



SEYFE GÖLÜ HAVZASI'NDA (KIRŞEHİR) DOĞAL ORTAM ÖZELLİKLERİ

Esen ÇİFTÇİ^{1*}, Halil GÜNEK², Lütfi NAZİK²

¹Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Coğrafya Eğitimi Bilim Dalı, 06560, Ankara, Türkiye

²Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, 40100, Kırşehir, Türkiye

Özet: Kırşehir İli sınırları içerisindeki tek sulak alan olan Seyfe Gölü; Türkiye'nin "A" Sınıfı Sulak Alanları arasında yer almaktadır. Kızılırmak'ın kolları arasında parçalanmamış platoluk bir alanda bulunan Seyfe Kapalı Havzası, 152.200 ha alan kaplar. Havzada 10.700 ha'lık saha 26.08.1990 tarihinde Tabiatı Koruma Alanı, 23.585 ha'lık alan 1989 yılında 1. Derece Doğal Sit Alanı, 10.700 ha'lık alan ise 1994 yılında RAMSAR Sözleşmesi listesi'ne dahil edilmiştir. Bu çalışmada; Türkiye'nin on iki sulak alanından biri olan Seyfe Gölü ve çevresinin doğal ortam özelliklerinin araştırılması amaçlanmıştır. Havzanın jeolojisi, jeomorfolojisi, iklimi, toprak ve bitki örtüsü ve hidrografik özellikler incelenmiştir. Havza kurak ve yarı kurak iklim bölgelerinin en karakteristik şekilleri olan bolson, playa ve birikim glasiler veya etek düzlüklerinden meydana gelmiştir. Playanın en karakteristik şeklini Seyfe Gölü oluşturur. Göl alanını belirgin bir kuşak şeklinde, etek düzlükleri kuşatır. Bu eğimli etek düzlükleri veya glasiler, birdenbire bolsonların alt yamaçlarına bağlanır. Havza, yağışlarla ve sınırlı sayıdaki kaynaklarla beslenmektedir. Yağış miktarında dönem dönem değişiklikler olsa da havzada uzun yıllar yağış ortalaması 379.6 mm civarındadır. Buharlaşma ve terleme ile su kaybeder. Bu yüzden kurak olan dönemlerde göl bariz bir şekilde daralırken, yağışlı dönemlerde yani kış ve ilkbahar mevsimlerinde göl aynası geniş alana yayılmaktadır. 1970'li yıllarda gölün tüm çevresini dolaşan bir drenaj tamamlanmıştır. Bu drenaj daha sonra, yarattığı olumsuzluklar nedeni ile iptal edilmiştir. Bozkır alanın tarıma açılmasını amaçlayan bir sulama projesi planlanmış ancak bölge "Tabiatı Koruma Alanı" ilan edildikten sonra bu çalışmalar durdurulmuştur. Devlet Su İşleri tarafından (DSİ), 1987 yılında hazırlanan daha sonra 2003 yılında revize edilen "Seyfe Havzası Ekoloji Koruma Projesi" hazırlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Kırşehir, Seyfe Gölü, Sulak Alan, Bozkır, Ekosistem, Jeomorfoloji

Natural Environment Characteristics in Seyfe Lake Basin (Kırşehir)

Abstract: Seyfe Lake, which is the only wetland within the borders of Kırşehir Province; Turkey's "A" Class is among the Wetlands. Seyfe closed basin, located in an unbroken plateau area between the branches of Kızılırmak, covers an area of 152.200 hectares. The area of 10.700 hectares in the basin were included in the Nature Protection Area on 26.08.1990, the 23.585 hectares of the 1st Degree Natural Site Area in 1989, and the 10.700 hectares of the RAMSAR Convention list in 1994. In this study, Seyfe Lake area, one of the twelve wetland and environmental characteristics of the natural environment has been investigated. The geology, geomorphology, climate, soil and vegetation and hydrographic features of the basin have been studied. The basin is composed of bolson, playa and accumulation glacies or foothill plains, which are the most characteristic shapes of arid and semi-arid climatic regions. The most characteristic shape of the playa is Seyfe Lake. The lake is surrounded clearly by playa. These tilted piedmont plain or glacies are suddenly attached to the lower slopes of the bolsons. The basin is nourished by limited rains and springs. Although there are occasional changes in the amount of precipitation, the long-term average rainfall in the basin is around 379.6 mm. It loses water via evaporation and precipitation. For this reason, while the lake shrinks significantly in dry periods, the lake area expands even more in rainy periods, namely in winter and spring seasons. A drainage circling the entire perimeter of the lake was established in the 1970s. This drainage was later canceled due to the unfavourableness it has created. An irrigation project aiming to open the steppe area to agriculture has been planned, but these studies were cancelled after the region was declared as a "Nature Conservation Area". The "Seyfe Basin Ecology Protection Project" has been prepared by the State Hydraulic Works (DSI) in 1987 and later revised in 2003.


Keywords: Kırşehir, Seyfe Lake, Wetland, Steppe, Ecosystem, Geomorphology

*Sorumlu yazar (Corresponding author): Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Coğrafya Eğitimi Bilim Dalı, 06560, Ankara, Türkiye

E mail: esenciftci23@gmail.com (E. ÇİFTÇİ)

Esen ÇİFTÇİ  <https://orcid.org/0000-0002-0683-0190>

Halil GÜNEK  <https://orcid.org/0000-0002-2005-2743>

Lütfi NAZİK  <https://orcid.org/0000-0003-1171-890X>

Gönderi: 31 Ekim 2020

Kabul: 02 Aralık 2020

Yayınlanma: 01 Temmuz 2021

Received: October 31, 2020

Accepted: December 02, 2020

Published: July 01, 2021

Cite as: Çiftçi E, Günek H, Nazik L. 2021. Natural environment characteristics in Seyfe Lake Basin (Kırşehir). BSJ Pub Soc Sci, 4(2): 42-53.

1. Giriş

Sulak alanlar; doğal veya yapay, devamlı veya geçici, suları durgun veya akıntılı, tatlı, acı veya tuzlu, denizlerin gelgit hareketlerinin çekilme devresinde altı metreyi geçmeyen derinlikleri kapsayan, başta su kuşları olmak üzere canlıların yaşama ortamı olarak önem taşıyan

bütün sular, bataklık, sazlık ve turbiyeler ile bu alanların kıyı kenar çizgisinden itibaren kara tarafına doğru ekolojik açıdan sulak alan kalan yerler olarak tanımlanmaktadır (Sülük ve ark., 2013; Resmi gazete, 1994).

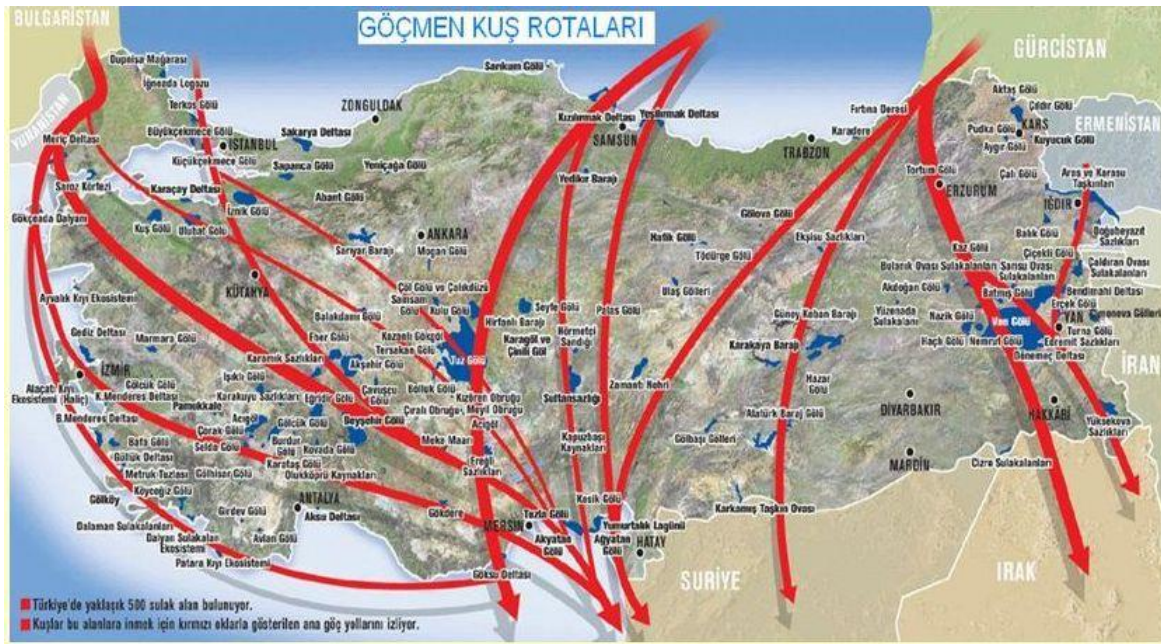
Sulak alanlar, yeraltı sularını besler veya boşaltır, taban suyunu dengeler, sel sularını depolar, taşkınları kontrol



eder, kıyılarda deniz suyunun girişini önler ve böylelikle bölgenin su rejimini düzenlerler. Buldukları yörede nem oranını yükselterek, başta yağış ve sıcaklık olmak üzere yerel iklim elemanları üzerinde olumlu etki yaparlar. Tortu ve zehirli maddeleri alıkoyarak ya da besin maddelerini (azot, fosfor gibi) kullanarak suyu temizlerler. Bitkiler, algler ve bazı bakteriler fotosentez yoluyla inorganik maddeleri organik besinlere dönüştürebilen canlılardır. Besin ağının işleminde yani enerji dönüşümünde madde döngüleri önemli yer tutmaktadır. Sulak alanlarda önemli yer tutan madde döngüleri; karbon döngüsü, azot döngüsü, fosfor döngüsü ve kükürt döngüsüdür. Bu madde döngüleri Ekosistemimizin devamı açısından son derece önemlidir (Çağırankaya ve Köylüoğlu, 2013). Sulak alanlar, Tropikal ormanlarla birlikte yeryüzünün en fazla biyolojik üretim yapan ekosistemleridir. Başta balıklar ve su kuşları olmak üzere gerek ekolojik değeri gerekse ticari değeri yüksek, zengin bitki ve hayvan çeşitliliği ile birçok türün yaşamasına olanak sağlarlar. Sahip oldukları işlevleri

bakımından sulak alanlar Dünya'nın en önemli ekosistemlerinden biridir. Biyolojik çeşitliliğin korunması ve doğal hayatın devamlılığının sağlanması açısından yeryüzünde özellikli bir yere sahiptirler. Yağmur ormanlarından sonra en zengin biyolojik çeşitliliğe sahip olan sulak alanlar, dünyadaki tüm bitki türlerinin %40'ını ve tüm hayvan türlerinin ise %12'sini barındırmaktadır (Tapan, 2008).

Seyfe Gölü de; tatlıdan tuzluya doğru değişkenlik gösteren sığ su alanları, bataklık alanları, sulak çayırlar, bozkır alanları gibi değişik ekolojik karakterdeki zengin beslenme ortamları; kuşlar için insanlardan ve yırtıcı hayvanlardan uzakta güven içerisinde kuluçka olanağı sağlayan ortamı; Anadolu Yarımadası üzerinde birleşen Avrupa, Asya ve Afrika kıtaları arasında süregelen iki göçmen kuş yolu üzerinde bulunması ve önemli sulak alanlarımızdan Sultanazade ve Tuz Gölü'ne oldukça yakın oluşu nedeniyle ülkemizin en önemli sulak alanlarından biri olma özelliğini kazanmıştır (Şekil 1).



Şekil 1. Türkiye'deki göçmen kuş rotaları (Anonim 2020).

Ramsar Sözleşmesinde, bir sulak alanın uluslararası öneme sahip olabilmesi için kriterler belirlenmiştir. Bu kriterlere göre; düzenli olarak 25000'den fazla su kuşu barındıran ve besleyebilen sulak alanlar birinci sınıf (A Sınıfı); bu sayının 25000-10000 arasında olduğu sulak alanlar ikinci sınıf (B Sınıfı) sayılmaktadır. Bu yönüyle Seyfe Gölü, Türkiye'nin "A" Sınıfı Sulak Alanları arasında yer almaktadır. Göl ve çevresindeki 10700 ha'lık saha 26.08.1990 tarihinde Tabiatı Koruma Alanı, 1989 yılında 23585 ha'lık alan 1. Derece Doğal Sit Alanı ve 1994 yılında 10700 ha'lık alan Ramsar Sözleşmesi Listesine dâhil edilmiştir. Uluslararası Su Kuşları Araştırma Bürosu (IWRB) tarafından yapılan bir sınıflandırmaya göre "Seyfe Gölü I. sınıf kuş barınak alanı" olarak belirlenmiş ve dünyada korunması gereken en önemli kuş barınak

alanlarından birisi olarak kabul edilmiştir (Bozkır Çevre Der, 2010; Evirgen ve Gürpınar, 1987).

Seyfe gölü, ak pelikan, kaşıkçı, flamingo, sakarca, angıt, küçük kerkenez, toy, kılıçgaga, mahmuzlu kız kuşu, Akdeniz martısı, gülen sumru ve küçük sumru kuş türleri nedeniyle Önemli Kuş Alanı kriterlerini sağlamaktadır (Kılıç ve Eken, 2004).

Dönem dönem göl ve çevresine yapılan müdahalelerle, gölü besleyen kaynakların kanallarla kesilmesi, pompalarla su çekilmesi, kullanım ve koruma planlarından oluşacak olan yeterli yönetim planlarının hazırlanmamasından dolayı; göl zaman zaman kuruma noktasına gelmiştir. Son yıllarda olduğu gibi, gölde zaman içinde meydana gelen seviye değişimleri ekosistemimizde meydana gelen değişikliklerin küçük bir

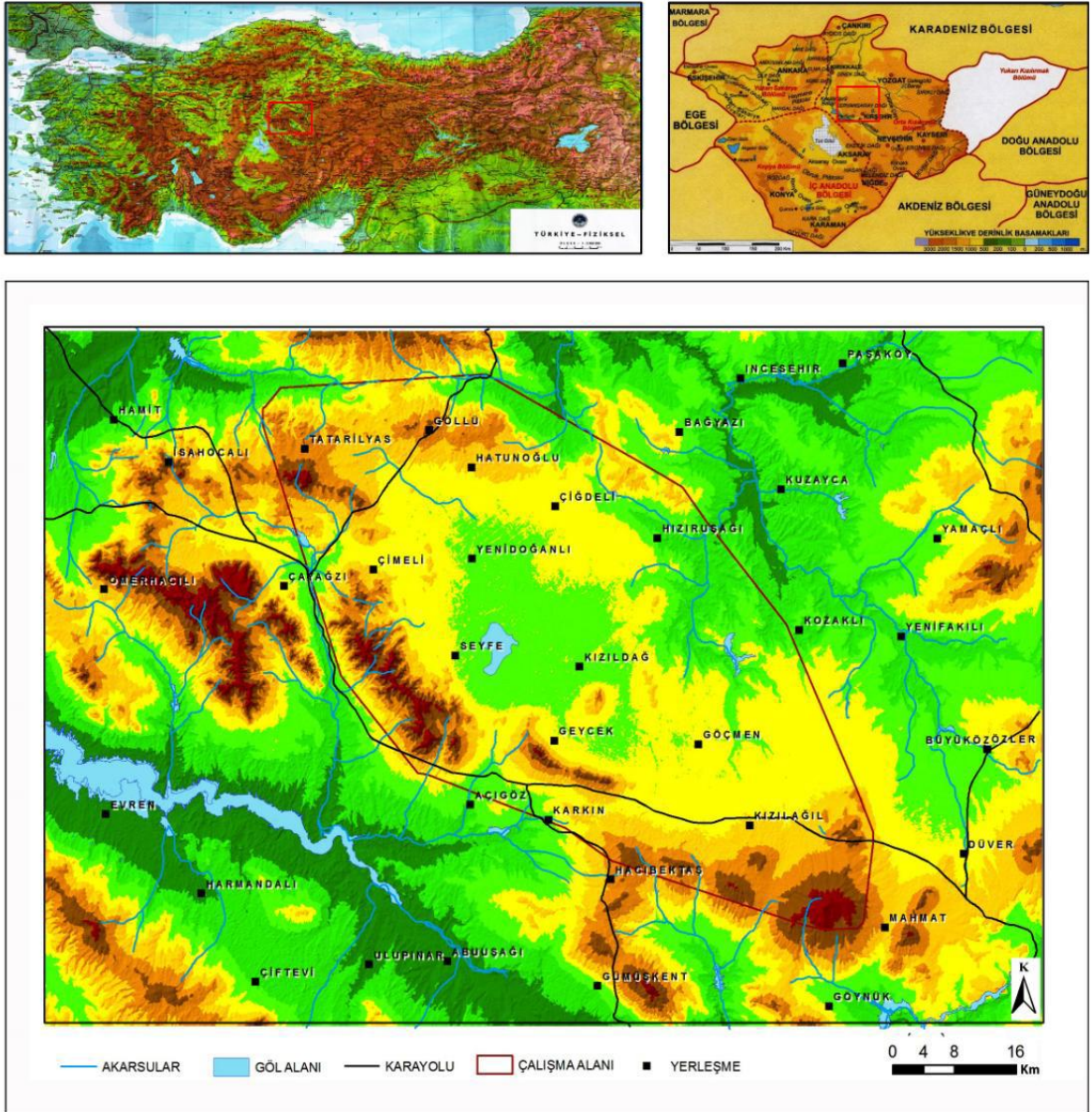
yansımalarıdır. Küresel iklim değişimine bağlı olarak yaşanan şiddetli kuraklık, kaçak kuyular, yeterince değerlendirilmeden açılan tahliye kanalları ve yanlış ürün deseninin seçilmesi sonucu kuruma tehlikesi ile yüz yüze kalan Seyfe Gölü'nün fauna ve florası tehlike altına girmiş tür sayıları geçmiş yıllara göre belirgin şekilde azalmıştır. Son yıllarda yapılan çeşitli etkinliklerle göldeki tehlikeli gidışe dikkat çekilmiştir.

Bu çalışmada; Türkiye'nin on iki sulak alanından biri olan Seyfe Gölü ve çevresinin doğal ortam özelliklerinin araştırılması amaçlanmıştır. Havzanın jeolojisi,

jeomorfolojisi, iklimi, toprak ve bitki örtüsü ve hidrografik özellikler incelenmiştir.

2. Materyal ve Yöntem

Çalışma alanı olan Seyfe Gölü; İç Anadolu Bölgesi'nin Orta Kızılırmak Bölümü'nde, Kırşehir'e bağlı Mucur ilçesinin 16 km kuzeyinde yer alır. Matematiksel konum olarak, 39° 26' 15"-39° 05' 00" kuzey enlemleri ile 34° 12' 36"- 34° 36' 00" doğu boylamları arasında bulunur (Şekil 2).



Şekil 2. Seyfe Gölü havzasının lokasyon haritası.

Gölün deniz seviyesinden yüksekliği 1110 m'dir. Bu çalışmamızla birçok canlı türü için hayat kaynağı olan Seyfe Gölüne dikkat çekilmiştir. Çalışmamızda ilk olarak havzanın sınırları belirlenmiş, alan ile ilgili literatür taraması yapılmıştır. Havzanın Kırşehir -J32 ve Kırşehir-J33 paftalarına ait hâlihazır haritaları temin edilmiştir. Ayrıca Jeoloji ve jeomorfoloji haritaları temin edilerek

faydalanılmıştır. Havzanın iklimini ve iklimdeki değişimleri gözlemlemek için Kırşehir Meteoroloji Müdürlüğü'nden bölgedeki istasyonlara ait sıcaklık, basınç, yağış, rüzgâr, buharlaşma gibi istatistiksel veriler temin edilmiştir.

3. Bulgular ve Tartışma

3.1. Seyfe Gölü Havzasının Doğal Ortam Özellikleri

Etrafı Kızılırmak'ın kollarınca yarılmış, yüksekliği fazla olmayan platoluk bir alanda bulunan ve adını gölün batısında bulunan Seyfe Köyü'nden alan Seyfe Gölü Havzası; batı ve güney batıdan Kervansaray Dağları (en yüksek yeri 1679 metre) tarafından çevrelenmiştir. Güneyinde Ayırdağ (1550 m), kuzeyinde ise Belkuyu T (1357 m), Kılıçık T (1398 m), Guarkaç Tepe (1360 m) bulunur (Sayhan, 2000).

Seyfe Gölü Havzası, prehistorik dönemlerden beri yoğun yerleşmelere sahne olmuştur. Holosen döneminde, değişen göl kenarlarında birçok höyük kurulmuştur. Günümüzde göl çevresinde toplam altı adet köy bulunmaktadır. Bu köyler; Seyfe, Gümüşkümbet, Yazıkınık, Budak, Kızıldağ ve Eskidoğanlı köyleridir. En yüksek nokta, batıda 1679 m ile Kervansaray Tepesidir. Doğuda ise, 1135 m' ye kadar ulaşan küçük tepeler ile sınırlıdır. Seyfe Gölü'nün çevresinde yaklaşık 45 km²'lik bataklık alanlar bulunur (Tapan, 2008). Bu nedenle göl kıyılarının büyük bir bölümü çamurludur. Havzanın batı ve güneybatısında Seyfe Köyü ile Gümüşkümbet Köyü arasındaki az eğimli alanlarda birikinti yelpazeleri oluşmuştur. Yarı kurak bölgelerdeki playa gölleri kenarında gelişen pediment veya birikim glasilerine benzeyen bu birikinti yelpazeleri tarım alanı olarak kullanılmaktadır.

Gölü besleyen en büyük debili kaynak olan Seyfe kaynağının suları, çevresindeki tarım alanlarının sulanmasında kullanılır. Günümüzde bütünüyle kuruyan ve yok olan bu kaynağın çevresinde ve batı kıyılarında kavaklık ve söğütlük alanlar bulunmaktadır. Gölün kuzeyinde göl kıyısına kadar uzanan geniş bozkır alanları mevcuttur. Diğer kıyılar genellikle tarlalarla çevrilmiştir (Tapan, 2008).

Seyfe Gölü Havzası genelinde; oluşum özellikleri, litolojileri ve yapısal özellikleri ve yaşları birbirinden farklı ve Paleozoik'ten günümüze kadar farklı yaş aralığında çökelmiş tortul, metamorfik ve volkanik kökenli kayalarla kaplıdır. Havzanın temelinde Kırşehir Masifine ait Paleozoik yaşlı mermer, şist, gnays, amfibolit ve kuvarsitler yer alır. Havzayı çevreleyen dağlık alanlar bu Paleozoik yaşlı metamorfiklerden meydana gelmiştir. Havza çevresindeki Paleozoik arazi daha sonra yoğun bir tektonizma geçirmiştir. Paleozoik arazi üzerinde oluşan faylanmalar Tersiyer çökellerinde özellikle Miyosen-Pilyosen yaşlı Kızılırmak Formasyonu üzerinde belirsizdir.

Seyfe Gölü; etrafı yüksek dağlarla çevrili, hidrografik olarak kapalı havza özelliğindedir. Havzanın uzanımı kuzeybatıdan güneydoğuya doğrudur. Genel olarak 1115-1350 metreler arası yüksekliklerde uzanan havzanın jeomorfolojisini etkileyen faktörler iklim, tektonizma, paleotopografya ve Kızılırmak'ın Pliyo-Kuvaterner gelişimidir. Havzada oluşan metamorfik seri Mezozoik ve sonrasında oluşan orojenik hareketler sonucunda şekillenmiş, çukur alanlar ve çevresindeki yükseltiler oluşmuştur. Oluşan çukur alanlar Neojen göl çökelleri ile

örtülmüştür. Havza, yarı kurak iklim bölgesinde bulunur. Morfolojisi bu iklimin etkisi altında oluşmuştur. Kapalı havza olmasından dolayı yağışlı ve kurak mevsimlerde su seviyesi büyük değişiklikler gösterir. Kurak dönemde yörenin yağış almayışı, derelerin kurumması, kaynak sularının sulamada kullanılması ve buharlaşma nedeniyle gölün su seviyesi 60-70 cm 'ye kadar düşer. Gölün doğusunda oluşan çamur düzlükleri dikkat çeker (Şekil 3).



Şekil 3. Gölün etrafında oluşan çamur düzlükleri.

Yaklaşık 4900 hektara ulaşan çamur düzlükleri oluşmaktadır. Su seviyesinin yükseldiği dönemlerde ise gölalanı 7800 hektara ulaşabilmektedir. Seyfe Gölü Havzasında, İç Anadolu Bölgesinin tipik karasal iklim koşulları hüküm sürmektedir. Alan 2002 yılından 2008 yılına kadar şiddetli kuraklığın etkisi altında kalmıştır. 1929-2001 yılları arasında 379,6 mm olan ortalama yağış miktarı, 2001 yılından itibaren düşmüştür. 2001-2008 yılları arasında ortalama yağış miktarı 288 mm'ye düşmüştür. Göl, 2005 ve 2008 yıllarında tamamen kurummuştur. 2009 kışının nemli olması, yaz mevsiminin diğer yıllara göre daha serin geçmesi gölün tekrar su tutmasını sağlamıştır. Buna bağlı olarak birçok kuş türü 2009 yılında alana geri dönmüştür. Bu da Seyfe Gölü'nün kuşlar için hala önemli bir alan olduğunu ve varlığını sürdürdüğü sürece tercih edildiğinin en önemli göstergesidir.

İç Anadolu Bölgesi dolayısıyla da Kırşehir ve havzası soğuk dönemde Sibiryaya antisiklonu, polar cephe depresyonları ile Akdeniz depresyonlarının etkisi altına girer. Sıcak dönemde ise Azor antisiklonu etki alanını daha doğuya genişletir ve Muson alçak basıncının kuzeybatı uzantısı olan Basra alçak basıncı alır (Türkeş, 2007). Göl çevresindeki halkın temel geçim kaynağını tarla tarımı ve hayvancılık oluşturmaktadır. Halkın % 90'ı geçimini bu yolla sağlamaktadır. Havzanın % 91,7'sinde kuru tarım, % 8,3'ünde ise sulu tarım yapılmaktadır. Tarımı yapılan başlıca ürünler buğday, şeker pancarı, arpa, mercimek, nohut, fasulye, yulaf ve ayçiçeğidir. Son zamanlarda yem bitkileri tarımı büyük önem kazanmıştır. Az da olsa meyve ve bağ tarımı da yapılmaktadır (Şekil 4). Havzada mera alanların geniş yer tutması, mera hayvancılığını ön plana çıkarmıştır. Ancak

aşırı otlatma meraların bozulmasına ve fonksiyonlarını yitirmesine neden olmaktadır.

Göldeki en önemli canlı gurubunu su kuşları oluşturmaktadır. Göl suyu tuzlu olduğu için, gölde balık türlerine rastlanmaz. Göl çevresinde yapılan gözlemler sonucunda göl ve çevresinde 187 çeşit kuş türü tespit edilmiştir (Kılıç ve Eken, 2004). Bu sayı göç dönemlerinde daha da artmaktadır. Flamingolar en dikkat çekici kuş türlerindedir (Şekil 5).



Şekil 4. Seyfe Gölü çevresindeki tarım alanları.



Şekil 5. Göl çevresi flamingolar için önemli üreme ve konaklama alanlarıdır.

Arkeolojik kazılarda ele geçen buluntulardan yöreye ilk yerleşimlerin Tunç Çağında (MÖ 3500-2000 yılları) olduğunu göstermiştir. Göl ve çevresinde bu döneme ait 20 höyük vardır (Şekil 6).



Şekil 6. Seyfe Gölü çevresindeki höyükler bölge için tarihi ve kültürel zenginliktir.

Bu höyüklerden Yazıkınık Höyüğü, Mucur İlçesi'ne bağlı Yazıkınık Köyü'nün kuzeyindedir. Seyfe Gölü'nün hemen güneyinde yer alan bu yerleşme konik formudur. Doğu-

batı yönünde uzunluğu 150 m, kuzey-güney yönünde uzunluğu ise 194 m., olan höyük 22 m yüksekliğindedir (İl Kültür Envanteri, 2006). Yer yer kaçak kazı izlerine rastlanan höyükte Demir Çağı, Hellenistik ve Roma dönemine ait buluntular elde edilmiştir (Ünsal ve Poyraz, 2017). Yapılan araştırmalar, tarih boyunca göl kıyısına yerleşen halkın tarımla uğraştığını ortaya çıkarmıştır. Halkın bir yandan tarımla uğraşırken diğer yandan da göçmen kuşları avlayarak beslendikleri tahmin edilmektedir. Höyüklerden çıkarılan tarihi eserler Kırşehir Müzesi'nde korunmaktadır (Çevre Bakanlığı, 1998; İl Çevre Orman Müd., 2008). Göl çevresindeki höyükler takip edilirse 8000 yıllık göl seviyesi belirlenmiş olur.

3.1.1. Havzanın jeolojisi

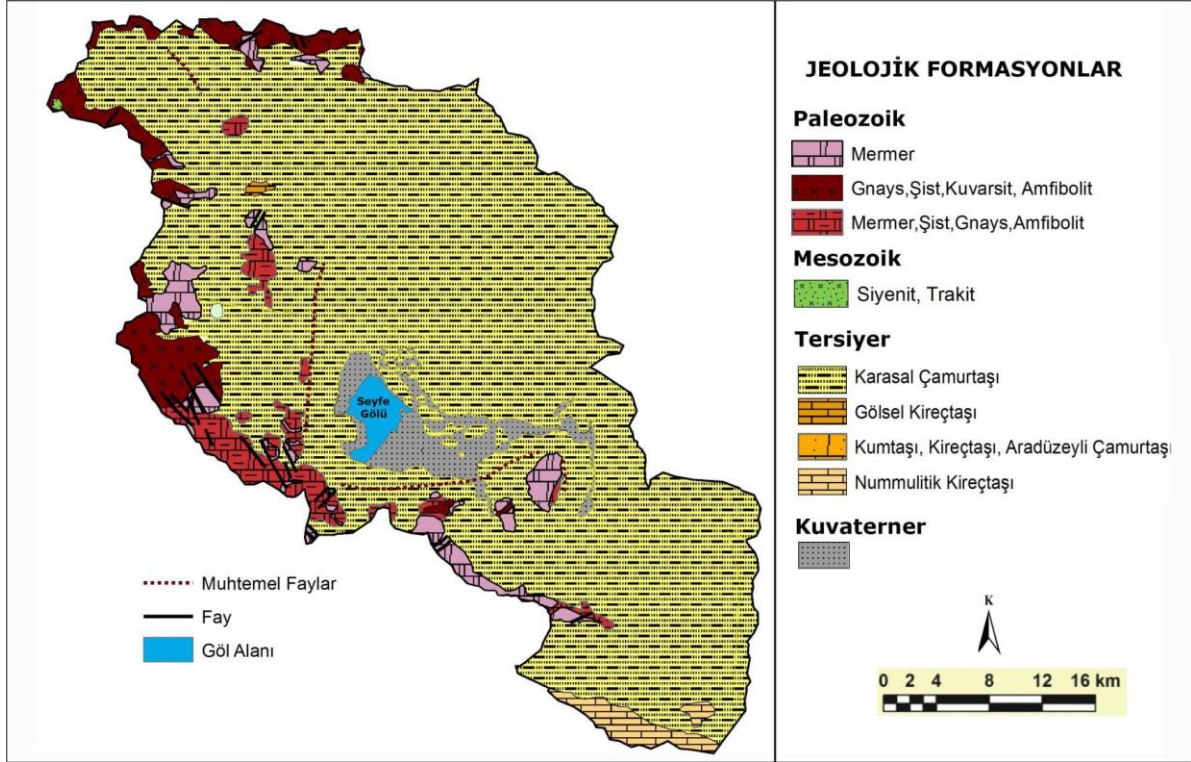
Seyfe Gölü'nün bulunduğu alan kapalı havza özelliğindedir. Bu kapalı havza bir kıvrım sisteminde yer alır. Havzada metamorfik ve tortul birimler yaygın olarak bulunurken çok dar alanda da magmatik birimler yüzeylenmektedir. Bölgede en eski birim Paleozoik yaşlı Kırşehir Masifidir. Havzanın temelini oluşturan bu birim mermer, şist, gnays, amfibolit ve kuvarsitlerden oluşur. Kırşehir Masifi olarak bilinen bu metamorfik seri kendi içinde farklı formasyonlara ayrılmıştır. Bu formasyonlar, Kaledoniyen Orojenezi Ardenik Fazı ile metamorfe olmuş ve kıvrımlanmıştır. Bu orojenik faaliyetler sırasında granit ve diyorit türünde intrüzyonlar gerçekleşmiştir (Güzel,2004). Oluşan magmatik kayalar havzada Buzlukdağ civarında yüzeylenmektedir. Bu magmatik kayalar Buzlukdağ Siyenitoyidi ve Karahıdır volkanik üyesi olarak adlandırılmaktadır. Bu birimler Alt Eosen ve Kuvaterner sedimanları tarafından uyumsuzlukla örtülürler. Havza çevresindeki Paleozoik arazi daha sonra yoğun bir tektonizma geçirmiştir. Paleozoik arazi üzerinde oluşan faylanmalar Tersiyer arazisi üzerinde görülmemektedir (Sayhan, 2000).

Havzada Tersiyer kayaları geniş yer kaplar. Eosen'den itibaren su altında kalmaya başlayan havza içerisinde derin deniz ortamının etkisinde, eski temel üzerine diskordans olarak kalkerler oluşmuştur (Güzel,2004). Bu durgun dönemden sonra Oligosen'deki tektonik hareketler sonucu faylanmalar meydana gelmiştir. Oligosen serilerinin içinde jips gibi evaporitik çökellerin yanında kalker ve kumtaşı gibi litolojiler bir arada bulunur. Bu durum bu dönemde denizin sığ ve sıcak olduğunu gösterir. Oligosendeki regresyon ve kıvrımlanmalara bağlı olarak Havzayı oluşturan faylar gelişmeye başlamıştır. Gölü besleyen kaynaklar bu faylanmalar sonucunda oluşmuştur. Havzadaki en önemli fay Seyfe- Eskidoğanlı -Yazıkınık - Kızıldağ -Yeniyapan fayıdır. Oligosen sonları ve Neojen dönemde arazide göl halini almış olan arazide göl kalkerleri oluşmuştur. Miyosen yaşlı gölsel kireçtaşları ve Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı tuf, jips, anhidrit, killi kireçtaşı, çakıltaşı, kumtaşı bantları içeren çakıllı kumlu gevşek çamurtaşları havzada yer alır (Şekil 7).

Havza'da Kuvaterner, alüvyonlarla karakterize edilir. Havza tabanında bulunan bu alüvyonlar yüksek oranda

tuz ve kireç içermektedir. Göl kenarında mevsimsel buharlaşmalara bağlı olarak evaporitik çökeller oluşmuştur. Bu çökellerden Havzayı çevreleyen dağ yamaçlarına kadar birikim glasileri yer alır. Genellikle değişik boyutta ve köşeli malzemeden oluşan glasilerin oluşumunda; Kuvaterner'deki epirojenik hareketler,

yerçekimi ve sellenme etkili olmuştur. Buna karşılık, mevsimlik derelerin Göle yaklaştıkları yerlerde birikinti yelpazeleri oluşmuştur. Alanın en genç oluşumları olan alüvyon çökelleri vadi ve akarsu yataklarında, Havza ve düzlüklerdeki çakıl, kum, kil depolanmalarıdır.



Şekil 7. Seyfe Gölü kapalı havzasının jeoloji haritası.

Seyfe Gölü'nün içinde bulunduğu Seyfe Fay Zonu, Seyfe Gölü çöküntü alanını kontrol eder. Seyfe Fay Zonu kuzeybatıda Taşkovan Köyü ile güneydoğuda Hasanlar Beldesine kadar uzanan sağ yanal doğrultu atımlı ve normal faylardan oluşan, yaklaşık 120 km uzunluğunda ve sürekli olmayan birkaç yüz metre ile 20 km uzunlukta birbirine koşut uzanan faylardan oluşur (Koçyiğit, 2003). Seyfe Fay Zonu'nun, kuzeybatısında, 19.04.1938 tarihinde meydana gelen deprem ile kırılan sağ yanal doğrultu atımlı Akpınar Fayı yer alır. Akpınar ilçesinin kuzeydoğusunda ise B-KB ve D-KD uzanımına sahip olan Seyfe Fay Zonu ile ilişkisi net olmayan ve sıcak su çıkışı ve alüvyal yelpaze oluşumları ile karakteristik olan sağ yanal doğrultu atımlı Manahözü Fayı bulunmaktadır. Çoğun Köyü'nün doğusundan başlayan ve Boztepe ilçesinin batısına kadar uzanan, sağ yanal doğrultu atımlı Boztepe Fayı bulunur. Bu fayın güneydoğuya devamı olan ve Kervasaray Dağlarının doğu yamacında büküm yapan ve normal fay karakteri taşıyan yaklaşık 18 km uzunluğundaki Gümüşkümbet Fayı yer alır.

Havzanın tabanında Kırşehir Masifi olarak adlandırılan metamorfik seri bulunmaktadır. Bu metamorfik birim Kaledoniyen Orojenezi Ardenik Fazı ile metamorfize olmuş ve kıvrımlanmıştır. Mezozoik'teki bu orojenik faaliyetler sırasında granit ve diyorit cinsinde

intrüzyonlar gerçekleşmiştir. Orta Anadolu Granitoidleri olarak adlandırılan plütonik kayalar temele ait metamorfik birimler ile ofiyolitleri sıcak dokanaklarla kesmişlerdir. Baranadağ Granitoidi, Buzlukdağ ve Çayağzı Siyenitoidleri ile Kötüdağ Volkaniti bu kayaların tipik örnekleridir. Oluşan Oligosen-Alt Miyosen yaşlı paleocoğrafik çukurluklara, Kızılırmak Formasyonu'nun gelmesi, bu formasyon üzerindeki yarı graben özelliğindeki çöküntülere de suların dolması ile Seyfe Gölü oluşmuştur.

Havzadaki faylanmalar sonucunda havzanın kuzeybatısı yükselmiş ve göl sekileri oluşmuştur. Bu sekiler kuzey ve kuzeybatıda yaygın olarak görülürken gölün kaydığı güneydoğuda fazla görülmez. Yazıkınık mevkisinde görülen sekiler geçmişte bu bölgede bulunan akarsu sekileridir. Bunlar Göle bağlanan yelpaze türü deltanın aşındırılması sonucu oluşan fay dikliği olabilir. Burada doğu-batı yönünde uzanan akarsu faylanma sonucunda parçalanmış ve gölalanı oluşmuştur. Çarpılma sonucunda göl doğuya-güneydoğuya doğru kaymıştır.

3.1.2. Havzanın jeomorfolojisi

Seyfe Gölü, etrafı dağlarla çevrili kapalı havza özelliğindedir. Uzanımı kuzeybatıdan güneydoğuya doğru olan Havzanın kotu, 1115-1350 metreler arasındadır. Havzanın jeomorfolojisini belirleyen

faktörler iklim, paleocoğrafya ve jeolojik yapıdır. Havza, yarı kurak iklim bölgesinde bulunur. Morfolojisi bu iklimin etkisi altında şekillenmiştir. Kapalı havza özelliğinde olmasından dolayı yağışlı ve kurak mevsimlerde su seviyesi büyük değişiklikler gösterir. Buharlaştırmanın yanında, küresel ısınma sonucunda bölgede yağışların azalması ve 2000 yılından beri şiddetli kuraklığın yaşanması nedeniyle; dereler büyük ölçüde kurumuştur. Aynı zamanda gerek yağış azlığı ve gerekse kaçak kuyulardan kontrolsüz su alımı nedeniyle, gölü besleyen karstik kaynaklar, büyük ölçüde çekilmiştir. Yaşanan bu olumsuzluklar gölün kuruma sürecini hızlandırmıştır. Gölün su seviyesi 60-70 cm 'ye kadar düşer. Günümüzde gölün bulunduğu alanın tuzla kaplı ve rüzgâr erozyonuna açık, tarım alanlarını tehdit eden bir tuz çölüne haline geldiği gözlenmektedir (Kıymaz, 2010).

Göl ve çevresi sade bir görünüme sahiptir. Havzanın batı ve güneybatısını Kervansaray Dağları (1679 m) çevreler. Güneyden Ayrıdağ (1550 m), kuzeybatıdan Ziyaret Tepe (1465 m), kuzeyden Kılçık Tepe (1398 m), Guarkaç Tepe (1360 m) ve Belkuyu Tepe (1357 m) ile çevrilmiştir. Havzanın doğu sınırını ise Boztepe (1182 m.), Arkaç Tepe (1187 m), Gölyeri Tepe (1216 m) ile 1205 m yüksekliğindeki Bostanlı Tepe ve Kalkada Tepe (1155 m) oluşturmaktadır (Sayhan, 2001). Ayrıca ova içinde ise Kızıldağ (1362 m), Sarımsak Tepe (1228 m), Kayapınar Tepe (1256 m), Kak Tepe (1188 m), Ağılıhüyük Tepe (1146 m), Tatarhüyük Tepe (1167 m), Kale Tepe, Kel Tepe, Tilkideliği Tepe vb. dağ ve tepeler yer almaktadır (Güzel, 2004).

Havzadaki dağlık alanlar; Paleozoik yaşlı Kırşehir Masifi'ne ait metamorfik kayalardan meydana gelmiştir. Bu yaşlı birimler, akarsular tarafından parçalanmış ve aşınımına maruz kalmışlardır. Bu aşınım alanlarında; bu birimlere ait olan genel olarak mermer, şist, gnays, amfibolit ve kuvarsitlerden meydana gelen metamorfikler, Pleistosen başında meydana gelen düşey blok hareketleri ve bölgede hâkim olan subtropikal iklim koşulları ve değişimlerinin denetiminde büyük ölçüde aşınımına uğramıştır. Gerek önceki dönemlerde oluşan farklı yükseltilerdeki aşınım yüzeyleri ve Pleistosen başında gelişmeye başlayan yeni aşınım şekilleri, özellikle çalışma alanının batı, kuzey ve güney kesimlerinde, belirgin yükseklikler halinde gözlenmektedir.

Havzada iki farklı glasi yüzeyi görülmektedir. Dağdan inen dereler tabana ulaşmadan ikinci bir glasi yüzeyi tarafından kesilmektedir. Gümüşkümbet Köyü yakınlarındaki drenaj alanlarının kaybolduğu alanlar, buradaki derenin burada kurduğunu gösterir ve eski göl seviyesini işaret eder.

Seyfe Gölü Havzası'nın en alçak kesiminde Seyfe Gölü yer alır. Gölün tabanında Oligosen yaşlı kireçtaşı, kumtaşı, jips ve klorürlü seriler yer alır. Bu evaporitik çökeller, geçirimsiz litolojik özellikleri nedeniyle; göl sularının derine sızmasını önledikleri gibi, göl sularının kimyasal

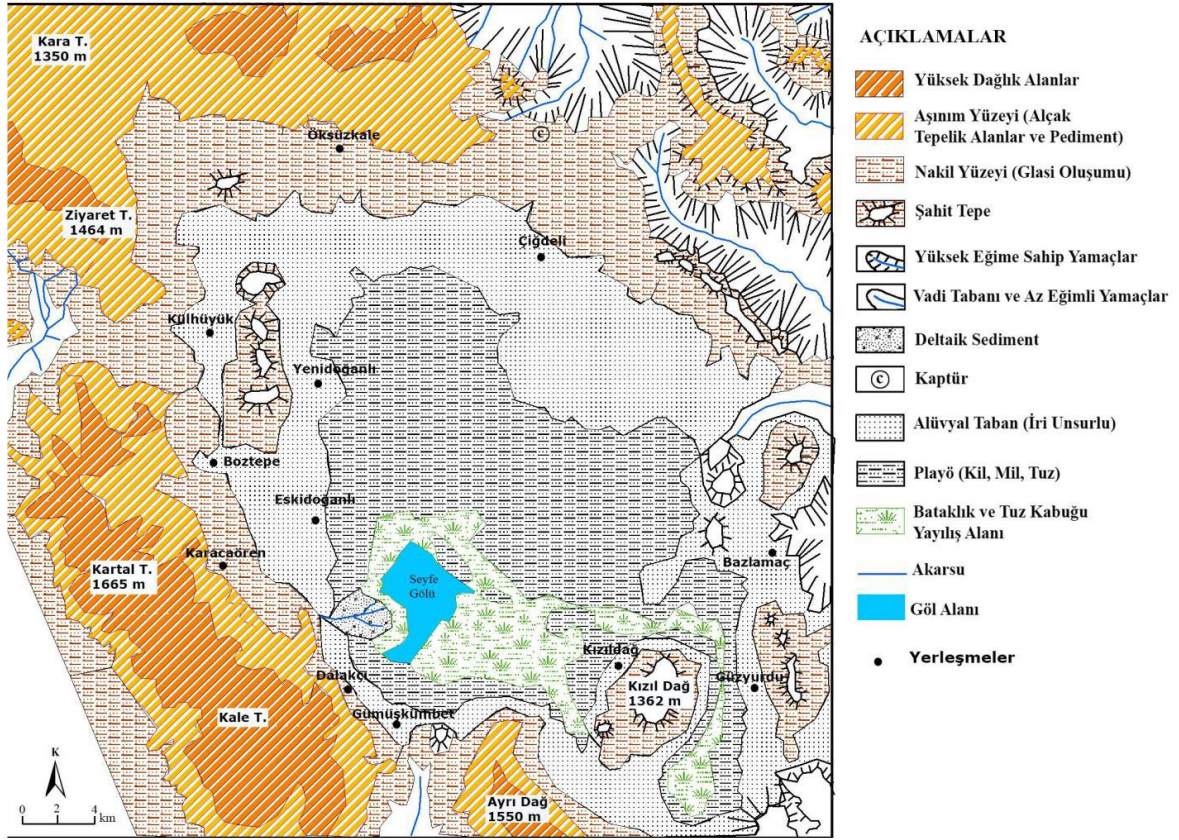
bileşimini de belirlemişlerdir.

Havza genel olarak playaya ve bolson özelliğindedir. Yaklaşık olarak 311 km² lik alan kaplayan playaya düzlüğünde eğim % 1,5 civarındadır. Bu alan içinde kurak dönemlerde 13 km² ye kadar çekilen gölalanı yağışlı dönemlerde 70 km² ye kadar çıkar. Havzadaki faylanmalar sonucunda havzanın kuzeybatısı yükselmiş ve göl sekileri oluşmuştur. Bu sekiler kuzey ve kuzeybatıda yaygın olarak görülürken gölün kaydıgı güneydoğuda fazla görülmez.

Yazıkınık mevkinde görülen sekiler geçmişte bu bölgede bulunan akarsu sekileridir. Burada doğu-batı yönünde uzanan akarsu faylanma sonucunda parçalanmış ve gölalanı oluşmuştur. Çarpılma sonucunda göl doğuya-güneydoğuya doğru kaymıştır Oligosen'deki faylanmadan sonra Kuvaternerdeki epirojenik hareketlerle havzanın şekillenmesi devam etmiştir. Yani Havzanın jeomorfolojisinin belirlenmesinde faylanmalar ve asimetric epirojenik hareketler etkili olmuştur. Dağlık kesimlerden akarsu ve sellenmelerle aşındırılan malzemeler playanın etrafında yamaç molozlarını içeren sedimanter bir kuşak oluşturmuştur. Bu tortul kuşak aynı zamanda eski göl seviyesini de işaret eder. Ayrıdağ civarında bulunan höyükler de göldeki seviye değişimini net olarak göstermektedir (Şekil 8).

Oligosen'de Havzayı meydana getiren faylar, günümüzde gölü besleyen kaynakların gelişiminde belirleyici olmuşlardır. Bu kaynaklardan en büyüğü Seyfe Kaynağıdır. Bu kaynağın oluşturduğu Seyfe Deresi sularını Seyfe Gölüne boşaltmaktadır. Seyfe Kaynağının oluşturduğu dere eğimin az olduğu yerlerde kollara ayrılır. Seyfe Deresi ve kollarının taşıdığı ince unsurlu malzemenin birikmesi ve sellenmenin etkisiyle göl kenarında yelpaze türü deltalar (fan delta) gelişmiştir. Oluşan bu yelpaze türü deltalar birleşerek, göl çevresinde geniş bir kuşak oluştururlar. Gümüşkümbet Köyü ve Seyfe Köyü arasında oluşan birikinti yelpazeleri tarım alanı olarak kullanılmaktadır. Seyfe kaynağının önüne, çevre köylerin içme suyu temini için yapılan setler; kaynak sularının göle ulaşmasına engel olmuş ve gölün beslenmesi büyük ölçüde azalmıştır. Bu durum göl ekosisteminin bozulmasına neden olmuştur.

Havzada hakim morfoloji Birikim glasileridir. Özellikle 1200-1250 metreler arasında havza tabanı ve çevredeki dağlık alanlar arasında kolloval malzemenin biriktiği alanlardaki moloz ve yamaç döküntüleri periyodik akışlı derelerin depresyonun tabanına indiği aşağı çığlarında birikinti yelpazelerini oluşturmuşlardır. Birikinti yelpazelerini oluşturan bu enkaz ve moloz yığınları zaman içinde birleşerek bir yüzey oluştururlar. Bu yüzeylere kurak bölge morfolojisinde glasi veya bahada denir (Sayhan, 2000). Özellikle Ayrıdağ önünde tipik glasi alanları tespit edilmiştir. Ayrıdağ civarındaki paleo-vadi, tektonizma ile Kızılırmak tarafından kapılmıştır. Grabenleşme fazla olduğu için kapma olayı durmuştur.



Şekil 8. Seyfe Gölü kapalı havzasının jeomorfoloji haritası.

3.1.3. Havzanın iklimi

Seyfe Gölü Kapalı havzası, subtropikal kuşakta, Akdeniz iklim tipi olarak adlandırılan jenetik makro klima alanının bir bölümü içerisinde yer alır. Ayrıca zaman zaman, kuzey ve güneyinde yer alan hava kütlelerinin etkileri altına girmektedir. Kışın polar kökenli yazın ise tropikal kökenli hava kütlelerinin etkileri altında kalır.

Havzada, İç Anadolu Bölgesi'nin tipik karasal iklim koşulları hüküm sürmektedir. Yazları sıcak ve kurak, kışları soğuk ve yağışlı geçmektedir. Thorntwait'in iklim tasnifine göre, Kırşehir yarı kurak iklim özelliğine sahiptir. Bölge "Orta Kuşak Kara Tesirli Sıcaklık Rejimi"

özelliğine sahiptir. Kışın Sibiryaya antisiklonu, polar cephe depresyonları ile Akdeniz depresyonlarının etkisi altına girer. Sıcak dönemde ise; Azor antisiklonu etki alanını daha doğuya genişletir. Güneydoğuda ise Basra alçak basıncı etkili olur (Türkeş, 2007).

Kırşehir DMİ verilerine göre; 1930 ile 2002 yılları arasında yıllık ortalama sıcaklık 15°C, Ocak ayı ortalama sıcaklığı -0,3 °C dir. Bu aydan itibaren mevsim sıcaklığına ve iklim özelliklerine bağlı olarak sıcaklık değerleri artmaktadır. Temmuz ayı ortalama sıcaklığı 23,5 °C dir. Yıllık ortalama sıcaklık, 1985 ile 2020 yılları arasında 11,5 °C değerindedir (Tablo 1 ve Tablo 2).

Tablo 1. Mucur DMİ 17758 nolu istasyona ait uzun yıllar sıcaklık değerleri (1930-2002)

Ay	Ortalama Sıcaklık (°C)	Maksimum Sıcaklık (°C)	Minimum Sıcaklık (°C)
1	-0,3	17,5	-19,1
2	0,9	17,5	-18,0
3	6,2	27,8	-7,1
4	10,1	31,2	-3,6
5	15,2	33,0	0,3
6	20,3	35,8	6,9
7	23,5	38,9	10,2
8	24,0	39,5	9,2
9	18,1	35,2	0,8
10	27,4	30,2	-0,6
11	17,7	22,6	-12,6
12	17,9	18,8	-15,9

Tablo 2. Mucur DMİ 17758 -4817 nolu istasyonlarına ait sıcaklık değerleri (1985-2020)

Ay	Ortalama Sıcaklık (°C)	Maksimum Sıcaklık (°C)	Minimum Sıcaklık (°C)
1	-0,3	2,2	-6,8
2	0,9	5,7	-6,1
3	5,4	9,1	-1,6
4	10,8	15,1	7,4
5	15,3	18,4	11,8
6	19,7	20,9	18
7	22,6	24,9	19,4
8	23	26,4	21,3
9	19,9	26	16,4
10	12,9	17,3	9,6
11	6	10	1,3
12	1,3	5,8	-2,9

En hızlı rüzgâr genellikle kuzey-güneybatı yönlerinde esmekte olup, hızı 8 Bofor civarındadır. Ortalama basınç 874,8 hPa'dır. Yıllık ortalama rüzgar hızı 2,0 m/sn.dir. 42 yıl içerisinde yıllık ortalama kuzey yönlü rüzgâr sayısı 202 olarak kaydedilmiştir. Fırtınalı gün sayısı ise yıl içinde ortalama 3-4 gündür.

Rüzgârın doğu yönlerindeki frekansı topografik özelliklerden dolayı daha düşüktür. Kırşehir'in doğusundaki Kervansaray Dağları ve uzantısı olan tepeler rüzgarlara doğal bir engel oluşturmaktadır (Yiğitbaşıoğlu, 1993). Bölgede güney-güneydoğudan esen keşişleme 20 m/sn hıza ulaşabilmektedir. En fırtınalı

günler ocak ayında görülmektedir. En hızlı rüzgâr mart ayında 20 m/sn hızla esmiştir (Çevre Bakanlığı, 1998; İl Çevre Orman Müd., 2008).

Bir ülkenin su potansiyeline etki eden en önemli unsur yağıştır. Türkiye'de yağış miktarı ve yağış dağılışı üzerinde hava kütleleri-cephe sistemleri, yer şekilleri, coğrafi konum gibi faktörler etkili olmaktadır. Mucur Devlet Meteoroloji İstasyonu verilerine göre; 2005-2020 yılları arasında aylık ortalama yağış 47,1 mm ile ocak ayında maksimum seviyede iken, 7,8 mm ile temmuz ayında minimum seviyeye düşmektedir (Tablo 3).

Tablo 3. Mucur DMİ 17758 -4817 nolu istasyonlarına ait aylık ortalama yağış değerleri (2005-2020)

Ay	Ortalama Yağış (mm*)	Maksimum Yağış (mm)	Minimum Yağış (mm)
1	47,1	117,6	11,6
2	33	77	3,2
3	34,6	76	6,9
4	28,9	58,6	12,3
5	41,8	76,1	10,4
6	50,2	165,2	7,8
7	7,8	34,1	1,7
8	8,9	57,6	0,8
9	16,5	57,4	3
10	27,8	110,4	1,8
11	33,1	85,6	4
12	40	95,2	6

*mm=kg/m²

Yıllık ortalama yağış miktarı 365 mm seviyesindedir. 1990-2020 yılları arasındaki yağış dağılımındaki dalgalanma Göl seviyesindeki değişim üzerinde iklimin etkisini görmemiz açısından önemlidir (Tablo 4). En fazla karla örtülü gün sayısı ocak ayında, en yüksek kar örtüsü kalınlığı ise şubat ayında tespit edilmiştir. Mucur Meteoroloji İstasyonu'nun verilerine göre karla örtülü gün sayısı yılda ortalama 39'dur.

Yıllık ortalama bağıl nem %65 olup, ortalama bağıl nem kış aylarında maksimum değerine, ağustos ayında ise minimum değerine ulaşmaktadır. En düşük bağıl nem %2 ile nisan ayında ölçülmüştür. Kırşehir'de buharlaşma ile sıcaklık arasında paralellik vardır. Ocak ayında 20,1 mm.

ile en düşük buharlaşma, temmuz ayında ise 233,9 mm. ile en yüksek buharlaşma görülür.

3.1.4. Havzanın toprak ve bitki örtüsü

Seyfe Gölü çevresinde alüvyal, hidromorfik, halomorfik olmak üzere üç çeşit toprak türü yaygın olarak görülür. Alüvyal Topraklar, Göl çevresinde derelerin taşıdığı malzemenin birikmesi ve dere ağızlarında taşkın sularının getirdiği killi ve siltli birikintilerdir. Kuvaterner yaşlı bu alüvyonlar, kahverengi özelliktedir. Geçirgenlikleri değişkendir. Organik maddece fakir olan bu toprakların profil derinliği 150 cm ve daha derindir. Gölün batı, güney ve güneydoğusunda yaygın olarak görülürler.

Hidromorfik topraklar, nemlerinin fazla olmaları ile tipiktirler. Çevrede hâkim olan bu topraklar CaCO₃ bakımından zengindirler. Renkleri kahverenginin tonları ile yeşilimsi sarı ve kırmızı arasında değişir (Ergen, 2005). Halomorfik topraklar tuzlu ve alkali topraklardır. Drenaj özellikleri çok zayıf olan bu topraklardaki NaCl ve Na₂SO₄ toprakta bitki yetişmesini büyük oranda

engellemektedir. Genel olarak havzanın kuzeydoğusunda bulunan Halomorfik topraklar; çayır altında, tümsek, çıplak kısımlar alçak olmak üzere özel bir mikro rölie oluşmuştur. Kurak yaz döneminde bile yüksek taban suyuna sahip olan çorak topraklar, havzanın en alçak kesimlerinde yer alırlar.

Tablo 4. Mucur DMİ 17758 -4817 nolu istasyonlarına ait yıllık yağış miktarı (1990-2020)

Yıl	Yıllık Yağış Miktarı (mm*)	Yıl	Yıllık yağış Miktarı(mm)
1990	394,4	2009	478,6
1991	472,7	2010	463,8
1992	388,8	2011	423
1993	281,1	2012	322,2
1994	314,1	2013	248,6
1995	529,3	2014	376,4
1998	566,9	2015	391,7
2001	344,1	2016	384,2
2002	374,3	2017	340,1
2003	330	2018	389,1
2004	293,2	2019	473,4
2007	374,8	2020	229,5 (ilk 10 ay)
2008	321,7		

Havzanın çevresinde Neojen tortuları yer alır. Yüzeyin büyük bölümü çıplaktır. Neojen tortular kum, çakıl, kil, silt, marn ve kaba göl kalkerlerinden oluşmaktadır. Genel olarak Havzada çorakçıl otlar bulunur. Seyfe pınarının sularının tutulduğu rezervuarın çevresinde sazlıklar ve gölün batı kıyılarında kavak, söğüt ve ceviz ağaçlarından oluşan alanlar bulunur. Gölün kuzeyinde ise geniş bozkır alanları mevcuttur. Diğer kıyılar tarlalarla çevrilmiştir. Gölü çevreleyen alanlar ağaç ve çalı örtüsünden yoksundur. Göl suyu tuzlu olduğundan, su içi bitkilerine rastlanmaz. Tuzlu suyun etkili olduğu yerlerde ve tuzlu bataklıklarda bu habitatların karakteristik bitkileri olan *Pandera pilosa*, *Holocnemum strobilaceum*, *Camphorosma monspeliace* gibi bitkiler hâkimdir. Seyfe Gölü ve çevresinde yapılan çalışmalar sonucunda 53 familyaya ait 289 bitki türü tespit edilmiş olup, bu türlerin 27'si (% 9) endemik, 2'si reliktir.

Özellikle halofitik (tuza dayanıklı) bitki türlerinin hâkim olduğu alanda gölü besleyen tatlı su kaynaklarında ve göle döküldüğü kesimlerde sazlık alanlar ve tuz oranının azaldığı topraklarda çayır bitki topluluğu bulunmaktadır. Seyfe Kaynağının oluşturduğu birikinti yelpazesinde 1920'li yıllara kadar çok sık bir sazlıkta kaplı idi ancak; daha sonra yapılan sivrisinek mücadelesi ve bu bitkilerin su ihtiyacının karşılanamaması sonucu çayır vejetasyonu yok denecek kadar azalmıştır (Ertan ve ark, 1989; Yiğitbaşıoğlu, 1995).

Alanda doğal olarak yayılış gösteren tek ağaç türü Beyaz söğüt (*Salix alba*)'dır. Beyaz Söğütler, özellikle, gölü besleyen su kaynakları boyunca yayılış gösterirler (Çevre Bakanlığı, 1998; İl Çevre Orman Müd., 2008). Doğal bozkır alanları ise genişleyen tarım alanlarına bağlı olarak büyük ölçüde daralmıştır. Ayrıca göl sularının çekildiği dönemlerde etrafa yayılan tuzlar da bozkır alanlarının yok olmasında etkili olmuştur.

3.1.5. Havzanın hidrografik özellikleri

Seyfe Gölü, kapalı havzanın en çukur yerine yerleşmiş durumdadır. Havzada yeraltı suyu hareketi göle yönelmiş durumdadır. Suların çekik olduğu durumda minimum göl alanı 1560 hektardır. Maksimum durumda ise 8809 hektardır. Gölün Ortalama alanı ise 3400 hektardır. Maksimum su derinliği 165 cm' dir. Göl alanı yağış, buharlaşma, kaynaklar ve insan müdahalelerine bağlı olarak dönem dönem artmakta ya da azalmaktadır. 1979 yılında DSİ tarafından hazırlanan raporda göl alanının 22 km² ve kotunun 1110 m olduğu belirtilmiştir. Bu alan; 1985 sonrasında 51 km²'ye çıkmıştır. 2001 yılında göl su yüzey alanı 2183 ha'a gerilemiştir. DMİ yağış verilerine bakıldığında 2001 yılına kadar havzaya düşen yağış miktarı 378 mm iken, 2001 yılında yağış miktarı 344 mm, daha sonraki yıllar ortalaması 324 mm civarındadır. 2001 yılından sonra buharlaşma miktarı 1258 mm'den 1556 mm'ye çıkmıştır. 2011 yılı altı aylık (mayıs-ekim) toplam buharlaşma miktarı 1250-1500 mm arasında değişmektedir. Bu durum kurak ya da nemli dönemlerin göl üzerinde etkisini göstermektedir.

Seyfe Gölü kapalı havzasında devamlı akış gösteren akarsu yoktur. Havzadaki kaynaklardan beslenen Karaovaözü, Velioğluözü, Akpınar, Gümüş Dere, Kepir Dere gibi birkaç küçük mevsimlik dere bulunmaktadır. Havzada herhangi bir akım gözlem istasyonu da bulunmamaktadır. Seyfe Havzasında Bulunan ve gölü besleyen kaynakların büyük bir bölümü, fay kaynaklarıdır. Seyfe Gölü; Bu kaynaklar, dip kaynakları, drenaj alanındaki yüzeysel akış ve göl alanına düşen yağışlar ile beslenmektedir. Göle giriş yapan 5 büyük tatlı su kaynağı vardır. Bunlar Seyfe, Eskidoğanlı (Horla), Yenidoğanlı, Alapınar ve Harabeler pınarlarıdır (Tablo 5). Kapalı bir havzada yer aldığı için boşalımı sadece buharlaşma ile gerçekleşmektedir (Tapan, 2008).

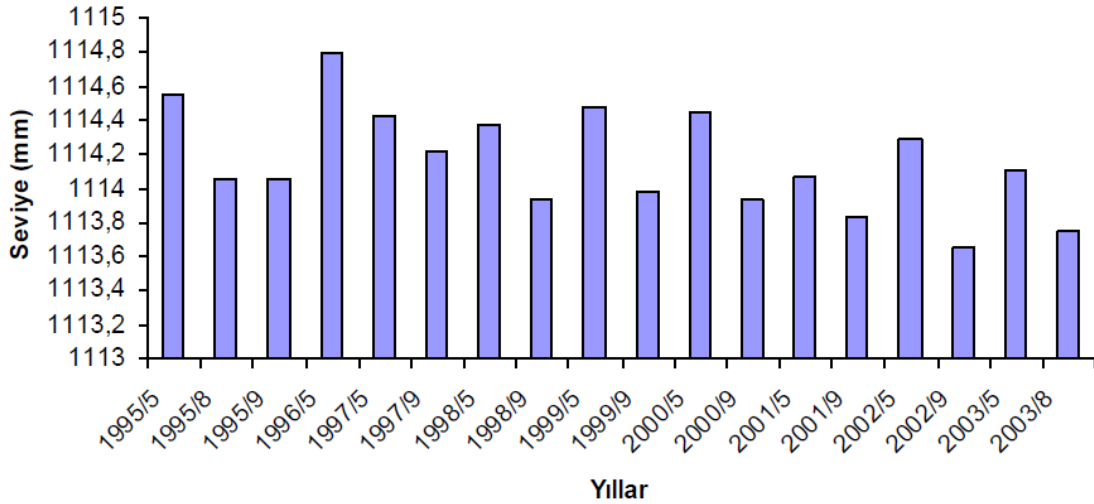
Tablo 5. Seyfe gölünü besleyen başlıca kaynaklar ve debileri (DSİ, 1979)

Kaynaklar	Debi (lt/s)
Seyfe	209
Horla (Eskidoğanlı)	60
Yenidoğanlı	22
Alapınar	3
Harabeler pınarı	0.3

Gölün beslenmesinde havzanın batısında bulunan kireçtaşlarından oluşan metamorfik seri önemli bir yere sahiptir. Doğusunda ise yeraltı su seviyesi düşük olduğu için açılan kuyulardan verim alınmamıştır. Göl büyük oranda batısındaki Seyfe Kaynağı ile beslenmektedir. Ayrıca Horla Kaynağından da göle önemli miktarda boşalmı olmaktadır. Kaynakların çevresindeki kireçtaşları iyi bir akifer olması kaynakların debisini arttırmaktadır. Havzayı çevreleyen dağlık alanların yamaç eğimleri ve Neojen çökel alanları yeraltı suyu akımının göle doğru olmasına imkân vermiştir. Ancak

günümüzde Gölün beslenmesi söz konusu değildir.

Seyfe Kaynağının yüzey suyu drenaj alanı yaklaşık 100 km² olmasına rağmen kaynak akımlarından gerçek (reel) beslenme alanı yaklaşık 435 km²'dir. Bu alanın 30 km²'si Paleozoyik yaşlı mermerler ile kristalize kireçtaşı gibi geçirimsiz birimlerden oluşmakta, yaklaşık 70 km²'si ise geçirimsiz veya az (zayıf) geçirimsiz birimlerden ibarettir. Bu geçirimsiz birimler gölün beslenmesini engellemektedir. Havzada özellikle kaynakların çevresinde açılan sulama kuyuları kaynakların debisini önemli ölçüde düşürmüştür. Ayrıca iklimdeki dalgalanmalara bağlı olarak kaynağın debisi de yıllara göre dalgalanmalar göstermiştir. DSİ verilerine göre; Seyfe Kaynağı'nın 1969 yılındaki debisi 373,17 lt/sn'dir. Bu değer, 1980 yılında 97,33lt/sn, 1995 yılında 9,75 lt/sn, 2000 yılında 226,86 lt/sn, 2008 yılında yaşanan şiddetli kuraklıkta 0,75lt/sn' ye düşmüştür. 2015 yılında bu değer 0,78 lt/sn olarak ölçülmüştür (Ahika, 2016). Kaynaklar ve yağışlarla beslenmesine bağlı olarak Seyfe Gölü'nün seviyesi de yıldan yıla değişiklik göstermektedir (Şekil 9).



Şekil 9. Seyfe Gölü seviye değişimi.

Seyfe gölü tabanı kil, silt, kum gibi ince malzemelerden oluşmaktadır. Bu ince malzeme yağışlı dönemlerde düşen suyun infiltrasyonunu engellediği için bu dönemlerde gölalanı genişleyerek güneye doğru genişler. Yazın ise havzanın genel olarak yağış miktarının az olması, derelerin kuruması ve buharlaşma nedeniyle gölalanı oldukça daralır. Göl Maksimum derinliği 165 cm olan sığ bir göl olduğu için göl aynasının genişleyip daralmasına bağlı olarak geçici bataklık alanları oluşmaktadır. Kaynak sularının göle karıştığı alanların oluşturduğu devamlı bataklıklar mevcuttur. Özellikle geçici göl alanının doğu ve güneydoğusunda yer alan bataklıklar, gölde üreyen ve kışlayan kuşlar için son derece önemli olan hafif tuzlu ve tatlı su bataklıklarıdır.

4. Sonuç ve Öneriler

Türkiye'nin önemli sulak alanlarından biri olan Seyfe

Gölü, tektonik hareketlerle şekillenmiş olan kapalı havzanın en çukur yerine yerleşmiş durumdadır. Havzanın tabanında Kırşehir Masifi olarak adlandırılan metamorfik seri bulunmaktadır. Metamorfik birim dışında tortul birimler yaygın olarak bulunur. Çok dar alanda ise magmatik birimler bulunur. Kuvaterner'deki epirojenik hareketlere bağlı olarak, ova kenarlarında yamaç molozu, Seyfe Gölü kenarları ile dere yataklarında çakıl, kum, kilden oluşan alüvyon çökelleri gelişmiştir. Havzadaki faylanmalar sonucunda havzanın kuzeybatısı yükselmiş ve göl sekileri oluşmuştur. Bu sekiler kuzey ve kuzeybatıda yaygın olarak görülürken gölün kaydığı güneydoğuda fazla görülmez. Yazıkınık mevkisinde görülen sekiler geçmişte bu bölgede bulunan akarsu sekileridir. Burada doğu-batı yönünde uzanan akarsu faylanma sonucunda parçalanmış ve gölalanı oluşmuştur. Çarpılma sonucunda göl doğuya-güneydoğuya doğru

kaymıştır. Havzada hakim morfoloji glasilerdir. Havza genel olarak playa ve bolson özelliğindedir. Playa düzlüğünde eğim %1,5 civarındadır. Playa alanı yaklaşık olarak 311 km² lik alan kaplamaktadır. Bu alan içinde kurak dönemlerde 13 km² ye kadar çekilen gölalanı yağışlı dönemlerde 70 km² ye kadar çıkar.

Oligosendeki faylanmalar sonucunda gölü besleyen kaynaklar oluşmuştur. Bu kaynaklardan en büyüğü Seyfe köyü civarındaki Seyfe kaynağıdır. Bu kaynağın oluşturduğu Seyfe deresi sularını Seyfe gölüne boşaltmaktadır. Seyfe deresi ve kollarının taşıdığı ince malzemenin birikmesi ve sellenmenin etkisiyle suların göle döküleceği alanda birçok yelpaze oluşmuştur. Buradaki birçok yelpazenin birleşmesi ile tarım alanı olarak kullanılan delta oluşmuştur. Ancak günümüzde Gölü besleyen kaynaklar kuruma noktasına gelmiştir.

Hidroloji, toprak yapısı ve sahip olduğu fauna ve florası ile, uluslararası sözleşmelerle de koruma taahhüdünde bulunduğumuz Seyfe Gölü günümüzde yok olma tehlikesi ile karşı karşıya kalmıştır. Gölü besleyen en büyük kaynak olan Seyfe Kaynağının debisindeki yıllar içindeki dalgalanmalar yaklaşan tehlikeyi gözler önüne sermiştir. Gölü besleyen kaynakların içme ve sulama suyu amaçlı kullanımı, açılan tahliye kanallarının gölün beslenmesini engellemesi göl seviyesinin düşmesinde önemli faktörlerdendir. Sayıları binlerle ifade edilen kaçak kuyular ve göl çevresindeki tarım alanlarının genişlemesi ve kullanılan kimyasallar ve bilinçsiz gübreleme göl ekosistemini olumsuz etkilemiştir. Buradaki bitki ve hayvan türlerinin yaşam alanı daralmış, göçmen kuşların konaklama alanları yok olma tehlikesi ile yüz yüze kalmıştır. Çekilen suların geride bıraktığı tortular, rüzgâr erozyonu ile diğer tarım alanları için de tehdit oluşturmaktadır.

Seyfe Gölü'nün yok olmaması için gerekli tedbirler ivedilikle alınmalıdır. Gerekli denetimler yapılarak, Bölgedeki kaçak kuyular kapatılmalıdır. Daha fazla tarım alanı açılmasının önüne geçilmeli, mevcut tarım alanlarında su isteği az olan yem bitkilerinin ekimi teşvik edilmelidir. Bölgede halkın geçim kaynağı tarım ve hayvancılıktır. Seyfe Gölü çevresine turizme yönelik yatırımlar yapılarak, tarım ve hayvancılığa alternatif geçim kaynakları oluşturulmalıdır.

Kamu Kurumları, Sivil Toplum Kuruluşları ve Üniversiteler arasında koordinasyonun sağlanarak projelerle Havzanın nasıl yönetileceği belirlenmelidir. Mevcut Projelerin (ÇATAK -Çevre Amaçlı Tarım Arazilerinin Korunması vb.) uygulanması denetlenmeli ve sürekliliği sağlanmalıdır. Bölgedeki çiftçiler ve diğer vatandaşlar sulak alanların önemi konusunda bilinçlendirilmelidir. Bu konuda kurumlar seminer, toplantı, kongreler düzenlenerek farkındalık oluşturulmalıdır.

Doğal zenginliğimiz olan Seyfe Gölü'nün yeniden canlanması ve yaşatılması gelecek nesillere yaşanabilir bir çevre bırakılması bakımından da önemlidir.

Katkı Oranı Beyanı

EÇ ve HG fikri tasarladı. EÇ literatür araştırması yaptı. EÇ, HG ve LN arazi araştırmalarını yaptı verileri analiz etti ve makaleyi hazırladı. Tüm yazarlar makaleyi inceledi ve onayladı.

Çatışma Beyanı

Yazarlar bu çalışmada hiçbir çıkar ilişkisi olmadığını beyan etmektedirler.

Kaynaklar

- AHİKA. 2016. Ahiler Kalkınma Ajansı, TR 71 Bölgesi Seyfe Gölü Sürdürülebilir Turizm Gelişme Çalışması.
- Anonim. 2020. <http://www.floradergisi.org/getFileContent.aspx?op=html&ref> (erişim tarihi: 30 Ekim 2020).
- Bozkır Çevre Derneği. 2010. Seyfe kurak alanı göl oluyor projesi. Ankara.
- Çağırankaya S, Köylüoğlu F. 2013. Sulak alanlar. Orman ve Su İşleri Bakanlığı-Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Hassas Alanlar Dairesi Başkanlığı, Ankara.
- Çelenk S, Kaplan A. 1989. Kırşehir- Malya D.Ü.Ç. ve Yeni Doğanlı çevresi karst hidrojeolojik etüt raporu. DSİ 12. Bölge Müdürlüğü. Kayseri.
- Çevre Bakanlığı. 1998. Türkiye'nin çevre konusunda taraf olduğu uluslararası sözleşmeler. Ankara.
- Evirgen M, Gürpınar T. 1987. IWRE Raporu.
- Güzel S. 2004. Seyfe Ovası hidrojeolojik revize etüt raporu. DSİ. Kayseri.
- Kavakoğlu U. 2007. Işıklı (Denizli) koruma amaçlı imar planı araştırma raporu. İller Bankası 3. Bölge Müdürlüğü İmar Planlama Şubesi. Denizli.
- Kılıç D.T, Eken G. 2004. Türkiye'nin önemli kuş alanları. Doğa Derneği. Ankara.
- Kırşehir Çevre Orman Müdürlüğü. 2008. İl çevre durum raporu. Kırşehir.
- Kıymaz S. 2010. Seyfe Gölü sulak alanı ve su kaynakları yönetimine ilişkin sorunlar ve çözüm önerileri. NWSA, 5(2):174-185
- Koçyiğit A. 2003. Orta Anadolu'nun genel neotektonik özellikleri ve depremselliği. TTPJD, 5:1-25.
- Özbek H. 2007. Sulak alan yönetim planı rehberi. Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü Kuş Araştırmaları Derneği Ankara.
- Poyraz M, Ünsal V. 2017. Kırşehir ve çevresi demir çağ yerleşmeleri. JISR, 10(52): 600-606.
- Resmî Gazete. 1994. 17/5/1994 tarihli ve 21937 sayılı, Ramsar Sözleşmesi (Sulak Alanların Korunması Sözleşmesi). Ankara.
- Sayhan H. 2000. Seyfe Havzasının jeomorfolojisi. Gazi Üniv Kırşehir Eğitim Fak Der, 1(1): 1-12.
- Sülük K, Nural S, Tosun İ. 2013. Sulak alanlarda halkın çevre bilincinin değerlendirilmesi: Işıklı gölü örneği. EJOSAT, 1(1): 7-11.
- Tapan D. 2008. Ramsar alanları değerlendirme raporu. Doğal Hayatı Koruma Vakfı (WWF).
- Türkeş M. 2007. Türkiye'nin yağış toplaması ve yoğunluğu dizilerindeki değişikliklerin ve eğilimlerin zamansal ve alansal çözümlemesi. CBD. 5 (1): 57-73.
- Yığıtbaşıoğlu H. 1993. Seyfe Gölü ve çevresinin jeomorfolojisi. Doktora tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara, pp 168.