- Tekin-Özan, S. ve Aktan, N. 2012. Relationship of Heavy Metals in Water, Sediment and Tissues with Total Length, Weight and Seasons of *Cyprinus carpio* L., 1758 From Işıklı Lake (Turkey). Pakistan J. Zool., 44(5):1405-1416.
- Tekin-Özan, S. ve Kır, İ. 2007. Accumulation of Some Heavy Metals in *Raphidascaris acus* (Bloch, 1779) and Its Host (*Esox lucius* L., 1758). Türkiye Parazitoloji Dergisi, 31 (4): 327-329.
- Tepe, M. 2011. Işıklı gölü, Gököl ve yakın çevresinin ornito-faunasının tespiti (Y.Lisans Tezi, Pamukkale Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Tezcan, R. 1997. Büyük Menderes Kaynak Bölgesinin Mineral Özellikleri ve Kaynak Sularının Analizi. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 14: 110-125.
- Tokatlıoğlu, Z. 2005. Türkiye'deki bazı sulak alanların yönetim planı, biyoçeşitliliği, yasal statüleri ve koruma durumları açısından değerlendirilmesi (Y.Lisans Tezi, Gazi Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Ustaoglu, M.R., Balık, S. ve Özbek, M. 2001. Işıklı Gölü (Çivril-Denizli)'nün Mollusca Faunası. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, 18(1-2):135-139.
- Uysal, H. ve İnan, V. 1991. Batı Anadolu Göllerinde (Apolyont, Manyas, Eğirdir, Çivril ve Marmara) Yaşayan Tatlısu İstakozunda (*Astacus leptodactylus* Esch. 1823) Bazı Ağır Metal Birikimleri ve Bu Elementlerin Toksik Etkilerinin Araştırılması.. TÜBİTAK-VHAG 716.

- Uysal, R., A. Alp, R. Küçükpara, V. Yeğen, M. (Apaydın) Yağcı, E. Bilçen, A. Yağcı. 2006. Determination Fishable Stock of Pike (*Esox lucius* L., 1758) in Çivril (Işıkli) Lake, (in Turkish). Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Eğirdir Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Tagem/Haysüd/2002/09/02/02, s. 79.
- Uysal, R., Yağcı, M., Yeğen, V., Alp, A. ve Yağcı, A. Işıkli Gölü'ndeki (Çivril-Denizli) Turna (*Esox lucius* L., 1758) Populasyonunun Büyüme Özellikleri. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, 25(4):259-265.
- Üstün, H.G. 2008. İklim değişiminin su kaynakları üzerine etkisi (Doktora Tezi, SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Vitousek, P. M., Mooney, H. A., Lubchenco, J. ve Melillo, J. M. 1997. Human domination of Earth's ecosystems, Science 277, 494-499.
- Yağcı, M., Alp, A., Uysal, R., Yeğen, V. ve Yağcı, A. 2009. Işıkli Baraj Gölü'ndeki (Çivril Denizli/Türkiye) Turna (*Esox lucius* L., 1758) Populasyonunun Üreme Özellikleri. Journal of Fisheries Sciences.com 3(3): 220-230
- Yağcı, M., Alp, A., Yeğen, V., Uysal, R., ve Yağcı, A. Işıkli Gölü'ndeki (Çivril-Denizli) Sazan Populasyonu (*Cyprinus carpio* L., 1758)'nun Büyüme Özellikleri. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, 25(4):337-341.
- Yoldaş, T. 2014. Işıkli gölde, real – time pcr tekniği ile iki amfibi patojeni (batrachochytrium dendrobatidis ve ranavirus (iridoviridae))'nin yaygınlığının ilk kez saptanması (Y.Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Zetünlüoğlu, A. 2004. Işıkli gölü (Denizli)'nde yayılış gösteren bazı sucul makrofitlerin toksik metal iyonlarına karşı (Cu⁺⁺, Cd⁺⁺ ve Ni⁺⁺) biyoakümülyasyon yeterliliklerinin araştırılması (Y.Lisans Tezi, Pamukkale Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü)