



Gökçeada Tuz Gölü Sulak Alanının Bazı Fiziko-Kimyasal Özelliklerinin Saptanması ve Biyoçeşitliliğinin İzlenmesi

Program Kodu: 1002

Proje No: 115Y457

Proje Yürütücüsü:
Doç. Dr. Herdem ASLAN

Araştırmacılar:

Prof. Dr. Belgin ELİPEK
Doç. Dr. Murat TOSUNOĞLU
Doç. Dr. Ersin KARABACAK
Araş. Gör. Dr. Onur GÖNÜLAL
Araş. Gör. Dr. Özgür BAYTUT
Araş. Gör. Dr. Elif CAN YILMAZ

Bursiyerler:

Yusuf KURT
Yusuf AYDOĞMUŞ

ARALIK 2016
ÇANAKKALE

ÖNSÖZ

Zengin tür ve genetik çeşitliliğe sahip olan sulak alanlar, Türkiye biyoçeşitliliğinin önemli bir kısmını oluşturmaktadırlar. Türkiye'nin en batısında bulunan ve en büyük adası olan Gökçeada'da bulunan Tuz Gölü'nün, bazı fiziko-kimyasal özelliklerinin saptanması ve biyoçeşitliliğinin İzlenmesi amacıyla gerçekleştirilen bu çalışma, 2016 yılı içerisinde karasal ve sucul ortamların çeşitli metodlarla örneklenmesi ile yapılmıştır. Yaklaşık 34 km² alana sahip olan Tuz Gölü Sulakalan bölgesinin, göl, deniz ve karasal ekosistemleri mevsimsel olarak, kuş faunası ise aylık olarak gözlemlenmiş ve analiz edilmiştir.

Gökçeada Tuz Gölü Sulak Alanının Bazı Fiziko-Kimyasal Özelliklerinin Saptanması ve Biyoçeşitliliğinin İzlenmesi başlıklı bu çalışma TÜBİTAK-115Y457 numarası ile desteklenmiştir.

İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR ÖZETİ	9
3. GEREÇ VE YÖNTEM	13
3.1. Fiziko-Kimyasal Analizlerin Örneklemeye Metodu	14
3.2. Gölde Makrozoobenthos Örneklemeye Methodu	15
3.3. Denizel Bentik Makroomurgasız Örneklemeye Methodu	16
3.4. Sucul Floranın Örneklemeye Methodu	17
3.4.1. Plankton Örneklerinin Toplanması	17
3.4.2. Bentik Alglerin Toplanması	18
3.4.2.1. Epipelik Alglerin Toplanması	18
3.4.2.2. Epifitik Alglerin Toplanması	18
3.4.2.3. Epilitik Alglerin Toplanması	18
3.4.3. Örneklerin Sayımı	19
3.4.3.1. Göl ekosisteminde planktonik örneklerin sayılması	19
3.4.3.2. Denizel kıyı ekosisteminde planktonik örneklerin sayılması	19
3.4.3.3. Denizel Kıyı, Göl ve Nehir ekosisteminde Bentik örneklerin Sayımı	19
3.4.4. Diyatome preparatlarının hazırlanması	19
3.4.5. Örneklerin Teşhisi	20
3.5. Kuş Gözlem Metodu	20
3.6. Karasal Faunanın Örneklemeye Methodu	22
3.7. Karasal Floranın Örneklemeye Methodu	24
4. BULGULAR	26
4.1. Fiziko-Kimyasal analizler	26
4.2. Tuz Gölü Makrobenthos Faunası	36
4.3. Denizel Makroobentos Fauna	44
4.4. Fikolojik özellikler	59
4.4.1. Fitoplankton	59
4.4.2. Bentik Algler	64
4.5. Tuz Gölü Sulak Alan Kuş Gözlem Sonuçları	67
4.6. Karasal Fauna Araştırma Sonuçları	78
4.7. Karasal Flora Araştırma Sonuçları	80
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	84
KAYNAKLAR	97

TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Örneklenen istasyonlara ait bazı bilgiler	14
Tablo 2. Kuş Gözlem Noktaların Gözlem Tarihleri	21
Tablo 3. Su kolonuna ait değerler	26
Tablo 4. Ağır metal sonuçları (K: Kış, B: İlkbahar, Y: Yaz, S: Sonbahar; ALA: Analiz Limitinin Altında)	30
Tablo 5. İstasyonlarda Ölçülen Mevsimsel Pestisid Değerleri (K: Kış, B: İlkbahar, Y: Yaz, S: Sonbahar; * Analiz yapılmamıştır)	33
Tablo 6 Gökçeada Tuz Gölü Sulakalanı örnekleme lokalitelerinde tespit edilen bentik makroomurgasız taksonları	36
Tablo 7. Gökçeada Tuz Gölü Sulakalanı Örnekleme İstasyonlarında KIŞ Döneminde Bentik Makroomurgasızların Dağılımları (birey sayısı/m ²)	39
Tablo 8. Gökçeada Tuz Gölü Sulakalanı Örnekleme İstasyonlarında İLKBAHAR Döneminde Bentik Makroomurgasızların Dağılımları (birey sayısı/m ²)	39
Tablo 9. Gökçeada Tuz Gölü Sulakalanı Örnekleme İstasyonlarında YAZ Döneminde Bentik Makroomurgasızların Dağılımları (birey sayısı/m ²)	40
Tablo 10. Gökçeada Tuz Gölü Sulakalanı Örnekleme İstasyonlarında SONBAHAR Döneminde Bentik Makroomurgasızların Dağılımları (birey sayısı/m ²) TG4 istasyonu kurumuştur.	40
Tablo 11. Gökçeada Tuz Gölü Sulakalanı Örnekleme İstasyonlarında Bentik Makroomurgasızların Dağılımları ve m ² 'deki ortalama birey sayıları.	41
Tablo 12. Gökçeada Tuz Gölü Sulakalanı Örnekleme İstasyonlarının Bentik Makroomurgasız Dinamikleri Açısından Benzerlik Oranları (%)	43
Tablo 13. Mevsimsel olarak örneklenmiş olan deniz istasyonlarından saptamış olan türlerin listesi (TD7, TD9 istasyonları van Veen grab ile (0,1 m ²), TD6 ve TD8 istasyonları ise algarna ile örneklenmiştir. F: Frekans, D: Dominasi.)	44
Tablo 14. Gökçeada Tuz gölündeki istasyonlardan alınan su örneklerinde fitoplankton tür kontrol listesi. Yeni kayıt türler * ile işaretlenmiştir.	60
Tablo 15. Tuz Gölü lentik ve lotik istasyonlardan alınan çamur örneklerinde epipelik alglerin yüzdelik dağılımı.	65
Tablo 16. Familya ve ordolarına göre tür tablosu	69
Tablo 17. Aylarına göre gözlemlenen kuşların listesi	74
Tablo 18. Tuz Gölü'nde amfibi ve sürüngenlerin görülme sıklığı	78
Tablo 19: Tuz Gölü amfibi ve sürüngen türlerinin korunma statüleri	79
Tablo 20. Literatür ve Arazi çalışmaları sonucu tespit edilen tür ve türaltı takson listesi	80

Tablo 21. Kıtaiçi su kaynaklarının sınıflarına göre kalite kriterleri	86
Tablo 22. Gökçeada ve Tuz gölünde dağılış gösteren çift yaşar türleri ile ilgili literatür taraması	93
Tablo 23. Gökçeada ve Tuz gölünde dağılış gösteren sürüngen türleri ile ilgili literatür taraması	93

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Gökçeada haritası	2
Şekil 2. Gökçeada Tuz Gölü Sulak Alanı	3
Şekil 3. Lodos nedeniyle deniz suyunun Gökçeada Lagünü'ne girişi	3
Şekil 4. Tuz Gölü'nde uçurtma sörfü (Fotoğraf: H. Aslan)	5
Şekil 5. Tuz Gölü'nde çamur banyosu (Fotoğraf: H. Aslan)	6
Şekil 6. Tuz Gölü'ne pestisit dökülmesi (Fotoğraf: Gökçeada Belediyesi web sayfası)	6
Şekil 7. Dere taşkınlarını engellemek için Tuz Gölü'ne açılmış olan yapay kanal	7
Şekil 8. Tuz Gölü –Sucul Alan İstasyonların Konumları	13
Şekil 9. Tuz Gölü Çevresindeki Gözlem Noktaları	21
Şekil 10. Kuş gözleminde kullanılmış olan ekipmanlar	22
Şekil 11. Kuş gözleminde kullanılmış olan kitaplar	22
Şekil 12. Sucul türlerin yakalanması için su kepçesi, özel deri eldiven, navigasyon cihazı, fotoğraf makinesi ve tür tayin kitapları.	24
Şekil 13. Teşhiste kullanılan kitaplar (Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Flora Europaea ve Türkiye Sulak Alan Bitkileri ve Bitki Örtüsü)	25
Şekil 14. Araziden bitki toplama esnasında kullanılan aletler.	25
Şekil 15. Çanakkale Botanik Bahçesi Herbaryumu (CBB)'nda press yapımı ve koleksiyona konulmuş çalışma materyali.	25
Şekil 16. Tuz Gölü Sulakalanı Örnekleme istasyonlarının Ortalama Bentik Makroomurgasızlar Açısından Benzerlik Durumları	42
Şekil 17. Tuz Gölü Sulakalanı Örnekleme istasyonlarının İçerdikleri Bentik Makroomurgasızlar Açısından Correspondence Analiz Sonuçları	43
Şekil 18. Sistematik grupların tür ve birey sayılarına göre dağılımları	55
Şekil 19. Mevsimsel istasyonlara göre tespit edilen tür ve birey sayıları	56
Şekil 20. İstasyonlara göre Denklik (J' , Pielou) ve Tür çeşitliliği (H' , Shannon-Wiener) değerlerinin dağılımı	57
Şekil 21. Örnekleme döneminde tespit edilen türlerin 3 frekans indeks grubuna dağılımı	58
Şekil 22. Örnekleme döneminde tespit edilen gruplara ait dominansi değerleri	58
Şekil 23. Örnekleme döneminde tespit edilen türlerin dominansi değerleri	59
Şekil 24. Belirlenen fitoplankton kategorilerinin dağılımı	62

Şekil 25. Gökçeada tuz gölünde lentik istasyonlardan alınan su örneklerinde sistematik gruplara göre fitoplankton bolluk dağılımı	63
Şekil 26. Gökçeada tuz gölünde lotik istasyondan alınan su örneklerinde sistematik gruplara göre fitoplankton bolluk dağılımı	63
Şekil 27. Gökçeada tuz gölünde kıyısız deniz istasyonlarından alınan su örneklerinde sistematik gruplara göre fitoplankton bolluk dağılımı	64
Şekil 28. Aylara göre flamingo sayıları	67
Şekil 29. Aylara göre sulak alan kuşları	68
Şekil 30. Eylül ayında gölün kuru görüntüsü (Fotoğraf Y. Kurt)	Ek1
Şekil 31. Tuzgölü çevresindeki kumsal alanlarda nisan ayı itibarıyla gözlenen martı yumurtaları (Fotoğraf Y. Kurt)	Ek1
Şekil 32. Tuzgölü çevresindeki çalılıkların etraflarından kaydedilen martı yumurtaları ve yeni doğan martı yavrusu(Fotoğraf Y. Kurt)	Ek1
Şekil 33. Mayıs ayı itibarı ile kendi başlarına beslenebilen martı yavruları	Ek1
Şekil 34. Tuz gölü içindeki sörfçü aktivitesi(Fotoğraf Y. Kurt)	Ek1
Şekil 35. Tuzgölü içerisinde gözlenen Flamingolar(Fotoğraf Y. Kurt)	Ek1
Şekil 36. Tuzgölünde beslenen Flamingolar(Fotoğraf Y. Kurt)	Ek1
Şekil 37. Aktif uçuş hareketinde bulunan Flamingolar(Fotoğraf Y. Kurt)	Ek1
Şekil 38. Tuzgölü içerisinde ölü olarak bulunan Flamingo(Fotoğraf Y. Kurt)	Ek1
Şekil 39. Kefaloz plajının sonundaki kayalıklarda yuvalayan Karabatak bireyi	Ek1
Şekil 40. Tuzgölü kenarında sıklıkla gözlenebilen Akça cılıbıt(Fotoğraf Y. Kurt)	Ek1
Şekil 41. Tuzgölü ve çevresinde görülen Akkuyruksallayan(Fotoğraf Y. Kurt)	Ek1
Şekil 42. Tuzgölü ve çevresinde sürekli görülebilen Alakarga (Fotoğraf Y. Kurt)	Ek1
Şekil 43. Tuzgölü çevresindeki çalılık ve ağaçlıklarda gözlenen Bahçe çintesi (Fotoğraf Y. Kurt)	Ek1
Şekil 44. Tuzgölü çevresindeki kayalıklarda gözlenen Bozkuyrukkakan (Fotoğraf Y. Kurt)	Ek1
Şekil 45. Tuzgölü çevresindeki ağaçlıklarda gözlenen Büyükbaştankara(Fotoğraf Y. Kurt)	Ek1
Şekil 46. Tuzgölü çevresindeki ağaçlıklarda gözlenen Florya(Fotoğraf Y. Kurt)	Ek1
Şekil 47. Tuzgölü çevresinde gözlenen genç Küçük Halkalı cılıbıt(Fotoğraf Y. Kurt)	Ek1
Şekil 48. 26 Mart 2016'da gözlenen Kervançulluğu çifti(Fotoğraf Y. Kurt)	Ek1
Şekil 49. 26 Mart 2016'da gözlenen Poyrazkuşu çifti(Fotoğraf Y. Kurt)	Ek1
Şekil 50. Tuzgölü çevresindeki kum ve ağaçlık alanlarda gözlenebilen Saka	Ek1
Şekil 51. Tuzgölü etrafındaki yonca tarlalarında gözlemlenen Sığircık(Fotoğraf Y. Kurt)	Ek1
Şekil 52. Tuzgölünde görülen ördek türlerinden Suna(Fotoğraf Y. Kurt)	Ek1

Şekil 53. Tuzgmlü etrafındaki çalılık, ağaçlık ve kumsalda gözlenebilen Tarla çintesi	Ek1
Şekil 54. Tuzgölünde gözlenen su kuşlarından Kızılbacak(Fotoğraf Y. Kurt)	Ek1
Şekil 55. Tuzgölünde gözlenen su kuşlarından Yeşilbacak(Fotoğraf Y. Kurt)	Ek1
Şekil 56. Tuzgölü ve çevresinde görülen Ada martısı(Fotoğraf Y. Kurt)	Ek1
Şekil 57. Tuzgölüne giden yol üstünmdeki kayalıklara yakın tellerden kaydedilen Üveyik	Ek1
Şekil 58. Tuz gölü etrafındaki tarlalık alanlarda gözlenen Boğmaklı toygar	Ek1
Şekil 59. Tuz gölü önündeki sörf okullarının etrafında gözlenen Serçe	Ek1
Şekil 60. Tuzgölü etrafındaki öalılık ve ağaçlıklarda gözlemlenen Karabaşlı ötleğen	Ek1
Şekil 61. Tuzgölü ve etrafındaki çalılık ve ağaçlık kesimlerde gözlenen Karataavuk	Ek1
Şekil 62. Tuzgölü çevresindeki çalılık alanlarda gözlenen dişi Kızılsırtlı örümcekkuşu	Ek1
Şekil 63. Tuzgölü etrafındaki ötücülerden Kirazkuşu(Fotoğraf Y. Kurt)	Ek1
Şekil 64. Tuz gölü yakınındaki kayalıkları ve ağaçlıklıkları üreme ve konaklama alanı olarak kullanan Kuzgun çifti	Ek1
Şekil 65. Tuzgölü ve etrafında sıklıkla gözlenen Leş kargası(Fotoğraf Y. Kurt)	Ek1
Şekil 66. Tuz gölünde gözlenen ördek türlerinden Angıt çifti(Fotoğraf Y. Kurt)	Ek1
Şekil 67. Tuz Gölü'nde dağılışı gösteren amfibi ve sürüngen türlerinin mevsimlere göre dağılım	79
Şekil 68. Gökçeada Tuz Gölü Sulakalandan saptanmış bazı bitki türleri	Ek1

ÖZET

Sulak alanlar, doğal işlevleri ve ekonomik olarak yararları bakımından dünyanın en önemli ekosistemleridir. Gökçeada Tuz Gölü, yakın yerleşim alanı ve özellikle yaz aylarında artan turizm baskısı nedeniyle yeterince korunmamıştır. Bu çalışma ile Gökçeada Tuz Gölü Sulakalanının 32.34 km² lik alanı içerisindeki göl, gölü besleyen dere, karasal alan ile zaman zaman birleştiği komşu denizin biyoçeşitliliği ve fiziko-kimyasal özellikleri 2016 yılı boyunca mevsimsel olarak araştırılmıştır. Aylık yapılan kuş gözlemler sayesinde özellikle flamingo gibi hassas türler hakkında birincil bilgiler elde edilmiştir. Terapatik çamur olarak sunulan göl sedimentin kimyasal (ağır metaller ve pestisid) ve biyolojik incelemesi, halk sağlığı için çok önemlidir. Bu çalışma sırasında göl sedimentin pestisit ve ağır metal (Pb, Co, Cd, Ni, Fe, Mn, Cr, Mg, Ca, Cu, Al, Na, K, P, Ba, Zn) değerleri ile su sütununun sıcaklık, tuzluluk, iletkenlik, pH, DO, klorofil-a, BOD, KOİ, askıda katı madde ve toplam organik karbon değerleri ölçülmüştür.

Tuz Gölü Sulakalanı'nın karasal, denizel ve göl ekosistemlerinin örneklenmesi sonucunda, karasal floraya ait 194 tür, sucul floraya ait toplam 134 tür (97 tür fitoplankton, 37 tür bentik alg); 14 tür sürüngen, 3 tür kurbağa ve 71 kuş türü saptanmıştır. Göl faunasına ait 23 makrobenthos türü, denizel ortama ait ise toplam 135 tür saptanmıştır. Flamingo popülasyonunun aylık olarak 0-965 birey arasında değiştiği belirlenmiştir.

Çalışma sonucunda gölde pestisid ve ağır metalin bulunduğu ve su kalitesinin düşük olduğu saptanmıştır. Özellikle göl dip çamurun insan sağlığı için zararlı olabileceği ve turizm amaçlı olarak kullanılmaması gerektiği sonucuna varılmıştır. Bölgenin bilimsel olarak izlenmesinin devam etmesi ve sulakalanlar ile ilgili yasakların bölgede uygulanabilmesi için denetimlerin artırılması gerekmektedir. Elde edilen veriler, sulak alanın sürdürülebilir kullanımı için eylem planında kullanılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Tuz Gölü, Gökçeada, Biyoçeşitlilik, Gökçeada, Sulak alan

ABSTRACT

The wetlands are the most significant ecosystems of the earth in respect of their natural function and economically benefits. The Gökçeada Salt Lake has not been sufficiently protected because of the nearest settlement area and the increased tourism pressure especially in summer months. By this study, physicochemical characteristics and the biodiversity of Gökçeada Salt Lake Wetlands, the creeks feeding the lake, the neighbouring sea and the diversity of the terrestrial lake area of 32.34 km² investigated seasonally during the year of 2016. Primary information about the sensitive species especially such as flamingos achieved by montly monitoring. The chemical (as heavy metals and pesticides) and biological investigation of the Lake sediment is very important for the public health because it has been presented as therapeutic mud. During this study, temperature, salinity, conductivity, pH, DO, chlorophyll-a, BOD, COD, suspended solids, total organic carbon, total dissolved solids of water column with pesticides and heavy metals (Pb, Co, Cd, Ni, Fe, Mn, Cr, Mg, Ca, Cu, Al, Na, K, P, Ba, Zn) of sediments of Gokceada Salt Lake were measured.

Total of 194 species from terrestrial flora, 134 species from aquatic flora (97 species phytoplankton, 37 species benthic algae) were identified. 14 reptilian species, 3 amphibia species and 71 bird were reported from the terrestrial studies area. In addition, 23 macrobenthos species from lake and 135 species from sea were determined. The population of flamingos were changed between 0-965 individuals.

The result of this study, the wetlands has got pestisid and heavy methals and quality of water is lower. The bottom muddy of lake may harmfull for human healty so not us for tourism. The monitoring studies must be continous and necessary to increase the audits so that the ban on wetlands can be applied in the region. Achieved data will be used in the action plan for the sustainable usage of the wetland.

Keywords: Salt Lake, Gokceada, biodiversity, Imbros, wetlands

1.GİRİŞ

Gerek dünyada gerekse ülkemizde sucul ekosistemlerin özellikle insan kaynaklı kirlenme tehdidi altında olması, bu doğal kaynakların biyolojik zenginliklerinin en kısa sürede belirlenmesini zorunlu kılmaktadır. Çünkü evsel, endüstriyel, tarımsal nedenli müdahaleler, ekosistemin barındırdığı canlıları etkilerken, kullanım alanlarını da yok etmektedir. Bu nedenle, fiziko-kimyasal özelliklerinin yanı sıra, organizma değişimleri de sürekli takip edilmeli ve sürdürülebilir kullanımları açısından sucul ekosistemler sürekli izlenmelidir.

Türkiye, Asya ile Avrupa kıtalarını birleştiren önemli bir köprü görevini oluşturmasının yanı sıra, paleartik bölgenin önemli zoocoğrafik alanlarını içeren ve bu nedenle kuş göç yolları açısından da kıymetli sulak alanlara sahip eşsiz bir ülkedir. Üç tarafı denizlerle kaplı olan ülkemizde, özellikle denize yakın alanlarda konumlanmış ve “lagün göl” olarak nitelendirilen pek çok farklı oluşum tipine sahip özel sucul ekosistemler yer almaktadır. Genelde denizin gel-git etkisiyle oluşan dalgaların veya denize akan akarsuların sürüklediği materyalin denize yakın alanlarda bariyer oluşturacak şekilde yığılmasıyla oluşan bu doğal set gölleri, “sahil baraj gölü” olarak da adlandırılırlar. Çok farklı tipte oluşumlara sahip olabilen bu göllerin çoğu, ya bir akarsudan beslenerek sahile yakın alanlarda sığ gölcükler şeklinde oluşurlar ya da denizin karaya doğru yaptığı derin girintinin bir setle denizden ayrılması şeklinde meydana gelirler. Yurdumuzda denizel sahillerde bu tip göller yaklaşık 60.000 hektardan fazla bir alanı kaplamakta olup, bunların çoğu (%50’si) Akdeniz bölgesinde bulunurken, bunu %35 oranla Ege bölgesi takip eder (Yerli, 1999; Yıldırım, 1999). “Lagün göl” olarak tanımlanan bu tip sucul ekosistemler, gerek karasal gerek denizel ekosistemlerin etkisi altında olduklarından, önemli oranda biyoçeşitliliğe sahip olabilirler ve bu açıdan da korunması gereken alanlar sıralamasında başlarda yer alırlar (Sıvacı vd., 2008; Demirsoy, 2006). Ancak sulak alanlar, yüzyıllar boyunca sıtma kaynağı olan bataklıklar olarak görülmüş ve insanların buralardan uzak durması gerektiği yönünde yaygın bir kanaat vardı. Yapılan çalışmalarda durumun hiçte öyle olmadığı, sulak alanların aslında ekolojik özellikleri ve barındırdıkları canlı toplulukları nedeniyle gerek ekolojik gerekse de ticari değeri yüksek canlıların yaşamasına olanak sağlayan ekosistemler olduğu anlaşılmıştır (Williams, 1990; Görmez, 1997). Sulak alanların başta su kuşları olmak üzere çok zengin yaban yaşamını barındırmalarının yanı sıra, doğa için önemli işlevleri ve insanlar için ekonomik değerleri vardır (Arı, 2006). İnsanlar, yerleşim alanlarını ister sulak alan kenarlarında, isterse de sulak alanlardan uzakta kursunlar, bu alanlarla çok sıkı bağlar kurduklarını ancak son zamanlarda fark edilmişlerdir (Tont, 1997; Tiril, 2006).

Gökçeada, Ege Denizi'nin kuzeyinde, Çanakkale ili sınırları içerisinde $25^{\circ} 40' 06'' - 26^{\circ} 01' 05''$ doğu boylamları ile $40^{\circ} 05' 12'' - 40^{\circ} 14' 18''$ kuzey enlemleri arasında ve yer alan; 95 km kıyı uzunluğuna ve 290 km²'lik bir alana sahip Türkiye'nin en büyük adasıdır. (Şekil 1). Poyraz ve lodos rüzgarlarına açık bir konumdadır. Akdeniz, Karadeniz, Ege ve Karasal iklim bitki örtüsü bir arada görülür ve çam ormanları, makilik ve zeytinliklerden oluşur. Su kaynakları bakımından Akdeniz'in en zengin adalarındandır. Adada bir baraj, dört gölet, bir tuz gölü ve çeşitli akarsular vardır. Bu su kaynakları, Gökçeada'nın zengin bir biyoçeşitliliğe sahip olmasını sağlar. Gökçeada'nın 28204 ha alanı 1988 yılında Doğal Yaşamı Koruma Alanları olarak ilan edilmiştir.



Şekil 1. Gökçeada haritası

Kendi kendine yetebilecek kapasitede tatlı su rezervlerine sahip olması, bu adayı diğer tüm Ege adaları arasında ayrıcalıklı kılmaktadır. Gökçeada'nın Aydıncık bölgesinde Tuz Gölü olarak da adlandırılan Gökçeada Lagünü Sulak alanı (Şekil 2), denizden kazanılmış bir düzlük içerisinde yer almaktadır. Türkiye'nin milli açıdan öneme sahip 135 sulak alanından birisidir, koruma statüsü bulunan birçok kuş çeşidi açısından önemlidir (Orman ve Su İşleri Bakanlığı, III. Bölge Müdürlüğü, Çanakkale Şube Müdürlüğü, 2012). Andezit volkanitler ile Miyosen yaşlı çökel kayalar arasındaki fay hattından oluşmuştur (Öztürk, H., 2014). Yüzey alanı 2 km² olup derinliği yaklaşık olarak 1-2 m, yüksekliği ise 2-3 m'dir. Denizden ince bir kumül ile ayrılan gölün yüzeysel olarak beslenme alanı oldukça sınırlıdır. Özellikle şiddetli lodoslarda denizle sınır teşkil eden kumulu aşan dalgalar nedeniyle, göle deniz suyu girmektedir (Şekil 3).



Şekil 2. Gökçeada Tuz Gölü Sulak Alanı



Şekil 3. Lodos nedeniyle deniz suyunun Gökçeada Lagünü'ne girişi
(Fotoğraf: H. Aslan)

Ayrıca gölün kuzeyinde Ovacık Mevkiinde kanaliz edilmiş dere yatağında birleşerek Aydıncık Körfezi'ne dökülen Kuyucak ve Değirmen Dereleri ile Tuz Gölü, hem yüzeyden hem de yeraltından beslenmektedir. Gölün, yüzeysel drenaj alanı ile yüzeyde ve yeraltından

etkileşim içerisinde olduğu düşünülen 31,34 km²'lik daha geniş bir alanı vardır ve bu alanın 4,13 km²'si yüzeysel yağış alanıdır (Anonim, 2012). Mülga Çevre Bakanlığı döneminde -2001- Ülkemizdeki önemli 135 Sulak Alandan biri olarak kabul edilen Gökçeada Tuz Gölü, Orman ve Su İşleri Bakanlığı 3. Bölge Müdürlüğü'nün Aralık 2014 tarihli toplantısında Bakanlığa, Ulusal Sulak Alan olarak teklif edilmiş, ancak sulak alan havzasında farklı kurumlara ait koruma statüsü bulunduğundan Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğüne Mahalli Sulak Alan olarak değerlendirilmiştir. Mahalli sulak alanlar; yerel komisyonlarda karara bağlanan koruma-kullanma esasları kapsamında yönetilmektedir.

Günümüzde Gökçeada Tuz Gölü Sulak Alanı ciddi çevresel sorunlar ile karşı karşıyadır. Bu sorunlar kısaca aşağıda maddelemeye çalışılmıştır.

- Tuz Gölü'nün 1 km batısı, vahşi çöp toplama alanı olarak kullanılmaktadır. Bu çöplükten sızan sular, özellikle yağışlı zamanlarda göl için büyük bir kirlilik riski oluşturmaktadır.
- Tuz Gölü geçmişte askeri atış alanı olarak kullanılmıştır. Bu nedenle göl içerisinde çok sayıda patlamamış mermi bulunmaktadır.
- Bölgedeki şiddetli rüzgar nedeniyle göle, bir toprak erozyonu söz konusudur. Uzun vadede gölün kum erozyonu nedeniyle dolması söz konusu olabilir.
- Tuz Gölü Sulak Alanı yılın belirli zamanlarında özel avlak alanı olarak kullanılmaktadır.
- Bölgenin rüzgâr potansiyeli nedeniyle, Rüzgar Enerji Santralleri (RES) kurulması durumu sık sık gündeme gelmektedir, nitekim hali hazırda kurulmuş 3 adet RES mevcuttur.
- Tuz Gölü'nden ve/veya Tuz Gölü Sulak Alan çevresindeki karasal alanda, deniz suyundan tuz eldesi amaçlı bazı özel girişimler vardır.
- Tuz Gölü'nün hemen kuzeybatısında iskan edilen Eşelek Köyü'nün evsel atıklarının ve bu bölgede yer alan tarım arazilerinde kullanılan gübre ve tarımsal ilaçlar göl suyuna karışmaktadır.
- Eşelek Köyü'nde yaşayan çiftçiler, son yıllarda daha fazla suya ihtiyacı olan yonca gibi ekinler yetiştirmeye başlamışlardır. Tuz Gölü yakınındaki tarım alanlarının sulanması amacıyla Tuz Gölü'nü besleyen göllerden motopomp ile suyun çekildiği söylenmektedir.
- Bölgede rüzgar ve uçurtma sörf okulları mevcuttur. Sörfte yeni başlayan kursiyerler için ve hava koşullarının açık denizde sörfte izin vermediği zamanlarda, Tuz Gölü'nde yasak olmasına rağmen sörf yapılmaktadır. Özellikle mayıs- kasım ayları arasında Tuz Gölü'nde yoğun bir turist baskısı söz konusudur. Nitekim 2014 yılının ağustos ayında

izinli bir şekilde Tuz Gölü'nde geniş katılımlı bir sörf yarışması düzenlenmiştir (Şekil 4) ve bu yarışma sırasında gölde yaşayan kuşların ortamı terk ettikleri gözlenmiştir.



Şekil 4. Tuz Gölü'nde uçurtma sörfü (Fotoğraf: H. Aslan)

- Tuz Gölü Sulak alan sınırları içerisinde deniz kıyısında bulunan turistik işletmelerin evsel atıkları, fosseptiklerde biriktirmektedir ancak çeşitli kazalar nedeniyle, atıkların denize ve yer altı sularına karıştığı saptanmıştır.
- Tuz Gölü'nün kıyılarında kükürtlü siyah çamur bulunmaktadır. Söz konusu çamur göl yüzeyindeki ince otsu bitkilerin rüzgârlarla toplanarak çürümesi sonucu oluşmaktadır. Ada ziyaretçileri bu çamurun, ağırlarına ve ciltlerine iyi geldiğine inanarak vücutlarına sürerek çamur banyosu yapmaktadırlar (Şekil 5). Çamurun içerdiği ağır metal, pestisid veya diğer maddelerin varlığı, konsantrasyonları ve sağlık açısından risk oluşturup oluşturmadığı hakkında bir araştırma yoktur.



Şekil 5. Tuz Gölü'nde çamur banyosu (Fotoğraf: H. Aslan)

- Tuz Gölü Sulak Alanı'nda yaşadığı bilinen 146 tür kuşun populasyon bilgisi ile ilgili yapılmış bir çalışma yoktur. Türlerin hangi mevsimlerde kaçır birey olarak bulunduğu, konargöçer ya da yerleşik durumları hakkındaki bilgiler çok yetersizdir.
- Tuz Gölü'nde larvalarının yaşadığı rapor edilmiş olan bir Chironomid türü olan *Chironomus salinarius* türünün Aydıncık Plajı'nda zaman zaman yoğun populasyon oluşturması nedeniyle, turizmin zarar görmemesi için gerek belediye gerekse yerel turizm işletmeleri tarafından göle yüksek miktarda pestisit verilmektedir (Şekil 6) .



Şekil 6. Tuz Gölü'ne pestisit dökülmesi (Fotoğraf: Gökçeada Belediyesi web sayfası)

- Son yıllarda Tuz Gölü'nün tuzluluğunda ciddi bir düşüş gözlenmektedir, Özellikle 2014 yazında suların çekilmesine rağmen hiçbir tuz birikimi olmamıştır. Bu durumun sonucu olarak, bölgede yaşayan canlı çeşitliliğin değişeceği ve özellikle koruma altında bulunan flamingoların ve diğer kuş türlerin bölgeyi terk etme ihtimali üzerinde düşünülmektedir.
- Tuz Gölü çevresinde zaman zaman oluşan yoğun sinek populasyonunun nedeni olarak Tuz Gölü'nün tuzluluğunun düşmesi olarak gören bazı bölge turizm işletmecileri, mevcut kumul bariyeri iş makineleri ile kazarak ortadan kaldırarak göle deniz suyunun girmesini sağlamaktadırlar.
- Ayrıca TİGEM tarafından çevre derelerdeki taşkını engellemek için bir kanal açılarak düzenli bir şekilde gölün kuzeyinden sürekli olarak tatlı su girişi sağlanmaktadır (Şekil 7). Kanalin zaman zaman şiddetli rüzgâr nedeniyle dolması kısa dönemli su girişini engellemektedir.



Şekil 7. Dere taşkınlarını engellemek için Tuz Gölü'ne açılmış olan yapay kanal (Fotoğraf: H. Aslan)

- Aydıncık Plajı'ndaki turistik tesislerde kullanılmak üzere gerekli su, yine Tuz Gölü'nün kuzeyindeki derelerden boru ile gölün içerisinde geçirilerek getirilmektedir. Zaman zaman bu boruda meydana gelen kaçaklar nedeniyle göle tatlı su girişi olmaktadır.
- Gökçeada'da yaşayan halkın bir kısmı, Tuz Gölü'nün artık işlevini kaybettiği, tuzun oluşmadığını, hayvan leşlerinin bulunduğunu ve bu nedenle korunmasının gerekmediğine inanarak, gölün sörf turizmine açılarak ada için yeni bir istihdam alanının oluşması gerektiğine inanmaktadırlar.
- Ayrıca sulakalan sınırları içerisinde bir otel ve bir disko bulunmaktadır.

Daha önce sulak alanların sadece yaban yaşamı için önemi ve ekolojik bazı fonksiyonları olduğu düşünülmekteydi. Son yıllarda farkındalığın oluşmasından sonra insanların eskiden beri sulak alanları nasıl kullandığı; bu kullanımın ne kadar sürdürülebilir olduğu ve hepsinden önemlisi de insan etkinliklerinin sulak alanların işlev ve değerlerini nasıl etkilediği önemli çalışma konuları olarak ortaya çıkmıştır (Dugan, 1991; Turan, 2001).

Bütün bu sorunlar 28962 sayılı "Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği" nin; 5, 14 ve 19. Maddeleri ile ilgilidir.

Madde 5 –

Sulak alanların korunmasında aşağıdaki ilkelere uyulması zorunludur.

a) Sulak alanların kirletilmemesi, doğal yapılarının ve ekolojik karakterlerinin korunması zorunludur. Her türlü arazi ve su kullanım planlamalarında, sulak alanların işlev ve değerlerinin korunması esastır.

b) Sulak alanlarda biyolojik çeşitliliğin korunması ve geliştirilmesi için gerekli tedbirler alınır.

f) Ramsar Listesinde yer alsın veya almasın uygun sulak alanlarda su kuşları popülasyonlarının artırılması sağlanır.

Madde 14 –

Sulak alanlara ve sulak alanları besleyen tüm sulara veya sisteme bağlantılı kuru derelere hiçbir surette arıtılmamış evsel ve endüstriyel atık sular verilemez.

Madde 19 -

a) Mevcut arazi kullanımı dışında yeni tarımsal alanlar açılmaz, mevcut tarım arazilerinde suni gübre ve tarım ilaçları kullanılamaz.

Yukarda sunulmuş olan maddelerin hükümleri gereğince Gökçeada'da bulunan Tuz Gölü Sulak Alanı'nın çok acil olarak bir yönetim planına ihtiyacı vardır. Sürdürülebilir anlamda alanın en etkin şekilde kullanımı açısından, öncelikle ekosistemin bozulmasının nedenlerinin araştırılması ve bilimsel veriler ışığında bir eylem planı hazırlanmalıdır.

2.LİTERATÜR ÖZETİ

Gökçeada Tuz Gölü Sulak Alanı ile ilgili yapılmış çalışmalar genelde tek örneklemeye dayalı biyoçeşitlilik çalışmalarından ibaret olup, sucul fauna ile ilgili olanlar: Gülen (1985), Balık ve Ustaoglu (1993), Özkan (2006), Ketmaier vd. (2008), Parcharidis vd. (2009), Mura vd. (2011) Bassler-Veit vd. (2013)'e ait olup, son çalışmada suyun bazı fiziko-kimyasal özellikleri hakkında da ölçümler yapılmıştır (sıcaklık 21°C, pH 8.1 tuzluluk ise ‰ 45 olarak ölçülmüştür. Sedimentte çakıl oranı % 0.06, kum % 93.14 çamur ise % 6.8).

Konu ile alakalı en son çalışma Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü'nce 2012 yılında yayınlanan rapordur (Anonim, 2012). Bu raporda Gökçeada Tuz Gölü'nün fiziksel ve biyolojik verileri, su kalitesi ve sosyo-ekonomik değerlendirilmesi yapılarak gölün sorunları incelenmiştir. Sonuç olarak göldeki özellikle yazın olan insan baskısının su kuşlarını olumsuz etkilediği, ayrıca gölün etrafında giderek artan turizm amaçlı yapılaşmanın gölün haricinde kıyı kumul ve sazlıkları da olumsuz etkilediğinden bahsedilmiştir. Son olarak raporda bütün bu veriler ışığında göl için "sulak alan koruma bölgesi" önerilmiştir.

Adalar, ana karadan bağımsız alanlardır. Ana karadan uzaklıklarına göre değişik, özel ekolojik koşullara sahip olabilecekleri gibi, ana karaya yakın olduklarında, onunla aynı koşullara sahip olabilirler. Özellikle Doğu Ege Adaları, ana karadan fazla uzakta değildir. Bu adalar bitki coğrafyası açısından Akdeniz bölgesinin birer temsilcileridir. Ege adaları birçok araştırmacının ilgisini çekmiştir. Rechinger (1943), Flora Aegeae isimli eserinde Ege adalarında yapılan çalışmaları toplamıştır. Daha sonra gerek Avrupalılar, gerekse Yunan botanikçilerce Doğu Ege adaları yoğun bir şekilde çalışılmıştır. Bunlardan bazıları Strid (1972), Greuter vd. (1983), Calström (1987), Snogerup ve Snogerup (1991, 1996), Christodoulakis (2000), Vallianatov ve Yannitsaros (2000)'un çalışmalarıdır. Bu çalışmaların bir kısmı flora çalışmaları iken, diğer bir kısımda belli taksonomik grupların evrim ilişkilerini açıklamaya çalışan biyosistematik çalışmalardır (Seçmen vd., 2001). Yurdumuz Ege adalarının flora ve vejetasyonu konusunda yapılmış olan çalışmalar ise çok azdır. Rechinger'in kayıtlarında, yurdumuzun önemli büyüklükteki iki adası, Gökçeada'dan 44, Bozcaada'dan 49 bitkinin kaydı verilmektedir (Seçmen ve Leblebici, 1978). Avrupa Florasında yer alan coğrafya bölünmesine göre, bu iki adamızın Gökçeada Avrupa (Trakya)'ya, Bozcaada Asya (Anadolu)'ya dahil edilmektedir. Gökçeada'da Yücel (1966) tarafından yapılan bir çalışmada Gökçeada da maki hakkında bazı gözlemler verilmiştir. Hem çok az bitki kaydı olan ve hem de coğrafya açısından incelemeye değer olan bu iki adamızın flora ve vejetasyonu Seçmen ve Leblebici (1978) tarafından çalışılmıştır. Bu çalışmada Gökçeada'dan 711, Bozcaada'dan 437 takson saptanmıştır. Taksonların büyük çoğunluğu Doğu Akdeniz bölgesine aittirler. Daha

sonra ise proje çalışma alanı olan Aydıncık (Kefaloz) Tuz Gölü'nde Seçmen vd. (2001) yılında göl çevresinin florasını ve vejetasyonunu çalışmışlardır. Bu çalışmaya göre 120 dikotiledon, 67 monokotiledonlara ait olmak üzere toplam 187 taksonun varlığı bildirilmektedir.

Türkiye'nin farklı bölgelerine ait herpetolojik çalışmalar birçok araştırmacı tarafından ortaya konulmuştur (Bodenheimer, 1944; Mertens, 1952; Eiselt, 1965; Clark & Clark, 1973; Atatür ve Yılmaz, 1986; Baran, 1983; Uğurtaş, 1989; Baran vd. 1992, 1994, 1997; Tok, 1993; Kumlutaş vd. 1998; Sindaco vd., 2000; Hür vd., 2008; Tosunoğlu vd. 2010). Çanakkale ve civarında herpetofaunistik çalışmalar oldukça fazladır (Başoğlu vd. 1977; Baran 1981; Kaya 2005; Hür vd. 2008; Tosunoğlu vd. 2009; Bulut 2010; Tosunoğlu ve Uysal 2011; Tok vd. 2011; Uysal ve ark 2011; Baran vd. 2012; Tosunoğlu vd. 2012; Tok vd. 2012; Gül ve Tosunoğlu 2013; Tok ve Çiçek 2014). Literatür bilgisine göre Çanakkale'de toplam 9 çiftyaşar ve 33 sürüngen türü bulunmaktadır. Gökçeada'da amfibi ve sürüngenlerle ilgili ilk araştırmalar Başoğlu ve Baran (1980) ve Baran (1981) tarafından yapılmış olup 2 amfibi, 9 sürüngen olmak üzere 11 türün dağılışı gösterdiği bildirilmiştir. Sonraki yapılan çalışmalarda adada 3 amfibi, 14 sürüngen türünün olduğu belirtilmiştir (Broggi, 1999; Bulut, 2010; Tok vd. 2014).

Gökçeada kuş türleri açısından oldukça önemlidir. Gökçeada'nın kuş faunası ile ilgili ornitolojik çalışmalar sınırlıdır. Sevim (2007) Çanakkale adaları kuş türleri ile ilgili yüksek lisans tezinde Gökçeada'da 143 kuş türü tespit etmiştir. Bu türlerden 42'si yerli, 41'i yaz göçmeni, 37'si kış göçmeni, 20'si transit göçmen, 3 tanesinin ise besin ziyaretçisi olduğunu bildirmiştir. Öztürk ve Pazarkaya (2014) Gökçeada Doğa ve Kültür Varlıkları adlı çalışmada Samsa (2014) tarafından yapılan "Gökçeada Kuşları" adlı bölümde adada 178 kuş türü olduğu belirtilmiştir. Gökçeada'da özellikle korunan 97 kuş türü ve 41 tane de Bern Anlaşmasına göre korunan kuş türü bulunmaktadır. IUCN Kırmızı Liste Kategorisine göre 'Tehlikeye yakın' altında bulunan 4 kuş türü ve 'En az endişe verici' altında bulunan 138 kuş türü bulunmaktadır (Çanakkale Çevre Durumu Raporu, 2012). Tuz gölüne ait ayrıntılı bir ornitolojik çalışmaya rastlanılmamıştır.

Gökçeada Tuz Gölü Sulak Alanı ile benzer çevresel sorunlara sahip olan ülkemizde bulunan diğer diğer sulak alanlarla ilgili yapılmış bazı çalışmalar aşağıda sunulmuştur:

Köklü (2010), 1954-1975 yılları arasında tarımsal amaçlı kullanım için kurutulan Amik Gölü sulak alanında meydana gelen çevresel sorunları, fauna ve flora yapısındaki değişimleri irdelemiştir. Kurutma sonrasında tespit edilen kuş türü sayısı ve özellikle popülasyon yoğunluklarında ciddi azalmalar meydana geldiğini, kurutma öncesi özellikle saz ve kamışların oluşturduğu yoğun popülasyonların yerini tarım bitkilerinin yoğunlukta olduğu bir floraya bıraktığını bildirmiştir.

Şahin (2012), Muğla/ Fethiye Şat Burnu Sulak Alanındaki sorunları hakkındaki çalışmasında en büyük sorunun yerleşmeden geldiğini belirtmiştir. Ayrıca sulak alanı besleyen kanalda bot turizmi yapıldığını bunun da burada yaşayan canlıları olumsuz etkilediğinden bahsetmiştir. Bir başka tehdit ise deltayı besleyen Murt Dere'sinin etrafında birçok seranın olması ve sonucunda yapılan ilaçlamanın suya ve toprağa karışması sudaki fosfat ve azotun artmasıyla yosunlar hızla büyümekte ve sulak alanı kurumasına neden olmasıdır. Bunun yanında alandaki sazlar da normalden daha hızlı gelişerek sahanın kurumasına yardımcı olduğu rapor edilmiştir.

Altay ve Öztürk (2012), Milleyha Sulak Alanı'nda (Samandağ-Hatay) 2010 ve 2011 yıllarında, insan kaynaklı arazi bozulması etkisini belirlemek için bazı halofitik bitki topluluklarının yapısını incelemişlerdir. 183 adet vasküler bitki kayıt edilmiştir, 76'sı hariç diğerleri halofiliktir. En baskın türler *Phragmites australis*, *Halimione portulacoides* ve *Bolboschoenus maritimus*. Turistik amaçlı konut yapımı, tarım, organik ve inorganik atıkların bertarafı habitatlar üzerindeki bozulma etkisi tespit edilmiştir.

Yıldız vd. (2010), Küçük Menderes Sulak Alanı'ndaki baskın çevresel faktörleri, makro omurgasızların yapısal analizleri ile belirlemeye çalışmışlardır. 8 ordoya ait toplam 44 omurgasız türü bulunmuştur. Oligochaeta (% 51.5) ve Diptera (% 40.23) en baskın taksonlar olmuştur onları Amphipoda (% 7.03), Odonata (% 0.55), Gastropoda (% 0.55) ve Ostracoda (% 0.14) takip etmiştir. Çalışma sonunda, Küçük Menderes örnek gösterilerek sucul sistemlerin antropojenik etkinin yokluğunda kendilerini yenileyebilen sistemler olduğu belirtilmiştir.

Demirkalp vd (2010), Kızılırmak'ın bir parçası olan Liman Gölü'nde 2002-2004 arasında yapılan Limnolojik değerlendirmede bazı su kalitesi parametreleri ile zoo/fito plankton çeşitliliğine bakılmıştır. 35 zooplankton (Rotifera 28, Cladocera 5 ve Copepoda 2) ile Cyanobacteria (25), Chlorophyta (23), Bacillariophyta (14), Pyrrophyta (5), Cryptophyta (3) ve Euglenophyta (3) türleri tespit edilmiştir. Ayrıca klorofil değerlerine bakılarak gölün ötrofik seviyede olduğu bildirilmiştir.

Tokatlı vd. (2004), Gala Gölü'nün (Edirne) faktor analizleri (FA) ile su kalitesini belirlemiştir. Toplamda 13 parametre kullanılmış, ötrafikasyon faktörü % 36.82 olarak tespit edilmiş, bu da gölün fitoplankton biomasının ve bulanıklılığın günden güne arttığı, ötrofikasyonun da göl için çok ciddi bir problem olduğu rapor edilmiştir. Ayrıca tarım faktörü % 28.05, nutrient faktörü ise % 14.09 olarak bildirilmiştir.

Gökçeada Tuz Gölü'nün yüz yüze olduğu tüm çevre sorunları karşısında, sulak alan ekosistemi bozulmuştur ve bunun etkileri olarak da kuş sayısında ve sucul canlılarda azalma görülmeye başlanmıştır. Bölgenin ekonomik durumunun ve ikliminin bozulması gibi sonuçlar da yakın bir gelecek için beklenir sonuçlar olmuştur. Bu nedenle Gökçeada Tuz Gölü Sulak Alanı'nın ve onu besleyen denizin biyoçeşitliliği ve fiziko-kimyasal özelliklerinin detaylı olarak araştırılması gerekmektedir. Halk sağlığı ve sulak alanın sürdürülebilir olarak kullanılabilmesi için oluşturulacak eylem planı için öncelikle mevcut durumun ortaya çıkarılması gerekmektedir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Gökçeada Tuz Gölü Sulak Alanı, 2016 yılı içerisinde, karasal ve sucul ekosistemlerinin biyoçeşitliliğinin ile göl ve onu besleyen tatlı su kanalının bazı fiziko-kimyasal özelliklerinin saptanması için çeşitli metodlar takip edilmiştir. Sucul ekosistemlerde mevsimsel olarak 1'i tatlı su kanalı biyotopundan (TK1), 4'ü Göl biyotopundan (TG2,TG3 veTG4); 4'ü ise deniz biyotopundan olmak üzere toplam 9 istasyondan örnek alınmıştır (Şekil 8, Tablo 1).



Şekil 8. Tuz Gölü –Sucul Alan İstasyonların Konumları

Tablo 1. Örneklenen istasyonlara ait bazı bilgiler

İstasyon No	İstasyon Konumu	Koordinat	Tarih	Örnekleme Aracı	Derinlik (m)
TK1	Nehir	40 08 25.4 25 57 08.7	09.01.2016 08.05.2016 09.08.2016 13.11.2016	Ekman bageri, Plankton Kepçesi, Su örnekleyicisi	0,1
TG2	Tuz Gölü	40 07 48,1 25 57 23,1	08.01.2016 08.05.2016 09.08.2016 13.11.2016	Ekman bageri, Plankton Kepçesi, Su örnekleyicisi	0,3
TG3	Tuz Gölü	40 07 58,7 25 57 49,8	08.01.2016 08.05.2016 09.08.2016 13.11.2016	Ekman bageri, Plankton Kepçesi, Su örnekleyicisi	0,3
TG4	Tuz Gölü	40 07 65,2 25 57 04,1	08.01.2016 08.05.2016 09.08.2016 13.11.2016	Ekman bageri, Plankton Kepçesi, Su örnekleyicisi	0,3
TG5	Tuz Gölü	40 08 01,3 25 57 14,3	09.01.2016 08.05.2016 09.08.2016 13.11.2016	Ekman bageri, Plankton Kepçesi, Su örnekleyicisi	1.20
TD6	Deniz	40 07 522 25 57 171	29.02.2016 28.05.2016 02.08.2016 17.11.2016	Algarna, Plankton Kepçesi	1.5
TD7	Deniz	40 07 501 25 57 162	29.02.2016 28.05.2016 02.08.2016 17.11.2016	van Veen grab, Plankton kepçesi	8
TD8	Deniz	40 07 433 25 57 251	29.02.2016 28.05.2016 02.08.2016 17.11.2016	Algarna, Plankton Kepçesi	5
TD9	Deniz	40 07 464 25 57 325	29.02.2016 28.05.2016 02.08.2016 17.11.2016	van Veen grab, Plankton kepçesi	7

3.1. Fiziko-Kimyasal Analizlerin Örnekleme Metodu

Tuz Gölü ve gölü besleyen derenin su kolonunun sıcaklık, tuzluluk, oksijen, pH, TDS ve elektrik iletkenliğinin ölçülmesi için YSG Multiply Prob kullanılmıştır. Tüm mevsimsel örneklemelerde toplam 9 istasyonda ölçümler yerinde yapılmıştır. Sedimentin pestisid ve ağır metal miktarının belirlenmesi için ise toplam 4 Tuz Gölü İstasyonundan (TK1, TG3, TG4, TG5) mevsimsel olarak örnekler alınmıştır. 250 mg kadar çamur örneği alınarak poşetlenerek analiz için kış, ilkbahar ve yaz örnekleri ÇOMÜ Bilim ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi, Merkez Laboratuvarı'na; sonbahar örnekleri ise Trakya Üniversitesi Araştırma ve Geliştirme

Uygulama ve Araştırma Merkezi (TÜTAGEM)'e gönderilmiştir. Bu analizlerin kış ve sonbahar örnekleme ücretleri söz konusu olan bu çalışma ile karşılanmış olup, ilkbahar ve yaz örnekleme analiz sonuçları ise "Gökçeada Tuz Gölü Sulak Alanının Bazı Fiziko-Kimyasal Özelliklerinin Saptanması", başlıklı ve "FHD-2016-882 numaralı COMU-BAP tarafından karşılanmıştır.

Sudaki organik madde, klorofil-a ve nutrient analizleri için bahsi geçen dört istasyondan mevsimsel olarak 3 litre kadar su plastik şişelere alınıp, ÇOMÜ Gökçeada Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu Laboratuvarına getirilmiştir. Klorofil-a analizi için 1 litre kadar su süzgeçten geçirilecektir. Süzgeç kağıdı ile geriye kalan su ise nutrient ve organik madde analizleri için ÇOMÜ Bilim ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi, Merkez Laboratuvarı'na gönderilmiştir. Ayrıca BOİ ve KOİ analizleri için yine aynı istasyonlardan alınan 250 ml su, koyu renkli cam şişelere örneklenip yine aynı laboratuvara zaman kaybetmeden ulaştırılmıştır.

Merkezlerde çamur örneklerindeki bileşikler İyon Kromatografi ile İyon Analiz Metodu ile ağır metaller ICP-MS ile pestisidler ise LC MS/MS ile tayin edilmişlerdir.

3.2. Gölde Makrozoobenthos Örnekleme Methodu

Çanakkale iline bağlı Gökçeada'da yer alan Tuz Gölü'nü besleyen ve Eşelek köyü yerleşim alanı içerisinden geçerek göle ulaşan akarsu üzerinden belirlenen örnekleme istasyonunun yanı sıra gölden belirlenen 4 istasyon olmak üzere toplam 5 istasyondan bentik materyal elde etmek amacıyla sediment örnekleme yapıldı. Mevsimsel olarak gerçekleştirilen örneklemeelerde, her bir istasyonda 15x15 cm²'lik alan örneklemesine sahip Ekman bageri 2 tekrarlı olarak kullanıldı. Elde edilen sediment örnekleri yaklaşık 15 L kapasitedeki plastik bir kova içerisine konarak kıyıya taşındı. Kova içerisindeki organizmalara zarar vermemeye dikkat edilerek hassas olarak homojenize edilen sediment, göz aralıkları 0.595 mm ve 1.19 mm çapındaki elek serisinden geçirildi. Elekler üzerinde kalan materyal, içerisinde %4'lük formaldehit veya %70'lik alkol bulunan 500 ml'lik geniş ağızlı plastik şişeler içerisine konarak laboratuvara getirilinceye dek fikse ve prezerve edildi. Her bir örnekleme şişesinin üzerine cam kalemle ve ayrıca, her bir örnekleme şişesi içerisine atılan kâğıt etiketlere kurşun kalemle örnekleme istasyonu ve örnekleme tarihi yazıldı. Sadece sonbahar örnekleme döneminde TG4 numaralı istasyondan, kuruma nedeniyle örnekleme yapılamadı.

Laboratuvara getirilen materyal, binoküler mikroskop altında, ince uçlu pens ve plastik pipet yardımıyla sediment artıklarından ayıklanarak içerisinde %70'lik alkol bulunan cam tüplere aktarıldı. Her bir tüpün içerisine dışarıdan okunacak şekilde yerleştirilen etiketlere kurşun kalemle örnekleme istasyonu ve tarihi yazıldı. Her bir cam tüp, alkol transferinin sağlanması için pamukla kapatılarak cam kavanozlara aktarıldı ve kavanozlar tüpleri tamamen

örtecek şekilde %70 alkolle doldurulduktan sonra sıkıca kapatıldı. Teşhis işlemleri için bu şekilde muhafaza edilen materyal, gruplarına ayrıldı. Bazı gruplara ait bireyler konuyla ilgili literatürler yardımıyla teşhis edilirlerken (Barnard and Barnard, 1983; Brinkhurst, 1971; Brinkhurst and Jamieson, 1971; Brinkhurst and Wetzel, 1984; Bryce and Hobart, 1972; Epler, 2001; Gledhill vd., 1976; Karaman and Pinkster, 1977a, 1977b, 1987), bazı grupların tür teşhislerinde konu uzmanlarından da destek alındı. Tür teşhislerinde organizmaların diagnostik karakterlerinden yararlanılırken, bazı türlerin teşhislerinde binoküler mikroskop altında dissekte edilerek ışık mikroskobu altında incelenen preparatları kullanıldı. Teşhis edilemeyecek kadar küçük (diagnostik karakterleri tam olarak gelişmemiş juvenil formlar) veya hasarlı örnekler (prezervasyon veya eleme sırasında diagnostik karakterleri kopmuş veya parçalanmış örnekler) ise mümkün olan en küçük taksonomik kategoriye kadar teşhis edildi ve ayrıntılar tablolarda da verildi.

Elde edilen bentik makroomurgasızların birey sayıları, m²'deki birey sayısı üzerinden hesaplanarak tablolara yerleştirildi ve m²'deki ortalama birey sayıları da verildi. Hesaplama, 15x15=225 cm² ebatındaki Ekman bagerinin her bir istasyonda 2 kez kullanılmasına bağlı olarak örneklenen 450 cm²'lik alan (0.045 m²) esas alınarak, oran/orantı tekniği kullanıldı. Böylelikle her bir istasyona ait birey sayılarının m²'deki dağılımları verilirken, alınan ortalama değerlerle hem gölün, hem de gölü besleyen akarsuyun bentik makroomurgasızlarına ait veriler karşılaştırılmaya çalışıldı. Elde edilen veriler, Shanonn-Wiener çeşitlilik indeksinden yararlanılarak istasyonların tür çeşitliliğinin karşılaştırılması amacıyla istatistiksel olarak da değerlendirilirken, Bray-Curtis benzerlik indeksinden yararlanılarak istasyonların içerdikleri bentik omurgasızların türleri ve sayıları açısından benzerlik durumları da belirlenmeye çalışıldı. Ayrıca, Correspondance Analyse tekniği kullanılarak elde edilen verilere ait dağılımlar istatistiksel açıdan da değerlendirildi (Krebs, 1999).

3.3. Denizel Bentik Makroomurgasız Örneklemesi Methodu

Tuz Gölü'nün zaman zaman çeşitli nedenlerle irtibata geçtiği deniz alanından belirlenmiş olan istasyonlardan dip sediment örnekleri alınmıştır. TD7 ve TD9 istasyonlarından üç tekrarlı olarak, 0.1m² örneklem alanına sahip van Veen Grab ile ve TD6 ve TD8 istasyonlarından ise algarna kullanılarak örneklem yapılmıştır. Örneklerin ilkbahar ve sonbahar mevsiminde olanlar ÇOMÜ-3 R/V ile, kış ve yaz örneklemesi ise İ.Ü Fırtına R/V ile gerçekleştirilmiştir. İstasyonlardan alınan örnekler, gemi üzerinde 0.5 mm'lik elekten geçirilerek yıkanmış ve elek üzerinde kalan numuneler % 4- 5' lik formaldehit ile fiske edilerek plastik kavanozlara alınarak etiketlenmiştir.

Laboratuvara getirilen tüm örnekler, 0.5- 1 ve 2 cm göz açıklığına sahip eleklerden geçirilerek binoküler mikroskop altında taksonomik şubelerine göre sınıflandırılmış, % 70'lik alkol içerisine alınmıştır. Daha sonra gruplar Olympus SZX-16 stereozoom binoküler ve ışık mikroskopları altında incelenerek tür tayinleri yapılmıştır. Kullanılmış olan bazı kaynaklar şunlardır: Kudwig, 1897, Perrier, 1930, 1936, Demir, 1952, Riedl, 1963, 1983, Peres, 1967, Çağlar, 1973, 1974, Hyward ve Ryland, 1996, Demirsoy, 1999, Topaloğlu, 1999, Morri ve Boero, 1986, Gili ve Hughes, 1995, Fauvel, 1923, 1927, Day, 1967, Ocde, 1967, Carus, 1885, Pesta, 1918, Palmer, 1927, Schellenberg, 1928, Bouvier, 1940, Zariquey Alvarez, 1946, 1968, Monod, 1956, Forest, 1958, 1978, Holthuis, 1958, 1977, 1987, Bauchau, 1966, Ingle, 1980, 1983, Schembri, 1984, Lewinsohn, 1986, D'udekem D'acoz, 1988, Stevcic, 1990, Schultz, 1969, Naylor, 1972, Bellan-Santini vd., 1982, 1989, 1993, 1998, Bouvier, 1923, Carus, 1893, Bucquay vd. 1898, Marcy, 1969, Tripodi, 1969, Nordsieck, 1968, 1972, 1977, Parenzan, 1970, 1976, Graham, 1971, Fischer vd. 1987, Gargiullo 1987, Cossignani vd. 1992, Barash ve Danin, 1992, Poppe ve Goto, 1993, Giannuzzi-Savelli, 1994, 1996, Šimunovic, 1995, Tebble, 1996, Dell'angelo ve Smriglio 1999, Hincks, 1880. Prenant ve Bobin, 1956, 1966, Ryland, 1965, Harmelin, 1968-1968, Larwood, 1973, Hayward ve Ryland, 1985, Koehler, 1921, Tortonese, 1934, 1965, 1979, D'yakonov, 1968, Demetropoulos, Hadjichristophorou, 1976. GAGE vd. 1983, 1985, Paterson, 1985, Tortone ve Vadon, 1987, Zibrawius, 1991, Clarc ve Downey, 1992, Koukouras ve Sinis, 1981, Harant ve Vernieres, 1933.

Bu çalışma sonucunda elde edilen bentik komunitasinin nitel ve nicel sonuçları değerlendirilebilmesi için bazı istatistiksel yöntem ve analizlerden yararlanılmıştır. Elde edilen biyolojik veriler, frekans indeks, kantitatif baskınlık ile tek yönlü varyans analizi için Shannon-Weaver Çeşitlilik İndeksi ve Pielou Düzenlilik indeksi kullanılmıştır. Türlerin sistematik kategorileri WoRMS'a göre yapılmıştır.

3.4. Sucul Floranın Örneklemesi Methodu

3.4.1. Plankton Örneklerinin Toplanması

Örneklemesi istasyonlarından fitoplankton türlerinin çeşitliliğini ve hücre yoğunluğunu tespit etmek, mevsimsel değişimini incelemek amacıyla su örnekleri nitel ve nicel örneklemesi yoluyla iki farklı şekilde toplanmıştır (Venrick, 1978a). Nitel örneklemesinde su örnekleri, istasyonların yüzeyinden ağız çapı 30 cm, por aralığı 20 µm olan Hydro-Bios marka plankton ağı kullanılarak alınmıştır. Örneklemeler, tekne üzerinden 2 knot hızla ve 25 dakikalık plankton çekimleri şeklinde gerçekleştirilmiştir. Alınan örnekler 200 ml'lik cam kavanozlara boşaltılarak, % 40'lık ticari formaldehit ile sonuç konsantrasyonu % 2-4 olacak şekilde tespit edilmiştir. Bu örneklerden geçici preparatlar hazırlanıp araştırma mikroskobunda incelenerek alglerin tanımlamaları yapılacaktır (Tangen, 1978).

Nicel örnekleme metodunda ise su örnekleri, belirlenen istasyonlardan mevsimsel periyodlarda Hydro-Bios marka Free-Flow örnekleme şişesi ile 0.5 metre derinlikten alınmıştır (Venrick, 1978b). Alınan su örnekleri 2,5 litrelik plastik kavanozlara konulup etiketlendikten sonra organizmaların boyanarak tespit edilmesi ve çökmesi için hemen lugol çözeltisi (2 ccL⁻¹) ile tespit edilmiştir. Laboratuvara getirilen su örnekleri, bir hafta süresince sedimantasyon için bekletildikten sonra, üstteki sıvı kısmın sifonlanması yoluyla 250 cc'lik mezürlere aktarılmıştır. Bunu takiben mezürlerde 2 gün bekletilen örnekler tekrar sifonlanarak 10 cc'lik cam tüplere aktarılmıştır. Tüpler, örneklerin yoğunluğuna göre 1–3 ml' ye kadar konsantre edilmiştir (Sukhanova, 1978).

3.4.2. Bentik Alglerin Toplanması

3.4.2.1. Epipelik Alglerin Toplanması

Örnekleme istasyonlarından çamur örnekleri 10 mm çaplı 1 metre boyundaki cam boru sediman üzerinde gezdirilerek alınmıştır. Alınan çamur örnekleri 10 cm'lik petri kutularına 1 cm metre kalınlığında olacak şekilde boşaltılmıştır. Belli bir süre sonra çamur üstüne çıkan su dikkatle petri kutularının kenarından damlalık yardımı ile çekilecek ve nemli çamur üzerine 20 mm'lik lameller kapatılmıştır (Gönülol vd. 2009).

3.4.2.2. Epifitik Alglerin Toplanması

Epifitik alglerin incelenmesi amacı ile örnekleme istasyonlarındaki bentik bitkiler üzerinden alınacak olan bitkilerin dal ve yapraklarından her defasında eşit miktarda olmak üzere örnekler alınmıştır. Alınan örnekler bir küvet içinde üzeri yaklaşık 100 ml su konulup suyun içinde sarsılacak ve fırça ile üzeri kazınmıştır. Bunun sonucunda alglerin içine geçtiği örnek suyu plastik kavanozlara alınıp etiketlenmiştir (Sladeckova,1962).

3.4.2.3. Epilitik Alglerin Toplanması

Örnekleme istasyonundan toplamda yaklaşık 10 cm²'lik alana sahip taş ve ya taşlar toplanarak bir küvete konularak üzerine 100 ml su koyulup sert bir fırça ile kazınmıştır. Aglerin içinde bulunduğu su plastik şişelere alınıp etiketlenmiştir (Sladeckova,1962).

3.4.3.Örneklerin Sayımı

3.4.3.1. Göl ekosisteminde planktonik örneklerin sayılması

Laboratuvara getirilmiş olan su örnekleri çalkalanarak organizmaların homojen dağılması sağlandıktan sonra her istasyon için üç adet olmak üzere 10 ml'lik mezürlere su örnekleri alınmıştır. 24 saat bekletildikten sonra 2 ml'ye sifonlanarak indirgenen su örnekleri Utermohl sayım tüplerine aktarılarak Scope-Tek görüntüleme sistemi ataçmanlı Prior marka

faz-kontrast ters mikroskop ile hücre boyutuna göre x200 ve x400 büyütmede sayılmıştır. Sayımlarda koloni ve ipliksi formlar bir organizma olarak değerlendirilmiştir. Elde edilen sayım sonuçlarından aşağıdaki formüle göre bolluk değerleri belirlenmiştir (Lund vd. 1958);

$$\text{Sayım, } hcL^{-} = (\pi r^2 \cdot n) / Fd.I.V$$

r: Sayım yapılan alanın yarıçapı (mm)

I: Sayım alanın çapı (ml)

V: Çöktürülen su örneğinin Hacmi (ml)

n: Sayım sonucu bulunan organizma sayısı

3.4.3.2. Denizel kıyı ekosisteminde planktonik örneklerin sayılması

Laboratuvarda sifonlanarak 1-3 ml'ye yoğunlaştırılmış olan plankton örneklerinden pipet yardımı ile 1 ml alınmış ve Sedgewick-Rafter sayım kamarasına aktarılmıştır. Hücrelerin sayımı, Scope-Tek görüntüleme sistemi ataçmanlı Prior marka faz-kontrast ters mikroskop ile hücre boyutuna göre x200 ve x400 büyütmede yapılmıştır. Sayım kamarasındaki karelerin en az yarısı sayıldıktan sonra, başlangıç hacimleri bilinen örneklerden fitoplankton yoğunluğu aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır (Guillard, 1978).

$$\text{Sayım, } hcL^{-} = (\text{Hücre sayısı} / \text{kare sayısı}) \times 10^4 \times \text{Seyreltme faktörü}$$

3.4.3.3. Denizel Kıyı, Göl ve Nehir ekosisteminde Bentik örneklerin Sayımı

Bentik örneklerin sayımı için ise fototaksi ile çamur yüzeyine çıkarak lamellere yapışan diyatome dışındaki alglerin sayım ve tanımlamaları %40'lık gliserin ile hazırlanan geçici preparatlar yardımıyla hazırlanmıştır. Diyatome sayımı ise ilerideki bir bölümde açıklanacak olduğu gibi kalıcı preparatlarla yapılmıştır. En az üç tekrar şeklinde hazırlanan preparatların her kopyası lamelde bir yada daha fazla düzlem boyunca en az 300 diyatome kabuğu sayılmak sureti ile türlerin göreceli bolluk dereceleri yüzdelik olarak hesaplanmıştır (Sladeckova, 1962).

3.4.4. Diyatome preparatlarının hazırlanması

Diyatomeler daimi preparat haline getirildikten sonra teşhis edilmiştir. Bunun için plankton ve bentos örneklerinden 10 ml alınıp 250 ml lik beherlere konulacak, ardından 10 ml %10 luk HCl ve 20 ml % 30'luk H₂SO₄ çözeltileri eklenmiştir. Örnekler 10 dakika manyetik karıştırıcıda ısıtılıp çalkalanarak, 10 ml doygun KMnO₄ eklenmiş ve parafilm ile kaplandıktan sonra 24 saat 50°C de karıştırılmıştır. Örnekler 10 ml oksalik asit eklendikten sonra santrifüj yardımıyla 3-4 kez distile su ile yıkandı. Birçok kez yıkanarak asitten kurtarılan diyatome kabuklarını içeren bu örnekler mikropipet yardımıyla alınarak lamel üzerine konularak, örnekler 1 gece bekletilecek ve ortam maddesi olarak 50 µL kanada balsamı yardımıyla hazırlanan daimi preparatlar 80°C'deki etüvde 24 saat bekletilerek kurutulmuştur (Hasle, 1978).

3.4.5.Örneklerin Teşhisi

Mikroskobik gözlemler Prior marka faz-kontrast ters mikroskop ve Prior marka faz-kontrast mikroskoplarında yapılmıştır. Türlerin tayininde Kiselev (1950), Tregouboff ve Rose (1957), Huber-Pestalozzi (1976), Cupp (1977), Rampi ve Bernard (1978), Round vd. (1990), Krammer ve Lange-Bertalot (1991a, 1991b, 1999a, 1999b), Hasle ve Syvertsen (1997), Steidinger ve Tangen (1997), Throndsen (1997), Lange–Bertalot (2000), John vd. (2003), Krammer (2003), Cronberg vd (2004), Tsarenko vd. (2006)’dan faydalanılmıştır.

Geçerli takson adları ve sistematik grupların düzenlenmesi AlgaeBase veritabanına (Guiry ve Guiry, 2015) uygun olarak yapılmıştır.

3.5. Kuş Gözlem Metodu

Gökçeada Tuz Gölü Sulak Alanının Kuş türlerinin saptanması amacıyla farklı 3 noktadan aylık olarak gözlemler yapılmış ve fotoğraflar çekilmiştir (Şekil 9). Her bir gözlem noktasından göldeki tüm kuşların türleri ve sayıları belirlenebilecek konumda olup, farklı gözlem noktaları kaliteli fotoğraf çekilebilmesi için tercih edilmiştir. Gözlemler sırasında 8x40, 8,2° geniş açılı 3 adet dürbün, Meade EXT 70 marka teleskop, Garmin GPS Etrex Vista-HCX model navigasyon cihazı, fotoğraf makinası (Canon 60D, Canon 7D Mark II gövde; Canon 300mm f2.8L IS USM supertelefoto objektif) kullanılmıştır.



Şekil 9. Tuz Gölü Çevresindeki Gözlem Noktaları

Tablo 2. Kuş Gözlem Noktalarının Gözlem Tarihleri

Tarihler	Gözlem Noktası 1	Gözlem Noktası 2	Gözlem Noktası 3
19.09.2015	-	√	√
24.10.2015	√	√	-
5.11.2015	√	-	-
27.12.2015	√	√	√
9.01.2016	√	-	√
24.01.2016	√	√	-
25.02.2016	-	√	√
25.03.2016	-	√	√
24.04.2016	√	-	√
22.05.2016	-	√	√
26.06.2016	√	-	√
24.07.2016	√	√	-
21.08.2016	√	√	√
25.09.2016	√	√	√
30.10.2016	√	√	-
13.11.2016	√	√	√

Türlerin teşhisinde, *Türkiye ve Avrupa'nın kuşları* (Heinzel vd. 1995), *Bird Guide* (Svensson vd. 2009), türlerin dağılım ve alan statülerini düzenlemede, *The Birds of Turkey* (Kirwan vd. 2008), *Türkiye ve Ortadoğu'nun kuşları* (Porter vd. 2009) kaynaklarından yararlanılmıştır. Çalışma alanında belirlenen türlerin listelenmesinde Kirwan vd. (2008) çalışmasında verilen Türkiye kuş listesi; türlerin Türkçe isimleri için Barış vd. (1996) tarafından yapılan *Türkçe Kuş İsimleri Listesi*'nden yararlanılmıştır.



Şekil 10. Kuş gözleminde kullanılmış olan ekipmanlar



Şekil 11. Kuş gözleminde kullanılmış olan kitaplar.

3.6. Karasal Faunanın Örneklemesi

Proje boyunca kış, ilkbahar, yaz ve sonbahar olmak üzere 4 mevsimde arazi çalışmaları tamamlanmıştır. Kış arazisi 05.01.2016-30.01.2016 tarihleri arasında yapılmış olup bu dönemde kış uykusunda olan amfibi ve sürüngen türleri gözlenmemiştir. İlkbahar döneminde 14.05.2016-28.05.2016 tarihleri arasında yapılan arazide örneklerin tamamı gözlenmiştir. Yaz döneminde ise arazi çalışması 08.08.2016-13.08.2016 tarihler arasında yapılmış olup örnekler gözlemlenmiştir. Sonbahar döneminde 18.10.2016-23.10.2016 arasında da arazi çalışması yapılarak tamamlanmıştır.

Amfibiler Şubat veya Mart ayından itibaren üreme, beslenme gibi aktivitelerini gerçekleştirebilmek için kış uykusundan uyanırlar. Üremek için suya geçiş yapan amfibi türlerinin üreme zamanı türlere ve iklim koşullarına göre değişir. Üreme zamanı değilse amfibi türleri taş altları, ağaç kavukları gibi nemli yerlerde bulunur. Bütün amfibiler üreme dönemlerinde ağır akan çaylara, durgun sulara, su birikintilerine yumurtalarını bırakırlar.

Amfibi türleri için gündüz ve gece arazi çalışmaları yapılmış, görüldüğü sucul alanlardan elle veya su kepçeleri ile alınmışlardır. Arazi yapıldığı tarihlerde suya geçişin olmaması ihtimaline karşın gündüz taş altları, ağaç gövdeleri gibi serin ve nemli özellikteki alanlar incelenmiş ve görülen türler elle alınmıştır. Tür tayini yapıp resmi çekildikten sonra yakalandıkları habitata geri bırakılmıştır.

Sürüngenler havaların ısınmaya başladığı Şubat ayından itibaren, kışı geçirdikleri yerlerden çıkıp, beslenme, üreme gibi günlük aktivitelerini gerçekleştirmeye başlarlar.

Kaplumbağalar: Gündüz saatlerinde sucul kaplumbağalar kepçe ile karasal kaplumbağalar elle yakalanarak tür tayini yapılmış, fotoğrafları çekilmiş ve geri bırakılmıştır.

Kertenkeleler: Gündüz aktif olan kertenkeleler için sabah saatlerinde gece aktif olan kertenkeleler içinse akşam ve gece saatlerinde taşlık alanlara arazi çalışmaları yapılmış, taş altlarına bakılmış ve özel deri eldivenlerle yakalanmıştır. Daha sonra tür tayini yapıp, fotoğrafları çekilmiş ve geri bırakılmıştır.

Yılanlar: Yılanlar için gündüz ve gece, karasal ve sucul alanlara arazi çalışmaları yapılmış, görülen türler özel deri eldivenlerle yakalanmıştır. Sucul yılan türleri için sucul alanlarda gündüz gözlem yapılmış görülen sucul yılanlar el ile veya su kepçesi ile yakalanmıştır. Yakalanan örneklerin tür tayini yapıp, fotoğrafları çekilmiş ve geri bırakılmıştır.

Arazide tespit edilen bütün çift yaşar ve sürüngen türlerinin bulundukları lokalitelerin koordinatları ise Garmin Vista navigasyon cihazı ile belirlenmiştir. Çift yaşar ve sürüngen türlerinin tayininde Baran vd. (2012) ve Başoğlu vd., (1994) kitaplarından yararlanılmış, tüm örneklerin ve habitatların fotoğrafları çekilmiştir (Şekil 13).



Şekil 12. Sucul türlerin yakalanması için su kepçesi, özel deri eldiven, navigasyon cihazı, fotoğraf makinesi ve tür tayin kitapları.

3.7. Karasal Floranın Örneklemesi Methodu

Gökçeada Aydıncık Burnu (Kefaloz)'nda yer alan Tuzgölünün çevresindeki bitki türleri listesinin (flora) belirlenmesi amacı ile farklı vejetasyon dönemlerinde arazi çalışması gerçekleştirilmiştir. Çalışma alanının tamamı gezilerek bitki örnekleri araziden çapa yada bağ makası yardımı ile tayin etmek için gerekli kısımlarının olmasına dikkat edilerek alınmış ve standart herbaryum metotlarına göre kurutma kartonları arasına alınarak pres yardımı ile kurutulmuşlardır (Bridson & Forman, 1999)

Kurutularak herbaryum materyali haline getirilen örnekler Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale Botanik Bahçesi Herbaryumu (CBB)'nda Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Davis, 1965-1988; Güner vd., 2000), Flora Europaea (Tutin vd., 1964-1980), Flora of the British Isles Illustrations (Clapham vd., 1957-1965), Flora of the British Isles (Clapham vd., 1962) ve Türkiye Sulak Alan Bitkileri ve Bitki Örtüsü (Seçmen ve Leblebici (1997) yardımıyla teşhisleri yapılmıştır. Teşhis edilen bitkilerin geçerli ve Türkçe isimleri Türkiye Bitkileri Listesi (Güner ve diğ., 2012) isimli kitaptan kontrol edilmiştir. Kurutularak herbaryum materyali haline getirilen örnekler etiketlendikten sonra kartonlara yapıştırılarak Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale Botanik Bahçesi Herbaryumu (CBB) koleksiyonuna konulmuştur.



Şekil 13. Teşhiste kullanılan kitaplar (Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Flora Europaea ve Türkiye Sulak Alan Bitkileri ve Bitki Örtüsü).



Şekil 14. Araziden bitki toplama esnasında kullanılan aletler.



Şekil 15. Çanakkale Botanik Bahçesi Herbaryumu (CBB)’nda press yapımı ve koleksiyona konulmuş çalışma materyali.

4. BULGULAR

4.1. Fiziko-Kimyasal analizler

Gökçeada Tuz Gölü'nün sucul ekosistemlerinden örnekleme için seçilmiş olan istasyonların su kolonlarına ait bazı fiziko-kimyasal değişkenler Tablo 3'de sunulmuştur. Gölü besleyen tatlı su kanalı olan TK1, göl içerisinde bulunan TG2, TG3, TG4 ve TG5 ile gölün çok ince bir kumul ile ayrıldığı deniz ortamında bulunan TD6, TD7, TD8 ve TD9 istasyonlarının Sıcaklık (°C), Tuzluluk (‰), TDS, İletkenlik, pH ve Çözünmüş oksijen (mg/l) değerleri mevsimsel olarak YSI Prob ile yerinde ölçülmüştür. Biyolojik Oksijen İhtiyacı-BOİ (mg/l), Kimyasal Oksijen İhtiyacı- KOİ (mg/l), AKM (Askıda katı madde), Toplam Çözünmüş Katı Madde (mg/l), Toplam Organik Madde (mg/l), Klorofil-a (mg/kg) ile sadece sonbahar mevsiminde Toplam Organik Karbon yüzdesi (TOC) ve Amonyum Azotu su analizleri, proje önerisinde de sunulduğu gibi sadece göl ve kanal ortamını temsil eden 4 istasyonda yapılmıştır. ÇOMÜ- ÇOBİLTEM'de mevsimsel olarak yapılan analizlerden BOİ ve Toplam Organik Madde tayinleri yaz ve sonbahar mevsiminde, KOİ ise sonbahar mevsiminde eksik kitler nedeniyle ölçülememiştir.

Tablo 3. Su kolonuna ait değerler

(* çeşitli nedenlerle ölçülememiş değerler, K: Kış, B: İlkbahar, Y: Yaz, S: Sonbahar)

Değişkenler/ İstasyonlar	Mevsim	TK1	TG2	TG3	TG4	TG5	TD6	TD7	TD8	TD9
Sıcaklık (°C)	K	14,3	10,77	11,47	13,46	12,17	12,9	12,9	13,3	12,8
	B	19,33	28,81	28,64	23,61	21,47	19,8	20	19,9	21
	Y	30,1	33	31,8	35,6	27,74	27,3	27,3	27,1	27,5
	S	12,96	18,9	19,4	18,6	17,5	14,5	14,6	14,6	14,6
Tuzluluk (‰)	K	0,42	28,7	28,86	27,94	28,86	31,4	31,6	31,5	31,6
	B	0,33	37,49	37,45	37,19	36,91	31	30,9	31	30,2
	Y	0,35	185,02	184,2	184,36	184,67	34,9	34,6	34,7	34,2
	S	0,46	160,4	155,88	154,6	154,8	35,4	35,4	35,4	35,3
TDS (g/l)	K	0,549	29,01	29,08	28,2	29,07	37,2	37,3	47,9	48,2
	B	0,445	36,76	36,73	36,37	36,11	*	*	*	*
	Y	0,418	135,4	135,3	135	135,2	*	*	*	*
	S	0,606	121,4	172,8	163,2	163,9	*	*	*	*
İletkenlik (mS/cm)	K	845	44,64	44,75	43,38	44,73	48,24	49,29	48,12	49,22
	B	684	56,63	56,47	55,95	55,55	42,8	42,9	42,9	42,9
	Y	789	281	265	283	207,9	55	54,9	54,6	54,5
	S	743	187,2	184	182,1	181,7	47,2	48,1	47,9	47,6
pH	K	7,7	6,9	6,98	6,92	6,95	8,22	8,24	8,27	8,23
	B	9,88	8,51	7,49	8,24	7,3	*	*	*	*
	Y	*	*	*	*	*	8,3	8,32	8,39	8,45
	S	6,85	7,49	8,18	*	*	8,23	8,2	8,2	8,21

ÇO (mg/l)	K	7,9	12	10,9	14,61	13,34	11,6	11,1	10,99	11,12
	B	*	1,94	1,95	3,51	1,57	9,43	9,43	9,42	9,16
	Y	7,64	1,2	1,3	6,24	3,14	8,29	8,51	8,57	8,43
	S	7,7	*	2,82	*	7,5	9,2	9,21	9,2	9,27
BOİ (mg/l)	K	0,063	0,037		0,063	0,063				
	B	188	147		161	132				
	Y	*	*		*	*				
	S	*	*		*	*				
KOİ (mg/l)	K	0	242,4		20,4	20,4				
	B	13,44	265,76		249,12	246				
	Y	154	425,6		499,52	492,8				
	S	*	*		*	*				
AKM (Askıda madde)	K	0,208	0,302		0,274	0,274				
	B	0,014	1,322		1,722	1,57				
	Y	0,22	0,28		1,304	1,748				
	S	50	280		234	448				
Toplam Çözünmüş Katı Madde (mg/l)	K	0,26	0,492		0,548	0,548				
	B	306	41922		40430	40138				
	Y	0,67	246		200,98	267,82				
	S	0,0004	0,18		0,18	0,18				
Toplam Organik Madde Tayini (mg/l)	K	0,184	4,232		3,956	3,956				
	B	0,2	4,6		4,3	4,7				
	Y	*	*		*	*				
	S	*	*		*	*				
Klorofil a (mg/kg)	K	0,88	1,29		3,34	3,34				
	B	12,03	14,57		10,31	10,62				
	Y	0,01	0,58		0,56	0,84				
	S	0,04	0,63		0,73	1,36				
TOC (%)	S	0,04	0,03		0,11	0,04				
Amonyum Azotu(mg/L)	S	0,007	0,046		1,225	0,104				

Tablodan da görüleceği gibi sıcaklığın mevsimsel olarak beklenen düzeylerde seyrettiği görülmektedir. En düşük sıcaklık Kış mevsiminde TG2 istasyonunda ölçülürken, en yüksek sıcaklık 35 °C ile TG4 istasyonunda ölçülmüştür. Bu oranlar SKKY (2004) açısından da canlılar için uygun değerler olarak kabul edilebilir.

Tuzluluk değerlerine göre ise, TK1'in tatlısu karakteri gösterdiğini, diğer istasyonların ise tuzlusu karakteri taşıdığı görülmektedir. Aslında tuz gölüne yakın mesafede yer alan TK1 istasyonu, gölü besleyen tatlı suyu ifade etmektedir. Tuz gölünden seçilen istasyonların acısı

karakterinde olduğu, denizel istasyonlarınsa beklenen oranlara sahip olduğu görülmektedir. Kış aylarında ‰ 28’lerde seyreden göl suyun tuzluluğu, ilkbahar aylarında artışa geçimiş ve buharlaşmanın çok yoğun olduğu, yağışların ve tatlı su girişi azaldığı yaz mevsiminde ise tuzluluk ‰ 185’lere kadar çıktığı görülmüştür. Gölde bu mevsimde tuz kristallerin olduğu da gözlemlenmiştir. Sonbahar mevsiminde yağışların artması ile tuzluluk değerlerin tekrar düşmeye başladığı saptanmıştır.

TDS değerleri bakımından ise, Toplam Çözünmüş Katılar açısından yine tatlısu karakterindeki TK1’in düşük oranlarda seyrettiği görülmektedir. Bu durum, gerek bu istasyonun akışkan bir yapıya sahip olmasından, gerekse içerdiği kimyasallar açısından beklenen bir durumdur. Göl istasyonlarındaki mevsimsel tuzluluk değerlerin dalgalanmalarına paralel olarak TDS değerleri de değişmiştir.

İletkenlik sonuçları ise yine içerdiği kimyasallar ve elektrik yükleri açısından tuzlu suların tatlısulara oranla daha yüksek bir iletkenlikte olması beklenir. Ölçüm sonuçları literatürü destekler niteliktedir. Çünkü deniz istasyonlarının iletkenliği göl ve kanala göre daha iletken yapıdadır.

pH değerine göre TK1’in ise özellikle bahar mevsiminde 9.8 gibi yüksek pH değeri, özellikle bu mevsimde artan fitoplankton ve sekonder su bitkileri nedeniyle pH’ın yükselmesi olarak açıklanabilir. Gölde yapılan örneklemelerde pH’ın daha düşük olması ise gölde sekonder su bitkilerinin daha az olmasından kaynaklanabilir. Deniz ortamı istasyonların pH değerleri beklenildiği değerler arasındadır.

Çözünmüş oksijen değerlerine göre kış mevsiminde tatlısu ve gölden alınan örneklerin ÇO değerleri literatüre uygun olarak seyretmekte ve 1. Kalitede yer almaktadır. Canlı yaşamı için oldukça uygun değerlerdir. Ancak, bahar mevsiminde (tatlısu kanalının değeri ölçülemedi) sıcaklıkların artması ve gölde yaşamın başlamasıyla birlikte çözünmüş oksijen oranının düşmüş olduğu söylenebilir.

Biyolojik Oksijen İhtiyaç (BOİ) ve Kimyasal Oksijen İhtiyacı (KOİ) değerlerine göre, kışın düşük olan BOİ ihtiyacı, baharda yükselerek suyun kalitesinin düşmesine yol açmıştır.

Bunu suyun ÇO miktarı ile ilişkilendirirsek, baharda ÇO oranı düşerek suyun BOI değerini arttırmıştır. Bu durum KOI değerleriyle de desteklenmektedir.

Askıda Katı Madde (AKM) değerleri, mevsimsel plankton artışına bağlı olarak değişim göstermiş ve standartların çok üzerine çıkmamıştır.

Klorofil-a değerleri ise özellikle durgun karakterdeki tuz gölünde yazın ve sonbaharda çok azalmıştır. Bu durum, alg ölümüne bağlı olarak doğal olarak bulunmuştur.

Tablo 4’de dört farklı mevsimde Gökçeada Tuz Gölü sedimentinden alınmış olan çamur örneklerin ÇOMÜ-ÇOBİLTEM ve Trakya Üniversitesi TÜTAGEM’de analiz edilmeleriyle elde edilmiş olan sonuçlar sunulmuştur.

Elde edilmiş ağır metal sonuçlarına göre, Alüminyum (Al) ve Demir (Fe) değerleri örneklenmiş tüm istasyonlarda ilkbahar aylarında çok yüksek, ancak yaz mevsimlerinde düştüğü gözlemlenmiştir ki, bu durum Tuz Gölü’ndeki sedimantasyonun ne kadar hızlı olduğunu ve mevsimsel ciddi farklılıkların olabileceğini göstermiştir.

Tablo 4. Ağır metal sonuçları (K: Kış, B: İlkbahar, Y: Yaz, S: Sonbahar; ALA: Analiz Limitinin Altında)

Ağır metal/ mg/kg	TK1				TG3				TG4				TG5			
	K	B	Y	S	K	B	Y	S	K	B	Y	S	K	B	Y	S
Al mg/kg	26460	15510	1094	101,6	3671	8363	744.2	911,6	13610	6179	668.3	492,7	12020	957.2	687.5	1142,1
Fe mg/kg	33380	34770	12670	9725,2	5699	23080	4087	489,3	19460	8006	2797	284,2	14680	7982	2614	606,6
Zn ng/g	86500	102600	58280	25007,9	11900	30270	13220	183116,3	78610	22220	12580	31484,1	43270	22440	14240	17020,9
Pb ng/g	99430	55600	56240	3078,0	11110	6922	11320	1696,9	150700	8592	8451	1746,8	13120	5647	10090	1829,7
Co ng/g	7624	10560	8652	-	1982	7862	1609	-	7185	2890	1355	-	6221	3706	1197	-
Cd ng/g	7124	-15.66	508.2	78,2	-335,4	-355.6	82.43	67,7	96,84	-547.9	106.1	116,3	26,21	-480.9	52.53	48,6
Ni ng/g	15810	16960	9179	7853,1	5194	6589	2834	5815,9	17200	11760	2156	15157,1	13540	13010	1975	5571,4
B ng/g	179,7	-21130	-10450	-	22,72	-8902	6397	-	-	7052	16460	-	-	3223	12730	-
Cr ng/g	24720	21080	5313	1484,6	7420	11590	3383	1254,1	25540	16090	2717	854,2	16550	17040	2547	1708,3

Mg mg/kg	3246	2718	573.8	147,3	1374	2528	3666	373,8	5998	3671	5128	820,7	4565	3262	4723	473,3
Ca mg/kg	3002	4365	2969	141,02	11780	10160	8431	749,2	17310	18740	11560	961,9	11390	12520	8920	1349
Cu ng/g	22220	20750	12810	1824,4	1818	7711	6077	1349,2	10630	4136	5781	1650,2	7800	4161	5814	1545,1
Na mg/kg	730,8	481.7	129.4	133,3	3420	3399	18120	1461,2	12410	2342	29830	2755,6	7430	3621	31910	1798,7
K mg/kg	3215	1986	224.7	117,5	4508	1140	1250	204,2	2516	1171	1633	241,6	2288	1507	1648	217,1
Ba ng/g	17970	191900	46100		2270	161700	15100	-	90850	23620	16190	-	89180	34520	14310	-
Mn ng/g	423, 7	1011000	911100	31104,7	83310	259400	217600	19474,8	344800	292200	154000	11736,6	267,1	152000	134700	25191,8
P mg/kg	325,6	443.5	-	-	387,8	172.9	-	-	783,5	265.9	-	-	419	173.4	-	-
V ppb	-	-	-	4424,0	-	-	-	2938,8	-	-	-	2264,6	-	-	-	4002,7
Ag ppb				73,4				68,5				89,5				57,2
Sb ppb				3078,0				158,3				212,0				165,2
Bromat ppm				0,21				5,89				ALA				6,22

Bromür ppm				0,43				232,71				230,19				229,45
Fosfat ppm				0,79				77,73				79,01				78,87
Florür ppm				0,34				0,83				0,50				0,72
Klorat ppm				0,001				ALA				1,61				ALA
Klorür ppm				76,22				98783,98				97263,8				95647,9
Klorit ppm				0,30				0,68				0,81				2,78
Nitrat ppm				4,31				17,03				16,93				16,97
Nitrit ppm				0,07				4,95				6,65				5,35
Sülfat ppm				199,75				8575,55				8492,02				8575,55

Tablo 5’de dört farklı istasyonun çamur örneklerinde mevsimsel olarak ölçülen pestisid sonuçları görülmektedir. İlkbahar, yaz ve sonbahar örnekleri ÇOMÜ-Merkez Araştırma Merkezi Laboratuvarı’nda (ÇOBİLTEM) analiz edilmişken, sonbahar örnekleri Trakya Üniversitesi TÜTAGEM’de analiz edilmişlerdir. Farklı laboratuvarlarda farklı pestisitlere bakılmıştır. ÇOBİLTEM’e örnekler alındığı hafta teslim edilmesine rağmen laboratuvara analiz kitlerin eylül ayında gelmesi nedeniyle ilk üç mevsim analizleri ancak eylül ayında yapılabilmektedir. Bu nedenle değerler beklenenden düşük çıkmıştır. TÜTAGEM’de yapılan analizler ise ayı hafta içerisinde analiz edilmişlerdir. Tablo 5’de görüldüğü gibi sedimentte çeşitli pestidlerin varlığının tespiti ve özellikle TK1 istasyonundaki çeşitliliğin çok olması tarım alanlarında pestisidin kullanıldığı ve turizm için sinek öldürücü ilaçların ortama döküldüğünü ispatlamakatadır.

Tablo 5. İstasyonlarda Ölçülen Mevsimsel Pestisid Değerleri (K: Kış, B: İlkbahar, Y: Yaz, S: Sonbahar; * Analiz yapılmamıştır)

Pestisidler/ İstasyonlar	TK1				TG3				TG4				TG5			
	K	B	Y	S	K	B	Y	S	K	B	Y	S	K	B	Y	S
Cyhalofop-butyl ppb	0,55	0,55		*				*	0,56			*				*
Trifloxystrobin ppb	5,194	5,19		0,6				0,25				0,37			5,19	0,47
Penoxsulam ppb	1,41	1,41	1,41	*		1,41		*	1,41		1,4	*			1,4	*
Difenoconazole ppb		0,25	0,25	*	0,26			*	0,26			*				*
Amidosulfuron ppb				*				*				*			1,07	*
Atrazine ppb		0,81		*	0,81	0,81		*				*				*
Triadimenol pg/kg			0,32	*	0,34			*			0,33	*				*

Bentazon pg/kg		1,28		*	1,27			*				*			*
Penoxsulam pg/kg		4,3		*				*	2,08			*	2,8		*
2,4-D pg/kg		0,65		*	0,56			*	0,83			*			*
Aldicarb sulfoxide pg/kg	*	*	*	29,93	*	*	*	25,70	*	*	*	25,67	*	*	25,78
Aldicarb sulfone pg/kg	*	*	*	49,19	*	*	*	47,13	*	*	*	38,18	*	*	32,47
Thiamethoxam pg/kg	*	*	*	81,18	*	*	*	45,71	*	*	*	57,09	*	*	74,77
Vamidathion pg/kg	*	*	*	33,96	*	*	*	17,33	*	*	*	22,49	*	*	25,23
Acetamiprid pg/kg	*	*	*	59,35	*	*	*	70,39	*	*	*	48,92	*	*	55,58
Thiacloprid pg/kg	*	*	*	59,27	*	*	*	27,35	*	*	*	38,30	*	*	57,05
Tricyclazole-753 pg/kg	*	*	*	23,29	*	*	*	14,93	*	*	*	20,18	*	*	24,71
Carbofuran pg/kg	*	*	*	104,60	*	*	*	52,65	*	*	*	73,23	*	*	109,17
Ethiofencarb pg/kg	*	*	*	1992,35	*	*	*	1127,77	*	*	*	1306,68	*	*	1486,49
Flutriafol pg/kg	*	*	*	756,67	*	*	*	783,61	*	*	*	715,29	*	*	1726,86
Metalaxyl pg/kg	*	*	*	88,70	*	*	*	67,76	*	*	*	63,95	*	*	63,57
Forchlorfenuron-706 pg/kg	*	*	*	4357,26	*	*	*	3339,27	*	*	*	1351,32	*	*	3241,76
Azoxystrobin pg/kg	*	*	*	401,93	*	*	*	275,62	*	*	*	262,34	*	*	311,97
Furalaxyl pg/kg	*	*	*	104,32	*	*	*	71,86	*	*	*	89,18	*	*	109,65

Mandopropamid pg/kg	*	*	*	293,46	*	*	*	144,26	*	*	*	271,70	*	*	*	237,24
Chloroxuron pg/kg	*	*	*	641,67	*	*	*	93,42	*	*	*	114,19	*	*	*	579,94
Fluoxastrobin- 698 pg/kg	*	*	*	635,36	*	*	*	512,99	*	*	*	543,62	*	*	*	672,36
Flufenaced pg/kg	*	*	*	122,12	*	*	*	98,67	*	*	*	96,46	*	*	*	104,81
Tetraconazole pg/kg	*	*	*	682,37	*	*	*	992,98	*	*	*	5720,61	*	*	*	761,58
Triticonazole pg/kg	*	*	*	44147,58	*	*	*	4142,41	*	*	*	6152,83	*	*	*	18255,55
Picoxystrobin pg/kg	*	*	*	190,34	*	*	*	70,36	*	*	*	117,21	*	*	*	66,88
Dimoxystrobin- 688 pg/kg	*	*	*	256,19	*	*	*	96,54	*	*	*	140,0	*	*	*	197,14
Kresoxim- methyl pg/kg	*	*	*	1250,98	*	*	*	1698,82	*	*	*	1322,07	*	*	*	1274,48
Spinosad A pg/kg	*	*	*	10830,30	*	*	*	2731,36	*	*	*	4339,93	*	*	*	5502,81
Zoxamide pg/kg	*	*	*	301,16	*	*	*	192,83	*	*	*	127,68	*	*	*	333,47
Pylaclostrobin pg/kg	*	*	*	326,51	*	*	*	127,08	*	*	*	202,65	*	*	*	330,71
Hydramethylnon pg/kg	*	*	*	7125,24	*	*	*	5198,22	*	*	*	7255,02	*	*	*	5876,89
Thiobencarb- 748 pg/kg	*	*	*	1334,15	*	*	*	1470,70	*	*	*	1585,38	*	*	*	1669,36
Spinetoram-741 pg/kg	*	*	*	17274,23	*	*	*	4820,88	*	*	*	7177,16	*	*	*	9296,90
Buprofezin pg/kg	*	*	*	3856,09	*	*	*	2379,68	*	*	*	4307,19	*	*	*	3741,46
Pyriproxyfen pg/kg	*	*	*	358,78	*	*	*	241,11	*	*	*	206,35	*	*	*	736,68

Etoxazole pg/kg	*	*	*	485,18	*	*	*	235,43	*	*	*	328,85	*	*	*	958,15
Flufenoxuron pg/kg	*	*	*	1977,25	*	*	*	631,88	*	*	*	833,52	*	*	*	2166,26
Pyridaben pg/kg	*	*	*	1617,12	*	*	*	738,26	*	*	*	949,37	*	*	*	2378,48

4.2. Tuz Gölü Makrobenthos Faunası

Gökçeada Tuz Gölü ve gölü besleyen akarsu kaynağında olmak üzere toplam 5 istasyonda mevsimsel olarak yapılan bentoz örneklemeleri sonucunda toplam 23 taksona rastlandı (Tablo 6). Çalışmadaki örnekleme istasyonlarından elde edilen bentik makroomurgasızlara ait verilerin mevsimsel olarak dağılımı Tablo 7–10'da verilirken, organizmaların m²'deki ortalama sayıları ise Tablo 11'de sunuldu.

Tablo 6. Gökçeada Tuz Gölü Sulakalanı örnekleme lokalitelerinde tespit edilen bentik makroomurgasız taksonları

- 1- Oligochaeta (grup bazında)
- 2- *Tubifex* sp. (Oligochaeta)
- 3- *Stylaria lacustris* (Linne, 1767) (Oligochaeta)
- 4- *Nais bretscheri* Michaelsen, 1899 (Oligochaeta)
- 5- *Limnodrilus hoffmeisteri* Claparède, 1862 (Oligochaeta)
- 6- *Dero digitata* Müller, 1773 (Oligochaeta)
- 7- *Gammarus* sp. (Amphipoda)
- 8- *Gammarus komareki* Schaferna, 1922 (Amphipoda)
- 9- *Idothea baltica* (Isopoda)
- 10- *Asellus aquaticus* (Isopoda)
- 11- Chironomidae (grup bazında)
- 12- *Chironomus plumosus* (Linne, 1758) (Chironomidae)
- 13- *Stictochironomus* sp. (Chironomidae)
- 14- *Cricotopus bicinctus* (Meigen, 1818) (Chironomidae)
- 15- *Procladius (Holotanypus)* sp. (Chironomidae)
- 16- *Chironomus riparius* (Meigen, 1804) (Chironomidae)
- 17- *Microtendipes chloris* (Meigen, 1818) (Chironomidae)
- 18- *Crocothemis erythraea* (Brulle, 1832) (Odonata)
- 19- *Ischnura elegans* (Vander Linden, 1820) (Odonata)

- 20- Coenagrienidae (Odonata)
- 21- *Caenis* sp. (Ephemeroptera)
- 22- Bithynidae (Gastropoda)
- 23- Planorbiidae (Gastropoda)

Buna göre, Kış döneminde yapılan örneklemelerde sadece 4 taksona rastlanırken, İlkbahar dönemindeki örneklemelerde 10 takson, Yaz döneminde yapılan örneklemelerde 2 takson ve Sonbahar döneminde yapılan örneklemelerde toplam 16 takson tespit edildi (Tablo 7-10). En az taksona rastlanan ilkbahar döneminin ise sadece Chironomidae larvalarına ait bireyler içerdiği saptandı (Tablo 8).

İstasyonlar açısından değerlendirildiğindeyse, TK1 numaralı istasyonda 4 mevsim boyunca toplam 15 takson belirlenirken, TG2 numaralı istasyonda 5 takson, TG4 ve TG5 numaralı istasyonlarda ise 3'er takson tespit edildi. Çalışma süresince TG3 numaralı istasyonda bentik makroomurgasız örneklerine rastlanmadı. Organizmaların m²'deki sayıları esas alındığında ise, kış döneminde yapılan örneklemelerde en fazla birey sayısına TK1 numaralı istasyonda rastlanırken (155 birey/m²), diğer istasyonlarda (TG3 hariç) m²'deki birey sayısı 22 birey/m² olarak belirlendi (Tablo 7). İlkbahar döneminde ise TK1 ve TG5 numaralı istasyonlarda en fazla birey sayısına rastlanırken (510 birey/m²), bunu sırasıyla TG4 numaralı istasyon (355 birey /m²) ve TG2 numaralı istasyon (176 birey/m²) takip etti (Tablo 8). Yaz dönemi örneklemeinde ise sadece TK1 numaralı istasyonda (66 birey/m²) ve TG2 numaralı istasyonda (44 birey/m²) örneğe rastlanırken, diğer örnekleme istasyonlarında bentik makroomurgasız rastlanmadı (Tablo 9). Sonbahar dönemi örneklemeinde ise sadece TK1 numaralı istasyonda bentik makroomurgasız rastlandı (4506 birey/m²) (Tablo 10).

Elde edilen organizmalar bazında değerlendirildiğinde ise, Oligochaeta grubuna ait örnekler Yaz dönemi dışında her örnekleme döneminde rastlandı. Az sayıda birey, prezervasyon sırasında hasar gördüğü için tür düzeyinde teşhis edilemezken, örneklenen lokalitelerde Oligochaeta'ya ait toplam 6 takson belirlendi (Tablo 11). Buna göre, Oligochaeta grubuna ait olan ancak teşhis edilemeyen örneklerden başka *Tubifex* sp., *Stylaria lacustris* (Linne, 1767); *Nais bretscheri* Michaelsen, 1899; *Limnodrilus hoffmeisteri* Claparède, 1862 ve *Dero digitata* Müller, 1773 türleri, örnekleme lokalitelerinden tespit edildi. İstasyon bazında değerlendirildiğinde ise *Tubifex* sp. Örneklerine sadece TK1 istasyonunda sonbahar ve kış dönemlerinde rastlanırken; *Stylaria lacustris* ve *Nais bretscheri* örneklerine sadece TG2 istasyonunda ilkbahar döneminde; *Dero digitata* örneklerine ise sadece TK1 istasyonunda sonbahar döneminde rastlandı (Tablo 7-10).

Amphipoda bulguları açısından değerlendirildiğinde ise TG2, TG4 ve TG5 istasyonlarında rastlanan ve prezervasyon nedeniyle hasarlı örnekler veya teşhis

edilemeyecek kadar küçük örnekler dışındaki bireylerin *Gammarus komareki* Schaferna, 1922 türüne ait olduğu belirlendi (Tablo 8).

Isopoda grubunun ise TK1 istasyonunda ilkbahar ve sonbahar dönemlerinde elde edilen *Asellus aquaticus* (Linne, 1758) ve ilkbahar döneminde TG4 istasyonunda elde edilen *Idothea baltica* (Pallas, 1772) türleriyle temsil edildiği saptandı. Özellikle sonbahar döneminde TK1 istasyonundan elde edilen *A. aquaticus*'a ait bireylerin, oldukça yoğun olduğu dikkat çekti (Tablo 10).

Insecta grubunun araştırma bölgesinde Chironomidler başta olmak üzere, Odonata ve Ephemeroptera'ya ait bireyler de içerdiği gözlemlendi. Ancak, Chironomid larvalarına tüm örnekleme istasyonlarında rastlanırken (hiç bentik makroomurgasız örneğine rastlanılmayan TG3 istasyonu hariç), Odonata ve Ephemeroptera'ya ait bireylere sadece TK1 istasyonunda sonbahar örnekleme esnasında rastlandı (Tablo 10). Larval Chironomidlerin, prezervasyon sırasında hasar gördüğü veya oldukça küçük instar evresinde olduğu için teşhis edilemeyen bireyleri haricinde toplam 7 taksondan ibaret olduğu belirlendi (Tablo 11). Bunlardan *Chironomus plumosus* (Linne, 1758) türüne ait bireylere TK1 istasyonunda sonbaharda, TG2 istasyonunda kış ve yaz dönemlerinde, TG5 istasyonunda ise ilbaharda rastlandı. *Chironomus riparius* (Meigen, 1804) ve *Microtendipes chloris* (Meigen, 1818) türlerine ait bireylere sadece sonbahar döneminde TK1 istasyonunda rastlanırken, *Cricotopus bicinctus* (Meigen, 1818) türüne ait bireylere ise sadece TG5 istasyonunda ilkbahar döneminde rastlandı. *Procladius (Holotanypus)* sp. olarak belirlenen larva örneklerine sadece sonbahar örnekleme esnasında TK1 istasyonunda rastlanırken, *Stictochironomus* sp. oldukları tespit edilen örneklerle TK1 istasyonunda ilkbahar ve yaz, TG2 istasyonunda ilkbahar ve TG4 istasyonunda kış döneminde rastlandı.

Örnekleme lokalitesinde toplam 3 taksonla temsil edilen Odonata grubuna ait bireylere ise sadece TK1 istasyonunda sonbahar döneminde rastlandı. Coenagrionidae familyasına ait olduğu belirlenen ancak hasarlı durumlarından dolayı tür teşhisleri yapılamayan bireyler dışında, *Crocothemis erythraea* (Brulle, 1832) ve *Ischnura elegans* (Vander Linden, 1820) türlerine ait bireylerin nimflerine de rastlandı.

Yine sadece TK1 istasyonunda sonbahar örnekleme esnasında tespit edilen Ephemeroptera grubuna ait örneğin de *Caenis* sp. olduğu belirlendi.

Tuz Gölü içerisindeki istasyonlarda yapılan örneklemelelerde denizel Bivalvlere rastlanırken, sadece sonbaharda yapılan örneklemelelerde TK1 istasyonunda Gastropoda'ya ait olduğu belirlenen 2 grup (Bithyniidae ve Planorbidae) tespit edildi (Tablo 11).

Ayrıca, ilkbahar döneminde yapılan örneklemelelerde, TG2 ve TG4 istasyonlarında, denizel olan Polychaetlerin errant formlarına da rastlandı.

Denizel ostracodların boş kabuklarına, Tuz Gölü içerisinde seçilen istasyonlarda zaman zaman rastlanırken, özellikle TG5 istasyonunda yapılan kış örneklemesinde bu gruba oldukça bol rastlandı.

Tablo 7. Gökçeada Tuz Gölü Sulakalanı Örnekleme İstasyonlarında KIŞ Döneminde Bentik Makroomurgasızların Dağılımları (birey sayısı/m²)

Organizma↓ İstasyon→	TK1	TG2	TG3	TG4	TG5
OLIGOCHAETA <i>Tubifex</i> sp.	155*	-	-	-	-
AMPHIPODA <i>Gammarus</i> sp.	-	-	-	-	22*
INSECTA Chironomidae <i>Chironomus plumosus</i> <i>Stictochironomus</i> sp.	- - -	22 - -	- - -	- 22** -	- - -
Toplam	155	22	0	22	22

*Teşhis için gerekli diagnostik karakterler hasar görmüş birey; **Teşhis edilemeyecek kadar küçük evredeki birey

Tablo 8. Gökçeada Tuz Gölü Sulakalanı Örnekleme İstasyonlarında İLKBAHAR Döneminde Bentik Makroomurgasızların Dağılımları (birey sayısı/m²)

Organizma↓ İstasyon→	TK1	TG2	TG3	TG4	TG5
OLIGOCHAETA <i>Stylaria lacustris</i> <i>Nais bretscheri</i>	22* - -	- 66 66	- - -	- - -	- - -
AMPHIPODA <i>Gammarus</i> sp. <i>Gammarus komareki</i>	- -	22* -	- -	- 333	222** -
ISOPODA <i>Idothea baltica</i> <i>Asellus aquaticus</i>	- 44	- -	- -	22 -	- -
INSECTA Chironomidae <i>Chironomus plumosus</i> <i>Stictochironomus</i> sp. <i>Cricotopus bicinctus</i>	- 444 -	- 22 -	- - -	- - -	22 - 266
Toplam	510	176	0	355	510

*Teşhis için gerekli diagnostik karakterler hasar görmüş birey; **Teşhis edilemeyecek kadar küçük evredeki birey

Tablo 9. Gökçeada Tuz Gölü Sulakalanı Örnekleme İstasyonlarında YAZ Döneminde Bentik Makroomurgasızların Dağılımları (birey sayısı/m²)

Organizma↓	İstasyon→	TK1	TG2	TG3	TG4	TG5
INSECTA						
Chironomidae						
<i>Chironomus plumosus</i>		-	44	-	-	-
<i>Stictochironomus</i> sp.		66**	-	-	-	-
Toplam		66	44	0	0	0

**Teşhis edilemeyecek kadar küçük evredeki birey

Tablo 10. Gökçeada Tuz Gölü Sulakalanı Örnekleme İstasyonlarında SONBAHAR Döneminde Bentik Makroomurgasızların Dağılımları (birey sayısı/m²) TG4 istasyonu kurumuştur.

Organizma↓	İstasyon→	TK1	TG2	TG3	TG5
OLIGOCHAETA		88*	-	-	-
<i>Tubifex</i> sp.		288**	-	-	-
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>		200	-	-	-
<i>Dero digitata</i>		88	-	-	-
ISOPODA					
<i>Asellus aquaticus</i>		2777	-	-	-
INSECTA					
Chironomidae		25**	-	-	-
<i>Chironomus plumosus</i>		222	-	-	-
<i>Procladius (Holotanypus)</i> sp.		155	-	-	-
<i>Chironomus riparius</i>		22	-	-	-
<i>Microtendipes chloris</i>		88	-	-	-
Odonata					
<i>Crocothemis erythraea</i>		44	-	-	-
<i>Ischnura elegans</i>		44	-	-	-
Coenagrionidae		44**	-	-	-
Ephemeroptera					
<i>Caenis</i> sp.		44*	-	-	-
GASTROPODA					
Bithyniidae		177**	-	-	-
Planorbidae		200**	-	-	-
Toplam		4506	0	0	0

*Teşhis için gerekli diagnostik karakterler hasar görmüş birey; **Teşhis edilemeyecek kadar küçük evredeki birey

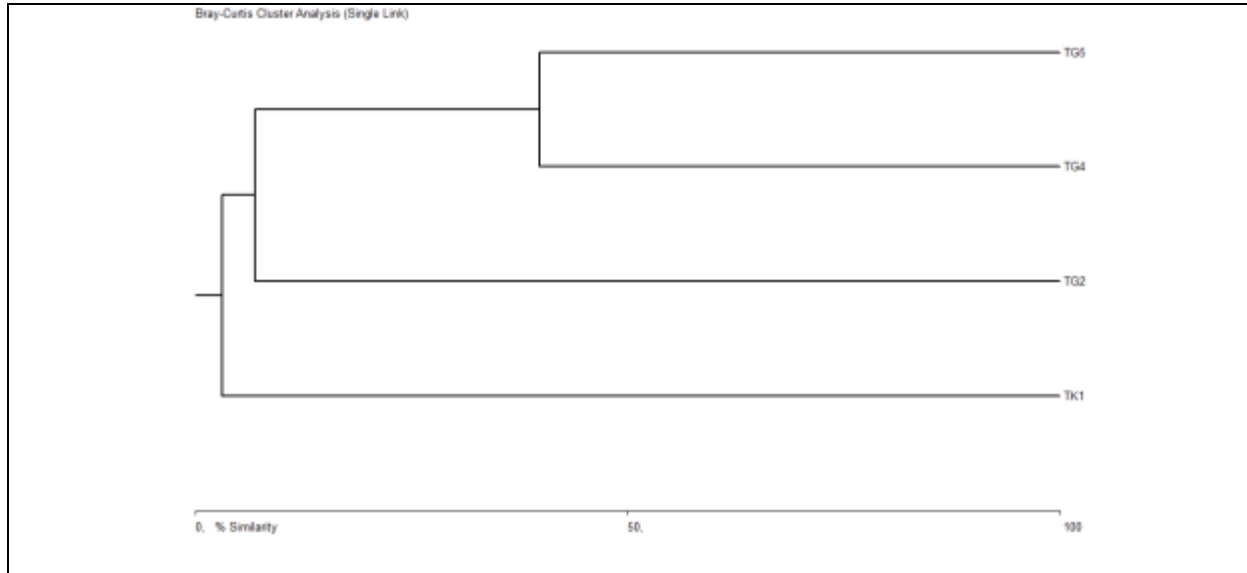
Tablo 11. Gökçeada Tuz Gölü Sulakalanı Örnekleme İstasyonlarında Bentik Makroomurgasızların Dağılımları ve m²'deki ortalama birey sayıları.

Organizma↓	Istasyon→	TK1	TG2	TG3	TG4	TG5
OLIGOCHAETA		28	-	-	-	-
	<i>Tubifex</i> sp.	110	-	-	-	-
	<i>Stylaria lacustris</i>	-	16	-	-	-
	<i>Nais bretscheri</i>	-	16	-	-	-
	<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	50	-	-	-	-
	<i>Dero digitata</i>	22	-	-	-	-
AMPHIPODA						
	<i>Gammarus</i> sp.	-	-	-	83	40
	<i>Gammarus komareki</i>	-	6	-	-	-
ISOPODA						
	<i>Idothea baltica</i>	-	-	-	6	-
	<i>Asellus aquaticus</i>	705	-	-	-	-
INSECTA						
Chironomidae		6	-	-	-	-
	<i>Chironomus plumosus</i>	55	16	-	-	6
	<i>Stictochironomus</i> sp.	127	6	-	6	-
	<i>Cricotopus bicinctus</i>	-	-	-	-	66
	<i>Procladius (Holotanypus)</i> sp.	38	-	-	-	-
	<i>Chironomus riparius</i>	66	-	-	-	-
	<i>Microtendipes chloris</i>	22	-	-	-	-
Odonata						
	<i>Crocothemis erythraea</i>	11	-	-	-	-
	<i>Ischnura elegans</i>	11	-	-	-	-
	Coenagrionidae	11	-	-	-	-
Ephemeroptera						
	<i>Caenis</i> sp.	11	-	-	-	-
GASTROPODA						
	Bithynidae	44	-	-	-	-
	Planorbidae	50	-	-	-	-
Toplam		1367	60	0	95	112

Shannon-Wiener çeşitlilik indeksine göre ise istasyonların içerdikleri türler ve türlerin alandaki birey sayılarına göre istatistiksel verileri Log Base 10 tabanından değerlendirilerek indeks değerleri TK1 istasyonu için $H' = 0.81$; TG2 istasyonu için $H' = 0.65$; TG4 istasyonu için $H' = 0.10$; TG5 istasyonu içinse $H' = 0.36$ olarak belirlenmiştir. Genel olarak bakıldığında, bu indeksteki en yüksek oranın $H' = 5$ olması tür çeşitliliğinin çok yüksek olduğu anlamına

gelmektedir (Krebs, 1999). Dolayısıyla, istasyonlarda görülen bu oranların oldukça düşük olduğu söylenebilir.

İstasyonlar, örnekleri içerme durumları açısından Bray-Curtis similarity indeksten yararlanılarak da karşılaştırıldı. Tuz Gölü'nü besleyen kanal üzerinden seçilen istasyonun (TK1), Tuz Gölü içerisinde seçilen diğer tüm örnekleme istasyonlarından (TG3 organizma içermediğinden hesaplamalara dahil edilmemiştir) farklı olduğu da belirlendi (Şekil 16). Bray-Curtis benzerlik analizi sonuçları, içermiş oldukları bentik makroomurgasızların gerek türleri gerekse türlere ait birey sayıları bakımından TK1 ve TG2 numaralı istasyonların TG4 numaralı istasyondan tamamen farklı olduklarını (benzerlik oranı %0.00); TK1 istasyonunun TG5 istasyonu ile oldukça düşük bir benzerlik gösterdiğini (%0.8); ancak benzerliğin ne yüksek olduğu istasyonların, TG4 ile TG5 olduklarını (benzerlik oranı %39) gösterdi (Tablo 11).

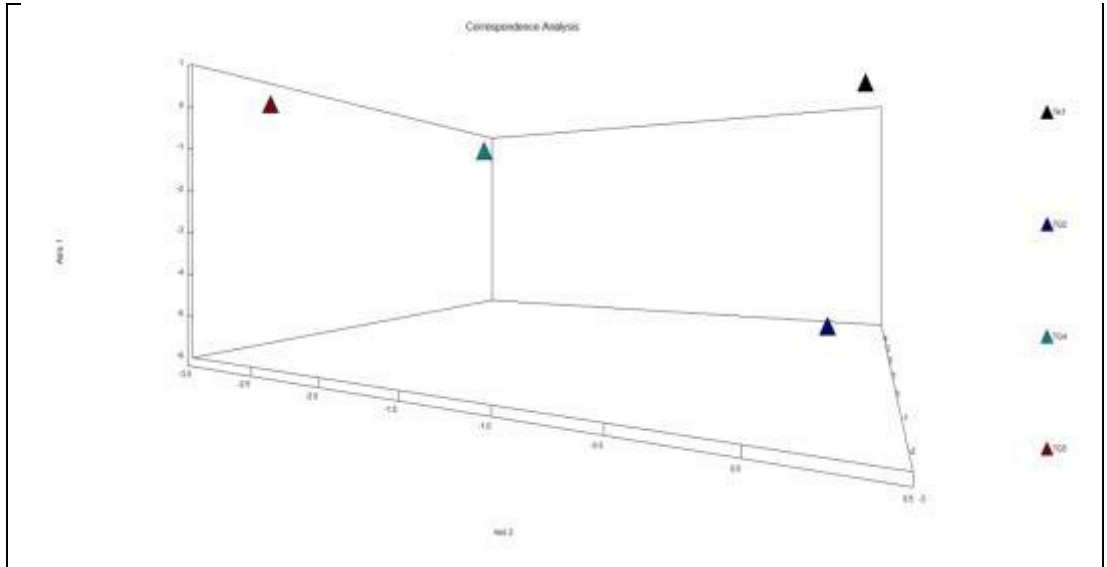


Şekil 16. Tuz Gölü Sulakalanı Örnekleme istasyonlarının Ortalama Bentik Makroomurgasızlar Açısından Benzerlik Durumları

Tablo 12. Gökçeada Tuz Gölü Sulakalanı Örnekleme İstasyonlarının Bentik Makroomurgasız Dinamikleri Açısından Benzerlik Oranları (%)

	TK1	TG2	TG4	TG5
TK1	*	3,08	0	0,81
TG2	*	*	0	6,97
TG4	*	*	*	39,80
TG5	*	*	*	*

Tatlısu karakterinde olan ve Tuz Gölü'nü besleyen TK1 istasyonu, acısu ve tuzlusu karakterinde olan ve Tuz Gölü içerisinde seçilen diğer istasyonların farklılıkları Correspondence analizi ile de gösterildi (Şekil 17). Buna göre, TK1 istasyonunun diğer istasyonlardan belirgin bir şekilde uzaklaştığı görüldü.



Şekil 17. Tuz Gölü Sulakalanı Örnekleme istasyonlarının İçerdikleri Bentik Makroomurgasızlar Açısından Correspondence Analiz Sonuçları

4.3. Denizel Makroobentos Fauna

Mevsimsel olarak denizel bölgede bulunan dört istasyonda Van-Veen Grab ve Algarna yardımıyla gerçekleştirilen örneklemelerden elde edilen bentik materyallerin incelenmesi sonucunda 9 sistematik gruba ait (Porifera, Anthozoa, Sipuncula, Polychaeta, Crustacea, Mollusca, Bryozoa, Echinodermata ve Pisces) 135 tür ve 1233 birey tespit edilmiştir (Tablo 13).

Tablo 13. Mevsimsel olarak örneklenmiş olan deniz istasyonlarından saptamış olan türlerin listesi (TD7, TD9 istasyonları van Veen grab ile (0,1 m²), TD6 ve TD8 istasyonları ise algarna ile örneklenmiştir. F: Frekans, D: Dominasi.)

Mevsim	KIŞ				İLKBAHAR				YAZ				SONBAHAR					
Türler/İstasyonlar	TD 6	TD 7	TD 8	TD 9	TD 6	TD 7	TD 8	TD 9	TD 6	TD 7	TD 8	TD 9	TD 6	TD 7	TD 8	TD 9	F	D
Porifera																		
<i>Halichondria panicea</i> (Halichondria) (Pallas, 1766)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	12,5	0,2
Anthozoa																		
<i>Calliactis parasitica</i> (Couch, 1842)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6,3	0,1
Mollusca																		
<i>Alvania cimex</i> (Linnaeus, 1758)	0	0,7	0	0,7	0	0	0	0	0	2,5	0	0	0	0	0	0	18,8	0,3
<i>Bela zonata</i> (Locard, 1892)	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,3	0
<i>Bittium lacteum</i> (Philippi, 1836)	0	23,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,3	1,9
<i>Bittium latreillii</i> (Payraudeau, 1826)	0	24,0	0	1,7	0	23,0	0	0,7	0	52,0	0	8,0	0	8,0	0	12,5	50	10,5
<i>Bittium reticulatum</i> (da Costa, 1778)	0	31,7	0	10,3	0	21,3	0	45,3	0	73,0	45,0	12,5	0	5,0	0	11,5	56,3	20,7
<i>Bolinus brandaris</i> (Linnaeus, 1758)	0	0	8,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,0	0	12,5	0,7
<i>Caecum</i> sp.	0	1,7	0	0	0	0	0	0	0	7,0	0	0	0	0	0	0	12,5	0,7
<i>Caecum trachea</i> (Montagu, 1803)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,5	0	3,5	0	1,5	18,8	1,3
<i>Cerithium vulgatum</i> Bruguière, 1792	0	0,3	0	0	0	0	0	0	3,0	0	0	0	1,0	0	2,0	0	25,0	0,5

<i>Clanculus cruciatus</i> (Linnaeus, 1758)	0	0	1,0	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	18,8	0,1
<i>Conus ventricosus</i> Gmelin, 1791	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,0	0	0	0	0	0	0	6,3	0,1
<i>Tritia neritea</i> (Linnaeus, 1758)	0	0	0	0	0	0,3	0	0	4,0	0	0	0	0	0,5	0	0	18,8	0,4
<i>Enginella leucozona</i> (Philippi, 1844)	0	0,3	0	1,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12,5	0,1
<i>Epitonium</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ölü	0
<i>Eulima glabra</i> (da Costa, 1778)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ölü	0
<i>Gibbula</i> sp	0	0	1,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,3	0,1
<i>Haliotis tuberculata</i> Linnaeus, 1758	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,0	0	6,3	0,1
<i>Homalopoma sanguineum</i> (Linnaeus, 1758)	0	0	0	0	0	0	0	0,3	0	0,5	0	0	0	0	0	0	12,5	0,1
<i>Mangelia striolata</i> Risso, 1826	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	6,3	0
<i>Mangelia callosa</i> (Nordsieck, 1977)	0	0,3	0	0,3	0	0,3	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	25,0	0,1
<i>Mangelia costulata</i> Risso, 1826	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	6,3	0
<i>Bela nuperrima</i> (Tiberi, 1855)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ölü	0
<i>Mangelia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ölü	0
<i>Manzonina crassa</i> (Kanmacher, 1798)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,5	0	0	0	0	0	0	6,3	0,1
<i>Muricopsis cristata</i> (Brocchi, 1814)	0	0	0	0	0	0	0	0	1,0	0	0	0	0	0	2,0	0	12,5	0,2

<i>Monophorus</i> sp	0	0	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,3	0
<i>Naticarius stercusmuscarum</i> (Gmelin, 1791)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ölü	0
<i>Neverita josephinia</i> Risso, 1826	0	0	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,3	0
<i>Ocenebrina aciculata</i> (Lamarck, 1822)	0	0	0	1,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,3	0,1
<i>Pisania striata</i> (Gmelin, 1791)	0	0	1,0	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12,5	0,1
<i>Raphitoma linearis</i> (Montagu, 1803)	0	0	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,3	0
<i>Rissoa</i> sp.	0	0	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,3	0
<i>Rissoa violacea</i> Desmarest, 1814	0	1,0	0	0,7	0	0	0	0	0	2,0	0	0	0	0,5	0	0	25,0	0,3
<i>Rissoa variabilis</i> (Megerle von Mühlfeld, 1824)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,5	0	0	0	0	6,3	0,1
<i>Tricolia pullus</i> (Linnaeus, 1758)	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,3	0
<i>Tricolia speciosa</i> (Megerle von Mühlfeld, 1824)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	6,3	0
<i>Tritia incrassata</i> (Strøm, 1768)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,0	0	0	0	0	0	0,5	12,5	0,1
<i>Tritia mutabilis</i> (Linnaeus, 1758)	0	0	0	0	0	0	0	0	1,0	0	0	0	0	0	0	0	6,3	0,1
<i>Tritia neritea</i> (Linnaeus, 1758)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,0	0	6,3	0,1
<i>Turbonilla</i> sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ölü	0
<i>Turritella communis</i> Risso, 1826	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,0	0	0	0	6,3	0,1

<i>Vexillum ebenus</i> (Lamarck, 1811)	0	0	0	3,3	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	12,5	0,3
<i>Vexillum granum</i> (Forbes, 1844)	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,3	1,6
<i>Chamelea gallina</i> (Linnaeus, 1758)	0	0	1,0	0	0	0,3	0	0	0	0,5	0	0	0	0	1,0	0	25,0	0,2
<i>Cuspidaria cuspidata</i> (Olivi, 1792)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	6,3	0
<i>Donacilla cornea</i> (Poli, 1791)	0	0	0	0	0	0,3	0	0,3	0	9,0	0	3,0	0	0	0	0	25,0	1,0
<i>Donax semistriatus</i> Poli, 1795	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	6,3	0
<i>Donax trunculus</i> Linnaeus, 1758	0	3,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,3	0,2
<i>Donax variegatus</i> (Gmelin, 1791)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ölü	0
<i>Hiatella arctica</i> (Linnaeus, 1767)	0	0	1,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,3	0,1
<i>Hiatella rugosa</i> (Linnaeus, 1767)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22,0	0	0	0	0	0	6,3	1,8
<i>Loripes orbiculatus</i> Poli, 1791	0	0,7	0	0	0	0	0	0	0	1,0	0	0	0	0	0	0	12,5	0,1
<i>Lucinella divaricata</i> (Linnaeus, 1758)	0	2,7	0	0,7	0	1,3	0	2,0	0	1,0	0	2,5	0	0	0	0	37,5	0,8
<i>Mactra stultorum</i> (Linnaeus, 1758)	0	0	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,0	0	0	12,5	0,2
<i>Modiolula phaseolina</i> (Philippi, 1844)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,0	0	0	0	0	0	6,3	2,7
<i>Musculus costulatus</i> (Risso, 1826)	0	0	1,0	0	0	0	0	0	0	0	45,0	0	0	0	0	0	12,5	3,7
<i>Mytilus galloprovincialis</i> Lamarck, 1819	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0	1,5	0	0	0	0	0	0	12,5	0,1

<i>Peronidia albicans</i> (Gmelin, 1791)	0	0	0	1,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,3	0,1
<i>Pitar rudis</i> (Poli, 1795)	0	0	0	0	0	0	0	0	4,0	0,5	0	0	0	0	0	0	12,5	0,4
<i>Solen marginatus</i> Pulteney, 1799	0	0	0	0	0	0,7	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	12,5	0,1
<i>Spisula subtruncata</i> (da Costa, 1778)	0	0	2,0	0,3	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18,8	0,2
<i>Tellina donacina</i> Linnaeus, 1758	1,0	0	0	0,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	18,8	0,2
<i>Thracia phaseolina</i> (Lamarck, 1818)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,5	0	0	0	0,5	12,5	0,5
<i>Sepioloa rondeletii</i> Leach, 1817	3,0	0	6,0	0	4,0	0	2,0	0	2,0	0	4,0	0	1,0	0	2,0	0	50	1,9
Arthropoda																		
<i>Chrinomid</i> sp	0	0	0	0	0	0	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	6,3	0
<i>Harpackoid</i> sp	0	0	0	0	0	0,3	0	11,7	0	0,5	0	0	0	0	0	0	18,8	1,0
<i>Ampelisca brevicornis</i> (Costa, 1853)	0	0	0	1,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,3	0,1
<i>Ampelisca sarsi</i> Chevreux, 1888	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,0	0	0,5	0	0	12,5	0,1
<i>Ampelisca</i> sp.	0	0	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,3	0
<i>Aora gracilis</i> (Bate, 1857)	0	0	1,0	0	0	0	6,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12,5	0,6
<i>Nototropis guttatus</i> Costa, 1853	169,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,3	13,7
<i>Nototropis massiliensis</i> Bellan-Santini, 1975	0	0	0	0	1,0	0	0	0	0	0	0	0	2,0	0,5	2,0	0	25,0	0,4

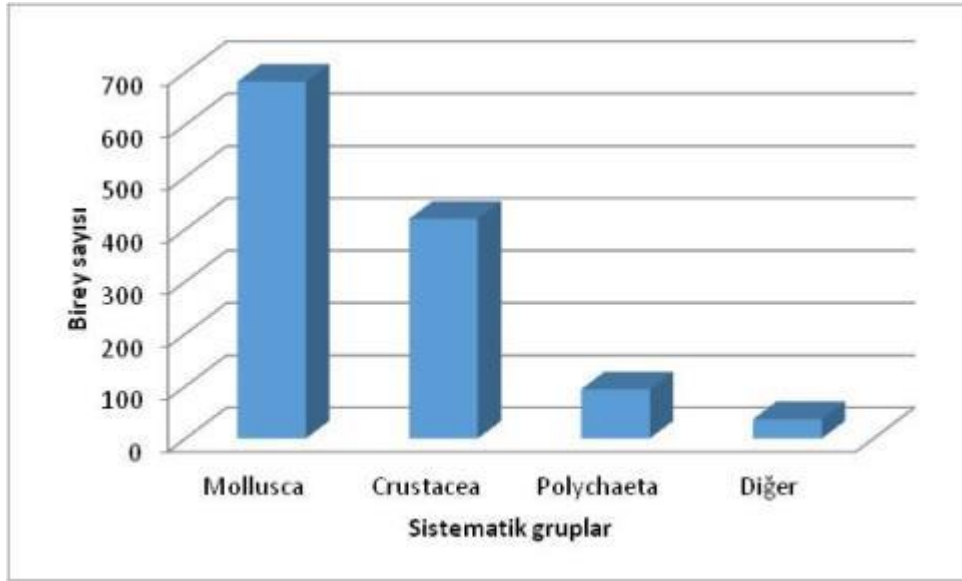
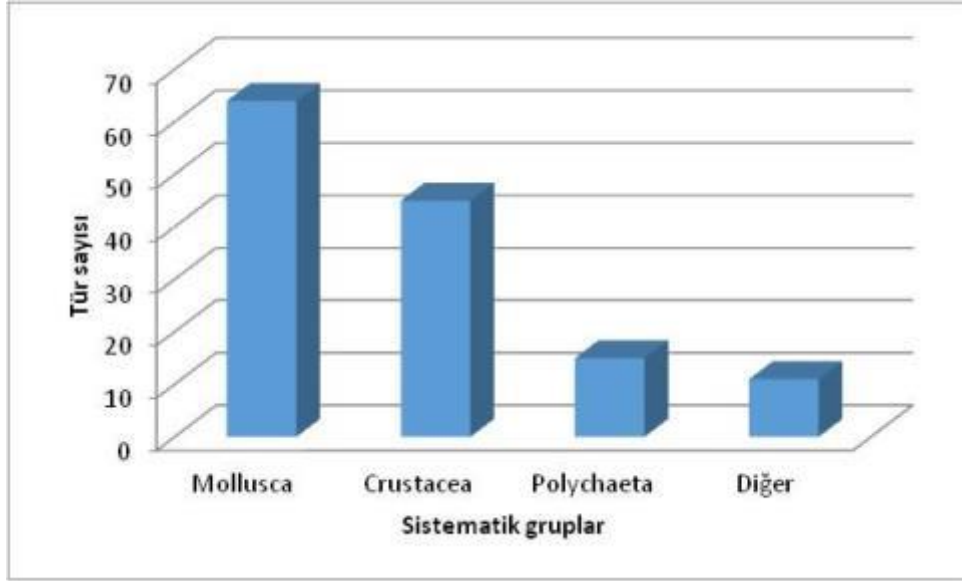
<i>Bathyporeia guilliamsoniana</i> (Bate, 1857)	0	0	0	0	0	0,3	0	0	0	0	0	1,5	0	0,5	0	0	18,8	0,2
<i>Bathyporeia phaiophthalma</i> Bellan-Santini, 1973	0	0	0	0	0	0	0	1,7	0	0	0	2,0	0	0	0	0	12,5	0,3
<i>Dexamine spinosa</i> (Montagu, 1813)	0	0	0	0	0	0	1,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,3	0,1
<i>Erichthonius brasiliensis</i> (Dana, 1853)	0	0	2,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,3	0,2
<i>Gammarella fucicola</i> (Leach, 1814)	1,0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12,5	1,7
<i>Gammarus subtypicus</i> Stock, 1966	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,0	0	1,0	0	18,8	1,1
<i>Hyale</i> sp.	0	0	0	1,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,3	0,1
<i>Hyale schmidtii</i> (Heller, 1866)	0	0	0	0	0	0	2,0	0	0	0	12,0	0	0	0	0	0	12,5	1,1
<i>Leucothoe spinicarpa</i> (Abildgaard, 1789)	0	0	0	0	0	0	0	0,3	0	0	0	0	0	0,5	0	0	12,5	0,1
<i>Lysianassa costae</i> (Milne Edwards, 1830)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,0	0	0	0	0	0	6,3	0,1
<i>Microdeutopus algalicola</i> Della Valle, 1893	0	0	0	0	0	0	4,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,3	0,3
<i>Microdeutopus versiculatus</i> (Bate, 1857)	0	0	0	0	0	0	4,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,3	0,3
<i>Microdeutopus</i> sp	0	0	1,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,3	0,1
<i>Monoculodes</i> sp	0	0	0	0	0	0,3	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	12,5	0,1

<i>Deflexilodes griseus</i> (Della Valle, 1893)	0	0	0	0	0	0	0	1,0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,3	0,1
<i>Periocolodes longimanus</i> (Bate & Westwood, 1868)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,5	0	0	0	0	6,3	0,3
<i>Urothoe pulchella</i> (Costa, 1853)	0	0	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,3	0
<i>Anoplodactylus petiolatus</i> (Krøyer, 1844)	0	0	1,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,3	0,1
<i>Dynamene</i> sp.	2,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,3	0,2
<i>Eurydice spinigera</i> Hansen, 1890	0	0	0	0	0	0,7	0	1,7	0	4,5	0	0	0	2,0	0	0,5	31,3	0,8
<i>Idotea balthica</i> (Pallas, 1772)	15,0	0	3,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12,5	1,5
<i>Paragnathia formica</i> (Hesse, 1864)	0	0	0	0	0	0	2,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,3	0,2
<i>Paranthura costana</i> Spence Bate & Westwood, 1866	0	0	0	0	0	0	2,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,3	0,2
<i>Porcellio scaber</i> Latreille, 1804 (karasal isopod)	0	0	0	0	1,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,3	0,1
<i>Sphaeroma serratum</i> (Fabricius, 1787)	1,0	0	0	0	0	0	3,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12,5	0,3
<i>Stenosoma capito</i> (Rathke, 1837)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,0	0	2,0	0	12,5	0,2
<i>Gastrosaccus sanctus</i> (Van Beneden, 1861)	0	0	0	0	0	0	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	6,3	0
<i>Mysid</i> sp	0	0	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,3	0

<i>Cumella (Cumella) pygmaea</i> G.O. Sars, 1865	0	0	0	0	0	0,3	0	2,0	0	0,5	0	0	0	0,5	0	0,5	31,3	0,3
<i>Clibanarius erythropus</i> (Latreille, 1818)	0	0	3,0	0	8,0	0	0	0	2,0	0	12,0	0	3,0	0	1,0	0	37,5	2,4
<i>Diogenes pugilator</i> (Roux, 1829)	1,0	0	0	0	5,0	0	1,0	0	0	0	2,0	0	0	0	3,0	0	31,3	1,0
<i>Liocarcinus depurator</i> (Linnaeus, 1758)	0	0	2,0	0	5,0	0	4,0	0	1,0	0	0	0	0	0	1,0	0	31,3	1,1
<i>Macropodia rostrata</i> (Linnaeus, 1761)	2,0	0	0	0	1,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12,5	0,2
<i>Philocheras trispinosus</i> (Hailstone and Westwood, 1835)	5,0	0	4,0	0	13,0	0	12,0	0	0	0	6,0	0	0	0	0	0	31,3	3,2
<i>Pachygrapsus marmoratus</i> (Fabricius, 1787)	1,0	0	1,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,0	0	0	0	18,8	0,2
<i>Paguristes</i> sp.	0	0	0	0,3	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	12,5	0,1
<i>Squilla mantis</i> (Linnaeus, 1758)	0	0	0	0	0	0	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	6,3	0
Spiculoid																		
<i>Aspidosiphon (Aspidosiphon) muelleri</i> Diesing, 1851	0	0	0	2,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,3	0,2
Bryozoa																		
<i>Cryptosula pallasiana</i> (Moll, 1803)	0	0	1,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,3	0,1
<i>Shcizomavella</i> sp.	0	0	1,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,3	0,1
Bryozoa (sp)	0	0	1,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,3	0,1
Polychaeta																		

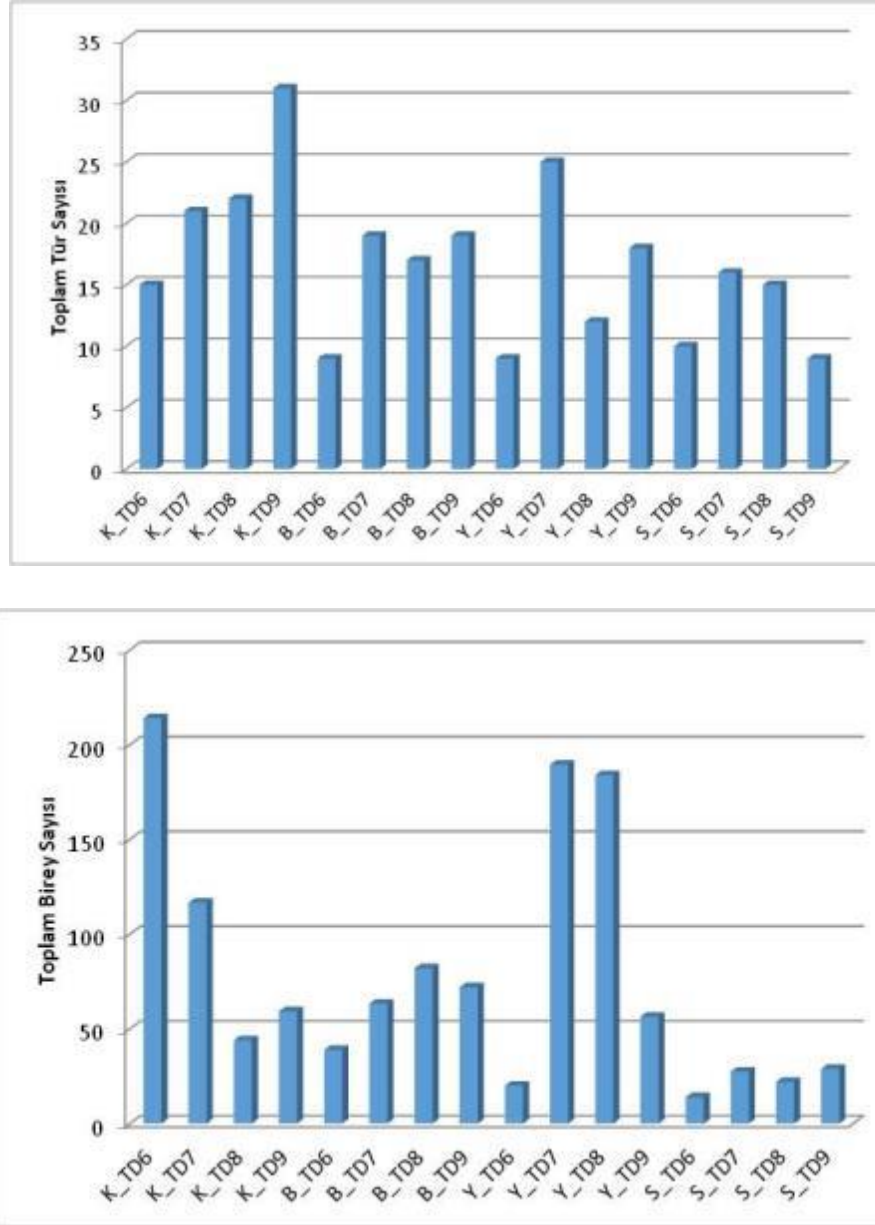
<i>Sphaerosyllis</i> sp.	0	3,3	0	1,7	0	4,7	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	25,0	0,8
<i>Arabella iricolor</i> (Montagu, 1804)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,0	0	0	0	0	0	6,3	0,1
<i>Phyllodocidae</i> (sp.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8,0	0	0	0	0	0	0	6,3	0,6
<i>Nephtys cirrosa</i> Ehlers, 1868	0	0	0	0	0	1,0	0	0	0	0	0	0	0	1,5	0	1,0	18,8	0,3
<i>Micronephthys stammeri</i> (Augener, 1932)	0	1,0	0	0	0	0	0	0,7	0	0	0	1,0	0	0	0	0	18,8	0,2
<i>Glycera</i> sp.	0	0	0	1,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,3	0,1
<i>Lumbrinerides amoureuksi</i> Miura, 1981	0	0	0	0	0	3,7	0	1,0	0	2,0	0	0	0	1,0	0	0,5	31,3	0,7
<i>Schistomeringos neglecta</i> (Fauvel, 1923)	0	0	0	0	0	3,7	0	0	0	18,0	0	0	0	0	0	0	12,5	1,8
<i>Protodorrvillea kefersteini</i> (McIntosh, 1869)	0	1,3	0	2,0	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18,8	0,3
<i>Saccocirrus</i> sp.	0	18,7	0	4,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12,5	1,8
<i>Spio filicornis</i> (Müller, 1776)	1,0	0	0	0	0	0	2,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12,5	0,2
<i>Platynereis dumerilii</i> (Audouin & Milne Edwards, 1834)	1,0	0	4,0	0	0	0	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	18,8	0,4
<i>Fabricia</i> sp.	0	1,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,3	0,1
<i>Pisione</i> sp.	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,3	0
<i>Magelona mirabilis</i> (Johnston, 1865)	0	0	0	0	0	0	0	1,7	0	0	0	0	0	0	0	0	6,3	0,1
Echinodermata																		

<i>Echinocardium cordatum</i> (Pennant, 1777)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,0	0	6,3	0,1
Pisces																			
<i>Arnoglossus laterna</i> (Walbaum, 1792)	0	0	5,0	0	0	0	14,0	0	0	0	0	0	1,0	0	0	0	0	18,8	1,6
<i>Deltentosteus quadrimaculatus</i> (Valenciennes, 1837)	0	0	1,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,3	0,1
<i>Trachinus draco</i> Linnaeus, 1758	0	0	0	0	1,0	0	1,0	0	2,0	0	1,0	0	0	0	0	0	0	25,0	0,4
<i>Raja radula</i> Delaroche, 1809	0	0	0	0	0	0	2,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,3	0,2



Şekil 18. Sistemik grupların tür ve birey sayılarına göre dağılımları.

Yapılan çalışmada tespit edilen sistemik gruplar tür sayısı bakımından incelendiğinde, Mollusca grubu 64 türle ilk sırada yer almaktadır (Şekil 18). Bu grubu 45 türle Crustacea ve 15 türle Polychaeta izlemektedir. Diğer sistemik gruplar (Porifera, Anthozoa, Sipuncula, Bryozoa, Echinodermata ve Pisces) ise toplam 11 türe sahiptir. Sistemik gruplar içerdikleri birey sayıları bakımından karşılaştırıldığında ise Mollusca 682 birey ile ilk sırada yer almakta, bu grubu 420 bireyle Crustacea ve 94 bireyle Polychaeta gruplarının takip ettiği görülmektedir (Şekil 18).

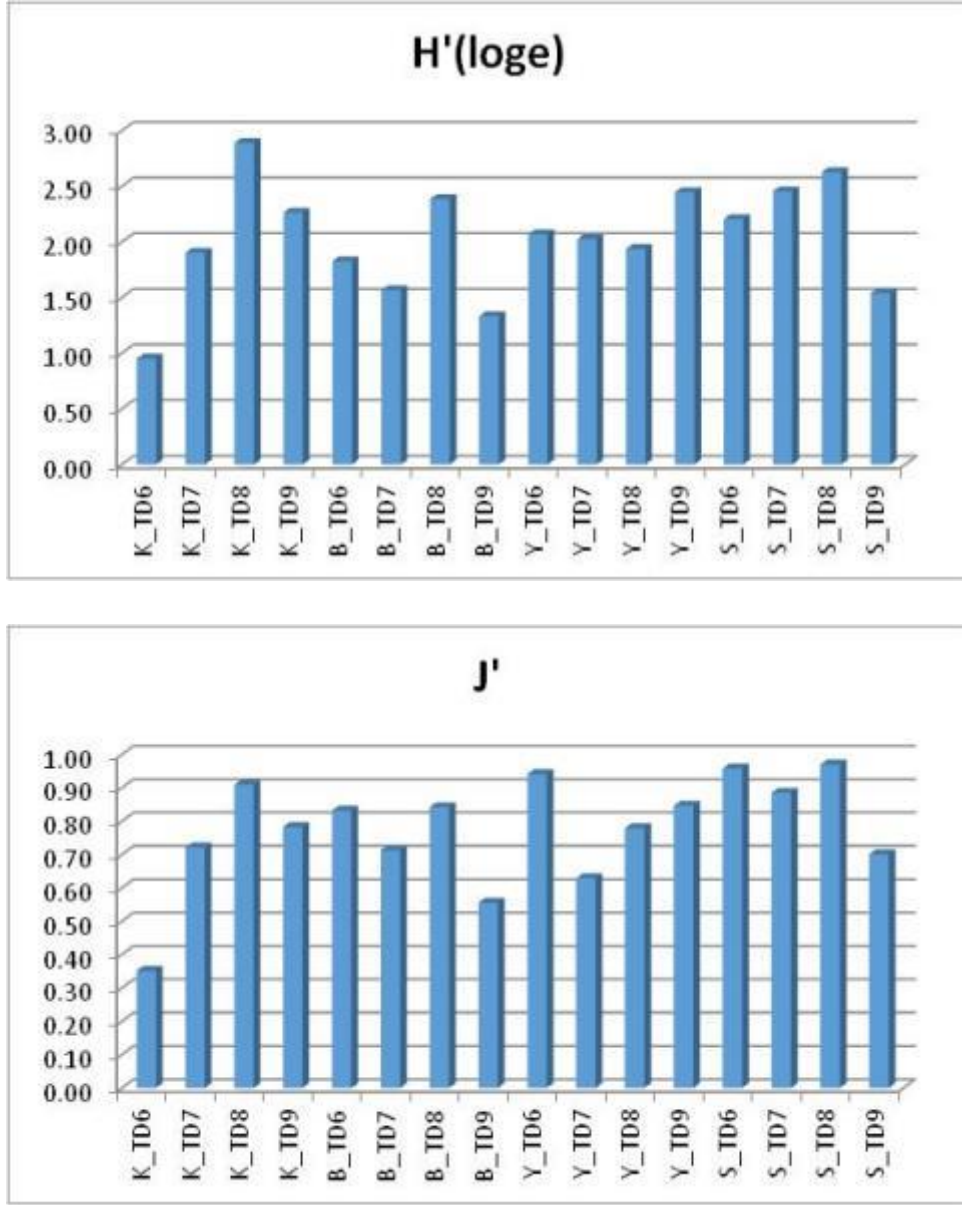


Şekil 19. Mevsimsel istasyonlara göre tespit edilen tür ve birey sayıları.

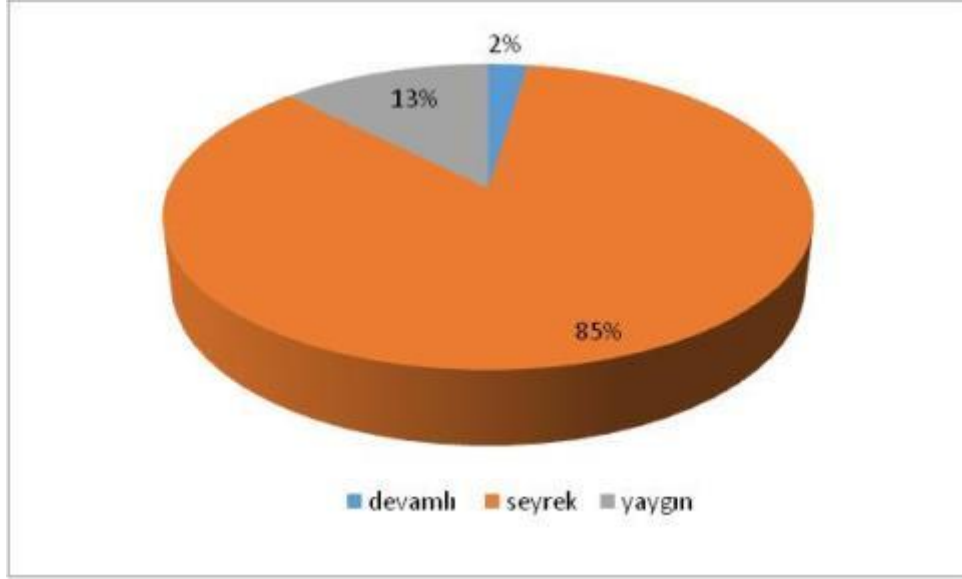
Tespit edilen türlerin mevsimsel ve istasyonlara göre dağılımlarına bakıldığında, en fazla tür (31 tür) kış mevsiminde TD9 nolu istasyonda görülmüştür. Birey sayısı bakımından ise kış mevsiminde TD6 nolu istasyon en fazla birey (214) sayısına sahiptir (Şekil 19).

Şekil 20’de, çalışma alanındaki örnekleme istasyonlarında belirlenen ve tür kompozisyonuna bağlı olarak elde edilen, Denklik (J' , Pielou) ve Tür çeşitliliği (H' , Shannon-Wiener) değerleri verilmektedir. Minimum tür çeşitlilik (0,95) ve denklik (0,35) indeks değerleri kış mevsiminde TD6 nolu istasyonda hesaplanmıştır. En yüksek çeşitlilik (2,89) ve denklik

(0,97) indeks değeri sırasıyla kış ve sonbahar döneminde TD8 nolu istasyonda hesaplanmıştır.

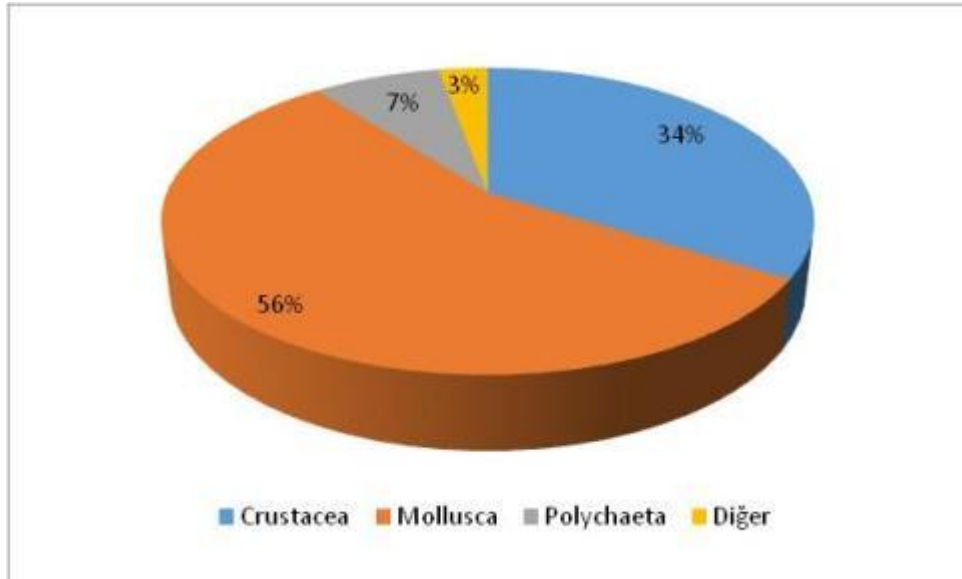


Şekil 20. İstasyonlara göre Denklik (J' , Pielou) ve Tür çeşitliliği (H' , Shannon-Wiener) değerlerinin dağılımı.



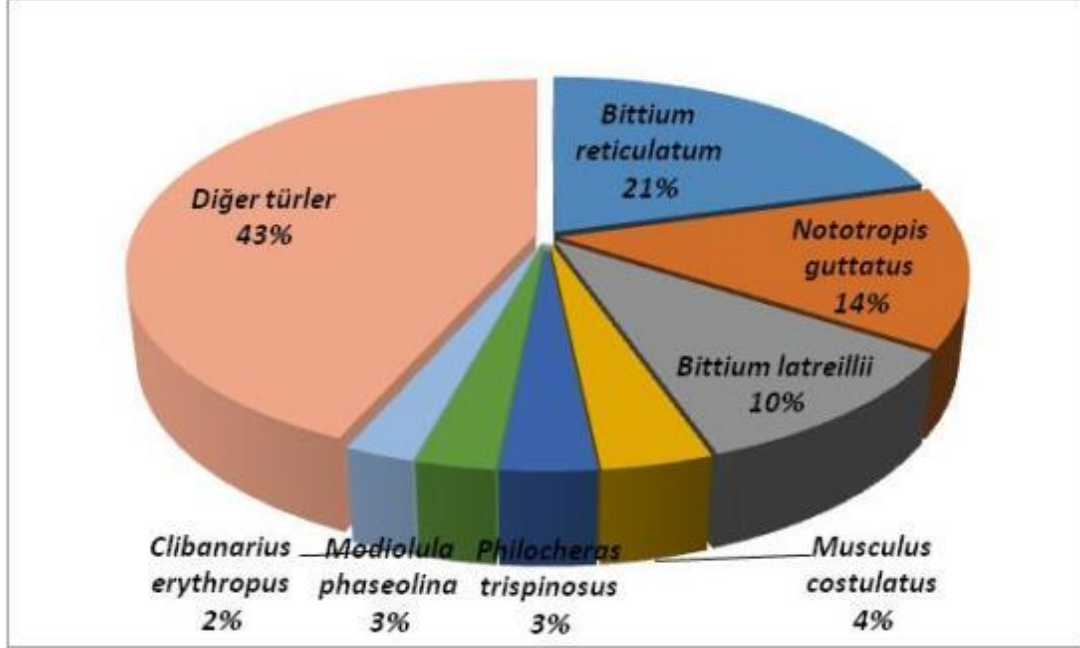
Şekil 21. Örneklem döneminde tespit edilen türlerin 3 frekans indeks grubuna dağılımı.

Frekans indeks değerleri bakımından (Şekil 21), tüm istasyonlarda saptanan türlerin %85'inin seyrek, %13'ünün yaygın ve %2'sinin devamlı olarak bulunduğu gözlenmiştir. Devamlı grubuna giren türler Mollusca grubuna dahildir. Bu türler; *Bittium latreillii* (Payraudeau, 1826), *Bittium reticulatum* (da Costa, 1778) ve *Sepiola rondeletii* Leach, 1817 türleridir. Yaygın grubuna dahil olan gruplar ise Mollusca grubuna ek olarak Crustacea, Polychaeta ve Pisces'dir.



Şekil 22. Örneklem döneminde tespit edilen gruplara ait dominansi değerleri.

Araştırma bölgesinde saptanan grupların dominansi değerlerinin hesaplanması sonucunda (Şekil 22) Mollusca'nın %56'lık değerle en baskın grup olduğu saptanmıştır. Crustacea %34'lük değer ile 2.sırada yer alırken Polychaeta grubu %7 ile 3. sıradadır. Diğer gruplar (Porifera, Anthozoa, Sipuncula, Bryozoa, Echinodermata ve Pisces) %3'lük dominansi değerine sahiptir.



Şekil 23. Örneklem döneminde tespit edilen türlerin dominansi değerleri.

Bölgede saptanan türlerin dominansi değerlerine bakıldığında bazı türler yüksek dominansi değerine sahiptir. Mollusca grubuna ait olan *Bittium reticulatum* %21'lik bir dominansi değeri ile en baskın tür olarak tespit edilmiştir. Bu türü sırasıyla *Nototropis guttatus*, *Bittium latreillii* takip etmektedir. Bu türleri, %2-4'lük oranlarla *Musculus costulatus*, *Philocheras trispinosus*, *Modiolula phaseolina* ve *Clibanarius erythropus* türleri takip etmektedir (Şekil 23).

4.4. Fikolojik özellikler

4.4.1. Fitoplankton

Gökçeada Tuz gölündeki lentik, lotik ve kıyısız deniz istasyonlarından alınan su örneklerinde Cyanobacteria (2), Bacillariophyta (56), Bigyra (1), Chlorophyta (11), Cryptophyta (4), Dinoflagellata (21), Haptophyta (1) ve Ochrophyta (1) divizyonlarına ait toplam 97 taksa belirlenmiştir. Araştırma bölgesinde tanımlanan fitoplankton tür listesi Tablo 14'de, fitoplankton taksonlarının sistematik gruplara göre dağılımı ise Şekil 24.'de verilmiştir. Buna göre

fitoplankton kompozisyonunu oluşturan temel gruplar pennat diyatomelerden, tekat ve atekat dinoflagellatlardan ve küçük kamçılı klorofitlerden oluşmaktadır.

Tablo 14. Gökçeada Tuz gölündeki istasyonlardan alınan su örneklerinde fitoplankton tür kontrol listesi. Yeni kayıt türler * ile işaretlenmiştir.

CYANOBACTERIA

Leptolyngbya fragilis (Gomont) Anagnostidis & Komárek

Phormidium limosum (Dillwyn) P.C.Silva

BACILLARIOPHYTA

Achnanthes longipes C. Agardh

Actinocyclus normanii (Gregory) Hustedt

Amphora ocellata Donkin

Amphora ovalis

Bacteriastrium hyalinum Lauder

Caloneis limosa (Kützinger) R.M.Patrick in Patrick & Reimer

Cerataulina pelagica (Cleve) Hendey

Cocconeis pediculus Ehrenberg

Coronia decora (Brébisson) Ruck & Guiry

Coscinodiscus perforatus Ehrenberg

Cyclotella meneghiniana Kützinger

Cymatopleura elliptica (Brébisson) W.Smith

Diploneis chersonensis (Grunow) Cleve

Encyonema minutum (Hilse) D.G.Mann in Round, R.M.Crawford & .G.Mann

Entomoneis alata (Ehrenberg) Ehrenberg

Fragilaria capucina Desmazières

Fragilaria crotonensis Kitton

Gomphonema minutum (C.Agardh) C.Agardh

Gomphonema olivaceum (Hornemann) Brébisson

Gyrosigma attenuatum (Kützinger) Rabenhors

Gyrosigma acuminatum (Kützinger) Rabenhorst

Gyrosigma distortum (W.Smith) Griffith & Henfrey

Hannaea arcus (Ehrenberg) R.M. Patrick

Hemiaulus hauckii Grunow ex Van Heurck

Leptocylindrus minimus Gran

Licmophora ehrenbergii (Kützinger) Grunow

Lyrella lyroides (Hendey) D.G.Mann in Round, Crawford & D.G.Mann

Melosira varians C.Agardh

Navicula cincta (Ehrenberg) Ralfs in Pritchard

Navicula cryptocephala Kützinger

Navicula salinarum Grunow

Nitzschia acicularioides Hustedt

Nitzschia communis Rabenhorst

Nitzschia dissipata (Kützinger) Rabenhorst

Nitzschia longissima (Brébisson) Ralfs

Nitzschia nana Grunow in Van Heurck
Nitzschia ovalis H.J.Arnett in Cleve & Grunow
Nitzschia sigma (Kützing) W. Smith
Nitzschia sigmoidea (Nitzsch) W.Smith
Plagiotropis lepidoptera (W.Gregory) Kuntze
Pleurosigma marinum Donkin
Podosira hormoides (Mont.) Kützing
Proboscia alata (Brightwell) Sündström
Pseudo-nitzschia delicatissima (Cleve) Heiden
Pseudosolenia calcar-avis (Schultze) Sundström
Rhoicosphenia abbreviata (C.Agardh) Lange-Bertalot
Surirella brebissonii Krammer & Lange-Bertalot
Surirella notabilis G.Leuduger-Fortmorel*
Thalassionema nitzschioides (Grunow) Mereschowsky
Thalassiothrix mediterranea Pavillard
Tryblionella acuta (Cleve) D.G.Mann in Round, Crawford & D.G.Mann
Tryblionella navicularis (Brébisson) Ralfs in Pritchard
Ulnaria danica (Kützing) Compère & Bukhtiyarova in Bukhtiyarova & Compère
Ulnaria ulna (Nitzsch) Compère in Jahn vd.

BIGYRA

Bicosoeca mediterranea Pavillard

CHLOROPHYTA

Aegagropila linnaei Kützing
Ankistrodesmus spiralis (W.B.Turner) Lemmermann
Chlamydomonas reinhardtii P.A.Dangeard
Cladophora glomerata (Linnaeus) Kützing
Closterium ehrenbergii Meneghini ex Ralfs
Closterium moniliferum Ehrenberg ex Ralfs
Dunaliella tertiolecta Butcher
Halosphaera viridis F.Schmitz
Oocystis elliptica West
Pyramimonas adriaticus J.Schiller
Spirogyra crassa (Kützing) Kützing

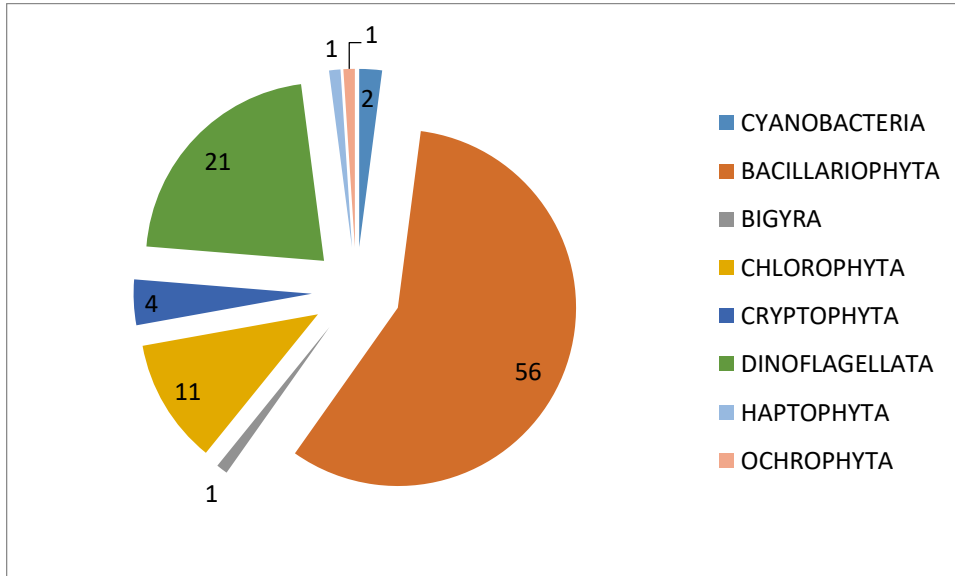
CRYPTOPHYTA

Cryptomonas ovata Ehrenberg
Plagioselmis nannoplanctica (H.Skuja) G.Novarino, I.A.N.Lucas & S.Morrall
Rhodomonas marina (P.A.Dangeard) Lemmermann
Teleaulax acuta (Butcher) D.R.A.Hill

DINOFLAGELLATA

Amphidinium sphenoides Wülff
Ceratium hirundinella (O.F.Müller) Dujardin
Cochlodinium archimedes (Pouchet) Lemmermann
Gonyaulax scrippsae Kofoid
Gyrodinium pingue (Schütt) Kofoid & Swezy

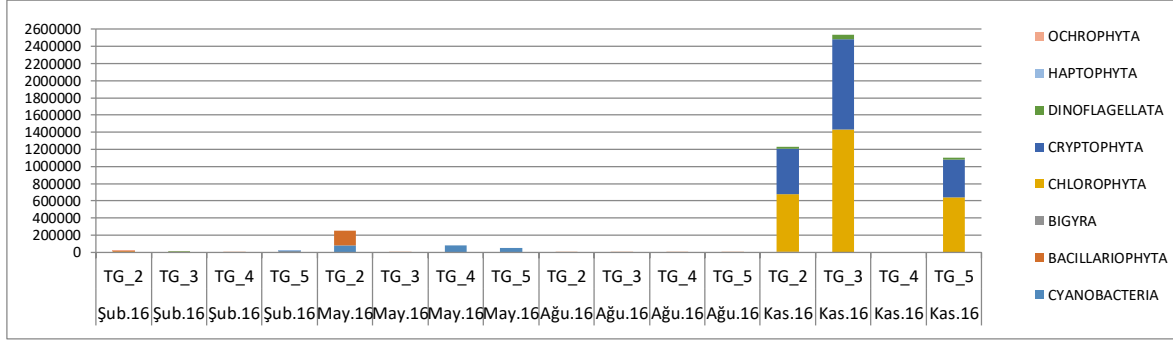
Gyrodinium spirale (Bergh) Kofoid & Swezy
Karenia brevis (C.C.Davis) Gert Hansen & Ø.Moestrup in N. Daugbjerg, G. Hansen, J. Larsen, & Ø. Moestrup
Katodinium fungiforme (Anissimova) A.R. Loeblich III
Neoceratium fusus (Ehrenberg) F. Gomez, D.Moreira & P.Lopez-Garcia
Noctiluca scintillans (Macartney) Kofoid et Swezy
Polykrikos kofoidii Chatton
Prorocentrum compressum (Bailey) Abé ex J.D.Dodge
Prorocentrum cordatum (Ostenfeld) Dodge
Protoperidinium mediterraneum (Kofoid) Balech
Protoperidinium oceanicum (VanHöffen) Balech
Protoperidinium pallidum (Ostenfeld) Balech
Protoperidinium pellucidum Bergh exLoeblich Jr.&Loeblich III
Protoperidinium steinii (Jorgensen) Balech
Torodinium teredo (Pouchet) Kofoid & Swezy
Tripos furca (Ehrenberg) F.Gómez
Tripos macroceros (Ehrenberg) F.Gómez
HAPTOPHYTA
Phaeocystis globosa Scherffel
OCHROPHYTA
Heterosigma akashiwo (Y.Hada) Y.Hada ex Y.Hara & M.Chihara



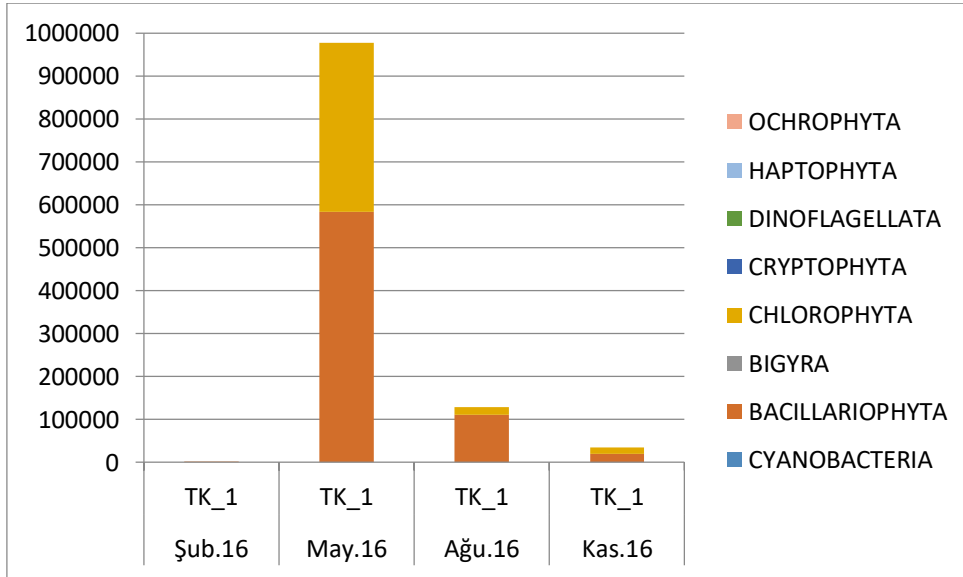
Şekil 24. Belirlenen fitoplankton kategorilerinin dağılımı.

Gökçeada Tuz Gölündeki lentik, lotik ve kıyusal deniz istasyonlarından alınan su örneklerinde yapılan analizlere göre fitoplankton bolluğu en yüksek TG3 (2.533.980 hcL⁻¹)

istasyonunda gözlenmiştir (Şekil 25). En düşük fitoplankton bolluğu ise 1335 hcl⁻ ile TK1 istasyonunda belirlenmiştir. Sistematik kategorilere göre en yüksek tür bolluğu Chlorophyta diviziyosunda belirlenmiş (1.431.840 hcl⁻). İstasyonlar arasında en yaygın ve en bol bulunan türler *C. reinhardi* ve *C. ovata* türleri olmuştur. Lotik istasyonda (TK1) en yüksek tür sayısı 976540 hcl⁻ olarak Mayıs 2016 da belirlenmiştir (Şekil 26).

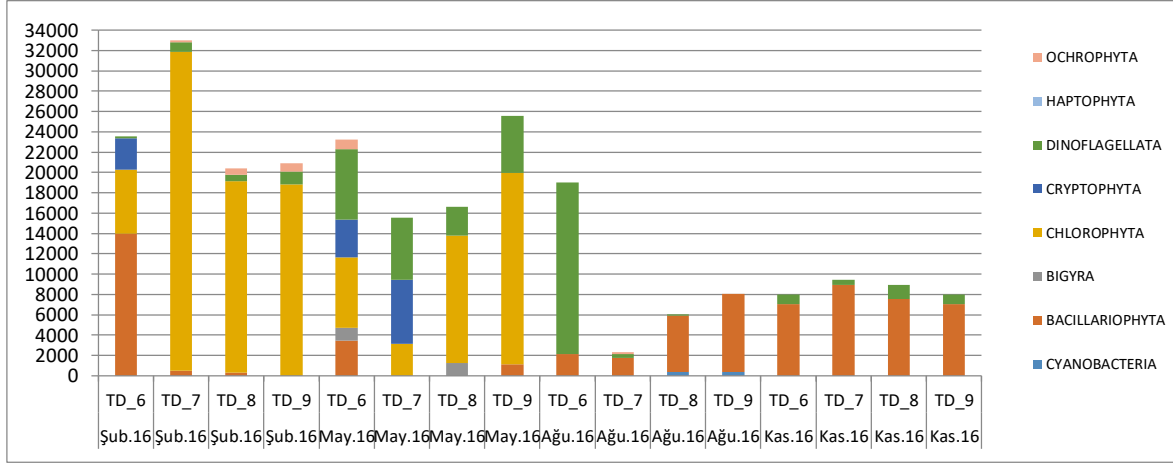


Şekil 25. Gökçeada tuz gölünde lentik istasyonlardan alınan su örneklerinde sistematik gruplara göre fitoplankton bolluk dağılımı.



Şekil 26. Gökçeada tuz gölünde lotik istasyondan alınan su örneklerinde sistematik gruplara göre fitoplankton bolluk dağılımı.

Kıyisal deniz istasyonlarında ise en yüksek tür bolluğu Şubat 2016'da TD7 istasyonunda (33.000 hcl⁻) gözlenmiştir. Kıyisal deniz fitoplanktonunda klorofitler ve diyatomeleler en yaygın ve en bol gruplar olmuştur.



Şekil 27. Gökçeada tuz gölünde kıyasal deniz istasyonlarından alınan su örneklerinde sistematik gruplara göre fitoplankton bolluk dağılımı.

4.4.2. Bentik Algler

Gökçeada Tuz gölündeki lotik (TK1) ve lentik (TG2, TG3, TG4 ve TG5) istasyonlarda alınan bentik diyatome örneklerinde 37 taksa belirlenmiştir. Bunlarda en yaygın ve bol görülen türler yılın ikinci yarısında baskın olan *E. sorex* ve yılın ilk yarısında baskın olan *G. acuminatum* olarak belirlenmiştir (Tablo 15).

Tablo 15. Tuz Gölü lentik ve lotik istasyonlardan alınan çamur örneklerinde epipelik alglerin yüzdelik dağılımı.

	Şub. 16					May. 16			Ağu. 16				Kas. 16	
	TK1	TG 2	TG 3	TG 4	TG 5	TK1	TK 1	TG 5	TG2	TG 3	TG 4	TG 5	TG2	TG 5
<i>Amphiprora gigantea</i> var. <i>sulcata</i> (O'Meara) Cleve	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Caloneis permagna</i> (Bailey) Cleve	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	10	0
<i>Cocconeis scutellum</i> Ehrenberg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0
<i>Cyclotella kuetzingiana</i> Chauvin in A. Schmidt	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cymatopleura elliptica</i> (Brébisson) W.Smith	0	0	0	0	0	7	0	12	0	0	0	0	0	0
<i>Cymbella affinis</i> Kützing	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Encyonema minutum</i> (Hilse) D.G.Mann in Round, R.M.Crawford & D.G.Mann	0	2	5	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
<i>Entomoneis ornata</i> (Bailey) Reimer in R.M.Patrick & C.W.Reimer	0	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	20
<i>Epithemia adnata</i> (Kützing) Brébisson	0	0	0	0	0	0	0	7	0	19	0	0	0	0
<i>Epithemia sorex</i> Kützing	0	1	0	4	7	0	0	0	97	81	0	0	32	78
<i>Gomphonema augur</i> Ehrenberg	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gomphonema minutum</i> (C.Agardh) C.Agardh	6	2	4	1	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gomphonema olivaceum</i> (Hornemann) Brébisson	31	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gomphonema truncatum</i> Ehrenberg	0	0	0	0	6	5	6	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gyrosigma attenuatum</i> (Kützing) Rabenhors	0	0	0	0	0	7	0	10	0	0	0	0	31	0
<i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kützing) Rabenhorst	0	91	39	33	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Halamphora subholsatica</i> (Krammer) Levkov	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Melosira varians</i> C.Agardh	22	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0
<i>Navicula cincta</i> (Ehrenberg) Ralfs in Pritchard	1	1	36	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Navicula cryptocephala</i> Kützing	0	0	9	4	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Navicula salinarum</i> Grunow	0	0	0	39	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Nitzschia acicularis (Kützing) W.Smith

0 0 0 0 0 13 0 0 0 0 0 0 6 0

Şub.
16

May.
16

Ağu.
16

Kas.
16

	TK1	TG 2	TG 3	TG 4	TG 5	TK1	TK 1	TG 5	TG2	TG 3	TG 4	TG 5	TG2	TG 5
<i>Nitzschia communis</i> Rabenhorst	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Nitzschia fonticola</i> (Grunow) Grunow in Van Heurck	0	0	0	0	0	0	0	61	0	0	0	0	13	0
<i>Nitzschia ovalis</i> H.J.Arnett in Cleve & Grunow	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Nitzschia sigma</i> (Kützing) W. Smith	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C.Agardh) Lange-Bertalot	4	0	0	0	0	8	18	0	0	0	0	0	0	0
<i>Stauroneis legumen</i> Ehrenberg	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0
<i>Surirella lapponica</i> Cleve-Euler	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Surirella minuta</i> Brébisson ex Kützing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Surirella ovalis</i> Brébisson	1	0	0	0	0	6	16	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tryblionella acuminata</i> var. <i>acuta</i>	15	1	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tryblionella acuta</i> (Cleve) D.G.Mann in Round, Crawford & D.G.Mann	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Tryblionella balatonis</i> (Grunow) D.G.Mann	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0
<i>Ulnaria danica</i> (Kützing) Compère & Bukhtiyarova in Bukhtiyarova & Compère	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch) Compère in Jahn vd.	0	0	5	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0

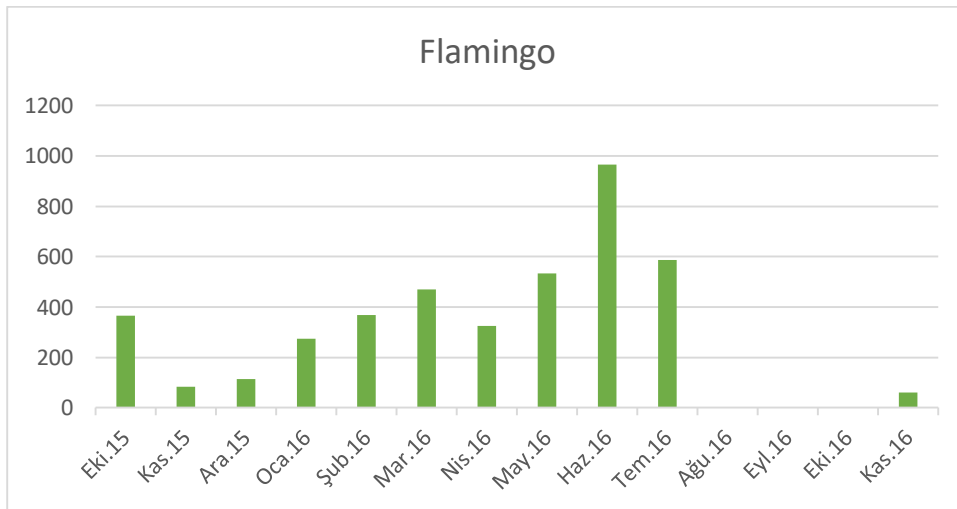
4.5. Tuz Gölü Sulak Alan Kuş Gözlem Sonuçları

Tuzgölü ve etrafında yapılan oniki aylık kuş izleme çalışması sonucunda 11 familya, 28 ordodan 71 kuş türü tespit edilmiştir (Tablo 16). Gözlemler sırasında tuz gölüne hakim 3 bölge seçilmiştir. Bu bölgelerde öncelikli olarak tuz gölündeki sabit kuş türleri sayılmıştır. Sonrasında göl etrafında transect (hat boyunca gözlem) çalışması kapsamında daha detaylı olarak tuz gölü ve etrafındaki kuşlar gözlemlenmiştir (Tablo 17).

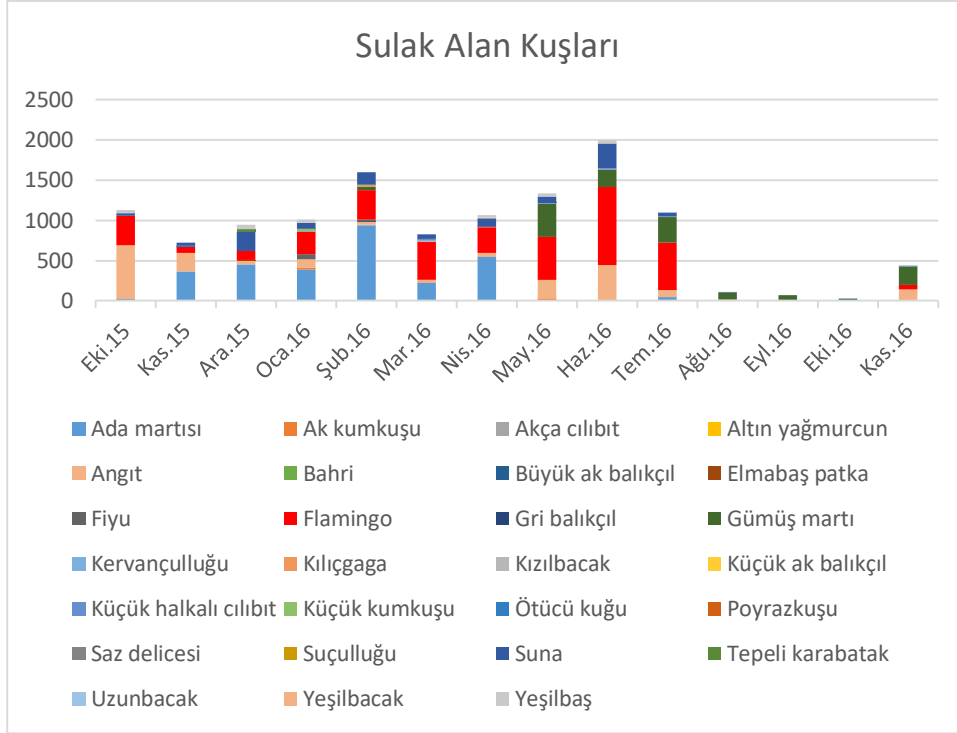
Flamingolar ve sulak alan kuşlarına ait grafikler Şekil 28 ve 29’da gösterilmiştir. 2016 yılının ağustos temmuz eylül aylarında tuz gölünün neredeyse tamamen kurumasından ötürü flamingo gözlemlenememiştir (Şekil 28).

24 Nisan 2016 tarihinde yapılan kuş izleme çalışmalarında Tuzgölü içerisinde rüzgar sörfü yapıldığı görülmüştür (Şekil 34). Aynı tarihte Tuzgölü etrafında martı yumurtaları ve martı yavruları da kaydedilmiştir (Şekil 31-33). Martıların sayısının fazla ve adaptasyon gücünün yüksek olmasından dolayı yavru miktarında insan etkisi minimum düzeyde de olsa, Tuzgölü içindeki rüzgar sörfü, çamur banyosu gibi insan aktiviteleri; ördekler, cılıbıtlar, çulluklar, bataklık kuşlarının üremesinde stres yaratarak bölgeyi yalnızca beslenme amaçlı kullanmalarına neden olabilmektedir. Tuzgölünde normal şartlarda (kuruması hariç) her ay flamingo gözlenebilmekteyken, flamingoların üreme kaydının bulunmaması tuzgölündeki insan aktivitelerine bağlanabilir.

Gözlemlerde kaydedilen karabatak bireyleri, Kefaloz plajının sonundaki kayalık yamacın denizle buluştuğu yerde konaklamaktadır (Şekil 39).



Şekil 28. Aylara göre flamingo sayıları



Şekil 29. Aylara göre sulak alan kuşları

Tablo 16. Familya ve ordolarına göre tür tablosu

FAMİLYA ADI	ORDO ADI	TÜR ADI	TÜRKÇE ADI	IUCN	
Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Podiceps cristatus</i>	Bahri	LC	Linnaeus
Pelecaniformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	Tepeli karabatak	LC	Linnaeus
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Egretta garzetta</i>	Küçük akbalıkçıl	LC	Linnaeus
		<i>Ardea alba</i>	Büyük akbalıkçıl	LC	Linnaeus
		<i>Ardea cinerea</i>	Gri balıkçıl	LC	Linnaeus
Phoenicopteriformes	Phoenicopteridae	<i>Phoenicopiterus roseus</i>	Flamingo	LC	Pallas, 1
Anseriformes	Anatidae	<i>Cygnus cygnus</i>	Ötücü kuğu	LC	Linnaeus
		<i>Tadorna ferruginea</i>	Angıt	LC	Pallas, 1
		<i>Tadorna tadorna</i>	Suna	LC	Linnaeus
		<i>Anas penelope</i>	Fiyu	LC	Linnaeus
		<i>Anas platyrhynchos</i>	Yeşilbaş	LC	Linnaeus
		<i>Aythya ferina</i>	Elmabaş pakta	VU	Linnaeus
Falconiformes	Accipitridae	<i>Circus aeruginosus</i>	Saz delicesi	LC	Linnaeus
Charadriiformes	Haematopodidae	<i>Haematopus ostralegus</i>	Poyraz kuşu	NT	Linnaeus
	Recurvirostridae	<i>Himantopus himantopus</i>	Uzun bacak	LC	Linnaeus
		<i>Recurvirostra avosetta</i>	Kılıçgaga	LC	Linnaeus
	Charadriidae	<i>Charadrius dubius</i>	Küçük halkalı cılibit	LC	Scopoli,
		<i>Charadrius hiaticula</i>	Halkalı cılibit	LC	Linnaeus
		<i>Charadrius alexandrinus</i>	Akça cılibit	LC	Linnaeus
		<i>Pluvialis apricaria</i>	Altın yağmurcun	LC	Linnaeus
		<i>Pluvialis squatarola</i>	Gümüş yağmurcun	LC	Linnaeus
	Scolopacidae	<i>Calidris alba</i>	Ak kumkuşu	LC	Pallas, 1
		<i>Calidris minuta</i>	Küçük kumkuşu	LC	Leisler, 1
		<i>Calidris alpina</i>	Karakarınlı kumkuşu	LC	Linnaeus
		<i>Gallinago gallinago</i>	Su çulluğu	LC	Linnaeus
		<i>Numenius arquata</i>	Kervançulluğu	NT	Linnaeus
		<i>Tringa totanus</i>	Kızılback	LC	Linnaeus
		<i>Tringa nebularia</i>	Yeşilback	LC	Gunneru
		<i>Larus audouinii</i>	Ada martısı	LC	Payraud
	Laridae	<i>Larus michahellis</i>	Gümüş Martı	LC	Nauman
Columbiformes	Columbidae	<i>Streptopelia turtur</i>	Üveyik	VU	Linnaeus
Coraciiformes	Meropidae	<i>Merops apiaster</i>	Arıkuşu	LC	Linnaeus
Piciformes	Picidae	<i>Dendrocopos syriacus</i>	Alaca ağaçkakan	LC	Hempric 1833
Passeriformes	Alaudidae	<i>Melanocorypha calandra</i>	Boğmaklı toygar	LC	Linnaeus
		<i>Galerida cristata</i>	Tepeli toygar	LC	Linnaeus
		<i>Alauda arvensis</i>	Tarlakuşu	LC	Linnaeus
	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Kır kırlangıcı	LC	Linnaeus
	Motacillidae	<i>Anthus trivialis</i>	Ağaç incirkuşu	LC	Linnaeus
		<i>Motacilla alba</i>	Akkuyruksallayan	LC	Linnaeus
	Troglodytidae	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Çitkuşu	LC	Linnaeus

FAMİLYA ADI	ORDO ADI	TÜR ADI	TÜRKÇE ADI	IUCN	
	Muscicapidae	<i>Ficedula parva</i>	Küçük sinekkapan	LC	Bechstei
		<i>Ficedula semitorquata</i>	Alaca sinekkapan	LC	Homeye
		<i>Erithacus rubecula</i>	Kızılgerdan	LC	Linnaeus
		<i>Luscinia megarhynchos</i>	Bülbül	LC	Brehm, 1
		<i>Oenanthe oenanthe</i>	Kuyrukkakan	LC	Linnaeus
		<i>Oenanthe hispanica</i>	Karakulaklı kuyrukkakan	LC	Linnaeus
	Turdidae	<i>Turdus merula</i>	Karatavuk	LC	Linnaeus
		<i>Turdus pilaris</i>	Tarla ardıcı	LC	Linnaeus
	Sylviidae	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Saz kamışçını	LC	Herman
		<i>Sylvia cantillans</i>	Bıyıklı ötleğen	LC	Pallas, 1
		<i>Sylvia melanocephala</i>	Maskeli ötleğen	LC	Gmelin,
		<i>Sylvia curruca</i>	Küçük akgerdanlı ötleğen	LC	Linnaeus
		<i>Sylvia communis</i>	Akgerdanlı ötleğen	LC	Latham,
		<i>Sylvia atricapilla</i>	Karabaşlı ötleğen	LC	Linnaeus
		<i>Phylloscopus collybita</i>	Çıvgın	LC	Vieillot,
	Paridae	<i>Parus caeruleus</i>	Mavi baştankara	LC	Linnaeus
		<i>Parus major</i>	Büyük baştankara	LC	Linnaeus
	Laniidae	<i>Lanius collurio</i>	Kızıl sırtlı örümcek kuşu	LC	Linnaeus
	Corvidae	<i>Garrulus glandarius</i>	Ala karga	LC	Linnaeus
		<i>Corvus monedula</i>	Küçük karga	LC	Linnaeus
		<i>Corvus cornix</i>	Leş kargası	LC	Linnaeus
		<i>Corvus corax</i>	Kuzgun	LC	Linnaeus
	Sturnidae	<i>Sturnus vulgaris</i>	Sığırcık	LC	Linnaeus
	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Serçe	LC	Linnaeus
	Fringillidae	<i>Fringilla coelebs</i>	İspinoz	LC	Linnaeus
		<i>Carduelis chloris</i>	Florya	LC	Linnaeus
		<i>Carduelis carduelis</i>	Saka	LC	Linnaeus
	Emberizidae	<i>Emberiza cirrus</i>	Bahçe Kirazkuşu	LC	Linnaeus
		<i>Emberiza hortulana</i>	Kirazkuşu	LC	Linnaeus
		<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bataklık kirazkuşu	LC	Linnaeus
		<i>Emberiza calandra</i>	Tarla kirazkuşu	LC	Linnaeus

Şekil 30. Eylül ayında gölün kuru görüntüsü (Fotoğraf Y. Kurt)

Şekil 31. Tuzgölü çevresindeki kumsal alanlarda nisan ayı itibarıyla gözlenen martı yumurtaları (Fotoğraf Y. Kurt)

Şekil 32. Tuzgölü çevresindeki çalılıkların etraflarından kaydedilen martı yumurtaları ve yeni doğan martı yavrusu(Fotoğraf Y. Kurt)

Şekil 33. Mayıs ayı itibarı ile kendi başlarına beslenebilen martı yavruları (Fotoğraf Y. Kurt)

Şekil 34. Tuz gölü içindeki sörfçü aktivitesi(Fotoğraf Y. Kurt)

Şekil 35. Tuzgölü içerisinde gözlenen Flamingolar(Fotoğraf Y. Kurt)

Şekil 36. Tuzgölünde beslenen Flamingolar(Fotoğraf Y. Kurt)

Şekil 37. Aktif uçuş hareketinde bulunan Flamingolar(Fotoğraf Y. Kurt)

Şekil 38. Tuzgölü içerisinde ölü olarak bulunan Flamingo(Fotoğraf Y. Kurt)

Şekil 39. Kefaloz plajının sonundaki kayalıklarda yuvalayan Karabatak bireyi(Fotoğraf Y. Kurt)

Şekil 40. Tuzgölü kenarında sıklıkla gözlenebilen Akça cılıbt(Fotoğraf Y. Kurt)

Şekil 41. Tuzgölü ve çevresinde görülen Akkuyruksallayan(Fotoğraf Y. Kurt)

Şekil 42. Tuzgölü ve çevresinde sürekli görülebilen Alakarga (Fotoğraf Y. Kurt)

Şekil 43. Tuzgölü çevresindeki çalılık ve ağaçlıklarda gözlenen Bahçe çintesi(Fotoğraf Y. Kurt)

Şekil 44. Tuzgölü çevresindeki kayalıklarda gözlenen Bozkuyrukkakan (Fotoğraf Y. Kurt)

Şekil 45. Tuzgölü çevresindeki ağaçlıklarda gözlenen Büyükbaştankara(Fotoğraf Y. Kurt)

Şekil 46. Tuzgölü çevresindeki ağaçlıklarda gözlenen Florya(Fotoğraf Y. Kurt)

Şekil 47. Tuzgölü çevresinde gözlenen genç Küçük Halkalı cılıbt(Fotoğraf Y. Kurt)

Şekil 48. 26 Mart 2016'da gözlenen Kervançulluğu çifti(Fotoğraf Y. Kurt)

Şekil 49. 26 Mart 2016'da gözlenen Poyrazkuşu çifti(Fotoğraf Y. Kurt)

Şekil 50. Tuzgölü çevresindeki kum ve ağaçlık alanlarda gözlenebilen Saka(Fotoğraf Y. Kurt)

Şekil 51. Tuzgölü etrafındaki yonca tarlalarında gözlemlenen Sığırcık(Fotoğraf Y. Kurt)

Şekil 52. Tuzgölünde görülen ördek türlerinden Suna(Fotoğraf Y. Kurt)

Şekil 53. Tuzgölü etrafındaki çalılık, ağaçlık ve kumsalda gözlenebilen Tarla çintesi(Fotoğraf Y. Kurt)

Şekil 54. Tuzgölünde gözlenen su kuşlarından Kızılback(Fotoğraf Y. Kurt)

Şekil 55. Tuzgölünde gözlenen su kuşlarından Yeşilback(Fotoğraf Y. Kurt)

Şekil 56. Tuzgölü ve çevresinde görülen Ada martısı(Fotoğraf Y. Kurt)

Şekil 57. Tuzgölüne giden yol üstündeki kayalıklara yakın tellerden kaydedilen Üveyik(Fotoğraf Y. Kurt)

Şekil 58. Tuz gölü etrafındaki tarlalık alanlarda gözlenen Boğmaklı toygara(Fotoğraf Y. Kurt)

Şekil 59. Tuz gölü önündeki sörf okullarının etrafında gözlenen Serçe(Fotoğraf Y. Kurt)

Şekil 60. Tuzgölü etrafındaki oalılık ve ağaçlıklarda gözlemlenen Karabaşlı ötleğen(Fotoğraf Y. Kurt)

Şekil 61. Tuzgölü ve etrafındaki çalılık ve ağaçlık kesimlerde gözlenen Karatavuk(Fotoğraf Y. Kurt)

Şekil 62. Tuzgölü çevresindeki çalılık alanlarda gözlenen diş Kızılsırtlı örümcekuşu(Fotoğraf Y. Kurt)

Şekil 63. Tuzgölü etrafındaki ötücülerden Kirazkuşu(Fotoğraf Y. Kurt)

Şekil 64. Tuz gölü yakınındaki kayalıkları ve ağaçlıkları üreme ve konaklama alanı olarak kullanan Kuzgun çifti(Fotoğraf Y. Kurt)

Şekil 65. *Tuzgölü ve etrafında sıklıkla gözlenen Leş kargası*(Fotoğraf Y. Kurt)

Şekil 66. Tuz gölünde gözlenen ördek türlerinden Angıt çifti(Fotoğraf Y. Kurt)

TÜR ADI	TÜRKÇE ADI	May. 15	Eyl. 15	Eki. 15	Kas. 15	Ara. 15	Oca. 16	Şub. 16	Mar. 16	Nis. 16	May. 16	Haz. 16	Tem. 16	Ağu. 16	Eyl. 16	Eki. 16	Kas. 16
<i>Larus audouinii</i>	Ada martısı	85	30	26	365	456	390	940	222	550			44				
<i>Anthus trivialis</i>	Ağaç incirkuşu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
<i>Ficedula communis</i>	Ak gerdanlı ötleğen	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	1	-	-	-	-
<i>Calidris alba</i>	Ak kumkuşu	-	-	-	-	-	26	-	8	-	31	-	-	-	-	-	-
<i>Motacilla alba</i>	Ak kuyruk sallayan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	3	-	2	-
<i>Charadrius alexandrius</i>	Akça cılibit	-	-	-	-	-	-	6	-	2	-	-	3	-	-	-	-
<i>Dendrocopos syriacus</i>	Alaca ağaçkakan	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-
<i>Ficedula semitorquata</i>	Alaca sinekkapan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Garrulus glandarius</i>	Alakarga	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	4	-	1	-
<i>Pluvialis apricaria</i>	Altın yağmurcun	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
<i>Tadorna ferruginea</i>	Angıt	16	-	670	230	45	98	39	33	41	228	448	90	12	-	-	140
<i>Merops apiaster</i>	Arıkuşu	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	16	-	-	-	-	-
<i>Emberiza cirlus</i>	Bahçe çintesi	-	2	7	-	-	-	-	-	4	6	-	-	-	-	-	2
<i>Podiceps cristatus</i>	Bahri	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	-	2	-
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bataklık çintesi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Melanocorypha calandra</i>	Boğmaklı toygar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
<i>Sylvia cantillans</i>	Bıyıklı ötleğen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Bülbül	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	5	2	-
<i>Ardea alba</i>	Büyük ak balıkçıl	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Parus major</i>	Büyük baştankara	-	-	-	-	-	-	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-

TÜR ADI	TÜRKÇE ADI	May. 15	Eyl. 15	Eki. 15	Kas. 15	Ara. 15	Oca. 16	Şub. 16	Mar. 16	Nis. 16	May. 16	Haz. 16	Tem. 16	Ağu. 16	Eyl. 16	Eki. 16	Kas. 16
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Çıtkuşu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
<i>Phlloscopus collybita</i>	Çıvgın	-	-	-	-	-	2	-	-	1	-	-	-	-	-	2	-
<i>Aythya ferina</i>	Elmabaş patka	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Passer domesticus</i>	Ev serçesi	-	25	-	-	-	-	26	-	24	-	12	25	26	10	12	4
<i>Anas penelope</i>	Fiyu	-	-	-	-	-	70	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Phoenicopterus roseus</i>	Flamingo	300	-	366	83	114	273	368	470	325	532	965	586	-	-	-	59
<i>Carduelis chloris</i>	Florya	-	-	-	-	-	-	-	-	11	-	-	2	15	3	4	1
<i>Ardea cinerea</i>	Gri balıkçıl	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Larus michahellis</i>	Gümüş martı	15	-	-	-	-	-	39	-	-	414	220	320	95	68	18	230
<i>Pluvialis squatarola</i>	Gümüş yağmurcun	-	-	-	-	-	13	-	315	-	4	6	-	-	-	-	-
<i>Charadrius hiaticula</i>	Halkalı cılıbit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
<i>Fringilla coelebs</i>	İspinoz	-	-	-	6	4	48	44	-	36	-	-	-	-	-	-	11
<i>Sylvia atricapilla</i>	Kara başlı ötlege	-	-	-	-	-	2	-	15	-	4	-	-	1	-	-	-
<i>Calidris alpina</i>	Kara karınlı kumkuşu	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Oenanthe hispanica</i>	Karakulaklı kuyrukkakan	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-
<i>Turdus merula</i>	Karatavuk	-	1	5	1	2	-	-	2	6	-	-	-	-	2	-	-
<i>Numenius arquata</i>	Kervançulluğu	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	3
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Kılıçgaga	-	-	-	-	-	-	12	6	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hirundo rustica</i>	Kır kırlangıcı	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	11	-	-	-	-

TÜR ADI	TÜRKÇE ADI	May. 15	Eyl. 15	Eki. 15	Kas. 15	Ara. 15	Oca. 16	Şub. 16	Mar. 16	Nis. 16	May. 16	Haz. 16	Tem. 16	Ağu. 16	Eyl. 16	Eki. 16	Kas. 16
<i>Lanius senator</i>	Kızıl sırtlı örümcekkuşu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	2	-	-
<i>Tringa totanus</i>	Kızılback	-	-	-	-	-	-	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Erithacus rubecula</i>	Kızılgerdan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
<i>Emberiza hortulana</i>	Kirazkuşu	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Kuyrukkakan	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-
<i>Corvus corax</i>	Kuzgun	13	3	3	39	28	10	22	15	-	25	-	-	13	6	2	-
<i>Egretta garzetta</i>	Küçük ak balıkçıl	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sylvia curruca</i>	Küçük akgerdanlı ötleğen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1
<i>Charadrius dubius</i>	Küçük halkalı cılibit	-	-	-	-	-	12	14	22	2	10	15	8	-	-	4	5
<i>Corvus monedula</i>	Küçük karga	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
<i>Calidris minuta</i>	Küçük kumkuşu	-	-	-	-	-	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ficedula parva</i>	Küçük sinekkapan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
<i>Corvus cornix</i>	Leş kargası	-	1	-	-	21	36	46	26	-	8	-	-	2	2	5	-
<i>Sylvia melanocephala</i>	Maskeli ötleğen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-
<i>Parus caeruleus</i>	Mavi baştankara	-	-	-	-	-	-	4	12	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cygnus cygnus</i>	Ötücü kuğu	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Haematopus ostralegus</i>	Poyrazkuşu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
<i>Carduelis carduelis</i>	Saka	-	-	13	6	22	66	-	-	21	33	13	13	34	15	-	14
<i>Circus aeruginosus</i>	Saz delicesi	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Saz kamışçını	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-

TÜR ADI	TÜRKÇE ADI	May. 15	Eyl. 15	Eki. 15	Kas. 15	Ara. 15	Oca. 16	Şub. 16	Mar. 16	Nis. 16	May. 16	Haz. 16	Tem. 16	Ağu. 16	Eyl. 16	Eki. 16	Kas. 16
<i>Sturnus vulgaris</i>	Sığırcık	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	6
<i>Gallinago gallinago</i>	Suçulluğu	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tadorna tadorna</i>	Suna	80	-	32	35	236	67	156	55	106	74	307	46	4	-	-	-
<i>Turdus pilaris</i>	Tarla ardıcı	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Emberiza calandra</i>	Tarla çintesi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-
<i>Alauda arvensis</i>	Tarlakuşu	-	-	-	-	-	11	-	-	12	-	-	-	-	-	-	2
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Karabatak	-	-	-	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Galerida cristata</i>	Tepeli toygar	-	14	9	7	3	39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
<i>Himantopus himantopus</i>	Uzunbacak	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>Streptopelia turtur</i>	Üveyik	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Tringa nebularia</i>	Yeşilbacak	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	2	-	-	-	-	-
<i>Anas platyrhynchos</i>	Yeşilbaş	-	-	38	-	60	42	-	-	33	42	44	-	-	-	-	-

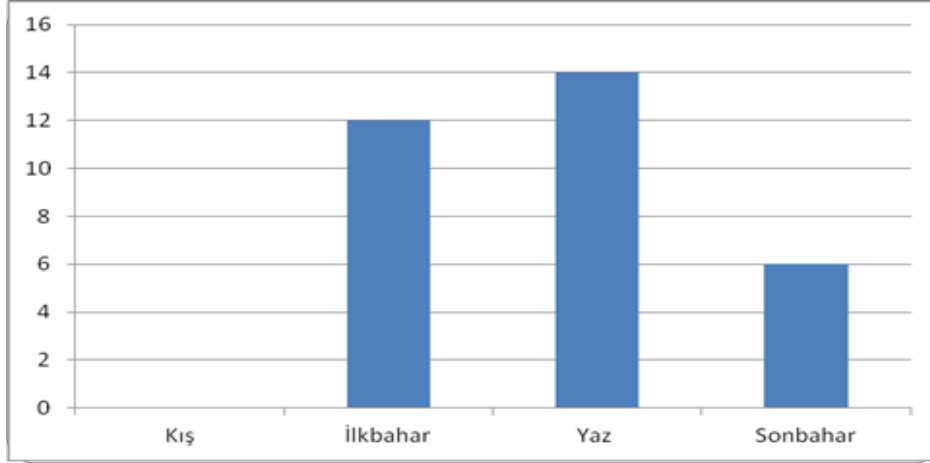
4.6. Karasal Fauna Araştırma Sonuçları

Gökçeada'da Amfibia sınıfından toplam üç kuyruksuz kurbağa türü dağılışı gösterir. Bu üç kuyruksuz kurbağa türüne aynı zamanda Tuz gölü civarında da rastlanmıştır. Özellikle Ova Kurbağası (*Pelophylax ridibundus*) gölün çevresindeki tüm akarsularda ve derelerde ilkbahar döneminin başlangıcından kış dönemi başlangıçlarına kadar gözlemlenmiştir. Karasal tür olan gece Kurbağası (*Bufo variabilis*) daha çok yerleşim alanlarına yakın bölgelerde rastlanmış olup kış dönemi hariç tüm dönemlerde rastlanmıştır. Ağaç Kurbağası ise (*Hyla orientalis*) daha çok vejetasyonlu sulak alanlarda ilkbahar ve yaz dönemlerinde sıklıkla gözlemlenmiştir (Tablo 18-19, Şekil 67).

Gökçeada'da sürüngen sınıfından toplam 14 tür tespit edilmiştir. Bu türlerin 3 tanesi kaplumbağa, 3 tanesi kertenlenke, 8 tanesi yılan türlerine ait olup oldukça zengin bir herpetofaunaya sahiptir. Tuz gölü ve civarında ise sadece *Emys orbicularis* türü olan tatlı su kaplumbası ve *Montivipera xanthina* türü olan Şeritli Engerek türüne rastlanılmamıştır. Sürüngen türleri sıklıkla ilkbahar ve yaz dönemlerinde gözlenmiş olup sonbaharda nispeten daha az türlere rastlanmıştır (Tablo 18-19, Şekil 67).

Tablo 18. Tuz Gölü'nde amfibi ve sürüngenlerin görülme sıklığı

	Kış 05-30.01.2016	İlkbahar 14-28.05.2016	Yaz 08-13.08.2016	Sonbahar 18-23.10.2016
<i>Bufo variabilis</i>	-	+	+	-
<i>Hyla orientalis</i>	-	+	+	-
<i>Pelophylax ridibundus</i>	-	+	+	+
<i>Mauremys rivulata</i>	-	-	-	-
<i>Testudo graeca</i>	-	+	+	+
<i>Ophisops elegans</i>	-	+	+	+
<i>Hemidactylus turcicus</i>	-	+	+	-
<i>Pseudopus apodus</i>	-	+	+	-
<i>Xerotyphlops vermicularis</i>	-	+	+	+
<i>Eryx jaculus</i>	-	+	+	-
<i>Dolichophis caspius</i>	-	+	+	+
<i>Platycephalus najadum</i>	-	-	+	-
<i>Malpolon insignatus</i>	-	+	+	-
<i>Zamenis situla</i>	-	-	+	-
<i>Natrix natrix</i>	-	+	+	+



Şekil 67. Tuz Gölü'nde dağılışı gösteren amfibi ve sürüngen türlerinin mevsimlere göre dağılım grafiği

Tuz gölü ve civarında yaşayan kurbağa ve sürüngen türlerinin sadece *Testudo graeca* türü IUCN 'de VU (Vulnerable) nesli tehlike altında tür olup diğer türlerin tamamı LC (Least Concern) şu an nesilleri tehdit riski taşımamaktadır (Tablo 19). Ancak çevresel olumsuz faktörler (kuraklık, insan baskısı, aşırı ilaçlama) amfibi ve sürüngen türlerini tehdit eden faktörlerdir.

Tablo 19: Tuz Gölü amfibi ve sürüngen türlerinin korunma statüleri

Türler	IUCN Red list	BERN
<i>Bufo variabilis</i>	DD	EK II
<i>Hyla orientalis</i>	LC	EK II
<i>Pelophylax ridibundus</i>	LC	EK III
<i>Mauremys rivulata</i>	-	EK II
<i>Testudo graeca</i>	VU	EK II
<i>Ophisops elegans</i>	-	EK II
<i>Hemidactylus turcicus</i>	LC	EK III
<i>Pseudopus apodus</i>	LC	EK II
<i>Xerotyphlops vermicularis</i>	-	EK III

<i>Eryx jaculus</i>	LC	EK III
<i>Dolichophis caspius</i>	-	EK III
<i>Platycephalus najadum</i>	LC	EK II
<i>Malpolon insignitus</i>	LC	EK III
<i>Zamenis situla</i>	LC	EK II
<i>Natrix natrix</i>	LC	EK III

4.7. Karasal Flora Araştırma Sonuçları

Aydıncık (Kefaloz) Tuz Gölü ve çevresinde proje süresince her mevsim ve özellikle vejetasyonun yoğun olduğu zamanlarda arazi çalışmaları yapılmıştır. Tarafımızdan yapılan arazi çalışmalarından toplanan örneklerin teşhis edilmesi ile 194 taksonun alanda yetiştiği tespit edilmiştir.

Literatür taraması ve arazi çalışmalarından elde edilen bulgulara göre alfabetik olarak düzenlenen takson listesi Tablo 20’de verilmektedir.

Tablo 20. Literatür ve Arazi çalışmaları sonucu tespit edilen tür ve türaltı takson listesi

FAMİLYA	TÜR	TÜRKÇE ADI
Apiaceae	<i>Apium nodiflorum</i>	Bendik
Apiaceae	<i>Lagoecia cuminoides</i>	Pülüskün
Apiaceae	<i>Oenanthe silaifolia</i>	Attohumu
Apiaceae	<i>Scandix pecten-veneris</i>	Zühretarağı
Apiaceae	<i>Torilis arvensis</i> subsp. <i>neglecta</i>	Şeytanhavucu
Apiaceae	<i>Torilis nodosa</i>	Boncuklu dercikotu
Araceae	<i>Lemna minor</i>	Sumercimeği
Asparagaceae	<i>Allium sphaerocephalon</i>	Yılan sarmısağı
Asparagaceae	<i>Ornithogalum pyrenaicum</i>	Eşek susamı
Aspleniaceae	<i>Asplenium obovatum</i> var. <i>obovatum</i>	Bağrı kara
Asteraceae	<i>Achillea maritima</i>	Çocukotu
Asteraceae	<i>Anthemis auriculata</i>	Akbaba çiçeği
Asteraceae	<i>Anthemis cotula</i>	Hozan çiçeği
Asteraceae	<i>Anthemis tomentosa</i>	Sahil papatyası
Asteraceae	<i>Bellis perennis</i>	Koyungözü
Asteraceae	<i>Carduus nutans</i>	Eşekdiken
Asteraceae	<i>Conyza bonariensis</i>	Çakalotu
Asteraceae	<i>Cota tinctoria</i>	Boyacı papatyası
Asteraceae	<i>Crepis commutata</i>	Deli kıskıs
Asteraceae	<i>Crepis zacintha</i>	Yamaç kıskısı
Asteraceae	<i>Filago eriocephalo</i>	Deli keçeotu
Asteraceae	<i>Filago pygmaea</i>	Kısa keçeotu
Asteraceae	<i>Filago pyramidata</i>	Ateşpamuğu
Asteraceae	<i>Hedypnois rhagadioloides</i> subsp. <i>cretica</i>	Sünnetlice
Asteraceae	<i>Inula viscosa</i>	Sümenit
Asteraceae	<i>Picnomon acarna</i>	Kılçık diken

Asteraceae	<i>Scolymus hispanicus</i>	Şevketibostan
Asteraceae	<i>Senecio vernalis</i>	Kanaryaotu
Asteraceae	<i>Sonchus oleraceus</i>	Kuzugevreği
Asteraceae	<i>Tragopogon porrifolius</i>	Helevan
Astreaeae	<i>Centaurea spinosa</i>	Deniz geveni
Boraginaceae	<i>Anchusa hybrida</i>	Tatlıbaba
Boraginaceae	<i>Echium italicum</i>	Kurt kuyruğu
Boraginaceae	<i>Heliotropium europaeum</i>	Akrep otu
Brassicaceae	<i>Alyssum umbellatum</i>	Şişkin kekke
Brassicaceae	<i>Capsella rubella</i>	Ayşecik
Brassicaceae	<i>Clypeola jonthlaspi</i>	Akçeotu
Brassicaceae	<i>Diplotaxis viminea</i>	Sepetçi penki
Brassicaceae	<i>Draba verna</i>	Çırçırotu
Brassicaceae	<i>Hirschfeldia incana</i>	Nadas turpu
Brassicaceae	<i>Nasturtium officinale</i>	Suteresi
Brassicaceae	<i>Raphanus raphanistrum</i>	Eşek turpu
Campanulaceae	<i>Legousia pentagonia</i>	Kadınaynası
Caprifoliaceae	<i>Valerianella discoidea</i>	Ekin kuzugevreği
Caryophyllaceae	<i>Arenaria serpyllifolia</i> subsp. <i>leptoclados</i>	Kuru kumotu
Caryophyllaceae	<i>Cerastium brachypetalum</i> subsp. <i>roeseri</i>	Gevşek boynuzotu
Caryophyllaceae	<i>Polycarpon tetraphyllum</i>	Kırkınciotu
Caryophyllaceae	<i>Silene colorata</i>	Kum nakılı
Caryophyllaceae	<i>Silene gallica</i>	Serçeçiçeği
Caryophyllaceae	<i>Spergula pentandra</i>	Remilotu
Caryophyllaceae	<i>Spergularia marina</i>	Sahil remilotu
Caryophyllaceae	<i>Stellaria media</i>	Kuşotu
Caryophyllaceae	<i>Velezia quadridentata</i>	Dişli tığotu
Cistaceae	<i>Fumana thymifolia</i>	Kekik güneşotu
Convolvulaceae	<i>Calystegia sepium</i>	Çit sarmaşığı
Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i>	Tarla sarmaşığı
Convolvulus	<i>Convolvulus elegantissimum</i>	Mahmudeotu
Crassulaceae	<i>Umbilicus horizontalis</i>	Kalaba
Cyperaceae	<i>Bolboschoenus maritimus</i>	Sandalyesazı
Cyperaceae	<i>Carex divisa</i>	Zevzirçimeni
Cyperaceae	<i>Carex divulsa</i>	Ayakotu
Cyperaceae	<i>Cyperus capitatus</i>	Şehvetotu
Cyperaceae	<i>Isolepis cernua</i>	Kınotu
Cyperaceae	<i>Scirpoides holoschoenus</i>	Vurla
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium aquilinum</i>	Eğreli
Equisetaceae	<i>Equisetum giganteum</i>	Kırk kilitotu
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia chamaesyce</i>	Şebrem
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia helioscopia</i>	Feribanotu
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia paralias</i>	Kum sütlegeni
Fabaceae	<i>Lathyrus anuus</i>	Dağdırılcası
Fabaceae	<i>Medicago constricta</i>	Demet yonca
Fabaceae	<i>Medicago coronata</i>	Gevşek yonca
Fabaceae	<i>Medicago falcata</i>	Kart yonca
Fabaceae	<i>Medicago marina</i>	Sahil yoncası
Fabaceae	<i>Medicago orbicularis</i>	Paralık
Fabaceae	<i>Medicago polymorpha</i>	Kırkyonca
Fabaceae	<i>Medicago rigidula</i>	Kaba yonca
Fabaceae	<i>Melilotus alba</i>	Ak taşyoncası

Fabaceae	<i>Ononis serrata</i>	Taşarot
Fabaceae	<i>Ononis viscosa subsp. brevifolia</i>	Siyek dikenli
Fabaceae	<i>Trifolium angustifolium</i>	Nefel
Fabaceae	<i>Trifolium arvense</i>	Tavşanayağı
Fabaceae	<i>Trifolium campestre</i>	Üçgül
Fabaceae	<i>Trifolium fragiferum var. pulchellum</i>	Çilek üçgülü
Fabaceae	<i>Trifolium purpureum</i>	Mor üçgül
Fabaceae	<i>Trifolium scabrum</i>	Hıyar dücük
Fabaceae	<i>Vicia hirsuta</i>	Bozfiğ
Fabaceae	<i>Vicia lathyroides</i>	Çamfiği
Fabaceae	<i>Vicia villosa subsp. eriocarpa</i>	Boğala
Fagaceae	<i>Quercus coccifera</i>	Kermes meşesi
Gentianaceae	<i>Centaurium maritimum</i>	Sarı gelindüğmesi
Gentianaceae	<i>Centaurium tenuifolium</i>	İnce gelindüğmesi
Geraniaceae	<i>Erodium acaule</i>	Leylek gagası
Geraniaceae	<i>Erodium cicutarium</i>	İğnelik
Geraniaceae	<i>Geranium molle</i>	Yumuşak ıtır
Hypericaceae	<i>Hypericum perforatum</i>	Kantaron
Iridaceae	<i>Crocus pulchellus</i>	Güzlâlesi
Iridaceae	<i>Iris suaveolens</i>	Bodur süsen
Iridaceae	<i>Romulea linairesii subsp. graeca</i>	Dibitallı
Juncaceae	<i>Juncus acutus</i>	Kofa
Juncaceae	<i>Juncus gerardii</i>	Erkek kofa
Juncaceae	<i>Juncus hybridus</i>	Bodur kofa
Juncaceae	<i>Juncus maritimus</i>	Peygamber kılıcı
Lamiaceae	<i>Ballota acetabulosa</i>	Hoş nemnem
Lamiaceae	<i>Lamium amplexicaule</i>	Baltutan
Lamiaceae	<i>Marrubium peregrinum</i>	Yabaniderme
Lamiaceae	<i>Micromeria graeca</i>	Boğuncuk
Lamiaceae	<i>Origanum vulgare subsp. hirtum</i>	Kara mercan
Lamiaceae	<i>Salvia viridis</i>	Zarif şalba
Lamiaceae	<i>Stachys cretica</i>	Deliçay
Lamiaceae	<i>Teucrium chamaedrys</i>	Kısamahmut
Lamiaceae	<i>Teucrium polium</i>	Acıyavşan
Lamiaceae	<i>Teucrium scordium subsp. scordioides</i>	Kurtluca
Lamiaceae	<i>Thymbra capitata</i>	Acıkekik
Lamiaceae	<i>Vitex agnus-castus</i>	Hayıt
Linaceae	<i>Linum bienne</i>	Deli keten
Linaceae	<i>Linum trigynum</i>	Otlak keteni
Malvaceae	<i>Alcea biennis</i>	Fatmaanagülü
Malvaceae	<i>Malva sylvestris</i>	Ebegümeci
Oleaceae	<i>Olea europaea</i>	Zeytin
Oleaceae	<i>Phillyrea latifolia</i>	Akçakesme
Orchidaceae	<i>Orchis laxiflora</i>	Salep sümbülü
Orobanchaceae	<i>Bartsia trixago</i>	Karaballıbaba
Orobanchaceae	<i>Parentucellia latifolia</i>	Üçdilotu
Orobanchaceae	<i>Parentucellia viscosa</i>	Salgılı üçdilotu
Papaveraceae	<i>Fumaria kralikii</i>	Gül şahtere
Papaveraceae	<i>Hypocoum pendulum</i>	Tarla düğmeciciği
Papaveraceae	<i>Papaver argemone</i>	Kum haşhaşı
Papaveraceae	<i>Papaver rhoeas</i>	Gelincik
Plantaginaceae	<i>Plantago coronopus</i>	Boğaoğlu

Plantaginaceae	<i>Plantago lagopus</i>	Kırkdamarotu
Plantaginaceae	<i>Plantago major</i> subsp. <i>intermedia</i>	Yedidamarotu
Plantaginaceae	<i>Veronica cymbalaria</i>	Venüsçiçeği
Plantaginaceae	<i>Veronica polita</i>	Mavişot
Poaceae	<i>Aegilops biuncialis</i>	İkikılçık
Poaceae	<i>Aegilops caudata</i>	Karaot
Poaceae	<i>Aeluropus littoralis</i>	Sahil ayrığı
Poaceae	<i>Aira elegantissima</i> subsp. <i>ambigua</i>	Kuru tülçiçeği
Poaceae	<i>Anthoxanthum aristatum</i>	Kıllı kokuotu
Poaceae	<i>Avena barbata</i>	Narin yulaf
Poaceae	<i>Brachypodium distachyon</i>	Tekkılcan
Poaceae	<i>Briza maxima</i>	Kuşyüreği
Poaceae	<i>Briza minor</i>	Küçükzembil
Poaceae	<i>Bromus arvensis</i>	Tarla bromu
Poaceae	<i>Bromus diandrus</i>	Kılçıkotu
Poaceae	<i>Bromus fasciculatus</i>	Demet bromu
Poaceae	<i>Bromus madritensis</i>	Kırmızı brom
Poaceae	<i>Bromus tectorum</i>	Kır bromu
Poaceae	<i>Catapodium rigidum</i>	Telekotu
Poaceae	<i>Crypsis aculeata</i>	Tuzlu bakakotu
Poaceae	<i>Cynosurus echinatus</i>	Top tarakotu
Poaceae	<i>Dactylis glomerata</i>	Domuz ayrığı
Poaceae	<i>Elymus elongatus</i> subsp. <i>elongatus</i>	Putautu
Poaceae	<i>Hordeum bulbosum</i>	Boncuk arpa
Poaceae	<i>Hordeum murinum</i> subsp. <i>leporinum</i>	Kılçık arpa
Poaceae	<i>Imperata cylindrica</i>	Çardakotu
Poaceae	<i>Koeleria pyramidata</i>	Kırnal
Poaceae	<i>Lagurus ovatus</i>	Tavşankuyruğu
Poaceae	<i>Lolium perenne</i>	Çim
Poaceae	<i>Lolium rigidum</i>	Sert çim
Poaceae	<i>Oryzopsis miliacea</i>	Yiğit pirinçotu
Poaceae	<i>Phragmites australis</i>	Kamış
Poaceae	<i>Poa annua</i>	Salkımotu
Poaceae	<i>Poa bulbosa</i>	Yumrulu salkım
Poaceae	<i>Poa trivialis</i>	Kaba salkımotu
Poaceae	<i>Polypogon maritimus</i>	Kum hıtırı
Poaceae	<i>Polypogon monspeliensis</i>	Hıtır
Poaceae	<i>Puccinellia distans</i>	Ayrık tuzçimi
Poaceae	<i>Rostraria cristata</i> var. <i>glabriflora</i>	Gagaotu
Poaceae	<i>Vulpia ciliata</i>	Kirpikliçim
Polygonaceae	<i>Polygonum patulum</i> subsp. <i>pulchellum</i>	Soğanbağı
Polygonaceae	<i>Rumex acetosella</i>	Kuzukulağı
Polygonaceae	<i>Rumex pulcher</i>	Ekşilik
Polygonaceae	<i>Rumex tuberosus</i>	Kuzukıkırdağı
Primulaceae	<i>Anagallis arvensis</i> var. <i>arvensis</i>	Farekulağı
Primulaceae	<i>Anagallis arvensis</i> var. <i>caerulea</i>	Farekulağı
Pteridaceae	<i>Anogramma leptophylla</i>	Maydanoz eğreltisi
Ranunculaceae	<i>Anemone coronaria</i>	Manisa lâlesi
Ranunculaceae	<i>Ranunculus ficaria</i>	Arpacıksalebi
Ranunculaceae	<i>Ranunculus muricatus</i>	Kutsaldefne
Ranunculaceae	<i>Ranunculus neapolitanus</i>	Çiçeğezer
Ranunculaceae	<i>Ranunculus peltatus</i> subsp. <i>fucoides</i>	Ak yağçanağı

Rosaceae	<i>Potentilla reptans</i>	Reşatınotu
Rosaceae	<i>Rubus sanctus</i>	Böğürtlen
Rosaceae	<i>Sarcopoterium spinosum</i>	Abdestbozan
Rubiaceae	<i>Galium debile</i>	Bataklık iplikçiği
Rubiaceae	<i>Valantia muralis</i>	Örenotu
Salicaceae	<i>Salix alba</i>	Ak söğüt
Scrophulariaceae	<i>Verbascum sinuatum</i>	Bodanotu
Tamaricaceae	<i>Tamarix smyrnensis</i>	Ilgın
Typhaceae	<i>Typha angustifolia</i>	Saz
Verbenaceae	<i>Verbena officinalis</i>	Mineçiçeği
Violaceae	<i>Viola kitaibeliana</i>	Yabani menekşe
Xanthorreaceae	<i>Asphodelus aestivus</i>	Kirgıçkökü

Asplenium obovatum var. *obovatum*

Isolepis cernua

Euphorbia paralias

Orchis laxiflora

Juncus acutus

Sarcopoterium spinosum

Silene colorata

Parentucellia viscosa

Şekil 68. Gökçeada Tuz Gölü Sulakalandan saptanmış bazı bitki türleri

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Zengin tür ve genetik çeşitliliğe sahip olan sulak alanlar, Türkiye biyoçeşitliliğinin önemli bir kısmını oluşturmaktadırlar. Sulak alanlar, tuz üretimi, su ürünleri, saz, kereste, otlama, içme, kullanma ve sulama suyu, ulaşım ve turizm olanakları gibi pazar değeri olan doğal ürünleri sunması nedeniyle doğrudan kullanım değerleri yüksek olan ekosistemlerdir. Ayrıca sulak alanların, yeraltı sularını besleyerek ve boşalmasını sağlayarak su rejimini düzenleme, fırtına ve sellerin etkisini azaltma, bulunduğu bölgenin iklim koşullarını düzenleme, tortu ve zehirli maddeleri tutarak suyun kalitesini iyileştirme, sediment ve besin depolama, biyolojik çeşitliliği barındırma gibi dolaylı yollardan ekonomiye büyük katkılarda bulunan işlevleri de vardır. Ayrıca, birçok sulak alan, kültürel mirasın bir parçası olması itibarıyla de özel niteliklere sahiptir. Birçok yerde önemli yerel geleneklerin temelini oluştururlar. Yaban hayatı, güzel manzarası ve peyzaj değerleriyle sosyal aktivitelere olanak sağlarlar (Çağırankaya, 2013). Türkiye, Rusya'dan sonra Avrupa ve Orta Doğu'nun sulak alan varlığı bakımından en zengin ülkesidir (3.000.000 ha). (Karadeniz vd., 2009; Ceran, 2005).

Son yıllarda sulak alanların insanlar ve doğal yaşam için öneminin ortaya çıkmasından sonra sulak alanların korunmasına yönelik ilgi ve çalışmalar artmaya başlamıştır. Tüm dünyada ülkeler sulak alanlarını koruma için 1975 yılında yürürlüğüne giren Ramsar

Sözleşmesine taraf olmaya başlamışlar, ülkemiz ise söz konusu sözleşmeye 1994 yılında taraf olmuştur. Geçen yıllar içerisinde Türkiye, sulak alanların korunması açısından çalışmalar yapmış ve sulak alanların korunmasına dair mevzuatlar da çıkarmıştır. Aslında sulak alanlar Türkiye'nin taraf olduğu hemen hemen bütün doğa koruma sözleşmeleri içerisinde yer almaktadır. 2002 yılında Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği'nin yürürlüğüne girmesiyle tam anlamıyla mevzuata kavuşulmuştur. Bu tarihten itibaren çeşitli revizyonlar yapılmış ve 6 adet Sulak Alanlar Tebliği yürürlüğe girmiştir.

Gökçeada Tuz Gölü Sulak Alanı'nın biyoçeşitliliği ve bu çeşitliliğin, çeşitli antropojenik baskılardan nasıl etkilendiğinin araştırıldığı bu çalışmada 2016 yılı içerisinde sucul ve karasal ortamların biyolojik çeşitliliği araştırılmıştır. Aylık olarak gözlemlenen kuşlar dışındaki tüm örneklemeler mevsimsel olarak gerçekleştirilmiştir. Göl ekosistemin sediment ve su kolonunun fiziko-kimyasal özelliklerinin saptanması amacıyla 4 istasyondan mevsimsel olarak alınan su ve çamur örnekleri analiz edilmiştir.

Su Kirliliği Yönetmeliği'ne göre (Resmi Gazete Tarihi: 31.12.2004 Resmi Gazete Sayısı: 25687) Kıta içi su kaynaklarının sınıflarına göre kalite kriterleri Tablo 21'de gösterilmiştir. Tabloya göre 4 adet su kalite sınıfı bulunmaktadır ve aşağıdaki şekilde gruplandırılmışlardır.

Sınıf I - Yüksek kaliteli su;

- 1) İçme suyu olma potansiyeli yüksek olan yüzeysel sular,
- 2) Yüzme gibi vücut teması gerektirenler dahil rekreasyonel maksatlar için kullanılabilir su,
- 3) Alabalık üretimi için kullanılabilir nitelikte su,
- 4) Hayvan üretimi ve çiftlik ihtiyacı için kullanılabilir nitelikte su,

Sınıf II - Az kirlenmiş su;

- 1) İçme suyu olma potansiyeli olan yüzeysel sular,
- 2) Rekreasyonel maksatlar için kullanılabilir nitelikte su,
- 3) Alabalık dışında balık üretimi için kullanılabilir nitelikte su,
- 4) Mer'i mevzuat ile tespit edilmiş olan sulama suyu kalite kriterlerini sağlamak şartıyla sulama suyu,

Sınıf III - Kirlenmiş su;

Gıda, tekstil gibi nitelikli su gerektiren tesisler hariç olmak üzere, uygun bir arıtmadan sonra su ürünleri yetiştiriciliği için kullanılabilir nitelikte su ve sanayi suyu,

Sınıf IV - Çok kirlenmiş su;

Sınıf III için verilen kalite parametrelerinden daha düşük kalitede olan ve üst kalite sınıfına ancak iyileştirilerek ulaşabilecek yüzeysel sular.

Tablo 21. Kıta içi su kaynaklarının sınıflarına göre kalite kriterleri

Su Kalite Parametreleri	Su Kalite Sınıfları			
	I	II	III	IV
Genel Şartlar				
Sıcaklık (°C)	≤ 25	≤ 25	≤ 30	> 30
pH	6,5-8,5	6,5-8,5	6,0-9,0	6,0-9,0 dışında
İletkenlik (µS/cm)	< 400	400-1000	1001-3000	> 3000
Renk	RES 436 nm: 1.5 RES 525 nm: 1.2 RES 620 nm: 0.8	RES 436 nm: 3 RES 525 nm: 2.4 RES 620 nm: 1.7	RES 436 nm: 4.3 RES 525 nm: 3.7 RES 620 nm: 2.5	RES 436 nm: 5 RES 525 nm: 4.2 RES 620 nm: 2.8
(A) Oksijenlendirme Parametreleri				
Çözülmüş oksijen (mg O ₂ /L) ^a	> 8	6-8	3-6	< 3
Oksijen doygunluğu (%) ^a	90	70-90	40-70	< 40
Kimyasal oksijen ihtiyacı (KOİ) (mg/L)	< 25	25-50	50-70	> 70
Biyolojik oksijen ihtiyacı (BOİ ₅) (mg/L)	< 4	4-8	8-20	> 20
Toplam organik karbon (mg/L)	5	8	12	>12
(B) Nutrient (Besin Elementleri) Parametreleri				
Amonyum azotu (mg NH ₄ ⁺ -N/L)	< 0,2 ^b	0,2-1 ^b	1-2 ^b	> 2
Nitrit azotu (mg NO ₂ ⁻ -N/L)	< 0,002	0,002-0,01	0,01-0,05	> 0,05
Nitrat azotu (mg NO ₃ ⁻ -N/L)	< 5	5-10	10-20	> 20
Toplam kjeldahl-azotu (mg/L)	0.5	1.5	5	> 5
Toplam fosfor (mg P/L)	< 0,03	0,03-0,16	0,16-0,65	> 0,65
(C) İz Elementler (Metaller)				
Cıva (µg Hg/L)	< 0,1	0,1-0,5	0,5-2	> 2
Kadmiyum (µg Cd/L)	≤ 2	2-5	5-7	> 7
Kurşun (µg Pb/L)	≤10	10-20	20-50	> 50
Bakır (µg Cu/L)	≤20	20-50	50-200	> 200
Nikel (µg Ni/L)	≤20	20-50	50-200	> 200
Çinko (µg Zn/L)	≤200	200-500	500-2000	> 2000
Alüminyum (mg Al/L)	0.3	0.3	1	> 1
(D) Bakteriyolojik Parametreler				
Fekal koliform (EMS/100 mL)	≤10	10-200	200-2000	> 2000
Toplam koliform (EMS/100 mL)	≤100	100-20000	20000-100000	> 100000

Tehlikeli maddeler	Tehlikeli maddeler ve bu tabloda verilmeyen diğer kirleticiler konuyla ilgili ülke envanteri (referans değerler) oluşturulduktan sonra, 1 Ocak 2015'den itibaren değerlendirilecektir.
--------------------	--

Tablo 21'e göre, Gökçeada Tuz Gölü Sulak Alanın kış ve sonbahar mevsiminde su sıcaklığı özelliği bakımından I. Kalite, ilkbahar mevsiminde I. ve II. Kalitede olduğu, ama yaz mevsiminde TG5'in III. Kalitede ancak diğer tüm istasyonların IV. Kalitede olduğu görülmüştür. İletkenlik özelliği bakımından ise sadece TK1'in II. Kalitede, diğer tüm istasyonların I. Kalitede olduğu saptanmıştır. pH'a göre sadece ilkbahar mevsiminde TK1 istasyonu IV. Kalitede, diğer tüm istasyonlar I. Kalitede olduğu saptanmıştır. Çözünmüş Oksijen değerlerine göre TK1 istasyonu tüm mevsimlerde II. Kalitede iken, diğer istasyonlar kışın I. Kalite sınıfında bulunmaktadır. TG4 istasyonu ilkbaharda III. Kaliteden, yaz mevsiminde II. Kaliteye yükselmiştir. TG5 istasyonu ise ilkbahardan yaza IV. Kaliteden III. Kalitedeki su sınıfına yükselmiştir. Diğer istasyonlar ise IV. Kalitede bulunmaktadır. BOİ'nin ölçülen kış değerlerine göre tüm istasyonlar I. Kalitede iken, ilkbahar değerlerine göre IV. Kalitededir. KOİ 'ye göre ise TK1 istasyonu kış ve ilkbahar aylarında, TG4 ve TG5 istasyonları ise sadece kış örneklemesinde I. Kalitede iken diğer tüm istasyonlar tüm mevsimlerde IV. Kalitede olduğu saptanmıştır.

"Gökçeada Lagünü Sulak Alan Alt Havzası Biyolojik Çeşitlilik Araştırılması" başlıklı 2012 yılında yapılmış çalışmada, sedimentin kurşun ve kadmiyum seviyeleri analiz edilmiş ve sırasıyla 11,2 mg/kg ve 0,2 mg/kg olarak rapor edilmiştir. Şimdiki çalışma ile sunulan sedimentin kurşun seviyelerine göre, göle tatlısu girişi sağlayan TK1 istasyonunda kışın 99,43, ilkbaharda 55,6, yazın 56,22 ve sonbaharda 30,78 mg/kg olarak ölçülmüştür. 2012 yılında ölçülmüş değerlerden çok daha yüksek olan bu ölçüm sonuçları diğer istasyonlarda da yüksek bulunmuştur (Tablo 4). İlkbaharda 6,922 mg/kg değeri ile TG3 istasyonu ve 5,647 mg/kg değeri ile TG5 istasyonun kurşun değerleri yaz mevsiminde TG3 istasyonunda 11,32 ve TG5'de ise 10,09'a çıkmış ancak TG4'de mevsimsel olarak ciddi bir değişiklik görülmemiştir. Gölü besleyen TK1 kanalı ile göle kurşun girişinin olduğu ve bunun da göldeki kurşun miktarını dalgalandırdığı sonucuna varılmıştır. Cd değerleri karşılaştırıldığında ise sadece TK1 istasyonun yaz mevsiminde ölçülen 0,508 mg/kg olan değerinin, daha önce ölçülmüş olan 0,2 mg/kg değerinden yüksek olduğu saptanmıştır.

Gökçeada Belediyesi tarafından 27 Ocak ve 22 Mart 2016 tarihlerinde Gökçeada Tuz Gölü'ne, turizm aktivitelerine zarar veren sinek larvalarını yok etmek amacıyla çeşitli pestisid

dökülmüştür (Şekil 8). Yapılan analizler sonucunda gölün sedimentinde pestisid bulunduğu saptanmış olup, özellikle atımın yapıldığı tarihten 10 ay sonra bile (Kasım 2016) hala ortamda bulunduğu saptanmıştır.

Yapılan BU kimyasal analizler sonucunda, Gökçeada Tuz Gölü'nün sedimetinde bulunan pestisidler ve ağır metaller nedeniyle, göl çamurunun insan sağlığı açısından problem olabileceği bu nedenle bölgede çamur banyosunun sağlığı tehdit edebileceği uyarısının yapılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Gökçeada Tuz Gölü İstasyonların (TK1, TG2, TG3, TG4, TG5) içerdiği bentik makroomurgasızların gerek tür açısından gerekse m²'deki ortalama birey sayıları açısından farklı oldukları, bu farklılığın özellikle Tuz gölünü besleyen tatlısu kanalıyla, Tuz gölü içerisinde seçilen istasyonlar arasında daha belirgin olduğu gözlenmiştir.

Oligochaeta, tatlı ve acı sularda bulunan ve bulunduğu sucul ekosistemde gerek ekolojik katkıları gerekse diğer canlıların besin kaynağı olmaları nedeniyle önemli bir konum teşkil eden bentik makroomurgasız gruplardan biridir. Çalışmamızda, bu grubun üyelerine en fazla TK1 istasyonu olan tatlısu karakterindeki lokalitede rastlanmıştır (toplam 4 takson), ancak Tuz gölü içerisindeki istasyonlardan sadece TG2 lokalitesinde (tatlısu kanalına en yakın istasyon) rastlanması (toplam 2 takson), Tuz gölü içerisindeki ekolojik dengenin, besin zinciri açısından olumsuz yönde etkilenmesine yol açabilir. Bu grubun üyelerinin nicel değerlendirmesinde de yine TK1 istasyonunda en fazla bireye rastlanırken, TG2 istasyonundaki birey sayısının oldukça düşük oranda tespit edilmesi, bu görüşümüzü destekler niteliktedir.

Amphipoda ordosu ise Malacostraca grubuna dahil olan ve türleri sucul-yarisucul olabilen önemli bir gruptur. Bu gruba ait Gammaridae familyası ise en ilkel üyeleri de içine alan ve dünya genelinde 210'dan fazla cins ve 1350'den fazla türle temsil edilir ve bu türler genellikle tatlısularda dağılım gösterirler (Barnard ve Barnard, 1983). *Gammarus* cinsi ise yüzey sularında yaşayan ve en fazla tür sayısı ile temsil edilen bir gruptur (Karaman ve Pinkster, 1977a,b). Ayrıca bu cinsin üyelerine Güney Avrupa ve Türkiye'nin tatlısularında oldukça sık rastlanır (Karaman, 1973). Çalışmamızda, Amphipoda grubuna dahil olan 2 takson tespit edilmiştir. Bunlardan bir tanesi, oldukça küçük bireyler oldukları için veya diagnostik parçaları hasar gördüğü için sadece cins düzeyinde tespit edilebilen *Gammarus* sp. ve yine yeryüzü sularında sıkça rastlanan *Gammarus komareki* türüdür. Çalışmada, özellikle temiz ve tatlısuları tercih eden bu gruba ait bireylere TK1 istasyonunda rastlanmamış olması, suyun

organik kirlilik yükünden de kaynaklanıyor olabilir. Ayrıca, aktif hareket yeteneklerine sahip grubun bireyleri çok hızlı hareket ederek istasyonlar arasında geçiş yapabilirler.

Isopoda grubuna ait sadece 2 taksona rastlanmış olup, bunlardan özellikle *Asellus aaquaticus* tatlısu kaynaklarında oldukça sık rastlanan bir türdür (Birstein, 1951). Çalışmamızda, bu türe ait bireylere, literatürde de belirtildiği gibi, algal floranın yoğun olduğu dönemde ve sadece TK1 istasyonunda rastlanmıştır. Tuz gölü içerisindeki istasyonlarda bu türe ait bireylere hiç rastlanamamış olmasının nedeninin ise ekolojik koşullar uygun olmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Isopoda grubuna ait bir başka tür olan *Idothea baltica*'ya ait bireylere ise sadece Tuz Gölü içerisindeki örnekleme istasyonunda rastlanmış olması, acıuları tercih eden bu türün yine ekolojik şartlarından kaynaklanır.

Çalışmada, Insecta grubuna ait toplam 3 alt gruba rastlanmıştır. Bunlardan en fazla türle temsil edilen grup Chironomidae familyasına aittir. Çalışma alanlarından Chironomidae'ye ait toplam 7 takson belirlenmiş olup, bunlardan bazı örnekler teşhis edilemeyecek kadar erken instar evrelerinden veya eleme sırasındaki hasarlardan dolayı grup bazında teşhis edilebilmiştir. Chironomidae'ye ait bireyler yaşamlarının her safhasında diğer organizmalar için (balık, kurbağa, kuş ve diğer omurgasızlar) besin kaynağı olarak ekosistemde yer alırlar. Ayrıca bu familyanın bazı türleri bulundukları sucul ortamın su kalitesi veya ötrofikasyon durumu hakkında da bilgi verebilirler (Yalçın, 1991; Kırgız, 1988). İndikatör tür oldukları bilinen *C.plumosus* ve *C. riparius* türlerine de çalışmamızda rastlanmıştır (Armitage vd., 1995; Epler, 2001). Özellikle *C. plumosus* türüne ait bireylere TK1 istasyonunda en fazla olmak üzere hemen her istasyonda rastlanmış olması, *C.riparius* türüne ait bireylere ise sadece TK1 istasyonunda rastlanmış olması, bu lokalitelere organik yükün girdiğinin bir göstergesi olabilir. Amphipoda ve Isopoda bulguları da indikatör Chironomidae larva bulgularıyla bu anlamda örtüşmektedir. Çalışma alanında rastlanan diğer larval Chironomid türlerine ise (*Stichtochironomus* hariç) sadece TK1 istasyonu olarak adlandırılan tatlısu kaynağında rastlanmıştır.

Yine Insecta grubuna dahil olan Odonata'ya ait bireyler ise sadece TK1 istasyonundan elde edilmişlerdir. Nimf dönemlerini suda geçiren bu gruba ait bireyler, çalışma alanında toplam 3 taksonla temsil edilirler. Temiz ve kirlenmemiş sularda bulunmalarıyla bilinen bu grubun erginleri ise, kız böcekleri veya yusufluklar olarak bilinen ve sucul ekosistemlere bağlı olarak yaşayan karasal formlardır. Odonata'nın çalışma alanında bu kadar az taksonla temsil edilmesi de yine organik kirlilik yükü nedeniyle olabilir.

Ephemeroptera, Plecoptera ve Trichoptera ise, EPT indekste suyun kalitesini belirlemeye yönelik kullanılan 3 önemli gruptur. Bu gruba ait türlerin çeşitliliği ve içerdikleri birey sayılarının yüksek olması suyun temiz olduğunun bir göstergesidir. Ancak, çalışmamızda sadece Ephemeroptera'ya ait tek bir taksona, yine sadece TK1 istasyonunda rastlanmıştır.

Gastropoda örneklerine ise sadece TK1 istasyonunda rastlanmış olup, hesaplamalara içi dolu örnekler dahil edilmiştir. Oldukça küçük olan bu bireylerin teşhisleri ise familya düzeyinde yapılabilmiş olup, çalışmamızda 2 taksonla temsil edilmektedir.

Çalışmanın bazı örnekleme dönemlerinde Bivalvia'ya ait bireylerin sadece kabuklarına rastlanmış olup, tüm örneklerin denizel form oldukları tespit edilmiştir. Bivalvia örneklerine TK1 istasyonunda hiçbir zaman rastlanmamıştır.

Yine, özellikle denizel ortamlarda dağılım gösteren Polychaetaların eşeysiz üreme dönemlerindeki formlarına da sadece tek bir örnekleme mevsiminde, göl içinden seçilen TG2 ve TG4 istasyonlarında rastlanmıştır.

Sonuç olarak, gerek içerdikleri türler açısından, gerekse türlere ait birey sayıları açısından özellikle tatlısu kanalıyla göl içindeki istasyonların birbirlerinden oldukça farklı oldukları görülmektedir. Bu farklılıklar istatistiksel olarak da ortaya konmuştur. Bunun sebebinin istasyonların farklı fizikokimyasal ve ekolojik karakterlere sahip olmasından kaynaklanıyor olduğu düşünülmektedir.

İçermiş olduğu bentik makroomurgasız örnekleri açısından değerlendirildiğinde, özellikle gölü besleyen tatlısu kanalının organik kirlilik yüküne maruz kaldığından söz edilebilir. Bazı gruplara ait indikatör türlerin varlığı, bu görüşümüzü destekler niteliktedir. Tatlısu kanalının içeriğinin göle karışıyor olması da gölün bentik makroomurgasız içeriğinde değişimlere neden olabilir. Aslında, Tuz gölü sulakalanının ekolojik karakterinin tatlısu kaynağıyla besleniyor olmasından dolayı, acısu formunda olması beklenirken, gölün denizel ekosisteme daha yakın bir karakterde olduğu söylenebilir. Bu durumun daha ayrıntılı olarak değerlendirilmesi, gölü besleyen yüzeysel ve yeraltı sularının daha net olarak belirlenmesi, yağış oranının da tespit edilerek göle deniz suyu girişinin minimal düzeyde tutulması, gölün bentik makroomurgasız zenginliğini arttırabilir. Buna bağlı olarak da ekosistemin tür çeşitliliğinin artması sağlanabilir.

Tuz Gölü Sulakalanı ve onu besleyen tatlısu kaynağındaki bentik makroomurgasız faunasının mevsimsel dağılımını ortaya çıkarmak amacıyla yapılan araştırmalar sonucunda, içsulara ait toplam 23 takson tespit edildi. Tuz Gölü sulakalanını besleyen istasyon en fazla tür çeşitliliğine sahip olan örnekleme alanı olarak tespit edilirken, göl içerisindeki bentik makroomurgasızların hem tür açısından hem de m²'deki birey sayısı bakımından oldukça fakir olduğu tespit edildi. Elde edilen veriler istatistiksel açıdan da değerlendirilerek, Shannon-Wiener çeşitlilik indeksi bakımından TK1 istasyonunun en zengin ($H'=0.81$), TG4 istasyonunun ise en fakir ($H'=0.10$) olduğu belirlendi. Ayrıca istasyonların bentik makroomurgasız dinamiği açısından (hem nitel, hem de nicel özellikler bakımından) benzerlik oranları Bray-Curtis similarity indeks tarafından da belirlenerek, istasyonlar arasında tespit edilen farklılıkların

nedenleri de açıklanmaya çalışıldı. Elde edilen sonuçlar, correspondence uyum analizi ile de desteklendi.

Sonuç olarak, Gökçeada Tuz Gölü Sulakalanı'nın bentik makroomurgasız çeşitliliğinin periyodik olarak takip edilmesi, göle (varsa) insan kaynaklı denizel su girdisinin azaltılması ve tatlısu kaynağı yoluyla göle girebilecek herhangi bir organik kirlilik yükünün derhal önlenmesi, bu önemli sulakalanın sürdürülebilir kullanımı açısından büyük önem arz etmektedir.

Gökçeada Tuz Gölü'nün ince bir kıyı kumul şeridi ile ayrıldığı ve kuvvetli lodosun estiği bazı kış aylarında göl ile birleştiği denizel ortamın grab ve algarna ile örneklenmesi sonucunda, 9 sistematik gruba ait (Porifera, Anthozoa, Sipuncula, Polychaeta, Crustacea, Mollusca, Bryozoa, Echinodermata ve Pisces) 135 tür ve 1233 birey tespit edilmiştir.

Mollusca grubu 64 türle ve 682 birey ile ilk sırada yer almaktadır. Frekans indeks değerleri bakımından, tüm istasyonlarda saptanan türlerin %85'inin seyrek, %13'ünün yaygın ve %2'sinin devamlı olarak bulunduğu gözlenmiştir. Devamlı grubuna giren türler Mollusca grubuna dahildir. Bu türler; *Bittium latreillii* (Payraudeau, 1826), *Bittium reticulatum* (da Costa, 1778) ve *Sepioloa rondeletii* Leach, 1817 türleridir. Yaygın grubuna dahil olan gruplar ise Mollusca grubuna ek olarak Crustacea, Polychaeta ve Pisces'dir. Mollusca grubuna ait olan *Bittium reticulatum* %21'lik bir dominansi değeri ile en baskın tür olarak tespit edilmiştir.

Gökçeada Tuz gölündeki lentik, lotik ve kıyasal deniz istasyonlarından alınan su örneklerinde Cyanobacteria (2), Bacillariophyta (56), Bigyra (1), Chlorophyta (11), Cryptophyta (4), Dinoflagellata (21), Haptophyta (1) ve Ochrophyta (1) fitoplankton divizyonlarına ait toplam 97 taksa belirlenmiştir. Lotik istasyonda tür bolluğunda hakim gruplar klorofitler ve diyatomelelerden oluşurken, lentik istasyonlar klorofitlerin yanında kriptofitlerde yüksek oranda bulunmuştur. Kıyasal deniz fitoplanktonunda ise yılın ilk yarısında klorofitler ve dinoflagellatlar, ikinci yarısında ise diyatomeleler en yüksek hücre bolluğuna sahip gruplar olarak belirlenmiştir.

Gökçeada Tuz gölündeki lotik (TK1) ve lentik (TG2, TG3, TG4 ve TG5) istasyonlardan alınan bentik diyatome örneklerinde 37 taksa belirlenmiştir. Bunlarda en yaygın ve bol görülen türler yılın ikinci yarısında baskın olan *E. sorex* ve yılın ilk yarısında baskın olan *G. acuminatum* olarak belirlenmiştir. Tuz gölünün bentik diyatome kompozisyonunda genel olarak tuzluluk değişimlerine ve ötrofikasyona dayanıklı türler yaygın olmuştur.

Tuzgölü ve yakın çevresinde 12 aylık gözlemler sırasında 71 kuş türü gözlemlenmiştir. 2013 yılında yayınlanan "Çanakkale Sulak Alanlarının Kuş Zenginliği" adlı kitapta literatür derlemesiyle beraber Gökçeada için 143 kuş türü kaydedilmişken, bunun yarısına yakın bir sayıda kuş türü bu çalışma sonucunda Tuzgölü ve çevresinden kaydedilmiştir. Göldeki rüzgar sörfü ve çamur banyosu gibi insan aktivitesi engellenebilirse önümüzdeki yıllarda kuş tür sayısında artış gözlemlenebileceği gibi üreyen ve konaklayan kuş sayısı da artabilecektir. Flamingo türünün aylık birey sayıları arasındaki farklılık çeşitli soruları akıllara getirmektedir.

Yuvalama alanların Gökçeada'da olmadığı saptanmış olan flamingolar, adadaki diğer sucul bölgelerde de gözlemlenmemiştir. Bölgeye en yakın ve büyük flamingo konaklama alanları olarak bilinen Çanakkale'de; Saros Deltası, Kumkale Deltası, Çardak Lagünü ile Edirne'deki Gala Gölü ile eş zamanlı gözlemlerin yapılabileceği ya da markalama methodunun kullanılabileceği yeni çalışmalar planlanmalıdır. Tuz Gölünde yapılan kuş gözlem çalışmaları sırasında rastlanılan ölü flamingo sayısı dikkat çekmektedir. Oniki aylık çalışma sonrasında 50 civarı ölü flamingo kaydedilmiştir (Şekil 38). Ölü flamingolara tuzgölünün kenarlarında ve içinde rastlanılmıştır. Tuzgölünün çekildiği zamanlarda gölün iç kısımlarından da flamingo iskeletleri kaydedilmiştir. Bahsedilen 50 flamingonun büyük çoğunluğu iskelet halinde bulunmuştur. Bu yüzden Flamingoların ölüm sebeplerinin doğal yollardan olup olmadığı daha ileriki zamanlarda yapılacak çalışmalar sonucunda, yeni ölü Flamingolarla karşılaşma sıklığına bakılarak değerlendirilebilecektir. Flamingo ölümleri kaydedilirken kafatasları toplanmış, bu sayede sonraki aylarda çevrede bulunan Flamingo uzuvları karışıklık yaratmamıştır. 26 Mart 2016 tarihinde yapılan kuş gözleminde Tuz Gölünün denize bakan kıyısındaki rüzgar sörfü yapılan plajda IUCN'e göre Near Threatened (NT-Neredeyse tehdit altında), yani şu anda tehlikede olmayan fakat yakın gelecekte VU, EN, CR kategorisine girmeye aday olan türlerden Poyrazkuşu ve Kervançulluğu türlerinden 1'er çift gözlemlenmiştir. IUCN tarafından korunan bu türlerin plajda insan aktivitesinin en yüksek olduğu yerde görülmesi, kuşlar konusunda daha duyarlı olmamız gerektiğini göstermektedir. Bu türlerden poyrazkuşunun mart ayında gözlenip diğer aylarda gözlenmemesi rüzgar sörfünün yapılmamasından kaynaklanıyor olabilir.

Kaydedilen 71 kuş türünden 2'si VU, 2'si NT, ve kalan 66'sı IUCN'e göre LC koruma statüsündedir. Elmabaş patka (*Aythya ferina*), Üveyik (*Streptopelia turtur*) VU koruma statüsünde, Poyrazkuşu (*Haematopus ostralegus*), Kervançulluğu (*Numenius arquata*) NT koruma statüsündedir. Tuzgölü içerisinde bulunan ördek türlerinden ötürü göl ve çevresi avcılarının uğrak merkezi olmakta. Tüm yıl gözlenebilen başta flamingolar olmak üzere diğer kuşların da korunabilmesi için göl ve çevresindeki avcılık faaliyetleri de engellenmelidir. Ava açılan zaman içinde flamingo avlamak yasak da olsa, tüfek sesinden etkilenen kuşlar rahatsız olup strese girebildikleri için alan kullanımlarını bırakabilmektedirler.

Gökçeada Tuz Gölü Sulakalanı'nın sınırları içerisinde 3 kaplumbağa, 3 kertenkele, 8 yılan olmak üzere toplam 14 sürüngem türü ile 3 kurbağa türünün yaşadığı saptanmıştır. Tablo 22 ve 24'de saptanmış olan bu türler ile aynı bölgede daha önce yapılmış olan çalışmaların literatür bilgisi verilmektedir.

Tablo 22. Gökçeada ve Tuz gölünde dağılışı gösteren çift yaşar türleri ile ilgili literatür taraması

Ordo	Familiya	Türün Bilimsel Adı	Türün Türkçe Adı	Lokalite	Literatür
Anura	Bufonidae	<i>Bufo variabilis</i>	Gece Kurbağası	Tuz Gölü	Baran, 1981; Broggi, 1999; Bulut 2010; Tok ve Çiçek, 2014; Tok vd. 2014
	Hylidae	<i>Hyla orientalis</i>	Ağaç Kurbağası	Tuz Gölü	Broggi, 1999; Tok ve Çiçek, 2014; Tok vd. 2014
	Ranidae	<i>Pelophylax ridibundus</i>	Ova Kurbağası	Tuz Gölü	Baran, 1981; Broggi, 1999; Bulut 2010; Tok ve Çiçek, 2014; Tok vd. 2014

Tablo 23. Gökçeada ve Tuz gölünde dağılışı gösteren sürüngen türleri ile ilgili literatür taraması

Ordo	Familiya	Türün Bilimsel Adı	Türün Türkçe Adı	Lokalite	Literatür
Chelonia	Geoemydidae	<i>Mauremys rivulata</i>	Balkan Çizgili Kaplumbağası	Tuz Gölü	Baran, 1981; Broggi, 1999; Bulut, 2010; Tok vd. 2014; Tok ve Çiçek, 2014
	Emydidae	<i>Emys orbicularis</i>	Benekli Kaplumbağa	-	Broggi, 1999; Tok vd. 2014; Tok ve Çiçek, 2014
	Testudinidae	<i>Testudo graeca</i>	Tosbağa	Tuz Gölü	Broggi, 1999; Bulut, 2010; Tok vd. 2014; Tok ve Çiçek, 2014
	Gekkonidae	<i>Ophisops elegans</i>	Tarla Kertenkelesi	Tuz Gölü	Baran, 1981; Broggi, 1999; Bulut, 2010; Tok vd. 2014; Tok ve Çiçek, 2014
		<i>Hemidactylus turcicus</i>	Geniş Parmaklı Keler	Tuz Gölü	Bulut, 2010; Tok vd. 2014; Tok ve Çiçek, 2014
	Anguidae	<i>Pseudopus apodus</i>	Oluklu Kertenkele	Tuz Gölü	Baran, 1981; Broggi, 1999; Bulut, 2010; Tok vd. 2014; Tok ve Çiçek, 2014
Ophidia	Typhlopidae	<i>Xerotyphlops vermicularis</i>	Kör Yılan	Tuz Gölü	Baran, 1981; Broggi, 1999; Bulut, 2010; Tok vd. 2014; Tok ve Çiçek, 2014
	Boidae	<i>Eryx jaculus</i>	Mahmuzlu Yılan	Tuz Gölü	Baran, 1981; Broggi, 1999; Tok vd. 2014; Tok ve Çiçek, 2014
	Colubridae	<i>Dolichophis caspius</i>	Hazer Yılanı	Tuz Gölü	Başoğlu ve Baran, 1980; Baran, 1981; Broggi, 1999; Bulut, 2010; Tok vd. 2014; Tok ve Çiçek, 2014
		<i>Platycephalus najadum</i>	Ok Yılanı	Tuz Gölü	Baran, 1981; Broggi, 1999; Tok vd. 2014; Tok ve Çiçek, 2014
		<i>Malpolon insignatus</i>	Çukurbaşlı Yılan	Tuz Gölü	Başoğlu ve Baran, 1980; Baran, 1981; Broggi, 1999; Bulut, 2010; Tok vd. 2014; Tok ve Çiçek, 2014

		<i>Zamenis situla</i>	Ev Yılanı	Tuz Gölü	Broggi, 1999; Tok vd. 2014; Tok ve Çiçek, 2014
	Natricidae	<i>Natrix natrix</i>	Yarısucul Yılan	Tuz Gölü	Baran, 1981; Broggi, 1999; Bulut, 2010; Tok vd. 2014; Tok ve Çiçek, 2014
	Viperidae	<i>Montivipera xanthina</i>	Şeritli Engerek	-	Tok vd. 2014; Tok ve Çiçek, 2014

Aydıncık (Kefaloz) Tuz Gölü ve civarı, adanın önemli sulak ve kumul alanlarından biridir. Tek ve çok yıllık otsuların yoğun ve büyük çeşitlilikte bulunduğu bir alandır. Yaptığımız çalışmada alanda 194 taksonun varlığı tespit edilmiştir. Özellikle çayır bitkilerince çok zengindir. Bu da Poaceae (Buğdaygiller) ve Fabaceae (Baklagiller) üyelerinin yoğunlukta olduğu görülmektedir. Göl kenarında sulak alan ve bataklık ile denize bakan kısımlarda kumul vejetasyonun, gölün kuzey kısmında yer alan Kuyucak tepe tarafında ise maki, frigana ve kayalık alan vejetasyonlarının yoğunlukta olduğu görülmektedir. Göl kıyısındaki bitki örtüsü, gölün denizle bağlantılı olması nedeni ile tuza dayanıklı ve kumul bitkilerinden oluşmuş bir vejetasyon tipi özelliği gösterir. Gölün kıyılarındaki kumullarda saptanan bitki örtüsünde ağırlıklı olarak *Scirpoides holoschoenus* ve *Juncus maritimus* baskındır. Ancak kıyıya iyice yakın kumullar üzerinde, yurdumuzun özellikle, kıyısız kumullarında yaygın olan *Ammophila arenaria*, *Elymus elongatus* subsp. *elongatus*, *Imperata cylindrica* birlikleri yoğundur. Gölün doğusunda yer alan Ovacık mevkiindeki göl kenarlarında ise ağırlıklı olarak tatlı sularda yayılış gösteren vejetasyon hakimdir. Bunlardan en önemlisi geniş yer kaplayan *Phragmites australis* topluluklarıdır, bunların arkasında kalan sulak yerlerde ise *Lemna minor*, *Nasturtium officinale*, *Apium nodiflorum*'un bulunduğu görülmektedir. Gölün kuzeyinde kalan kısımda ise makilik seyrek olarak bulunan *Quercus coccifera* ile karakterize olmaktadır. Ancak alandaki otlatma baskısından dolayı çok sayıda örnek daha alçak boyda kalmaktadır. Alanın adanın diğer kesimlerinde de olduğu gibi yoğun olarak bulunan *Sarcopoterium spinosum*, *Thymra capitata*'dan oluşan frigana vejetasyonu ile kaplıdır. Bunların arasında yer alan kayalıklarda özellikle kuzeye bakan çatlakları arasında *Asplenium obovatum* var. *obovatum*, *Anogramma leptophylla*, *Umbilicus horizontalis* görülmektedir.

Adanın genelinde yaygın olarak yapılmakta olan açık sistem küçükbaş hayvan besiciliği Tuz Gölü çevresinde de yapılmaktadır. Bu hayvanlar alanda sürüler oluşturarak otladıkları için özellikle karasal flora üzerinde yüksek oranda tahribat yapmaktadırlar. Otlatma baskısının yoğun olduğu alanlar floristik zenginliğin en fazla olduğu frigana alanların daha hassas korunması gerekliliği açıktır. Her ne kadar göl içerisinde herhangi bir aktivite yapılmasına izin verilmesinde de civarda bulunan turizm aktivitelerinden göl kenarı vejetasyon etkilenmektedir. Hassas ekosistemlerden olan sucul habitatlar antropojenik müdahalelerden kolaylıkla etkilendikleri için yapısını oluşturan flora ve bitki birliklerinin bütünlüğü açısından bir tehdittir.

2016 yılı içerisinde Gökçeada Tuz Gölü Sulakalanı'nın karasal, denizel ve göl ekosistemlerinin örneklenmesi sonucunda, karasal floraya ait 194 tür, sucul floraya ait toplam 134 tür (97 tür fitoplankton, 37 tür bentik alg); 14 tür sürüngen, 3 tür kurbağa ve 71 kuş türü saptanmıştır. Göl faunasına ait 23 makrobenthos türü, denizel ortama ait ise toplam 135 tür saptanmıştır. Zengin bir fauna ve floraya sahip olan bölgenin göl sedimentinde ağır metal ve pestisid bulunması ve su kalitesinin düşük olması sulakalanın antropojenik baskılar altında bulunduğunu göstermektedir. Bu nedenle göl çamurun sağlığa iyi geldiği ve teröpatik olarak kullanılmasını özendirecek uygulamalardan vazgeçilmelidir.

Aşağıda 28962 sayılı “Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği” nin; 5, 14 ve 19. Maddeleri tekrar sunulmuştur.

Madde 5 –

Sulak alanların korunmasında aşağıdaki ilkelere uyulması zorunludur.

a) Sulak alanların kirletilmemesi, doğal yapılarının ve ekolojik karakterlerinin korunması zorunludur. Her türlü arazi ve su kullanım planlamalarında, sulak alanların işlev ve değerlerinin korunması esastır.

b) Sulak alanlarda biyolojik çeşitliliğin korunması ve geliştirilmesi için gerekli tedbirler alınır.

f) Ramsar Listesinde yer alsın veya almasın uygun sulak alanlarda su kuşları popülasyonlarının artırılması sağlanır.

Madde 14 –

Sulak alanlara ve sulak alanları besleyen tüm sulara veya sisteme bağlantılı kuru derelere hiçbir surette atılmamış evsel ve endüstriyel atık sular verilemez.

Madde 19 -

a) Mevcut arazi kullanımı dışında yeni tarımsal alanlar açılmaz, mevcut tarım arazilerinde suni gübre ve tarım ilaçları kullanılamaz.

Yönetmeliğin ilgili maddelerine dayanarak aşağıdaki önerilerde bulunulmuştur:

- 1) Göle pestisid atılması kesinlikle durdurulmalıdır.
- 2) Sulakalana yakın mesafede bulunan vahşi çöp toplamam alanı taşınmalıdır
- 3) Eşelek Köyü'nün evsel atıkları için arıtma tesisi kurulmalıdır.
- 4) Gölde yasak olmasına rağmen yapılan başta sörf olmak üzere tüm faaliyetler durdurulmalı ve denetimler artırılmalıdır.
- 5) Sulakalan sınırları içerisinde bulunan Sörf Okulu Oteli ve eğlence merkezinin faaliyetleri denetim altına alınmalıdır.

- 6) Bölgedeki RES'lerin kuş popülasyonuna etkileri araştırılmalı ve yeni RES kurulum çalışmalarında daha hassas davranılmalıdır.
- 7) Alanda bir kuş gözlem istasyonu kurularak sulakalanın yıl boyunca doğaseverler tarafından ziyaret edilmesi ve tanınarak korunması sağlanabilir.
- 8) Bölgenin bilimsel olarak izlenmesinin devam etmesi ve sulakalanlar ile ilgili yasakların bölgede uygulanabilmesi için denetimlerin artırılması gerekmektedir.
- 9) Gökçeada Tuz Gölü Sulakalanı'nın iklimsel koşullardan hızlı bir şekilde etkilendiği ve bu nedenle bazı yıllar tuz üretmediği, bazı yıllar ise çok fazla kurumasının doğal bir süreç olduğu halka kabul etirilmelidir. Halk arasında yaygınlaşan gölün ekolojik olarak hiçbir öneminin kalmadığı ve kurutulması yönündeki söylemleri engellemek ve bu kanıyı yıkmak için çeşitli eğitimler verilmelidir.

Elde edilen veriler, sulak alanın sürdürülebilir kullanımı için eylem planında kullanılacaktır.

KAYNAKLAR

Afsar, M., Çiçek, K., Dinçalan, Y.E., Ayaz, D., Tok, C.V. 2013. "New record localities of five snake species in Turkey" *Herpetozoa*, 25 (3/4): 179-183.

Armitage, P.D., Cranston, P.S., Pinder, L.C.V. 1995. "The Chironomidae: Biology and Ecology of Non-Biting Midges". Chapman and Hall, London.

Anonim, 2012. "Gökçeada Lagünü Sulak Alan Alt Havzası Biyolojik Çeşitlilik Araştırması" T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü Hassas Alanlar Dairesi Başkanlığı.

Anonim, "The IUCN Red List of Threatened Species".

<http://www.iucnredlist.org>,

Son erişim tarihi: 11.12.2016.

Anonim, "Author name"

<https://en.wikipedia.org>

Son erişim tarihi: 11.12.2016.

Altay, V., Öztürk, M. 2012. "Land degradation and halophytic plant diversity of Milleyha wetland ecosystem (Samandağ-Hatay), Turkey" *Pakistan Journal of Botany*, Special Issue 44: 37-50.

Arı, Y. 2006. "Ramsar Sözleşmesi'nin Doğa Koruma Yaklaşımına Eleştirel Bir Yaklaşım/The Ramsar Convention on Wetlands: A Critical Review" *Doğu Coğrafya Dergisi*, 11(15).

Atatür, M. K., Yılmaz, İ. 1986. "A comparison of the Amphibian Fauna of Turkish with that of Anatolia and Balkan States", *Amphibia-Reptilia*, 7: 135-140.

Balık, S., Ustaoglu, M.R. 1993. A preliminary investigation on freshwater fauna of Gökçeada (Imroz) Island. *Biologia Gallo-hellenica*, 20(1), 299-303.

Baran, İ. 1972. "Türkiye yılanlarının taksonomik revizyonu ve coğrafi dağılışları", Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu Temel bilimler Araştırma Grubu, Proje no TBAG-53.

Baran, İ. 1976. "Türkiye Yılanlarının Taksonomik Revizyonu ve Coğrafi Dağılışları", Tübitak Yayınları, Ankara. No:309, TBAG Seri No: 9, 1-177.

Baran, İ. 1983. "Güneybatı Anadolu'da Finike ve Kaş Civarının Herpetolojisi", Doğa Bilim Dergisi, Seri A, 7: 59-66.

Baran, İ., Yılmaz, İ., Kete, R., Kumlutaş, Y. ve Durmuş, H. 1992. "Batı ve Orta Karadeniz Bölgesinin Herpetofaunası", Doğa Türk Zooloji Dergisi, 16: 275-288.

Baran, İ., Kumlutaş, Y., Kaska, Y., Türkozan, O. 1994. "Research on the amphibian, reptilian and mammalian species of the Köyceğiz-Dalyan Special Protected Area", Tr. J. of Zoology, 18: 203-219.

Baran, İ., Tosunoğlu, M., Kaya, U., Kumlutaş, Y. 1997. "Çamlıhemşin Rize Civarının Herpetofaunası Hakkında", Doğa Türk Zooloji Dergisi, 21 (4): 409-416.

Baran, İ., Tosunoğlu, M., Kaya, U., Kumlutaş, Y. 1997. "Çamlıhemşin Rize Civarının Herpetofaunası Hakkında" Doğa Türk Zooloji Dergisi, 21 (4): 409-416.

Baran, İ., Ilgaz, Ç., Avcı, A., Kumlutaş, Y., Olgun, K. 2012. "Türkiye Amfibi ve Sürüngenleri", Tübitak Popüler Bilim Kitapları, 1-204.

Baran, İ., Ilgaz, Ç., Avcı, A., Kumlutaş, Y., Olgun, K. 2012. "Türkiye Amfibi ve Sürüngenleri" Tübitak Popüler Bilim Kitapları.

Barash, A., Danin, Z. 1992. Annotated list of Mediterranean molluscs of Israel and Sinai. Fauna Palaestina. Mollusca I. The Israel Academy of Sciences and Humanities. Keterpress Enterprises, Jerusalem.

Barış, S., 2006. Türkiye'nin Kuşları. In: Eken G., Bozdoğan M., İsfendiyaroğlu S., Kılıç D.T., Lise Y. Eds. 2006. Türkiye'nin Önemli Doğa Alanları. Doğa Derneği, Ankara.

Barnard J. L., Barnard, C. M. 1983. Freshwater Amphipoda of the World. I. Evolutionary Patterns, I-VIII, IX-XVIII, 1-358; II. Handbook and Bibliography, XIX, 359- 830. Hayfield Ass., Mt. Vernon, Va., U.S.A. Brinkhurst, R.O. 1971. "A Guide for the Identification of British Aquatic Oligochaeta". Freshwater Biological Association, Scientific Publication No.22, 2nd edition, Toronto 53 pp.

Basil, P.C. 1989. "A Checklist of Greek Reptiles, 2. The Snakes", Herpetozoa, 2(1/2): 3-36.

Bayrakçı, Y., Ayaz, D., Yakın B.Y., Çiçek, K., Tok, C.V. 2016. "Abundance of western caspian turtle, *Mauremys rivulata* (Valenciennes, 1933) in Gökçeada (Imbros), Turkey", Russian Journal of Herpetology, 23 (4).

Bassler-Veit, B., Barut, İ.F., Meriç, E., Avşar, N., Nazik, A., Kapan-Yeşilyurt, S., Yıldız, A. 2013. "Distribution of microclima, meifauna and macrofauna assemblages in the hypersaline environment of Northeastern Aegean Sea coast" Journal of coastal Research, 29 (4): 883-898.

Bedriaga, J. Von, 1879. "Verzeichnis der amphibien und reptilien vorderasiens", Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscow, 54: 23.

Bidon, D., & Forman, L. 1999. *The Herbarium Handbook*. Royal Botanic Gardens, KEW, London.

Bird, C. G. 1936. "The distribution of Reptiles and Amphibians in Asiatic Turkey with notes on a collection from the Vilayets of Adana, Gaziantep and Malatya", Ann. Mag. Nat. Hist. London (10) 18: 157-281.

Bridson D., Forman L. 1999. *The Herbarium Handbook*. London: The Royal Botanic Gardens, Kew.

Bodenheimer, F. S. 1944. "Introduction into the knowledge of the Amphibia and Reptilia of Turkey", İstanbul Üniv. Fen Fak. Mecm., Ser. B, 9. 1-78.

Boettger, O. 1888. "Verzeichnis der von Herrn E. Von Oertzen aus Griechenland und aus Kleinasien mitgebrachten Batrachier und Reptilien" . Sber. Akad. Wiss. Berlin, 5: 139-186.

Boulenger, G.A. 1893. "Catalogue of the snakes in the British Museum (Nat. Hist.)" I. London (Taylor & Francis), 448 pp.

Brinkhurst, R.O., Jamieson, B.G.M. 1971. "Aquatic Oligochaeta of the World". Oliver and Boyd, Edinburg.

Brinkhurst, R.O., Wetzel, M. 1984. "Aquatic Oligochaeta of the World: Supplement a Catalogue of New Freshwater Species, Descriptions and Revisions" No:44, Canadian Technical Report of Hydrography and Ocean Science, Canada, 101 pp.

Bryce, D. and Hobart, A. 1972. "The biology and identification of the Larvae of the Chironomidae (Diptera)". Entomologist's Gazete, 23: 175-217.

Bulut, A. 2010. Gökçeda'daki (Çanakkale, Türkiye) amfibi ve sürüngenlerin taksonomisi ve ekolojisi.- Çanakkale Onsekiz Mart University, Institute of natural and Applied Science, Master's thesis, Çanakkale; pp. 67.

Buresh, I., Zonkow, I. 1933. "Untersuchungen über die Vebreitung der reptelien und amphibien in Bulgarien und auf der Balkanhalbinsel. I. Schildkröten (Testudinata) und Eidechsen (Sauria)", Mitt. Königl. Naturw. Instit. Sofia. 6: 150-207.

Ceran, Y. 2005. "Türkiye'de sulaklanların korunması ve yönetimi çalışmaları". Korunan Doğal Alanlar Sempozyumu, 11-14. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi, Isparta.

Clapham, AR., Tutin, TY., & Warburg EF 1957-1965. *Flora of the British Isles*, Vol: 1-4. Cambridge University Press, Cambridge.

Clapham, AR., Tutin, TY., & Warburg EF 1962. *Flora of the British Isles Illustrations*, Vol: 1-4. Cambridge University Press, Cambridge.

Clark, R. J., Clark, E. D. 1973. "Report on a collection of Amphibians and Reptiles from Turkey", Occasional Papers Calif. Acad. Sci. 104: 1-62, San Francisco.

Cronberg, G., Carpenter, E. J., Carmichael, W. W. 2004. "Taxonomy of harmful cyanobacteria" In manual on harmful microalgae. (Editörler: G. M. Hallegraeff, D. M. Anderson, A. D. Cembella), s:101-110, UNESCO, France.

Cupp, E. E., 1977. "Marine plankton diatoms of the west coast of North America" Otto Koeltz Science Publishers, New York.

Çağırankaya, S. S., Meriç, B. T. 2013. "Türkiye'nin Önemli Sulak Alanları: Ramsar Alanlarımız", Orman ve Su İşleri Bakanlığı-Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Hassas Alanlar Dairesi Başkanlığı, Ankara.

Çevik, E. 1999. "Trakya'da yaşayan kertenkele türlerinin taksonomik durumu (Lacertilia: Anguidae, Lacertidae, Scincidae)" Tr. J. of Zoology, 23, Ek sayı 1, 23-35.

Davis, PH. 1965-1985. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* Vol: 1-9. Edinburgh University Press, Edinburgh.

Davis, P.H. 1985. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, Vols. 1-9. Edinburgh: Edinburgh University Press.

Davis, PH., Mill, RR., & Tan, K 1988. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* Vol: 10. Edinburgh University Press, Edinburgh.

Davis, P.H. 1988. *Flora of Turkey and East Aegen Islands*, Vol.10 Supplement-I. Edinburgh: Edinburgh University Press.

Demirkalp, F. Y., Saygi, Y., Caglar, S. S., Gunduz, E., Kilinc, S. 2010. Limnological Assesment on the Brakish Shallow Liman Lake from Kizilirmak Delta (Turkey). *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 9(16): 2132-2139

Demirsoy, A. 2006. *Yaşamın Temel Kuralları: Omurgasızlar/Invertebrata (Böcekler Dışında)*, Cilt: II: Kısım: I, Ankara.

Devlin, M., Best, M., Coates, D., Bresnan, E., O'Boyle, S., Park, R., Silke, J., Cusack, C., Skeats, J. 2007. "Establishing boundary classes for the classification of UK marine waters using phytoplankton communities" *Marine Pollution Bulletin*, 55: 91–103

Dugan, P. J. 1991. "Wetlands, regional planning and the development assistance community" *Landscape and Urban Planning*, 20(1): 211-214.

Eiselt, J. 1965. "Einige Amphibien und reptilien aus der nordöstlichen Türkei, gesammelt von Herrn H. Steiner" *Ann. Naturhist. Mus.* 68: 387-399, Wien.

Eiselt, J., Baran, İ. 1970. "Ergebnisse zoologischer sammelreisen in der Türkei Viperidae" *Ann. Naturhist. Mus. Wien*, 74: 357-369.

Eiselt, J. 1988. "Krötenfrösche (Pelobates gen., Amphibia, Salientia) in Türkisch-Thrakien und Griechenland" *Ann. Naturhist. Mus. Wien* 90B:51-59.

Ekim, T., Koyuncu, M., Vural, M., Duman, H., Aytaç Z., Adıgüzel, N. 2000. *Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı*.

Epler, J.H. 2001. "Identification manual for the larval Chironomidae (Diptera) of North and South Carolina". version 1.0, Crawfordville, 53 pp.

Faufopoulos, J. 1997. "The reptile fauna of the Northern Dodecanese (Aegean Islands, Greece)", *Herpetozoa* 10 (1/2): 3-12 Wien.

Güner, A (ed.) 2014. *Resimli Türkiye Florası Cilt 1*. Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi, Flora Araştırmaları Derneği ve İş Bankası Kültür Yayınları yayını, İstanbul.

Ertan A., Kılıç A., Kasperek M., 1989. Türkiye'nin Önemli Kuş Alanları. DHKD, İstanbul.

Ertan A., 2001. "Gökçeada'nın Kuş Türlerine İlişkin Ön İncelemeler" Ulusal Ege Adaları 2001 Toplantısı Bildiriler Kitabı. Gökçeada. 78-84.

Faufopoulos, J. 1997. "The reptile fauna of the Northern Dodecanese (Aegean Islands, Greece)" *Herpetozoa*, 10 (1/2): 3-12 Wien.

Gledhill, T., Sutcliffe, D.W., Williams, W.D. 1976. "Key to British Freshwater Crustacea: Malacostraca". Freshwater Biological Association, Scientific Publication No. 32, p 72.

Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M., Babaç, MT (edlr.) (2012). *Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)*. Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını, İstanbul.

Gönüloğlu, A., Ersanli, E., Baytut, O. 2009. "Taxonomical and numerical comparison of epipelagic algae from Balık and Uzun lagoon, Turkey" *Journal of Environmental Biology*, 30 (5), 777-784.

Görmez, K. 1997. "Çevre Sorunları ve Türkiye", 2. Basım, Gazi Kitabevi Yayınları, No: 45, Ankara.

Guillard, R.R.Y. 1978. Counting slides. In *Phytoplankton manual*. (Editör: A. Sournia), s: 182-18, UNESCO, Paris

Guiry, M.D., Guiry, G.M. "AlgaeBase". World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway.

<http://www.algaebase.org>

Son Erişim Tarihi: 10.03.2015

Gülen, D. 1985. "The species and distribution of the group Podocopa (Ostracoda-Crustacea) in the fresh waters of western Anatolia" *İstanbul Üniversitesi fen Fakültesi Mecmuası (B)* 50: 65-80.

Gül, Ç. 2013. "Bozcaada'nın Kurbağa ve Sürüngenleri", Bozcaada'nın biyolojik çeşitliliğine bir bakış (Panel), Orman ve Su İşleri Bakanlığı III. Bölge Müdürlüğü, 23.05.2013.

- Gül, Ç., Tosunoğlu, M. 2013. "New Herpetofaunal Locality Records on the Bozcaada (Tenedos) and Ecological Observations", Second Scientific Conference on Ecology. (November 1st 2013), Plovdiv Bulgaria.
- Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M., Babaç, M.T. 2012. Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler). Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını, İstanbul.
- Güner, A., Özhatay, N, Ekim, T., Başer, K.H.C. 2000. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol. 11 Supplement-II. Edinburgh: Edinburgh University Press.
- Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T., & Başer, KHC. 2000. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* Vol: 11. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Habiboğlu, T., Çiçek, K., Tok, C.V. 2016. "A case of melanism in the Grass snake, *Natrix natrix* (L., 1758) (Reptilia: Colubridae) from Gökçeada (Imbros), Turkey", Biharean Biologist 10 (1): 60-61.
- Hasle, G. R. 1978. Diatoms. In Phytoplankton manual. (Editör: A. Sournia), s: 136-142, UNESCO, Paris.
- Hasle, G. R., Syvertsen, E. E. 1997. Marine diatoms. In Identifying Marine Phytoplankton. (Editör: C.R. Tomas), s: 5-385, Academic Press, San Diego.
- Heinzel, H., Fitter, R., Parslow, J. 1995. Türkiye ve Avrupa'nın Kuşları. DHKD, İstanbul.
- Henrik, B. 1985. "A check-list of peloponnesian aamphibians and reptiles, inculuding new records from Greece", Ann. Musei Goulandris 7: 271-318.
- Huber-Pestalozzi, G. H. 1976. Das phytoplankton des süßwasser, 3. Teil, 2. Auflage. Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- Hür, H., Uğurtaş, İ. H., İşbilir, A. 2008. "The amphibian and reptile species of Kazdağı National Park", Tr. J of Zoology 32: 359-362.
- Ilgaz, Ç., Kumlutaş, Y. 2005. "The amphibian and reptile species of İğneada (Kırklareli) and its vicinity", Pakistan journal of biological sciences 8 (4): 558-560.
- Jablonski, D., Stloukal, E. 2012. "Supplementary amphibian and reptilian records from European Turkey", Herpetozoa 25 (1/2): 59-65

John, D. M., B. A. Whitton, A. J., Brook, 2003. The Freshwater Algal Flora of the British Isles: An identification guide to freshwater and terrestrial algae. The Natural History Museum and The British Phycological Society, Cambridge University press, Cambridge.

Kahraman, A., Kaynak, G., Gürler, O., Yalcın, S., Öztürk, S., Gündoğdu, O. 2009. "Investigation of environmental contamination in lichens of Gökçeada (Imbroz) Island in Turkey". Radiation Measurements, 44(2), 199-202.

Karadeniz, N., Tırıl, A., Baylan, E. 2009. "Wetland management in Turkey: problems, achievements and perspectives" African Journal of Agricultural Research, Vol (11): 1106-1119.

Karaman, G. S., & Pinkster, S. 1977a. "Freshwater *Gammarus* species from Europe, North Africa and Adjacent Regions of Asia (Crustacea- Amphipoda), Part I *Gammarus pulex*- group and related species". Bijdragen Tot de Dierkunde. 47, 1– 97.

Karaman, G. S., & Pinkster, S. 1977. "Freshwater *Gammarus* species from Europe, North Africa and Adjacent Regions of Asia (Crustacea- Amphipoda), Part II *Gammarus roeseli*- group and related species". Bijdragen Tot de Dierkunde. 47, 165– 196.

Karaman, G. S., & Pinkster, S. 1987. "Freshwater *Gammarus* species from Europe, North Africa and Adjacent Regions of Asia (Crustacea- Amphipoda), Part III *Gammarus balcanicus*- group and related species", Bijdragen Tot de Dierkunde. 57(2), 207–260.

Kırgız, T. 1988. "Seyhan Baraj gölü bentik hayvansal organizmaları ve bunların nitel ve nicel dağılımları". Doğa TU Zool. 12(3): 231-245.

Kati, V., Foufopoulos, J., Ioannidis, Y., Papaioannou, H., Poirazidis, K., Lebrun, P. 2007. "Diversity, ecological structure and conservation of herpetofauna in a Mediterranean area (Dadia National Park, Greece)" Amphibia-Reptilia, 28(2007):517-529.

Kelly, M. G. 1998. "Use of the trophic diatom index to monitor eutrophication in rivers" Water Research. 32: 236-242.

Ketmaier, V., Pirollo, D., De Matthaeis, E., Tiedemann, R., Mura, G. 2008. Large-scale mitochondrial phylogeography in the halophilic fairy shrimp *Phallocryptus spinosa* (Milne-Edwards, 1840)(Branchiopoda: Anostraca). Aquatic Sciences, 70(1), 65-76.

Kirwan, G.M., Boyla, K.A., Castell, P., Demirci, B. Özen, M., Welch, B., Marlow. T. 2008. “The birds of Turkey: a study of the distribution, taxonomy and breeding of Turkish birds” Christopher Helm. Londra, İngiltere.

Kiselev, I. A. 1950. Dinoflagellates of the seas and fresh waters of the USSR. Leningrad/ Moskova.

Kızıroğlu, İ. 2008. Türkiye Kuşları Kırmızı Listesi. – Desen Yayıncılık. Ankara.

Mullarney, K., Svensson, L., Zetterstrom, D. & Grant, P. J. 1999. Collins Bird Guide. The Most Complete Field Guide to the Birds of Britain and Europe, London, UK Harper Collins Publishers.

Komarov, V.L.1960. Flora of the U.S.S.R. Russian Academy of Sciences.

Köklü, S. 2010. “Sulak Alanların Tarımsal Amaçlı Kullanılmasının Yarattığı Çevre Sorunlarının Amik Gölü Örneğinde İrdelenmesi” Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yüksek Lisans Tezi) Syf:57.

Kumlutaş, Y., Tok, C. V., Türkozan, O. 1998. “The Herpetofauna of the Ordu-Giresun Region”, Tr. J. of Zoology, 22 (3): 199-201.

Krammer, K., Lange-Bertalot, H. 1991a. Bacillariophyceae, 3. Teil. Centrales, Fragillariaceae, Eunoticeae. In: Süßwasserflora von Mitteleuropa. Gustav Fischer-Verlag, Stuttgart.

Krammer, K., Lange-Bertalot, H. 1991b. Bacillariophyceae, 4. Teil. Achnanthaceae. In: Süßwasserflora von Mitteleuropa. Gustav Fischer-Verlag, Stuttgart.

Krammer, K., Lange-Bertalot, H. 1999a. Bacillariophyceae, 1. Teil. Naviculaceae. In: Süßwasserflora von Mitteleuropa. Spectrum Akademischer Verlag, Hiedelberg-Berlin.

Krammer, K., Lange-Bertalot, H. 1999b. Bacillariophyceae, 2. Teil. Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae. In: Süßwasserflora von Mitteleuropa. Spectrum Akademischer Verlag, Hiedelberg-Berlin.

Krammer, K. 2003. Diatoms of Europe, Vol 4. A.R.G. Gantner Verlag, Stuttgart.

Lange-Bertalot, H. 2000. Iconographia Diatomologica, Vol 7. Koeltz Scientific Books, Gustav Fischer-Verlag, Stuttgart.

Lund, J.W.G., Kipling, C., LeCren, E.D. 1958. "The inverted microscope method of estimating algal numbers and the statistical basis of estimations by counting" *Hydrobiologia*, 1:143-170.

Mertens, R. 1952. "Amphibien und Reptilien aus der Türkei", *İstanbul Üniv. Fen Fak. Mecm.*, Ser. B, 17: 41-75.

Menhinick, E.P. 1964. "A comparison of some species-individuals diversity indices applied to samples of field insects" *Ecology*, 45, 859–861.

Mollov, I. A. 2005. "A study on the Amphibians (Amphibia) and Reptiles (Reptilia) from three urban protected areas in the town of Plovdiv (South Bulgaria)", *Animalia* 41: 79-94.

Özeti, N., Yılmaz, İ. 1994. "Türkiye Amfibileri". Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi no: 151, İzmir.

Mura, G., Özkütük, S. R., Aygen, C., Cottarelli, V. 2011. New data on the taxonomy and distribution of anostracan fauna from Turkey. *J. Biol Res-Thessalon*, 15: 17-23.

Özhatay, N., Byfield, A., Atay, S. 2003. Türkiye'nin Önemli Bitki Alanları. WWF Türkiye.

Özkan, N. 2006. "The larval Chironomidae (Diptera) fauna of Gokceada (Imbroz)" *G.U.Journal of Science*, 19(2): 69-75.

Padisak, J., orics, G., Grigorszky, I., Soroczki-Pinter, E. 2006. "Use of phytoplankton assemblages for monitoring ecological status of lakes within the Water Framework Directive: the assemblage index" *Hydrobiologia*, 553:1–14.

Parcharidis, I., Pavlopoulos, K., Poscolieri, M., Kourkouli, P. 2009. Using time series of satellite Earth's observation data to determine geomorphological and paleogeographical changes at the South eastern coastal areas of Gokceada (Imvros) island (Turkey). *Zeitschrift für Geomorphologie, Supplementary Issues*, 53(1), 139-149.

Petrov, B. 2004. "The herpetofauna (Amphibia and Reptilia) of the Eastern Rhodopes (Bulgaria and Greece)", In: Beron P., Popov A. (eds). *Biodiversity of Bulgaria. 2. Biodiversity of Eastern Rhodopes (Bulgaria and Greece)*. Pensoft & Nat. Mus. Natur. Hist., Sofia, 863-879.

Pielou, E.C. 1975. *Ecological Diversity*. Wiley InterScience, New York.

Porter, R.F., Christensen, S., Schiermacker-Hansen, P., 2009. Türkiye ve Ortadoğu'nun Kuşları. Doğa Derneği yayınları, Ankara.

Rampi, L., Bernard, M. 1978. Key for the determination of Mediterranean pelagic diatoms. C.N.E.N, Italy.

Round, F. E., Crawford, R. M., Mann, D. G. 1990. The Diatoms: Biology and Morphology of the Genera. Cambridge University Press. Cambridge.

Schreiber, E. 1912. "Herpetologia Europea", Gustav Fischer Jena. 960 pp.

Seçmen, Ö., Leblebici, E. 1978. Gökçeada ve Bozcaada Adalarının Vejetasyon ve Florası I- Vejetasyon ve Bitki Toplulukları. Bitki 5(2):195-269.

Seçmen, Ö., Leblebici, E. 1978. Gökçeada ve Bozcaada Adalarının Vejetasyon ve Florası I. Bitki 5: 2, 3: 195-368.

Seçmen, Ö., Leblebici, E. 1978. Gökçeada ve Bozcaada Adalarının Vejetasyon ve Florası II- Flora. Bitki 5(3):271-368.

Seçmen, Ö., Uysal, İ., Karabacak, E. 2001. Aydıncık (Kefaloz-Gökçeada)'nın Kumul ve Bataklık Florası ve Vejetasyonu. Gökçeada (Çanakkale): Ulusal Ege Adaları Toplantısı Bildirileri Kitabı, 114-124.

Seçmen Ö, Uysal, İ. & Karabacak, E. 2001. Aydıncık (Kefaloz-Gökçeada)'nın kumul ve bataklık florası ve vejetasyonu. *Ulusal Ege Adaları Toplantısı* 10-11.08 2001, ss.114-124, Gökçeada-Çanakkale.

Sevim, İ. 2007. Çanakkale adaları kuş populasyonları ve habitat ilişkileri üzerine gözlemler" (Yüksek Lisans Tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bil. Ens.

Sıvacı, E.R., Yardım, Ö., Gönülol, A., Bat, L., Gümüş, F. 2008. "Sarıkum (Sinop- Türkiye) Lagününün Bentik Algleri" J. of Fisheries Sciences, 2(4): 592-600.

Sindaco, R., Venchi, A., Carpaneto, G., Bologna, M. 2000. "The reptiles of Anatolia. a checklist and zoogeographical Analysis", *Biogeographia* vol. XXI., 441-553, Roma.

Sladeckova, A. 1962. Limnological investigation methods for the periphyton (Aufwouch) community", *Botanical Reviews*, 28: 286-350.

Spatharis, S., Tsirtsis, G. 2010. "Ecological quality scales based on phytoplankton for the implementation of Water Framework Directive in the Eastern Mediterranean" *Ecological Indicators*, 10: 840–847.

Steidinger, K.A., Tangen, K. 1997. Dinoflagellates. In Identifying Marine Phytoplankton (Editör: C.R. Tomas), s: 387-584, Academic Press, San Diego.

Strid, A., Kit, T. 1991. Mountain flora of Greece. Edinburgh.

Strid, A., Kit, T. 2002. Flora Hellenica 1, 2. Koenigstein, Koeltz Scientific Book.

Sukhanova, I. N. 1978. Settling without inverted microscope. In Phytoplankton manual. (Editör: A. Sournia), s: 97, UNESCO, Paris.

Sutherland, W. J., Newton, I., & Green, R. 2004. Bird Ecology and Conservation: A Handbook of Techniques: A Handbook of Techniques. Oxford University Press.

Tutin TG, Heywood VH, Burges NA, Valentine DH, Walters SM & Wedbb DA (1964-1980). *Flora Europaea*, Vol. 1-5. Cambridge University Press, Cambridge.

Svensson L., Mullarney K., Zetterström D., 2009. Bird Guide: The Most Complete Guide to The Birds of Britain and Europe. (2nd ed.). Collins yayınları, London.

Şahin, Y. 1991. "Türkiye Chironomidae potamofaunası". TÜBİTAK temel bilimler araştırma grubu, TBAG 869. Araştırma Raporu.

Şahin, 2012. Türkiye’de Yaşanan Sulak Alan Sorunları: Fethiye Şat Deltası Sulak Alanı Örneği Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. Syf 93.

Tangen, K. 1978. Nets. In Phytoplankton manual. (Editör: A. Sournia), s: 50-58, UNESCO, Paris.

Throndsen, J. 1997. The planktonic marine flagellates. In Identifying Marine Phytoplankton (Editör: C.R. Tomas), s: 591-729, Academic Press, San Diego.

Tiril, 2006. Sulak Alanlar. 2. *Baskı, Oran Yayınları, Cankaya, İzmir.*

Tok, C. V. 1993. "Reşadiye (Datça) Yarımadası'nın Herpetofaunası Üzerinde Taksonomik ve Biyolojik Araştırmalar", Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı (Doktora Tezi). 1-124.

Tok, C.V., Çiçek, K. 2014." Amphibians and reptiles in the Province of Çanakkale" Herpetozoa, 27(1/2): 65-76.

- Tok.,C.V., Çiçek, K., Hayrettaş, S., Tayhan, Y., & Yakın, B. Y. 2014. Range extension and morphology of the Italian wall lizard, *Podarcis siculus* (Rafinesque-Schmaltz, 1810)(Squamata: Lacertidae), from Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 38.
- Tokatlı, C., Köse, E., Uğurluoğlu, A., Çiçek, A., Emiroğlu, Ö. 2014. Use Of Geographic Information System (Gis) To Evaluate The Water Quality Of Gala Lake (Edirne). *Sigma*, 32: 490-501.
- Tont, S. A. 1997. "Sulak Bir Gezegenden Öyküler", TÜBİTAK, Ankara.
- Tosunoğlu, M., Gül, Ç., Uysal, İ. 2009. "The herpetofauna of Tenedos (Bozcaada, Turkey)". *Herpetozoa*, 22 (1/2):75-78.
- Tosunoğlu, M., Gül, Ç., Dinçaslan, Y.E., Uysal, İ. 2010. "The herpetofauna of the east Turkish province of Iğdır", *Herpetozoa* 23 (1/2): 92-94.
- Tosunoğlu, M., Gül, Ç., Dinçaslan, Y.E., Uysal, İ. 2010. "The herpetofauna of the east Turkish province of Iğdır" *Herpetozoa*, 23 (1/2): 92-94.
- Tosunoğlu, M., Uysal, İ. 2012. "Kavak Deltası (Saroz Körfezi)'nin Herpetofaunal Zenginliği", *Anadolu Doğa Bilimleri Dergisi* 3(2):52-58,2012.
- Tosunoglu, M., Sevim, İ., Samsa, Ş., Şengül, E. 2013. Çanakkale Sulak Alanlarının Kuş Zenginliği (1. Basım). Çanakkale: Özen Reklam.
- Tregouboff, G., Rose, M. 1957. Manuel de planctonologie Mediterranee. Centre National De la Resherche Scientifique, Paris.
- Tsarenko, P.M., Wasser, S. P., Nevo, E. 2006. Algae of Ukraine. A.R.G. Gantner Verlag, Koniggstein.
- Turan, L. 2001. "Türkiye'nin Ornitolojik Konumu ve Sulak Alanlar ", Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Ankara.
- Tutin, T. G., Heywood, V.H., Burges, N.A., Moore, D.M., Valentine, D.H., Walters, S.M., Webb, D.A.1980. Flora Europaea. Vols. 1-5. Cambridge Univ. Pr., Cambridge.
- Türkozan, O., Kiremit, F., Taşkavak, E., Olgun, K. 2005. "Status, distribution, and population structure of land tortoises in European Thrace and Northwestern Anatolia", *Russian Journal of Herpetology*, 12(3): 187-194.

Uğurtaş, İ. 1989. "Bursa Uludağ Bölgesinin Herpetofaunası", Doğa Türk Zool. Dergisi, 13: 241-248.

Uğurtaş, İ.H. 1995. "Türkiye'deki *Pelobates syriacus* Boettger 1889 (Anura, Pelobatidae)'un taksonomi, biyoloji ve dağılışı üzerine araştırmalar", Tr. J. Of Zoology 19: 123-145.

Venchi, A., Bolongna, M. 1996. "*Lacerta parva* Boulenger, a new lizard spesies for the European fauna", *Amphibia-Reptilia*, 17: 89-90.

Venrick, E.L. 1978a. Sampling strategies. In Phytoplankton manual. (Editör: A. Sournia), s: 7-16, UNESCO, Paris.

Venrick, E.L. 1978b. Water-bottles. In Phytoplankton manual. (Editör: A. Sournia), s: 33-41, UNESCO, Paris.

Werner, F. 1902. "Die Reptilien und Amphibienfauna von Kleinasien", Sitz. ber. Akad. Wiss., mathemat, naturwiss. Kl.; Abth. I., 111: 1057-1121.

Williams, M. 1990. "Wetlands: A Threatened Landscape", Cambridge and Oxford: Blackwell.

Yerli, S. 1999. "Türkiye Lagünlerine Genel Bir Bakış" 465-474. Genel ve Türkiye Zoocoğrafyası, Demirsoy, A. 2. Baskı, Ankara.

Yılmaz, İ. 1981. "Trakya'nın amfibi faunası üzerinde morfolojik taksonomik araştırmalar (Doktora Tezi)", Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Sistematik Zooloji Kürsüsü. İzmir. 1-50.

Yılmaz, İ. 1984. "Trakya Kuyruksuz Kurbağaları Üzerine Morfolojik ve Taksonomik Bir Araştırma (Anura: Discoglossidae, Pelobatidae, Bufonidae, Hylidae, Ranidae)", Doğa Bilim Dergisi, Seri A 2, 8: 244-264.