

Bozalan Gölü'nün (Menemen-İzmir) Biyolojik Çeşitliliği Hakkında Bir Ön Araştırma

Süleyman Balık, *M. Ruşen Ustaoglu, Hasan M. Sarı, Didem Özdemir Mis, Cem Aygen, Ayşe Taşdemir, Seray Yıldız, Esat T. Topkara, Haşim Sömek, Murat Özbek, Ali İlhan

Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi Su Ürünleri Temel Bilimler Bölümü, 35100, Bornova, İzmir, Türkiye

*E mail: m.rusen.ustaoglu@ege.edu.tr

Abstract: A preliminary study on the biological diversity of Bozalan Lake (Menemen- İzmir). Aim of this study is taxonomical determination of biological diversity of Bozalan Lake which situated in the boundaries of Menemen county, İzmir. Biological and water samplings were performed at different dates between 2001 and 2005. At the end of study, totally 122 taxa were determined; of them 7 belong to Cyanophyta, 24 to Chlorophyta, 16 to Chromophyta, 36 to Rotifera, 33 to Arthropoda, 4 to Annelida and 2 belong to Amphibia. All the determined taxa were firstly reported for this locality.

Key Words: Biodiversity, Lake Bozalan, İzmir, Turkey.

Özet: Bu araştırmada, İzmir'in Menemen ilçesi sınırlarında yer alan Bozalan Gölü'nün biyolojik çeşitliliğinin taksonomik açıdan incelenmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda, 2001-2005 yılları arasındaki çeşitli tarihlerde gölde biyolojik örneklemeler yapılmış ve su numuneleri alınmıştır. Biyolojik örneklerin taksonomik yönden incelenmesi sonucunda Cyanophyta'ya ait 7, Chlorophyta'ya ait 24, Chromophyta'ya ait 16, Rotifera'ya ait 36, Arthropoda'ya ait 33, Annelida'ya ait 4 ve Amphibia'ya ait 2 olmak üzere toplam 122 takson tespit edilmiştir. Daha önce herhangi bir taksonomik çalışma yapılmamış olduğundan, tespit edilen bu türler Bozalan Gölü için yeni kayıt niteliği taşımaktadırlar.

Anahtar Kelimeler: Biyolojik çeşitlilik, Bozalan Gölü, İzmir, Türkiye.

Giriş

İzmir'in Menemen ilçesi Bozalan Köyü yakınlarında yer alan Bozalan Gölü, ortalama 1-1.5 m. derinliğe, 0.5 hektarlık bir yüzey alanına sahip sığ bir gölcük niteliğindedir. Deniz seviyesinden 610 m. yükseklikte ve 38°41'03"N-27°10'44"E enlem-boylamlarında bulunan göl, yağmur suları ve küçük bir kaynak tarafından beslenmektedir. Gölün yüzey alanı yağışların azalması ve buharlaşmaya bağlı olarak yaz sonlarına doğru oldukça azalmakta, ilkbaharda ise artan yağışlar nedeniyle maksimum seviyeye çıkmaktadır. Bozalan Gölü nispeten yüksek bir platoda bulunduğu ve geleneksel kara taşıtlarıyla ulaşımı zor olduğundan çok az bilinen, dolayısıyla rekreasyon alanı olarak fazla değerlendirilmeyen bir sucul habitatır. Hayvancılık ve tarımla uğraşan bölge insanların ve doğa yürüyüşü yapan küçük grupların uğrak yeri niteliğinde olan Bozalan Gölü, yakınında yerleşim yeri bulunmadığından, evsel ve endüstriyel kirlenmeden uzak kalmayı başarabilmiş nadir yerlerden birisidir.

Günümüze kadar, İzmir ili ve civarında bulunan tatlısu habitatlarındaki biyolojik çeşitliliği incelemeye yönelik çok sayıda araştırma yapılmıştır. Örneğin, Gezerler (Şipal) vd. (1995) İkizgöl'ün mikro ve makro alg florasını; Aygen ve Balık (1998) İzmir ili ve civarının Ostracoda faunasını; Özbek ve Ustaoglu (1998) İzmir ili ve civarının Amphipoda faunasını; Ustaoglu vd. (2001) İkizgöl'ün Cladocera ve Copepoda faunasını; Ustaoglu vd. (2003) Sazlıgöl'ün Mikro-crustacea

Faunasını; Taşdemir vd. (2004) İkizgöl'ün Diptera faunasını; Balık vd. (2004) Birgi Göletleri ve Sazlıgöl'ün sucul faunasını konu alan araştırmalar yapmışlardır.

Bu araştırmada ise, daha önceden hiçbir çalışma yapılmamış olan Bozalan Gölü'nün biyolojik çeşitliliğinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Bozalan Gölü'nün biotasının tespiti amacıyla Ekim 2001, Mayıs 2002, Mayıs 2003, Nisan 2004 ve Nisan 2005 tarihlerinde beş ayrı saha çalışması yapılmıştır. Gölün fiziko-kimyasal özelliklerinin saptanabilmesi amacıyla, çözünmüş oksijen ve oksijenin doymunluk konsantrasyonu için WTW Oxi 330 model oksijenmetre, pH için WTW pH 330 tipi pH-metre; sıcaklık, kondaktivite ve salinite için YSI 30 model salinometre aleti kullanılarak yerinde ölçüm yapılmış, diğer analizler ise laboratuvar ortamında gerçekleştirilmiştir.

Plankton örnekleri 60 µm. göz açıklığındaki plankton kepeçesi ile toplanmış ve örneklerin %4'lük formalin solusyonunda ilk tespitleri yapılmıştır. Bentik örnekler ise Ekman Grab (15x15 cm.) ve 500 µm. göz açıklığındaki el kepeçeleri ile toplanmıştır. İlk tespitleri %4'lük formalin solusyonu ile yapılan bentik materyaller, laboratuvarda ayıklandıktan sonra %70'lik alkol ile devamlı muhafazaya alınmıştır. Omurgalı canlılara ait olan örnekler ise balık kepeçeleri ve tül ırgıpla yakalanmış ve %4'lük formalin solusyonunda ilk tespitleri yapılmıştır.

Toplanan biyolojik örneklerin tayininde Bourrelley (1966, 1968, 1970), Bourrelley ve Coute (1991), Compere (1986), Czurda (1932), Desikachary (1959), Fott (1969), Heering, (1914), Huber-Pestalozzi (1941, 1942, 1950, 1961, 1972), Philipose (1967), West ve West (1904-1922), Flössner (1972), Negrea (1983), Ruttner-Kolisko (1974), Segers (1995), Smirnov (1974, 1992), Voigt ve Koste (1978), Dussart (1967, 1969), Rylov (1963), Bronstein (1947), Henderson (1990), Bertrand (1954), Franciscolo (1979), Holmen (1987), Poisson (1957), Savage (1989), Wagner (1966), Brinkhurst (1971), Brinkhurst ve Jamieson (1971), Timm (1999), Şahin (1991), Ris (1961), Özeti ve Yılmaz (1994) gibi araştırmacıların eserlerinden yararlanılmıştır.

Bulgular ve Sonuç

Bozalan Gölü'ne ait fiziko-kimyasal su analizi sonuçları Tablo 1'de verilmiştir. Hava sıcaklığına bağlı olarak değişim gösteren su sıcaklığı, çalışma periyodumuzda 12.5-26.2 °C değerleri arasında değişim göstermektedir. pH zayıf bazik özellik göstermekte olup 8.13-8.89 pH değerleri arasında tespit edilmiştir. Tuzluluk 0-0.2 ppt arasında değişim göstermekte olup, tuzluluk derecelerine göre suların sınıflandırılmasında tamamen tatlısu sınıfına girmektedir (Roberts, 1989). Çözünmüş oksijen ve çözünmüş oksijen doygunluğu değerleri oldukça yüksek olup ortamın temizliğine ve fotosentetik aktivitenin fazlalığına bağlanabilir. Kondüktivite değerleri oldukça homojen olup tuzluluk ve çözünmüş anyon-katyon değerlerinin azlığından kaynaklanabilir. CO₂'in suda çözünmesiyle oluşan CO₃²⁻ ve HCO₃⁻ iyonları sucul sistemlerde tampon sistem görevi görmeleri nedeniyle önemli olup, HCO₃⁻ değişimi 116-124 mg l⁻¹ değerleri arasında gözlenmiştir. Çalışılan yıllarda nütrientlerden nitrit, amonyum, fosfat ve silis oldukça düşük değerlerde olup, herhangi bir evsel veya besicilik atıklarının göle ulaşmadığını, yani gölün her türlü kirlenmeden şimdilik uzak olduğunu göstermektedir.

Tablo 1. Bozalan Gölü'nün bazı fiziko-kimyasal parametre değerleri (T: sıcaklık; S: tuzluluk; Ç.O: çözünmüş oksijen; O.D: oksijen doygunluğu; K: elektrik iletkenliği; *: yapılmamıştır).

Parametreler	Ekim 2001	Mayıs 2002	Mayıs 2003	Nisan 2004	Nisan 2005
T (°C)	16.0	18.4	26.2	12.5	16.0
pH	8.81	8.13	8.89	8.29	8.57
S (ppt)	0.2	0	0	0.1	0
Ç.O. (mg l ⁻¹)	9.4	11.2	7.3	9.1	9.2
O.D. (%)	103	130	96	100	102
K. (µS ₂₅ °C)	119.5	96.9	91.1	107.2	94
Mg ⁺² (mg l ⁻¹)	*	*	14.6	*	66.0
Ca ⁺² (mg l ⁻¹)	*	*	24.1	*	24.0
NO ₂ ⁻ -N (µg l ⁻¹)	*	*	5.00	*	1.86
NH ₄ ⁺ -N (µg l ⁻¹)	*	*	20.82	*	7.74
PO ₄ ³⁻ -P (µg l ⁻¹)	*	*	30.56	*	6.57
HCO ₃ ⁻ (mg l ⁻¹)	*	*	124	*	116
Toplam Sertlik	*	*	120	*	330
Klorofil a (µg l ⁻¹)	*	*	1.20	*	0.59
Si (mg l ⁻¹)	*	*	3.55	*	1.34

Gölden toplanan biyolojik örneklerin taksonomik incelenmesi sonucunda Cyanophyta'ya ait 7, Chlorophyta'ya

ait 24, Chromophyta'ya ait 16, Rotifera'ya ait 36, Arthropoda'ya ait 33, Annelida'ya ait 4 ve Amphibia'ya ait 2 olmak üzere toplam 122 takson tespit edilmiştir (Tablo 2). Daha önce herhangi bir taksonomik çalışma yapılmamış olduğundan tespit edilen taksonlar Bozalan Gölü'nden ilk kez bildirilmektedirler.

Tablo 2. Bozalan Gölü'nde tespit edilen sucul biota.

TAKSONLAR
Cyanophyta
<i>Oscillatoria tenuis</i> C. Agardh ex Gomont
<i>Anabaena inaequalis</i> (Kützing) Bornet & Thuret
<i>Chroococcus dispersus</i> (Keissler) Lemmermann
<i>Microcystis aeruginosa</i> (Kützing) Kützing
<i>Nostoc linckia</i> (Roth) Bornet ex Bornet & Flahault
<i>Nostoc spongiaeforme</i> (C. Agardh) Bornet & Flahault
<i>Phormidium uncinatum</i> (C. Agardh) Gomont ex Gomont
Chlorophyta
<i>Ankistrodesmus falcatus</i> (Corda) Ralfs
<i>Botryococcus braunii</i> Kützing
<i>Crucigeniella rectangularis</i> (Nägeli) Komárek
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i> H.C. Wood
<i>Monoraphidium irregulare</i> (G.M. Smith) Komárková-Legnerová
<i>Pandorina morum</i> (O. Müller) Bory de Saint-Vincent
<i>Pediastrum simplex</i> Meyen
<i>Pediastrum tetras</i> (Ehrenberg) Ralfs
<i>Schroederia setigera</i> (Schroder) Lemmermann
<i>Sphaerocystis schroeteri</i> Chodat
<i>Volvox aureus</i> Ehrenberg
<i>Closterium kützingii</i> Brébisson
<i>Closterium moniliferum</i> Ehrenberg ex Ralfs
<i>Cosmarium biretum</i> var. <i>trigibberum</i> Nordstedt
<i>Cosmarium botrytis</i> Meneghini ex Ralfs
<i>Cosmarium leave</i> Rabenhorst
<i>Cosmarium reniforme</i> (Ralfs) Archer
<i>Cosmarium vexatum</i> W. West
<i>Mougetia</i> sp.
<i>Oedogonium</i> sp.
<i>Pleurotaenium trabecula</i> (Ehrenberg) Nägeli
<i>Spirogyra</i> spp.
<i>Staurostrum sebaldi</i> var. <i>ornatum</i> Nordstedt
<i>Zygnema</i> spp.
Chromophyta
<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg
<i>Cymbella affinis</i> Kützing
<i>Cymbella cistula</i> (Hemprich) O. Kirchner
<i>Diatoma hiemale</i> var. <i>mesodon</i> (Ehrenberg) Grunov
<i>Epithemia</i> sp.
<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton
<i>Fragilariforma virescens</i> (Ralfs) D.M. Williams & Round
<i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehrenberg) Grunov
<i>Navicula cryptocephala</i> Kützing
<i>Nitzschia linearis</i> (C. Agardh) W. Smith
<i>Pinnularia acrosphaeria</i> (Brébisson) W. Smith
<i>Pinnularia maior</i> (Kützing) Cleve
<i>Pinnularia</i> sp.
<i>Stauroneis anceps</i> Ehrenberg
<i>Synedra ulna</i> (Nitzsch) Ehrenberg
<i>Tribonema vulgare</i> Pascher
ROTIFERA
<i>Platylas quadricornis</i> (Ehrenberg, 1832)
<i>Brachionus quadridentatus</i> Hermann, 1783
<i>Brachionus patulus</i> (O.F.Müller, 1786)
<i>Keratella quadrata</i> (O.F.Müller, 1786)
<i>Keratella cochlearis</i> (Gosse, 1851)
<i>Keratella valga</i> (Ehrenberg, 1834)
<i>Notholca squamula</i> (O.F.Müller, 1786)
<i>Euchlanis dilatata lucksiana</i> (Hauer, 1930)

Euchlanis dilatata unisetata (Leydig, 1854)
Euchlanis incisa Carlin, 1939
Mytilina ventralis (Ehrenberg, 1832)
Mytilina ventralis macracantha (Gosse, 1886)
Mytilina ventralis brevispina Ehrenberg, 1832
Mytilina mucronata (O.F.Müller, 1773)
Lophocaris salpina (Ehrenberg, 1834)
Colurella uncinata (O.F.Müller, 1773)
Lepadella patella (O.F.Müller, 1786)
Lecane luna (O.F.Müller, 1776)
Lecane unguolata (Gosse, 1887)
Lecane ludwigii (Eckstein, 1893)
Lecane (M.) bulla (Gosse, 1886)
Lecane (M.) clostercerca (Schmarda, 1859)
Lecane (M.) quadridentata (Ehrenberg, 1832)
Lecane (M.) lunaris (Ehrenberg, 1832)
Lecane (M.) hamata (Stokes, 1896)
Lecane (M.) furcata (Murray, 1913)
Scardium longicaudum (O.F.Müller, 1786)
Trichocerca lophoessa (Gosse, 1886)
Trichocerca rattus carinata (Ehrenberg, 1830)
Trichocerca similis (Wierzejski, 1893)
Polyarthra vulgaris Carlin, 1943
Polyarthra dolichoptera Idelson, 1925
Asplanchna priodonta Gosse, 1850
Asplanchna sieboldi (Leydig, 1854)
Floscularia ringens (Linnaeus, 1758)
Conochilus unicomis Rousselot, 1892

CRUSTACEA
Cladocera
Daphnia (C.) similis Claus, 1876
Daphnia longispina O.F.Müller, 1875
Simocephalus vetulus (O.F.Müller, 1776)
Ceriodaphnia quadrangula (O.F.Müller, 1785)
Ceriodaphnia reticulata (Jurine, 1820)
Macrothrix laticornis (Fischer, 1851)
Bosmina longirostris (O.F.Müller, 1785)
Chydorus sphaericus (O.F.Müller, 1776)
Dunhevedia crassa King, 1853
Alona rectangula Sars, 1862

Copepoda
Arctodiaptomus (A.) pectinicornis (Wierzejski, 1887)
Cryptocyclops bicolor (Sars, 1863)
Eucyclops serrulatus (Fischer, 1851)
Megacyclops viridis (Jurine, 1820)
Metacyclops gracilis (Lilljeborg, 1853)

Ostracoda
Cypria ophthalmica (Jurine, 1820)

INSECTA
Heteroptera
Corixa punctata (Illiger, 1807)
Corixa affinis Leach, 1817
Corixa panzeri (Fieber, 1848)
Sigara lateralis (Leach, 1817)
Ilyocoris cimicoides (L., 1758)
Notonecta obliqua meridionalis Poisson, 1926
Plea minutissima Leach, 1817

Coleoptera
Graphoderus cinereus (Linnaeus, 1758)
Laccophilus minutus (Linnaeus, 1758)
Noterus clavicornis (De Geer, 1774)
Hydrophilus piceus (Linnaeus, 1758)
Helophorus (Atracthelophorus) daedalus d'Orchymont, 1932

Odonata
Libellula sp.
Leucorrhinia sp.
Anax sp.
Coenagrion sp.

Diptera
Paratanytarsus lauterborni (Kieffer, 1909)

ANNELIDA**Hirudinea***Hirudo verbana* Carena, 1820*Dina lineata* (O.F. Müller, 1774)**Oligochaeta**

Tubifex tubifex (Müller, 1774)

Limnodrilus hoffmeisteri (Claparede, 1862)

CHORDATA**Amphibia***Triturus karelini* (Strauch, 1870)*Rana ridibunda* Pallas, 1771

Tektonik orijinli küçük bir gölcük niteliğinde olmasına rağmen, Bozalan Gölü biyolojik çeşitlilik açısından oldukça zengin bir ekosistem niteliği taşımaktadır (Tablo 2). Özellikle, çobanlar tarafından hayvan sulamada kullanılan ve halk tarafından fazla ziyaret edilmeyen bu sucul biyotop, herhangi bir kirlenmeye maruz kalmamış olup, doğal yapısı oldukça iyi korunabilmiştir.

Kaynakça

- Aygen, C. ve S. Balık 1998. Freshwater Ostracoda (Crustacea) Fauna of İzmir Province and Its Vicinity (in Turkish). E.Ü. Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Dergisi, 15(3-4): 283-292.
- Balık, S., M.R. Ustaoglu, A. Taşdemir, D. Özdemir-Mis, C. Aygen, M. Özbek, ve E.T. Topkara, 2004. A preliminary study on the aquatic fauna of Birgi Ponds (Urla, Izmir) and Sazligol (Karaburun, Izmir) (in Turkish). E.Ü. Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Dergisi, 21(1-2): 29-30.
- Bertrand, H., 1954. Les Insectes Aquatiques D'Europe (Genres: Larves, Nymphes, Imagos), vol I. Encyclopedie Entomologique. Paul Lechevalier editeur, Rue de Toumon 12 Paris. s 556.
- Bourrelly, P., 1966. Les Algues d'eau douce . Initiation à la systématique. Tome 1 : Les Algues Vertes. Paris, Boubée éd., 1-511, 117 pl.,
- Bourrelly, P., 1968. Les Algues d'eau douce . Initiation à la systématique. Tome 2 : Les Algues jaunes et brunes. Chrysophycées, Phéophycées, Xanthophycées et Diatomées. Paris, Boubée éd., 1- 438, 114 pl., 1tabl.
- Bourrelly, P., 1970. Les Algues d'eau douce . Initiation à la systématique. Tome 3 : Les Algues bleues et rouges. Les Eugléniens, Péridiniens et Cryptomonadines. Paris, Boubée éd., 1-512, 137 pl.
- Bourrelly, P. and Couté, A., 1991. Desmidiées de Madagascar (Chlorophyta, Zygothecae), Bibliotheca Phycologica, Band 86, 348 p., 64 pl.
- Brinkhurst, R. O., 1971. A Guide for the Identification of British Aquatic Oligochaeta. Freshwater Bio. Ass. Sci. Pub. No:22.
- Brinkhurst, R. O., Jamieson, B.G.M., 1971. Aquatic Oligochaeta of the World. Univ. of Toronto. 860 pp.
- Bronstein, Z.S., 1947. Freshwater Ostracoda Fauna of the U.S.S.R. Crustaceans, Vol. II, No:1, Academy of Sciences of the U.S.S.R. Publishers, Moscow, 470 p.
- Compere, P., 1986. Flore Pratique des Algues D'eau Douce de Belgique. 1. Cyanophyceae. Jardin Botanique National de Belgique.
- Czurda, V., 1932. Zygnetatales, Heft:9, [in Die Süßwasser-Flora Von Deutschlands, Österreich und der Schweiz, Pascher, A(ed.)]. Jena Verlag Von Gustav Fischer, 232 p.
- Desikachary, I. V., 1959. Cyanophyta. I.C.A.R., New Delhi, 685p.
- Dussart, B. 1967. Les Copepodes des Eaux Continentales d'Europe Occidentale. Tome I, Calanoides et Harpacticoides, N. Boubée et cie, Paris, 500 p.
- Dussart, B. 1969. Les Copepodes des Eaux Continentales d'Europe Occidentale. Tome II, Cyclopoïdes et Biologie, N. Boubée et cie, Paris, 292 p.
- Flössner, D. 1972. Krebstiere, Crustacea. Kiemen und Blattfüßer, Branchiopoda, Fischlause, Branchiura. Tierwelt Deutschlands, 60. Teil, Veb Gustav Fischer Verlag, Jena, 501 pp.
- Fott, B., 1969. Studies In Phycology, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- Franciscolo, M.E., 1979. Fauna D'Italia vol. XIV. Coleoptera (Halipidae, Hygrobiidae, Gyridae, Dytiscidae).Edizioni Calderini Bologna. S. 804.

- Gezerler-Şipal, U., S. Balık ve M.R. Ustaoglu 1996. Micro and Macro Algae Flora of İkizgöl (Bornova-Izmir) (in Turkish). E.Ü. Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Dergisi, 13(1-2): 183-190.
- Heering, W., 1914. Chlorophyceae III. Ulothrichales, Microsporales, Oedogoniales. Heft 6, [in Die Süswasser-Flora Von Deutschlands, Österreich und der Schweiz, Pascher, A(ed.)]. Jena Verlag Von Gustav Fischer., 250 p.
- Henderson, P.A. 1990. Freshwater Ostracods. Synopses of the British Fauna (New Series). Universal Book Services/Dr. W. Backhuys, No: 42, 228 p.
- Holmen, M., 1987. The Aquatic Adephaga (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. Fauna Entomologica Scandinavica vol 20, s. 168.
- Huber-Pestalozzi, G., 1941. Das Phytoplankton des Süßwassers. (Die Binnengewässer, Band XVI). Teil 2. (i) Chrysophyceen, Farblose Flagellaten Heterokonten. E. Schweizerbart'sche Verlag-sbuchhandlung, Stuttgart.
- Huber-Pestalozzi, G., 1942. Das Phytoplankton des Süßwassers. (Die Binnengewässer, Band XVI). Teil2.(ii).Diatomeen. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- Huber-Pestalozzi, G., 1950. Das phytoplankton des süßwassers. In Thieenemann, A. Die Binnengewässer. Cryptohycean, Chloromonadinen, Peridineen, 310 p., 69 pl.
- Huber-Pestalozzi, G., 1961. Das Phytoplankton des Süßwassers. (Die Binnengewässer, Band XVI).Teil5. Chlorophyceae, Ordnung: Volvocales. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- Huber-Pestalozzi, G., 1972. Das phytoplankton des süßwassers. In Thieenemann, A. Die Binnengewässer. Chlorophyceae – Tetrasporales. 116 p., 47 pl.
- Negrea, S.T. 1983. Fauna Republici Socialiste Romania Vol. 4, 12. Crustacea Cladocera. Academia Republici Socialiste Romania, Bucuresti. 399 pp.
- Özbek, M. ve M.R. Ustaoglu 1998. The Amphipoda (Crustacea-Arthropoda) Fauna of Izmir and Adjacent Areas Inland-waters (in Turkish). E.Ü. Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Dergisi, 15(3-4): 211-231.
- Özeti, N. ve İ. Yılmaz 1994. Amphibians of Turkey (in Turkish). E.Ü. Fen Fakültesi Kitaplar Serisi, No: 151, 221 p.
- Philipose, M. T. 1967. Chlorococcales. I. C. A. R., New Delhi, 365 p.
- Poisson, R., 1957. Faune de France, 61. Heteropteres Aquatiques. Paul Lechevalier, Paris, 61,1-265.
- Ris, F. 1961. Odonata, Heft 9 Die Süswasserfauna Deutschlands, ed: Brauer, A., Verlag von Gustav Fischer, 67p.
- Roberts, R.J. 1989. Fish Pathology. Bailliere Tindall, London, England. 318 p
- Ruttner-Kolisko, A. 1974. Plankton Rotifers, Biology and Taxonomy. Die Binnengewässer, Volume XXVI/II, Supplement, 144.
- Rylov, V.M. 1963. Fauna of USSR, Crustacea, Freshwater Cyclopoida. I.P.S.T. Jerusalem, Vol III, No: 3, 312 p.
- Savage, A.A. 1989. Adults of the British Aquatic Hemiptera Heteroptera: A Key With Ecological Notes. Freshwater Biological Association Scientific Publications, 50: s 1-173.
- Segers, H. 1995. Guides to the Identification of the Microinvertebrates of the World, Vol.2: The Lecanidae, No:6, SPB Academic Publishing, 223p.
- Smirnov, N.N. 1974. Fauna of U.S.S.R. Crustacea. Vol I, No: 2, Chydoridae. I.P.S.T. Jerusalem, 644 pp.
- Smirnov, N.N. 1992. The Macrothricidae of the World. Guides to the Identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World No.1. SPB Academic Publishing bv, 143 pp.
- Şahin, Y., 1991. Chironomidae Potamofauna of Turkey (in Turkish). TÜBİTAK, TBAG-869 nolu proje, 88s.
- Taşdemir, A., M.R. Ustaoglu ve S. Balık, 2004. An investigation on the Diptera fauna of İkizgöl Lake (Bornova, İzmir, Türkiye) (in Turkish). E.Ü. Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Dergisi, 21(3-4):263-265.
- Timm, T., 1999. A Guide to the Estonian Annelida. Naturalist's Handbooks 1, Estonian Academy Publishers, Tartu- Tallinn, pp. 208.
- Ustaoglu, M.R., S. Balık, C. Aygen ve D. Özdemir-Mis, 2001. The Cladoceran and Copepod (Crustacea) Fauna of İkizgöl (Bornova-Izmir). Turkish Journal of Zoology, 25: 135-138.
- Ustaoglu, M.R., S. Balık, D. Özdemir-Mis ve C. Aygen, 2003. Microcrustacean Fauna of Lake Sazlıgöl (Menemen, Izmir). Turkish Journal of Zoology, 27: 15-18
- Voigt, M. and W. Koste, 1978. Rotatoria. Überordnung Monogononta. I. Textband, 650, II. Tafelband, 234, Gebrüdersontrager, Berlin.
- Wagner, E., 1966. Eine heteroptereausbeute aus der Türkei (Hemiptera, Heteroptera). Bulletin des Recherches Agronomiques de Gembloux (Belgique) N;S; No. 4. 1:646-654
- West, W. and G.S. West, 1904-1922. A Monograph of the British Desmidiaceae. Vols. I-V. The Ray Society, London.