

**T.C.
ISPARTA UYGULAMALI BİLİMLER ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
SU ÜRÜNLERİ TEMEL BİLİMLERİ ANABİLİM DALI**

**ANKARA İLİ İÇSULARINDAKİ BALIKÇILIK ALANLARININ
ARAŞTIRILMASI**

Ayşegül ÖCAL

**Danışman
Prof. Dr. Fahrettin KÜÇÜK**

ISPARTA - 2019



© 2019 [Ayşegül ÖCAL]

TEZ ONAYI

ANKARA İLİ İÇSULARINDAKİ BALIKÇILIK ALANLARININ ARAŞTIRILMASI

Ayşegül ÖCAL tarafından hazırlanan bu tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Su Ürünleri Temel Bilimleri Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

		<u>İmza</u>
Danışman	Prof. Dr. Fahrettin KÜÇÜK Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi	
Üye	Prof. Dr. Deniz İNNAL Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi	
Üye	Dr. Öğr. Üyesi Mete KUŞAT Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi	

Yukarıdaki Jüri kararı Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun/..../.... tarih ve/..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Yusuf UÇAR
Enstitü Müdürü

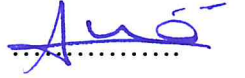
ETİK BEYANI

Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak ve bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yol ve yardıma başvurmaksızın hazırladığım bu tez çalışmasında;

Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, tezimle ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara katlanacağımı bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

18/09/2019

Ayşegül ÖCAL



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇİNDEKİLER	i
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	iv
TEŞEKKÜR.....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	8
3. MATERYAL VE YÖNTEM	15
3.1. Materyal	15
3.2. Yöntem.....	19
3.2.1. Araştırma planı.....	19
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	21
4.1. Akarsular	21
4.1.1. Sakarya Irmağı	21
4.1.1.1. Sakarya Irmağının su kalitesi.....	22
4.1.1.2. Sakarya Irmağının sucul canlıları ve limnolojisi	25
4.1.1.3. Sakarya Irmağına dökülen akarsular	27
4.1.2. Kızılırmak	32
4.2. Doğal Göller.....	34
4.2.1. Tuz Gölü	34
4.2.2. Mogan Gölü	35
4.2.3. Eymir Gölü.....	37
4.2.4. Karagöl Gölü.....	42
4.3. Yapay Göller	43
4.3.1. Temelli Göleti	43
4.3.2. Çamlıdere Barajı	43
4.3.3. Eğrekkaya Barajı.....	44
4.3.4. Kesikköprü Barajı	45
4.3.5. Kurtboğazı Barajı	47
4.3.6. Kavşakkaya Barajı	48
4.3.7. Akyar Baraj Gölü	48
4.3.8. Çubuk-I Baraj Gölü.....	49
4.3.9. Çubuk-II Baraj Gölü	50
4.3.10. Bayındır Baraj Gölü	51
4.3.11. Kargalı Barajı- Elmadağ	53
4.3.12. Asartepe Barajı.....	53
4.3.13. Çanlı Baraj Gölü (Ayaş)	56
4.3.14. Sarıyar Barajı	57
4.3.15. Hirfanlı Barajı	59
4.4. Ankara İlindeki Amatör Balıkçılık Alanları	61
4.5. İlde Faaliyet Gösteren Su Ürünleri Kooperatifleri ve Dernekler	64
4.5.1. Davutoğlan su ürünleri kooperatifi	64
4.5.2. Büyükbıyık Köyü su ürünleri kooperatifi	66
4.5.3. Şereflikoçisar su ürünleri kooperatifi.....	68
4.5.4. Evren su ürünleri kooperatifi	69

4.5.5. Sincan amatör olta balıkçıları ve kara avcıları derneği.....	70
4.5.6. Kooperatiflerin sorunları	71
4.5.7. Amatör olta balıkçılarının çözüm önerileri	71
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	73
KAYNAKLAR	77
EKLER.....	87
EK A. Haritalar	88
EK B. Balıkçıların sorunları ile ilgili anket düzenlenmesi	89
ÖZGEÇMİŞ	91



ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ANKARA İLİ İÇSULARINDAKİ BALIKÇILIK ALANLARININ ARAŞTIRILMASI

Ayşegül ÖCAL

Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Su Ürünleri Temel Bilimleri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Fahrettin KÜÇÜK

Bu tez çalışmasında Ankara İli'ndeki göl, gölet ve baraj gölleri ile akarsularındaki balıkçılık alanları ve bunların kullanım şekilleri belirlenmiştir. Söz konusu veriler Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü, Ankara İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Türkiye İstatistik Kurumu, Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü, Devlet Su İşleri, Ankara Büyükşehir Belediyesi, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ile bölgede yapılmış güncel bilimsel araştırmalar ve lisansüstü tezlerden elde edilmiştir. Bunların yanında sözü geçen alanlar gözlemsel olarak incelenmiş ve resimleri çekilmiştir.

İlin coğrafyasının büyük bir kısmını kaplayan Sakarya Irmağı Çifteler (Eskişehir)'den gelen asıl kolu ile Polatlı yakınlarında Porsuk Çayı ile birleşerek Sarıyar Baraj Gölünü beslemektedir. Akarasuyun il içindeki uzunluğu yaklaşık 168 km'dir. En önemli kolları Aladağ Çayı, Nalderesi, Kırmir Çayı ve Ankara Çayıdır. İl sınırlarından geçen diğer bir akarsu ise ülkemizin en uzun akarsuyu olan Kızılırmak Nehri'dir. İlin kuzey doğusundan geçen bu akarsuyun yaklaşık 256 km'lik kısmı il sınırları içinden geçmektedir.

Mogan, Eymir, Çubuk-Karagöl ve Tuz Gölü ildeki önemli doğal göllerdir. Diğer taraftan Çamlıdere, Eğrekky, Kesikköprü, Kurtboğazi, Kavşakkaya, Akyar, Çubuk 2, Elmadağ-Kargalı baraj göllerinden ilin içme suyu karşılanmaktadır. İlde Cumhuriyet döneminin ilk betonarme barajı olan Çubuk I Barajından, havzasında yoğun kirlenme nedeniyle 1994 tarihinden itibaren kullanılmamaktadır. İl sınırları içerisinde enerji üretimi amacıyla yapılan Sarıyar, Hirfanlı ve Kesikköprü hidroelektrik santralleri bulunmaktadır. Bunların yanı sıra il sınırları içerisinde tarımsal sulama amaçlı Asartepe, Akıncı, Çanlı ve Doğanözü göletleri yer alır.

Asartepe ve Çanlı göletleri ile Mogan, Eymir, Çubuk-Karagöl, Kesikköprü, Kurtboğazi, Çamlıdere baraj göllerinde sportif balıkçılık yapılmaktadır.

Hirfanlı ve Sarıyar baraj göllerinde ticari balıkçılık yapılmaktadır. Sözü geçen baraj göllerinde 4 adet su ürünleri kooperatifinin toplam 118 adet üyesi bulunmaktadır. Balıkçıların ticari değeri yüksek olan sazan (*Cyprinus carpio*), Sudak (*Sander lucioperca*), Kadife (*Tinca tinca*) ve kerevit (*Astacus leptodactylus*)'in yanısıra daha düşük değerdeki gümüşü havuzbalığı (*Carassius gibelio*) ve gümüşbalığı (*Atherina boyeri*)'da avladıkları tespit edilmiştir. Ayrıca 25 sorudan oluşan bir anket formu hazırlanarak, ilde faaliyet gösteren 4 adet su ürünleri kooperatifinin ankete katılan toplam 48 kooperatif üyesi balıkçılar ile yüz yüze görüşülerek sorunları ve beklentileri ile ilgili sonuçlar irdelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Balıkçılık, Göl, Baraj gölü, İçsular, Su ürünleri ekonomisi

2019, 91 sayfa

ABSTRACT^[WK1]

M.Sc. Thesis

RESEARCH FOR THE FISHING GROUNDS IN INLAND WATERS OF ANKARA PROVINCE

Ayşegül ÖCAL

Isparta University of Applied Sciences
The Institute of Graduate Education
Department of Aquaculture Basic Sciences

Supervisor: Prof. Dr. Fahrettin KÜÇÜK

In this thesis study, the fishing grounds in lakes, ponds, and dam lakes, as well as rivers in Ankara province and their usage patterns, have been identified. The data subject to the study has been obtained from General Directorate of Fisheries and Aquaculture, Ankara Provincial Agriculture and Forestry Directorate, Turkish Statistical Institute, United Nations Food and Agriculture Organization, General Directorate of State Hydraulic Works, Ankara Metropolitan Municipality, Ministry of Environment and Urbanization, and the academic publications and postgraduate dissertations were also benefitted from. Apart from them, the aforementioned areas have been analyzed in an observational manner and photos of them have been taken, too.

Sakarya River, together with its main branch coming from Çifteler (Eskişehir), which covers a large part of Ankara province, joins by Porsuk Stream near Polatlı and then feeds the Sarıyar Dam Lake. The length of the river within the province is 168 km. The most important branches of it are Aladağ Stream, Nalderesi, Kirmir Stream and Ankara Stream. Another river passing within the borders of the province is Kızılırmak River, which is the longest river of our country. The part of 256 km of this river, which is passing from the north-east side of the province, is also within the borders of the province.

Mogan, Eymir, Çubuk-Karagöl and Tuz Lake are of the most important natural lakes in the province. In the meanwhile, Çamlıdere, Eğrekkaya, Kesikköprü, Kurtboğazi, Kavşakkaya, Akyar, Çubuk 2 and Elmadağ-Kargalı Dams were used in order for drinking water supply of Ankara province. Çubuk I Dam, the first reinforced concrete dam of the Republic period in the province, had been removed from Ankara's drinking water inventory as of the date of 1994 due to heavy pollution in its reservoir. There are hydroelectric power plants named Sarıyar, Hirfanlı and Kesikköprü and they are constructed for the energy generation. Moreover, within the borders of the province, there are Asartepe, Akıncı, Çanılı, and Doğanözü ponds for agricultural irrigation.

Amateur fishing is available in the Asartepe and Çanılı ponds, Mogan, Eymir, Çubuk-Karagöl, Kesikköprü, Kurtboğazi, Çamlıdere dam lakes.

Commercial fishing is conducted in the dam lakes of Hirfanlı and Sarıyar. This said dam lakes have 4 fisheries cooperatives and 118 members. Fishermen fish carp (*Cyprinus carpio*), Zander (*Sander lucioperca*), Tench (*Tinca tinca*) and crawfish (*Astacus leptodactylus*) with higher commercial value as well as silver-gray cyprinoids (*Carassius gibelio*) and silverfish (*Atherina boyer*) with less commercial value compared to them. Besides, with a questionnaire form consisting of 25 questions, face-to-face interviews had been carried out with a total of 48 fishermen who are also the members of the 4 fisheries cooperatives active in the province on the problems and their expectations and the outcomes of these questions were examined.

Key Words: Fishery, Lake, Dam lake, Inland waters, Aquaculture economy

2019, 91 pages

TEŞEKKÜR

Bu araştırma için çalışma konumun belirlenmesinde beni yönlendiren, literatür araştırmalarım ve arazi çalışmalarım da yardımlarını esirgemeyen, karşılaştığım zorlukları bilgi ve tecrübesi ile aşmamda yardımcı olan değerli Danışman Hocam Prof. Dr. Fahrettin KÜÇÜK'e teşekkürlerimi sunarım.

Çalışma konumda akademik yayınlarından yararlanmamı sağlayan Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Dekanı Sayın Prof. Dr. F. Güler EKMEKÇİ'ye teşekkürlerimi sunarım. Qgis 3.4. haritanın hazırlanmasında yardımlarını esirgemeyen Hacettepe Üniversitesi Biyoloji Bölümü Hidrobiyoloji Anabilim Dalı Tatlısu Balık Biyolojisi ve Ekolojisi Laboratuvarı Araş. Gör. Sayın Dr. Baran YOĞURTÇUOĞLU'na teşekkürlerimi sunarım.

Tezimin yazım kurallarına uygun biçimde tamamlanmasında yardımlarını esirgemeyen Sayın Akın GÜRER'e teşekkürlerimi sunarım.

Araştırmanın yürütülmesinde maddi ve manevi yardımlarını gördüğüm TK SERA A.Ş. Genel Müdürü Sayın Özgür GÜVEN'e teşekkürlerimi sunarım.

Tezimin her aşamasında; bugüne kadarki gerek eğitim gerekse çalışma hayatımın her döneminde maddi ve manevi gücünü hiçbir zaman esirgemeyen değerli ailemden kıymetli annem Sayın Tülay ÖCAL'a, babam Sayın Turgut ÖCAL'a ve kardeşim Sayın İsmail ÖCAL'a sonsuz sevgi ve saygılarımı sunarım.

Ayşegül ÖCAL
ISPARTA, 2019

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 4.1. Ankara Çayı, Yassıhöyük – Polatlı.....	23
Şekil 4.2. Porsuk Çayı, Yassıhöyük - Kıranhamanı – Polatlı	24
Şekil 4.3. Ankara Çayı, Porsuk Çayı birleşimi – Kıranharmanı – Polatlı.....	24
Şekil 4.4. Kırmir Çayı, Dibecik Mevki – Beypazarı.....	26
Şekil 4.5. Çubuk Çayı – Yukarıçavundur – Çubuk.....	28
Şekil 4.6. Kırmir Çayı, İnöz – Güdül.....	29
Şekil 4.7. İlhan Çayı – Ayaş.....	29
Şekil 4.8. Süvari Çayı, Uruş Mevki – Beypazarı	30
Şekil 4.9. Ankara Çayı – Sincan	31
Şekil 4.10. İncesu Deresi – Yenimahalle	32
Şekil 4.11. Hirfanlı Baraj Gölü, Evren.....	33
Şekil 4.12. Kesikköprü Baraj Gölü, Bala.....	33
Şekil 4.13. Tuz Gölü’nde Flamingo topluluğu	35
Şekil 4.14. Mogan Gölü – Gölbaşı.....	36
Şekil 4.15. Eymir Gölü – Çankaya	38
Şekil 4.16. Eymir Gölü – Çankaya	39
Şekil 4.17. Eymir Gölü – Çankaya	40
Şekil 4.18. Karagöl – Çubuk.....	42
Şekil 4.19. Temelli Göleti – Sincan	43
Şekil 4.20. Çamlıdere Barajı – Çamlıdere	44
Şekil 4.21. Eğrekkaya Baraj Gölü – Kızılcıhamam	45
Şekil 4.22. Keskköprü Barajı – Bala.....	46
Şekil 4.23. Kurtboğazı Baraj Gölü – Kazan.....	47
Şekil 4.24. Kavşakkaya Baraj Gölü – Çubuk.....	48
Şekil 4.25. Akyar Baraj Gölü – Kızılcıhamam.....	49
Şekil 4.26. Çubuk-I Baraj Gölü – Çubuk.....	50
Şekil 4.27. Çubuk-2 Baraj Gölü – Çubuk	50
Şekil 4.28. Bayındır Barajı (Mavi Göl) – Mamak	51
Şekil 4.29. Asarteppe Baraj Gölü – Ayaş	53
Şekil 4.30. Asarteppe Baraj Gölü’nde turna balığı avcılığı	54
Şekil 4.31. Çanlı Baraj Gölü – Ayaş.....	56
Şekil 4.32. Nallıhan Kuş Cenneti – Nallıhan	58
Şekil 4.33. Sarıyar Baraj Gölü’nde balık avcılığı – Çayırhan	59
Şekil 4.34. Hirfanlı Baraj Gölü – Evren.....	59
Şekil 4.35. Hirfanlı Baraj Gölü’nde sazan avcılığı – Evren.....	60
Şekil 4.36. İçsularda balık avcılığı denetimleri	63

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 1.1. Dünyadaki 2000-2016 yılları arasındaki su ürünleri üretimi	2
Çizelge 1.2. Ülkelere göre üretim miktarları	3
Çizelge 1.3. Türkiye'nin 2013 - 2017 yılları arasındaki su ürünleri üretim	5
Çizelge 1.4. Avcılığı en çok yapılan içsu ürünleri üretim miktarları.....	6
Çizelge 3.1. Ankara ilindeki su ürünleri üretim alanları ve miktarları	16
Çizelge 3.2. Ankara'daki barajlara ait 2013 - 2018 yıllarına ait veriler	18
Çizelge 4.1. Sakarya Irmağı üzerindeki barajların genel özellikleri.....	22



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

AAT	Atıksu arıtma tesisi
Al	Alimünyum
As	Arsenik
B/m ³	Zooplanktonik organizmaların sayısal olarak bulunma oranı
BOİ ₅	Biyolojik oksijen ihtiyacı
BSGM	Balıkçılık Su Ürünleri Genel Müdürlüğü
Cd	Kadmiyum
Cl ⁻	Klor
Co	Kobalt
Cr	Krom
Cu	Bakır
ÇO	Çözünmüş oksijen (mg/l)
DO	Doymuş oksijen (mg/l)
DSİ	Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü
EC	Elektriksel iletkenlik (µs/cm)
FAO	Gıda ve Tarım Örgütü
Fe	Demir
ICP-MS	İndüktif Eşlenik Plazma- Kütle Spektrofotometresi
Ijeo	Ağır metallerin sediman indeksi
IOT	İletkenliğe bağlı tuzluluk
KOİ	Kimyasal oksijen ihtiyacı
M	Mikron
mERM-Q	Biyolojik toksisite testi
MET	Minumum etki eşik değeri
Mg	Magnezyum
mg/l	Miligram/litre
MgCl	Magnezyum klorür
NaCl	Sodyum klorür
NH ₄ -N	Amonyum azotu
Ni	Nikel
NO ₂ N	Nitrit azotu
NO ₃ N	Nitrat azotu
OECD	Ekonomik işbirliği ve kalkınma teşkilatı çevresel performansı incelemeleri
OECD	Ekonomik kalkınma ve işbirliği örgütü
ÖBA	Önemli bitki alanı
ÖÇKB	Özel Çevre Koruma Bölgesi
ÖKA	Önemli kuş alanı
P	Fosfor Konsantrasyonu (µg /l)
Pb	Kurşun
QB/T	Trofik indeks bulunma oranı
RI	Potansiyel ekolojik risk analizi
SD	Secchi disk derinliği (m)
Secchi Disk	Işık geçirgenliği cm
Si	Silisyum
SO ₄	Sülfat
TF	Toplam fosfor (mg/l)
TKN	Toplam kjeldahl azotu

TOB	Tarım ve Orman Bakanlığı
TOK	Toplam karbon
TS-266	Türk Standartları Enstitüsü İçme Suyu Standartı
TUİK	Türkiye İstatistik Kurumu
Zn	Çinko



1. GİRİŞ

Sulak alanlar dünyadaki biyolojik çeşitlilik açısından ayrı bir öneme sahiptir. Gen havuzları niteliğinde olan bu alanlar biyolojik çeşitliliğe en önemli katkılar sağlar. Bu yüzden sulcul ekosistemler en eski çağlardan beri insanoğlunun araştırma konusu olmuş ve olmaya da devam edecektir.

Akarsuların rejimini kontrol etmek amacıyla inşa edilen barajlar son yıllarda doğal ortamlar üzerindeki etkisini daha da artırmaktadır. Baraj gölleri üzerinde buldukları nehirlerin özelliklerini taşır ve beslendikleri akarsuların debisine bağlı olarak su miktarları değişir (Anonim, 2009). İçme suyu, enerji üretimi, taşkın önleme ve sulama gibi amaçlarda kullanılmaya başlanılmışlardır. Ancak bunların yanı sıra çevrelerinin eğlence ve turizm amaçlı kullanımına yönelik yönetim planları önemli hale gelmiştir (Tundisi ve Matsumura-Tundisi, 2003).

Baraj göllerinin hidrolojik özelliklerinin yanısıra tatlı su kaynaklarının kısıtlı olduğu ve farklı kirlilik unsurlarıyla karşı karşıya olduğu günümüzde önemini daha da artırmaktadır. Mevsimsel gerçekleşen dolular, insan kaynaklı boşaltımlar ve bunlara bağlı yüzey seviyesindeki iniş çıkışlar nedeniyle, fiziksel, kimyasal ve biyolojik karakterleri kendine özgü olan sulcul ekosistemlerdir (Geraldine ve Boavida, 1999).

Balıklar ve diğer su ürünleri önemli hayvansal protein kaynaklarıdır. Hızlı nüfus artışıyla birlikte avcılık kapasitesinin daha fazla artırılamayacağına anlaşılmaya başlanmasıyla birlikte bu yüzyılın ortalarından itibaren kültür balıkçılığının geliştirilmesine yönelik projeler hız kazanmıştır. Söz konusu alan Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) tarafından tüm gıda sektörleri içerisinde hızlı gelişen ve büyüyen bir sektör olarak görülmektedir. Ülkemizde de benzer bir durum söz konusudur. Su ürünlerinin avcılık üretimi yıllar itibarı ile dalgalı bir değişim gösterirken yetiştiricilik üretimi sürekli bir artış eğilimindedir (Anonim,2018ç).

FAO verilerine göre; denizlerde avcılık yoluyla yapılan üretim 1996'da 86.4 milyon tona ulaşarak zirve yapmış, sonraki yıllarda nispeten sabit bir seyir göstermiştir. Son yıllarda, deniz ve içsu avcılığından toplam üretim 90 milyon tonun üzerindedir. Su

ürünleri yetiştiricilik üretimi ise sürekli artarak tüm gıda ürünleri üretimi içerisinde en hızlı büyümeyi göstermektedir (Anonim, 2016a).

Dünyadaki su ürünleri üretimi 2016 yılında 171 milyon ton olarak gerçekleşmiş; bu üretimin 90.9 milyon tonu (%53.2) avcılıktan, 80.1 milyon tonu (%46.8) yetiştiricilikten elde edilmiştir. Avcılık üretiminin 79.3 milyon tonu denizlerden, 11.6 milyon tonu içsulardan, yetiştiricilik üretiminin ise 28.7 milyon tonu denizlerden, 51.4 milyon tonu içsulardan sağlanmıştır (Anonim, 2018a) (Çizelge 1.1).

Çizelge 1.1. Dünyadaki 2000-2016 yılları arasındaki su ürünleri üretimi (milyon ton)
(Anonim, 2018a)

Yıllar	Avcılık			Yetiştiricilik			Toplam
	Deniz	İçsu	Toplam	Deniz	İçsu	Toplam	
2000	84.977	8.586	93.563	13.637	18.782	32.419	125.982
2001	82.235	8.546	90.781	14.745	19.869	34.615	125.395
2002	82.684	8.396	91.080	15.638	21.149	36.788	127.867
2003	79.700	8.611	88.311	16.478	22.440	38.918	127.229
2004	84.183	8.670	92.854	17.383	24.541	41.924	134.778
2005	83.047	9.430	92.477	18.196	26.121	44.317	136.794
2006	80.348	9.829	90.177	19.293	27.987	47.280	137.458
2007	80.384	10.076	90.460	20.029	29.935	49.964	140.425
2008	79.323	10.162	89.485	20.545	32.396	52.941	142.426
2009	78.870	10.326	89.196	21.439	34.273	55.712	144.908
2010	76.800	11.029	87.829	22.136	36.889	59.025	146.854
2011	81.488	10.703	92.191	23.280	38.570	61.850	154.041
2012	78.381	11.152	89.534	24.415	42.050	66.465	155.999
2013	79.386	11.202	90.588	25.405	44.784	70.188	160.776
2014	79.888	11.333	91.221	26.810	46.905	73.715	164.936
2015	81.262	11.408	92.670	27.499	48.596	76.095	168.765
2016	79.290	11.633	90.924	28.701	51.368	80.069	170.992

Not: Üretim rakamlarına su bitkileri ve deniz memelileri dahil değildir

Avcılık üretiminde Çin en büyük paya sahiptir (2016 yılında %19.3). Çin'i Endonezya, Hindistan, Amerika Birleşik Devletleri ve Rusya Federasyonu takip etmektedir. Bir

milyon tonun üzerinde avcılık yapan on dokuz ülke, 2016'da dünya avcılık üretiminin %73'ünden fazlasını gerçekleştirmiştir (Çizelge1.2).

Çizelge 1.2. Ülkelere göre üretim miktarları (milyon ton) (Anonim, 2018a)

Ülkeler	Avcılık			Yetiştiricilik			Toplam Üretim
	Deniz	İçsu	Toplam	Deniz	İçsu	Toplam	
Çin	15.25	2.32	17.57	17.47	31.79	49.25	66.81
Endonezya	6.11	0.43	6.54	1.54	3.44	4.98	11.53
Hindistan	3.60	1.46	5.06	0.62	5.07	5.70	10.76
Vietnam	2.68	0.10	2.79	1.22	2.40	3.62	6.41
ABD	4.89	0.02	4.92	0.19	0.25	0.44	5.36
Rusya Fed	4.47	0.30	4.76	0.02	0.154	0.17	4.93
Peru	3.78	0.22	3.80	0.42	0.06	0.10	3.89
Bangladeş	0.63	1.49	1.68	0.20	2.00	2.20	3.88
Japonya	3.17	0.03	3.12	0.64	0.35	0.68	3.88
Türkiye	0.30	0.34	0.34	0.152	0.10	0.25	0.59
Diğ.ülkeler	34.421	5.866	40.29	6.60	6.07	12.66	52.94
Toplam	79.29	11.63	90.92	28.70	51.37	80.07	170.99

FAO'nun Su Ürünleri Avcılık İstatistikleri 1680'den fazla deniz türüne ait veriler içermektedir. Ancak bunlardan 25 tür toplam deniz ürünleri avcılığının neredeyse %42'sini temsil etmektedir. Bu türlerin yarısından fazlası çevresel etkiler nedeniyle üretimleri büyük dalgalanmalar gösteren küçük pelajiklerdir (Anonim, 2018a).

Dünyadaki balık stokları içerisinde biyolojik olarak sürdürülebilir olanların oranı 1974'te %90 iken, 2013'de %68.6'ya gerilemiştir. 2013 yılında değerlendirilen tüm stokların %31.4'nün aşırı avcılığa maruz kaldığı ve biyolojik olarak sürdürülemez düzeyde bulunduğu, stokların %58.1'nin maksimum sürdürülebilir ürün seviyesinde olduğu ve stokların sadece %10.5'nin ise düşük av baskısı altında bulunduğu tahmin edilmektedir (Anonim 2016b).

Av balıkçılığı veritabanındaki bilgilere göre 2016 yılında dünyadaki toplam avcılık, geçmiş iki yıla oranla küçük bir düşüş göstererek 90.9 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. Dünya toplam deniz avcılığı, 2015'de 81.2 milyon ve 2016'da ise 79.3

milyon ton olarak gerekleŒmiŒtir. Peru ve Œili tarafından avlanan ve son derece dalgalı bir seyir gösteren hamsi (*Engraulis ringens*) avında, El Nino kasırgası etkisiyle 1.1 milyon ton dŒŒ meydana gelmiŒtir. Dünyanın uzak ara en büyük üreticisi olan Çin toplam deniz ürünleri av miktarının seviyesini korumuŒtur (Anonim 2016b).

Orta Doğu ve Afrika lkeleri arasında içsu su ürünleri üretiminde en yüksek yetiŒtiricilik payı Mısır'a aittir. Mısır'da 1 174 831 ton içsu su ürünleri yetiŒtiricilięi gerekleŒmiŒ, bunun yaklaşık %75'ni (875.5 ton) Nil tilapyası oluŒturmuŒtur. Mısır, Çin ve Endonezya'dan sonra bu türün yetiŒtiricilięinin en yüksek yapıldığı nc konumundadır. Orta Doğuda ikinci yüksek üretici lke İran'dır. İran genel olarak dalgalı, ancak artan bir yetiŒtiricilik üretimi gerekleŒtirmektedir. lke 2015 yılında 184.1 tonu sazan, 140.6 tonunu GkkuŒaęı alabalığı ve 1071 tonunu Mersin balığı olmak üzere toplam 325.9 ton balık üretimi gerekleŒtirmiŒtir (Günay vd., 2018).

Yükselme sürecinde olan su ürünleri yetiŒtiricilięindeki sürekli artıŒ 2016 yılında yüzde 46.8'e ıkmıŒtır. Su rnleri yetiŒtiricilięi 2001-2016 döneminde yıllık yüzde 5.8'lik büyüme oranı ile farklı gıda üretim sektörlerinden daha hızlı bir büyüme gstermiŒtir (Anonim, 2018a). (Anonim, 2017a)'ya göre isulardaki avcılığının azalan üretim yapısına karŒın, yetiŒtiricilik geliŒen bir sektör konumundadır.

2016 yılında, sucul bitkiler ve gıda dıŒı ürünler hariç en çok su ürünleri yetiŒtiren Çin (49.2 milyon ton) tek baŒına dünya toplam üretiminin %61.5'ini saęlamıŒtır. Çin'i sırasıyla Hindistan (5.7 milyon ton), Endonezya (4.9 milyon ton), Vietnam (3.6 milyon ton), BangladeŒ (2.2 milyon ton), Mısır (1.4 milyon ton), Norveç (1.3 milyon ton), Œili ve Myanmar (sırasıyla 1 milyon ton) ve Tayland (0.96 milyon ton) izlemiŒtir. Bu ilk on üretici, 2016 yılında dünya yetiŒtiricilik üretiminin %89,3'n gerekleŒtirmiŒtir. Ancak dünyada su ürünleri yetiŒtiricilięi yapan tesislerin %70-80'ini kk ölçekli çiftlikler oluŒurmaktadır (Anonim, 2018b).

2016 yılında dünya su ürünleri yetiŒtiricilięi üretiminin 54.1 milyon tonu balıklar (%67.6), 17,1 milyon tonu yumuŒakalar (%21.4), 7.9 milyon tonu kabuklular (%9.8) ve 1 milyon tonu suda yaŒayan diğer hayvansal türlerden (%1.2) meydana gelmiŒtir. 2013 yılında, dünya genelinde kiŒi baŒına balık tüketimi 19.8 kg olarak hesaplanmıŒtır.

Dünyadaki hayvansal protein alımının yaklaşık %17'si su ürünlerinden sağlanmıştır (Anonim, 2018b).

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre, avcılık yoluyla yapılan su ürünleri üretiminin genel olarak son 20 yıllık dönemde karaya çıkartılan av miktarının azaldığı, son yıllarda da dalgalı ama nispeten durağan bir eğilim sergilediği görülmektedir. Ülkemizin avcılık üretiminde deniz ürünleri avcılığının özellikle de deniz balıklarının önemli bir yeri vardır. 2017 yılında toplam avcılık üretiminin %91'i denizlerden sağlanmış, toplam avcılığın %76.1'ini deniz balıkları avcılığı oluşturmuştur (Anonim, 2018c).

Türkiye'deki su ürünleri üretiminin son beş yılı irdelendiğinde üretimin 2013 ile 2017 yılları arasında 607.5 tondan 630.8 tona çıktığı görülmektedir. Bu artışın yetiştiricilikten kaynaklandığı, 2013 yılından 2017 yılına kadar %18.5 oranında artış gösterdiği görülmektedir (Anonim, 2018ç). Ülkemizdeki avcılık 2013-2017 yılları arasında %5.3 azalarak 374.1 tondan 354.3 tona gerilemiş, buna karşın yetiştiricilik sözü geçen yıllar arasında %18.5 artarak 233.4 tondan 276.5 tona ulaşmıştır (Çizelge 1.3).

Çizelge 1.3. Türkiye'nin 2013-2017 yılları arasındaki su ürünleri üretimi (Ton)
(Anonim, 2018ç)

Yıllar	Avcılık (Ton)			Yetiştiricilik (Ton)			Toplam
	Deniz	İçsu	Toplam	Deniz	İçsu	Toplam	
2013	339.047	35.074	374.121	110.375	123.019	233.394	607.515
2014	266.078	36.134	302.212	126.894	108.239	235.133	537.345
2015	397.731	34.176	431.907	138.879	101.455	240.334	672.241
2016	301.464	33.856	335.320	151.794	101.601	253.395	588.715
2017	322.173	32.145	354.318	172.492	104.010	276.502	630.820

İçsulardan avcılık yoluyla gerçekleştirilen su ürünleri üretiminde kayda değer değişimler gözlenmemektedir. Bunun ekonomik değerde avcılığı yapılan tür sayısının az olmasından kaynaklandığı söylenebilir. Ülkemizde Van Gölünden avlanılan İnci kefali içsu balık üretimimizin yaklaşık %25'ni oluşturarak ilk sırada, Sazan ise ikinci sırada yer almıştır (Anonim, 2018d).

Son yıllarda sazan üretimi düşerken, gümüş balığı ve özellikle istilacı bir tür olan gümüşü havuz balığı üretiminde artış olmuştur (Çizelge 1.4).

Çizelge 1.4. Avcılığı en çok yapılan içsu ürünleri üretim miktarları (ton) (Anonim, 2018c)

Yıl	İnci Kefali (<i>A.tarichi</i>)	Sazan (<i>C.carpio</i>)	Gümüş Balığı (<i>A.boyeri</i>)	Havuz Balığı (<i>C.gibelio</i>)
2000	15.654	14.137	1.583	
2001	15.848	12.265	1.685	
2002	14.930	12.965	1.733	
2003	14.215	13.820	1.826	
2004	14.259	13.451	2.107	
2005	14.103	13.718	5.248	
2006	11.978	12.116	6.677	
2007	11.623	12.286	6.540	
2008	11.758	11.625	6.630	
2009	10.685	10.964	6.184	
2010	11.382	12.058	4.438	
2011	9.168	9.998	6.705	
2012	9.621	9.973	3.609	5.090
2013	8.600	8.277	5.012	5.495
2014	8.310	8.036	6.471	5.408
2015	8.850	7.223	4.930	6.745
2016	9.950	4.736	4.640	7.652
2017	9.830	3.543	4.892	7.035

Bu çalışmada Ankara İl sınırları içerisinde yer alan doğal göl, baraj gölü ve göletler ile akarsular üzerinde yapılmış olan daha önceki yıllara ait araştırmacıların bilimsel çalışmalarının verileri ışığında; ticari ve sportif avcılığa uygun alanların toplanılan veriler ışığında değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Araştırmada Dünya ve Türkiye'deki su ürünleri alanındaki değişim ve ilerlemeler ışığında Ankara ilindeki akar ve durgun su sistemlerinde daha önceden yapılan bilimsel çalışmalarından, kurumların teknik

raporlarından yararlanılarak değerlendirilmesi, hali hazırda ticari ve sportif avcılığa uygun alanların bilimsel bir yaklaşımla belirlenmesi ve bu alanların ilgili kamu kuruluşlarıyla ilişkilendirilmesi hedeflenmiştir. Ayrıca 25 sorudan oluşan bir anket formu hazırlanarak, ilde faaliyet gösteren 4 adet su ürünleri kooperatifinin toplam 48 üyesi ile yüz yüze görüşölüp, balıkçıların sorunları ve beklentileri ile ilgili soruların yanıtları alınarak, sonuçlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.



2. KAYNAK ÖZETLERİ

Avrupa Birliğinin 2000 yılında benimsediği “Su Çerçeve Direktifi (SÇD)” (2000/60/EC) su politikalarının anayasası olarak kabul görmüş ve günümüze kadar gelişen politikaların oluşmasında önemli bir altlık oluşturmuştur. Direktif; suyun idari veya siyasi sınırları değil, coğrafi ve hidrolojik sınırlarını dikkate alarak yönetilmesi esasına dayanır. Direktifin ana amacı, “çok iyi” duruma sahip olan su kütlelerinin “çok iyi” durumunun korunması, suların mevcut durumundaki her türlü bozulmanın önlenmesi ve tüm sularda iyi duruma ulaşılmasıdır (Anonim, 2015a).

Ülkemizdeki göller ve sulak alanların havza temelinde “koruma-kullanma” esaslı yönetimi için öncelikli olarak ayrıntılı döküm çalışmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu kapsamda göl ve sulak alanlarımızın ekolojik yapılarının, mevcut kullanım amaçlarının, baskı ve etkilerinin ve bu baskıların nedenlerinin ortaya konulması gerekmektedir. Bütün bu etmenler ortaya konulmadan belirlenecek yönetim stratejisi, göller ve sulak alanlarımızın etkin korunması ve uygulanabilir doğru kararların oluşturulması mümkün olmayacaktır (Anonim, 2018e).

Havza temeline dayalı yönetim ile suyun yalnızca belirlenen ara bölge sınırları içerisinde değil, coğrafi olarak ayrılmış bir drenaj alanı içerisinde kalite ve miktarının sürdürülebilirliği, bütüncül korunması, geliştirilmesi ve faydalanılması suretiyle ülke ekonomisine katkı sağlanması hedeflenmektedir (Anonim, 2018e).

Bütün bu konular göz önüne alınarak göller ve sulak alanlarımızın havza, alt havza veya su kütlesi temelinde kalite ve miktarını dikkate alarak etkin yönetiminin sağlanabilmesi amacıyla “Göller ve Sulak Alanlar Eylem Planı” hazırlanmıştır. Su Çerçeve Direktifi; ötrofikasyonun kesin ve ayrıntılı bir şekilde ortaya konularak, yüzey sularının ekolojik sınıflandırmasında kullanılmasını ve sularda nütrient giderimi için tutarlı ve bütüncül bir yaklaşım ortaya koymayı amaçlamaktadır. Göl, gölet ve baraj göllerinde trofik durum değerlendirmesi, Yerüstü Su Kalitesi Yönetimi” yönetmeliği esas alınarak yapılmaktadır (Anonim, 2018e).

Diğer taraftan ülkemizin içsulardaki biyolojik çeşitliliğin belirlenmesi ve korunmasıyla ilgili fazla çalışma bulunmaktadır. Bu konuda ilk çalışma 18. yüzyılın

ortalarında balaşmış, o tarihten günümüze kadar ülkemizin farklı bölgelerinden çeşitli kayıtlar verilmiştir. Balıkçılıkla ilgili ilk çalışmanın İstanbul Balık Hali Müdürü Karekin Deveciyan'ın (1915) "Balık ve Balıkçılık" adlı eseridir.

Son kayıtlara göre ülkemiz içsularında Kuru vd. (2014)'a göre 27 familyaya ait 371 tür, Çiçek vd. (2015)'e göre ise 368 balık türünün bulunduğu, bu sayıya geçiş sularında yaşayan deniz kökenli türler ile yabancı türülerin dahil olduğu bilinmektedir.

Ankara il sınırı içerisindeki ilk bilimsel çalışmalar 1940'lı yılların başlarına dayanır. Bu anlamda ilk çalışmada Geldiay (1949), Çubuk Baraj Gölü ve Eymir Gölü Rotifera türlerini sistematik yönden incelemiştir.

Tanyolaç (1968), Ankara içsularında *Cyprinidae*, *Cobitidae*, *Siluridae*, familyalarından 13 tür ve 3 alttür olmak üzere 16 taksonun varlığını bildirmiştir. Tanyolaç ve Karabatak (1974), Eymir Gölü'nün subitkileri ve bunların yayılışları hakkında, Obalı (1978) ise aynı gölde su altı bitkilerinin yayılışlarını incelemiştir.

Erk'akan (1981), Sakarya Irmağında 11 familyaya (*Clupeidae*, *Salmonidae*, *Esocidae*, *Cyprinidae*, *Cobitidae*, *Siluridae*, *Syngnathidae*, *Cyprinodontidae*, *Mugilidae*, *Percidae*, *Gobiidae*) ait 40 tür ve 11 alttür teşhis etmiştir.

Aykulu ve Obalı (1981), Kurtboğazi Baraj Gölü'nde fitoplankton biyoması üzerine yaptıkları araştırmada, 6 divizyoya ait 74 tür teşhis etmişlerdir.

Erk'akan (1983), Sarıyar ve Gökçekaya baraj gölerinin yapay birer engel olduğu gerekrçesiyle, ırmak havzasının bazı ekolojik özellikleri ve balık türlerinin dağılımlarını ve populasyon yoğunluklarını araştırmıştır.

Aykulu vd. (1983), 1975-1980 yılları arasında Ankara ili ve çevresindeki durgunsuların (Kurtboğazi, Çubuk 1 ve 2 baraj gölleri, Mogan Gölü) fitoplankton florasını tespit etmişlerdir. Çalışmada 6 divizyoya ait 99 tür tanımlanmış ve sözü geçen türlerin ötrofik suların indikatör canlıları olduğunu açıklanmıştır. Obalı (1984), Mogan Gölü fitoplanktonunun mevsimsel değişimini incelemiş ve türlerin mevsimlere göre dağılımlarını tespit etmiştir. Gönüloğlu ve Aykulu (1984), Çubuk-I Barajı'nın

fitoplanktonun tür kompozisyonu ve mevsimsel değişimini araştırmışlar, 6 diziyoya ait 58 tür teşhis etmişlerdir.

Yücel vd. (1985), Sakarya'nın en önemli kollarından olan Porsuk Çayında ağır metal kirlilik düzeyleri ve halk sağlığı ile olan ilişkisi çalışmıştır. Akarsuya birçok sanayi kuruluşu atıklarını bıraktığını, bunun yanında aşırı ve bilinçsiz gübrelemeye bağlı olarak çeşitli kimyasal ilaçlardan kaynaklanan ağır metal konsantrasyon seviyesinin yüksek bulunduğunu belirtmişlerdir.

Gönülol (1985; 1987), Bayındır Baraj Gölü fitoplanktonu ve bentik alglerinin mevsimsellere göre dağılımlarını ve tür çeşitliliğini incelemiş, bulgularında baraj gölünün mezotrof özellik gösterdiğini belirtmiştir.

Ekmekçi (1989), Sarıyar Baraj Gölündeki ekonomik öneme sahip balık stoklarını belirlemiş, gölde yaşayan Tatlısu kefali (*Leuciscus cephalus*), eğrez (*Vimba vimba*), siraz (*Capoeta sieboldi* ve *Capoeta tinca*), bıyıklı balık (*Barbus plebejus*) ve sazan (*Cyprinus carpio*)'nın yaş, büyüme ve kondüsyon faktörü, büyüme ve üreme özelliklerini tespit etmiştir.

Obalı ve Atıcı (1997) ile Atıcı ve Obalı (1999), Susuz Göleti'nin (yeni adı, Eryaman Göksu Park Gölü) diyatomelelerini bentik ve fitoplanktonik yönden araştırmışlar ve göl suyunun tuzlu ve kirlenmiş olduğunu saptamışlardır. Diğer bir çalışmalarında ise Kurtboğazı ve Çamlıdere baraj gölleri ile İvedik Su Arıtım Tesisi'nin fito-zooplankton kompozisyonu Haziran 1995 ve Mayıs 1996 tarihleri arasında karşılaştırmalı olarak incelenmiştir.

Diğer bir çalışmada Çamlıdere Baraj Gölü'nde, fitoplankton ve zooplankton sayısı, organik madde, alkanite oranlarının Kurtboğazı Baraj Gölü'ne göre daha düşük ve seki derinliğinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Bakan, 1997). Özeren (1997), Kirmir, Ova, Aladağ, Süvari, Kocaçay, Hamam çayları ve Belen Deresi'nin ihtiyofaunasını tespit etmiştir.

Sakarya Irmağı'nın kirliliğine ilişkin yapılan limnolojik bir çalışmada tespit edilen gösterge (indikatör) alg türlerinin tamamının Sarıyar Barajı'nda da bulunması

dolayısıyla gölün ötrofik özellik gösterdiğinden bir an önce korunma önlemlerinin alınması gerektiği bildirilmiştir (Bakan, 1997).

Sarıyar Barajı besleyen akarsulardan organik kirliliğe sahip Ankara Çayı'nın kaynak bölgesinde temiz olduğu (Atıcı ve Yıldız, 1996), baraja dökülme noktası olan Kırmir Çayında ise IV. sınıf su kalitesine düştüğü bildirilmiştir (Kazancı vd., 1997).

Atıcı (1997), Sakarya Irmağının kirliliği ve algleri ile bunlardan kirlilik indikatörü algleri belirlemek amacıyla ırmağın Sarıyar Barajı'na kadar olan bölgesini incelemiş ve Ankara Çayı ve Porsuk çaylarının en kirli bölgeleri olduğunu belirlemiştir.

Yiğit (1998), Kesikköprü Baraj Gölünde yaptığı çalışmada, göldeki zooplanktonik organizmaların sayısal olarak (birey/m³) %33'ünü Rotifera türlerinin oluşturduğunu tespit etmiştir. Atıcı ve Obalı (2006), Sarıyar Baraj Gölü fitoplanktonunun floristik ve ekolojik yönden incelemiş 8 divizyoya ait toplam 195 takson tespit etmişlerdir.

Demiryürek (2000), Kesikköprü Baraj Gölü fitoplanktonu ve kıyı bölgesi alglerini ekolojik ve floristik yönden incelemiştir. Bulgularında 6 divizyoya ait 67 tür teşhis etmiştir. Akbulut ve Yıldız (2001), Mogan Gölü fitoplanktonunda 6 divizyoya ait 100 tür teşhis etmişler, *Bacillariophyta*'nın baskın *Chlorophyta*'nın ise daha az baskın olduğunu ve gölün ötrofik karakterde bulunduğunu açıklamışlardır.

Akbulut (2004), Ova Çayı'nın zooplanktonunu araştırdığı çalışmasında 25 rotifer türü tespit etmiştir. Zooplankton türlerinin abiyotik parametrelerle olan ilişkisini Kanonik Uyum Analizi (CCA) yöntemini kullanarak açıklamıştır. Açıkgöz ve Baykal (2005), Çubuk-Karagöl'ün alg florasını, kalitatif olarak incelemişler, 5 divizyoya ait toplam 196 takson tespit etmişlerdir. Göldeki alg kompozisyonunun trofik açıdan farklılığına değinilmiş, Ankara ve çevresindeki bazı baraj göllerine kıyasla gölün yüzey alanının dar olması, ilkbahar ve yaz aylarında bölge halkı için piknik alanından kaynaklı ötrofikasyona açık bir ortam olduğunu vurgulamışlardır.

Atıcı vd. (2005), Bayındır Baraj Gölü'nün fitoplanktonik algleri konulu araştırmalarında, barajda kirliliğe toleranslı alg türlerinin olduğunu tespit etmişlerdir.

Yiğit ve Altındağ (2005), Hirfanlı Baraj Gölü (Kırşehir) Rotifera faunasını taksonomik olarak çalışmış ve 19 rotifer türü belirlemiştir.

Elibol vd. (2006), Eğrekkaya Baraj Gölü'nde limnolojik etütler yapmışlar ve balıkları kompozisyonları açısından değerlendirmişlerdir. Yiğit (2006), Kesikköprü Baraj Gölü'nde yaptığı çalışmada, Rotifera faunasının mevsimsel farklılığını Shannon-Weaver indeksi kullanarak belirlemiştir.

Yılmaz vd. (2007), Hirfanlı Baraj Gölü'nde yaşayan *C. carpio*'nun büyüme özelliklerini çalışmışlar, ayrıca diğer araştırmacıların bulguları ile karşılaştırmışlardır. Göldeki *C. carpio* popülasyonunun I-XIII yaşları arasında dağılım gösterdiğini, yaşlı bireylere rastlanılmamasının ise yoğun bir avcılık baskısı olabileceğini vurgulamışlardır.

Altındağ vd. (2007), Mogan Gölü'nün rotifer türlerini aylık olarak incelemiş ve çalışma sonunda 59 rotifer türü teşhis etmişlerdir. Atıcı ve Çalışkan (2007), Asartepe Barajında bazı çevresel değişkenlerin bentik kıyı alglerine etkisi ve bazı fiziksel, kimyasal ve çevresel özelliklerini belirledikleri çalışmalarında; çeşitli habitatlardan aldıkları örnekleri incelemişler ve bütün istasyonlarda gözlemledikleri diyatom türlerini bildirmişlerdir.

Küçük vd. (2008), organik kirliliğin Kirmir Çayı ve Sakarya Irmağı üzerindeki etkisini çalışmışlar, çaydaki organik kirliliğin göstergesi olan omurgasız canlı gruplarından *Chironomidae*, *Physidae*, *Sphaeridae*, *Tubificidae* üyelerinin yaygın olarak bulunduğunu belirtmişlerdir. Zencir (2008) ise aynı akarsudaki balık popülasyonlarının yoğunluk, biyomas ve üretimini belirlemeye çalışmıştır. Araştırmada 8 sazangil üyesi tür ile taşısiran balığı ve çöpçü balığı popülasyonlarının toplam yoğunluk ve biyomas değerlerini karşılaştırmıştır.

Asarpete Baraj Gölü'nün bazı fiziksel, kimyasal ve çevresel özellikleri ile diyatom türleri Nisan 2003- Haziran 2004 tarihleri arasında çalışılmış ve 93 takson tespit edilmiştir (Atıcı vd., 2010).

Bakan vd. (2010), Kızılırmak Nehri'nin kıyısal bölgesini araştırmış, havzadaki insan işlevleri sebebiyle yüksek besin elementleri, iz elementlerinin su deşarjları yerel ve mevsimsel değişimleri incelemiştir. Altın vd. (2010), makalelerinde Kurtboğazu Barajı'nı hidrojeokimyasal ve çevresel açıdan değerlendirmişler, 1998-2007 yılları arasındaki verilerden yola çıkarak barajın düzenli ve uygun aralıklarla su kalitesinin izlenmediğini, Pazar Çayı ve Kurt Çayı'ndaki örneklem noktalarının sayısının artırılması gerektiğini vurgulamışlardır.

Velioğlu vd. (2017), Mogan Gölü'ndeki Rotifera türlerinin mevsimsel ve aylık değişimini incelemiş ve 25 rotifer türü belirlemiştir. Benzer (2014), aynı göldeki *T. tinca*'nın popülasyonunun büyüme özelliklerini çalışmış, örneklerin I-VII yaşları arasında olduğu, boy dağılımının ise 9.2- 36.5 cm ve ağırlığın 9.4 g ile 740 g arasında değiştini bildirmiştir. Şanal vd. (2015), aynı gölün sucul makrofitlere göre ekolojik kalitesinin belirlenmesine yönelik çalışmalarında, makrofitlerin bolluğunu 2003 ve 2013 yıllarında incelemiş, "makrofit indeksine" göre ekolojik kalite'nin 2003 yılında orta, 2013'de ise kötü olduğunu açıklamıştır. Erdoğan (2015), Bayındır Baraj Gölü rotifera faunasının taksonomik ve limnolojik yönden incelediği çalışmada, gölde toplam 82 rotifer türü tespit etmiştir.

Korkmaz ve Tanır (2016), Kirmir Çayı'ndaki balık türlerinin biyoçeşitliliği araştırmışlar, yapılan örneklemelerde 3 familya'ya (*Cyprinidae*, *Cobitidae* ve *Nemacheilidae*) ait 9 tür tespit edildiğini bildirmişlerdir. Gül vd. (2017), Mogan Gölü balık faunasını araştırmışlar ve sazangillerden 5 tür ile birlikte gümüşbalığı ve turna'nın varlığını tespit etmişlerdir. Çalışmada gölde bulunduğu bildirilen yayın balığına rastlanılmadığı belirtilmiş, göle giriş şekli belirlenemeyen istilacı sazangillerden 3 türün varlığından söz edilmiştir.

Saylar vd. (2017), Asartepe Baraj Gölü *C. carpio* popülasyonunun bazı biyolojik özelliklerini araştırmışlar, Mart 2015-Şubat 2016 tarihleri arasında aylık olarak yakaladıkları örneklerin bazı morfometrik özelliklerini, yaş kompozisyonunu, eşey oranı ve kondisyon faktörü yönünden incelemişlerdir. Yılmaz vd. (2017), aynı baraj gölünde yaşayan turna balığı (*E. lucius*) popülasyonunun boy-ağırlık ilişkisi ve kondisyon değerinin belirlenmesine yönelik çalışmalarında; 151 örneğin 73' nün dişi, 78'nin ise erkek olduğunu, erkek: dişi oranını 1.07:1 tespit etmişlerdir. Yaş dağılımını

hem dişi hem de erkek bireylerde 0-V olarak hesaplanmış, popölasyonda baskın yaş grubunu hem dişi hem de erkeklerde II yaş grubu bireyler olduğu belirtilmiştir. Saylar vd. (2018), aynı baraj gölünün balık faunası üzerine yaptıkları çalışmada ise gölde 5 familyaya ait olmak üzere toplam 14 tür belirlemişlerdir. Göle giriş şekli belirlenemeyen istilacı türlerinden gümüşi havuz balığının ve çizgili sazanın diğer türler üzerine olası etkileri üzerinde durmuşlardır.



3. MATERYAL VE YÖNTEM

Tez çalışmasında, Ankara ilindeki göl, gölet ve baraj gölleri ile akarsularındaki balıkçılık alanları ve bunların kullanım şekillerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Söz konusu veriler, Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Türkiye İstatistik Kurumu, Ziraat Mühendisleri Odası, Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü, DSİ V. Bölge Müdürlüğü, Ankara Büyükşehir Belediyesi Su ve Kanalizasyon İdaresi, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, bilimsel yayınlar ve kurumların teknik raporlarından yararlanılarak hazırlanmıştır. Ayrıca il sınırları içinde ticari avcılık yapan su ürünleri kooperatiflerinin sorunları ve beklentileri ile ilgili yüz-yüze 25 sorundan oluşan anket çalışması yapılmış ve sonuçları değerlendirilmiştir.

3.1. Materyal

Orta Anadolu Bölgesi'nde yer alan Ankara, doğuda Kırıkkale ve Kırşehir, kuzeyde Çankırı, kuzeybatıda Bolu ve batıda Eskişehir, güneyde Konya ve Aksaray illeriyle çevrilidir. Kızılırmak ve Sakarya nehirlerinin oluşturduğu ovalarla kaplı bölgede 26.897 km²'lik bir alana sahip olan Ankara'nın deniz seviyesinden yüksekliği ortalama olarak 890 metredir. İlin orta kesimlerinden kuzeye doğru yaklaştıkça Kuzey Anadolu sıradağları yükselir. Güneybatı kuzeydoğu doğrultusunda çeşitli dağ sıraları arasında çöküntü alanları ve kıvrılmalarından dolayı oluşan ovalar, doğu-batı yönünde uzanan Ankara ovasının güney kısmında ise Tuz Gölü çanağı ve düzlükler yer alır. İlin topraklarını, Sakarya ve Kızılırmak nehirleri ile Çubuk, İncesu ve Ova çayları sular. İl sınırları içinde Mogan, Eymir, Karagöl, Kurumcu ve Samsam doğal gölleri bulunur. Ayrıca, Çamlıdere, Kesikköprü, Kurtboğazı ve Sarıyar gibi barajların su havzalarında bu barajların adını taşıyan yapay göller de yer almaktadır (Anonim,2013).

Nüfusu 2018 yılı itibari ile yaklaşık 5.5 milyondur. İlin 25 ilçesi bulunur (Anonim, 2018f). Ankara ilindeki su ürünleri üretim alanları ve miktarları Çizelge 3.1'de belirtilmiştir.

Çizelge 3.1. Ankara ilinin su ürünleri üretim alanları ve miktarları ton/yıl (Anonim, 2018ç)

Baraj/göl	Alanı (ha)	Stok Miktarı	Kiralayan	Kira başlangıç Tarihi	Kira bitiş Tarihi	2018 yılı kira bedeli (TL)	Sazan	Istakoz	Gümüş	Sudak	Kadife	Gümüşü havuz bl.	Balıkçı	Tekne Sayısı	Ağ Takım ve Pinter (adet)
Sarıyar Baraj	6.500	705	Davutoğlu Su Ür. Koop.	20.12.2016	20.12.2019	19.359	5.000	--	--	--	--	700.000	34	20	60 takım ağ
Hirfanlı Baraj 1. Bölge	370	412	Büyükbıyık Köyü Su Su Ür. Koop.	15.04.2016	15.04.2019	20.251	2.000	5.000	400.000		1.000		20	10	10 takım ağ
Hirfanlı Baraj 2. Bölge	10.400	827	Şereflikoçhisar Su Ür. Koop.	20.12.2016	20.12.2019	22.359	10.000	2.500	500.000	3.000	2.000		38	27	54 takım ağ
Hirfanlı Baraj 3. Bölge	2.800	468	Evren Su Ür. Koop.	11.07.2016	11.07.2019	22.267	5.000	4.000	450.000	4.000	5.000		26	13	13 takım ağ 2 takım pinter

Ankara'nın genelinde hâkim olan step iklimi, Kızılcahamam ve Çubuk ilçelerinden olan kuzey kesimlerinde ise Karadeniz ikliminin ılıman ve yağışlı hali görülmektedir (Anonim, 2018d). İlin yıllık ortalama sıcaklığı 11,7°C, yıllık ortalama yağış miktarı 389.1 mm'dir. En yüksek sıcaklık 40.8°C, en düşük sıcaklık -24.9°C'dir (Anonim, 2018g).

Ankara'nın su ihtiyacının %98'i yüzey sularından (barajlardan), %2'si yer altı kuyularından temin edilmektedir. İlin en önemli içme suyu kaynağı olan Kesikköprü Baraj Gölünün hacmi yaklaşık 95 milyon metreküptür. Ancak bu gölün dışında toplam kapasitesi 7 milyar metreküp olan diğer içme suyu baraj göllerinden de yeterli miktarda su taşıdığından, Kızılırmak'tan su alımı 2009 yılı şubat ayından itibaren durdurulmuştur (Anonim, 2018g). Ankara'daki baraj göllerinin 2013- 2018 yıllarına ait verileri Çizelge 3.2'de belirtilmiştir.

Çizelge 3.2. Ankara'daki baraj göllerinin 2013-2018 yıllarına ait veriler (Anonim, 2018h)

Baraj Adı	Alan (km ²)	S. Alanı (ha)	Aktif Toplam Hacmi (hm ³)	Son 5 yıllık barajlara giren ortalama akım (hm ³)						Sulamaya verilen yıllık ortalama su miktarı (hm ³)				
				2014	2015	2016	2017	2018	Toplam	2014	2015	2016	2017	2018
Bayındır	0.067	Rekreasyon	6.193	0.31	1.223	0.418	0.051	0.053	2.049					
Kesikköprü	6.080	5500	57.000	116.67	107.174	137.042	131.055	141.281	633.22	9.885	9.670	14.01	9.467	11.354
Kavşakkaya	2.970	İçmesuyu	76.145	2.94	6.588	4.421	3.296	5.137	22.38					
Akyar	1.914	İçmesuyu	47.600	2.96	6.006	6.069	3.147	3.899	22.08					
Çubuk I	1.218	Rekreasyon	5.300	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00					
Çubuk II	1.269	İçmesuyu	22.085	0.61	2.554	1.323	1.709	1.733	7.93					
Eğrekkaya	3.917	İçmesuyu	90.230	4.68	12.615	13.483	7.910	10.486	49.18					
Kurtboğazı	5.867	2800	86.130	9.66	18.335	23.206	22.133	18.420	91.75	1.888	1.536	3.441	3.054	2.002
Çamlıdere	32.22	İçmesuyu	1070.300	8.79	15.287	10.303	11.444	13.483	59.309					
Asartepe	1.707	1500	13.300	0.69	1.384	1.265	0.576	1.632	5.550	1.252	0.996	1.623	1.461	2.617
Hirfanlı	265.000	Enerji	2044.700	129.86	119.543	148.839	156.944	119.123	674.31					

Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü ile Ankara Büyükşehir Belediyesi arasında barajlarla ilgili olarak yapılan sözleşmede; Ankara ve çevresine yakın bulunan ve işlevselliği yok olan barajların rekreasyonel amaçlı kullanımları amacıyla 2004 yılından itibaren 5 yıllığına kullanımına yönelik belediyeye devrine karar verilmiştir (Armağan, 2004). Bu amaçla belediyenin, baraj göllerinin çevresindeki yeşil alanlarda her türlü tesis, yol, konaklama tesisi, bitki örtüsü, yeşillendirme, alt yapı tesisleri, sahil bandı boyunca yürüme yolları, baraj üzerinde motorlu-motorsuz her türlü aracı işletme ya da kiraya verme hakkına sahip olacağı, baraj içinde balık üretim çalışmaları yapır olta balıkçılığına izin verilebileceği belirtilmiştir.

3.2. Yöntem

3.2.1. Araştırma planı

Bu çalışmada Ankara İli'ndeki mevcut doğal göller, farklı amaçlar için yapılmış baraj gölleri, akarsular, rekreasyonel amaçlı kullanılan göl ve göletleri, ticari balıkçılığa konu olan istihsal sahaları ile amatör sportif olta balıkçılığı yapılan alanların değerlendirilmesi planlanmıştır.

Bu aşamada Ankara İlindeki akarsular, göl, gölet ve baraj göllerinde 1949-2018 yılları arasında yapılan bilimsel çalışmalar ve lisansüstü tezlerden ağırlıklı olarak yararlanılmıştır. Ayrıca Türkiye İstatistik Kurumu ve Balıkçılık Su ürünleri Genel Müdürlüğü'nden avcılık verileri, sektör ve faaliyet raporları ve kurum görüşleri değerlendirilmiştir.

İlde faaliyetlerini sürdüren 4 adet su ürünleri kooperatiflerinden S.S. Davutoğlu Su Ürünleri kooperatifi, S.S. Büyükbıyık Köyü Su Ürünleri Kooperatifi, S.S. Şereflikoçisar Su Ürünleri Kooperatifi ve S.S. Evren Su Ürünleri kooperatifleri olmak üzere 4 adet kooperatifin ankete katılan toplam 48 üyesine ile yüz yüze 25 sorudan oluşan anket soruları yöneltilmiştir. Sorularda genel olarak, balıkçının yaşı, öğrenim durumu, balıkçılık yaptığı teknenin mülkiyeti, ne çeşit ağ kullandığı, çoğunlukla avladıkları balık türleri, avcılık sahasında daha önceden avlanan ama 2019 yılı itibarıyla olmayan balık türleri, avcılık sahasının korunması, avcılık sahasındaki ürün/miktar değişimi, avcılık sahasından elde edilen balıkların pazarlanma şekli, hane

başı balık tüketimi tercihleri, avcılık yapılan ilçe de başka ekonomik kazanç imkanları, tekne başına desteklenme oranları, kooperatifin sorunları, balıkçılıkla ilgili kurumlardan beklentilerinin değerlendirilmesine yönelik sorular sorulmuştur. EK-B'de belirtilen anket çalışmasına yönelik sorular hazırlanmış olup, sonucu sorun ve önerileri tespit edilmiş ve yorumlanmıştır.

Bunun yanı sıra Amatör ve Sportif Olta Balıkçılığı Federasyonu üyesi SİNAPDER (Sincan Amatör Olta Balıkçıları ve Kara Avcıları Derneği) üyeleri ile yüz yüze görüşülerek, Ankara'daki olta balıkçılığının mevcut potansiyelinin değerlendirilmesi üzerine sorun ve önerilerinin tespiti yapılmıştır.



4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Akarsular

4.1.1. Sakarya Irmağı

Ana kaynağını Eskişehir'in Çifteler ilçesi yakınlarındaki "Sakaryabaşı" olarak bilinen kaynaklar oluşturur. Sakaryabaşı, Çifteler ilçe merkezine 2 km uzaklıktadır.

Diğer bir önemli kaynağı ise Emirdağ'ın yaklaşık 16 km doğusundaki Pınarbaşı Kaynağıdır. Bu her iki büyük kol Buzluca Köyü yakınlarında birleşerek Kuzeydoğuya doğru düşük bir eğimle akmayı sürdürür. Ahiler Köyü (Çifteler) yakınlarında yüzey alanı yaklaşık 58730 m² olan küçük bir sulak alan oluşturur. Kocahacılı (Polatlı) Köyü yakınlarında Ilıca Deresi ile birleşerek kuzeye yönelir, menderesler oluşturarak Kıranharmanı (Polatlı) yakınlarında Eskişehir'den gelen Porsuk Çayı ile birleşir. Diğer bir büyük kolu olan Porsuk Çayı Eskişehir ovasına girer ve doğal yapısı bozulmuş bir kanal şeklinde Eskişehir'in içinden geçer. Eskişehir'den sonra doğuya yönelir. Eskişehir-Ankara demiryolunu bir süre takip eder ve Yassıhöyük'ün karşısından Sakarya'ya dökülür (Anonim, 20181).

Sakarya Irmağının Ankara ili içindeki uzunluğu yaklaşık 168 km'dir. Ankara Çayı, Kırmir Çayı, Seben Çayı, Nal ve Pınarbaşı dereleri Sakarya ile birleşir. Yaklaşık 5800 ha'lık bir alanı kaplayan Sakarya Irmağı havzası Türkiye yüzölçümünün %7'sini oluşturur. Sakarya Irmağı Ankara ili sınırları içerisinde Sarıyar ve Gökçekaya baraj göllerini oluşturur. Bu göllerin yüzey alanları ve ortalama derinlikleri sırasıyla 83,83 km², 20 km² ve 90 m ve 115 m'dir (Anonim, 20181).

Irmağın üzerinde elektrik üretimi amacıyla 1956 yılında Sarıyar, 1973 yılında Gökçekaya ve 2000 yılında inşaa edilmiş Yenice HES'leri bulunur. Çizelge 4.1'de Sakarya Irmağı üzerindeki önemli barajların genel özellikleri verilmiştir (Işık vd., 2006).

Çizelge 4.1. Sakarya Irmağı üzerindeki barajların genel özellikleri (Işık vd., 2006)

Barajlar	Baraj Tipi	Baraj Kotu (m)	Su Kotu (m)	Kret Kotu (m)	Alanı (m ²)	Hacmi (m ³)
Sarıyar	Beton ağırlıklı	108	475	480	90.2x10 ⁶	1900x10 ⁶
Gökçekaya	Beton kemer	158	388	392	20x10 ⁶	910 x10 ⁶
Yenice	Toprak dolgu	41.10	273.10	276.10	3.64x10 ³	57.6 x10 ⁶

Yukarıda sözü geçen barajlar yapılmadan önceki yıllarda, taşkınlarla çevresine zarar veren ırmağın üzerinde yapılan barajlarla bu zararları ortadan kaldırdığı bildirilmiştir. Sakarya Irmağın en önemli kollarından biri olan Ankara Çayı'dır. Bu çaydan Merkezi Atık Su Arıtma Tesisi'nde arıtıldıktan sonra, 2013 verileri göre yaklaşık 373 230 6 m³ arıtılmış su Sakarya ırmağına karıştığı bildirilmiştir. Sakarya Irmağının diğer önemli kollarından olan Porsuk Çayı'nın suları Eskişehir Atık Su Arıtma Tesisi'nde arıtıldıktan sonra ırmağına karışır. Bu tesislerin günlük yaklaşık 152 400 m³ atıksuyu ırmağına verdikleri bildirilmiştir. Sakarya Irmağına kuzeybatıdan karışan Mudurnu Çayı üzerinde vahşi çöp depolama alanı bulunduğu ve çöpün atık sularının çaya sızıntı yaparak tehlike oluşturduğu vurgulanmıştır (Anonim, 2014).

4.1.1.1. Sakarya Irmağının su kalitesi

“İstanbul’un yeni su kaynağı Sakarya Nehri ve su alma yapısı teknik tespit görüşü” konulu bir proje raporunda, 2015 yılı içerisinde Sakarya Havzasından seçilen 24 örnekleme yerinden su örnekleri alınmış sonuçlarını özetleyen bir rapor oluşturmuşlardır (Anonim, 2015b).

Sözü edilen çalışmalarda sıcaklık, pH, iletkenlik, renk, ÇO, amonyum azotu (NH₄-N), NO₂-N, NO₃-N, TP, F-, Cl-, SO₄ -2, BOİ₅, KOİ, TKN, TÇM, yüzeyde aktif madde, serbest klor, sülfür, fekal koliform, toplam koliform ve ağır metal parametreleri incelenmiş, akarsuyun su kalitesi, mevsimsel ve yıllık ortalama Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği sınır değerlerine göre değerlendirmişlerdir (Anonim, 2015b).

Bütün mevsimlerde Havzadaki en kirli bölgelerin Porsuk Çayı-Kütahya, Ankara Çayı-Polatlı, Sakarya Nehri-Beyazırması olduğu örnekleme noktaları serbest klor ve fekal koliform yönünden IV. sınıf; pH, ÇO, oksijen doygunluğu, amonyum azotu ve selenyum açısından III. sınıf su kalitesinde değerlendirmişlerdir (Anonim, 2015b). Şekil 4.1’de Ankara Çayı’ndan güncel bir kesit gösterilmektedir.



Şekil 4.1. Ankara Çayı, Yassıhöyük-Polatlı (04.06.2019)

Porsuk Çayı’nın, Eskişehir çıkışın da amonyum azotu, toplam kjeldahl azotu, serbest klor ve fekal koliform bakımından IV. Sınıf, çözülmüş oksijen ve toplam fosfor açısından III. sınıf su olarak değerlendirmişlerdir. Şekil 4.2’de Porsuk Çayı’ndan güncel bir kesit gösterilmektedir. Polatlı yakınlarında Ankara Çayı, BOİ, amonyum azotu, toplam fosfor, toplam kjeldahl azotu ve serbest klor açısından IV. sınıf, iletkenlik, çözülmüş, oksijen doygunluğu, nitrit azotu, demir ve selenyum açısından ise III. sınıf olarak değerlendirmişlerdir.Şekil 4.3’de Ankara Çayı ile Porsuk Çayı birleşim yerinden güncel bir kesit gösterilmektedir.Sakarya Nehri, Beyazırması örnekleme noktasının; amonyum azotu, nitrit azotu ve toplam fosfor yönünden IV. sınıf, iletkenlik, ÇO, oksijen doygunluğu, BOİ, serbest klor ve demir açısından III. sınıf olarak tespit etmişlerdir (Anonim, 2015b).

Eskişehir ilinin çıkışında ve Porsuk Çayı üzerinde yer alan örnekleme yerlerinin OSB ve evsel AAT baskısı altında olduğu, Porsuk Çayına bağlantılı olan Sarısu Deresinin ise kirlilik yüklerinin birleşimi sonucunda Porsuk Çayı önemli dercede kirlettiğini vurgulamışlardır (Anonim, 2015b).



Şekil 4.2. Porsuk Çayı, Yassihöyük-Kıranharmanı-Polatlı (04.06.2019)



Şekil 4.3. Ankara Çayı ile Porsuk Çayı birleşim yeri, Kıranharmanı-Polatlı (04.06.2019)

Yapılan başka bir çalışmada Porsuk Çayına karışan Felent Deresi'nin sedimenetindeki ağır metallerin çevresel riskleri belirlenmiştir (Çiçek vd., 2013). Araştırmada sedimentteki bazı ağır metallerin (As, Cr, Cu, Pb, Zn) mevsimsel olarak çevresel risk indeksleri ile açıklanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, çalışma alanının madencilik ve tarımsal kesimlerin biyolojik toksisite testine göre “yüksek - orta öncelikli alan” olduğu ve “ılımlı ekolojik risk” etkisinde olduğu sonucuna varılmıştır (Çiçek vd., 2013).

Ayas vd. (2007)'nin çalışmalarında, Nallıhan Kuş Cennetindeki su, çökelti ve balıklarda ağır metal birikimini araştırmışlardır. Çalışmada Sarıyar Barajı rezervuar alanının üst kısmındaki yerleşim yerlerinden evsel ve endüstriyel atık sular, ayrıca

sulama ve yüzeysel akış dahil çeşitli kirletici maddelere maruz kaldığı vurgulanmıştır. Bu nedenle, akarsu ve rezervuara sürekli kirletici madde akışının olduğu, sözü geçen alanlardaki kirliliğin son yirmi yılda daha da önemli hale geldiğini saptanmıştır. Aynı araştırmada metal yoğunluğunun tespit sınırlarının altında (BDL), çöktülerde ve balık örneklerinde ise Pb, Cd, Cu ve Ni kirliliği tespit edilmiş, balıklarda belirlenen ağır metal düzeyinin hem çöktülere hem de suya göre daha yüksek bulunduğunu açıklanmıştır.

Diğer bir çalışmada ise Sakarya Irmağının Sarıyar Baraj Gölüne karışmadan önce Kütahya, Eskişehir ve Ankara kentlerinin atık suları ve endüstriyel atıklarını aldığı için Türkiye'nin en kirli akarsularından birisi olduğunu bildirilmiştir. Bulgularında bölgedeki ağır sanayi tesisleri ve tarım alanlarından kaynaklanan kirleticilerin havzanın aşağı kesimlerine şiddetli yağışlarla taşınabileceğini savunulmuştur. Sakarya Irmağı'nın yukarı akış bölgesinde Cd, Pb, Cu ve Ni ile önemli ölçüde metal kirlenmesinin gerçekleştiği, özellikle Cd ve Pb'nin çöktülerde ve balıklarda (*C. carpio* ve *B. plebejus*) biriktiği bildirilmiştir (Barlas, 1999).

Porsuk Çayında 2007 yılında yapılan diğer bir çalışmada, suyun bazı parametreleri ve bazı sazangil üyelerinin ağır metal birikimleri araştırılmış; sıcaklık 12-23.8°C, pH 7.7-8.8, çözünmüş oksijen 0.55-11.82 mg / L arasında tespit etmiştir. Sudaki ağır metallerin birikimini ise Zn > Mn > Fe > Ni > Pb > Cd > Cu > Cr olarak bildirmiştir. En yüksek yoğunluğu Zn (100 µg/L), en düşük yoğunluğu ise Cr (0.025 µg/L) olarak kaydetmiştir (Canbek, 2007). Çalışma bulgularında Barlas (1999)'ın sonuçları ile karşılaştırılmış, manganın maksimum değeri dışında, diğer elementler ile aynı düzeyde bulunduğunu açıklanmıştır.

4.1.1.2. Sakarya Irmağının sucul canlıları ve limnolojisi

Atıcı ve Ahıska (2005), "Ankara Çayı Kirliliği ve Algleri" adlı çalışmalarında, alg türlerinin bolluk düzeyleri ve mevcudiyetlerini, çayın kimyasal ile fiziksel özelliklerini belirlemişlerdir.

Sakarya Irmağına karışan Kırmir Çayı'nda civa-II klörür'ün *Capoeta tinca*'da toksik madde yoğunluğunun artışına bağlı olarak balıklarda titremelerin, solunum

güçlüklerinin, dengesiz yüzmelerin ve ani irkilme hareketlerinin arttığını belirlemişlerdir (Gül vd., 2008). Küçük (2006), aynı akarsuda makro-omurgasızlar topluluğunun niteliklerini ve mevsimsel dağılımlarını belirlemek amacıyla yaptığı çalışmasında, 14 farklı hayvan grubu belirlemiştir. Biyoindikatör olarak kabul edilen bu hayvan grupları ile Kirmir Çayı'nın organik kirliliğe maruz kaldığını vurgulamıştır. Şekil 4.4'de Kirmir Çayı'ndan güncel bir kesit görülmektedir.



Şekil 4.4. Kirmir Çayı, Dibecik Mevki-Bey pazarı (01.06.2019)

Korkmaz ve Tanır (2016) 'a göre Kirmir Çayın da *Cyprinidae*, *Cobitidae* ve *Nemacheilidae* familyalarına ait *Squalius pursakensis*, *Barbus escherichii*, *Capoeta baliki*, *Capoeta sieboldii*, *Alburnoides bipunctatus*, *Chondrostoma angorense*, *Alburnus escherichii*, *Cobitis simplicispina* ve *Oxynoemacheilus angorae* olmak üzere 9 tür tespit etmişler, bunlardan *A. escherichii* toplam popülasyonun içerisinde %28.71 ile en bol bulunan takson olarak belirlemişlerdir.

Köksal vd. (2004), Ankara Çayı üzerindeki enerji santralinin soğutma suyunun, akarsuyun fiziksel ve kimyasal özellikleri ile bentik faunaya olası etkilerini incelemişlerdir. Bulgularında santral çıkışı öncesi ve sonrası tüm noktaların 4. sınıf (çok kirli sular) su kalitesinde olduğunu ortaya koymuşlardır. Santral çıkış sularında teşhis edilen fitoplankton, zooplankton ve bentik organizmaların genellikle kirliliğe uyumlu organizmalar olduğunu, akarsuyun balıkçılığa uygun olmadığını vurgulamışlardır.

Aynı çalışmada, çayda kirlenme gösterge olan *Euglena* cinsine ait bireylerin yüksek oranda bulunduğunu tespit edilmiştir. Ayrıca makroomurgasızlar organik kirliliğe karşı duyarlılıklarına göre sınıflandırılmış, *Chironomus* sp.'un toleranslı, *Tubifex* sp. en çok toleranslı organizmalar grubunda yer aldığı açıklanmıştır. Ankara Çayından aldıkları örneklerde zooplanktonlardan *Ciliata* ve *Rhizopoda* gibi *Protozoa*'lara ait organizmaların bulunması suda polisaprobik (VI. sınıf-çok kirli sular) koşulların ortaya çıktığı savunulmuştur (Köksal vd., 2004).

Başka bir çalışmada Ankara Çayı ve kollarını oluşturan derelerin tümünün iklim faktörlerine bağlı olarak “sel tipi akarsular” sınıfına girdiği açıklanmıştır (Ateş, 1985). Ölmez (1992), Yukarı Sakarya Havzası Sakaryabaşı bölgesi balıklarının popülasyon dinamiği üzerinde yaptığı doktora tezinde aralık 1988 – kasım 1989 yılları arasında sazan (*C. carpio*), karayayın (*G. lazera*), sarıbalık (*C. capoeta siboldi*) ve bıyıklı balık (*B. plebejus escherichi*) türlerinin büyüme-üreme özelliklerini tespit etmiştir.

4.1.1.3. Sakarya Irmağına dökülen akarsular

Hatip Çayı: Hatip Çayı'nın başlangıcı Elmadağ'ın kuzey-batı doğrultusundadır. Ankara ilinden akışı sırasında Çubuk Çayı ve İncesu Deresi ile birleşir ve Ankara Çayı olarak isimlendirilir (Anonim, 2017b).

Çubuk Çayı: Çubuk I Barajı'ndan çıkan sular Çubuk Çayı'nı oluşturur. Hasköy ve Çay Subayevleri yönünde akışına devam eder ve Kurtini Deresi'ni aldıktan sonra DSİ Etlik Tesisleri önünden Hatip Çayı ile birleşerek Ankara Çayına karışır (Pekin, 2007). Şekil 4.5'de Çubuk Çayı'ndan güncel bir kesit gösterilmektedir.



Şekil 4.5. Çubuk Çayı, Yukarıçavundur - Çubuk (03.11.2018)

Çubuk I Barajı Ankara kentine içme, kullanma ve endüstri hamsuyu ile Ankara Ovası'na sulama suyu temini, kentin taşkınlardan korunması ve rekreasyon alanlarını oluşturmak üzere 1936 yılında hizmete girdiği bildirilmiştir. Çubuk I Barajı rezervuarındaki ağır kirlenme nedeniyle 1994 yılından itibaren Ankara'ya içme suyu verilmediğini, Çubuk I Barajının dinlence- eğlence amaçlı faydalandırılması için yerel yönetiminin sorumluluğunda olduğu bildirilmiştir (Anonim, 2017b).

Kirmir Çayı: Akarsu yaklaşık 806.106 m^3 yıllık su potansiyeli ile Sakarya Irmağı'nın önemli kollarından birisidir (Korkmaz ve Tanır, 2016). Kirmir Çayı, Güdül İlçesi yakınlarında Köroğlu Dağları'nın eteklerinden doğar. Kayalıklar arasından derin mesafeler çizen çayın uzunluğu yaklaşık 40 km'dir. Şekil 4.6'da Kirmir Çayı'ndan güncel kesitler verilmiştir. Süvari ve İlhan Çayları ile İnözü Çayı'nı da alarak Sakarya Irmağı'na karışır.



Şekil 4.6. Kırmir Çayı, İnözü - Güdül (05.06.2019)

Çaya karışan önemli kollar olan İlhan ve Süveri çaylarında çeşitli çalışmalar yürütülmüştür (Saraçoğlu, 1990; Elçi ve Erik, 2005; Munsuz ve Ünver, 1985). Şekil 4.7’de İlhan Çayı ve Şekil 4.8’de Süvari Çayı’ndan güncel kesitler verilmiştir.



Şekil 4.7. İlhan Çayı - Ayaş (01.05.2019)



Şekil 4.8. Süvari Çayı, Uruş Mevki - Beypazarı (11.05.2019)

Zencir (2008)'in tezinde Kirmir ve Süvari Çaylarının hafif alkali özellik gösterdiği açıklanmıştır. Özeren (1997) ise, Süveri ve Kirmir çaylarının ortalama pH değerini 9.01 olarak bildirmiştir.

Zencir (2008)'in bulgularında Kirmir Çayı'nda çözülmüş oksijen en düşük ağustos ayında (8.27 mg/l) en yüksek şubat ayında (10.40 mg/l); Süveri Çayında en düşük ağustos ayında (8.30 mg/l) en yüksek kasım ayında (10.40 mg/l); İlhan Çayında ise en düşük ağustos ayında (8.23 mg/l) ve en yüksek ise şubat ayında (9.27 mg/l) olduğunu bildirmiştir.

Şahinöz (1995)'in evsel ve mezbaha atıklarının Kirmir Çayı'nın kirlenmesine etkilerinin belirlenmesine yönelik araştırmasında; eylül 1993-temmuz 1994 yılları arasında Kızılcahamam, Yeşilöz ve Çeltikçi kırsallarından örneklemeler yapılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre sözü geçen akarsulardaki pH, sıcaklık, çözülmüş oksijen, alkalinite, toplam sertlik, askıda katı madde, amonyak azotu, nitrit azotu, biyolojik oksijen ihtiyacı, kimyasal oksijen ihtiyacı değerlerinin, çayın Kızılcahamamın kuzeyi Eğrekkaya Baraj girişi bölgelerinin temiz su sınıfında olduğunu bildirmiştir.

Ankara Çayı: Çay Ankara yakınlarında Çubuk, Hatip Çayı ve İncesu Deresi ile daha sonra sırasıyla Dikmen ve Balgat derelerini alarak, Etimesgut ilçesinin batısında Macun Deresini, Sincan ilçesinin batısında Ova Çayı'nı alıp Polatlı ilçesini geçtikten sonra, Dümrek köyü yakınlarında Sakarya Irmağına karışır (Pekin, 2007). Şekil 4.9'da Ankara Çayının ıslahından güncel bir kesit verilmiştir. Ankara Çayının DSİ Etlik Tesisleri ile Sincan Köprüsü arasındaki yaklaşık 27 km olan kesiminin ıslahı kamu kuruluşlar tarafından yapılmıştır (Pekin, 2007).



Şekil 4.9. Ankara Çayı, Sincan (25.05.2019)

Ankara Çayı, Hatip ve Çubuk çaylarının birleştikleri kesimden itibaren Sakarya Irmağına kadar yaklaşık 129 km'lik bir yol kateder (Pekin, 2007). Çayın önemli kollarından olan Hatip Çayı, Elmadağ'ın kuzeybatı yamaçlarından Hasanoğlan deresi olarak doğar ve DSİ Etlik Tesisleri yakınlarında Çubuk Çayı ile birleşir (Pekin, 2007).

Ankara Çayı ve kollarını oluşturan derelerin tümü, iklim koşullarına bağlı olarak sınıflandırılan akarsu tiplerinden “sel tipi akarsular” sınıfına, mevsimsel ve iklimsel olaylara bağlı olarak ise “düzensiz rejimli” akarsular sınıfına girdiği ileri sürülmüştür (Ateş, 1985).

İncesu Deresi: İncesu Deresi'nin başlangıcı Ankara-Haymana yolu üzerindeki İkizce köyünün 5 km kadar batısındadır. Çay Mogan Gölü'ne giriş yaptıktan sonra Eymir Gölü aracılığı ile İmrahor Vadisi'ne ulaşır (Aytun vd., 2018). Şekil 4.10'da İncesu çayından güncel bir kesit gösterilmektedir.



Şekil 4.10. İncesu Deresi -Yenimahalle (11.10.2018)

Aladağ Çayı: Çayın toplam uzunluğu 235 km civarındadır. Bolu sınırları içerisinde denizden yaklaşık 2450 m yükseklikten doğduktan sonra, Sarıyar Baraj Gölüne dökülür (Anonim, 2018i).

Ilıcaözü Çayı: Çay Polatlı'nın güneydoğusunda Ilıcaözü Vadisi içerisinde yer alır. İler Köyünün yaklaşık 8 km güneyindeki yer altı kaynaklarından doğar ve Kocahacılı (Haymana) mahallesi yakınlarında Sakarya Irmağına karışır. Antik çağlara ait yerleşmeler bulunan havzada düz yerleşme ve höyükler bulunmaktadır. Yüzyıllardır yöre halkı tarafından kullanılan Ilıca Kaynağının su sıcaklığı sabit olduğundan “kaplıca suyu” olarak kullanılmaktadır (Anonim, 2018j).

4.1.2. Kızılırmak

Adını yatağının tabanında 3. zamanın ortalarında çökelmiş kırmızı renkteki kumlu-killi tortudan alan akarsuyun yaklaşık uzunluğu 1355 km'dir. Irmak, İç Anadolu'nun en doğusundaki Sivas'ın Kızıladağ'ın yakınlarından doğar. Sırasıyla Sivas, Kayseri, Nevşehir, Kırşehir, Kırıkkale, Ankara, Çankırı, Çorum ve Samsun illerinden geçer ve çok sayıdaki irili ufaklı akarsu ile birleşir. Yağmur ve kar sularıyla beslenen ırmağın rejimi düzensizdir (Doğan, 2013). Kızılırmak havzasının yıllık 6.48 milyar m³ akış hacmi ile ülkemizin toplam su potansiyelinin %3.5'ini oluşturur (Arslan vd., 2016).

Kızılırmak'ın yaklaşık 256 km'lik kısmı Ankara il sınırları içinde bulunur. Yukarısamanlık Köyü (Kalecik) yakınlarında Ankara sınırlarına girer.

Kızılırmak ve kolları üzerinde sırasıyla; İmranlı, Yamula, Bayramhacılı, Hirfanlı, Kesikköprü, Kapulukaya, Buğra, Obruk, Dutludere, Boyabat, Altinkaya, Derbent ve Bozca (Bayramhacılı) olmak üzere tamamlanmış veya inşa halinde olan 12 önemli baraj bulunur (Doğan, 2013; Arslan vd., 2016). Bunlardan Hirfanlı, Kesikköprü ve Kapulukaya Ankara sınırları içerisinde yer alır. Şekil 4.11'de Hirfanlı Barajı ve Şekil 4.12'de Kesikköprü Barajı'ndan güncel bir kesit gösterilmektedir.



Şekil 4.11. Hirfanlı Baraj Gölü, Evren (06.04.2019)



Şekil 4.12. Kesikköprü Baraj Gölü, Bala (12.05.2019)

4.2. Doğal Göller

4.2.1. Tuz Gölü

Yüzölçümü bakımından Türkiye'nin ikinci büyük ve en sığ gölüdür. İç Anadolu Bölgesinde Ankara, Konya ve Aksaray illerinin sınırlarının kesiştiği bölgede yer alır. Türkiye'nin tuz ihtiyacının yaklaşık %40'ı bu gölden sağlanır. Deniz seviyesinden 905 m yükseklikte ve kuzeyden güneye uzunluğu 80 km, doğudan batıya ise 60 km'dir. Türkiye'nin en az yağış alan bölgesinde yer alan göl havzasının yıllık yağış verilerinin ortalama 324 mm'lik yağış miktarı ile Türkiye'nin en kurak bölgesinde yer alır (Yavuzcan ve Topçu, 2016).

Tuz Gölü ve çevresi 2001 yılında Özel Koruma Alanı ilan edilmiştir (Yavuzcan ve Topçu, 2016). Ayrıca göl filamingoların doğal yumurtlama alanlarından biridir. Şekil 4.13'de Tuz Gölü'ndeki flamingo topluluğu gösterilmektedir. Tuz Gölü dışarıya akıntısı olmayan kapalı bir havza gölüdür. Gölde mutfak tuzu olarak bilinen sodyum klorür (NaCl), magnezyum klorür (MgCl) ile sodyum sülfat (NaSO₄) oranları yüksektir. Göl çevresinde ham tuzu işleyen tuz fabrikaları Şereflikoçisar ilçesinin ekonomisine büyük katkı yapar.

Kışın suların yükselmesiyle birlikte gölalanı genişler ve su kuşları için önemli bir kışlama alanı oluşturur (Yavuzcan ve Topçu, 2016).



Şekil 4.13. Tuz Gölü'nde Flamingo topluluğu (Anonim, 2018k)

4.2.2. Mogan Gölü

Ankara Çayı'nın alt havzası'nda yer alan göl "Alüvyon set gölü" özelliğindedir. Ankara'nın 17 km güneyinde yer alan gölün normal su kotu 972 m ve göl alanı 664 km², ortalama derinliği 3-5 m ve normal su seviyesinde göl hacmi 13.34 milyon m³'tür. Mogan Gölü'nün suları, kuzeydoğusundaki regülatör kontrolünde Eymir Gölü'ne akar (Anonim, 2018ı).

Mogan Gölü, Gölbaşı Özel Çevre Koruma Bölgesi sınırında olup aynı zamanda ülkemizde Ramsar Sözleşmesine aday gösterilen önemli kuş alanlarındandır. Göle Kesikköprü Baraj Gölü'nden yıllık yaklaşık 4.5 milyon m³ su verilmektedir. Yalnız kurak dönemlerde su verilen göle ilk su takviyesine 2010 yılında başlamıştır (Anonim, 2018l).

Mogan Gölü'ne akan derelerde (özellikle Gölcük ve Yavrucak dereleri) çok yüksek düzeyde azot ve fosforlu bileşikler bulunmaktadır. Ortalama toplam fosfor 428 mikrogram/l, çözülmüş inorganik azot, 2386 mikrogram/l'dir. Gölün bir diğer önemli azot ve fosfor girdisi ise Gölbaşı ilçesininin içinden geçen Sukesen Deresidir. Mogan

Gölü'nün çıkışına 1974 yılında taşkın koruma amacıyla yapılan regülatör gölün doğal su rejiminde değişimler yaşanmış, örneğin su seviyesinde ortalama 0.44 m, göl alanında 40.98 ha'lık azalma olduğu tespit edilmiştir (Beklioğlu, 2000).

Gül vd. (2017), Mogan Gölü balık faunası üzerine yaptıkları çalışmalarında, Ocak-Aralık 2014 tarihleri arasında gölde, *Cyprinidae*, *Atherinidae* ve *Esocidae* familyalarına ait sırasıyla *Cyprinus carpio*, *Carassius gibelio*, *Tinca tinca*, *Alburnus escherichii*, *Pseudorasbora parva*, *Atherina boyeri* ve *Esox lucius* tespit etmişlerdir.

Mogan Gölü'ndeki Sazan (*C. carpio*) popülasyonunun büyümesini incelemiş, ayrıca gölde *Tinca tinca*, *Esox lucius*, *Alburnus escherichii*, *Carassius gibelio*, *Pseudorasbora parva* ve *Atherina boyeri*'nin bulunduğunu belirtilmiştir (Gül vd. 2017). Mogan Gölü Ankara ilinin önemli rekreasyon alanlarından biridir. Göl ve çevresindeki park alanı sportif amaçlı da kullanılmaktadır. Şekil 4.14'de Mogan Gölü'nün güncel bir kesiti gösterilmektedir.



Şekil 4.14. Mogan Gölü, Gölbaşı (03.06.2019)

Gölün su hacmindeki azalma nedeniyle 2008 yılında Kızılırmak Nehri'nden su verilmiş ve oksijen artışı sağlanmaya çalışıldığı bildirilmiştir (Gül vd., 2015). Gölde istilacı sazangillerden *P. parva* ve ilk *A. boyeri*'nin ve *C. gibelio* varlığı tespit edilmiştir ancak bu türlerin göle girişleri konusunda bilgi verilmemiştir (Gül vd., 2015).

Arslan (2015), Mogan Gölü'nde yaşayan *P. parva*'nın büyüme biyolojisi araştırmıştır. Temmuz 2013-Haziran 2014 yılları arasında 347 bireyde boy, ağırlık ve yaş dağılımları, eşey kompozisyonu, yaş-boy, yaş-ağırlık, boy-ağırlık ilişkisi ve Kondisyon Faktörü incelenmiş, kondisyon faktörünün sonbahar ve kış döneminde düşük, ilkbahar döneminde artmaya başladığını, eşitliğin dışilerde, erkek göre daha yüksek olduğunu bildirmiştir.

Şanal vd. (2015)'nin Mogan Gölü'nde sucul makrofitlere göre ekolojik kalitenin tahmini üzerine 2003 ve 2013 yılları arasında yaptıkları araştırmada; gölün ötrofik karakterde olduğu ve özellikle yaz aylarında yoğun olarak sualtı makrofitleri ile kaplandığını, gölde makrofit indeksine göre ekolojik kalitenin ortadan kötüye doğru değiştiğini saptamışlardır.

Burnak ve Beklioğlu (2000), Mogan Gölü'ne akan derelerde çözülmüş inorganik azot ve toplam fosforun belirlenmesini çalışmışlardır. Sukesen, Gölcük ve Yavrucak derelerinin yıllık ortalama fosfor konsantrasyonları sırasıyla 1438 µg/l, 198 µg/l ve 336 µg/l tespit etmişler, çıkış suyunun ortalama fosfor konsantrasyonu 93 µg/l olarak bildirmişlerdir.

4.2.3. Eymir Gölü

Ankara'nın 15 km güneyinde ve tamamı ODTÜ arazisi içerisinde yer alır. Normal su kotu 968.5 m, normal su kotunda göl alanı 1.25 km², göl çevresi uzunluğu 9 km, göl uzunluğu 4.2 km, ortalama derinliği 6-10 m ve normal su seviyesinde göl hacmi 3.88 milyon m³ olarak rapor edilmiştir (Anonim, 2017b). Şekil 4.15'de Eymir Gölünden güncel bir kesit gösterilmektedir.



Şekil 4.15. Eymir Gölü, Çankaya (11.05.2019)

Gölün yüzölçümü derinliğine bağlı olarak 1.05-1.25 km² arasında değiştiği rapor edilmiştir (Yenilmez vd., 2008). Mogan ve Eymir gölleri arasında 10-15 km kalınlığa sahip alüvyal bir toprak tabakası bulunur. Kepekliboğazı Deresi ve diğer düşük debili derelerin topladığı suları bünyesine alarak tabandan da Eymir Gölünün beslenmesine yardımcı olur. Gölün fazla suları batı-doğu doğrultusunda İmrahor Vadisine akar (Yavuzcan ve Topçu, 2016).

Eymir Gölü, İmrahor Deresi'nin kanyon şekilli vadisinin, Elmadağ doruklarından gelen Alicin Deresi'nin vadi ağzında oluşturduğu birikinti konisinin setleşmesi sonucunda oluştuğu bildirilmiştir. Gölün "S" şeklindeki oluşumu ise kanyondaki akarsuyun şeklinden kaynaklanmıştır (Bayar vd., 1995).

Eymir Gölü, hidrodinamik ve su kalitesi açısından zamanla değişikliğe uğradığı bildirilmiştir. Gölbaşı Belediyesi, TEDAŞ Sosyal Tesisleri ve göl yakınlarındaki mezbahanın atık sularına maruz kalan Eymir Gölü çok hızlı bir ötrofikleşme sürecine girmiştir. Göl 22 Ekim 1990 tarihinde Özel Çevre Koruma Alanı ilan edilmiştir. 1992 yılına kadar Orta Doğu Teknik Üniversitesinin içme suyu ihtiyacı karşılayan göl bozulan su kalitesi nedeniyle bu özelliğini artık yitirmiştir (Bayar, 1995). Bu olumsuz gelişmeleri engellemek ve Eymir Gölü'ndeki su kalitesini iyileştirmek amacıyla 1994 yılından itibaren çeşitli önlemlerin alınmıştır. Gölün yakınında bulunan mezbahane Gölbaşı Belediyesi tarafından kapatılmış, TEDAŞ Sosyal Tesislerinin atık sularını ise kanalizasyon şebekesine bağlanmıştır. Gölbaşı Belediyesi'nin atık sularının Eymir

Gözü'ne boşaltılmadan geçmesi için Ankara Su ve Kanalizasyon İdaresi (ASKİ) tarafından gölün çevresine bir kanal açılmıştır (Bayar vd., 1995). Şekil 4.16'da Eymir gölünden güncel bir kesit gösterilmektedir.



Şekil 4.16. Eymir Gölü, Çankaya (17.11.2018)

Gölde ilk bilimsel çalışmanın 1949 yılında “Çubuk Barajı ve Eymir Gölü'nün makro ve mikro faunasının mukayeseli incelenmesi” adlı araştırmadır (Geldiay, 1949). Çalışma göl ötrofik olarak sınıflandırılmış ve maksimum 9 m derinlik ölçmüştür.

Bayar vd. (1995), 1969 ve 1984 yıllarına ait batimetrik haritaları incelemiş, 25 yıllık sürede, Eymir Gölü'nde biriken sediman miktarının 456.000 m³ olduğunu hesaplamıştır. Bu çalışma kapsamında, 1993 yılının temmuz, eylül, kasım ve aralık ayları ile 1994 yılının nisan, mayıs ve haziran aylarında, dört nokta ve bu noktadaki üçer farklı derinlikte su kalitesi parametrelerini incelemiştir. Sıcaklığın yükseldiği aylarda 1-2 metre derinlikten aşağısının tamamıyla oksijensiz kaldığı; ortalama klorofil-a derişiminin 24 mg/m³, ortalama toplam fosfor (TP) derişiminin 150 mg/m³, ortalama toplam azot (TN) derişiminin 2276 mg/m³ olduğunu belirlemiştir. Seki diski derinlikleri 0.25- 0.7 m arasında değiştğini saptanmış, çalışma zaman aralığında gölün hipertrofik bir yapıda olduğu vurgulanmıştır.

Beklioğlu vd. (2003), 1997-1998 d6neminde yaptıkları çalışmalarında ortalama toplam fosfor, klorofil-a ve seki diski değerlerini sırasıyla 324 $\mu\text{g/l}$, 19 $\mu\text{g/l}$ ve 101 cm olarak belirlemişlerdir. Bu d6nemde by-pass hattının devrede olduğunu ve 1998-1999 yılında g6lde biyomanipulasyon uygulamasının başlatılmasını sağlamışlardır. Bu s6rete ortalama değerleri toplam fosfor 381 $\mu\text{g/l}$, klorofil-a 9.4 $\mu\text{g/l}$, seki diski değerini 262 cm olarak saptamışlardır. 2001 yılında kuraklığa bağlı 1 m derinlik azalmasını tespit edilmiştir. Dip b6lgesinin makrofitlerle kaplanan alan oranının %90'lara ulaştığını, 2002'de su seviyesinin artmasına paralel olarak bu oranın %63'e d6řt6đ6n6 g6zlemlemişler, ortalama klorofil-a derişiminin 21 $\mu\text{g/l}$ olarak tespit etmişlerdir (Beklioğlu vd., 2003). Şekil 4.17'de Eymir G6l6'nden g6ncel bir kesit g6sterilmektedir.



Şekil 4.17. Eymir G6l6, ankaya (11.05.2019)

6đ6n (2012), Eymir G6l6'nde Haziran 2009-Nisan 2011 tarihleri arasında yaptığı çalışmada derinlik, seki diski derinliği, aydınlanma şiddeti, pH, sıcaklık, 6z6nm6ř oksijen, iletkenlik, tuzluluk ve toplam 6z6nm6ř katı parametrelerini 6lm6řt6r. Mogan G6l6'nden gelen su girişi ve İmrahor Deresi su çıkışına yakın noktalarda derinlik 2.5-3 m 6lm6řt6r. Bu noktalarda birikimin fazla ve sazlık 6rt6s6n6n yoğun olması sebebiyle derinliğin azaldığı, seki derinliğinin ağustos ayında d6şmeye başladığı ve sonbahar ve kiş aylarında 1 metre civarında kaldığı, ilkbahar sonunda ise tekrar y6kseldiğini bildirmiştir. G6l suyunun pH'sı genellikle 8.5 civarında, toplam

alkalinite yaklaşık %25'i karbonat, %75'i ise bikarbonat alkalinitesi seviyesinde belirlemiştir.

Sedimanın organik madde miktarı, bölgesel olarak ve sediman derinliğine göre farklılık göstermiş, 2-3 cm'lik yüzeyde oran %14, 15 cm derinde ise %9'a düşmüş, uçucu organik madde miktarları ise %5- %12 arasında değiştiğini gözlemlemiştir. Gölün en derin bölgesinin ortalama 5.6 m ile kayıkthane bölgesinde ölçmüş, littoral bölgede, sazlık bitiminden itibaren ortalama derinlik 2.3 m olarak kaydedilmiştir. Bu bölgede seki derinliklerinin en yüksek temmuz ayında 3.5 m iken sonbahar ayında düşmeye başladığı, kışın 1 metreye kadar düştüğü belirtilmiştir. Aydınlanma şiddeti; göl yüzeyinden 25 cm derinde, temmuz, ağustos ve eylül aylarında 4000 lüks, ekim ve kasım'da 2000 lüks civarında, aralık ayında 1000 lüksün altına düştüğünü saptamıştır (Öğün, 2012).

Göl sıcaklığı en yüksek yaz aylarında, fotik zonda 27-28°C civarında, en düşük ise kışın fotik zonda 0°C'nin altına düştüğü ve yüzeydeki buz tabakasının altında profundal ve bentik zonda 4°C'lik yoğun su katmanı varlığını bildirmiştir. Eymir Gölü'nde yaz ve kış mevsimlerinde toplam iki kez termal tabakalaşmanın olduğu, bahar mevsiminde ise dikey karışım olduğunu bildirmiş, bu nedenle Eymir Gölü'nün dimiktik bir göl olduğunu belirtilmiştir. Göl suyunun iletkenliğinin yaz aylarında 2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, kış aylarında ise 1200 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 'ye kadar düştüğünü bildirmiştir (Öğün, 2012).

KOİ ve PO₄ – P konsantrasyonları da klorofil – a ile doğru orantılı olarak değiştiği, en yüksek eylül ayında (1.2 mg/L), en düşük ise şubat ayında (0.06 mg/L) bildirmiştir. En yüksek KOİ konsantrasyonu yine 371 mg/L eylül ayında, en düşük ise 20.5 mg/L olarak şubat ayında ölçmüştür. Su kalitesi verileri OECD trofik sınıflandırma sistemine göre karşılaştırdığında Eymir Gölü'nün hiperötrotfik bir göl olduğunu bildirmiştir (Öğün, 2012).

4.2.4. Karagöl Gölü

Çubuk ve Kızılcahamam ilçeleri arasında Kavak Dağı ve Yıldırım Dağı eteğinde yer alan Karagöl, Ankara iline 68 km uzaklıkta ve deniz seviyesinden 1630 m yükseklikindedir. Göl çevresinde yaklaşık 10 hektar genişliğinde bir mesire alanı bulunur (Açıkgöz ve Baykal, 2005).

Göl, Çubuk Çayı'nın önünün heyalan sonucu kapanmasından olmuştur. Gölün çevresi çam ve diğer ormanlar ile kaplı olup, gölün yüzey alanının yaklaşık 35 dekar olduğundan bahsedilmiştir. Dairesel ve geniş manzaralı olan göl ve çevresinin 2011 yılında Tabiat Parkı olarak tescil edilmiştir (Yavuzcan ve Topçu, 2016). Şekil 4.18'de Karagöl-Çubuk Gölü güncel bir kesit gösterilmektedir.



Şekil 4.18. Karagöl, Çubuk (04.05.2019)

Açıkgöz ve Baykal (2005), gölün planktonik, epipelik, epifitik ve epilitik alg florasını Kasım 1999- Ekim 2000 arasında yaptıkları bir çalışmada incelemiştir. Bulgularında 5 divizo olmak üzere toplam 196 takson tespit edilmiş, en fazla organizma çeşidi epipelik ve epifitik florada olduğunu vurgulamışlardır. Gölün alg kompozisyonu trofik düzey açısından çeşitlilik gösterdiğine değinmişlerdir. Göl suyunun sıcaklığı 0°C - 23°C arasında, pH'sı 6.5-8.8, elektriksel iletkenlik 120-150.8 μScm^{-1} , tuzluluk 0.1-1 mg/l, çözülmüş oksijen ise 5.17 -11.5 mg/l-1 arasında değişim gösterdiği bildirilmiştir.

4.3. Yapay Göller

4.3.1. Temelli Göleti

Temelli Göleti Ankara, Eskişehir karayolunun 50. Km'sindeki Temelli Bucak merkezi yakınında bulunan küçük bir gölettir. Babayakup Deresi, Temelli yakınlarında, üzerinde yer yer küçük çukurlukların da bulunduğu bir vadi tabanı oluşturmaktadır. Karayolunun buradan geçirilmesi sırasında zeminin bataklık olması sebebiyle çeşitli güçlükler çıkmış, bu nedenle üzerinden yolun geçirilebilmesi amacıyla bir set yapılmıştır. Taban suyunun yüzeye kadar ulaşabildiği bu çukurlukta inşaa edilen settin bir kaide görevi yapması, gölün oluşumunu sağlamış, karayolu da gölün ortasında kalmıştır (Anonim, 2019a). Çevre halkı tarafından dinlenme-eğlence alanı olarak kullanılmaktadır. Şekil 4.19'da Temelli göletinden güncel kesit gösterilmektedir.



Şekil 4.19. Temelli Göleti – Sincan (22.07.2019)

4.3.2. Çamlıdere Barajı

1976-1985 yılları arasında Ankara'ya su temini amacıyla yapılmıştır. Baraj gölü Ankara'nın kuzeybatısında Bayındır Çayı üzerine yer alır. Şekil 4.20'de Çamlıdere Baraj Gölü güncel bir kesiti gösterilmektedir. Ankara'nın içme suyu amacıyla yapılan en büyük hacimli olan baraj gölüdür (Yılmaz, 2006). İvedik Arıtma Tesislerine 59.6 km uzaklıkta olan gölün toplam hacmi 1 220 380 000 m³, baraj kotu ise 995 m' dir. İvedik Arıtma Tesislerine iki adet 2.2 m çaplı borularla su sağlamaktadır (Anonim, 2018m).

Ankara İçmesuyu Projesi 2. Merhale Gerede Sistemi Gerede İlçesi Bolu sınırları içerisinde ışıklı regülatörü ile Çamlıdere Barajı arasında yer almaktadır. 31.592 m uzunluğunda 4.5 m çapındaki tünel, Türkiye'nin en uzun tüneli olup proje ile Ankara'nın 2050 yılına kadar olan içme ve kullanma suyu ihtiyacının karşılanacağı bildirilmiştir. Gerede tüneli ve regülatöründen oluşan Gerede Sistemi inşaatına 27.12.2010 tarihinde başlanıldığı, işin bitiş tarihi son yapılan süre uzatımı ile birlikte 14.09.2019 olarak belirtilmiştir. Ülkemizin en uzun içme suyu tüneli olup bu tünel vasıtasıyla Ankara'nın ihtiyacı olan 226 milyon m³ içme ve kullanma suyu enerjiye ihtiyaç olmadan cazibeli olarak Çamlıdere Barajı'na aktarılacağı bildirilmiştir (Anonim, 2019b).



Şekil 4.20. Çamlıdere Barajı – Çamlıdere (02.05.2019)

Havza idari olarak Çamlıdere ve Gerede ilçeleri içerisinde bulunmaktadır. Havza güneyinde Kırmir Çayı vadisi ve Çeltikçi, kuzeyinde Gerede Ovası, batısında ise Köroğlu Dağları uzmaktadır (Yılmaz, 2006).

4.3.3. Eğrekkaya Barajı

1985–1992 yılları arasında içmesuyu temini için Kurtboğazı Barajının beslenmesi amacıyla yapılmıştır. Kızılcahamam'a 3 km uzaklıkta olan gölün en yüksek su hacmi 112 300 000 m³'tür. Şekil 4.21'de Eğrekkaya Baraj Gölü'nden güncel kesit gösterilmektedir. Eğrekkaya Barajını, Çekerek ve Sey Çayları beslemektedir (Anonim, 2018n).



Şekil 4.21. Eğrekkaya Baraj Gölü – Kızılcahamam (03.05.2019)

Baraj gölünde 1999 yılı içerisinde aylık dönemler şeklinde yapılan limnolojik çalışmalarında su sıcaklığı, çözünmüş oksijen, elektriksel iletkenlik, toplam çözünmüş katı madde, pH ve klorofil-a değerleri ile fitoplankton, zooplankton, zoobentoz ve balık kompozisyonlarının belirlenmesi amacıyla çalışmalar yapılmış, gölde *L. Cephalus*, *C. capoeta*, *C. carpio* ve *Barbus sp.* türlerinin yaşadığı bildirilmiştir (Elibol vd., 2006).

4.3.4. Kesikköprü Barajı

Kızılırmak üzerinde 1966 yılında sulama amacıyla yapılmıştır. Deniz seviyesinden 750 m yükseklikte ve en derin yeri 30 m'dir (Anonim, 1990). Kapulukaya ve Hirfanlı Baraj gölleri arasında bulunan baraj gölünün yüzölçümü yaklaşık 6.5 km'dir. Baraj suyunun %9.25 sulama ve %90.75 enerji amaçlı kullanılmaktadır. Şekil 4.22'de Kesikköprü Baraj Gölü güncel hali gösterilmektedir. Kesikköprü Barajı ile İvedik İçme Suyu Arıtma Tesisi arasında, her biri 128 km uzunluğunda 3 ayrı boru hattı bulunmaktadır. Ankara'nın uzun süreli su ihtiyacını güvence altına almak için yapılan barajın hacmi 95 milyon metreküptür. Ancak bu göl dışında toplam kapasitesi 7 milyar

metreküp olan diğer baraj gölleri bulunduğundan, Ankara'ya 2009 yılı şubat ayından itibaren Kızılırmak'tan su alınmamaktadır (Anonim, 2018o).



Şekil 4.22. Kesikköprü Barajı, Bala (05.05.2019)

Yiğit (1998), Kesikköprü Baraj Gölü zooplanktonlar ve mevsimsel değişimleri, biyomas değerleri ve gölün fiziksel ve kimyasal özelliklerini araştırmıştır. Araştırması sonucunda %35'i *Copepoda*, %33 *Rotifera*, %32'i *Cladocera* türleri bildirilmiştir.

Yiğit (2006), Kesikköprü Baraj Gölü'ndeki zooplankton topluluğundan Shannon-Weaver İndeksi yapmış, 11 *Rotifera*, 9 *Cladocera* ve 8 *Copepoda* türüyle gölün su sıcaklığı (C°), seki derinliği (m), DO (mg /l), pH değerleri incelemiş, mevsimsel ölçütlere göre 7.2 ile 12.4 m arasında değişen ve ortalama P konsantrasyonuna (5.8 µ /l) göre gölün oligotrofik olduğunu bildirmiştir.

Baraj gölü elektrik üretimi, sulama, rekreasyon ve sportif balıkçılık içinde kullanılmaktadır (Kuru vd., 2001 ve Pulatsü, 2001). Son yıllarda ekonomik balık türlerinin giderek azaldığı, bu durumun baraj gölüne sonradan Hirfanlı Baraj Gölü'nden geldiği düşünülen *A. boyeri*'nin baskın popülasyon etkisi ve aşırı avcılıktan kaynaklandığı savunulmuştur (Altındağ ve Ahıska, 2006).

Ayrıca gölde yapılan aşırı ve kötü amaçlı amatöre balıkçılığın popülasyonlar üzerinde olumsuz etkisinin olduğundan söz edilmiştir. Diğer taraftan baraj gölünde avcılığın

yeterince kontrol edilemediği, özellikle kuralsız avcılığın yeterince denetlenmediği bildirilmiştir (Altındağ ve Ahıska, 2006).

4.3.5. Kurtboğazı Barajı

Baraj 1963-1967 yılları arasında Ankara ilinin içme suyunu karşılamak amacıyla yapılmıştır. Göl yaklaşık 331 km² yüzey alanına sahip ve toprak dolgu tipindedir. En yüksek su hacmi 92 000 000 m³'dür. Kızılcahamam'ın 32 km güneyinde, Pazar Köyü sınırları içerisinde yer alan baraj gölü İvedik Arıtma Tesislerine 47 km uzaklıkta bulunmaktadır (Çalışkan, 2008). Baraj gölü çevresi aynı zamanda dinlence-eğlence amaçlı kullanılmaktadır (Anonim, 2018ö). Şekil 4.23'de Kurtboğazı Baraj Gölünden güncel bir kesit gösterilmektedir.



Şekil 4.23. Kurtboğazı Baraj Gölü - Kazan (02.05.2019)

Demir vd. (2000)'nin Kurtboğazı Baraj Gölünün mavi-yeşil alg biyomasının tahminine yönelik modeller konulu çalışmasında, Aykulu ve Obalı (1981)'nin verilerinden gölün *Chlorococcales*, *Centrales*, *Volvocales* ve *Cryptophyceae*'den oluşan bir ötrofik göl olduğu bildirilmiştir.

4.3.6. Kavşakkaya Barajı

Baraj gölü Kazan ilçesinin yaklaşık 25 km kuzey doğusunda Kocaçay Deresi üzerinde yer almaktadır. Kurtboğazi Baraj Gölü'nü besleyen Kavşakkaya Barajı suyunu doğrudan Ankara'ya içme suyu olarak gönderir. Baraj gölünün su hacmi 80 835 000 m³' tür (Anonim, 2018p). İçmesuyu amacıyla 2007 yılında hizmete açılan barajın, aktif hacim 85.1 hm³, toplam göl hacmi ise 64 hm³ olduğu bildirilmiştir (Anonim, 2017b). Şekil 4.24'de Kavşakkaya Baraj Gölü'nden bir kesit gösterilmektedir.



Şekil 4.24. Kavşakkaya Baraj Gölü – Çubuk (20.04.2019)

4.3.7. Akyar Baraj Gölü

Kızılcahamam yakınlarındaki Bulak Deresi üzerinde 1992-2000 yılları arasında içme suyu amaçlı yapılmıştır. Akyar Barajı, Eğrekkaya Barajı'nın beslenmesi amacıyla inşaa edilmiştir. Ankara'nın yaklaşık 90 km kuzeyinde yer alan baraj suları 13.347 metre uzunluğunda 1 m çapında bir boru ile Eğrekkaya Barajına bağlanmaktadır. En yüksek su hacmi 56 milyon m³' tür (Anonim, 2018r). Şekil 4.25'de Akyar Baraj Gölü'nden bir kesit görülmektedir.



Şekil 4.25. Akyar Baraj Gölü, Kızılcahamam (Anonim, 2018r)

4.3.8. Çubuk-I Baraj Gölü

Cumhuriyet döneminin ilk barajıdır. Barajın gövdesinin tam ortasında barajın yapımı ile ilgili tarihi bir yapı bulunur. Atatürk'ün talimatıyla Ankara'ya baraj gölünden gelen suyu süzülerek dağıtan tarihi su süzgeci binası, su analiz laboratuvarı, dinlendirme havuzları, pompa ve makine dairesi ile elektrik santrali gibi yapıları inşaa edildiği tarihe göre son derece modern şekilde kurgulanmış olarak bünyesinde barındırır (Yavuzcan ve Topçu, 2016). Çubuk-I Barajı, rezervuarındaki yoğun kirlenme nedeniyle 1994 yılından itibaren içme suyu amacıyla kullanılmamaktadır. Şekil 4.26'da Çubuk-I Barajından bir kesit gösterilmektedir.



Şekil 4.26. Çubuk-I Baraj Gölü, Çubuk (04.06.2019)

4.3.9. Çubuk-II Baraj Gölü

1961-1964 yılları arasında Çubuk ilçesinin 5 km kuzeyinde yapılmış bir baraj gölüdür. En yüksek su hacmi 22 000 000 m³ olan baraj gölünü Mendek, Kışla, Hacıkadın, Bağırcan, Çayır ve Kırkpınar dereleri beslemektedir. Bu baraj gölünden çekilen su, Pursaklar arıtma tesisinde arıtılarak, Çubuk ilçesinin içme suyu ihtiyacını karşılamaktadır (Anonim, 2018s). Şekil 4.27’de Çubuk II-Baraj Gölü’nden bir kesit gösterilmektedir.



Şekil 4.27. Çubuk-II Baraj Gölü - Çubuk (27.04.2019)

4.3.10. Bayındır Baraj Gölü

Ankara'nın 12 km güneydoğusunda yer alan göl, Bayındır Deresi üzerinde, içme, kullanma ve sanayi suyu temini amacı ile inşa edilmiştir. Baraj gölü Yunuslar, Bayındır, Karanlık ve Saray dereleri ile beslenir. En yüksek su hacmi 6 371 000 m³'tür. Baraj 1966 yılında işletmeye açıldığını Hatip Çayı'nın Bayındır kolunun taşkınlarının kontrol edilmesi amacıyla depolanan suyun, Ankara'nın içme suyunu beslemek ve kanalizasyon artıklarının atılması için yatağa su bırakılması amaçlandığı bildirilmiştir. Bunun yanısıra göl çevresi rekreasyon alanı olarak kullanılmaktadır (Gürenli, 1966).

Barajdan geçici olarak 2003 yılı Ekim ayından itibaren içme suyu alınmasının durdurulduğunu, çevresinin dinlence-eğlence amaçlı kullanımının sürdürdüğü bildirilmiştir (Soydemir, 1997). Şekil 4.28'de Bayındır Baraj Gölünden bir kesit gösterilmektedir.

Baraj gölünde balıklardan *C. carpio* (sazan), *P. fluviatilis* (tatlı su levreği), *T. tinca* (kadife) ve *E. lucius* (turna) türleri yayılış gösterir (Tülek, 2010).



Şekil 4.28. Bayındır Barajı (Mavi Göl), Mamak (11.05.2019)

Bayındır barajı gerek çevresi gerekse sahil yapısı bakımından en iyi korunan alanlardır. Gölün çevresi 2005 yılı sonunda Ankara Büyükşehir Belediyesi tarafından düzenlenerek halkın yararlanabileceği alan haline getirilmiş ve “Mavi Göl” adını almıştır (Tülek, 2010).

Atıcı vd. (2005), Bayındır Baraj Gölü'ndeki fitoplanktonik algleri incelemişlerdir. Tespit edilen 76 fitoplankton türünden 13'ü Cyanophyta, 17'si Chlorophyta, 2'si Dinophyta, 6'sı Euglenophyta ve 38'i de Bacillariophyta'ya ait bireyler olduğu belirlenmiştir. Çalışmaları süresince fiziksel ve kimyasal analizler yapmışlar, göl suyunda kirliliğe toleranslı alg tiplerinin olduğu vurgulamışlardır. Altındağ vd. (2002), gölde *Tinca tinca*'nın büyüme özelliklerini araştırmışlardır. İnceledikleri bireylerin 1-5 yaşları arasında, dişlerde boy dağılımının 15.2-33.2 cm, erkeklerde 15.7-34.7 cm; ağırlık ise dişi bireylerde 51.4-650.7 g erkek bireylerde ise 52.8- 822.6 g olarak tespit etmişer, kondisyon faktörü, dişiler için 1.57 erkekler için 1.55 ve tüm popülasyon için 1.55 olarak hesaplamışlardır.

Erdoğan (2015), Bayındır Baraj Gölü'nün Mart 2012 -Şubat 2013 yıllarında rotifera faunasının taksonomik ve limnolojik yönden incelemiş ve sonuçları aşağıda şekilde özetlenmiştir. Ortalama Secchi diski değeri 0.94 m, su sıcaklığını 16.11°C (6.61-25.34°C), ortalama çözünmüş oksijen çözünürlüğü 10.8 mg/L, ortalama çözünmüş oksijen doygunluğunu %123.5, ortalama pH değeri 8.04 (7.72-8.81), elektriksel iletkenlik (EC) değeri 370.6 µS/cm (337-403) µS/cm'dir. Elektriksel iletkenlik değerinin yaz döneminde azalması, kalsiyum gibi ana iyonların yüzeyden daha derinlere çökmesinden ve gölün jeolojik yapısının farklı olmasından kaynaklanmış olabileceğine değinilmiştir. Belirtilen bu ortalamalara göre gölün kalite kriterleri açısından I. sınıf yüksek kaliteli su sınıfında olduğu değerlendirilmiştir. Bu çalışmaya göre klorofil a değeri ortalama 1.84 µg/L (0.87-3.20 µg/L)'dir.

Toplam fosfor (TP) miktarı ortalama 0.064 mg/L, olarak tespit edilmiştir. Toplam fosfor (TP) miktarının yüksek olmasının örneklem yakınlarındaki küçük işletmelere ait atıklarından kaynaklandığı, ayrıca bölgenin mesire alanının yoğun olmasından dolayı insan kaynaklı girdiler ile akarsu girişine yakın konumda olan tarımsal alanlardan gelen organik madde bakımından zengin yüzey akış sularının karıştığı vurgulanmıştır. Toplam Fosfor bakımından göl II. sınıf az kirlenmiş su sınıfında olduğu bildirilmiştir. Göl suyunun toplam azot (TN) miktarı ortalama 3.58 mg/L (1.53-8.42 mg/L)'dir. Bu değerlere göre göl ötrofik sınıfta değerlendirilmiştir (Erdoğan, 2015).

4.3.11. Kargalı Barajı- Elmadağ

Ankara Büyük Şehir Belediyesi tarafından Elmadağ ilçesinin su sorununu gidermek amacıyla Kargalı mevkiine yeraltında inşa edilmiştir. Elmadağ-Kargalı Yeraltı Barajı 2 500 000 m³ kapasitelidir (Anonim, 2018ş).

4.3.12. Asartepe Barajı

Kirmir Çayı'nın bir kolu olan İlhan Deresi üzerinde sulama amacıyla kurulmuştur. Ankara'ya 50 km uzaklıkta olan barajın denizden yüksekliği 825 m, ortalama derinliği 36 m ve alanı ise 1.77 km², maksimum su kapasitesi 20 × 106 m³'tür. Ayrıca baraj gölü Ankara için önemli bir dinlence-eğlence alanı olup amatör balıkçılığın cazibe merkezlerinden biridir (Saylar vd., 2017). Şekil 4.29'da Asartepe Baraj Gölü amatör balık avcılığı şenlik alanı gösterilmektedir.



Şekil 4.29. Asartepe Baraj Gölü – Ayaş (07.07.2018)

DSİ Genel Müdürlüğü tarafından yapılan ve Sakarya havzası içerisinde yer alan Asartepe Sulaması 1983 yılında faaliyete başlamıştır. Göl Ayaş'a bağlı Çanıllı ve İlhan köyleri sınırlarındaki yaklaşık 1500 ha tarım arsisini sular. Göl suyunun kalitesi C2S1 olduğundan tarımsasl sulama için uygundur. Aynı havzada bulunan Uğur Çayı (Ayaş çayı)'nın su kalitesi C3S1 sınıfındadır. Bu çayın İlhan Çayı ile birleştiği yerden sonra,

İlhan ayı'nın su kalitesi düşer (Tahmaz, 2006). Amatör balıkçılığın yaygın olduğu Asartepe Baraj Gölü'nde sportif avcılık etkinliği Şekil 4.30'da gösterilmiştir.



Şekil 4.30. Asartepe Baraj Gölü'nde turna balığı avcılığı (01.05.2019)

Limnolojik alışmaları sonucunda göldeki mevcut balık popülasyonlarının %50 gümüş, %3 barbus, %40 siraz, %7 tatlısu kefali olarak bildirilmiştir. Daha sonra bu mevcut popülasyonlar dikkate alınarak rezervuarın kültür sazanı ile balıklandırılmasının uygun olacağını bildirmiştir (Altındağ, 1991). Günümüzde ise gölde aynalı sazán, pullu sazán, tatlısu kefali, kadife ve turna popülasyonunun varlığından bahsedilmiştir (Buyurėan, 2008).

Diğer bir araştırmada zooplankton faunası ve mevsimsel değişimi kasım 2007-haziran 2008 tarihleri arasında ki çalışmada 43 tür *Rotifera*'dan, 3 tür *Cladocera*'dan ve 2 tür *Copepoda*'dan olmak üzere toplam 48 tür tespit edildiği bildirilmiştir (Buyurgan, 2008). Göl suyunun bazı fiziko-kimyasal özellikleri ise aşağıdaki şekilde tespit edildiği bildirilmiştir. Ortalama yüzey suyu sıcaklığı 16.43°C (10.45°C-23.5°C), ortalama pH değeri 8.75 (8.5-9.16). Gölün ortalama çözünmüş oksijen miktarını 7.61 mg/l (7.04mg/l-8.2 mg/l) olarak tespit etmiştir. Asartepe Baraj Gölü için ortalama değer 7.61 mg/l olarak bildirilen bu baraj gölü canlıların yaşamını rahatça sürdürebilmesi için uygun bir ortam olduğuna değinilmiştir. Gölde yapılan ölçümleri sonucunda ortalama Seki diski değerini 128.3 cm (85 cm-178 cm) olarak tespit etmiştir (Buyurgan, 2008).

Gölde *Copepoda* ve *Cladocera* türleri, *Rotifera* türlerine oranla daha büyük türler olduğundan, balıklar tarafından daha çok tercih edildiği, *Rotifera* türlerinin genellikle ötrofik göllerde, *Copepoda* türlerinin ise oligotrofik göllerde daha yoğun olarak buldukları belirtilmektedir. Göldeki rotifer yoğunluğunun fazla olması ve kladoser ile kopepod türlerinin buna nispeten daha az olması, balıklar tarafından daha çok tercih edilip tüketilmesine bağlamıştır (Buyurgan, 2008).

Karacakaya (2016), Asartepe Baraj Gölü'ndeki su, sediment, Turna (*E. lucius*) ve Kadife (*T. tinca*) balıklarında bazı ağır metal birikimlerinin mevsimsel değişimi ile gölün bazı fizikokimyasal parametrelerini de mevsimsel olarak incelemiştir. Ağustos 2013-Mayıs 2014 tarihleri arasındaki çalışmada suda en çok gözlenen ağır metalin Mn, en az gözlenenin ise Cu olduğunu bildirmiştir. En çok birikimin sedimentte, ağır metaller arasındaki ilişki ise Fe>Zn>Pb>Cu>Mn>Cd>Cr olarak saptamıştır. Örenklemenin 3 farklı istasyonda, mevsimleri temsilen fiziksel parametreleri incelemiş, ortalama sıcaklık değerini 15.3°C (5.3°C - 26.8°C) ölçmüştür. pH değerini ortalama 9.14 (8.90 pH – 9.76 pH), çözünmüş oksijen miktarı 9.47 mg/l (12.18 mg /l – 4.98 mg/l) olarak bildirilmiştir. Elektriksel iletkenlik değerlerinin ortalaması 415.75 µS/cm (471.33 µS/cm – 364.66 µS/cm), ışık geçirgenlik değeri ise 57 cm (65.33 cm-34.66 cm) olarak belirlemiştir.

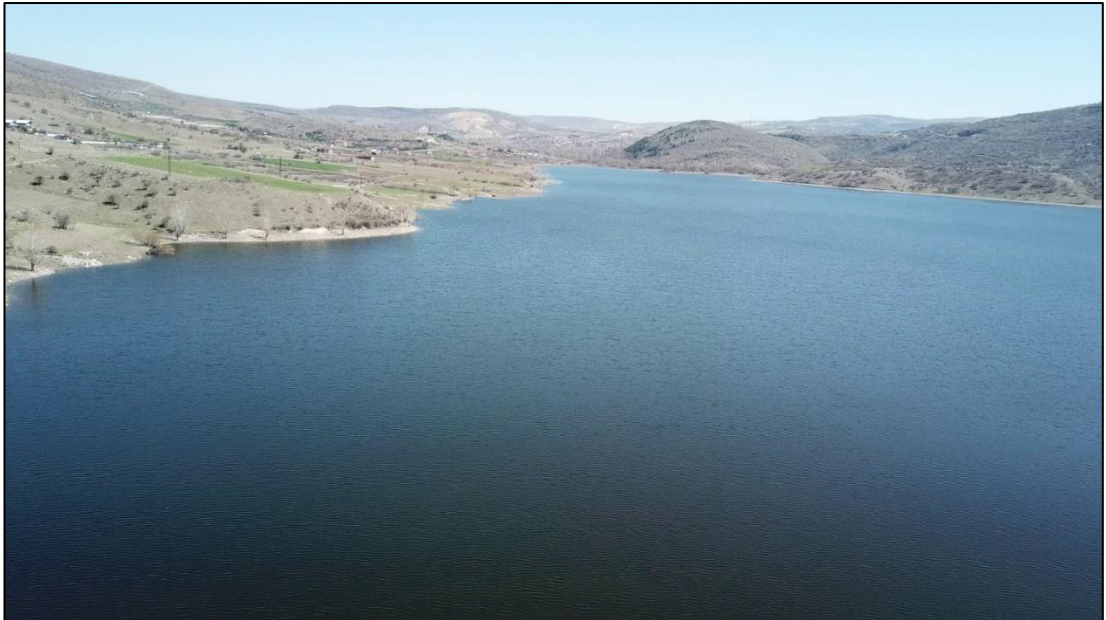
Asartepe Baraj Gölü'nde yaşayan *Esox lucius*'un kas, karaciğer ve solungaç dokularında; Cd, Cr, Cu, Fe, Mn, Pb ve Zn her mevsim, dokularda en fazla birikim

gösteren ağır metalin ortalama 7.48 µg/g yaş ağırlık ile ilkbahar ayında solungaçta Zn, en az ağır metal birikimin ise ortalama 0.025 µg/g yaş ağırlık ile Cr olduğu saptamıştır (Karacakaya, 2016).

Diğer bir çalışmada Mart 2015-Şubat 2016 tarihleri arasında gölde yaşayan *C. carpio* popülasyonunun bazı biyolojik özellikleri araştırılmıştır. Balıkların I-VIII yaş aralığında, ortalama tam boy 283±77.52 mm, ortalama ağırlığın 572.35±637.24g ve kondisyon faktörünün 2.015±0.27 arasında olduğu bildirilmiştir (Saylar vd., 2017).

4.3.13. Çanılı Baraj Gölü (Ayaş)

Baraj Gölü Ayaş ilçesine bağlı Çanılı Köyü'nün 2 km kuzeydoğusunda yer alır. 1986 yılında DSİ tarafından Çanılı Köyü'nün tarım arazilerinin sulanması amacıyla yapılmıştır. Şekil 4.31'de Çanılı Baraj Gölü'nden bir kesit gösterilmektedir. Baraj kış ve bahar aylarında yağıştan gelen yüzey ve yeraltı suları ile beslenmektedir. Yüksekliği 24.5 m ve dolgu tipinde olan baraj gölünün yağış alanı 117 km² ve su toplama potansiyeli 13x10⁶ m³'dür. (Anonim, 2018t).



Şekil 4.31. Çanılı Baraj Gölü, Ayaş (04.05.2019)

Atıcı vd. (2008)'nin Mayıs 2004- Kasım 2004 tarihleri arasında göl suyunun mikroalglerini belirlemişler, tespit edilen taksonların sadece ötrofik karakter gösterdiğini vurgulamışlardır.

4.3.14. Sarıyar Barajı

Sakarya Irmağı üzerinde enerji amaçlı Ankara-Eskişehir sınırına yakın Sarıyar Köyünde 1956'da yapılmıştır. Baraj gölü Sakarya Irmağı, Kırmir Çayı, Aladağ Çayı ve Gürleyik Çayı ile beslemektedir. Bunlardan yalnız Aladağ ve Gürleyik çayları temiz su kaynağı özelliği göstermektedir (Dokcan, 2010).

Sarıyar Baraj Gölü'nde oldukça fazla sayıda bilimsel çalışma vardır. Bunlardan ilk çalışma Tanyolaç (1968) tarafından Ankara çevresindeki tatlısu balıklarının yerel popülasyonlarının araştırılması, Ekmekçi (1989), tarafından Sarıyar Baraj Gölü'ndeki ekonomik öneme sahip balıklar Atıcı (2001), tarafından Sarıyar Baraj Gölü fitoplanktonunun floristik ve ekolojik yönden incelenmesi başlıklı araştırmalardır.

Ekmekçi (1989), Sarıyar Baraj Gölü'ndeki ekonomik öneme sahip balık stoklarını incelemiştir. Gölde *Barbus plebejus*, *Capoeta sieboldi*, *Capoeta tinca*, *Cyprinus carpio*, *Vimba vimba* ve *Silurus glanis*'in ekonomik değere sahip balık türleri olduğunu, ayrıca gölde ekonomik değere sahip olan kerevit (*Astacus leptodactylus*) bulunduğu bildirmiştir.

Diğer taraftan Sakarya Irmağı'nın kirlilik ve algleri (Atıcı, 1997), Atıcı ve Yıldız (1996) tarafından diyatomeleleri, Dokcan (2010) ise su kalitesini araştırmıştır.

Sarıyar Baraj Gölü Önemli Kuş Alanı (ÖKA) ve Önemli Bitki Alanı (ÖBA) konumundadır. Şekil 4.32'de Nallıhan Kuş Cennetinden güncel bir kesit gösterilmektedir. Sarıyar Barajı'nın kuzeyinde yer alan Davutoğlan-Nallıhan Kuş Cenneti, Aladağ Çayı'nın Sarıyar Barajı ile birleştiği kesimde marnlı tepeler arasında bir çöküntüde oluşmuş mevsimsel bir sulak alan konumundadır (Kılıç ve Eken, 2004).



Şekil 4.32. Nallıhan Kuş Cenneti, Nallıhan (05.05.2019)

Sarıyar Baraj Gölü'nde sedimenlar üzerinde genellikle kalkerli suları tercih eden zengin bir diyatome topluluğundan bahsedilmiş, gölde temiz sularda bulunan diyatome türlerinin yanı sıra kirli sularda bulunan diyatome türlerinin de varlığı açıklanmıştır (Dokcan, 2010).

Sakarya Irmağı'nda kirliliğe uyum sağlamış indikatör alg türleri *Gomphonema*, *Diatoma*, *Ulnaria*, *Scenedesmus* olarak sıralanmıştır (Atıcı, 1997). Barajı besleyen kollardan organik kirliliğe sahip Ankara Çayı'nın kaynak noktasında temiz (Atıcı ve Yıldız 1996), baraja dökülme noktasında ise IV. Sınıf su kalitesine düşen Kirmir Çayı'nın ağır metal kirliliğinin göle karıştırdığı vurgulanmıştır (Kazancı vd., 1997).

Porsuk Çayı'nın kirlilik yükünün Sakarya Irmağı aracılığıyla baraj gölünü beslediği, bu yükün gerekli arıtma işlemlerinden doğaya bırakılması, baraj gölünü çok hızlı bir şekilde kirlenmesine, barajın zamanla dolması sonucu ekonomik ve biyolojik kayıpların olması kaçınılmaz olduğu vurgulanmıştır (Anonim, 2017b). Şekil 4.33'de Sarıyar Baraj Gölü'ndeki balık avcılığı gösterilmektedir.



Şekil 4.33. Sarıyar Baraj Gölü'nde balık avcılığı, Çayırhan (22.02.2019)

4.3.15. Hirfanlı Barajı

Baraj elektrik, taşkın önleme ve sulamada kullanmak amacıyla 1959 yılında tamamlanmış, 8 Ocak 1960 tarihinde işletmeye açılmıştır (Anonim, 2018ı). Baraj gölü Orta Anadolu bölgesinde Kızılırmak havzasında, Kırşehir il merkezi, Kaman, Evren ve Şereflikoçhisar ilçelerinin yerleşim alanları içerisinde yer almaktadır. Baraj gölünün maksimum su seviyesi 851.00 m, minimum su seviyesi 842.00 m, depolama hacmi 6 221 250 000 m³, maksimum su seviyesinde depolama gölalanı 262 km², maksimum su seviyesinde faydalı hacim 4 996 021 000 m³, yüzey alanı ise 263 km²'dir (Anonim, 2015c). Şekil 4.34'de Hirfanlı Baraj Gölünden güncel bir kesit gösterilmektedir.



Şekil 4.34. Hirfanlı Baraj Gölü, Evren (04.04.2019)

Anadolu'nun "denizi" olarak bilinen Hirfanlı Baraj Gölü'nün çevresi diğer taraftan dinlenc-eğlence amaçlıda kullanılır. Göl evresindeki köylerde balıkçılık özellikle Sazan balığı avcılığı önemli bir gelir kaynağıdır. Baraj gölünde son yıllarda yaklaşık 133.809 kuş bireyi sayılmıştır (Anonim, 2018ı). Şekil 4.35'de Hirfanlı Baraj Gölünden güncel balık avcılığı gösterilmektedir.



Şekil 4.35. Hirfanlı Barajı'nda sazan avcılığı, Evren (07.02.2019)

Bora (1998), Hirfanlı Baraj Gölü'nde yaşayan yayın balığı (*Siluris glanis* L., 1758)'nin beslenme biyolojisi üzerine yaptığı yüksek lisans çalışmasında; yayın balığının en fazla besin aldığı zamanın II-IV. yaşlarında ve üreme döneminin sonlarında, yaz aylarında olduğu, en yüksek kondisyon ilkbahar mevsiminde 0.716 olarak bildirmiştir.

Bora ve Gül (2004), aynı baraj gölünde yaşayan *Silurus glanis*'in beslenme biyolojisi üzerinde yaptıkları çalışmalarında, popülasyonda %50.62 erkek, %49.38 dişi bireylerin bulunduğunu ve 0-V yaş grubunun baskın olduğunu bildirmişlerdir. Örneklemelerinde yayın balıklarının boyları 22.3- 52.4 cm ve 68-920 g olarak bildirilmiştir.

Yazıcıoğlu ve Yılmaz (2011), Hirfanlı Baraj Gölü'nde yaşayan siraz balığı *Capoeta sieboldii*'nin beslenme rejimi (Kırşehir/Türkiye) üzerinde yaptıkları çalışmalarında, yakaladıkları 173 örneğin bitkisel besin çeşitlerinin yüzdesini %88.47 *Bacillariophyta*,

%6.80 *Chlorophyta*, %2.87 *Cyanophyta*, %0.032 *Euglenophyta* olarak bildirmişlerdir. Hayvansal besin çeşitlerinin yüzdesini ise %0.0149 *Amphipoda*, %0.049 balık yumurtası, %0.19 *Copepoda*, %0.00079 *Clodocera*, %0.03 *Insecta*, %0.054 *Monogononta* ve %1.38 *Nematoda* olarak bildirmişlerdir.

Baraj gölünde yapılan bir başka çalışmada, Zn, Cu, Pb ve Cd ağır metallerinin sudak (*Sander lucioperca*)'ın karaciğer, kas ve solungaç dokularında birikimi araştırılmıştır. Çinko, kurşun ve kadmiyum'un en yoğun Karaciğerde, bunu kas ve solungaç izlemiş, bakır ise yine en çok karaciğerde, bunun solungaç ve kas dokusunun takip ettiğini bildirmişlerdir (Gül vd., 2011).

Yılmaz vd. (2007), gölde yaşayan *C. carpio* 'nun büyüme özelliklerini Haziran 1996-Ocak 1998 yılları arasında çalışmışlar, popülasyonun I-IX yaşları arasında dağılım gösterdiği belirlemişler, sonuçların Tanyolaç ve Karabatak (1974)'ın, Mogan Gölü, Erdem (1983)'in Çavuşçu Gölü için verdiği değerlerle uyumlu olduğunu açıklamışlardır.

Karabatak (1977), Hirfanlı Baraj Gölü *C. carpio* popülasyonunun I-XIII yaşları arasında dağılım gösterdiğini, popülasyon içerisinde yaşlı bireylere rastlanılmamasının yoğun avcılık baskısından kaynaklandığını açıklamıştır. Bu nedenle gölde ekonomik balıkların popülasyon yoğunluklarının o yıllarda azalmakta olduğu tespit edilmiş ve gerekli önlemlerin alınması uyarısında bulunulmuştur.

4.4. Ankara İlindeki Amatör Balıkçılık Alanları

Amatör balıkçılık; yalnız eğlenilen, spor veya dinlence amacıyla yapılan, maddi ve ticari kazanç amacı gütmeyen, avlanılan ürünün satılmadığı bir balıkçılık etkinliğidir (Resmî Gazete, 2016/36). Amatör balıkçılık hobi amaçlı yapıldığı için toplumun her kesimdeki bireylerin katılımıyla gerçekleşir. Bu nedenle son yıllarda amatör balık avcılığının özellikle denize kıyısı olan bölgelerde giderek yoğunlaştığı gözlenmektedir. Amatör balıkçılık ile ilgili ülkemizde yapılan çalışmalar irdelendiğinde iç kesimlerde buna benzer çalışmaların fazla olmadığı dikkat çekmektedir.

Bu konuda az sayıda yapılan çalışmalar, Dalkıran ve Baki (2009) Yalova ilinde, Dırmıkçı (2009), İzmir Körfezi'nde, Doğan ve Çağıltay (2012), İstanbul Atatürk ve Galata köprülerinde, Tunca vd. (2012), İzmir iç körfezde, Taylan vd. (2017), İzmir ilinin kıyı şerinde, Ateşşahin vd. (2014), Elazığ ilinde bulunan içsular ve Alyanak (2016), Batı Anadolu içsularında yapılan sportif balıkçılık ve amatör balıkçıların çeşitli ekonomik ve sosyolojik özelliklerine ilişkin çalışmalar yapmışlardır (Taylan vd., 2018).

Konuyla ilgili olarak 20 Şubat 2019'da Ankara İl Tarım ve Orman Müdürlüğü'nde Amatör Olta Balıkçılığı Bilgilendirme Toplantısında öne çıkan sorunlar ve tespitler aşağıda özetlenmiştir.

- Resmî tatil günlerinde il müdürlüklerinin belirlediği yerlerde “Amatör Olta Balıkçılığı levhalarının” konulması,
- Kiraya verilen istihsal sahalarına ilişkin hükümde “sadece resmî tatil günlerinde” ibaresinin kapsamının genişletilmesini,
- Kiralanacak istihsal sahalarında amatör balıkçılık sahalarının belirlenmesini ve kiralamanın buna göre yapılması gerektiğini,
- Her amatör balıkçının orman alanı ve mera yerlerini gösteren haritaya ulaşmalarının kolaylaştırılmasını,
- 1380 sayılı Su Ürünleri Kanunu'na dayanılarak amatör balıkçılık eğitimlerinin yapılmasını,
- Çocuklarımıza amatör balıkçılık ve doğa koruma konusunda eğitimler, seçmeli ders olarak verilmesini,
- Belediyeler, yaz okulu ve amatör olta balıkçılığını da eklemesini,
- Televizyonlarda kısa metrajlı bilgilendirici filmler, kamu spotlarının yayınlanmasını ayrıca amatör balıkçı olmayanların da bilgilendirilmesini amatör balıkçılar tarafından talep edilmiştir.

Ankara İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Balıkçılık ve Su Ürünleri Şube Müdürlüğü'nün Önerileri

- Amatör balıkçılığın yönetimi amacıyla, ilgili dernek ve federasyonların faaliyetlerine ilişkin veri ve kayıt tutmanın özendirilmesi ve bu kayıtlar akademisyen ve idari kesimlerle paylaşmalıdır. Bu konuda Ankara İl Tarım ve Orman Müdürlüğü ekiplerince yapılan denetimler örnek gösterilmektedir. Şekil 4.36'da Ankara Tarımve Orman İl Müdürlüğü'nün kaçak avcılıkla denetimi görülmektedir.
- Doğal kaynaklarımızın korunması için avlanması yasak olan türlerin yanı sıra istilacı türlere (Güneş Balığı-*Lepomis gibbosus*, Çizgili Sazan-*Pseudorasbora parva*, Gümüş Balığı-*Atherina boyeri*, Gümüşü Havuzbalığı-*Carassius gibelio* ve sivrisinekbalığı *Gambusia holbrooki* vb.) yönelik bilgilendirme ve mücadele çalışmaları yapılmalıdır.
- Amatör ve Sportif Balıkçılığın kurumsallaşması hızlandırılmalıdır. Potansiyeli olan illerde dernek kurulması teşvik edilmeli, bu derneklerin bir federasyon veya üst birlik çatısı altında toplanmaları desteklenmeli, mali yapıları güçlendirilmelidir, şeklinde özetlenebilir.



Şekil 4.36. İçsularda balık avcılığı denetimleri (Anonim, 2019c)

4.5. İlde Faaliyet Gösteren Su Ürünleri Kooperatifleri ve Dernekler

İl’de faaliyet gösteren 4 Kooperatife ait balıkçılara uğraşlarına ilişkin sorunları ve beklentilerinin belirlenmesi amacıyla ilgili 25 sorudan oluşan anket sonuçları aşağıda özetlenmiştir.

4.5.1. Davutoğlan su ürünleri kooperatifi

Nallıhan İlçesinin Çayırhan Mahallesi’nde bulunan “S.S. Davutoğlan Su Ürünleri Kooperatifi” başkanı ve 12 üyesine oluşturulan anket formu yüz yüze görüşülerek yanıtlamaları istenmiştir. Kooperatifin 34 üyesi bulunmaktadır. Ankette sorulan sorular genel olarak; balıkçının yaşı, öğrenim durumu, balıkçılık yaptığı teknenin mülkiyeti, ne çeşit ağ kullandığı, çoğunlukla avladıkları balık türleri, avcılık sahasında daha önceden avlanan ama 2019 yılı itibariyle olmayan balık türleri, avcılık sahasının korunması, avcılık sahasındaki ürün/miktar değişimi, avcılık sahasından elde edilen balıkların pazarlanma şekli, hane başı balık tüketimi, avcılık yapılan ilçe de başka ekonomik kazanç imkanları, tekne başına desteklenme oranları, kooperatifin sorunları, balıkçılıkla ilgili kurumlardan beklentileri, gibi konuları içermektedir.

Ankete katılan kooperatif üyesi balıkçıların tamamı erkektir. Bunların %33’ü 2 kişilik ailede, %17’si 4 kişilik ailede ve %50’si 5 kişilik ailede yaşamaktadır. Ankete katılan balıkçıların en genci 34 en yaşlısı ise 68 yaşındadır. Daha çok orta yaş grubu üzerinde 37 ile 65 yaş arasında balıkçı bulunmaktadır.

Ankete katılanların %33’ü lise mezunu, %8’i ilköğretim okulu mezunu, %58’i ön lisans mezunudur. Aylık ortalama geliri %25’nin 1501-3000 TL arası, %75’nin ise 3001 TL’den fazla geliri vardır. Balıkçıların %41.7’si Sgk ve Bağkur emeklisi olup ek gelir olarak balıkçılık yapmakta, %58’i ise aynı ilçe de bulunan Çayırhan Termik Santralinde çalışan, buna ek olarak balıkçılık yapmaktadır.

Ankete katılanların tamamı kiralanan su ürünleri istihsal sahasından sazan ve gümüşü havuzbalığı avcılığı yapmaktadır. Avcılar 200 metre ve 45 mm göz açıklığı olan 60 takım fanyalı ağ kullandıklarını bildirmişlerdir. Avlanan ürünün %25’i sazan, %75 gümüşü havuz balığı avcılığı oluşturduğunu ifade etmişlerdir. Ankete katılanların

tamamı 2005 yılından sonra baraj gölünde kerevit, yayın ve kadifenin olmadığını bildirmişler sebebi olarak da baraj suyunun kirlenmesi ve gümüşü havuzbalığının gölde yoğun olmasından kaynaklandığını, sazan popülasyonunun da düştüğünü belirtmişlerdir. Ankete katılanların tamamı fırsatları olsa balıkçılık mesleğini yapmayacaklarını, ilçedeki geçim kaynağının Çayırhan Termik Santrali ve Sarıyar Barajı'ndan balıkçılık olduğunu belirtmişlerdir. Soruları yanıtlayanların tamamı avcılık malzemesi alımında kredi kullanmamıştır.

Ankete katılanların %75'i av yasağı olmayan dönemlerde günlük bir-iki seferde 300 kg gümüşü havuzbalığı ve 25 kg sazan avladığını, %25'i ise bir seferde günlük 100 kg gümüşü havuzbalığı ve 20 kg sazan avcılığı yaptıklarını belirtmişlerdir. Ankete katılanların %25'i av yasağı dönemlerinde yıpranan ağların ve tekne bakımıyla ilgilendiklerini, %75'nin ise ilçedeki dinlence alanlarında vakit geçirdiklerini belirtmişlerdir. Ankete katılanların tamamı av yasağı döneminin avlak sahaları için uygun olduğunu, ailelerinin ve kendilerinin yeterince balık tükettiğini, bunun yanında balıkçılıktan elde ettikleri gelirin aile geçimleri için yetersiz olduğunu belirtmişlerdir. Av yasağı dönemlerinde ankete katılanların %25'i aile geçimlerinde zorlandıklarını ifade etmişlerdir.

Ankete katılanların %75'i 7.3 m boyda tekne sahibi, %25'i ise 5 m boyda tekne sahibi olup; 500 ve 750 TL arasında destekleme aldıklarını bildirmişlerdir.

Kooperatif üyelerinin teknelerinin tamamı kendilerine aittir ve kooperatiflerinden memnun olduklarını belirtmişlerdir. Avcılık sahasından ekonomik değeri düşük ama kendilerine gelir getirici avcılık ürünü olan 700 000 ton/yıl gümüşü havuz balığı ihale yöntemi ile alıcılarına pazarladıklarını, bölgede faaliyet gösteren balıkçı firmalarının Hatay, Suriye ve Irak'a 0.80-1.30 TL arasındaki kg fiyat karşılığı pazarlamasının yapıldığını, firmaların bölgede soğuk hava depolarının bulunduğunu belirtmişlerdir.

Kooperatif öneri ve beklentileri olarak; içsularda ÖTV'siz mazot desteğinin verilmesini ayrıca sadece sazan ve gümüşü havuz balığı avcılığı yapılan su ürünleri istihsal sahalarında kiralama bedelinin yarısının alınmasını talep etmişlerdir.

4.5.2. Büyükbıyık Köyü su ürünleri kooperatifi

Bala ilçesinin Büyükbıyık mahallesi'nde bulunan "S.S. Büyükbıyık Su Ürünleri Kooperatifi" başkanı ve 12 üyesine oluşturulan anket formu yüz yüze görüşülerek yanıtlamaları istenmiştir. Kooperatifin 20 üyesi bulunmaktadır.

Ankete katılan kooperatif üyesi balıkçıların tamamı erkektir. %31'i 2 kişilik ailede, %31'i 4 kişilik ailede, %38'i 4 kişi ve üzerinde ailede yaşamaktadır. Ankete katılan balıkçıların %31'i 30 yaşında, %15'i 42 yaşında, %23'ü 50 yaşında, %31'i 62 yaş üzeridir.

Ankete katılanların %31'i ilkokul, %23'ü ortaöğretim, %31'i lise ve %15'i üniversite mezunudur. Aylık ortalama geliri %31'i 1501-3000 TL arası, %69'nun 3001>TLden fazla geliri vardır. %31'i Sgk ve Bağkur emeklisi olup ek gelir olarak balıkçılık yapmakta, %31'i ilçede hayvancılık ile uğraşmakta ve balıkçılık yapmakta, %39'u sadece balıkçılık yapmaktadır.

Ankete katılanların %80'i kiralanın su ürünleri istihsal sahasından sadece gümüş balığı avcılığı, %10'u gümüş balığı ve ıstakoz, %10'u da gümüş balığı, ıstakoz, sazan avcılığı yaptığını belirtmişlerdir. 1 takım ağ 300-400 metreden 45-55 mm ve 90 mm göz açıklığından oluştuğunu av yasağı olmayan dönemlerde sürütme ağı ve fanyasız ağ kullanıldığını bildirmişlerdir. Ankete katılanların %31'i 1982-1994 yılları arasında tatlısu kefali, kaya balığı ve yayının olduğunu ancak 2019 yılı itibarıyla tatlısukefali ve kayabalığına hiç rastlanılmadığını, yayının halihazırda olduğu- avcılığı için ekstra çaba harcanmayarak gümüş balığının avcılığında tesadüfen rastlanıldığını, %69'u 2014-2015 yılından itibaren ıstakoz ve alabalığın bulunduğunu alabalığın bulunma sebebini Kırşehir-Kaman Meslek Yüksekokulunun tesislerinden kaçın balıklar olabileceğini, ayrıca avcılık istihsal sahasındaki türlerde azalmanın olmadığını belirtmişlerdir.

Ankete katılanların %31'i Sgk ve Bağkur emeklisi olup ek gelir olarak balıkçılık yapmakta, %31'i ilçede hayvancılık ile uğraşmakta ve balıkçılık yapmakta, %38'i sadece balıkçılık yapmakta oldukları için mevcut geçim kaynaklarından memnundurlar. Fanyasız ağ, sepet ve Ankete katılanların tamamı avcılık malzemesi

alımında kredi kullanmamıştır. Av yasağı döneminde avcılık sahasının korunduğunu belirtmişlerdir.

Ankete katılanların %75'i av yasağı olmayan dönemlerde günlük 1-2 seferde hem gümüş balığı hem de sepetlerle ıstakoz avcılığı, %25'i bir seferde günlük gümüş balığı ve sazan avcılığı yaptığını belirtmişlerdir. Ankete katılanların %25'i av yasağı dönemlerinde yıpranan ağların bakımı- tekne bakımıyla ilgilendiklerini, %75'nin ise ilçede tarım ve hayvancılık faaliyetleri ile ilgilendiklerini belirtmişlerdir. Ankete katılanların tamamı av yasağı döneminin avlak sahaları için uygun olduğunu, ailelerinin ve kendilerinin yeterince balık tükettiğini belirtmişlerdir. Ankete katılanların %38'i balıkçılıktan elde ettikleri gelirin aile geçimleri için yeterli olduğunu, %62'nin ise balıkçılıktan elde edilen gelirin yetersiz olduğunu belirtmişlerdir. Av yasağı dönemlerinde ankete katılanların %54'ünün aile geçimlerinin iyi olduğunu belirtmişlerdir. Ankete katılanların %100'ü 7.30 m tekne sahibi olup 750 TL destekeleme aldıklarını bildirmişlerdir. Kooperatif üyelerinin teknelerinin tamamı kendilerine aittir ve kooperatiflerinden memnun olduklarını belirtmişlerdir. Avcılık sahasından ekonomik değeri yüksek gelir getirici avcılık ürünü olan 400.000 ton/yıl gümüş balığını, kooperatifin su ürünleri istihsal sahası kiralama ihalesinde alıcı firmalarla görüşmeleri sonucu 2009 yılından itibaren ihracat yapan Çanakkale firmalarına kg fiyat 2.75-3.00 TL arasında pazarlamasının yapıldığını, firmaların bölgeye kendi araçlarını göndererek taşımanın sağlandığını bildirmişlerdir. Sepetle avlanan 2500-3000 ton/yıl ıstakoz Isparta ilinde faaliyet gösteren firmalara kg fiyatı 6.90-8.20 TL'den kooperatifin kendi imkanlarıyla veya firmanın araçlarıyla lojistiği sağlanmaktadır. Kooperatifin kendine ait soğuk hava deposu bulunmadığından avcılık ürünlerinden gelir getirici gümüş balığını buzlu kasalarla açık alanda bekletmek zorunda kaldıklarını bildirmişlerdir.

Kooperatif, beklenti ve önerileri olarak, içsularda ÖTV'siz mazot desteğinin verilmesini talep etmişlerdir. Ayrıca kooperatifin avcılık sahasındaki yollara firma araçlarının girmesine uygun olmadığını, yol düzenlemesinin gerekliliğini ve mahallelerinde soğuk hava deposu yapılmasının önemi üzerinde durmuşlardır.

4.5.3. Şereflikoçisar su ürünleri kooperatifi

Şereflikoçisar ilçesinin bulunan “S.S. Şereflikoçisar Su Ürünleri Kooperatifi” başkanı başkan ve 16 üyesine oluşturulan anket formu yüz yüze görüşülerek yanıtlamaları istenmiştir. Kooperatifiin 38 üyesi bulunmaktadır.

Ankete katılan kooperatif üyesi balıkçıların tamamı erkektir. %31’i 4 kişilik ailede, %69’u 4 kişi ve üzerinde ailede yaşamaktadır. Ankete katılan balıkçıların %31’i 30 yaşında, %44’ü 40 yaş ve üzeri, %25’i ise 50 yaş ve üzeridir.

Ankete katılanların %44’ü ilkokul, %56’sı ortaöğretim mezunudur. Aylık ortalama geliri %44’ü 1501-3000 TL arası, %56’nın 3001>TLden fazla geliri vardır. %69’u sadece balıkçılık yapmakta, %31’i ilçede özel sektörde çalışıp aynı zamanda balıkçılık yapmaktadır.

Ankete katılanların %81’i kiralanan su ürünleri istihsal sahasından sadece gümüş balığı avcılığı, %13’ü gümüş balığı ve ıstakoz, %6’sı da gümüş balığı, ıstakoz, sazan, sudak, kadife avcılığı yaptığını ifade etmişlerdir. Sade ağlarla avcılık yaptıklarını bildirmişlerdir. Gümüş balığı avcılığını 5mm göz açıklığı sürütme ağlar ile, ıstakoz avcılığını pinter ile, sudak ve kadifeyi ise uzatma ağlarla avladıklarını belirtmişlerdir. Ankete katılanların geneli ağ gözü açıklıklarının 28 mm’den 80 mm-100 mm ye kadar fanyasız uzatma ağı kullandıklarını, istihsal sahasındaki avcılığı yapılan türlerin 2019 yılı itibariyle de devam ettiğini, türlerin yoğunluğunda azalma olmadığını belirtmişlerdir. Ankete katılanların tamamı avcılık malzemesi alımında kredi kullanmamıştır. Av yasağı döneminde avcılık sahasının korunduğunu belirtmişlerdir.

Ankete katılanların %75’i av yasağı olmayan dönemlerde günlük 1-2 seferde hem gümüş balığı hem de sepetlerle ıstakoz avcılığı, %25’i bir seferde günlük gümüş balığı ve sazan avcılığı yapıldığını belirtmişlerdir. Ankete katılanların %31’i av yasağı dönemlerinde yıpranan ağların bakımı ve tekne bakımıyla ilgilendiklerini %69’nun ise ilçede tarım ve hayvancılık faaliyetleri ile ilgilendiklerini belirtmişlerdir. Ankete katılanların tamamı av yasağı döneminin avlak sahaları için uygun olduğunu, ailelerinin ve kendilerinin yeterince balık tükettiğini belirtmişlerdir. Ankete katılanların %31’i balıkçılıktan elde ettikleri gelirin aile geçimleri için yeterli

olduğunu, %69'nun ise balıkçılıktan elde edilen gelirin yetersiz olduğunu belirtmişlerdir. Ankete katılanların tamamı 7.30 m tekne sahibi olup 750 TL destekeleme aldıklarını bildirmişlerdir. Kooperatif üyelerinin teknelerinin tamamı kendilerine aittir ve kooperatiflerinden memnun olduklarını belirtmişlerdir. Avcılık sahasından ekonomik değeri yüksek gelir getirici avcılık ürünü olan 500 000 ton/yıl gümüş balığını kooperatifin kendi çabasıyla alıcı firmalarla görüşmeleri sonucu 2.60-3.10 TL arasındaki kg fiyat karşılığı Balıkesir- Bandırma çevresinde faaliyet gösteren firmalara pazarladıklarını bildirmişlerdir. Istakozları ise kooperatif kendi imkanlarıyla Isparta da faaliyet gösteren firmaya 6.90-8.20 TL'den satışının yapıldığını bildirmişlerdir. Sazan, sudak ve kadifeyi ise Konya'da faaliyet gösteren aracı firmalara satışının yapıldığını ifade etmişlerdir. Kooperatifin kendine ait soğuk hava deposu bulunmadığından avcılık ürünlerinden gelir getirici gümüş balığı buzlu kasalarla açık alanda bekletmek zorunda kaldıklarını bildirmişlerdir.

Kooperatif, beklenti ve önerileri olarak, içsularda ÖTV'siz mazot desteğinin verilmesini ve soğuk hava deposunun kurulmasını talep etmişlerdir.

4.5.4. Evren su ürünleri kooperatifi

Evren ilçesin de bulunan "S.S. Evren Su Ürünleri Kooperatifi" başkanı ve 7 üyesine oluşturulan anket formu yüz yüze görüşülerek yanıtlamaları istenmiştir. Kooperatifin 26 üyesi bulunmaktadır.

Ankete katılan kooperatif üyesi balıkçıların tamamı erkektir. %71'i 2 kişilik ailede, %29'u 2 kişilik ailede. Ankete katılan balıkçıların en genci 30 yaşında, en yaşlısı 58 yaşındadır. %57'si 30-40 yaş arası olup, %43'ü 50 yaş ve üzeridir.

Ankete katılanların %71'i ilkokul, %29'u ortaokul mezunudur. Aylık ortalama geliri %43'nün 1501-3000 TL arası özel sektörde çalışıp ek gelir olarak balıkçılık yapmakta, %57'nin 3001>TL'den fazla geliri bulunan Bağkur emeklisi olan bu grup ek olarak balıkçılık yapmaktadır.

Ankete katılanların tamamı kiralanan su ürünleri isthsal sahasından gümüş balığı avcılığı yapmaktadır.

Ankete katılanların tamamı barajda türlerin yoğunluğunun aynı olduğunu belirtmişlerdir. Ankete katılanların %57'si fırsatları olsa balıkçılık mesleğini yapmayacaklarını ilçedeki geçim kaynaklarından biri olan tarımsal faaliyetlerin de az olması sebebiyle Ankara merkez ilçelerine çalışmak için yerleştiklerini belirtmişlerdir. Ankete katılanların tamamı avcılık malzemesi alımında kredi kullanmamıştır.

Ankete katılanların %57'si av yasağı olmayan dönemlerde günlük 1-2 seferde 200 - 600 kg gümüş balığı avcılığı yaptıklarını, %43'ü net olmayan cevap vermiştir. Ankete katılanların %43'ü av yasağı dönemlerinde yıpranan ağların bakımı- tarımsal faaliyetlerle uğraştıklarını belirtmişlerdir. Ankete katılanların tamamı av yasağı döneminin avlak sahaları için uygun olduğunu, ailelerinin ve kendilerinin yeterince balık tükettiğini belirtmişlerdir. Ankete katılanların tamamı balıkçılıktan elde ettikleri gelirin aile geçimleri için yetersiz olduğunu belirtmişlerdir. Av yasağı dönemlerinde ankete katılanların %57'si aile geçimlerinde zorlandıklarını belirtmişlerdir. Ankete katılanların %43'ü 7.30 m tekne sahibi olup 750 TL, %57'si 5 m tekne sahibi olup 500 TL destekeleme aldıklarını bildirmişlerdir. Kooperatif üyelerinin teknelerinin tamamı kendilerine aittir ve kooperatiflerinden memnun olduklarını belirtmişlerdir. Avcılık sahasından ekonomik değeri düşük ancak kendilerine gelir getirici avcılık ürünü olan 450 000 ton/yıl gümüş balığı ihale yöntemi ile alıcılarına Balıkesir firmalarının lojistiği ile pazarladıklarını belirtmişlerdir.

Kooperatif öneri ve beklentileri olarak; içsularda ÖTV'siz mazot desteğinin verilmesini ve soğuk hava deposunun kurulmasını talep etmişlerdir.

4.5.5. Sincan amatör olta balıkçıları ve kara avcıları derneği

Amatör ve Sportif Olta Balıkçılığı Federasyonu (ASOF) üyesi olan derneğin 80 üyesi olup, bunlardan 40 kişi aktif olarak olta balıkçılığı yapmaktadır. Derneğin avcılık sahaları İç Anadolu, Karadeniz ve Ege Bölgesi'dir. Olta balıkçılığı kapsamında sazan, turna, kefal ve tatlısu levreğinin avcılığı yapılmaktadır. Kullanılan oltalar teleskobik, spin ve surf takımlarından oluşur. Avcılıkta 2.80-3.50 m uzunluğunda 4 kişilik botlar kullanılmaktadır.

4.5.6. Kooperatiflerin sorunları

- Kooperatifler içsu balığı avcılığının Mart 15-Haziran 15 tarihleri arasındaki yasak dönemlerde üyelerinin tek gelir kaynağı balıkçılık olması sebebiyle, devletin av yasağı süresince her ay üyelere bir asgari ücret tutarında destek vermesini,
- ÖTV'siz mazot desteğinin içsularda da yapılmasını,
- Deniz balıkçılığında avcılık sahasının kira bedelinin ödenmemesi uygulaması, benzer şekilde içsularda da olmasını, avlak sahalarının kira bedelinin yüksek olması kira bedelini ödemede zorlandıklarını, bu konuda iyileştirme yapılmasını istemişlerdir.
- Günümüzdeki TKDK destekli hibelerin (%65'i devlet, %35'i şahısların katılımı ile gerçekleştirilen projeler) küçük ölçekli balıkçılar için uygun olmadığını, bu hibenin tamamının devlet tarafından karşılanmasını talep etmişlerdir. Hali hazırda paketleme ve depolama tesisi yetersizliği nedeniyle kamu kuruluşları (Belediyeler ve kaymakamlıklar) tarafından ihtiyaçlarına uygun olarak kooperatiflerinin desteklenmesi gerektiğinden bahsetmişlerdir.
- İlçelerde belediye ve ilçe Tarım ve Orman Müdürlüğü yetkililerinin daha özverili çalışmalarını, ilçe sakinlerinin geçim kaynaklarından biri olan balıkçılığın desteklemesine yetkililerin önem vermelerini belirtmişlerdir.

4.5.7. Amatör olta balıkçıların çözüm önerileri

- Meyve-sebze hallerinde veya mahalle aralarında yanlış isimler verilerek küçük balıkların satıldığını bildirmişlerdir. Yeni çıkacak hal yasası ile etiket yönetmeliğinin çıkartılacağı ve bu yöneltmelik ile birlikte yanlış isimlendirmenin önüne geçileceği ve yaptırımın olacağı yetkililerce ileri sürülmüştür.
- Yasak dönemlerde denetim faaliyetlerinin yeterli olmadığını,
- HES'ler ve baraj göllerinde balık geçitlerinin çalışmadığını,
- Populasyon yoğunluğu azalan türlerin, stokların korunması için ilgili kamu kuruluşlarının yönetim çalışmalarına gönüllülük esasına dayanılarak katılmak istediklerini,
- Sosyal medyada canlı yem satışının yasak olmasına rağmen satışının sürdüğünü,
- Kaçak avcılık ihbar hattının oluşturulması gerektiği,
- Sosyal medya ve ilan tahtalarında Amatör Olta Balıkçılığı'nın teşkivi ile ilgili bilgilendirme yapılmasını,

- Elektroşoker kullanımının caydırıcı nitelikte cezai yaptırımının gerektiği,
- Pazar yerlerindeki zabıta kolluk kuvvetlerinin artırılmasını,
- Avcılık alanlarındaki denetimlerin sıklaştırılmasını,
- Avcılık eğitimlerinin yaygınlaştırılması ve yasa dışı avcılık ile ilgili eğitimlerin verilmesini,
- Genç kuşakların zararlı alışkanlıklarından (sosyal medya da geçen zaman) uzak tutulması amacı ile balık tutma eğilimleri için yönlendirici tanıtımlar ve eğitimler verilmesini ve orta öğretim kurumlarında seçmeli olarak “sportif olta balıkçılığı” dersinin verilmesi, şeklinde sıralanabilir.



5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Türkiye’de bulunan 25 akarsu havzasının kendi içerisinde farklı öncelikli sorunlara sahiptir. Örneğin, Büyük Menderes, Gediz, Susurluk, Ergene havzalarında kirlilik, yarı kurak iklime sahip olan Konya Kapalı Havzası’nda ise tarımda aşırı su kullanımı veya havzalar arası su taşınması gibi farklı sorunlarla karşı karşıyadır. Türkiye’de güncel su kalitesi sorunlarının başlıca alıcı ortam esaslı deşarj sınırlarına geçilememesi, atık su arıtma tesisi bulunmayan yerleşimler ve mevcut atık su arıtma tesislerinin iyi işlettilerilememesi, düzensiz katı atık depolama sahalarının yenilenmemesi, zirai faaliyetlerden kaynaklanan kirlilik, içme suyu arıtma tesislerin yeterince işlevsel olmaması olarak sıralanabilir (Anonim, 2019ç).

Bu yüksek lisans tezinde Ankara ilindeki doğal göller ve baraj gölleri ile il sınırlarından geçen iki büyük akarsuyun (Kızılırmak ve Sakarya) su toplama alanındaki balıkçılık alanları ve bunların kullanım şekilleri araştırılmıştır. Sakarya Irmağının su toplama havzası coğrafik olarak ilin büyük bir bölümünü oluşturmuştur. İl içindeki uzunluğu yaklaşık 168 km’dir. Irmak Porsuk Çayı, Ankara Çayı ve Kirmir Çayı ile daha küçük olan Seben, Ilıcaözü, Elvanlı, Nal ve Pınarbaşı ve Akkuşanözü çaylarından beslenir. Irmak üzerinde bulunan Sarıyar Baraj Gölü, enerji ve sulamaya ek olarak içsu balıkçılığı açısından il için önemli bir sulak alandır. Sarıyar Baraj Gölünde S.S. Davutoğlan Su Ürünleri Kooperatifi’nin 34 üyesi olup kooperatifinin 12 üyesiyle yüz yüze anket çalışması yapılmıştır.

İlin doğu ve güneydoğu kesimini kapsayan diğer büyük bir akarsu ise Kızılırmak Nehri’dir. Ülkemizin en büyük akarsuyu olan ve toplam 1355 km uzunluğundaki bu ırmağın, yaklaşık 256 km’lik kısmı il sınırları içerinden geçmektedir. Bu akarsuyun il sınırlarında Orta Anadolu’nun en büyük durgun sistemlerinden olan Hirfanlı Barajı Gölünü oluşturmaktadır. Irmak üzerindeki diğer baraj ise Kesikköprü Baraj gölüdür. Hirfanlı Baraj Gölünde I. Bölge S.S. Büyükbıyık Su Ürünleri Kooperatifinin 20 üyesi olup yüz yüze anket çalışması 13 üyeye, II. Bölge S.S. Şereflikoçisar Su Ürünleri Kooperatifinin 38 üyesi olup yüz yüze 16 üyeye ve III. Bölge S.S. Evren Su ürünleri Kooperatifinin 26 üyesi olup 7 üyesiyle yüz yüze anket çalışması yapılmıştır.

İlde faaliyet gösteren Sincan Amatör Olta Balıkçıları ve Kara Avcıları Derneği'nin 110 üyesi olup bunlardan 30 kişinin aktif olarak amatör balıkçılık yaptığı dernek başkanı tarafından belirtilmiştir. Dernek başkanı ve üyeleriyle yüz yüze görüşmeler yapılmıştır. Dernek yöneticileri; yasak dönemlerde denetim faaliyetlerinin yeterli yapılmasını, popülasyon yoğunluğu azalan türlerin stoklarının korunması için STK'lar ile iş birliğinin yapılabileceği, pazar yerlerindeki zabıta kolluk kuvvetlerinin artırılmasını, yasa dışı avcılık ile ilgili eğitimlerin verilmesini ve orta öğrenim kurumlarında seçmeli ders olarak "sportif olta balıkçılığı" okutulması gibi önerilerde bulunmuşlardır.

İl sınırları içerisinde Asartepe, Çanlılı, Mogan, Eymir, Karagöl-Çubuk, Kesikköprü, Kurtboğazi ve Çamlıdere baraj göllerinde sportif balıkçılık yapılmaktadır. Çubuk-Karagöl, Çubuk II, Bayındır, Mogan, Eymir ve Güdül (Sorgun) sucul alanları ise dinlenme-eğlence alanı olarak kullanılmaktadır.

İldeki içsularda yapılan ticari balıkçılığın önemi oldukça düşüktür. Ticari balıkçılık yalnız Sarıyar ve Hirfanlı baraj göllerinde yapılmaktadır. Sarıyar Baraj gölünde ticari değeri düşük olan *C. gibelio*'nun yanı sıra azda olsa *C. carpio*, Hirfanlı Baraj gölünün her 3 bölgesinde de gümüş balığı (*A. boyeri*)'nin avcılığı yoğun olarak yapılmaktadır. Bu gölden daha önceki yıllarda avlanan yayın, sazan, sudak, kadife ve tatlısu levreği gibi türlerin, su kalitesindeki bozulmalar ve balık popülasyonlarındaki azalmaya bağlı olarak avcılığının yapılmadığı veya çok az miktarda avlandığı yapılan yüz yüze anket görüşmelerinde kooperatif üyeleri tarafından bildirilmiştir.

Ankara ilinde ticari balıkçılık sahasına konu olan Sarıyar Barajı ve Hirfanlı Barajı'nın I. Bölge, II. Bölge ve III. Bölgesinde balıkçılık yapan toplam 118 üyesi olan 4 adet kooperatif bulunmaktadır. Ankara İli balıkçılık alanlarının değerlendirilmesi amacıyla, su ürünleri üretim alanları ve miktarları konusunda 4 adet kooperatifin ankete katılan toplam 48 üyesi ile yüz yüze görüşülerek, meslekleri ile ilgili sorunlar ve beklentileri belirlenmeye çalışılmıştır.

Balıkçılardan alınan yanıtlara göre; ankete katılan üyelerin tamamı erkek olup, üyeler 2 kişilik veya 4 kişilik ailede yaşamaktadır. En genç üye 30, en yaşlı üye ise 62 yaşındadır. Üyelerin eğitim durumu ağırlıklı olarak ilkokul ve ortaokul düzeyindedir.

Ortalama aylık gelirleri 1501-3000 TL arasında olan balıkçıların Bağkur ya da Sgk emeklisi olduğu anlaşılmaktadır. Ortalama aylık gelirleri 3000 TL'den fazla olanlar özel ise sektörde çalışmakta veya tarım ile uğraşanların balıkçılığı ek gelir amacıyla yaptıkları anlaşılmaktadır. Su ürünleri kooperatiflerinin bulunduğu ilçelerde istihdama yönelik balıkçılıktan daha fazla gelir getirici sektörün olması halinde bu mesleği yapmayacaklarını bildirmişler ve balıkçılıktan elde ettikleri geliri aile geçimleri için yetersiz bulduklarını ifade etmişlerdir.

Katılan balıkçıların tekneleri kendilerine ait olup 2018 yılı “Geleneksel Kıyı Balıkçılığının Kayıt Altına Alınması ve Desteklenmesi Tebliği” kapsamında üyelerin tamamı yararlanmış tekne sahipleri bir defaya mahsus olmak üzere 500 ve 750 TL destekleme aldıklarını belirtmişlerdir. Ankete katılanların büyük çoğunluğu kooperatiflerinden memnun olduklarını, av malzemesi alımında kredi kullanmadığını belirtmişlerdir. Avladıkları ürünleri kooperatiflerinin aracılığıyla satışa sunan balıkçılar, av yasağı olmayan dönemlerde günde 1 veya 2 kez avcılık yaptıkları, av yasağı döneminde avcılık sahalarının ve balık stoklarının korunmasına önem verdiklerini belirtmişlerdir. Ankete katılan kooperatif üyelerinin ortak sorunlarının yakıt giderleri olduğu, bu nedenle kendilerine de deniz balıkçılarındaki gibi Ötv'siz yakıt desteği verilmesini ve kooperatiflerin bulunduğu ilçelerde soğuk hava deposu yapılmasını talep etmişlerdir.

Sarıyar Baraj Gölü'nde ticari balık avcılığı faaliyeti gösteren S.S. Davutoğlu su ürünleri kooperatifinin 12 üyesiyle yapılan anket sonucunda; gölden sazan ve gümüşü havuz balığı avladıkları belirlenmiştir. 2005 yılından itibaren Sarıyar Baraj gölünde yayın, kerevit ve kadifenin olmayışının, baraj suyu kalitesinin düşmesine ve gümüşü havuz balığı stokunun artışına bağlamışlardır. Balıkçıların kooperatifleri aracılığıyla Hatay, Suriye ve Irak'a satış yaptıklarını bildirmişlerdir.

Hirfanlı Baraj Gölü'nde 3 bölgede (I. II. ve III. bölge) su ürünleri kooperatifleri faaliyet göstermektedir. İstakoz avcılığı ise pinterler (sepetlerle) yapıldığını belirtmişlerdir. Gümüş balığını kooperatifleri aracılığıyla Balıkesir ve Çanakkale'de bulunan ihracatçı firmalara, istakozu ise Isparta'da bulunan firmalara sattıklarını bildirmişlerdir.

Sonuç olarak Ankara il sınırlarında Sakarya ve Kızılırmak olmak üzere ülkemizin iki büyük akarsuyu ve bunların kolları yer almaktadır. Yapılan kaynak araştırması, gözlem ve incelemelerde özellikle Sakarya ırmağının Porsuk, Ankara ve Kirmir çayları ile önemli şekilde kirlendiği izlenmiştir. Diğer taraftan ilin kuzey bölgesinde yer alan içme suyu kaynağı olan baraj göllerinin yeterli olması ve su kalitesinin düşük olması nedeniyle Kızılırmak'tan içme suyu verilmediği anlaşılmaktadır. İl sınırları içerisindeki su kaynaklarındaki en büyük sorunun yoğun kentleşme ve sanayi atıklarına dayalı kirlenme, yağış miktarına bağlı su miktarındaki azalma, buna bağlı olarak sucul yaşam için habitat daralmaları veya yok oluşlar söylenebilir.

İç Anadolu bölgesinde yer alan Ankara ili iki büyük akarsu havzası dışında balıkçılık açısından büyük su varlığına sahip değildir. Bu baraj göllerinde ticari değere sahip avcılık, buldukları ilçeler için ekonomik önem taşımaktadır. Bu potansiyelden sağlıklı bir şekilde yararlanmak için balıkçı kooperatifleri ile ilgili kamu kuruluşlarının iş birliğinin önemli olduğu sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

- Anonim (1990). DSİ Kesikköprü Baraj Gölü Su Ürünleri Projesi.Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, D.S.İ. Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Anonim, (2009). FORUM 2009 Doğu Karadeniz Bölgesi Hidroelektrik Enerji Potansiyeli ve Bunun Ülke Enerji Politikalarındaki Yeri, 13-15 Kasım 2009, Trabzon. http://www.emo.org.tr/ekler/c640a2971a7850c_ek.pdf (Son erişim tarihi: 11.06.2019)
- Anonim (2013). T.C. ANKARA VALİLİĞİ Kültür ve Turizm İl Müdürlüğü, 108s, Ankara. https://ankara.ktb.gov.tr/Eklenti/43624,ankara-kitapcigi-turkcepdf.pdf?0&_tag1=8D9CECA10330332A56B194A8C8104307D35D81FE (Son erişim tarihi: 15.05.2019)
- Anonim (2014). TMMOB Çevre Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi, 30 Ağustos 2014. İstanbul'un Yeni Su Kaynağı Sakarya Nehri ve Su Alma Yapısı Teknik Tespit Raporu, 11s.
- Anonim (2015a). Orman ve Su İşleri Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü <https://docplayer.biz.tr/12719842-Su-cerceve-direktifi.html> (Son erişim tarihi:12.05.2019)
- Anonim (2015b). T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Çevresel Etki Değerlendirmesi İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü Laboratuvar Ölçüm ve İzleme Dairesi Başkanlığı, Evsel ve Endüstriyel Kirlilik İzleme Programı, Ergene, Gediz, Kuzey Ege (Bakırçay), Küçük Menderes, Susurluk ve Sakarya Havzası 2015 Yılı Su Kalitesi İzleme Final Raporu, 2016, 162s.
- Anonim (2015c). 2015 Yılı Kırşehir İl Çevre Durum Raporu, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 209s Kırşehir, <https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/editor dosya/2015%20Kirsehir%20CDR.pdf> (Son erişim tarihi: 01.06.2019)
- Anonim (2016a) OECD, 2016. Review of Fisheries: Policies and Summary Statistics 2015, OECD Publishing, Paris, 110 pp.
- Anonim (2016b) FAO, 2016. The State of World Fisheries and Aquaculture 2016, Contributing to Food Security and Nutrition for All, Rome. 200 pp.
- Anonim (2017b). Ankara Çevre Durum Raporu, 2017 https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/editor dosya/Ankara_icdr2017.pdf Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü Ankara İli 2017 Yılı Çevre Durum Raporu ,160s, Ankara. (Son erişim tarihi: 14.05.2019)
- Anonim (2018a). FAO, Fisheries and Aquaculture Statistics, (Son erişim tarihi:16.12.2018) <http://www.fao.org/fishery/statistics/en>
- Anonim (2018b). FAO Yearbook, Fishery and Aquaculture Statistics 2016, Rome. 104.

- Anonim (2018c). TÜİK, Su Ürünleri İstatistikleri, http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1005 (Son erişim tarihi: Aralık 2018)
- Anonim (2018ç). BSGM, <https://tarimorman.gov.tr/sgb/Belgeler/SagMenuVeriler/BSGM.pdf> (Son erişim tarihi: 20.09.2018)
- Anonim (2018d). Ziraat Mühendisleri Odası, 2018. Su ürünleri Raporu. http://www.zmo.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=27302&tipi=17&sube=0 (Son Erişim Tarihi: 12.09.2018)
- Anonim (2018e). Göller ve Sulak Alanlar Eylem Planı, http://suyonetimi.ormansu.gov.tr/Libraries/su/G%C3%96GOLLER_VE_SULAK_ALANLAR_EYLEM_PLANI_%C4%9EI.sflb.pdf (Son erişim tarihi: 16.08.2018)
- Anonim (2018f). <https://www.nufusu.com/il/ankara-nufusu> (Son erişim tarihi: 12.02.2019)
- Anonim (2018g). <http://www.ankara.gov.tr/iklimi> (Son erişim tarihi: 20.05.2019)
- Anonim (2018ğ). Ankara Büyükşehir Belediyesi Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü Kesikköprü Barajı <http://www.aski.gov.tr/Yukle/Dosya/faaliyetperformans/2018faaliyetraporu.pdf> (Son erişim tarihi:10.02.2019)
- Anonim (2018h). Devlet Su İşleri 3. Bölge Müdürlüğü, <http://bolge03.dsi.gov.tr/isletmedekitesisler/baraj-ve-göletler> (Son erişim tarihi: 12.12.2018)
- Anonim (2018ı). Orman ve Su İşleri Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü Göller ve Sulak Alanları Eylem Planı 2017-2023 http://bolge9.ormansu.gov.tr/9bolge/planlar/ankara_il_tabiat_turizm_master_plani.pdf (Son erişim tarihi:17.10.2018)
- Anonim (2018i). Seben Derneği, 2018. <http://www.sebenderneği.org.tr> (Son erişim tarihi: 24.10.2018)
- Anonim (2018j). Polatlı Kaymakamlığı, 2018. <http://www.polatli.gov.tr> (Son erişim tarihi: 24.10.2018)
- Anonim (2018k). Şereflikoçisar Belediyesi, Basın ve Yayın Şube Müdürlüğü, 2018. Ankara. <http://www.sereflikochisar.bel.tr> (Son erişim tarihi: 20.03.2018)
- Anonim (2018l). Gölbaşı Özel Çevre Koruma Bölgesi. <https://ockb.csb.gov.tr/golbasi-ozel-cevre-koruma-bolgesi-i-2750> (Son erişim tarihi: 11.07.2018)

- Anonim (2018m). amlıdere Barajı
<http://www.aski.gov.tr/TR/ICERIKDETAY/Camlidere-Baraji/32/16> (Son erişim tarihi: 17.10.2018)
- Anonim (2018n). Eğrekkaya Barajı
<http://www.aski.gov.tr/TR/ICERIKDETAY/Egrekkaya-Baraji/32/14> (Son erişim tarihi: 13.09.2018)
- Anonim (2018o). Kesikköprü Barajı
<http://www.aski.gov.tr/TR/ICERIKDETAY/Kizilirmak-Kesikkopru-Baraji/32/9> (Son erişim tarihi: 09.10.2018)
- Anonim (2018ö). Kurtboğazı Barajı
<http://www.aski.gov.tr/TR/ICERIKDETAY/Kurtbogazi-Baraji/32/15> (Son erişim tarihi: 11.10.2018)
- Anonim (2018p). Kavşakkaya Barajı
<http://www.aski.gov.tr/TR/ICERIKDETAY/Kavsakkaya-Baraji/32/11> (Son erişim tarihi: 12.10.2018)
- Anonim (2018r). Akyar Barajı
<http://www.aski.gov.tr/TR/ICERIKDETAY/Akyar-Baraji/32/12> (Son erişim tarihi: 27.10.2018)
- Anonim (2018s). Çubuk 2 Barajı
<http://www.aski.gov.tr/TR/ICERIKDETAY/Cubuk-I1-Baraji/32/13> (Son erişim tarihi: 14.10.2018)
- Anonim (2018ş). Elmadağ-Kargalı Barajı
<http://www.aski.gov.tr/TR/ICERIKDETAY/Elmadag--Kargali-Yeralti-Baraji/32/10> (Son erişim tarihi:10.10.2018)
- Anonim (2018t). Çanılı Barajı
[http://www.aski.gov.tr/TR/ICERIKDETAY/Çanılı-Baraji/32/](http://www.aski.gov.tr/TR/ICERIKDETAY/C1anılı-Baraji/32/) (Son erişim tarihi: 06.07.2018)
- Anonim (2019a).
http://tucaum.ankara.edu.tr/wpcontent/uploads/sites/280/2015/08/tucaum1_7.pdf (Son erişim tarihi: 22.06.2019)
- Anonim (2019b).
<http://www.dsi.gov.tr/kurumsal-yapi/yonetim/genel-mudurumuz/calismalari/2019/01/04/bakan-pakdemirli-gerede-t%C3%BCnelinde> (Son erişim tarihi:12.06.2019)
- Anonim (2019c). Ankara İl Tarım ve Orman Müdürlüğü
<https://ankara.tarimorman.gov.tr/Haber/389/Ankarada-Kacak-Balik-Avciligina-Gecit-Yok> (Son erişim tarihi: 02.06.2019)

- Açıkgoz, İ. & Baykal, T. (2005). Karagöl (Çubuk-Ankara) alg florası. *Süleyman Demirel Üniversitesi Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 1(2), 38-55.
- Altındağ, A., Ahıska, S.L. & Yiğit, S. (2002). The Growth Features of Tench (*Tinca tinca* L., 1758) in Bayındır Dam Lake, Ankara Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 26, 385-391.
- Altındağ, A. & Ahıska, S. (2006). *Kesikköprü Baraj Gölü (Ankara) Balıkçılık Sorunları*. I. Balıklandırma ve Rezervuar Yönetimi Sempozyumu, 07-09 Şubat, Antalya.
- Altındağ, A., Yiğit, S. & Ergönül, M.B. (2007). The Zooplankton Community of Lake Mogan, Turkey. *Journal of Freshwater Ecology*, 22(4), 709-711. doi: 10.1080/02705060.2007.9664832
- Altın, A., Bakır, F. & Özölçer, H.İ. (2010). The Evaluation of Kurtboğazi Dam (Ankara, Turkey) from Hydro-Geochemical and Environmental Aspects. *Water Resour Manage*, 24, 747-759. doi: 10.1007/s11269-009-9469-3
- Alyanak, M., (2016). *Batı Anadolu İç sularında Amatör Balıkçılığın Sosyo-Demografik ve Ekonomik Özellikleri*. (Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Armağan, S., (2004). Sözlü Görüşme, T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü Park ve Rekreasyon Şube Müdürü. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Arslan, O., Bilgil, A. & Veske, O. (2016). Standart Yağış İndisi Yöntemi ile Kızılırmak Havzası'nın Meteorolojik Kuraklık Analizi. *Niğde Üniversitesi, Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 5(2),188-194.
- Arslan, P., (2015). *Mogan Gölü'nde Yaşayan Pseudorasbora parva (Temminck & Schlegel,1846)'nın Büyüme Biyolojisi*. (Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Ateş, T., (1985). *Ankara Kenti Yeşil Alan Sisteminin Planlanmasında Mogan Gölü Akköprü Arasındaki Göl-Akarsu Sistemi Çevresine İlişkin Potansiyel Ağrlığın Saptanması ve Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırma*. (Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Ateşşahin, T., Aslan, E. & Özmen, M.M. (2014). Elazığ İlindeki Amatör Balıkçıların Sosyo- Demografik Özellikleri Üzerine Bir Ön Araştırma. *Yunus Araştırma Bülteni*, 1, 41-50. doi: 10.17693/yunus.27153
- Atıcı, T., Ahıska, S., Altındağ, A. & Aydın, D. (2008). Ecological effects of some heavy metals (Cd, Pb, Hg, Cr) pollution of phytoplanktonic algae and zooplanktonic organisms in Sarıyar Dam Reservoir in Turkey. *African Journal of Biotechnology*, 7(12), 1972-1977.

- Ayas, Z., Ekmekçi, G., Yerli, V.S. & Özmen, M. (2007). Heavy Metal Accumulation In Water Sediments and Fishes of Nallıhan Bird Paradise, Turkey. *Journal of Environmental Biology*, 28(3), 545-549. PMID:18380073
- Aykulu, G. & Obalı, O. (1981). Phytoplankton Biomass in the Kurtboazı Dam Lake. *Comunity Faculty Science Univercity Ankara*, C2(24), 29-44.
- Aytun, A., Kazancı, N. & Günok, E. (2018). Kanlıgöl ve Ankara'nın Kent Kimliğini Oluşturabilecek Yerbilimsel Özellikler. *Ankara Araştırmaları Dergisi, Journal of Ankara Studies*, 14s, Ankara. doi:10.5505/jas.2018.51423
- Bakan, G., Özkoç, B. H., Tülek, S. & Cüce, H. (2010). Integrated Enverionmental Quality Assessment of Kızılırmak River and its Coastal Enverionment. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 10, 453-462. doi: 10.4194/trjfas.2010.0403
- Barlas, N., (1999). Histopathological Investigation of Gill, Liver and Kidney Tissues of Carp (Cyprinus carpio L.,1758) Fish in Upper Sakarya River Basin. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 23, 277-284.
- Bayar, A., Soyupak S., Kilic B., Altınbilek D., Mukhallallati L., Kotoğlu Y., Gökçay C.F., 1997. Use of Modelling for Development of Management Strategies in Control of Eutrophication for Lake System of Mogan and Eymir, Fresenius Environmental Bulletin, 6, 115-120.
- Beklioğlu, M., (2000). Kentleşme -Ankara. TMH – Türkiye Mühendislik Haberleri, 409, 22-23.
http://www.imo.org.tr/resimler/dosya_ekler/9451c4262bf8a7a_ek.pdf?dergi=184 (Son erişim tarihi: 05.08.2018)
- Beklioglu, M., İnce Ö. & Tüzün, İ. (2003). Restoration of Eutrophic Lake Eymir, Turkey, by Biomanipulation Undertaken Following a Major External Nutrient Control I, *Hydrobiologia*, 490(1), 93-105. doi: 10.1023/A:1023466629489
- Benzer, S., (2014). Population Structures and Some Growth Properties of tench (Tinca tinca L., 1758) in Mogan Lake, Ankara, Turkey. *Ankara Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi*, 61, 261-266. doi: 10.1501/Vetfak_0000002640
- Bora, N., (1998). *Hirfanlı Baraj Gölü'nde Yasayan Yayın Balığı (Siluris glanis L., 1758)'nın Beslenme Biyolojisi*. (Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Bora, N.D. & Gül, A. (2004). Feeding Biology of *Silurus glanis* (L.,1758) Living in Hirfanlı Dam Lake. *Turkish Journal of Veterinary Animal Sciences*, 28, 471-479.
- Burnak, S.L. & Beklioğlu, M. (2000). Macrophyte-dominated Clearwater State of Lake Mogan. *Turkish Journal of Zoology*, 24, 305-313.

- Buyurgan, Ö., (2008). *Asartepe Baraj Gölü (Ankara) 'nün Zooplankton Faunası ve Mevsimsel Değişimi*. (Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Canbek, M., Uyanoglu, M., Bayramoglu, G., Emiroglu, Ö., Arslan, N., Koyuncu, O. & Demir., A.T. (2007). Preliminary Assessment of Heavy Metals in Water and Some Cyprinidae species from the Porsuk River, Turkey. *Journal of Applied Biological Sciences*, 1(3), 91-95.
- Çalışkan, G., (2008). *Kurtboğazi Barajı Havzası (Ankara) Florası*. (Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Dalkıran, G. & Baki, B. (2009). *Yalova İlinde Sportif (Amatör) Balıkçılık Yapan Kişilerin Yaş Grupları, Meslek Grupları ve Belgelerini Yenileme (Vize) Oranları Üzerine Bir Araştırma*. XV. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, 01-04 Temmuz 2009, Rize.
- Demir, N., Pulatsü, S. & Çamdeviren, H. (2000). Kurtboğazi Baraj Gölünün Mavi-Yeşil Alg (Cyanobacteria) Biyomasının Tahminine Yönelik Modeller. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 6(1), 63-66.
- Dırmıkçı, L., (2009). *İzmir Körfezi 'nde Kıyıda Yapılan Amatör Balıkçılık Üzerine Araştırma*. (Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Doğan, K. & Çağıltay, F. (2012). *İstanbul İlinde (Atatürk ve Galata Köprüsü) Sportif Olta Balıkçılığı Yapanların SosyoEkonomik Yapısına Yönelik Bir Araştırma*. Türkiye'nin Kıyı Alanları ve Deniz Alanları IX. Ulusal Kongresi Bildiriler Kitabı, 14-17 Kasım, Antakya-Hatay, (I),545-552.
- Doğan, A., (2013). *Kızılırmak Nehri (Nevşehir), Ayhanlar, Damsa ve Tatların Baraj Gölleri Balık Faunasının Belirlenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Dokcan, Ş., (2010). *Ankara, Sarıyar Baraj Gölü Bentik Algleri*. (Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Elçi, T.B. & Erik, S. (2005). Flora of Kirmir Valley (Güdül, Ankara). *Turkish Journal of Botany*, 29, 435-461.
- Elibol, M.İ., Üstündağ, S. & Çevlik, H. (2006). *Eğrekkaya Baraj Gölü Limnolojisi, I. Balıklandırma ve Rezervuar Yönetimi Sempozyumu*, 7-9 Şubat 2006, Antalya, 447-452.
- Ekmekçi, F.G., (1989). *Sarıyar Baraj Gölü 'ndeki Ekonomik Öneme Sahip Balık Stoklarının İncelenmesi*. (Doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi, 252s, Ankara)
- Erdem, Ü. (1983). Çavuşçu (Ilgın) Gölündeki Sazan (Cyprinus carpio L., 1758) ın Büyüme Oranları, Boyağırlık İlişkisi, Kondisyon Katsayı ve Üreme Yaşı Üzerine Araştırmalar. *Cumhuriyet Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Dergisi*, 1, 9-17.

- Erdoğan, S., (2015). *Bayındır Baraj Gölü (Ankara) Rotifera Faunasının Taksonomik ve Limnoekolojik Yönden İncelenmesi*. (Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Geldiay, R., (1949). Çubuk Barajı ve Eymir Gölü'nün Makro ve Mikrofaunasının Mukayeseli Olarak İncelenmesi. *Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası*, 2, 146-252.
- Geraldes, A.M. & Boavida, M.J. (1999). Limnological Comparison of a New Reservoir With One Almost 40 Years Old Which Had Been Totally Emptied and Refilled, *Lakes & Reservoirs: Research and management*, 4(1),15-22.
- Gül, A., Yılmaz, M. & Uzel, N. (2008). Sakarya Nehri Kirmir Çayında Yaşayan *Capoeta tinca* (Heckel. 1843)'da Civa II Klorür'ün Akut Toksik Etkisi. *Kastamonu Educational Journal*, 16(1), 199-206.
- Gül, A., Yılmaz, M. & Benzer, S. (2011). Hirfanlı Baraj Gölü, Türkiye'de Yaşayan *Sander lucioperca* (L.,1758) Dokularında Çinko, Bakır, Kurşun ve Kadmiyum Birikiminin Araştırılması. *Bull Enviromental Contam Toxicol*, 87(1), 264.
- Gül, A., Benzer, S., Saylar, Ö., Gül, G. & Yılmaz, M. (2017). Mogan Gölü Balık Faunası. *BAUN Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 19(1), 91-103. doi: 10.25092/baunfbed.321040
- Gül, G., Yılmaz, M., Saylar, Ö., Benzer, S. & Gül, A. (2017). Mogan Gölü (Ankara-Türkiye) Sazan (*Cyrinus carpio*) Populasyonunun Morfometrik, Meristik Özellikleri ve Boy-Ağırlık İlişkisi. *Süleyman Demirel Üniversitesi, Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 13(2), 163-172. doi: 10.22392/egirdir.292000
- Gürenli, E., (1966). Ankara Kayaş- Bayındır Barajı Rekreasyon Tesisleri Planlaması Rapor ve Avan Proje. T. C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Işık S., Şaşal M. & Doğan E. (2006). Sakarya Nehrinde Barajların Mansap Etkisinin Araştırılması, *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 21(3), 401-408.
- Karabatak, M., (1977). Hirfanlı Barajındaki Sudak (*Stizostedion lucioperca* L.) ve Sazan (*Cyprinus carpio* L.) Populasyonlarından En Küçük Av Büyüklüğü, TÜBİTAK, Proje No: TBAG-173, 80s.
- Karacakaya, P., (2016). *Asartepe Baraj Gölü'ndeki (Ankara) Su, Sediment, Turna (Esox lucius) ve Kadife (Tinca tinca) Balıklarında Bazı Ağır Metal Birikimleri ve Mevsimsel Değişimi*. (Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Kazancı, N., Girgin, S., Dügel, M. & Oğuzkurt, D. (1997). Akarsuların Çevre Kalitesi Yönünden Değerlendirilmesinde ve İzlenmesinde Biyolojik İndeks Yöntemi. Türkiye İç Sular Araştırma Dizisi: II

- Kılıç, D. T. & Eken, G. (2004). Türkiye'nin Önemli Kuş Alanları–2004 Güncellemesi. Doğa Derneği, Türkiye.
- Korkmaz, S.A. & Tanır, Z.Ö. (2016). Kirmir Çayı (Sakarya Nehri)'ndeki Balık Türlerinin Biyoçeşitliliği. *Journal of Limnology and Freshwater Fisheries Resarch*, 2(3), 145-151. doi: <https://doi.org/10.17216/limnofish.267103>
- Köksal, G., Seçer, S., Pulatüstü, S., Demir, N. & Kırkağaç, U.M. (2004). Enerji Santrali Çevresi Ankara Çayı'nda Su Kalitesi, Plankton, Bentosun İncelenmesi ve Santralin Olası Etkilerinin Değerlendirilmesi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 10(4), 449-456.
- Kuru, M., Balık, S., Ustaoglu, M. R., Ünlü, E., Taşkavak, E., Gül, A., Yılmaz, M., Sarı, H. M., Küçük, F., Kutrup, B. & Hamalosmanoğlu, M. (2001). Türkiye'de Bulunan Sulak Alanların Ramsar Sözleşmesi Balık Kriterlerine Göre Değerlendirilmesi Projesi, T.C. Çevre Bakanlığı Çevre Koruma Genel Müdürlüğü, T.C. Gazi Üniversitesi Vakfı, Kesin Rapor, 289 s.
- Küçük S. & Alpbaz, A. (2008). The impact of organic pollution on the Kirmir Creek and Sakarya River in Turkey. *Water Resour.* 35(5), 591-597. doi:10.1134/S0097807808050102
- Munsuz, N. & Ünver, İ. (1985). Türkiye Suları, Ankara Üniversitesi Basımevi, 392s, Ankara. Mogan Gölü Havzası Biyolojik Zenginlikleri ve Ekolojik Yönetim Planı. 2002. Çevre Bakanlığı Özel Çevre Koruma Kurumu Başkanlığı, 167s, Ankara.
- Öğün, E., (2012). *Eymir Gölü'nde Reaktif Azot Döngüsünün İncelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Ölmez, M., (1992). *Yukarı Sakarya Havzası Sakaryabaşı Bölgesi Balıklarının Populasyon Dinamiği Üzerine Bir Araştırma*. (Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Özeren, S.C., (1997). *Sakarya Havzası'nın Ankara İli Sınırlarındaki Kollarının İhtiyofaunası ve Tathıs Kefali (Leuciscus cephalus)'nin Büyüme Özellikleri*. (Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, 114s, Ankara)
- Pekin, U., (2007). *Kentsel Akarsu Koridorlarının Geliştirilmesi ve Ankara Çayı Kavramsal Yeşil Yol Planı*. (Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Pulatsü, S. & Karaca, İ. (2001). Kesikköprü Baraj Gölü'nde Kafeslerde Gökkuşığı Alabalığı (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum, 1972) Yetiştiriciliğinin Su Kalitesi, Zooplankton ve Bentos Üzerine Etkisi. Kod: 2000- 07-11-01,72 s.
- Resmi Gazete, 4/2 Numaralı Amatör Amaçlı Su Ürünleri Avcılığının Düzenlenmesi Hakkında Tebliğ (Tebliğ No :2016/36)
<http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2016/08/20160813-18.pdf> (Son erişim tarihi: 14.04.2019)

- Resmi Gazete, Geleneksel Kıyı Balıkçılığının Kayıt Altına Alınması ve Desteklenmesi Tebliği (Tebliğ No: 2018/25)
<http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2018/05/20180529-20.htm> (Son erişim tarihi: 10.06.2018)
- Saraçoğlu, H., (1990). *Bitki Örtüsü, Akarsular ve Göller*. MEB Yayınları, Öğretmen Kitapları Dizisi, 177, Milli Eğitim Basımevi, 577s, İstanbul.
- Saylar, Ö., Gül, G., Yılmaz, M. & Gül, A. (2017). Asartepe Baraj Gölü (Ankara) *Cyprinus carpio* Popülasyonunun Bazı Biyolojik Özellikleri. *Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 6(2), 483-493. doi: 10.17100/nevbiltek.337304
- Saylar, Ö., Gül, G., Yılmaz, M. & Gül, A. (2018). Asartepe Baraj Gölü (Ankara) Balık Faunası. *Journal of Limnology and Freshwater Fisheries Research*, 4(2), 90-97. doi:10.17216/LimnoFish.426094
- Soydemir, M., (1997). *Bayındır Barajı Çevresinin Florası (Ankara)*. (Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Şahinöz, E., (1995). *Evsel ve Mezbaa Atıklarının Kırmızı Çayın Kirlenmesine Etkileri*. (Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Şanal, M., Köse, B., Coşkun, T. & Demir, N. (2015). Mogan Gölü'nde Sucul Makrofitlere Göre Ekolojik Kalitenin Tahmini. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5(4), 51-55.
- Tahmaz, K.P., (2006). Asartepe Sulama Birliği Alanında Planlı Su Dağıtım Esaslarının Belirlenmesi. (Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Tanyolaç, J., (1968). Some Aspects of Local Populations of Freshwater Fishes in the Surroundings of Ankara, De la Faculte des Science de L'universite D'Ankara. Serie C: Sciences naturelles tome 13 ©, 65- 100.
- Tanyolaç, J. & Karabatak, M. (1974). *Mogan Gölünün Biyolojik ve Hidrolojik Özelliklerinin Tespiti*. TÜBİTAK, VHAG Proje No:91, Ankara.
- Taylan, B., Saygı, H., Bayhan, B. & Kaya, M. (2017). İzmir İli Kıyı Şeridinde Amatör Balıkçılık. *Yunus Araştırma Bülteni*, 4, 335-348. doi:10.17693/yunusae.v17i31121.318341
- Taylan, B., Saygı, H. & Kutlu, B. (2018). Tunceli İl'indeki Amatör Olta Balıkçılığının Genel Durumu. *Türk-Tarım-Gıda Bilim ve Teknolojisi Dergisi*, 6(10), 1479-1484. doi: <https://doi.org/10.24925/turjaf.v6i10.1479-1484.2099>
- Tundisi, J.G. & Matsumura-Tundisi, T. (2003). Integration of Research and Management in Optimizing Multiple uses of Reservoirs: the Experience in South America and Brazilian Case Studies. *Hydrobiologia*, 500(1-3), 231-242.

- Tunca, S., Ünal, V. & Miran, B. (2012). A Preliminary Study on Economic Value of Recreational Fishing in İzmir Inner Bay, Aegean Sea (Turkey). *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Science*, 29(2), 55-62. doi: 10.12714/egejfas.2012.29.2.01
- Tülek, B., (2010). *Bayındır Barajı Örneğinde Kentsel Alanlar ve Yakın Çevresinde Yer Alan Su Kıyılarının Ekolojik Planlama ve Tasarım İlkeleri*. (Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Velioğlu, A. & Kırkağaç, M.U. (2017). Mogan Gölü Zooplanktonun Mevsimsel Değişimi. *Turkish Journal Faculty of Aquatic Sciences*, 32(3), 146-153. doi: 10.18864/TJAS201713
- Yavuzcan, H. & Topcu, A. (2016). *Ankara, Su ve Balık*. Ankara Üniversitesi Basımevi, 189-193s, Ankara.
- Yazıcıoğlu, O. & Yılmaz, M. (2011). Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi. *The Black Sea Journal of Sciences*, 1309-4726, 2(1), Number, 3, 62-73.
- Yılmaz, E., (2006). *Çamlıdere Baraj Havzasında Erozyon Problemi ve Risk Analizi*. (Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü)
- Yılmaz M., Gül A. & Saylar Ö. (2007). Hirfanlı Baraj Gölü (Kırşehir)'nde Yaşayan *Cyprinus carpio* L., 1758'nun Büyüme Özellikleri, *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(1), 37-57.
- Yiğit, S., (1998). *Kesikköprü (Ankara) Baraj Gölü Zooplanktonik Organizma Türleri ve Mevsimsel Değişimi*. (Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Yiğit, S. & Altındağ, A. (2005). A Taxonomical Study on the Zooplankton Fauna of Hirfanlı Dam Lake (Kırşehir-Turkey), *Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Dergisi*, 18(4), 563-567.
- Yiğit, S., (2006). Analysis of the Zooplankton Community by the Shannon-Weaver Index in Kesikköprü Dam Lake, Turkey. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 12(2), 216-220.
- Zencir, Ö., (2008). *Kirmir Çayı ve Kollarındaki Balık Popülasyonlarında Yoğunluk, Biyomas ve Üretimin Tahmini*. (Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü)

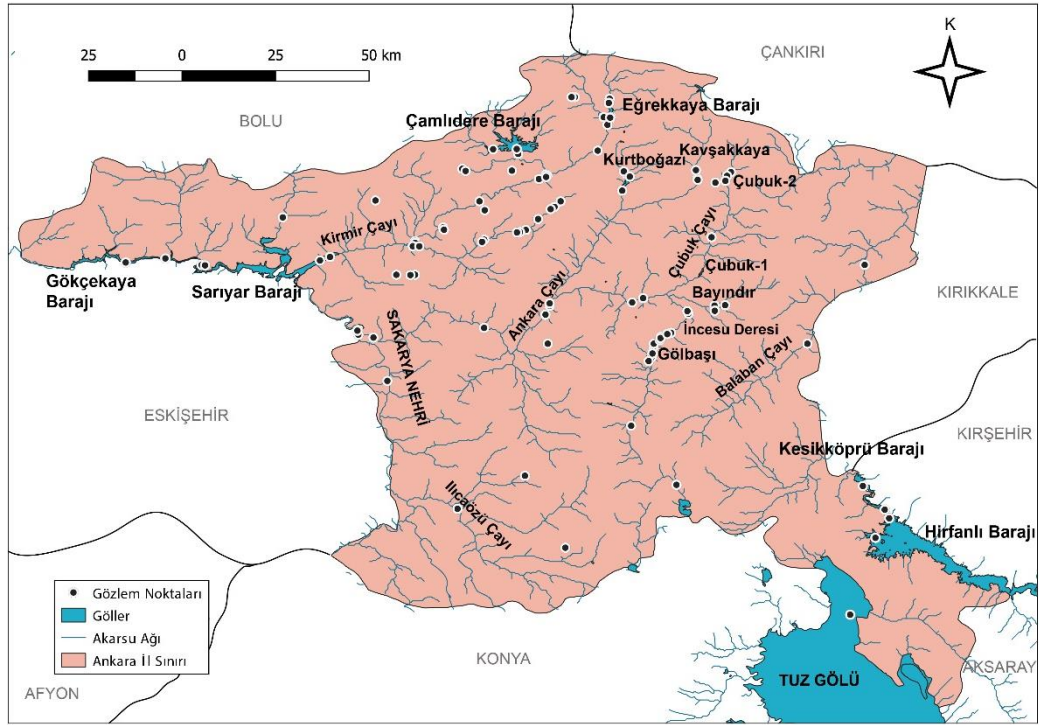
EKLER

EK A. Haritalar

EK B. Anket Formu



EK A. Haritalar



Şekil A.1. Ankara ilindeki içsular

EK B. Balıkçıların sorunları ile ilgili anket düzenlenmesi

ANKARA İLİ SU ÜRÜNLERİ KOOPERATİFLERİNE BALIKÇI SOUNLARI VE BEKLENTİLERİ ANKET FORMU

- 1-Cinsiyetiniz? Erkek Kadın
- 2-Kaç kişilik ailede yaşıyorsunuz ?..... (Belirtiniz)
- 3-Yaşınız? <18 18-25 26-40 41-55 55->
- 4-Öğrenim durumunuz? okur-yazar değil İlkokul Ortaokul Lise Üniversite
- 5-Aylık ortalama hane geliriniz? 950 TL'den az 950-1500 TL 1501-3000 3001 TL'den den fazla
- 6- Balıkçılıktan başka bir işiniz/mesleğiniz var mıdır? Kamu görevlisi Özel sektör diğer
- 7-Hangi ağları kullanıyorsunuz?
.....(Belirtiniz)
- 8-Avcılık malzemesi alımında kredi kullanıyor musunuz? ? evet hayır
- 9-Hangi balık türlerinden günlük ne kadar avcılık yapıyorsunuz ?
(Belirtiniz)
- 10-Çoğunlukla avladığınız balık türleri nelerdir?
(Belirtiniz)
- 11-Avlak sahanızdan daha önce avladığınız 2019 yılı itibariyle olmayan türler var mı?
Sizce nedenleri ne olabilir..... (Belirtiniz)
- 12-Fırsatınız olsa balıkçılık mesleğini değiştirir misiniz?
(Belirtiniz)
- 13- Balıkçılıktan elde ettiğiniz kazanç aileniz için yeterli mi? Evet Hayır
(Belirtiniz)
- 14-Avcılık sahanızda ürün/miktar değişimi var mı, varsa sizce nedeni nedir?
.....
(Belirtiniz)
- 15-Av yasağı dönemi avlak sahanız için uygun mu? Evet Hayır (Belirtiniz)
- 16-Av yasağı olmayan dönemlerdeki avlanma sayınız nedir? günde 1 sefer avcılık yaparım Diğer (Belirtiniz).....

17-Av yasağı dönemlerinde yaşamınızı nasıl sürdürüyorsunuz?.....

(Belirtiniz)

18-Tarım ve Orman Bakanlığında destekleme alabiliyor musunuz?

(Belirtiniz)

19-Kooperatifinizden memnun musunuz ? Evet Hayır Diğer (Belirtiniz)

20-Ürünlerinizi nasıl pazarlıyorsunuz?

(Belirtiniz)

21-Kendinize ait bir tekneniz var mı ? Eğer yoksa avcılığı nasıl yapıyorsunuz. Evet

Var Kira Yoluyla Diğer (Belirtiniz)

22- Ailenizin ve kendinizin balık tüketimi sizce yeterli mi? Evet Hayır

23-Avlak sahanızda balık stokları avcılar tarafından korunuyor mu? Evet Hayır

24- Balık avcılığında elde edilen gelir aile geçimini ve avcılık malzemeleri maliyetlerini karşılamakta mıdır? Evet Hayır

25-Bulduğunuz bölgede başka iş imkânı var mıdır? Evet Hayır

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Ayşegül ÖCAL
Doğum Yeri ve Yılı : Ankara, 1988
Medeni Hali : Bekar
Yabancı Dili : İngilizce
E-posta : aysegulocl@gmail.com

Taranmış
Fotoğraf
(3.5cm x 3cm)

Eğitim Durumu

Lise : Sincan Yabancı Dil Ağırlıklı Lisesi, 2005
Lisans : Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sürmene Deniz Bilimleri
Fakültesi, Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği, 2011

Mesleki Deneyim

Ankara Büyükşehir Belediyesi
Kırsal Hizmetler ve Jeotermal Kaynaklar Dairesi Başkanlığı, Müh. 2014-2018
Türkiye Tarım Kredi Kooperatifleri Merkez Birliği Uzman 2018- 2019
TK SERA A.Ş. Proje Yöneticisi 2019.....(halen)