

İzmir Körfezi (Ege Denizi) YüzeY Tabakalarında (0-10 m) Hydromedusae Populasyonu ve *Aglaura hemistoma* Péron ve Lesueur, 1810 (Cnidaria, Hydrozoa)'nın Dağılımı

*Süleyman Mavili

Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Temel Bilimleri Bölümü, 35100 Bornova, İzmir, Türkiye
*E mail: suleyman.mavili@ege.edu.tr

Abstract: Distribution of Hydromedusae Population and *Aglaura hemistoma* Péron and Lesueur, 1810 (Cnidaria, Hydrozoa) in the surface layers (0-10 m) of Izmir Bay (Aegean Sea). Sufficient information regarding the distribution of Hydromedusae communities in the waters of Turkey and the Aegean Sea is not available. *Aglaura hemistoma* (Cnidaria, Hydrozoa) is investigated for the first time in Izmir Bay. Study material was collected in April by vertical samplings from 10 m depth to the surface at stations distributed from the innermost section to the mouth of the bay.

Hydromedusae communities displayed a low abundance (maximum 50 individuals / m³) in the area and represented a very small proportions (maximum 0.69 %) of the total zooplankton population. They are observed to be more abundant in waters close to the shore except for the very polluted inner section of the bay. The abundance of *A. hemistoma* and its proportion in the hydromedusae population increased significantly at the mouth of the bay which is deeper. However, a remarkable decrease in abundance is observed in direction to the inner side. This species is almost disappeared around the beginning of the middle bay area, and is not found further inside, shallower and polluted.

A. hemistoma is a markedly offshore form. The distributional patterns of this species in Izmir Bay progress depending on the effect of the currents from the Aegean Sea. So the spread of the species in the study area indicate weakening effect of the open sea currents near the middle bay area.

Key Words: Cnidaria, Hydromedusae, *Aglaura*, Aegean Sea, Izmir Bay, population abundance.

Özet: Türkiye kıyılarında ve Ege Denizi'nde Hydromedusae üyelerinin dağılımı ile ilgili yeterli bilgi bulunmaz. Bu çalışmada *Aglaura hemistoma* (Cnidaria, Hydrozoa) İzmir Körfezi'nde ilk kez araştırılmıştır. İnceleme materyali, körfezin en iç kesiminden körfez ağzına kadar dağılan istasyonlarda 10 m derinlikten yüzeye kadar dikey örneklemelerle Nisan ayında toplanmıştır.

Hidromedüz toplulukları bölgemizde düşük bolluklarda (en fazla 50 birey / m³) bulunmuş, toplam zooplankton populasyonunun çok küçük bir oranını (en fazla % 0.69) temsil etmişlerdir. Körfezin çok kirli olan iç kesimi dışında, kıyıya yakın sularda daha bol oldukları gözlenmiştir. *A. hemistoma*'nın bolluğu ve hidromedüz populasyonu içersindeki oranı, daha derin olan körfez ağzında belirgin olarak artış göstermiştir. Buna karşın körfezin iç tarafına doğru giderek bolluğunun azaldığı göze çarpmaktadır. Orta körfez bölgesinin başlarına doğru bu türün neredeyse ortadan kalktığı, sıç ve pollusyonun etkisinde olan iç tarafa doğru hiç bulunmadığı saptanmıştır.

A. hemistoma belirgin olarak bir açık deniz formudur. Bu türün İzmir Körfezi'ndeki dağılım şekilleri, Ege Denizi'nden gelen akıntılarının bölgemizdeki etkisine bağlı olarak gelişmektedir. Türün körfezdeki yayılışı, açık deniz akıntılarının orta körfez yakınlarında etkisinin zayıfladığına işaret eder.

Anahtar Kelimeler: Knidarialar, Hidromedüzler, *Aglaura*, Ege Denizi, İzmir Körfezi, populasyon bolluğu.

Giriş

Hydromedusae üyeleri Cnidaria filumuna dahildirler. Dokunulduklarında insanlarda kaşıntı ve yanmalara yol açabilirler. Başlıca planktonik predatörler arasında olmaları ile beslenme ağında büyük bir önem taşırlar. Dünya denizlerinde kıyısız ve açık sularda ve geniş derinlik aralıklarında dağılım gösterirler Ancak plankton keşçi ile yapılan örneklemelerde kolay hasar görmeleri ve seyrek temsil edilmeleri nedeniyle, planktonik çalışmalarda çoğunlukla ihmal edilir veya grup düzeyinde söz edilirler (Raymont, 1983; Bouillon, 1999).

Aglaura hemistoma, Atlantik, İndo-Pasifik ve Pasifik Okyanusları ile Akdeniz ve Kızıldeniz'de sıcak ve ılıman

sularda geniş dağılım gösteren bir türdür (Dowidar, 1984; Alvarino, 1999; Bouillon, 1999).

Bu tür Doğu Akdeniz'de de geniş bir yayılış göstermektedir (Lakkis, 1971; Pasteur ve diğ., 1976; Dowidar, 1984; Goy ve diğ., 1991). Ege Denizi'nde hidromedüzlerin dağılımı ile ilgili yeterli bilgi bulunmaz (Moraitou-Apostolopoulou, 1985); *Aglaura hemistoma* ancak birkaç çalışmada rapor edilmiştir (Siokou-Frangou ve diğ., 1984; Siokou-Frangou ve Gorgogeta-Papaioannou, 1985).

Türkiye kıyılarında hidromedüzlerin dağılım şekilleri ve populasyon bollukları hakkında çok sınırlı bilgi bulunmaktadır.

Gökalp (1972), Edremit, Gökova ve İskenderun körfezlerinde gerçekleştirdiği planktonik çalışmada

hidromedüzleri de ele alarak, *Aglaura hemistoma*'yı Gökova ve İskenderun körfezlerinden rapor etmiştir.

İzmir Körfezi'nde daha önce yapılan planktonik çalışmalarda birkaç tür kaydedilmişse de dağılım ve bollukları ayrıntılı olarak incelenmemiştir (Ergen, 1967; Mavili, 2003). İzmir Körfezi'ndeki başka bir çalışmada ise skifomedüzlerin biyolojik özelliklerine yer verilmiş (Balık, 1973), son yıllarda Mavili (2008), Kuzey Ege kıyılarımız ve Marmara Denizi'nde skifomedüzlerin dağılımını incelemiştir.

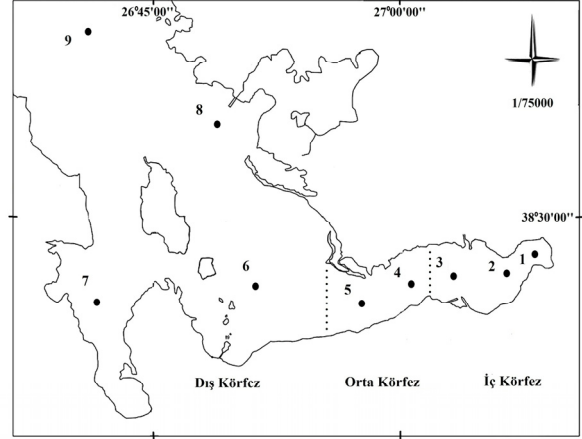
Materyal ve Metot

Araştırma bölgesini oluşturan İzmir Körfezi, topografik ve hidrolojik özellikleri nedeniyle farklı habitatlar barındırmakta ve iç körfez, orta körfez, dış körfez olmak üzere üç ana bölge ayrıtılmaktadır (Şekil 1). Bunlardan iç körfez, İzmir şehrinin etkisiyle yoğun kirlenme baskısına maruz kalmış, yarı kapalı özellikte sığ liman bölgesidir. Orta körfez, iç körfezin etkisiyle yarı kirliliğe ve biyolojik yönden bir geçiş bölgesi oluşturmaktadır. Giderek derinleşen dış körfez ise, Ege Denizi ile yakın ilişkisi nedeniyle akıntıların etkisi altında olan temiz su bölgesidir.

Çalışmada İzmir Körfezi'nde 1988 yılı Nisan ayında toplanmış olan zooplankton materyali değerlendirilmiştir. Çalışma materyali, körfezin en iç tarafından körfez girişine kadar seçilen 9 istasyonda, 200 µm göz açıklığı olan WP-2 model plankton kepeği kullanılarak toplanmıştır. En iç kesimde 1 no'lu istasyonda derinliğin az olması nedeniyle yüzey örnekleme yapılmış, diğer istasyonlarda 10 m derinlikten yüzeye kadar yapılan dikey örnekleme materyali toplanmıştır (Şekil 1). Elde edilen materyal, % 4'lük formaldehid solüsyonunda, plastik kavanozlarda korunmuştur.

Çalışma bölgesinin derinliği en iç istasyondan körfez girişine kadar 12-75 m arasında değişmektedir. İstasyonlarının derinlikleri iç körfezde 12-14 m, orta körfezde 12-30 m arasında değişmiştir. Dış körfezde derinlik 6 no'lu istasyonda 55 m, 7 ve 8 no'lu istasyonlarda 30 m, 9 no'lu istasyonda 60 m'ye kadar ulaşmaktadır.

Materyal mikrometrik oküleri bulunan binoküler mikroskopta incelenmiştir. Toplam zooplankton birim hacimde örnekler alarak incelenmiş, hidromedüz bireyleri tüm materyalden tek tek toplanmıştır. Çalışmada toplam zooplankton ve hidromedüz popülasyonu ile *A. hemistoma*'nın istasyonlara göre dağılım şekilleri ele alınmıştır. Sıcaklık ve salinite değerleri R/V K. Piri Reis araştırma gemisinin olanaklarıyla elde edilmiştir.

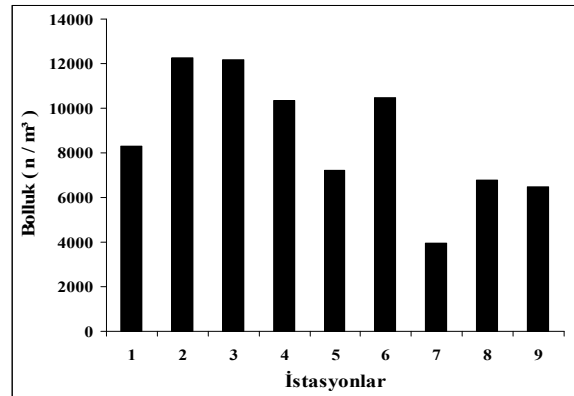


Şekil 1. İzmir Körfezi'nde çalışma istasyonlarının konumu.

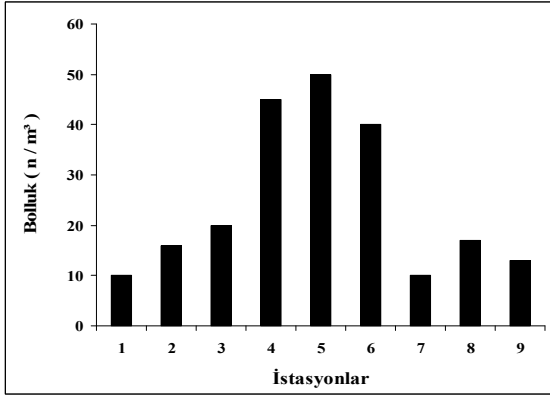
Bulgular

Çalışma döneminde sıcaklık ve salinite değerleri iç körfezde 14.6-17.6°C ve ‰18.0-37.0, orta körfezde 16.0-19.5°C ve ‰37.5-38.0, dış körfezde ise 18.8-23.8°C ve ‰38.4-38.8 değerleri arasında olmuştur (Anonim, 1989).

Toplam zooplankton popülasyonunun kirlenmenin etkili olduğu iç körfez ve orta körfez bölgelerinde daha yoğun olarak dağılım gösterdiği, dış körfeze doğru düşüşe başladığı saptanmıştır. Bununla birlikte çok yüksek kirlenmenin olduğu 1 no'lu liman bölgesinde, zooplankton popülasyonu yoğunluğunda yöresel bir azalmanın olduğu gözlenmiştir. Dış körfez bölgesinde ise popülasyon bolluğunda belirli bir düşüş gözlemlenmiştir; buna karşın, iç ve orta körfez ile dış körfezin birlikte etkisinin sonucu Urla açıklarında 6 no'lu istasyonda da toplam zooplankton bolluğunda dikkat çekici bir artış görülmektedir (Şekil 2).



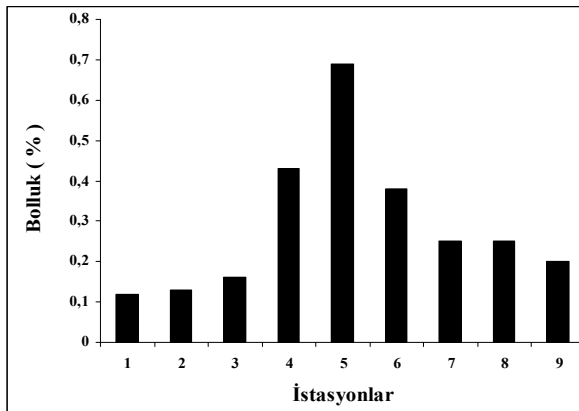
Şekil 2. Toplam zooplankton popülasyonunun istasyonlara göre bolluk dağılımı.



Şekil 3. Hidromedüz populasyonunun istasyonlara göre bolluk dağılımı.

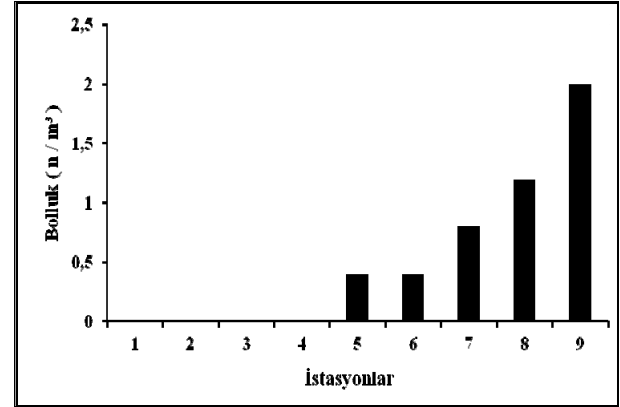
Hidromedüz toplulukları araştırma bölgesinde düşük bolluklarda temsil edilmişlerdir (en fazla 50 birey / m³). Bu organizmaların populasyon bolluğunun kirliliği iç körfezde 1 no'lu istasyonda çok düşük olduğu görülür. Fakat orta körfeze doğru populasyonun çok belirgin bir bollaşma gösterdiği hemen dikkati çekmektedir. Bu yükselme eğiminin Urla açıklarında 6 no'lu istasyonda da sürdüğü, ardından dış körfezin diğer istasyonlarında tekrar çok ani bir düşüş gösterdiği görülür. Bu organizmaların çok kirliliği olan iç körfez dışında kıyıya yakın sularda daha bol olduğu gözlenmiştir (Şekil 3). Hidromedüz topluluklarının toplam zooplankton populasyonu içerisindeki bolluk oranları da, bu organizmaların populasyon bolluğu ile hemen hemen uyumlu bir dağılım sergilemiştir (Şekil 4).

Bu organizmaların orta körfez ile dış körfezde 6 no'lu istasyonda en yüksek oranlarda buldukları görülür. Bununla birlikte hidromedüzlerin toplam zooplankton içerisinde çok küçük oranlarda buldukları ve en yüksek % 0,69'luk bir oranla orta körfezde temsil edildikleri saptanmıştır. İç körfezde ise hidromedüzlerin toplam zooplankton içerisindeki bolluk oranları en küçük düzeylerde olmuştur.

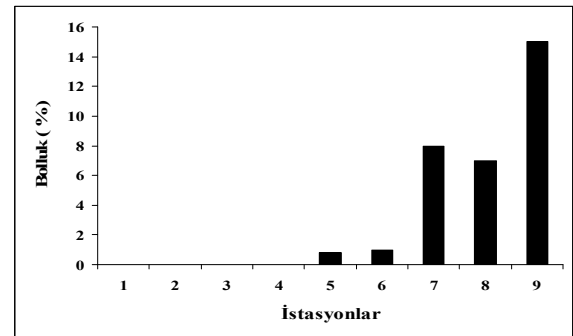


Şekil 4. Hidromedüzlerin istasyonlara göre zooplankton populasyonu içerisindeki bolluk oranları.

Hidromedüz *Aglaura hemistoma*, çok açık biçimde dış körfez ağırlıklı bir dağılım sergilemektedir. Dış körfezde bütün istasyonlarda bulunmuştur. Bu türe en bol olarak derin olan körfez girişinde rastlanmış, iç tarafa doğru gidildikçe populasyon bolluğunda çok belirgin bir azalma olduğu gözlenmiştir (Şekil 5).

Şekil 5. *A. hemistoma* populasyonunun istasyonlara göre bolluk dağılımı.

Orta körfezin başlarına doğru bu türün neredeyse ortadan kalktığı, daha iç tarafta bulunmadığı saptanmıştır. *A. hemistoma*, toplam hidromedüz populasyonu içerisinde de körfez ağızında en yüksek oranlarda temsil edilmektedir (Şekil 6). Öte yandan bu türün orta körfeze doğru gidildikçe çok küçük bireylerle (çan yüksekliği 421µm) temsil edildiği gözlenmiştir. Bölgemizdeki dağılım şekilleri Ege Denizi'nden gelen akıntıların etkisine bağlı olarak gelişmektedir.

Şekil 6. *A. hemistoma*'nın istasyonlara göre hidromedüz populasyonu içerisindeki bolluk oranları

Tartışma ve Sonuç

Çalışma döneminde toplam zooplankton populasyonu iç körfezde daha yüksek olarak bulunmuş ve dış tarafa doğru giderek bir azalma eğilimi göstermiştir. Yoğun kirlenme, en iç tarafta liman bölgesinde zooplanktonun bolluğunda yöresel bir düşüşe neden olmuştur.

İzmir Körfezi'nde hidromedüz popülasyonu az çok toplam zooplankton popülasyonunun dağılımı ile uyumlu bir dağılım şekli sergilemektedir. Zooplanktonun daha yoğun olduğu kıyısız bölgelerde hidromedüzlerin bolluğunda da artış olmuş, oysa dış körfezde belirgin bir düşüş göstermiştir.

Bölgemizde hidromedüzlerin düşük bolluklarda bulunduğu ve toplam zooplankton popülasyonunda çok küçük oranlarda temsil edildiği saptanmıştır.

Bunun yanında, hidromedüz popülasyonunun iç körfezde belirgin bir azalma göstermesi, yoğun popülasyonun bu organizmaların dağılımını olumsuz yönde etkilediğini göstermektedir.

Bununla birlikte, çok kirli olan iç körfez dışında, toplam hidromedüz popülasyonunun kıyıya yakın sularda daha iyi temsil edildiği bulunmuştur. Bu durum özellikle bentik safhası bulunan kıyısız meroplanktonik formlardan kaynaklanmaktadır. Urala açıklarında yer alan 6 no'lu istasyonda yüksek popülasyon bolluğu, açık su formları ile özellikle kıyısız formların birlikte katkısının bir sonucudur.

Kıyılarımızda yapılmış olan diğer planktonik çalışmalarda da hidromedüzlerin düşük bolluklarda temsil edildikleri görülmektedir (Gökalp, 1972; Mavili, 2003). Ege Denizi'nin diğer bölgelerinde ve Doğu Akdeniz'deki çalışmalarda da benzer sonuçlar elde edilmiştir (Lakkis, 1971, 1980; Pasteur ve diğ., 1976; Siokou-Frangou ve diğ., 1984; Siokou-Frangou ve Gorgogeta-Papaioannou, 1985; Siokou-Frangou, 1991; Pancucci-Papadopoulou ve diğ., 1992).

Holoplanktonik bir form olan *Aglaura hemistoma*, dış körfez bölgesinde geniş bir dağılım göstermiştir. Doğu Akdeniz'de yaygın olarak bulunan hidromedüzlerden birisidir (Dowidar, 1984; Goy ve diğ., 1991). Bölgemizde çok açık şekilde dış körfez ağırlıklı dağılım gösteren bir Trachymedusae temsilcisidir. Çalışma bölgesinde en derin yer olan körfez ağzına doğru bolluğu belirgin olarak artmış, orta körfez başlarında neredeyse ortadan kaybolmuştur. Bu yayılış biçimi türün belirgin olarak bir açık deniz formu olduğunu göstermektedir.

Orta körfeze doğru bu türün çok küçük bireylerle temsil edilmesi de bunu destekliyor görünmektedir. Diğer kaynaklarda da bu türün sıcak ve ılıman sularda yayılış gösteren, geniş derinlik dağılımı olan, epipelajik bir açık deniz formu olduğu rapor edilir (Raymont, 1983; Dowidar, 1984; Alvarino, 1999; Bouillon, 1999).

Elde edilen bulgulara göre, *A. hemistoma* İzmir Körfezi'nde Ege Denizi'nden gelen açık su akıntılarının etkisine bağlı olarak dağılım şekilleri göstermektedir. Böylelikle bu türden açık deniz sularının biyolojik indikatörü olarak yararlanmak olanaklı görünmektedir. Benzer şekilde Pages ve diğ. (1991), güney Bengal bölgesinde bu türü açık deniz sularının indikatörü olarak tanımlamıştır. Türün bölgemizdeki yayılışı, Ege Denizi'nden gelen akıntılarının orta körfez bölgesi yakınlarında etkisinin zayıfladığına işaret etmektedir.

Kaynakça

- Alvarino, A. 1999. Hidromedusas: abundancia batimétrica diurna-nocturna y estacional en aguas de California y Baja California, y estudio de las especies en el Pasífico oriental y otras regiones. Rev. Biol. Mar. Oceanogr., 34 (1): 1-90.
- Anonim. 1989. Marine research project in İzmir Bay (in Turkish). Proje kod no: DBTE-063, 1988 yılı araştırmaları raporu, Dokuz Eylül Üniv. DBTE, İzmir.
- Balık, S. 1973. A taxonomical and ecological investigation on Scyphozoa, Coelenterata found in İzmir Bay and its vicinity (in Turkish). Ege Üniv. Fen Fak. İlimi Rap.Ser., 179: 1-15.
- Bouillon, J. 1999. Hydromedusae, p.385-465. In D. Boltovskoy (ed.), South Atlantic Zooplankton. Backhuys Publishers.
- Dowidar, N.M. 1984. Medusae of the Egyptian Mediterranean waters, p. 9-16. In MED POL (ed), Workshop on Jellyfish Blooms in the Mediterranean, 31 October-4 November 1983, Athens. UNEP.
- Ergen, Z. 1967. The main planktonic organisms found in the Bay of İzmir (in Turkish). Ege Üniv. Fen Fak. İlimi Rap. Ser., 47: 1-15.
- Goy, J., S. Lakkis et R. Zeidane. 1991. Les méduses (Cnidaria) des eaux Libanaises. Ann. Inst. océanogr., Paris, 67 (2): 99-128.
- Gökalp, N. 1972. A study of plankton conditions of Edremit, Bodrum and İskenderun Gulfs (in Turkish). İstanbul Üniv. Fen Fak. Hidrobiy. Araşt. Enst. Yay., 3: 1-71.
- Lakkis, S. 1971. Contribution a l'étude du zooplancton des eaux Libanaises. Mar. Biol., 11 (2): 138-148.
- Lakkis, S. 1980. Le plancton des eaux Libanaises (Méditerranée Orientale): caractéristiques biogéographiques. Journées Etud. Systém. et Biogéogr. Médit., Cagliari, C.I.S.M.: 59-62.
- Mavili, S. 2003. Distribution of the zooplankton communities in the inner bay of İzmir where the pollution is effective (in Turkish), p. 143-148. In B. Şen, M. Dörtücü ve M.T. Alp (eds), XII. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, 2-5 Eylül 2003, Elazığ. Fırat Üniv.
- Mavili, S. 2008. In situ observations of Scyphomedusae and Ctenophora in the coastal surface waters of the Northern Aegean Sea and the Sea of Marmara (in Turkish). E.U. Journal of Fisheries and Aquatic Science, 25 (2): 141-146.
- Moraitou-Apostolopoulou, M. 1985. The zooplankton communities of the Eastern Mediterranean (Levantine Basin, Aegean Sea); influence of man-made factors, p.303-331. In M. Moraitou-Apostolopoulou and V. Kiortsis (eds.), Mediterranean Marine Ecosystems. Plenum Publ. Corpor.
- Pages, F., H.M. Verheye, J.M.Gili and J. Flos. 1991. Short-term effects of coastal upwelling and wind reversals on assemblages of epipelagic cnidarians in the Southern Benguela region. S. Afr. J. Mar. Sci., 10: 203-212.
- Pancucci-Papadopoulou, M.-A., I. Siokou-Frangou, A. Theocharis, D. Georgopoulos. 1992. Zooplankton vertical distribution in relation to the hydrology in the NW Levantine and the SE Aegean seas (spring 1986). Oceanologica Acta, 15 (4): 365-381.
- Pasteur, R., V. Berdugo and B. Kimor. 1976. The abundance, composition and seasonal distribution of epizooplankton in coastal and offshore waters of the Eastern Mediterranean. Acta Adriat., 18 (4): 55-79.
- Raymont, J.E.G. 1983. Plankton and productivity in the oceans, 2 nd ed. Vol. 2: Zooplankton, Bergamon Press Ltd.
- Siokou-Frangou, I., P. Panayotidis, E. Papathanassiou. 1984. Zooplankton composition of South Euboikos (Aegean Sea, Greece) during February and July 1982. Thalassographica, 7: 27-38.
- Siokou-Frangou, I. et M. Gorgogeta-Papaioannou. 1985. Etude préliminaire du zooplancton superficiel du Golfe de Patras, en Novembre 1980. Biologia Gallo-Hellenica, 10: 23-29.
- Siokou-Frangou, I. and E. Papathanassiou. 1991. Differentiation of zooplankton population in a polluted area. Mar. Ecol. Prog. Ser., 76: 41-51.