

Seyhan Baraj Gölü Balıkçılığındaki Yeni Gelişmeler Üzerine Bir Değerlendirme

Caner Enver Özyurt, Dursun Avşar

Çukurova Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, 01330, Balçalı, Adana, Türkiye

Abstract: *An assessment on the new improvement to the of Seyhan Dam Lake fisheries.*

This study was conducted in between of July 2001 to October 2001. The possible effects of scuba diving and harpooning on the fisheries that has been started at present time in Seyhan Dam Lake was discussed. It was observed that, this type of fishing was considered more useful than that of gillnet fishing due to the function on the catching of larger fish. Although this type of fishing has some advantages, if the number of this type of fishing vessels increase, then it should increase on the fishing effort and the stock would be deminished faster than ever. Therefore, it seems that the scuba diving and harpooning performed at present time was said to be useful with 2 or 3 vessels. Increasing on the number of this type of vessels might cause some problems related to that of the balance of the stock exploitation.

Key Words: Seyhan Dam Lake, fisheries, harpoon, scuba diving, carp (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758), pike-perch (*Sander lucioperca*, Bogustkaya&Naseka, 1996)

Özet: Bu çalışma Temmuz 2001-Ekim 2001 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Seyhan Baraj Gölü'nde uygulanmaya yeni başlanan aletli dalış tekniği ile zıpkınla balık avcılığının bu göldeki balıkçılığa olabilecek etkileri tartışılmıştır. Bu tip bir avcılığın özellikle uzatma ağları tarafından yakalanamayan büyük boy gruplarının stoktan alınmasında etkili olduğu gözükmektedir. Ancak bu yolla avlanan tekne sayısının çoğalması, stok üzerindeki avcılık baskısının artmasına ve böylece aşırı avcılığın oluşmasına neden olabilecektir. Sonuç olarak henüz uygulamada olan ve iki ya da üç tekne kullanılarak icra edilen aletli dalış tekniği ile zıpkınla balık avcılığı faydalı gibi gözükmektedir. Bu şekilde av yapan tekne sayısının daha fazla artırılması, stokun dengesi ile ilgili sorunları da beraberinde getirecektir.

Anahtar Kelimeler: Seyhan Baraj Gölü, balıkçılık, zıpkın, aletli dalış, sazan (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758), sudak (*Sander lucioperca*, Bogustkaya&Naseka, 1996).

Giriş

Bilindiği gibi iç sularda kullanılan av araçları, çok geniş bir yelpazede dağılım göstermezler. Genellikle uzatma ağları, paraketalar, el oltaları, eğer uygun tür varsa pinterler, sepetler ve kimi zaman zıpkınlar, bu alanda geleneksel olarak kullanılan gelen av araçlarıdır. Seyhan Baraj Gölü'ndeki av araçlarının dağılımı incelendiğinde, buradaki avcılığın büyük oranda uzatma ağlarıyla ve kısmen de paraketa ve el oltalarıyla yapıldığı görülmektedir (Avşar ve Özyurt, 1999). Geçmişte sadece 1990'lı yılların ilk

yarısında bu baraj gölünde kerevit stoğu olduğu için, yoğun pinter kullanımı da olmuş (Çevik ve Tekelioğlu, 1997); ancak bu stokun hastalık nedeniyle çökmesi sonucu, pinter kullanımı da ortadan kalkmıştır. Son dönemde ise Seyhan Baraj Gölü'nde aletli dalış ve zıpkınla balık avcılığı başlamıştır. Bugüne kadar serbest dalış yoluyla kullanımı gündemde olan zıpkınla balık avcılığı, aletli dalış tekniği ile farklı bir boyut kazanmıştır.

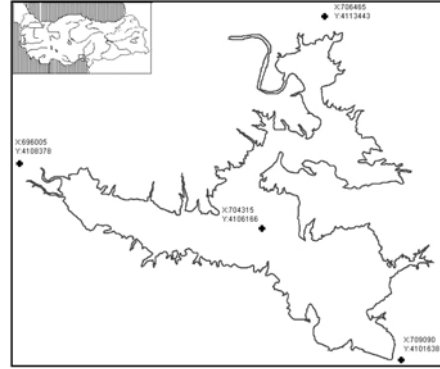
Seyhan Baraj Gölü, güney kıyıları boyunca bir taraftan şehre kıyı verirken, öbür taraftan da kuzey ve doğu kıyılarında Adana'nın merkez köylerini

bulundurmaktadır. Bir başka deyişle, gölün iki yakasında birbirinden farklı iki ayrı yaşam sürmektedir. İşte, Seyhan Baraj Gölü'ndeki balıkçılığın yapılanmasında bu sosyo-ekonomik durum son derece belirleyici olmaktadır. Yani göldeki balıkçılık faaliyetleri, gerek şehir tarafında ve gerekse kuzey kıyıları boyunca yürütülmektedir. Şehir tarafındaki balıkçılar, kaynak ustalığı, lokanta işletmeciliği ve dalgıçlık gibi farklı mesleklerle uğraşırken; diğer kesimdekiler tarım faaliyetlerinin yanı sıra balıkçılığı ya ikinci bir meslek olarak seçmekte ya da direk geçimlerini balıkçılıktan sağlamaktadırlar. Sabah ağları toplayan balıkçılar, akşam üstü ağın atılacağı zamana kadar şehir kültürünün içinde bulunan aktivitelere katılmaktadır. Son on yılda Adana'da oldukça sayısı artan aletli dalış kursları da bu aktiviteler arasında sayılabilir. Zaten iyi bir su kültürü olan bazı genç balıkçılar bu kurslara katılarak bu eğitimi almışlardır. Ancak aletli dalışın bir aktivite olarak yapılması son derece pahalıdır. Gelir düzeyleri düşük olan balıkçıların, bu bilgi birikimlerini eğlence amaçlı dalışlarda kullanmaları mümkün olamamıştır. Doğal olarak onlar da elde ettikleri bu bilgi birikimini kendi uygulama alanlarına, yani balıkçılığa aktarmışlardır. Bugün sayıları az da olsa Seyhan Baraj Gölü'nde aletli dalış tekniği ve zıpkın ile balık avcılığı yapılmaktadır. Bunun da göldeki mevcut balıkçılığın üzerinde giderek artan oranlarda etkili olduğu düşünülmektedir.

Böylece bu çalışmada, aletli dalış tekniği ve zıpkın ile yapılan balık avcılığının, ticari balıkçılık açısından uygun olup olmadığı tartışılacak; balıkçılık açısından bu tip avcılığın toplam üretime ve dolayısıyla göldeki dengeye etkisi değerlendirilecektir. Ayrıca aletli dalışın kendi içinde barındırdığı tehlikelerin yaratabileceği sorunlar üzerinde durulacaktır.

Materyal ve Yöntem

Çalışmanın gerçekleştirildiği Seyhan Baraj Gölü, Çukurova yöresinin balıkçılık üretimi bakımından en önemli iç su kaynağını oluşturmaktadır (Şekil 1). Ayrıca daha önce de belirtildiği üzere, gölün etrafındaki sosyo-ekonomik şekillenme, yöredeki diğer iç su kaynaklarındakinden oldukça farklı bir durum arz etmektedir. Balıkçıların büyük bir kısmı kırsal kesimde merkeze bağlı köylerde, diğerleri ise şehir tarafında ikamet etmektedir. Aletli dalışla avcılık yapan kişiler de şehir tarafında yaşayan balıkçılardan oluşmaktadır.



Şekil 1. Seyhan Baraj Gölü (UTM, Zone 36 North, koordinat sistemi kullanılmıştır)

Zıpkınla balık avcılığının Seyhan Baraj Gölü'nden sağlanan üretime olabilecek etkilerinin incelenmesi amacıyla, balıkçıların ürünlerini göl işletmecisine teslim ettikleri noktada gözlemler yapılmış ve böylece gerekli verilerin elde edilmesine çalışılmıştır. Bu işlem için, ticari boy grupları dikkate alınmış; zıpkınla balık avcılığı yapan bir teknenin 30 gün boyunca getirdiği balık miktarı, uzatma ağı kullanan 30 teknenin yine günlük olarak tekne başına getirdiği ortalama balık miktarıyla karşılaştırılmıştır.

Baraj gölündeki bazı tekneler küçük ağ gözleri kullanarak, tamamen sudak avcılığına yönelirken; kimi tekneler, tamamen geniş gözlü ağlar kullanarak, sazan avcılığına yönelebilmektedir. Böylece, farklı ağ gözlerinin kullanılmasından kaynaklanabilecek herhangi bir hataya düşmemek için, tekne sayısı mümkün olduğunca fazla tutulmaya çalışılmış ve toplam 30 tekne göz önüne alınarak, göldeki avcılık tamamen karakterize edilmeye çalışılmıştır. Balıkçılıkta harcanan güçte herhangi bir farklılığın olup olmadığını ortaya koymak amacıyla uzatma ağı tekneleriyle zıpkın teknesi karşılaştırılmıştır. Böylece, Seyhan Baraj Gölü'ndeki balıkçılıktan sağlanan üretimde, bu sebepten kaynaklanabilecek bir değişimin söz konusu olup olmayacağı açığa kavuşturulmaya çalışılmıştır.

Baraj Gölü'nden avlanan sazan ve sudaklar, pazarlama aşamasında iki boy grubuna ayrılmaktadır. Bu ayırma göre, sazanın 1 kg ve daha ağır olanları "iri boy"; 1 kg'dan hafif olanları ise "küçük boy" olarak kabul edilmiştir. Sudaklarda ise 0.5 kg ve daha ağır olanları "iri boy"; 0.5 kg'dan daha küçük olanları ise "küçük boy" olarak değerlendirilmiştir.

Baraj Gölü'nde aletli dalışla zıpkın avcılığında, balıkçılar tarafından küçük tipte echo-sounder kullanılmaktadır. Bu araç yardımıyla öncelikli olarak taşlık alanlar tespit edilmektedir. Bir başka deyişle dalış noktası belirlenmektedir. Herhangi bir operasyonun yapılabilmesi için ise en az iki kişiye ihtiyaç duyulmaktadır. Operasyon sırasında bir kişi dalışı gerçekleştirirken, diğeri hava kabarcıklarını takip ederek, tekneyi dalgıçla beraber hareket ettirmektedir. Böylece dalgıç sudan çıkar çıkmaz teknenin yanında olması sağlanmaktadır. Bir operasyon ortalama olarak iki saat sürmekte ve iki tüp tüketilebilmektedir. Günden güne değişmekle beraber ortalama dalış derinliği 18-20 m arasındadır.

Bulgular

Balıkçılıkta uygulanan av gücünde herhangi bir değişimin olup olmadığı, zıpkın ve uzatma ağı teknelerinin av verilerinde gözlenen değişimler incelenerek belirlenmiş olup; bu değerler Tablo 1'de verilmiştir. Bu tablo incelendiğinde, uzatma ağları ile yapılan avcılıkta her teknenin ortalama olarak 1.7 kg iri, 10.75 kg küçük sazan ve 0.3 kg iri, 1.03 kg küçük sudak yakalandığı görülmektedir. Buna karşın zıpkınla yapılan balık avcılığı incelendiğinde, ortalama olarak 23.8 kg ve sadece iri sazan avlandığı görülmektedir. Bu veriler değerlendirildiğinde, zıpkın kullanan bir teknenin bir uzatma ağı teknesinin yaklaşık iki katı av yaptığı dikkati çekmektedir. Böylece bir zıpkın teknesinin iki uzatma ağı teknesi kadar etkinlik gösterebildiği ve stok üzerindeki avcılık şiddetini de aynı oranda arttırdığı söylenebilir. Ancak boy gruplarına göre değerlendirme yapıldığında, zıpkınla yapılan avcılıkla, uzatma ağlarının oldukça zor yakaladığı büyük boy gruplarının stoktan alındığı görülmektedir. Büyümesi yavaşlamış bu bireylerin stoktan alınmasının ekonomik bir boyutunun da olduğu yadsınamaz. Bu çalışmada rastlanmamasına karşın, nadir olarak zıpkınla yayın ve iri sudakların da vurulduğu balıkçılar tarafından belirtilmektedir.

Tartışma ve Sonuç

Seyhan Baraj Gölü, balıkçılık üretimi bakımından ele alındığında, dengeli bir göl olarak değerlendirilebilir. Bu baraj gölünden yıllık olarak sağlanan balık üretimi, 1980'li yıllarda 160 ton olarak belirtilirken (Anonim, 1988); Avşar ve Özyurt (1999) bu değeri 170 ton olarak belirtmişlerdir. Farklı zamanlarda yapılan bu iki çalışmada, yıllık üretimin birbirine yakın olarak belirlenmesi, göldeki

balıkçılığın dengeli olarak sürdürüldüğü yapan bir teknenin uzatma ağı fikrini destekleyici niteliktedir. Bu kullanandan neredeyse iki katı fazla av noktadan yola çıkarak, mevcut av yapabildiği görülmektedir. Yani zıpkınla gücünün arttırılmasının olumsuz sonuçlar avcılık yapan bir tekne, gölde iki uzatma doğurabileceği düşünülebilir. Oysa Tablo ağı teknesi çalışıyor gibi bir işlev 1 incelendiğinde, zıpkınla balık avcılığı kazanmış olmaktadır.

Tablo 1. Seyhan Baraj Gölü'nde zıpkın avcılığı yapan bir teknenin 30 günlük av verisiyle uzatma ağı ile avcılık yapan 30 teknenin av verileri (kg)

Örnek No	Avcılık Türü							
	Zıpkın				Uzatma Ağı			
	Avlanan Tür				Avlanan tür			
	Sazan		Sudak		Sazan		Sudak	
	Boy Grubu		Boy Grubu		Boy Grubu		Boy Grubu	
İri	Küçük	İri	Küçük	İri	Küçük	İri	Küçük	
1	29	-	-	-	1	11	-	-
2	28	-	-	-	5	16	-	-
3	15	-	-	-	2	8	-	-
4	17	-	-	-	1.5	3	-	-
5	32	-	-	-	11	3.5	-	-
6	18	-	-	-	1.5	1	0.5	-
7	25	-	-	-	6	6	-	-
8	15	-	-	-	1	12	-	-
9	19	-	-	-	1	14	0.5	2
10	23	-	-	-	3	4.5	-	-
11	23	-	-	-	5.5	8	-	-
12	25	-	-	-	-	7	-	1
13	24	-	-	-	3	5	-	-
14	30	-	-	-	-	20.5	-	1.5
15	27	-	-	-	5	22	-	-
16	18	-	-	-	3	25.5	-	-
17	23	-	-	-	4.5	12	-	-
18	22	-	-	-	6.5	-	-	1
19	17	-	-	-	1	19	0.5	-
20	33	-	-	-	1	11	1	0.5
21	31	-	-	-	6	22.5	-	-
22	18	-	-	-	-	6.5	-	2.5
23	25	-	-	-	-	23	-	-
24	27	-	-	-	6.5	8	0.5	-
25	34	-	-	-	2.5	12.5	1	1
26	34	-	-	-	-	22	-	0.5
27	20	-	-	-	2.5	5	-	1
28	22	-	-	-	-	5	2	10
29	20	-	-	-	1.5	3	4	6
30	22	-	-	-	-	6	1.5	4
Genel Toplam	716				81.5	322.5	11.5	31
Ortalama	23.8				2.7	10.75	0.4	1.03

Ancak bir başka yönü ile ele alındığında; yani balıklar tarafından iri boy olarak değerlendirilen boy grupları göz önünde tutulduğunda, uzatma ağı

teknelerinin yalnızca ortalama olarak 2.7 kg sazan avladığı; buna karşın zıpkın teknelerinin avladığı tüm sazanların ise bu boy grubundan olduğu görülmektedir.

Dolayısıyla problem, gölün av gücündeki dengenin korunmasıyla büyümesi yavaşlamış stoktan alınması gereken bireylerin avlanması noktasında düğümlenmektedir. Bu noktada zıpkınla avlanan balıkların uzatma ağları ile neden yakalanmadığı sorusu gündeme gelebilir. Seyhan Baraj Gölü'nde kullanılan uzatma ağlarının materyallerine göre dağılımları incelendiğinde, bunların %54'ünün monofilament uzatma ağlardan oluştuğu; ayrıca en büyük ağ göz genişliklerinin ise 70, 75 ve 80 mm'lik ağlardan meydana geldiği ve bunların yaklaşık tamamının monofilament yapıda olduğu rapor edilmektedir (Avşar ve Özyurt, 1999). Bilindiği gibi bir uzatma ağının av yapabilmesinin ön koşulu, bu ağın göz genişliği ile balık vücut çevresi arasında bir uyumun bulunmasıdır (Nomura, 1974). Eğer balık vücut çevresi ağ göz genişliğinden büyükse, balığın bu ağa girme olasılığı oldukça zayıflamaktadır. Bu noktadan yola çıkılarak, iri boy grubu olarak değerlendirilen balıkların vücut çevrelerinin Baraj Gölü'nde kullanılan büyük ağ göz genişlikleriyle uyumlu olmadığı sonucuna varılabilir. Ayrıca bir avlaktaki stokun yoğunluğu, hatta hedef boy grubunun toplam diğer boy gruplarına oranla bulunurluğu, av verimi üzerinde etkili olan önemli faktörlerin başında gelmektedir (Fernö and Olsen, 1994). Genel olarak herhangi bir stoktaki büyük boy gruplarının bu stoktaki bulunma oranları, küçük boy gruplarına oranla daha azdır (Saparré and Venema, 1992). Bu gerçek, pasif bir av aracı olan uzatma ağları ile balığın karşılaşma olasılığını azaltmaktadır. Dolayısıyla neden daha büyük ağ göz genişliklerinin balıkçılar tarafından tercih edilmediği açığa çıkmış olmaktadır. Oysa ki zıpkınla balık avcılığı, daha ziyade aktif bir avcılık yöntemi olarak nitelendirilebilir. Dalgıç balığı aramakta ve zıpkın atmaya uygun bir balık bulduğunda av yapmaktadır. Öte taraftan misina uzatma ağların kolay yırtıldığı, dayanıklılığının bez ağlara

oranla daha az olduğu bilinmektedir (Taşdemir, 1996). İri boy olarak değerlendirilen boy grupları ağa takıldıklarında, ağ gözlerini kolayca kırarak kaçabilirler. Bu durumun uzatma ağlarının iri boy gruplarının avcılığında kullanılmasının önemli dezavantajlarından birisini oluşturduğu ileri sürülebilir.

Bugünkü biçimiyle ele alındığında, iki tekneyle yapılan zıpkınla avcılığın, stok üzerindeki toplam av baskısını önemli düzeyde arttırmayacağı söylenebilir. Dolayısıyla, avlanmayan boy gruplarının avlanabilmesi açısından bu faaliyetin bugünkü hali ile desteklenmesi faydalı gibi gözükmektedir. Ancak bu noktada, zıpkınla avcılık yapılan teknelerde, uzatma ağları kullanılması halinde, ortaya çıkabilecek sorunlar göz ardı edilmemelidir. Çünkü bu durumda bir zıpkın teknesi, üç uzatma ağ teknesi kadar işlev kazanmış olacaktır. Bu tip teknelerin artması durumunda, Baraj Gölü'ndeki balıkçılığa uygulanan güçte kontrolsüz biçimde yükselebilir. Karşı karşıya olunan bir önemli sorun da uzatma ağları kullanan balıkçıların zıpkın kullanan balıkçılara bakış açılarıdır. Özellikle balık adamın ağa takılmış olan balığı alma olasılığı, zaman zaman tartışmalara neden olabilmektedir. Ancak bu sorun zaman içerisinde kendiliğinden çözülecek gibi gözükmektedir.

Balıkçılık açısından ele alındığında, iki ya da üç tekneyle yapılan zıpkınla balık avcılığının, Seyhan Baraj Gölü'ndeki balıkçılığın dengesini ciddi biçimde etkilemeyeceği söylenebilir. Ancak bugün kullanılan tekne sayısının gelecekte artması halinde stok açısından ciddi sorunlar doğurabilir. Bu tip avcılığın aletli dalış tekniğinden kaynaklanan bazı zorlukları da beraberinde getirdiği unutulmamalıdır. Örneğin aletli dalış ekipmanları oldukça pahalıdır ve bir balıkçının elinden çıkan bir ekipmanı yenilemesi ya da tamir ettirmesi, oldukça pahalıya mal olmaktadır. Ayrıca boşalan tüplerin her gün doldurulması ciddi bir

sorun olarak gözükmetedir. Şu anda iki tüp kullanan balıkçılar, eğer tüp sayısını arttırsalarsa av baskısı arttırılmış olacaktır. Bu durumda baraj gölündeki balıkçılığın dengesi tehdit altında kalabilir. Çünkü büyük boy balıklarının stoktan çekilmesi, zıpkınla balık avcılığı yapanların küçük boy gruplarına yönelmelerine neden olabilir. Bu da belirtilen amaçtan, yani uzatma ağları ile yakalanamayan bireylerin yakalanması çabasından sapılmasına neden olabilir. Daha ciddi bir sorun ise, balıkçıların sağlığı ile ilgili olup; dip süresinin uzaması, balıkçıların dekompresyon hastalığına yakalanma risklerini arttıracaktır. Özellikle Baraj Gölü yakınlarında herhangi bir basınç odasının bulunmadığı da göz önüne alındığında; tüp sayısının sınırlı tutulması, önemli bir nokta gibi gözükmetedir. Burada altı çizilmesi gereken önemli bir nokta da Seyhan Baraj Gölü'nün rakımının 67 m olmasıdır (Anonim, 1971). PADI and Bullmann/Hahn dalış tabloları sırasıyla 350 m ve 250 m'lik rakıma kadar kullanılabilir (Yaman, 1997). Dolayısıyla, Seyhan Baraj Gölü'ndeki dalışlarda dip zamanı hesaplamalarında herhangi bir sorun ortaya çıkmayacaktır. Ancak bu tip bir avcılık, daha yüksek rakımlardaki göllerde söz konusu olursa, kullanılan dekomprasyon tabloları geçerliliğini kaybedecek ve dalış için uzmanların buralara uygun hesaplamalar yapması gerekecektir. Bu durumun göz ardı edilmesi halinde ciddi sağlık problemleri ile karşılaşılabilceği unutulmamalıdır.

Sonuç olarak, Adana'nın son dönemde Seyhan Baraj Gölü kıyısına kadar gelişmesi, şehir kültürü ile yoğrulan bir balıkçı grubunun şekillenmesine neden olmuştur. Bu balıkçılar, şehir kültüründe bir sosyal aktivite olan aletli dalışı öğrenerek, bunu kendi çalışma alanlarına, yani balıkçılığa uygulamışlardır. Bu tip bir balıkçılığın, bugünkü hali ile balıkçılık açısından avlanamayan büyük boy gruplarını stoktan aldığı için faydalı

olduğu söylenebilir. Ancak bu tip avcılıkla balıkçılık faaliyeti yapanların sayısının artması, stokun yıpranma sürecine girmesine neden olabilir. Dolayısıyla, bu tip bir avcılığın bugünkü şekli ile (iki ya da üç tekne ile) devam ettirilmesi önerilebilir.

Kaynakça

- Anonim, 1971. Limnological research report in Seyhan Dam Lake (in Turkish). T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü İşletme ve Bakım Dairesi Başkanlığı Balıkçılık ve Av Hayvanları Fen Heyeti Müdürlüğü, Teknik Yayın, Grup No: 11, Ankara, 111s.
- Anonim, 1988. D.S.İ. Fisheries Statistics (in Turkish). D.S.İ. Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Avşar, D., Özyurt, C. E., 1999. Seyhan Dam Lake (Adana) Fisheries (in Turkish). X. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, 22-24 Eylül 1999 Adana, Cilt: 1, 225-235.
- Çevik, C., Tekelioğlu, N., 1997. Identification of the disease condition, morphological characteristic, and some bio-ecological peculiarities of crayfish (*Astacus leptodactylus*, Esch., 1823) in Seyhan Dam Lake (in Turkish). IX. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, Cilt:1, 17-19 Eylül, Eğirdir, Isparta, 270-279.
- Fernö, A., Olsen S., 1994. Marine Fish Behaviour in Capture and Abundance Estimation. Fishing News Books, A Division of Blackwell Ltd, London, 221p
- Nomura, M., 1974. Japanese Fishing Gear and Methods. (TAWARA, Y. ed.). Tokai Regional Fisheries Research Laboratory, Fishery Agency, Tokyo, Japan, 300p.
- Saparré, P., Venema, S. C., 1992. Introduction to tropical fish stock assessment. Part 1. Manual. FAO Fisheries Technical Paper No: 306. 1, Rev.1. Rome, 376p.
- Taşdemir, O., 1996. Fisheries Gears and Design Techniques (in Turkish). Çukurova Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Ders Kitabı, Yayın No: 6, Baki Kitap ve Yayın Evi, Adana, 214s.
- Yaman, S. 1997. Scuba Diving Techniques (in Turkish). Ç.Ü. Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Adana, 147s.