

## KUZEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ SU VE SU ÜRÜNLERİ POTANSİYELİ'NİN DEĞERLENDİRİLMESİ

N.Mevlüt ARAS\* Telat YANIK<sup>1</sup> E.Mahmut KOCAMAN<sup>1</sup> M.Sıtkı ARAS<sup>1</sup>

**Özet:** Su Ürünleri Bölümü kurulduğu günden beri eğitim, öğretim ve bilimsel faaliyetlerinin yanı sıra Kuzeydoğu Anadolu ağırlıklı olmak üzere 200 alabalık çiftliği kurulmasına öncülük etmiştir. Uygulanabilirliği yüksek projelerin yanı sıra bölgenin mevcut su potansiyeli, balık ve bitki türlerinin tesbitine yönelik araştırma ve incelemelerini sistematik olarak devam ettirmektedir. Bu makalede ilgili birikimlerin ışığı altında bölge sularının yönetimine ilişkin bir projeksiyon geliştirilmiştir.

**Summary :** Aquaculture department has functioned as a pioneer in education, instruction and scientific activity as well as technical support to establish 200 fish farm in Eastern Anatolian region. It produced highly applicable projects and still works continuously on determining region's fauna and flora. In this paper, a projection was developed about managing region waters by Aquaculture department.

### 1. Durgun Sularda Stoklanabilecek Balık Miktarları

Bölge illerinde yer alan durgun su kaynakları il bazında değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Durgun su kaynakları genellikle göller, göletler veya rezervuarlar ve barajlar olarak bilinmektedir. Bu kısımda durgun su kaynakları birer birer incelenerek tahmini potansiyellerinin belirlenmesi cihetine gidilecektir. Tablo 1.1'de proje kapsamına giren göllerin adları ve alanları verilerek %1'lik kısımlarında(Aras ve ark.1995) kafes balıkçılığı yapılması durumunda elde edilebilecek tahmini balık miktarları ve

kurulabilecek muhtemel işletme sayıları sunulmuştur.

Göllerdeki tabi balık üretim potansiyeli ise 191.900 da x 5 kg dan 959.500 kg/balık/yıl olarak tahmin edilmektedir.

Proje illerinde inşası bitmiş ve işletmeye açılmış önemli sulama göletleri ve baraj gölleri bulunmaktadır. Çok sayıda olan bu sulama göletlerinden ve baraj göllerinden su ürünleri yetiştiriciliği için uygun olmayanlar ve hayvan sulama maksadıyla kullanılanların potansiyelleri tahmin edilmemiştir. Değerlendirmeye tabi tutulan sulama göletlerinin ve barajların balıkçılık potansiyelleri Tablo 1.2 ve 1.3'te sunulmaktadır.

Tablo 1.1. Proje Kapsamında Bulunan Doğal Göllerin Balıkçılık Kapasiteleri(Aras ve ark.2000)

İl	Kaynak Adı	Göl alanı (da)	Üretim Alanı (%1) (da)	Tahmini Üretim Potansiyeli (ton/yıl)	Tahmini İşletme Sayısı (adet) (10 ton /yıl)	Balık Türleri
Erzurum	Tortum	6600	66	6600	660	Alabalık
	Aşkale Şah	1000	10	1000	100	Alabalık
	Ağır	1400	14	1400	140	Alabalık
Erzincan	Yedigöller	1200	12	1200	120	Alabalık
	Keşiş	700	7	700	70	Alabalık
	Sazlıca	5000	50	5000	500	Alabalık
Ağrı	Balıkli göl	34000	340	34000	3400	Alabalık
Kars	Çıldır	115000	1150	115000	11500	Alabalık
	Hazarpın	27000	270	27000	2700	Alabalık
Toplam		191900	1919	191900	19190	

\* Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Su Ürünleri Bölümü, 25240, Erzurum.

Tablo 1.2. Önemli Göletler ve Balıkçılık Potansiyelleri (Aras, 1981; DSİ, 1999; TİM, 2000)

İller	Gölet	Alan (da)	Üretim Alanı (%1) (da)	Tahmini Üretim * Potansiyeli (ton/yıl)	Tahmini İşletme Sayısı (adet) (10 ton /yıl)	Balık Türleri
Erzurum	23 Temmuz	350	3,50	350	35	Alabalık
	Eğilmez	150	1,50	150	15	Alabalık
	Porsuk	200	2,00	200	20	Alabalık
	Kızılcıca	250	2,50	250	25	Alabalık
	Palandöken	200	2,00	200	20	Alabalık
Erzincan	Kalkancı	310	3,10	310	31	Alabalık
	Dedek	30	0,30	30	3	Alabalık
	Göktaş	720	7,20	720	72	Alabalık
	Çayırli	640	6,40	640	64	Alabalık
	Cennet Pınar	240	2,40	240	24	Alabalık
	Heybetli	90	0,90	90	9	Alabalık
Gümüşhane	Köse 60.yıl	400	4,00	400	40	Alabalık
	Köse Salyazı	70	0,70	70	7	Alabalık
	Şiran-Korkluk	430	4,30	430	43	Alabalık
	Şiran Terme	230	2,30	230	23	Alabalık
	Kulaca	260	2,60	260	26	Alabalık
	Köse Akbaba	200	2,00	200	20	Alabalık
Toplam		4770	47,70	4770	477	
Genel Toplam				196670	19667	

Tablo 1.3. Proje Kapsamındaki Önemli Barajların Balıkçılık Potansiyelleri

İller	Baraj	Göl Alanı (da)	Üretim Alanı (%1) (da)	Tahmini Üretim * Potansiyeli (ton/yıl)	Tahmini İşletme Sayısı (adet) (10 ton /yıl)	Balık Türleri
Erzurum	Kuzgun	11200	112,00	11200	1120	Alabalık
	Demirdöven	1450	14,50	1450	145	Alabalık
Erzincan	Tercan (Tuzla)	8850	88,50	8850	885	Alabalık
Ağrı	Patnos (Gevi)	4350	43,50	4350	435	Alabalık
Kars	Arpaçay	41800	418,00	41800	4180	Alabalık
Toplam		67650	676,50	67650	6765	
Genel Toplam				264320	26432	

Ayrıca, bu potansiyele barajların ishale hatlarında ve ana kanallarında yapılıcak basit düzenlemelerle elde edilebilecek kültür almasının potansiyeli ilave edilmemiştir. Yürütülen bir çalışmada Erzurum Kuzgun Barajı ishale kanallarında (13 km) ve Demirdöven sol ve sağ sahil ana kanallarında (25 km) kanal balıkçılığı şeklinde (931 + 325 ton) 1256 ton alabalık üretilebilecektir.

## 2. Akarsuların Balıkçılık Potansiyellerinin Tespiti

Türkiye tatlı sularının 1/3'ünün Doğu Anadolu Bölgesinde olduğu göz önüne alındığında DAP proje kapsamına giren akarsu miktarlarının küçümsemeyeceği aşikardır. Tablo 2.1.'den de görüleceği üzere proje kapsamında yer alan Erzurum, Erzincan, Ağrı, Kars, Ardahan,

Bayburt ve Gümüşhane illeri ülkemiz iç su kaynaklarının önemli bir bölümünün menbaı durumundadır. Özellikle Erzurum mevcut rakımı ve konumu itibariyle de üç büyük havza sisteminin içerisinde yer almaktadır. Ülkemizin üç önemli nehri olan Aras, Fırat ve Çoruh'un kaynakları olan irili ufaklı dereler bölgeyi örümcek ağı gibi sarmış durumdadır.

Akarsuların debilerinin mevsimlere göre fazla miktarda dalgalanması ve dolayısıyla akan su miktarlarının sabit olmayışı potansiyelin her yıl çokca değişmesine neden olmaktadır. Ayrıca bölge sularının ortak problemi olan erozyondan dolayı da akarsuların büyük bir çoğunluğu bazı mevsimlerde özellikle ilkbaharda balıkçılığa elverişli olmamaktadırlar. Başka bir dezavantaj ise suların yaz aylarında aşırı azalmasıdır. Bir başka husus ise miktarı azalan suların aşırı ısınması ve

balık yetiştiriciliğine uygun olmamasıdır. Bir diğer dezavantaj ise, kışın akarsuların üzerlerinin buzlarla kaplanmasıdır. Bu olayda yine balıkçılığa fazla imkan tanımamaktadır. Dolayısıyla bütün bu saydığımız faktörler göz önüne alındığında bizim önerimiz, akarsularda balık larvalarının belirli bir boya veya ağırlığa kadar yetiştirilmesi (30 g) daha sonra ise göllerde yetiştirilmeye alınmalarıdır. Ayrıca, akarsuların her mevsim berrak olanlarından kuluçka suyu olarak ta faydalanma yollarına gidilmelidir. Bütün bu olumsuz durumlara rağmen alınacak ilave tedbirlerle (erozyonu önleme gibi) durgun sular için belirlenmiş olan potansiye yemeklik alabalığa kafi gelecek miktarda fingerling yetiştirilmesi mümkün olabilecektir. Tüm bu sebeplerden dolayı tahmini de olsa çok sayıda olan bölge akarsularını birer

birer ele almak oldukça zor bir işlem hatta imkansız gibi görüldüğünden bu kısımda sadece büyük akarsu havzaları ele alınarak toplam balık potansiyellerinin tahmini cihetine gidilecektir. Tablo 2.1'de proje kapsamında bulunan akarsu havzaları ve balıkçılık potansiyelleri verilmektedir.

Orta verimli akarsularda hektara 20-50 kg balık istihsal edilebileceği kabul edilirse, Aras, Karasu, Murat, Çoruh'u besleyen dere, çay, ırmaklar hariç olmak üzere ortalama verim, mevcut akarsu şebekesinin uzunluğu (Tablo.2.1.), ortalama akarsu yatağının genişliği (30 m), ile çarpılarak toplam alan, buradan da toplam ürün hesaplanabilmektedir. Sonuç olarak,  $1844 (414 + 460 + 615 + 355) \text{ km} \times 0.03 \text{ km} = 55.32 \text{ km}^2 = 55320 \text{ da} \times 2 \text{ kg/ha}$

Tablo 2.1. Önemli Su Havzaları ve Su Kaynaklarının Balıkçılık Potansiyelleri (Aras ve ark., 2000; DSİ, 1999; TİM, 2000 KHBM, 2000)

Havzalar	İller	Önemli su Kaynakları	Havza Alanları (da)	Balıkçılık Potansiyeli (ton)	Kültür Potansiyeli (ton)	İşletme Sayısı	Balık Türü
Aras	Erzurum Kars Ardahan İğdir	Aras Nehri 414 km Arpaçay, Surbahar, Kars, Sarısu, Asboğa, Sarıkamış, Karahar, Çığlıkhan Dereleri Hasankale Çay(Müceldi- Kurnuç-Ketvan- Demirdöven-Avnik- Köprüköy.		24,840	1242	125	Alabalık
Fırat Karasu Murat	Erzurum Erzincan Ağrı	Karasu Irmağı = 460 km Tafta, Serçeme, Kandilli, Çavdori, Kemaliye, Tarhanik, Kozluk, Arapkir dereleri. Murat suyu 615 km. Ağrı ili sınırları içinde, Murathan-Balıklı-Körsu- Cem-Eleşkirt-Yağmurlu- Elmalı çayları.	12.554.0 ha Yukarı Fırat toplam alanın yarısı kadar. Toplam yıllık su Pot. = $3.835.10^9 \text{ m}^3$	27,600  36,900	1380  1845	138  185	Alabalık  Alabalık
Çoruh	Erzurum- Bayburt- Artvin	Çoruh nehri 355 km Barhaı-Tortum (Tortumkale, Sapaca, Gökdere, Çınardere, Ahbusordere)- Oltu (Tavuskar, Peçenek, Hucum deresi)	2.005.824 ha $\frac{3}{4}$ lük kısmı DAP proje kapsamına giren İllerde Su pot. = $488.109 \text{ m}^3$	21,300	1065	107	Alabalık
Harşit Çayı Havzası	Gümüşha- ne Bayburt	Harşit Çayı: Gülaçar deresi- Torul-Tirebolu.					
Yeşilirmak Havzası	Bayburt	Kelkit Çayı (Çiçekbükü)	171400 ha havza alanına sahiptir.				
<b>Toplam</b>				110,640	5532	555	
<b>Genel Toplam</b>					269852	26987	

balıktan ortalama tabii potansiyel verim 110.640 kg balık olarak tahmin edilmektedir. Kültür yoluyla mevcut alanın % 1'inden dekara 10000 kg balık hesabıyla 5532 tonluk bir üretim potansiyeli öngörülmektedir (Aras ve ark, 1996).

### 3. Balıklandırma Çalışmaları

Proje kapsamındaki durgun ve akarsularda yapılacak balıklandırma çalışmalarında öncelikle işlerinde doğal olarak yaşamlarını sürdüren balık türleri ele alınmalıdır. Ekolojik sisteme tam bir uyum sağlamış ve ekonomik öneme haiz balık türlerinin kültüre alınmak suretiyle suni sağlamları yapılarak elde edilen yavruların tekrar bu sulara bırakılması, doğal su kaynaklarının suni yollarla zenginleştirilmesinin dünyada en yaygın olarak kullanılan yöntemdir. Avcılığın üreme dönemlerinde yasaklanması ve av aracı tipi sınırlaması da uygulanmalıdır. Bu işlemler neticesinde ancak doğal stokların korunması ve yeni stokların işletmeye açılması sağlanabilir.

Su kaynaklarımızı endemik türlerin kendi yavrularıyla yeterince zenginleştirebilirsek, yetiştirme usullerinden birisi olan doğadan yavru toplama işlemiyle kültür balıkçılığı yapılması belirli bir ölçüde mümkün olabilir. Mesela dere alabalığı ele alındığında, yumurtadan çıkan yavrular kontrol altında tutulan belirli bölgelerde tutulmak suretiyle az bir masrafla büyütme aşamasına getirilmiş olurlar. Bu işlem ise balık yetiştiriciliğinde önemli bir safha olan fingerling yetiştirme dönemini hafifletmiş olur ki buda işletmelere büyük ekonomik kazançlar sağlayabilir.

Bilindiği üzere, halen daha dünyada kültürde kullanılan alabalıkların büyük çoğunluğunu gökkuşuğu alabalıkları teşkil etmektedirler (Aras, 1974; Atay, 1980; Alpbaz, 1987.) Bunlara kuluçkalık olarak her ne kadar belirli ölçülerde yeraltı sularında kullanılabilirse de, daha çok bu maksat için kaynak sularından yararlanılması gerekmektedir. Maalesef araştırma bölgesinde kaynak sularının çok büyük kesimi özellikle kış aylarında ulaşımına imkan vermeyen dağ başlarında bulunmaktadır. Dolayısıyla bu problemin halli,

yani kaynak sularına dört mevsim ulaşabilecek yolların inşasında bu projenin başta gelen gayelerinden olmalıdır. Ayrıca, Kış aylarında pazara sevk edilecek şekilde part-time yetiştiricilik programları geliştirilebilir.

Kültür bakımından yapılacak balıkçılık faaliyetlerinde ise tüm proje kapsamındaki sulara alabalık yetiştiriciliği özellikle gökkuşuğu alabalığı yetiştiriciliği uygundur. Çünkü alabalıklar su istekleri bakımından soğuk su balıkları sınıfına girmektedirler. Bölge iklimi göz önüne alındığında dünyada en fazla kültürü yapılan bu balık türünün bölgemizde de yetiştiriciliğinin yapılması uygun olacaktır. Zira gökkuşuğu alabalığı hem iç hemde dış piyasada hali hazırda tanınmakta ve insanlar tarafından sevilerek tüketilmektedir. Hatta bu ve benzeri özellikleri ile araştırmacılar tarafından harika balık olarak adlandırılmaktadır (Aras, 1993; Gall and Crandell, 1992).

### 4. Yan Sanayi

Yukarıda özetlediğimiz şekilde yapılacak yetiştirmede hem su kaynaklarımızın optimum olarak kullanılması sağlanmış olacak hem de en az beş adet istihdam sahası açılacaktır. Bunlar arasında bitkisel ve hayvansal kaynaklı yem maddeleri üretimi, yem maddelerini hayvan yemi yapacak yem fabrikaları, pazarlama, taşıma, depolama ve işleme gibi aktiviteler sayılabilir.

Proje kapsamı sulardaki toplam tahmini potansiyelin 269.852 ton olduğu ve bu üretimi gerçekleştirecek 26.987 adet 10 ton'luk işletmenin kurulacağı düşünüldüğünde, bu işletmelerin yem ihtiyaçlarını karşılayacak yem fabrikası hatta yem fabrikalarına ihtiyaç vardır. Alabalıklarda yem değerlendirmeyi 2 kg olarak aldığımızda ihtiyaç duyulan toplam yem miktarları ve bu yemi üretecek yem fabrikası adeti tahmini olarak Tablo 4.1'de ki gibi olmaktadır. Elbetteki bu yem fabrikalarına maddelerin girdisi çıktısı yapılırken taşıma ve muhafazada da çalışacak pek çok kişiye ihtiyaç duyulacak ve yeni bir istihdam alanı yaratılmış olacaktır.

Tablo 4.1. Yem İhtiyacı ve İhtiyaç Duyulacak Yem Fabrikaları

Toplam Üretim Potansiyeli (ton/yıl)	İhtiyaç Duyulacak Toplam Yem Miktarı (ton)	Açılması Gereken Yem Fabrikası (Adet/1000 ton/yıl)
269.852	539.704	540

Proje illerine bu yem fabrikalarının eşit dağıtıldığı düşünülürken bölgede ekonomik yönden canlılık sağlayacağı aşikardır. Ayrıca ihtiyaç duyulan yem miktarından hareketle gerekli olan balık unu miktarı ise %50 kabul edildiğinde yaklaşık 270.000 ton olmaktadır. Bu ise 1.620.000 ton ekonomik değere sahip olmayan balık miktarı manasına gelmektedir. Dolayısıyla ihtiyacı karşılayabilmek için tüm Türkiye balıkçılığına da bir hedef kazandırılmış olacaktır. Ayrıca balık unu yerine kullanılabilen hayvansal kaynaklı ikame yem maddeleri suni amino asitlerince desteklenerek bu açığın kapatılması cihetine gidileceği göz önüne alındığında bölge hayvancılığının da balıkçılığa paralel olarak gelişeceği yeni yeni kombinelerin açılacağı ve bölgeye ekonomik kazanç sağlayacağı gözükmektedir.

Elde edilecek tahmini toplam istihsalin %50'sinin taze olarak tüketildiği ve geri kalan %50'sinin ise muhafazası ve işlenerek pazarlanması düşünülürken bölgede soğuk hava depolarına, işleme fabrikalarına ihtiyaç duyulacaktır. Benzer şekilde bu fabrikalarında pek çok malzemeye ve iş gücüne ihtiyacı olacağından bölgede daha fazla istihdam sağlanacaktır.

### 5. Ulaşım

Türkiye'nin tüm iç sularından elde edilen balık miktarından (45.000 ton DİE, 1998) daha fazla balık üretim potansiyeline sahip bölgemizde üretimi engelleyen çeşitli sorunlar bulunmaktadır. Bu sorunların en önemlilerinden birisi ulaşım sorunudur. Bölgede şiddetli bir karasal iklim hüküm sürmekte ve bu nedenle kış mevsimi oldukça sert ve uzun sürmektedir. Hemen hemen her tarafı kış boyu karla kaplı bölgemizde balıkçılık, özellikle yukarıda değinildiği gibi yavru yetiştiriciliği, yapılacak kaynak suları veya akarsuların menba kısımları genellikle oldukça yüksek bölgelerden kaynaklanmaktadır. Dolayısıyla bu bölgelere ulaşmak kışın hemen hemen imkansızlaşmakta yazın ise çok güç olmaktadır. Bu durum göz önüne alındığında uygun bölgelerin yollarının yapılmasının sektöre pozitif yönde bir etkisi olacaktır. Yolların yapılması hem kontrol işlemlerini kolaylaştıracak hem de elde edilen mahsülün pazara, satış büfelerine, soğuk hava depolarına vs. sevkiyatını büyük ölçüde kolaylaştıracaktır. Ayrıca

işletmelerin kurulduğu yerlerde elektrik gibi sosyal hizmetlerin de olması gereklidir.

İklim ve topoğrafik yapı nedeniyle bölgemizin önemli sorunlarından bir diğeri ise yerleşim yerleri arasındaki ulaşımdır. Kış aylarında köy ve kasabalardan birçoğunun yolları zaman zaman kapanmaktadır. Bilhassa alabalık üretimi için uygun olan dere ve göllerin yolları açık olsa bile merkezle olan bağlantı kopuk olduğundan ürünlerin zamanında pazara sevk edilmelerinde problemlerle karşılaşılabilir. Karayolları ve Köy Hizmetleri araç ve gereç bakımından biraz daha güçlendirilirse ulaşım sorun olmayacaktır. Soğuk hava zinciri mutlaka kurulmalı ve balıklar pazara temizlenmiş ve dondurulmuş olarak sunulmalıdır. Çünkü, birçok aile sadece temizleme nedeniyle balık yemekten kaçınmaktadır.

Ayrıca güvenilir bir soğuk hava zinciriyle komşu ülkelerle sınır ticareti yoluyla önemli miktarlarda balık pazarlanabilir. Yetiştiricilerin de ortak olabileceği ihracat şirketleri de kurulabilir.

Belirlenen hedeflerin gerçekleştirilebilmesi için öncelikle balıkçılık birlikleri kurulmalı bunların pazarlanmaları ve nakliyatları tek elde toplanmalıdır. Balıkçılık birliklerinin elinde bulunduracağı soğuk hava donanımına sahip kamyonların, hasat edilen ürünleri işletmelerden alıp istenilen bölgelere ve yerlere bozulmadan sevk etmeleri mümkün olacaktır. Her çiftliğe bir soğuk hava donanımlı kamyonun lüks olacağı ve ekonomik olmayacağı için, belirli yerlerde balık toplama halleri (yerleri) belirlenecek ve birliğin kamyonları tüm hasılatı önce buralardaki depolara nakil edecekler, değer biçilecek miktarı tespit edilecek ve yine bu kamyonlarla işlenecek bölgelere gönderileceklerdir.

### 6. Sportif Balıkçılık Senaryoları

Balıkçılık faaliyetleri içerisinde önemli bir yeri olan sportif balıkçılık ülkemizde henüz başlamışken ileri ülkelerde önemli bir sektör durumundadır. Yalnızca olta balıkçılığına yönelik geliştirilen iğne sayısı 30 binin üzerinde olması konunun önemini ortaya koymaktadır (Alpbaz, 1991).

Tarihi geçmişine bakıldığında pek çok uygarlıklara ev sahipliği yapan bölgemizde turizm yönünden görülmeye değer pek çok tarihi güzellikler mevcuttur. Bunları görmeye gelen yerli

ve yabancı turistlere akarsularımızda rafting ve dağcılık imkanlarının da sunulduğu günümüzde bu turistlerin aynı zamanda sportif balıkçılıkla uğraşmasını sağlayacak tedbirler alınmalıdır. Buna bir örnek verecek olursak, 1988 yılında kurulan Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi bünyesinde kurulan Su Ürünleri Bölümü Merkez kampüste 4 yıldır üç bin metrekairelik balıklandırılmış suni gölü amatör balıkçıların hizmetine açmıştır. Oldukça yoğun bir ilgi gören ünitenin büyütülmesi düşünülmektedir. Mikro klima özelliği ile de dikkati çeken 1000 m rakımlı Tortum gölü ve Şellalesinin rekreasyonel turistik amaçla hizmete sunulması çalışmaları devam etmektedir. Aynı şekilde terör sonrası Ağrı ilimizdeki Balıklı gölünde turizme açılması çalışmalarına öncülük edilmektedir. Bu göllere yılın belirli zamanlarında düzenlenecek geziler sırasında sportif balıkçılık teşvik edilerek yılın daha geniş bir dilimine yayılabilir.

## Kaynaklar

- Aras, M.S., 1974, Pratik Alabalık Yetiştiriciliği. Atatürk Üniv. Zootekni Böl. Erzurum.
- Aras, N. M., 1993, Periyodik Olarak Verilen Sığır Dalağının Yavru Alabalıkların (*O. mykiss*) Verim Özelliklerine, Et Bileşimlerine Etkisi ve Günlük Optimum Dalak Tüketim Miktarının Belirlenmesi. Doktora Tezi (Yayınlanmamış), Erzurum.
- Aras, M. S., Bircan, R., Aras, M., 1995, Genel Su Ürünleri ve Balık Üretimi Esasları. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Ders Yay. 173 Erzurum.
- Aras, M. S., Bircan, R., Kocaman, E. M., Aras, N. M., 1996, Kültür Balıkçılığının Temel Esasları Atatürk Üniversitesi Ziraat Fak. Yay. 184. Erzurum.
- Aras, N. M., Kocaman, E. M., Aras, M. S., 2000, Genel Su Ürünleri ve Kültür Balıkçılığının Temel Esasları. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Yayın. 216. Erzurum.
- Atay, D., 1980, Alabalık Üretim Tekniği. Başbakanlık Basımevi, Ankara.
- Alpbaz, A., 1987, Pratik Alabalık Yetiştiriciliği. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Yüksekokulu Yay. 2, İzmir.
- Alpbaz, A., Özer, A., 1991, Olta Balıkçılığı. Ege Üniv. Su Ürünleri Yüksek Okulu Bornova. İzmir.
- DiE., 1998, Su Ürünleri İstatistikleri. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü.
- DSİ., 1999, Devlet Su İşleri Genel Müd. Bülteni. Ankara.
- Gall, G. A. E., Crandell, P. A., 1992, The Rainbow Trout. Aquaculture 100, 1-10.
- KHBM., 2000, Köy Hizmetleri Bölge Müd. Envanteri Erzurum.
- TİM., 2000, Tarım İl Müdürlüğü Envanteri. Erzurum, Ağrı, Erzincan, Kars, Ardahan, Bayburt.