

**ACIGÖL'ÜN (KARAPINAR-KONYA) CILIOPHORA
FAUNASININ BELİRLENMESİ VE ÇEVRESEL
DEĞİŞKENLERLE İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ**

**ASSESSMENT OF CILIOPHORA FAUNA IN ACIGÖL, IN
KONYA (KARAPINAR), AND INVESTIGATION OF ITS
RELATION TO ENVIRONMENTAL VARIABLES**

ÇAĞLA ÖZGÖR

DOÇ. DR. SIRMA ÇAPAR DİNÇER

Tez Danışmanı

Hacettepe Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin

Biyoloji Anabilim Dalı için Öngördüğü

YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak hazırlanmıştır.

ÖZET

ACIGÖL'ÜN (KARAPINAR-KONYA) CILIOPHORA FAUNASININ BELİRLENMESİ VE ÇEVRESEL DEĞİŞKENLERLE İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ

Çağla ÖZGÖR

Yüksek Lisans, Biyoloji Bölümü

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Sırma Çapar Dinçer

Nisan 2024, 122 sayfa

Kısıtlı bir doğal kaynak olan su, iklim değişikliği ve artan antropojenik baskılar neticesinde son yıllarda kalite ve miktar bakımından oldukça olumsuz etkilenmektedir. Canlı yaşamı ve ekonomik faaliyetlerin sürdürülebilmesi için ise su kaynaklarının sucul canlılar da gözetilerek bütüncül bir bakış açısıyla korunması ve yönetilmesi zorunlu hale gelmiştir. Bu bağlamda, tez kapsamında Konya Kapalı Havzası'nda yer alan Acıgöl'de, ozmotik strese karşı dirençli Ciliophora faunasının, su kalitesinin tespitinde indikatör canlılar olabilecekleri düşünülerek fizikokimyasal parametreler ile aralarındaki ilişkiler araştırılmıştır. Ocak 2016 ve Aralık 2016 tarihleri arasında gerçekleştirilen aylık izlemeler ile Acıgöl'de, Ciliophora faunasına ait 91 taksa teşhis edilmiş, ayrıca 17 adet fizikokimyasal parametrenin ölçümleri gerçekleştirilmiştir.

Acıgöl'de organizma yoğunluğunun ortalama olarak 1-240 birey/l arasında olduğu tespit edilmiştir. *Cyclidium glaucoma* türünün ocak, şubat ve aralık aylarında nispi bolluk oranlarının %50'nin üstünde olduğu görülmüş ve sıklık oranına göre çoğunlukla tespit edilebilen türler arasında yer aldığı belirlenmiştir. *Chlamydodon triquetrus*, *Euplotes* sp.1, *Fabrea salina*, *Frontonia fusca*, *Kahlilembus attenuatus*, *Litonotus lamella*, *Paranophrys magna* ve *Vorticella infusionum* türlerinin ise nispi bolluk oranları %50'nin altında olsa da sıklık oranlarına göre sınıflandırmalarının genellikle, çoğunlukla ve devamlı tespit edilebilen türler arasında oldukları belirlenmiştir.

Acıgöl'deki siliyat topluluk yapısı ve dinamiklerinin incelenmesi için 3 farklı çeşitlilik indeksi ile 1 adet eşitlik indeksi uygulanmıştır. 3 farklı istasyonda 12 ay süreyle yürütülen izlemelerin ortalaması Shannon Çeşitlilik İndeksi için 1,59 iken; Simpson Çeşitlilik İndeksi için 0,67; Margalef Çeşitlilik İndeksi için 2,13 ve Pielou Eşitlik İndeksi için ise 0,65 olarak hesaplanmıştır.

Acıgöl'ün fizikokimyasal özellikleri, aylık olarak su sıcaklığı (°C), elektriksel iletkenlik (mS/cm), toplam çözünmüş katı madde miktarı (g/l), tuzluluk (‰), çözünmüş oksijen doygunluğu (%), çözünmüş oksijen konsantrasyonu (mg/l), pH, klorür (mg/l), bromür (mg/l), sülfat (mg/l), karbonat (mg/l), bikarbonat (mg/l), lityum (mg/l), sodyum (mg/l), potasyum (mg/l), magnezyum (mg/l) ve kalsiyum (mg/l) olmak üzere toplamda 17 adet fizikokimyasal parametrenin ölçümleri yapılarak belirlenmiştir.

Su kalitesindeki mekansal ve zamansal değişimlerini özetlemek ve siliyatlar ile fizikokimyasal parametreler arasındaki korelasyonları tespit etmek için ise Spearman Korelasyon Analizi ve CCA (Canonical Correspondence Analysis) uygulanmıştır. Bu bağlamda, Acıgöl'deki *Aspidisca cicada*, *Fabrea salina*, *Thigmogaster oppositevacuolatus*, *Thuricola kellicottiana* ve *Tokophrya infisionum* türlerinin kirliliğe karşı indikatör canlılar olabilecekleri düşünülmektedir. Diğer taraftan, *Chlamydodon triquetrus*, *Frontonia fusca*, *Holophrya vorax*, *Kahlilembus attenuatus*, *Loxodes* sp.1, *Metacystis elongata* ve *Pseudocohnilembus pusillus* türleri için ise kirlilik göstergeleri olabilecekleri

düşünülmektedir. Acıgöl'deki ekstrem tuzluluk ve elektriksel iletkenlik koşullarına rağmen nispi bolluk ve sıklık oranları oldukça yüksek olan *Cyclidium glaucoma*, *Paranophrys magna* ve *Vorticella infusionum* türleri için ise her türlü kirlilik derecesinde yaşayabilecekleri düşünülmekte olması nedeniyle indikatör olarak nitelendirilmemişlerdir. *Aspidisca lynceus*, *Litonotus crystallinus*, *Litonotus lamella*, *Metacystis tessellata*, *Thigmogaster oppositevacuolatus*, *Thuricola kellicottiana*, *Tokophyra infisionum*, *Vorticella infusionum*, *Vorticella octava* ve *Vorticella aquadulcis* türlerinin ise pH değişimlerini yansıtabilecek indikatörler olabilecekleri düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Su Kalitesi, Kıtaıçı, Hipersalin, Athalassohaline, Çeşitlilik İndeksi, Eşitlik İndeksi, Korelasyon Analizi, CCA, İndikatör.

ABSTRACT

ASSESSMENT OF CILIOPHORA FAUNA IN ACIGÖL, IN KONYA (KARAPINAR), AND INVESTIGATION OF ITS RELATION TO ENVIRONMENTAL VARIABLES

Çağla ÖZGÖR

Master of Science, Department of Biology

Supervisor: Assoc. Prof. Sırma Çapar Dinçer

April 2024, 122 pages

As a result of climate change and escalating anthropogenic pressures, the water resources, a vital natural asset, has endured significant degradation both in terms of its quality and quantity in recent times. Protecting and effectively managing water resources with a comprehensive perspective, one that duly acknowledges the significance of aquatic organisms, has become paramount for sustaining both life and economic endeavors. Within this framework, in this thesis, a thorough investigation was conducted in Acıgöl, situated in the Konya Closed Basin, to designate the relationships between physicochemical parameters and Ciliophora fauna, renowned for its resilience to osmotic stress, was considered a potential indicator species for assessing water quality. A comprehensive monitoring initiative spanning from January 2016 to December 2016 was undertaken, during

which 91 taxa belonging to the Ciliophora fauna were meticulously identified in Acıgöl and 17 physicochemical parameters were measured.

The average organism density observed in Acıgöl ranged from 1 to 240 individuals per liter. Observations revealed that *Cyclidium glaucoma* exhibited a relative abundance exceeding 50% during the months of January, February, and December, thereby establishing it as one of the species predominantly detected based on frequency ratios. *Chlamydomon triquetrus*, *Euplotes* sp.1, *Fabrea salina*, *Frontonia fusca*, *Kahlilembus attenuatus*, *Litonotus lamella*, *Paranophrys magna*, and *Vorticella infusionum*, despite exhibiting relative abundance rates below 50%, were categorized based on their frequency rates as generally, mostly, and continuously detectable species.

To investigate the structure and dynamics of the ciliate community in Acıgöl, three distinct diversity indices and one evenness index were employed. The average values across 12 months of monitoring at three separate stations yielded the following results: a Shannon Diversity Index of 1.59, a Simpson Diversity Index of 0.67, a Margalef Diversity Index of 2.13, and a Pielou Evenness Index of 0.65.

The physicochemical properties of Acıgöl were measured monthly in terms of water temperature (°C), electrical conductivity (mS/cm), total dissolved solids (g/l), salinity (‰), dissolved oxygen saturation (%), dissolved oxygen concentration (mg/l), pH, chloride (mg/l), bromide (mg/l), sulfate (mg/l), carbonate (mg/l), bicarbonate (mg/l), lithium (mg/l), sodium (mg/l), potassium (mg/l), magnesium (mg/l) and calcium (mg/l).

Spearman Correlation Analysis and Canonical Correspondence Analysis (CCA) were employed to synthesize spatial and temporal variations in water quality and ascertain the relationships between ciliates and physicochemical parameters. Within this framework, *Aspidisca cicada*, *Fabrea salina*, *Thigmogaster oppositevacuolatus*, *Thuricola kellicottiana*, and *Tokophrya infisionum* are posited as indicative species against pollution. Conversely, species such as *Chlamydomon triquetrus*, *Frontonia fusca*, *Holophrya vorax*, *Kahlilembus*

attenuatus, *Loxodes* sp.1, *Metacystis elongata*, and *Pseudocohnilembus pusillus* are identified as potential pollution indicators. *Cyclidium glaucoma*, *Paranophrys magna*, and *Vorticella infusionum*, despite their heightened relative abundance and frequency ratios amidst extreme salinity and electrical conductivity conditions in Acıgöl, are not considered indicative of pollution due to their perceived adaptability across varying pollution levels. Additionally, species including *Aspidisca lynceus*, *Litonotus crystallinus*, *Litonotus lamella*, *Metacystis tessellata*, *Thigmogaster oppositevacuolatus*, *Thuricola kellicottiana*, *Tokophyra infisionum*, *Vorticella infusionum*, *Vorticella octava*, and *Vorticella aquadulcis* are deemed potential indicators capable of reflecting pH fluctuations.

Keywords: Water Quality, Inland, Hypersaline, Athalassohaline, Diversity Index, Evenness Index, Correlation Analysis, CCA, Indicator.

TEŞEKKÜR

Tez yazım aşamasında ve yüksek lisans eğitimim boyunca, engin ve eşsiz bilgi birikimi ve tecrübesiyle beni yönlendiren, her zaman destekleyen, özgür düşünceye ve açık fikirliliğe oldukça önem veren değerli hocam Sayın Doç. Dr. Sırma Çapar Dinçer'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışması kapsamında uygulanan indeksler ile istatistiksel analizlerin yürütülmesinde ve yorumlanmasında desteğini esirgemeyen değerli hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Gencer Türkmen'e,

Arazi çalışması için Nazlı Deniz Eyice Çağatay'a, Serhat Ertuğrul'a ve İbrahim Aslan'a,

115Y492 nolu projesinin yürütülmesi için destek veren TÜBİTAK'a,

Bu yoğun ve stresli dönemimde gösterdikleri sevgi ve hoşgörü ile her zaman destekleyen aileme en içten teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	iv
TEŞEKKÜR	vii
İÇİNDEKİLER	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
ÇİZELGELER DİZİNİ	xiii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xvi
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	7
2.1. Siliyatlar	7
2.2. Tuzlu Göller.....	11
2.3. Acıgöl.....	12
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	13
3.1. Sayısallaştırma Çalışmaları	13
3.2. Örneklem Yapılan İstasyonlar	13
3.3. Acıgöl'ün Biyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi	15
3.3.1. Siliyat Örneklerinin Toplanması ve Muhafaza Edilmesi	15
3.3.2. Siliyat Türlerinin Teşhisi.....	15
3.4. Siliyat Türlerinin Değerlendirilmesi.....	15
3.4.1. Nispi Bolluk ve Sıklık (Frekans).....	16
3.4.2. Çeşitlilik ve Eşitlik İndeksleri	17
3.5. Acıgöl'ün Fizikokimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi	18
3.6. İstatistiksel Analizler.....	19
3.6.1. Normalite ve Korelasyon Analizi	19
3.6.1. Ordinasyon Analizi.....	19
4. BULGULAR	21

4.1. Acıgöl'ün Biyolojik Özellikleri	21
4.1.1. Siliyat Türlerinin Sayısal Değişimleri	21
4.1.2. Nispi Bolluk ve Sıklık (Frekans) Sonuçları	47
4.1.3. Çeşitlilik ve Eşitlik İndekslerinin Sonuçları	60
4.2. Acıgöl'ün Fizikokimyasal Özellikleri	64
4.2.1. Su Sıcaklığı	64
4.2.2. Elektriksel İletkenlik	65
4.2.3. Toplam Çözünmüş Katı Madde	66
4.2.4. Tuzluluk	67
4.2.5. Çözünmüş Oksijen Doygunluğu	68
4.2.6. Çözünmüş Oksijen Konsantrasyonu	70
4.2.7. pH	71
4.2.8. Klorür	72
4.2.9. Bromür	73
4.2.10. Sülfat	74
4.2.11. Karbonat	76
4.2.12. Bikarbonat	77
4.2.13. Lityum	78
4.2.14. Sodyum	79
4.2.15. Potasyum	80
4.2.16. Magnezyum	82
4.2.17. Kalsiyum	83
4.3. İstatistiksel Analizlerin Sonuçları	84
4.3.1. Normalite ve Korelasyon Analizi Sonuçları	84
4.3.2. CCA Analizi Sonuçları	87
5. SONUÇLAR VE TARTIŞMA	89
5.1. Acıgöl'ün Biyolojik Özellikleri	90
5.1.1. Siliyat Türlerinin Litredeki Birey Sayıları ile Nispi Bolluk ve Sıklık Sonuçlarının Değerlendirilmesi	90
5.1.2. Siliyat Türlerinin Çeşitlilik ve Eşitlik İndeksleri Sonuçlarının Değerlendirilmesi	94
5.2. Acıgöl'ün Fizikokimyasal Özellikleri	97

5.3. Korelasyon Analizi Sonuçlarının Değerlendirilmesi	98
5.3. CCA Analizi Sonuçlarının Değerlendirilmesi	101
5.3.1. A Kuadrantı	101
5.3.2. A ve C Kuadrantlarının Kesişimi	103
5.3.3. B Kuadrantı	104
5.3.4. B ve D Kuadrantlarının Kesişimi	104
5.3.5. C Kuadrantı	105
5.3.6. D Kuadrantı	107
5.3.7. D ve B Kuadrantlarının Kesişimi	109
5.3.8. Değerlendirme	110
6. YORUM	112
7. KAYNAKLAR	113
ÖZGEÇMİŞ	122

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. <i>Cyclidium glaucoma</i> türünün vücut yapısı.	9
Şekil 2.2. Bazı siliyat türlerinin vücut yapıları.	10
Şekil 3.1. Acıgöl'ün akarsu bağlantısını ve örnekleme yapılan istasyonları gösterir harita.	14
Şekil 4.1. Acıgöl'de teşhis edilen siliyat türlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılım grafiği.	41
Şekil 4.2. Acıgöl'de teşhis edilen baskın siliyat türlerinin aylara göre dağılım grafiği.	46
Şekil 4.3. İstasyonlar için Shannon ve Simpson Çeşitlilik İndeksleri ile Pielou Eşitlik İndeksi sonuçları grafiği.	62
Şekil 4.4. İstasyonlar için Margalef Çeşitlilik İndeksi sonuçları ile birey ve tür sayıları grafiği.	63
Şekil 4.5. Acıgöl'de ölçülen su sıcaklığı (°C) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılım grafiği.	65
Şekil 4.6. Acıgöl'de ölçülen elektriksel iletkenlik (mS/cm) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılım grafiği.	66
Şekil 4.7. Acıgöl'de ölçülen toplam çözünmüş katı madde (g/l) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılım grafiği.	67
Şekil 4.8. Acıgöl'de ölçülen tuzluluk (‰) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılım grafiği.	68
Şekil 4.9. Acıgöl'de ölçülen çözünmüş oksijen doygunluğu (%) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılım grafiği.	69
Şekil 4.10. Acıgöl'de ölçülen çözünmüş oksijen konsantrasyonunun (mg/l) aylara ve istasyonlara göre dağılım grafiği.	71
Şekil 4.11. Acıgöl'de ölçülen pH değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılım grafiği.	72
Şekil 4.12. Acıgöl'de ölçülen klorür (mg/l) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılım grafiği.	73
Şekil 4.13. Acıgöl'de ölçülen bromür (mg/l) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılım grafiği.	74

Şekil 4.14. Acıgöl'de ölçülen sülfat (mg/l) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılım grafiği.....	75
Şekil 4.15. Acıgöl'de ölçülen karbonat (mg/l) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılım grafiği.....	77
Şekil 4.16. Acıgöl'de ölçülen bikarbonat (mg/l) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılım grafiği.....	78
Şekil 4.17. Acıgöl'de ölçülen lityum (mg/l) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılım grafiği.....	79
Şekil 4.18. Acıgöl'de ölçülen sodyum (mg/l) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılım grafiği.....	80
Şekil 4.19. Acıgöl'de ölçülen potasyum (mg/l) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılım grafiği.....	81
Şekil 4.20. Acıgöl'de ölçülen magnezyum (mg/l) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılım grafiği.....	83
Şekil 4.21. Acıgöl'de ölçülen kalsiyum (mg/l) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılım grafiği.....	84
Şekil 4.22. CCA diyagramı.....	88

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1. Tuzlu göllerin klorür ve tuzluluk oranlarına göre sınıflandırılması...	8
Çizelge 2.3. Tuzlu göllerin TDS, EC ve tuzluluk oranlarına göre sınıflandırılması.	12
Çizelge 3.1. Acıgöl'de örnekleme yapılan istasyonların coğrafik özellikleri ve istasyonlarda yapılan örnekleme sayısı.	14
Çizelge 3.2. Nispi bolluk ve sıklık (frekans) formülleri.	16
Çizelge 3.3. Çeşitlilik ve eşitlik indekslerinin formülleri.	18
Çizelge 4.1. Acıgöl'de teşhis edilen siliyat türlerinin listesi.	22
Çizelge 4.2. Acıgöl'de teşhis edilen siliyat türlerinin aylara göre dağılımları. ...	26
Çizelge 4.3. Acıgöl'de teşhis edilen siliyat türlerinin istasyonlara göre dağılımları.	31
Çizelge 4.4. ACIGOL_1 teşhis edilen siliyat türlerinin aylara göre dağılımı (birey/l).	33
Çizelge 4.5. ACIGOL_2 teşhis edilen siliyat türlerinin aylara göre dağılımı (birey/l).	36
Çizelge 4.6. ACIGOL_3 teşhis edilen siliyat türlerinin aylara göre dağılımı (birey/l).	39
Çizelge 4.7. Acıgöl'de teşhis edilen siliyat türlerinin aylara göre dağılımı (birey/l).	42
Çizelge 4.8. Acıgöl'de teşhis edilen siliyat türlerinin ACIGOL_1 istasyonundaki nispi bolluk (%) ve sıklık (%) değerleri.	49
Çizelge 4.9. Acıgöl'de teşhis edilen siliyat türlerinin ACIGOL_2 istasyonundaki nispi bolluk (%) ve sıklık (%) değerleri.	51
Çizelge 4.10. Acıgöl'de teşhis edilen siliyat türlerinin ACIGOL_3 istasyonundaki nispi bolluk (%) ve sıklık (%) değerleri.	54
Çizelge 4.11. Acıgöl'de teşhis edilen siliyat türlerinin 3 istasyondaki ortalama nispi bolluk (%) ve sıklık (%) değerleri.	56
Çizelge 4.12. Acıgöl'de teşhis edilen siliyat türlerinin 3 istasyondaki Shannon, Simpson ve Margalef Çeşitlilik İndeksleri ile Pielou Eşitlilik İndeksi değerleri.	60

Çizelge 4.13. Acıgöl'de ölçülen su sıcaklığı (°C) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılımı.	64
Çizelge 4.14. Acıgöl'de ölçülen elektriksel iletkenlik (mS/cm) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılımı.....	65
Çizelge 4.15. Acıgöl'de ölçülen toplam çözünmüş katı madde (g/l) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılımı.	66
Çizelge 4.16. Acıgöl'de ölçülen tuzluluk (‰) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılımı.	68
Çizelge 4.17. Acıgöl'de ölçülen çözünmüş oksijen doygunluğu (%) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılımı.....	69
Çizelge 4.18. Acıgöl'de ölçülen çözünmüş oksijen konsantrasyonunun (mg/l) aylara ve istasyonlara göre dağılımı.....	70
Çizelge 4.19. Acıgöl'de ölçülen pH değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılımı.....	71
Çizelge 4.20. Acıgöl'de ölçülen klorür (mg/l) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılımı.	72
Çizelge 4.21. Acıgöl'de ölçülen bromür (mg/l) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılımı.	74
Çizelge 4.22. Acıgöl'de ölçülen sülfat (mg/l) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılımı.	75
Çizelge 4.23. Acıgöl'de ölçülen karbonat (mg/l) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılımı.	76
Çizelge 4.24. Acıgöl'de ölçülen bikarbonat (mg/l) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılımı.	77
Çizelge 4.25. Acıgöl'de ölçülen lityum (mg/l) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılımı.	78
Çizelge 4.26. Acıgöl'de ölçülen sodyum (mg/l) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılımı.	80
Çizelge 4.27. Acıgöl'de ölçülen potasyum (mg/l) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılımı.	81
Çizelge 4.28. Acıgöl'de ölçülen magnezyum (mg/l) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılımı.	82

Çizelge 4.29. Acıgöl'de ölçülen kalsiyum (mg/l) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılımı.	83
Çizelge 4.30. Spearman Korelasyon Analizi sonuçları.	86
Çizelge 4.31. DCA analizi sonuçları.	87
Çizelge 4.32. CCA analizi sonuçları.	87
Çizelge 4.33. Monte Carlo Testi sonuçları.	87



SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

Δ	Simpson Çeşitlilik İndeksi
Br^-	Bromür
Ca^{2+}	Kalsiyum
CaCO_3	Kireç
$\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$	Dolomit
$\text{CaSO}_4 \times \text{H}_2\text{O}$	Jips
Cl^-	Klorür
CO_3^{2-}	Karbonat
D	Margalef Çeşitlilik İndeksi
$\hat{H}$	Shannon Çeşitlilik İndeksi
HCO_3^-	Bikarbonat
J'	Pielou Eşitlik İndeksi
K^+	Potasyum
Li^+	Lityum
Mg^{2+}	Magnezyum
Na^+	Sodyum
p	Anlamlılık Düzeyi
rho	Korelasyon Katsayısı
SO_4^{2-}	Sülfat
α	Alfa
β	Beta

Kısaltmalar

CCA	Canonical Correspondence Analysis
DCA	Detrended Correspondence Analysis
DIC	Differential Interference Contrast
DO	Çözünmüş oksijen konsantrasyonu (mg/l)
DO%	Çözünmüş oksijen doygunluğu (%)
DSİ	Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü
EC	Elektriksel iletkenlik (mS/cm)
LAS	Leica Application Suit
RDA	Redundancy Correspondence Analysis
SAL	Tuzluluk (‰)
SÇD	Su Çerçeve Direktifi
SYM	Sayısal Yükseklik Modeli
T	Su sıcaklığı (°C)
TDS	Toplam çözünmüş katı madde miktarı (g/l)

1. GİRİŞ

Son yıllarda gerçekleşen iklim değişikliği ve nüfus artışı ile birlikte artan kentsel, endüstriyel ve tarımsal faaliyetler, su kaynakları üzerinde kalite ve miktar bakımından ciddi baskıların oluşmasına sebep olmaktadır. Dolayısıyla, mevcut ve gelecekteki ihtiyaçların karşılanabilmesi maksadıyla tüm su kaynaklarının yalnızca sucul ekosistemlerin fiziksel ya da kimyasal bileşenleri değil, aynı zamanda biyolojik bileşenleri de gözetilerek ekosistem perspektifinde bütüncül bir yaklaşım ile izlenmesi, değerlendirilmesi ve nihayetinde sürdürülebilir bir şekilde korunması gerekmektedir. Çünkü sucul canlılar, habitatlarında ortaya çıkacak herhangi bir değişime (bozulmaya), sayılarında azalmayla, bazı türlerin yok olmasıyla ya da bazı türlerin yaşama alanlarını değiştirmesiyle cevap verirler. Rutin fizikokimyasal örneklemelerde, alıcı ortamlara kesikli atıksu deşarjı veya kirletici kaynağın kısa süreli mevcudiyeti, su kaynaklarının asimilasyon kapasitesi nedeniyle gözden kaçırılabilenken; belirli bir organizma veya organizma gruplarının suda bulunması ya da bulunmaması ise söz konusu baskıların tespit edilmesini sağlayabilmektedir. Ek olarak, su kalitesinin tespitinde sucul canlıların değerlendirilmesi, analiz edilen ve edilmeyen tüm fizikokimyasal parametrelerin kümülatif etkisinin yansıtılmasına olanak sağlayabilmektedir. Bu doğrultuda, Dünya genelinde birçok ülke, su kaynakları üzerinde politikalar geliştirmiş olup bu politikalar arasında Avrupa Birliği tarafından hazırlanan 23 Ekim 2000 tarihli ve 2000/60/EC sayılı Su Çerçeve Direktifi (SÇD), su kaynaklarının ekosistem perspektifi ile korunması ve iyileştirilmesi açısından en önemli ve yenilikçi Avrupa Mevzuatı olarak görülmektedir (Boeuf ve Fritsch, 2016).

Sucul ekosistemlerin fiziksel ve kimyasal bileşenlerini ele alan geleneksel mevzuattan farklı olarak SÇD, fitoplankton, fitobentoz, makroomurgasız, makrofit ve balık olmak üzere 5 canlı grubunu, biyolojik kalite bileşeni olarak ele alınmakta olup tüm su kaynaklarının “iyi ekolojik duruma/potansiyele” ulaştırılmasını hedeflemektedir (Schernewski ve Wielgat, 2004; Micheletti ve ark., 2011; Boeuf ve Fritsch, 2016). Günümüze kadar yürütülen birçok araştırmada, zooplankton canlı grubunda yer alan siliyatlar ile kirlilik derecesinin oldukça ilişkili olduğu

belirtilmiş olmasına rağmen, SÇD kapsamında zooplankton göz önünde bulundurulmamıştır (Cairns ve ark., 1972; Beaver ve Crisman, 1982; Parker, 1983; Decamp ve ark., 1999; Madoni, 2005; Lei, 2010). Ancak, zooplanktonik canlılar sucul ekosistemlerde mikrobiyal enerji aktarımında önemli bir rol oynamaktadırlar. Örneğin, siliyatlar, bakteri ve fitoplanktonların önemli predatörleridirler (Pedrós-Alió ve ark., 2000). Bununla birlikte, zooplankton için bir besin kaynağı olan siliyatlar, piko ve nanoplanktonik üretimden daha yüksek trofik seviyelere enerji aktarımının gerçekleşmesinde önemli araçlar olarak kabul edilmektedirler (Arndt, 1993; Wiadnyana ve Rassoulzadegan, 1989; Stoecker ve McDowell-Cappuzzo, 1990; Gifford, 1991; Sime-Ngando ve ark., 1995; Elloumi ve ark., 2006). Ayrıca, çevresel değişikliklere diğer büyük ökaryotik organizmalardan daha hızlı tepki verebilen siliyatların su kalitesinin tespitinde ele alınması ile daha doğru sonuçların elde edilebileceği ve su kaynaklarının sürdürülebilir bir şekilde korunmasına yardımcı olunabileceği düşünülmektedir.

Son yıllarda gerçekleşen küresel iklim değişikliği ise yağış, evapotranspirasyon ve akış gibi hidrolojik süreçler arasındaki dengeyi hem alan hem de zaman ölçeğinde etkilemekte olup hidrolojik süreçlerde önemli değişimlere yol açmaktadır (Karaman ve Gökalp, 2010). Bu nedenle, dünya genelinde bazı bölgelerde jeolojik formasyona ve iklimsel şartlara bağlı olarak sucul ekosistemlerin tuzluluk oranlarında artış gözlemlenmektedir. Artan tuzluluk oranlarına bağlı olarak artan ozmotik strese karşı başarılı bir şekilde uyum sağlayabilen organizma sayısı ise azdır (Post ve ark., 1983). Sucul ekosistemlerdeki tuzluluğun kademeli artışı neticesinde oluşan ekstrem koşullarda ise özellikle siliyatlar gibi ozmotrofik organizmalar yaşayabilmektedir (Pedrós-Alió ve ark., 2000).

Yukarıda belirtilen bilgiler ışığında bu tez çalışmasında, ozmotik strese karşı dirençli olan ve habitatlarındaki değişikliklere oldukça duyarlı olan siliyatların, su kalitesinin tespitinde biyo-indikatör olarak kullanılabileceği vurgulanmak istenmiştir. Bu bağlamda, 1) Kıtaiçi hipersalin bir göl olan Acıgöl'ün Ciliophora faunasının, 2) Acıgöl'ün fizikokimyasal özelliklerinin ve 3) Ciliophora faunasındaki türler ile fizikokimyasal parametreler arasındaki ilişkilerin belirlenmesi tezin temel

amaç ve hedefleridir. Böylece, ekstrem habitat koşullarına sahip Acıgöl'ün siliyat topluluk yapısı ve dinamikleri, su kalitesindeki mekansal ve zamansal değişimler gözetilerek incelenmiştir. Tez yazım aşamasında yararlanılmış olan bazı literatürler ve bu literatürlerden edinilen bilgilerin özetleri ise şu şekildedir:

Ciliophora faunası, sucul ekosistemlerde yaşayan omurgasızların önemli elemanlarından biri olan Protozoa alemi içerisinde yer almaktadır. İsimlerini, hareket ve beslenme organelleri olan sil yapılarından almaktadırlar. Ciliophora faunasını diğer protistlerden ayıran en temel özellik ise hücre metabolizmasını düzenleyen makronükleus ile eşeysel faaliyetleri yürüten mikronükleus olmak üzere 2 farklı işlevde çekirdek taşımalarıdır (Anderson, 1988).

Siliyat türlerinin boyutlarının 15-2.000 µm arasında değişmekte olması nedeniyle bu türler sadece mikroskop yardımıyla incelenebilmektedir. Vücut şekilleri küresel, oval ya da uzun olabilmektedir. Bazı türlerde ise dorsoventral veya lateral yassılaşma görülebilmektedir (Curds, 1982).

Siliyat türleri, tüm sucul ve karasal ekosistemlerde ve hatta atık su arıtma tesislerinde bulunabilmektedirler. Simbiyotik, parazitik veya serbest yüzücü formda yaşayabilmektedirler (Gerardi ve Horsfall, 1990).

Siliyat türleri, karakteristik olarak özellikle bakteriler, tek hücreli algler ve diğer protozoonlar üzerinden fagotrofik olarak beslenmeleri nedeniyle mikrobiyal besin ağı içerisindeki önemli bir yere sahiptirler. Bununla birlikte; yüksek üreme hızları, hassasiyetleri ve trofik nişlerinin çeşitliliği (bakterivor, algivor, karnivor ve omnivor) çevre kirlenmesine diğer organizmalardan daha çabuk tepki vermelerini sağlamaktadır. Tür çeşitliliğindeki değişiklikler, kirliliğin biyolojik etkilerini değerlendirmede güvenilir ve genellikle kullanışlıdır. Organik kirleticilerin sucul ekosistemlere girmesi, bakteriyel komünite yapısını değiştiren fosfatların ve diğer faktörlerin artmasına sebep olmaktadır, bu da bakterilere doğrudan besin olarak veya dolaylı yoldan metabolik ürünlerine bağlı olan protozoa ve alg yapısındaki değişiklikleri tetikler. Çevresel değişimlere hızlı cevap vermelerine bağlı olarak siliyatlar, su kalitesinin belirlenmesi için kullanılabilirler (Madoni ve

Zangrossi, 2005). Bu özellikleri nedeniyle birçok araştırmaya konu olmuşlardır. Örneğin Pfister ve ark. (2002), acı ve tatlı sulardaki silli protozoonların komünite analizini yapmıştır. Esteban ve Finlay (2003)'in çalışmasında ise hipersalin bir lagündeki siliyat türleri araştırılmış ve ana örneğin seyreltilmesiyle daha düşük tuzluluk seviyelerinde yaşayan durgun haldeki siliyatlar elde edilmeye çalışılmıştır. Lei ve ark. (2009)'nin çalışmasında, Yellow Sea (Kore) kıyılarında, tuzluluğu ‰28-311 arasında değişen 8 farklı istasyondan yapılan örnekleme çalışmasında planktonik silli protozoonların komünite yapısını ve mevsimsel dinamikleri incelenmiştir.

Madoni (2005)'in İtalya'da yaptığı çalışmasında, 5 akarsu kolunun meta- ve hiporiton bölümlerinde 13 istasyon seçilmiş olup 1 yıllık bir süre içinde su-sediment ara yüzeyinden örnekler toplanmıştır. Araştırmada, 68 adet bakterilerden beslenen, 58 adet alglerden beslenen, 26 adet hem etçil hem otçul ve 23 adet etçil olmak üzere 97 cinse ait toplam 175 siliyat türü bulunmuştur. Saprobik indeks ve değerlik yöntemleri kullanılarak trofik durumun siliyat topluluklarının bileşimini etkilediği tespit edilmiştir. Ayrıca, söz konusu analizler ile bir grup tür, hayvan yetiştiriciliği veya kanalizasyon atıklarının neden olduğu dışkı kaynaklı organik kirlilik ile karakterize edilmiştir.

Siliyatlar, su kalitesinin organik kirlilik açısından değerlendirilebilmesi için polisaprobik (çok kirli), alfa (α)-mezosaprobik (kirli), beta (β)-mezosaprobik (orta derecede kirli), oligosaprobik (temiz veya az kirli) olmak üzere 4 ana grupta sınıflandırılmışlardır (Foissner, 1995; Kulas ve ark., 2021).

Kaur ve ark. (2021)'nin çalışmasında, biyo-indikatör olarak siliyat toplulukları (Protista, Ciliophora) kullanılarak Yamuna Nehri'ndeki su kalitesinin mikrobiyal yaşam üzerindeki etkisi analiz edilmiştir. Nehir boyunca kirlilik seviyelerine göre seçilen 6 örnekleme noktasında su kalitesi standart fizikokimyasal parametreler kullanılarak analiz edilmiş ve 74 siliyat türü kaydedilmiştir. Shannon Çeşitlilik İndeksi kullanılarak örnekleme noktalarının tür çeşitliliği bulunmuştur. Saprobik İndeksi ile nehir suyunun saprobik seviyeleri tespit edilmiştir. Su kalitesindeki mekansal değişimleri özetlemek için PCA (Principal Component Analysis)

kullanılmıştır. Siliyatlar ve abiyotik parametreler arasındaki korelasyonlar ise CCA (Canonical Correspondence Analysis) ile ortaya çıkarılmıştır. Siliyat topluluklarındaki mekansal çeşitlilik ile abiyotik parametreler arasındaki önemli ilişkiler, siliyatların Yamuna Nehri'ndeki kirliliğin tanımlaması açısından biyo-indikatör olarak kullanılabileceğini göstermiştir.

Xu ve ark. (2011)'nin deniz ötrofikasyonuna karşı siliyat topluluğunun tepkisini değerlendirmek amacıyla yapılan çalışmada ise 8 fizikokimyasal parametre (sıcaklık, tuzluluk, çözünmüş oksijen, kimyasal oksijen ihtiyacı, çözünmüş inorganik azot ve fosfor, çözünmüş katı madde miktarı ve klorofil-a) ölçümleri ile siliyat topluluk yapısının 5 indeksi (tür sayısı, bolluk ve Margalef, Shannon ve Simpson Çeşitlilik İndeksleri) incelenmiştir. Çalışmada, PCA analizi ile 24 adet örnekte çevresel koşulların benzerliği araştırılmıştır. Ayrıca, Spearman Korelasyon Analizi ile fizikokimyasal parametreler ve çeşitlilik indeksleri arasındaki ilişkiler belirlenmiştir. Tür sayısı ve bolluk analizinin fizikokimyasal parametreler ile yakından ilişkili çıkmamasına rağmen 2 indeksi formülasyon gereği birleştiren Margalef Çeşitlilik İndeksi, istasyonlar arası su kalitesi farklılıklarını ortaya koymuştur. Shannon ve Simpson Çeşitlilik İndeksleri ise baskın türlerden oldukça etkilenmeleri nedeniyle su kalitesindeki ayrımı yakalayamamıştır. Bu baskın türlerin kirlilikle ilgili olmayan çevresel faktörlerden etkilenebildiği belirtilmiştir. Ötrofikasyon seviyesinde artış gözlemlenen bazı kıyı sularında ise bazı siliyat türlerinin bolluğunda artış gözlemlenmiştir.

Ülkemizdeki göllerde ve sulak alanlarda diğer omurgalı ve omurgasız hayvanlar ile ilgili çeşitli çalışmalar yapıldığı halde silli protozoonlarla ilgili çok fazla çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmaların ilki Çapar (1997) tarafından Mogan Gölü silli protozoonlarının araştırılması üzerine yapılmış ve 11 takıma ait 43 taksa tespit edilmiştir. Şenler ve Yıldız (1998), Van Gölü'ne dökülen 5 akarsuda çalışmalarını yürütmüş ve Bendimahi'de 27, Karasu'da 24, Akköprü'de 47, Gevaş'da 27 ve Ergil'de 28 siliyat türünü tanımlamışlardır. Yine Şenler ve Yıldız (2004), Van'daki bir göletten 69 siliyat türü izole etmiştir. Yıldız (2004), Van Bostaniçi Göleti'nde yürüttüğü doktora çalışmasında 42 siliyat türü belirlemiştir. Çapar (2005), Göksu Deltası sulak alan siliyatlarını sistematik açıdan incelenmiş ve 4 sınıfa ait 51 taksa

kaydetmiştir. Kaplan (2007), Sır Baraj Gölü'nde 10 takıma ait 29 tür tespit etmiştir. Çapar (2008), tüm bu çalışmaları kontrol listesi şeklinde derleyerek Türkiye Siliyat Faunası'nı çıkarmış ve 10 sınıfa ait 164 taksa olduğunu tespit etmiştir. Sonrasında ise Eyice ve ark. (2010), Bolu Çubuk siliyat faunası üzerine çalışmalar yapmıştır ve bu çalışmaların sonuçları, ülkemiz siliyat faunasını geliştirmeye yönelik değerlendirmelerle birlikte çeşitli kongrelerde sunulmuştur (Çapar, 2011; Çapar ve Eyice, 2011a; Çapar ve Eyice, 2011b; Eyice ve Çapar, 2012). Öztürk ve Özer (2010)'in çalışmasında ise Sarıkum Lagünü'nde (Sinop), yavru dil balığı üzerinde bulunan epizoik siliyat faunası araştırılmıştır. Özer ve Öztürk (2015), çeşitli balık türleri ile Trichodinid faunası için kapsamlı bir derleme sunmuştur. Ertuğrul (2018) tarafından Konya Kapalı Havzası'nda bulunan Acıgöl, Bolluk Gölü, Tersakan Gölü ve Tuz Gölü'nde *Fabrea salina* ile bazı fizikokimyasal veriler arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Yıldız ve Şenler (2018), Bostaniçi Göleti'ndeki (Tuşba, Van) tespit ettikleri siliyatları sitolojik yapıları çeşitli tekniklerle ayrıntılı incelemişlerdir ve morfolojik-morfometrik karakterlerini belirlemişlerdir. Durmuş ve ark. (2023) ise ötrofik haliç ekosisteminde tintinnid türlerinin dağılımını ve çevresel değişkenlerle ilişkilerini değerlendirmişlerdir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Siliyatlar

Siliyatlar, küresel olarak limnetik ve deniz ekosistemlerinin farklı habitatlarında, toprakta, tatlı/tuzlu su ekosistemlerinde veya canlıların simbiyontları olarak bulunabilmektedirler (Elloumi ve ark., 2006; Chao ve Katz, 2009; Binder, 2019). Bu habitatlarda, bakteriler, pikoplanktonlar, diğer protistler, fitoplanktonlar ve bazı metazoanlar ile beslenerek karmaşık besin ağı etkileşimlerinin birincil kontrol işlevlerinden birini yerine getirmektedirler (Beaver ve Crisman, 1989; Elloumi ve ark., 2006; Sonntag ve ark., 2008; Binder, 2019). Bu küçük organizmaların boyutları 15 µm – 2.000 µm arasında değişmekte olup vücut şekilleri küresel, oval veya uzun olacak şekilde çok çeşitlidir. Bazı türlerde dorsoventral veya lateral yassılaşma da görülebilmektedir (Curds, 1982). Bir hücreli olmalarına rağmen protistler arasında en gelişmiş hücre organizasyonuna sahiptirler (Beaver ve Crisman, 1989; Binder, 2019). Heterokaryotik olan söz konusu canlılar, aynı sitoplazma içinde belirgin şekilde farklı boyut ve işlevde bir adet makronükleus ve bir adet mikronükleusa sahiptirler (Anderson, 1988; Chao ve Katz, 2009; Clamp ve Lynn, 2017).

Siliyatların trofik nişlerinin oldukça çeşitli olması nedeniyle besin gereksinimleri, türler arasında farklılık gösterebilmektedir. Heterotrofik türler ya mevcut her besin kaynağıyla beslenen omnivordur ya da algivor veya bakterivordur (Madoni ve Zangrossi, 2005; Binder, 2019). Ayrıca, silli protozoonlar tüm sucul ve karasal habitatlarda bulunabilmektedirler (Gerardi ve Horsfall, 1990). Farklı habitatlarına ve beslenme stratejilerine göre ise siliyatlar sesil, serbest yüzen ya da biyofilme bağlı yaşayabilmektedirler (Gerardi ve Horsfall, 1990; Binder, 2019).

Siliyatların trofik nişlerinin oldukça çeşitli olması, hassas bir zarla çevrili olması, hızlı üreme süreleri (saatler ile günler arası) ve çevredeki besin koşullarına sıkı sıkıya bağlı olmaları nedeniyle, bir su kütlesinin trofik durumuyla doğrudan ilişkilendirilebilirler ve dolayısıyla mevcut trofik durum için gösterge görevi görürler (Madoni, 2005; Binder, 2019). Bu nedenle, çevresel değişikliklere diğer

büyük ökaryotik organizmalardan daha hızlı tepki verebilirler. Ayrıca, kirliliğin yarattığı strese popülasyon bozulması yoluyla yanıt verebilmektedir (Cairns ve ark., 1972; Beaver ve Crisman, 1982; Parker, 1983; Decamp ve ark., 1999; Madoni, 2005; Lei, 2010). Siliyatların sucul ekosistemlerdeki en önemli katkılarından bir diğeri ise reminalizasyona katkıda bulunmalarıdır (Şenler ve Yıldız, 2004). Siliyat popülasyon yapısı ve dinamikleri sucul ekosistemlerde tuz üretimini bile etkileyebilmektedir (Lei, 2010).

Tuzlu sulardaki mikrobiyal besin ağları, tuz konsantrasyonu arttıkça daha basit hale gelme eğilimindedir. Tuz konsantrasyonu arttıkça sucul organizmaların bolluğu, tür zenginliği ve çeşitliliği azalmaktadır (Pedrós-Alió, vd, 2000; Elloumi vd, 2006). Ozmotik strese karşı dirençli siliyatlar ise tuzluluğun artışına bağlı olarak oluşan ekstrem koşullara uyum sağlayabilmektedirler. Bu bağlamda, farklı tuzluluk ve klorür oranlarına göre siliyatların yaşayabildiği sucul ekosistemler Foissner ve Berger (1996) tarafından şu şekilde sınıflandırılmıştır.

Çizelge 2.1. Tuzlu göllerin klorür ve tuzluluk oranlarına göre sınıflandırılması. (Foissner ve Berger, 1996)

Klorür (mg/l)	0-400	400-2.000	2.000-5.000	5.000-17.000	>17.000
Tuzluluk (‰)	0-1	1-4	4-10	10-30	>30
Holo-öhalin					
Oligostenohalin	Meso-poly-öhalin				
Oligo-meso-stenohalin	Poly-öhalin				
Oligo-öhalin	Meso-poly-stenohalin				
Oligo-meso-öhalin	Poly-stenohalin				

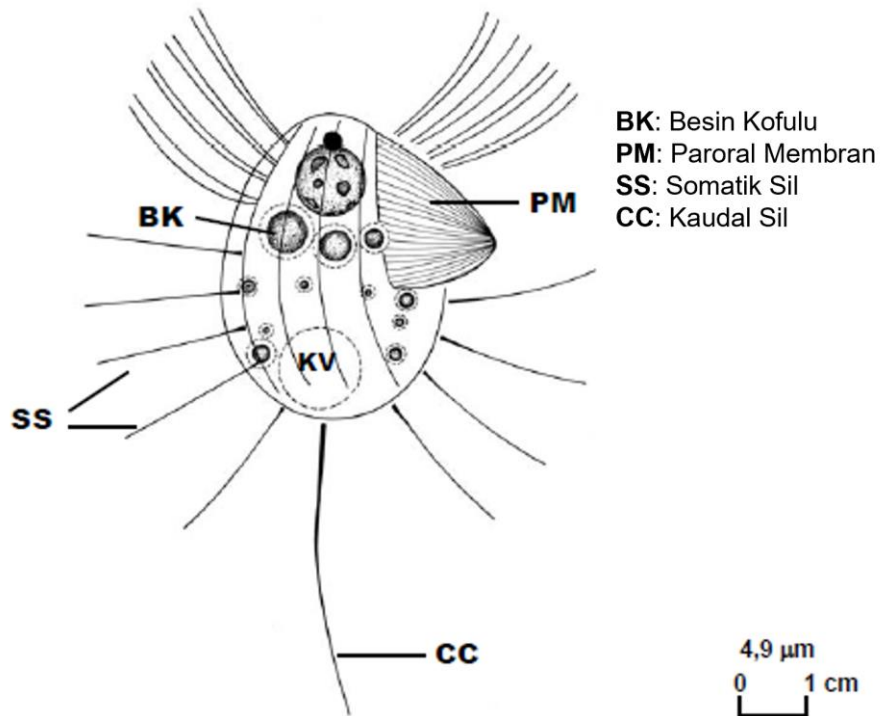
Hem Acıgöl'de teşhis edilen hem de Foissner ve Berger (1996)'ın çalışmasında sınıflandırılan siliyat türleri Çizelge 2.2 ile sunulmuştur. Acıgöl'de teşhis edilen bazı siliyat türlerin vücut tipleri ise Şekil 2.1 ve Şekil 2.2 ile sunulmuştur.

Çizelge 2.2. Tuzluluğa toleranslarına göre bazı siliyat türlerinin sınıflandırılması. (Foissner ve Berger, 1996)

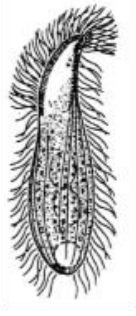
Tuzluluğa Tolerans Derecesi	Tür Adı
Holo-öhalin	<i>Acinaria incurvata</i>
	<i>Aspidisca cicada*</i>
	<i>Holophrya teres</i>

Tuzluluğa Tolerans Derecesi	Tür Adı
	<i>Kahlilembus attenuatus</i> *
	<i>Litonotus lamella</i> *
	<i>Vorticella aquadulcis</i> *
	<i>Vorticella infusionum</i> *
	<i>Zosterodasys transversa</i>
Oligostenohalin	<i>Litonotus crystallinus</i>
	<i>Thigmogaster oppositevacuolatus</i>
	<i>Tokophyra infisionum</i>
Oligo-meso-stenohalin	<i>Thuricola kellicottiana</i> *
Oligo-öhalin	<i>Acineta flava</i> *
	<i>Acineta grandis</i> *
	<i>Vorticella octava</i>
	<i>Vorticella picta</i> *
Oligo-meso-öhalin	<i>Aspidisca lynceus</i> *

*Bu türlerin veri yetersizliği nedeniyle tuzluluğa toleranslarının tam olarak bilinmediği ve kıtaçi hypersalin göllerde de yaşayabilecekleri belirtilmiştir.



Şekil 2.1. *Cyclidium glaucoma* türünün vücut yapısı. (Çapar, 2005)



Acineria incurvata
50-150 µm



Aspidisca cicada
25-40 µm



Kahlilembus attenuatus
50-150 µm



Litonotus crystallinus
80-170 µm



Thuricola kellicottiana
200-290 µm



Vorticella aquadulcis
30-45 µm



Vorticella infusionum
45-60 µm



Vorticella octava
35-45 µm

Şekil 2.2. Bazı siliyat türlerinin vücut yapıları. (Foissner ve Berger, 1996)

2.2. Tuzlu G ller

Tuzlu g ller, jeolojik olarak yakın zamanda deniz sistemiyle bağlantı durumlarına göre Thalassohaline ve Athalassohaline g ller olmak üzere 2 grupta ele alınmaktadır. Thalassohaline g ller, suları deniz kökenli olan hipersalin lakustrin ortamlardır (Aucher ve ark., 2020). Athalassohaline g ller ise tipik olarak kuru (yarı kurak ve kurak) bölgelerde görülmekte olup endoreik kökenlidirler, yani hidrolojik olarak kapalı havza durumundadırlar (Waiser ve Robarts, 2009; Boros ve Kolpakova, 2018). Endoreik g ller yağış, yeraltı suları ve yüzeysel akışla beslenmektedirler. Ancak, söz konusu g llerden herhangi bir su çıkışı olmaması nedeniyle su kaybı sadece buharlaşma yoluyla gerçekleşmektedir ve dolayısıyla bu durum çözünmüş tuz miktarının fazla olmasına neden olmaktadır (Wetzel, 2001; Tundisi ve Tundisi, 2012).

Tuzlu g ller, konsantrasyon ve iyonik bileşim açısından suda çözünmüş halde bulunan 8 ana iyon ile karakterize edilmektedirler: Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , K^+ , HCO_3^- , CO_3^{2-} , Cl^- ve SO_4^{2-} . Tuz konsantrasyonu ve tuzların iyonik bileşimi, öncelikle g l n drenaj alanının mineral bileşimi tarafından belirlenmektedir. Bu bağlamda, tuz konsantrasyonu ve iyonik bileşim açısından tuzlu g ller birbirlerinden önemli ölçüde farklılık gösterebilmektedirler (Waiser ve Robarts, 2009; Boros ve Kolpakova, 2018). Buharlaşmanın neden olduğu konsantrasyon artışları nedeniyle, bazı tuz türleri   kelebilirken, diğerleri iyonik bileşimi daha da değiştirerek çözelti içinde kalabilmektedir. Çökelen ilk tuz tipik olarak kireç (CaCO₃), ardından dolomit [CaMg(CO₃)₂], sonra jips (CaSO₄ × H₂O) ve son olarak diğer tuzlardır (Waiser ve Robarts, 2009; Schagerl, 2016). Bu nedenle, tuzlu suların çoğunda Na⁺ katyonu baskın olarak bulunmaktadır. Anyonlar söz konusu olduğunda ise dikkate değer bir çeşitlilik bulunmaktadır. Cl⁻ anyonu çoğu tuzlu gölde baskın olmasına rağmen, sodalı göllerde HCO₃⁻ ve CO₃²⁻ baskındır. Sodalı göllerdeki yüksek çözünmüş karbonat konsantrasyonu pH'ı artırmakta olup tuzlu g l için kalıcı alkali karakter yaratmaktadır. SO₄²⁻ anyonu ise birçok tuzlu gölde nispeten yüksek konsantrasyon değerlerinde bulunmaktadır (Wetzel 2001; Boros ve Kolpakova 2018). Azot, fosfor, demir, manganez, silikon gibi iyonik formlardaki diğer elementler ise biyolojik öneme sahiptir ( rneğin, göllerde fitoplankton büyümesinin en önemli sınırlayıcı faktörü fosfordur), ancak toplam

tuzluluğa katkıları ihmal edilebilir (Wetzel, 2001). Öte yandan, su kütlesi ile sediment arasındaki akış dinamikleri, biyolojik faaliyetler ve antropojenik faaliyetler de (örneğin, tarımsal alanlarda gübre kullanımı) gölün kimyasal bileşimi etkilenmektedir (Wetzel, 2001; Boros ve Kolpakova, 2018).

Tuzlu göllerdeki farklı tuz konsantrasyonu göllerin fizikokimyasal özelliklerini de etkilemektedir. Örneğin, tuz konsantrasyonunun artması akabinde çözünmüş oksijen konsantrasyonu düşerken, toplam çözünmüş katı madde miktarları (TDS) ve elektriksel iletkenlik (EC) artmaktadır (Shadrin, 2017; Jia ve ark., 2021; Csitári ve ark., 2022). Bu bağlamda sucul ekosistemler, TDS, EC ve tuzluluk oranları dikkate alınarak Waiser ve Robarts (2009) tarafından yapılan sınıflandırma sistemine göre 7 farklı tuzluluk kategorisinde sınıflandırılmıştır.

Çizelge 2.3. Tuzlu göllerin TDS, EC ve tuzluluk oranlarına göre sınıflandırılması.

Göl	TDS (g/l)	EC (mS/cm)	Tuzluluk (‰)
Tatlı	<0,5	0,85	0,5
Sub-salin	0,5-3	0,85-5,5	0,5-3
Hiposalin	3-20	5,5-30	3-20
Mesosalin	20-50	30-70	20-50
Hipersalin	>50	>70	>50
Deniz suyu	35	53	35

2.3. Acıgöl

Konya Kapalı Havzası'nda, Konya İli Karapınar İlçesi sınırları içerisinde yer alan Acıgöl, 267 ha yüzey alanına sahiptir (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2018). Gölün 100 m'ye yakın derinliğe sahip olduğu düşünülmektedir (Biricik, 1992). Sadece yağış dolayısıyla oluşan yüzeysel akış ve yeraltı suları ile beslenmekte olan Acıgöl'den yüzeysel su çıkışı bulunmamaktadır (Sungur, 1970; Cirik ve Cirik, 2012; Aşıkkutlu ve ark., 2021).

Karapınar İlçesi ve çevresi, Konya Kapalı Havzası'nın en az yağış alan bölgesidir ve kalkerli ve jipsli arazilerden oluşmaktadır (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2018). Bu bölgede volkanik aktiviteler neticesinde oluşmuş birçok maar gölü bulunmaktadır. Bu maar göllerinden biri olan Acıgöl'ün suyu, magnezyum sülfat gibi kükürt tuzları içerir. Bu nedenle suyu çok acıdır (DSİ, 2014; Aşıkkutlu ve ark., 2021).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Sayısallaştırma Çalışmaları

Bu tez kapsamında, Konya Kapalı Havzası'nda yer alan Acıgöl'ün topolojik özelliklerinin ortaya konabilmesi maksadıyla ilk olarak göl yüzey alanı GoogleEarth görüntüsü üzerinden sayısallaştırılmış olup gölün akarsu bağlantıları yükseklik farkları dikkate alınarak tespit edilmiştir. Yükseklik farkları, açık kaynak olan Earthdata Search'ten temin edilmiş olan 30x30 çözünürlüğe sahip Sayısal Yükseklik Modeli (SYM) kullanılarak tespit edilmiştir. Topolojik özelliklerinin ortaya konabilmesi maksadıyla yapılan çalışmalar ArcGIS 10.3 programında yürütülmüştür. Acıgöl'ün akarsu bağlantıları şu şekilde belirlenmiştir:

- i. İlk olarak SYM verisi, ArcGIS programında “fill” aracı ile analiz edilmiştir.
- ii. Ardından akış yönünü tayin etmek maksadıyla “flow direction” aracı çalıştırılmıştır.
- iii. Topografiye göre belirlenen akış yönünün tayini ardından “flow accumulation” aracı kullanılarak akarsu bağlantıları tespit edilmiştir.

Acıgöl'ün topolojik özelliklerine ek olarak drenaj alanı içerisindeki arazi kullanımı da ArcGIS 10.3 programında incelenmiş olup CORINE 2018 verisinden yararlanılmıştır. Bu bağlamda, Acıgöl'ün drenaj alanı içerisindeki arazi kullanımı bakımından daha çok sulanmayan ekilebilir alanlar (tahıl, baklagil, baharat, köklü bitkiler vb.) ile seyrek bitki alanlarının bulunduğu belirlenmiştir (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2015).

3.2. Örnekleme Yapılan İstasyonlar

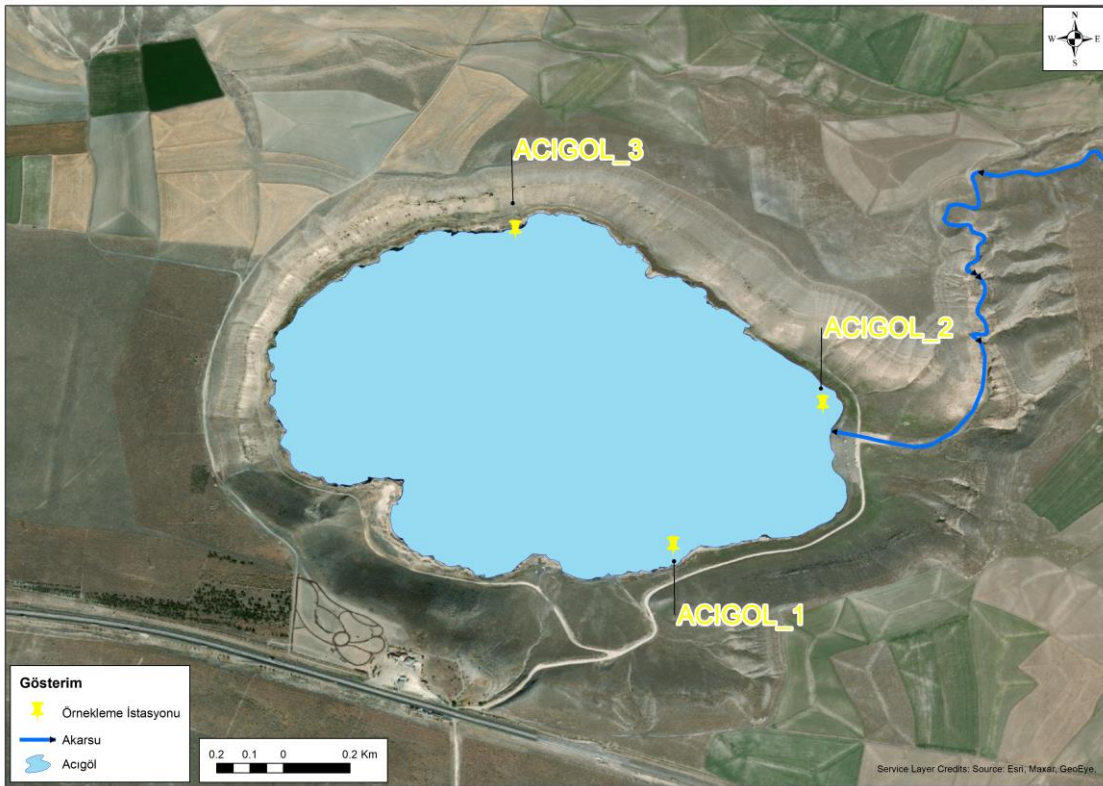
Bu çalışma kapsamında, Konya Kapalı Havzası'nda yer alan Acıgöl'de Ocak 2016 ve Aralık 2016 tarihleri arasında 3 farklı istasyondan yapılan fizikokimyasal ve biyolojik örneklemeler değerlendirilmiştir. Söz konusu istasyonların coğrafi özellikleri ve istasyonlarda yapılan örnekleme sayısı Çizelge 3.1 ile sunulmuştur. İstasyonlar, antropojenik baskıların mevcudiyeti düşünülerek seçilmiştir. Bu

bağlamda, ACIGOL_1 istasyonu derinliği az olan ve yüzeysel akışın etkisinde olmayan bir lokasyondan seçilmiştir. ACIGOL_2, rekreasyon faaliyetlerinin yürütülebildiği ve Acıgöl'ü besleyen akarsu bağlantısına yakın bir lokasyondan; ACIGOL_3 ise derinliği fazla olan ve tarım alanlarına yakın bir lokasyondan seçilmiştir.

Çizelge 3.1. Acıgöl'de örnekleme yapılan istasyonların coğrafik özellikleri ve istasyonlarda yapılan örnekleme sayısı.

İstasyon	Enlem_X (WGS84)	Boylam_Y (WGS84)	Örnekleme Sayısı
ACIGOL_1	33,66918	37,70896	12
ACIGOL_2	33,67147	37,71491	12
ACIGOL_3	33,66489	37,71798	12

Acıgöl'ün sayısallaştırma çalışmaları neticesinde tespit edilen akarsu bağlantısını ve yukarıdaki çizelgede belirtilen istasyonları gösterir harita Şekil 3.1 ile sunulmuştur. Söz konusu harita ArcGIS 10.3 programı ile hazırlanmıştır.



Şekil 3.1. Acıgöl'ün akarsu bağlantısını ve örnekleme yapılan istasyonları gösterir harita.

3.3. Acıgöl'ün Biyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi

Bu tez kapsamında Acıgöl'ün biyolojik özellikleri, Ocak 2016 ve Aralık 2016 tarihleri arasında gerçekleştirilmiş olan izleme çalışmaları neticesinde elde edilen hazır örnekler üzerinden değerlendirme yapılarak belirlenmiştir.

3.3.1. Siliyat Örneklerinin Toplanması ve Muhafaza Edilmesi

Siliyat örneklemelerinde aylık olarak 10 µm göz açıklığına sahip monofilament naylon bezden yapılmış plankton kepçesi ile Türk Patent Enstitüsü tarafından 2015 yılında tescillenen PVC düzenek sistemi kullanılmıştır (Tescil numarası: 2013 01591; Uluslararası patent kodu: GOIN 1/12 (2006.01)) (Çapar ve Eyice, 2015). Toplanan örnekler analiz edilmek üzere 300 ml'lik şişelerde fiksatif kullanılmadan muhafaza edilerek Hacettepe Üniversitesi Biyoloji Bölümü Protozooloji Laboratuvarı'na getirilmiş olup inceleme gerçekleştirilinceye kadar 4°C'de korunmuştur.

3.3.2. Siliyat Türlerinin Teşhisi

Siliyat türlerinin teşhisinde stereo mikroskop ve Differential Interference Contrast (DIC) ataşmanlı ışık mikroskobu kullanılmıştır. Siliyat türlerinin morfometrik ölçümlerinde ise Leica Application Suit (LAS) V3 görüntü analiz sistemi kullanılmıştır. Silli protozoonların teşhisinde ve tanımlanmasında Curds (1982), Curds ve ark. (1983), Foissner (1994) ve Berger (1999)'den yararlanılmıştır. Siliyat örneklerinin sayımında alt örnekleme metodu Madoni (1984)'e göre uygulanmıştır.

3.4. Siliyat Türlerinin Değerlendirilmesi

Teşhis edilen türler ile çevresel değişkenler arasındaki ilişkileri tespit edebilmek maksadıyla ilk olarak nispi bolluk ve sıklık (frekans) değerlendirmesi yapılmıştır. Ardından, Shannon, Simpson ve Margalef Çeşitlilik İndeksleri ile Pielou Eşitlilik İndeksi analizleri yapılarak Acıgöl'ün biyolojik durumu tespit edilmeye çalışılmıştır.

3.4.1. Nispi Bolluk ve Sıklık (Frekans)

Nispi bolluk, istasyondaki belirli bir türe ait birey sayısının söz konusu istasyondaki tüm türlere ait toplam birey sayısına oranının yüzdesel olarak ifade edilmesidir (Kocataş, 2006).

Sıklık (frekans) ise bir türün örnekleme yapılan istasyonlardaki tespit edilme yüzdesini belirtmek amacıyla kullanılmaktadır. Bir türün tespit edildiği toplam örnekleme sayısının, aynı su kaynağında yapılan tüm örnekleme sayısına oranı ile hesaplanmakta olup yüzde şeklinde sunulmaktadır (Kocataş, 2006).

Kocataş (2006)'ya göre sıklık, 5 grupta ele alınmış olup şu şekilde listelenmiştir:

%1-%20 = Nadir tespit edilebilen türler

%21-%40 = Seyrek tespit edilebilen türler

%41-%60 = Genellikle tespit edilebilen türler

%61-%80 = Çoğunlukla tespit edilebilen türler

%81-%100 = Devamlı tespit edilebilen türler

Çizelge 3.2. Nispi bolluk ve sıklık (frekans) formülleri. (Kocataş, 2006)

Formül*	
Nispi Bolluk	$\left(\frac{n_i}{N}\right) \times 100$
Sıklık (Frekans)	$\left(\frac{n_a}{N_a}\right) \times 100$

* n_i : Bir türe ait birey sayısını; N = Tüm türlere ait toplam birey sayısını; n_a : a türünü içeren örnekleme sayısı; N_a = Tüm örnekleme sayısını belirtmektedir.

3.4.2. Çeşitlilik ve Eşitlik İndeksleri

3.4.2.1. Shannon Çeşitlilik İndeksi

Shannon Çeşitlilik İndeksi, bir su kaynağındaki tür sayısı ile göreceli bolluğun dikkate alınarak hesaplandığı çeşitliliği temsil eder (Kaur ve ark., 2021). Habitat koşullarının değişmesi durumunda, türlerin birbirleri arasında ya da yeni türler ile yer değişme gibi verdiği tepkileri karşılaştırmak ve belirlemek için kullanılmaktadır (Kocataş, 2006).

Shannon Çeşitlilik İndeksi ile hesaplanan değerler 0 – 5 arasında yer almakta olup değerler genelde 1,5 – 3,5 arasındadır. Değerlerin 5'e yaklaşması, tür çeşitliliğinin fazla olduğunu göstermektedir (Odum ve Barrett, 2005). Ancak bu durum nadiren gözlemlenmektedir. Değerlerin 3 ve üstünde olması, habitat koşullarının bozulmadığı ve kararlılığını koruduğu şeklinde yorumlanırken 1'in altında olması ise kirlenici kaynak vb. nedenlerden habitat koşullarının bozulduğu şeklinde yorumlanmaktadır.

3.4.2.2. Simpson Çeşitliliği İndeksi

Simpson Çeşitlilik İndeksi, göreceli bolluğa dayanır ve rastgele seçilmiş herhangi 2 organizmanın aynı olma olasılığını değerlendirir. İndeksin değer aralığı 0 – 1 arasında değişmektedir (Kaur ve ark., 2021).

3.4.2.3. Margalef Çeşitlilik İndeksi

Belirli bir sınıf aralığı bulunmayan Margalef Çeşitlilik İndeksi, bir topluluktaki tür çeşitliliğini ölçer (Kaur ve ark., 2021). Genellikle istasyonlar arasında su kalitesinin farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla kullanılmaktadır (Xu ve ark., 2011).

3.4.2.4. Pielou Eşitlik İndeksi

Pielou Eşitlik İndeksi, bir topluluktaki bir türün bolluk dağılımını temsil eder. Shannon Çeşitlilik İndeksi'nden türetilmiş olup değer aralığı 0 – 1 arasında değişmektedir. Değerlerin 1'e yaklaşması, topluluktaki tür başına benzer sayıda birey olduğunu; 0'a yaklaşması ise bir veya birkaç türün baskın olduğunu göstermektedir (Kaur ve ark., 2021).

Çizelge 3.3. Çeşitlilik ve eşitlik indekslerinin formülleri. (Türkmen ve Kazancı, 2018)

	Adı	Sembolü	Formül*
Çeşitlilik İndeksleri	Shannon	$\hat{H}$	$-\sum_{i=1}^S \left[\left(\frac{n_i}{N} \right) \times \ln \left(\frac{n_i}{N} \right) \right]$
	Simpson	Δ	$1 - \frac{\sum_{i=1}^S n_i \times (n_i - 1)}{N \times (N - 1)}$
	Margalef	D	$\frac{S - 1}{\ln(N)}$
Eşitlilik İndeksi	Pielou	J'	$\frac{\hat{H}}{\hat{H}_{max}} = \frac{-\sum_{i=1}^S \left[\left(\frac{n_i}{N} \right) \times \ln \left(\frac{n_i}{N} \right) \right]}{\ln(S)}$

*Tüm formüllerde n_i : Bir türe ait birey sayısını; N = Tüm türlere ait toplam birey sayısını; S = Toplam tür sayısını belirtmektedir.

3.5. Acıgöl'ün Fizikokimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi

Acıgöl'ün fizikokimyasal özellikleri, örneklemelerin yapıldığı esnada çoklu parametre ölçer cihazı (YSI-Multi-Prob) ile belirlenmiş olup aylık olarak su sıcaklığı (°C), elektriksel iletkenlik (mS/cm), toplam çözünmüş katı madde miktarı (g/l), tuzluluk (‰), çözünmüş oksijen doygunluğu (%), çözünmüş oksijen konsantrasyonu (mg/l), pH ölçülmüştür. Ayrıca, klorür (mg/l), bromür (mg/l), sülfat (mg/l), karbonat (mg/l), bikarbonat (mg/l), lityum (mg/l), sodyum (mg/l), potasyum (mg/l), magnezyum (mg/l) ve kalsiyum (mg/l) ölçümleri için örnekleme yapılan istasyonlardan en az 2 litre olmak üzere alınan numuneler, analizleri yapılmak

üzere Hacettepe Üniversitesi Uluslararası Karst Su Kaynakları Uygulama ve Araştırma Merkezi'ne getirilmiştir.

3.6. İstatistiksel Analizler

3.6.1. Normalite ve Korelasyon Analizi

Ocak 2016 ve Aralık 2016 tarihleri arasında gerçekleştirilmiş olan izleme çalışmaları neticesinde Acıgöl'de ölçülen fizikokimyasal parametrelere ve hesaplanan indeks sonuçlarına ilk önce SPSS 26 programı kullanılarak Kolmogorov Smirnov ile Shapiro-Wilk normalite testleri uygulanmıştır. Söz konusu testlere ve histogramlarına bakılarak verilerin normal dağılım göstermesi durumunda Pearson Korelasyon Analizi, göstermemesi durumunda ise Spearman Korelasyon Analizi'nin uygulanması öngörülmüştür. Bu bağlamda, en az bir değişkenin normal dağılım göstermediği tespit edilmiş olup Spearman Korelasyon Analizi'nin uygulanması uygun görülmüştür.

Spearman Korelasyon Analizi, fizikokimyasal parametreler ile siliyat topluluk yapısının indeksleri arasındaki ilişkilerin belirlenmesi için kullanılmaktadır (Xu ve ark., 2011). İşbu korelasyon analizinden elde edilen katsayılar (ρ) -1 ile +1 arasında yer almakta olup değerin ± 1 'e yakın olması, değişkenler arasında güçlü bir ilişki olduğunu belirtmektedir. 0'a yakın olması ise değişkenler arasında güçlü bir ilişki olmadığını göstermektedir. Ayrıca, söz konusu katsayılarda 0,01 ve 0,05 anlamlılık düzeyleri (p) göz önünde bulundurulmuştur.

3.6.1. Ordinasyon Analizi

Fizikokimyasal parametreler ile siliyat topluluk yapısı arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amacıyla ordinasyon analizi yapılmış ve CANOCO 4.5 programı kullanılmıştır. İstatistiksel anlamda veri setine uygun analizin seçilebilmesi için öncelikle DCA analizi (Detrended Correspondence Analysis) yürütülmüştür. Söz konusu analiz sonucunda elde edilen gradyan uzunluğu 3'ten küçük ise RDA (Redundancy Correspondence Analysis), 4'ten büyük ise CCA (Canonical

Correspondence Analysis) ordinasyon analizinin yapılması önerilmektedir. Gradyan uzunluğunun 3 ile 4 arasında olduğu durumlarda ise hangi ordinasyon analizin uygulanacağı araştırmannın tercihine bırakılmaktadır. Analizler öncesi tüm verilerde $\text{Log}(x+1)$ transformasyonu gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçların anlamlılığı ise Monte Carlo Permütasyon Testi ile belirlenmiştir. Bu tez çalışmasında, gradyan uzunluğunun 3,672 bulunmuş olması nedeniyle CCA analizinin uygulanması uygun görülmüştür.

CCA diyagramındaki oklar, çevresel değişkenleri temsil etmekte olup okların yönleri ise her bir değişken için maksimum değişimin yönünü göstermektedir. Okların uzunlukları, bulundukları eksenler boyunca ağırlıklı ortalamalarının değişim oranlarına eşittir ve temsil ettiği değişken boyunca tür dağılımlarının ne kadar değiştiğini ölçer. Genel olarak, bir okun uzunluğu temsil ettiği çevresel değişkenin önemini göstermektedir. Okların eksenlere göre yönü ise eksenlerin neyi temsil ettiğini görsel olarak belirtmektedir. Bir ok ile bir eksen arasındaki açının kosinüsü, o değişken ile o eksen arasındaki korelasyon katsayısını ifade etmektedir. Benzer şekilde, oklar arasındaki açı çevresel değişkenler arasındaki korelasyonları göstermektedir (McGarigal ve ark., 2000).

CCA diyagramında, türleri temsil eden şekillerin (genellikle nokta), eksenlerdeki yerleri ve oklara göre konumları, okların yönü ve uzunlukları ile birlikte tür dağılımına etkisini yansıtmaktadır. Buna ek olarak, türleri temsil eden şekillerin oklara göre konumu, her bir türün yaşayabileceği habitatın ekolojik olarak optimum özelliklerini göstermektedir. Bu nedenle, bir türün bolluğu veya ortaya çıkma olasılığı, türü temsil eden şekilden uzaklaştıkça azalacaktır. Örnekleme yapılan istasyonları temsil eden şekillerin (genellikle üçgen ya da dikdörtgen) konumları da her bir istasyondaki çevresel koşulları belirtmektedir (McGarigal ve ark., 2000).

4. BULGULAR

4.1. Acıgöl'ün Biyolojik Özellikleri

4.1.1. Siliyat Türlerinin Sayısal Değişimleri

Tez çalışması kapsamında Acıgöl'de Ciliophora faunasına ait 40 tanesi cins düzeyinde olmak üzere toplam 91 taksa teşhis edilmiştir. Teşhis edilen siliyat türlerinin listesi Çizelge 4.1 ile verilmiştir.

Acıgöl'de teşhis edilen siliyat türlerinin aylara göre dağılımları incelenmiş olup Çizelge 4.2 ile sunulmuştur. Bu bağlamda, Acıgöl'de tür zenginliği minimum 12, maksimum 35 olarak bulunmuştur. En yüksek tür zenginliğinin görüldüğü (30 ve 30'un üstünde) ayların ise şubat, mart, nisan ve haziran ayları olduğu belirlenmiştir.

Acıgöl'de teşhis edilen siliyat türlerinin istasyonlara göre dağılımları Çizelge 4.3 ile verilmiştir. Buna göre, ACIGOL_1'de 68, ACIGOL_2'de 66 ve ACIGOL_3'te 42 tür tespit edilmiştir.

Acıgöl'de teşhis edilen siliyat türlerinin litredeki birey sayılarının aylara ve istasyonlara göre dağılımları Çizelge 4.4, Çizelge 4.5 ve Çizelge 4.6 ve Şekil 4.1 ile sunulmuştur. İstasyonlar arasında birim hacimdeki birey sayılarında değişimler tespit edilmiş olup birim hacimde en fazla birey sayısının ACIGOL_2 istasyonunda olduğu görülmüştür. Acıgöl'de teşhis edilen siliyat türlerinin litredeki birey sayılarının aylara göre dağılımı ise Çizelge 4.7 ile verilmiştir. Buna göre organizma yoğunluğu ortalama olarak 1-240 birey/l arasında değişim göstermiştir. Acıgöl'de *Cyclidium glaucoma*, *Fabrea salina*, *Vorticella infusionum*, *Frontonia fusca* ve *Paranophrys magna* türleri en baskın türler olarak belirlenmiştir. Baskın türlere ait dağılım grafiği Şekil 4.2 ile sunulmuştur.

Çizelge 4.1. Acıgöl’de teşhis edilen siliyat türlerinin listesi.

Tür Adı	Sınıf	Takım	Familiya	Cins	Künye
<i>Acineria incurvata</i>	Litostomatea	Pleurostomatida	Litonotidae	<i>Acineria</i>	<i>Acineria incurvata</i> Dujardin, 1841
<i>Acineta flava</i>	Phyllopharyngea	Endogenida	Acinetidae	<i>Acineta</i>	<i>Acineta flava</i> Kellicott 1885
<i>Acineta grandis</i>	Phyllopharyngea	Endogenida	Acinetidae	<i>Acineta</i>	<i>Acineta grandis</i> Kent, 1881
<i>Acineta</i> sp.1	Phyllopharyngea	Endogenida	Acinetidae	<i>Acineta</i>	<i>Acineta</i> Ehrenberg, 1833
<i>Acineta tuberosa</i>	Phyllopharyngea	Endogenida	Acinetidae	<i>Acineta</i>	<i>Acineta tuberosa</i> Ehrenberg, 1833
<i>Amphileptus marina</i>	Litostomatea	Pleurostomatida	Amphileptidae	<i>Amphileptus</i>	<i>Amphileptus marina</i> Kahl, 1931
<i>Askenasia</i> sp.1	Spirotrichea	Euplotida	Aspidiscidae	<i>Aspidisca</i>	<i>Aspidisca cicada</i> O. F. Müller, 1786
<i>Aspidisca cicada</i>	Litostomatea	Cyclotrichiida	Mesodiniidae	<i>Askenasia</i>	<i>Askenasia</i> Blochmann, 1895
<i>Aspidisca lynceus</i>	Spirotrichea	Euplotida	Aspidiscidae	<i>Aspidisca</i>	<i>Aspidisca lynceus</i> O.F. Müller, 1773
<i>Aspidisca</i> sp.1	Spirotrichea	Euplotida	Aspidiscidae	<i>Aspidisca</i>	<i>Aspidisca</i> Ehrenberg, 1830
<i>Chilodonella uncinata</i>	Phyllopharyngea	Chlamydodontida	Chilodonellidae	<i>Chilodonella</i>	<i>Chilodonella uncinata</i> Ehrenberg, 1838
<i>Chlamydodon</i> sp.1	Phyllopharyngea	Chlamydodontida	Chlamydodontidae	<i>Chlamydodon</i>	<i>Chlamydodon</i> Ehrenberg, 1835
<i>Chlamydodon triquetrus</i>	Phyllopharyngea	Chlamydodontida	Chlamydodontidae	<i>Chlamydodon</i>	<i>Chlamydodon triquetrus</i> Müller, 1786
<i>Cinetochilum margaritaceum</i>	Oligohymenophorea	Philasterida	Cinetochilidae	<i>Cinetochilum</i>	<i>Cinetochilum margaritaceum</i> Perty, 1852
<i>Cinetochilum</i> sp.1	Oligohymenophorea	Philasterida	Cinetochilidae	<i>Cinetochilum</i>	<i>Cinetochilum</i> Perty, 1852
<i>Cyclidium glaucoma</i>	Oligohymenophorea	Pleuronematida	Cyclidiidae	<i>Cyclidium</i>	<i>Cyclidium glaucoma</i> O.F. Müller, 1773
<i>Cyclidium</i> sp.1	Oligohymenophorea	Pleuronematida	Cyclidiidae	<i>Cyclidium</i>	<i>Cyclidium</i> O.F. Müller, 1773
<i>Diophrys</i> sp.1	Spirotrichea	Euplotida	Uronychiidae	<i>Diophrys</i>	<i>Diophrys</i> Dujardin, 1841
<i>Euplotes aediculatus</i>	Spirotrichea	Euplotida	Euplotidae	<i>Euplotes</i>	<i>Euplotes aediculatus</i> Pierson, 1943
<i>Euplotes affinis</i>	Spirotrichea	Euplotida	Euplotidae	<i>Euplotes</i>	<i>Euplotes affinis</i> Dujardin, 1842
<i>Euplotes cicida</i>	Spirotrichea	Euplotida	Euplotidae	<i>Euplotes</i>	<i>Euplotes cicida</i> O.F. Müller, 1786
<i>Euplotes eurystomus</i>	Spirotrichea	Euplotida	Euplotidae	<i>Euplotes</i>	<i>Euplotes eurystomus</i> Wrzesniowski, 1870
<i>Euplotes</i> sp.1	Spirotrichea	Euplotida	Euplotidae	<i>Euplotes</i>	<i>Euplotes</i> O.F. Müller, 1786

Tür Adı	Sınıf	Takım	Familya	Cins	Künye
<i>Euplotes</i> sp.2	Spirotrichea	Euplotida	Euplotidae	<i>Euplotes</i>	<i>Euplotes</i> O.F. Müller, 1786
<i>Fabrea salina</i>	Heterotrichea	Heterotrichida	Climacostomidae	<i>Fabrea</i>	<i>Fabrea salina</i> Henneguy, 1890
<i>Frontonia fusca</i>	Oligohymenophorea	Peniculida	Frontoniidae	<i>Frontonia</i>	<i>Frontonia fusca</i> Quennerstedt, 1869
<i>Frontonia leucas</i>	Oligohymenophorea	Peniculida	Frontoniidae	<i>Frontonia</i>	<i>Frontonia leucas</i> Ehrenberg, 1838
<i>Frontonia macrostoma</i>	Oligohymenophorea	Peniculida	Frontoniidae	<i>Frontonia</i>	<i>Frontonia macrostoma</i> Dragesco, 1960
<i>Frontonia</i> sp.1	Oligohymenophorea	Peniculida	Frontoniidae	<i>Frontonia</i>	<i>Frontonia</i> Kahl, 1926
<i>Frontonia</i> sp.2	Oligohymenophorea	Peniculida	Frontoniidae	<i>Frontonia</i>	<i>Frontonia</i> Kahl, 1926
<i>Halteria</i> sp.1	Oligotrichea	Halteriida	Halteriidae	<i>Halteria</i>	<i>Halteria</i> Dujardin, 1841
<i>Holophrya</i> sp.1	Prostomatea	Prorodontida	Holophryidae	<i>Holophrya</i>	<i>Holophrya</i> Ehrenberg, 1831
<i>Holophrya teres</i>	Prostomatea	Prorodontida	Holophryidae	<i>Holophrya</i>	<i>Holophrya teres</i> Ehrenberg, 1833
<i>Holophrya vorax</i>	Prostomatea	Prorodontida	Holophryidae	<i>Holophrya</i>	<i>Holophrya vorax</i> Dragesco, 1960
<i>Kahlilembus attenuatus</i>	Oligohymenophorea	Hymenostomatida	Cohnilembidae	<i>Kahlilembus</i>	<i>Kahlilembus attenuatus</i> Smith, 1897
<i>Kahlilembus</i> sp.1	Oligohymenophorea	Hymenostomatida	Cohnilembidae	<i>Kahlilembus</i>	<i>Kahlilembus</i> Smith, 1897
<i>Lacrymaria caudata</i>	Litostomatea	Haptorida	Lacrymariidae	<i>Lacrymaria</i>	<i>Lacrymaria caudata</i> Kahl, 1932
<i>Lacrymaria coronata</i>	Litostomatea	Haptorida	Lacrymariidae	<i>Lacrymaria</i>	<i>Lacrymaria coronata</i> Claparède ve Lachmann, 1858
<i>Lacrymaria pupula</i>	Litostomatea	Haptorida	Lacrymariidae	<i>Lacrymaria</i>	<i>Lacrymaria pupula</i> O.F. Müller, 1786
<i>Lacrymaria</i> sp.1	Litostomatea	Haptorida	Lacrymariidae	<i>Lacrymaria</i>	<i>Lacrymaria</i> Bory de Saint-Vincent, 1824
<i>Litonotus anguilla</i>	Litostomatea	Pleurostomatida	Litonotidae	<i>Litonotus</i>	<i>Litonotus anguilla</i> Kahl, 1930
<i>Litonotus crystallinus</i>	Litostomatea	Pleurostomatida	Litonotidae	<i>Litonotus</i>	<i>Litonotus crystallinus</i> Vuxanovici, 1960
<i>Litonotus cygnus</i>	Litostomatea	Pleurostomatida	Litonotidae	<i>Litonotus</i>	<i>Litonotus cygnus</i> O.F. Müller, 1776 ve Wrzesniowski, 1870
<i>Litonotus fasciola</i>	Litostomatea	Pleurostomatida	Litonotidae	<i>Litonotus</i>	<i>Litonotus fasciola</i> Wresniowski, 1870
<i>Litonotus lamella</i>	Litostomatea	Pleurostomatida	Litonotidae	<i>Litonotus</i>	<i>Litonotus lamella</i> Schewiakoff, 1896
<i>Litonotus</i> sp.1	Litostomatea	Pleurostomatida	Litonotidae	<i>Litonotus</i>	<i>Litonotus</i> Kent, 1882
<i>Loxodes</i> sp.1	Karyorelictea	Loxodida	Loxodidae	<i>Loxodes</i>	<i>Loxodes</i> Ehrenberg, 1830
<i>Loxophyllum dragescoi</i>	Litostomatea	Pleurostomatida	Litonotidae	<i>Loxophyllum</i>	<i>Loxophyllum dragescoi</i> Dragesco, 1960

Tür Adı	Sınıf	Takım	Familya	Cins	Künye
<i>Loxophyllum lanceolatum</i>	Litostomatea	Pleurostomatida	Litonotidae	<i>Loxophyllum</i>	<i>Loxophyllum lanceolatum</i> Dragesco, 1954
<i>Loxophyllum</i> sp.1	Litostomatea	Pleurostomatida	Litonotidae	<i>Loxophyllum</i>	<i>Loxophyllum</i> Kent, 1882
<i>Mesodinium rubrum</i>	Litostomatea	Cyclotrichiida	Mesodiniidae	<i>Mesodinium</i>	<i>Mesodinium rubrum</i> Lohmann, 1908
<i>Mesodinium</i> sp.1	Litostomatea	Cyclotrichiida	Mesodiniidae	<i>Mesodinium</i>	<i>Mesodinium</i> Stein, 1863
<i>Mesodinium</i> sp.2	Litostomatea	Cyclotrichiida	Mesodiniidae	<i>Mesodinium</i>	<i>Mesodinium</i> Stein, 1863
<i>Mesodinium</i> sp.3	Litostomatea	Cyclotrichiida	Mesodiniidae	<i>Mesodinium</i>	<i>Mesodinium</i> Stein, 1863
<i>Metacystis elongata</i>	Prostomatea	Prostomatida	Metacystidae	<i>Metacystis</i>	<i>Metacystis elongata</i> Kahl, 1928
<i>Metacystis tessellata</i>	Prostomatea	Prostomatida	Metacystidae	<i>Metacystis</i>	<i>Metacystis tessellata</i> Kahl, 1926
<i>Metacystis truncata</i>	Prostomatea	Prostomatida	Metacystidae	<i>Metacystis</i>	<i>Metacystis truncata</i> Cohn, 1866
<i>Nassula</i> sp.1	Nassophorea	Nassulida	Nassulidae	<i>Nassula</i>	<i>Nassula</i> Jankowski, 1967 <i>Nassula</i> Ehrenberg, 1833
<i>Oxytricha</i> sp.1	Spirotrichea	Sporadotrichida	Oxytrichidae	<i>Oxytricha</i>	<i>Oxytricha</i> Bory de St. Vincent ve Deslongchamps, 1824
<i>Oxytricha</i> sp.2	Spirotrichea	Sporadotrichida	Oxytrichidae	<i>Oxytricha</i>	<i>Oxytricha</i> Bory de St. Vincent ve Deslongchamps, 1824
<i>Oxytricha</i> sp.3	Spirotrichea	Sporadotrichida	Oxytrichidae	<i>Oxytricha</i>	<i>Oxytricha</i> Bory de St. Vincent ve Deslongchamps, 1824
<i>Paranophrys magna</i>	Oligohymenophorea	Philasterida	Orchitophryidae	<i>Paranophrys</i>	<i>Paranophrys magna</i> Borror, 1972
<i>Pseudocohnilembus marinus</i>	Oligohymenophorea	Philasterida	Pseudocohnilembidae	<i>Pseudocohnilembus</i>	<i>Pseudocohnilembus marinus</i> Thompson, 1966
<i>Pseudocohnilembus pusillus</i>	Oligohymenophorea	Philasterida	Pseudocohnilembidae	<i>Pseudocohnilembus</i>	<i>Pseudocohnilembus pusillus</i> Quennerstedt, 1869
<i>Pseudocohnilembus putrinus</i>	Oligohymenophorea	Philasterida	Pseudocohnilembidae	<i>Pseudocohnilembus</i>	<i>Pseudocohnilembus putrinus</i> Kahl, 1928
<i>Pseudocohnilembus</i> sp.1	Oligohymenophorea	Philasterida	Pseudocohnilembidae	<i>Pseudocohnilembus</i>	<i>Pseudocohnilembidae</i> Evans ve Thompson, 1964
<i>Scutico</i> sp.1	Oligohymenophorea	Hymenostomatida	Scuticociliatidae	<i>Scutico</i>	
<i>Scutico</i> sp.2	Oligohymenophorea	Hymenostomatida	Scuticociliatidae	<i>Scutico</i>	
<i>Scutico</i> sp.3	Oligohymenophorea	Hymenostomatida	Scuticociliatidae	<i>Scutico</i>	
<i>Spathidiopsis</i> sp.1	Prostomatea	Prorodontida	Placidae	<i>Spathidiopsis</i>	<i>Spathidiopsis</i> Fabre-Domergue, 1889
<i>Spathidium</i> sp.1	Kinetofragminophora	Haptorida	Spathidiidae	<i>Spathidium</i>	<i>Spathidium</i> Dujardin, 1841

Tür Adı	Sınıf	Takım	Familya	Cins	Künye
<i>Thigmogaster oppositovacuolatus</i>	Cyrtophoria	Cyrtophorida	Chilodonellidae	<i>Thigmogaster</i>	<i>Thigmogaster oppositovacuolatus</i> Augustin ve Foissner, 1989
<i>Thigmogaster</i> sp.1	Cyrtophoria	Cyrtophorida	Chilodonellidae	<i>Thigmogaster</i>	<i>Thigmogaster</i> Deroux, 1976
<i>Thuricola folliculata</i>	Oligohymenophorea	Sessilida	Vaginicolidae	<i>Thuricola</i>	<i>Thuricola folliculata</i> O.F. Muller, 1786
<i>Thuricola kellicottiana</i>	Oligohymenophorea	Sessilida	Vaginicolidae	<i>Thuricola</i>	<i>Thuricola kellicottiana</i> Stokes, 1887
<i>Thuricola</i> sp.1	Oligohymenophorea	Sessilida	Vaginicolidae	<i>Thuricola</i>	<i>Thuricola</i> Kent, 1881
<i>Tokophrya infisionum</i>	Phyllopharyngea	Endogenida	Acinetidae	<i>Tokophrya</i>	<i>Tokophrya infisionum</i> Stein, 1859
<i>Tokophrya</i> sp.1	Phyllopharyngea	Endogenida	Acinetidae	<i>Tokophrya</i>	<i>Tokophrya</i> Bütschli, 1889
<i>Uronema nigricans</i>	Oligohymenophorea	Philasterida	Uronematidae	<i>Uronema</i>	<i>Uronema nigricans</i> O. F. Müller, 1786
<i>Uronema</i> sp.1	Oligohymenophorea	Philasterida	Uronematidae	<i>Uronema</i>	<i>Uronema</i> Dujardin, 1841
<i>Urosoma</i> sp.1	Spirotrichea	Hypotrichida	Oxytrichidae	<i>Urosoma</i>	<i>Urosoma</i> Kowalewskiego, 1882
<i>Urotricha</i> sp.1	Prostomatea	Prorodontida	Urotrichidae	<i>Urotricha</i>	<i>Urotricha</i> Claparède & Lachmann, 1959
<i>Vorticella aquadulcis</i>	Oligohymenophorea	Sessilida	Vorticellidae	<i>Vorticella</i>	<i>Vorticella aquadulcis</i> Stokes, 1887
<i>Vorticella convallaria</i>	Oligohymenophorea	Sessilida	Vorticellidae	<i>Vorticella</i>	<i>Vorticella convallaria</i> Linnaeus, 1758
<i>Vorticella infusionum</i>	Oligohymenophorea	Sessilida	Vorticellidae	<i>Vorticella</i>	<i>Vorticella infusionum</i> Dujardin, 1841
<i>Vorticella octava</i>	Oligohymenophorea	Sessilida	Vorticellidae	<i>Vorticella</i>	<i>Vorticella octava</i> Stokes, 1885
<i>Vorticella picta</i>	Oligohymenophorea	Sessilida	Vorticellidae	<i>Vorticella</i>	<i>Vorticella picta</i> Nenninger, 1948
<i>Vorticella</i> sp.1	Oligohymenophorea	Sessilida	Vorticellidae	<i>Vorticella</i>	<i>Vorticella</i> Linnaeus, 1767
<i>Vorticella</i> sp.2	Oligohymenophorea	Sessilida	Vorticellidae	<i>Vorticella</i>	<i>Vorticella</i> Linnaeus, 1767
<i>Zosterodasys</i> sp.1	Nassophorea	Synhymeniida	Orthodonellidae	<i>Zosterodasys</i>	<i>Zosterodasys</i> Deroux, 1978
<i>Zosterodasys transversa</i>	Nassophorea	Synhymeniida	Orthodonellidae	<i>Zosterodasys</i>	<i>Zosterodasys transversa</i> Kahl, 1928

Çizelge 4.2. Acıgöl'de teşhis edilen siliyat türlerinin aylara göre dağılımları.

Tür Adı	Ocak 16	Şubat 16	Mart 16	Nisan 16	Mayıs 16	Haziran 16	Temmuz 16	Ağustos 16	Eylül 16	Ekim 16	Kasım 16	Aralık 16
<i>Acinaria incurvata</i>		*										
<i>Acineta flava</i>						*						
<i>Acineta grandis</i>	*	*		*		*						
<i>Acineta</i> sp.1		*			*							
<i>Acineta tuberosa</i>			*									
<i>Amphileptus marina</i>						*					*	
<i>Askenasia</i> sp.1					*							
<i>Aspidisca cicada</i>		*	*	*	*							
<i>Aspidisca lynceus</i>				*								
<i>Aspidisca</i> sp.1		*	*			*	*			*		*
<i>Chilodonella uncinata</i>			*									
<i>Chlamydodon</i> sp.1					*		*					
<i>Chlamydodon triquetrus</i>					*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Cinetochilum margaritaceum</i>						*	*	*			*	
<i>Cinetochilum</i> sp.1		*	*				*					
<i>Cyclidium glaucoma</i>	*	*	*	*			*	*		*	*	*
<i>Cyclidium</i> sp.1	*	*			*	*	*					*
<i>Diophrys</i> sp.1		*	*									

Tür Adı	Ocak 16	Şubat 16	Mart 16	Nisan 16	Mayıs 16	Haziran 16	Temmuz 16	Ağustos 16	Eylül 16	Ekim 16	Kasım 16	Aralık 16
<i>Euplotes aediculatus</i>												*
<i>Euplotes affinis</i>				*							*	
<i>Euplotes cicida</i>												*
<i>Euplotes eury stomus</i>			*			*				*		
<i>Euplotes sp.1</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Euplotes sp.2</i>		*										
<i>Fabrea salina</i>		*	*	*	*						*	
<i>Frontonia fusca</i>					*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Frontonia leucas</i>								*		*	*	
<i>Frontonia macrostoma</i>								*	*	*		
<i>Frontonia sp.1</i>	*	*	*	*	*	*						
<i>Frontonia sp.2</i>							*					
<i>Halteria sp.1</i>											*	
<i>Holophrya sp.1</i>		*										
<i>Holophrya teres</i>			*									
<i>Holophrya vorax</i>					*	*	*		*	*		
<i>Kahlilembus attenuatus</i>				*	*	*	*	*	*		*	*
<i>Kahlilembus sp.1</i>			*									
<i>Lacrymaria caudata</i>										*		
<i>Lacrymaria coronata</i>		*			*	*	*			*	*	*

Tür Adı	Ocak 16	Şubat 16	Mart 16	Nisan 16	Mayıs 16	Haziran 16	Temmuz 16	Ağustos 16	Eylül 16	Ekim 16	Kasım 16	Aralık 16
<i>Lacrymaria pupula</i>		*										
<i>Lacrymaria</i> sp.1	*		*	*								
<i>Litonotus anguilla</i>		*										
<i>Litonotus crystallinus</i>			*									
<i>Litonotus cygnus</i>			*		*		*			*	*	*
<i>Litonotus fasciola</i>						*						
<i>Litonotus lamella</i>		*	*		*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Litonotus</i> sp.1		*	*	*								
<i>Loxodes</i> sp.1										*	*	
<i>Loxophyllum dragescoi</i>											*	
<i>Loxophyllum lanceolatum</i>											*	
<i>Loxophyllum</i> sp.1			*				*			*		*
<i>Mesodinium rubrum</i>				*								
<i>Mesodinium</i> sp.1			*	*								
<i>Mesodinium</i> sp.2			*									
<i>Mesodinium</i> sp.3				*								
<i>Metacystis elongata</i>					*	*	*	*	*	*		
<i>Metacystis tessellata</i>				*	*	*	*	*		*	*	
<i>Metacystis truncata</i>						*						
<i>Nassula</i> sp.1			*									

Tür Adı	Ocak 16	Şubat 16	Mart 16	Nisan 16	Mayıs 16	Haziran 16	Temmuz 16	Ağustos 16	Eylül 16	Ekim 16	Kasım 16	Aralık 16
<i>Oxytricha</i> sp.1					*	*					*	
<i>Oxytricha</i> sp.2			*									
<i>Oxytricha</i> sp.3			*									
<i>Paranophrys magna</i>			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Pseudocohnilembus marinus</i>						*						
<i>Pseudocohnilembus pusillus</i>		*		*		*	*			*	*	
<i>Pseudocohnilembus putrinus</i>										*		
<i>Pseudocohnilembus</i> sp.1		*	*									
<i>Scutico</i> sp.1			*									
<i>Scutico</i> sp.2							*					
<i>Scutico</i> sp.3							*					
<i>Spathidiopsis</i> sp.1						*						
<i>Spathidium</i> sp.1		*										
<i>Thigmogaster oppositevacuolatus</i>				*								
<i>Thigmogaster</i> sp.1			*	*								
<i>Thuricola folliculata</i>						*						
<i>Thuricola kellicottiana</i>	*	*		*	*				*			*
<i>Thuricola</i> sp.1	*	*	*	*								
<i>Tokophyra infisionum</i>			*	*		*			*	*	*	*
<i>Tokophyra</i> sp.1							*					

Tür Adı	Ocak 16	Şubat 16	Mart 16	Nisan 16	Mayıs 16	Haziran 16	Temmuz 16	Ağustos 16	Eylül 16	Ekim 16	Kasım 16	Aralık 16
<i>Uronema nigricans</i>			*	*						*		
<i>Uronema</i> sp.1	*	*		*		*					*	
<i>Urosoma</i> sp.1						*	*	*				
<i>Urotricha</i> sp.1		*										
<i>Vorticella aquadulcis</i>										*		
<i>Vorticella convallaria</i>				*								
<i>Vorticella infusionum</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	
<i>Vorticella octava</i>		*		*								
<i>Vorticella picta</i>												*
<i>Vorticella</i> sp.1	*	*	*	*	*							
<i>Vorticella</i> sp.2	*		*	*		*						*
<i>Zosterodasys</i> sp.1			*									
<i>Zosterodasys transversa</i>		*		*								
Tür Sayısı	12	30	35	30	22	30	25	14	12	23	24	18

Çizelge 4.3. Acıgöl’de teşhis edilen siliyat türlerinin istasyonlara göre dağılımları.

Tür Adı	ACIGOL_1	ACIGOL_2	ACIGOL_3	Tür Adı	ACIGOL_1	ACIGOL_2	ACIGOL_3
<i>Acineria incurvata</i>	*			<i>Loxodes</i> sp.1	*	*	
<i>Acineta flava</i>	*			<i>Loxophyllum dragescoi</i>		*	
<i>Acineta grandis</i>	*	*		<i>Loxophyllum lanceolatum</i>	*		
<i>Acineta</i> sp.1		*	*	<i>Loxophyllum</i> sp.1	*	*	*
<i>Acineta tuberosa</i>	*	*		<i>Mesodinium rubrum</i>		*	
<i>Amphileptus marina</i>	*		*	<i>Mesodinium</i> sp.1	*		*
<i>Askenasia</i> sp.1	*			<i>Mesodinium</i> sp.2		*	
<i>Aspidisca cicada</i>	*	*	*	<i>Mesodinium</i> sp.3			*
<i>Aspidisca lynceus</i>	*	*		<i>Metacystis elongata</i>	*	*	
<i>Aspidisca</i> sp.1	*	*	*	<i>Metacystis tessellata</i>	*	*	*
<i>Chilodonella uncinata</i>	*			<i>Metacystis truncata</i>	*	*	
<i>Chlamydodon</i> sp.1	*	*		<i>Nassula</i> sp.1	*		
<i>Chlamydodon triquetrus</i>	*	*	*	<i>Oxytricha</i> sp.1	*		
<i>Cinetochilum margaritaceum</i>	*	*	*	<i>Oxytricha</i> sp.2		*	
<i>Cinetochilum</i> sp.1	*	*		<i>Oxytricha</i> sp.3	*	*	
<i>Cyclidium glaucoma</i>	*	*	*	<i>Paranophrys magna</i>	*	*	*
<i>Cyclidium</i> sp.1	*	*	*	<i>Pseudocohnilembus marinus</i>		*	
<i>Diophrys</i> sp.1	*	*	*	<i>Pseudocohnilembus pusillus</i>	*	*	*
<i>Euplotes aediculatus</i>		*		<i>Pseudocohnilembus putrinus</i>		*	
<i>Euplotes affinis</i>		*		<i>Pseudocohnilembus</i> sp.1	*		
<i>Euplotes cicida</i>		*		<i>Scutico</i> sp.1	*		
<i>Euplotes eurytomus</i>	*	*	*	<i>Scutico</i> sp.2			*
<i>Euplotes</i> sp.1	*	*	*	<i>Scutico</i> sp.3			*
<i>Euplotes</i> sp.2			*	<i>Spathidiopsis</i> sp.1	*		

Tür Adı	ACIGOL_1	ACIGOL_2	ACIGOL_3	Tür Adı	ACIGOL_1	ACIGOL_2	ACIGOL_3
<i>Fabrea salina</i>	*	*	*	<i>Spathidium</i> sp.1	*		
<i>Frontonia fusca</i>	*	*	*	<i>Thigmogaster oppositevacuolatus</i>		*	
<i>Frontonia leucas</i>		*	*	<i>Thigmogaster</i> sp.1	*		
<i>Frontonia macrostoma</i>	*	*	*	<i>Thuricola folliculata</i>	*		
<i>Frontonia</i> sp.1	*	*	*	<i>Thuricola kellicottiana</i>	*	*	*
<i>Frontonia</i> sp.2		*	*	<i>Thuricola</i> sp.1	*	*	
<i>Halteria</i> sp.1			*	<i>Tokophyra infisionum</i>	*	*	
<i>Holophrya</i> sp.1	*	*		<i>Tokophyra</i> sp.1		*	
<i>Holophrya teres</i>	*	*		<i>Uronema nigricans</i>	*	*	*
<i>Holophrya vorax</i>	*	*	*	<i>Uronema</i> sp.1	*	*	*
<i>Kahlilembus attenuatus</i>	*	*		<i>Urosoma</i> sp.1	*	*	*
<i>Kahlilembus</i> sp.1	*			<i>Urotricha</i> sp.1	*		
<i>Lacrymaria caudata</i>		*		<i>Vorticella aquadulcis</i>		*	
<i>Lacrymaria coronata</i>	*	*	*	<i>Vorticella convallaria</i>	*		
<i>Lacrymaria pupula</i>	*			<i>Vorticella infusionum</i>	*	*	*
<i>Lacrymaria</i> sp.1	*	*	*	<i>Vorticella octava</i>		*	*
<i>Litonotus anguilla</i>	*	*		<i>Vorticella picta</i>	*	*	*
<i>Litonotus crystallinus</i>		*		<i>Vorticella</i> sp.1	*	*	
<i>Litonotus cygnus</i>	*	*	*	<i>Vorticella</i> sp.2	*	*	*
<i>Litonotus fasciola</i>	*			<i>Zosterodasys</i> sp.1	*	*	*
<i>Litonotus lamella</i>	*	*	*	<i>Zosterodasys transversa</i>	*	*	*
<i>Litonotus</i> sp.1	*	*		Tür Sayısı	68	66	42

Çizelge 4.4. ACIGOL_1 teşhis edilen siliyat türlerinin aylara göre dağılımı (birey/l).

Tür Adı	Ocak 16	Şubat 16	Mart 16	Nisan 16	Mayıs 16	Haziran 16	Temmuz 16	Ağustos 16	Eylül 16	Ekim 16	Kasım 16	Aralık 16	Toplam
<i>Acineria incurvata</i>		0,05											0,05
<i>Acineta flava</i>						0,05							0,05
<i>Acineta grandis</i>	0,05					0,40							0,45
<i>Acineta tuberosa</i>			0,05										0,05
<i>Amphileptus marina</i>						0,09					0,14		0,23
<i>Askenasia</i> sp.1					0,05								0,05
<i>Aspidisca cicada</i>			0,80	1,71	0,14								2,65
<i>Aspidisca lynceus</i>				0,33									0,33
<i>Aspidisca</i> sp.1		0,05	0,75			0,40	0,38					0,33	1,90
<i>Chilodonella uncinata</i>			0,05										0,05
<i>Chlamydodon</i> sp.1					0,05								0,05
<i>Chlamydodon triquetrus</i>						0,78	0,47	0,09	0,14		1,34	0,09	2,91
<i>Cinetochilum margaritaceum</i>						0,80		0,80			0,49		2,09
<i>Cinetochilum</i> sp.1							0,28						0,28
<i>Cyclidium glaucoma</i>	41,56	4,80	0,99	9,48				0,09		0,59	4,09	10,99	72,58
<i>Cyclidium</i> sp.1	1,39				1,21	4,61	0,19						7,39
<i>Diophrys</i> sp.1			0,40										0,40
<i>Euplotes eurystomus</i>			11,60			0,40							12,00
<i>Euplotes</i> sp.1	0,05	3,36	0,98	3,36		0,05	0,28	0,47	0,14	0,40	0,42	0,19	9,70
<i>Fabrea salina</i>		0,05	2,78	116,00	0,09								118,91
<i>Frontonia fusca</i>						0,85	0,09	0,09	2,31	0,99	5,03	0,56	9,92
<i>Frontonia macrostoma</i>									0,28				0,28

Tür Adı	Ocak 16	Şubat 16	Mart 16	Nisan 16	Mayıs 16	Haziran 16	Temmuz 16	Ağustos 16	Eylül 16	Ekim 16	Kasım 16	Aralık 16	Toplam
<i>Frontonia</i> sp.1	0,37	0,65	4,96	1,26	0,37								7,61
<i>Holophrya</i> sp.1		0,05											0,05
<i>Holophrya teres</i>			0,80										0,80
<i>Holophrya vorax</i>					0,14	0,40	0,33			0,47			1,34
<i>Kahlilembus attenuatus</i>				0,05	0,09	0,94	0,23	0,19	0,33		0,19	0,09	2,11
<i>Kahlilembus</i> sp.1			0,05										0,05
<i>Lacrymaria coronata</i>					1,08	0,19	0,05				0,38	0,23	1,92
<i>Lacrymaria pupula</i>		0,05											0,05
<i>Lacrymaria</i> sp.1	0,40		0,45	0,42									1,27
<i>Litonotus anguilla</i>		0,19											0,19
<i>Litonotus cygnus</i>			0,09								0,23	0,14	0,47
<i>Litonotus fasciola</i>						0,14							0,14
<i>Litonotus lamella</i>		0,14	0,85		0,37	0,63	0,61	0,05		0,84	1,55		5,04
<i>Litonotus</i> sp.1		0,40	1,25										1,65
<i>Loxodes</i> sp.1											0,05		0,05
<i>Loxophyllum lanceolatum</i>											0,52		0,52
<i>Loxophyllum</i> sp.1			0,05				0,05			0,38		0,05	0,52
<i>Mesodinium</i> sp.1			2,00										2,00
<i>Metacystis elongata</i>					0,05	3,79	0,38		1,08	0,14			5,43
<i>Metacystis tessellata</i>						0,05	0,94	0,42		0,14			1,55
<i>Metacystis truncata</i>						0,05							0,05
<i>Nassula</i> sp.1			0,05										0,05
<i>Oxytricha</i> sp.1					0,05	0,05					0,09		0,19
<i>Oxytricha</i> sp.3			0,14										0,14

Tür Adı	Ocak 16	Şubat 16	Mart 16	Nisan 16	Mayıs 16	Haziran 16	Temmuz 16	Ağustos 16	Eylül 16	Ekim 16	Kasım 16	Aralık 16	Toplam
<i>Paranophrys magna</i>			0,59		0,47	5,14	2,43	0,37	6,75	1,86	6,76	1,63	26,00
<i>Pseudocohnilembus pusillus</i>		0,05		0,05							0,28		0,37
<i>Pseudocohnilembus</i> sp.1		1,20	0,05										1,25
<i>Scutico</i> sp.1			0,52										0,52
<i>Spathidiopsis</i> sp.1						0,19							0,19
<i>Spathidium</i> sp.1		0,05											0,05
<i>Thigmogaster</i> sp.1			0,09	0,63									0,73
<i>Thuricola folliculata</i>						0,38							0,38
<i>Thuricola kellicottiana</i>	0,84			0,09	2,11				0,14			0,14	3,33
<i>Thuricola</i> sp.1				0,23									0,23
<i>Tokophyra infisionum</i>			0,23			0,33			0,56			0,47	1,59
<i>Uronema nigricans</i>										0,80			0,80
<i>Uronema</i> sp.1	0,19	4,40				0,40							4,99
<i>Urosoma</i> sp.1						0,09	0,56	0,05					0,70
<i>Urotricha</i> sp.1		0,38											0,38
<i>Vorticella convallaria</i>				0,40									0,40
<i>Vorticella infusionum</i>	6,93	15,87	61,17	14,31	1,36	0,61	0,23	1,31	1,27		0,47		103,53
<i>Vorticella picta</i>												0,94	0,94
<i>Vorticella</i> sp.1		2,22	15,16		0,46								17,84
<i>Vorticella</i> sp.2	0,38		0,09	1,59									2,06
<i>Zosterodasys</i> sp.1			0,63										0,63
<i>Zosterodasys transversa</i>				0,45									0,45
Toplam	52,15	33,93	107,60	150,36	8,08	21,79	7,49	3,94	13,00	6,60	22,02	15,84	442,80

Çizelge 4.5. ACIGOL_2 teşhis edilen siliyat türlerinin aylara göre dağılımı (birey/l).

Tür Adı	Ocak 16	Şubat 16	Mart 16	Nisan 16	Mayıs 16	Haziran 16	Temmuz 16	Ağustos 16	Eylül 16	Ekim 16	Kasım 16	Aralık 16	Toplam
<i>Acineta grandis</i>		0,80		0,09									0,89
<i>Acineta</i> sp.1		0,47											0,47
<i>Acineta tuberosa</i>			0,38										0,38
<i>Aspidisca cicada</i>		0,68	0,09	0,89									1,66
<i>Aspidisca lynceus</i>				0,28									0,28
<i>Aspidisca</i> sp.1		0,09	0,75			4,00	0,14					0,05	5,03
<i>Chlamydodon</i> sp.1							0,70						0,70
<i>Chlamydodon triquetrus</i>						0,14			0,75	0,52			1,41
<i>Cinetochilum margaritaceum</i>						0,40	0,66	0,98					2,04
<i>Cinetochilum</i> sp.1		0,40	0,14										0,54
<i>Cyclidium glaucoma</i>		158,42	17,12	6,89			0,66			2,00	6,94	43,06	235,08
<i>Cyclidium</i> sp.1	0,93					9,38							10,31
<i>Diophrys</i> sp.1		0,40											0,40
<i>Euplotes aediculatus</i>												0,33	0,33
<i>Euplotes affinis</i>				0,54							0,40		0,94
<i>Euplotes cicida</i>												1,27	1,27
<i>Euplotes eurytomus</i>						2,00							2,00
<i>Euplotes</i> sp.1		0,56	2,29	8,27		0,70	0,19	0,14	0,33	0,80		1,20	14,48
<i>Fabrea salina</i>			1,20	0,56							0,09		1,85
<i>Frontonia fusca</i>						11,65	1,58	0,47	5,80	15,54	28,02	4,13	67,18
<i>Frontonia leucas</i>											0,09		0,09

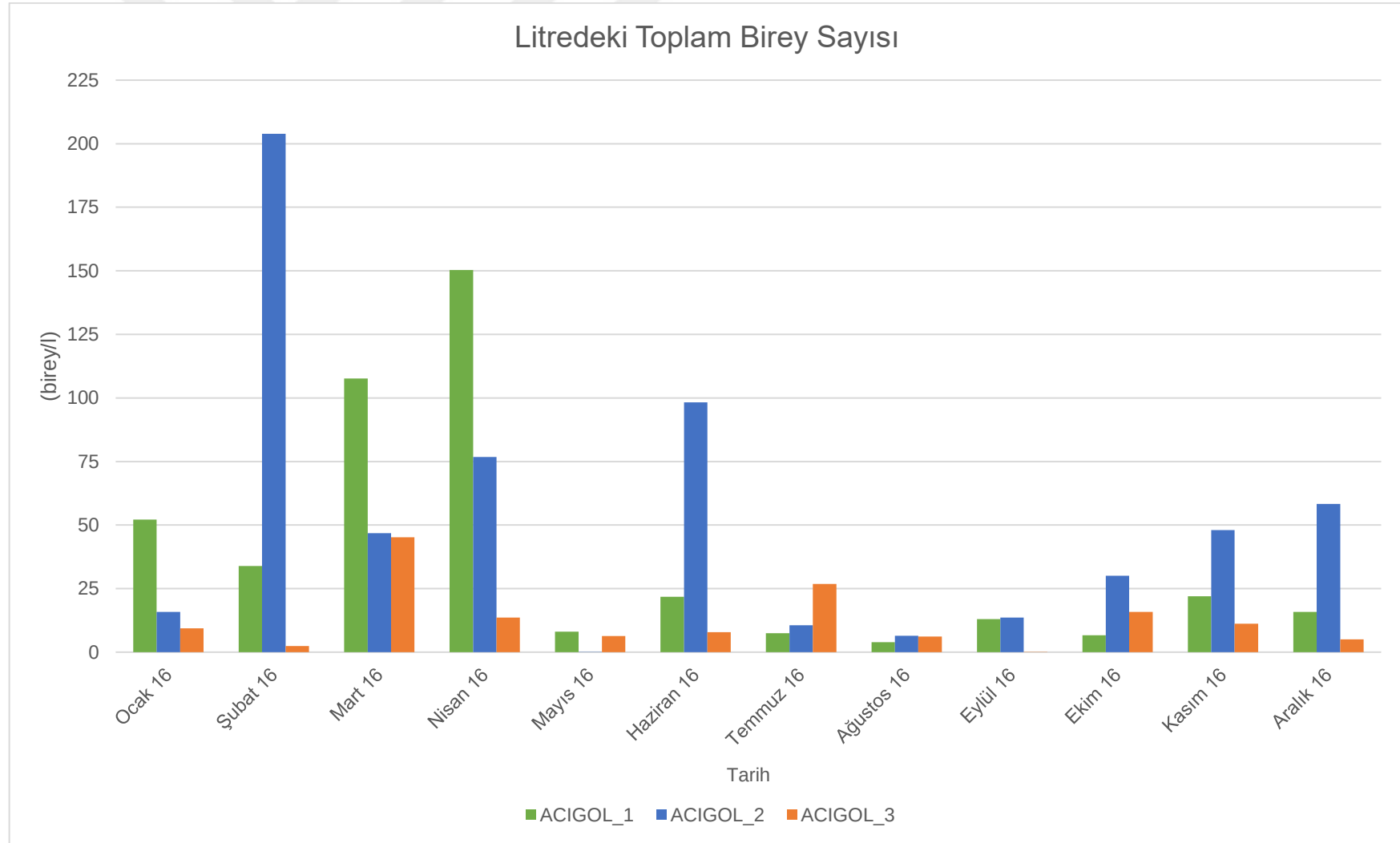
Tür Adı	Ocak 16	Şubat 16	Mart 16	Nisan 16	Mayıs 16	Haziran 16	Temmuz 16	Ağustos 16	Eylül 16	Ekim 16	Kasım 16	Aralık 16	Toplam
<i>Frontonia macrostoma</i>								0,09	0,37				0,46
<i>Frontonia</i> sp.1	0,28	2,84	7,89	19,23		0,09							30,33
<i>Frontonia</i> sp.2							0,37						0,37
<i>Holophrya</i> sp.1		0,19											0,19
<i>Holophrya teres</i>			1,41										1,41
<i>Holophrya vorax</i>						9,58	0,19		0,14	0,23			10,14
<i>Kahlilembus attenuatus</i>							0,19	0,19					0,38
<i>Lacrymaria caudata</i>										0,40			0,40
<i>Lacrymaria coronata</i>		3,12								0,33		0,05	3,50
<i>Lacrymaria</i> sp.1			0,70	0,09									0,80
<i>Litonotus anguilla</i>		10,91											10,91
<i>Litonotus crystallinus</i>			0,19										0,19
<i>Litonotus cygnus</i>							0,33			0,28		0,09	0,70
<i>Litonotus lamella</i>		10,00	1,62			0,49			0,47	0,38	1,83	1,41	16,19
<i>Litonotus</i> sp.1				0,68									0,68
<i>Loxodes</i> sp.1										0,33			0,33
<i>Loxophyllum dragescoi</i>											0,05		0,05
<i>Loxophyllum</i> sp.1												0,33	0,33
<i>Mesodinium rubrum</i>				0,19									0,19
<i>Mesodinium</i> sp.2			1,11										1,11
<i>Metacystis elongata</i>						35,41	3,23	0,19	3,38	0,05			42,25
<i>Metacystis tessellata</i>				0,14		5,79	0,94	2,16		1,25	0,40		10,67
<i>Metacystis truncata</i>						0,80							0,80

Tür Adı	Ocak 16	Şubat 16	Mart 16	Nisan 16	Mayıs 16	Haziran 16	Temmuz 16	Ağustos 16	Eylül 16	Ekim 16	Kasım 16	Aralık 16	Toplam
<i>Oxytricha</i> sp.2			0,19										0,19
<i>Oxytricha</i> sp.3			0,09										0,09
<i>Paranophrys magna</i>			1,29	0,09	0,09	15,15	0,38	1,26	1,26	3,06	6,83	0,63	30,04
<i>Pseudocohnilembus marinus</i>						0,56							0,56
<i>Pseudocohnilembus pusillus</i>							0,38			1,20			1,58
<i>Pseudocohnilembus putrinus</i>										0,09			0,09
<i>Thigmogaster oppositevacuolatus</i>				0,28									0,28
<i>Thuricola kellicottiana</i>		0,19		0,45					0,09			0,09	0,82
<i>Thuricola</i> sp.1	0,05	1,60	1,60										3,25
<i>Tokophyra infisionum</i>			1,55	0,19					0,09	0,05	3,33	0,61	5,81
<i>Tokophyra</i> sp.1							0,14						0,14
<i>Uronema nigricans</i>			2,27	0,09									2,37
<i>Uronema</i> sp.1				0,40									0,40
<i>Urosoma</i> sp.1						1,20	0,28	0,42					1,90
<i>Vorticella aquadulcis</i>										3,60			3,60
<i>Vorticella infusionum</i>	5,20	8,34	0,09	33,44		0,52	0,28	0,56	0,89				49,33
<i>Vorticella octava</i>		4,72		1,08									5,80
<i>Vorticella picta</i>												3,89	3,89
<i>Vorticella</i> sp.1	7,20		4,08	1,60									12,88
<i>Vorticella</i> sp.2	2,18			0,79		0,40						1,20	4,57
<i>Zosterodasys</i> sp.1			0,70										0,70
<i>Zosterodasys transversa</i>		0,19		0,47									0,65
Toplam	15,83	203,89	46,75	76,74	0,09	98,25	10,63	6,46	13,57	30,09	47,97	58,34	608,60

Çizelge 4.6. ACIGOL_3 teşhis edilen siliyat türlerinin aylara göre dağılımı (birey/l).

Tür Adı	Ocak 16	Şubat 16	Mart 16	Nisan 16	Mayıs 16	Haziran 16	Temmuz 16	Ağustos 16	Eylül 16	Ekim 16	Kasım 16	Aralık 16	Toplam
<i>Acineta</i> sp.1					0,33								0,33
<i>Amphileptus marina</i>											0,05		0,05
<i>Aspidisca cicada</i>			1,29										1,29
<i>Aspidisca</i> sp.1						3,88				0,14			4,02
<i>Chlamydodon triquetrus</i>					0,61	0,66		1,31			0,54		3,12
<i>Cinetochilum margaritaceum</i>								0,42					0,42
<i>Cyclidium glaucoma</i>			2,89	9,11						3,34	2,80	3,60	21,75
<i>Cyclidium</i> sp.1	9,23	0,09				0,23						0,09	9,65
<i>Diophrys</i> sp.1			0,40										0,40
<i>Euplotes eurytomus</i>										0,19			0,19
<i>Euplotes</i> sp.1		0,09	0,49	0,37	0,28		0,23	0,33			0,99		2,78
<i>Euplotes</i> sp.2		0,40											0,40
<i>Fabrea salina</i>		0,37	2,40										2,77
<i>Frontonia fusca</i>					0,52		0,19	1,94		0,93	2,53		6,10
<i>Frontonia leucas</i>								0,05		0,05	0,28		0,37
<i>Frontonia macrostoma</i>								0,65		0,09			0,74
<i>Frontonia</i> sp.1	0,09			0,09									0,19
<i>Frontonia</i> sp.2							0,65						0,65
<i>Halteria</i> sp.1											0,40		0,40
<i>Holophrya vorax</i>					0,14								0,14
<i>Lacrymaria coronata</i>					0,38								0,38

Tür Adı	Ocak 16	Şubat 16	Mart 16	Nisan 16	Mayıs 16	Haziran 16	Temmuz 16	Ağustos 16	Eylül 16	Ekim 16	Kasım 16	Aralık 16	Toplam
<i>Lacrymaria</i> sp.1			0,19										0,19
<i>Litonotus cygnus</i>					0,19								0,19
<i>Litonotus lamella</i>			0,40		1,73	0,14		0,23			0,14		2,65
<i>Loxophyllum</i> sp.1										0,40			0,40
<i>Mesodinium</i> sp.1			0,09	0,46									0,56
<i>Mesodinium</i> sp.3				1,20									1,20
<i>Metacystis tessellata</i>					0,75								0,75
<i>Paranophrys magna</i>					0,56	2,26	4,12	0,84	0,09	10,74	2,69	0,19	21,49
<i>Pseudocohnilembus pusillus</i>						0,65							0,65
<i>Scutico</i> sp.2							9,60						9,60
<i>Scutico</i> sp.3							12,00						12,00
<i>Thuricola kelicottiana</i>					0,61								0,61
<i>Uronema nigricans</i>			0,89										0,89
<i>Uronema</i> sp.1											0,80		0,80
<i>Urosoma</i> sp.1								0,28					0,28
<i>Vorticella infusionum</i>		0,65	34,98	2,41	0,28			0,09					38,41
<i>Vorticella octava</i>		0,74											0,74
<i>Vorticella picta</i>												0,40	0,40
<i>Vorticella</i> sp.2			1,02									0,80	1,82
<i>Zosterodasys</i> sp.1			0,09										0,09
<i>Zosterodasys transversa</i>		0,09											0,09
Toplam	9,33	2,44	45,14	13,64	6,37	7,82	26,79	6,15	0,09	15,87	11,21	5,08	149,92



Şekil 4.1. Acıgöl’de teşhis edilen siliyat türlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılım grafiği.

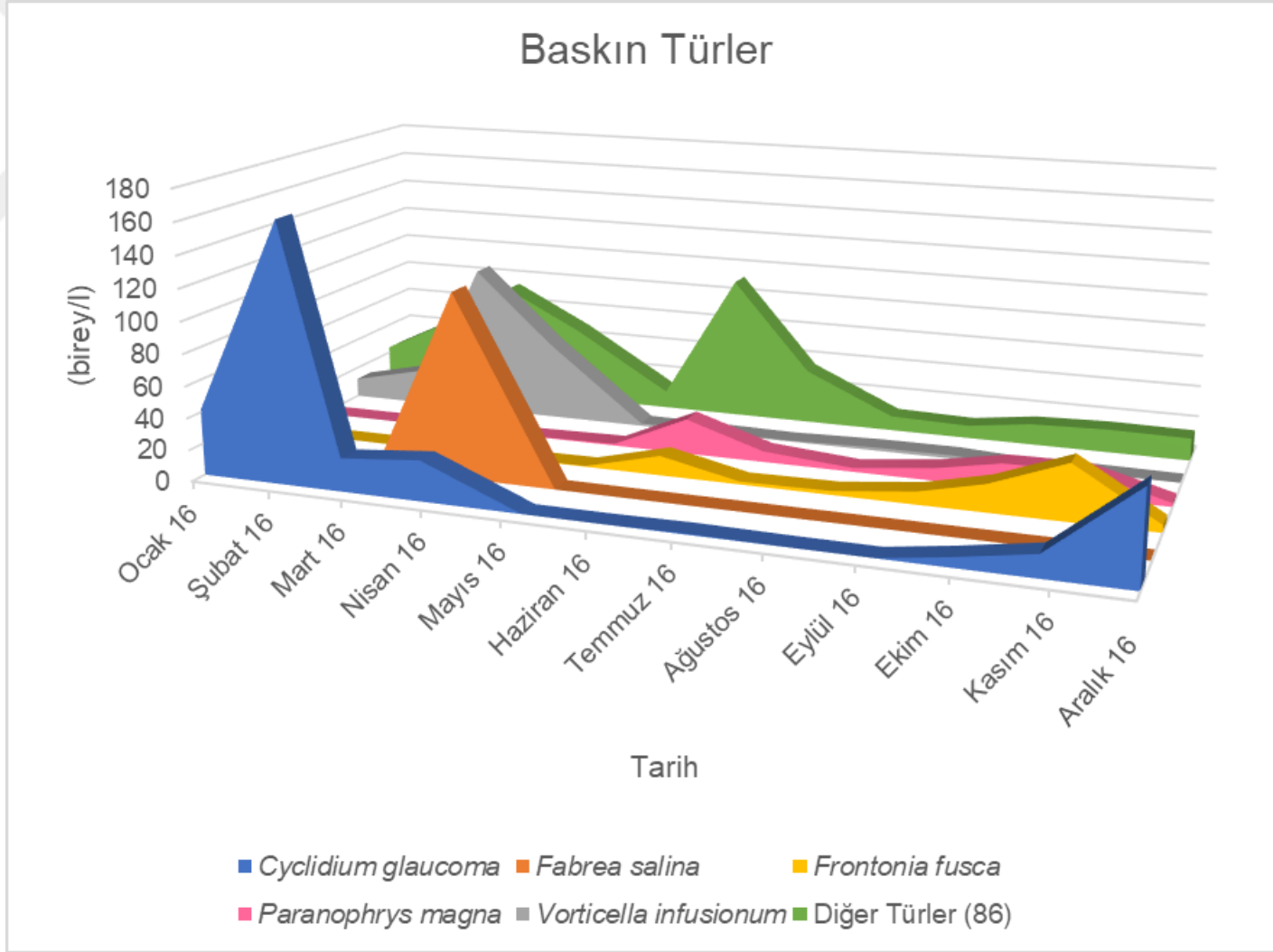
Çizelge 4.7. Acıgöl'de teşhis edilen siliyat türlerinin aylara göre dağılımı (birey/l).

Tür Adı	Ocak 16	Şubat 16	Mart 16	Nisan 16	Mayıs 16	Haziran 16	Temmuz 16	Ağustos 16	Eylül 16	Ekim 16	Kasım 16	Aralık 16	Toplam
<i>Acineria incurvata</i>		0,05											0,05
<i>Acineta flava</i>						0,05							0,05
<i>Acineta grandis</i>	0,05	0,80		0,09		0,40							1,34
<i>Acineta</i> sp.1		0,47			0,33								0,80
<i>Acineta tuberosa</i>			0,42										0,42
<i>Amphileptus marina</i>						0,09					0,19		0,28
<i>Askenasia</i> sp.1					0,05								0,05
<i>Aspidisca cicada</i>		0,68	2,19	2,61	0,14								5,61
<i>Aspidisca lynceus</i>				0,61									0,61
<i>Aspidisca</i> sp.1		0,14	1,50			8,28	0,52			0,14		0,38	10,95
<i>Chilodonella uncinata</i>			0,05										0,05
<i>Chlamydodon</i> sp.1					0,05		0,70						0,75
<i>Chlamydodon triquetrus</i>					0,61	1,57	0,47	1,41	0,89	0,52	1,88	0,09	7,44
<i>Cinetochilum margaritaceum</i>						1,20	0,66	2,20			0,49		4,55
<i>Cinetochilum</i> sp.1		0,40	0,14				0,28						0,82
<i>Cyclidium glaucoma</i>	41,56	163,22	21,00	25,49			0,66	0,09		5,93	13,83	57,64	329,41
<i>Cyclidium</i> sp.1	11,55	0,09			1,21	14,23	0,19					0,09	27,35
<i>Diophrys</i> sp.1		0,40	0,80										1,20
<i>Euplotes aediculatus</i>												0,33	0,33
<i>Euplotes affinis</i>				0,54							0,40		0,94
<i>Euplotes cicida</i>												1,27	1,27
<i>Euplotes eurystomus</i>			11,60			2,40				0,19			14,19
<i>Euplotes</i> sp.1	0,05	4,01	3,76	12,00	0,28	0,75	0,70	0,94	0,47	1,20	1,41	1,39	26,95

Tür Adı	Ocak 16	Şubat 16	Mart 16	Nisan 16	Mayıs 16	Haziran 16	Temmuz 16	Ağustos 16	Eylül 16	Ekim 16	Kasım 16	Aralık 16	Toplam
<i>Euplotes</i> sp.2		0,40											0,40
<i>Fabrea salina</i>		0,42	6,38	116,55	0,09						0,09		123,53
<i>Frontonia fusca</i>					0,52	12,49	1,86	2,50	8,11	17,45	35,58	4,69	83,20
<i>Frontonia leucas</i>								0,05		0,05	0,37		0,46
<i>Frontonia macrostoma</i>								0,74	0,65	0,09			1,48
<i>Frontonia</i> sp.1	0,74	3,48	12,85	20,59	0,37	0,09							38,13
<i>Frontonia</i> sp.2							1,02						1,02
<i>Halteria</i> sp.1											0,40		0,40
<i>Holophrya</i> sp.1		0,23											0,23
<i>Holophrya teres</i>			2,21										2,21
<i>Holophrya vorax</i>					0,28	9,98	0,52		0,14	0,70			11,61
<i>Kahlilembus attenuatus</i>				0,05	0,09	0,94	0,42	0,38	0,33		0,19	0,09	2,49
<i>Kahlilembus</i> sp.1			0,05										0,05
<i>Lacrymaria caudata</i>										0,40			0,40
<i>Lacrymaria coronata</i>		3,12			1,45	0,19	0,05			0,33	0,38	0,28	5,79
<i>Lacrymaria pupula</i>		0,05											0,05
<i>Lacrymaria</i> sp.1	0,40		1,34	0,52									2,25
<i>Litonotus anguilla</i>		11,09											11,09
<i>Litonotus crystallinus</i>			0,19										0,19
<i>Litonotus cygnus</i>			0,09		0,19		0,33			0,28	0,23	0,23	1,36
<i>Litonotus fasciola</i>						0,14							0,14
<i>Litonotus lamella</i>		10,14	2,86		2,11	1,27	0,61	0,28	0,47	1,22	3,52	1,41	23,88
<i>Litonotus</i> sp.1		0,40	1,25	0,68									2,33
<i>Loxodes</i> sp.1										0,33	0,05		0,38

Tür Adı	Ocak 16	Şubat 16	Mart 16	Nisan 16	Mayıs 16	Haziran 16	Temmuz 16	Ağustos 16	Eylül 16	Ekim 16	Kasım 16	Aralık 16	Toplam
<i>Loxophyllum dragescoi</i>											0,05		0,05
<i>Loxophyllum lanceolatum</i>											0,52		0,52
<i>Loxophyllum</i> sp.1			0,05				0,05			0,78		0,38	1,24
<i>Mesodinium rubrum</i>				0,19									0,19
<i>Mesodinium</i> sp.1			2,09	0,46									2,56
<i>Mesodinium</i> sp.2			1,11										1,11
<i>Mesodinium</i> sp.3				1,20									1,20
<i>Metacystis elongata</i>					0,05	39,19	3,61	0,19	4,45	0,19			47,68
<i>Metacystis tessellata</i>				0,14	0,75	5,83	1,88	2,58		1,39	0,40		12,97
<i>Metacystis truncata</i>						0,85							0,85
<i>Nassula</i> sp.1			0,05										0,05
<i>Oxytricha</i> sp.1					0,05	0,05					0,09		0,19
<i>Oxytricha</i> sp.2			0,19										0,19
<i>Oxytricha</i> sp.3			0,23										0,23
<i>Paranophrys magna</i>			1,88	0,09	1,12	22,55	6,92	2,47	8,11	15,65	16,28	2,45	77,53
<i>Pseudocohnilembus marinus</i>						0,56							0,56
<i>Pseudocohnilembus pusillus</i>		0,05		0,05		0,65	0,38			1,20	0,28		2,59
<i>Pseudocohnilembus putrinus</i>										0,09			0,09
<i>Pseudocohnilembus</i> sp.1		1,20	0,05										1,25
<i>Scutico</i> sp.1			0,52										0,52
<i>Scutico</i> sp.2							9,60						9,60
<i>Scutico</i> sp.3							12,00						12,00
<i>Spathidiopsis</i> sp.1						0,19							0,19
<i>Spathidium</i> sp.1		0,05											0,05

Tür Adı	Ocak 16	Şubat 16	Mart 16	Nisan 16	Mayıs 16	Haziran 16	Temmuz 16	Ağustos 16	Eylül 16	Ekim 16	Kasım 16	Aralık 16	Toplam
<i>Thigmogaster oppositevacuolatus</i>				0,28									0,28
<i>Thigmogaster</i> sp.1			0,09	0,63									0,73
<i>Thuricola folliculata</i>						0,38							0,38
<i>Thuricola kellicottiana</i>	0,84	0,19		0,54	2,72				0,23			0,23	4,75
<i>Thuricola</i> sp.1	0,05	1,60	1,60	0,23									3,48
<i>Tokophyra infisionum</i>			1,78	0,19		0,33			0,66	0,05	3,33	1,08	7,41
<i>Tokophyra</i> sp.1							0,14						0,14
<i>Uronema nigricans</i>			3,17	0,09						0,80			4,06
<i>Uronema</i> sp.1	0,19	4,40		0,40		0,40					0,80		6,19
<i>Urosoma</i> sp.1						1,29	0,84	0,75					2,89
<i>Urotricha</i> sp.1		0,38											0,38
<i>Vorticella aquadulcis</i>										3,60			3,60
<i>Vorticella convallaria</i>				0,40									0,40
<i>Vorticella infusionum</i>	12,13	24,86	96,24	50,15	1,64	1,13	0,52	1,97	2,16		0,47		191,26
<i>Vorticella octava</i>		5,46		1,08									6,54
<i>Vorticella picta</i>												5,23	5,23
<i>Vorticella</i> sp.1	7,20	2,22	19,24	1,60	0,46								30,72
<i>Vorticella</i> sp.2	2,56		1,11	2,39		0,40						2,00	8,45
<i>Zosterodasys</i> sp.1			1,43										1,43
<i>Zosterodasys transversa</i>		0,28		0,91									1,19
Toplam	77,30	240,25	199,48	240,74	14,54	127,86	44,90	16,54	26,66	52,56	81,20	79,26	1.201,32



Şekil 4.2. Acıgöl'de teşhis edilen baskın siliyat türlerinin aylara göre dağılım grafiği.

4.1.2. Nispi Bolluk ve Sıklık (Frekans) Sonuçları

Acıgöl'de Ocak 2016 ve Aralık 2016 tarihleri arasında 3 istasyonda teşhis edilen siliyat türlerinin nispi bolluk ve sıklık değerleri sırasıyla Çizelge 4.8, Çizelge 4.9 ve Çizelge 4.10 ile sunulmuştur. Çizelge 4.11 ile ise 3 istasyonda teşhis edilen siliyat türlerinin ortalama nispi bolluk ve sıklık değerleri sunulmuştur.

ACIGOL_1 istasyonunda ocak (%79,70) ve aralık (%69,35) aylarında en yüksek nispi bolluk oranlarına sahip tür *Cyclidium glaucoma* olarak belirlenmiştir. *Cyclidium glaucoma* türünün sıklık oranı ise %66,67 olarak hesaplanmış olup Kocataş (2006)'ya göre çoğunlukla tespit edilebilen türler arasında yer almaktadır. *Vorticella infusionum* ise mart ayında %56,85 ile en yüksek nispi bolluk oranına sahipken, sıklık oranı ise %83,33 olarak hesaplanmış olup Kocataş (2006)'ya göre devamlı tespit edilebilen türler arasında yer almaktadır. Nisan ayında en yüksek nispi bolluk oranına sahip tür ise %77,14 ile *Fabrea salina* olurken türün sıklık oranı %33,33 hesaplanmıştır. Kocataş (2006)'ya göre seyrek tespit edilebilen türler arasında yer almaktadır. *Paranophrys magna* türünün nispi bolluk oranı en yüksek eylül ayında %51,95 olarak hesaplanmış olup sıklık oranı ise %75,00 olarak belirlenmiştir. Kocataş (2006)'ya göre söz konusu tür, çoğunlukla tespit edilebilen türler arasında yer almaktadır.

ACIGOL_2 istasyonunda şubat ayında %77,70 ve aralık ayında %73,81 ile en yüksek nispi bolluk oranlarına sahip tür *Cyclidium glaucoma* olarak belirlenmiştir. *Cyclidium glaucoma* türünün sıklık oranı ise %58,33 olarak hesaplanmış olup Kocataş (2006)'ya göre genellikle tespit edilebilen türler arasında yer almaktadır. *Paranophrys magna* türünün nispi bolluk oranı en yüksek mayıs ayında %100 olarak hesaplanmış olup sıklık oranı ise %83,33 olarak belirlenmiştir. Kocataş (2006)'ya göre söz konusu tür, devamlı tespit edilebilen türler arasında yer almaktadır. *Frontonia fusca* türünün ise ekim (%51,63) ve kasım (%58,41) aylarında en yüksek nispi bolluğa sahip olduğu tespit edilmiş olup sıklık oranı %58,33 olarak hesaplanmıştır. Kocataş (2006)'ya göre *Frontonia fusca* türü genellikle tespit edilebilen türler arasında yer almaktadır.

ACIGOL_3 istasyonunda nisan ayında %66,79 ve aralık ayında %70,90 ile en yüksek nispi bolluk oranlarına sahip tür *Cyclidium glaucoma* olarak belirlenmiştir. *Cyclidium glaucoma* türünün sıklık oranı ise %41,67 olarak hesaplanmış olup Kocataş (2006)'ya göre genellikle tespit edilebilen türler arasında yer almaktadır. Benzer şekilde *Cyclidium* sp.1, ocak ayında %99,01 ile en yüksek nispi bolluk oranına sahip olduğu görülürken sıklık oranı %33,33 olarak hesaplanmış olup Kocataş (2006)'ya göre seyrek tespit edilebilen türler arasında olduğu belirlenmiştir. *Paranophrys magna* türünün ise eylül (%100) ve ekim (%67,67) aylarında en yüksek nispi bolluk oranlarına sahip olduğu belirlenmiştir. Sıklık oranı %66,67 olarak hesaplanan türün Kocataş (2006)'ya göre çoğunlukla tespit edilebilen türler arasında yer aldığı belirlenmiştir. *Vorticella infusionum* ise ACIGOL_1 istasyonuna benzer şekilde mart ayında %77,50 ile en yüksek nispi bolluk oranına sahipken, sıklık oranı ise %41,67 olarak hesaplanmış olup Kocataş (2006)'ya genellikle tespit edilebilen türler arasında yer almaktadır.

İstasyonların ortalamalarına bakıldığında ise *Cyclidium glaucoma* türünün ocak, şubat ve aralık aylarında nispi bolluk oranlarının %50'nin üstünde olduğu görülmüş olup sıklık oranına göre çoğunlukla tespit edilebilen türler arasında yer aldığı belirlenmiştir. *Chlamydodon triquetrus*, *Euplotes* sp.1, *Fabrea salina*, *Frontonia fusca*, *Kahlilembus attenuatus*, *Litonotus lamella*, *Paranophrys magna* ve *Vorticella infusionum* türlerinin ise nispi bolluk oranları %50'nin altında olsa da sıklık oranlarına göre sınıflandırmalarının genellikle, çoğunlukla ve devamlı tespit edilebilen türler arasında oldukları belirlenmiştir.

Çizelge 4.8. Acıgöl’de teşhis edilen siliyat türlerinin ACIGOL_1 istasyonundaki nispi bolluk (%) ve sıklık (%) değerleri.

ACIGOL_1	Nispi Bolluk (%)												Sıklık (Frekans)	
	Ocak 16	Şubat 16	Mart 16	Nisan 16	Mayıs 16	Haziran 16	Temmuz 16	Ağustos 16	Eylül 16	Ekim 16	Kasım 16	Aralık 16		
<i>Acineria incurvata</i>		0,14%											8,33%	Nadir
<i>Acineta flava</i>						0,22%							8,33%	Nadir
<i>Acineta grandis</i>	0,09%					1,84%							16,67%	Nadir
<i>Acineta tuberosa</i>			0,04%										8,33%	Nadir
<i>Amphileptus marina</i>						0,43%					0,64%		16,67%	Nadir
<i>Askenasia</i> sp.1					0,58%								8,33%	Nadir
<i>Aspidisca cicada</i>			0,74%	1,14%	1,74%								25,00%	Seyrek
<i>Aspidisca lynceus</i>				0,22%									8,33%	Nadir
<i>Aspidisca</i> sp.1		0,14%	0,70%			1,84%	5,01%					2,07%	41,67%	Genellikle
<i>Chilodonella uncinata</i>			0,04%										8,33%	Nadir
<i>Chlamydodon</i> sp.1					0,58%								8,33%	Nadir
<i>Chlamydodon triquetrus</i>						3,56%	6,26%	2,38%	1,08%		6,09%	0,59%	50,00%	Genellikle
<i>Cinetochilum margaritaceum</i>						3,67%		20,24%			2,24%		25,00%	Seyrek
<i>Cinetochilum</i> sp.1							3,75%						8,33%	Nadir
<i>Cyclidium glaucoma</i>	79,70%	14,15%	0,92%	6,31%				2,38%		8,90%	18,56%	69,35%	66,67%	Çoğunlukla
<i>Cyclidium</i> sp.1	2,66%				14,95%	21,16%	2,50%						33,33%	Seyrek
<i>Diophrys</i> sp.1			0,37%										8,33%	Nadir
<i>Euplotes eurystomus</i>			10,78%			1,84%							16,67%	Nadir
<i>Euplotes</i> sp.1	0,09%	9,91%	0,91%	2,23%		0,22%	3,75%	11,91%	1,08%	6,06%	1,92%	1,18%	91,67%	Devamlı
<i>Fabrea salina</i>		0,14%	2,58%	77,14%	1,14%								33,33%	Seyrek
<i>Frontonia fusca</i>						3,89%	1,25%	2,38%	17,79%	14,96%	22,84%	3,51%	58,33%	Genellikle
<i>Frontonia macrostoma</i>									2,13%				8,33%	Nadir
<i>Frontonia</i> sp.1	0,71%	1,91%	4,61%	0,84%	4,58%								41,67%	Genellikle
<i>Holophrya</i> sp.1		0,14%											8,33%	Nadir

ACIGOL_1	Nispi Bolluk (%)												Sıklık (Frekans)	
	Ocak 16	Şubat 16	Mart 16	Nisan 16	Mayıs 16	Haziran 16	Temmuz 16	Ağustos 16	Eylül 16	Ekim 16	Kasım 16	Aralık 16		
<i>Holophrya teres</i>			0,74%										8,33%	Nadir
<i>Holophrya vorax</i>					1,72%	1,84%	4,38%			7,10%			33,33%	Seyrek
<i>Kahlilembus attenuatus</i>				0,03%	1,16%	4,32%	3,13%	4,76%	2,52%		0,85%	0,59%	66,67%	Çoğunlukla
<i>Kahlilembus sp.1</i>			0,04%										8,33%	Nadir
<i>Lacrymaria coronata</i>					13,34%	0,86%	0,63%				1,70%	1,48%	41,67%	Genellikle
<i>Lacrymaria pupula</i>		0,14%											8,33%	Nadir
<i>Lacrymaria sp.1</i>	0,77%		0,42%	0,28%									25,00%	Seyrek
<i>Litonotus anguilla</i>		0,55%											8,33%	Nadir
<i>Litonotus cygnus</i>			0,09%								1,06%	0,89%	25,00%	Seyrek
<i>Litonotus fasciola</i>						0,65%							8,33%	Nadir
<i>Litonotus lamella</i>		0,41%	0,79%		4,62%	2,91%	8,13%	1,19%		12,79%	7,02%		66,67%	Çoğunlukla
<i>Litonotus sp.1</i>		1,18%	1,16%										16,67%	Nadir
<i>Loxodes sp.1</i>											0,21%		8,33%	Nadir
<i>Loxophyllum lanceolatum</i>											2,34%		8,33%	Nadir
<i>Loxophyllum sp.1</i>			0,04%				0,63%			5,68%		0,30%	33,33%	Seyrek
<i>Mesodinium sp.1</i>			1,86%										8,33%	Nadir
<i>Metacystis elongata</i>					0,58%	17,38%	5,01%		8,29%	2,13%			41,67%	Genellikle
<i>Metacystis tessellata</i>						0,22%	12,51%	10,72%		2,13%			33,33%	Seyrek
<i>Metacystis truncata</i>						0,22%							8,33%	Nadir
<i>Nassula sp.1</i>			0,04%										8,33%	Nadir
<i>Oxytricha sp.1</i>					0,58%	0,22%					0,43%		25,00%	Seyrek
<i>Oxytricha sp.3</i>			0,13%										8,33%	Nadir
<i>Paranophrys magna</i>			0,54%		5,80%	23,61%	32,43%	9,50%	51,95%	28,11%	30,70%	10,28%	75,00%	Çoğunlukla
<i>Pseudocohnilembus pusillus</i>		0,14%		0,03%							1,26%		25,00%	Seyrek
<i>Pseudocohnilembus sp.1</i>		3,54%	0,04%										16,67%	Nadir
<i>Scutico sp.1</i>			0,48%										8,33%	Nadir

ACIGOL_1	Nispi Bolluk (%)												Sıklık (Frekans)	
	Ocak 16	Şubat 16	Mart 16	Nisan 16	Mayıs 16	Haziran 16	Temmuz 16	Ağustos 16	Eylül 16	Ekim 16	Kasım 16	Aralık 16		
<i>Spathidiopsis</i> sp.1						0,86%							8,33%	Nadir
<i>Spathidium</i> sp.1		0,14%											8,33%	Nadir
<i>Thigmogaster</i> sp.1			0,09%	0,42%									16,67%	Nadir
<i>Thuricola folliculata</i>						1,72%							8,33%	Nadir
<i>Thuricola kellicottiana</i>	1,62%			0,06%	26,08%				1,08%			0,89%	41,67%	Genellikle
<i>Thuricola</i> sp.1				0,16%									8,33%	Nadir
<i>Tokophyra infisionum</i>			0,22%			1,51%			4,33%			2,96%	33,33%	Seyrek
<i>Uronema nigricans</i>										12,12%			8,33%	Nadir
<i>Uronema</i> sp.1	0,36%	12,97%				1,84%							25,00%	Seyrek
<i>Urosoma</i> sp.1						0,43%	7,51%	1,19%					25,00%	Seyrek
<i>Urotricha</i> sp.1		1,11%											8,33%	Nadir
<i>Vorticella convallaria</i>				0,27%									8,33%	Nadir
<i>Vorticella infusionum</i>	13,29%	46,77%	56,85%	9,52%	16,82%	2,80%	3,13%	33,34%	9,74%		2,13%		83,33%	Devamlı
<i>Vorticella picta</i>												5,92%	8,33%	Nadir
<i>Vorticella</i> sp.1		6,54%	14,09%		5,72%								25,00%	Seyrek
<i>Vorticella</i> sp.2	0,72%		0,09%	1,06%									25,00%	Seyrek
<i>Zosterodasys</i> sp.1			0,59%										8,33%	Nadir
<i>Zosterodasys transversa</i>				0,30%									8,33%	Nadir

Çizelge 4.9. Acıgöl'de teşhis edilen siliyat türlerinin ACIGOL_2 istasyonundaki nispi bolluk (%) ve sıklık (%) değerleri.

ACIGOL_2	Nispi Bolluk (%)												Sıklık (Frekans)	
	Ocak 16	Şubat 16	Mart 16	Nisan 16	Mayıs 16	Haziran 16	Temmuz 16	Ağustos 16	Eylül 16	Ekim 16	Kasım 16	Aralık 16		
<i>Acineta grandis</i>		0,39%		0,12%									16,67%	Nadir
<i>Acineta</i> sp.1		0,23%											8,33%	Nadir
<i>Acineta tuberosa</i>			0,80%										8,33%	Nadir

ACIGOL_2	Nispi Bolluk (%)												Sıklık (Frekans)	
	Ocak 16	Şubat 16	Mart 16	Nisan 16	Mayıs 16	Haziran 16	Temmuz 16	Ağustos 16	Eylül 16	Ekim 16	Kasım 16	Aralık 16		
<i>Aspidisca cicada</i>		0,33%	0,20%	1,16%									25,00%	Seyrek
<i>Aspidisca lynceus</i>				0,37%									8,33%	Nadir
<i>Aspidisca</i> sp.1		0,05%	1,60%			4,07%	1,32%					0,08%	41,67%	Genellikle
<i>Chlamydodon</i> sp.1							6,62%						8,33%	Nadir
<i>Chlamydodon triquetrus</i>						0,14%			5,53%	1,71%			25,00%	Seyrek
<i>Cinetochilum margaritaceum</i>						0,41%	6,18%	15,24%					25,00%	Seyrek
<i>Cinetochilum</i> sp.1		0,20%	0,30%										16,67%	Nadir
<i>Cyclidium glaucoma</i>		77,70%	36,63%	8,98%			6,18%			6,65%	14,46%	73,81%	58,33%	Genellikle
<i>Cyclidium</i> sp.1	5,84%					9,55%							16,67%	Nadir
<i>Diophrys</i> sp.1		0,20%											8,33%	Nadir
<i>Euplotes aediculatus</i>												0,56%	8,33%	Nadir
<i>Euplotes affinis</i>				0,70%							0,83%		16,67%	Nadir
<i>Euplotes cicida</i>												2,17%	8,33%	Nadir
<i>Euplotes eurytomus</i>						2,04%							8,33%	Nadir
<i>Euplotes</i> sp.1		0,27%	4,89%	10,78%		0,72%	1,76%	2,18%	2,42%	2,66%		2,06%	75,00%	Çoğunlukla
<i>Fabrea salina</i>			2,57%	0,72%							0,19%		25,00%	Seyrek
<i>Frontonia fusca</i>						11,85%	14,91%	7,20%	42,74%	51,63%	58,41%	7,08%	58,33%	Genellikle
<i>Frontonia leucas</i>											0,19%		8,33%	Nadir
<i>Frontonia macrostoma</i>								1,43%	2,73%				16,67%	Nadir
<i>Frontonia</i> sp.1	1,75%	1,39%	16,88%	25,06%		0,09%							41,67%	Genellikle
<i>Frontonia</i> sp.2							3,48%						8,33%	Nadir
<i>Holophrya</i> sp.1		0,09%											8,33%	Nadir
<i>Holophrya teres</i>			3,01%										8,33%	Nadir
<i>Holophrya vorax</i>						9,75%	1,76%		1,04%	0,78%			33,33%	Seyrek
<i>Kahlilembus attenuatus</i>							1,76%	2,90%					16,67%	Nadir
<i>Lacrymaria caudata</i>										1,33%			8,33%	Nadir

ACIGOL_2	Nispi Bolluk (%)												Sıklık (Frekans)	
	Ocak 16	Şubat 16	Mart 16	Nisan 16	Mayıs 16	Haziran 16	Temmuz 16	Ağustos 16	Eylül 16	Ekim 16	Kasım 16	Aralık 16		
<i>Lacrymaria coronata</i>		1,53%								1,09%		0,08%	25,00%	Seyrek
<i>Lacrymaria</i> sp.1			1,50%	0,12%									16,67%	Nadir
<i>Litonotus anguilla</i>		5,35%											8,33%	Nadir
<i>Litonotus crystallinus</i>			0,40%										8,33%	Nadir
<i>Litonotus cygnus</i>							3,09%			0,93%		0,16%	25,00%	Seyrek
<i>Litonotus lamella</i>		4,90%	3,46%			0,50%			3,45%	1,25%	3,81%	2,41%	58,33%	Genellikle
<i>Litonotus</i> sp.1				0,89%									8,33%	Nadir
<i>Loxodes</i> sp.1										1,09%			8,33%	Nadir
<i>Loxophyllum dragescoi</i>											0,10%		8,33%	Nadir
<i>Loxophyllum</i> sp.1												0,56%	8,33%	Nadir
<i>Mesodinium rubrum</i>				0,24%									8,33%	Nadir
<i>Mesodinium</i> sp.2			2,37%										8,33%	Nadir
<i>Metacystis elongata</i>						36,04%	30,44%	2,90%	24,87%	0,16%			41,67%	Genellikle
<i>Metacystis tessellata</i>				0,18%		5,89%	8,82%	33,38%		4,14%	0,83%		50,00%	Genellikle
<i>Metacystis truncata</i>						0,81%							8,33%	Nadir
<i>Oxytricha</i> sp.2			0,40%										8,33%	Nadir
<i>Oxytricha</i> sp.3			0,20%										8,33%	Nadir
<i>Paranophrys magna</i>			2,76%	0,12%	100,00%	15,42%	3,53%	19,52%	9,30%	10,16%	14,23%	1,09%	83,33%	Devamlı
<i>Pseudocohnilembus marinus</i>						0,56%							8,33%	Nadir
<i>Pseudocohnilembus pusillus</i>							3,53%			3,99%			16,67%	Nadir
<i>Pseudocohnilembus putrinus</i>										0,31%			8,33%	Nadir
<i>Thigmogaster oppositevacuolatus</i>				0,37%									8,33%	Nadir
<i>Thuricola kellicottiana</i>		0,09%		0,58%					0,69%			0,16%	33,33%	Seyrek
<i>Thuricola</i> sp.1	0,30%	0,78%	3,42%										25,00%	Seyrek
<i>Tokophyra infisionum</i>			3,32%	0,24%					0,69%	0,16%	6,94%	1,04%	50,00%	Genellikle
<i>Tokophyra</i> sp.1							1,32%						8,33%	Nadir

ACIGOL_2	Nispi Bolluk (%)												Sıklık (Frekans)	
	Ocak 16	Şubat 16	Mart 16	Nisan 16	Mayıs 16	Haziran 16	Temmuz 16	Ağustos 16	Eylül 16	Ekim 16	Kasım 16	Aralık 16		
<i>Uronema nigricans</i>			4,86%	0,12%									16,67%	Nadir
<i>Uronema</i> sp.1				0,52%									8,33%	Nadir
<i>Urosoma</i> sp.1						1,22%	2,65%	6,53%					25,00%	Seyrek
<i>Vorticella aquadulcis</i>										11,96%			8,33%	Nadir
<i>Vorticella infusionum</i>	32,86%	4,09%	0,20%	43,58%		0,52%	2,65%	8,71%	6,56%				66,67%	Çoğunlukla
<i>Vorticella octava</i>		2,31%		1,41%									16,67%	Nadir
<i>Vorticella picta</i>												6,67%	8,33%	Nadir
<i>Vorticella</i> sp.1	45,47%		8,72%	2,09%									25,00%	Seyrek
<i>Vorticella</i> sp.2	13,78%			1,03%		0,41%						2,06%	33,33%	Seyrek
<i>Zosterodasys</i> sp.1			1,50%										8,33%	Nadir
<i>Zosterodasys transversa</i>		0,09%		0,61%									16,67%	Nadir

Çizelge 4.10. Acıgöl'de teşhis edilen siliyat türlerinin ACIGOL_3 istasyonundaki nispi bolluk (%) ve sıklık (%) değerleri.

ACIGOL_3	Nispi Bolluk (%)												Sıklık (Frekans)	
	Ocak 16	Şubat 16	Mart 16	Nisan 16	Mayıs 16	Haziran 16	Temmuz 16	Ağustos 16	Eylül 16	Ekim 16	Kasım 16	Aralık 16		
<i>Acineta</i> sp.1					5,15%								8,33%	Nadir
<i>Amphileptus marina</i>											0,42%		8,33%	Nadir
<i>Aspidisca cicada</i>			2,86%										8,33%	Nadir
<i>Aspidisca</i> sp.1						49,61%				0,89%			16,67%	Nadir
<i>Chlamydon triquetrus</i>					9,57%	8,39%		21,35%			4,82%		33,33%	Seyrek
<i>Cinetochilum margaritaceum</i>								6,86%					8,33%	Nadir
<i>Cyclidium glaucoma</i>			6,41%	66,79%						21,05%	24,97%	70,90%	41,67%	Genellikle
<i>Cyclidium</i> sp.1	99,01%	3,80%				3,00%						1,82%	33,33%	Seyrek
<i>Diophrys</i> sp.1			0,89%										8,33%	Nadir
<i>Euplotes eurytomus</i>										1,17%			8,33%	Nadir

ACIGOL_3	Nispi Bolluk (%)												Sıklık (Frekans)	
	Ocak 16	Şubat 16	Mart 16	Nisan 16	Mayıs 16	Haziran 16	Temmuz 16	Ağustos 16	Eylül 16	Ekim 16	Kasım 16	Aralık 16		
<i>Euplotes</i> sp.1		3,80%	1,09%	2,71%	4,36%		0,88%	5,34%			8,81%		58,33%	Genellikle
<i>Euplotes</i> sp.2		16,43%											8,33%	Nadir
<i>Fabrea salina</i>		15,20%	5,32%										16,67%	Nadir
<i>Frontonia fusca</i>					8,10%		0,69%	31,60%		5,83%	22,55%		41,67%	Genellikle
<i>Frontonia leucas</i>								0,76%		0,30%	2,47%		25,00%	Seyrek
<i>Frontonia macrostoma</i>								10,53%		0,58%			16,67%	Nadir
<i>Frontonia</i> sp.1	0,99%			0,68%									16,67%	Nadir
<i>Frontonia</i> sp.2							2,42%						8,33%	Nadir
<i>Halteria</i> sp.1											3,57%		8,33%	Nadir
<i>Holophrya vorax</i>					2,21%								8,33%	Nadir
<i>Lacrymaria coronata</i>					5,89%								8,33%	Nadir
<i>Lacrymaria</i> sp.1			0,41%										8,33%	Nadir
<i>Litonotus cygnus</i>					2,94%								8,33%	Nadir
<i>Litonotus lamella</i>			0,89%		27,23%	1,80%		3,81%			1,25%		41,67%	Genellikle
<i>Loxophyllum</i> sp.1										2,52%			8,33%	Nadir
<i>Mesodinium</i> sp.1			0,20%	3,39%									16,67%	Nadir
<i>Mesodinium</i> sp.3				8,80%									8,33%	Nadir
<i>Metacystis tessellata</i>					11,78%								8,33%	Nadir
<i>Paranophrys magna</i>					8,79%	28,93%	15,38%	13,63%	100,00%	67,67%	24,00%	3,64%	66,67%	Çoğunlukla
<i>Pseudocohnilembus pusillus</i>						8,28%							8,33%	Nadir
<i>Scutico</i> sp.2							35,84%						8,33%	Nadir
<i>Scutico</i> sp.3							44,80%						8,33%	Nadir
<i>Thuricola kelicottiana</i>					9,57%								8,33%	Nadir
<i>Uronema nigricans</i>			1,98%										8,33%	Nadir
<i>Uronema</i> sp.1											7,13%		8,33%	Nadir
<i>Urosoma</i> sp.1								4,58%					8,33%	Nadir

ACIGOL_3	Nispi Bolluk (%)												Sıklık (Frekans)	
	Ocak 16	Şubat 16	Mart 16	Nisan 16	Mayıs 16	Haziran 16	Temmuz 16	Ağustos 16	Eylül 16	Ekim 16	Kasım 16	Aralık 16		
<i>Vorticella infusionum</i>		26,59%	77,50%	17,63%	4,42%			1,53%					41,67%	Genellikle
<i>Vorticella octava</i>		30,39%											8,33%	Nadir
<i>Vorticella picta</i>												7,88%	8,33%	Nadir
<i>Vorticella</i> sp.2			2,25%									15,76%	16,67%	Nadir
<i>Zosterodasys</i> sp.1			0,20%										8,33%	Nadir
<i>Zosterodasys transversa</i>		3,80%											8,33%	Nadir

Çizelge 4.11. Acıgöl'de teşhis edilen siliyat türlerinin 3 istasyondaki ortalama nispi bolluk (%) ve sıklık (%) değerleri.

ACIGOL_1-2-3	Nispi Bolluk (%)												Sıklık (Frekans)	
	Ocak 16	Şubat 16	Mart 16	Nisan 16	Mayıs 16	Haziran 16	Temmuz 16	Ağustos 16	Eylül 16	Ekim 16	Kasım 16	Aralık 16		
<i>Acineria incurvata</i>		0,02%											8,33%	Nadir
<i>Acineta flava</i>						0,04%							8,33%	Nadir
<i>Acineta grandis</i>	0,06%	0,33%		0,04%		0,31%							33,33%	Seyrek
<i>Acineta</i> sp.1		0,20%			2,26%								16,67%	Nadir
<i>Acineta tuberosa</i>			0,21%										8,33%	Nadir
<i>Amphileptus marina</i>						0,07%					0,23%		16,67%	Nadir
<i>Askenasia</i> sp.1					0,32%								8,33%	Nadir
<i>Aspidisca cicada</i>		0,28%	1,10%	1,08%	0,97%								33,33%	Seyrek
<i>Aspidisca lynceus</i>				0,25%									8,33%	Nadir
<i>Aspidisca</i> sp.1		0,06%	0,75%			6,48%	1,15%			0,27%		0,47%	50,00%	Genellikle
<i>Chilodonella uncinata</i>			0,02%										8,33%	Nadir
<i>Chlamyodon</i> sp.1					0,32%		1,57%						16,67%	Nadir
<i>Chlamyodon triquetrus</i>					4,19%	1,23%	1,04%	8,50%	3,34%	0,98%	2,32%	0,12%	66,67%	Çoğunlukla
<i>Cinetochilum margaritaceum</i>						0,94%	1,46%	13,32%			0,61%		33,33%	Seyrek
<i>Cinetochilum</i> sp.1		0,17%	0,07%				0,63%						25,00%	Seyrek

ACIGOL_1-2-3	Nispi Bolluk (%)												Sıklık (Frekans)	
	Ocak 16	Şubat 16	Mart 16	Nisan 16	Mayıs 16	Haziran 16	Temmuz 16	Ağustos 16	Eylül 16	Ekim 16	Kasım 16	Aralık 16		
<i>Cyclidium glaucoma</i>	53,76%	67,93%	10,53%	10,59%			1,46%	0,57%		11,28%	17,03%	72,73%	75,00%	Çoğunlukla
<i>Cyclidium</i> sp.1	14,93%	0,04%			8,31%	11,13%	0,42%					0,12%	50,00%	Genellikle
<i>Diophrys</i> sp.1		0,17%	0,40%										16,67%	Nadir
<i>Euplotes aediculatus</i>												0,41%	8,33%	Nadir
<i>Euplotes affinis</i>				0,22%							0,49%		16,67%	Nadir
<i>Euplotes cicida</i>												1,60%	8,33%	Nadir
<i>Euplotes eurytomus</i>			5,81%			1,88%				0,35%			25,00%	Seyrek
<i>Euplotes</i> sp.1	0,06%	1,67%	1,89%	4,98%	1,91%	0,59%	1,57%	5,67%	1,76%	2,28%	1,74%	1,75%	100,00%	Devamlı
<i>Euplotes</i> sp.2		0,17%											8,33%	Nadir
<i>Fabrea salina</i>		0,17%	3,20%	48,41%	0,64%						0,11%		41,67%	Genellikle
<i>Frontonia fusca</i>					3,55%	9,77%	4,15%	15,12%	30,43%	33,20%	43,81%	5,92%	66,67%	Çoğunlukla
<i>Frontonia leucas</i>								0,28%		0,09%	0,46%		25,00%	Seyrek
<i>Frontonia macrostoma</i>								4,47%	2,43%	0,18%			25,00%	Seyrek
<i>Frontonia</i> sp.1	0,96%	1,45%	6,44%	8,55%	2,54%	0,07%							50,00%	Genellikle
<i>Frontonia</i> sp.2							2,27%						8,33%	Nadir
<i>Halteria</i> sp.1											0,49%		8,33%	Nadir
<i>Holophrya</i> sp.1		0,10%											8,33%	Nadir
<i>Holophrya teres</i>			1,11%										8,33%	Nadir
<i>Holophrya vorax</i>					1,93%	7,80%	1,15%		0,53%	1,34%			41,67%	Genellikle
<i>Kahlilembus attenuatus</i>				0,02%	0,64%	0,74%	0,94%	2,27%	1,23%		0,23%	0,12%	66,67%	Çoğunlukla
<i>Kahlilembus</i> sp.1			0,02%										8,33%	Nadir
<i>Lacrymaria caudata</i>										0,76%			8,33%	Nadir
<i>Lacrymaria coronata</i>		1,30%			9,99%	0,15%	0,10%			0,62%	0,46%	0,35%	58,33%	Genellikle
<i>Lacrymaria pupula</i>		0,02%											8,33%	Nadir
<i>Lacrymaria</i> sp.1	0,52%		0,67%	0,21%									25,00%	Seyrek
<i>Litonotus anguilla</i>		4,62%											8,33%	Nadir

ACIGOL_1-2-3	Nispi Bolluk (%)												Sıklık (Frekans)	
	Ocak 16	Şubat 16	Mart 16	Nisan 16	Mayıs 16	Haziran 16	Temmuz 16	Ağustos 16	Eylül 16	Ekim 16	Kasım 16	Aralık 16		
<i>Litonotus crystallinus</i>			0,09%										8,33%	Nadir
<i>Litonotus cygnus</i>			0,05%		1,29%		0,73%			0,54%	0,29%	0,30%	50,00%	Genellikle
<i>Litonotus fasciola</i>						0,11%							8,33%	Nadir
<i>Litonotus lamella</i>		4,22%	1,44%		14,49%	0,99%	1,36%	1,70%	1,76%	2,32%	4,33%	1,77%	83,33%	Devamlı
<i>Litonotus</i> sp.1		0,17%	0,63%	0,28%									25,00%	Seyrek
<i>Loxodes</i> sp.1										0,62%	0,06%		16,67%	Nadir
<i>Loxophyllum dragescoi</i>											0,06%		8,33%	Nadir
<i>Loxophyllum lanceolatum</i>											0,63%		8,33%	Nadir
<i>Loxophyllum</i> sp.1			0,02%				0,10%			1,47%		0,47%	33,33%	Seyrek
<i>Mesodinium rubrum</i>				0,08%									8,33%	Nadir
<i>Mesodinium</i> sp.1			1,05%	0,19%									16,67%	Nadir
<i>Mesodinium</i> sp.2			0,56%										8,33%	Nadir
<i>Mesodinium</i> sp.3				0,50%									8,33%	Nadir
<i>Metacystis elongata</i>					0,32%	30,65%	8,04%	1,13%	16,70%	0,36%			50,00%	Genellikle
<i>Metacystis tessellata</i>				0,06%	5,16%	4,56%	4,18%	15,59%		2,64%	0,49%		58,33%	Genellikle
<i>Metacystis truncata</i>						0,66%							8,33%	Nadir
<i>Nassula</i> sp.1			0,02%										8,33%	Nadir
<i>Oxytricha</i> sp.1					0,32%	0,04%					0,12%		25,00%	Seyrek
<i>Oxytricha</i> sp.2			0,09%										8,33%	Nadir
<i>Oxytricha</i> sp.3			0,12%										8,33%	Nadir
<i>Paranophrys magna</i>			0,94%	0,04%	7,71%	17,64%	15,42%	14,94%	30,40%	29,78%	20,05%	3,09%	83,33%	Devamlı
<i>Pseudocohnilembus marinus</i>						0,43%							8,33%	Nadir
<i>Pseudocohnilembus pusillus</i>		0,02%		0,02%		0,51%	0,84%			2,28%	0,34%		50,00%	Genellikle
<i>Pseudocohnilembus putrinus</i>										0,18%			8,33%	Nadir
<i>Pseudocohnilembus</i> sp.1		0,50%	0,02%										16,67%	Nadir
<i>Scutico</i> sp.1			0,26%										8,33%	Nadir

ACIGOL_1-2-3	Nispi Bolluk (%)												Sıklık (Frekans)	
	Ocak 16	Şubat 16	Mart 16	Nisan 16	Mayıs 16	Haziran 16	Temmuz 16	Ağustos 16	Eylül 16	Ekim 16	Kasım 16	Aralık 16		
<i>Scutico</i> sp.2							21,38%						8,33%	Nadir
<i>Scutico</i> sp.3							26,72%						8,33%	Nadir
<i>Spathidiopsis</i> sp.1						0,15%							8,33%	Nadir
<i>Spathidium</i> sp.1		0,02%											8,33%	Nadir
<i>Thigmogaster oppositovacuolatus</i>				0,12%									8,33%	Nadir
<i>Thigmogaster</i> sp.1			0,05%	0,26%									16,67%	Nadir
<i>Thuricola folliculata</i>						0,29%							8,33%	Nadir
<i>Thuricola kelicottiana</i>	1,09%	0,08%		0,22%	18,68%				0,88%			0,30%	50,00%	Genellikle
<i>Thuricola</i> sp.1	0,06%	0,67%	0,80%	0,10%									33,33%	Seyrek
<i>Tokophyra infusio-num</i>			0,89%	0,08%		0,26%			2,46%	0,09%	4,10%	1,36%	58,33%	Genellikle
<i>Tokophyra</i> sp.1							0,31%						8,33%	Nadir
<i>Uronema nigricans</i>			1,59%	0,04%						1,52%			25,00%	Seyrek
<i>Uronema</i> sp.1	0,24%	1,83%		0,17%		0,31%					0,99%		41,67%	Genellikle
<i>Urosoma</i> sp.1						1,01%	1,88%	4,53%					25,00%	Seyrek
<i>Urotricha</i> sp.1		0,16%											8,33%	Nadir
<i>Vorticella aquadulcis</i>										6,85%			8,33%	Nadir
<i>Vorticella convallaria</i>				0,17%									8,33%	Nadir
<i>Vorticella infusio-num</i>	15,69%	10,35%	48,25%	20,83%	11,28%	0,88%	1,15%	11,90%	8,09%		0,58%		83,33%	Devamlı
<i>Vorticella octava</i>		2,27%		0,45%									16,67%	Nadir
<i>Vorticella picta</i>												6,60%	8,33%	Nadir
<i>Vorticella</i> sp.1	9,31%	0,92%	9,64%	0,66%	3,18%								41,67%	Genellikle
<i>Vorticella</i> sp.2	3,31%		0,56%	0,99%		0,31%						2,52%	41,67%	Genellikle
<i>Zosterodasys</i> sp.1			0,72%										8,33%	Nadir
<i>Zosterodasys transversa</i>		0,12%		0,38%									16,67%	Nadir

4.1.3. Çeşitlilik ve Eşitlik İndekslerinin Sonuçları

Acıgöl'de Ocak 2016 ve Aralık 2016 tarihleri arasında 3 istasyonda teşhis edilen siliyat türlerinin Shannon, Simpson ve Margalef Çeşitlilik İndeksleri ile Pielou Eşitlik İndeksi değerleri Çizelge 4.12 ile sunulmuştur.

Çizelge 4.12. Acıgöl'de teşhis edilen siliyat türlerinin 3 istasyondaki Shannon, Simpson ve Margalef Çeşitlilik İndeksleri ile Pielou Eşitlik İndeksi değerleri.

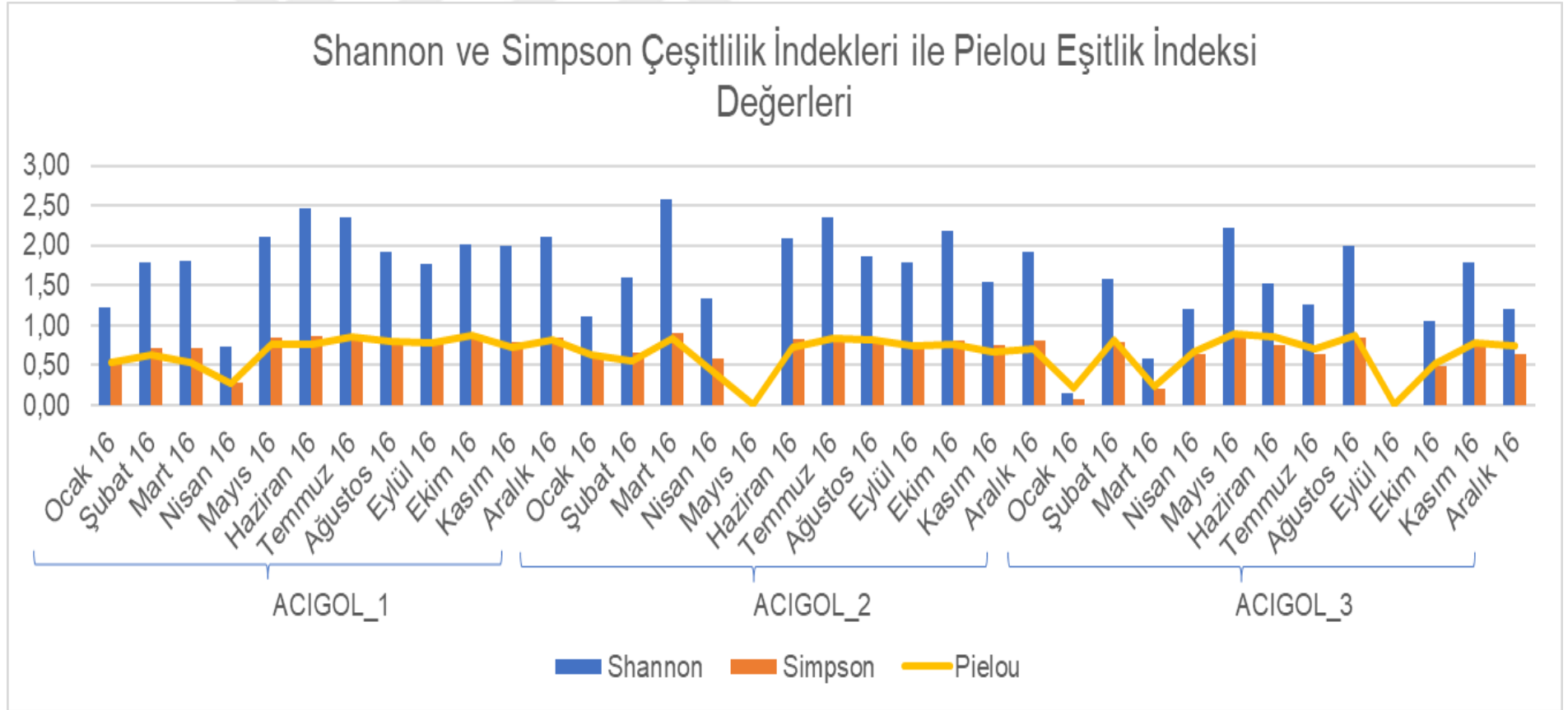
İstasyon	Tarih	Birey Sayısı	Tür Sayısı	Çeşitlilik İndeksleri			Eşitlik İndeksi
				$\hat{H}$	Δ	D	J'
ACIGOL_1	Ocak 16	318	10	1,22	0,59	1,56	0,53
ACIGOL_1	Şubat 16	204	18	1,79	0,71	3,20	0,62
ACIGOL_1	Mart 16	636	29	1,80	0,71	4,34	0,53
ACIGOL_1	Nisan 16	1489	16	0,73	0,28	2,05	0,26
ACIGOL_1	Mayıs 16	152	16	2,10	0,84	2,99	0,76
ACIGOL_1	Haziran 16	170	26	2,46	0,86	4,87	0,76
ACIGOL_1	Temmuz 16	154	16	2,35	0,87	2,98	0,85
ACIGOL_1	Ağustos 16	83	11	1,92	0,82	2,26	0,80
ACIGOL_1	Eylül 16	179	10	1,77	0,77	1,73	0,77
ACIGOL_1	Ekim 16	72	10	2,02	0,85	2,10	0,88
ACIGOL_1	Kasım 16	305	16	1,99	0,79	2,62	0,72
ACIGOL_1	Aralık 16	119	13	2,11	0,85	2,51	0,82
ACIGOL_2	Ocak 16	182	6	1,12	0,57	0,96	0,62
ACIGOL_2	Şubat 16	794	18	1,60	0,67	2,55	0,55
ACIGOL_2	Mart 16	443	22	2,58	0,90	3,45	0,83
ACIGOL_2	Nisan 16	1036	23	1,33	0,58	3,17	0,42
ACIGOL_2	Mayıs 16	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00
ACIGOL_2	Haziran 16	405	18	2,08	0,82	2,83	0,72

İstasyon	Tarih	Birey Sayısı	Tür Sayısı	Çeşitlilik İndeksleri			Eşitlik İndeksi
				H	Δ	D	J'
ACIGOL_2	Temmuz 16	215	17	2,35	0,86	3,19	0,83
ACIGOL_2	Ağustos 16	130	10	1,87	0,80	1,85	0,81
ACIGOL_2	Eylül 16	237	11	1,79	0,78	1,83	0,74
ACIGOL_2	Ekim 16	151	17	2,18	0,81	2,98	0,77
ACIGOL_2	Kasım 16	407	10	1,53	0,75	1,50	0,67
ACIGOL_2	Aralık 16	347	15	1,92	0,80	2,39	0,71
ACIGOL_3	Ocak 16	31	2	0,14	0,06	0,29	0,21
ACIGOL_3	Şubat 16	23	7	1,58	0,78	1,91	0,81
ACIGOL_3	Mart 16	355	12	0,58	0,21	1,87	0,23
ACIGOL_3	Nisan 16	81	6	1,20	0,63	1,14	0,67
ACIGOL_3	Mayıs 16	131	12	2,22	0,87	2,26	0,90
ACIGOL_3	Haziran 16	76	6	1,52	0,75	1,15	0,85
ACIGOL_3	Temmuz 16	151	6	1,25	0,63	1,00	0,70
ACIGOL_3	Ağustos 16	99	10	1,99	0,84	1,96	0,86
ACIGOL_3	Eylül 16	1	1	0,00	0,00	0,00	0,00
ACIGOL_3	Ekim 16	98	8	1,05	0,48	1,53	0,51
ACIGOL_3	Kasım 16	72	10	1,79	0,78	2,10	0,78
ACIGOL_3	Aralık 16	15	5	1,20	0,64	1,48	0,75
Ortalama		260	12	1,59	0,67	2,13	0,65

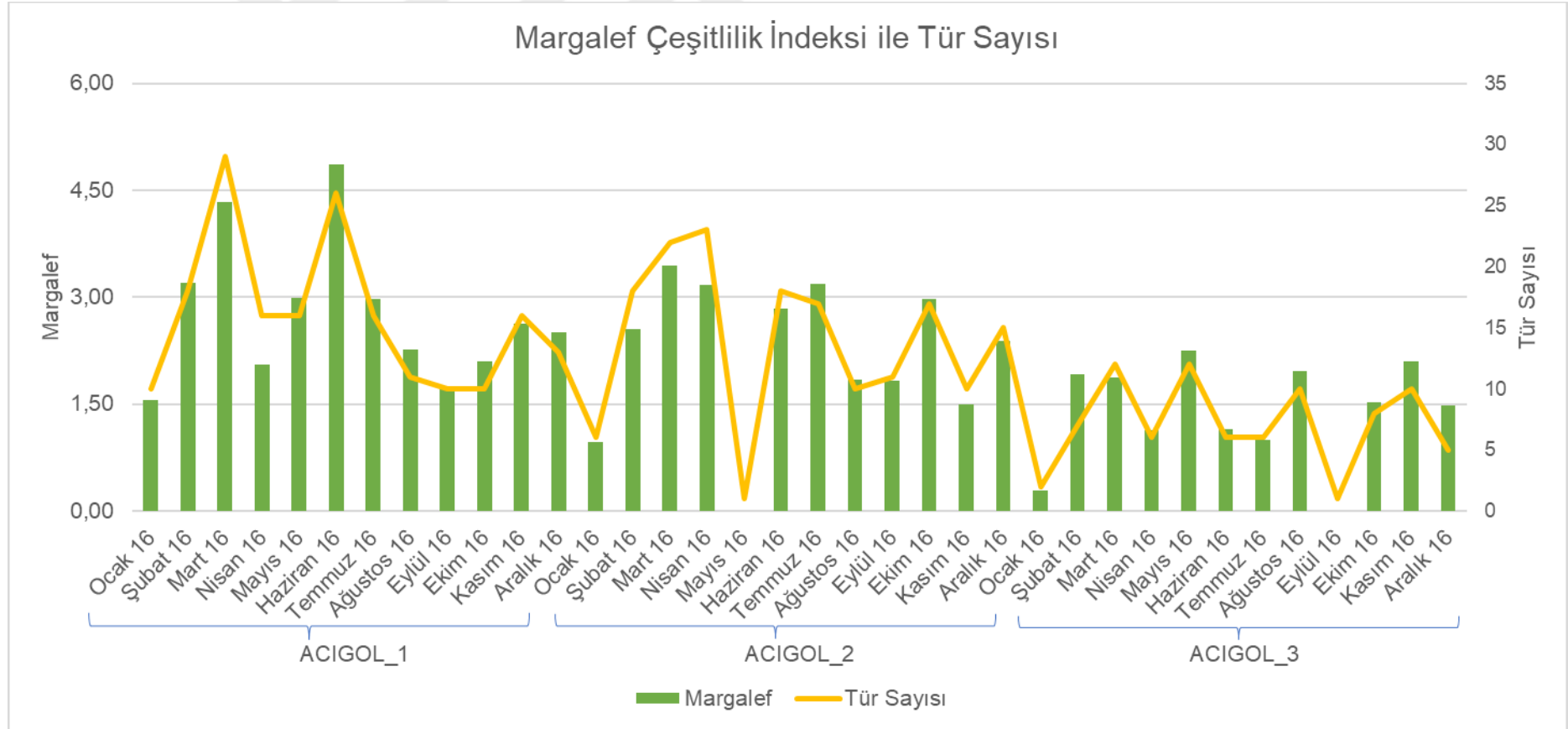
H: Shannon; Δ: Simpson; D: Margalef; J': Pielou

İstasyonları kıyaslayarak Acıgöl'deki habitat koşullarının kolay incelenebilmesi adına, Shannon ve Simpson Çeşitlilik İndeksleri ile Pielou Eşitlik İndeksi sonuçları aynı grafikte; Margalef Çeşitlilik İndeksi sonuçları ile tür sayıları aynı grafikte verilmiştir. İstasyonlar için Shannon ve Simpson Çeşitlilik İndeksleri ile Pielou Eşitlik İndeksi sonuçları grafiği Şekil 4.3 ile, Margalef Çeşitlilik İndeksi sonuçları ile birey ve tür sayıları grafiği ise Şekil 4.4 ile sunulmuştur.

Şekil 4.3. İstasyonlar için Shannon ve Simpson Çeşitlilik İndeksleri ile Pielou Eşitlik İndeksi sonuçları grafiği.



Şekil 4.4. İstasyonlar için Margalef Çeşitlilik İndeksi sonuçları ile birey ve tür sayıları grafiği.



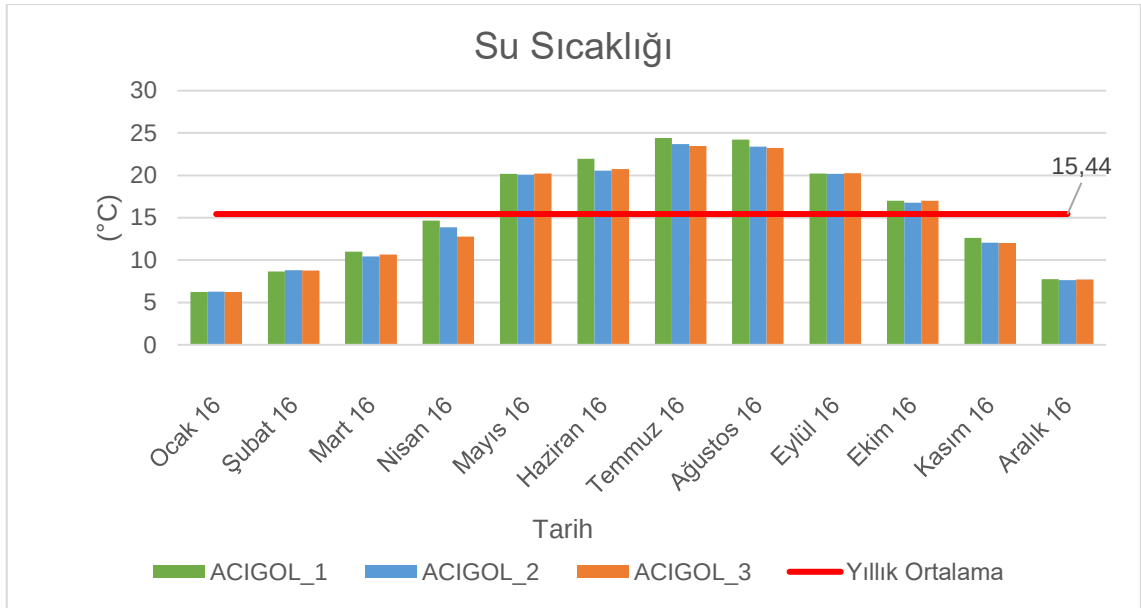
4.2. Acıgöl'ün Fizikokimyasal Özellikleri

4.2.1. Su Sıcaklığı

Ocak 2016 ve Aralık 2016 tarihleri arasında gerçekleştirilmiş olan izleme çalışmalarında Acıgöl'de ölçülen minimum ve maksimum su sıcaklığı sırasıyla, ocak ayında 6,22 °C ve temmuz ayında 24,41 °C olarak ölçülmüştür. Acıgöl'de ölçülen su sıcaklığı değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılımı Çizelge 4.13 ile verilmiştir. Şekil 4.5 ile ise işbu değerlerin dağılım grafiği sunulmuştur.

Çizelge 4.13. Acıgöl'de ölçülen su sıcaklığı (°C) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılımı.

Tarih/İstasyon	ACIGOL_1	ACIGOL_2	ACIGOL_3
Ocak 16	6,23	6,27	6,22
Şubat 16	8,65	8,79	8,76
Mart 16	10,99	10,43	10,67
Nisan 16	14,66	13,87	12,77
Mayıs 16	20,19	20,08	20,21
Haziran 16	21,97	20,55	20,74
Temmuz 16	24,41	23,70	23,45
Ağustos 16	24,22	23,41	23,26
Eylül 16	20,23	20,20	20,25
Ekim 16	17,02	16,79	17,01
Kasım 16	12,63	12,04	12,03
Aralık 16	7,75	7,62	7,71



Şekil 4.5. Acıgöl'de ölçülen su sıcaklığı (°C) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılım grafiği.

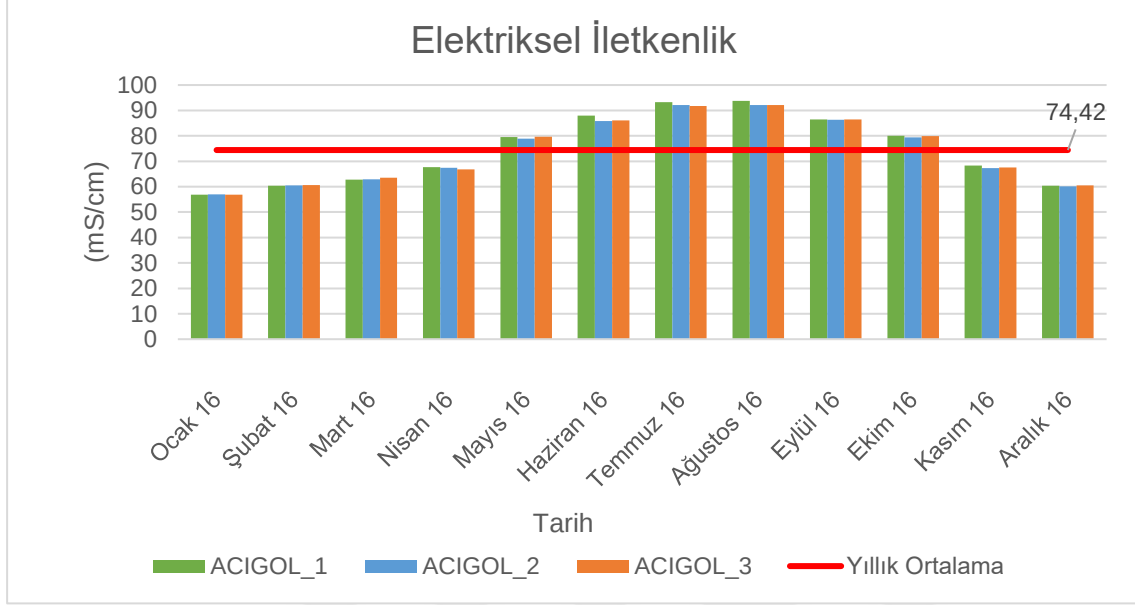
4.2.2. Elektriksel İletkenlik

Ocak 2016 ve Aralık 2016 tarihleri arasında gerçekleştirilmiş olan izleme çalışmalarında Acıgöl'de ölçülen minimum ve maksimum elektriksel iletkenlik değerleri sırasıyla, ocak ayında 56,85 mS/cm ve ağustos ayında 93,78 mS/cm olarak ölçülmüştür. Acıgöl'de ölçülen elektriksel iletkenlik değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılımı Çizelge 4.14 ile verilmiştir. Şekil 4.6 ile ise işbu değerlerin dağılım grafiği sunulmuştur.

Çizelge 4.14. Acıgöl'de ölçülen elektriksel iletkenlik (mS/cm) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılımı.

Tarih/İstasyon	ACIGOL_1	ACIGOL_2	ACIGOL_3
Ocak 16	56,85	56,96	56,85
Şubat 16	60,39	60,53	60,58
Mart 16	62,81	62,91	63,50
Nisan 16	67,71	67,42	66,82
Mayıs 16	79,47	78,91	79,63
Haziran 16	87,93	85,77	86,09
Temmuz 16	93,26	92,07	91,75
Ağustos 16	93,78	92,15	92,09
Eylül 16	86,43	86,34	86,47

Tarih/İstasyon	ACIGOL_1	ACIGOL_2	ACIGOL_3
Ekim 16	79,98	79,43	79,92
Kasım 16	68,37	67,34	67,56
Aralık 16	60,36	60,19	60,49



Şekil 4.6. Acıgöl'de ölçülen elektriksel iletkenlik (mS/cm) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılım grafiği.

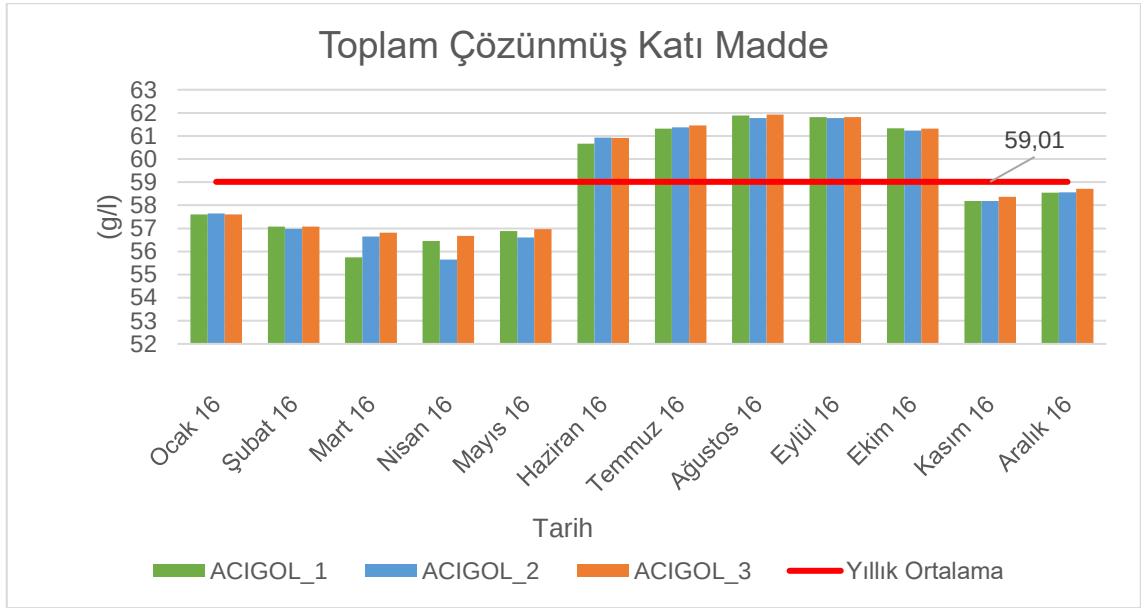
4.2.3. Toplam Çözünmüş Katı Madde

Ocak 2016 ve Aralık 2016 tarihleri arasında gerçekleştirilmiş olan izleme çalışmalarında Acıgöl'de ölçülen minimum ve maksimum toplam çözünmüş katı madde sırasıyla, nisan ayında 55,65 g/l ve ağustos ayında 61,92 g/l olarak ölçülmüştür. Acıgöl'de ölçülen toplam çözünmüş katı madde değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılımı Çizelge 4.15 ile verilmiştir. Şekil 4.7 ile ise işbu değerlerin dağılım grafiği sunulmuştur.

Çizelge 4.15. Acıgöl'de ölçülen toplam çözünmüş katı madde (g/l) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılımı.

Tarih/İstasyon	ACIGOL_1	ACIGOL_2	ACIGOL_3
Ocak 16	57,60	57,65	57,61
Şubat 16	57,08	56,98	57,08
Mart 16	55,75	56,65	56,82

Tarih/İstasyon	ACIGOL_1	ACIGOL_2	ACIGOL_3
Nisan 16	56,46	55,65	56,67
Mayıs 16	56,88	56,61	56,97
Haziran 16	60,66	60,93	60,91
Temmuz 16	61,31	61,37	61,46
Ağustos 16	61,88	61,77	61,92
Eylül 16	61,81	61,78	61,81
Ekim 16	61,33	61,23	61,31
Kasım 16	58,19	58,19	58,37
Aralık 16	58,54	58,56	58,71



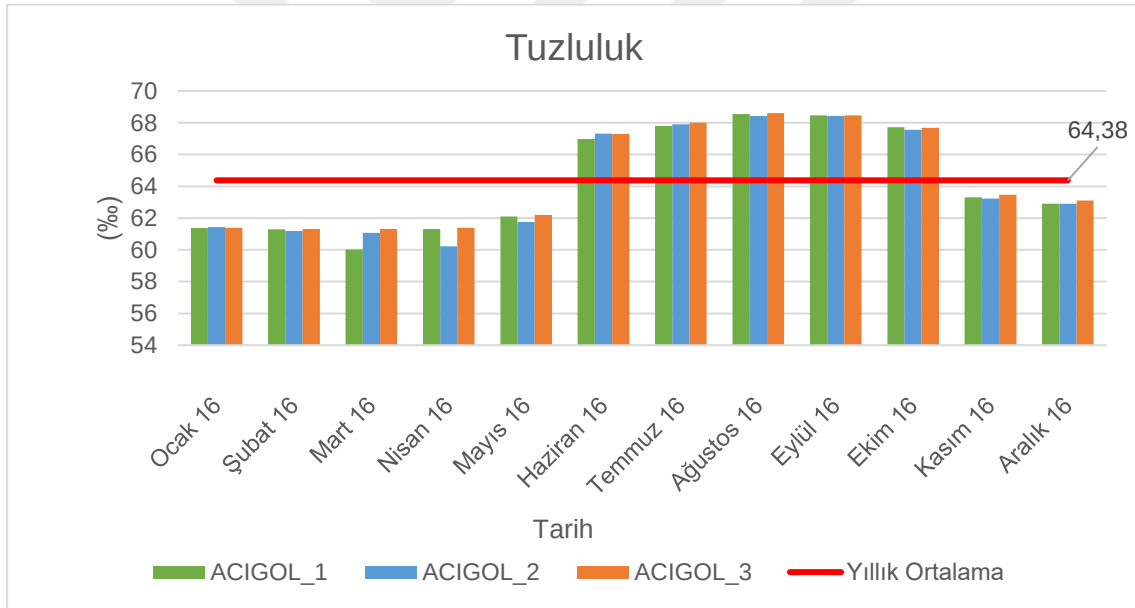
Şekil 4.7. Acıgöl’de ölçülen toplam çözünmüş katı madde (g/l) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılım grafiği.

4.2.4. Tuzluluk

Ocak 2016 ve Aralık 2016 tarihleri arasında gerçekleştirilmiş olan izleme çalışmalarında Acıgöl’de ölçülen minimum ve maksimum tuzluluk değerleri sırasıyla, mart ayında ‰60,03 ve ağustos ayında ‰68,61 olarak ölçülmüştür. Acıgöl’de ölçülen tuzluluk değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılımı Çizelge 4.16 ile verilmiştir. Şekil 4.8 ile ise işbu değerlerin dağılım grafiği sunulmuştur.

Çizelge 4.16. Acıgöl'de ölçülen tuzluluk (‰) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılımı.

Tarih/İstasyon	ACIGOL_1	ACIGOL_2	ACIGOL_3
Ocak 16	61,38	61,44	61,39
Şubat 16	61,29	61,20	61,32
Mart 16	60,03	61,07	61,32
Nisan 16	61,32	60,23	61,40
Mayıs 16	62,10	61,75	62,21
Haziran 16	66,98	67,32	67,30
Temmuz 16	67,80	67,90	68,01
Ağustos 16	68,55	68,42	68,61
Eylül 16	68,46	68,42	68,46
Ekim 16	67,72	67,57	67,68
Kasım 16	63,31	63,23	63,46
Aralık 16	62,91	62,91	63,11



Şekil 4.8. Acıgöl'de ölçülen tuzluluk (‰) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılım grafiği.

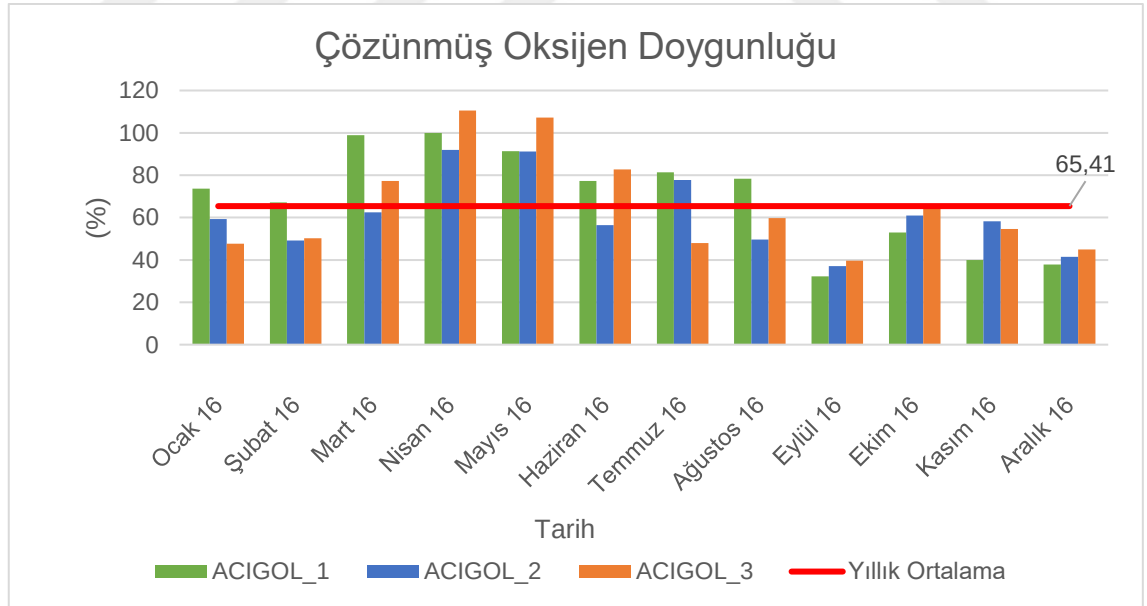
4.2.5. Çözünmüş Oksijen Doygunluğu

Ocak 2016 ve Aralık 2016 tarihleri arasında gerçekleştirilmiş olan izleme çalışmalarında Acıgöl'de ölçülen minimum ve maksimum çözünmüş oksijen doygunluğu sırasıyla, eylül ayında %32,20 ve nisan ayında %110,60 olarak

ölçülmüştür. Acıgöl'de ölçülen çözünmüş oksijen doygunluğu değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılımı Çizelge 4.17 ile verilmiştir. Şekil 4.9 ile ise işbu değerlerin dağılım grafiği sunulmuştur.

Çizelge 4.17. Acıgöl'de ölçülen çözünmüş oksijen doygunluğu (%) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılımı.

Tarih/İstasyon	ACIGOL_1	ACIGOL_2	ACIGOL_3
Ocak 16	73,60	59,33	47,70
Şubat 16	67,20	49,10	50,30
Mart 16	98,90	62,40	77,30
Nisan 16	100,00	92,00	110,60
Mayıs 16	91,30	91,20	107,20
Haziran 16	77,30	56,50	82,70
Temmuz 16	81,40	77,80	48,01
Ağustos 16	78,40	49,60	59,80
Eylül 16	32,20	37,10	39,60
Ekim 16	52,90	61,00	65,20
Kasım 16	39,90	58,19	54,60
Aralık 16	37,80	41,50	45,00



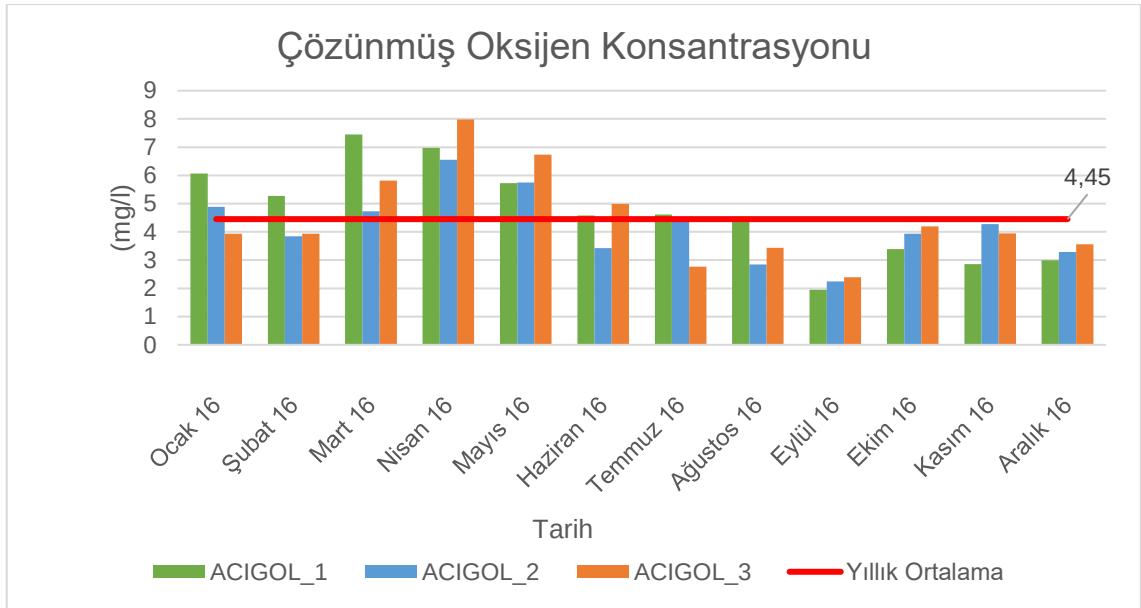
Şekil 4.9. Acıgöl'de ölçülen çözünmüş oksijen doygunluğu (%) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılım grafiği.

4.2.6. Çözünmüş Oksijen Konsantrasyonu

Ocak 2016 ve Aralık 2016 tarihleri arasında gerçekleştirilmiş olan izleme çalışmalarında Acıgöl'de ölçülen minimum ve maksimum çözünmüş oksijen konsantrasyonu sırasıyla, eylül ayında 1,95 mg/l ve nisan ayında 7,98 mg/l olarak ölçülmüştür. Acıgöl'de ölçülen çözünmüş oksijen değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılımı Çizelge 4.18 ile verilmiştir. Şekil 4.10 ile ise işbu değerlerin dağılım grafiği sunulmuştur.

Çizelge 4.18. Acıgöl'de ölçülen çözünmüş oksijen konsantrasyonunun (mg/l) aylara ve istasyonlara göre dağılımı.

Tarih/İstasyon	ACIGOL_1	ACIGOL_2	ACIGOL_3
Ocak 16	6,07	4,89	3,94
Şubat 16	5,27	3,84	3,94
Mart 16	7,45	4,73	5,82
Nisan 16	6,97	6,55	7,98
Mayıs 16	5,73	5,75	6,73
Haziran 16	4,58	3,42	4,99
Temmuz 16	4,62	4,46	2,77
Ağustos 16	4,44	2,85	3,44
Eylül 16	1,95	2,25	2,39
Ekim 16	3,39	3,94	4,19
Kasım 16	2,86	4,27	3,95
Aralık 16	2,99	3,29	3,56



Şekil 4.10. Acıgöl'de ölçülen çözünmüş oksijen konsantrasyonunun (mg/l) aylara ve istasyonlara göre dağılım grafiği.

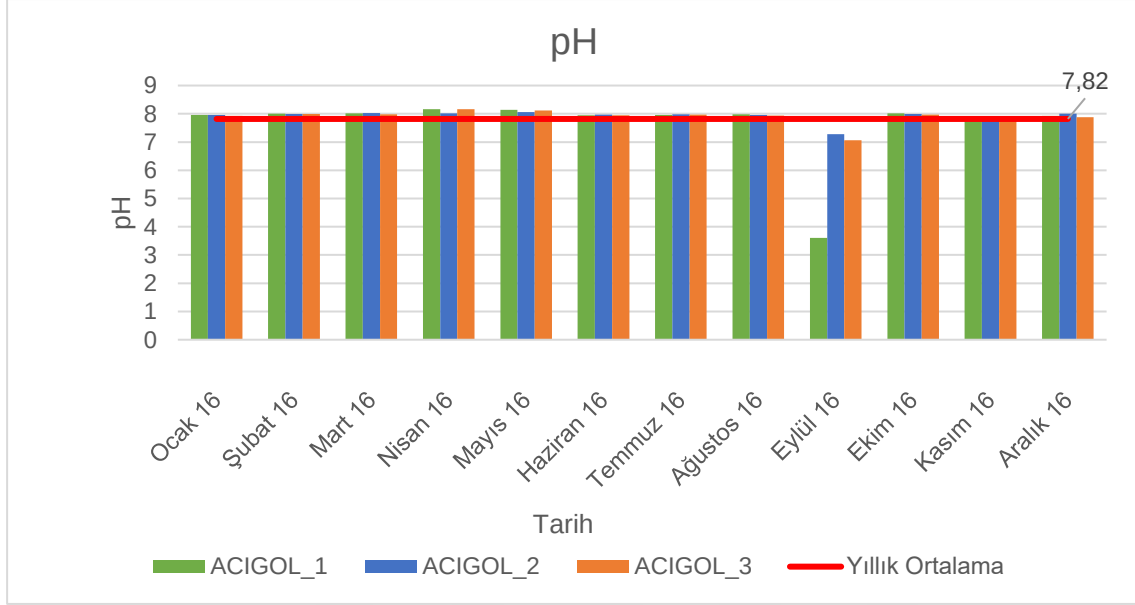
4.2.7. pH

Ocak 2016 ve Aralık 2016 tarihleri arasında gerçekleştirilmiş olan izleme çalışmalarında Acıgöl'de ölçülen minimum ve maksimum pH değerleri sırasıyla, eylül ayında 7,06 ve nisan ayında 8,16 olarak ölçülmüştür. Acıgöl'de ölçülen pH değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılımı Çizelge 4.19 ile verilmiştir. Şekil 4.11 ile ise işbu değerlerin dağılım grafiği sunulmuştur. pH'ın 3,60 ölçüldüğü ACIGOL_1 istasyonunun eylül ayı verisi ise aykırı değer olarak değerlendirilmiş olup yapılan analizlerde dikkate alınmamıştır.

Çizelge 4.19. Acıgöl'de ölçülen pH değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılımı.

Tarih/İstasyon	ACIGOL_1	ACIGOL_2	ACIGOL_3
Ocak 16	7,96	7,96	7,92
Şubat 16	8,00	7,99	7,99
Mart 16	8,02	8,03	7,98
Nisan 16	8,16	8,02	8,16
Mayıs 16	8,14	8,06	8,12
Haziran 16	7,95	7,97	7,95
Temmuz 16	7,96	7,98	7,97
Ağustos 16	7,98	7,96	7,94
Eylül 16	3,60	7,28	7,06

Tarih/İstasyon	ACIGOL_1	ACIGOL_2	ACIGOL_3
Ekim 16	8,01	7,99	7,97
Kasım 16	7,86	7,84	7,85
Aralık 16	7,92	8,00	7,88



Şekil 4.11. Acıgöl’de ölçülen pH değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılım grafiği.

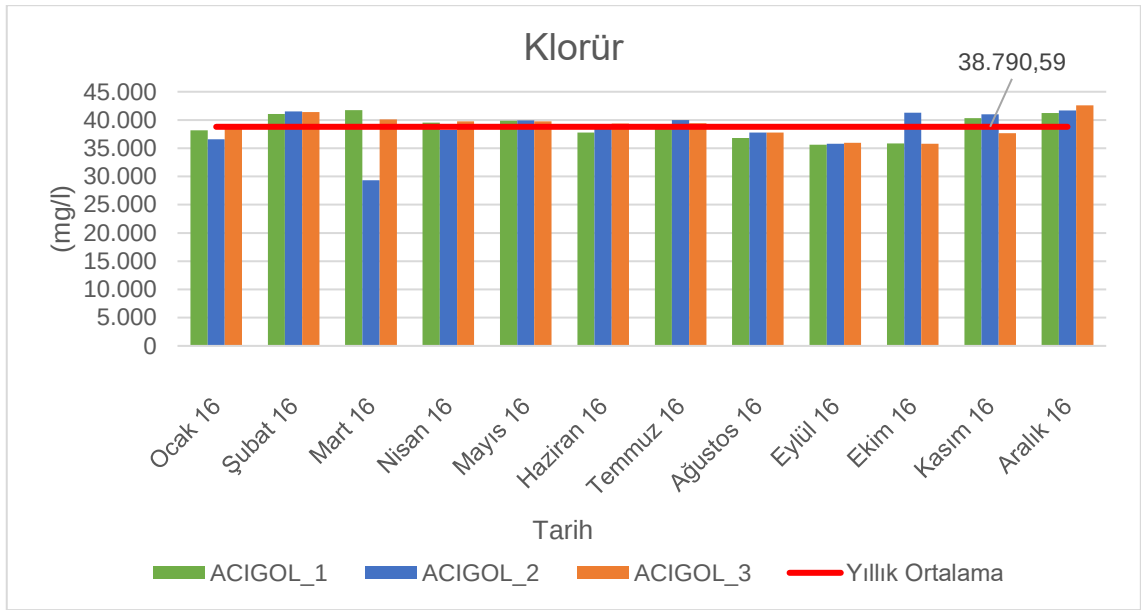
4.2.8. Klorür

Ocak 2016 ve Aralık 2016 tarihleri arasında gerçekleştirilmiş olan izleme çalışmalarında Acıgöl’de ölçülen minimum ve maksimum klorür değerleri sırasıyla, mart ayında 29.347,60 mg/l ve aralık ayında 42.565,61 mg/l olarak ölçülmüştür. Acıgöl’de ölçülen klorür değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılımı Çizelge 4.20 ile verilmiştir. Şekil 4.12 ile ise işbu değerlerin dağılım grafiği sunulmuştur.

Çizelge 4.20. Acıgöl’de ölçülen klorür (mg/l) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılımı.

Tarih/İstasyon	ACIGOL_1	ACIGOL_2	ACIGOL_3
Ocak 16	38.149,07	36.587,30	38.940,56
Şubat 16	41.055,59	41.523,09	41.380,63
Mart 16	41.713,19	29.347,60	40.110,57

Tarih/İstasyon	ACIGOL_1	ACIGOL_2	ACIGOL_3
Nisan 16	39.503,71	38.212,63	39.730,98
Mayıs 16	39.852,08	39.924,39	39.779,77
Haziran 16	37.772,95	38.644,82	39.363,52
Temmuz 16	38.479,43	39.982,81	39.390,92
Ağustos 16	36.798,13	37.765,08	37.784,95
Eylül 16	35.608,18	35.769,50	35.930,83
Ekim 16	35.823,02	41.291,11	35.771,15
Kasım 16	40.317,16	41.005,62	37.640,75
Aralık 16	41.236,41	41.708,14	42.565,61



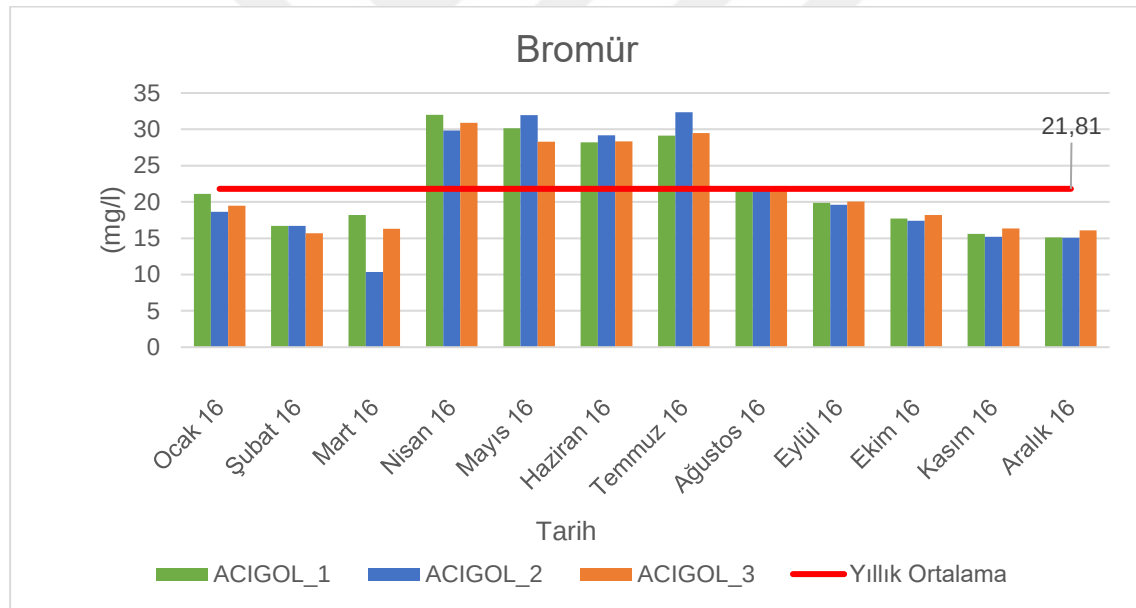
Şekil 4.12. Acıgöl'de ölçülen klorür (mg/l) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılım grafiği.

4.2.9. Bromür

Ocak 2016 ve Aralık 2016 tarihleri arasında gerçekleştirilmiş olan izleme çalışmalarında Acıgöl'de ölçülen minimum ve maksimum bromür değerleri sırasıyla, mart ayında 10,37 mg/l ve temmuz ayında 32,35 mg/l olarak ölçülmüştür. Acıgöl'de ölçülen bromür değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılımı Çizelge 4.21 ile verilmiştir. Şekil 4.13 ile ise işbu değerlerin dağılım grafiği sunulmuştur.

Çizelge 4.21. Acıgöl'de ölçülen bromür (mg/l) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılımı.

Tarih/İstasyon	ACIGOL_1	ACIGOL_2	ACIGOL_3
Ocak 16	21,10	18,65	19,50
Şubat 16	16,72	16,71	15,67
Mart 16	18,21	10,37	16,32
Nisan 16	31,99	29,83	30,89
Mayıs 16	30,13	31,95	28,31
Haziran 16	28,19	29,19	28,33
Temmuz 16	29,16	32,35	29,47
Ağustos 16	21,98	21,82	21,90
Eylül 16	19,86	19,61	20,05
Ekim 16	17,73	17,40	18,21
Kasım 16	15,61	15,19	16,36
Aralık 16	15,09	15,09	16,09



Şekil 4.13. Acıgöl'de ölçülen bromür (mg/l) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılım grafiği.

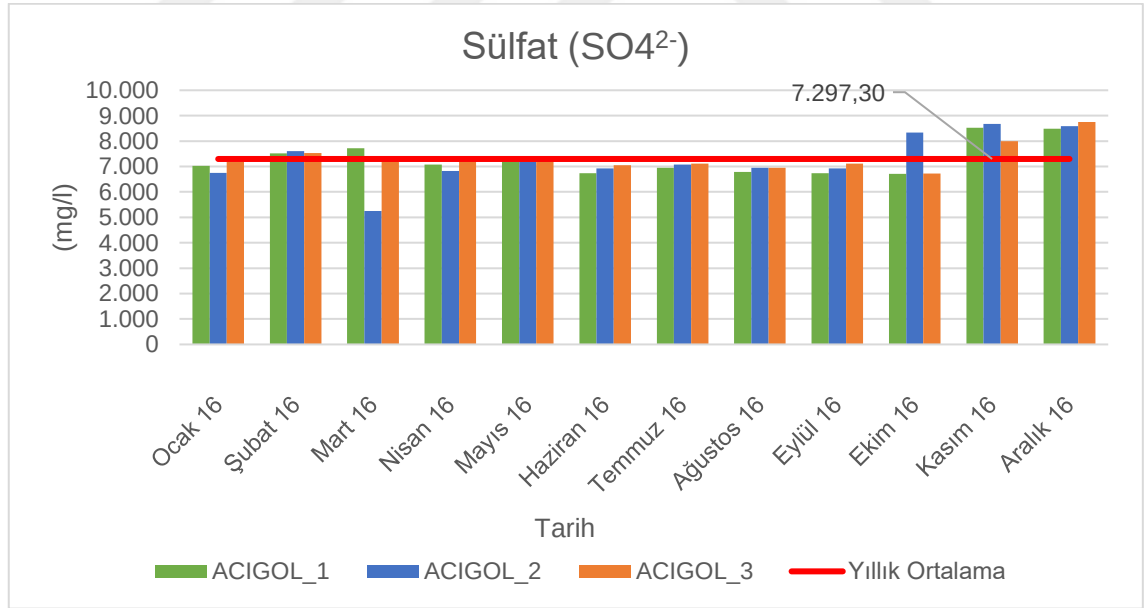
4.2.10. Sülfat

Ocak 2016 ve Aralık 2016 tarihleri arasında gerçekleştirilmiş olan izleme çalışmalarında Acıgöl'de ölçülen minimum ve maksimum sülfat değerleri sırasıyla, mart ayında 5.245,20 mg/l ve aralık ayında 8.750,19 mg/l olarak ölçülmüştür. Acıgöl'de ölçülen sülfat değerlerinin aylara ve istasyonlara göre

dağılımı Çizelge 4.22 ile verilmiştir. Şekil 4.14 ile ise işbu değerlerin dağılım grafiği sunulmuştur.

Çizelge 4.22. Acıgöl'de ölçülen sülfat (mg/l) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılımı.

Tarih/İstasyon	ACIGOL_1	ACIGOL_2	ACIGOL_3
Ocak 16	7.022,18	6.751,61	7.182,05
Şubat 16	7.521,29	7.609,17	7.534,70
Mart 16	7.724,67	5.245,20	7.321,71
Nisan 16	7.076,21	6.822,63	7.195,98
Mayıs 16	7.192,49	7.186,85	7.198,14
Haziran 16	6.736,45	6.922,96	7.046,58
Temmuz 16	6.950,02	7.079,20	7.116,10
Ağustos 16	6.789,51	6.950,21	6.954,17
Eylül 16	6.736,37	6.928,45	7.120,53
Ekim 16	6.705,19	8.330,10	6.724,92
Kasım 16	8.524,61	8.676,83	7.996,44
Aralık 16	8.484,86	8.594,08	8.750,19



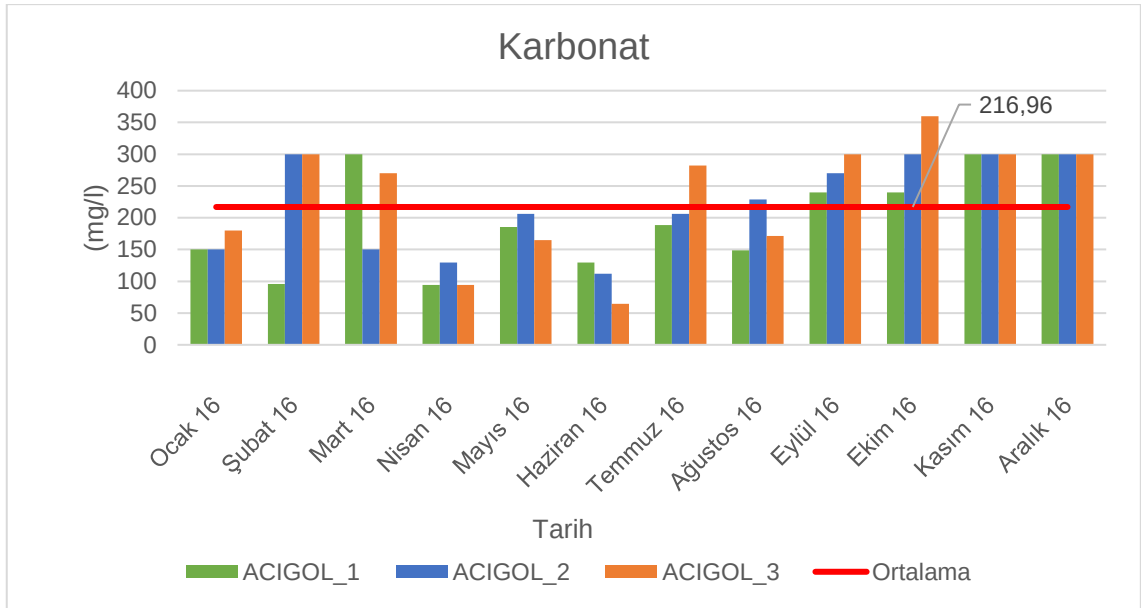
Şekil 4.14. Acıgöl'de ölçülen sülfat (mg/l) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılım grafiği.

4.2.11. Karbonat

Ocak 2016 ve Aralık 2016 tarihleri arasında gerçekleştirilmiş olan izleme çalışmalarında Acıgöl'de ölçülen minimum ve maksimum karbonat değerleri sırasıyla, haziran ayında 64,71 mg/l ve ekim ayında 360,00 mg/l olarak ölçülmüştür. Acıgöl'de ölçülen karbonat değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılımı Çizelge 4.23 ile verilmiştir. Şekil 4.15 ile ise işbu değerlerin dağılım grafiği sunulmuştur.

Çizelge 4.23. Acıgöl'de ölçülen karbonat (mg/l) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılımı.

Tarih/İstasyon	ACIGOL_1	ACIGOL_2	ACIGOL_3
Ocak 16	150,00	150,00	180,00
Şubat 16	96,00	300,00	300,00
Mart 16	300,00	150,00	270,00
Nisan 16	94,12	129,41	94,12
Mayıs 16	185,29	205,88	164,71
Haziran 16	129,41	111,76	64,71
Temmuz 16	188,23	205,88	282,35
Ağustos 16	148,57	228,57	171,43
Eylül 16	240,00	270,00	300,00
Ekim 16	240,00	300,00	360,00
Kasım 16	300,00	300,00	300,00
Aralık 16	300,00	300,00	300,00



Şekil 4.15. Acıgöl'de ölçülen karbonat (mg/l) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılım grafiği.

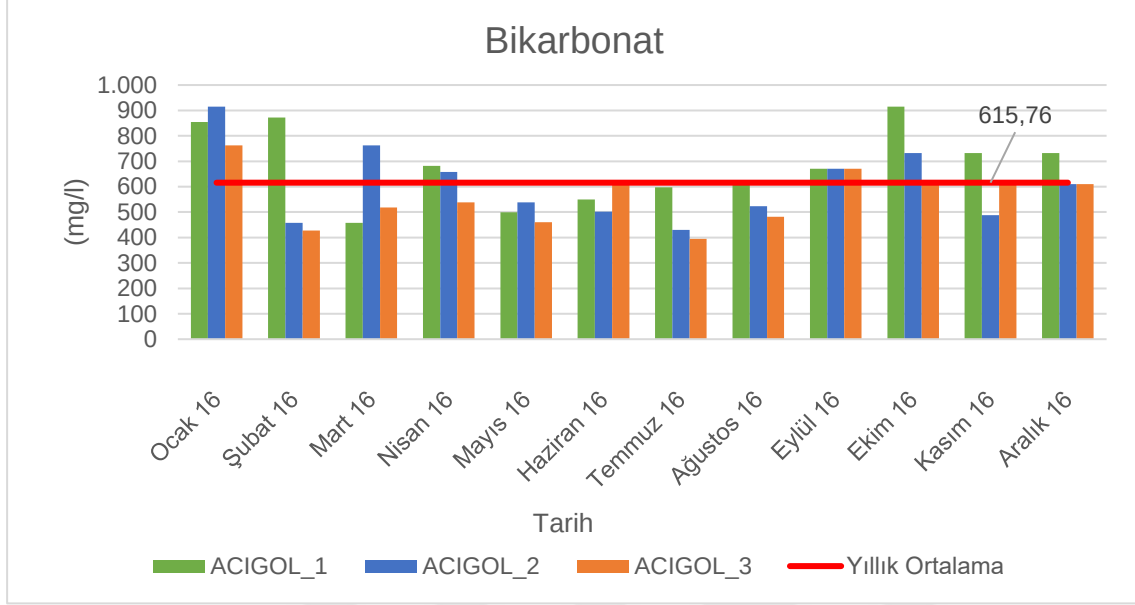
4.2.12. Bikarbonat

Ocak 2016 ve Aralık 2016 tarihleri arasında gerçekleştirilmiş olan izleme çalışmalarında Acıgöl'de ölçülen minimum ve maksimum bikarbonat değerleri sırasıyla, temmuz ayında 394,71 mg/l ve ocak ve ekim aylarında 915,00 mg/l olarak ölçülmüştür. Acıgöl'de ölçülen bikarbonat değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılımı Çizelge 4.24 ile verilmiştir. Şekil 4.16 ile ise işbu değerlerin dağılım grafiği sunulmuştur.

Çizelge 4.24. Acıgöl'de ölçülen bikarbonat (mg/l) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılımı.

Tarih/İstasyon	ACIGOL_1	ACIGOL_2	ACIGOL_3
Ocak 16	854,00	915,00	762,50
Şubat 16	872,30	457,50	427,00
Mart 16	457,50	762,50	518,50
Nisan 16	681,76	657,84	538,23
Mayıs 16	499,36	538,23	460,49
Haziran 16	550,19	502,35	610,00
Temmuz 16	598,04	430,59	394,71
Ağustos 16	621,62	522,86	482,19
Eylül 16	671,00	671,00	671,00

Tarih/İstasyon	ACIGOL_1	ACIGOL_2	ACIGOL_3
Ekim 16	915,00	732,00	610,00
Kasım 16	732,00	488,00	610,00
Aralık 16	732,00	610,00	610,00



Şekil 4.16. Acıgöl'de ölçülen bikarbonat (mg/l) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılım grafiği.

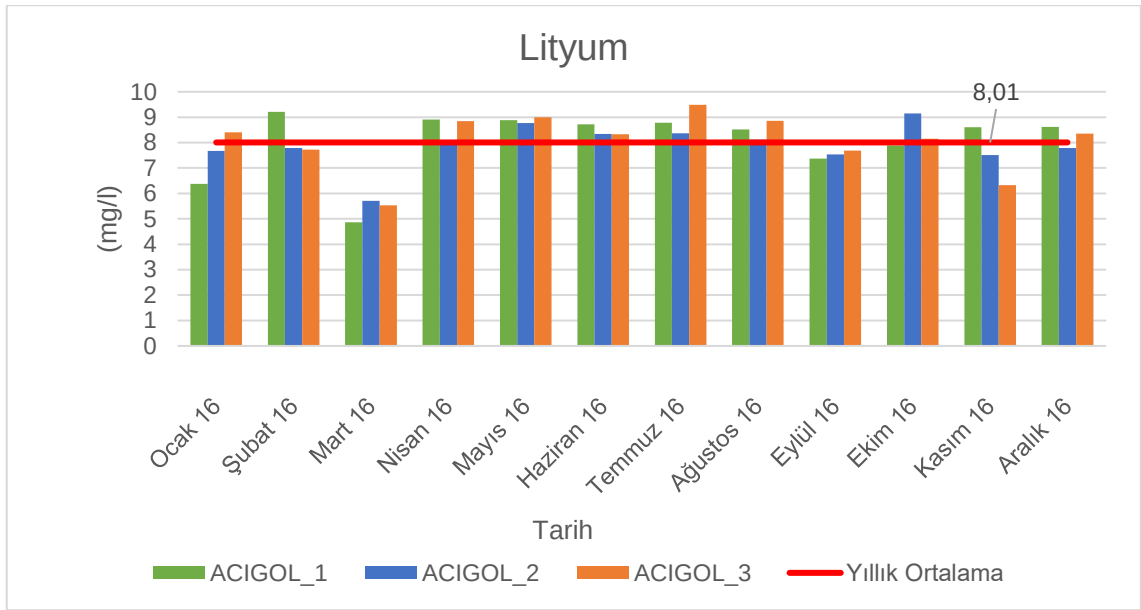
4.2.13. Lityum

Ocak 2016 ve Aralık 2016 tarihleri arasında gerçekleştirilmiş olan izleme çalışmalarında Acıgöl'de ölçülen minimum ve maksimum lityum değerleri sırasıyla, mart ayında 4,87 mg/l ve temmuz ayında 9,49 mg/l olarak ölçülmüştür. Acıgöl'de ölçülen lityum değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılımı Çizelge 4.25 ile verilmiştir. Şekil 4.17 ile ise işbu değerlerin dağılım grafiği sunulmuştur.

Çizelge 4.25. Acıgöl'de ölçülen lityum (mg/l) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılımı.

Tarih/İstasyon	ACIGOL_1	ACIGOL_2	ACIGOL_3
Ocak 16	6,37	7,67	8,41
Şubat 16	9,21	7,78	7,73
Mart 16	4,87	5,70	5,53
Nisan 16	8,91	8,05	8,85

Tarih/İstasyon	ACIGOL_1	ACIGOL_2	ACIGOL_3
Mayıs 16	8,88	8,77	8,99
Haziran 16	8,72	8,34	8,33
Temmuz 16	8,78	8,36	9,49
Ağustos 16	8,51	8,11	8,86
Eylül 16	7,37	7,53	7,69
Ekim 16	7,89	9,15	8,15
Kasım 16	8,61	7,51	6,33
Aralık 16	8,62	7,79	8,36



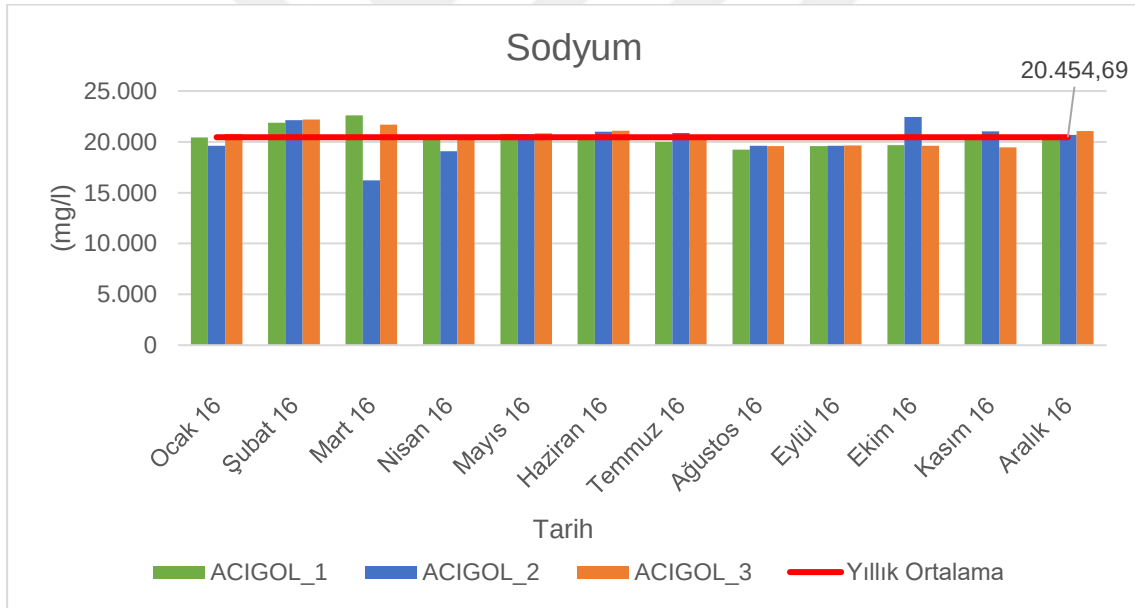
Şekil 4.17. Acıgöl'de ölçülen lityum (mg/l) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılım grafiği.

4.2.14. Sodyum

Ocak 2016 ve Aralık 2016 tarihleri arasında gerçekleştirilmiş olan izleme çalışmalarında Acıgöl'de ölçülen minimum ve maksimum sodyum değerleri sırasıyla, mart ayında 16.213,11 mg/l ve mart ayında 22.614,09 mg/l olarak ölçülmüştür. Acıgöl'de ölçülen sodyum değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılımı Çizelge 4.26 ile verilmiştir. Şekil 4.18 ile ise işbu değerlerin dağılım grafiği sunulmuştur.

Çizelge 4.26. Acıgöl'de ölçülen sodyum (mg/l) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılımı.

Tarih/İstasyon	ACIGOL_1	ACIGOL_2	ACIGOL_3
Ocak 16	20.440,46	19.615,67	20.790,64
Şubat 16	21.878,61	22.146,57	22.186,59
Mart 16	22.614,09	16.213,11	21.696,13
Nisan 16	20.165,80	19.084,84	20.399,61
Mayıs 16	20.793,31	20.760,25	20.826,38
Haziran 16	20.659,20	21.006,62	21.104,43
Temmuz 16	19.991,15	20.863,84	20.591,74
Ağustos 16	19.225,91	19.610,47	19.589,77
Eylül 16	19.577,27	19.618,90	19.660,52
Ekim 16	19.682,33	22.460,75	19.616,80
Kasım 16	20.692,86	21.039,83	19.468,07
Aralık 16	20.558,48	20.689,73	21.048,11



Şekil 4.18. Acıgöl'de ölçülen sodyum (mg/l) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılım grafiği.

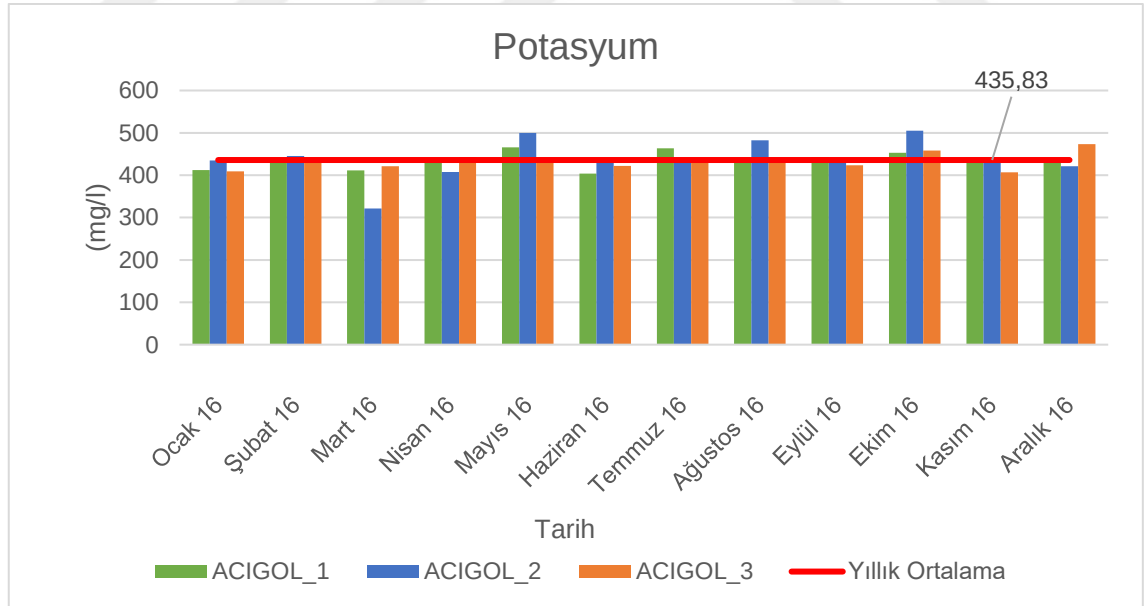
4.2.15. Potasyum

Ocak 2016 ve Aralık 2016 tarihleri arasında gerçekleştirilmiş olan izleme çalışmalarında Acıgöl'de ölçülen minimum ve maksimum potasyum değerleri sırasıyla, mart ayında 321,31 mg/l ve ekim ayında 505,01 mg/l olarak

ölçülmüştür. Acıgöl'de ölçülen potasyum değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılımı Çizelge 4.27 ile verilmiştir. Şekil 4.19 ile ise işbu değerlerin dağılım grafiği sunulmuştur.

Çizelge 4.27. Acıgöl'de ölçülen potasyum (mg/l) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılımı.

Tarih/İstasyon	ACIGOL_1	ACIGOL_2	ACIGOL_3
Ocak 16	411,81	435,04	408,94
Şubat 16	436,48	445,01	434,33
Mart 16	411,60	321,31	420,92
Nisan 16	438,59	407,96	442,34
Mayıs 16	465,65	499,78	431,53
Haziran 16	403,69	437,88	421,59
Temmuz 16	463,85	430,03	433,18
Ağustos 16	429,18	482,13	438,17
Eylül 16	442,27	432,84	423,41
Ekim 16	452,93	505,01	458,41
Kasım 16	440,92	441,75	406,78
Aralık 16	440,09	421,38	473,23



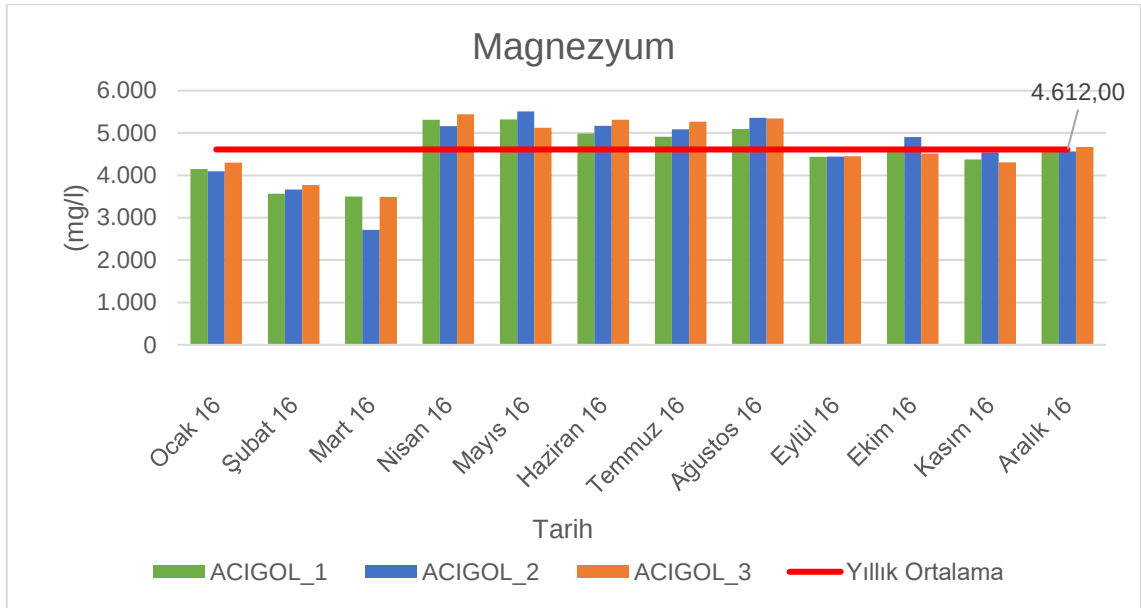
Şekil 4.19. Acıgöl'de ölçülen potasyum (mg/l) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılım grafiği.

4.2.16. Magnezyum

Ocak 2016 ve Aralık 2016 tarihleri arasında gerçekleştirilmiş olan izleme çalışmalarında Acıgöl'de ölçülen minimum ve maksimum magnezyum değerleri sırasıyla, mart ayında 2.717,48 mg/l ve mayıs ayında 5.512,22 mg/l olarak ölçülmüştür. Acıgöl'de ölçülen magnezyum değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılımı Çizelge 4.28 ile verilmiştir. Şekil 4.20 ile ise işbu değerlerin dağılım grafiği sunulmuştur.

Çizelge 4.28. Acıgöl'de ölçülen magnezyum (mg/l) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılımı.

Tarih/İstasyon	ACIGOL_1	ACIGOL_2	ACIGOL_3
Ocak 16	4.152,61	4.098,36	4.299,54
Şubat 16	3.565,85	3.662,82	3.769,67
Mart 16	3.496,08	2.717,48	3.490,39
Nisan 16	5.312,49	5.164,38	5.440,57
Mayıs 16	5.317,34	5.512,22	5.122,45
Haziran 16	4.987,35	5.173,52	5.315,73
Temmuz 16	4.916,11	5.089,06	5.264,49
Ağustos 16	5.092,20	5.362,10	5.341,35
Eylül 16	4.438,37	4.446,93	4.455,49
Ekim 16	4.566,00	4.905,91	4.509,40
Kasım 16	4.373,12	4.540,15	4.309,89
Aralık 16	4.582,41	4.567,03	4.673,12



Şekil 4.20. Acıgöl'de ölçülen magnezyum (mg/l) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılım grafiği.

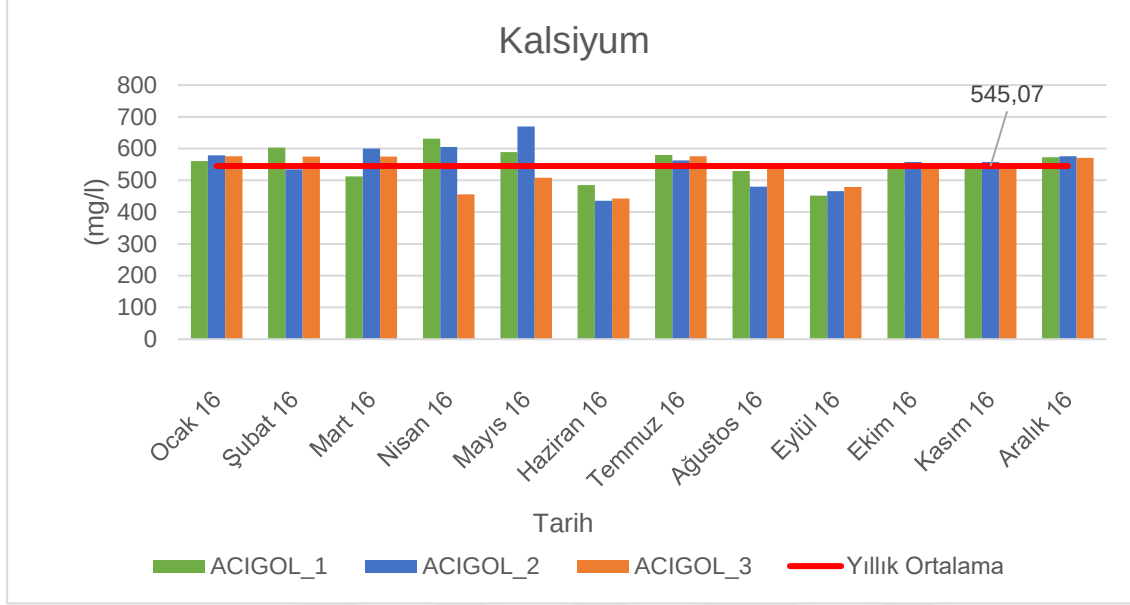
4.2.17. Kalsiyum

Ocak 2016 ve Aralık 2016 tarihleri arasında gerçekleştirilmiş olan izleme çalışmalarında Acıgöl'de ölçülen minimum ve maksimum kalsiyum değerleri sırasıyla, haziran ayında 435,71 mg/l ve mayıs ayında 669,52 mg/l olarak ölçülmüştür. Acıgöl'de ölçülen kalsiyum değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılımı Çizelge 4.29 ile verilmiştir. Şekil 4.21 ile ise işbu değerlerin dağılım grafiği sunulmuştur.

Çizelge 4.29. Acıgöl'de ölçülen kalsiyum (mg/l) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılımı.

Tarih/İstasyon	ACIGOL_1	ACIGOL_2	ACIGOL_3
Ocak 16	560,94	578,55	575,77
Şubat 16	602,55	534,74	574,52
Mart 16	512,59	599,88	574,83
Nisan 16	630,77	604,51	455,89
Mayıs 16	589,00	669,52	508,47
Haziran 16	484,98	435,71	443,13
Temmuz 16	579,35	562,55	575,32
Ağustos 16	529,58	480,01	553,98
Eylül 16	451,98	465,48	478,97

Tarih/İstasyon	ACIGOL_1	ACIGOL_2	ACIGOL_3
Ekim 16	541,17	557,86	549,61
Kasım 16	547,19	557,38	536,89
Aralık 16	572,73	575,36	570,81



Şekil 4.21. Acıgöl'de ölçülen kalsiyum (mg/l) değerlerinin aylara ve istasyonlara göre dağılım grafiği.

4.3. İstatistiksel Analizlerin Sonuçları

4.3.1. Normalite ve Korelasyon Analizi Sonuçları

Acıgöl'de hesaplanan indeks sonuçlarına ve ölçülen fizikokimyasal parametrelere uygulanan Kolmogorov Smirnov ile Shapiro-Wilk normalite testlerinin sonuçlarına ve histogramlarına göre en az bir değişkenin normal dağılım göstermediği tespit edilmiş olup Spearman Korelasyon Analizi'nin uygulanması uygun görülmüştür. Analiz sonuçlarına göre, indeksler arasında en yüksek ilişki pozitif yönde Shannon ve Simpson Çeşitlilik İndeksleri arasında görülmüştür ($\rho = 0,963$, $p < 0,01$). Benzer şekilde, Simpson Çeşitlilik İndeksi ile Pielou Eşitlik İndeksi arasında da pozitif yönde güçlü ilişki tespit edilmiştir ($\rho = 0,872$, $p < 0,01$). Margalef ile Shannon ve Simpson Çeşitlilik indeksleri arasında da anlamlı ilişkiler tespit edilmiş olsa da korelasyon katsayısının görece düşük olduğu görülmüştür ($\rho =$

0,782, $p < 0,01$; $\rho = 0,636$, $p < 0,01$). Margalef Çeşitlilik İndeksi ile Pielou Eşitlik İndeksi arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

İndeksler ile fizikokimyasal parametreler arasında ise yüksek oranda ilişkiler tespit edilememiştir. Shannon Çeşitlilik İndeksi ile anlamlı bir ilişkiye sahip hiçbir fizikokimyasal parametre bulunmamaktadır. Simpson Çeşitlilik indeksi ile su sıcaklığının ve elektriksel iletkenliğin ($\rho = 0,376$, $p < 0,05$; $\rho = 0,380$, $p < 0,05$); Pielou Eşitlik İndeksi ile su sıcaklığının, elektriksel iletkenliğin, toplam çözünmüş katı madde miktarının ve tuzluluğun ($\rho = 0,408$, $p < 0,05$; $\rho = 0,426$, $p < 0,01$; $\rho = 0,416$, $p < 0,05$; $\rho = 0,428$, $p < 0,01$); Margalef Çeşitlilik İndeksi ile ise pH'nın ($\rho = 0,347$, $p < 0,05$) düşük oranda ilişkileri bulunmaktadır.

Fizikokimyasal parametreler arasında en yüksek pozitif ilişki ise su sıcaklığı ile elektriksel iletkenlik arasında çıkmıştır ($\rho = 0,982$, $p < 0,01$). Benzer şekilde, tuzluluk ile elektriksel iletkenlik ve toplam çözünmüş katı madde miktarı da pozitif yönde güçlü ilişkiye sahiptir ($\rho = 0,803$, $p < 0,01$; $\rho = 0,949$, $p < 0,01$). Çözünmüş oksijen konsantrasyonu ile çözünmüş oksijen doygunluğu ($\rho = 0,898$, $p < 0,01$), klorür ile sülfat ($\rho = 0,856$, $p < 0,01$) ve klorür ile sodyumun da ($\rho = 0,824$, $p < 0,01$), yüksek oranda ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Negatif yönde tespit edilen en yüksek ilişki ise çözünmüş oksijen konsantrasyonu ile toplam çözünmüş katı madde miktarı arasında olduğu gözlemlenmiştir ($\rho = -0,736$, $p < 0,01$). Analiz sonuçları Çizelge 4.30 ile sunulmuştur.

Çizelge 4.30. Spearman Korelasyon Analizi sonuçları.

	H	Δ	D	J'	T	EC	TDS	SAL	DO%	DO	pH	Cl ⁻	Br ⁻	SO ₄ ²⁻	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Li ⁺	Na ⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺
H	1																				
Δ	,963**	1																			
D	,782**	,636**	1																		
J'	,750**	,872**	Ad	1																	
T	Ad	,376*	Ad	,408*	1																
EC	Ad	,380*	Ad	,426**	,982**	1															
TDS	Ad	Ad	Ad	,416*	,580**	,670**	1														
SAL	Ad	Ad	Ad	,428**	,728**	,803**	,949**	1													
DO%	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	-,486**	Ad	1												
DO	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	-,736**	-,641**	,898**	1											
pH	Ad	Ad	,347*	Ad	Ad	Ad	-,616**	-,542**	,659**	,642**	1										
Cl ⁻	Ad	Ad	Ad	Ad	-,382*	-,455**	-,419*	-,449**	Ad	Ad	Ad	1									
Br ⁻	Ad	Ad	Ad	Ad	,638**	,531**	Ad	Ad	,600**	,348*	Ad	Ad	1								
SO ₄ ²⁻	Ad	Ad	Ad	Ad	-,449**	-,469**	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	,856**	-,404*	1							
CO ₃ ²⁻	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	-,582**	-,516**	-,338*	Ad	-,607**	,496**	1						
HCO ₃ ⁻	Ad	Ad	Ad	Ad	-,392*	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	-,370*	Ad	Ad	Ad	1					
Li ⁺	Ad	Ad	Ad	Ad	,353*	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	,471**	Ad	Ad	Ad	1				
Na ⁺	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	-,359*	Ad	Ad	Ad	,824**	Ad	,640**	Ad	-,379*	Ad	1		
K ⁺	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	,403*	Ad	1		
Mg ²⁺	Ad	Ad	Ad	Ad	,628**	,551**	Ad	,399*	,335*	Ad	Ad	Ad	,725**	Ad	-,375*	Ad	,635**	Ad	,375*	1	
Ca ²⁺	Ad	Ad	Ad	Ad	-,378*	-,407*	-,477**	-,489**	Ad	,332*	,388*	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad	1

Ad: Anlamlı değil; H: Shannon; Δ: Simpson; D: Margalef; J': Pielou; T: Su sıcaklığı (°C); EC: Elektriksel iletkenlik (mS/cm); TDS: Toplam çözünmüş katı madde (g/l); SAL: Tuzluluk (%); DO%: Çözünmüş oksijen doygunluğu (%); DO: Çözünmüş oksijen konsantrasyonu (mg/l); Cl⁻: Klorür (mg/l); Br⁻: Bromür (mg/l); SO₄²⁻: Sülfat (mg/l); CO₃²⁻: Karbonat (mg/l); HCO₃⁻: Bikarbonat (mg/l); Li⁺: Lityum (mg/l); Na⁺: Sodyum (mg/l); K⁺: Potasyum (mg/l); Mg²⁺: Magnezyum (mg/l); Ca²⁺: Kalsiyum (mg/l)

** p < 0,01. * p < 0,05.

4.3.2. CCA Analizi Sonuçları

Fizikokimyasal parametreler ile siliyat topluluk yapısı arasındaki ilişkilerin belirlenmesi maksadıyla DCA analizi yürütülmüş olup gradyan uzunluğu 3,67 olarak belirlenmiştir. Gradyan uzunluğunun 3 ile 4 arasında olması nedeniyle CCA analizinin yapılmasına karar verilmiştir. CCA analizindeki otomatik değişken seçim metodu kullanılarak, siliyat türlerinin Acıgöl'deki dağılımına etki eden fizikokimyasal parametreler belirlenmiştir. Bu analiz neticesinde tuzluluk, klorür ve çözünmüş oksijen konsantrasyonu ile doygunluğu en etkili parametreler olarak belirlenirken; bromür, sülfat, lityum, sodyum, potasyum, magnezyum ve kalsiyum parametreleri ise CCA analizinde dikkate alınmamıştır. Toplamda 91 tür ve 10 fizikokimyasal parametre ile yürütülen DCA ve CCA analizlerinin sonuçları ile Monte Carlo Testi sonuçları sırasıyla Çizelge 4.31, Çizelge 4.32 ve Çizelge 4.33 ile verilmiştir. CCA analizi sonucuna göre fizikokimyasal parametreler ile siliyat topluluk yapısı arasındaki ilişkilerin birinci eksen %52'sini, ikinci eksen ise %26,8'ini açıklamıştır. Monte Carlo Testi ise yapılan analizin anlamlılık değerini $p=0,002$ olarak belirlemiştir. CCA analizinin diyagramı Şekil 4.22 ile verilmiştir.

Çizelge 4.31. DCA analizi sonuçları.

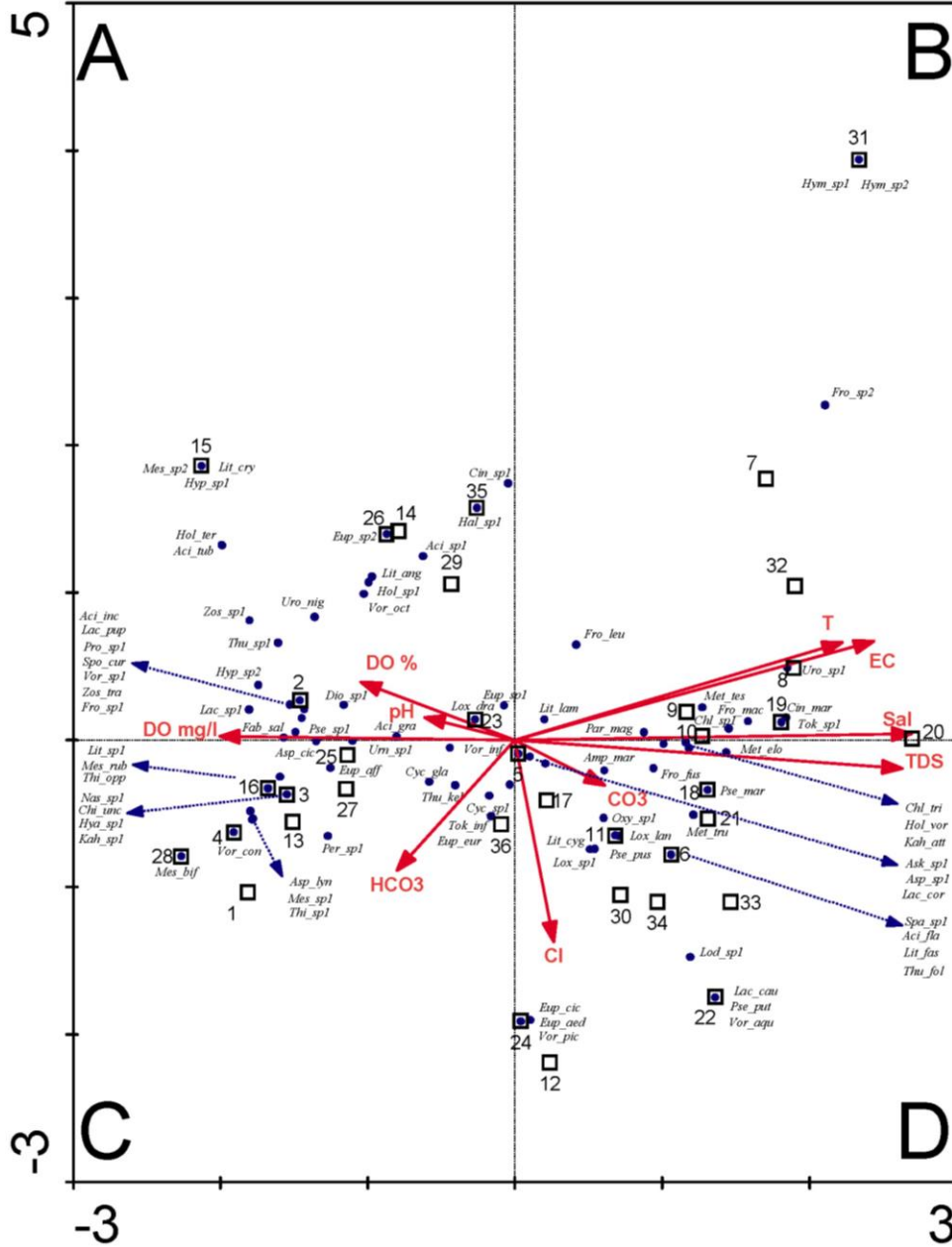
Eksenler	1	2	3	4	Toplam inertia
Özdeğerler	0,582	0,283	0,203	0,134	
Eksen uzunluğu	3,672	2,757	2,239	2,088	
Tür - fizikokimyasal parametre korelasyonu	0,931	0,740	0,630	0,687	
Birikimli yüzde varyansı					
Tür verisi	12,000	17,900	22,100	24,800	
Tür - fizikokimyasal parametre ilişkisi	25,200	32,800	0,000	0,000	
Tüm özdeğerler toplamı					4,844
Tüm kanonik özdeğerler toplamı					1,994

Çizelge 4.32. CCA analizi sonuçları.

Eksenler	1	2	3	4	Toplam inertia
Özdeğerler	0,520	0,268	0,245	0,243	
Tür - fizikokimyasal parametre korelasyonu	0,962	0,874	0,876	0,903	
Birikimli yüzde varyansı					
Tür verisi	10,700	16,300	21,300	26,300	
Tür - fizikokimyasal parametre ilişkisi	26,100	39,500	51,800	64,000	
Tüm özdeğerler toplamı					4,844
Tüm kanonik özdeğerler toplamı					1,994

Çizelge 4.33. Monte Carlo Testi sonuçları.

Birinci kanonik eksenin anlamlılık testi	Özdeğerler	0,520	Tüm kanonik eksenlerin anlamlılık testi	Trace (İz)	1,994
	F-oranı	3,007		F-oranı	1,750
	p-değeri	0,002		p-değeri	0,002



Şekil 4.22. CCA diyagramı.

Acinertia incurvata: Aci_inc; Acineta flava: Aci_fla; Acineta grandis: Aci_gra; Acineta sp.1: Aci_sp1; Acineta tuberosa: Aci_tub; Amphileptus marina: Amp_mar; Askenasia sp.1: Ask_sp1; Aspidisca cicada: Asp_cic; Aspidisca lynceus: Asp_lyn; Aspidisca sp.1: Asp_sp1; Chilodonella uncinata: Chi_unc; Chlamydomonad sp.1: Chl_sp1; Chlamydomonad triquetrus: Chl_tri; Cinetochilum margaritaceum: Cin_mar; Cinetochilum sp.1: Cin_sp1; Cyclidium glaucoma: Cyc_gla; Cyclidium sp.1: Cyc_sp1; Diophrys sp.1: Dio_sp1; Euplotes aediculatus: Eup_aed; Euplotes affinis: Eup_aff; Euplotes cicada: Eup_cic; Euplotes eurystomus: Eup_eur; Euplotes sp.1: Eup_sp1; Euplotes sp.2: Eup_sp2; Fabrea salina: Fab_sal; Frontonia fusca: Fro_fus; Frontonia leucas: Fro_leu; Frontonia macrostoma: Fro_mac; Frontonia sp.1: Fro_sp1; Frontonia sp.2: Fro_sp2; Halteria sp.1: Hal_sp1; Holophrys sp.1: Hol_sp1; Holophrys teres: Hol_ter; Holophrys vorax: Hol_vor; Scuticocoryna sp.1: Hya_sp1; Scuticocoryna sp.2: Hym_sp1; Scuticocoryna sp.3: Hym_sp2; Oxytricha sp.2: Hyp_sp1; Oxytricha sp.3: Hyp_sp2; Kahlilembus attenuatus: Kah_att; Kahlilembus sp.1: Kah_sp1; Lacrymaria caudata: Lac_cau; Lacrymaria coronata: Lac_cor; Lacrymaria pupula: Lac_pup; Lacrymaria sp.1: Lac_sp1; Litonotus anguilla: Lit_ang; Litonotus crystallinus: Lit_cry; Litonotus cygnus: Lit_cyg; Litonotus fasciola: Lit_fas; Litonotus lamella: Lit_lam; Litonotus sp.1: Lit_sp1; Loxodes sp.1: Lod_sp1; Loxophyllum dragescoi: Lox_dra; Loxophyllum lanceolatum: Lox_lan; Loxophyllum sp.1: Lox_sp1; Mesodinium sp.3: Mes_bif; Mesodinium rubrum: Mes_rub; Mesodinium sp.1: Mes_sp1; Mesodinium sp.2: Mes_sp2; Metacystis elongata: Met_elo; Metacystis tessellata: Met_tes; Metacystis truncata: Met_tru; Nassula sp.1: Nas_sp1; Oxytricha sp.1: Oxy_sp1; Paranophrys magna: Par_mag; Vorticella sp.2: Per_sp1; Urotricha sp.1: Pro_sp1; Pseudocohnilembus marinus: Pse_mar; Pseudocohnilembus pusillus: Pse_pus; Pseudocohnilembus putrinus: Pse_put; Pseudocohnilembus sp.1: Pse_sp1; Spathidiopsis sp.1: Spa_sp1; Spathidium sp.1: Spo_cur; Thigmogaster oppositovacuolatus: Thi_opp; Thigmogaster sp.1: Thi_sp1; Thuricola folliculata: Thu_fol; Thuricola kelicottiana: Thu_kel; Thuricola sp.1: Thu_sp1; Tokophyra infusum: Tok_inf; Tokophyra sp.1: Tok_sp1; Uronema nigricans: Uro_nig; Uronema sp.1: Uro_sp1; Urosoma sp.1: Uro_sp1; Vorticella aquadulcis: Vor_aqu; Vorticella convallaria: Vor_con; Vorticella infusum: Vor_inf; Vorticella octava: Vor_oct; Vorticella picta: Vor_pic; Vorticella sp.1: Vor_sp1; Zosterodasys sp.1: Zos_sp1; Zosterodasys transversa: Zos_tra; 1-12: ACIGOL_1 istasyonu ocak-aralık ayları; 13-24: ACIGOL_2 istasyonu ocak-aralık ayları; 25-36: ACIGOL_3 istasyonu ocak-aralık ayları; DO: Çözünmüş oksijen konsantrasyonu (mg/l); DO %: Çözünmüş oksijen doygunluğu; T: Su sıcaklığı (°C); EC: Elektriksel iletkenlik (mS/cm); SAL: Tuzluluk (‰); TDS: Toplam çözünmüş katı madde (g/l); CO₃²⁻: Karbonat (mg/l); HCO₃⁻: Bikarbonat (mg/l); Cl⁻: Klorür (mg/l)

5. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Tez çalışması kapsamında, Ocak 2016 ve Aralık 2016 tarihleri arasında Acıgöl'de gerçekleştirilmiş olan izleme çalışmaları ile siliyat faunası incelenmiş olup fizikokimyasal parametreler ile siliyat türleri arasındaki ilişkiler araştırılmıştır. Bu bağlamda, Acıgöl'de 40 tanesi cins düzeyinde olmak üzere toplamda 91 taksa teşhis edilmiştir. Teşhis edilen türlerin 12 aylık izleme sonuçlarına bakılarak siliyat topluluğunun Acıgöl'deki popülasyon dinamiği nispi bolluk, sıklık ve tür çeşitliliği ile eşitliği gözetilerek ortaya konmuştur.

Su sıcaklığı (°C), elektriksel iletkenlik (mS/cm), toplam çözünmüş katı madde miktarı (g/l), tuzluluk (‰), çözünmüş oksijen doygunluğu (%), çözünmüş oksijen konsantrasyonu (mg/l), pH, klorür (mg/l), bromür (mg/l), sülfat (mg/l), karbonat (mg/l), bikarbonat (mg/l), lityum (mg/l), sodyum (mg/l), potasyum (mg/l), magnezyum (mg/l) ve kalsiyum (mg/l) olmak üzere toplamda 17 adet fizikokimyasal parametrenin 12 aylık izleme sonuçlarına bakılarak aralarındaki korelasyon incelenmiştir. Ayrıca, söz konusu 17 parametre ile çeşitlilik ve eşitlik indeksleri arasındaki korelasyonlara bakılmıştır. Ardından, siliyat türleri ile fizikokimyasal parametreler arasındaki ilişkiler, CCA analizi gerçekleştirilerek ortaya konmuştur.

Sayısallaştırma çalışmaları neticesinde ise sadece yağış dolayısıyla oluşan yüzeysel akış ve yeraltı suları ile beslenmekte olduğu bilinen Acıgöl'ün akarsu bağlantıları belirlenerek yüzeysel su çıkışının bulunmadığı teyit edilmiştir. ArcGIS 10.3 programında yürütülen söz konusu çalışma sırasında CORINE 2018 verisi ile Acıgöl'ün drenaj alanı içerisindeki arazi kullanımı incelenmiş olup tarım alanlarının mevcut olduğu belirlenmiştir (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2015).

5.1. Acıgöl'ün Biyolojik Özellikleri

5.1.1. Siliyat Türlerinin Litredeki Birey Sayıları ile Nispi Bolluk ve Sıklık Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Yüzeysel akışın, dolayısıyla tarım alanlarının yaratabileceği baskının doğrudan etkisi altında olmayan ACIGOL_1 istasyonunda (Şekil 3.1), 30 tanesi cins düzeyinde olmak üzere toplamda 68 taksa teşhis edilmiştir (Çizelge 4.3). 12 aylık örnekleme periyodunda toplamda 442,80 birey/l tespit edilmiş olup litredeki birey sayılarına göre en baskın türler *Cyclidium glaucoma* (72,58 birey/l), *Fabrea salina* (118,91 birey/l) ve *Vorticella infusionum* (103,53 birey/l) olmuştur (Çizelge 4.4). *Fabrea salina* türüne bağlı olarak ACIGOL_1 istasyonunda litredeki birey sayısının en yüksek görüldüğü ay 150,36 birey/l ile nisan ayı olmuştur (Şekil 4.1). Nisan ayını, *Vorticella infusionum* türüne bağlı olarak 107,60 birey/l ile mart ayı takip etmektedir (Şekil 4.1). Litredeki birey sayısının en düşük olduğu aylar ise ağustos (3,94 birey/l), ekim (6,60 birey/l), temmuz (7,49 birey/l) ve mayıs (8,08 birey/l) aylarıdır (Şekil 4.1). ACIGOL_1 istasyonunda hesaplanan nispi bolluk ve sıklık oranları incelendiğinde ise *Cyclidium glaucoma*, *Fabrea salina* ve *Vorticella infusionum* türlerine ek olarak *Paranophrys magna*, *Euplotes* sp.1, *Kahlilembus attenuatus* ve *Litonotus lamella* türleri göze çarpmaktadır. Acıgöl'de %66,67 ile çoğunlukla tespit edilebilen türler arasında yer alan *Cyclidium glaucoma* türünün nispi bolluk oranlarının en yüksek ocak (%79,70) ve aralık (%69,35) aylarında olduğu görülmüştür (Çizelge 4.8). Seyrek tespit edilebilen türler arasında yer almasına rağmen *Fabrea salina* türünün nispi bolluk oranı nisan ayında %77,14 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.8). Devamlı tespit edilebilen türler arasında yer alan *Vorticella infusionum* türünün ise nispi bolluk oranının %50'nin üstünde olduğu tek ay %56,85 ile mart ayı olmuştur (Çizelge 4.8). Ek olarak, *Euplotes* sp.1, *Kahlilembus attenuatus* ve *Litonotus lamella* türlerinin nispi bolluk oranları %50'nin altında kalmış olsa da sıklık oranları yüksek olup sırasıyla oranların %91,67, %66,67 ve %66,67 olduğu belirlenmiştir. Bu bağlamda, *Euplotes* sp.1 devamlı tespit edilebilen türler arasında yer almakta iken *Kahlilembus attenuatus* ve *Litonotus lamella* türleri ise çoğunlukla tespit edilebilen türler arasında yer almaktadır (Çizelge 4.8).

Yüzeysel akışın, dolayısıyla tarım alanlarının yaratabileceği baskının etkisi altında olabileceği düşünülen ACIGOL_2 istasyonunda (Şekil 3.1), 24 tanesi cins düzeyinde olmak üzere toplamda 66 taksa teşhis edilmiştir (Çizelge 4.3). Acıgöl'de 12 aylık örnekleme periyodunda toplamda 608,60 birey/l tespit edilmiş olup litredeki birey sayılarına göre en baskın türler *Cyclidium glaucoma* (235,08 birey/l), *Frontonia fusca* (67,18 birey/l) ve *Vorticella infusionum* (49,33 birey/l) olmuştur (Çizelge 4.5). *Cyclidium glaucoma* türüne bağlı olarak ACIGOL_2 istasyonunda litredeki birey sayısının en yüksek görüldüğü ay 203,89 birey/l ile şubat ayı olmuştur (Şekil 4.1). Litredeki birey sayısının en düşük olduğu aylar ise mayıs (0,09 birey/l), ağustos (6,46 birey/l), temmuz (10,63 birey/l) ve eylül (13,57 birey/l) aylarıdır (Şekil 4.1). ACIGOL_2 istasyonunda hesaplanan nispi bolluk ve sıklık oranları incelendiğinde ise *Cyclidium glaucoma*, *Frontonia fusca* ve *Vorticella infusionum* türlerine ek olarak *Paranophrys magna* ve *Euplotes* sp.1 türleri göze çarpmaktadır. %58,33 ile genellikle tespit edilebilen türler arasında yer alan *Cyclidium glaucoma* türünün nispi bolluk oranlarının en yüksek şubat (%77,70) ve aralık (%73,81) aylarında olduğu görülmüştür (Çizelge 4.9). Genellikle tespit edilebilen bir diğer tür ise *Frontonia fusca* türü olmuştur. Söz konusu türün ekim (%51,63) ve kasım (%58,41) aylarında en yüksek nispi bolluğa sahip olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.9). *Paranophrys magna* türünün nispi bolluk oranı ise en yüksek mayıs ayında %100 olduğu görülmüştür. Mayıs ayında söz konusu tür dışında başka bir tür teşhis edilememiş olup *Paranophrys magna* türünün litredeki birey sayısı da 0,09 birey/l ile ACIGOL_2 istasyonundaki en düşük değerdir (Çizelge 4.5, Çizelge 4.9). Ek olarak, *Euplotes* sp.1 ve *Vorticella infusionum* türlerinin nispi bolluk oranları %50'nin altında kalmış olsa da sıklık oranları yüksek olup sırasıyla oranların %75,00 ve %66,67 olduğu belirlenmiştir. *Euplotes* sp.1 çoğunlukla tespit edilebilen türler arasında yer almakta iken *Vorticella infusionum* ise çoğunlukla tespit edilebilen türler arasında yer almaktadır (Çizelge 4.9).

Tarım alanlarına oldukça yakın olan ACIGOL_3 istasyonunda (Şekil 3.1), 19 tanesi cins düzeyinde olmak üzere toplamda 42 taksa teşhis edilmiştir (Çizelge 4.3). Örnekleme periyodunda toplamda 149,92 birey/l tespit edilmiş olup litredeki birey sayılarına göre en baskın türler *Cyclidium glaucoma* (21,75 birey/l), *Paranophrys magna* (21,49 birey/l) ve *Vorticella infusionum* (38,41 birey/l)

olmuştur (Çizelge 4.6). *Vorticella infusionum* türüne bağlı olarak ACIGOL_3 istasyonunda litredeki birey sayısının en yüksek görüldüğü ay 45,14 birey/l ile mart ayı olmuştur (Şekil 4.1). Litredeki birey sayısının en düşük olduğu aylar ise eylül (0,09 birey/l), şubat (2,44 birey/l) ve aralık (5,08 birey/l) aylarıdır (Şekil 4.1). ACIGOL_3 istasyonunda hesaplanan nispi bolluk ve sıklık oranları incelendiğinde ise *Cyclidium glaucoma*, *Paranophrys magna* ve *Vorticella infusionum* türlerine ek olarak *Cyclidium* sp.1 türü göze çarpmaktadır. %41,67 ile genellikle tespit edilebilen türler arasında yer alan *Cyclidium glaucoma* türünün nispi bolluk oranlarının en yüksek nisan (%66,79) ve aralık (%70,90) aylarında olduğu görülmüştür (Çizelge 4.10). Genellikle tespit edilebilen bir diğer tür ise *Vorticella infusionum* türü olmuştur. ACIGOL_1 istasyonuna benzer şekilde söz konusu türün mart ayında %77,50 ile en yüksek nispi bolluğa sahip olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.10). *Paranophrys magna* türünün ise nispi bolluk oranlarının en yüksek eylül (%100) ve ekim (%67,67) aylarında olduğu görülmüştür. Eylül ayında söz konusu tür dışında başka bir tür teşhis edilememiş olup *Paranophrys magna* türünün litredeki birey sayısı da 0,09 birey/l ile ACIGOL_3 istasyonundaki en düşük değerdir (Çizelge 4.6, Çizelge 4.10). Ek olarak, genellikle tespit edilebilen türler arasında yer alan *Euplotes* sp.1 türünün ocak ayında %99,01 ile en yüksek nispi bolluk oranına sahip olduğu görülmüştür (Çizelge 4.10). Ocak ayında *Euplotes* sp.1 (9,23 birey/l) türü ile birlikte sadece *Frontonia* sp.1 (0,09 birey/l) türü teşhis edilmiştir (Çizelge 4.6).

Acıgöl'de yapılan çalışmada 40 tanesi cins düzeyinde olmak üzere toplam 91 taksa teşhis edilmiştir (Çizelge 4.1). Teşhis edilen siliyat türlerinin litredeki birey sayılarının 12 aylık örnekleme periyodundaki dağılımları incelendiğinde ise toplamda 1.201,32 birey/l tespit edildiği görülmektedir (Çizelge 4.7). Litredeki birey sayılarına göre en baskın türler *Cyclidium glaucoma* (329,41 birey/l), *Fabrea salina* (123,53 birey/l), *Frontonia fusca* (83,20 birey/l), *Paranophrys magna* (77,53 birey/l) ve *Vorticella infusionum* (191,26 birey/l) olmuştur (Çizelge 4.7, Şekil 4.2). *Cyclidium glaucoma* türü ocak, şubat ve aralık aylarında baskın iken *Fabrea salina* türü sadece nisan ayında; *Frontonia fusca* türü haziran, ekim ve kasım aylarında; *Paranophrys magna* türü sadece haziran, ekim ve kasım aylarında; *Vorticella infusionum* türü ise şubat, mart ve nisan aylarında oldukça yüksek oranlarda teşhis edilmiştir (Şekil 4.2). Teşhis edilen siliyat türlerinin 3

istasyondaki Çizelge 4.2 ile sunulan aylara göre dağılımları ile Çizelge 4.11 ile sunulan ortalama nispi bolluk oranlarına bakıldığında ise *Cyclidium glaucoma* türünün en yüksek nispi bolluk oranlarının %53,76 ile ocak, %67,93 ile şubat ve %72,73 ile aralık aylarında olduğu görülmüştür. *Cyclidium glaucoma* türünden sonra ocak ayında en yüksek nispi bolluk oranlarına sahip türler %15,69 ile *Vorticella infusionum* ve %14,93 ile *Cyclidium* sp.1 türleri olmuştur. Ocak ayında toplamda 12 tür teşhis edilmiştir. 30 tür teşhis edilen şubat ayında ise *Cyclidium glaucoma* türünden sonra %10'nun üzerinde nispi bolluk oranına sahip sadece *Vorticella infusionum* türü tespit edilmiştir. Mart ayında ise 35 tür teşhis edilmiş olup en yüksek nispi bolluk oranlarına sahip türler %48,25 ile *Vorticella infusionum* ve %10,53 ile *Cyclidium glaucoma*'dır. 30 tür teşhis edilen nisan ayında ise *Fabrea salina* türü %48,41 nispi bolluk oranına sahipken *Cyclidium glaucoma* türü %10,59 nispi bolluk oranına sahiptir. Mayıs ayında 22 tür teşhis edilmiştir ve %10'nun üzerinde nispi bolluk oranına sahip sadece 3 tür bulunmaktadır. Bunlar; %14,49 ile *Litonotus lamella*, %18,68 ile *Thuricola kelicottiana* ve %11,28 ile *Vorticella infusionum* türleridir. 30 tür teşhis edilen haziran ayında %11,13 ile *Cyclidium* sp.1, %30,65 ile *Metacystis elongata* ve %17,64 ile *Paranophrys magna* en yüksek nispi bolluk oranlarına sahip türlerdir. 25 tür teşhis edilen temmuz ayında ise %21,38 ile *Scutico* sp.2, %26,72 ile *Scutico* sp.3 ve %15,42 ile *Paranophrys magna* en yüksek nispi bolluk oranlarına sahip türlerdir. *Scutico* sp.2 ve *Scutico* sp.3 türleri sadece temmuz ayında ACIGOL_3 istasyonunda tespit edilmiştir (Çizelge 4.2 ve Çizelge 4.3). %13,32 ile *Cinetochilum margaritaceum*, %15,12 ile *Frontonia fusca*, %15,59 ile *Metacystis tessellata* ve %14,94 ile *Paranophrys magna* türleri ağustos ayında en yüksek nispi bolluk oranlarına sahip türlerdir. Ağustos ayında 14 tür teşhis edilmiştir. 12 tür teşhis edilen eylül ayında ise %30,43 ile *Frontonia fusca*, %16,70 ile *Metacystis elongata* ve %30,40 ile *Paranophrys magna* türleri en yüksek nispi bolluk oranlarına sahip türlerdir. 23 tür teşhis edilen ekim ayında %33,20 ile *Frontonia fusca* ve %29,78 ile *Paranophrys magna* türleri; 24 tür teşhis edilen kasım ayında ise %17,03 ile *Cyclidium glaucoma*, %43,81 ile *Frontonia fusca* ve %20,05 ile *Paranophrys magna* türleri en yüksek nispi bolluk oranlarına sahip türlerdir. 18 tür teşhis edilen aralık ayında *Cyclidium glaucoma* türü dışında %10'nun üzerinde nispi bolluk oranına sahip tür bulunmamaktadır. Teşhis edilen siliyat türlerinin 3 istasyondaki Çizelge 4.11 ile sunulan sıklık oranlarına

bakıldığında ise *Euplotes* sp.1, *Litonotus lamella*, *Paranophrys magna* ve *Vorticella infusionum* türlerinin devamlı; *Chlamydodon triquetrus*, *Cyclidium glaucoma*, *Frontonia fusca* ve *Kahlilembus attenuatus* türlerinin ise çoğunlukla tespit edilen türler arasında yer aldığı görülmüştür. Genellikle tespit edilen türler arasında ise *Aspidisca* sp.1, *Cyclidium* sp.1, *Fabrea salina*, *Frontonia* sp.1, *Holophrya vorax*, *Lacrymaria coronata*, *Litonotus cygnus*, *Metacystis elongata*, *Metacystis tessellata*, *Vorticella* sp.2, *Pseudocohnilembus pusillus*, *Thuricola kellicottiana*, *Tokophrya infisionum*, *Uronema* sp.1 ve *Vorticella* sp.1 türleri yer almaktadır.

5.1.2. Siliyat Türlerinin Çeşitlilik ve Eşitlik İndeksleri Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Çizelge 4.12 ve Şekil 4.3 ile sunulan Shannon Çeşitlilik İndeksi sonuçlarına göre ACIGOL_1 istasyonunda en düşük değerler 0,73 ile nisan ayında, 1,22 ile ocak ayında hesaplanmıştır. Benzer şekilde, Simpson Çeşitlilik İndeksi ile Pielou Eşitlik İndeksi de nisan (0,28; 0,26) ve ocak (0,59; 0,53) aylarında en düşük değerlere sahiptir. Nisan ayında en düşük değerlerin hesaplanmasının nedeni olarak, *Fabrea salina* türünün nispi bolluk oranının %77,14 olması; ocak ayında ise *Cyclidium glaucoma* türünün nispi bolluk oranının %79,70 olması görülmektedir (Çizelge 4.8). Shannon Çeşitlilik İndeksi sonuçlarına göre en yüksek değerler 2,46 ile haziran ve 2,35 ile temmuz ayında hesaplanmıştır. Benzer şekilde, Simpson Çeşitlilik İndeksi'nde de en yüksek değerler bu aylarda görülmüş olup haziran ayında 0,86 hesaplanan çeşitlilik, temmuz ayında 0,87 olarak hesaplanmıştır. Ancak, Pielou Eşitlik İndeksi sonuçlarına göre en yüksek değer ekim ayında görülmüş olup 0,88 olarak hesaplanmıştır. Ekim ayından sonra en yüksek değer 0,85 ile temmuz ayında görülmüştür. Bu durumun nedeni olarak ise ekim ayında teşhis edilmiş olan türlerin nispi bolluk oranlarının %30'u geçmemiş olması görülmektedir. Temmuz ayında ise *Paranophrys magna* türünün nispi bolluk oranının %30'un üstünde olduğu bulunmuştur (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.12 ve Şekil 4.4 ile sunulan Margalef Çeşitlilik İndeksi sonuçlarına göre ise ACIGOL_1 istasyonunda en düşük değer 1,56 ile ocak ayında hesaplanmıştır. En düşük değerlerin nisan ayında görüldüğü Shannon ve Simpson Çeşitlilik

İndekslerinden Margalef Çeşitlilik İndeksi'nin farklı olmasının nedeni, Margalef Çeşitlilik İndeksi'nin formülasyon gereği tür sayısı ile ilişkili olmasıdır. Margalef Çeşitlilik İndeksi'ne göre en düşük 3. sırada yer alan nisan ayında 16 tür teşhis edilmişken *Fabrea salina* (%77,14) türü dışında %10'un üzerinde nispi bolluk oranına sahip tür bulunmamaktadır. Ocak ayında ise 10 tür teşhis edilmişken *Cyclidium glaucoma* (%79,70) türü dışında *Vorticella infusionum* türünün nispi bolluk oranı %13,29'dur (Çizelge 4.8). Margalef Çeşitlilik İndeksi sonucunun en yüksek olduğu ay ise Shannon Çeşitlilik İndeksi sonucuna benzer şekilde 4,87 ile haziran ayıdır. 26 tür teşhis edilen haziran ayında %25'in üstünde nispi bolluk oranına sahip tür bulunmamaktadır (Çizelge 4.8). Haziran ayının ardından en yüksek değer 4,34 ile mart ayıdır. Mart ayında ise 29 tür teşhis edilmiş olup *Vorticella infusionum* (%56,85) türü dışında %15'in üstünde nispi bolluk oranına sahip tür bulunmamaktadır (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.12 ve Şekil 4.3 ile sunulan Shannon Çeşitlilik İndeksi sonuçlarına göre ACIGOL_2 istasyonunda en düşük değerler 0 ile Mayıs ayında; 1,12 ile Ocak ayında; 1,33 ile de Nisan ayında hesaplanmıştır. Benzer şekilde, Simpson Çeşitlilik İndeksi de Mayıs (0), Ocak (0,57) ve Nisan (0,58) aylarında en düşük değerlere sahiptir. Mayıs ayında en düşük değer hesaplanmasının nedeni olarak ise sadece *Paranophrys magna* türünün teşhis edilmesi; Ocak ayında *Vorticella infusionum* ve *Vorticella* sp.1 türlerinin nispi bolluk oranları toplamının %78,33 olması; Nisan ayında da *Euplotes* sp.1, *Frontonia* sp.1 ve *Vorticella infusionum* türlerinin nispi bolluk oranları toplamının %79,42 olması görülmektedir (Çizelge 4.9). Pielou Eşitlik İndeksi sonuçlarına göre ise en düşük değerler Mayıs (0) ve Nisan (0,42) aylarında görülmüştür. Nisan ayının ardından Şubat (0,55) ve Ocak (0,62) ayları en düşük değerlere sahiptir. Bu farklılığın nedeni olarak ise Şubat ayında *Cyclidium glaucoma* türünün nispi bolluğunun %77,70 olması görülmektedir. Shannon Çeşitlilik İndeksi sonuçlarına göre en yüksek değerler 2,58 ile Mart ayında; 2,35 ile Temmuz ayında hesaplanmıştır. Benzer şekilde, Simpson Çeşitlilik İndeksi ile Pielou Eşitlik İndeksi sonuçları da Mart (0,90; 0,833) ve Temmuz (0,86; 0,831) aylarında en yüksek değerlere sahiptir.

Çizelge 4.12 ve Şekil 4.4 ile sunulan Margalef Çeşitlilik İndeksi sonuçlarına göre ise ACIGOL_2 istasyonunda en düşük değerler 0 ile mayıs ve 0,96 ile ocak ayları iken; en yüksek değerler ise 3,45 ile mart ve 3,19 ile temmuz aylarıdır. Bu bağlamda, çeşitlilik ve eşitlik indekslerinden ACIGOL_2 istasyonu için oldukça benzer sonuçların elde edildiği söylenebilmektedir.

Çizelge 4.12 ve Şekil 4.3 ile sunulan Shannon Çeşitlilik İndeksi sonuçlarına göre ACIGOL_3 istasyonunda en düşük değerler 0 ile eylül ayında; 0,14 ile ocak ayında; 0,58 ile de mart ayında hesaplanmıştır. Benzer şekilde, Simpson Çeşitlilik İndeksi ile Pielou Eşitlik İndeksi sonuçları da eylül (0; 0), ocak (0,06; 0,21) ve mart (0,21; 0,23) aylarında en düşük değerlere sahiptir. Eylül ayında sadece *Paranophrys magna* türü teşhis edilmişken, ocak ayında *Cyclidium* sp.1 türünün nispi bolluk oranı %99,01, mart ayında *Vorticella infusionum* türünün nispi bolluk oranı ise %77,50 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.10). Bu nedenlerden dolayı söz konusu ayların en düşük değerlere sahip oldukları düşünülmektedir. Shannon Çeşitlilik İndeksi sonuçlarına göre en yüksek değerler ise 2,22 ile mayıs ayında; 1,99 ile ağustos ayında hesaplanmıştır. Benzer şekilde, Simpson Çeşitlilik İndeksi ile Pielou Eşitlik İndeksi sonuçları da mayıs (0,87; 0,90) ve ağustos (0,84; 0,86) aylarında en yüksek değerlere sahiptir.

Çizelge 4.12 ve Şekil 4.4 ile sunulan Margalef Çeşitlilik İndeksi sonuçlarına göre ise ACIGOL_3 istasyonunda ise en düşük değerler 0 ile eylül, 0,29 ile ocak ayında hesaplanmıştır. Margalef Çeşitlilik İndeksi sonucunun en yüksek olduğu aylar ise 2,26 ile mayıs, 2,10 ile kasım ve 1,96 ile ağustos aylarıdır. Diğer indekslere göre 2. en yüksek ay ağustos iken Margalef Çeşitlilik İndeksi'nde kasım ayının çıkmasının nedeni ise söz konusu 2 ayda da 10'ar tür teşhis edilmiş olmasına rağmen ağustos ayında *Frontonia fusca* türünün nispi bolluk oranının %31,60 olarak hesaplanmasıdır. Kasım ayında %25'in üstünde nispi bolluk oranına sahip tür bulunmamaktadır (Çizelge 4.10). Bu bağlamda, çeşitlilik ve eşitlik indekslerinden ACIGOL_3 istasyonu için oldukça benzer sonuçların elde edildiği söylenebilmektedir.

İstasyonlar kıyaslandığında ise Çizelge 4.12, Şekil 4.3 ve Şekil 4.4 ile sunulan Shannon, Simpson ve Margalef Çeşitlilik İndeksleri sonuçlarına göre en yüksek çeşitliliğe sahip istasyon ACIGOL_1 olurken en düşük çeşitliliğe sahip istasyon ise ACIGOL_3 olmuştur. ACIGOL_1 istasyonu derinliği az olan ve yüzeysel akışın etkisinde olmayan bir lokasyondan seçilmiş olması nedeniyle en yüksek çeşitliliğe sahip olduğu düşünülmektedir. ACIGOL_3 için ise tarım alanları kaynaklı yayılı kirlilik baskısı altında olabileceği düşünülmektedir.

5.2. Acıgöl'ün Fizikokimyasal Özellikleri

Ocak 2016 ve Aralık 2016 tarihleri arasında Acıgöl'de su sıcaklığı minimum 6,22 °C, maksimum 24,41 °C ölçülmüştür (Çizelge 4.13). Mayıs ve ekim ayları arasındaki periyotta, 15,44 °C olan yıllık ortalama su sıcaklığının üstünde olduğu Şekil 4.5 ile görülmektedir. Su sıcaklığının söz konusu periyotta artması, toplam çözünmüş katı madde miktarının (TDS) ve tuzluluğun artmasına neden olmuştur (Şekil 4.7 ve Şekil 4.8). Tuzluluğun artmasının akabinde de elektriksel iletkenliğin (EC) arttığı gözlemlenmiştir (Şekil 4.6). Acıgöl'de elektriksel iletkenlik 56,85-93,78 mS/cm arasında iken; toplam çözünmüş katı madde miktarı 55,65-61,92 g/l; tuzluluk ise ‰60,03-‰68,61 arasındadır (Çizelge 4.14, Çizelge 4.15 ve Çizelge 4.16). Bu bağlamda, Çizelge 2.3 ile sunulan sınıflandırmaya göre Acıgöl, hipersalin (TDS>50g/l; EC>70mS/cm; Tuzluluk>‰50) kategorisinde yer almaktadır. Ek olarak, en yüksek su sıcaklığı değerleri ACIGOL_1 istasyonunda ölçülürken; en düşük değerler ise ACIGOL_3 istasyonunda ölçülmüştür (Şekil 4.5). Bunun nedeni ise ACIGOL_1 istasyonunun en sığ, ACIGOL_3 istasyonunun ise en derin lokasyonda bulunmasıdır.

Çözünmüş oksijen doygunluğu ve konsantrasyonu ise mart, nisan ve mayıs aylarında en yüksek değerlerine ulaşmış iken su sıcaklığının artmaya başlaması ile mayıs ayından itibaren düşüş göstermiştir (Şekil 4.9 ve Şekil 4.10). Acıgöl'de çözünmüş oksijen doygunluğu %32,20-%110,60 arasında iken; çözünmüş oksijen konsantrasyonu 1,95-7,98 mg/l arasında değişmektedir (Çizelge 4.17 ve Çizelge 4.18). Ek olarak, en yüksek çözünmüş oksijen doygunluğu ve konsantrasyonu değerleri çoğunlukla ACIGOL_3 istasyonunda ölçülürken; en düşük değerler ise ACIGOL_1 istasyonunda ölçülmüştür (Şekil 4.9 ve Şekil 4.10).

Bunun nedeni olarak, ACIGOL_1 istasyonunun sığ olması sebebiyle daha hızlı ısınması ve dolayısıyla oksijenin çözünme hızının yavaşlaması görülmektedir.

Acıgöl'de pH, 7,06-8,16 arasında ölçülmüş olup eylül ayı dışında 7,92 olan yıllık ortalamasına yakın değerlerdedir (Çizelge 4.19 ve Şekil 4.11). pH'ın 3,60 ölçüldüğü ACIGOL_1 istasyonunun eylül ayı verisi ise aykırı değer olarak değerlendirilmiş olup analizlerden çıkartılmıştır.

Acıgöl'de, anyon-kasyon dengesi şu şekildedir: $\text{Cl}^- > \text{SO}_4^{2-} > \text{HCO}_3^- > \text{CO}_3^{2-} > \text{Br}^-$; $\text{Na}^+ > \text{Mg}^{2+} > \text{Ca}^{2+} > \text{K}^+ > \text{Li}^+$. Bu bağlamda, Na^+ ve Cl^- iyonlarının baskın olduğu tuzlu göller kategorisinde yer almaktadır. Bikarbonatın (HCO_3^-), karbonat (CO_3^{2-}) miktarından fazla olması nedeniyle de Acıgöl, hafif alkali karaktere sahiptir. Acıgöl'de pH'ın sodalı göllerde olduğu gibi 10 ve üzerine çıkması beklenmemektedir.

5.3. Korelasyon Analizi Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Çizelge 4.30 ile sunulan Spearman Korelasyon Analizi sonucunda, indeksler arasında en yüksek ilişki pozitif yönde Shannon ve Simpson Çeşitlilik İndeksleri arasında görülmüştür ($\rho = 0,963$, $p < 0,01$). Benzer şekilde, Simpson Çeşitlilik İndeksi ile Pielou Eşitlik İndeksi arasında da pozitif yönde güçlü ilişki tespit edilmiştir ($\rho = 0,872$, $p < 0,01$). Margalef ile Shannon ve Simpson Çeşitlilik indeksleri arasında da anlamlı ilişkiler tespit edilmiş olsa da korelasyon katsayısının görece düşük olduğu görülmüştür ($\rho = 0,782$, $p < 0,01$; $\rho = 0,636$, $p < 0,01$). Margalef Çeşitlilik İndeksi ile Pielou Eşitlik İndeksi arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Bu sonuçların, Margalef Çeşitlilik İndeksi'nin formülasyon gereği tür sayısı ile ilişkili olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Shannon Çeşitlilik İndeksi ile anlamlı bir ilişkiye sahip hiçbir fizikokimyasal parametre bulunamamıştır. Simpson Çeşitlilik indeksi ile su sıcaklığının ve elektriksel iletkenliğin ($\rho = 0,376$, $p < 0,05$; $\rho = 0,380$, $p < 0,05$); Pielou Eşitlik İndeksi ile su sıcaklığının, elektriksel iletkenliğin, toplam çözünmüş katı madde miktarının ve tuzluluğun ($\rho = 0,408$, $p < 0,05$; $\rho = 0,426$, $p < 0,01$; $\rho = 0,416$, $p < 0,05$; $\rho = 0,428$, $p < 0,01$) ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Fizikokimyasal

parametreler arasında en yüksek pozitif ilişkiler ise su sıcaklığı ile elektriksel iletkenlik, toplam çözünmüş katı madde miktarı ve tuzluluk arasında çıkmıştır ($\rho = 0,982$, $p < 0,01$; $\rho = 0,580$, $p < 0,01$; $\rho = 0,728$, $p < 0,01$). Benzer şekilde, tuzluluk ile elektriksel iletkenlik ve toplam çözünmüş katı madde miktarı da pozitif yönde güçlü ilişkiye sahiptir ($\rho = 0,803$, $p < 0,01$; $\rho = 0,949$, $p < 0,01$). Bu bağlamda, Acıgöl'ün tür çeşitliliği ve eşitliliğinin su sıcaklığı, elektriksel iletkenlik, toplam çözünmüş katı madde miktarı ve tuzluluk ile çok güçlü ilişkilere sahip olduğu ve Spearman Korelasyon Analizi sonuçlarının bu durumunu desteklediği düşünülmektedir. Çünkü, tür çeşitliliği ve eşitliliğinin en yüksek olduğu mayıs, haziran, temmuz ve ağustos aylarında (Şekil 4.3), işbu fizikokimyasal parametrelerin de artış gösterdiği Şekil 4.5, Şekil 4.6, Şekil 4.7 ve Şekil 4.8 ile görülmektedir. Ancak, tür çeşitliliği ve eşitliliğinin en yüksek değeri, ACIGOL_2 istasyonunda mart ayında gözlemlenmiştir (Çizelge 4.12). Xu ve ark. (2011)'nin çalışmasında, Shannon ve Simpson Çeşitlilik İndekslerinin baskın türlerden oldukça etkilenmeleri nedeniyle su kalitesindeki ayrımı yakalayamadıkları ve bu baskın türlerin kirlilikle ilgili olmayan çevresel faktörlerden etkilenebildiği belirtilmiştir. Bu nedenle, korelasyon sonuçlarının 1'e yakın olmadığı ve su sıcaklığı, elektriksel iletkenlik, toplam çözünmüş katı madde miktarı ve tuzluluk dışındaki parametrelerle ilişkili çıkmadıkları düşünülmektedir.

Margalef Çeşitlilik İndeksi ile ise pH'ın ($\rho = 0,347$, $p < 0,05$) ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Bikarbonatların ve karbondioksitlerin asimilasyonundan sorumlu fotosentetik aktivitenin pH'ın artışından sorumlu olduğu ve bu nedenle pH'ın, çözünmüş oksijen ile pozitif ilişkili olduğu bilinmektedir (Abraham ve ark., 2021). Benzer şekilde, Acıgöl'de de pH'ın çözünmüş oksijen doygunluğu ve konsantrasyonu ile pozitif yönde ilişkiye sahip olduğu tespit edilmiştir ($\rho = 0,659$, $p < 0,01$; $\rho = 0,642$, $p < 0,01$). Toplam çözünmüş katı madde miktarı, tuzluluk ve karbonat ile ise pH negatif yönde ilişkiye sahiptir ($\rho = -0,616$, $p < 0,01$; $\rho = -0,542$, $p < 0,01$; $\rho = -0,338$, $p < 0,05$). Ayrıca, birçok çalışmada tuz konsantrasyonunun artması akabinde çözünmüş oksijen konsantrasyonunun düştüğü; toplam çözünmüş katı madde miktarı ve elektriksel iletkenlik değerlerinin ise arttığı gözlemlenmiştir (Shadrin, 2017; Jia ve ark., 2021; Csitári ve ark., 2022). Benzer şekilde, Acıgöl'de de çözünmüş oksijen konsantrasyonu ile toplam çözünmüş katı madde miktarı ve tuzluluk negatif yönde ilişkiye sahiptir

(rho = -0,736, p < 0,01; rho = -0,641, p < 0,01). Ayrıca, pH'ın artmasına neden olan karbonat ile de çözünmüş oksijen konsantrasyonu ve doygunluğu negatif yönde ilişkiye sahiptir (rho = -0,516, p < 0,01; rho = -0,582, p < 0,01). Bu doğrultuda, Margalef Çeşitlilik İndeksi ile pH'ın pozitif yönde ilişkili olması, Acıgöl'deki tür sayısının çözünmüş oksijen konsantrasyonundan ve gölün asidik ya da alkali karakterde olmasından oldukça etkilendiği şeklinde yorumlanmıştır.

Spearman Korelasyon Analizi'ne göre su sıcaklığı, bromür (rho = 0,638, p < 0,01), lityum (rho = 0,353, p < 0,05) ve magnezyum (rho = 0,628, p < 0,01) iyonları ile pozitif yönde ilişkiye sahipken; klorür (rho = -0,382, p < 0,05), sülfat (rho = -0,449, p < 0,01), bikarbonat (rho = -0,392, p < 0,05) ve kalsiyum (rho = -0,378, p < 0,05) iyonları ile negatif yönde ilişkiye sahiptir. Tuzluluk ise klorür (rho = -0,449, p < 0,01), sodyum (rho = -0,359, p < 0,05) ve kalsiyum (rho = -0,489, p < 0,01) iyonları ile negatif yönde ilişkiye sahipken; sadece magnezyum (rho = 0,399, p < 0,05) iyonu ile pozitif yönde ilişkiye sahiptir. Çökelen ilk tuzun tipik olarak kireç (CaCO_3), ardından dolomit [$\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$], sonra jips ($\text{CaSO}_4 \times \text{H}_2\text{O}$) ve son olarak diğer tuzlar olduğu bilinmektedir (Waiser ve Robarts, 2009; Schagerl, 2016). Bu bağlamda, Acıgöl'de tuzluluğu etkileyen başlıca iyonların, su sıcaklığının artmasının akabinde çökmeye başladığı; bu nedenle, tuzluluk ile söz konusu iyonların ters orantılı olduğu düşünülmektedir.

Acıgöl'ün tuzluluk değerlerini etkileyen iyonlar arasında ise şu şekilde ilişkiler tespit edilmiştir: Klorür, sülfat (rho = 0,856, p < 0,01) ve sodyum (rho = 0,824, p < 0,01) iyonlarıyla pozitif yönde yüksek ilişkiye sahipken bikarbonat ile negatif yönde ilişkiye sahiptir (rho = -0,370, p < 0,05). Bromür, lityum (rho = 0,471, p < 0,05) ve magnezyum (rho = 0,725, p < 0,01) iyonlarıyla, sülfat ise karbonat (rho = 0,496, p < 0,01) ve sodyum (rho = 0,640, p < 0,01) iyonlarıyla pozitif yönde ilişkiye sahiptir. Karbonat, magnezyum (rho = -0,375, p < 0,05) iyonuyla, bikarbonat ise sodyum (rho = -0,379, p < 0,05) iyonu ile negatif ilişkilidir. Lityum iyonunun, potasyum (rho = 0,403, p < 0,05) ve magnezyum (rho = 0,635, p < 0,01) iyonları ile, potasyum iyonunun ise sadece magnezyum (rho = 0,375, p < 0,05) iyonu ile pozitif yönde ilişki olduğu tespit edilmiştir. Bu durumun, Acıgöl ve çevresinde çöl ikliminin hüküm sürmesi nedeniyle buharlaşmanın sebep olduğu konsantrasyon artışlarının, bazı tuz türlerinin çökmesine yol açarken bazılarının

Çözelti içinde kalması neticesinde oluştuğu düşünölmektedir (Waiser ve Robarts, 2009; Schagerl, 2016; Tarım ve Orman Bakanlığı, 2018).

5.3. CCA Analizi Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Acıgöl'deki siliyat türleri ile fizikokimyasal parametreler arasındaki ilişkilerin ortaya konması maksadıyla CCA analizi yapılmış olup analizdeki otomatik değişken seçim metodu kullanılarak, siliyat türlerinin Acıgöl'deki dağılımına etki eden fizikokimyasal parametreler belirlenmiştir. Bu analiz neticesinde tuzluluk, klorür ve çözünmüş oksijen konsantrasyonu ile doygunluğu en etkili parametreler olarak belirlenmiştir. Bromür, sülfat, lityum, sodyum, potasyum, magnezyum ve kalsiyum parametreleri ise hem Spearman Korelasyon Analizi'nde hem de CCA analizindeki otomatik değişken seçim metodunda birbirleriyle ve diğer parametreler ile yüksek korelasyon göstermeleri nedeniyle CCA analizinde dikkate alınmamıştır. Bu bağlamda, 40 tanesi cins düzeyinde olmak üzere toplamda 91 taksa ise su sıcaklığı (°C), elektriksel iletkenlik (mS/cm), toplam çözünmüş katı madde miktarı (g/l), tuzluluk (‰), çözünmüş oksijen doygunluğu (%), çözünmüş oksijen konsantrasyonu (mg/l), pH, klorür (mg/l), karbonat (mg/l) ve bikarbonat (mg/l) olmak üzere toplamda 10 adet fizikokimyasal parametre arasındaki ilişkiler tespit edilmiştir. Monte Carlo Testi uygulanarak da tüm kanonik eksenlerdeki türler ve fizikokimyasal parametreler arasında ilişkilerin anlamlı olduğu ($p=0,002<0,01$) bulunmuş olup yürütölen CCA analizinden güvenilir sonuçlar elde edildiği görölmüşür.

5.3.1. A Kuadrantı

şekil 4.22 ile sunulan CCA analizi diyagramının A kuadrantında, *Acineria incurvata*, *Acineta* sp.1, *Acineta tuberosa*, *Askenasia* sp.1, *Cinetochilum* sp.1, *Diophrys* sp.1, *Euplotes* sp.1, *Euplotes* sp.2, *Frontonia* sp.1, *Halteria* sp.1, *Holophrya* sp.1, *Holophrya teres*, *Oxytricha* sp.2, *Oxytricha* sp.3, *Lacrymaria pupula*, *Lacrymaria* sp.1, *Litonotus anguilla*, *Litonotus crystallinus*, *Loxophyllum dragescoi*, *Mesodinium* sp.2, *Urotricha* sp.1, *Spathidium* sp.1, *Thuricola* sp.1, *Uronema nigricans*, *Vorticella octava*, *Vorticella* sp.1, *Zosterodasys* sp.1 ve *Zosterodasys transversa* türleri ile ACIGOL_1 istasyonun şubat, ACIGOL_2

istasyonun şubat, mart, kasım, ACIGOL_3 istasyonun şubat, mayıs ve kasım aylarındaki ölçümleri yer almaktadır. A kuadrantında yer alan türler ile söz konusu aylarda yapılan ölçümler çözünmüş oksijen konsantrasyonu, doygunluğu ve pH ile pozitif ilişkili iken karbonat, toplam çözünmüş katı madde miktarı ve klorür ile negatif ilişkili çıkmıştır. Finlay ve ark. (1987)'nin 2 sodalı (alkali ve hipersalin) gölde yaptığı çalışmada, çoğu siliyat türlerinin sodalı göllere adapte olamadığını belirtilmiştir. Bu nedenle, karbonat ile negatif ilişkili çıkan Acıgöl'deki söz konusu türlerin, karbonat iyonlarının artması ile oluşan alkali sucul ekosistemleri tercih etmeyeceği düşünülmektedir. Ayrıca, Finlay ve ark. (1987)'nin çalışmasındaki sodalı göllerde, *Holophrya* cinsine ait türlerin nispeten yaygın olduğu da belirtilmiştir. Bu çalışmada ise *Holophrya* sp.1 türü sadece şubat ayında, *Holophrya teres* türü ise sadece mart ayında, ACIGOL_1 ve ACIGOL_2 istasyonlarında teşhis edilmiştir (Çizelge 4.2 ve Çizelge 4.3). Nispi bolluk oranlarının %4'ün altında olması ve nadir tespit edilen türler arasında yer almaları nedeniyle karbonat ile negatif ilişkili çıktığı düşünülmektedir (Çizelge 4.8 ve Çizelge 4.9). Ayrıca, Foissner ve Berger (1996)'in çalışmasında, *Holophrya teres* türünün holo-öhalin olduğu, yani klorür ve tuzluluk kısıtlaması olmadan her habitatta yaşayabildiği belirtilmiştir (Çizelge 2.2). Bu bağlamda, tuzluluğun bu tür üzerinde sınırlayıcı faktör olmadığı düşünülmektedir.

Foissner ve Berger (1996)'in çalışmasında, *Litonotus crystallinus* türünün oligostenohalin olduğu, yani klorürün 0-400 mg/l ve tuzluluğun ‰0-1 arasında olduğu habitatları tercih ettiği; *Vorticella octava* türünün ise oligo-öhalin olduğu, yani klorürün 0-5.000 mg/l ve tuzluluğun ‰0-10 arasında olduğu habitatları tercih ettiği belirtilmiştir (Çizelge 2.2). Klorür, karbonat ve toplam çözünmüş katı madde miktarı (dolayısıyla tuzluluk) ile negatif ilişkili olduğu tespit edilen işbu türler, Acıgöl'de sadece şubat, mart ve nisan aylarında, ACIGOL_2 ve ACIGOL_3 istasyonlarında görülmüştür (Çizelge 4.2 ve Çizelge 4.3). Nadir tespit edilen türler arasında yer almalarının ve tuzluluk ile negatif ilişkili çıkmalarının nedeni olarak, Acıgöl'de klorürün 17.000 mg/l'nin, tuzluluğun ise ‰50'nin üstünde olması görülmektedir. Bu nedenle, göreceli olarak tuzluluğun düşük olduğu aylarda teşhis edilebildiği düşünülmektedir.

5.3.2. A ve C Kuadrantlarının Kesişimi

Acineta grandis, *Aspidisca cicada*, *Fabrea salina*, *Pseudocohnilembus* sp.1 ve *Uronema* sp.1 türleri ise A ve C kuadrantlarının kesişiminde bulunmaktadır (Şekil 4.22). Bu türlerin ise çözünmüş oksijen konsantrasyonu ve pH ile pozitif ilişkili olduğu tespit edilmiş iken tuzluluk ve toplam çözünmüş katı madde miktarı ile negatif ilişkili olduğu gözlemlenmiştir.

CCA analizi sonucunda, tuzluluk ve toplam çözünmüş katı madde miktarı ile negatif ilişkili olduğu tespit edilen *Aspidisca cicada* türünün Foissner ve Berger (1996)'ın çalışmasında holo-öhalin olduğu, yani klorür ve tuzluluk kısıtlaması olmadan her habitatta yaşayabildiği belirtilmiştir (Çizelge 2.2). Destekler nitelikte, Madoni (2004)'nin çalışmasında da söz konusu türün akarsu kollarında teşhis edildiği belirtilmiştir. Pfister ve ark. (2002)'nin çalışmasında da *Aspidisca cicada* türünün suyu hem tatlı hem de acı olan göllerde teşhis edilmiş olduğu ve yaşadığı çözünmüş oksijen konsantrasyon aralığı 6,0-14,2 mg/l arasında olduğu belirtilmiştir. İşbu tür, Acıgöl'de şubat, mart, nisan ve mayıs aylarında teşhis edilmiş olup türün teşhis edildiği istasyonlarda ve aylarda çözünmüş oksijen konsantrasyon aralığı ise 3,84-6,97 mg/l iken; edilemediği istasyonlar da ise genellikle 3,00 mg/l'nin altındadır (Çizelge 4.2, Çizelge 4.3 ve Şekil 4.10). Ayrıca, Foissner (1995)'in çalışmasında *Aspidisca cicada* türünün α - β mezosaprobik olduğu belirtilmiştir. Bu nedenle tuzluluğun *Aspidisca cicada* türü için sınırlayıcı faktör olmadığı, çözünmüş oksijen konsantrasyonunun ise pozitif yönde oldukça etkili olduğu düşünülmektedir.

Aspidisca cicada türüne benzer şekilde, tuzluluk değişimlerine oldukça toleranslı olduğu bilinen *Fabrea salina* türünün (Lei ve ark., 2009; Elloumi ve ark., 2015) bu çalışmada tuzluluk ile negatif ilişkili çıkmasının nedeni olarak ise söz konusu türün sadece şubat, mart, nisan, mayıs ve kasım aylarında teşhis edilmiş olması görülmektedir (Çizelge 4.2). Tuzluluğun artış gösterdiği yaz aylarında hiç teşhis edilemeyen *Fabrea salina*, ACIGOL_1 istasyonunda nisan ayında %77,14 nispi bolluk oranına sahiptir (Çizelge 4.8). Ayrıca, Hotos (2019) söz konusu tür için deniz suyunda ya da hipersalin sularda yaşayabildiğini ve çoğalabildiğini; ancak, daha az ozmotik basınç uygulayan düşük tuzluluğa ve yüksek çözünmüş oksijen

konsantrasyonuna sahip sularda daha iyi performans gösterdiğini belirtmiştir. Bu bağlamda, tuzluluk değişimlerine oldukça toleranslı olan *Fabrea salina* türünün yaşam şartlarının çözünmüş oksijen konsantrasyonun ile belirlendiği düşünülmektedir.

5.3.3. B Kuadrantı

Şekil 4.22 ile sunulan CCA analizi diyagramının B kuadrantında ise *Chlamydodon* sp.1, *Cinetochilum margaritaceum*, *Frontonia leucas*, *Frontonia macrostoma*, *Frontonia* sp.2, *Scutico* sp.2, *Scutico* sp.3, *Litonotus lamella*, *Metacystis tessellata*, *Tokophyra* sp.1 ve *Urosoma* sp.1 türleri ile ACIGOL_1 istasyonun temmuz, ağustos, eylül, ekim, ACIGOL_2 istasyonun temmuz, ağustos, ACIGOL_3 istasyonun temmuz ve ağustos aylarındaki ölçümleri yer almaktadır. B kuadrantında yer alan türler ile söz konusu aylarda yapılan ölçümler su sıcaklığı, elektriksel iletkenlik ve tuzluluk ile pozitif ilişkili olduğu; bikarbonat ile ise negatif ilişkili olduğu görülmektedir. Bu türlerin bikarbonat ile negatif ilişkili olmaları, nötr, yani pH'ın 7'ye yakın olduğu sucul ekosistemler yerine alkali ve hipersalin sucul ekosistemleri tercih edebilecekleri şeklinde yorumlanmıştır. Ayrıca, *Litonotus lamella* türü Acıgöl'de devamlı tespit edilen türler arasında yer almaktadır. *Metacystis tessellata* türü ise genellikle tespit edilen türler arasında yer almaktadır (Çizelge 4.11).

5.3.4. B ve D Kuadrantlarının Kesişimi

B kuadrantında bulunan *Paranophrys magna* türünün ise D kuadrantına yakınlığı nedeniyle bikarbonata ek olarak çözünmüş oksijen konsantrasyonu ile de negatif ilişkili olduğu bulunmuştur (Şekil 4.22). Tuzluluk değişimlerine toleranslı olduğu bilinen *Paranophrys magna* türü (Fan ve ark., 2011), Acıgöl'de devamlı tespit edilen türler arasında yer almaktadır (Çizelge 4.11).

5.3.5. C Kuadrantı

Şekil 4.22 ile sunulan CCA analizi diyagramının C kuadrantında, *Aspidisca lynceus*, *Chilodonella uncinata*, *Cyclidium glaucoma*, *Cyclidium* sp.1, *Euplotes affinis*, *Euplotes eury stomus*, *Scutico* sp.1, *Kahlilembus* sp.1, *Litonotus* sp.1, *Mesodinium* sp.3, *Mesodinium rubrum*, *Mesodinium* sp.1, *Nassula* sp.1, *Vorticella* sp.2, *Thigmogaster oppositevacuolatus*, *Thigmogaster* sp.1, *Thuricola keliccottiana*, *Tokophyra infisionum*, *Vorticella convallaria* ve *Vorticella infusionum* türleri ile ACIGOL_1 istasyonun ocak, mart, nisan, mayıs, ACIGOL_2 istasyonun ocak, nisan, ACIGOL_3 istasyonun ocak, mart, nisan ve aralık aylarındaki ölçümleri yer almaktadır. C kuadrantında yer alan türler ile söz konusu aylarda yapılan ölçümler bikarbonat ile pozitif ilişkili iken su sıcaklığı, tuzluluk ve elektriksel iletkenlik ile negatif ilişkili olduğu tespit edilmiştir.

Bu tez çalışmasında, çoğunlukla tespit edilen türler arasında yer alan ve nispi bolluğunun birçok istasyonda %50'nin üstünde olduğu *Cyclidium glaucoma* türü için Esteban ve Finlay (2003)'in hipersalin bir lagünde yaptığı çalışmada, tuzluluk değişimlerine oldukça geniş toleransı olduğu söylenmiştir. Ong'ondo ve ark. (2013)'nin ve Finlay ve ark. (1987)'nin sodalı göllerde yaptığı çalışmalarda da işbu tür en baskın tür olarak belirlenmiştir. Madoni (2004)'nin akarsu kolları üzerinde yaptığı çalışmada ise kirli ve kirli olmayan bütün kollarda teşhis edildiği belirtilmiştir. Elektriksel iletkenlik Madoni (2004)'nin çalışmasında 0,29-3,53 mS/cm arasında iken Acıgöl'de 56,85-93,78 mS/cm arasındadır. Foissner (1995)'in çalışmasında ise *Cyclidium glaucoma* türünün α -mezosaprobik olduğu belirtilmiştir. Yürütülen CCA analizinde *Cyclidium glaucoma* türünün toplam çözünmüş katı madde miktarı ve elektriksel iletkenlik ile negatif ilişkili çıkması, oldukça çeşitli habitatlarda yaşayabilen bu türün daha fazla ekstrem koşullara dayanamayacağı yorumlanmıştır. Benzer şekilde, Debastiani ve ark. (2015)'nin kentsel akarsularda yaptığı çalışmada da *Cyclidium glaucoma* türü RDA analizi sonucunda elektriksel iletkenlik ile negatif ilişkili çıkmıştır. Ek olarak, Mironova ve ark. (2011)'nin Baltık Denizi'nde yaptığı çalışmada kış aylarında fitoplankton türlerinin azalmasının akabinde *Aspidisca* ve *Cyclidium* cinslerine ait türlerin çoğaldığı belirtilmiştir. Benzer şekilde, bu tez çalışmasında da *Aspidisca cicada*, *Aspidisca lynceus* ile *Cyclidium glaucoma* türleri kış ve ilkbahar aylarında teşhis

edilmiş olup CCA analizinde su sıcaklığı ile negatif ilişkili çıkmıştır. *Aspidisca lynceus* türü, Pfister ve ark. (2002)'nin çalışmasında *Aspidisca cicada* türüne oranla daha geniş çözünmüş oksijen konsantrasyonu aralığında yaşayabildiği belirtilmiştir. Bu nedenle, A-C kuadrantları arasında bulunan *Aspidisca cicada* türünün çözünmüş oksijen konsantrasyonu ile pozitif ilişki gösterdiği; *Aspidisca lynceus* türünün ise çözünmüş oksijen konsantrasyonundaki değişimlerden daha az etkilendiği ve söz konusu türü etkileyen ana faktörün bikarbonat olduğu düşünülmektedir. Bu durum, *Aspidisca lynceus* türünün daha çok nötr, yani pH'ın 7'ye yakın olduğu sucul ekosistemleri tercih ettiği şeklinde yorumlanmıştır. Alkali habitatlara kolay adapte olamayacağı düşünülen *Aspidisca lynceus* türü, Foissner ve Berger (1996)'in çalışmasında, oligo-meso-öhalin (klorür 0-17.000 mg/l; tuzluluk ‰0-30 arasında) olarak sınıflandırılmıştır (Çizelge 2.2). Bu durum, korelasyon analizinde (Çizelge 4.30) tuzluluk ile yüksek oranda pozitif ilişkili olduğu görülen su sıcaklığı ve elektriksel iletkenlik ($\rho = 0,982$, $p < 0,01$; $\rho = 0,728$, $p < 0,01$) ile söz konusu türün CCA analizinde negatif ilişkili olarak tespit edilmesini destekler niteliktedir.

Foissner ve Berger (1996)'in çalışmasında, *Thigmogaster oppositevacuolatus* ve *Tokophyra infisionum* türlerini ise oligostenohalin oldukları, yani klorürün 0-400 mg/l ve tuzluluğun ‰ 0-1 arasında olduğu habitatları tercih ettikleri belirtilmiştir (Çizelge 2.2). Bu tez çalışmasında genellikle tespit edilen türler arasında yer almaları ve CCA analizi sonucunda tuzluluk ve elektriksel iletkenlik ile negatif ilişki olmaları nedeniyle söz konusu türlerin hipersalin ortamlara adapte olabilen; ancak, su sıcaklığına bağlı olarak tuzluluk ve klorür değişimlerinden oldukça etkilenebilen türler arasında oldukları düşünülmektedir. Su sıcaklığının arttığı yaz aylarında, fotosentetik aktivitelere bağlı olarak artan bikarbonatların ve karbondioksitlerin asimilasyonunun pH'ı ve dolayısıyla alkaliniteyi arttırdığı bilinmektedir (Abraham ve ark., 2021). Söz konusu türlerin CCA analizi sonucunda bikarbonat ile pozitif ilişkili çıkmaları, alkalinitenin artmasına karşı hassas oldukları, yani sodalı sucul ekosistemleri tercih etmedikleri şeklinde yorumlanmıştır.

Bu tez çalışmasında genellikle tespit edilen türler arasında yer alan *Thuricola kellicottiana* türü (Çizelge 4.11), Foissner (1995)'in çalışmasında β -mezosaprobik olarak; Foissner ve Berger (1996)'in çalışmasında ise oligo-meso-stenohalin (klorür 0-2.000 mg/l; tuzluluk ‰0-4 arasında) olarak sınıflandırılmıştır (Çizelge 2.2). Bu bilgiler, CCA analizi sonucunda sucul ekosistemlerde kirliliğin bir göstergesi olarak bilinen elektriksel iletkenlik ile söz konusu türün negatif ilişkili çıkmasını destekler niteliktedir. Çünkü, *Thuricola kellicottiana* türünün daha fazla kirliliğe toleransının olmadığı düşünülmektedir.

Ryu ve ark. (2016)'nin çalışmasında, *Vorticella* cinsinin yüksek viskoziteye sahip sulara hızlı kasılabilmeleri sayesinde kolay adapte olabildikleri belirtilmiştir. Ayrıca, kalsiyum konsantrasyonundaki artışın kasılma hızlarını artırdığı tespit edilmiştir. Qasem ve ark., (2021)'nin çalışmasında ise sucul ekosistemlerde tuzluluk arttıkça viskozitenin de arttığı gözlemlenmiştir. Hipersalin bir göl olan Acıgöl'ün bu nedenle yüksek viskoziteye sahip olduğu ve dolayısıyla bu duruma adaptasyon yeteğini fazla olan *Vorticella infusionum* türünün devamlı tespit edilen türler arasında yer aldığı düşünülmektedir (Çizelge 4.11). Ayrıca, söz konusu türün kalsiyum konsantrasyonunun azalış gösterdiği yaz aylarında düşük bolluk oranlarına sahip olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.11 ve Şekil 4.21). Çizelge 4.30 ile sunulan korelasyon analizinde ise tuzluluk ve kalsiyumun negatif ilişkili olduğu tespit edilmiştir ($\rho = -0,378$, $p < 0,01$). D kuadrantında bulunan *Vorticella infusionum* türünün bu nedenlerden dolayı tuzluluk ile negatif ilişkili çıktığı düşünülmektedir. Ayrıca, Foissner ve Berger (1996)'in çalışmasında söz konusu türün holo-öhalin olarak sınıflandırıldığı (Çizelge 2.2); Salvado ve ark., (2001)'nin çalışmasında ise tuzluluk değişimlerine oldukça toleranslı olduğu, yani holo-öhalin olarak sınıflandırılabilceği belirtilmiştir. Geçmişte yapılan bu çalışmalar, CCA analiz sonucunu destekler niteliktedir.

5.3.6. D Kuadrantı

Şekil 4.22 ile sunulan CCA analizi diyagramının D kuadrantında, *Acineta flava*, *Aspidisca* sp.1, *Euplotes aediculatus*, *Euplotes cicida*, *Lacrymaria caudata*, *Lacrymaria coronata*, *Litonotus cygnus*, *Litonotus fasciola*, *Loxodes* sp.1, *Loxophyllum lanceolatum*, *Loxophyllum* sp.1, *Metacystis truncata*, *Oxytricha*

sp.1, *Pseudocohnilembus marinus*, *Pseudocohnilembus pusillus*, *Pseudocohnilembus putrinus*, *Spathidiopsis* sp.1, *Thuricola folliculata*, *Vorticella aquadulcis* ve *Vorticella picta* türleri ile ACIGOL_1 istasyonun haziran, kasım, aralık, ACIGOL_2 istasyonun mayıs, haziran, eylül, ekim, aralık, ACIGOL_3 istasyonun haziran, eylül ve ekim aylarındaki ölçümleri yer almaktadır. D kuadrantında yer alan türler ile söz konusu aylarda yapılan ölçümler karbonat, klorür ve toplam çözünmüş katı madde miktarı ile pozitif ilişkili iken çözünmüş oksijen konsantrasyonu, doygunluğu ve pH ile negatif ilişkili çıkmıştır.

Karbonat miktarının artışı akabinde pH'ın 10 ve üzerine çıktığı bilinmektedir (Weisse ve Stadler, 2006). Bu çalışmada karbonat ile pozitif ilişki gösteren *Vorticella aquadulcis* türü, Pfister ve ark. (2002)'nin çalışmasında da pH'ın 10'nun üzerinde olduğu göllerde teşhis edilmiş. Foissner ve Berger (1996)'in çalışmasında ise söz konusu tür, holo-öhalin olarak sınıflandırılmıştır (Çizelge 2.2). Bu nedenle, *Vorticella aquadulcis* türünün alkali ve hipersalin sucul ekosistemlerde yaşayabileceği düşünülmektedir.

Foissner ve Berger (1996)'in çalışmasında, kıta içi tuzlu sularda da gözlemlenebileceği belirtilerek oligo-öhalin olarak sınıflandırılan *Acineta flava* ile *Vorticella picta* türleri ise CCA analizi sonucunda klorür ile pozitif ilişkili çıkmıştır (Çizelge 2.2). Bunun nedeni olarak söz konusu türlerin nispi bolluk ve sıklık oranlarının oldukça düşük olması görülmektedir (Çizelge 4.11).

Loxodes sp.1 ise "Metopetum" adı verilen bir topluluğa aittir (Foissner ve Berger, 1996). "Metopetum" topluluğu, mitokondrisi olmayan anaerobik organizmaları içerir ve bu da *Loxodes* sp.1 türünün hayatta kalmak için düşük oksijen içeriğini tercih ettiğini gösterir (Dias ve ark., 2008). Bu bilgiler, işbu türün CCA analizi neticesinde çözünmüş oksijen konsantrasyonu, çözünmüş oksijen doygunluğu ve pH ile negatif ilişkili çıkmasını destekler niteliktedir.

Bu tez çalışmasında genellikle tespit edilen türler arasında yer alan *Pseudocohnilembus pusillus* türünün Foissner (1995)'in çalışmasında polisabrobik olduğu belirtilmiştir. Kirlilikten en fazla etkilenmiş, oksijenin düşük

olduğu bölgede yaşadığı bilgisi, CCA analizi neticesinde özünmüş oksijen konsantrasyonu ve doygunluğu ile negatif ilişkili çıkmasını desteklemektedir.

5.3.7. D ve B Kuadrantlarının Kesişimi

D kuadrantında bulunan *Amphileptus marina*, *Chlamydonodon triquetrus*, *Frontonia fusca*, *Holophrya vorax*, *Kahlilembus attenuatus* ve *Metacystis elongata* türleri ise B kuadrantına yakınlıkları nedeniyle karbonat ve klorüre ek olarak tuzluluk, elektriksel iletkenlik ve toplam çözünmüş katı madde miktarı ile de pozitif ilişkili; çözünmüş oksijen konsantrasyonu, doygunluğu ve pH ile ise negatif ilişkili çıkmıştır (Şekil 4.22).

Genellikle tespit edilen türler arasında (Çizelge 4.11) arasında yer alan *Holophrya vorax* türü, Finlay ve ark. (1987)'nin çalışmasında, CCA analizi sonucunu destekler nitelikte, tuzluluk, toplam çözünmüş katı madde miktarı ve karbonat ile pozitif ilişkili iken pH ve çözünmüş oksijen konsantrasyonu ile negatif ilişkili çıkmıştır.

Foissner ve Berger (1996)'in çalışmasında, Acıgöl'de çoğunlukla tespit edilen türler arasında yer alan *Kahlilembus attenuatus* türü (Çizelge 4.11), holo-öhalin olarak sınıflandırılmıştır (Çizelge 2.2). Ayrıca, Foissner (1995)'in çalışmasında *Kahlilembus attenuatus* türünün β -mezosaprobik olduğu belirtilmiştir. Benzer şekilde, bu tez çalışmasında çoğunlukla tespit edilen türler arasında yer alan *Chlamydonodon triquetrus* türünün (Çizelge 4.11) ise yüksek tuzluluğa sahip sucül ortamlarda yaşayabildiği bilinmektedir (Hamels ve ark., 2003). Bu bilgiler, söz konusu türlerin CCA analizi neticesinde tuzluluk ve elektriksel iletkenlik ile pozitif ilişkili; çözünmüş oksijen konsantrasyonu ve doygunluğu ile ise negatif ilişkili olmalarını destekler niteliktedir.

Bu tez çalışmasında çoğunlukla tespit edilen türler arasında yer alan *Frontonia fusca* türü (Çizelge 4.11) için ise Hamels ve ark. (2003)'nin ve Fokin (2008)'in çalışmasında yüksek tuzluluğa sahip sucül ekosistemlerde yaşayabildiği belirtilmiştir. Ek olarak, Fokin (2008)'in çalışmasında tatlı sularda hayatta

kalamadığı da belirtilmiştir. Bu çalışmalar, CCA analizinde tuzluluk ile *Frontonia fusca* türünün pozitif ilişkili çıkmasını desteklemektedir.

Webb (1956)'in çalışmasında da *Chlamydodon* ve *Frontonia* gibi büyük boyutlara sahip olan cinslerin predatörler tarafından seçilmediği belirtilmiştir. Hem hipersalin ekosistemler yaşayabilmeleri hem de predatörler tarafından seçilmemeleri nedeniyle bu cinslere ait türlerin Acıgöl'deki bolluk ve sıklık oranlarının yüksek olduğu düşünülmektedir (Çizelge 4.8, Çizelge 4.9, Çizelge 4.10 ve Çizelge 4.11).

5.3.8. Değerlendirme

Özetle, Acıgöl'deki ozmotik strese karşı dirençli bu canlılar arasından çözünmüş oksijen konsantrasyonu ve doygunluğu ile pozitif ilişkili olduğu belirlenen *Aspidisca cicada* ve *Fabrea salina* türleri ile toplam çözünmüş katı madde miktarı, tuzluluk ve elektriksel iletkenlik ile negatif ilişkili olduğu belirlenen *Thigmogaster oppositevacuolatus*, *Thuricola kelicottiana* ve *Tokophyra infisionum* türlerinin kirliliğe karşı indikatör canlılar olabilecekleri düşünülmektedir. Çünkü, Acıgöl'deki ekstrem tuzluluk ve elektriksel iletkenlik koşullarında yaşayabilmelerine rağmen habitat koşullarını daha da kötü etkileyebilecek endüstriyel deşarjlar gibi baskılara dayanamayacakları, kirliliğin yarattığı strese popülasyon bozulması yoluyla yanıt verebilecekleri düşünülmektedir.

Chlamydodon triquetrus, *Frontonia fusca*, *Holophrya vorax*, *Kahlilembus attenuatus*, *Loxodes* sp.1, *Metacystis elongata* ve *Pseudocohnilembus pusillus* türleri için ise çözünmüş oksijen konsantrasyonu ile negatif ilişkili olmaları nedeniyle kirlilik göstergeleri olabilecekleri düşünülmektedir.

Acıgöl'deki ekstrem tuzluluk ve elektriksel iletkenlik koşullarına rağmen nispi bolluk ve sıklık oranları oldukça yüksek olan ve çeşitli habitat koşullarında yaşayabildikleri bilinen *Cyclidium glaucoma*, *Paranophrys magna* ve *Vorticella infusionum* türleri için ise euryaprobik, yani her türlü kirlilik derecesinde yaşayabilecekleri düşünülmekte olması nedeniyle indikatör olarak nitelendirilmemişlerdir.

Aspidisca lynceus, *Litonotus crystallinus*, *Litonotus lamella*, *Metacystis tessellata*, *Thigmogaster oppositevacuolatus*, *Thuricola kellicottiana*, *Tokophyra infusio*, *Vorticella infusionum* ve *Vorticella octava* türlerinin de bikarbonat-karbonat ile ilişkili olmaları, daha çok pH'ın 7'ye yakın olduğu sucul ekosistemleri tercih edebilecekleri şeklinde yorumlanmıştır. *Vorticella aquadulcis* türünün ise pH'ın yüksek, çözülmüş oksijen konsantrasyonunun düşük olduğu sodalı göllerde yaşayabileceği düşünülmüştür. Dolayısıyla bu türlerin pH değişimlerini yansıtabilecek indikatörler olabilecekleri düşünülmektedir.

Acıgöl'deki siliyat türlerinin morfolojik özellikleri, beslenme alışkanlıkları ve hareket yetenekleri ile diğer organizmalar ile olası fonksiyonel etkileşimleri de araştırıldığı takdire biyo-indikatör türlerin tespitinin daha güvenilir sonuçlar verebileceği düşünülmektedir. Örneğin, siliyatların trofik nişlerinin oldukça çeşitli olması nedeniyle besin gereksinimlerinin türler içinde bile farklılık gösterebildiği bilinmektedir (Madoni ve Zangrossi, 2005; Binder, 2019). Pestova ve ark. (2007)'nin çalışmasında ise rotiferler, kladoseranlar ve kopepodlar hem tatlı hem de tuzlu sularda başlıca siliyat tüketicileri olarak rapor edilmiştir. Webb (1956)'ın çalışmasında da *Chlamydomonas* ve *Frontonia* gibi büyük boyutlara sahip olan cinslerin predatörler tarafından seçilmediği belirtilmiştir.

6. YORUM

Günümüze kadar yürütülen çoğu çalışmada, SÇD kapsamında belirtilen fitoplankton, fitobentoz, makroomurgasız, makrofit ve balık olmak üzere 5 biyolojik kalite bileşenleri ele alınmış olup su kalitesi ile ilişkilendirilmeye çalışılmıştır. Siliyat topluluklarının göz önünde bulundurulduğu çalışma sayısı ise az olmakla birlikte genellikle tatlı su ekosistemleri ile arasındaki ilişkiler araştırılmıştır. Tuzlu su ekosistemlerini ele alan çalışmalarda da daha çok denizel ekosistemler çalışılmıştır. Bu tez çalışmasında ise kıta içi hipersalin bir göl olan Acıgöl'de yaşayan siliyatların tespiti gerçekleştirilmiş olup olası indikatör türler belirlenmeye çalışılmıştır. Acıgöl'den elde edilen veriler ile kapsamlı literatür taraması sonucu edinilen bilgiler harmonize edilerek indikatör olabileceği düşünülen türlerin su kalitesinin tespitinde kullanımının yolu açılmaya çalışılmıştır. Daha önce siliyat faunası hiç incelenmemiş bir gölde yürütülen bu çalışma ile Türkiye Biyoçeşitliliği'ne katkı sağlanacağı düşünülmektedir.

İklim değişikliği sonucu jeolojik formasyona bağlı olarak sucul ekosistemlerin tuzluluk oranlarında artış gözlemlenebileceği ve bu nedenle sayıları az olan ozmotik strese karşı dirençli organizmaların önem teşkil edeceği düşünülmektedir (Post ve ark., 1983; Pedrós-Alió, vd, 2000). Sıcaklık değerlerinin artma eğiliminde olacağı ve yağış rejiminde önemli azalmaların görülebileceği düşünülen Konya Kapalı Havzası'nda (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2016) bulunan Acıgöl'deki ozmotrofik siliyatlara yönelik edinilen bu bilgilerin, çeşitli kurum/kuruluşların yürütmekte olduğu ya da olacağı havza bazlı yönetim çalışmalarına yeni bir bakış açısı niteliğinde olacağı düşünülmektedir.

7. KAYNAKLAR

- Abraham, J. S., Somasundaram, S., Maurya, S., Gupta, R., Toteja, R., ve Makhija, S., A Study on Spatio-Temporal Variations in Physicochemical Parameters and Ciliate Community Structure of Three Freshwater Bodies from Delhi, India, **2021**.
- Anderson, O. R., Comparative Protozoology Ecology, Physiology, Life History. Springer-Verlag, **1988**.
- Arndt, H., A critical review of the importance of rhizopods (naked and testate amoebae) and actinopods (Heliozoa) in lake plankton. Marine Microbial Food Webs, 7 (**1993**) 3-29.
- Aşıkkutlu, B., Gümüő, N. E., ve Akküz, C., Some Water Quality Properties of Acı Lake and Meke Lake (Konya/ Turkey). Journal of Limnology and Freshwater Fisheries Research, 7(3) (**2021**) 3.
- Aucher, W., Delafont, V., Ponlaitiac, E., Alafaci, A., Agogué, H., Leboulanger, C., Bouvy, M., ve Héchard, Y., Morphology and Ecology of Two New Amoebae, Isolated From a Thalassohaline Lake, Dziani Dzaha. Protist, 171(6) (**2020**) 125770.
- Beaver, J., ve Crisman, T., The trophic response of ciliated Protozoans in freshwater lakes. Limnology and Oceanography - Limnol Oceanogr, 27 (**1982**) 246-253.
- Beaver, J., ve Crisman, T., The Role of Ciliated Protozoa in Pelagic Freshwater Ecosystems. Microbial ecology, 17 (**1989**) 111-136.
- Berger, H., Monograph of the Oxytrichidae (Ciliophora, Hypotrichia). Kluwer Academic Publishers, **1999**.
- Binder. A., Identification of Indicator Ciliates (Ciliophora, Alveolata) in Water Quality Assessment: An Integrative Approach, (Master Tezi), **2019**.
- Biricik, S.A. Obruk Platosu ve Çevresinin Jeomorfolojisi, Marmara Üniversitesi Yayınevi, İstanbul, **1992**.

Boeuf, B., ve Fritsch, O., Studying the implementation of the Water Framework Directive in Europe: A meta-analysis of 89 journal articles. *Ecology and Society*, 21(2) (2016) 19.

Boros, E., ve Kolpakova, M., A review of the defining chemical properties of soda lakes and pans: An assessment on a large geographic scale of Eurasian inland saline surface waters. *PLOS ONE*, 13(8) (2018) 0202205.

Cairns, J., Lanza, G. R., ve Parker, B. C., Pollution Related Structural and Functional Changes in Aquatic Communities with Emphasis on Freshwater Algae and Protozoa. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 124 (1972) 79-127.

Chao, A., ve Katz, L., Diversity and geographic distribution of ciliates (Protista: Ciliophora). *Biodiversity and Conservation, Biodivers Conserv*, 17 (2009) 111-129.

Cirik, S. ve Cirik, Ş. *Limnoloji*, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 2012.

Clamp, J. C., ve Lynn, D. H., Investigating the biodiversity of ciliates in the 'Age of Integration'. *European Journal of Protistology*, 61 (2017) 314-322.

Csitari, B., Bedics, A., Felföldi, T., Boros, E., Nagy, H., Máthé, I., ve Székely, A., Anion-type modulates the effect of salt stress on saline lake bacteria. *Ekstremophiles* (2022) 26.

Curds, C. R., British and Other Freshwater Ciliated Protozoa, Part 1 Ciliophora: Kinetofragminophora. İngiltere: Cambridge University Press, 1982.

Curds, C. R., Gates, M. A., ve Roberts, M. L., British and Other Freshwater Ciliated Protozoa, Part 2 Ciliophora: Oligohymenophora and Polyhymenophora. İngiltere: Cambridge University Press, 1983.

Çapar, S., Türkiye Tatlısu Siliyatlarının Saptanmasına Yönelik İlk Araştırma "Mogan Gölü" (Proje No:YDABÇAG-325/9A). Ankara: TUBİTAK, 1997.

Çapar, S., Göksu Deltası Sulak Alan Siliyatlarının (Ciliophora, Protista) Sistematik Açısından İncelenmesi, (Doktora Tezi). Ankara: Hacettepe Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, 2005.

Çapar, S., Checklist for Ciliate Species (Protozoa, Ciliophora) Living in Turkish Inland Waters and Flooded Zones. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, 24(1-2) (**2008**) 207-212.

Çapar, S., Faunistic ve Taxonomic Study on Litonotus Cygnus (Protozoa: Ciliophora) From Freshwater Lakes of Turkey. 1. Asian congress of Protistology, (s. 65). Korea, **2011**.

Çapar, S., ve Eyice, N., Contribution to the Knowledge of Ciliate (Ciliophora: Protozoa) Fauna Of Turkey. VI. European Congress of Protistology (ECOP), (s. 49). Berlin, Germany, **2011a**.

Çapar, S., ve Eyice, N. D., Dört Epibiyont Sessilida (Ciliophora: Peritrichia) Türünün Taksonomik Olarak İncelenmesi. 16. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, (s. 99). Antalya, Türkiye, **2011b**.

Çapar, S., ve Eyice, N. D., Bir Numune Alma Cihazı. Ulusal Su ve Sağlık Kongresi, (s. 506-p.no. 64). Antalya, Türkiye, **2015**.

Debastiani, C., Meira, B. R., Lansac-Tôha, F. M., Velho, L. F. M., ve Lansac-Tôha, F. A., Protozoa ciliates community structure in urban streams and their environmental use as indicators. Brazilian Journal of Biology, 76 (**2016**) 1043-1053.

Decamp, O., Warren, A., ve Sanchez, R., The role of ciliated protozoa in subsurface flow wetlands and their potential as bioindicators. Water Science and Technology, 40(3) (**1999**) 91-98.

Dias, R., Wieloch, A., ve Dagosto, M., The influence of environmental characteristics on the distribution of ciliates (Protozoa, Ciliophora) in an urban stream of southeast Brazil. Brazilian Journal of Biology, 68 (**2008**) 287-295.

DSİ. Konya Kapalı Havzası Master Planı, **2014**.

Durmuş, T., Balkis-Ozdelice, N., ve Tas, S., Community structure of tintinnids (Protozoa: Ciliophora) in the eutrophic environment (the Golden Horn Estuary, Turkey). Journal of Sea Research, 193 (**2023**) 1-11.

Elloumi, J., Carrias, J.-F., Ayadi, H., Sime-Ngando, T., Boukhris, M., ve Bouaïn, A., Composition and distribution of planktonic ciliates from ponds of different

salinity in the solar saltwork of Sfax, Tunisia. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 67(1) (2006) 21-29.

Elloumi, J., Drira, Z., Guermazi, W., Hamza, A., ve Ayadi, H., Space-time variation of ciliates related to environmental factors in 15 nearshore stations of the Gulf of Gabes (Tunisia, Eastern Mediterranean Sea), 2015.

Ertuğrul, S., Farklı Tuzluluğa Sahip Göllerde *Fabrea salina* (Ciliophora: Heterotrichea) Popülasyon Büyüklüğünün Alansal ve Zamansal Modellenmesi, (Yüksek Lisans Tezi). Ankara: Hacettepe Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, 2018.

Esteban, G. F., ve Finlay, B. J., Cryptic Freshwater Ciliates in a Hypersaline Lagoon. Protist, 154(3) (2003) 411-418.

Eyice, N. D., Çapar, S., Dügel, M., ve Külköylüoğlu, O., Bolu Çubuk Gölü İndikatör Siliyat Türleri (Ciliophora:Protozoa). Aksaray Ekoloji Kongresi, (s. 213). Aksaray, 2010.

Eyice, N., ve Çapar, S., Farklı Tatlısu Ortamlarından İzole Edilen Evcikli Siliyat Türlerinin (Ciliophora:Protozoa) Morfolojik ve Morfometrik Olarak Karşılaştırılması. 16. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, (s. 101). Antalya, Türkiye, 2012.

Fan, X., Lin, X., AL-Rasheid, K., Al-Farraj, S., Warren, A., ve Song, W., The Diversity of Scuticociliates (Protozoa, Ciliophora): A Report on Eight Marine Forms Found in Coastal Waters of China, with a Description of One New Species. Acta Protozool., 50 (2011).

Finlay, B. J., Curds, C. R., Bamforth, S. S., ve Bafort, J. M., Ciliated Protozoa and other Microorganisms from Two African Soda Lakes (Lake Nakuru and Lake Simbi, Kenya). Archiv für Protistenkunde, 133(1) (1987) 81-91.

Foissner, W., Progress in Taxonomy of Planktonic Freshwater Ciliates. Marine Microbial Food Webs, 8 (1-2) (1994) 9-35

Foissner, W., A comprehensive species inventory of Austrian aquatic organisms with ecological notes, Vienna, 1995.

Foissner, W., ve Berger, H., A user-friendly guide to the ciliates (Protozoa, Ciliophora) commonly used by hydrobiologists as bioindicators in rivers, lakes,

and waste waters, with notes on their ecology. *Freshwater Biology*, 35(2) **(1996)** 375-482.

Fokin, S., Rediscovery and characterisation of *Frontonia fusca* (Quennerstedt, 1869) Kahl, 1931 (Ciliophora, Peniculia). *Denisia*, 23 **(2008)** 251-259.

Gerardi, M. H., ve Horsfall, F. L., *Wastewater Biology: The Microlife. A Special Publication*, **1990**.

Gifford, D. J., The Protozoan-Metazoan Trophic Link in Pelagic Ecosystems. *J. Protozool*, 38(1), 1991 **(1991)** 81-86

Hamels, I., Sabbe, K., Muylaert, K., ve Vyverman, W., Quantitative importance, composition, and seasonal dynamics of protozoan communities in polyhaline versus freshwater intertidal sediments. *Microbial Ecology*, 47(1) **(2004)** 18-29.

Hotos, G., *Fabrea salina* Henneguy, 1890. A heterotrichous ciliate thriving in hypersalinity **(2019)**.

Jia B., Si J., Xi H. ve Qin J., A Characterization of the Hydrochemistry and Main Controlling Factors of Lakes in the Badain Jaran Desert, China. *Water*, 13(20) **(2021)** 2931

Kaplan, Ü., Kahramanmaraş Sır Baraj Gölü (Hasancıklı, Avşar ve Aksu Çayı Girişi)'ndeki Ciliata Faunasının Tespiti, (Yüksek Lisans Tezi), **2007**.

Karaman, S., ve Gökalp, Z., Küresel Isınma ve İklim Değişikliğinin Su Kaynakları Üzerine Etkileri, **(2010)**.

Kaur, H., Shashi, Warren, A., ve Kamra, K., Spatial variation in ciliate communities with respect to water quality in the Delhi NCR stretch of River Yamuna, India. *European Journal of Protistology*, 79 **(2021)** 125793.

Kocataş, A., *Ekoloji ve Çevre Biyolojisi*, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları, No:51, Bornova, İzmir, **2006**.

Kulaš, A., Gulin, V., Matoničkin Kepčija, R., Žutinić, P., Sertić Perić, M., Orlić, S., Kajan, K., Stoeck, T., Lentendu, G., Čanjevac, I., Martinić, I., ve Gligora Udovič, M., Ciliates (Alveolata, Ciliophora) as bioindicators of environmental pressure: A karstic river case. *Ecological Indicators*, 124 **(2021)** 107430.

Lei, Y., Xu, K., Choi, J., Hong, H., ve Wickham, S. A., Community structure and seasonal dynamics of planktonic ciliates along salinity gradients. *European journal of protistology*, 45 (**2009**) 305-319.

Lei, Y., Ecology and Taxonomy of Ciliates in Tidal Flats and Salt Ponds around Gyeonggi Bay, Yellow Sea. (Doktora Tezi). Korea: Department of Oceanography Inha University, **2010**.

Madoni, P., Estimation of the size of freshwater ciliate population by a subsampling technique. *Hydrobiologia*, 111 (**1984**) 201–206.

Madoni, P., Ciliated protozoan communities and saprobic evaluation of water quality in the hilly zone of some tributaries of the Po River (northern Italy). *Hydrobiologia*, 541 (**2005**) 55-69.

McGarigal, K., Cushman, S., ve Stafford, S., *Multivariate Statistics for Wildlife Ecology Research*, **2000**.

Micheletti, C., Gottardo, S., Critto, A., Chiarato, S., ve Marcomini, A., Environmental quality of transitional waters: The lagoon of Venice case study. *Environment international*, 37 (**2010**) 31-41.

Mironova, K., Telesh, I., ve Skarlato, S., Diversity and seasonality in structure of ciliate communities in the Neva Estuary (Baltic Sea). *Journal of Plankton Research*, 34 (**2011**) 208-220.

Odum, E.P., Barrett, G.W., *Fundamentals of Ecology*, Thomson Brooks/Cole, Canada, **2005**.

Ong'ondo, G., Yasindi, A., Oduor, S., Jost, S., Schagerl, M., Sonntag, B., ve Boenigk, J., Ecology and community structure of ciliated protists in two alkalinesaline Rift Valley lakes in Kenya with special emphasis on *Frontonia*. *Journal of Plankton Research*, 35 (**2013**) 759-771.

Öztürk, T., Özer, A., The occurrence of epizoic ciliates (Protozoa: Ciliophora) of the juvenile flounder, *Platichthys flesus* L., 1758, from Sarikum Lagoon Lake (Sinop, Turkey). *Turkish Journal of Zoology*, 34 (**2010**) 321-322.

Özer, A., Öztürk, T., Trichodinid fauna of freshwater fishes with infestation indices in the Lower Kızılırmak Delta in Turkey and a checklist of trichodinids (Ciliophora: Trichodinidae) in Turkish waters. *Turkish Journal of Zoology*, 39 (**2015**) 749-761

Parker, J. G., Ciliated protozoa in marine pollution studies: A Conspectus. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 7(2) **(1983)** 172-178.

Pedrós-Alió, C., Calderón-Paz, J. I., MacLean, M. H., Medina, G., Marrasé, C., Gasol, J. M., ve Guixa-Boixereu, N., The microbial food web along salinity gradients. *FEMS Microbiology Ecology*, 32(2) **(2000)** 143-155.

Pesřtová, D., Macek, M., ve Elena Martínez Pérez, M., Ciliates and their picophytoplankton-feeding activity in a high-altitude warm-monomictic saline lake. *European Journal of Protistology*, 44(1) **(2008)** 13-25.

Pfister, G., Auer, B., ve Arndt, H., Pelagic ciliates (Protozoa, Ciliophora) of different brackish and freshwater lakes—A community analysis at the species level. *Limnologica*, 32(2) **(2002)** 147-168.

Post, F. J., Borowitzka, L. J., Borowitzka, M. A., Mackay, B., ve Moulton, T., The protozoa of a Western Australian hypersaline lagoon. *Hydrobiologia*, 105(1) **(1983)** 95-113.

Qasem, N. A. A., Generous, M. M., Qureshi, B. A., ve Zubair, S. M., A Comprehensive Review of Saline Water Correlations and Data: Part II—Thermophysical Properties. *Arabian Journal for Science and Engineering*, 46(3) **(2021)** 1941-1979.

Ryu, S., Pepper, R., Nagai, M., ve France, D., Vorticella: A Protozoan for Bio-Inspired Engineering. Department of Mechanical and Materials Engineering: Faculty Publications, **(2017)**.

Salvadó, H., Mas, M., Menéndez, S., ve Gracia, P., Effects of shock loads of salt on protozoan communities of activated sludge. *Acta Protozool*, 40 **(2001)** 177-185.

Schagerl, M., Bock, C., Bell, O., Alfred, B., K., D., Deocampo, D., Dindi, E., D, G., Harper, D., E., J., Kavembe, G. D., Kipkemboi, J., Kotut, K., Krienitz, L., Luo, W., Macintyre, S., Steger-Mähnert, B., John, M., Seyoum, M., ve Yasindi, A., Soda Lakes of East Africa, **2016**.

Schernewski, G., ve Wielgat, M., Towards a Typology for the Baltic Sea. *Coastline Reports*, 2 **(2004)** 928-2734.

Shadrin, N., Hypersaline Lakes as Polyekstreme Habitats for Life, **(2017)** 173-178.

Sime-Ngando, T., Gosselin, M., Roy, S., ve Chanut, J.-P., Significance of planktonic ciliated protozoa in the Lower St Lawrence Estuary: Comparison with bacterial, phytoplankton, and particulate organic carbon. *Aquatic Microbial Ecology*, 9 **(1995)** 243-258.

Sonntag, B., Strüder-Kypke, M. C., ve Summerer, M., *Uroleptus willii* nov. Sp., a euplanktonic freshwater ciliate (Dorsomarginalia, Spirotrichea, Ciliophora) with algal symbionts: Morphological description including phylogenetic data of the small subunit rRNA gene sequence and ecological notes. *Denisia*, 23 **(2008)** 279-288.

Stoecker, D. K., ve Capuzzo, J. M., Predation on Protozoa: Its importance to zooplankton. *Journal of Plankton Research*, 12(5) **(1990)** 891-908.

Şenler, N. G., ve Yıldız, İ., Van Gölü'ne Dökülen Beş Akarsudaki Siliyat Türleri (Ciliophora:Protozoa) Üzerine Bir Araştırma. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5(1) **(1998)** 1-19.

Şenler, N., ve Yıldız, İ., Faunistic and Morphological Studies on Ciliates (Protozoa, Ciliophora) from a Small Pond, with Responses of Ciliate Populations to Changing Environmental Conditions. *Turkish Journal of Zoology*, 28(3) **(2004)** 245-265.

Sungur, K. Konya-Ereğli Havzası'nda Volkanik Faaliyetler ve Volkanik Şekiller. *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi*, 9 **(1970)** 103-109.

Tarım ve Orman Bakanlığı. İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi. Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, **2016**.

Tarım ve Orman Bakanlığı. Konya Kapalı Havzası Yönetim Planı. Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, **2018**.

Tarım ve Orman Bakanlığı. CORINE Arazi Örtüsü Sınıfları, <https://CORINE.tarimorman.gov.tr/CORINEportal/araziortususiniflari.html> (Erişim tarihi: **22 Ocak 2024**)

Tundisi, J. G., ve Tundisi, T. M., *Limnology*. CRC Press, **2012**.

Türkmen, G., ve Kazancı, N., Evaluation of diversity of benthic macroinvertebrate fauna of Çekerek Stream (Turkey) by using different diversity and evenness indices. 11 (2018) 41-59.

Waiser, M., ve Robarts, R., Saline Inland Waters, 2009.

Webb, M. G., An Ecological Study of Brackish Water Ciliates. Journal of Animal Ecology, 25(1) (1956) 148-175.

Weisse, T., ve Stadler, P., Effect of pH on Growth, Cell Volume, and Production of Freshwater Ciliates, and Implications for Their Distribution. Limnology and Oceanography - Limnol Oceanogr, 51 (2006).

Wetzel, R. G., Limnology: Lake and River Ecosystems, 2001.

Wiadnyana, N., ve Rassoulzadegan, F., Selective feeding of *Acartia clausi* and *Centropages typicus* on microzooplankton. Marine Ecology-progress Series - Mar Ecol-Progr Ser, 53 (1989) 37-45.

Xu, K., Choi, J., Lei, Y., ve Yang, E.J., Marine ciliate community in relation to eutrophication of coastal waters in the Yellow Sea. Chinese Journal of Oceanology and Limnology, 29 (2011) 118-127.

Yıldız, İ., Van Bostaiçi Göleti Siliyat (Protozoa, Ciliophora) Faunası Üzerine Araştırmalar. Van: Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Ana Bilim Dalı, 2004.

Yıldız, İ., Şenler, N. G., Bostaniçi Göleti (Tuşba, Van) Siliyat (Protista, Ciliophora) Faunası. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 23 (2018) 129-147.