



MANYAS GÖLÜ VE ÇEVRESİNİN HİDROJEOLOJİK İNCELEMESİ

BARIŞ USLU - BEHİÇ MEHMET ERDEM - AYBERK ATİK TOP

Danışman : Prof. Dr. C. Serdar BAYARI

Özet

Manyas gölü, farklı karakterde habitatları ve uygun iklim koşullarını içermesi, zengin fauna ve flora elemanlarına sahip olması nedeni ile önemli bir ekosistemdir. Ayrıca kuş göç yollarında önemli ana arterlerden biri olan Avrupa - Afrika hattı üzerinde bulunan Manyas Kuş Gölü, bu göç sırasında kuşların konakladığı ve beslendiği dünya çapında önemli sulak alanlardan birisidir. Manyas Gölü, son yıllarda tarımsal faaliyetler, endüstriyel faaliyetler ve yerleşim bölgelerinden kaynaklanan kirleticiler sebebiyle yoğun kirlilik tehdidi altındadır. Bu nedenle; Manyas Gölünün ekolojik yapısını bozabilecek her türlü etkiye karşı korunabilmesi, su kalitesinin iyileştirilmesi ve uluslararası Ramsar ile korunan bu gölün hidrojeolojik, jeolojik olarak devamlılığı üzerinde çalışma yapılmıştır.

Amaç

Uluslararası Ramsar Sözleşmesi ile korunan bu gölün hidrojeolojik, jeolojik olarak devamlılığını sağlaması için beslenim boşalım ilişkileri ve gölü kirleten unsurlar incelenmiştir.

Çalışma Alanı

Kuzeyinde Marmara Denizi, doğusunda Ulubat Gölü, batısında Gönen, güneyinde Manyas ilçesini sınırlayan ve Bandırma ilçesinin bir kısmını içerisine alan çalışma alanı yaklaşık olarak 3400 km²'dir (Şekil 1.). Çalışma alanının kuzey ve güney kısımları yüksek dağlarla çevrili ve dağların arasında kalan orta kısımda ortalama yüksekliği 15-20 m olan ovalar yer almaktadır.

Manyas Gölü Marmara Denizi'nin yaklaşık 14 km güneyinde, Bandırma Havaalanı'nın ise 7.5 km güneyindedir ve Ulubat Gölü'nün yaklaşık 33 km batısındadır. Göl çevresinde (Şekil 2.) sürekli şehir yapısı ile birlikte yoğun olarak tarım alanları gözlemlenmektedir. Manyas Gölü'nün güneybatısına gidildikçe sürekli şehir yapısı ve yoğun olarak bulunan tarım alanlarının yerini ormanlar ve hayvancılık almaktadır. Manyas Gölü'nde mevsimlere göre su seviyesi değişmekte olup DSİ'den alınan 03-124 nolu Göl Gözlem İstasyonu verilerine göre ortalama su kotu 15.62 m'dir.

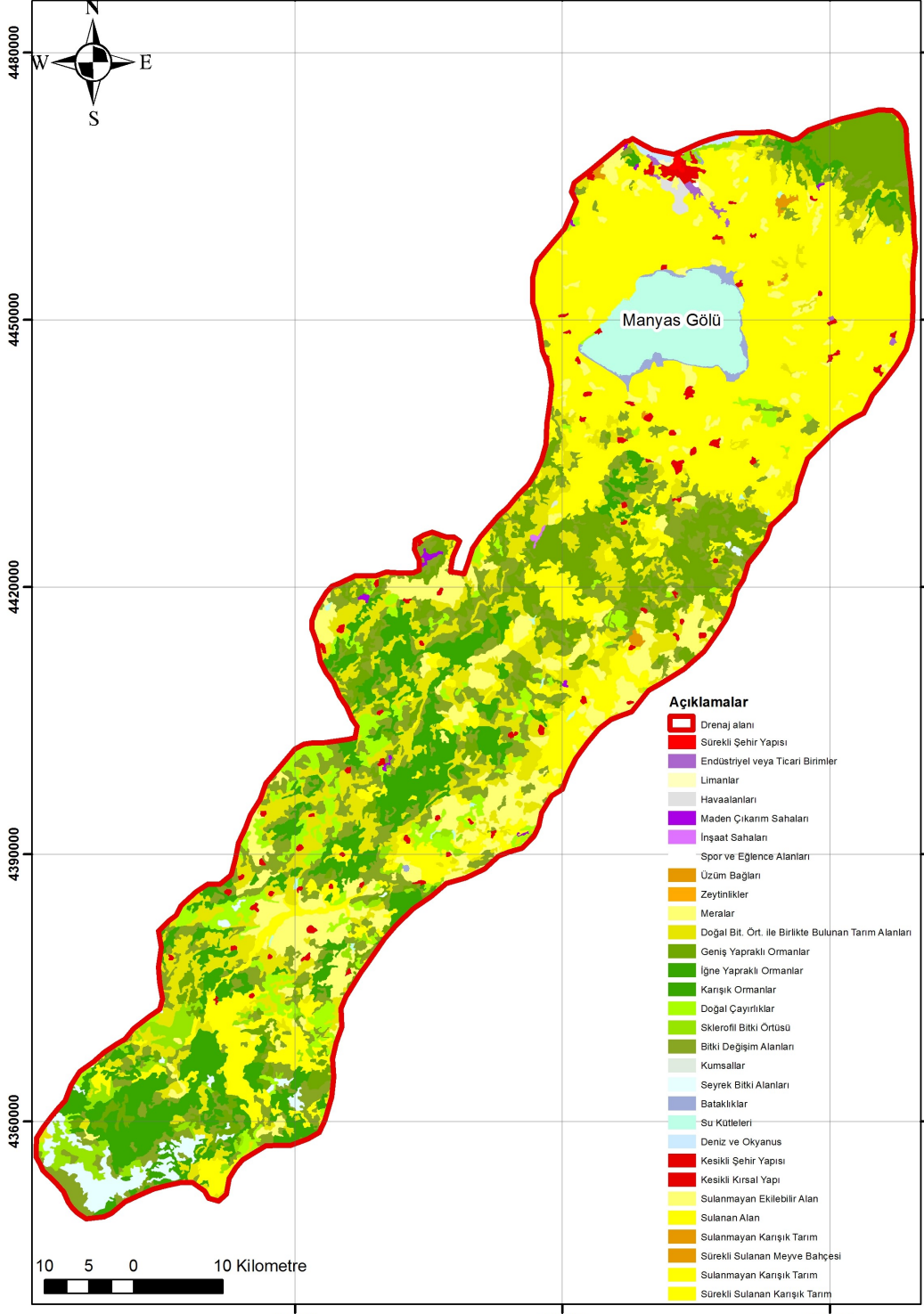
Göl kıyıları yer yer sazlık ve kamışlıklardan yer yer de çayırlıklardan oluşmaktadır. Kocaçay (Manyas Çayı) ve Sığircı deresinin göle karıştığı yerlerde söğüt toplulukları ile sazlıklar bulunmaktadır. Doğal bitki örtüsü ve hayvan varlığı yönünden en zengin bölümleri Sığircı Deresi ile Manyas Çayının oluşturduğu deltalarıdır. Kuş Cenneti olarak adlandırılan bu alan, bugüne kadar yapılan gözlemler neticesinde göl ve çevresinde 266 kuş türü tespit edilmiştir. Bunlardan 22 tür bazı yıllar, 66 tür ise düzenli olarak her yıl alanda kuluçkaya y atmaktadır.

Tüm Avrupa için nesli tehlike altında olan türler listesinde bulunan Tepeli pelikan ve Küçük karabatak alanda önemli sayıda üremektedir. Ayrıca; gece balıkçılı, alaca balıkçıl ve kaşıkçı alanda üremektedir. Manyas Gölü'nde kuşlar için olduğu kadar, balıkların beslenmeleri ve üremeleri için de ideal bir ortam oluşturmaktadır.

Manyas, su ürünleri yönünden de Türkiye'nin en zengin göllerinden biridir. Gölde sazan, yayın, turna ve tatlı su kefali gibi ticari değeri olan balıkların yanında kuşların beslenmesinde önemli yer tutan balık türleri de bulunmaktadır.



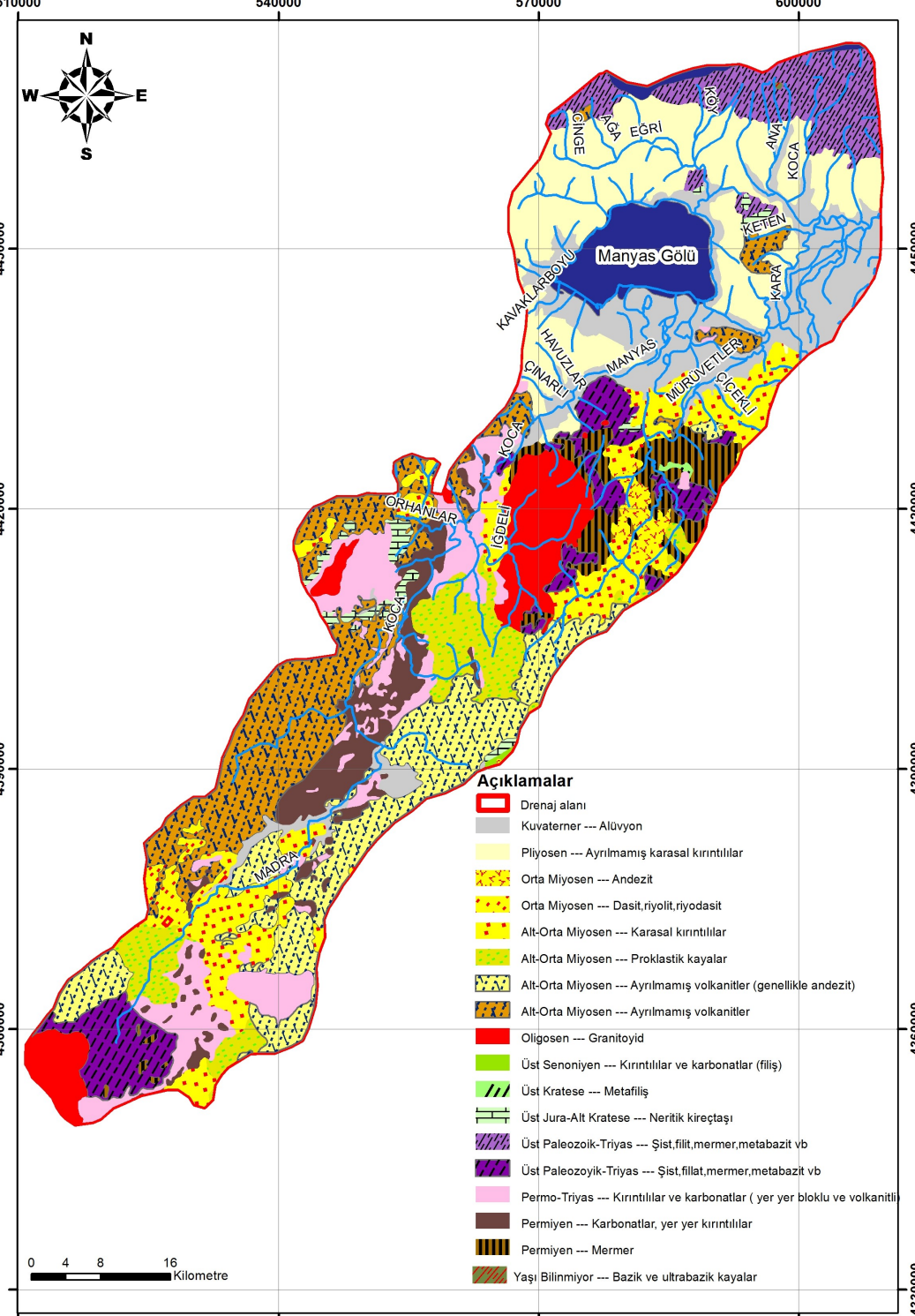
Şekil 1. Çalışma alanı yer bulduru haritası



Şekil 2. Arazi kullanımı haritası

Jeoloji

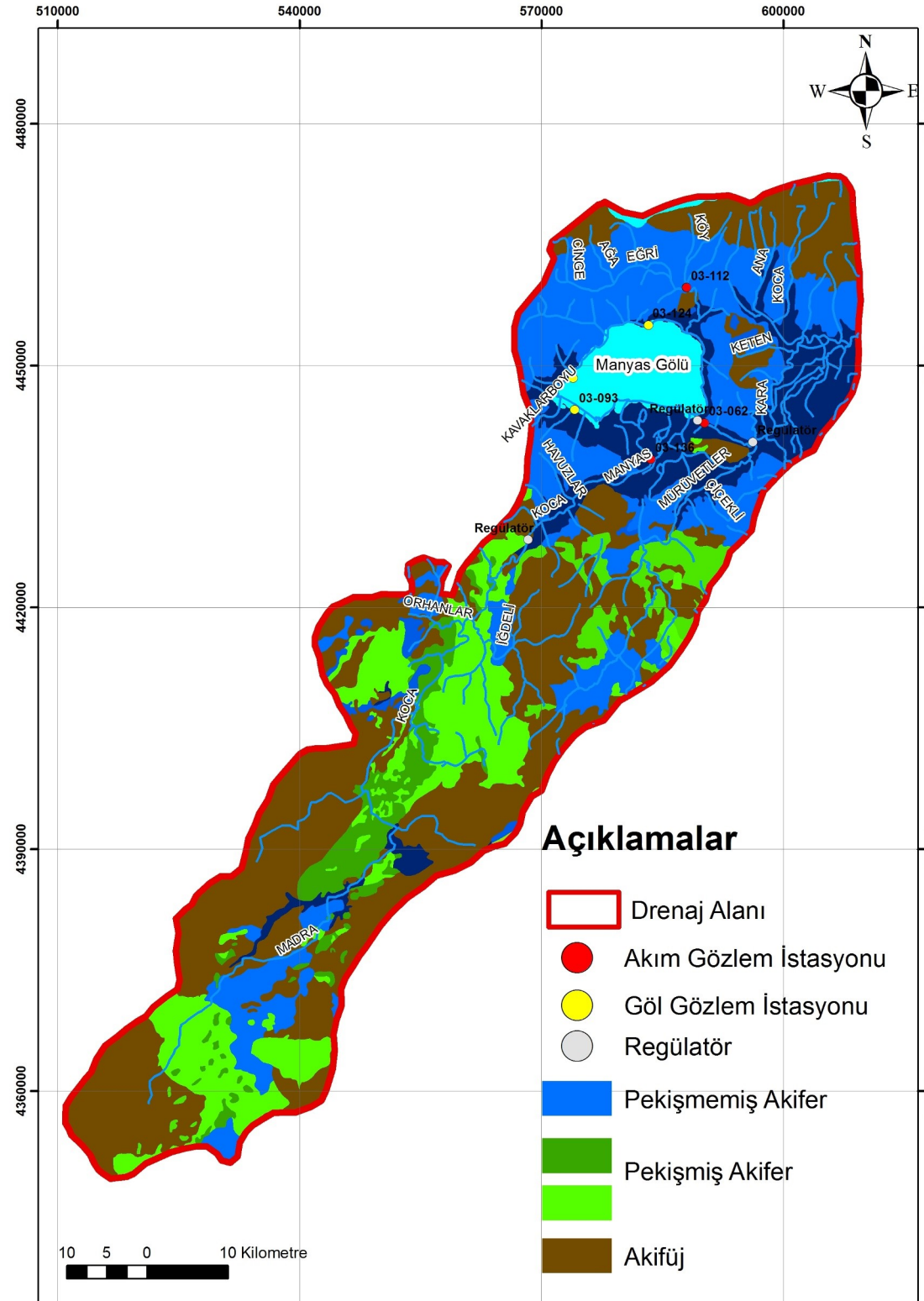
Çalışma alanı Prekambriyen'den başlayıp Kuvaternere kadar uzanan bir stratigrafik istif ile kaplanmaktadır. Permiyende denizin altında kalan çalışma alanının Mesozoyik başında karasal olduğu düşünülmektedir. Bu alan daha sonra aşınmıştır ve üzerine transgresyonla Jura denizi yerleşmiştir. Gelen Jura formasyonu doğrudan Paleozoyik birimin üzerine çıkmıştır. Aşınmış olan Jura kireçtaşları Neojen'de oluşan göllerin üzerine doldurmuştur. Bu göller daha sonra derinleşmiş, Neojen kireçtaşları ve marnlar çökelmiştir. Miyosenden sonra, alan su yüzeyine çıkmış ve akarsuların taşıdığı alüvyonlar ile üzeri kaplanmıştır. Manyas gölü bu zamanda oluşmuştur (Şekil 3.).



Şekil 3. Çalışma alanı ve çevresine ait jeoloji haritası

Hidrojeoloji

Çalışma alanının hidrojeoloji haritası (Şekil 4.), alanda bulunan jeolojik birimlerin geçirimsizlik ve gözeneklilik özelliklerine göre oluşturulmuştur. Manyas Gölü çevresinde yüzeylenen alüvyon akifer (mavi renkte) kil içeriğinden dolayı göle önemli bir beslenim sağlamamaktadır. Çalışma alanı içinde bulunan, pekişmiş akifer özelliği gösteren birimler, Miyosen yaşlı proklastik kayalar, Permo-Triyas yaşlı kırıntılılar ve karbonatlar, Permiyen yaşlı karbonatlar, yer yer kırıntılılar, Permiyen mermerdir. Çalışma alanı içinde bulunan, aktif özelliği gösteren birimler, Oligosen yaşlı granitoyit, Üst Paleozoyik-Triyas yaşlı şist, filit, filit, mermer, metabazit, Miyosen yaşlı ayrılmamış volkanitler, Miyosen yaşlı genellikle andezit birimi içeren ayrılmamış volkanitler, Miyosen andezitlerdir.



Şekil 4. Çalışma alanı ve çevresine ait hidrojeoloji haritası

Ramsar Sözleşmesi

Ramsar Sözleşmesi, sulak alanların değer ve işlevlerinin tam olarak anlaşılabilmesi sonucu yok olmak üzere olduğuna dünya kamuoyunun dikkatini çekmek amacıyla hazırlanmış en önemli sözleşmedir. İmzalanan sözleşmenin amacı; bulunduğu bölgenin su rejimini düzenleyen karakteristik bitki ve hayvan topluluklarının (özellikle su kuşlarının) barınmasına olanak sağlayan, ekonomik, kültürel, bilimsel ve rekreasyonel olarak büyük bir kaynak oluşturan ve kaybedilmeleri halinde yeniden geri kazanılmaları mümkün olmayan sulak alanların yok olmasını önlemektir. Su kuşlarının dönemsel göçleri sırasında sınır aşması nedeniyle uluslararası bir kaynak olduğunu tanıyarak, sulak alanların ve onlara bağımlı bitki ve hayvan topluluklarının korunmasının ulusal politikalarla uyumlu uluslararası faaliyetlerle birleştirilmesini sağlamak amacıyla su havzalarının korunmasına yönelik olarak hazırlanmıştır. Ramsar sözleşmesine günümüzde 133 ülke toplam 103 milyon hektar olan 1180 adet sulak alanla taraf olmuştur.

Manyas Gölü;

- Belirli bir biyo-coğrafyanın biyolojik çeşitliliği için bitki ve hayvan türlerine ait popülasyona destek sağladığı için;
- Zayıf, korunmasız, nesli tükenmekte olan, göç yapan kuş türlerine ve 20.000 üzerindeki su kuşuna ev sahipliği yaptığı için;

Ramsar Sözleşmesinin uluslararası kriterlerine uygun olarak korunmaktadır.



(Manyas Gölü'nden bir görüntü)

Manyas Gölü Su Kalitesini Etkileyen Tehditler

Manyas Gölü; Bandırma ili ile arasında kalan alanda yer alan endüstriyel tesislerine ait atıklar ve tarımsal arazilerde sulamadan dönen sular nedeniyle kirlenmektedir. Tarımdan gelen atıklar göl suyunun oksijenini azalttığı için göldeki canlı popülasyonu tehdit etmektedir. Manyas Gölü havzasında özellikle Sığircı dere boyunca yoğun endüstriyel faaliyet bulunmaktadır. Endüstriyel üretimin belirli aşamalarında kontrolsüz atıklar, gölü besleyen diğer akarsulara da bırakılmaktadır. Celtemen (1998)'e göre 24'ü yoğun kirlenici özelliğinde toplam 40 sanayi tesisi, ağırlıklı olarak süt, zeytin, ayçiçeği yağı, un, hayvan yemi gibi tarıma dayalı sanayi ürünlerinin işlenmesine yöneliktir.

Celtemen (1998) en önemli kirlenici durumundaki sanayi tesisi Etibank Boraks ve Borik Asit Fabrikası'dır. Bu fabrikanın günlük atık su deşarjı 6300 m³ olarak belirtilmiştir. Bu atık su miktarı Sığircı deresine ulaştığında miktarı günde yaklaşık 1700 m³ tür.

Bununla birlikte Edinecik yöresinde göl civarında bulunan "yumurta tavukçuluğu" işletmelerinden sulu sistemle yapılan temizleme işlemleri sonucu günde 200 ton atık çıkmakta ve bu atıklar Sığircı Deresi vasıtasıyla doğrudan göle ulaşmaktadır. Dalkılıç (2000) ise Sığircı dereye bağlanan Eğridere'nin sırasıyla, Bandırma Hava Üssü, Etibank tesisleri, yağ fabri-

kaları, yem fabrikaları, un fabrikaları ve salça fabrikalarının atık suları ile kirlenerek Bakır (Cu), Demir (Fe), Çinko (Zn), Cıva (Hg) ve Kurşun (Pb) gibi ağır metallerle yüklendiğini belirtmiştir.

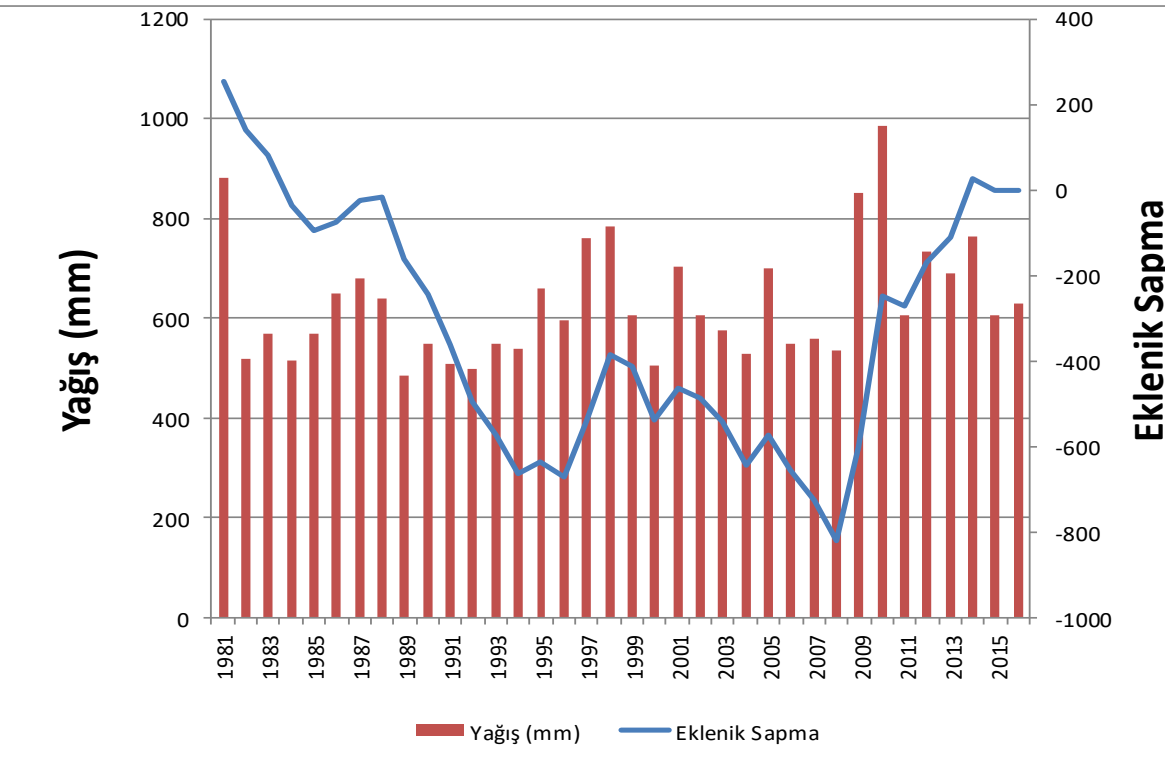
Manyas Gölü Su Hacmini Etkileyen Tehditler

Manyas Gölü'nün kuraklık sebebiyle hacimsel su azalışı göldeki canlı popülasyonunu ve gölden su çekimi azalacağı için çevresindeki tarımsal faaliyetleri olumsuz yönde etkiler.

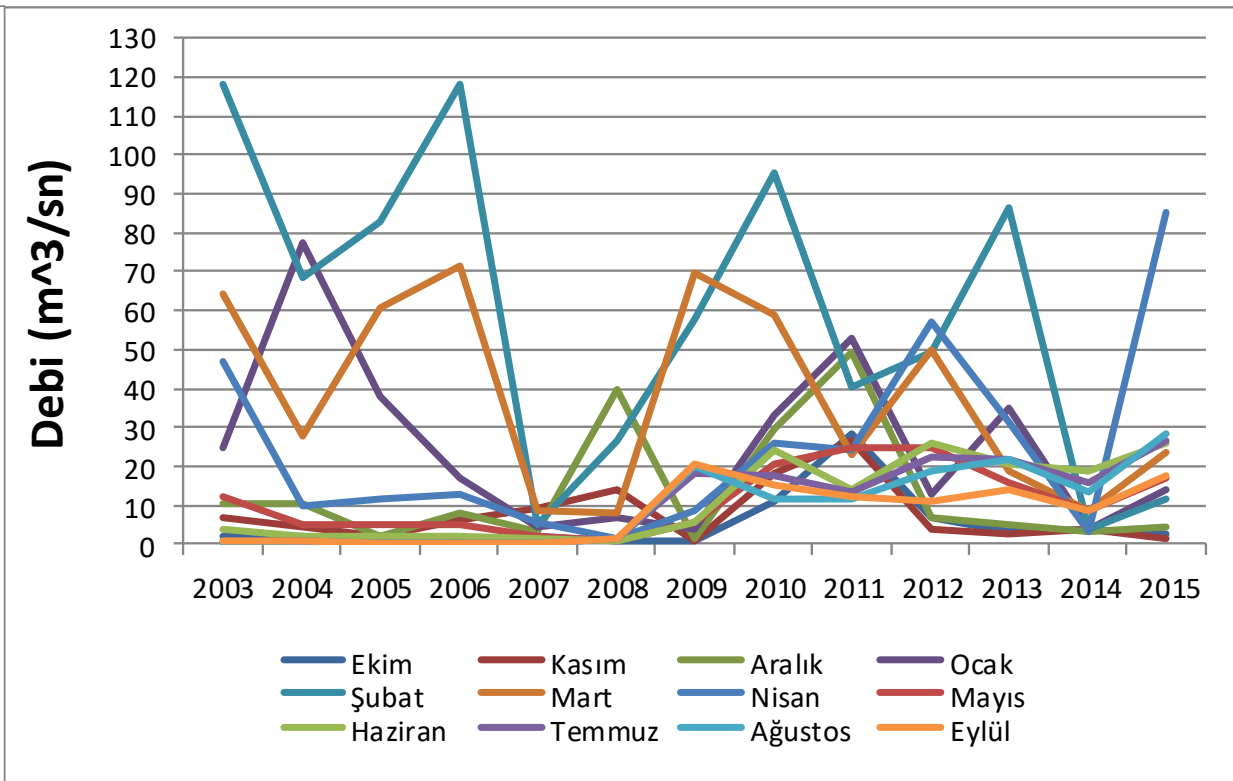
Hidroloji

Manyas Gölü'nün alanı 160 km², drenaj alanı ise 3396.15 km²'dir. Balıkesir meteoroloji gözlem istasyonunun 1981-2016 yılları gözlemlerine göre yıllık ortalama yağış 616.2 mm ve sıcaklık 14.6 °C'dir. Eklenik sapma yöntemiyle yıllık toplam yağış grafiği (Şekil 5.) elde edilmiştir. Grafiğe göre belirgin olarak 1981-2007 yılları arasında kurak dönem (1996-1998 hariç), 2008-2015 yılları arasında yağışlı dönem gözlenmektedir. "A tipi tava" yöntemiyle hesaplanan gerçek buharlaşma-terleme 878.5 mm olarak hesaplanmıştır.

Gölü güneyden önemli miktarda besleyen Manyas (Kocaçay) Çayı'nda uzun yılların ortalama debisi (2003-2015) (Şekil 6.), 03-136 numaralı Akım Gözlem İstasyonu verilerine göre 18.62 m³/sn olarak hesaplanmıştır. Manyas Çayı'nın drenaj alanı yaklaşık olarak 195 km²'dir. Manyas Çayı'nda 2007 yılı kuraklık dönemi sebebiyle 03-136 Akım Gözlem İstasyonu verileri incelendiğinde 2006 yılından itibaren 2007 yılına kadar ölçülen ortalama akım değerlerindeki azalma grafiğe yansımıştır.



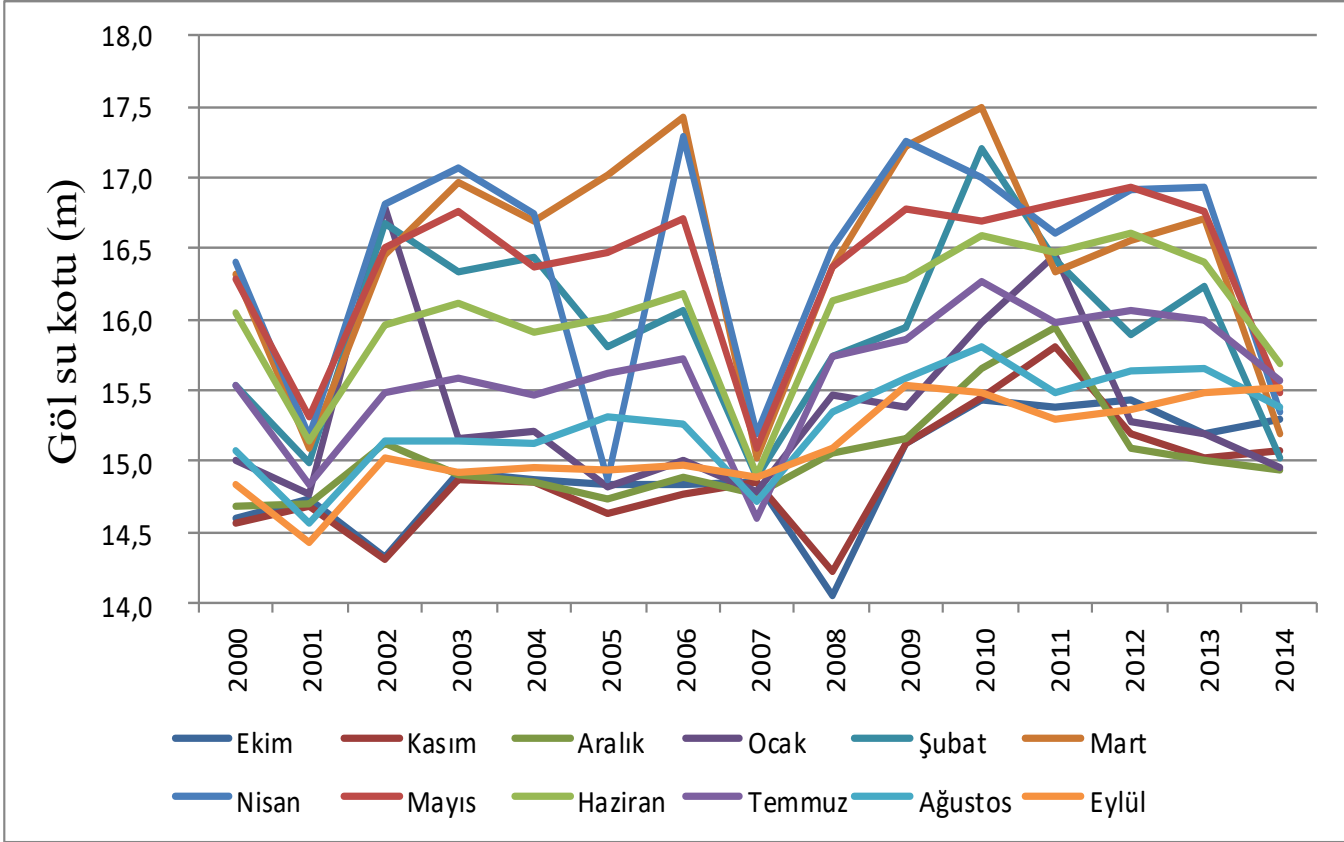
Şekil 5. 1981-2015 yılları için yıllık ve yağış ve ortalamadan eklenik sapma grafiği



Şekil 6. Kocaçay Deresi akım gözlem istasyonu grafiği

Göl Su Bütçesi

Manyas Gölü üzerinde bulunan 03-124 numaralı göl gözlem istasyonunun 2000-2014 yılları arasındaki verilerine göre (Şekil 7.), göl yüzeyi su kotu yağışlı dönemlerde artarken, kurak dönemlerde azalmaktadır. Göle giren su miktarı yıllara göre, yağış ve sıcaklığa bağlı olarak büyük oranda değişiklik göstermektedir. Ancak, göl yüzeyi su kotunda 2007 olağanüstü kuraklık dönemi dışında büyük miktarlarda bir değişim görülmemektedir. Uzun dönem ortalamaları kullanılarak hesaplanan göl su bütçesi Çizelge 1. 'de verilmiştir. Bütçe bileşenleri incelendiğinde Manyas Gölü yağış, Sığircı Deresi ve Manyas Çayı ile beslenirken, gölden buharlaşma ve göl aynasından halk sulaması için çekim yapılmaktadır. Aynı zamanda Karadere, gölü boşaltmaktadır. Uzun dönemde göl depolamasında önemli bir değişiklik olmamıştır. 2007 yılındaki kuraklık dönemi ve 2000-2014 yılları arası göl su kotu değişimleri Şekil 7. 'de gösterilen grafikte yansıtılmaktadır.



Şekil 7. Manyas Göl su kotu değişimi.

Sonuçlar

Çalışmada Manyas Gölü ve çevresinin hidrojeolojik özellikleri araştırılmıştır. Göl su bütçesi, göl depolamasında zaman içinde önemli bir değişim olmadığını göstermiştir. Ancak göldeki su seviyesi hidrolojik durumlara (yüksek yağış, kuraklık gibi) kısa sürede tepki vermektedir. Bu nedenle göl seviyesinin ve su kalitesinin uzun dönemde sürdürülebilir olması için tarımda kullanılan su çekiminin zaman içinde artmaması gölün en önemli beslenme kaynağı olan Manyas Çayı akım rejiminin düzenli olması gerekmektedir. Ayrıca tarım, sanayi ve endüstriyel atıkların göl suyuna deşarj olması göl ekosistemini olumsuz yönde etkileyecektir.

Kaynaklar

1. Devlet Su İşleri. (1980). Aşağı Susurluk Havzası Hidrojeolojik Etüt Raporu. Ankara: Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü.
2. Devlet Su İşleri Etüt Planlama ve Tahsisler Daire Başkanlığı Rasatlar Şube Müdürlüğü.
3. GÜRLÜK, S. 2006. Manyas Gölü ve Kuş Cenneti'nin Çevresel Değerlemesi Üzerine Bir Araştırma. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı Doktora Tezi, Bursa, s. 19-22.
4. <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=BALIKESIR>
5. CELTEMEN, S. P. 1998. Development of a Water Quality Management Plan for Lake Manyas. M.Sc. Thesis (unpublished),METU, Ankara, p1-141
6. DALKILIÇ, N. 2000. Manyas (Kuş) Gölü Doğal Çevre Sorunları. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Anabilim Dalı Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara, s. 1-75