

## Suvla Tuz Gölü (Çanakkale/Türkiye)'nün Ornithofaunası ve Su Kuşları Çeşitlilik Göstergeleri'nin Aylık Değişimi

İbrahim UYSAL<sup>1</sup>, İbrahim UYSAL<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri  
Meslek Yüksekokulu

<sup>2</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri  
Enstitüsü, Biyoloji ABD

Correspondance Author: İbrahim UYSAL

E-mail : uysalibrahim@comu.edu.tr

Received :03.03.2021

Accepted: 24.03.2021

### ÖZET

Kuş türleri uçuş yetenekleri sayesinde yaşam alanlarında yaşanan ani ve olumsuz değişikliklerde hızlı yer değiştirebilirler. Bu özellikleri ile diğer hayvan gruplarının aksine buldukları ekosistemin sürdürülebilir ve sağlıklı yapısının izlenmesinde gösterge türler olarak görülmektedirler. Sulak alanlar için kuş tür zenginliği ve çeşitliliğinin izlenmesi sürdürülebilir ekosistem yapısının takibi ve koruma faaliyetlerinin belirlenmesinde oldukça önemli parametrelerdir. Yapılan çalışma Suvla Tuz Gölü'nün ornitofaunasının ve su kuşu çeşitlilik indekslerinin aylık periyotlardaki değişiminin belirlenmesi amacı ile gerçekleştirilmiştir. 2017-2020 yılları arasında her ay en az bir kez arazi çalışması ile doğrudan gözlem yöntemleri kullanılarak veri toplanmıştır. Suvla Tuz Gölü ve yakın çevresinde 20 ordo ve 44 familyaya ait 154 kuş türü tespit edilmiştir. En fazla tür sayısı 92 türle Nisan ayında en fazla birey sayısı 10991 toplam birey ile Ocak ayında gözlemlenmiştir. Su kuşu tür çeşitliliğinin (Shannon-Wiener indeksi) Şubat ayında (H': 2,377) en yüksek ve Mayıs (H': 1,657) ayında en düşük olduğu, tür zenginliğinin (Margalef İndeksi) Nisan ayında (M: 5,4) en yüksek ve Ekim ayında (M: 2,625) en düşük olduğu hesaplanmıştır. Su kuşları içerisinde en baskın tür ise baskınlığı %21,3 olarak hesaplanan Flamingo (*Phoenicopterus roseus*) türü olmuştur. Suvla Tuz Gölünün su kuşları açısından ilkbahar göç döneminde önemli bir göç rotası üzerinde olduğu ve kış aylarında tespit edilen tür çeşitliliği ve zenginliği ile alanın önemli bir kışlama alanı olduğunu ortaya çıkmaktadır. Yapılan çalışma ile etkin bir koruma statüsü bulunmayan Suvla Tuz Gölü ekosisteminin sürdürülebilirliği, izlenmesi ve

korunması için eylem planlarının hazırlanmasına katkı sağlayacak veriler sunulmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Suvla Tuz Gölü, Ornitofauna, Çeşitlilik İndeksi

## Ornithofauna of Suvla Salt Lake (Çanakkale/Turkey) and the Diversity of Water Birds in Monthly Periods

### ABSTRACT

Due to their ability to fly, bird species can quickly shift during sudden and negative changes in their habitat. With these features, unlike other animal groups, they are seen as indicator species in monitoring the sustainable and healthy structure of the ecosystem in which they are located. Monitoring bird species' richness and diversity for wetlands are important parameters in monitoring sustainable ecosystem structure and determining conservation activities. The study was carried out to determine the change of ornithofauna and waterbird diversity indexes of Suvla Lake in monthly periods. Between 2017-2020, data was collected using direct observation methods by field study at least once each month. 154 bird species belonging to 20 ordo and 44 families have been identified in and around Suvla Lake. The April has the highest number of species with 92 species and the January has the highest number of individuals with a total of 10991 individuals. While bird species diversity (Shannon-Wiener index) was calculated highest in the month of February (H': 2,377) and lowest in the month of May (H': 1,657), species richness (Margalef Index) was calculated highest in the month of April (M: 5,4) and lowest in the month of October (M: 2,625). The most dominant species among waterbird was Flamingo (*Phoenicopterus roseus*), whose dominance was calculated as 21.3%. It is revealed that Suvla Salt Lake is on an important migration route during the spring migration period for waterbirds and that the area is an important wintering area with the diversity and richness of species detected during the winter months. The study provides data that will contribute to the preparation of action plans for the sustainability, monitoring and protection of the Suvla Salt Lake ecosystem, which does not have an effective conservation status.

**Keywords:** Suvla Salt lake, Bird Species, Diversity Index

## 1. GİRİŞ

Biyolojik çeşitliliğin karasal alanlara göre çok daha fazla olduğu sulak alanlar, ekosistemin sürdürülebilirliği açısından oldukça hassas alanlardır. Sucul ekosistemlerin özellikle insan kaynaklı kirlenme tehdidi altında olması, bu doğal kaynakların biyolojik zenginliklerinin en kısa sürede belirlenmesini zorunlu kılmaktadır. Bu amaçla önemli sulak alanların ornitofaunasının, kuş türleri açısından mevsimsel çeşitliliğinin ve olumsuz antropojenik faktörlerin bu alanlara etkilerinin araştırıldığı çok sayıda çalışma bulunmaktadır [1-10].

Kuş türleri çevresel faktörlere en fazla duyarlı omurgalı gruplarından biri olarak değerlendirilir [3]. Çevresel faktörlere olan duyarlılıkları nedeni ile buldukları ekosistemin sürdürülebilir ve sağlıklı yapısının göstergesi olarak da görülmektedirler. Ayrıca buldukları ekosistem içerisinde leş ve atıkların temizlenmesi, omurgasız ve omurgalı zararlıların popülasyonlarının kontrolü, tozlaşma ve bitki tohumu dağıtımı gibi düzenleme hizmetleri gibi pek çok önemli ekosistem işlevine sahiptirler [11]. Bu açıdan sulak alanların öneminin ortaya konmasında ve doğa koruma bilincinin oluşmasında biyolojik indikatör (ayıraç) olarak kuş türlerinin değerlerinin anlaşılması yaygın bir stratejidir. Ancak 1500'lü yıllardan günümüze kadar 153 kuş türü yok olmuş ve günümüzde yaşayan kuş türlerinin % 21,5'i de her an yok olma tehlikesi ile karşı karşıyadır. Kuş çeşitliliği ve popülasyonlarında yaşanan bu düşüşün gelecekte geniş çaplı ekolojik sorunlar yaratması ise kaçınılmazdır [11].

Türkiye Batı Paleartik Bölge içinde Avrupa, Asya ve Afrika kıtaları arasında bir köprü görevi görerek en önemli göç yollarında birini oluşturur. Kuş göçleri açısından darboğazların oluşu, kuş göçünün ve göç zamanındaki tür zenginliğinin önemli bir boyutudur [12]. Suvla Tuz Gölü'nün sınırları içerisinde bulunduğu Çanakkale İli, Batı Paleartik Bölge'deki önemli göç rotalarından birinin üzerinde bulunması, habitat çeşitliliği ve önemli sulak alanları ile zengin bir kuş çeşitliliğine sahiptir. Çanakkale İli'nde şu ana kadar gerçekleştirilen ornitolojik çalışmalarda toplam 65 familyaya ait 298 kuş türünün

tespit edildiği bildirilmiştir [12-22]. Türkiye'de ise 513 kuş türünün gözlemlendiği belirtilmiştir [33]. Çanakkale İli'ndeki mevcut tür sayısı Türkiye'de gözlemlenen toplam kuş tür sayısının % 58'ini oluşturmaktadır.

Ege Denizi'ndeki geniş deniz bağlantılarını göç sırasında geçmekte zorlanacak olan birçok kuş türü için göç rotaları üzerinde bulunan sulak alanlar dinlenme ve göç süreçlerini tamamlayabilmeleri için gerekli besin ihtiyaçlarını karşılama açısından önemli bir istasyon niteliğindedir. Yoğun kuş göç hareketliliğinin izlendiği Gelibolu Yarımadası'nın güneybatı kesiminde yer alan Suvla Tuz Gölü de doğal bir bariyer olan Ege Denizi'ni geçmek isteyen kuş türleri açısından önemli bir istasyon görevi görmektedir. Suvla Tuz Gölü gibi "Lagün göl" olarak tanımlanan sucul ekosistemler, gerek karasal gerekse denizel ekosistemlerin etkisi altında olduklarından, yüksek biyoçeşitliliğe sahiptir [10].

Etkin bir koruma statüsü bulunmayan Suvla Tuz Gölü'nde yapılan literatür taramasında ornitofaunasının bildirildiği bir adet çalışma bulunmaktadır. Suvla Tuz Gölü'nün ornitofaunasının bildirildiği çalışmada 14 ordo ve 37 familyaya ait 123 kuş türünün kaydı verilmiştir [23]. Suvla Tuz Gölü ile benzer morfolojik özellikler barındıran ve 30 km batısında yer alan Gökçeada Tuz Gölü'nde ise kuş türlerinin araştırıldığı çalışmada 71 kuş türünün dağılışı bildirilmiştir [10].

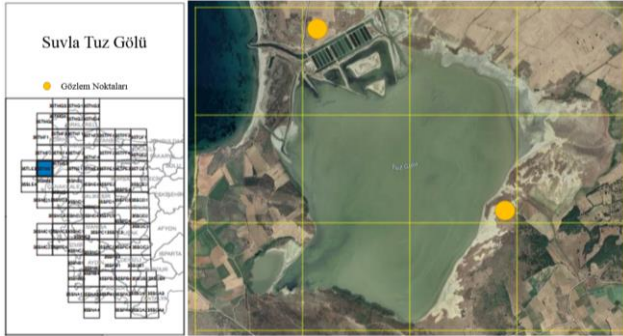
Ekolojik ve ekonomik özelliklerini yitirmekte olan sulak alanların kaybı dünya genelinde giderek artmaktadır. Sulak alanlardaki ekosistemin sürdürülebilirliğinin izlenmesinde gösterge tür olarak tanımlanan kuş türlerinin envanterinin uzun yıllar takip edilmesi bu açıdan oldukça önemlidir. Hem göçmen kuşlar hemde yerli kuş türleri açısından kritik öneme sahip olan Suvla Tuz Gölü'nün ornitofaunasının ayrıntılı olarak ortaya konması ve kuş türlerinin mevsimsel açıdan en yoğun olarak bulunduğu dönemlerin belirlenmesi, tuz gölünün ekosistem yaklaşımı sulak alan yönetim planlarının oluşturulmasında öncü veri sağlayacaktır. Bu nedenle yapılan çalışma ile Suvla Tuz Gölü'nün ornitofaunasının, üreyen kuş türlerinin, aylara göre su

kuşlarının popülasyonlarının değişimi ve çeşitlilik indekslerinin hesaplanması amaçlanmıştır.

## 2. MATERYAL VE YÖNTEM

### 2.1. Çalışma Alanının Tanımı

Gelibolu Yarımada'sının güneybatı ucunda  $40^{\circ} 18' 20''$  boylam ve  $26^{\circ} 15' 17''$  enlemleri arasında yer alan Suvla (Kemikli Burnu) Tuz Gölü; 0-3 m rakımda tuzlu bataklıklar, kıyı kumulları, az vejetasyonlu taşlık ve kumul alanlar, deniz ile bağlantısı bulunan tatlı ve acı su alanları ve kuzey kesiminde kayalık alanlardan oluşan farklı habitat tiplerine sahiptir. Suvla Tuz Gölü 220 Ha.'lık bir alanı kaplamakla birlikte su seviyesi yaz dönemlerinde oldukça azalmaktadır (Şekil 1). Suları içmeye ve sulamaya uygun olmayan gölün denizle bağlantısı dip akıntıları ve bir kanal aracılığıyla sağlanmaktadır. Tuz gölünün etkin korunmasına olanak sağlayacak herhangi bir koruma statüsü bulunmamaktadır.



Şekil 1. Suvla Tuz Gölü'nün konumu ve gözlem noktaları

### 2.2. Saha Çalışmaları Yöntemi

Su kuşlarının sayımları, Bird and Bildstein (2007) tarafından tarif edilen metot kullanılarak gerçekleştirilmiştir [24]. İzleme çalışmalarında alanın özelliğine uygun olarak, gölün içerisindeki az hareketlilik gösteren su kuşları için nokta sayım metodu, Tuz Gölü ve çevresindeki yüksek hareketliliğe sahip diğer kuş türleri için transekt (hat boyunca) gözlem metodları kullanılmıştır. Gözlemler dürbün (10x42), Teleskop (8-40x60mm), telefoto lens ve fotoğraf makinesi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Gözlemler sırasında elde edilen veriler önceden hazırlanmış standart veri formlarına kaydedilmiştir.

Arazi çalışmaları 2017-2020 yılları arasında her ay en az 1 kez olacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Birden fazla sayım yapıldığı aylarda en fazla birey sayısının sayıldığı gözlemler dikkate alınmıştır. Belirlenen hakim 2 noktadan gerçekleştirilen nokta sayım metodunda (Tablo 1) iri cüsseli su kuşlarının sayımı yapıldıktan sonra göl etrafında transect (hat boyunca gözlem) gözlemler yapılarak diğer kuş türlerinin tespitleri yapılmıştır.

Tablo 1. Gözlem Noktası Koordinatları.

| Gözlem Noktası | UTM Koordinatı           | Yükseklik (m) |
|----------------|--------------------------|---------------|
| G 1            | 35T 436409 - UTM 4461891 | 7             |
| G 2            | 35T 437713 - UTM 4460673 | 3             |

Türlerin teşhisinde, *Türkiye ve Avrupa'nın kuşları* [25], *Bird Guide* [26], türlerin dağılım ve alan statülerini düzenlemede, *The Birds of Turkey* [27], *Türkiye ve Ortadoğu'nun kuşları* [28] kaynaklarından yararlanılmıştır. Çalışma alanında belirlenen türlerin listelenmesinde Kirwan et al. (2008) [27] çalışmasında verilen Türkiye Kuş Türü Listesi esas alınmıştır.

### 2.3. Üreme Kodları

Üreme dönemi (Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz) arazi çalışmalarında, Avrupa Kuş Atlası Komitesi'nin (EOAC) belirlediği kodlar üreme döneminde üreyen kuşların araştırılmasında kullanılmıştır. 16 farklı kodtan oluşan üreme kodları kendi içerisinde üç gruba ayrılmıştır. 1-2 olası üreme kaydı, 3-9 muhtemel üreme kaydı ve 10-16 kesin üreme kaydı olarak değerlendirilmektedir. Tür listesi tablosunda o türe ait verilen en yüksek üreme kodu belirtilmiştir [34].

### 2.4. Veri Analizi

Tespit edilen su kuşlarının gözlemlenen tür ve birey sayıları kullanılarak tür zenginliği, çeşitliliği ve dağılımın düzenliliği aylık değişimleri değerlendirilmiştir. Kuş türleri çeşitliliğini değerlendirmek için Shannon-Wiener [29] çeşitlilik indeksi kullanılmıştır. Aylık periyotlardaki tür zenginliği değişimleri ise Margalef indeksi ile ölçülmüştür [30]. Türlerin dağılımının düzenliliği Pielou indeksi (J) kullanılarak ortaya konulmuştur

[31]. Ayrıca tespit edilen türlerin sıklık ve baskınlıkları hesaplanmıştır. Sıklık (frekans, f) hesaplanırken türün görüldüğü gözlem sayısının, tüm gözlem sayısına bölümünün yüzdelik ifadesi, baskınlık (d) ise bir türe ait birey sayısının tüm türlere ait toplam birey sayısı arasındaki oranın yüzde ifadesi olarak verilmiştir [35]. Diğer analizlerde SPSS paket programı ile tanımlayıcı istatistiksel yöntemler kullanılmıştır.

### 3. BULGULAR

Suvla Tuz Gölü'nde 2017 ve 2020 yılları arasında her ay en az bir kez gerçekleştirilen izleme çalışması sonucunda 20 ordo ve 44 familyaya ait 154 kuş türü tespit edilmiştir. En fazla tür sayısı 92 türle Nisan ayında en fazla birey sayısı 10991 toplam birey ile Ocak ayında gözlemlenmiştir. Tespit edilen kuş türlerinin 35'i yerli (Y), 30'u yaz ziyaretçisi (YZ), 43'ü kış ziyaretçisi (KZ) ve 46'sı transit göçmen (T) statüsündedir. Su kuşlarına ait ise 17 familyaya dahil 67 farklı türden toplam 7880 birey sayılmıştır. Su kuşları içerisinde en fazla türü tespit edilen familyalar Scolopacidae (17 tür), Anatidae (12 tür) ve Laridae (11 tür) familyaları olmuştur.

Nisan ve Temmuz ayları arasında gerçekleştirilen üreme dönemi arazi çalışmaları sırasında 25 türe olası, 9 türe kuvvetle muhtemel ve 33 türe kesin üreme kodu verilmiştir. Üreme kodu verilen türlerden 42'si (%67) ötücü (Passeriformes) türlerine aittir. Su kuşlarına ait **kesin** üreme kodu verilen su kuşları arasında Angıt (*Tadorna ferruginea*), Suna (*Tadorna tadorna*), Yeşilbaş (*Anas platyrhynchos*), Halkalı küçük cılıbit (*Charadrius dubius*), Akça cılıbit (*Charadrius alexandrinus*), Kızılbacak (*Tringa totanus*) ve Gümüş martı (*Larus michahellis*) türleri yer almaktadır. Olası üreme kodu verilen su kuşları arasında Bahri (*Podiceps cristatus*), Uzunbacak (*Himantopus himantopus*), Kılıçgaga (*Recurvirostra avosetta*) ve Küçük sumru (*Sternula albifrons*) türleri yer almaktadır.

Uluslararası Doğal Hayatı ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği (IUCN) Red List (Versiyon 2020/1) kriterlerine göre Suvla Tuz Gölü'nde tespit edilen kuş türlerinden; Poyraz kuşu (*Haematopus ostralegus*), Kızkuşu (*Vanellus vanellus*) Kızıl kumkuşu (*Calidris*

*ferruginea*), Kervançulluğu (*Numenius arquata*), Üveyik (*Streptopelia turtur*) ve Yalıçapkını (*Alcedo atthis*) Avrupa ölçeğinde VU (Vulnerable=hassas); Tarakdiş (*Mergus serrator*), Gökçe delice (*Circus cyaneus*), Bozkır delicesi (*Circus macrourus*), Kınalı keklük (*Alectoris chukar*) ve Çayır incirkuşu (*Anthus pratensis*) ise NE (Near threatened=tehdite yakın) kategorisinde nesli tehlike altındadır. Diğer türler LC (Least concern = düşük riskli) kategorisinde yer almaktadır.

Çalışma süresince Tuz Gölü'nde tespit edilen türlerin listesi, üreme döneminde verilen en yüksek üreme kodları, Uluslararası Doğal Hayatı ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği (IUCN) kriterleri (Versiyon 2020.1, www.iucnredlist.org), nesli tehlike altında olan yabancı hayvan ve bitki türlerinin uluslararası ticaretine ilişkin sözleşme (CITES), Türkiye'de yayılış gösteren yabancı hayvanlarının koruma listesi (BERN) kriterlerine göre statüleri, bölge statüleri ve gözlem periyodu süresince verilen en yüksek üreme kodları Tablo 3'te verilmiştir.

Suvla Tuz Gölü'nde gözlemlenen su kuşlarının aylık periyotlarda tür zenginliği, çeşitliliği ve dağılımın düzenliliği değerlendirilmiştir. En yüksek tür çeşitliliği Nisan ayında (39 tür) ve en fazla birey sayısı Aralık ayında (1214 birey) gözlemlenmiştir. Su kuşlarına ait en yüksek tür çeşitliliği (Shannon-Wiener İndeksleri) Şubat (H: 2,377) ve Aralık (H:2,372) aylarında, en yüksek tür zenginliği (Margalef İndeksi) Nisan (M: 5,400) aylarında tespit edilmiştir. Ekim ayındaise su kuşları türçeşitliliği ve zenginliğinin H: 1,881, M: 0,2,625) en düşük seviyede olduğu tespit edilmiştir. Suvla Tuz Gölü'nde tespit edilen su kuşlarının üç yıllık periyotta en yüksek sayılan birey sayılarına göre hesaplanan çeşitlilik indekslerinin aylık değişimleri Tablo 4'te verilmiştir.

Çeşitlilik indekslerindeki aylık değişimler incelendiğinde Suvla Tuz Gölü'nün İlkbahar göç dönemi ve Kış döneminde çeşitlik ve tür zenginliğinin arttığı, Sonbahar göç döneminde ve yaz aylarında ise tür çeşitliliği ve zenginlik azalmaktadır. Suvla Tuz Gölü'nde tespit edilen su kuşlarının üç yıllık periyotta en yüksek sayılan birey sayılarına göre hesaplanan

Tablo 3. SuvlaTuz Gölünde Arazi Çalışmaları Sonucunda Tespit Edilen Kuş Türleri Listesi.

| No | Familya           | Türkçe Adı           | Species                        | BERN   | CITES | IUCN (Avrupa) | IUCN (Küresel) | Bölge Statüsü | En Yüksek Üreme Kodu |
|----|-------------------|----------------------|--------------------------------|--------|-------|---------------|----------------|---------------|----------------------|
| 1  | Gaviidae          | Kara gerdanlı dalgıç | <i>Gavia arctica</i>           | Ek II  |       | LC            | LC             | KZ            | 99                   |
| 2  | Podicipedidae     | Küçük batağan        | <i>Tachybaptus ruficollis</i>  | Ek II  |       | LC            | LC             | KZ            | 99                   |
| 3  | Podicipedidae     | Bahri                | <i>Podiceps cristatus</i>      | Ek III |       | LC            | LC             | Y             | 1                    |
| 4  | Podicipedidae     | Karaboyunlu batağan  | <i>Podiceps nigricollis</i>    | Ek II  |       | LC            | LC             | KZ            | 99                   |
| 5  | Ardeidae          | Küçük ak balıkçıl    | <i>Egretta garzetta</i>        | Ek II  |       | LC            | LC             | YZ            | 99                   |
| 6  | Ardeidae          | Büyük ak balıkçıl    | <i>Ardea alba</i>              | Ek II  |       | LC            | LC             | KZ            | 99                   |
| 7  | Ardeidae          | Gri balıkçıl         | <i>Ardea cinerea</i>           | Ek III |       | LC            | LC             | Y             | 99                   |
| 8  | Pelecanidae       | Ak pelikan           | <i>Pelecanus onocrotalus</i>   | Ek II  |       | LC            | LC             | T             | 99                   |
| 9  | Pelecanidae       | Tepeli pelikan       | <i>Pelecanus crispus</i>       | Ek II  | Ek-I  | LC            | NT             | KZ            | 99                   |
| 10 | Phalacrocoracidae | Karabatak            | <i>Phalacrocorax carbo</i>     | Ek III |       | LC            | LC             | Y             | 99                   |
| 11 | Phalacrocoracidae | Tepeli karabatak     | <i>Gulosus aristotelis</i>     | Ek II  |       | LC            | LC             | KZ            | 99                   |
| 12 | Phalacrocoracidae | Küçük karabatak      | <i>Microcarbo pygmaeus</i>     | Ek II  |       | LC            | LC             | T             | 99                   |
| 13 | Threskiornithidae | Kaşıkçı              | <i>Platalea leucorodia</i>     | Ek II  |       | LC            | LC             | T             | 99                   |
| 14 | Ciconiidae        | Kara leylek          | <i>Ciconia nigra</i>           | Ek II  | Ek-II | LC            | LC             | T             | 99                   |
| 15 | Ciconiidae        | Leylek               | <i>Ciconia ciconia</i>         | Ek II  |       | LC            | LC             | T             | 99                   |
| 16 | Phoenicopteridae  | Flamingo             | <i>Phoenicopus roseus</i>      | Ek II  | Ek-II | LC            | LC             | KZ            | 99                   |
| 17 | Anatidae          | Kuğu                 | <i>Cygnus olor</i>             | Ek III |       | LC            | LC             | KZ            | 99                   |
| 18 | Anatidae          | Sakarca              | <i>Anser albifrons</i>         | Ek III |       | LC            | LC             | KZ            | 99                   |
| 19 | Anatidae          | Boz kaz              | <i>Anser anser</i>             | Ek III |       | LC            | LC             | KZ            | 99                   |
| 20 | Anatidae          | Angıt                | <i>Tadorna ferruginea</i>      | Ek II  |       | LC            | LC             | Kz,yz         | 13                   |
| 21 | Anatidae          | Suna                 | <i>Tadorna tadorna</i>         | Ek II  |       | LC            | LC             | Kz,yz         | 12                   |
| 22 | Anatidae          | Fiyu                 | <i>Mareca penelope</i>         | Ek III |       | LC            | LC             | KZ            | 99                   |
| 23 | Anatidae          | Çamurcun             | <i>Anas crecca</i>             | Ek III |       | LC            | LC             | KZ            | 99                   |
| 24 | Anatidae          | Yeşilbaş             | <i>Anas platyrhynchos</i>      | Ek III |       | LC            | LC             | Kz,yz         | 12                   |
| 25 | Anatidae          | Kılkuyruk            | <i>Anas acuta</i>              | Ek III |       | LC            | LC             | KZ            | 99                   |
| 26 | Anatidae          | Çıkrıkçın            | <i>Spatula querquedula</i>     | Ek III |       | LC            | LC             | T             | 99                   |
| 27 | Anatidae          | Kaşıkçaga            | <i>Spatula clypeata</i>        | Ek III |       | LC            | LC             | KZ            | 99                   |
| 28 | Anatidae          | Tarakdiş             | <i>Mergus serrator</i>         | Ek III |       | NT            | LC             | KZ            | 99                   |
| 29 | Accipitridae      | Arı şahini           | <i>Pernis apivorus</i>         | Ek II  | Ek-II | LC            | LC             | T             | 99                   |
| 30 | Accipitridae      | Yılan kartalı        | <i>Circus gallicus</i>         | Ek II  | Ek-II | LC            | LC             | T             | 99                   |
| 31 | Accipitridae      | Saz delicesi         | <i>Circus aeruginosus</i>      | Ek II  | Ek-II | LC            | LC             | Y             | 3                    |
| 32 | Accipitridae      | Gökçe delice         | <i>Circus cyaneus</i>          | Ek II  | Ek-II | NT            | LC             | KZ            | 99                   |
| 33 | Accipitridae      | Bozkır delicesi      | <i>Circus macrourus</i>        | Ek II  | Ek-II | NT            | NT             | T             | 99                   |
| 34 | Accipitridae      | Çayır delicesi       | <i>Circus pygargus</i>         | Ek II  | Ek-II | LC            | LC             | T             | 99                   |
| 35 | Accipitridae      | Atmaca               | <i>Accipiter nisus</i>         | Ek II  | Ek-II | LC            | LC             | T, y          | 1                    |
| 36 | Accipitridae      | Şahin                | <i>Buteo buteo</i>             | Ek II  | Ek-II | LC            | LC             | T, y          | 3                    |
| 37 | Accipitridae      | Kızıl şahin          | <i>Buteo rufinus</i>           | Ek II  | Ek-II | LC            | LC             | T             | 99                   |
| 38 | Accipitridae      | Kaya kartalı         | <i>Aquila chrysaetos</i>       | Ek II  | Ek-II | LC            | LC             | Y             | 99                   |
| 39 | Accipitridae      | Balık kartalı        | <i>Pandion haliaetus</i>       | Ek II  | Ek-II | LC            | LC             | T             | 99                   |
| 40 | Falconidae        | Kerekenez            | <i>Falco tinnunculus</i>       | Ek II  | Ek-II | LC            | LC             | Y             | 3                    |
| 41 | Falconidae        | Bozdoğan             | <i>Falco columbarius</i>       | Ek II  | Ek-II | LC            | LC             | KZ            | 99                   |
| 42 | Falconidae        | Delicedoğan          | <i>Falco subbuteo</i>          | Ek II  | Ek-II | LC            | LC             | T             | 99                   |
| 43 | Falconidae        | Gökdoğan             | <i>Falco peregrinus</i>        | Ek II  | Ek-I  | LC            | LC             | T             | 99                   |
| 44 | Phasianidae       | Kınalı keklük        | <i>Alectoris chukar</i>        | Ek III |       | NT            | LC             | Y             | 2                    |
| 45 | Rallidae          | Sakarmeke            | <i>Fulica atra</i>             | Ek III |       | NT            | LC             | KZ            | 99                   |
| 46 | Haematopodidae    | Poyrazkuşu           | <i>Haematopus ostralegus</i>   | Ek III |       | VU            | NT             | T             | 99                   |
| 47 | Recurvirostridae  | Uzunbacak            | <i>Himantopus himantopus</i>   | Ek II  |       | LC            | LC             | YZ            | 1                    |
| 48 | Recurvirostridae  | Kılıççaga            | <i>Recurvirostra avosetta</i>  | Ek II  |       | LC            | LC             | YZ            | 1                    |
| 49 | Burhinidae        | Kocagöz              | <i>Burhinus oedicephalus</i>   | Ek II  |       | LC            | LC             | YZ            | 4                    |
| 50 | Charadriidae      | Halkalı küçük cılıbt | <i>Charadrius dubius</i>       | Ek II  |       | LC            | LC             | YZ            | 16                   |
| 51 | Charadriidae      | Halkalı cılıbt       | <i>Charadrius hiaticula</i>    | Ek II  |       | LC            | LC             | KZ            | 99                   |
| 52 | Charadriidae      | Akça cılıbt          | <i>Charadrius alexandrinus</i> | Ek II  |       | LC            | LC             | Y             | 10                   |
| 53 | Charadriidae      | Gümüş yağmurcun      | <i>Pluvialis squatarola</i>    | Ek III |       | LC            | LC             | KZ            | 99                   |
| 54 | Charadriidae      | Kızkuşu              | <i>Vanellus vanellus</i>       | Ek III |       | VU            | NT             | T             | 99                   |
| 55 | Scolopacidae      | Ak kumkuşu           | <i>Calidris alba</i>           | Ek II  |       | LC            | LC             | KZ            | 99                   |
| 56 | Scolopacidae      | Küçük kumkuşu        | <i>Calidris minuta</i>         | Ek II  |       | LC            | LC             | T             | 99                   |
| 57 | Scolopacidae      | Sarı bacaklı kumkuşu | <i>Calidris temminckii</i>     | Ek II  |       | LC            | LC             | KZ            | 99                   |
| 58 | Scolopacidae      | Kızıl kumkuşu        | <i>Calidris ferruginea</i>     | Ek II  |       | VU            | NT             | T             | 99                   |
| 59 | Scolopacidae      | Kara karnı kumkuşu   | <i>Calidris alpina</i>         | Ek II  |       | LC            | LC             | KZ            | 99                   |
| 60 | Scolopacidae      | Stümel kumkuşu       | <i>Limicola falcinellus</i>    | Ek II  |       | LC            | LC             | T             | 99                   |
| 61 | Scolopacidae      | Döğüşkenkuş          | <i>Philomachus pugnax</i>      | Ek III |       | LC            | LC             | T             | 99                   |
| 62 | Scolopacidae      | Suçulluğu            | <i>Gallinago gallinago</i>     | Ek III |       | LC            | LC             | T             | 99                   |
| 63 | Scolopacidae      | Kervançulluğu        | <i>Numenius arquata</i>        | Ek III |       | VU            | NT             | KZ            | 99                   |
| 64 | Scolopacidae      | Kara kızılbecak      | <i>Tringa erythropus</i>       | Ek III |       | LC            | LC             | T             | 99                   |
| 65 | Scolopacidae      | Kızılbecak           | <i>Tringa totanus</i>          | Ek III |       | LC            | LC             | Y             | 10                   |
| 66 | Scolopacidae      | Bataklık düdükcünü   | <i>Tringa stagnatilis</i>      | Ek II  |       | LC            | LC             | T             | 99                   |

| No  | Familya        | Türkçe Adı               | Species                          | BERN   | CITES | IUCN (Avrupa) | IUCN (Küresel) | Bölge Statüsü | En Yüksek Üreme Kodu |
|-----|----------------|--------------------------|----------------------------------|--------|-------|---------------|----------------|---------------|----------------------|
| 67  | Scolopacidae   | Yeşilbacak               | <i>Tringa nebularia</i>          | Ek III |       | LC            | LC             | KZ            | 99                   |
| 68  | Scolopacidae   | Yeşil düdükçün           | <i>Tringa ochropus</i>           | Ek II  |       | LC            | LC             | KZ            | 99                   |
| 69  | Scolopacidae   | Orman düdükçünü          | <i>Tringa glareola</i>           | Ek II  |       | LC            | LC             | T             | 99                   |
| 70  | Scolopacidae   | Dere düdükçünü           | <i>Actitis hypoleucos</i>        | Ek II  |       | LC            | LC             | YZ            | 99                   |
| 71  | Scolopacidae   | Taşçeviren               | <i>Arenaria interpres</i>        | Ek III |       | LC            | LC             | T             | 99                   |
| 72  | Laridae        | Akdeniz martısı          | <i>Ichthyetus melanocephalus</i> | Ek II  |       | LC            | LC             | T             | 99                   |
| 73  | Laridae        | Karabaş martı            | <i>Larus ridibundus</i>          | Ek III |       | LC            | LC             | Y             | 99                   |
| 74  | Laridae        | İncegagalı martı         | <i>Chroicocephalus genei</i>     | Ek II  |       | LC            | LC             | KZ            | 99                   |
| 75  | Laridae        | Ada martısı              | <i>Ichthyetus audouinii</i>      | Ek II  |       | LC            | LC             | KZ            | 99                   |
| 76  | Laridae        | Hazar martısı            | <i>Larus cachinnans</i>          | Ek III |       | LC            | LC             | KZ            | 99                   |
| 77  | Laridae        | Gümüş martı              | <i>Larus michahellis</i>         | Ek III |       | LC            | LC             | Y             | 16                   |
| 78  | Laridae        | Gülen sumru              | <i>Gelochelidon nilotica</i>     | Ek II  |       | LC            | LC             | T             | 99                   |
| 79  | Laridae        | Hazar sumrusu            | <i>Hydroprogne caspia</i>        | Ek II  |       | LC            | LC             | T             | 99                   |
| 80  | Laridae        | Karagagalı sumru         | <i>Thalasseus sandvicensis</i>   | Ek II  |       | LC            | LC             | KZ            | 99                   |
| 81  | Laridae        | Sumru                    | <i>Sterna hirundo</i>            | Ek II  |       | LC            | LC             | T             | 99                   |
| 82  | Laridae        | Küçük sumru              | <i>Sternula albifrons</i>        | Ek II  |       | LC            | LC             | Yz            | 1                    |
| 83  | Laridae        | Ak kanatlı sumru         | <i>Chlidonias leucopterus</i>    | Ek II  |       | LC            | LC             | T             | 99                   |
| 84  | Columbidae     | Kaya güvercini           | <i>Columba livia</i>             | Ek III |       | LC            | LC             | Y             | 1                    |
| 85  | Columbidae     | Gökçe güvercin           | <i>Columba oenas</i>             | Ek III |       | LC            | LC             | Kz            | 99                   |
| 86  | Columbidae     | Tahtalı                  | <i>Columba palumbus</i>          |        |       | LC            | LC             | T             | 99                   |
| 87  | Columbidae     | Kumru                    | <i>Streptopelia decaocto</i>     | Ek III |       | LC            | LC             | Y             | 3                    |
| 88  | Columbidae     | Üveyik                   | <i>Streptopelia turtur</i>       | Ek III |       | VU            | VU             | YZ            | 6                    |
| 89  | Cuculidae      | Tepeli guguk             | <i>Clamator glandarius</i>       | Ek II  |       | LC            | LC             | T             | 99                   |
| 90  | Cuculidae      | Guguk                    | <i>Cuculus canorus</i>           | Ek III |       | LC            | LC             | YZ            | 2                    |
| 91  | Strigidae      | Kukumav                  | <i>Athene noctua</i>             | Ek II  | Ek-II | LC            | LC             | Y             | 13                   |
| 92  | Apodidae       | Ebabil                   | <i>Apus apus</i>                 | Ek III |       | LC            | LC             | T             | 99                   |
| 93  | Alcedinidae    | Yalıçapkını              | <i>Alcedo atthis</i>             | Ek II  |       | VU            | LC             | KZ            | 99                   |
| 94  | Meropidae      | Ankuşu                   | <i>Merops apiaster</i>           | Ek II  |       | LC            | LC             | T             | 1                    |
| 95  | Upupidae       | İbibik                   | <i>Upupa epops</i>               | Ek II  |       | LC            | LC             | YZ            | 2                    |
| 96  | Picidae        | Alaca ağaçkakan          | <i>Dendrocopos syriacus</i>      | Ek II  |       | LC            | LC             | Y             | 2                    |
| 97  | Alaudidae      | Boğmaklı toygar          | <i>Melanocorypha calandra</i>    | Ek II  |       | LC            | LC             | T             | 99                   |
| 98  | Alaudidae      | Tepeli toygar            | <i>Galerida cristata</i>         | Ek III |       | LC            | LC             | Y             | 14                   |
| 99  | Alaudidae      | Tarlakuşu                | <i>Alauda arvensis</i>           | Ek III |       | LC            | LC             | KZ            | 99                   |
| 100 | Hirundinidae   | Kum kırlangıcı           | <i>Riparia riparia</i>           | Ek II  |       | LC            | LC             | T             | 99                   |
| 101 | Hirundinidae   | Kır kırlangıcı           | <i>Hirundo rustica</i>           | Ek II  |       | LC            | LC             | YZ            | 1                    |
| 102 | Hirundinidae   | Kızıl kırlangıç          | <i>Cecropis daurica</i>          | Ek II  |       | LC            | LC             | YZ            | 1                    |
| 103 | Hirundinidae   | Ev kırlangıcı            | <i>Delichon urbicum</i>          | Ek II  |       | LC            | LC             | YZ            | 1                    |
| 104 | Motacillidae   | Kır incirkuşu            | <i>Anthus campestris</i>         | Ek II  |       | LC            | LC             | YZ            | 1                    |
| 105 | Motacillidae   | Çayır incirkuşu          | <i>Anthus pratensis</i>          | Ek II  |       | NT            | NT             | KZ            | 99                   |
| 106 | Motacillidae   | Dağ incirkuşu            | <i>Anthus spinoletta</i>         | Ek II  |       | LC            | LC             | KZ            | 99                   |
| 107 | Motacillidae   | Sarı kuyruksallayan      | <i>Motacilla flava</i>           | Ek II  |       | LC            | LC             | T             | 99                   |
| 108 | Motacillidae   | Ak kuyruksallayan        | <i>Motacilla alba</i>            | Ek II  |       | LC            | LC             | Y             | 2                    |
| 109 | Troglodytidae  | Çitkuşu                  | <i>Troglodytes troglodytes</i>   | Ek II  |       | LC            | LC             | Y             | 2                    |
| 110 | Muscicapidae   | Çalı bülbülü             | <i>Cercotrichas galactotes</i>   | Ek II  |       | LC            | LC             | YZ            | 13                   |
| 111 | Muscicapidae   | Kızılgöğüs               | <i>Erithacus rubecula</i>        | Ek II  |       | LC            | LC             | Y             | 2                    |
| 112 | Muscicapidae   | Bülbül                   | <i>Luscinia megarhynchos</i>     | Ek II  |       | LC            | LC             | YZ            | 2                    |
| 113 | Muscicapidae   | Kara kızılkuşuk          | <i>Phoenicurus ochruros</i>      | Ek II  |       | LC            | LC             | T             | 99                   |
| 114 | Muscicapidae   | Çayır taşkuşu            | <i>Saxicola rubetra</i>          | Ek II  |       | LC            | LC             | T             | 99                   |
| 115 | Muscicapidae   | Taşkuşu                  | <i>Saxicola torquatus</i>        | Ek II  |       | LC            | LC             | T             | 14                   |
| 116 | Muscicapidae   | Boz kuyrukkakan          | <i>Oenanthe isabellina</i>       | Ek II  |       | LC            | LC             | YZ            | 14                   |
| 117 | Muscicapidae   | Kuyrukkakan              | <i>Oenanthe oenanthe</i>         | Ek II  |       | LC            | LC             | YZ            | 14                   |
| 118 | Muscicapidae   | Karakulaklı kuyrukkakan  | <i>Oenanthe hispanica</i>        | Ek II  |       | LC            | LC             | YZ            | 14                   |
| 119 | Muscicapidae   | Gökardıç                 | <i>Monticola solitarius</i>      | Ek II  |       | LC            | LC             | Y             | 14                   |
| 120 | Turdidae       | Karatavuk                | <i>Turdus merula</i>             | Ek III |       | LC            | LC             | Y             | 14                   |
| 121 | Turdidae       | Öter ardıç               | <i>Turdus philomelos</i>         | Ek III |       | LC            | LC             | KZ            | 99                   |
| 122 | Turdidae       | Ökse ardıcı              | <i>Turdus viscivorus</i>         | Ek III |       | LC            | LC             | KZ            | 99                   |
| 123 | Acrocephalidae | Ak mukallit              | <i>Iduna pallida</i>             | Ek II  |       | LC            | LC             | YZ            | 2                    |
| 124 | Sylviidae      | Maskeli ötleğen          | <i>Sylvia melanocephala</i>      | Ek II  |       | LC            | LC             | Y             | 2                    |
| 125 | Sylviidae      | Küçük akgerdanlı ötleğen | <i>Sylvia curruca</i>            | Ek II  |       | LC            | LC             | YZ            | 2                    |
| 126 | Sylviidae      | Ak gerdanlı ötleğen      | <i>Sylvia communis</i>           | Ek II  |       | LC            | LC             | YZ            | 14                   |
| 127 | Sylviidae      | Karabaşlı ötleğen        | <i>Sylvia atricapilla</i>        | Ek II  |       | LC            | LC             | YZ            | 2                    |
| 128 | Phylloscopidae | Çıvgın                   | <i>Phylloscopus collybita</i>    | Ek II  |       | LC            | LC             | KZ            | 99                   |
| 129 | Phylloscopidae | Söğütbülbülü             | <i>Phylloscopus trochilus</i>    | Ek II  |       | LC            | LC             | T             | 99                   |
| 130 | Paridae        | Mavi baştankara          | <i>Cyanistes caeruleus</i>       | Ek II  |       | LC            | LC             | Y             | 2                    |
| 131 | Paridae        | Büyük baştankara         | <i>Parus major</i>               | Ek II  |       | LC            | LC             | Y             | 14                   |
| 132 | Oriolidae      | Sarıasma                 | <i>Oriolus oriolus</i>           | Ek II  |       | LC            | LC             | T             | 99                   |
| 133 | Laniidae       | Kızılısrıtlı örümcekkuşu | <i>Lanius collurio</i>           | Ek II  |       | LC            | LC             | YZ            | 12                   |
| 134 | Laniidae       | Karaalınlı örümcekkuşu   | <i>Lanius minor</i>              | Ek II  |       | LC            | LC             | YZ            | 14                   |

| No  | Familya      | Türkçe Adı             | Species                              | BERN   | CITES | IUCN (Avrupa) | IUCN (Küresel) | Bölge Statüsü | En Yüksek Üreme Kodu |
|-----|--------------|------------------------|--------------------------------------|--------|-------|---------------|----------------|---------------|----------------------|
| 135 | Laniidae     | Kızılbaşlı örümcekkuşu | <i>Lanius senator</i>                | Ek II  |       | LC            | LC             | YZ            | 12                   |
| 136 | Laniidae     | Maskeli örümcekkuşu    | <i>Lanius nubicus</i>                | Ek II  |       | LC            | LC             | YZ            | 16                   |
| 137 | Corvidae     | Alakarga               | <i>Garrulus glandarius</i>           |        |       | LC            | LC             | Y             | 14                   |
| 138 | Corvidae     | Saksağan               | <i>Pica pica</i>                     |        |       | LC            | LC             | Y             | 16                   |
| 139 | Corvidae     | Küçük karga            | <i>Corvus monedula</i>               |        |       | LC            | LC             | Y             | 16                   |
| 140 | Corvidae     | Leş kargası            | <i>Corvus cornix</i>                 |        |       | LC            | LC             | Y             | 16                   |
| 141 | Corvidae     | Kuzgun                 | <i>Corvus corax</i>                  | Ek III |       | LC            | LC             | Y             | 16                   |
| 142 | Sturnidae    | Siğircik               | <i>Sturnus vulgaris</i>              |        |       | LC            | LC             | KZ,y          | 3                    |
| 143 | Sturnidae    | Ala siğircik           | <i>Pastor roseus</i>                 | Ek II  |       | LC            | LC             | T             | 99                   |
| 144 | Passeridae   | Ev serçesi             | <i>Passer domesticus</i>             |        |       | LC            | LC             | Y             | 16                   |
| 145 | Passeridae   | Söğüt serçesi          | <i>Passer hispaniolensis</i>         | Ek III |       | LC            | LC             | YZ            | 16                   |
| 146 | Fringillidae | İspinoz                | <i>Fringilla coelebs</i>             | Ek III |       | LC            | LC             | KZ            | 99                   |
| 147 | Fringillidae | Florya                 | <i>Chloris chloris</i>               | Ek II  |       | LC            | LC             | Y             | 4                    |
| 148 | Fringillidae | Saka                   | <i>Carduelis carduelis</i>           | Ek II  |       | LC            | LC             | Y             | 12                   |
| 149 | Fringillidae | Ketenkuşu              | <i>Linaria cannabina</i>             | Ek II  |       | LC            | LC             | Y             | 6                    |
| 150 | Fringillidae | Kocabaş                | <i>Coccothraustes coccothraustes</i> | Ek II  |       | LC            | LC             | T             | 99                   |
| 151 | Emberizidae  | Bahçe çintesi          | <i>Emberiza cirrus</i>               | Ek II  |       | LC            | LC             | Y             | 2                    |
| 152 | Emberizidae  | Kirazkuşu              | <i>Emberiza hortulana</i>            | Ek III |       | LC            | LC             | YZ            | 14                   |
| 153 | Emberizidae  | Karabaşlı çinte        | <i>Emberiza melanocephala</i>        | Ek II  |       | LC            | LC             | YZ            | 14                   |
| 154 | Emberizidae  | Tarla çintesi          | <i>Emberiza calandra</i>             | Ek III |       | LC            | LC             | Y             | 14                   |

Kısaltmalar: Bölge statüleri; Y = Yerli, YZ = Yaz ziyaretçisi, KZ = Kış ziyaretçisi, T = Transit göçer, Uluslararası tehlike statüsü (IUCN 2017); NT= Near Threatened, VU= Vulnerable, LC = Least Concern, Bern Sözleşmesi kriteri; List II= Mutlak koruma altında, List III= Koruma altında; CITES kategorisi; List-II= Küresel nüfusu veya dağılımı Avrupa'da yoğunlaşmış ve sıkı koruma altındaki türler, Üreme kodları için Avrupa Kuş Atlası Komitesi'nin (EOAC) belirlediği kodlar kullanılmıştır [34].

**Tablo 4.** Aylara göre su kuşlarının çeşitlilik göstergeleri değişimi.

| Çeşitlilik Göstergeleri                  | Ay    |       |       |       |       |         |        |         |       |       |       |        |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|---------|--------|---------|-------|-------|-------|--------|
|  | Ocak  | Şubat | Mart  | Nisan | Mayıs | Haziran | Temmuz | Ağustos | Eylül | Ekim  | Kasım | Aralık |
| Toplam Tür Sayısı (S)                    | 32    | 31    | 27    | 39    | 26    | 16      | 19     | 25      | 25    | 17    | 17    | 32     |
| Toplam Birey Sayısı (N)                  | 800   | 1158  | 483   | 1138  | 777   | 177     | 207    | 347     | 761   | 444   | 374   | 1214   |
| Tür Sayısının Doğal Logaritması (ln S)   | 3,466 | 3,434 | 3,296 | 3,664 | 3,258 | 2,773   | 2,944  | 3,219   | 3,219 | 2,833 | 2,833 | 3,466  |
| Birey Sayısının Doğal Logaritması (ln N) | 6,685 | 7,054 | 6,18  | 7,037 | 6,655 | 5,176   | 5,333  | 5,849   | 6,635 | 6,096 | 5,924 | 7,102  |
| Margalef İndeksi (M)                     | 4,638 | 4,253 | 4,207 | 5,4   | 3,756 | 2,898   | 3,375  | 4,103   | 3,617 | 2,625 | 2,701 | 4,365  |
| Shannon-Wiener İndeksi (H)               | 2,565 | 2,377 | 2,096 | 2,321 | 1,657 | 1,903   | 2,287  | 2,248   | 1,829 | 1,881 | 2,122 | 2,372  |
| Pielous İndeksi (J)                      | 0,74  | 0,692 | 0,636 | 0,634 | 0,509 | 0,687   | 0,811  | 0,698   | 0,568 | 0,664 | 0,749 | 0,684  |

çeşitlilik indekslerinin aylık değişimleri Şekil 2 ve aylara göre su kuşlarının toplam tür sayıları, toplam birey sayıları, frekansları, bollukları ve çeşitlilik indeksleri Tablo 5'te verilmiştir.

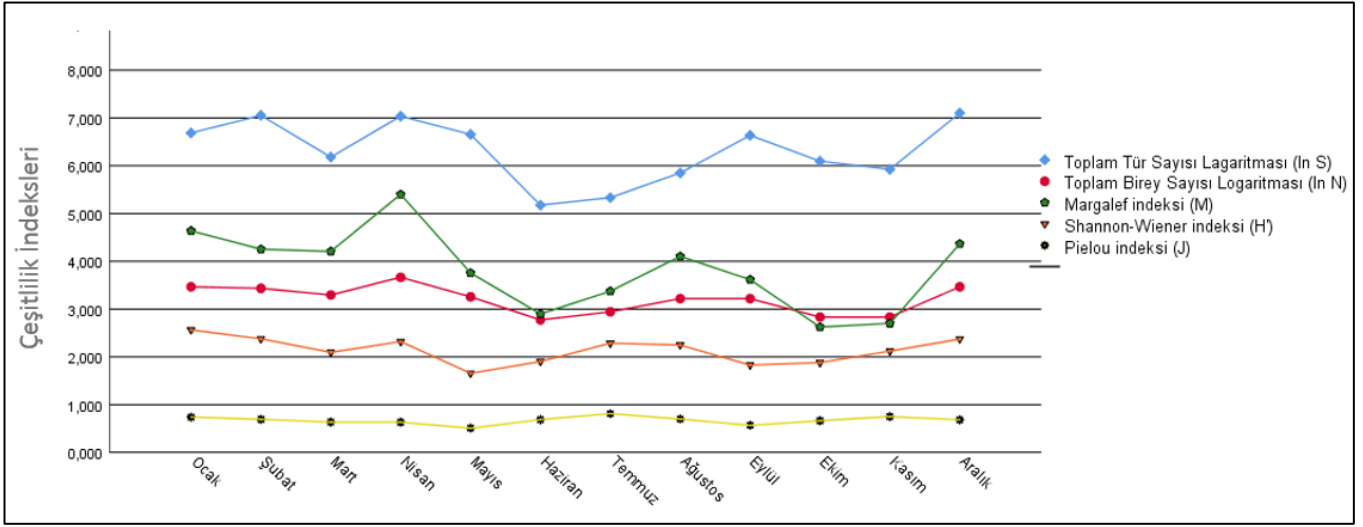
#### 4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Suvla Tuz Gölü'nde çalışma sonucunda 20 ordo ve 44 familyaya ait 154 kuş türü tespit edilmiştir. Suvla Tuz Gölü'nün Çanakkale ilindeki önemli sulak alanlardan biri olduğunu gösteren bir bulgu olarak Çanakkale ilinde gözlemlenen kuş tür sayısının %49,2'sinin alanda gözlemlenmiş olmasıdır [23]

Önemli sulak alanların ornitofaunasının, kuş türleri açısından mevsimsel çeşitliliğinin ve olumsuz

antropojenik faktörlerin bu alanlara etkilerinin araştırıldığı çok sayıda çalışma bulunmaktadır [1-10]. 600 hektar'lık yüzey alanına sahip Poyrazlar Gölü (Sakarya/Türkiye) ornitofaunasının araştırıldığı çalışmada 17 takımdan 39 familyaya ait 154 tür tespit edilmiştir [3]. 170 hektar'lık bir alanı kaplayan Efteni Gölü'nde (Düzce / Türkiye) yapılan çalışmada ise 129 tür tespit edilmiştir [14]. Suvla Tuz Gölü ise yaklaşık 220 hektar'lık bir su yüzeyi alanını kapsamaktadır.

Ancak bir sulak alandaki tür sayısı ve kompozisyonunu etkileyen bir çok faktör bulunmaktadır..Suvla Tuz Gölü su kuşları açısından önemli bir göç rotası üzerinde bulunması, farklı habitat tiplerini barındırması nedeniyle zengin bir çeşitliliğe sahiptir. Sulak alanlar ülkemizdeki kuş tür çeşitliliğini arttıran önemli ekosistemlerdir [36]. Suvla



Şekil 2. Su kuşları çeşitlilik indekslerinin aylık değişimi.

Tablo 5.Çalışma süresince gözlemlenen su kuşlarının en yüksek birey sayıları.

| Tür Adı (Species)                                   | Toplam Birey Sayısı (N) | Baskınlık (%) | Ocak | Şubat | Mart | Nisan | Mayıs | Haziran | Temmuz | Ağustos | Eylül | Ekim | Kasım | Aralık |
|---|-------------------------|---------------|------|-------|------|-------|-------|---------|--------|---------|-------|------|-------|--------|
| Kara gerdanlı dalgıç ( <i>Gavia arctica</i> )       | 40                      | 0,5           | 24   | 14    |      |       |       |         |        |         |       |      |       | 2      |
| Küçük batağan ( <i>Tachybaptus ruficollis</i> )     | 9                       | 0,1           | 2    | 1     | 2    |       |       |         |        |         |       |      | 2     | 2      |
| Bahri ( <i>Podiceps cristatus</i> )                 | 10                      | 0,1           | 1    | 1     | 3    | 2     |       |         | 2      |         |       | 1    |       |        |
| Karaboyunlu batağan ( <i>Podiceps nigricollis</i> ) | 7                       | 0,1           | 3    | 4     |      |       |       |         |        |         |       |      |       |        |
| Küçük ak balıkçıl ( <i>Egretta garzetta</i> )       | 83                      | 1,1           |      |       | 2    | 10    | 3     | 1       | 25     | 16      | 15    | 10   | 1     |        |
| Büyük ak balıkçıl ( <i>Ardea alba</i> )             | 18                      | 0,2           | 3    | 4     | 1    |       |       |         |        |         |       | 6    | 2     | 2      |
| Gri balıkçıl ( <i>Ardea cinerea</i> )               | 84                      | 1,1           | 6    | 2     | 2    | 2     | 3     | 2       | 14     | 12      | 18    | 10   | 5     | 8      |
| Ak pelikan ( <i>Pelecanus onocrotalus</i> )         | 16                      | 0,2           |      |       |      |       | 1     |         |        |         |       | 15   |       |        |
| Tepeli pelikan ( <i>Pelecanus crispus</i> )         | 115                     | 1,5           | 2    | 8     |      | 12    | 1     |         | 3      | 34      | 29    | 8    | 12    | 6      |
| Karabatak ( <i>Phalacrocorax carbo</i> )            | 96                      | 1,2           | 8    | 5     | 2    | 2     | 12    | 2       | 3      | 4       | 8     | 32   | 6     | 12     |
| Tepeli karabatak ( <i>Gulosus aristotelis</i> )     | 7                       | 0,1           | 4    |       |      |       |       |         |        |         |       |      |       | 3      |
| Küçük karabatak ( <i>Microcarbo pygmaeus</i> )      | 2                       | 0,0           |      |       |      | 1     |       |         |        | 1       |       |      |       |        |
| Kaşıkçı ( <i>Platalea leucorodia</i> )              | 69                      | 0,9           |      |       |      | 14    | 12    |         | 9      | 10      | 16    |      |       | 8      |
| Kara leylek ( <i>Ciconia nigra</i> )                | 7                       | 0,1           |      |       |      |       | 6     |         | 1      |         |       |      |       |        |
| Leylek ( <i>Ciconia ciconia</i> )                   | 14                      | 0,2           |      |       |      |       |       | 8       |        |         | 6     |      |       |        |
| Flamingo ( <i>Phoenicopterus roseus</i> )           | 1676                    | 21,3          | 117  | 52    | 110  | 460   | 480   | 1       |        |         | 28    | 150  | 78    | 200    |
| Kuşu ( <i>Cygnus olor</i> )                         | 15                      | 0,2           | 15   |       |      |       |       |         |        |         |       |      |       |        |
| Sakarca ( <i>Anser albifrons</i> )                  | 176                     | 2,2           |      | 176   |      |       |       |         |        |         |       |      |       |        |
| Boz kaz ( <i>Anser anser</i> )                      | 5                       | 0,1           |      | 5     |      |       |       |         |        |         |       |      |       |        |
| Angıt ( <i>Tadorna ferruginea</i> )                 | 826                     | 10,5          | 150  | 130   | 32   | 28    | 80    | 8       | 28     | 6       | 4     | 10   | 50    | 300    |
| Suna ( <i>Tadorna tadorna</i> )                     | 1272                    | 16,1          | 178  | 335   | 180  | 200   | 24    | 27      | 16     |         |       |      | 48    | 264    |
| Fiyu ( <i>Mareca penelope</i> )                     | 57                      | 0,7           | 32   | 10    |      |       |       |         |        |         |       |      | 3     | 12     |
| Çamurcun ( <i>Anas crecca</i> )                     | 120                     | 1,5           | 22   | 9     | 10   |       |       |         |        |         | 48    |      | 10    | 21     |
| Yeşilbaş ( <i>Anas platyrhynchos</i> )              | 201                     | 2,6           | 51   | 16    | 7    |       |       |         |        |         | 34    |      | 30    | 63     |
| Kilkuyruk ( <i>Anas acuta</i> )                     | 41                      | 0,5           | 12   | 5     | 2    |       |       |         |        |         |       |      |       | 22     |
| Çıkrıkçın ( <i>Spatula querquedula</i> )            | 52                      | 0,7           |      |       |      | 36    |       |         |        | 16      |       |      |       |        |
| Kaşıkçaga ( <i>Spatula clypeata</i> )               | 29                      | 0,4           | 3    | 4     | 2    |       | 6     |         |        |         | 8     |      |       | 6      |
| Tarakdiş ( <i>Mergus serrator</i> )                 | 1                       | 0,0           |      |       |      |       |       |         |        |         |       |      |       | 1      |
| Sakarmeke ( <i>Fulica atra</i> )                    | 40                      | 0,5           |      |       |      |       |       |         |        |         |       |      |       | 40     |



**Tablo 5.**Çalışma süresince gözlemlenen su kuşlarının en yüksek birey sayıları.

| Tür Adı (Species)                                    | Toplam Birey Sayısı (N) | Baskınlık (%) | Ocak       | Şubat       | Mart       | Nisan       | Mayıs      | Haziran    | Temmuz     | Ağustos    | Eylül      | Ekim       | Kasım      | Aralık      |
|--|-------------------------|---------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| Poyrazkuşu ( <i>Haematopus ostralegus</i> )          | 2                       | 0,0           |            |             |            | 2           |            |            |            |            |            |            |            |             |
| Uzunbacak ( <i>Himantopus himantopus</i> )           | 14                      | 0,2           |            |             | 2          | 6           |            | 4          |            | 2          |            |            |            |             |
| Kılıçgaga ( <i>Recurvirostra avosetta</i> )          | 87                      | 1,1           |            |             |            | 36          | 32         | 16         |            | 3          |            |            |            |             |
| Kocagöz ( <i>Burhinus oediceramus</i> )              | 38                      | 0,5           |            |             |            | 2           | 1          |            | 8          | 14         | 13         |            |            |             |
| Halkalı küçük cılibit ( <i>Charadrius dubius</i> )   | 30                      | 0,4           |            |             |            | 3           | 14         | 1          |            | 12         |            |            |            |             |
| Halkalı cılibit ( <i>Charadrius hiaticula</i> )      | 19                      | 0,2           | 3          | 6           |            |             |            |            |            |            | 8          |            |            | 2           |
| Akça cılibit ( <i>Charadrius alexandrinus</i> )      | 144                     | 1,8           | 5          | 14          | 8          | 5           | 20         | 8          | 6          | 3          | 18         | 7          | 16         | 34          |
| Gümüş yağmurcun ( <i>Pluvialis squatarola</i> )      | 51                      | 0,6           | 14         | 11          | 6          |             |            |            |            |            |            |            |            | 20          |
| Kızkuşu ( <i>Vanellus vanellus</i> )                 | 10                      | 0,1           |            |             |            |             |            |            |            |            |            | 10         |            |             |
| Ak kumkuşu ( <i>Calidris alba</i> )                  | 9                       | 0,1           | 9          |             |            |             |            |            |            |            |            |            |            |             |
| Küçük kumkuşu ( <i>Calidris minuta</i> )             | 60                      | 0,8           |            |             |            | 20          | 10         |            |            | 13         | 2          |            |            | 15          |
| Sarı bacaklı kumkuşu ( <i>Calidris temminckii</i> )  | 4                       | 0,1           |            |             |            |             |            |            |            |            |            |            |            | 4           |
| Kızıl kumkuşu ( <i>Calidris ferruginea</i> )         | 24                      | 0,3           |            |             |            | 11          | 6          | 1          | 6          |            |            |            |            |             |
| Kara karınlı kumkuşu ( <i>Calidris alpina</i> )      | 245                     | 3,1           | 18         | 83          | 24         | 52          | 1          |            |            | 6          |            |            |            | 61          |
| Sürekli kumkuşu ( <i>Limicola falcinellus</i> )      | 1                       | 0,0           |            |             |            |             |            |            |            | 1          |            |            |            |             |
| Döğüşkenkuş ( <i>Philomachus pugnax</i> )            | 30                      | 0,4           |            |             |            | 30          |            |            |            |            |            |            |            |             |
| Suçulluğu ( <i>Gallinago gallinago</i> )             | 1                       | 0,0           |            |             |            |             |            |            |            |            | 1          |            |            |             |
| Kervançulluğu ( <i>Numenius arquata</i> )            | 88                      | 1,1           | 13         | 23          | 3          | 1           | 5          |            | 14         | 6          | 5          | 8          | 6          | 4           |
| Kara kızılback ( <i>Tringa erythropus</i> )          | 1                       | 0,0           |            |             |            | 1           |            |            |            |            |            |            |            |             |
| Kızılback ( <i>Tringa totanus</i> )                  | 20                      | 0,3           | 1          | 1           | 2          | 2           | 2          |            | 2          | 5          | 2          | 1          |            | 2           |
| Bataklık düdükçünü ( <i>Tringa stagnatilis</i> )     | 6                       | 0,1           |            |             |            | 3           |            |            |            |            | 3          |            |            |             |
| Yeşilback ( <i>Tringa nebularia</i> )                | 26                      | 0,3           | 1          | 2           | 1          | 2           |            |            | 4          | 6          | 8          |            |            | 2           |
| Yeşil düdükçün ( <i>Tringa ochropus</i> )            | 9                       | 0,1           |            | 2           | 3          | 4           |            |            |            |            |            |            |            |             |
| Orman düdükçünü ( <i>Tringa glareola</i> )           | 9                       | 0,1           |            |             |            | 6           |            |            |            | 2          | 1          |            |            |             |
| Dere düdükçünü ( <i>Actitis hypoleucos</i> )         | 3                       | 0,0           |            |             | 1          | 1           |            |            | 1          |            |            |            |            |             |
| Taşçeviren ( <i>Arenaria interpres</i> )             | 5                       | 0,1           |            |             |            |             | 5          |            |            |            |            |            |            |             |
| Akdeniz martısı ( <i>Ichthyetus melanocephalus</i> ) | 33                      | 0,4           |            |             |            | 24          |            |            | 5          |            |            | 4          |            |             |
| Karabaş martı ( <i>Larus ridibundus</i> )            | 269                     | 3,4           | 24         | 100         | 45         | 40          |            |            | 2          | 12         | 10         | 20         | 4          | 12          |
| İncegagalı martı ( <i>Chroicocephalus genei</i> )    | 35                      | 0,4           | 3          | 1           | 2          | 12          | 6          | 11         |            |            |            |            |            |             |
| Ada martısı ( <i>Ichthyetus audouinii</i> )          | 56                      | 0,7           | 9          | 8           | 4          | 8           |            |            |            | 6          | 8          |            |            | 13          |
| Gümüş martı ( <i>Larus michahellis</i> )             | 1279                    | 16,2          | 50         | 100         | 15         | 25          | 30         | 80         | 58         | 155        | 450        | 150        | 100        | 66          |
| Gülen sumru ( <i>Gelochelidon nilotica</i> )         | 25                      | 0,3           |            |             |            | 24          |            | 1          |            |            |            |            |            |             |
| Hazar sumrusu ( <i>Hydroprogne caspia</i> )          | 1                       | 0,0           |            |             |            |             |            |            |            | 1          |            |            |            |             |
| Karagagalı sumru ( <i>Thalasseus sandvicensis</i> )  | 106                     | 1,3           | 16         | 26          | 12         | 44          |            |            |            |            |            | 2          |            | 6           |
| Sumru ( <i>Sterna hirundo</i> )                      | 24                      | 0,3           |            |             |            |             | 6          |            |            |            | 18         |            |            |             |
| Küçük sumru ( <i>Sternula albifrons</i> )            | 20                      | 0,3           |            |             |            | 4           | 10         | 6          |            |            |            |            |            |             |
| Ak kanatlı sumru ( <i>Chlidonias leucopterus</i> )   | 3                       | 0,0           |            |             |            | 2           | 1          |            |            |            |            |            |            |             |
| Yalıçapkını ( <i>Alcedo atthis</i> )                 | 5                       | 0,1           | 1          |             |            | 1           |            |            |            | 1          |            |            | 1          | 1           |
| <b>Toplam Birey Sayısı</b>                           | <b>7880</b>             | <b>100%</b>   | <b>800</b> | <b>1158</b> | <b>483</b> | <b>1138</b> | <b>777</b> | <b>177</b> | <b>207</b> | <b>347</b> | <b>761</b> | <b>444</b> | <b>374</b> | <b>1214</b> |
| <b>Toplam Gözlemlenen Tür Sayısı</b>                 |                         |               | <b>32</b>  | <b>31</b>   | <b>27</b>  | <b>39</b>   | <b>26</b>  | <b>16</b>  | <b>19</b>  | <b>25</b>  | <b>25</b>  | <b>17</b>  | <b>17</b>  | <b>32</b>   |

Tuz Gölü de bu zenginlik ve çeşitliliğe katkı sağlamaktadır. Ancak bu çeşitlilik ve zenginliğin korunabilmesi için sulak alanların ve sucul habitatların korunması oldukça önemlidir.

Suvla Tuz Gölü'nde gerçekleştirilen arazi çalışmaları süresinde sulak alanı ve kuş türlerini olumsuz etkileyen antropojenik faktörler tespit edilmiştir. Bu faktörler kaçak avcılık, sulak alan çevresinde tampon bölge bırakılmadan başlayan tarım alanları, tarım alanlarında kullanılan herbisit ve insektisitlerin sulak alana karışması, yıl boyu rüzgar alan alanda çıplak tarım alanlarındaki toprağın Tuz Gölüne ezyonu temel olumsuz antropojenik etkiler olarak tespit edilmiştir. Habitat tahribatı, sulak alan kuşlarının popülasyonu üzerinde net bir olumsuz etkiye sahip olabilir. Bu nedenle, sulak alan habitatının miktarı ve kalitesi azalır, bölgedeki sulak alana bağımlı kuş popülasyonlarının da azalması beklenebilir. Su kuşları açısından önemli bir göç rotası ve kışlama alanı olan Gelibolu Yarımadası üzerindeki sulak alanların su rejimlerinin korunması, alanı tehdit eden antropojenik faaliyetlerin engellenmesi adına önlemler alınması, bölgedeki kuş tür çeşitliliğini ve popülasyon yoğunluklarını arttıracaktır. İngiltere'de yapılan bir çalışmada tarım alanı oluşturmak amacı ile 360 hektardan 140 hektara kadar küçültülmüş bir sulak alanda farklı kıyı kuşlarının %32-88 arasında azaldığı bildirilmiştir [37]. Kuş türlerinin kışlama ve üreme habitatlarında %1 oranında azalma halinde kışlama habitatında %0,69, üreme habitatında %0,31 oranında popülasyon azalması olabileceğini tahminlenmiştir [38].

Nisan ve Temmuz ayları arasında gerçekleştirilen üreme dönemi arazi çalışmaları sırasında 25 türe olası, 9 türe kuvvetle muhtemel ve 33 türe kesin üreme kodu verilmiştir. Üreme kodu verilen türlerden 42'si (%67) ötücü (Passeriformes) türlerine aittir. Su kuşlarına ait kesin üreme kodu verilen su kuşları arasında Angıt (*Tadorna ferruginea*), Suna (*Tadorna tadorna*), Yeşilbaş (*Anas platyrhynchos*), Halkalı küçük cılibit (*Charadrius dubius*), Akça cılibit (*Charadrius alexandrinus*), Kızılbaş (*Tringa totanus*) ve Gümüş martı (*Larus michahellis*) türleri yer almaktadır. Olası üreme kodu verilen su kuşları arasında Bahri (*Podiceps cristatus*), Uzunbacak (*Himantopus himantopus*), Kılıçgaga (*Recurvirostra*

*avosetta*) ve Küçük sumru (*Sternula albifrons*) türleri yer almaktadır. Alandaki En baskın türler biri olan Flamingo (%21,3) türüne ait üreme kaydı izlenmemiştir. Flamingo türü için uygun üreme habitatı özellikleri taşımasına karşılık yaz aylarında su seviyesinin neredeyse tamamen kaybolması ve yırtıcılara karşı korunaklı su ile çevrili adacıkların oluşmaması üreme kaydının olmamasında temel neden olarak görülmektedir. Ancak ileride yapılacak çalışmalarda üreyen kuş türlerinin izlenmeye devam etmesi gerekmektedir.

Suvla Tuz Gölü'nde gözlemlenen su kuşlarının aylık periyotlarda en yüksek tür çeşitliliği (Shannon-Wiener İndeksleri) Şubat (H: 2,377) ve Aralık (H:2,372) aylarında, en yüksek tür zenginliği (Margalef İndeksi) Nisan (M: 5,400) aylarında tespit edilmiştir. Ekim ayında ise su kuşları tür çeşitliliği ve zenginliğinin H: 1,881, M: 0,2,625) en düşük seviyede olduğu tespit edilmiştir. İlkbahar göç döneminde tespit edilen tür çeşitliliği Suvla Tuz Gölü'nün ilkbahar göç döneminde önemli bir göç rotası üzerinde olduğunu ve kış aylarında tespit edilen tür zenginliğinin alanın önemli bir kışlama alanı olduğunu ortaya koymaktadır.

SuvlaTuz Gölü bazı türlere ait kaydedilen birey sayılara göre önemli kuş alanları (ÖKA) kriterlerini sağlamaya aday bir alandır. ÖKA'lar kuş türlerinin nesillerini sürdürebilmeleri için, özel anlam taşıyan coğrafyalardır [32]. ÖKA kriterlerine göre B1 düzeyindeki alanlar; belirli dönemlerde topluluklar halinde yoğunlaşan bir ya da birkaç su kuşu türünün, göç yolu ya da başka bir belirgin alt popülasyonunun %1'inden fazlasını düzenli olarak barındırır. Suvla Tuz Gölü'nde etkin koruma statüsü verilerek korunması ve alandaki izleme çalışmalarının artırılması tür sayısının ve alanı düzenli olarak kullanan kuş popülasyonlarının artmasını sağlayabilir. Suvla Tuz gölü önemli bir göç rotası üzerindeki konumu, tuzlu bataklıklar, kıyı kumulları, kumul alanlar, tatlı ve acı su alanları ve kuzey kesiminde kayalık habitatlar ile sahip olduğu habitat çeşitliliği ile çalışma süresince gözlemlenen Angıt (*Tadorna ferruginea*) (>200 birey) sayıları bakımından ÖKA kriterlerini karşılamaya aday bir sulak alandır.

Sulak alanlar biyolojik çeşitliliğin zengin olduğu ve buldukları bölge için rezerv görevi gören alanlardır. Göçmen kuşlar açısından göçlerini tamamlayabilmeleri için belirledikleri rotalarda uğradıkları dinlenme ve beslenme istasyonlarına ihtiyaçları vardır. Gelibolu Yarımadası'nda da bir çok kuş türü için istasyon niteliği taşıyan önemli sulak alanların olması alanın kuş tür çeşitliliğini ve göç hareketliliği açısından önemini artırmaktadır.

Biyolojik çeşitlilik açısından önemi ortaya konan sulak alanların etkin bir koruma statüsünün bulunmaması, kaçak avcılık, sulak alanlarının tarım arazileri ile çevrili olması nedeni ile tarımsal ilaç atıklarının sulak alanları tehdit etmesi ise karşılaşılan en önemli sorunlardır. Sulak alanlar, doğal işlevleri ve ekonomik olarak yararları bakımından dünyanın en önemli ekosistemleridir. Gerek dünyada gerekse ülkemizde sucul ekosistemlerin özellikle insan kaynaklı kirlenme tehdidi altında olması, bu doğal kaynakların biyolojik zenginliklerinin en kısa sürede belirlenmesini zorunlu kılmaktadır.

Yapılan çalışma ile göçmen ve yerli kuş türleri açısından önemli bir sulak alan olan Suvla Tuz Gölü'nün ornitofaunası, üreyen kuş türleri, aylık çeşitlilik indeksleri değişimleri ve ornitolojik çeşitliliği tehdit eden antropojenik faktörler ortaya konmuştur. Bu veriler sulak alandaki değişimin kuş türleri üzerindeki etkisinin araştırılmasında ileri yıllarda yapılacak çalışmalarda öncü veri olması yönünden oldukça önemlidir.

#### **ÇIKAR ÇATIŞMASI BEYANI**

Yazarlar tarafından herhangi bir potansiyel çıkar çatışması bildirilmemiştir.

#### **ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ BEYANI**

Bu çalışmanın yazım sürecinde uluslararası bilimsel, etik ve atıf kurallarına uyulmuş ve toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifat yapılmamıştır. Environmental Toxicology and Ecology Dergisi ve derginin editörleri etik ihlallerden sorumlu değildir.

Tüm sorumluluk sorumlu yazara aittir ve bu çalışma ETOXEC dışında herhangi bir akademik yayın ortamında değerlendirilmemiştir.

#### **KAYNAKLAR**

- [1] D. Mohan, A. Gaur, "Avian Diversity Around Jajival Pond-A Natural Wetland", Proceedings of Taal 2007. The 12 th World Lake Conference, 542-546, 2008.
- [2] R. Anbuhezian, G. Rameshkumar, S. Ravichandran, "Macrobenthic composition and diversity in the coastal belt of Thondi, southeast coast of India", Global J. Environ. Res. 3(2), 68-75, 2009.
- [3] A. Uzun, M. A. Tabur, Y. Ayvaz, "Poyrazlar Gölü Ornitofaunası (Sakarya)", Tabiat ve İnsan, 43 (1), 2009.
- [4] A. Keten, Z. Arslangündoğdu, E. Selmi, "Düzce-Efteni Gölü Kuş Türleri", Düzce Üniversitesi Ormancılık Dergisi. Cilt 8 (1) p. 10-18, 2012.
- [5] E. S. Geofrey, K. T. M. Pantaleo, B. T. Mgina, "Species diversity and abundance of Avifauna in and around Hombolo Wetland in Central Tanzania", International Journal of Biodiversity and Conservation. Vol. 5(11), pp. 782-790, 2013.
- [6] A. N. Wilbard, M. A. Samora, "Bird species composition and diversity in habitats with different disturbance histories at Kilombero Wetland, Tanzania", Open Journal of Ecology. Vol.3, No.7, 482-488, 2013.
- [7] I. M. Sulaiman, M. M. Abubakar, A. S. Ringim, P. T. Apeverga, M. A. Dikwa, "Effects of wetlands type and size on bird diversity and abundance at the Hadejia-Nguru wetlands, Nigeria", International J. of Research Studies in Zoology. 1(1), 15-21, 2015.
- [8] Ö. Adızel, M. Z. Yıldız, M. Ünal, E. Azizoglu, F. Öztürk, B. Akman, "Biodiversity of Van Reeds, Eastern Turkey, Commagene Journal of Biology. 1 (1): 31-41, 2017.
- [9] H. Mishra, V. Kumar, A. Kumar, "Community Composition and Threats Status of Ornithofauna of Bakhira Bird Sanctuary: A Wetland Ecosystem",

Journal of Ecophysiology and Occupational Health, Vol. 17(3-4),153-163, 2017.

[10] H. Aslan, O. Gönülal, Y. E. Can, E. B. Çamur, Ö. Baytut, M. Tosunoğlu, E. Karabacak, Y. Kurt, "Species diversity in lentic, lotic, marine and terrestrial biotopes of Gökçeada Salt Lake Wetland (Çanakkale, Turkey)", FRESINIUS ENVIRONMENTAL BULLETIN, vol.27, pp.2853-2867, 2018.

[11] C. H. Sekercioglu, "Increasing awareness of avian ecological function", Trends in Ecology & Evolution 21, 464-471, 2006.

[12] Ş. Samsa, "Gökçeada Kuşları", Gökçeada Doğa ve Kültür Varlıkları, Çanakkale Valiliği Yayınları. pp. 155-180, 2014.

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

[14] M. Gürkan, "Çanakkale Sarıçay Deltası'nın Ornitofaunası", Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale, Türkiye., 2015.

[15] O. Dochy, J. Debucq, W. Declercq, R. Goemaere, I. Robbe, K. Vandepitte, R. Vannieuwenhuyze, "The Dardanelles in NW-Turkey: The Last Unknown Major Migration Route in Europe?", Report of a Birdwatching exploration from 16th-23rd April 2006.

[16] L. Gerner, M. Serez, "Troia Tarihi Ulusal Parkı Kuş Türlerini ve Habitatlarını Tehdit Eden Faktörlere Karşı Alınması Gereken Önlemler", Ç.O.M.Ü. Yayınları (42): 28, 2006.

[17] H. Özcan, C. Akbulak, A. Kelkit, M. Tosunoğlu, İ. Uysal, "Ecotourism Potential and Management of Kavak Delta (Northwest Turkey)", Journal of Coastal research, 25, 2008.

[18] E. Şengül, "Kumkale Deltası'nın Avifaunası", Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale, Türkiye, 2012.

[19] İ. Uysal, "Gelibolu Yarımadası'nın (Çanakkale-Türkiye) Kuş Göç Rotaları ve Rüzgar Enerji Santralleri'nin (RES) Kuş Popülasyonları Üzerine Etkileri", Doktora Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Tez No: 424123, 2016.

[20] M. Tosunoğlu, İ. Uysal, A. Erdoğan "Çanakkale Kuşları", ISBN: 978-605-82906-0-0, T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, 2. Bölge Müdürlüğü, Çanakkale Şube Müdürlüğü, Özen Matbaası/Çanakkale, 2016.

[21] M. Panuccio, A. Duchi, G. Lucia, N. Agostini, "Species-Specific Behaviour of Raptors Migrating Across The Turkish Straits in Relation to Weather and Geography", Ardeola, 64 (2), p. 305-324, 2017.

[22] İ. Uysal, M. Tosunoğlu, "Migration of Raptor Birds Across the Gallipoli peninsula/Dardanelles, Turkey", *Am. J. innov. res. appl. sci.* 2018; 6(6): 288-293, 2018.

[23] İ. Uysal, M. Tosunoğlu, "The Avifauna of the Wetland Areas of Gelibolu Peninsula" 5th International Eurasian Ornithology Congress, Vol. V, pp.100-100, Çanakkale, Turkey 2016.

[24] D. M. Bird, K. L. Bildstein, "Raptor Research and Management Techniques", Hancock House Publishers, Surrey, 2007.

[25] H. Heinzl, R. Fitter, J. Parslow, "Türkiye ve Avrupa'nın Kuşları", DHKD, İstanbul, 384s, 1995.

[26] L. Svenson, K. Mullarney, D. Zettersröm, "Bird Guide: The Most Complete Guide to the Birds of Britain and Europe (2nd ed.)", Collins yayınları, London. 448s, 2009.

[27] G. M. Kirwan, K. A. Boyla, P. Castell, B. Demirci, M. Özen, H. Welch, T. Marlow, "The Birds of Turkey: A study of the Distribution, Taxonomy and Breeding of Turkish Birds", Christopher Helm. Londra, 2008.

[28] R. F. Porter, S. Christensen, P. Schiermacker-Hansen, "Türkiye ve Ortadoğu'nun Kuşları", Doğa Derneği, Dev Belgesel, Ankara. 445s, 2009.

[29] C. E. Shannon, W. Weaver, "The Mathematical Theory of Communication", Urbana, University of Illinois Press, 117 pp, 1963.

[30] R. Margalef, "Information theory in ecology", *Gen. Syst.*, 3, 36-71, 1958.

[31] E. C. Pielou, "The measurement of diversity in different types of biological collections", *J Theor Biol.* 13:131-144, 1966.

---

[32] D.T. Kılıç, G. Eken, “Türkiye’nin Önemli Kuş Alanları 2004 güncellemesi”, Ankara: Doğa Derneği, 2004.

[33] Kızıroğlu İ. “Türkiye Kuşları Cep Kitabı, Kırmızı Listesi”, İnkılap Kitap evi, Ankara, s. 590, ISBN: 7460010001, 2015.

[34] Boyla, K.A., Sinav, L. ve Dizdaroğlu D.E. “Türkiye Üreyen Kuş Atlası”. WWF-Türkiye, Doğal Hayatı Koruma Vakfı. İstanbul. 2019.

[35] Kocataş, A., “Ekoloji ve Çevre Biyolojisi” Ege Üniv. Basımevi, 564 s., İzmir. 1997.

[36] Karadeniz, N., Tırıl, A., Baylan, E. “Wetland Management in Turkey: Problems, Achievements and Perspectives” African Journal of Agricultural Research, 4(11):1106-1119. 2009.

[37] Newton, I. “Population Limitation in Birds” Academic Press, ISBN 0125173660. 1998.

[38] Sutherland, W.J. “Predicting the Consequences of Habitat Loss for Migratory Populations” Proceeding of the Royal Society, 263, 1325-1327. 1996.