

## ARAŞTIRMA MAKALESİ/RESEARCH ARTICLE

### APOLYONT VE İZNIK GÖLLERİ'NİN MALACOSTRACA (CRUSTACEA) FAUNASI

**Murat ÖZBEK<sup>1</sup>, Süleyman BALIK, M. Ruşen USTAOĞLU, Selçuk BERBER, Esat T. TOPKARA**

#### ÖZ

Bu çalışmada, Marmara Bölgesi'nde yer alan Apolyont ve İznik göllerinin Malacostraca (Crustacea) faunası araştırılmıştır. Bu amaçla, 2002 yılı içindeki çeşitli tarihlerde her iki gölden örneklemeler yapılmıştır.

Çalışma sonucunda, toplam 9 takson tespit edilmiş olup, bunlardan biri Isopoda (*Asellus aquaticus*), biri Mysidacea (*Limnomysis benedeni*), ikisi Decapoda (*Astacus leptodactylus*, *Potamon ibericum*) ve 5'i de Amphipoda'ya (*Orchestia cavimana*, *Pontogammarus robustoides*, *Pontogammarus sp.*, *Echinogammarus ischnus*, *Corophium curvispinum*) dahildir.

**Anahtar Kelimeler:** Malacostraca, Taksonomi, Apolyont gölü, İznik gölü, Türkiye.

### MALACOSTRACA (CRUSTACEA) FAUNA OF APOLYONT AND İZNIK LAKES

#### ABSTRACT

In this study, Malacostraca (Crustacea) fauna of Apolyont and İznik lakes, which were located in Marmara region, were investigated. For this, some samplings were made from both of the lakes many times throughout 2002. As a result of the study, nine taxa were determined; of them, one belongs to Isopoda (*Asellus aquaticus*), one to Mysidacea (*Limnomysis benedeni*), two belong to Decapoda (*Astacus leptodactylus*, *Potamon ibericum*) and five to Amphipoda (*Orchestia cavimana*, *Pontogammarus robustoides*, *Pontogammarus sp.*, *Echinogammarus ischnus*, *Corophium curvispinum*).

**Key Words:** Malacostraca, Taxonomy, Apolyont lake, İznik lake, Turkey.

## 1. GİRİŞ

Marmara Denizi'nin güney ve doğu kesimlerinde yer alan Apolyont ve İznik göllerinin Malacostraca faunası hakkında, günümüze değin yapılmış birkaç yayının bulunmaktadır. Bunlardan, Mordukhai-Boltovskoi

(1964)'un yapmış olduğu çalışmada, Hazar Denizi faunasını oluşturan türlerin ponto-kaspik havzadaki dağılımları incelenmiş ve Marmara Denizi çevresinde bulunan göllerin faunasından da bahsedilmiştir. Öte yandan, Jażdżewski (1980) Karadeniz faunasında yer alan bazı türlerin insan faaliyetleri ve kanal açma giri-

<sup>1</sup> Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Temel Bilimler Bölümü, 35100- Bornova/ İZMİR  
E-posta: ozbekm71@hotmail.com

şimleri sonucunda Avrupa'da istilacı türler olarak nitelendirilenlerin kıta içlerine doğru ilerleyişlerinden söz etmiş ve Mordukhai-Boltavskoi (1964)'un çalışmasını referans göstererek, söz konusu göllerde *Chaetogammarus ischnus* ve *Corophium curvispinum*'un dağılım gösterdiğini belirtmiştir. Jażdżewski (1980)'nin çalışmasında verilmiş olan harita daha sonra Barnard and Barnard (1983) tarafından hazırlanan "Dünyanın Tatlısu Amphipodları" adlı kitapta da kullanılmıştır. Öte yandan, ekonomik önemi olduğu için, ülkemizde de dağılım gösteren *Astacus* türleri ve dağılımları hakkındaki araştırmalar daha önceki yıllarda gerçekleştirilmiştir. Örneğin, Holthius (1961) çalışmasında, Ninni'nin 1923 yılında yayınlanan raporunda, Apolyont Gölü'nden *Astacus pallipes* ve *Astacus astacus* türlerini rapor ettiğini, fakat bu tayinlerin hatalı olduğunu belirtmektedir. Geldiay ve Kocataş (1970)'ın Türkiye'nin *Astacus* türlerini inceledikleri çalışmada, Apolyont Gölü'nde *A. leptodactylus salinus* alttürünün dağılım gösterdiği belirtilmektedir. Benzer şekilde, Köksal (1988) Apolyont Gölü'nde *A. leptodactylus salinus*'un İznik Gölü'nde de *A. leptodactylus leptodactylus*'un dağılım gösterdiğinden bahsetmektedir.

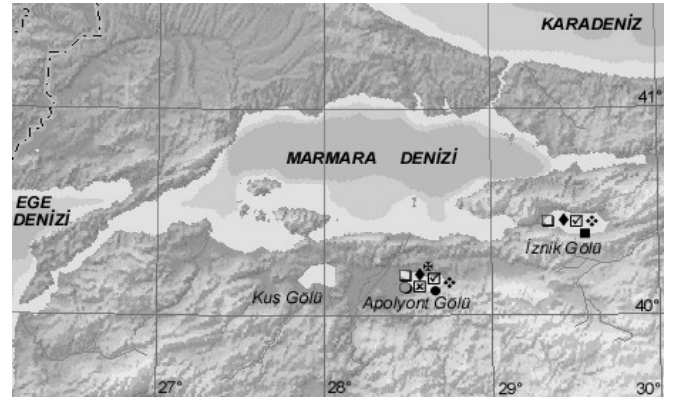
Yapılan bu çalışmayla, İznik ve Apolyont göllerinin Malacostraca faunası saptanmaya çalışılmış olup, bu sayede ülkemizin biyolojik çeşitliliği hakkındaki bilgilere katkıda bulunulması amaçlanmıştır.

## 2. MATERYAL VE YÖNTEM

Apolyont ve İznik göllerinin Malacostraca faunasını saptamak amacıyla, 21.04.2002- 27.03.2003 arasında farklı tarihlerde, adı geçen göllerden bentoz örneklemeleri yapılmıştır. Örneklemeler periyodik olmayıp, rasgele örneklemeye yöntemiyle göllerin farklı özellikteki ortamlarından alınmıştır. Örneklemelerde 0,5 mm göz açıklığına sahip el kepeçleri, 20x20 cm ağız açıklığına sahip Ekman- Birge grab, tül ırgır ve Decapod'ların yakalanabilmesi için de kerevit pinterleri kullanılmıştır. Alınan bentoz örnekleri %4'lük formaldehit ile fikse edilmiştir. Laboratuvarında 0,5 mm'lik elekten geçirilen bentoz örnekleri ayıklanıp tür tayinleri yapıldıktan sonra %70 alkolde saklanmıştır. Örneklerin tayininde Carauşu (1943), Bott (1950), Bacescu (1954), Carauşu vd. (1955), Brandis vd. (2000)'den yararlanılmıştır.

## 3. BULGULAR

Apolyont ve İznik göllerinde farklı lokalite ve tarihlerde yapılan örneklemeler sonucunda, toplam 9 Malacostraca taksonu tespit edilmiştir. Bu türlerden 5'i Amphipoda ordosuna dahil olup, 2'si decapoda ve diğerleri de Isopoda ve Mysidacea ordolarına dahildir. Çalışma konusunu oluşturan göllerin coğrafik konumları, tespit edilen taksonlar Şekil 1'de, tespit edilen türlerin sistematik konumları ise aşağıda verildiği gibidir.



Şekil 1. Araştırma yapılan göllerin coğrafik konumları ve göllerde tespit edilen türler (□: *P. robustoides*; □: *Pontogammarus* sp.; □: *E. ischnus*; □: *O. cavimana*; □: *C. curvispinum*; □: *A. leptodactylus*; □: *P. ibericum*; □: *A. aquaticus*; □: *L. benedeni*).

Ordo: Amphipoda

Familia: Gammaridae

*Pontogammarus robustoides* (Sars 1894)

*İncelenen örnekler:* İğrip materyali, Süleyman Efendi Adası, Apolyont Gölü, 28.09.2002, 3 ♂♂, 1 ♀♀; Bentik kepeç materyali, Çakırca, İznik Gölü, 13.07.2002, 2 ♂♂, 4 ♀♀.

*Pontogammarus* sp.

*İncelenen örnekler:* İğrip materyali, Süleyman Efendi Adası, Apolyont Gölü, 28.09.2002, 11 ♂♂, 8 ♀♀; Bentik kepeç materyali, Aynana Mevkii, Apolyont Gölü, 21.04.2002, 6 ♂♂, 4 ♀♀; Bentik kepeç materyali, Çakırca, İznik Gölü, 13.07.2002, 7 ♂♂, 9 ♀♀.

*Echinogammarus ischnus* (Stebbing 1899)

*İncelenen örnekler:* Bentik kepeç materyali, Aynana Mevkii, Apolyont Gölü, 21.04.2002, 18 ♂♂, 24 ♀♀. İğrip materyali, Karaağaç Köyü, Apolyont Gölü, 25.05.2002, çok sayıda ♂♂ ve ♀♀ birey.

Familia: Talitridae

*Orchestia cavimana* Heller 1865

*İncelenen örnekler:* İğrip materyali, Süleyman Efendi Adası, Apolyont Gölü, 28.09.2002, 1 ♂♂, 3 ♀♀; Bentik kepeç materyali, Çakırca, İznik Gölü, 13.07.2002 ve 25.05.2002, 3 ♂♂, 3 ♀♀ ve 6 ♂♂, 2 ♀♀;

Familia: Corophiidae

*Corophium curvispinum* G. O. Sars 1895

*İncelenen örnekler:* İğrip materyali, Karaağaç Köyü, Apolyont Gölü, 25.05.2002, çok sayıda ♂♂ ve ♀♀ birey.

Ordo: Decapoda

Familia: Astacidae

*Astacus leptodactylus* Eschscholtz 1823

*İncelenen örnekler:* Her iki gölde de 21.04.2002 – 27.03.2003 tarihleri arasında aylık olarak yapılan pinter örneklemelerinde bol miktarda bulunmuştur.

Familia: Potamidae

*Potamon ibericum* (Bieberstein 1808)

*İncelenen örnekler:* Pinter örneği, Çakırca, İznik Gölü, 25.05.2002, 2 ♂♂.

Ordo: Isopoda

Familia: Asellidae

*Asellus aquaticus* (L. 1758)

*İncelenen örnekler:* İğrip materyali, Karaağaç Köyü, Apolyont Gölü, 25.05.2002, 8 ♂♂, 5 ♀♀.

Ordo: Mysidacea

Familia: Mysidae

*Limnomysis benedeni* Czerniavski 1882

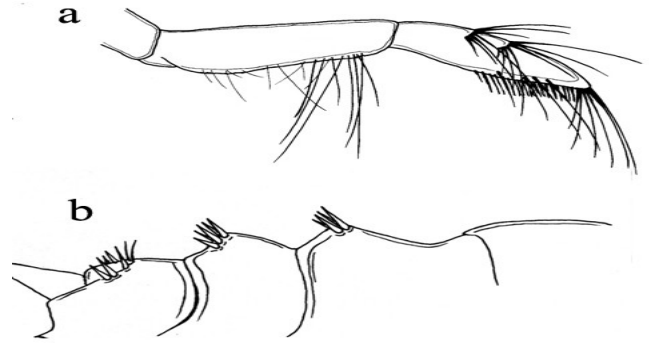
İncelenen örnekler: İğrıp materyali, Karaağaç Köyü, Apolyont Gölü, 25.05.2002, 5 ♂♂, 7 ♀♀

#### 4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Karadeniz-Hazar havzasının tipik bir türü olan *P. robustoides* Anadolu'nun içsularından çok az bilinmektedir. Nitekim, bugüne kadar olan çalışmalar dikkate alındığında, bu türün Anadolu'dan sadece Mordukhai- Boltovskoi (1964) tarafından rapor edildiği görülür. Söz konusu çalışmada, Marmara Denizi havzasında yer alan göller (Manyas, Apolyont, İznik ve Sapanca gölleri) bir grup olarak ele alınmış ve *P. robustoides*, *Corophium robustum*, *Chaetogammarus ischnus* ve *Limnomysis (benedeni)* türlerinin bu göllerde bulunduğu bildirilmiştir. Öte yandan, *P. robustoides*'in Karadeniz ve çevresindeki sulara çok bol bulunan bir tür olduğu farklı otoriteler tarafından rapor edilmiştir (Mordukhai- Boltovskoi, 1964; Cârâuşu, 1943, Cârâuşu vd., 1955). Karadeniz faunasında bu kadar bol bulunan bir türün Türkiye'den fazla kaydının olmamasının temel sebebi, konu hakkında yapılan çalışmaların çok az sayıda olmasından kaynaklanmaktadır. Ülkemizin Karadeniz kıyısındaki içsularında gelecekte yapılacak çalışmalarda bu türle sıklıkla rastlanabilme olasılığı yüksektir.

Apolyont ve İznik göllerinden toplanan Amphipod örneklerinin tayinleri sırasında dikkati çeken önemli bir nokta, bazı *Pontogammarus* bireylerinin literatürde verilen *P. robustoides* tanımına tamamiyle uyduğu halde, bazı bireylerde önemli varyasyonların bulunduğu gözlenmiştir. Benzer varyasyonları gösteren bireyler Caruşu (1943) tarafından *P. robustoides aestuarius* alttürü şeklinde değerlendirilmiş ve dağılım alanı olarak da tuzluluğun daha düşük olduğu Karadeniz'in sadece kuzey kıyıları verilmiştir. Barnard ve Barnard (1983) bu varyasyonların ayrı bir türü işaret edecek kadar önemli olduğunu belirtmiş ve Caruşu (1943)'nun vermiş olduğu alttürü *P. aestuarius* olarak revize etmiştir. Bu çalışmada incelenen bireyler, büyük ölçüde *P. aestuarius*'a benzese de hala bazı özelliklerin farklı olduğu dikkati çekmektedir. Örneğin, incelenen bireylerin ürosom segmentlerinin dorsal kısmındaki yükseltinin daha fazla ve setasyonun literatürde verilenlerden daha farklı olduğu ilk bakışta dikkati çeken özelliklerden bazılarıdır (Şekil 2b). Öte yandan, Caruşu (1943)'nun vermiş olduğu detaylı çizimlerde *P. aestuarius*'un mandibül palpinin 3. segmentinde D-setalarının olmadığı görülmektedir. Oysa incelediğimiz örneklerde 4 adet D-setasının bulunduğu gözlenmiştir (Şekil 2a). Gammarid amphipodların tür tayinlerinde oldukça önemli olan ağız ekstremiteleri ve gözlenen varyasyonlar sebebiyle tür tayini tam olarak yapılamamıştır. Öte yandan, incelenen bireylerin pereopodlarının setasyonunda, dikkati çeken önemli bir farklılaşma gözlenememiştir. Tür tayini aşamasında dikkati çeken bu farklılıklar ve dağılım alanı arasındaki mesafenin önem teşkil edecek kadar fazla olması sebebiyle, söz konusu bireylerin şimdilik

*Pontogammarus* sp. olarak verilmesinin daha doğru olacağı düşünülmüştür.



Şekil 2. *Pontogammarus* sp., ♂ birey, Apolyont Gölü, 28.09.2002. a: Mandibül palpi ve b: ürosom segmentlerinin yandan görünüşü.

Karadeniz- Hazar havzasının bir diğer önemli fauna elemanı olan *E. ischnus* bu çalışma süresince bol miktarda örneklenmiştir. Erkek bireylerin karakteristik mandibül palpi, 2. antenleri ve telson yapıları sayesinde kolayca ayırt edilebilen bu tür, gerek yapılan kanala açma çalışmaları ve gerekse aşılama sebebiyle Avrupa'nın içlerine kadar ilerlemiş, hatta Baltık ve Kuzey Denizi kıyılarına kadar ulaşmıştır (Bij De Vaate vd., 2002). Ekolojik ihtiyaçları göz önünde bulundurulduğunda, bunun eurihalin bir tür olduğu rahatlıkla söylenebilir. Nitekim, Karadeniz'e oranla tuzluluğu bir hayli yüksek olan Akdeniz'de de bulunmasının yanında, tatlısu özelliği gösteren göl ve akarsularda da bulunmaktadır (Jażdżewski, 1980; Bij De Vaate vd., 2002). Bu durumda, *E. ischnus*'un Apolyont Gölü'nde bulunması çok doğal bir sonuç olup, İznik Gölü ve Anadolu'nun özellikle diğer kıyısız göllerinde bulunma olasılığının çok yüksek olduğu söylenebilir.

Ülkemizde bu konu hakkında yeterli çalışma olmamasının doğal bir sonucu olarak, Karadeniz-Hazar havasında çok yaygın olduğu halde, bugüne değin Türkiye'den kayıt edilememiş türlerin sayısı oldukça fazladır. Nitekim, *O. cavimana*'nın ülkemizin Karadeniz kıyılarından ilk kaydı 2000 yılında verilmiştir (Akbulut ve Sezgin, 2000). Erkek bireylerin karakteristik 2. gnathopodları sayesinde kolayca ayırt edilebilen bu tür, genellikle denizlerin kıyısız bölgeleri ile akarsu ve göllerde dağılım göstermektedir (Ruffo, 1993).

Türkiye tatlısularından az bilinen bir diğer tür de *C. curvispinum*'dur. Literatür incelemesi yapıldığında, bu türün Apolyont ve İznik göllerinden kaydının olmadığı anlaşılmaktadır. Özellikle erkek bireylerinin oldukça gelişmiş 2. antenleri sayesinde diğer amphipodlardan kolayca ayırt edilebilen bu tür, Karadeniz- Hazar havzasının tipik fauna elemanlarından biridir.

Yapılan araştırma sonucu, tespit edilen türler içinde en iyi bilineni şüphesiz *A. leptodactylus*'tur. İznik ve Apolyont göllerinde, doğal olarak bulunan bu kerevitin balıkçılar tarafından bolca avlandığı ve avlanan bireylerde artık kerevit vebasının bulunmadığı dikkati çekmiştir. Her ne kadar literatürde (Bott, 1950; Gediay

ve Kocataş, 1970) Anadolu'daki kerevitlerin iki alt türünün (*A. l. leptodactylus* ve *A. l. salinus*) bulunduğu rapor edilmiş olsa da, yapılan incelemelerde aynı gölün örnekleri arasında, her iki alttürün karakteristik özelliklerini gösteren bireylere rastlanılmıştır. Bu bakımdan, tespit edilen bireyler alttür ayırımı gözletilmeksizin *A. leptodactylus* türü olarak isimlendirilmiştir.

Karadeniz-Hazar havzasının doğu ve güney kıyılarında sıklıkla rastlanan *P. ibericum* türüne İznik Gölü'nde yapılan örneklemelerde rastlanmıştır. Erkek bireylerin karakteristik gonopod yapılarından kolayca ayırt edilen bu türe Karadeniz, Marmara ve Ege bölgelerindeki akarsu ve göllerde sıklıkla rastlanmaktadır (Brandis vd., 2000; Özbek ve Ustaoglu, 2001).

Holarktik dağılım alanı olan *A. aquaticus*, özellikle organik detritusun fazla olduğu akarsu ve göllerin karakteristik türüdür. Arazi çalışmaları sırasında, göllerin bentik bölgesinde organik detritusun fazla olduğu gözlenmiştir. Bu durumda, türün Apolyont Gölü'nde bulunması ekolojik ihtiyaçlarıyla paralellik arz etmektedir.

Türkiye içsularından bugüne değin sadece bir kere kayıt edilmiş olan *L. benedeni* karakteristik telson yapısı ve ekstremiteleriyle kolay tayin edilen türlerdendir. Karadeniz-Hazar havzasında bol bulunur (Bacescu, 1954), buna karşın ülkemizdeki tek kaydı Mordukhai- Boltovskoi (1964)'un Marmara Denizi havzasındaki göllerin faunası hakkında verdiği bilgilere dayanır. Bu çalışmada *Limnomysis* olarak belirtilen bireylerin *L. benedeni* olduğu, bu cinsin tek türle temsil ediliyor olması sebebiyle anlaşılmaktadır. Bu çalışmayla, ülkemizden ikinci kez rapor edilmektedir.

Apolyont ve İznik göllerinin Malacostraca faunasının araştırıldığı bu çalışma sonucunda, toplam 9 Malacostraca taksonu tespit edilmiş olup, bu taksonların Karadeniz- Hazar havzasının karakteristik fauna elemanları olduğu dikkati çeker. Bu özelliğiyle araştırma yapılan göller her ne kadar günümüzde Karadeniz'den ayrılmış halde olsalar da (aslında Marmara Denizi sayesinde bağlantıları hala devam ediyor), Paleoxinian ve Karangat denizlerinin oluşumu boyunca Karadeniz- Hazar sistemiyle yakından ilişkili oldukları açıktır (Mordukhai- Boltovskoi, 1964; bkz <http://www.grid.unep.ch/bsein/publish/geoevol1.htm>). Buna rağmen, özellikle Malacostraca faunası bakımından oldukça zengin olan Karadeniz- Hazar kompleksi faunası elemanlarının Türkiye iç sularından fazlaca kaydının bulunmadığı bilinen bir gerçektir. Bu durumda, gelecekte yapılacak çalışmalarda, ülkemiz faunası için yeni kayıtların bulunması ihtimali oldukça yüksek olup, bu yöndeki çalışmaların artarak devam etmesi gerektiği inancındayız.

## KAYNAKÇA

Akbulut, M., Sezgin, M. 2000. *Orchestia cavimana* Heller, 1865 (Amphipoda, Talitridae) in the

Turkish Black Sea Fauna *Turkish J. Marine Sciences* 6, 241-244.

- Bacescu, M. 1954. Fauna Republicii Populare Romine, Crustacea vol. IV, fas. 3, *Mysidacea*, Acad. Rep. Populare Romine, 126 pp.
- Barnard J. L., Barnard, C. M. 1983. *Freshwater Amphipoda of the World*, 2 vols. Hayfield Associates, Mt. Vernon, Virginia, 1-830.
- Bij De Vaate, A., Jażdżewski, K., Ketelaars, H.A.M., Gollash, S., Van Der Velde, G. 2002. Geographical Patterns in Range Extension of Ponto- Caspian Macroinvertebrate Species in Europe. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 59, 1159-1174.
- Bott, R. 1950. Die Flußkrebse Europas (Decapoda, Astacidae), *Abh. Senckenberg. Naturf. Ges.* 483, 1- 36.
- Brandis, D., Storch, V., Türkay, M. 2000. Taxonomy and Zoogeography of the Freshwater Crabs of Europe, North Africa and the Middle East (Crustacea, Decapoda, Potamidae). *Senckenbergiana biologica* 80(1/2): 5-56.
- Cârâuşu, S. 1943. Amphipodes de Roumanie, I. Gammaridés de Type Caspien. *Inst. De Cercetari Piscicole al Romaniei*. Nr. 1, 1- 293.
- Carauşu, S., Dobreanu, E., Manolache, C. 1955. Amphipoda forme salmastre şi de apa dulce. Fauna. Republ. pop. Romine, *Crustacea* 4(4), 1-409, Bucureşti.
- Cârâuşu, S., Dobreanu, E., Manolache, C. 1955. Fauna Republicii Populare Romine, Crustacea, Amphipoda. *Acad. Rep. Pop. Romine*, IV(4), 1-407.
- Geldiay, R., Kocataş, A. 1970. Türkiye Astacus (Decapoda) Populasyonlarının Dağılışı ve Taksonomik Tesbiti, *E. Ü. Fen Fak. İlmî Raporlar Serisi* 94, 3- 7.
- Holthius, L. B. 1961. Report on a Collection of Crustacea and Stamotopoda from Turkey and the Balkans, *Zool. Verhandlungen*, No: 47, 67 pp.
- Jażdżewski, K. 1980. Range Extensions of some Gammaridean Species in European Inland Waters Caused by Human Activity. *Crustaceana*, Suppl. 6, 84- 107.
- Köksal, G. 1988: *Astacus leptodactylus* in Europe (in Holdich, D.M. and Lowery, R.S.: Freshwater Crayfish), The Univ. Press. Cambridge, U.K., 365-400.

Mordukhai- Boltovskoi, Ph. D. 1964. Caspian Fauna Beyond the Caspian Sea. *Int. Revue ges. Hydrobiol.* 49, 139-176.

Özbek, M., Ustaoglu, M. R. 2001. İzmir İli ve Civarı Tatlısu Malacostraca (Crustacea) Faunası (Amphipoda hariç). *Anadolu Üniv. Bilim ve Tekn. Derg.* 2(1), 19- 25.

Ruffo, S. 1993. The Amphipoda of the Mediterranean. I Gammaridea (Acanthonotozomatidae to Gammaridae). *Mem. Inst. Ocean.* Monaco 13:1- XIII, 1-364



**Süleyman Balık**, 1944 yılında Uşak'ta doğdu. 1969 da Ege Üniversitesi Tabii İlimler Dalında mezun oldu. 1969'da Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Genel Zooloji Kürsüsünde asistan olarak göreve başladı. 1972'de zooloji dalında Yüksek Lisans ve 1974 yılında da Doktorasını tamamladı. 1980'de Doçent, 1988 yılında da Profesör unvanını aldı. Halen Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi İçsular Biyolojisi Anabilim Dalında çalışmaktadır. Evli ve üç çocuk babasıdır.



**Ruşen Ustaoglu**, 1953 yılında İzmir'de doğdu. 1977'de Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümünden mezun oldu. Aynı yıl Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Hidrobiyoloji Enstitüsünde asistan olarak göreve başladı. 1982'de Yüksek Lisans, 1989' da ise Doktorasını tamamladı. 1991 yılında Limnoloji Dalında Doçent unvanı aldı. 1997'de Profesör oldu. 1993 yılından beri Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Temel Bilimler Bölümü İçsular Biyolojisi Anabilim Dalında çalışmaktadır. Evli ve bir çocuk babasıdır.



**Murat Özbek**, 1971 yılında İzmir'de doğdu. 1993 yılında Ege Üniversitesi Su ürünleri Fakültesi'nden mezun olduktan sonra 1997 yılında Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde Yüksek Lisansını tamamladı. 2004 yılında Doktorasını tamamladı. Halen Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fa-

kültesi Temel Bilimler Bölümü İçsular Biyolojisi Anabilim Dalında Çalışmaktadır. Evli ve bir çocuk babasıdır.



**Selçuk Berber**, 1975 Yılında Kayseri'de doğdu. 1996'da Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sinop Su Ürünleri Fakültesinden mezun oldu. 1999'da Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Temel Bilimler Bölümü İçsular Biyolojisi Ana bilim çalışmaktadır.



**Esat Tarık Topkara**, 1970 Yılında İzmir'de doğdu. 1991'de Akdeniz Üniversitesi Eğirdir Su Ürünleri Yüksekokulu'ndan mezun oldu. 1995 yılında Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde Yüksek Lisansını tamamladı. Halen Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi

Temel Bilimler Bölümü İçsular Biyolojisi Anabilim Dalında Çalışmaktadır.



