

Kuzeydoğu Akdeniz Balık Stokları
-20 yıllık zaman serisi-

Ali Cemal Gücü

O.D.T.Ü. Deniz Bilimleri Enstitüsü

Fish Stocks of the Northeastern Mediterranean
20 years time series -

The Seyhan, Ceyhan and Goksu rivers turn Northeastern corner of the Mediterranean in to a favorable fishing ground which has been exploited since early 1940's. The continental shelf has been broaden by the sediment load of the rivers and nutrient rich waters has enhanced the productivity. However, in the last two decades rivers were polluted and the fisheries developed tremendously. Consequently the fish composition changed and the stocks were depleted.

Middle East Technical University Institute of Marine Sciences has been carrying out a fisheries research to monitor the state of the fish stocks since 1980. Based on different intensity of fishing and topography, the region between Anamur and Gulf of Iskenderun was subdivided into three areas; Gulf of Iskenderun, Mersin Bay and west of Goksu Delta. Various trawl surveys has been accomplished on these areas.

During 1980's, a remarkable difference in the fishing pressure on east and west of the area, where the continental shelf is very steep and not suitable for trawling was evident. The west was still holding intact stocks. At the same period, the success of the Lessepsian immigrants were at a negligible level on the west.

In 1990's upon depletion of the stocks in the east, the fishing fleet shifted towards west and depleted the fragile stocks rapidly. The share of the Lessepsian immigrants increased significantly. Today a very sharp decline in the CPUE is found on all over the fishing grounds. The length of the commercial species reduced. Moreover, species composition has been altered in favor of formerly uncommon, small-sized, low-prized species dominated the fish fauna.

The results of the surveys lead to the conclusion that the ecosystem in the basin represents a very dynamic structure. Four major factors found responsible for the complexity of the ecosystem; *i) excess fishing pressure on the stocks, ii) excess land-based nutrient input and consequently eutrophication, iii) lack of *Posidonia* meadows stabilizing the community structure, iv) Lessepsian immigrants of Indo-Pasific origin.*

Keywords: Fisheries, Time Series, Lessepsian migration, *Posidonia oceanica*, Northeastern Mediterranean

ÖZET

Akdeniz tarihsel gelişimi içerisinde pekçok kez kapanmış, yeniden oluşmuş ve kimi zamanda buzlar altında kalmıştır. Her defasında da fauna ve flora yok olmuş ve Akdeniz yeniden yurtlandırmıştır. Son olarak Pliocene ve Pleistocene döneminde Akdeniz'in Atlantik Okyanusuna bağlanmasıından sonra basen ıliman Atlantik kökenli türlerce yurtlandırmıştır. Öte taraftan Doğu Akdeniz, yıllık ortalama yüzey sıcaklığı dikkate alındığında subtropik hatta tropiğe yakın iklim kuşağında yer almaktadır. Bu durumda yaşayan türlerin kökeni ile içerisinde yaşadıkları iklim kuşağı arasında çelişki olduğundan biyolojik çeşitlilik kısıtlı kalmıştır. Akdeniz kendi içerisinde tür zenginliği açısından karşılaştırıldığında yakın bir geçmişe kadar Batı Akdeniz'in Doğu Akdeniz'e göre çok daha zengin olduğu ortaya çıkmaktadır.

1869'da Kızıldeniz'in Süveyş kanalı yoluyla Akdeniz'e bağlanması takiben IndoPasifik kökenli iliman deniz türlerin Akdeniz'e geçişleri gerçekleşmiştir. İlk önceleri Nil nehrinin tatlısu havzası Süveyş kanalının çıkışını etkilediğinden Lesepsiyen türlerin Akdeniz'e geçisi kısıtlı kalmış, ancak 1964-70 yıllarında Aswan barajı için Nil nehrinin sularının tutulmaya başlamasını takiben Süveyş kanalı önündeki tatlısu bariyeri kalkmış ve türler serbestçe Akdeniz'e geçip yayılma göstermeye başlamıştır. Bugün toplam 55 balık türünün bu yolla Akdeniz'e geçtiği rapor edilmiştir (Golani, 1993).

Bu türlerin bir bölümü Akdeniz ekosistemine hidrolojik yapı bakımından son derece uygun olduklarından yeni ortama kolayca uyum sağlamışlardır. Bugün bazı Lesepsiyen türlerin dağılımı Ege Denizine kadar ulaşmıştır. Ülkemizde çeşitli zamanlarda yapılan araştırmalar sonucunda Akdeniz sahillerimiz boyunca çok önemli oranlarda Lesepsiyen türün yayılım gösterdiği, hatta ekonomik olarak avlanıldıkları bulunmuştur (Akyüz, 1957; Gücü ve ark, 1994; Gücü ve Bingel 1995; Bizsel ve Cihangir, 1997). Ancak göçün sürekli devam etmesi ve yeni türlerin ekosisteme dahil olarak değişimlere sebep olması Lesepsiyen balıkların izlenmesini zorunlu kılmaktadır.

Diger taraftan Turkiye'nin Akdeniz sahillerinde ilk balikcılık araştırmaları 1950'lere kadar gitmektedir. 1953'te Numann ilk bilimsel araştırmayı gerçekleştirmiştir (Özarslan, 1974) ve bu Aasen ve Akyüz (1956) ve Akyüz (1957) tarafından İskenderun Körfezi balıkçılığının durumunu inceleyen çalışmalarla devam etmiştir. Bölgedeki balık stokları İsailli araştırmacılarca da incelenmiş ve özellikle derin su stoklarının varlığına dikkat çekilmiştir (Ben Yami, 1971). Daha sonra yore balıkçılığının geliştirilmesi amacıyla Devlet Planlama Teşkilatı'ncı desteklenen ve 1980-1984 dönemini kapsayan bir çalışma Bingel (1981, 1982, 1987) ve Bingel ve ark. (1993) tarafından gerçekleştirılmıştır. Gücü ve Bingel (1993) yörenedeki en önemli ticari balıklardan biri olan barbunya stoklarını incelemiştir ve bu balık türü için uygulanması gereken balıkçılık yönetim planı önermiştir. Bölge balıkçılığında önemli bir rol oynayan Kızıldeniz göçmeni balıkların balıkçılığa etkileri Gücü ve ark. (1994) tarafından incelenmiştir. Gücü ve Bingel (1994a) yörenedeki av kompozisyonunu inceleyerek farklı derinliklerde oluşmuş komünite yapılarını belirlemiştir. Yine aynı araştırmacılar Türkiye'nin Akdeniz sahilleri boyunca uygulanmakta olan açılığı yorumlayarak uygulanması gereken balıkçılık yönetim planları hazırlamışlardır (Gücü ve Bingel, 1994b). Daha sonraları Gücü (1995, 1997) balıkçılık ekosisteminin matematiksel modelini hazırlamış ve türler arasındaki ilişki ve bunun balıkçılıkla olan ilişkilerini tanımlamıştır.

Bu çalışmalar sonucunda ortaya çıkan sonuç Doğu Akdeniz sahillerinin coğrafik, topografik ve ekolojik açıdan 3 altbölgeye ayrılmıştır. Bunlar i) bölgeye boşalan nehirler nedeni ile kıt sahanlığı geniş olan, yine bu nehirler ve bölgedeki yoğun yerleşim alanları nedeni ile eutrofikasyona maruz kalan İskenderun Körfezi ve Mersin körfezinin doğu kesimi, ii) Mersin Körfezinin batısında kalan ve kıt sahanlığı dar olan ve infralittoralinde deniz çayırları barınmayan kısım, iii) Batı İçel sahillerinin kıt sahanlığının dar olan fakat deniz çayırları barındıran kesimidir.

Lesepsiyen Türler

Lesepsiyen Türler Lesepsiyen balıkların Doğu Akdeniz sahillerindeki dağılımlarına ait son çalışmalardan bir olan Gücü ve ark (1994) aynı bölge için *Apogon nigripinnis*, *Callionymus filamentosus*, *Dussumeria acuta*, *Hemiramphus far*, *Lagocephalus spadiceus*, *Leiognathus klunzingeri*, *Pelates quadrilineatus*, *Pempheris vanicolensis*, *Pranesus pinguis*, *Sargocentrum ruber*, *Saurida undosquamis*, *Scomberomorus commerson*, *Selar djeddaba*, *Siganus luridus*, *Siganus rivulatus*, *Sillago sihama*, *Sphyraena chrysoteania*, *Stephanolepis diaspros*, *Upeneus asymmetricus*, *Upeneus moluccensis*'ten oluşan 20 türlü bir liste vermişlerdir. Daha sonra Gücü ve Bingöl 1995'te bölge de bulunan Lesepsiyen türler listesine *Cynoglossus sinus-arabici*'i ekleyerek sayısı 21'e çıkartmışlardır. Bu çalışma sırasında ise Kuzeydoğu Akdeniz'de yaşayan Lesepsiyen türler listesine *Etmureus teres*, *Oxyurichthys papuensis* ve *Pteragogus pelycus* eklenmiş ve bölgedeki Lesepsiyen tür sayısı 24'e çıkartılmıştır.

Lesepsiyen balıkların Doğu Akdeniz'deki dağılımı incelenmiş ve 1980'li yıllarda deniz çayırlarının bulunmadığı alanlarda tür sayısı ve toplam biyokütle olarak %90'lara varan Lesepsiyen baskısı görülmüştür. Deniz çayırlarının bulunduğu alanlarda ise bu oran %1'lere kadar düşmüştür. *Posidonia oceanica* çayırlarının bulunduğu alanlarda Lesepsiyen türlerin bu derece düşük bulunması deniz çayırlarının yeni türlerin dağılımında kısıtlayıcı bir faktör olabileceğini göstermektedir. Lesepsiyen türlerin sayı ve biyokütle olarak derinliğe göre dağılımları da bu gömrüğü desetekler niteliktedir. Deniz çayırı bulunmayan bölgelerde bu bitkilerin bulunması gereken infralittoral zonda

Lesepsiyen türlerin baskısı çok fazla iken derinlere inildikce bu oran azalmaktadır. Deniz çayırları bulunan bölgelerde ise Posidonia oceanica ile kaplı sahalarda bulunun Lesepsiyen türler gerek sayı gerekse biyokütle olarak azalmaktadır.

Gücü ve ark. (1995) 'te verilen Lesepsiyen balıkların toplam avdaki oranları çalışma bulgularıyla karşılaşıldığında birim zamanda avlanana balık miktarlarında 1983-84 döneminden bu yana bariz bir azalma görülmektedir. Örnek olarak avda en sık rastlanan *Saurida undosquamis*, *Leiognathus lunzingeri* ve *Upeneus moluccensis* için 1984 yılı baharında Mersin körfezi için verilen ortalama av değeri sırası ile 5766, 6369 ve 585 gr/saat iken bu miktar 1996 yılı için 660, 244 ve 95 gr/saat olarak bulunmuştur. Bu düşüşün Lesepsiyen türlerin bölgedeki dağılımından kaynaklanmadığı, av verimindeki genel düşüş dikkate alındığında araştırma bölgesinde hüküm süren aşırı avcılık baskısından kaynaklandığı sanılmaktadır.

Çalışmanın en ilginç olabilecek kısmı daha önce çalışma yapılmamış olan Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti sahillerinin araştırımıya dahil edilmesidir. Ancak gerek taban yapısının trol çekimine uygun olmaması gerekse gemi arızası nedeniyle bu bölgede sadece 2 trol atılmış ve her iki çekim de derin bölgede gerçekleştirilebilmiştir. Bunun ötesinde bu bölgede genel olarak Lesepsiyen türlerde bir azalma dikkati çekmektedir. Kıbrıs sahilleri çalışma alanındaki diğer bölgelerle karşılaşıldığında ortaya çıkan en önemli fark Deniz Çayırlarının (*Posidonia oceanica*) Kıbrıs'ta deniz ekosisteminin önemli bir parçası olmasıdır. Halbuki bu türe aşırı tuzluluk ve nehirlerin neden olduğu türbidite nedeni ile Mersin ve İskenderun körfezlerinde rastlanmamaktadır. Gücü ve Bingel (1995) tarafından da belirtildiği gibi Lesepsiyen balıkların Akdeniz'e kolay adaptasyonunun başlıca nedeni Doğu Akdeniz ve özellikle de Levant basenindeki ekolojik dengesizliktir. Ancak Posidonia'ların bulundukları ekosistemi dengelemeleri sonucunda bu türün bulunduğu ortamlarda ve özellikle bu türe bağlı olarak gelişen komunitelerde ekolojik stabilizasyon sağlanmaktadır. Sonuçta bu tür alanlarda Lesepsiyen türler diğer bölgelerdeki kadar başarılı olamamaktadırlar.

Pelajik Balıklar

Balık stokları genel olarak değerlendirildiğinde pelajik balıklarda bariz bir artış gözlenmektedir. Bunun başlıca sebebi kıyılardaki yaşama sonucunda denize boşaltılan nütrientlerden kaynaklanan ve giderek artan kıyısal ötrofikasyondur. Ötrofikasyon sonucunda ekosistemin birincil üreticiler için taşıma kapasitesi artmaktadır; ancak artan taşıma kapasitesi ötrofikasyonun beraberinde getirdiği türbidite ve ışık geçirgenliğinin azalması gibi nedenlerden ötürü taban balıklarında bir artış sebep olmamakta ve yalnızca pelajik balıkları etkilemektedir.. Bu gelişmeye paralel olarak Lesepsiyen balıklardan da pelajik olanlar 1980'li yıllarda yapılan çalışmalara oranla bariz bir artış göstermiştir.

Sonuç ve Önerilen Stok Yönetim Stratejisi

1950'lardan buyana üzerinde yoğun balıkçılık baskısı bulunan Doğu Akdeniz balık stokları sürdürülebilir en yüksek ürünü sağlayabilecek seviyenin çok altına düşmüştür. Av gücü yanlış politikalar nedeni ile stoğun verim kapasitesinin çok üstünde bir güçe ulaşmıştır. Yasalarla trol avcılığına ayrılmış olan av sahaları artık üretkenliklerini yitirdiklerinden avcılık ekonomik olmaktan çıkmıştır. Tekneler kaçak olarak kıyılara balıkların gelişme (nursery) alanlarına girmekte ve yavru kırımları yapmaktadır. Balıkçılık filosu ile stokların kapasitesi arasındaki denge filodan yana bozulmuştur. Bu teknelerin sayılarının azaltılmasına yönelik politikalar geliştirilmiş ancak uygulamada yetersiz kalınmaktadır.

Sonuç olarak bugün ulaşılan durum sonunda balıkçılar denizden geçimlerini sağlayabilmek için kaçak avlanmak zorundadır. Kaçak avlanan tekneler nedeniyle stokların üretkenliği giderek azalmaktadır. Balıkçı teknelerinin seyreltilmesi ülkedeki siyasi baskılar ve sosyo-ekonomik dengeler dikkate alındığında mümkün olmadıklından girdikleri bu kısıt doğu içine giren Doğu Akdeniz balıkçılığı giderek kötü duruma düşmek durumundadır. Bu kötüye gidişin ekosisteme etkileri sadece elde edilen ürünün azalması değildir. Yapılan çalışmalardan çıkan sonuç 1980'li yılların başında elde edilen harcanan birim güç başına üzerindeki (CPUE) azalmanın yanı sıra yakalanan türlerin ortalama boylarında önemli azalmalar olduğunu, geçmişte baskın olarak yakalanan ekonomik değeri yüksek türlerin boylarında yerlerini ticari değeri düşük türlerle değiştirdiği, ve daha önemlisi tür sayısında azalmalar olduğunu da bu değişimlerden olumsuz yönde etkilemektedir.

Bu durumda önerilen, Doğu Akdeniz Ekosistemi için ekolojik, coğrafik ve sosyo-ekonomik açıdan önemli görülen küçük alanların belirlenerek bu alanlar üzerinde etkin koruma Sağlanmasıdır.

Bir bölgenin avcılığa katılması genel olarak o bölgeden elde edilebilecek ürünün denizde atılmasına şeklinde yorumlanmaktadır. Oysa bu tip küçük koruma alanlarının oluşturulması balıkçılık açısından pek çok faydalı getirmektedir. Bunların başında sistemdeki büyük damızlık balıklarının artması gelmektedir. Büyük boylu balıklar yumurta verimleri dikkate alındığında küçük boylu bireylere oranla sezon boyunca yumurtlama sıklıkları fazla, her yumurtlamada bırakıkları yumurta sayısı fazla, bırakılan yumurtaların boyu daha büyük ve bu nedenle de yumurtadan çıkan larvanın hayatı kalabilme şansı daha yüksektir (Wootton, 1990). Ancak herhangi bir stok üzerinde avcılık uygulanmaya başladığında sistemden ilk çekilen büyük boylu bireylerdir ve avlanan stoklarda ortalama balık boyunda küçülme görülür (Ricker, 1975). Buna karşılık aşırı avcılık yapılmadığı sürece avlanan stoklardaki birey sayısı avlanmayan bakır stoklardaki birey sayısından daha fazladır (Beveton and Holt, 1957). Bu nedenle de bakır stoklarda az sayıda büyük boylu bireyler tarafından bırakılan çok miktardaki yumurta miktarı avlanan stoklarda az sayıda yumurta bırakan küçük boylu balıkların yüksek bolluğu ile karşılaşır. Avcılık baskısı arttıkça aşırı avcılık safhasına gelindiğinde küçük boylu balıkların da yoğunluğu azalmaktır, bırakılan toplam yumurta miktarı düşmeye ve her üreme dönemi sonrasında sürüye katılan (recruit) birey sayısında azalma meydana gelmektedir. Avcılığın daha da ileri boyutlara getirilmesi durumunda bu durum balık stogunun azalmasında önemli bir faktör olarak ortaya çıkmaktadır. Aşırı avcılık genel olarak 3 aşamada kendini göstermektedir. Birinci aşamada balıklar henüz maksimum ürünü verecek boyaya ulaşmadan avlanmaktadır (Growth overfishing) (Pauly, 1983). İkinci aşamada ebeveynler stogun devamlılığını sağlayacak yeni kuşaklar meydana getirecek yeterli yumurta bırakamayacak seviyelere indirilmektedir (Recruitment overfishing) (Pauly, 1983). Son aşamada ise ekosistemin yapısı geri dönüşü olmayacak derece değiştirilmekte ve önceden önemsiz olan ve çoğulukla istemeyen, ekonomik değeri olmayan türler üzerinde aşırı balıkçılık baskısı olan ekonomik değere sahip türler karşısında avantajlı duruma gelmekte ve ekosistemde baskın duruma geçmektedir (Ecosystem overfishing) (Pauly, 1983).

Araştırmada elde edilen sonuçlar bu aşamalara göre değerlendirilecek olursa birim güç başına avlanan balık (CPUE) miktarında önemli azalma olduğu dolayısı ile birinci aşamanın çoktan aşıldığı görülmektedir. Stoklardan büyük boylu balıklar çekilmiş ve üreme yaşına ya ulaşmamış ya da henüz ulaştığı için bırakığı yumurta sayısı az ve yumurtasının kondisyonu zayıf bireyler stok içerisinde baskın duruma gelmiştir. Bu durumun 2. aşamayı getireceği de aşikardır.

Ekosistemde daha önce önemsiz olan türlerin önem kazandığı da görülmektedir. Bu, bölgede 3. aşamaya da ulaşıldığını göstermektedir.

Bu nedenle T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü'nce batı İçel sahilinde kıt sahanlığının dar olduğu bölgede her türlü trol ve gırırgır avcılığına kapatılmıştır. Her ne kadar temel amacın bölgede yoğun olarak bulunan ve üreyen Akdeniz Foku'nun korunması olsa da bölgedeki balık stoklarının eski sağlıklı ve verimli durumuna döndürülmesi bakımından son derece uygun bir karardır. Bu karar ile kaldırılan avcılık baskısı sonucu ile oluşturulacak kuluçkalık alanlarda besin bulma, alan kullanma gibi pek çok bakımından küçük boylu balıklar üzerinde baskın durumda olan büyük boylu balıklar artacaktır. Üreme dönemlerinde birim balık başına atılan yumurta sayısı, yumurtaların açılma oranları artacak, büyük balıkların yumurtlama batımları fazla olması nedeni ile üreme mevsimi uzayacak ve çevresel olumsuzluklardan etkilenme olasılığı azalacaktır. Daha sonra kuluçkalıklarda bırakılan yumurtadan çıkan balıklar balıkçılık sahasının diğer bölgelerine de dağılacaktır. "Kumbaralık" alanlar bu bakımından stokların sigortaları olarak görev yapacak ve buradan çevre balık stoklarına destek sağlanacaktır.

"Kumbaralık" alanlar deniz ekosisteminin korunması bakımından da önemli bir uygulamadır. İnsan etkisinden uzak kalabilmiş bu küçük alanlar nesli tehlike altında olan deniz kaplumbağası, Akdeniz Foku gibi türlerinde korunması açısından son derece gereklidir.

Sonuç

Çalışma sonucunda bekendiği gibi Lesepsiyen balıkların Kuzeydoğu Akdeniz balık faunasında önemli bir yer tuttuğu anlaşılmıştır. Trol avcılığı sonucunda yakalanan türler gerek biyotik gerekse ekonomik önemleri olarak ele alınıklarında ön sıralarda *Saurida undosquamis*, *Upeneus moluccens*, *Etmureus teres* ve *Dussumeri acuta* gibi türler rastlanmaktadır. Diğer taraftan son 10 yıl

içerisinde bölgenin balık faunasına 3 yeni tür daha katılmıştır. Bu gelişme de Lesepsiyen göçünün izlenmesi gerektiğini göstermektedir.

Küçük Deniz Koruma Alanlar biyolojik zenginliğin korunması için gerekli olduğu kadar balık stoklarına yavru sağlayacak büyük boylu anaç balıklarında reserve edileceğinden önemlidir. Yakın bir gelecekte artık masraflarını karşılayamayacak duruma düşecek olan filo doğal olarak seleksiyona ugrayacak ve filo kendiliğinden seyrelecektir. Bu süreç sonunda bu küçük koruma alanlarında reserve edilen türler stokların ve deniz ekosisteminin eski üretken seviyelere gelmesini sağlayacaktır.

Kaynaklar

- Aasen, O. and E. Akyüz, Some data concerning fisheries in the Iskenderun Bay. Rep. Fish. Res. Cen. Istanbul, 1(4):1-8, 1956.
- Akyüz E. Observation on the Iskenderun red mullet (*Mullus barbatus*) and its environment. Proc. Gen. Counc. Med., 4:305-326, 1957.
- Ben-Yami M., Exploration of the possible deep-water grounds in the Levant Basin. Stud. Rev. Gen. Fish. Counc. Mediterr. (49):51-9, 1971.
- Beverton, R.J.H., And Holt, S.J. On The Dynamics Of Exploited Fish populations. Fish.Invest.Ser. 533 p., 1957
- Bingel, F., Doğu Akdeniz'de kıyı balıkçılığı av alanlarında sayısal balıkçılık projesi kesin raporu. ODTÜ-DBE, Erdemli, 312 p., 1987.
- Bingel, F., Erdemli-İçel bölgesi balıkçılığı geliştirme projesi kesin raporu. ODTÜ-DBE, 154 p., 1981.
- Bingel, F., Özsoy, E. and Ü. Ünlüata, A review of the state of the fisheries and the environment of the northeastern Mediterranean (Northern Levantine Basin) FAO. Tech. Rep., No 65, FAO-Rome, 74 s, 1993.
- Bizsel C. and Cihangir B. A new fish record for the Turkish Seas: Yellow mouth Barracuda (Sphyraenidae: *Sphyraena viridensis* Cuvier, 1829) Turkish J. Zool. 20 (4):357-359, 1997.
- Golani D. Trophic adaptation of Red Sea fishes to the eastern Mediterranean environment - review and new data. Isr.J. Zool. 39:391-402, 1993
- Gücü A.C. A Box Model For The Basic Elements Of Northeastern Levant Sea (Mediterranean) Trawl Fisheries. Israel J. of Zool., 41(4): 551-568, 1995.
- Gücü A.C. An Ecosystem Model For the Northeastern Mediterranean. 1st International Mediterranean Fisheries Congress, 9-11 April 1997, İzmir, Turkey, 1997.
- Gücü A.C., Bingel F., Avsar D., And N.Uysal. Distribution and occurrence of Red Sea fish at the Turkish Mediterranean Coast-Northern Cilician basin. ACTA ADRIAT. 34(1/2):103-113, 1994.
- Gücü A.C.. and Bingel F. Trawlable species assemblages on the continental shelf of the Northeastern Levant Sea (Mediterranean) with an emphasis on Lesseptian migration. ACTA ADRIAT. 35(1/2):83-100, 1995.
- Gücü, A. C. and F. Bingel, State of the fisheries along the Turkish Mediterranean Coast. – Turkish Journal of Zoology 18: 251–258, Ankara., 1994b
- Gücü, A. C. and F. Bingel, Trawlable species assemblages on the continental shelf of the Northeastern Levant Sea (Mediterranean) with an emphasis on Lesseptian migration. ACTA ADRIAT. 35(1/2):83-100, 1994a
- Gücü, A.C. and Bingel, F., Kuzeydoğu Akdeniz Barbunya balıkçılığı üzerine. I. Ulusal Ekoloji ve Çevre Sorunları Kongresi, 5 – 7 Ekim 1993, Izmir., 1993.
- Özarslan, T., Hidrobiyoloji Araştırma Enstitüsü'nün 1950-1960 döneminde yapmış olduğu araştırmalar ve bunlardan elde edilen sonuçlar. I.Ü., Fen Fak. Hidrob. Arast. Enst. Mono. 8., 1974
- Pauly, D. Some simple methods for the assessment of tropical fish stocks.FAO Fish. Tech. Pap., (234): 52p, 1983.
- Ricker, W.E. Computation and interpretation of biological statistics of fish populations. Bull. Fish. Res. Board Can. (191), 382p, 1975.
- Wootton, R.J. Ecology of teleost fish. Chapman & Hall. London UK. 404p., 1992.