

İzmir Körfezi (Ege Denizi)'nde Corycaeidae (Copepoda) Familyası Türlerinin Dağılımı Üzerine İlk Gözlemler

Tuncay Murat Sever, Süleyman Mavili

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

Abstract: *A preliminary study on the distribution of the species of the family Corycaeidae (Copepoda) in Izmir Bay (Aegean Sea).* In this research, the distribution of the members of the family Corycaeidae in Izmir Bay was examined. The research material was collected by vertical samplings at stations selected from the outer, middle and the inner section of Izmir Bay, where the shallow inner bay is impacted by dense pollution. Seven species (*Corycaeus clausi*, *C. limbatus*, *C. typicus*, *C. giesbrechti*, *C. brehmi*, *C. furcifer*, *Corycella rostrata*) were determined belonging to family Corycaeidae, which is represented by a lower abundance among Copepoda. Species of the family Corycaeidae is widely spread throughout the Izmir bay. The family is represented well at the outer bay, but decreases in quantity and quality through the inner bay. *C. limbatus*, collected during the research, is recorded for the first time from the Turkish coasts.

Key Words: Copepoda, corycaeus, corycella, Izmir Bay, Aegean Sea

Özet: Çalışmada Corycaeidae familyasına ait türlerin bölgemizdeki dağılımı araştırılmıştır. Araştırma materyali, İzmir Körfezi'nin dış, orta ve yoğun kirlilik etkisi altındaki iç körfez bölgelerinden vertikal örnekleme yardımıyla elde edilmiştir. Copepoda içerisinde düşük bollukta gözlenen bu familyadan 7 türe rastlanmıştır. (*Corycaeus clausi*, *C. limbatus*, *C. typicus*, *C. giesbrechti*, *C. brehmi*, *C. furcifer*, *Corycella rostrata*) İzmir Körfezi'nde geniş bir yayılış gösteren familyanın özellikle körfezin dış kesimlerinde iyi temsil edildiği, iç körfeze doğru kalitatif ve kantitatif yönden fakirleştiği saptanmıştır. Çalışmada bulunan *C. limbatus* Türkiye kıyılarında ilk kez kaydedilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Copepoda, corycaeus, corycella, İzmir Körfezi, Ege Denizi.

Giriş

Ülkemiz denizlerinde zooplankton üzerine yapılan araştırma sayısı oldukça sınırlıdır. Yapılan bu çalışmalar çoğunlukla bölgeseldir. Türkiye denizlerinde **Corycaeidae** familyası ile ilgili bilgiler yok denecek kadar azdır (Sever, 1997). Ancak kıyılarımız dışında kalan komşu denizlerde **Corycaeidae** familyası iyi araştırılmıştır (Kimor ve Berdugo 1967; Lakkis 1984, 1990; Lakkis ve Zeidane 1987, Matsakis ve diğ. 1978, Moraitou-Apostolopoulou 1971, 1972, 1974, 1976, 1977, Pancucci-Papadopoulou ve diğ. 1990, Pavlova 1966, Siokou-Frangou ve Pancucci-

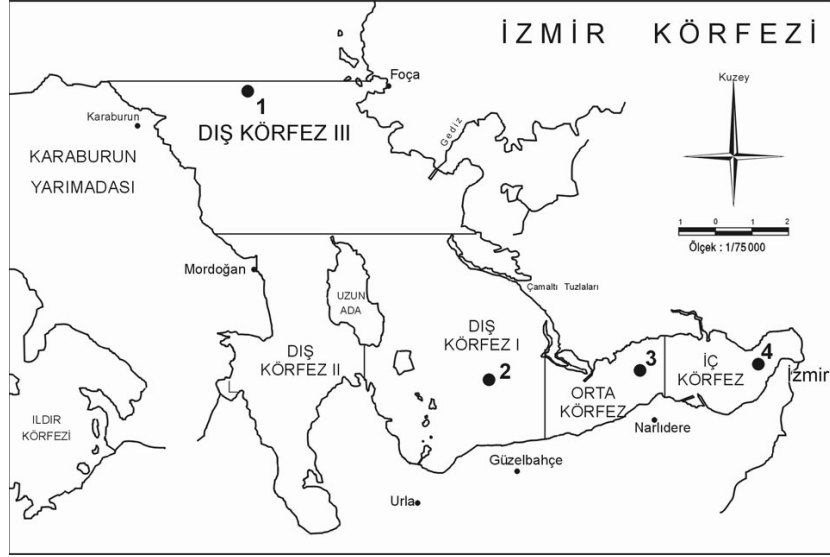
Papadopoulou 1988, 1990, Pancucci-Papadopoulou ve diğ. 1992, Siokou-Frangou, 1996).

Çalışmada İzmir Körfezi'nde Corycaeidae familyası türlerinin saptanması ve dağılımının araştırılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Çalışma sahamızı oluşturan İzmir Körfezi biyo-ekolojik olarak; dış, orta ve iç körfez olmak üzere 3 bölgeye ayrılır. Kirliliğin yoğun olduğu iç körfez, az kirliliğin olduğu orta körfez ve temiz olan dış körfez (Şekil 1). Bu çalışma İzmir Körfezi'nde 1989 yılında 4 ayrı istasyondan mevsimsel

olarak toplanan dikey örneklemelerin istasyonları bu 3 bölgeyi dikkate alınarak incelenmesinden oluşur. Çalışma seçilmiştir.



Şekil 1. İzmir Körfezi'nde çalışma istasyonlarının konumu.

Materyalin toplanmasında, ağız çapı 57 cm, ağız alanı 0,25 m² ve 200 µm göz açıklığı olan WP-2 model plankton kepçesi kullanılmıştır. Toplanan materyal %4'lük formaldehit-deniz suyu solüsyonunda korunmuştur. Materyal birim örnekleme metoduyla (1/10) incelenmiştir. Birim örnekleminin dışında kalan kısım ise yine incelenerek, birim örneklemede bulunmayan Corycaidae familyası türleri tespit edilerek sayımı yapılmıştır. Örnekle-melerde bulunan birey sayılarından m³'teki birey sayısı hesaplanmıştır.

Bulgular

Corycaidae familyasından saptanan türler için aşağıda verilen sınıflandırma, M. Dahl (1912)'a dayanmaktadır.

Subclassis: Copepoda Milne-Edwards 1834

Ordo : Poecilostomatoida Thorell 1859

Familia: Corycaidae Dana 1852

Genus: Corycaeus Dana 1845

Subgenus: Corycaeus Dana, 1845

Corycaeus clausi F.Dahl, 1894

Subgenus: Agetus Kroyer, 1849

Corycaeus limbatus Brady, 1883

Corycaeus typicus (Kröyer, 1849)

Subgenus: Onychocorycaeus M.Dahl, 1912

Corycaeus giesbrechti Dahl, 1894

Subgenus: Ditrichocorycaeus M. Dahl, 1912

Corycaeus brehmi Steuer, 1910

Subgenus: Urocorycaeus M.Dahl 1912

Corycaeus furcifer Claus, 1863

Genus: Corycella Farran, 1911

Corycella rostrata (Claus, 1863)

Günümüze kadar, Corycaidae familyasına ait Dünya Okyanuslarında 57 tür, Akdeniz de 25 tür, Ege Denizi'nde ise 13 tür bulunmuştur (Razaouls 1983, in: Lakkis 1987). İzmir Körfezi'nde yapılan bu çalışmada ise 7 tür bulunmuştur (Tablo 1).

Corycaeus clausi, Kozmopolit bir tür olup (Razaouls 1983, in : Lakkis 1987) yüzey formudur (Moraitou-

Apostolopoulou, 1971). Çalışma bölgemizde bu türe sadece dış körfezde, sonbahar ve kış mevsimlerinde az sayıda rastlanılmıştır (Tablo 2, Şekil 2). Kirliliğin arttığı orta ve iç körfezde ise saptanamamıştır.

Corycaeus limbatus, bu tür Atlantik, İndo-pasifik ve Akdeniz'de bulunur (Razaouls 1983, in : Lakkis 1987). Çalışma sahamızda sadece dış körfezde ve az sayıda rastlanılmıştır (Tablo 2).

Corycaeus typicus, kozmopolit bir türdür (Razaouls 1983, in: Lakkis 1987). Yüzey formudur (Moraitou-Apostolopoulou 1971). İzmir Körfezi'nde ise bu türe orta ve dış körfezde rastlanılmıştır (Tablo 1). Sonbaharda maksimum seviyede bulunmuştur (Tablo 2). Diğer mevsimlerde de az sayıda rastlanmıştır.

Corycaeus giesbrechti, Atlantik ve Akdeniz'de bulunur (Razaouls 1983, in:

Lakkis 1987). Yüzey formudur (Moraitou-Apostolopoulou 1971). Orta ve dış körfezde rastlanılmıştır. Sonbahar mevsiminde maksimum düzeyde saptanmıştır (Şekil 2). Körfezde Corycaeidae familyası içerisinde bolluk bakımından 3. sırada yer aldığı gözlenir (Tablo 2).

Corycaeus brehmi Atlantik ve Akdeniz'de bulunur (Razaouls 1983, in : Lakkis 1987). Bu türe İzmir Körfezi'nde dış, orta ve iç körfezde rastlanılmıştır (Tablo 1). Kış mevsiminde maksimum düzeyde saptanmıştır (Şekil 2). Bolluk bakımından Corycaeidae familyası türleri içerisinde en bol bulunan ikinci türdür (Tablo 2).

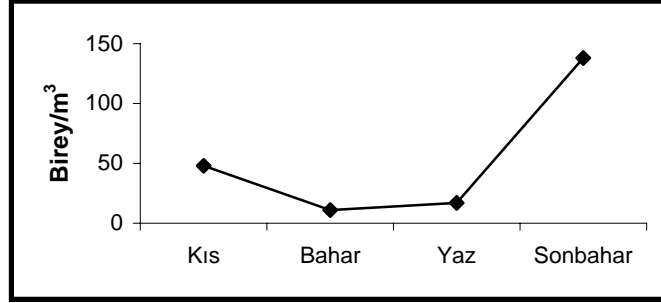
Corycaeus furcifer, kozmopolit bir türdür (Razaouls 1983, in: Lakkis 1987). Çalışma bölgesinde sadece dış körfezde, kış ve bahar mevsimlerinde az sayıda bulunmuştur (Tablo 2).

Tablo 1. *Corycaeus* türlerinin istasyonlara göre mevsimsel dağılımı (K: Kış; B: Bahar; Y: Yaz; G: Güz).

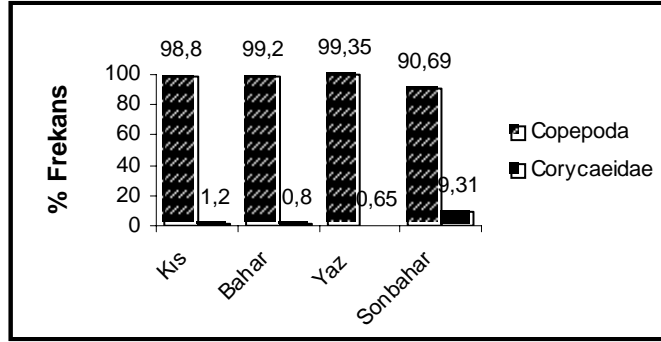
Türler	Ist.1				Ist.2				Ist.3				Ist.4			
	K	B	Y	G	K	B	Y	G	K	B	Y	G	K	B	Y	G
<i>Corycaeus clausi</i>	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Corycaeus limbatus</i>	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Corycaeus typicus</i>	+	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Corycaeus giesbrechti</i>	+	+	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-
<i>Corycaeus brehmi</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-
<i>Corycaeus furcifer</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Corycella rostrata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-

Tablo 2. *Corycaeus* türlerinin istasyonlara ve mevsimlere göre m³'teki birey sayısı (K: Kış; B: Bahar; Y: Yaz; G: Güz).

Türler	Ist.1				Ist.2				Ist.3				Ist.4			
	K	B	Y	G	K	B	Y	G	K	B	Y	G	K	B	Y	G
<i>Corycaeus clausi</i>	3	-	-	6	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Corycaeus limbatus</i>	-	-	-	5	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Corycaeus typicus</i>	2	1	3	5	3	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Corycaeus giesbrechti</i>	3	1	-	50	3	-	-	17	6	-	-	11	-	-	-	-
<i>Corycaeus brehmi</i>	33	2	-	21	8	1	1	20	6	-	-	11	8	-	-	-
<i>Corycaeus furcifer</i>	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Corycella rostrata</i>	27	5	-	73	19	6	1	60	-	-	-	-	-	-	-	-



Şekil 3. Corycaeidae familyasının mevsimlere göre bolluk değişimi.



Şekil 4. Corycaeidae familyasının Copepoda içerisindeki mevsimlere göre yüzdesel dağılımı.

Corycella rostrata, Atlantik, Indo-Pasifik ve Akdeniz'de bulunur (Razaouls 1983, in: Lakkis 1987). Çalışma sahasımızda orta ve dış körfezde rastlanılmıştır. Körfezde dağılım gösteren Corycaeidae familyası içerisinde en bol bulunan türdür. Sonbahar mevsiminde maksimum düzeye ulaşır (Tablo 2).

Çalışma sahasımızda seçilen istasyonların tuzluluk, sıcaklık ve oksijen değerleri saptanmıştır (Tablo 3).

Tablo 3. Fiziko-kimyasal parametrelerin istasyonlara göre yıllık ortalama değerleri.

İstasyon	Oksijen (mg/l)	Tuzluluk (%S)	Sıcaklık (°C)
1	7.6	38.50	19.97
2	7.7	38.43	18.50
3	3.8	21.91	18.25
4	7.5	38.16	17.62

Tartışma ve Sonuç

1989 yılında İzmir Körfezi'nde 4 istasyonda mevsimsel olarak yapılan bu çalışmada tamamen dikey örneklemelerle elde edilen zooplankton materyali incelenmiştir. Çalışma sonucunda Corycaeidae familyasına ait 7 tür tespit edilmiştir. Bu familyanın türleri, kalitatif ve kantitatif yönden dış körfezde yüksek düzeyde olmasına karşın, kirliliğin arttığı iç körfeze doğru fakirleştiği saptanmıştır. Sadece dış körfezde saptanan türler; *Corycaeus clausi*, *Corycaeus limbatus*, *Corycaeus furcifer*'dir. Orta körfez de rastlanılan türler ise, *Corycaeus typicus*, *Corycaeus giesbrechti*, *Corycaeus brehmi*, *Corycella rostrata*; İç körfezde ise sadece *Corycaeus brehmi* bulunmuştur (Tablo 1).

Kirliliğin çok yoğun olduğu iç körfezde ise sadece *Corycaeus brehmi* ye 4 mevsimde, az sayılarda rastlanılmaktadır. Bu durum türün, kirlilik toleransının yüksek olması ve belirgin bir mevsimsel değişiminin olmadığını göstermektedir.

Corycella rostrata, *Corycaeus giesbrechti*'nin ise bol bulunmasına rağmen orta körfeze kadar dağılım göstermesi, kirlilik toleranslarının düşük olmasıyla açıklanabilir. Benzer durum, Saronik Körfez'inde Moraitou-Apostolopoulou (1974, 1977)'nin yaptığı araştırmada, *Corycella rostrata* ve *Corycaeus giesbrechti*'nin böylesi kirli ortamlardan uzaklaştığı rapor edilmiştir.

Corycaeus furcifer'in sadece dış körfezde az sayılarda bulunması bu türün oseanik bir tür olduğunu gösterir. Lakkis ve Zeidane (1987)'nin Doğu Akdeniz de yaptığı çalışması da bu bulgumuzu desteklemektedir. Sadece sonbahar ve kış mevsimlerinde rastlanması ise türün psikrofilik bir tür olduğunu göstermektedir. Moraitou-Apostolopoulou (1971)'nin Saronik Körfezi'nde yaptığı çalışmada benzer bulgular rapor edilmiştir.

Çalışma bölgesinde *Corycaeus clausi*, *Corycaeus limbatus* sadece dış körfezde, *Corycaeus typicus* ise dış ve orta körfez de bulunmasına rağmen, bu 3 tür de az sayıda bulunmuştur. Oysa ki Moraitou-Apostolopoulou (1971, 1977)'nin Saronik Körfezi'nde yaptığı çalışmalarda, *Corycaeus clausi*, *Corycaeus typicus* yüzey sularında yoğun olarak bulunmuş, derinlik arttıkça azalım gösterdiği saptanmış, *Corycaeus limbatus*'un ise derinliğe bağlı olarak arttığı belirtilmiştir.

Corycaeus typicus sonbahar da maksimum seviyede diğer mevsimlerde ise az yoğunlukta bulunmuştur. Siokou-Frangou ve diğ. (1988) Güney Ege de yaz

mevsiminde *Corycaeus typicus*'u yoğun olarak saptamışlardır.

Pavlova (1966), Ege Denizi'nin uluslararası ve Yunan karasularında yapmış olduğu çalışmada 9 tür rapor etmiştir. Pavlova'nın çalışmasında bulunmayan 2 tür bu çalışmada saptanmıştır. Bunlar; *Corycaeus limbatus* ve *Corycaeus brehmi*'dir.

Kaynakça

- Kimor,B., Berdugo, V.(1967). Cruise to the Eastern Mediterranean Cyprus 03-Plankton Reports. Sea Fisheries Research Station Haifa, Bulletin No.45: 5-31.
- Lakkis, S. (1984). On the presence of some rare copepods in the levantine basin. Crustaceana Supplement 7: 285-304.
- Lakkis, S., Zeidane, R. (1987). Les Corycaeidae (Copepoda, Cyclopoidea) des Eaux Libanaises: Observations Faunistiques et Ecologiques. J.Plankt.Res., 9,1: 15-25.
- Lakkis, S. (1990). Composition, diversité et successions des copépodes planctoniques des eaux libanaises (Méditerranée Orientale). Oceanologica Acta, 13, 4: 489-501.
- Matsakis, J., Yannopoulos, C., Thessalou, M., Hatzakis, A., Molouhou-Grimba, V., Moraitou-Apostolopoulou, M., Mylonas, M., Siokou, J., Yannopoulos, A. (1978). Ecologie marine de la région de l'eubée du nord III évolution du zooplancton dans sept stations. Extrait de Biologia Gallo-Hellenica. Vol. VII. No: 1-2 : 99-144.
- Moraitou-Apostolopoulou, M. (1971). Vertical distribution, diurnal and seasonal migration of copepods in Saronic bay, Greece. Marine Biology Vol.9, No.2 : 92-98.
- Moraitou-Apostolopoulou, M. (1974). An ecological approach to the systematic study of planktonic copepods in a polluted area (Saronic Gulf-Greece). Boll. Pesca, Piscic, Idrobiol. 29,1 : 29-45.
- Moraitou-Apostolopoulou, M. (1976). Influence de la Mer Noire sur la Composition de la Faune planctonique (Copepodes) de la Mer Egee. Acta Adriatica Vol. XVIII, No.16 : 271-273.

- Moraitou-Apostolopoulou, M. (1977). Le zooplankton superficiel (0-100 cm) du golfe saronique copepodes. Extrait Biologia Gallo-Hellenica Tome VII. No. I-II : 25-42.
- Pancucci-Papadopoulou, M.A., Siokou-Frangou, I., Christou, E. (1990). On the vertical distribution and composition of deep-water copepod populations in the Eastern Mediterranean Sea. Rapp. Comm. Int. Mer Médit., 32, 1.
- Pancucci-Papadopoulou, M.A., Siokou-Frangou, I., Theocharis, A., Georgopoulos, D. (1992). Zooplankton vertical distribution in relation to the hydrology in the NW Levantine and the SE Aegean seas (spring 1986). Oceanologica Acta, Vol. 15, No.4: 365-381.
- Pavlova, E. (1966). Composition and distribution of zooplankton in the Aegean Sea, in : Investigation of plankton in South Seas, 7 : 38-61.
- Sever, T.M. (1997). Ege denizi Pelajik Kopepod' larının Belirlenmesi ve Önemli Türlerinin Nitel ve Nicel Dağılımları D.E.Ü. Fen Bil. Enst. Doktora Tezi. : 1-133.
- Siokou-Frangou, I., Pancucci-Papadopoulou, M.A. (1988). Observations sur le zooplankton de la mer de rhodos (NO mer du Levant et Se mer Egée). Rapp. Comm. Int. Mer Médit., 31,2.
- Siokou-Frangou, I., Pancucci-Papadopoulou, M.A. (1990). Observations sur le Zooplancton de la Mer de Rhodos (NW Mer du Levant et se Mer Egee). Thalassographica Vol. 13, suppl. 1: 25-28.
- Siokou-Frangou, I. (1996). Zooplankton annual cycle in a Mediterranean coastal area. Journal of Plankton Research Vol. 18, No. 2 : 203-223.