



Van Gölünün Endemik Değeri: İnci Kefali (*Alburnus tarichi* [Guldenstaedtii, 1814])

Endemic Value of Lake Van: Pearl Mullet (*Alburnus tarichi* [Guldenstaedtii, 1814])

Serkan PINAR^{1*}, Ferhat AKSOY², Rezzan PINAR³, Semih ALİOĞLU⁴

^{1,2,4}Et ve Süt Kurumu Van Et Kombinasyonu Müdürlüğü, Van

³Bingöl Üniversitesi, Bingöl

¹ORCID: 0000-0001-7246-817X  ²ORCID: 0000-0002-0085-9240 

³ORCID: 0000-0002-1134-8139  ⁴ORCID: 0000-0002-1944-7684 

*Sorumlu Yazar: serkan.pnr6@gmail.com

Geliş Tarihi: 01.07.2022 Kabul Tarihi: 31.03.2023

ÖZET

Van Gölü Türkiye'nin en büyük gölü olma özelliğiyle bünyesinde bulunan endemik bir tür olan inci kefalinin yaşam döngüsü. Bu döngüde inci kefalleri aşırı derecede sodalı ve tuzlu olan Van gölünün pH değeri yaklaşık 9,7-9,9 tuzluluğu ise %0.22 seviyesinde yaşamaktadırlar. Van gölü havzasına özgü olan İnci kefali, *Alburnus tarichi* (Guldenstaedtii, 1814), gölün tuzlu ve sodalı sularına yaşamlarını sığdırmış olup sazangiller ailesine ait bir balık türüdür. İnci kefali, üremelerini devam ettirebilmek için her yıl Nisan ayından Temmuz ayına kadar Van Gölü'ne dökülen akarsulara büyük bir göçü gerçekleştirirler. Sürüler halinde akarsulara giren inci kefalleri yumurtalarını bırakıp, tekrardan Van gölüne geri gelerek yaşamlarını devam ettirirler. 2020 yılında iç sularda ülkemizde avlanan toplam 33.119 ton balığın, toplamda 9.734 tonluk bölümünü inci kefali oluşturur. İnci kefali bu kazanç ile Türkiye ekonomisine büyük bir katkı oluşturup, üretimin yaklaşık 1/3'lük bölümünü karşılamaktadır. Van Gölünde yaşayan aynı zamanda bölge halkı için önemli bir besin kaynağı olan inci kefalinin morfolojik özellikleri ve yaşam döngüsü ele alınmış olup inci kefalinin daha sağlıklı üreme ortamları sağlamak için öneriler sunulmuştur.

Anahtar kelimeler: Van Gölü, İnci Kefali, *Alburnus Tarichi*, Anadrom, Cyprinidia

ABSTRACT

Life cycle of the pearl mullet, an endemic species in Lake Van, being the largest lake in Turkey. In this cycle, pearl mullets live at the pH value of about 9.7-9.9, and the salinity of %0.22 of Lake Van, which is extremely soda and salty. Pearl mullet, *Alburnus tarichi* (Guldenstaedtii, 1814) which is unique to the Van Lake basin, is a fish species belonging to the carp family, which has lived their lives in the salty and soda waters of the lake. Pearl mullets every year from April to July in order to continue breeding They migrate to the rivers which flows to the Lake Van. Pearl mullets, which enter the streams in flocks, lay their eggs and come back to Lake Van to continue their lives. Pearl mullet constitutes a total of 9.734 tons of the 33.119 tons of fish caught in our country in inland waters in 2020. Pearl mullet makes a great contribution to the Turkish economy with this income and meets about 1/3 of the production. Morphological features and life cycle of pearl mullet living in Van Lake, which is also an important food source for the people of the region, are discussed and suggestions are presented to provide healthier breeding environments for pearl mullet.

Keywords: Lake Van, Pearl Mullet, *Alburnus Tarichi*, Anadrom, Cyprinidia

GİRİŞ

Van, M.Ö. 6.000’li yıllardan günümüze gelen ve 8.000 yıllık sürekli var olma özelliğinin yanı sıra yıllarca birden fazla medeniyetleri içinde barındırmış bir yerleşim yeridir (Oto, 2019). Van Gölü, 3.712 km² alanına sahip sularında soda ve tuz oranı oldukça yüksek olan maksimum derinliği 451 m, vasati (ortalama) derinliği ise 171 metre olarak bilinen Türkiye’nin en büyük gölüdür. Van gölü suyunun pH’sı 9,7-9,9 tuzluluğu ise %0,22 değerinde bilinmektedir (Kempe, 1977; Reimer vd., 2009). Türkiye’nin doğusunda bulunan Van gölü; Bitlis ve Van illeri arasında bulunmaktadır. Deniz seviyesinden 1651 metre yükseklikte bulunan ve aynı zamanda dünyanın 4. büyük kapalı gölü ve sodalı gölüdür (Degens ve Kurtman, 1978).

Kapalı bir havza olan Van gölü havzası Türkiye alanına oranı %2.3 olmakla beraber su potansiyeli 3.54x10⁹ m³ olarak yıllık hesaplanmıştır. Havzada sert karasal iklim hâkimdir lakin Van Gölü’nün kıyılarında iklim biraz daha yumuşaktır. Yıl içerisinde en az yağışı Ağustos ayında alır iken; en çok yağışı Nisan ayın da alır. Ortalama sıcaklığı yıl içerisinde 8-9 °C değerinde olup buharlaşmanın en yoğun olduğu ay ise Temmuz ayıdır (Munsuz ve Ünver, 1983).

Van Gölü’nün etrafı yüksek dağlarla çevrilmiş olup en büyüğü 4434 metre olan Süphan dağı ve 2. büyük dağı 3050 metre olan Nemrut dağı olarak bilinmektedir. Van gölü bir lav set gölü olma özelliğine sahip olduğundan dolayı dağların Van gölü oluşumunda önemli bir yer tuttuğu söylenebilir (Elp, 2002).

İNCİ KEFALİNİN MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ

Biyolojik yönden dikkat çekici, anadrom karaktere sahip ekolojik yönden de önemli olan ve Van gölünde hayatlarını sürdürmeyi başaran İnci kefali (*Alburnus tarichi*, [Guldenstaedtii, 1814], *Cyprinidia* (Sazangiller) familya türlerine mensup olan ve sadece dünyada, Van gölü havzasında hayat bulan endemik bir balık türüdür. İnci Kefali farklı isimlerle de anılıp bunlar; Van Kefali, Van Balığı, Van Kolyoz Balığı olarak isimlendirilir (Bilge, 1982; Çelikkale, 1988; Demirsoy, 1996; Akgül, 1980). Bilimsel olarak *Cyprinus tarichi* (Pallas, 1811), *Leuciscus vanensis* (Günther, 1868), *Alburnus tarichi* (Deyrolle, 1871-72), *Sgualius maxillaris* (Sauvage, 1884),

Chalcalburnus tarichi (Berg vd., 2000) isimleri ile de bilinmektedir.

İnci kefali taksonomisi:

Âlem	Animale
Şube	Chordata
Sınıf	Osteichthyes
Takım	Cypriniformes
Familya	Cyprinidae
Cins	Alburnus
Tür	<i>Alburnus tarichi</i>

İnci kefalinin vücut yapısı fusiformdur (özellikle hava ya da su direncine karşı gelişmiş vücut şeklidir). Total olarak baş uzunluğu boynun 1/6’sı kadar olup vücutta sikloid pullar yer almaktadır. Ağız pozisyonu terminal yapıda olan inci kefalinin burun delikleri de gözün önünde yer almaktadır (Çetinkaya ve Elp, 1995). Solungaç diken sayıları genelde 14-27 sayıları arasında değişmekle beraber pul sayıları da 60-90 arasında bulunmaktadır (Elp vd., 2013).

İnci kefalinin vücut rengi çok değişkenlik gösterip genelde parlak gümüşü rengi hâkimdir. Sırtlar koyu gri ya da koyu grimsi olup karın bölgesi parlak gümüşü rengini alır. Vücudunun çoğu bölgesinin pullarla kaplı olmasından ötürü, anal ve ventral yüzgeçleri arasındaki kısmın pulsuz olduğu gözükmemektedir (Geldiay ve Balık, 1996). Lakin juvenil (genç) fertlerinde renk koyu gümüşüdür ve arka kısım da gri renktedir bunun yanında genelde 10 cm’den de küçük olan fertlerde üç adet uzanmış koyu dar bandı bulunur (Sarı, 1997).

Van gölü havzasında bulunan ve eşsiz bir yaşam döngüsüne sahip olan uçan Van balığı (inci kefali) dünya da sadece bu havzada yaşayabilen tek canlı türüdür. Uçan Van balığı, Van’ın doğal, kültürel ve ekonomik değerlerinden biridir. Suyun akışının tersine doğru yüzdüğünden ve önüne çıkan engelleri uçarak aştığı için uçan balık olarak da adlandırılan inci kefalleri, üremek için başlattığı yolculuğu Van gölü havzasına dökülen tüm tatlı sularda gerçekleştirirler. Kalori deposu olarıktan bilinen Van balığının eti beyaz ve lezzetlidir. Türkiye iç sularında önemli bir değere sahip olup 1/3’lük balık kısmını karşılamaktadır. Olağanüstü bir yaşam döngüsüne sahip olan inci kefali kış aylarında yaşamlarını Van gölünde geçirirken bahar mevsiminde de neslin devamlılığını sağlamak adına sürüler halinde üreye bilmeleri için kilometrelerce yolu kat edip Nisan ve Temmuz ayları

arasında Van gölü havzasına dökülen tatlı sulara giriş yaparlar. Bunun da nedeni Van Gölü'nün tuzlu ve sodalı oluşu üremelerine imkân sağlamamasıdır. Üremelerini tamamladıktan sonra tekrar geri dönerler ve bu süre zarfında birçok zorlukla karşılaşır. Çünkü bütün kış tuzlu ve sodalı suda kaldıkları için birden tatlı sulara geçmeleri balıklarda ozmotik stres oluşturur. Bunun yanı sıra akıntının tersine doğru yol alması ve yapılan illegal avlanmalara karşı fiziksel bir performans göstererek mücadele etmiş olup uygun ortamı da sağladıktan sonra başarılı bir şekilde üremelerini gerçekleştirirler. Her zaman neslini devam ettirebilmek güdüsüne sahip olduğundan biyokimyasal ve fizyolojik becerisi üremelerinde etkin rol almıştır.

İnci kefalinin üremeleri için beslendikleri akarsular; Karasu, Bendimahi, Deliçay, Zilan, Uludere, Karmuç, Sapur, Güzelkonak, Gevaş ve Engil olarak bilinmektedir (Elp vd., 2014). Öte taraftan inci kefalinin göç davranışları her yıl Haziran ayının ilk haftasında Van ilinin Erciş ilçesinde festivaller şeklinde kutlanmış olup bölgeye hem ekonomik açıdan hem de ekoturizm faaliyetlerine katkılar sağlamıştır.

İNCİ KEFALİNİN YAŞAM DÖNGÜSÜ

Van gölü oluşumunun ilkaşamalarında içerisinde tatlı su özelliği barındırmış olsa dahi yıllarca etrafında var olan toprak yapısı ile arazi yapıları Van gölüne tuzlu ve sodalı bir özellik kazandırmıştır (Demirsoy, 1996). İnci kefali de Van gölünün tuzlu ve sodalı yapısına adapte olarak yaşamlarını sürdürmektedir. İnci kefali geçmiş olarak tatlı su balığı olduğu için üremelerini gerçekleştirmek adına tatlı sulara göç ederler. Bütün kışını Van gölünde geçiren balıklar, Nisan ayında suların ısınmasıyla göle dökülen akarsuların mansap alanlarına gelerek 1-2 hafta bekleme sürecinden sonra akarsulara girmeye başlarlar ve bu süreç Haziran ayı sonuna kadar devam eder (Elp, 2002). Aynı zamanda akıntının tersine doğru ilerleyen dünyada sadece 2 balıktan biridir (somon). Akarsuların mansap kısımlarında beklemelerinin nedenlerinden biri, üreme sıcaklıklarıyla akarsu sıcaklıklarının birbirine yakın olması ve Van gölünün tuz ve soda oranının yüksek olması göl suyundan tatlı suya geçişinde iyon farkı dengesinin kurulması olarak söylenebilir (Oğuz, 2018).

İnci kefalinin yaşam döngüsü 5 başlık altında da özetlenebilir.

1. Yumurta ve Kuluçka Safhası

İnci kefali balığının dişi bireyleri çevresel ve fizyolojik olarak 7000 ile 10000 adet arası yumurta bırakabilmektedir. Yumurtalar demersal özellikte olduğundan dibeye batmaktadır. Yumurtalar yuvarlak, sarı renkli ve yapışkan özelliğine sahiptirler. Bu vesileyle dibeye batan yumurtalar erkek bireyler tarafından döllenerek akarsu dibinde ki kum, taş ve bitkilere yapışmaktadır. Su sıcaklığının 17-20 °C dereceye ulaşmasıyla dölenen yumurtalar 3-7 gün içerisinde birer larva olarak yumurtadan çıkarlar.

2. Keseli Yavru Safhası

Yumurtalardan çıkan larvalar yaklaşık olarak 5-7 mm boya ulaşır. Keseli larvaların sindirim sistemleri gelişmemiş olup planktonlarla beslenecek düzeye gelene kadar 4-6 gün süre zarfında üzerlerinde ki yumurta kesesinden beslenmeye devam ederler.

3. Yavru Safhası

4-6 gün sonrasında yumurtadan çıkan keseli larvalar planktonlarla beslenerek 1-2 cm civarında ufak bir balık olur. Akarsu yataklarında akıntı şiddeti az olan yerlerde hızla beslenmeye başlarlar. Bu süreçte beslenmeleri daha çok fitoplanktonlarla yapar. Dönem sonuna doğru ise zooplanktonlarla beslenmeye başlarlar. Yavru belli bir büyüklüğe ve hıza ulaştıktan sonra 15 gün içerisinde Van gölüne dönüş yolculuğu başlamış olur.

4. Genç Balık Safhası

Van gölüne gelen genç balıklar artık 2-4 cm boylarındadır. Yavrular tatlı sudan tuzlu ve sodalı suya hemen geçemezler. Çünkü iyon yoğunlukları vücut içerisinde ayarlanmazsa Van gölüne girdiklerinde yaşamları son bulur. Bu sebeple mansap (döküldüğü nokta) alanlarda fizyolojik uyum için bir süre beklemek zorundadırlar. Van gölüne girdikten sonra sürüler halinde besince zengin alanda yaşamlarını devam ettirirler. Genç balıklar üç yaşına geldiklerinde 15-16 cm boya, 40-50 g ağırlığa ulaşarak üreme yetenekleri gelişir. Bu süreçten sonra ergin balık haline dönerler.

5. Ergin Balık Safhası

Artık ergin bireyler olarak ergin sürülerin aralarına katılırlar. Ergin sürülere yakın olan genç balıklar erginlerin akarsu ağızlarına doğru yönelerek üreme göçünün başlamalarına yardımcı olurlar. Genç bireyler fizyolojik uyum sağlandıktan sonra üreme

için mansaplar da bekleyen ergin bireylerle karışıp vücutta ki iyon dengesini sağladıktan sonra akarsulara göçü başlatırlar. Akarsuda ki su sıcaklığının belli seviyeye gelmesiyle yumurtalarını suya bırakıp Van gölüne sürüler halinde geri dönerler. Yaz boyunca 20 metreyi aşmayan derinliklerde beslenerek bir sonraki üreme göçüne hazırlık yaparlar.

İNCİ KEFALİNİN BESLENMESİ

İnci kefali üremelerinin dışında tamamen Van gölünde dağılım göstermekte olduğundan gölün içerisinde beslenmektedirler. Genellikle planktonik besinlerle beslenen tipik bir planktivordur (Danulat ve Kempe, 1992). Planktonlar hayvansal ve bitkisel besin türlerinden oluşur. Van gölü tuzlu ve sodalı yapısından ötürü biyolojik çeşitliliği az sayıda olan bir ekosistemdir. Literatürde yapılan araştırmalara göre 103 tür fitoplankton, 36 türde zooplankton tespit edilmiştir (Selçuk Zorer ve Şahan, 2011). İnci kefalinin yazın karnivor olduğu görüşü savunulmasına rağmen her dönem planktivor olduğu bildirilmiştir (Akgül, 1980). İnci kefali sonuç olarak genç yaşlarda fitoplanktonla, ergin yaşlarda ise zooplanktonlarla beslenmektedirler.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Van gölü ve akarsular bölge için yaşamsal açıdan oldukça zengin ekolojiye sahip su kaynaklarımızdır. Van Gölü Türkiye'nin en büyük gölü olma özelliğiyle bünyesinde bulunan İnci Kefali endemik bir türdür. Van gölü havzasında yıllardır yaşamını sürdüren ve dünyanın başka hiçbir yerinde yetişmeyen inci kefali, gölün tatlı suda yaşayan balıkları ile tuzlu suda yaşayan balıkları için uygun olmayan tuzlu ve karbonatlı sularda yaşamlarını sürdürmektedir. Van'ın doğal, kültürel ve ekonomik değerlerinden biridir. Yöre halkından binlerce insana ekmek kapısı sağlamaktadır. Türkiye iç sularında 1/3 oranla en büyük balık stokunu oluşturur. Böyle bir stokun devamlılığında ki etken üreme dönemlerinde sağlıklı bir şekilde yumurtalarını akarsulara bırakarak geri dönmeleridir. Bu nedenle Türkiye ekonomisinde çok büyük bir öneme sahiptir. Her yıl Haziran ayının ilk haftasında Erciş ilçesi Deliçay akarsuyu kenarında Uluslararası İnci Kefali Göçü, Kültür ve Sanat Festivali'ni geleneksel hale getirip farklı ülkelerden gelen insanları bir araya toplayarak karnaval havasında

kutlamaktadırlar.

Son yıllarda hızla gelişen sanayileşme, atıkların çevreye bırakılması, nüfus artışı, bilinçsiz avlanma, akarsu ve dere yataklarına yapılan müdahaleler sonucunda toprak ve hava kirliliği oluşturmasının yanında Van gölünün kirliliğini de meydana getirmektedir. Bu kirlilik zamanla kontrolsüz bir şekilde artmaya devam etmektedir. Ve bu durum gün geçtikçe Van gölü havzasında var olan İnci kefalinin popülasyonunun yok olmasına sebebiyet verebilmektedir.

İnci kefali, IUCN Red List (2013) tarafından kırmızı listedeki türler arasına dahil edilmiş statüsü NT: Near Threatened (Neredeyse tehdit altında) olarak belirlenmiştir (Elp vd., 2013). Bu nedenle ülkemiz için endemik olan bu türün devamlılığının sağlanabilmesi için biyolojik özellikleri, üreme alanlarının tespiti, göç yollarının izlenmesi ve göç özelliklerinin tespit edilerek sağlıklı üreme ortamlarını sunmak gereklidir.

ÖNERİLER

1. İnci kefali popülasyonunun devamlılığı için 15 Nisan- 15 Temmuz tarihleri arasında avcılığın yasaklanması gerekmektedir. Yapılan kaçak avlanmalara karşı tüm resmi kuruluşlar harekete geçmeli ve suçlular hakkında cezai yaptırımlar uygulanmalıdır.
2. İlkbahar mevsiminde eriyen karların ve yağışların etkisiyle debileri yükselen akarsuların, balıkların besin ve üreme alanlarının tahrip olmaması için dere kenarları taş, çakıl ve kumla yükseltilip balıkların üreme alanlarının yoğun olduğu dere kenarlarına da ağaçlar dikilmelidir.
3. İnci kefalinin üreme alanlarının çoğunluklu olduğu akarsular belirlenmeli ve yumurtalarını bıraktığı mansap alanlarda tarım arazisi yapılmamalıdır.
4. Dere yataklarına bilinçsizce ve yetkililerden izin alınmadığı müddetçe müdahaleler yapılmamalıdır.
5. Dere kenarlarında yer alan çok sayıda ruhsatlı ve ruhsatsız kum ocakları vardır. Kum alım işlemi sırasında derenin orijinal taban yapısı bozulmakta ve aynı zamanda bulanıklaşan su çok sayıda inci kefalinin ölümüne sebebiyet vermektedir. Bundan ötürü sürekli kum ocakları denetlenmeli ve balıkların üreme dönemlerinde kapatılmalıdır.
6. İnci kefali üreme dönemleriyle ilgili halk bilgilendirilmelidir.

KAYNAKLAR

- Akgül, M. (1980). Van Gölü Kapalı Havzası'nda yaşayan inci kefalinin (*Chalcalburnus tarichi*, Pallas, 1811) Biyo-Ekolojisi Üzerine Araştırmalar. Bildiri Özetleri Kitabı, TÜBİTAK VII. Bilim Kongresi, 6-10 Ekim, 553-544, Aydın, Türkiye.
- Akkuş, M. (2021). Van Gölü Balıkçılık Yönetimi ve İnci Kefali (*Alburnus tarichi*, Guldenstaedtii, 1814) Koruma Çalışmaları. *Doğanın Sesi*, (8), 47-59.
- Berg, O. K., Thronaes, E. ve Bremset, G. (2000). Seasonal cycle of body composition and energy of brown trout (*Salmo trutta*) in a temperate zone lake. *Ecology of Freshwater Fish*, 9(3), 163-169. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0633.2000.0090305.x>
- Bilge, İ. (1982). Balık ve Amatör Balıkçılık (s. 383). İstanbul: İsmail Akgün Vakfı.
- Çelikkale, M. S. (1988). Balık Biyolojisi (s. 387). K.T.Ü Sürmene Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Y.O., Genel Yayın, No: 101, Yükseköğül yayın no: 1. Trabzon.
- Çetinkaya, O. ve Elp, M. (1995). İnci kefal (*Chalcalburnus tarichi*, Pallas, 1811)'nin morfolojik anatomisi ve sistematik özellikleri. Doğu Anadolu II. Su Ürünleri Sempozyumu, 14-16 Haziran, Bildiri Özetleri Kitabı, 713-722, Erzurum, Türkiye.
- Danulat, E. ve Kempe, S. (1992). Nitrogenous waste excretion and accumulation of urea and ammonia in *Chalcalburnus tarichi* (Cyprinidae), endemic to the extremely alkaline Lake Van (Eastern Turkey). *Fish Physiology and Biochemistry*, 9(5-6), 377-386. <https://doi.org/10.1007/BF02274218>
- Degens, E. T. ve Kurtman, F. (Eds.) (1978). The Geology of Lake Van. Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü Yayınları, 158, Ankara.
- Demirsoy, A. (1996). Genel ve Türkiye zoocoğrafyası 'Hayvan coğrafyası' (630 s.). Ankara.
- Elp, M., Özuluğ, M., Şen, F. ve Freyhof, J. (2013). Validation of *Alburnus timarensis* from the Lake Van basin, eastern Anatolia (Teleostei: Cyprinidae). *Zoology in the Middle East*, 59(3), 235-244. <https://doi.org/10.1080/09397140.2013.841430>
- Elp, M. (2002). Koçköprü Baraj Gölü'nde (Van) Yaşayan Siraz (*Capoeta capoeta*, G., 1772) ve İnci Kefali (*Chalcalburnus tarichi*, Pallas 1811) Popülasyonları Üzerine Bir Araştırma (Doktora tezi). İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri AD, İstanbul.
- Elp, M., Şen, F. ve Atıcı, A. A. (2014). İnci kefalinin (*Alburnus tarichi*, Guldenstaedtii, 1814) Van Gölü Havzası su kaynaklarındaki yayılım bölgeleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 24(3), 228-232. <https://doi.org/10.29133/yyutbd.236277>
- Geldiay, R. ve Balık, S. (1996). Türkiye Tatlısu Balıkları (II. Baskı). Ege Üniv. Su Ür. Fak. Yay. No: 46, Ders Kitabı Dizini No: 16. Ege Üniv. Basımevi, Bornova-İzmir, 532 s.
- IUCN Red List. (2013). *Alburnus tarichi*, Van Shah Kuli. <https://www.iucnredlist.org/species/4375/19222678#assessment-information>
- Kempe, S. (1977). Hydrographie, Warvenchronologie und organische Geochemie des Van Sees, Osttürkei. Dissertation, *Mitt. Geol.-Paläont. Inst. Univ. Hamburg*, 47, 125-228.
- Kızmaz, V. (2015). Van Gölünde Yaşayan İnci Kefali Balığının (*Alburnus tarichi*) Değişik Dokularındaki (Kas, Karaciğer ve Gonat) Yağ Asiti İçeriğinin Mevsimsel Değişimi (Doktora tezi). Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji AD, Diyarbakır.
- Munsuz, N. ve Ünver, İ. (1983). Türkiye Suları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 882, Ankara.
- Oğuz, A. R. (2018). Development of osmoregulatory tissues in the Lake van fish (*Alburnus tarichi*) during larval development. *Fish Physiology and Biochemistry*, 44, 227-233. <https://doi.org/10.1007/s10695-017-0427-3>
- Oto, M. M. (2019). A Trademark Value as a "Van Fish"—scientific and cultural problem as a "Pearl Mullet. Cappadocia, Turkey, 519.
- Sarı, M. (1997). Van Gölü inci kefalinin (*Chalcalburnus tarichi*, Pallas, 1811) stok miktarının tahmini ve balıkçılık yönetim esaslarının belirlenmesi (Doktora tezi). Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi AD, İzmir.
- Selçuk Zorer, Ö. ve Şahan, T. (2011). The concentration of ²³⁸U and the levels of gross radioactivity in surface waters of the Van Lake (Turkey). *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*, 288(2), 417-421. <https://doi.org/10.1007/s10967-010-0958-x>