T.C
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
COĞRAFYA ANABİLİM DALI

146599

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ACARLAR GÖLÜ VE YAKIN ÇEVRESİNİN JEOEKOLOJİK ÖZELLİKLERİ

166599

LEYLA BİLİR
2501020022

Tez Danışmanı
Prof.Dr.Barış MATER

İSTANBUL, 2004

T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

TEZ ONAYI

COĞRAFYA Anabilim Dalında **2501020022** numaralı **LEYLA BİLİR'İN** hazırladığı **"ACARLAR GÖLÜ VE YAKIN ÇEVRESİNİN JEOEKOLOJİK ÖZELLİKLERİ"** konulu **YÜKSEK LİSANS / ~~DOKTORA~~ TEZİ** ile ilgili **TEZ SAVUNMA SINAVI**, Lisansüstü Öğretim Yönetmeliği'nin 10. Maddesi uyarınca **21.06.2004 PAZARTESİ** günü saat **15.00'de** yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin Kabulü....."ne* **OYBİRLİĞİ / OY~~ÇOKLUĞU~~YLA** karar verilmiştir.

JÜRİ ÜYESİ	KANAATİ(*)	İMZA
PROF.DR.BARIŞ MATER	Kabulü	
PROF.DR.NURTEN GÜNAL	Kabulü	
DOÇ.DR.MERAL AVCI	Kabulü	
DOÇ.DR.BARBAROS GÖNENÇGİL	Kabulü	
YRD.DOÇ.DR.BORA AVŞARCAN	Kabulü	

Besim Ömer Paşa Caddesi Beyazıt-34452-İstanbul
Tel:0212 526 13 38 – 0212 514 01 35 Fax: 0212 520 85 04

İÇİNDEKİLER

ÖZ i

ABSTRACT i

ÖNSÖZ ii

HARİTA LİSTESİ iii

TABLO LİSTESİ iii

FOTOĞRAF LİSTESİ iii

GİRİŞ 1

A. Jeoekoloji Kavramı Üzerine 1

B. Çalışma Sahasının Yeri ve Sınırları 4

C. Araştırmanın Amacı 6

D. Materyal ve Metod 6

I. GENEL FİZİKİ COĞRAFYA ÖZELLİKLERİ 7

A. Jeomorfolojik Özellikleri 7

B. Jeolojik Özellikleri 11

C. Klimatik Özellikleri 11

D. Toprak Özellikleri 16

E. Hidrolojik Özellikleri 17

II. ACARLAR GÖLÜ VE YAKIN ÇEVRESİNİN BİYOCOĞRAFYA ÖZELLİKLERİ 22

A. Bitki Örtüsü Özellikleri 22

B. Hayvan Topluluklarının Özellikleri 28

C. Ekosistemlerin Değerlendirilmesi 33

III. ACARLAR GÖLÜ VE YAKIN ÇEVRESİNİN SOSYO - EKONOMİK ÖZELLİKLERİ 41

IV. ACARLAR GÖLÜ VE YAKIN ÇEVRESİNDE YAŞANAN ÇEVRE SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ 50

V. ACARLAR GÖLÜ VE YAKIN ÇEVRESİ İÇİN BELİRLENEN HEDEFLER VE SINIRLAYICILAR 61

A. Acarlar Gölü ve Yakın Çevresi için Belirlenen İdeal Hedefler 61

B. Acarlar Gölü ve Yakın Çevresinde İdeal Hedeflerin Uygulanabilirliğini Sınırlandıran ve Destekleyen Faktörler 63

SONUÇ 65

KAYNAKÇA 66

Dünya herkesin ihtiyacına yetecek kadarını sağlar, herkesin hırsını karşılamaya yetecek olanı değil !

Mahathma Gandhi

ÖZ

Karadeniz kıyıları ve Sakarya iline ait çok sayıda çalışma yapılmasına rağmen, Acarlar gölü ve yakın çevresi ile ilgili ayrıntılı bir çalışma yapılmamıştır. Yoğun ve yanlış kullanımlar sonucu uzun süredir hızla degradasyona uğramakta olan Acarlar gölü ve yakın çevresinin jeoekolojik durumu ve potansiyeli bu araştırmanın kapsamını oluşturmaktadır. Bunu ortaya çıkarabilmek için araştırma sahasının bir bütün olarak coğrafi özellikleri belirlenip, sorunlar ortaya çıkarılmış ve çözüm önerileri sunulmuştur.

ABSTRACT

While a significant amount of research on the Black Sea shores and on the city of Sakarya has been conducted, the Acarlar lake and its surroundings have remained overlooked in terms of a detailed research. The content of this work consists of the geoecological situation and potentials of the Acarlar lake and its surroundings, which has been subject to rapid degradation due to significant misuse. To conduct this work, all geographical properties of the research field have been identified, appeared problems and presented with solutions.

ÖNSÖZ

Yüksek lisans tezi olarak hazırlanan bu çalışma, Acarlar gölü ve yakın çevresinin jeoekolojik özelliklerini ortaya koymak amacıyla yapılmıştır. Günümüzde hızla ekolojik dengesi bozulan dünya da, bu miras alanlarını korumak için önce envanterleri oluşturmalı ve daha sonra bu envantere bağlı olarak koruma-kullanma dengesini sağlayıp, mutlak koruma statüleri kazandırıp ayrıca bunların uygulanabilirliği sağlanmalıdır. Bunların en kısa sürede gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Yeryüzündeki doğal alanların bir kısmı ilksel özelliklerini kaybetmiştir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde henüz tam olarak bozulmamış alanların korunması ve gelecekle ilgili planların yapılması büyük önem taşımaktadır. Yaklaşık iki yıl süren bu çalışma sırasında değerli hocalarımın ve özellikle sevgili ailemin desteği olmasaydı bu çalışma tamamlanamazdı.

Daha önce yüksek lisans veya doktora tezlerine doğrudan konu edilmemiş bu saha hakkında literatür araştırması yaparken hep birbirine yakın ve az sayıda bilgiye ulaştım. Bu bilgiler çok sınırlıydı. Birçok bilgiye yeni ulaşmak ve yorumlamak benim için bambaşka bir zevk olmuştur.

Yaptığım bu çalışma sonucunda Acarlar gölü ve yakın çevresinin problemlerine bir nebze ışık tutabildiysem kendimi mutlu hissedeceğim.

Bir bilim kadını olma yolunda ilk adımlarımı atarken ilk günden bu yana devamlı desteğini ve sevgisini gördüğüm, öğretileriyle hep bana yardımcı olan saygıdeğer hocam Prof. Dr.Barış Mater'e bana böyle farklı ve daha önce tez kapsamında yapılmamış bir konuda çalışma imkanı sağladığı için teşekkürlerimi sunarım.

Yine ilk günden beri arkamda desteğini hissettiğim ve yetişmemde çok emeği olan, arazi çalışmalarımda beni yalnız bırakmayan saygıdeğer hocam Doç.Dr.Barbaros Gönençgil'e teşekkürlerimi sunmak isterim.

Tezimin çeşitli aşamalarında benden değerli görüşlerini ve desteğini hiç esirgemeyen, kapısını her çaldığımda bana vakit ayıran saygıdeğer hocam Doç.Dr.Meral Avcı'ya çok teşekkür ederim.

Öğretileriyle bana jeomorfolojiyi sevdiren saygıdeğer hocam Prof.Dr.M.Yıldız Hoşgören'e şükranlarımı sunarım.

Çalışmamın kendisine özgün bir karaktere sahip olmasında bana her türlü aşamada yardım eden Adapazarı İdari Makamlarına minnettarlığımı sunarım.

Tezimin haritalarının hazırlanmasında bana destek veren arkadaşlarım Tolga Görüm ve Hasan Özdemir'e teşekkürü bir borç bilirim.

Bugüne kadar hayatımın her döneminde yanımda hissettiğim, varlığımın sebebi olan, her zaman fikirlerime saygı duyan ve gerek maddi gerekse manevi desteklerini hep gördüğüm annem İkbal Bilir ve babam İbrahim Bilir'e teşekkürlerimi sunarım.

Bilgisayar mühendisi olmasından dolayı gerek tez yazımımda gerekse çetin arazi çalışmalarımda beni hiçbir zaman yalnız bırakmayan, her türlü desteğiyle bana yüksek lisans çalışmamda hep yardımcı olan sevgili kardeşim Göker Bilir'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca yoğun tez çalışmam sırasında bana her zaman kolaylıklar sağlayan Özel Şifre Dershanesi çalışanlarına minnettarlığımı sunarım.

06.01.2004 Perşembe
Ataköy

HARİTA LİSTESİ

Harita 1: Çalışma alanının lokasyon haritası. 5
Harita 2: Çalışma alanının arazi kullanım haritası. 24
Harita 3: Çalışma alanının hidroloji haritası. 19
Harita 4: Çalışma alanından alınan numune haritası. 60
Harita 5: Çalışma alanındaki 2b alanları. 47
Harita 6: Çalışma alanında kuruyan göl alanının haritası. 47
Harita 7: Çalışma alanındaki Yaban hayatı koruma sahası. 51
Harita 8: Çalışma alanındaki Sit alanı. 51

TABLO LİSTESİ

Tablo 1: Çalışma sahasında yayılış gösteren sarılıcıların listesi. 25
Tablo 2: Çalışma sahasında yayılış gösteren ot formasyonuna ait türler. 25
Tablo 3: Çalışma sahasında yayılış gösteren kuş türleri. 29
Tablo 4: Çalışma sahasında yayılış gösteren kurbağa türleri. 32
Tablo 5: Çalışma sahasında yayılış gösteren sürüngen türleri. 32
Tablo 6: Çalışma sahasında yayılış gösteren memeli türleri. 32
Tablo 7: Çalışma sahasının biyolojik çeşitlilik bakımından değerlendirilmesi. 40
Tablo 8: Çalışma sahasında yer alan köylerin nüfus miktarı. 43
Tablo 9: Thornthwaite iklim tasnifine göre Akçakoca'nın iklim tipini gösteren su bilançosu. 15

FOTOĞRAF LİSTESİ

Foto 1: Okçu deresi. 18
Foto 2: Acarlar gölünün genel görünümü. 22
Foto 3: Göl soğanı (*Leucojum aestivum*). 26

Foto 4: *Thelypteris palustris.* 27
Foto 5: Su menekşesi (*Hottonia palustris*). 27
Foto 6: Orman ve ormanaltı formasyonundan bir görünüm. 35
Foto 7: Göl tabanındaki kaçak ağaç kesimleri ve göl soğanları. 36
Foto 8: Göl kıyısında yürütülen hayvancılık faaliyetleri. 45
Foto 9: Göl tabanındaki kaçak ağaç kesimleri. 55
Foto 10: Göl tabanındaki kaçak ağaç kesimleri. 56
Foto 11: Acarlar gölü ve yakın çevresine kuzeydoğudan bir bakış. 8

GİRİŞ

A. Jeoekoloji Kavramı Üzerine

Jeoekoloji ve ekoloji kavramları her ne kadar birbirinden farklı anlamlara sahip olsalarda, aralarında çok sıkı bir ilişki mevcuttur. Kavramlar arasındaki bu farklılık ve ortaklıklar bu sözcüklerin çeşitli bilim adamlarınca da yapılan tanımlamalarından net olarak anlaşılmaktadır.

İlk bakışta jeoekoloji ve ekoloji birçok kişi tarafından hemen hemen aynı gibi düşünülmektedir. Bunun düşünülmesi ise çok doğaldır. Çünkü bu iki bilim de doğa bilimleri içinde yer almaktadır. Ayrıca bunlar mekan bilimleridir (Erer, 1992). Bunlar arasındaki ince ayrım çizgilerini görebilmek için tanımlarından ve gelişimlerinden yola çıkarak ilerlemek gerekir.

Ekoloji adını 1869'da ilk kez kullanarak bu bilimin isim babası olarak kabul edilen kişi Alman Zooloğu Ernst Haeckel'dir. Ekolojinin bilim olarak dünya gündemine yerleşmesi, teknolojik gelişmelerin yaşandığı 19.yüzyılın sonlarına rastlamaktadır. Haeckel'e göre organizmalar ile ortamlar arası karşılıklı ilişkiler ekolojinin kendisidir (Çepel, 1983).

Haeckel'den sonra sayısız kişi ekoloji kavramı üzerinde durmuş ve yeni tanımlamalar oluşturmuştur.

Erinç'e göre ekoloji organik varlıklarla bunların abiotik ve biotik ortamlarındaki ilişkiyle etkileşimlerini inceleyen, hayatın devam etmesi için gerekli enerji ve madde dolaşımını, çeşitli büyüklükteki mekan birimlerinde değerlendiren bilimdir (Erinç, 1984).

Tunçdilek ekolojiyi abiotik ve biotik mekanizmanın, enerji akımı ve besin zinciri arasındaki ilişkiler ile nüfusun dinamizminin denge hali olarak ifade eder (Tunçdilek, 1987).

Gürpınar ise çeşitli türdeki canlıların çevreleri ile uyumlu olarak nasıl yaşamlarını sürdürdüklerini, hangi şartlar altında beslendiklerini ve çeşitli fonksiyonlarını nasıl bir canlı topluluğu içinde yürüttüğünü inceleyen bilim olarak ekolojiyi tanımlamıştır (Gürpınar, 1998).

Ekoloji ve jeoekoloji kavramları birbirine çok yakın olmakla birlikte bunlar arasında da farklar göze çarpmaktadır. Bunu ortaya koymak için konuyu biraz daha derin irdelemek gerekmektedir. Ekoloji hem biotik hem de abiotik unsurları önce kendi aralarında, daha sonra da karşılıklı etkileşimlerini inceler. Sadece bununla kalmaz ve bu etkileşimi doğuran olguları, bu olguların oluşumlarını, bozulma oranlarını ortaya koyan bir evrim araştırıcısı gibidir (Tunçdilek, 1984).

Böylece karşımıza ekolojinin ne kadar kompleks bir bilim olduğu çıkmaktadır. Çünkü bu incelemeleri yaparken birçok bilim dalından faydalanmak zorundadır. Fizik , kimya, biyoloji, demografi, klimatoloji, coğrafya, meteoroloji ve sosyoloji gibi çeşitli bilimlerden faydalanmaktadır (Çepel, 1983). Bunun sonucunda seçilecek bir konuda yapılacak çalışma multidisipliner olacaktır (Erinç, 1984).

Tunçdilek ekolojinin doğaya bakışını bir zincire benzetmiştir. Birçok halkanın eklendiği ama sonsuza gitmeyen zincir bir bilezik gibi bir halkada oluşan etki bir zaman sonra diğer halkaları da etkileyecek ve başladığı noktaya dönecektir. Çünkü ekolojiye göre evrendeki hiçbir olay gelişigüzel oluşmaz, bunlar için bir kozmos mevcuttur (Tunçdilek, 1984).

Jeoekoloji 1980'li yıllarda ülkemizde önem kazanmış, üzerinde çok konuşulmuş bir kavramdır. Fakat daha sonra gündemden düşmüş bugünde çok sık bahsedilmeyen ve gereken önemin verilmediği bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır.

Jeoekoloji yeryüzünü ekolojik açıdan çeşitli mekanlara ayıran, bu mekanların özelliklerini inceleyen, bu inceleme sırasında karşılıklı ilişkileri belirleyip, alansal farklılıkları ortaya koyarak farklı boyuttaki ekosistemleri tespit eden bilim dalıdır (Erinç, 1980).

Jeoekoloji, ekoloji yönünün yanısıra coğrafi yönüde ağır basan bir kavramdır. Buna çevrebilim demek yanlış olabilir. Çünkü kapsamı çok fazla genişlemiş olacaktır. Bu yüzden

Erinç jeoekoloji yerine kullanılacak terimin ancak ekolojik coğrafya, coğrafi ekoloji veya kısa olarak ekocoğrafya olabileceğini belirtmiştir. Jeoekoloji sinekolojik bir yaklaşımdır ve ortamı bir bütün olarak değerlendirmektedir (Erinç, 1984). Fakat yukarıda verdiğimiz açıklamalardan da anlaşılacağı gibi iki bilimin aynı mekana bakışı, değerlendirmesi ve yorumlaması birbirinden farklıdır.

Aslında ekoloji ve jeoekolojinin inceleme alanı çok eskiye dayanmaktadır. Sadece kavramlar bu şekilde isimlendirilmemiştir. Fakat yapılanlar bunlardan başka birşey değildir.

İlk olarak aklımıza bundan 4000 yıl öncesinde insan sağlığını, kainatı oluşturan 5 unsurun (ateş, su, hava, bitkiler ve hayvanlar) etkileşimine ve bunlar arasındaki dengeyi oluşturanın da Yang (gökyüzü) ve Yin (yeryüzü) arasındaki ilişkiye bağlayan eski bir Çin tıp felsefesinin ekolojik bir yaklaşım sunduğu çok açıktır (Erinç, 1984).

Ekolojik görüşler İslam bilim adamlarınca da çalışılmıştır. Doğanın bir bütün olduğunu savunan El-Cahiz ve tıbbi ekoloji hakkında çalışmalarda bulunan İbni Sina ilk akla gelenlerdendir (Erinç, 1984).

Batı dünyasında ise ekoloji 19.yy'ın sonunda ancak önem kazanmıştır. Ekolojinin kavram olarak gelişmesinde en önemli rollerden biri A.von Humbolt'undur. Humbolt'a göre kainat değişikliklerin yaşandığı, canlı bir bütündür ve bu bütünü abiotik ve biotik varlıklar ile onlar arasındaki etkileşimin bulunduğu ayrıca insanın da bu bütünde önemli bir unsur olduğudur. Daha sonra C.Ritter, Fr.Ratzel, E.Huntington gibi önemli coğrafyacılar da ortam şartları ve insan ilişkileri arasındaki sıkı bağlar üzerinde durmuşlardır. Bu büyük coğrafyacılar jeoekolojinin de öncüleridir (Erinç, 1984).

Günümüzde ekolojinin kazandığı gelişme ivmesi aslında uzun bir geçmişe dayanmaktadır. Doğal ortamda meydana gelen degradasyonun, ilerleyen teknoloji ve beşeri faaliyetlerin etkisiyle daha da artacağı görülmektedir. Bu gelişimde coğrafyacıların da jeoekolojik boyutu ele alarak coğrafi bir yaklaşımla değerlendirmesi ve bu gelişimin gerisinde kalmaması doğru olacaktır. Diyebiliriz ki; coğrafyanın ekolojiye bakan bir yüzü de jeoekoloji'dir.

B. Çalışma Sahasının Yeri ve Sınırları

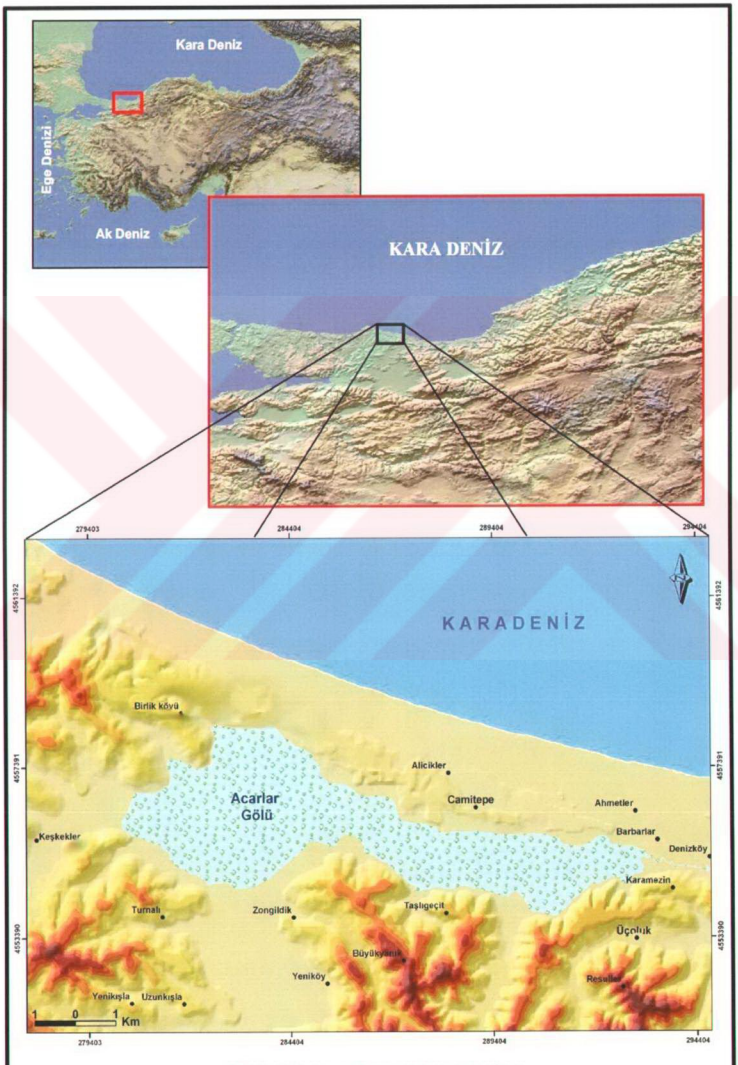
Çalışma sahası olan Acarlar gölü ve yakın çevresi, Marmara Bölgesi'nin kuzeydoğusunda yer alır. Bu saha Sakarya (Adapazarı) ili sınırları içinde yer almaktadır. Doğusu Karasu ilçesine, batısı ise Kaynarca ilçesine bağlı bulunmaktadır.

Acarlar gölü, Sakarya nehrinin Karadeniz'e döküldüğü kesimden yaklaşık 6 km batıda, Denizköy'ü güneybatısındaki Üçoluk köyüne bağlayan yol üzerindeki Gölköprü yerleşiminden başlamaktadır. Buradan itibaren Karadeniz kıyı çizgisinden ortalama 1.5 km içeride ve kıyıya paralel olarak, batıya doğru dar ve uzunlamasına yaklaşık 7.5 km devam etmektedir. Göl alanının en dar yeri 250 m civarında olup, en geniş yeri kuzeybatıya doğru sonlandığı kesimlerde yaklaşık 1250 m civarındadır. Yaklaşık alanı 2800 ha'dır. Göl seviyesi yağışlı ve kurak mevsim şartlarının kontrolü altında bulunmaktadır. Gölün derinliği yazın 1 m'ye kadar düşüp, kışın 5 m'ye çıkmaktadır.

Acarlar gölünün doğusu Karasu ilçesi içinde yer almaktadır. Göl alanının çevresinde Karasu'ya ait 5 adet köy bulunmaktadır. Karasu ilçesine bağlı olarak gölün doğusunda Denizköy, güneydoğusunda Karamezin ve Üçoluk köyleri, güneyinde Taşlıgeçit köyü, kuzeyinde kıyıya yakın kesimde Camitepe köyü bulunmaktadır.

Acarlar gölünün batısı ise Kaynarca ilçesinin sınırlarında bulunur. Göl alanının çevresinde Kaynarca'ya ait 3 adet köy bulunmaktadır. Kaynarca ilçesine bağlı olarak güneybatısında Turnalı köyü, güneyinde Büyükyanık köyü ve batısında Birlik köyü bulunmaktadır.

Acarlar gölü ve yakın çevresinin sınırı (Harita 1) bu 8 köye girmektedir. Çalışmamız sırasında bu köylerin tüm alanı değil göle yakın kesimdeki diğer bir deyişle gölle sınır olan kesimleri ve ona yakın çevresi esas alınmıştır.



Harita 1: Çalışma alanının lokasyon haritası

C. Araştırmanın Amacı

Yeni bir yüzyılda ilerken, çevresel değişimin olumsuz yüzüyle karşılaşılmaktadır. Anadolu hızlı bir değişimin içinde bulunmaktadır. Bu değişim doğal miraslarımızın yok olmaya yüz tuttuğunu göstermektir. Türkiye'de korunması gereken doğal alanların yaklaşık %80'inin hala hiçbir koruma statüsü yoktur.

Acarlar gölü ve yakın çevresinin jeoekolojik potansiyeli dikkat çekmektedir. Bu potansiyel son 30 yılda hızla tahribata uğramaya başlamıştır. Geçmişte göçebe toplumların bile bütün yıl boyunca tek bir ekosisteme bağlı kalmadığı düşünülürse, Acarlar gölü ve yakın çevresindeki tahribat son 30 yılda artmış olmasına rağmen, tahribatın başlangıcının daha geriye dayandığı gözardı edilmemelidir. Bu yolda yeteri kadar önlem alınmamıştır ve sahanın kazandığı koruma statüleri bu hassas alanı korumak için yeterli olmamıştır. Bu koruma boşluğu planlamalar yapılarak ortadan kaldırılmalıdır.

Çalışmanın amacı, Acarlar gölü ve yakın çevresinin bugüne kadar ortaya çok net konulmamış fiziki coğrafya özelliklerinin ortaya konulması ve ekolojik potansiyelinin belirlenip, biyolojik çeşitliliğine dikkat çekilmesinin sağlanmasıyla böyle bir alana uygun olan uluslararası koruma statülerin kazandırılması yolunda adım atıp, tahribatın daha fazla ilerlemeden durdurulabilmesi ve azaltılması yönünde önlemleri sunmaktır.

D. Mateyal ve Metod

Araştırma sahasıyla ilgili veri toplama aşamasında çalışmanın amaçlanan hedeflere ulaşabilmesini sağlamak amacıyla arazi öncesi büro çalışmalarına öncelik verilmiştir. Yapılan bu çalışmada öncelikle sahayla ilgili literatür araştırması yapılmıştır. Gerek internet üzerinden gerekse kütüphanelerden ulusal ve uluslararası yayınlara ulaşılmaya çalışılmıştır. Literatür araştırması sonucunda sahayla ilgili sınırlı bilgiler elde edilmiştir ve daha sonra sahaya çeşitli dönemlerde arazi çalışmaları yapılmıştır. Çalışmanın multidisipliner olması göz önüne alınarak arazi etüdlerinde farklı disiplinlerden kişilerle birlikte çalışılmış ve böylece tartışma imkanı doğmuştur.

Bazı veriler için 1/25.000 ölçekli topoğrafya haritaları temin edilmiş, Coğrafi Bilgi Sistemi ortamında yorumlanmıştır. Ayrıca sahanın daha önceki uydu görüntülerinden faydalanılmıştır.

Sakarya'daki merkezi ve yerel yöneticiler ile yöre halkıyla yapılan görüşmeler de araştırmalara ışık tutmuştur. Su kirliliğinin tespiti için yapılmış su analizi sonuçlarına ulaşılmıştır. Elde edilen tüm veri ve gözlemler büro ortamında coğrafi bir bakış açısıyla yorumlanmıştır.

I. GENEL FİZİKİ COĞRAFYA ÖZELLİKLERİ

A. Jeomorfolojik Özellikleri

Acarlar gölü, güneybatıdan Kaynarca (Yırtmaç) deresi ve güneyden Kancalar (Terzioğlu) deresi ile bunlara bağlanan küçük süreksiz kollarla beslenmektedir. Gölün fazla suları doğudan Okçu dere vasıtasıyla Karadeniz'e dökülen Sakarya nehrinin ağız kesimine boşaltılmaktadır.

Kıyı okları zamanla büyüyerek karşı kıyıya bağlandıklarında set durumuna geçmektedirler. Bu şekilde bir gelişim sonucunda seddin gerisinde kalarak göl haline geçen koy veya körfeze lagün denilmektedir (Ardos ve Pekcan, 1994). Acarlar gölü "lagün" karakterindedir. Acarlar gölü, eski bir kıyı ovası tabanını katederek Karadeniz'e ulaşan akarsuların önünün kıyı kumullarınca tıkanması ve oluşan kumul sırtlarınca derelerin önünün kesilmesi ve bu kumul sırtları gerisindeki taban arazide göllenmenin meydana gelmesiyle oluşmuştur. İlk zamanlarda, gölün fazla suları kıyıdaki eski Denizköy civarından bir gidegen vasıtasıyla, bugünkünden çok daha yakın bir mesafeden Karadeniz'e boşaltılmıştır. Zamanla bu gidegenin de önünün kumullarla tıkanmasıyla, kıyıya paralel uzanan kumul sırtlarını takiben doğuya doğru Sakarya nehri ağzına kadar ötelenme ile yeni bir gidegen yatağı meydana gelmiştir (Kayacılar, 1995). Dişbudak ormanlarıyla kaplı bu göl, kıyının gerisinde uzanan kumul setlerinin arkasındaki çukur alanın sularla kaplanması sonucunda oluşmuştur (İnandık, 1952-1953).

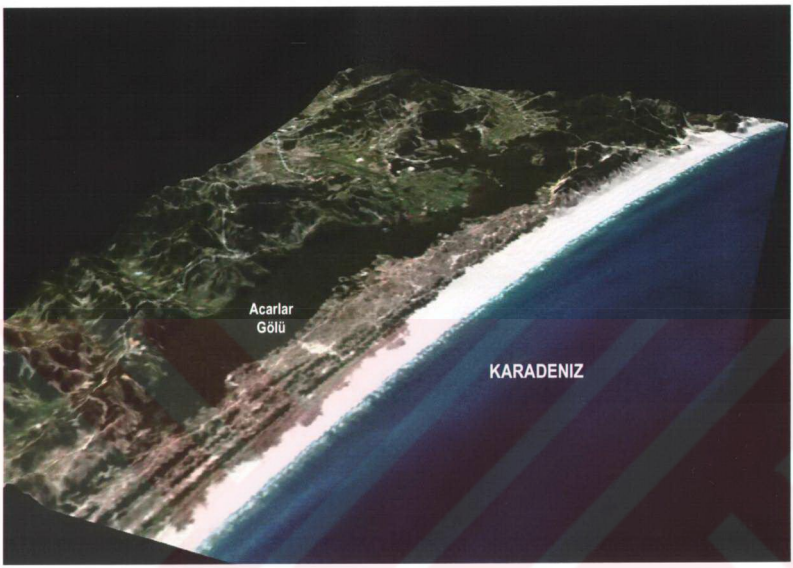


Foto 11: Acarlar gölü ve yakın çevresine kuzeydoğudan bir bakış (Aster uydu görüntüsü).

Acarlar gölünü birçok lagün veya sulak alandan ayıran ve ülkemizde çok az sulak alanda karşımıza çıkan özelliği göl tabanının tamamen geçilmesi zor, yoğun bir orman formasyonu ile kaplı olmasıdır. Göl tabanı longoz – su basar ormanı ile yoğun bir şekilde kaplanmıştır. Longoz ormanı yılın belli dönemlerinde veya yıl boyunca taban suyunun yüksek olmasına bağlı olarak bataklık ve göllerde oluşan ormandır.

Gölün beslenme havzası çok büyük olmamakla birlikte, gölün beslenmesi güneyden göle ulaşan akarsularla olmaktadır. Yağışlı mevsimlerde, bunun yanında şiddetli taşkın zamanlarında, Sakarya nehrinden göle su kaçışları olabilmektedir. Kurak mevsimde, sular büyük oranda çekilmektedir. Böylece göl tabanı ortaya çıkmaktadır. Bu dönemde saha bataklık haline dönüşmektedir. Tabanın çukur yerlerinde ve ana derelerin göle bağlandığı kesimlerde göl görünümü yıl boyunca devam etmektedir (Foto 11).

Gölün kuzey kesimini, yer yer 20-25 m yüksekliğe ulaşabilen kumul tepeleri sınırlamaktadır. Bunlar, doğudan batıya doğru sırasıyla Çakal tepe (22 m), Tombayölüsü tepe (20 m), Camitepe (33 m) ve Hacallar köprüsü kuzeyindeki 25 m yüksekliğe sahip tepedir. Kuzeybatı kesiminde ise kumul sırtları, yerli kayadan oluşan kıyı taraçasına dayanmaktadır. Bu kesimde, Akmeşe tepe (52 m) ve Başoğlu sırtı (50 m)'nın yamaçları göl kıyısına kadar inmektedir.

Gölün güney kesimine bakıldığında genelde ortalama yükseltisi 100 m civarında değişen alçak tepeler dizisi ile sınırlandığını görülür. Bunlar doğudan batıya doğru sırasıyla; Boyundurukçu tepe (98 m), Kıravı tepe (129 m) ve Denizbakacağı tepesidir (74 m). Buradan batıya doğru, günümüzde kurumuş bulunan eski göl tabanına inilmektedir (Harita 6).

Acarlar gölünün kuzeybatısını ve güneyini çevrelemekte olan, ortalama yükseltileri 100 m civarındaki bu alçak tepeler dizisi, Adapazarı ovası ile Karadeniz kıyısı arasında yayılan plato sahasının kuzeye diğer bir deyişle Karadeniz kıyısına doğru hafif bir eğimle alçalarak kıyı şeridinde sonlandığı bölüme karşılık gelmektedir.

Sahada dikkati çeken bu alçak tepeler dizisi, kuzeye akışlı Kaynarca (Yırtmaç), Kancalar (Terzioğlu) derelerinin vadi yarıntıları arasında belirgin bir seviye uygunluğuna sahip kademe düzlüğü parçalarına karşılık gelirler. Satıhlarında değişik litolojik özellikte (volkanik kayaç, fliş serisi, eski karasal sediment) ve değişik yaşlardaki (Eosen ve Pliyosen) eski kayaçlar yüzeylenmektedir. Topoğrafya yüzeyinin bu jeolojik yapıyı kesmesi, kademe düzlüklerinin aşınım karakterinde olduğunu göstermektedir. Buna göre, Pliyosen sonu - Kuaterner başında Karadeniz ile kara kesimi arasında meydana gelen bir kaide seviyesi alçalması ve oluşan yeni taban düzeyi denetiminde kıyı bölgesinin aşınıma uğraması sözkonusu olmuştur. Daha sonra oluşan ikinci bir kaide seviyesi alçalması ile yüksekte kalan bu aşınım yüzeyi akarsular tarafından yarılmış ve bugünkü jeomorfolojik görünümünü kazanmıştır (Kayacılar, 1995).

Gölün doğusunda ise, Karamezinler köyü civarında, güneydeki alçak tepeler dizisinin Karadeniz kıyısına ve buradaki kumul sırtlarına doğru yaklaştığı, göl tabanının daraldığı ve arada kalan doğu-batı yönlü uzun-dar hattın gidegen tarafından işgal edildiği, böylece göl alanının sona erdiği bölüm yer almaktadır (Kayacılar, 1995).

Çalışma sahasının kuzeyinde bulunan Karadeniz kıyı çizgisi kabaca GD-KB istikametinde, girinti çıkıntı yapmadan düz bir uzanışa sahiptir. Kıyı kesimi ortalama 1.5 km genişliğinde olup, kumulların istila ettiği bu kesim, kıyı ovası karakterinde alçak, düz bir alandan oluşmaktadır. Bundan dolayı "alçak kıyılar" sınıfına girmektedir. Saha daha geniş çapta değerlendirildiğinde, Karadeniz kıyılarında genelde orografik hatların kıyıya paralel uzanması sonucunda "pasifik" tipi kıyılar olarak nitelendirilebilir (Kayacılar, 1995).

Kıyı çizgisinden kara yönüne diğer bir deyişle güneye doğru ilerlendiğinde, geniş bir plaj yer almaktadır. Bu kum plajından sonra, kıyıya paralel uzanan ilk boyuna kumul sırasına ulaşılmaktadır. Bu kumul sırtları aktif olup, yükseltisi yer yer 5 m'yi bulmaktadır. Bazı kesimlerde silikleşmesine rağmen kıyı boyunca devam etmekte olan bu kumul sırtları halen bitki örtüsüyle kaplanmamıştır. Sahada kuzey sektörlü rüzgarların hakim olması, bu rüzgarların etkisinin yıl boyunca devam etmesi ve sahanın da bu etkiye açık olması, kumulların tamamıyla aktif durumda olmasına neden olmuştur.

Bu aktif kumul sırasının daha gerisinde ise iki ayrı kumul sırası mevcuttur. Bu iki kumul sırası da kıyıya paralel uzanan boyuna kumullardır. Yer yer kesintiye uğramalarına rağmen kıyı boyunca devam etmektedirler. 2. sıra kumullar büyük ölçüde bitki örtüsü ile kaplanmıştır ve hareketsizdirler. 3. sıra kumullar diğer bir deyişle en gerideki 25 m yüksekliğe ulaşan kumullarda bitki örtüsüyle kaplanmıştır ve aktif halde değildirler. Hatta 3. kumul sırasında ince bir toprak oluşumu mevcuttur. Bu sayede odunsu bitkiler ve bazı kesimlerinde ağaçlar gelişme imkanı bulabilmiştir. Fakat gerideki bu iki hareketsiz kumul sırası, günümüzde insan etkisiyle (özellikle yapılaşma ve karayolu) duraylılığını yitirip tekrar aktif hale geçme tehlikesiyle karşı karşıyadır (Kayacılar, 1995).

Acarlar gölünün kuzey kesiminde yer alan bu üç kumul sırası, Karadeniz kıyı çizgisinden yaklaşık 1.5 km içeriye kadar yayılmıştır. Bu kumul sıralarını en gerideki en eski, ortadaki eski, kıyıya yakın olanı ise en yeni olarak yaşlandırabiliriz. Sahada bu sıralamayı gösteren göstergeler ise toprak oluşumu, bitki örtüsü ve hareket durumlarıdır (Bilgin, 1984).

Kıyı bölgesi, kumul oluşumu için gereken; şiddetli esen kuzey sektörlü bir hakim rüzgar, bu hakim rüzgarın esme doğrultusuna dik uzanan bir kıyı çizgisi, kum boyutundaki malzemenin sürekli ve bol miktarda biriktirildiği (Sakarya nehri deltası) geniş bir plaj alanı (İnandık, 1963) ve nihayet bu kum plajından hakim rüzgar etkisiyle taşınan kumulların yayılma imkanı bulduğu geniş ve alçak bir kıyı ovasının varlığı gibi ideal şartları içermektedir. Bu nedenlerden dolayı kıyı kumulları sahada yaygın bir şekilde gelişebilme imkanı bulmuşlardır.

B. Jeolojik Özellikleri

Acarlar gölünün yakın çevresindeki araziyi oluşturan en eski kayaçlar Eosen flişleridir. Eosen flişleri güney kesimde Boyundurukçu tepe (98 m) ve Denizbakacağı tepe (74 m) civarındaki yamaçlar ile vadi yarıntılarında mostra verirler. Eosen flişlerinin üzerine uyumsuz olarak gelen Pliyosen'in karasal tortulları diskordant örtü karakterindedir. Daha ziyade marn, kil, kum ve ince çakıllardan oluşan bu litoloji topluluğu sahanın batısında Başoğlu tepe (49 m) ve Akmeşe tepe (52 m) civarında, güneyde Kıravı tepe (129 m), Üçoluk ve Karamezin köyleri civarında yüzeylenirler. Pliyosen karasal tortullarının içerdiği kum, kil, marn gibi ince materyal şiddetli çözülmeye maruz kalarak özellikle batıdaki Akmeşe tepe civarında kumul oluşumuna malzeme sağlamaktadır (Bilgin, 1984).

Acarlar gölü taşkın tabanı ve güneybatıdaki Kaynarca (Yırtmaç) dere vadisi taşkın tabanı Kuaterner yaşlı alüvyon depoları ile kaplıdır. Kıyı kesiminde bu alüvyal depolar üzerine kumul örtüleri gelmektedir. Acarlar gölü yakın çevresinde ise alüvyonlar üzerinde bataklık ürünü killi depolar yer almaktadır (Türçek Raporu, 1997).

C. Klimatik Özellikleri

İklim, coğrafi ortamı şekillendiren ve insan yaşamını yakından kontrol edebilen bir etmendir. İklimin etkisi uzun yıllar boyunca röliyef üzerinde olduğu gibi, cansız çevrede ve özellikle de bütün canlıların yaşamındaki yıllık değişimlerde etkili olmaktadır. İnsanın yaptığı beşeri ve ekonomik faaliyetlerin tamamı doğrudan ve dolaylı olarak iklimin etkisi ve kontrolü

altındadır (Erol, 1999). Böylece bu kadar geniş fonksiyonları ve etki alanı olan iklimin, jeoekoloji ile ne kadar yakından ilişkili olduğu görülmektedir.

Acarlar gölü ve yakın çevresinin iklim yapısını ortaya koymak için sahanın coğrafi konumuna ve makroklimatik özelliklerine bakılması ayrıca Akçakoca Meteoroloji İstasyonunun verilerinin yardımıyla iklim analizi yapılması gerekmektedir. Bu amaçla Thornthwaite'e göre iklim tipi belirlenmiştir. Aslında çalışma sahasında ilk olarak veri alınması için akla gelen istasyon Sakarya Meteoroloji İstasyonu olmakla birlikte, Sakarya Meteoroloji İstasyonunun gölün güneyinde daha iç kesimlerde yer alması, Akçakoca Meteoroloji İstasyonunun ise çalışma sahası gibi denize yakınlığı ve aynı bakıya sahip olması böyle bir seçimi doğurmuştur.

Çalışma sahası yıllık ortalama sıcaklık 13.6^0 C'dir. Aylık ortalama en düşük sıcaklık 6.0^0 C olup, Ocak ayında görülmektedir. Aylık ortalama en yüksek sıcaklık ise 21.9^0 C ile Temmuz ayında görülmektedir. Yaz aylarında sıcaklık ortalamaları 20^0- 21^0 C civarında değişmektedir. Ortalama sıcaklık değerlerine bakıldığında mevsimler arasındaki sıcaklık farkının çok fazla olmadığı, mevsim geçişlerinin de sert olmadığı görülmektedir. Sahada en yüksek sıcaklık ise 34.2^0 C iken en düşük sıcaklık -11.0^0 C olmuştur. Buna göre sahadaki amplitüd 45.2^0 C' dir.

Sahada, Karadeniz Termik Rejimi hakimdir. Bu rejimde denizel etkiler kuvvetli olup, yazlar fazla sıcak geçmemekle, kışlar da çok soğuk olmamaktadır. Sıcaklık değişimleri nispeten düzenlidir. Yıllık ortalamalar 13^0 - 15^0 C arasındadır (Koçman, 1993).

Yıllık ortalama nisbi nem ise % 81'dir. Yıl içerisinde ortalama nisbi nem değerleri % 77 ile % 83 arasında değişmekte, yıl içinde belirgin bir artış veya azalış olmamaktadır. En yüksek nisbi nem değerlerine Ekim aylarında erişilmektedir. Bu dönemdeki oran yaklaşık % 85'i bulmaktadır. En düşük oran ise yaz aylarında havanın ısınmasıyla görülmektedir. Karadeniz kıyısında yer alan sahada nemlilik oranı da denizel etkiden dolayı yüksektir.

0 (açık) – 10 (kapalı) arasında derecelendirilen bulutluluk, yıllık ortalama olarak 5.3' tür. Karadeniz'in etkileri sonucunda sahada yıllık ortalama açık günler sayısı 102.3, bulutlu günler 146.4, kapalı günler 116.6 gündür. Açık günler daha çok yaz aylarında, bulutlu günler

ilkbahar aylarında, kapalı günler ise kış aylarında görülmektedir. Yıllık ortalama sisli gün sayısı ise 14.8'dir.

Çalışma sahası Karadeniz'den gelen nemli hava kütlelerinin etkisinde kalmaktadır. Fakat buna rağmen Kuzey Anadolu Dağlarının bu kesimde yükseltisini kaybetmesine bağlı olarak Karadeniz'e kıyısı olan ve sahanın doğusunda kalan kesimlerden daha az yağış almaktadır. Sahada yıllık ortalama yağış 948.0 mm'dir. Ortalama max. yağış 118.8 mm ile Ocak ayında, ortalama min. yağış 46.4 mm ile Mayıs ayında görülmektedir. Yıllık yağışların % 50'sinden fazlası kış ve sonbahar mevsimlerinde düşmektedir. Yağışlar büyük ölçüde yağmur şeklindedir. Yağmur yağışlı günlerin sayısı 141.6 iken kar yağışlı günlerin sayısı 4.6 gündür.

Yağış özellikleri incelendiğinde Karadeniz yağış rejiminin etkili olduğu görülmektedir. Her mevsim yağışlıdır. Kışın özellikle de Aralık ayında en fazla yağışı alır. En az yağış ise ilkbaharda özellikle de Mayıs ayında görülmektedir (Koçman, 1993).

Sahada hakim rüzgar yönü Rubinstein formülüne göre GB ve KKD'dur. Kara ve denizlerin yıl içinde farklı ısınması sonucunda ilkbahar ve yaz aylarında KD rüzgarları hakimken sonbahar ve kışın güneyden gelen sektörler daha etkilidir (Türçek Raporu, 1997).

Kış mevsiminde denizler karalara göre geç soğuduğu için Türkiye etrafındaki denizler birer alçak basınç alanı olmaktadır. Avrupa'daki yüksek basınç merkezlerinden Karadeniz'e doğru soğuk hava akımı başlamakta ve bunlar kuzey sektörlü rüzgarlar halinde esmektedirler. Yaz mevsiminde ise Karadeniz yerel bir yüksek basınç merkezi iken Anadolu alçak basınç merkezidir. Böylece Karadeniz'den Anadolu'ya doğru bir hava akımı oluşmaktadır. (Akyol, 1944).

Yağış ve sıcaklık değerlerinin ele alınarak analize tabi tutulduğu Thornthwaite iklim sıralamasına göre sahanın iklimi için B_1, B'2, s_2 b'4 harfleriyle ifade edilen nemli, ikinci dereceden mezotermal (orta sıcaklıkta) su noksanı yaz mevsiminde ve orta derecede olan, denizel koşullara sahip iklim tipine girer (Tablo 9).

Çalışma sahası tipik Karadeniz iklimine göre daha az yağışlı, hem kışın hem yazın daha düşük sıcaklıklara sahip Karadeniz ikliminin etkisinde bulunmaktadır. Her m evsimi yağışlı geçmektedir. Balkanlardan gelen soğuk hava kütlelerinin etkisinde kalmaktadır. Sıcaklık koşullarına bakıldığında ise, yıllık ortalama açısından Marmara Bölgesi'nin genel karakterini yansıtmaktadır. Bu kesimde iklimi etkileyen en önemli faktör Karadeniz olmuştur. Özellikle kış aylarında Balkanlardan gelen soğuk hava kütlelerine rağmen ılıman sıcaklık şartlarının hakim olması Karadeniz'in sağladığı denizel etkilerle mümkün olmuştur.

Denizel etkinin fazla olması sahada karasallık oranını azaltmıştır. Karadeniz kıyı şeridinde bu oran %20 kadardır. Örneğin; doğuya gidilip, denizden uzaklaşıldıkça karasallık oranı % 60'ı bulmaktadır (Koçman, 1993).

	Aylar												
Elemanlar	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haz.	Tem.	Ağu.	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Sıcaklık ^{0}C	6.0	6.5	7.2	11.1	15.4	19.5	21.9	21.7	18.6	14.7	11.9	9.2	13.6
Sıcaklık İndisi	1.32	1.49	1.74	3.34	5.49	7.85	9.36	9.23	7.31	5.12	3.72	2.52	58.5
Düzeltilmemiş PE	17	19	22	41	66	90	100	98	85	6.0	45	32	
Düzeltilmiş PE	14.1	15.8	22.7	45.5	82.5	113.4	127	116.6	88.4	57.6	36.9	25.6	746.1
Yağış (mm)	118.8	78.6	84.4	50.7	46.4	50.3	55.6	51.9	83.8	115.0	95.8	116.5	947.8
Birikmiş suyun aylık değişimi	0	0	0	0	36.1	63.1	0.8	0	0	57.4	42.6	0	
Depolama	100	100	100	100	63.9	0.8	0	0	0	57.4	100	100	
Gerçek Evapotranspirasyon	14.1	15.8	22.7	45.5	82.5	113.4	56.4	51.9	83.8	57.6	36.9	25.6	606.2
Su noksanı	0	0	0	0	0	0	70.6	64.7	4.6	0	0	0	139.9
Su fazlası	104.7	62.8	61.7	5.2	0	0	0	0	0	0	16.3	90.9	341.6
Yüzeysel akış	97.8	83.8	62.2	33.5	2.6	0	0	0	0	0	8.1	53.6	341.6

Tablo 9: Thornthwaite iklim tasnifine göre Akçakoca'nın iklim tipini gösteren su bilançosu.

D. Toprak Özellikleri

Acarlar gölü ve yakın çevresinde iki büyük toprak grubu yer almaktadır. Bunlar *Zonal topraklar* grubuna ait Kireçsiz kahverengi orman toprakları ile *Azonal topraklar* grubunda yer alan Alüvyal topraklardır.

Zonal topraklar iklime bağlı olarak gelişen, fiziksel ve kimyasal özellikleri açısından farklı horizonlar gösteren topraklardır (Mater, 1998).

Acarlar gölü ve yakın çevresinde görülen toprak tiplerinin belirlenmesinde Sakarya Tarım İl Müdürlüğü'nün 2003 yılında yapmış olduğu harita esas alınmıştır. Araştırma alanında en geniş alanı kireçsiz kahverengi orman toprakları kaplamaktadır. Bu toprakların kireçsiz olmasının nedeni yağışlar sonucunda ana maddenin serbest karbonatlar yönünden eksik olmasıdır. Kil mekanik olarak A horizonundan uzaklaşmış, B horizonunda birikmiştir. Bunun sonucunda da alt toprak üst toprağa göre ağır bünyelidir. Yağışların fazla olmasından toprak yıkanmıştır ve besin maddeleri bu yıkanmayla topraktan uzaklaşmıştır. Besin maddesi bakımından fakirdir. Bu nedenle toprağın verimi gittikçe düşmüştür (Atalay, 1992). Bu topraklar daha çok sahada 5. ve 6. sınıf arazilere karşılık gelmekle birlikte, yıkanmanın daha az olduğu güney kesimlerde 2., 3. ve 4. sınıf araziler yer almaktadır.

Arazi sınıflandırmasının belirlenmesinde; toprağın işlemeye karşı gösterdiği sınırlayıcı özelliklerine göre, herhangi bir sorun göstermeyen 1. sınıf arazile ile bitkisel üretime imkan tanımayan 8. sınıf araziler olarak toplam 8 sınıfa ayrılmaktadır. İlk 4 grubu işlemeye uygun, kalan 4 grubu ise orman ve mera gibi bitki örtüsü altında bulunması gereken topraklardır (Mater, 2004).

Bölgenin batısında kireçsiz kahverengi topraklar 5. sınıf tarım arazisi olup üzerinde yer alan ormanlar geniş alan kaplamaktadır. Gölün doğu kesiminde de görülen bu topraklar ise 5. ve 6. sınıf tarım arazileridir. Burada orman alanlarının yanısıra fındıklıklar da geniş alan kaplamaktadır.

Bölgenin güneyinde de kireçsiz kahverengi topraklar yayılış göstermektedir. 2. 3. ve 4. sınıf arazilerde ormanların yanısıra kuru tarım yapılmaktadır.

Azonal topraklar ise alüvyonlar, morenler ve hareketli kumlar gibi bulunduğu yerde değil, başka yerlerde bu dışkuvvetlerin etkisiyle taşınarak biriktirilmiş (Ardos ve Pekcan, 1994) ve horizonlaşma gösteremeyen ancak taşkınların durduğu dönemlerde A horizonunun görüldüğü topraklardır (Atalay, 1982). Bu topraklar dar alanlarda yayılan ve toprak oluşturan olayların etkisine henüz yeteri kadar maruz kalmamış topraklardır (Akalan, 1983). Çalışma sahasında ikinci olarak yayılışı fazla olan toprak grubu alüvyal topraklardır. Aslında drenajı iyi, işlemeye uygun ve verimli topraklardır. Fakat sahada etkili olan kumulların istilası sonucu verimliliğini yüksek oranda kaybetmişlerdir.

Gölün kuzeyinde yer alan topraklar alüvyal topraklardır. Aşırı drenajlı ve çok kaba bünyelidirler. Bu toprakların görüldüğü kesim 7. sınıf tarım arazileridir. Yer yer fundalıklar, mera alanları ve kuru tarım yapılan alanlar yer almaktadır.

Gölün en kuzeyini oluşturan diğer bir deyişle Karadeniz'e komşu olan toprakları ise alüvyal sahil bataklıkları ile kıyı kumulları oluşturmaktadır. Buradaki topraklar bozuk drenajlı, hafif tuzlu ve alkali özellik göstermektedir. İşlemeye uygun olmayan 8. sınıf tarım arazileridir.

Ormanların sahada geniş yer kaplaması erozyonu engellemekle birlikte son yıllarda artan insan tahribatları sonucunda özelikle güney kesimde toprak erozyonu yer yer etkili olmaya başlamıştır.

E. Hidrolojik Özellikleri

Alanı yaklaşık 2800 ha olan gölün seviyesi değişmektedir. Gölün derinliği yağışlı dönemde özellikle de kış mevsiminde 5 - 6 m'yi bulmakta, yağışın azaldığı yaz mevsiminde 1 m'ye kadar düşmektedir. Görüldüğü gibi gölün derinliği azalmasına rağmen, göl hiçbir

zaman tam olarak kurumamaktadır. Sadece gölün seviyesi mevsimsel olarak değişiklik göstermektedir.

Foto 1: Okçu deresi

Okçu dere ile Sakarya nehrine sularını boşaltan göl, güneyden Kaynarca (Yırtmaç) ve Kancalar (Terzioğlu) dereleri ile beslenmektedir (Harita 3). Havzası küçüktür.

.

Acarlar gölünü besleyen drenaj havzasında aşırı yağışlar sonucunda gölde su seviyesi sonbahar, ilkbahar ve kış aylarında yükselmektedir. Havzadaki bu fazla suların tahliyesi için 1971 yılında Adapazarı Toprak Su Teşkilatı tarafından genişletilen, gölün doğusundundaki doğal gidegeni olan Okçu deresi (Foto 1) artık Okçu kanalı haline gelmiştir. Okçu kanalı vasıtasıyla Sakarya nehrine suları boşaltılan göl o dönemden beri yavaş yavaş kurutulmaya başlamıştır. Bir yandan da doğal ekosistem dengesi aşama aşama degradasyona uğramaya başlamış ve günümüzde bozulmaya başlayan ekosisteminin ilk adımları bu dönemde atılmıştır.

Kanalın neden yapıldığına gelindiğinde ise o dönemdeki siyasi baskılar karşımıza çıkmaktadır. Köylüye hoş görünmek ve oy kazanmak amacıyla, köylünün isteğiyle açılan kanal sayesinde, su seviyesi düşecek ve böylece daha fazla tarım alanı açılacaktır. Projenin

Harita 3: Çalışma alanının hidroloji haritası

resmi kayıtlardaki başlatılma gerekçesi olarak Acarlar gölünün, özellikle yağışlı dönemlerde göle gelen su potansiyelini taşıyamadığı ve sularını taşıyacak bir kapasiteye sahip olmamasından ayrıca bunu tahliye edecek bir kanal bulunmamasından yüzey drenajı problemi yaşanmakta olduğu belirtilmiştir. Sahada tuzluluk ve alkalilik problemi bulunmadığından, tahliyeden sonra tarıma açılması da o dönemde uygun bulunmuştur.

Okçu kanalının proje kotlarıyla Sakarya nehrinin serbest su yüzeyi arasında çok yakın bir ilişki bulunmaktadır. Bu durum sonucunda da Sakarya nehrindeki yüksek su seviyelerinde Okçu kanalının tahliye yapması zorlaşmaktadır. Hatta bazı dönemlerde akış tamamıyla

durabilmektedir. Sakarya nehrinin ağız kısmında su seviyesinin Karadeniz'in aşırı dalgalarının ve zaman zaman etkisini arttıran kıyı akıntılarıyla olduğu bilinmektedir. Yapılan görüşmelerde bu durumun önlenebilmesi için DSİ yetkilileri tarafından 1991 yılında Sakarya Kaymakamlığına Sakarya nehrinin Karadeniz'e döküldüğü yere dalgakıran yapılması için bir teklif götürüldüğü fakat olumlu bir cevap alınamadığı belirtilmiştir. Büyük bir ihtimalle yapılacak olan dalgakıranın kuzey sektörlü rüzgarların oluşturduğu dalgalar ve kuvvetli kıyı akıntılarından dolayı etkili olma şansı çok düşüktür. Okçu kanalının gittikçe bu tahliye işlemini gerçekleştirememesinde, köylünün kanalın diğer tarafına geçebilmek için çeşitli kesimlerde kendi başına kanalı yer yer doldurup geçitler yapmasının da etkisi vardır. Zor olan akış üzerinde daha da olumsuz bir etki yapmıştır. Böylece Okçu kanalının deşarjı oldukça güçleşmiştir. Özellikle gölün doğusunda yer alan Denizköy'ün bulunduğu kesimde Okçu kanalı üzerine yer alan köprüye bağlantıyı sağlayan köy yolunun bir kısmı düşük kotta olmasından su seviyesinin yükseldiği dönemlerde sular altında kalmaktadır. Bu yüzden yolun bu kısmı mutlaka yükseltilmelidir. Denizköy'ün bir kısmının taşkın sahası içinde yer alması zaman zaman bazı evlerin ve caminin tabanında su basmasına neden olmaktadır. Bunu önlemek ise imkansızdır. Çünkü taşkın sahasına yapılan yerleşmelerin bundan başka bir sonuçla kaşılaşamayacağının bilinmesi gerekmektedir (DSİ, 1991).

Adapazarı Toprak Su Teşkilatı'nın lav edilmesinden sonra bu kurumun yaptığı işlerin tamamı Adapazarı Köy Hizmetlerine devredilmiştir. Bugün bağlı olduğu Adapazarı Köy Hizmetleri içindeki birimin adı Sulama ve Toprak İşleri Şube Müdürlüğü'dür.

DSİ ile yapılan görüşmelerde; Okçu kanalının yapımından itibaren hiç temizlenmediği, ilk kanal temizleme çalışmalarına geçen yıl DSİ tarafından başlandığı ve hala devam ettiği bildirilmiştir. Köy Hizmetleri'nin bu çalışma için yeterli aracı olmadığından, bu teknik makine talebini DSİ'ye iletmiş ve çalışmalar başlamıştır. Daha önceki yıllarda da kanalın temizlenmesi için DSİ çalışmalarda bulunmaya çalışsada arazi şartları bunu engellemiştir. Çünkü Okçu kanalına ulaşmak için kullanılacak yolların sular altında olması makinalı bir temizlik çalışmasına izin vermemiştir. Aslında bu durum doğanın mücadelesi ve kendi ekosistemini korumak için çırpınışları olarakta değerlendirilebilmektedir. Gerek Sulama ve Toprak İşleri Şube Müdürlüğü gerekse DSİ'deki yetkililer bu çalışmayı mecburiyetten yaptıklarını, aslında en doğru olanın bu kanala hiçbir şekilde müdahale edilmemesi ve sahanın

kendi ekosistemine bırakılması olduğunu ifade etmişlerdir. Zaman zaman üst makamlarına bu görüşlerini sunmalarına rağmen bugüne kadar tatmin edici bir yanıt alamamışlardır.

Sahanın topografyası ve bunun yanında Sakarya nehrinin su seviyesindeki yükselmelerden dolayı Okçu deresiyle yapılacak tahliye her zaman mümkün olamayacaktır. Gerek ekonomik gerekse teknik çözümü bulamayan DSİ'nin bile bu işi icraat programlarına almadığı yapılan görüşmelerde belirtilmiştir. Sadece Köy Hizmetlerinin temizleme makinası bulunmadığından, kanalın temizlik işini yapmaktadırlar (DSİ,1991).

Yapılan görüşmelerde devletin sahada sözü edilen drenaj problemini çözmek için yeni kanallar yapılacağını belirtmesi ve bu kanalların yapımı için pay ayıracağı bir yatırımı olduğunu bildirilmesiyle sahada çeşitli dönemlerde ziraat mühendislerinin yaptığı etüdlerden bazı sonuçlar çıkarılmıştır. Onlara göre sahada ana sorun yüzey drenajı olup, çiftçilerin şikayet ve istekleri de aynı yöndedir. Bu yeni kanallar projesi için toprak ıslahına, çoraklık problemi olmadığından gerek görülmemiş, yağışlardan dolayı sular göllenme yaptığından ve yeterli bir tahliye yapılamadığından yeni drenaj kanallarının oluşturulması gerektiği belirtilmiştir. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Sakarya Köy Hizmetleri Müdürlüğü tarafından 1995 yılında ele alınan bu projenin esas amacı köylüye tarım alanı açmaktır. Aynı dönemde Çevre Bakanlığı Çevre Koruma Genel Müdürlüğü bu projenin yapımına olur vermesede, Büyükyanık köyünün göle kıyısı olan kesimine 3 tane, Turnalı köyüne 1 tane ve Birlik köyüne 2 tane olmak üzere 1995 yılında 5 büyük kanal yapılmış ve gölün doğusundaki Okçu kanalına sularını gönderebilecek uygunlukta inşa edilmiştir. Bu yapılan drenaj kanallarıyla taban suyunun, ekilecek bitkilerin kök derinliklerinin altına indirilmesi ve tarım üretiminde verim artışı sağlanması planlanmıştır (Köy Hizmetleri, 1995). 1995 yılından sonra çeşitli dönemlerde küçük kurutma kanalları da yapılmıştır (Harita 3).

DSİ ile yapılan görüşmelerde gölün debisine ait bir çalışma bulunmadığı ve bu duruma gerekçe olarak da ekonomik potansiyelin olmamasından böyle bir çalışmanın yapılmasına gerek duyulmadığı ifade edilmiştir.

II.ACARLAR GÖLÜ VE YAKIN ÇEVRESİNİN BİYOCOĞRAFYA ÖZELLİKLERİ

A. Bitki Örtüsü Özellikleri

Bir yerin doğal bitki örtüsü iklim başta olmak üzere toprak, jeomorfolojik özellikler ve beşeri faktörlerin etkisi altındadır. Çalışma sahasında Karadeniz iklimine bağlı olarak diğer bir deyişle nemli iklim şartlarına bağlı olarak gür bir bitki örtüsü bulunmaktadır (Foto 2). Fakat iç kesimlere, diğer bir deyişle Acarlar gölünün çevresine ve daha çok güney kıyılarına gittikçe insan tahribine bağlı olarak, doğal bitki örtüsü azalmaya ve yer yer ortadan kalmaya başlamış ve yerini çalı topluluklarına, tarım alanlarına bırakmıştır.

Foto 2: Acarlar gölünün genel görünümü

Ülkemiz bitki coğrafyası bakımından ele alındığında iklim çeşitliliğine bağlı olarak üç fitocoğrafik bölgeyi kapsamaktadır. Bunlar Akdeniz, İran - Turan ve Avrupa - Sibirya flora

bölgeleridir. Türkiye'nin kuzey kesimi bütün olarak nemli ılıman ve nemli soğuk karakteriyle Avrupa - Sibirya flora bölgesine girmektedir. Ordu ilinin doğusu Kolşik, batısı ise Öksin alt flora alemine girmektedir (Atalay,1983). Çalışma sahasında coğrafi konumuna bağlı olarak Avrupa - Sibirya flora bölgesinin Öksin alt flora bölgesine dahildir (Atalay, 1983). Öksin bölgesine ait türlerden sahamızda görülenler dişbudak (*Fraxinus ornus*), kızılağaç (*Alnus*), kızılcık (*Cornus*), gürgen (*Carpinus betulus-Carpinus orientalis*), fındık (*Corylus*), akçaağaç (*Acer platanoides-Acer campestre*), üvez (*Sorbus torminalis*) ve kayın (*Fagus orientalis*) olarak karşımıza çıkmaktadır.

Göl ortamı oldukça yoğun bir bitki örtüsü tarafından kaplanmış sulak - bataklık özelliği ile longoz karakterine sahip bulunmaktadır. Acarlar gölü, İğneada longozundan sonra Türkiye'deki ikinci en büyük subasar ormanıdır (www.dhkd.org). Marmara Bölgesi'nin önemli nemli orman sahalarından biridir (Güngördü, 1999).

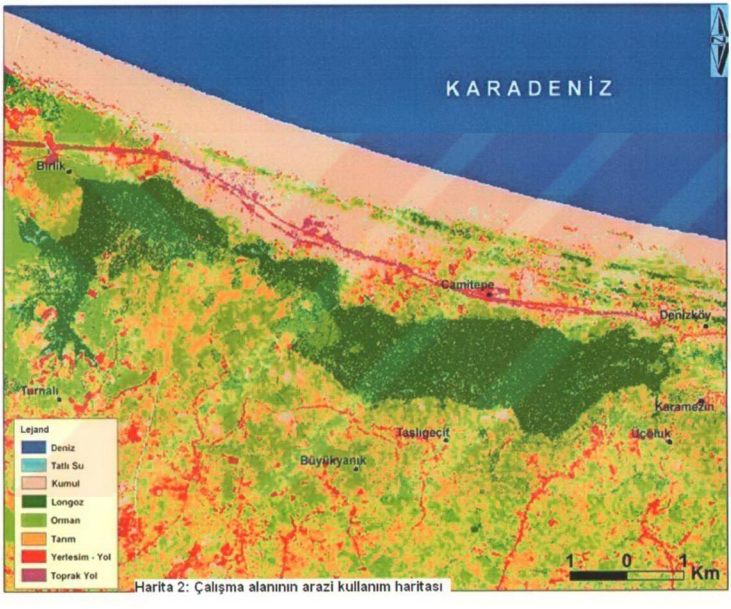
Hem orman örtüsü hem de ormanaltı florası çok zengindir. Acarlar ormanı kış, ilkbahar ve sonbahar mevsimlerinde sular altında kaldığı halde yaz aylarında sular çekilmekte ve orman toprağı meydana çıkmaktadır. Acarlar gölü ormanında kış aylarında sadece kayıkla dolaşılabilmektedir.

Kıyıdan başlayarak yükselen kumullarla ormanın güneyindeki yumuşak tepeler arasında kapalı bir havza oluşmuştur. Güneydeki tepelerden doğan irili ufaklı birçok derelerin suları bu kapalı havza içinde toplanmaktadır. Acarlar longoz ormanının arazisi hemen hemen dümdüz olup, denizden 4 - 5 m yüksekte bulunmaktadır. Boylu ağaçlardan, sazlıklara ve su bitkilerine kadar çok çeşitli bitki türü bir arada bulunmaktadır. Gölün güneyinde sazlar ve kamışlarla, sualtı bitkilerine, yer yer nilüferlere rastlanmaktadır (Dönmez, 1979).

Çalışma sahasındaki bitki formasyonları; orman formasyonu, ot formasyonu ve çalı formasyonu olarak gruplandırılmaktadır.

Sahadaki orman formasyonu göl tabanını tamamen (Harita 2) kaplamıştır. Ayrıca bu sulak alanda zengin bir ormanaltı formasyonu da gelişmiştir. Sahanın önemli türleri yüksek orman katında dişbudak (*Fraxinus ornus*), kızılağaç (*Alnus glutinosa*), karaağaç (*Ulmus campestris*)

'tır. Ormanın hakim ağacını dişbudak (*Fraxinus ornus*) oluşturmaktadır. Dişbudak (*Fraxinus ornus*) oranı %80'e varmaktadır. Bu hakim ağaç türleri 20 m'ye kadar boylanmakta ve 70 - 80 cm çap yapabilmektedir (Dönmez, 1979).



Harita 2: Çalışma alanının arazi kullanım haritası

Ormanın 7 - 8 m boyundaki ikinci katını oluşturan türler ise gürgen (*Carpinus betulus - Carpinus orientalis*), akçaağaç (*Acer platanoides - Acer campestre*), titrek kavak (*Populus tremula*) ve kayın (*Fagus orientalis*)'dır (Dönmez, 1979).

Az rastlanan ve ağaççık görünümünde olarak da adi gürgen (*Carpinus betulus*), doğu gürgeni (*Carpinus orientalis*), doğu kayını (*Fagus orientalis*), ova akçaağacı (*Acer campestris*) bulunmaktadır. Çalı türleri olarak da üvez (*Sorbus torminalis*), yabani fındık (*Corylus avellana*), kızılcık (*Cornus*), geyik dikeni (*Crataegus monogyna*) ve karaçalı (*Paliurus aculeatus*) yer almaktadır (Dönmez, 1979).

Acarlar gölü zengin bir ormanaltı katına sahiptir. Ayrıca sahada çok miktarda sarılıcı (*Lian*) yer almaktadır. Orman içindeki çukur kesimler nispeten bataklık halindedir. Orman formasyonunun altındaki zengin ormanaltı katında yer alan sarılıcı ve çeşitli ot topluluklarının listesi aşağıdaki gibidir:

Türkçe İsimleri	**Latince İsimleri**
çit sarmaşığı	*Calystegia sepium*
orman asması	*Clematis vitalba*
sırımbağı	*Daphne pontica*
orman sarmaşığı	*Hedera helix*
gıcır	*Smilax excelsa*

Tablo 1: Çalışma sahasında yayılış gösteren sarılıcıların listesi.
(Kaynak: Şeçmen ve Lebleci, 1997 ve Dönmez, 1979 ve Türçek Raporu, 1997 ve www.dhkd.org)

Türkçe İsimleri	**Latince İsimleri**
koyun kıran	*Hypericum androsaemum*
binbirdelik otu	*Hypericum perforatum*
meryem otu	*Geum urbanum*
sütleğen	*Euphorbia strikta*
çayırotu	*Carex remota*
sığır sazı	*Spargunium ramosum*
keçi sakalı	*Galega officinalis*
dar yapraklı sinirli ot	*Plantago lanceolata*
badem yapraklı sütleğen	*Euphorbia amygdoloides*
mezeryen	*Daphne pontica*
yoğurt otu	*Galium siluaticum*
karga otu	*Lysimachia vulgaris*
bataklık süseni	*İris pseudocorus*
yakı otu	*Epilobium hirsutum*

kına çiçeği	*Lythrum salicaria*
kesfere	*Lycopus europaeus*
hasır otu	*Butomus umbellatus*

Tablo 2: Çalışma sahasında yayılış gösteren ot formasyonuna ait türler.
(Kaynak: Şeçmen ve Lebleci, 1997 ve Dönmez, 1979 ve Türçek Raporu, 1997 ve www.dhkd.org)

Foto 3: Göl soğanı (*Leucojum aestivum*)

Sahada su ortamlarına uyum sağlamış bazı bitkilerde yer almaktadır. Bunlar su küpesi (*Circaea lutetiana*), su menekşesi (*Hottonia palustris*), göl soğanı (*Leucojum aestivum*) (Foto 3), sarı nilüfer (*Nuphar luteus*), su gülü (*Nym phaea alba*), su keneviri (*Bidens tripartitus*) ve *Thelypteris palustris*'dir. Sahada orman altında yer alan önemli su bitkilerinden su menekşesi (*Hottonia palustris*) (Foto 5) Türkiye'de sadece burada yer alır. Göl soğanı (*Leucojum aestivum*) ve *Thelypteris palustris* (Foto 4) ise ülkemizde görülen nadir su bitkileri arasındadır (Türçek Raporu, 1997 ve www.dhkd.org).

Foto 4: *Thelypteris palustris* (www.rook.org/earl/bwca/nature/ ferns/thelypterispal.html)

Foto 5: Su menekşesi (*Hottonia palustris*)

(www.hidrobotanik.com/bitkiturk.htm)

Acarlar gölü ile kıyı arasında kumul dizileri uzanmaktadır. Kıyıdaki daha yeni kumul alanları üzerinde ise zambak (*Lilium*), sütleğen türleri (*Euphorbia*), peygamber çiçeği (*Centaure*), katırtırnağı (*Spertium junceum*) ve kum sazı (*Ammophila arenaria*) bulunmaktadır. Gölün kuzey kıyılarında boyları 3 - 4 m'yi aşmayan ve yabani bir çalı türü olan böğürtlenler (*Rubus*) yer almaktadır (Dönmez, 1979 ve Türçek Raporu, 1997).

Kumul alanlarının hemen gerisinde başlayan ve 200 – 250 m'lere kadar çıkan bir çalı kuşağı bulunmaktadır. En yaygın bitki türü karaçalı (*Paliurus aculeatus*)'dır. Karaçalılar 4 - 5 m'yi bulan boyları ile yer yer yoğun birlikler oluştururlar. Bunlar arasında dağınık olarak akçakesme (*Phillyrea latifolia*) ve bodurlaşmış meşeler (*Quercus petraea*) yer almaktadır. Acarlar gölünün kuzey kıyılarında yaygın olarak görülürler (Dönmez, 1979).

Çevre Koruma Genel Müdürlüğü ile yapılan görüşmelerde sahanın bu kadar zengin ve yoğun olan bitki örtüsünün yağışların aşırı arttığı dönemde suları tuttarak sel baskınlarını ve erozyonu önlemesi açısından da bambaşka bir öneme sahip olduğu belirtilmiş diğer bir deyişle su rejimini düzenleyici rolü vurgulanmıştır.

B.Hayvan Topluluklarının Özellikleri

Yeryüzünde yayılış göstermekte olan hayvan topluluklarının dağılışı ile, bu dağılışın belirlenmesinde etkili olan coğrafi prensiplere göre incelenmesi, zoocoğrafya'nın kapsamıdır. Dünya 6 zoocoğrafya bölgesine ayrılmıştır. Kuzey yarımkürede Yengeç Dönencesi'nin kuzey kesimi Palearktik zoocoğrafya bölgesine girmektedir (Avcı, 2000). Ülkemizde coğrafi konumu nedeniyle bu bölge içinde yer almaktadır. Kısa mesafelerde jeomorfolojik özelliklerin, iklim ve bitki örtüsünün ülkemizde değişiyor olması hayvanların yaşama ortamlarının artmasına ve çeşitli hayvan topluluklarının görülmesine neden olmuştur.

Kıtalar arasındaki özel konumuyla Türkiye, göç etmekte olan kuşların göç yolları üzerinde bulunmaktadır. Kara ve sudaki yaşam ortamlarıyla bu kuşların hem konaklama hem de üreme alanıdır. Ülkemizde yaklaşık 80 tane sulak alan bulunmaktadır ve bu sulak alanlar kuşlara yaşam ortamı olma açısından çok büyük öneme sahiptir (Avcı, 2000). Ülkemiz Batı

Palearktik sahayı güneydeki kışlama alanlarına bağlamaktadır. Weser nehri'nden, Ural dağlarına kadar olan batı – doğu yönlü uzanan bölgede kuluçkaya yatan milyonlarca kuş, hem Türkiye'ye hem de daha güneydeki kışlama alanlarına varabilmek için sonbahar aylarında ülkemiz topraklarından geçerler veya konaklarlar. İlkbahar mevsiminde ise kuzeye ve daha az yoğun bir göç gerçekleşir. Mevsimlere ve yıllara göre değişen kuş dağılışı kışın kıyı kesimlerde yoğunlaşır (Türkiye'nin Biyolojik Zenginlikleri). Bu açıdan baktığımızda önemli bir sulak alan olan Acarlar gölünde kuş çeşitliliği bulunduğu coğrafi konumun ona bir katkısıdır. Bir sulak alan olan Acarlar gölünün detaylı ornitolojik etüdleri son yıllarda yapılmaya başlamıştır. Saha gerek kuluçkaya yatan, gerekse kışlayan ve konaklayan kuş türleri bakımından oldukça zengin bir popülasyona sahiptir.

Acarlar gölünün avifaunası çok çeşitlidir. Anadolu üzerinden geçen iki önemli göç yolunun birisi üzerinde bulunması ve Orta Karadeniz bölümünün sulak alanları ile Trakya'nın sulak alanları arasında bulunan çok az sayıdaki sulak alanların en önemlisi olması, Acarlar gölünü göçmen kuşlar için eşsiz kılmaktadır (Türçek Raporu, 1997). Acarlar gölündeki ekolojik dengenin bozulması, genetik içgüdü ile buraya göç eden kuşların konaklayamayıp telef olmalarına sebep olabilecektir.

Balıkçıl türlerin, dalgıçların, ibislerin, karabatakların, yaban ördeklerin ve bataklık kuşlarının bir çok türünün, deniz ve balık kartalının bu bölgede konakladığı ve bir kısmının da kuluçkaya yattığı belirlenmiştir (Kiziroğlu, 1989 ve Türkiye'nin Sulak Alanları, 1993). Kuş uzmanlarının yapmış olduğu gözleme göre yerli, yaz göçmeni, kış göçmeni ve geçit yapan birçok kuş türünün Acarlar gölünde barınma, saklanma, üreme ve beslenme imkanı bulmaktadır. Acarlar gölü ve yakın çevresinde yer alan kuş popülasyonuna ait liste aşağıdaki gibidir:

Türkçe İsimleri	**Latince İsimleri**
Kızılgerdan dalgıç	*Gavia stellata*
Karagerdan dalgıç	*Gavia arctica*
Buz dalgıcı	*Gavia immer*
Tepeli batağan	*Podiceps cristatus*
Kara boyun batağan	*Podiceps nigricollis*

Bahri	*Podiceps ruficollis*
Kırmızı boyun batağan	*Podiceps grisegena*
Kulaklı batağan	*Podiceps auritus*
Fırtına kırlangıcı	*Hydrobates pelagicus*
Beyaz pelikan	*Pelecanus onocrotalus*
Tepeli pelikan	*Pelecanus rispus*
Karabatak	*Phalacrocorax carbo*
Cüce karabatak	*Phalacrocorax pygmeus*
Tepeli karabatak	*Phalacrocorax aristotelis*
Gri balıkçıl	*Ardea cinerea*
Büyük balıkçıl	*Egretta alba*
Küçük balıkçıl	*Egretta garzetta*
Balaban	*Botaurus stellaris*
Erguvani balıkçıl	*Ardea purpurea*
Alaca balıkçıl	*Ardeola ralloides*
Gece balıkçılı	*Nycticorax nycticorax*
Cüce balaban	*Ixobrycus minutus*
Akleylek	*Ciconia ciconia*
Karaleylek	*Ciconia nigra*
Kaşıkçıl	*Platalea leucorodia*
Çeltikçi	*Plegadis falcinellus*
Boz kaz	*Anser anser*
Yeşilbaş ördek	*Anas platyrhynhos*
Akgöz	*Aythya nyroca*
Tarla yaban kazı-mavzer	*Anser fabalis*
Sakarca kazı	*Anser albifrons*
Kızılgerdan kaz	*Branta ruficollis*
Al kuşaklı kaz	*Tadorna tadorna*
Angıt	*Tadorna ferruginea*
Krik ördek-çamurcun	*Anas crecca*

Kılkuyruk	*Anas acuta*
Islıkçı	*Anas penelope*
Kaşıkgaga	*Anas clypeata*
Elmabaş	*Aythya ferina*
Kadife ördek	*Melanitta fusca*
Altıngöz ördek	*Bucephala clangula*
Bağırtlak	*Anas querquedula*
Macar ördeği	*Netta rufina*
Kuğu	*Cygnus olor*
Çamurcun	*Anas crecca*
Balıkkartalı	*Pandion haliaetus*
Gezginci doğan	Falco peregrinus
Kerkenez	*Falco tinnunculus*
Karadoğan	*Falco eleonorae*
Su yelvesi	*Rallus aquaticus*
Yeşilayak sutavuğu	*Gallinula chloropus*
Sakarmeki	*Fulica atra*
Saz horozu	*Porphyrio porphyrio*
Kolyeli küçük yağmur kuşu	*Charadrius dubius*
Asya yağmur kuşu	*Charadrius asiaticus*
Kızkuşu	*Vanellus vanellus*
Çulluk	*Scolopax rusticola*
Büyük kervan çulluğu	*Numenius arquata*
Orman kızılbacağı	*Tringa glareola*
Bataklık kızılbacağı	*Tringa stanatilis*
Kızılbacak	*Tringa totanus*
Karabaş Martı	*Larus ridibundus*
Küçük Gümüş Martı	*Larus canus*
Gümüş Martı	*Argentatus*

Tablo 3: Çalışma sahasında yayılış gösteren kuş türleri.

(Kaynak: Kiziroğlu, 1989 ve A.Ç.O.M., 2004 ve Karabolat, 2000)

Çalışma sahasındaki hayvan türleri içinde kurbağalar (*amfibiler*), sürüngenler (*reptiller*) ve memeliler (*mammalia*) de yer almaktadır. Listesi aşağıdaki gibidir:

Türkçe İsimleri	**Latince İsimleri**
Bantlı sermender	*Triturusvittatus ophryticus*
Esas su kurbağası	*Rana radbunda radibunda*

Tablo 4: Çalışma sahasında yayılış gösteren kurbağa türleri.
(Kaynak: Demirsoy, 1997)

Türkçe İsimleri	**Latince İsimleri**
Adi tosbağa	*Testudograeca ssp.ibera*
Küçük yeşil kertenkele	*Lacertaniridis meridionalis*
Geniş parmaklı keler	*Hemidadylus turcicus turcicus*
Tarla kertenkelesi	*Ophisop elegans macrodactylus*
Yılanımsı kertenkele	*Anguis fiagilis colchius*
Oluklu kertenkele	*Ophisaunus apodus thracius*
Kör yılan	*Typhlope vermicularis*
Hazer yılanı	*Coluberopsius*
Güney yılanı	*Coronell austriaca*
Uysal yılanı	*Eirenis nodestus*
Küpeli yılan	*Elaphane longissima longissima*
Sarı yılan	*Elephe quatuorlineata souromates*
Küpeli su yılanı	*Natrix natrix*
Su yılanı	*Natrix tesellata tesellata*

Tablo 5: Çalışma sahasında yayılış gösteren sürüngen türleri.
(Kaynak: Demirsoy, 1997)

Türkçe İsimleri	**Latince İsimleri**
Tavşan	*Lepus europaeus*
Tilki	*Vulpes vulpes*

Çakal	*Canis aureus*
Sincap	*Sciurus vulgaris*
Gelincik	*Mustela nivalis*
Yabani domuz	*Sus scrofa*

Tablo 6: Çalışma sahasında yayılış gösteren memeli türleri.
(Kaynak: Türçek Raporu, 1997)

Gölde yaşayan başlıca su canlıları ise sazan (*Cyprinus carpio.L.*), yayın (*Silurus triostegus*), yılan balığı (*Anguilla anguilla*), kızılkanat (*Tinca tinca*), turna (*Esox lucius)*, kefal (*Mugil auratus Risso*) gibi balık türleridir (Türkiye'nin Sulak Alanları, 1989). Fakat köylüyle yapılan görüşmelerde son dönemlerde yayın balığına (*Silurus triostegus*) hiç rastlanamaz olduğu, halkın oklama dediği turna balığının (*Esox lucius)* daha fazla yaygınlaştığı belirtilmiştir. Eğer su kirliliği artacak olursa gelecek yıllarda kitlesel balık ölümleriyle karşılaşmamız kaçınılmaz olacaktır.

Hayvanların doğal yetişme ortamlarında çeşitli degradasyonlar sonucunda ani değişiklikler olabilir. Bu değişmelere en duyarlı türler omurgalı grubundaki türlerdir. Düşük üreme potansiyeli ve uyum esnekliklerinin zayıf olmasından nesli en hızlı tükenen türlerdir. Sürüngenler, kuşlar, memeliler ve balıklar da bu grupta yer almaktadır (Işık, 2004). Ayrıca bunların çalışma sahasındaki yaygınlığı göz önüne alındığında, korunması gereken önemli bir fauna varlığından söz edilebilir.

C. EKOSİSTEMLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Acarlar gölü ve yakın çevresinin ekosistem özelliklerini ortaya koymadan önce ekosistem kavramını hatırlamak doğru olacaktır.

Sistem, birbirine bağımlı değişik parçalardan oluşan, parçaları arasında bir eşgüdüm ve işbirliği olan, işbirliğinde her parçanın belli bir işlevi olan ve belli bir görevi yerine getiren bir bütündür (Işık, 2004). Buna göre ekolojik sistem veya ekosistem de onu oluşturan parçaların karşılıklı etkileşimde bulunduğu mekanlardır.

Erinç'e göre ekosistem abiotik ve biotik unsurların birbirleriyle ilişkilerinin yanısıra bunlar arasında meydana gelen enerji ve madde dolaşımıyla kendini yenileyen mekan birimidir (Erinç, 1984).

Çepel ise ekosistemi canlı ve cansızların karşılıklı ilişkileriyle oluşturduğu bir sistem olarak görmektedir (Çepel, 1983).

Erer'de biotik ve abiotik elemanların oluşturduğu belli bir düzen içinde birbirleriyle faaliyetlerini sürdüren bir doku bütünlüğü şeklinde açıklamaktadır (Erer, 1992).

Berkes ve Kışlalıoğlu ise değişik çeşitteki organizmalarla, onların cansız çevrelerinin oluşturduğu ve bir bütün olarak ele alınan birimler olarak ekosistemleri veya ekolojik sistemleri tanımlamışlardır (Berkes ve Kışlalıoğlu, 1993).

Tüm bunlar sonucunda ekosistemler için; abiyotik ve biotik ortamlardan oluştuğunu, bir sistem dahilinde doğada kendi içlerinde ve de karşılıklı ilişki içinde olduklarını, kendi kendini hem besleyebilen hem de yenileyebilen bir sistem olduğunu ve değişik mekan koşullarına göre birbirinden farklı ekosistemlerin oluşabileceği anlaşılmaktadır.

Bir ekosistemin temel görevi, kendi sistemi içinde doğal olarak bulunan canlı türlerinin nesillerini sürdürebilmektir. Gittikçe artan degradasyonlar sonucunda ekosistemlerin doğal yapısı bozulabilmektedir. Bazen tahrip olan ekosistemin yerine bozulmuş bir ekosistem yer alabilmektedir.

Acarlar gölü ve yakın çevresinin bitki örtüsü ve hayvan topluluklarına ait özellikler önceki iki başlık içinde yer almıştır. Bu özelliklere göre sahada ekosistemler belirlenip, genel bir değerlendirmeye gidilmiştir. Buna göre Acarlar gölü ve yakın çevresinin ekosistemi şu şekilde sınıflandırılmıştır:

Sulak alan ekosistemi
Ot ekosistemi
Tarımsal topluluklar

Sulak alan ekosistemi hem göl tabanındaki orman formasyonunu hem de ormanaltı formasyonunu (Foto 6 ve Foto 7) içine almaktadır. Ot ekosistemi olarak ifade edilen ekosistem insan kaynaklı tahribatlar sonucunda doğal bitki örtüsünün tahrip edilip, daha sonra ortaya çıkan sekonder vejetasyonun oluşturduğu ekosistemdir. Son olarak karşımıza çıkan ise tarımsal topluluklardır. İnsanların gerek orman alanlarını tahrip ederek gerekse göl sularının çekildiği dönemde mevcut ekosistemi bozarak kısa sürede sürüp tarla haline getirdiği kesimlerdir.

Foto 6: Orman ve ormanaltı formasyonundan bir görünüm.

Foto 7: Göl tabanındaki kaçak ağaç kesimleri ve göl soğanları.

Çalışma sahası içinde yer alan biyolojik topluluklar hassaslık, nadirlik, doğallık, tipiklik gibi kriterler açısından topluca değerlendirilmiştir (Eurosite Avrupa Rehberi, 1992). Bu değerlendirme sonucunda Acarlar gölü ve yakın çevresinin bu kriterlere göre biyolojik çeşitliliği ortaya çıkarılmıştır.

Biyolojik çeşitlilik veya biyoçeşitlilik bir bölgedeki genlerin, türlerin, ekosistemlerin ve ekolojik olayların oluşturduğu bir bütündür. Diğer bir deyişle bir bölgedeki genlerin, bu genleri taşıyan türlerin, bu türleri barındıran ekosistemlerin ve bunları birbirine bağlayan süreçlerin tamamını içine almaktadır (Işık, 2004). Biyolojik çeşitlilik doğadaki çeşitliliği bir kemsiye altında toplayan terimdir (Winpenny, 1991).

Böylece biyoçeşitlilik canlıların değişkenliğini içinde bulunduğu yapıyla diğer bir deyişle ekosistemiyle birlikte ele alan, gerek birbirleriyle gerekse karşılıklı etkileşimlerini ortaya koymaya çalışan bir kavramdır ve bu noktada jeoekolojiyle iç içedir.

Çeşitlilik bir sisteme direnç ve istikrar sağlayan, tat ve çeşni katan, ona renk ve güzellik veren, sisteme güç ve canlılık kazandıran dinamik bir özelliktir. Biyoçeşitlilik de ekosistemlere böyle pozitif değerler kazandırmaktadır (Işık, 2004).

Çalışma sahasındaki bitki ve hayvan toplulukları ile, bulundukları ekosistem biyolojik çeşitlilik gözlüğüyle değerlendirmeye çalışılmış ve bir tabloyla ifade edilmiştir (Tablo 7).

Sahadaki ekolojik topluluklara bakıldığında yoğun kullanım ve tahribattan dolayı en hassas olan orman ekosistemi ve ormanaltı ekosistemi olarak karşımıza çıkmaktadır. Doğal olarak sahada gelişme alanı bulan bu ekosistemler içerdikleri tür zenginlikleri ve maruz kaldıkları degradasyonlar sonucu gittikçe daha da hassas hale gelmektedir. Tarım alanları ve ot formasyonunun bulunduğu alanlar ise fazla bir hassasiyete sahip değildir. Bu alanlar antropojen karakterdedir.

Saha nadirlik açısından ele alındığında, gerek fauna gerekse flora bakımından zengin olmasına rağmen, endemik türlerin varlığından söz edilememektedir. Fakat sahada orman altındaki önemli su bitkilerinden su menekşesi (*Hottonia palustris*) Türkiye'de sadece burada yer almaktadır. *Thelypteris palustris* ve Göl soğanı (*Leucojum aestivum*) da ülkemizde nadir görülen su bitkilerindedir.

Ağaç kesiminin yaygınlığı ve sahadaki kurutma çalışmaları gittikçe doğallığın yitirilmesinde etkili olsada hala tam başarılamamıştır. Doğanın mücadelesi devam etmektedir. Tarım alanları ve ot formasyonunun bulunduğu alanlarda doğallıktan pek fazla söz edilememektedir. Özellikle tarımsal topluluklar insan müdahalesiyle oluşturulmuş yapay alanlardır.

Sulak alan karakteri, genel görünümü, eşsiz longoz ormanı, zengin ormanaltı florası ve avifaunadaki çeşitliliği sonucunda denilebilir ki; çalışma sahası ağırlıklı olarak tipik özellik gösteren alandır. Tahribata bağlı olarak tarım alanlarının artmasıyla tipiklik özelliğini yitirme yoluna girmiş olmasına rağmen ülkemizde bu sahaya benzer bir sahaya pek rastlanamaması tipiklik görüşünü kuvvetlendirmektedir. Sulak alan ekosistemi dışında tipiklikten bahsetmek

mümkün değildir. Çünkü ülkemizde tahribata uğrayan birçok sulak alanda sekonder vejetasyon ve yeni açılmış tarım alanları görülebilmektedir.

Acarlar gölü ve yakın çevresi sahip olduğu doğallık ile ender rastlanan görüntüsüyle özel ilgi alanıdır. Son yıllarda artan tahribatlar nedeniyle de bu ilgiye ihtiyacı vardır. Çünkü özel ilgi gösterilmezse çeşitli degradasyonlar sonucu saha bugün içinde olduğu yok olma sürecinde daha hızlı ilerleyecektir. Özel ilgi anlamında sahaya yeni koruma statüleri kazandırılması gerekmektedir. Geriye kalan kesimler için özel ilgi alanı niteliği verilmesi doğru olmayacaktır.

Genel anlamda çalışma sahası değerlendirildiğinde ise tür çeşitliliğinden söz edilmektedir. Gerek orman ve ormanaltında gerekse de avifaunada çeşitlilik daha önce verilen listelerde açıkça görülmektedir. Sulak alan ekosisteminde bu çeşitlilik dikkati çekerken, degradasyona maruz kalan kesimlerde ise bu çeşitlilikten çok fazla söz edilmemektedir.

Çalışma sahasında yer alan ekolojik topluluklar arasında genel bir denge bulunmaktadır. Bu denge özellikle orman ve ormanaltının oluşturduğu sulak alan ekosisteminde görülmektedir. Fakat ağaçların kesimiyle orman alanlarının tahribatı ve beraberinde olumsuz etkilenen ormanaltı türleri gelecekte bu dengeyi koruyamayacaktır. Şu anda sahadaki antropojen kaynaklı degradasyonlar en büyük dengesizlik nedenidir. Bu değişimler sonucu habitatlar bazı alanlarda birbirine karışmış durumdadır.

Acarlar gölü ve yakın çevresinin biyolojik çeşitlilik anlamında sahip olduğu potansiyel göz kamaştırıcıdır. Dünyadaki ekosistemler içinde en çeşitli, en dengeli, en sağlıklı, en düzenli ve en istikrarlı ekosistem orman ekosistemidir (Işık, 2004). Acarlar gölü ve yakın çevresinin ülke içinde önemini arttıran faktörlerde yukarıda sayılan tüm özeliklerinin toplamıdır.

Bu tablo Acarlar gölü ve yakın çevresinin zengin bir biyoçeşitliliğe sahip olduğunu ve bu mozaikin korunması gerektiğini göstermiştir. Tablonun alt kesiminde yer alan değerlendirme kriterleri toplam sütunu için geçerli değildir. Toplam sütununda elde edilen üç sonuç kendi içinde değerlendirilmiştir. Buna göre biyolojik çeşitlilik değerlendirmesinde sulak alan ekosistemi sahip olduğu potansiyel ile ilk sırada yer almaktadır. Ot ekosistemi ile tarımsal

topluluklar ise tahrip sonucunda karşımıza çıkan kesimler olup, elde edilen toplam sonuçlarının düşüklüğü ile sahadaki tahribatın azaltılması yönündeki en önemli göstergelerdir.

Ot ekosistemi ile tarım topluluklarının sahada giderek yayılması ve biyolojik çeşitlilik değerlendirme tablosundaki umutsuz sonuçları, Acarlar gölü ve yakın çevresinin BAY süreci içinde olduğunu göstermektedir. Sahada Bozulma, Azalma ve Yok olma süreci olarak adlandırılan bu süreç gittikçe hızlanmaktadır (Işık, 2004).

Günden güne değişen ekosistemlerde artık "biyoçeşitlilik bütçe açığı" dediğimiz bir dönem yaşanır hale gelmiştir. Türler ve ekosistemler, doğanın yenilerini yaratma hızından çok daha büyük bir hızla yok edilmektedir. Bir ülkenin bütçe açığını kapatabilme şansı bulunmaktadır. Fakat biyoçeşitlilik bütçe açığının kapanma şansının olmadığı unutulmamalıdır. Çünkü yok olan bir şeyi geri getirme şansımız bulunmamaktadır (Abramovitz, 2004).

	Biyolojik Çeşitlilik Değerlendirmesi								
Ekolojik Topluluklar	hassaslık	nadirlik	doğallık	tipiklik	özel ilgi	çeşitlilik	denge	ülke içindeki önemi	toplam
Sulak alan Ekosistemi	3	2	3	3	3	3	3	3	23
Ot Ekosistemi	1	0	1	0	0	1	1	1	5
Tarımsal Topluluklar	1	0	0	0	0	1	1	0	3

Değerlendirme: 0=Yok , 1=Az , 2=Orta , 3=Çok

Tablo 7: Çalışma sahasının biyolojik çeşitlilik bakımından değerlendirilmesi.

III. ACARLAR GÖLÜ VE YAKIN ÇEVRESİNİN SOSYO - EKONOMİK ÖZELLİKLERİ

Acarlar gölü ve yakın çevresi idari açıdan büyük ölçüde Sakarya (Adapazarı) ili, Karasu ilçesi dahilinde yer almaktadır. Gölün batıya doğru sonlandığı kesimlerde ise Kaynarca ilçesinin idari sınırı geçmektedir. Göl alanının yakın çevresinde Karasu ilçesine bağlı 5 adet köy bulunmaktadır. Bunlar, gölün kuzeyindeki Karadeniz kıyı şeridinde bulunan Camitepe köyü, doğudaki Denizköy ile gölün güneydoğusundaki Karamezin ve Üçoluk köyleridir. Gölün güneyinde ise Taşlıgeçit köyü yer almaktadır. Bunun yanısıra, gölün güneybatısındaki kurumuş eski göl tabanı çevresinde bazı küçük yerleşmeler de bulunmaktadır. Kaynarca ilçesine bağlı olarak da 3 adet köy bulunmaktadır. Kaynarca ilçesine bağlı Turnalı köyü gölün güneybatısında, Birlik köyü batısında, Büyükyanık köyü de güneyinde yer almaktadır.

Bugün bu şekilde olan yerleşmelerin tarihsel gelişimine bakılırsa; Acarlar gölü yakın çevresindeki ilk yerleşmeler yüzyılın başlarında yörükler tarafından kurulmuştur. 93 harbinin sonrasında Orta Asya'dan Anadolu'ya önce Aydın'a daha sonra da yüzyılın başlarında Aydın'dan Sakarya'ya göç eden bir kısım göçebe yörük halkı, kısa bir süre burada kaldıktan sonra Acarlar gölü yakın çevresine gelerek yarı göçebe hayata geçmişlerdir (Dönmez, 1964).

İlk yerleşmeler Denizköy'e bağlı Poyrazlı, Recepler, Karamezin, Camitepe ve Tazıoğlu divanları ile Bıyırdık köyüne bağlı Körükler ve Başoğlu divanları şeklinde oluşmuştur. Bu divanlardan gölün güneydoğu tarafındaki Karamezin divanı ile kuzeybatı tarafındaki Başoğlu divanı plato üzerinde, diğerleri kıyıdaki kumul alanları üzerinde kurulmuştur. Yörükler yarı göçebe bir hayat tarzı ile yaz aylarında Geyve, Göynük ve Taraklı yaylalarına çıkıp, kışın Acarlar gölü çevresine dönmekteydiler. Yazın yörüklerin boşalttığı kumul sahası Sakarya'da yaşayan Rumlara otlak vazifesi görüyordu. Tarih bilgileri, yüzyılın başlarında Acarlar gölü çevresinin ve kumul alanlarının sık bir bitki örtüsü ve ormanla kaplı olduğunu göstermektedir (Dönmez, 1964).

Zamanla hayvancılığa dayalı yarı göçebe hayat tarzını zorlaştıran ve giderek imkansız hale getiren bölge genel nüfusunun artması ile otlakların azalması gibi nedenlerle yerleşik hayata geçtikten toprağa bağımlı ziraate yönelme gerçekleşmiştir. 1945 yılından sonra yaylacılığın tamamen ortadan kalktığı bilinmektedir. Divanlar halinde dağınık yerleşmiş olan halk,

yerleşik hayata geçildikten sonra ilk olarak Karadeniz kıyısındaki Denizköy'ü kurmuştur. Kumul sahasının o yıllarda yoğun bir ormanla kaplı olması ve yer yer bataklık alanların bulunması, köyün deniz kıyısında kurulmasında en büyük etken olmuştur. Zamanla bu yoğun bitki örtüsünün tahribi ile kumullar harekete geçerek köyü istila etmiş ve sonuçta Denizköy şimdiki yerine yani kumul alanlarının gerisine, Acarlar gölünün kuzeydoğu kıyısına taşınmıştır. Bu ilk yörük yerleşmeleri, günümüzde Denizköy'ün yanısıra Karamezin ve Camitepe köyleri haline dönüşmüştür (Dönmez, 1964).

1960'lı yıllardan itibaren sahaya Ordu, Giresun ve Rize gibi Karadeniz illerinden göç eden ailelerin başlattığı süreçle, Acarlar gölü yakın çevresinde bugün yerli halk ve Karadenizlilerin oluşturduğu bir nüfus meydana gelmiştir.

Acarlar gölünün etrafındaki köylerde halk dağınık yerleşmeler oluşturmaktadır. Yağışların yeterli olmasının, sulama probleminin fazla yaşanmamasının her ne kadar rolü olduğu düşünülse de, Karadeniz'den göç eden halkın geleneksel yerleşim düzeni olmasından ve buraya göç eden halk ile doğma büyüme buralı olan ve göç edenlerin tabiriyle 'manav' adını verdikleri yerel halkla kültürel farklılıklarının yaşanması dağınık yerleşme tipinin oluşmasına gerekçe olarak gösterilmektedir. Özellikle gölün kuzeyindeki yerleşmelerin nüfusunun tamamı Karadeniz'den göç edenlerden oluşurken, güneydeki köylerde yerli halk ve Karadeniz'den göç edenler birarada yerleşmiştir.

Sahanın nüfus özelliklerini yansıtması açısından, en önemli köy olan Denizköy'ün tarihsel nüfus gelişimi güzel bir örnek oluşturmaktadır. Denizköy'ün 1955 yılı nüfusu 850 olup, 1960 yılında 1021'e yükselmiştir. Bu 5 yıllık devredeki nüfus artışı %20'dir. O yıllarda Karasu doğusundaki fındık bahçelerine 1 aylık bir devrede fındık toplayıcılığına giden fakir yörükler haricinde, yörüklerde gurbetçilik pek bulunmamaktadır. Oysa Denizköy'ün 1990 yılı nüfusu 835'dir. Yani aradan geçen 35 yıla rağmen Denizköy'ün nüfusu, kurulduğu ilk yıllardaki nüfusunun bile altına düşmüştür. Fakat bu ani düşüşte 1980 yılından sonra Karamezin yerleşiminin Denizköy'den ayrılmasının da etkisi vardır. Üçoluk yerleşimi de 1980 yılından sonra Taşlıgeçit köyünden ayrılmıştır. Denizköy'ün 2000 yılındaki nüfusuna bakıldığında 409'a düştüğü görülmektedir. Bu durum, sahadaki köylerden dışarıya önemli bir göç olayının yaşandığını göstermektedir. Özellikle yurt dışına işçi olarak gidenler önemli bir yer

tutmaktadır. Göçün başlıca sebebi ise, Acarlar gölü ve yakın çevresindeki doğal yapının aşırı kullanım sonucunda tahrip edilmesi, doğal kaynakların giderek halkın ihtiyaçlarını karşılayamaz hale gelmesidir.

Yüzyılın ilk yarısında karşımıza çıkan geniş ve sık ormanlar tahrip edilmiş, otlaklar ortadan kalkarak kumullar tekrar harekete geçmiştir. Acarlar gölü tabanında geriye kalan longoz ormanını tehdit eden nüfusun yıllara göre durumu şöyledir:

KÖY İSİMLERİ	*1980 Yılı*	*1990 Yılı*	*2000 Yılı*
Denizköy	1008	835	409
Üçoluk	-	345	327
Taşlıgeçit	1134	857	590
Camitepe	165	136	112
Karamezin	-	325	248
Turnalı	1585	1705	1055
Büyükyanık	1391	1674	1189
Birlik	1451	1266	672

Tablo 8: Çalışma sahasında yer alan köylerin nüfus miktarı.
(Kaynak: www.die.gov.tr)

Çalışma sahasındaki eğitim - öğretim durumu ise pek iç açıcı değildir. Okuma yazma oranı belirlenmemiştir. Fakat bu oranın Karasu ve Kaynarca İlçe Milli Eğitim yetkilileri tarafından çok düşük olduğu belirtilmiştir. Halkın bu hassas dengeye sahip doğal yapının korunmasındaki rolü düşünüldüğünde bu oran çok düşündürücü olmaktadır.

Acarlar gölünün çevresinde yer alan okullar ve bunların eğitim – öğretim durumları ise şu şekildedir:

Öncelikle Karasu'ya bağlı köylere bakıldığında; Denizköy'de Denizköy İlköğretim Okulu yer alır ve burada 4. sınıfa kadar öğrenciler okutulmaktadır. Taşlıgeçit'deki Taşlıgeçit İlköğretim Okulunda 4. sınıfa kadar okutulmakta, Üçoluk'daki Üçoluk İlköğretim Okulunda da 4. sınıfa kadar okutulmaktadır. Camitepe'de Camitepe İlköğretim Okulu'nda 4. sınıfa kadar eğitim - öğretim yapılmaktadır. Karamezin'deki Karamezin İlköğretim Okulu şu anda kapalı durumdadır. Öğrencileri Denizköy'ü Üçoluk köyüne bağlayan Gölköprü yerleşimindeki okula taşınmaktadır. Öğrenciler 4. sınıftan itibaren derslik eksikliğinden dolayı taşımalı eğitim uygulamasıyla Gölköprü Baltaköy İlköğretim Okulu'nda eğitim ve öğretimlerine devam etmektedir.

Kaynarca'ya bağlı köylerdeki duruma bakıldığında; Büyükyanık'ta Büyükyanık İlköğretim Okulu'nda 8. sınıfa kadar, Büyükyanık Yenimahalle İlköğretim Okulunda ise 4. sınıfa kadar eğitim öğretim devam etmektedir. Turnalı'da Turnalı Hacı Osman Akgün İlköğretim Okulu bulunmaktadır ve 8. sınıfa kadar eğitim - öğretim yapılmaktadır. Birlik'te bulunan Birlik İlköğretim Okulu ise kapalıdır. Öğrencileri Turnalı'daki okula taşınmaktadır.

Halkın geçim kaynağı ağırlıklı olarak tarım ve hayvancılığa bağlıdır. Hayvancılık ticari hayvancılık değil, geçim hayvancılığı şeklinde yapılmaktadır. Hemen hemen her evin bir veya iki tane büyükbaş hayvanı (Foto 8) ve az sayıda küçükbaş hayvanı bulunmaktadır. Bunlar sadece ev halkının tüketimi için kullanılmaktadır. Zaman zaman ürettikleri bazı sütlü mamülleri çevre ilçelerine azda olsa satmaktadırlar. Sahada çayır ve mera alanlarının oranının çok az olmasıda hayvancılığın çok fazla gelişememesinde etkili olmuştur. Sadece son yıllarda özel sermayeye bağlı kümes hayvancılığı hızla gelişmektedir.

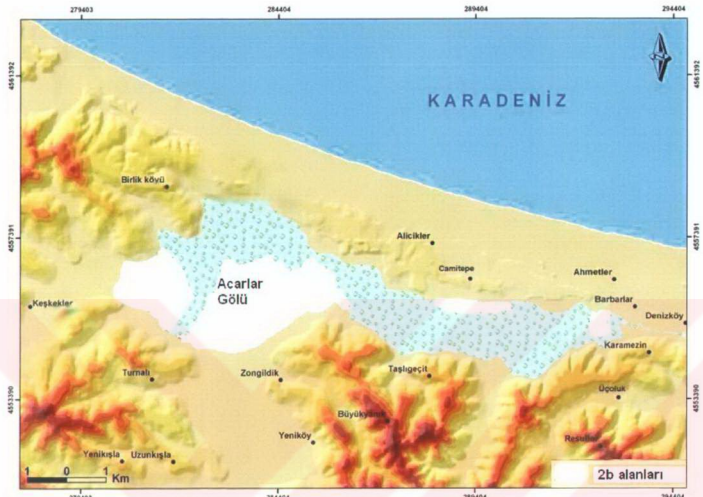
Foto 8: Göl kıyısında yürütülen hayvancılık faaliyetleri

Sahada yürütülen tarım (Harita 2) faaliyetleri modern yöntemle yapılmamaktadır ve yılda birkez ürün alınmaktadır. Kıyı şeridindeki kumul sırtları arasında bulunan çukur alanlar, nemli ve tarım yapılmaya yeterli bir toprakla kaplanmış tabana sahip bulunmaktadır. Şeritler halindeki bu çukur alanlarda yer yer mısır, lahana, fasulye, karpuz ve kavun gibi ürünler yetiştirilmektedir. Bazı kesimler ise kavaklık yapılmıştır. Sahada sebze meyve üretimi ihtiyaca yönelik yürütülen bir faaliyettir. Nemin azaldığı yerlerde çavdar, buğday arpa, yulaf ve az miktarda patates, soğan ekimi yapılmaktadır. Sahanın güneyindeki plato sahasında ise daha çok fındıklıklar yaygındır. Gölün güneydoğusundaki taban arazide ise sebzecilik yapılmaktadır. Ayrıca tarım faaliyetlerinde yer yer makinalaşma görülmektedir. Açılan arazilerde mısır ve fındık üretimi ön plandadır. Fakat yöre halkı fındık üretiminden son yıllarda yeterince verim alamadığını, fındığın toprağı olumsuz etkilediğini, ayrıca satışlardan da fazla gelir elde edemediğini ve bu yüzden fındık ekilen alanların çoğuna artık mısır ektiklerini belirtmektedir. Fındığın eğimli yamaçları sevdiği düşünülürse, böylesine düz bir sahada Karadeniz Bölgesindeki kadar verimin alınması neredeyse imkansız görünmektedir. Karadeniz'den göçen halk kendi tarım kültürünü de buraya taşımaya çalışmıştır.

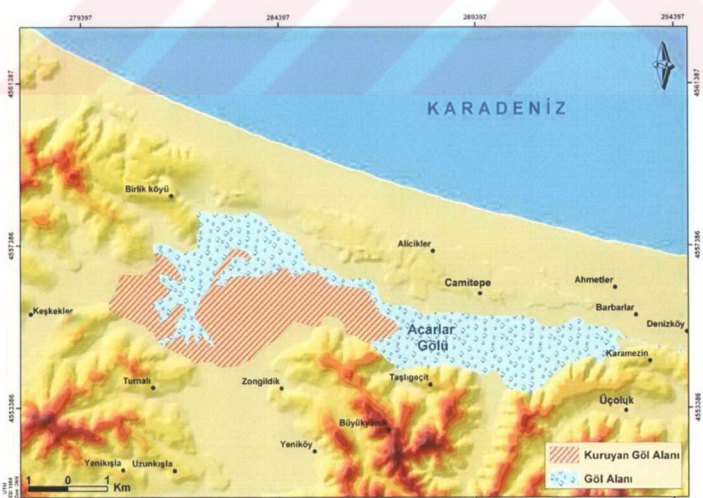
31.12.1981 tarihinden önce fen ve bilim bakımından orman vasfını yitirmiş, bir daha orman olma özelliği kalmamış araziler 2b arazisi olarak tanımlanmıştır. Orman kadastro komisyonlarının yapmış olduğu tespitlerle orman alanı dışına çıkarılmış araziler belirlenmektedir. Anayasa'nın 169. ve 170. maddeleriyle, 6831 sayılı Orman Kanunu'nun 2/b maddesiyle tanımlanan bu yasaya (www.cevreorman.gov.tr) göre Acarlar gölü ve yakın çevresinde yapılan tespitlere göre gölün orta kesimlerinde, güney ve batısında (Harita 5) 2b alanlarının yoğunlaştığı görülmektedir. Daha önce sit alanı içinde orman olarak tespit edilen bu alanlar yoğun tahribatlarla 2b sınıfına girecek duruma gelmiştir. Kuruyan göl alanını gösteren harita (Harita 6) ile 2b alanlarını gösteren harita (Harita 5) karşılaştırıldığında kurutma çalışmalarının yapıldığı alanlar ile orman vasfını yitiren alanların paralelliği görülmektedir.

Yazın göl etrafındaki suların belli oranda çekilmesiyle köylünün kullanacağı tarım alanı artmaktadır. Toprağı çok kısa sürede sürüp kullanılabilir hale getirmektedirler. Bu alanlara daha çok mısır ve yer yer taze fasulye ekmektedirler. Yoğun ekilen ürünlerde doğal gübre kullanımı yaygındır. Tarımsal üretimde ilaçlama çok az oranda ve toprağı zararlılara karşı korumak için yapılmaktadır. Tarım faaliyetlerinde köylünün karşılaştığı problemler yağışlı aylarda yüzey drenajı ve tarla yollarının sular altında kalmasıdır.

Turnalı köyünde orman alanı ve az oranda çayır mera alanı bulunmakla birlikte, tarım alanlarının dağılımına bakıldığında fındıklık, kavaklık ve çok az sebze arazisi görülmektedir. Sahadaki en önemli ürün mısır olmakla birlikte buğday, yulaf ve şekerpancarı da yetiştirilmektedir. Bu yıl deneme amaçlı soya fasulyesi ekilmiş, fakat istenilen verim alınamamıştır. Köyde az sayıda sığır ve koyun yer almaktadır. Son zamanlarda kümes hayvancılığı hızla yayılmış ve tavukçuluk önemli bir ekonomik faaliyet haline gelmiştir.



Harita 5: Çalışma alanındaki 2b alanları



Harita 6: Çalışma alanında kuruyan göl alanının haritası

Büyükyanık köyünde orman alanları ve az miktarda çayır mera alanı dışında, fındıklıkların çok fazla olması dikkat çekmektedir. Kavaklıklar çok az oranda olup yetiştirilen önemli ürünleri başta mısır ve yanında buğday ve yulaf olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu yıl deneme amaçlı soya fasulyesi ekilmiştir fakat istenilen verim alınamamıştır. Hayvancılık faaliyetlerine bakıldığında sığır, koyun ve sadece birkaç ailenin yaptığı arıcılık faaliyeti görülmektedir. Son yıllarda kümes hayvancılığı yaygınlaşmıştır. Halk için tavukçuluk önemli bir gelir kaynağıdır.

Birlik köyünde orman alanları fazla olup tarım alanları da önemli boyuttadır. Çayır mera alanlarının oranı ise çok düşüktür. Fındıklık ve kavaklıklar geniş alan kaplamakla beraber buğday, mısır ve yulaf önemli tarım ürünleridir. Koyun sayısı önemli olmakla birlikte geçim hayvancılığına yetecek kadar büyükbaş hayvan vardır. Diğer köylerde olduğu gibi son yıllarda kümes hayvancılığı önem kazanmıştır. Tavukçuluk halk için önemli bir kazanç kapısı olmuştur.

Üçoluk köyünde de orman alanları ve tarım alanları geniş alan kaplamaktadır. Kavaklıkların oranı çok az olup fındıklıklar çok geniş alanlara yayılmıştır. Ayrıca mısır, buğday ve yulaf üretilmektedir. Az sayıda büyükbaş hayvan vardır. Birkaç ailede arıcılık faaliyetiyle uğraşmaktadır.

Karamezin köyünde ise orman alanları ve çayır mera alanları azdır. Tarım alanları fazladır. Fındıklık ve kavaklıklar yaygındır. Tarım ürünü olarak buğday, yulaf ve mısır yer alır. Az miktarda büyükbaş ve küçükbaş hayvan bulunmaktadır.

Denizköy'ün çayır mera ile orman alanları dardır. Tarım alanlarında fındık ve mısır az oranda yer alır. Sahada kavaklıklar geniş alan kaplamaktadır. Son yıllarda kümes hayvancılığının yaygınlaştığı görülmektedir. Tavukçuluk halk için önemli bir gelir kaynağı olmuştur.

Camitepe köyünde ise sulama probleminden nadasa ayrılan toprakların varlığı dikkat çekmektedir. Orman alanları geniş yer tutmakla birlikte, çayır ve mera oranı çok düşüktür. Tarım alanlarının dağılımına bakıldığında göl çevresinde fındıklık, kavaklık alanların yanısıra

azda olsa meyve arazisi bulunmaktadır. Fındıklıklar geniş alan kaplarken arkasından mısır, buğday ve yulaf gelmektedir. Büyükbaş hayvan olarak sığır ve küçükbaşta da koyun karşımıza çıkmaktadır.

Taşlıgeçit yerleşiminde orman alanının fazla olduğu ve çayır ile mera alanlarının az olduğu ayrıca tarım alanlarına ayrılan arazinin fındıklık, kavaklık ve azda olsa sebze alanı olarak karşımıza çıktığı görülmektedir. Fındık burada üretimde başı çekerken buğday, mısır ve yulaf da arkasından gelmektedir. Sığır ve yerli koyun bulunmakla birlikte sadece birkaç aile arıcılıkla ilgilenmektedir.

Köylünün kendine tarım alanı açmak yerine göl suyunun doğal olarak çekildiği alanlarda kontrollü ekolojik tarım veya organik tarım yapması önerilebilmektedir.

Günümüzde kıyıda terkedilmiş odun yükleme iskelesi, geçmişte yöre halkının ormancılık yaptığını ve kesilen ağaçlardan elde edilen odunların satılmasıyla önemli oranda gelir sağladığını göstermektedir. Eskiden beri orman halk için önemli bir geçim kaynağı alanı olmuştur. 16. yüzyılda Karasu ilçesi ve çevresinden elde edilen keresteler, Sakarya nehri ile Karadeniz'e taşınıp oradan da yakacak ihtiyacını karşılayabilmek için, İstanbul'a gönderilmekteydi (Yücel, 1992). Ayrıca Karasu ve çevresi Bizans döneminde kereste ticareti yapılan önemli bir merkezdir (Darkot, t.y.).

Günümüzde de Acarlar gölü tabanındaki yoğun longoz ormanında kaçak ağaç kesimleri eski bir alışkanlığın ürünü olarak devam etmektedir. Bu kesimlerin önüne geçilememiştir. (Arazi çalışmaları sırasında sık sık duyulan testere sesleri de bunun en önemli kanıtıdır.) Sahada kavak ağaçları kesim amaçlı yetiştirilmesine rağmen, dişbudak ve kızılağaçlar da yoğun olarak tahrip edilmektedir.

Karadeniz kıyısında olmasına rağmen balıkçılık pek önemli bir yer tutmamaktadır. Sadece Karadeniz kökenli birkaç aile ekonomik anlamda balıkçılık faaliyetini yürütmektedir. Acarlar gölünde ise yasak olmasına rağmen avcılık yapılmaktadır.

Karasu ilçe merkezi de büyük kentlere yakınlığıyla önemli sayfiye alanları içinde yerini almaktadır. Azda olsa turizm amaçlı gelir sağlamaktadır. Gelecekte özellikle doğal yapısı önemli bir potansiyel olarak görülmektedir. Ayrıca göl etrafında son dönemlerde fazla olmamakla birlikte lüks ikinci evlerin varlığı dikkat çekmektedir.

IV. ACARLAR GÖLÜ VE YAKIN ÇEVRESİNDE YAŞANAN ÇEVRE SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Acarlar gölü ve yakın çevresindeki çevre sorunları ile bu sorunların boyutlarına bakmadan önce sahanın sahip olduğu koruma statülerine bir göz atmak daha doğru olacaktır.

Acarlar gölünün 1976'dan önce herhangi bir koruma statüsü bulunmamaktadır. Gölün toplam alanı 2800 ha'yı bulmaktadır. Gölün batısındaki 1576 ha'sı koruma ve üretme sahası olarak ayrılması uygun görülerek, Orman Bakanlığı Milli Parklar ve Av Yaban Hayatı Genel Müdürlüğü'nce 1976 yılında "Yaban Hayatı Koruma Sahası" olarak ilan edilmiştir (Harita 7). Bu statüyü kazanmasında sahanın ornitolojik öneminin rol oynadığı belirtilmiştir. 4915 sayılı Kara Avcılığı Yasası ile tanımlanan Yaban Hayatı Koruma Alanları, yaban hayatı değerlerine sahip, korunması gerekli yaşam ortamlarının bitki ve hayvan türleriyle birlikte mutlak korunduğu ve devamlılığının sağlandığı alanları ifade etmektedir (www.kulturturizm.gov.tr). Böylece saha içerisinde avcılık kesinlikle yasaklanmıştır. Jandarmanın kontrolünde olan çalışma sahasında da avcılık önlenmeye çalışılmaktadır.

1976 yılında aldığı bu statüden sonra 25.06.1998 tarihinde Bursa Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu tarafından gölün tamamı diğer bir deyişle 2800 ha'sı 1. Derece Doğal (Tabii) Sit Alanı (Harita 8) olarak ilan edilmiştir. Doğal Sit Alanları bilimsel muhafaza açısından evrensel değeri olan, ilginç özellik ve güzelliklere sahip olması ve ender bulunması nedeniyle kamu yararı açısından mutlaka korunması gerekli olan ve sadece korunmasına yönelik bilimsel çalışmalara izin verilen ayrıca Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu tarafından uygun görülen halka açık günübirlik rekreasyon faaliyetlerine izin verilebilecek alanlar olarak tanımlanmaktadır (www.kulturturizm.gov.tr).

Harita 7: Çalışma alanındaki Yaban Hayatı Koruma Sahası

Harita 8: Çalışma alanındaki Sit Alanı

Çalışma sahasına verilmiş bu statülerde dikkati çeken bir nokta bulunmaktadır. Gölün sadece batısı "Yaban Hayatı Koruma Sahası" olarak ilan edilmiştir. Sakarya Milli Park Şefliği ile yapılan görüşmelerde ornitolojik öneminden dolayı 1976 yılında böyle bir tespit yapıldığı belirtilmiştir. Fakat bugün gölün tamamı için tekrar bir değerlendirme yapılması şeklindeki görüşlerine katılmamak imkansızdır.

Acarlar gölü ve yakın çevresinin sahip olduğu bu statüden dolayı tarım, hayvancılık gibi bugün yürütülen faaliyetlerin kesinlikle yapılmaması gerekmektedir. Sahada şu anda sadece Bursa Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu tarafından kontrollü koruma - kullanma dahilinde göl soğanıyla ilgili olarak yürütülen projeye izin verilmiştir.

Yeryüzünün önemli ekolojik sistemlerinden biri olan sulak alanlar su rejiminin düzenlenmesinden, biyolojik çeşitliliğin oluşmasına imkan vermesine kadar çok yönlü fonksiyonlara sahiptir. Buna rağmen insanoğlu bu hassas alanları tahrip etmeye devam etmekten vazgeçmemektedir. Çalışma sahasındaki sulak alanı geçmişten bugüne tehdit eden en önemli unsur antropojen karakterli sorunlardır.

Yöre halkına Acarlar gölü ile ilgili bir soru sorulduğunda öncelikle orası göl değildir cevabını alırsınız. Çünkü halk burada gölün varlığını geçmişten bu yana kabul etmemiş ve hala etmemektedir. Sahanın bataklıktan başka bir şey olmadığını ve en kısa sürede kurutulup tarım arazisi olarak kendilerine dönmesini istemektedir. Gölün çeşitli koruma statülerini kazanmış olması ve daha başka koruma statüleri kazanması yolunda yapılacak tüm çalışmalar onları korkutmaktadır. Çünkü yasal zorunluluklar sonucu bugün yürüttükleri ekonomik faaliyetlerini devam ettiremeyeceklerini büyük bir kısmı bilmektedir.

Acarlar gölünün çok sayıda köyle sınırı olması ve göle girişin birçok kesimden yapılabilmesi göl alanının korunması üzerindeki en büyük engellerdendir. Bugün baktığımızda sahanın büyük bir kesminin tarım arazisi olarak kullanıldığı görülmektedir. Halkın geçim kaynağını oluşturan bu tarım alanları, köylünün yıllardır burayı sahiplenmesine neden olmuştur. Halkın fiziki ve sosyal baskısı saha üzerindeki en önemli tehdit olarak görülmektedir. Yöre insanı mülga Toprak Su'yun göl seviyesini düşürmek amacıyla açtığı

kurutma kanalı sonucunda kuruyan göl alanlarında hızla tarım ve kavakçılık çalışmalarına başlamıştır. Bu arazilerin tapusu bulunmamaktadır. Köylü tarafından yağışlı dönemlerdeki taşkınlar tarım alanları için en büyük tehlike olup, bugün sahip oldukları kurutma kanallarının sayısını da arttırmak istemektedirler. Fakat taşkınları yanlış anlamamak gerekmektedir. Gerek büyük gerekse küçük dereler üzerinde en yaygın yapılan değişim, serbest akış yapılarının değiştirilmesidir. Fakat bu değişim esnasında dere sistemlerinin biyolojik ve fiziksel özellikleri arasındaki dinamik denge gözardı edilmektedir (Abramovitz, 2004). Acarlar gölündeki kurutma kanalları nedeniyle günümüzde göl alanındaki daralmalar çok büyük boyutlara ulaşmıştır (Harita 6).

Amik gölü ve Kestel gölü kurutma çalışmalarının yapıldığı göllerdendir. Fakat bugün kurutulan gölleri kazanabilmek için mücadeleler başlamıştır (Güney, 1995). Acarlar gölünde açılan bu kurutma kanallarıda yeni bir sulak alanının kurban edilmesinden başka bir şey değildir.

Ekonomik gelir düzeyi yüksek olmayan köylü zirai ilaçlamayı çok fazla uygulayamasa da, toprakta zaman zaman oluşan kurtlar için ilaçlama yapılmaktadır. Her ne kadar azda kullanılsa, bu ilaçlar çeşitli yollarla göle karışmaktadır. Köylüler bu koruma sahasında yaklaşık 25 yıldır yoğun bir şekilde tarım faaliyetlerini sürdürmektedir. Ayrıca sahanın sahip olduğu koruma statüsünden bir kısmının haberi yoktur. Sadece bazı köylülerin 1.Derece Doğal Sit Alanı olarak bu sahanın ilan edildiğinden haberdar oldukları tespit edilmiştir. Halk için önemli olan traktörünü çalıştıracak ucuz mazot ve ekecek toprağının artmasıdır.

Acarlar gölünde doğal bir yetişme ortamı bulunan ve halkın göl soğanı adı verdiği latince karşılığı *Leucojum a estivum* o lan bir soğan türü bulunmaktadır. Nemli çayırlık ve bataklık alanları yetişme ortamı olarak kabul eden bu bitki türü, ülkemizde Samsun, Beyşehir gölü çevresi ve Trakya'da yetişmektedir. Fakat Beyşehir gölü çevresinde kontrolsüz sökümler günümüzde göl soğanının tükenmesine neden olmuştur (Türkiye'nin Ekonomik Değer Taşıyan Geofitleri Üzerine Taksonomik ve Ekolojik Araştırmalar, 1991). İstanbul Üniversitesi Biyoloji Bölümü Öğretim Üyesi Prof.Dr Tuna Ekim ile yapılan görüşmelere göre bu soğan türü ilaç sanayi için önemli bir hammaddedir. Çünkü içinde *Galantamin* adında bir madde bulunmaktadır. Bu da çocuk felci için üretilen ilaçların içinde bulunması gereken bir

maddedir. Özellikle göl soğanı ihraç edilen ülke Bulgaristan olup, ilaç yapımı için ülkemizden alım yapmaktadır. Türkiye'nin başka alanlarında azda olsa görülen bu nadir bitki türü kısa sürede bozulduğu için sökümünden hemen sonra işlenecek fabrikaya ulaştırılmalıdır. Bu açıdan Bulgaristan'a yakın olmasından dolayı Acarlar gölü ve yakın çevresi, bu sulak alan bitkisinin ihracatı için son dönemde tercih edilmektedir. Ayrıca yurt dışına süs bitkisi olarak da gönderilmektedir.

Köylü için göl soğanı ayrı bir gelir kaynağı olmuştur. Köylünün bilinçsizce ihracatçı bazı firmalara kaçak olarak toplayıp bu bitkilerden sattığı tespit edilmiştir. Fakat günümüzde kaçak göl soğanı sökme işleminin önüne geçilebilmesi için 11.08.1995 tarih ve 22371 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Doğal Çiçek Soğanlarının Sökümü, Üretimi ve İhracatına Ait Yönetmelik" gereğince Sakarya Valiliği ile yürütülen çalışma dahilinde oluşturulan Danışma Kurulu ve Teknik Komite geçen yıl bir projeye başlamıştır. Bakanlık tarafından belirlenen kriterlere uyulması kaydıyla TE-GE firmasına 150 tona kadar göl soğanı (*Leucojum aestivum*) 'nın ihracatına izin verilmesine katılan üyelerin oybirliğiyle karar verilmiştir. Prof.Dr.Tuna Ekim'in başkanlığındaki Teknik Komitenin benimsediği amaç öncelikle kontrollü söküm ve dikimle, kontrollü üretimi sağlamaktır. Sahanın ekosistemine zarar vermeden belli ekim alanları tespit edilmiş ve bu alanlarda geçen yıl ekim yapılmıştır. Bu bitkiden ilaç yapımında kullanılacak kapasitenin oluşması 2 yılı almaktadır. Bursa Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu tarafından sahada kontrollü ve sürdürülebilir kullanım yapıldığı müddetçe böyle bir üretime izin verildiği, bu konuda yasaklamanın olmadığı belirtilmiştir. Bunun en önemli nedeni günümüzde bol olsa bile aşırı toplatılmaların devam etmesi sonucunda bu bitkinin tükenme ve yok olma riskiyle karşı karşıya olmasıdır. Yoğun kullanım sonucunda tükenme tehlikesi olan bu türün özenle kullanımı esastır. Sökümün bilimsel yollarla yapılması en önemli husustur. Çünkü zaman zaman ihracatçı firmalar arasındaki rekabet bu sökümü hızlandırıp gereğinden fazla sökümle tahribata neden olabilmektedir. Üretimin tamamı % 100 olarak kabul edilirse, sahada her yıl bu projeyle sökümü yapılacak oran % 20 olarak açıklanmıştır. Bu oran sürdürülebilirlik açısından yeterli görülmüştür. Proje kapsamında 5 alan tespit edilmiştir ve bu yerler yaklaşık 35 dönüm deneme ekim alanı olarak kabul edilmiştir. Bu faaliyetler sonucu köylüye yeni ve yasal bir gelir kaynağı oluşturulmuş olacaktır. Bu yerler Turnalı, Birlik, Büyükyanık, Taşlıgeçit, Karamezinler yerleşimlerinin sınırları içindedir.

Çevre hakkında bilgisi olan bazı mühendislerin görüşü buradaki tohumların firmalar arafından izin verilen oranın dışında kaçak olarak toplatılıp yurtdışına çıkarılarak, orada ıygun ortamlarda yetiştirilmesi yönündedir.

Acarlar gölünün havzasında dikkati çeken ve önemli boyutlara ulaşan çevre sorunu, arazi ıçmak ve yakacak temini için kaçak ağaç kesimlerinin (Foto 9 – Foto 10) yapılmasıdır. Eski ıaritalarda görülen ve yöredeki yaşlı insanların anlattığı ayrıca tarafımızdan da bilimsel zlerinin tespit edildiği üzere göl havzasının kenar kesimleri ve kıyıdaki kumul alanları amamen göl içindeki

Foto 9: Göl tabanındaki kaçak ağaç kesimleri.

Foto 10: Göl tabanındaki kaçak ağaç kesimleri.

yoğun orman örtüsünün bir devamı iken, yıllar boyu ağaç kesimlerinin sürmesiyle günümüzde sadece göl içi ve yakın çevresi orman olarak kalabilmiştir. Geçmişte gür ve geniş alanlara yayılan ormanlar, bugün aşırı tahribata bağlı olarak birçok kesimde yok olmuştur. Kalan ormanlık alanda yok olmaya yüz tutmuştur. Arazi çalışmaları sırasında bazı sorumsuz kişilerin kaçak ağaç kesimine devam ettiği gözlemlenmiştir.

Göl alanı çevresinde ağaç kesimi, kurutma ve kumul istilası gibi beşeri ve doğal etkenlere bağlı olarak gölden kazanılan alanlar ağırlıklı olarak mısır tarlalarına, fındıklık ve kavaklıklara dönüştürülmüştür (Harita 2). Gölün kuzey kıyılarında satın aldığı arazide balık çiftliği ve balık lokantası kurmak amacıyla doğal yapıyı tahrip ederek havuz çukurları ve arazi düzenlenmesi yapan bir şahıs, insan tahribatına bir başka örnek oluşturmuştur.

Göl çevresinde yer alan tavuk çiftliklerinin atıklarının göle ulaşması sulak alanın kirlenmesine neden olmaktadır. Çünkü bu çiftliklerin arıtma tesisleri bulunmamaktadır. Bu

tavuk çiftliklerinin ruhsatları da yoktur. Fakat köylü için son yıllarda büyük bir gelir kaynağı olmuştur. Karasu ilçesinde sadece Denizköy'de bir tane tavuk çiftliği bulunmaktadır. Bu tavuk çiftliği ürettiği tavukları bir piliç firmasının kesimhanesine satmaktadır. Gölle bir bağlantısı olmadığından herhangi bir tehlike arz etmemektedir. Tavuk çiftliklerin asıl yoğun olduğu kesim ise Kaynarca ilçesidir. Büyükyanık, Turnalı ve Birlik köylerinde toplam 77 tane tavuk çiftliği bulunmaktadır. Bunların yarıdan azı göle yakın kesimlerde yer almaktadır. Bu tavuk çiftlikleri fason üretim yapmaktadır. Ürettikleri tavukları çeşitli piliç firmalarının kesimhanelerine vermektedirler.

Köylü ile firmaların çalışmaları tam bir entegrasyon halindedir. Bunlardan bir firma hariç hepsinin kesimhaneleri göle çok uzak olup, hiçbir bağlantısı bulunmamaktadır. Bir firma ise gölü besleyen Kaynarca deresi mevkiinden atık boşaltmaktadır. Son sistem arıtma tesisi olmasına rağmen çalıştırmamaktadır. Köylü ise yeşil renkli suların göle aynı mevkiden karıştığı şeklinde açıklamalarda bulunmuştur.

Tavuk çiftlikleri ise zaman zaman katı atıklarını göle veya yakın çevresine bırakabilmektedir. Fakat Tarım İl Müdürlüklerinin son dönemlerde halkı bilinçlendirme önündeki çalışmaları dahilinde, halkın atıkları gübre amaçlı toprakta kullanması teşvik edilmeye çalışılmaktadır. Çünkü bu atıklar doğal organik bir maddedir.

Çalışma sahasında ekosistem üzerindeki diğer olumsuz etki ise bambaşka bir konuda karşımıza çıkmaktadır. Özellikle Kaynarca ilçesine bağlı köyler son yıllarda hızla artan kuduz hastalığıyla uğraşmaktadır. Bu hastalığın sahadaki gelişimi şu şekilde gerçekleşmiştir: Tavuk çiftliklerinde ölüp artık telef olan tavuklar yakılmak zorunda olunmasına rağmen, götürülüp birçok kişi tarafından ormanlık alana bırakılmaktadır. Bu yüzden dolayı hem köpek sayısı ve daha da tehlikelisi çakal sayısı çok fazla artmıştır. Bu hayvanlar hem ormanlık alana hem de daha sonra yerleşim merkezlerine inerek, insanları ısırıp kuduz hastalığına neden olmaktadır. Şu anda hala belediye tarafından karantina altına alınan evler bulunmaktadır. Orman alanı içinde yaban hayatı üzerinde de olumsuz etkileri bulunan çakal sayısının artışı bölge halkını ve Kaynarca İlçe Tarım Müdürlüğünü tedirgin edecek boyuta ulaşmıştır.

Çakal sayısının artması bir süre sonra yaban hayatı üzerinde olumsuz etkiler yaratmaya başlayacak ve biyolojik istila problemi doğabilecektir (Özey, 2001).

Kaynarca ilçesine yaşayan yaşlı yerli halk 40 - 50 yıl öncesinde geyiklerin yer aldığı eşsiz bir yaban hayatı olan longoz ormanında bugün gördükleri çakalları hayretle karşılamaktadır.

Göl sahası, günübirlik kullanımlar için zor şartlara sahiptir. Fakat herşeye rağmen, kontrolsüz günübirlik kullanımlar gün geçtikçe etkisini arttırmaktadır. Büyük bir ihtimalle ekolojik potansiyeli yüksek olan bu alan, büyük kentlere yakınlığıyla daha da dikkat çekici bir yer halini alacak, özellikle de turist çekmeye başlayarak aranılan bir mesire sahası haline gelecektir. Fakat bu yönlü bir gelişmenin ekolojik potansiyeline vereceği zararın geri dönüşü olmayacaktır. Yerel halkında geçim alanı daraldığından, bu yöndeki gelişmelere karşı çıkmayacağının ilk sinyallerini bölgede vermektedir. Ormana bağlı olarak oluşturulacak konrolsüz piknik alanları, orman evleri gibi ikinci ev projelerine bir süre sonra karşı konulamayacaktır.

Av yasaklarına uyulmadan yapılan kaçak ve aşırı avlanma, kuluçka dönemlerinde kuş yumurtalarının toplanması ekosistemin önemli üyeleri olan kuşların barınma ve üreme faaliyetlerini olumsuz yönde etkilemektedir. Ayrıca göl kenarındaki sazlıkların ve kamışlıkların yokedilmesi kuşların doğal yaşam ve üreme alanlarının yokedilmesi anlamına gelmektedir ki; hızla büyüyen bir sorun olarak sahayı tehdit etmektedir. Kaçak avcılık ise ekonomik kazanç için yapılmamaktadır. Geleneksel bir zevk haline gelmiştir. Erkek köylülerin hepsi en az yılda bir kez zevk için avlanmaya çıktıklarını belirtmektedirler. Ayrıca hepsinin av yasağından haberleri vardır. Gölde tatlısu balıkçılığı ve ördek avcılığı yapılmaktadır.

Sahayı kuzey kenarı boyunca sınırlayan kumul alanları ise insan müdahalesiyle aktifleşmekte ve kuzey sektörlü hakim rüzgarların etkisi ile güneye yani göl alanına doğru hareket etmektedir. Bu durum sulak alanı ve bitki türlerini kurutma tehlikesi ile karşı karşıya bırakmaktadır. Kara yönündeki eski kumul sırtları doğal bitki örtüsü ile sabit kılınmış olmasına rağmen, gün geçtikçe yapılaşmanın artmasına ve insanın doğal bitki örtüsü üzerinde tahrip edici faaliyetlerine bağlı olarak doğal dengesini yitirmektedir. Böylece eski kumullar

tekrar aktif hale geçerek kıyıdaki karayolunu, çeşitli yapıları, tarım alanlarını ve en önemlisi göl alanını istila edecektir. Sahanın doğusundaki Karasu ilçe merkezi ile Kocaali arasındaki kumul alanlarında aşırı yapılaşmaya bağlı olarak ciddi sorunlar yaşandığı bilinmektedir. Karasu'da yaşanan kumul yapılaşması felaketi, batıdaki kumul alanlarına doğru ilerlemektedir. Acarlar gölünün kuzeyindeki kumul alanlarının da yer yer parsellenerek satışa çıkarılıyor olması gelecek bir felaketin mutlak göstergesidir.

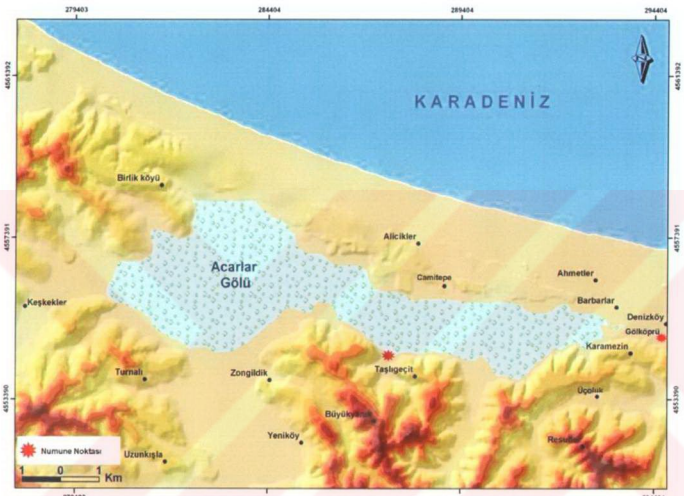
Acarlar gölü ve çevresinde tarımsal ekonomiye dayalı yaşam tarzı ile bunun doğal sonucu olarak göl çevresi ve su toplama havzasında yapılan tarımsal faaliyetler, gölün su kalitesinde önemli problemlerden biri olan tarımsal ilaçları (mikro kirleticiler, pestisit, herbisit vb.) düşündürmektedir. Mikro kirleticiler kanserojen bir yapısı olan ve gen mutasyonu ile daha sonraki kuşaklara aktarılabilen kirleticilerdir. Ayrıca küçük konsantrasyonlarda bile oldukça etkindirler.

Göl havzası içinde bulunan köy yerleşmelerinden kaynaklanan evsel atık sular, foseptik çukurları ile ahır ve ağıllardan sızan pis sular, yüzeysel ya da yeraltı suları yoluyla göle karışmaktadır. Bunun yanısıra, su toplama havzası Kaynarca ilçe merkezine kadar uzanan Kaynarca (Yırtmaç) deresi de kendisine deşarj edilen benzeri kirlilik yüklerini göle getirmektedir.

Acarlar gölünde karşı karşıya kalınan diğer bir felaket ise su kirliliğidir. Çalışma sahasının Taşlıgeçit kesiminden ve Gölköprü kesiminden (Harita 4) alınan 2 göl suyu numunesi TÜBİTAK (Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu)'a analiz edilmek için 05.03.2004 tarihinde gönderilmiştir. 25.04.2004 tarihinde analizi biten numunelerin sonucu alınmıştır (Türçek, 2004).

Analiz sonucuna göre yapılan görüşmelerde Taşlıgeçit kesiminden alınan su 3.Sınıf / kirli bir kalitesinde olup, Gölköprü kesiminden alınan su ise 2.Sınıf / az kirlenmiş sudur. Taşlıgeçit kesiminden alınan numuneye göre azot ve fosfor gibi zirai faaliyetlerin kirliliğin yanısıra koliform gibi dışkı kirliliği de görülmektedir. Diğer bir deyişle bu kesim zirai atıkların yoğun bulunduğu bir kesimdir. Gölköprü kesiminden alınan numunude ise benzer kirleticiler yer

ılmaktadır. Fakat kirlilik oranı ilk kesim kadar çok değildir. Hatta arıtılarak içme suyu olarak ;ullanılma şansı bulunmaktadır (Tübitak, 2004).



Harita 4: Çalışma alanından alınan numune haritası

Bu analiz sonucunda ortaya çıkan tablo bölgenin su kalitesinin gittikçe düştüğü ve en kısa ürede bunun önlenmesi gerektiğidir. Eğer bu hızlı kirlenme önlenemezse bir süre sonra su aşamı için gerekli çözülmüş oksijeni tüketen istenmedik bitki ve alglerin gelişimine neden labilecektir.

Acarlar gölünün, bir gidegenle bağlı olduğu Sakarya nehrinden, şiddetli taşkın amanlarında su kaçışları olduğu bilinmektedir. Yakın geçmişte Sakarya nehrindeki aşırı irlilik yüzünden toplu balık ölümleri yaşandığı hala zihinlerden silinmemiştir. Su kirliliği ittikçe artan Sakarya nehrinden Acarlar gölüne tersine su akışlarının olduğu Okçu deresi idegeni, çeşitli zamanlarda Sakarya nehrinin kirliliğini Acarlar gölüne getiren bir kirletici aynak haline gelebilmektedir.

Genel anlamda bakıldığında bir sulak alan olan çalışma sahasının ekolojik karakterindeki hassas ve önemli değişimler yukarıdaki etkenlerden dolayı göze çarpmaktadır. Sulak alanın su rejiminde yapılmaya çalışılan ve alanında etkili olan değişimler, gölün su kalitesindeki değişiklikler, hızla kaynaklarının ve biyolojik çeşitliliğinin tüketiliyor olması, yaban hayat dengesindeki bozulmalar ve son olarak gerekli idari birimlerin konuya önem vermemeleri günden güne yok olan bir coğrafi potansiyelin evrelerini göstermektedir.

V.ACARLAR GÖLÜ VE YAKIN ÇEVRESİ İÇİN BELİRLENEN HEDEFLER VE SINIRLAYICILAR

A. Acarlar Gölü ve Yakın Çevresi için Belirlenen İdeal Hedefler

Çalışma sahasının sahip olduğu özelliklere bakılarak Acarlar gölü ve yakın çevresi için gerekli olan ideal hedefler mutlaka ortaya konulmalıdır. Özelliklerine bağlı olarak sahada birincil hedefler ve ikincil hedefler olarak iki ayrı değerlendirmeye gidebilir.

Birincil hedefler değerlendirildiğinde ilk öncelik Acarlar gölü ve yakın çevresinin biyolojik çeşitliliğinin korunması olmaktadır. Bundan sonra ise şu anda sahadaki mevcut kullanımın iyileştirilmesi, göl alanındaki her türlü tahribatın durdurulması gelmektedir. Bu sahadaki kurutma kanallarının da en kısa sürede kapatılması ve sahanın kendi ekosistemine bırakılması gerekmektedir.

Tüm bunların gerçekleşebilmesi için yerel halkın mutlaka bu bilince eriştirilmesi ve onlara alternatif geçim kaynaklarının yaratılması gerekmektedir. Bu anlamda eko-turizmin geliştirilmesi düşünülebilir. Sahanın doğal kimliğini koruyan ve geliştiren ayrıca yerel halkın ihtiyaçlarına cevap veren, onları turizmle kaynaştıran bir turizm çeşidi olan eko - turizmin gelişmesi sağlanabilir. Bu turizm faaliyetleri ancak koruma - kullanma dengesinin sağlanmasıyla sürdürülebilir bir yapıya sahip olabilir. Bu faaliyetler gerçekleştirilirken sahanın sahip olduğu koruma statülerine ve bu faaliyetler için oluşturulacak yeni koruma kararlarına uyulması şarttır.

Ortaya konacak birincil hedeflerin hepsi temelde birbiriyle ilişkilidir. Bu hedeflerin amacı sahanın doğal ekosistemini korumak ve degradasyonel kullanımları en kısa sürede en aza indirmektir.

Çalışma sahasında uygun görülen ikincil hedefler ise birincil hedeflerin uygulanmasının yanısıra bu sahaya yeni bir koruma statüsünün kazandırılmasıdır. Bu kolay olabilecek bir durum olmasada, gerek ulusal gerekse uluslararası yasalar sahada ekolojik dengenin istikrarını sağlayabilecektir. Bu yeni koruma statülerinden biri sahanın Ramsar Sözleşmesine dahil edilmesi ve uluslararası koruma statüsü kazanmasıdır.

Ramsar Sözleşmesi 1971 yılında İran'ın Ramsar Kenti'nde imzalanmıştır. Özellikle su kuşlarının yaşama ortamı olan uluslararası öneme sahip sulak alanların belirlenmesi ve koruma altına alınmasına yönelik olan bu sözleşmeyi ülkemiz 1994 yılında imzalamıştır. Bu kapsamda ülkemizdeki 9 sulak alan koruma altına alınmıştır (Magnin ve Yarar, 1997). Ramsar Sözleşmesi kapsamındaki alanların çevresindeki koruma alanlarını belirlemeye yönelik "Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği" Çevre Bakanlığı tarafından 2002 yılında çıkarılmış ve Sulak Alan Stratejisi oluşturulmuş, ancak yönetmelik gereği belirlenmesi gereken koruma alanları hala belirlenmemiştir. Ramsar Sözleşmesine göre "Doğal ya da yapay, sürekli ya da mevsimsel, tatlı, acı ya da tuzlu, durgun ya da akan su kütleleri, bataklıklar, turbalıklar ve gelgitin çekilmiş anında derinliği altı metreyi aşmayan deniz suları" sulak alan olarak kabul edilmektedir (The Ramsar Conventinon, 1997).

Bu sözleşme ile tanımlanan sulak alanlarda öncelikle su kuşlarının listelenmesi ve içindeki ekosistemiyle birlikte korunması amaçlanmıştır. Böylece sulak alanların ekolojik karakterlerini korumak için her türlü müdahalenin de önüne geçilecektir (Türkiye'nin Kuş Cennetleri, 1994).

Bir sulak alan olan Acarlar gölünün biyolojik çeşitliliği ortaya çıkarılarak bir Ramsar alanı olarak kabul edilmesi sahanın ekolojik geleceği için çok büyük bir önem taşımaktadır. Çünkü sulak alanların rasyonel şekilde kullanımının sağlanması önemli bir hedeftir (Ertan ve Kılıç ve Kasparek, 1989).

Sahaya uygun olan diğer bir uluslararası koruma statüsü ise 1992 yılında Rio'da imzalanan "Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi" 'dir. Türkiye bu sözleşmeyi 1997 yılında imzalamıştır. Bu sözleşmenin amacı ise sahanın biyolojik çeşitliliği belirlendikten sonra bunun rasyonel kullanımı, biyolojik çeşitliliğin korunması ve geliştirilmesidir. Ayrıca gelecek için çok büyük önem taşıyan biyogenetik alanlar olmasından dolayı ayrı bir boyut taşımaktadır (Özey, 2001).

Böylece bu sözleşmeye göre hareket edilirse sahanın biyolojik çeşitliliği korunabilecektir. Bu konuda özenli bir çalışma ülkemizdeki başka sulak alanlar için de halen yapılmamıştır. Türkiye'nin biyolojik çeşitlilik envanteri hala hazırlanmamıştır.

Bitki ve hayvan türlerinin korunması, insana az sayıda bilinen fakat çoğu bilinmeyen ilişkilerle bağlıdır. İnsan için ekonomik kaynak olmayan bazı türler, ekosistem için önemli işlevlere sahip olabilir. Bu yüzden ekolojik dengesi bozulmuş bir ekosistem, türlerin karşılıklı etkileşimi üzerinde olumsuz etki yapmaktadır (Kışlalıoğlu ve Berkes, 1987).

Bir sahada yapılacak olan planlamada o sahanın hem jeomorfolojik özellikleri hem ekolojik özellikler hem de arazi potansiyeli gözardı edilmemelidir (Mater, 1996).

3.Acarlar Gölü ve Yakın Çevresinde İdeal Hedeflerin Uygulanabilirliğini Sınırlandıran ve Destekleyen Faktörler

Çalışma sahasında karşılaşılabilinecek en önemli sınırlayıcı şu an için insan kaynaklı sınırlayıcılardır. Öncelikle sahadaki arazi kullanımının profilini değiştiren, gittikçe tarım alanı açmaya çalışan, ormanları keserek yok eden, atıklarını sorumsuzca boşaltıp su kirliliğine yol açan, av yasağı bulunmasına rağmen avlanmaya devam eden, kurutma kanallarının yapımına destek çıkan, her geçen gün bölgede gelişen turizm faaliyetlerinden etkilenerek yavaş yavaş ikinci konutların yapımının başladığı bir mesire yeri olarak gören ve böylece ekosistemi devamlı tahrip eden insanlar büyük bir ekolojik felaketin mimarları olarak karşımıza çıkmaktadır. Bir ekosistemde kayıplar kazançları geçerse orada denge bozulmuş sayılır. Bozulan ekolojik dengeyi tekrar yerine koyabilmek ise imkanızdır. Bir ekosistemde fiziksel,

kimyasal, biyolojik bütünlüğün bozulması bir süre sonra ekolojik sistemin çökmesi şeklinde karşımıza çıkabilecektir.

Her ne kadar daha önceleri jeoekolojik özellikleri ve potansiyelinin farkına varılmasada, çalışma sahasında sivil toplum kuruluşlarının çalışmaları son dönemde umut verici bir destekleyici olarak kabul edilmektedir. Halkın da bu destekleyici faktörlerin içinde sayılması ileride çok önemli olacaktır.

SONUÇ

Acarlar gölü ve yakın çevresinin jeoekolojik özelliklerini ortaya koymaya çalışılan bu çalışma da, sahada geçmişten başlayan ve günümüzde hem çeşitlenerek hem de artarak devam eden degradasyona ait önemli sonuçlar ortaya çıkmıştır. Tarihsel geçmişinden bu yana insan kaynaklı yanlış ve bilinçsiz kullanımlar sahada birçok yönden mevcut ekosistemi bozmaya başlamış ve bozulmuş bir ekosistemin gelişmeye başlamasına neden olmuştur. İnsanoğlunun ekosistemi değiştirme hızı, canlıların kendilerini geliştirme ve çevreye daha fazla uyum sağlayabilme hızından fazla olmuştur.

Sahanın ekolojik dinamizmi çok iyi gözlemlenmeli ve değerlendirilmelidir ki; degradasyon aşamaları tespit edilebilsin ve önlemler alınabilsin. Çünkü bu sahanın zengin biyolojik çeşitliliği çok önemlidir. Sahadaki biyoçeşitlilik içindeki doğal sistem bozulmadan, sürdürülebilir kalkınma ve sürdürülebilir yaşama ilkelerine uygun olarak araştırılıp, korunmalıdır. Sahanın günden güne degradasyonlar sonucu ekolojik dengesi bozulmaktadır.

Acarlar gölü ve çevresine ait olan ekolojik potansiyel gelecek nesillere aktarılması gereken önemli bir coğrafi mirasdır. Sahanın koruma - kullanma dengesi içinde, "geliştirerek kullanım" süreci olan sürdürülebilir kullanım ilkelerine bağlı bir planlamasının tamamlanması ve daha sonra bu planın uygulanması gerekmektedir. Bu planlar oluşturulurken başarıya ulaşabilmenin en önemli yolu, daha önce yapılan çalışmaların düştüğü olumsuz durumdan kurtulabilmek için yerel halkı daha bilinçlendirmek ve planlara dahil etmektir. Bundan sonra Acarlar gölü ve yakın çevresi için atılması gereken adım sahaya daha kapsamlı ve etkin olabilecek uluslararası koruma statülerinin kazandırılmasıdır.

Acarlar gölü ve yakın çevresinin jeoekolojik potansiyellerinin, değerlerinin korunabilmesi, karşı karşıya olan tehlikelerin üstesinden gelinebilmesi ve ekolojik risklerinin ortadan kalkabilmesi için ülkenin "Sulak alan stratejisi"'nin belirlenmesi ve uygulanması gerekmektedir. Böylesine hassas bir alanda koruma - kullanma dengesi içinde sürdürülebilir kullanımın gerçekleştirilmesi tek şarttır.

:AYNAKÇA

dapazarı Çevre Orman İl Müdürlüğü (A.Ç.O.M.), Milli Park Şefliği.:(2004), **Acarlar Gölü :oruma Sahası Envanteri**, Sakarya.

.BRAMOVİTZ, J.:(2004), "Sürdürülebilir Tatlı Su Ekosistemleri", **www.tema.org**. Erişim ırihi: 20/04/2004.

.KALAN, İ.:(1983), **Toprak Bilgisi**, A.Ü.Ziraat Fak.Yay. No: 878, Ankara.

.KYOL, İ.H.:(1944), "Türkiye'de Basınç, Rüzgarlar ve Yağış Rejimi," **Türk Coğrafya ergisi**, Sayı:5, s:1-34, Ankara.

RDOS, M., PEKCAN, N.:(1994), **Jeomorfoloji Sözlüğü**, Çantay Kitabevi, İstanbul.

.TALAY, İ.:(1982), **Toprak Coğrafyası**, Ege Ünv.Sos.Bil.Fak.Yay. No:8, İzmir.

.TALAY, İ.:(1983), **Türkiye Vejetasyon Coğrafyasına Giriş**, Ege Ünv. Edebiyat Fak. Yay. lo:19, İzmir.

.TALAY, İ.:(1992), **Türkiye Coğrafyası**, Ege Ünv. Basımevi, İzmir.

.VCI, M.:(2000), "Yeryüzünün Zoocoğrafya Bölgeleri ve Türkiye'nin Yeri," **İ.Ü. Edebiyat akültesi Coğrafya Dergisi**, Sayı:8, s:157-201, İstanbul.

ERKES, F., KIŞLALIOĞLU, M.:(1987), **Biyolojik Çeşitlilik**, Türkiye Çevre Sorunları 'akfı Yay. Ankara.

ERKES, F., KIŞLALIOĞLU, M.:(1993), **Ekoloji ve Çevre Bilimleri**, Remzi Kitabevi, stanbul.

Türkiye'nin Ekonomik Değer Taşıyan Geofitleri Üzerine Taksonomik ve Ekolojik Araştırmalar.:(1991), Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü, İşletme ve Pazarlama Müdürlüğü, No:65, Ankara.

Türkiye'nin Biyolojik Zenginlikleri.:(1990), Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayını, Ankara.

Türkiye'nin Kuş Cennetleri.:(1994), T.C. Çevre Bakanlığı, Yeşil Seri: 4, Ankara.

Türkiye'nin Sulak Alanları.:(1989), Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayını, Ankara.

Türkiye'nin Sulak Alanları.:(1993), Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayını, Ankara.

WINPENNY, J.T.:(1991), **Values for the Enviroment**, London.

YARAR, M., MAGNİN, Y.:(1997), **Türkiye'nin Önemli Kuş Alanları**, DHKD Yay., İstanbul.

YÜCEL, Y.:(1992), **Es'ar Defteri** (1640 Tarihli), s:132.

www.cevreorman.gov.tr, Erişim tarihi: 18/02/2004.

www.die.gov.tr, Erişim tarihi: 15/05/2004.

www.dhkd.org.tr, Erişim tarihi: 18/02/2004.

www.kulturturizm.gov.tr, Erişim tarihi: 18/02/2004.