

BEYMELEK LAGÜN GÖLÜ (ANTALYA) AV VERİMİ VE KOMPOZİSYONU

Çetin SÜMER^{1*} İsa TEKŞAM²

¹Sinop Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Sinop

²Akdeniz Su Ürünleri Araştırma Üretim ve Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü, Demre/Antalya

*cetinsumer@yahoo.com

Geliş Tarihi: 24.01.2012

Kabul Tarihi: 29.06.2012

ÖZET: Bu çalışmada, Türkiye'nin Batı Akdeniz kıyısında yer alan Beymelek Lagün Gölü'nün 2007-2008 av sezonundaki balık türlerinin av kompozisyonu ve av miktarı araştırılmıştır. Lagünde mevcut dalyancılık sistemi ve galsama ağları ile yakalanan türlerden en yüksek av oranı sırasıyla; çipura (*Sparus aurata* L., 1758) %75.4, mavraki kefal (*Chelon labrosus* Risso, 1827) %11.3, levrek (*Dicentrarchus labrax* L., 1758) %5.2, topan kefal (*Mugil cephalus* L., 1758) %5.1, ceran kefal (*Liza ramada* Risso, 1810) %1.7, mırmır (*Lithognathus mormyrus* L., 1758) %0.8, lagos-orfoz (*Epinephelus aeneus*, *Epinephelus marginatus*) %0.5 ve sargos (*Diplodus sargus* L., 1758) %0.1'lik bir ava sahiptir. En fazla av veren Çipura, mavraki kefal, levrek, topan kefal ve ceran kefal balıkları için ortalama boylar sırasıyla 23.3±0.41 cm, 31.4±0.71 cm, 30.3±1.13 cm, 34.6±1.11 cm ve 30.1±0.18 cm olarak bulunmuştur. Beymelek Lagün Gölü için birim alandan elde edilen balık miktarı 21.3 kg/ha olarak belirlenmiştir.

Anahtar sözcükler : Beymelek Lagün Gölü, av kompozisyonu, av miktarı, dalyancılık sistemi, galsama ağları

CATCH EFFICIENCY AND COMPOSITION OF BEYMELEK LAGOON

ABSTRACT: In this study, catch composition and catch efficiency of the species captured from the Beymelek lagoon on the western Mediterranean coast of Turkey in 2007-2008 season were investigated. The highest catch rates of the species caught with gill nets and fishing trap, existing lagoon system were gilthead seabream (*Sparus aurata* L., 1758) 75.4%, thick-lipped mullet (*Chelon labrosus* Risso, 1827) 11.3%, sea bass (*Dicentrarchus labrax* L., 1758) 5.2%, striped mullet (*Mugil cephalus* L., 1758) 5.1%, grey mullet (*Liza ramada* Risso, 1810) 1.7%, striped seabream (*Lithognathus mormyrus* L., 1758) 0.8%, white grouper-dusky grouper (*Epinephelus aeneus*-*Epinephelus marginatus*) 0.5% and white seabream (*Diplodus sargus* L., 1758) 0.1%. The average lengths of the fishes, which had the highest catch rates, such as seabream, thick-lipped mullet, sea bass, striped mullet and grey mullet, were 23.3±0.41 cm, 31.4±0.71 cm, 30.3±1.13 cm, 34.6±1.11 cm and 30.1±0.18 cm respectively. The amount of fish per unit area obtained from the Beymelek lagoon was determined as 21.3 kg/ha.

Key words: Catch composition, catch efficiency, Beymelek lagoon, fishing trap, gill nets

1. GİRİŞ

Genel olarak lagünler, deniz gibi daha büyük su kütlesine bağlantısı olan sığ göller olarak tanımlanırlar (Kırdağlı, 1999). Ekolojik olarak büyük önem taşıyan sulak alanlar ve lagünler, özel ekosistemler olup, birçok işlevsel görevler üstlenmektedir. Kara ve deniz arasında yer alan kıyısız lagünler, hem karasal hem de denizel faktörlerin etkisindeki deniz suyu ile tatlı su ortamları arasındaki geçiş bölgeleridir (Acarlı ve ark., 2009).

Ülkemizde 72 adet lagün bulunmasına rağmen, bugün bunların birçoğu siltasyon, kurutulma, atıkların buralara boşaltılması vb. nedenlerle lagün özelliğini kaybetmiş ve verimliliği azalmıştır (Gözgözoğlu, 2002). Lagünlerin balıkçılık açısından çok zengin ve verimli alanlar olduğu birçok araştırmacı tarafından bu bölgelerde yürüttükleri çalışmalarla da ortaya konulmuştur (Buhan, 1998; Egemen ve ark., 1999; Ergene, 1999; Hoşsucu, 2001; Deniz, 2004; Acarlı ve ark., 2009).

Batı Akdeniz kıyımızda yer alan Beymelek Lagün Gölü, kendi yapısını muhafaza eden nadide lagünlerden biridir. Bölge balıkçılığı için önemli bir yere sahip olan bu alanda lagün balıkçılığı, tür kompozisyonu ve lagünde yoğun balıkçılığı yapılan ekonomik türler üzerine (Antalya Su Ürünleri Müdürlüğü, 1984; Sümer ve Balık, 2007; Atar ve ark.,

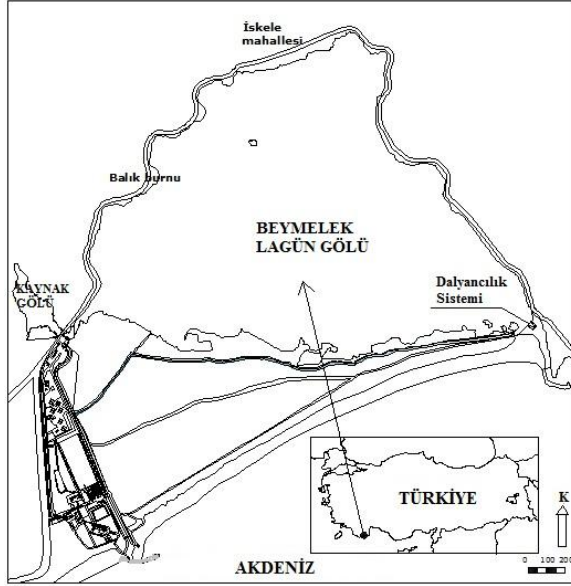
2002; Atar ve Seçer, 2003; Emre ve ark., 2009; Emre ve ark., 2010; Balık ve ark., 2011; Balık ve ark., 2011b; Sümer, 2012) birkaç çalışma bulunmasına rağmen henüz lagün gölünün bölge balıkçılığı yönünden önemini ve verimliliğinin ortaya konması açısından yeterli değildir.

Lagünler özellikle yavru balık ve diğer canlıların beslenme, barınma ve korunması açısından büyük önem taşımaktadır. Fakat balıkçılığa olan ekonomik katkılarından dolayı lagünler devamlı sömürülmektedir. Ancak lagünlerin ekosistem dengeleri son derece hassas olduğundan sık olarak izlenmeli ve gerekli iyileştirme çalışmaları yapılarak bunların verimliliklerinin sürdürülebilir olması sağlanmalıdır (Hoşsucu, 2001). Bu kapsamda Batı Akdeniz bölgesi için büyük öneme sahip Beymelek Lagün Gölü'nün 2007-2008 av kompozisyonu ve verimi hakkında bilgiler verilmeye çalışılmıştır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma, Beymelek Lagün Gölü'nün (Şekil 1) dalyancılık sistemi av sezonu olan Eylül 2007-Mayıs 2008 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Beymelek Lagün Gölü 30° 03' doğu boylamı ile 35° 17' kuzey enlemleri arasında yer almaktadır. Yüzey alanı yaklaşık 350 ha olup, bunun 250 ha'lık alanını lagün gölü, geri kalan 100 ha'lık alanını ise taşkın sahası

oluşturmaktadır. Lagünün bazı dönemlerde ağzının kapanarak sularının yükselmesi ile çevresindeki yerleşim yerlerini ve örtüaltı yetiştiriciliğini olumsuz olarak etkilemesi nedeniyle, 1992 yılında mendirek yapılarak su baskınlarının önüne geçilmiş ve lagünün ağzının yıl boyunca açık kalması sağlanmıştır. Lagün sahası içinde, lagünü besleyen 1 m³/sn'lik debiye, %12 tuzluluğa sahip bir acı su kaynağı ve lagünün çeşitli yerlerinde tatlı su kaynakları bulunmaktadır. Lagünde %15-24 tuzluluk ve lagün çıkışında denizle bağlantı noktasından denize doğru 5-6 m³/sn debilik bir akış mevcuttur.



Şekil 1. Beymelek Lagün Gölü

Araştırmada balık örneklerinin temininde hem dalyancılık faaliyeti hem de galsama ağları ile avcılık yapılmıştır. Dalyancılık faaliyeti lagün gölünün denizle irtibat noktasında 120 m lik bir set ve kuzuluk sisteminden oluşmaktadır. Bu sayede sistemin kapalı olduğu zamanda balıkların lagünden çıkışları kontrol altına alınarak yönlendirme girişleri ile birlikte sistemdeki 4 adet kuzuluk yardımıyla avcılık gerçekleştirilmiştir. Lagün içindeki galsama ağlarıyla avcılıkta ise 64-76 mm ağ göz açıklığına sahip fanyalı misina (monofilament) ağlar kullanılmıştır. Ağlar voli şeklinde atılarak, "Labut" adı verilen bir tahta parçasıyla bölgedeki balıklar ürkütülerek ağlara yönelmesi sağlanılmaktadır. Avcılık genelde gece vakti yapılmaktadır. Akdeniz Su Ürünleri Araştırma Üretme ve Eğitim Enstitüsü Müdürlüğüne tahsisli olan lagünün korunması amacıyla 2007-2008 av sezonuna ait galsama ağları ile birkaç avcılık operasyonuna izin verilmesi nedeniyle, çalışmadaki verilerin tamamına yakını kuzuluklardan avlanan balıklardan elde edilmiştir. Buna göre lagün içinden elde edilen birim alan balık miktarı, Toplam av (kg) / Lagün alanı (ha) formülünden yararlanılmıştır.

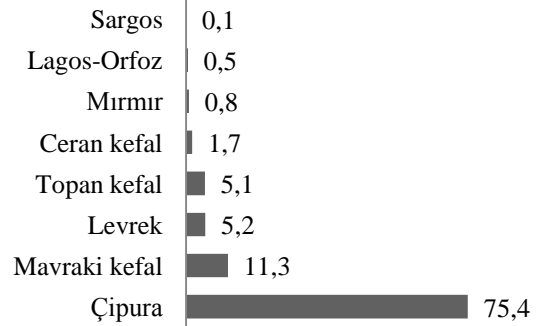
Dalyancılık sisteminden veya galsama ağları ile yapılan avcılıklar sonucunda avlanan balıklar türlerine göre ayrımı yapılmış ve türlerin ağırlıkları

100 g hassasiyetindeki terazide tartılmıştır. Yoğun çıkan türlere ait alt örnekler alınmış ve 1 mm aralıklı ölçüm tahtası yardımı ile balıkların Total boy ölçümü yapılmıştır. Araştırmada elde edilen sonuçların istatistiksel değerlendirilmesinde önem kontrolleri "Varyans Analizi (ANOVA)" ve her bir ay arasındaki fark "Çoklu Karşılaştırma Analizi (LSD_{0,05})" ne tabi tutulmuştur (Düzgüneş ve ark., 1993; Sümbüloğlu, 2005).

3. BULGULAR

Araştırma süresi içindeki 8 aylık dönemde, 4 familyaya ait 9 türe (Çipura, mırmır, sargos, mavraki kefal, topan kefal, ceran kefal, levrek, lagos-orfoz) genel olarak rastlanılmıştır. Bu türlere ek olarak Altınbaş kefal (*Liza aurata* Risso, 1810), Kastroz kefal (*Liza saliens* Risso, 1810), Yılan balığı (*Anguilla anguilla* L., 1758) türlerine de yapılan avcılıklar esnasında nadirde olsa rastlanılmıştır.

Aylık avlanan balık miktarları incelendiğinde en yüksek oranda av miktarına Kasım 2007 (%46.9) ve Aralık 2007 (%23.3) aylarında rastlanılmıştır. Yapılan istatistiksel analizde aylara göre yakalanan balık miktarlarında ağırlık olarak farkın istatistiki olarak önemli olduğu ($p < 0.05$) ve aylara göre veriler çoklu varyans analizinde incelenmiş ve Asgari Önem Farkı hesaplanarak ağırlık verilerinde Kasım 2007 ve Aralık 2007 aylarında yakalanan balık miktarlarının diğer aylara oranla farklı olduğu tespit edilmiştir.

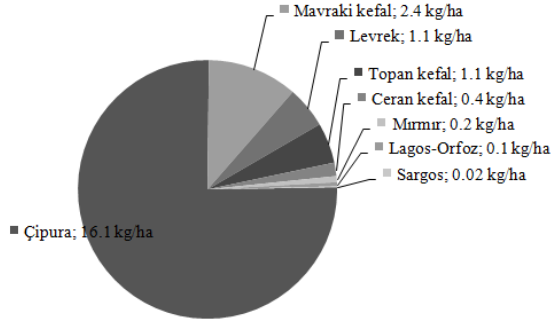


Şekil 2. Toplam avın tür kompozisyonu oranları

Lagün gölündeki toplam av içinde en büyük oranı Sparidae familyasından çipura (%75.4) oluşturmaktadır. Bu familyaya ait mırmır ve sargos balıkları ise sırasıyla %0.8 ve %0.1 lik bir av oranına sahiptir. Gölde 5 türle temsil edilen Mugilidae familyası bireylerinden yoğun av veren mavraki kefal (%11.3), topan kefal (%5.1), ceran (%1.7) kefalleridir.

Beymelek Lagünü'nde birim alandan elde edilen yıllık verim 21.3 kg/ha olarak hesaplanmıştır. Toplam av oranlarında olduğu gibi birim alandan da en yüksek verim çipuradan (16.1 kg/ha) elde edilmiştir. Bunu sırasıyla mavraki kefal (2.4 kg/ha), levrek (1.1 kg/ha), topan kefal (1.1 kg/ha), ceran kefal (0.4 kg/ha), mırmır (0.2 kg/ha), lagos-orfoz (0.1 kg/ha) ve sargos balıkları (0.02 kg/ha) izlemiştir.

Beymelek Lagün Gölü av verim ve kompozisyonu



Şekil 3. Beymelek Lagünü'nde 2007-2008 av sezonunda birim alandan elde edilen avın (kg/ha) balık türlerine göre dağılımları

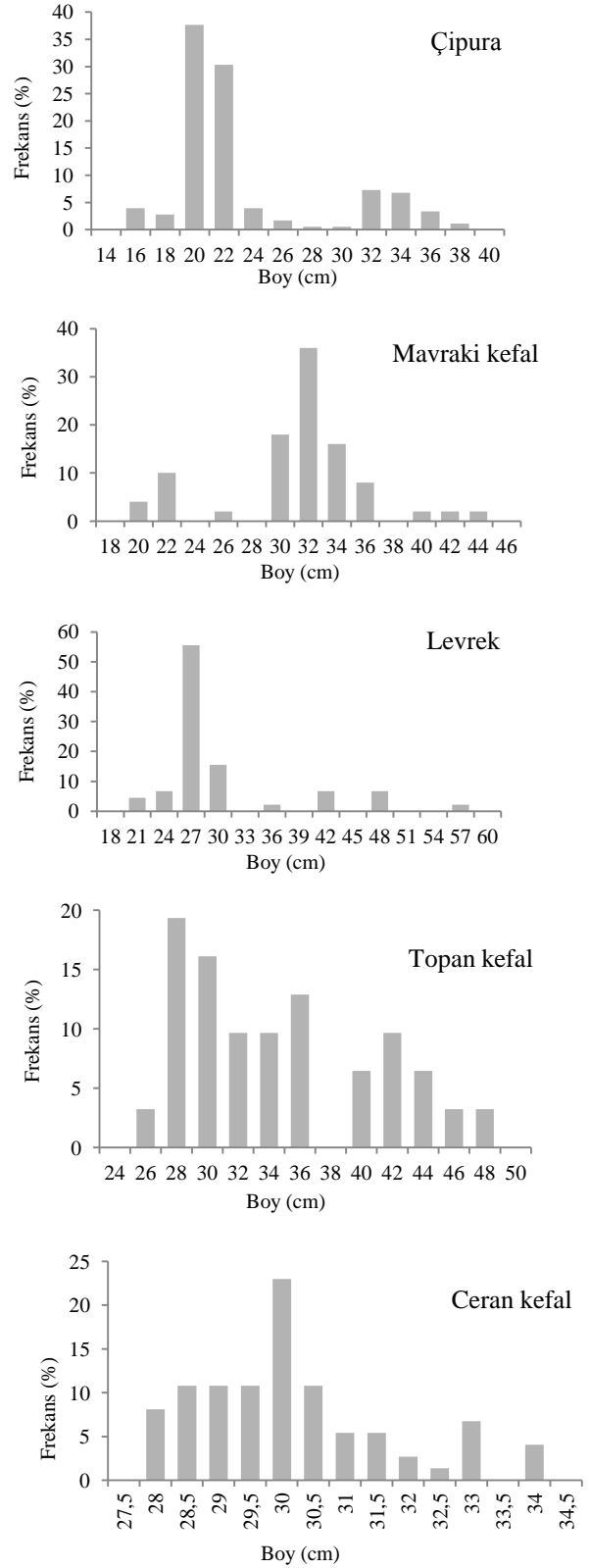
Toplam av oranlarını içerisinde, en fazla av veren 5 türe ait (Çipura, mavraki kefal, levrek, topan kefal ve ceran kefal) boy frekans dağılımları Şekil 4'de verilmiştir. Türler ait minimum-maksimum ve ortalama boylar çipura 15.8-38.3 cm, 23.3 ± 0.41 cm, mavraki kefal 20.6-43.4 cm, 31.4 ± 0.71 cm, levrek 21.8-58.0 cm, 30.3 ± 1.13 cm, topan kefal 26.9-47.1 cm, 34.6 ± 1.11 cm ve ceran kefal için 27.8-34.2 cm, 30.1 ± 0.18 cm olarak bulunmuştur.

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Lagünler hidrodinamik açıdan mükemmel ve çok hassas bir yapıda, bir bütün olarak doğal hayatın tüm bileşenlerinin tam bir uyum içerisinde buldukları bir yapıyı oluşturmaktadırlar (Kırdağlı, 1999). Lagünler, tatlı su girdilerinden dolayı ve sığ olmalarından kaynaklanan etkin dip karışımı nedeniyle aynı zamanda besince zenginleşerek üretim düzeylerinin de yüksek olmasına neden olmaktadır (Çevik ve ark., 2008). Beymelek Lagün Gölü de lagünü besleyen acı gölü ve lagün içindeki birçok kaynak suları ile her geçen gün ülkemizde sayıları azalan lagünler içinde kendi özelliğini koruyan hassas alanlardan birini oluşturmaktadır.

Özellikle Sparidae ve Mugilidae familyası bireylerinin beslenmek için tercih ettikleri bu alanlarda üreme zamanına kadar kışlanmakta, üreme dönemlerine göre bu alanlardan denizlere doğru bir göç hareketi başlamaktadır. Önceki yıllarda Beymelek Lagün Gölü'nde yapılan çalışmalarda en yüksek av oranını sırasıyla Mugilidae familyası türleri (*Mugil cephalus*, *Chelon labrosus*, *Liza aurata*, *Liza saliens* ve *Liza ramada*) (%41.9), çipura (%38.3), levrek (%10.5), mırmır (%4.2), yılan balığı (%3.5) ve sargos (%1.6) türlerinden oluştuğu bildirilmektedir (Sümer ve Balık, 2007). Bu çalışmada Beymelek Lagün Gölü'nde av oranının büyük bölümünün çipura (%75.4) oluştuğu, kefal balıklarının ise %18.1 lik bir av oranına sahip olduğu tespit edilmiştir. Homa lagününde 1986 yılında yapılan çalışmada yakalanan türlerin %57.98'i lidaki, %25.06'sı Mugilidae türleri, %16.39'u yılan balığı (Alpbaz ve Kınacıgil, 1988) ve 2005 yılında ise %79.96'sı Mugilidae türleri,

%19.04'ü lidaki, %0.19'u yılan balığı, %0.28'i ise diğer balık türleri olarak bildirilmiştir (Acarlı ve ark.,



Şekil 4. Beymelek Lagünü'nde 2007-2008 av sezonundaki türlere ait boy-frekans dağılımları

Homa lagününde de görüldüğü gibi lagünlerin dinamik yapısı ve zaman zaman av baskısı nedeniyle lagünlerdeki popülasyonda büyük değişiklikler olabileceği görülmektedir. Beymelek Lagünündeki av oranlarındaki değişimde lagünün ağzını kapatan setteki tel aralıklarının genişletilmesi denemelerinin, çalışma yaptığımız sezonda lagün içinde galsama ağlarıyla avcılığa izin verilmeyişi ve avın tamamına yakınının dalyancılık sisteminden avlanılmış olmasının etkisi olduğu düşünülmektedir.

Acarlı ve ark. (2009) tarafından Homa lagününde yapılan çalışmada çipura, mavraki kefal, levrek, topan kefal ve ceran kefal için ortalama boylar sırasıyla 18.1, 30.8, 38.5, 44.7 ve 37.1 cm olarak bildirilmiştir. Bu çalışmada çipura, mavraki kefal, levrek, topan kefal ve ceran kefal için sırasıyla ortalama boylar 23.3, 31.4, 30.3, 34.6 ve 30.1 cm olarak tespit edilmiştir. Buna göre özellikle lagünün mevcut yapısında yaklaşık olarak %75 oranında paya sahip olan çipuraların Homa lagününe oranlara daha yüksek bir boya sahiptir. Çipuralarla birlikte mavraki kefal, topan kefal, ceran kefal için yapılan avcılığın tamamına yakınının Denizlerde ve İç Sularda 2/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen Tebliğde (Anon, 2008) belirtilen boyların üzerinde balık yakalandığı tespit edilmiştir.

Diğer lagünlerde ve Beymelek Lagün Gölü'nde kefal türlerinin dışında türlerin avcılığının yoğun şekilde yapılması, Denizlerde ve İç Sularda 2/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen Tebliğde (Anon, 2008) lagünlerdeki doğal stokların devamlılığını sağlamak amacıyla, "kuzuluklara gelen yumurtalı kefallerin %10'unun doğaya bırakılmalıdır" ibaresi yeterli olmamaktadır. Bu amaçla bu ifadenin en azından tüm türleri kapsayacak şekilde genişletilmesi ile bu gibi hassas ekosistemlerin korunması ve türlerin sürekliliği sağlanabilmesi açısından fayda sağlayacaktır.

Lagünlerde verimlilik birçok faktöre bağlı olarak değişebilmektedir. Bunların başında derinlik, dip yapısı, bitki örtüsü, suyun fiziksel ve kimyasal özellikleri, besin zenginliği vb. gibi birçok faktör bu bölgedeki tür çeşitliliği ve yoğunluğu üzerinde oldukça önemlidir. Yıllar içinde bu etkenler küçük müdahalelerle çok hızlı olarak değişebilmektedir. Bu çalışmanın sonucunda baskın sahası da göz ardı edilerek lagün gölünde birim alandan yıllık verim 21.3 kg/ha olarak belirlenmiştir. Beymelek Lagünü'nde 1984 (Antalya Su Ürünleri Müdürlüğü, 1984) yapılan bir çalışmaya göre birim alandan yıllık verim 71.4 kg/ha, 2004-2006 yılları arasında (Sümer ve Balık, 2007) ise bu oran 30.1 kg/ha olarak tespit edilmiştir. Homa lagününde birim alandan elde edilen yıllık verime yönelik yapılan çalışmada, 2004 yılı için 27.79 kg/ha, 2005 yılı için 13.75 kg/ha ve 2006 yılı için 20.94 kg/ha olarak bildirilmiştir (Acarlı ve ark., 2009). Ülkemiz de bulunan lagünlerden elde edilen yıllık ortalama av miktarının da 36.4 ile 60 kg/ha arasında değiştiği (FAO, 1991) ve Akdeniz'deki 125 lagünün yıllık ortalaması olarak 56 kg/ha (Crivelli,

1992) olarak bildirilmiştir. Bu veriler ışığında Beymelek Lagünü'nden elde edilen yıllık veriminin Homa lagününden elde edilen yıllık verimlere göre yüksek, Akdeniz ortalamasına göre oldukça düşük olduğu söylenebilir. Fakat bu çalışma döneminde veriminin düşük olmasında, lagün içinde koruma maksadıyla galsama ağları ile avcılığa izin verilmeyişi ve Enstitü tarafından Tebliğinde belirtilen doğaya bırakma oranına ek olarak; hiçbir ayırım yapılmaksızın kuzuluklarda yakalanan balıkların yaklaşık %40'ının doğaya salınması verimin düşük çıkmasında etkin durumdadır. Bunlar düşünüldüğünde Beymelek Lagün Gölü'nde her geçen gün daha da güçlenen stokların rahatlıkla Akdeniz ortalamasına yakın veya üstünde olduğu söylenebilir. Bu kapsamda, bu alanların korunması ve balıkçılığının geliştirilmesi sadece lagün sahası olarak değil aynı zamanda bağlantılı bulunduğu denize ait bölge balıkçılığı açısından da önemi düşünülerek gerekli tedbirler alınarak akılcı bir işletim sistemi ile işletilmesi gerekmektedir.

5. TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın gerçekleşmesindeki desteklerinden dolayı Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Akdeniz Su Ürünleri Araştırma Üretme ve Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü'ne, arazi çalışmalarındaki yardımlarından dolayı Enstitü personeline teşekkürlerimizi sunarız.

6. KAYNAKLAR

- Acarlı, D., Kara, A., Bayhan, B., Çoker, T. 2009. Homa Lagünü'nden (İzmir Körfezi, Ege Denizi) Yakalanan Türlerin Av Kompozisyonu ve Av Verimi. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, Cilt 26, Sayı 1:39-47.
- Alpbaz, A., Kınacıgil, T. 1988. İzmir Homa Dalyanı'nın Balık Verimliliği ve Balık Faunası Üzerine Bir Çalışma. E.Ü. Su Ürünleri Yüksekokulu Dergisi, Cilt: 5, Sayı: 17-18, 31-56s.
- Anonim, 2008. 2/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen Tebliğ. Yayımlandığı R.Gazete: 21.08.2008-26974, Tebliğ No: 2008/48.
- Antalya Su Ürünleri Müdürlüğü, 1984. Dalyanlarımızın Islahı ve Geliştirilmesine Esas Ön Etütler Projesi, Beymelek Lagün Gölü Etüdü, Sonuç Raporu, Antalya, 72 s.
- Atar, H. H., Ölmez, M., Bekcan, S., Seçer, S. 2002. Comparison of Three Different Traps for Catching Blue Crab (*Callinectes sapidus* Rathbun 1896) in Beymelek Lagoon. Turk J Vet Anim Sci. 26, 1145-1150.
- Atar, H. H., Seçer, S. 2003. Width/Length-Weight Relationships of the Blue Crab (*Callinectes sapidus* Rathbun 1896) Population Living in Beymelek Lagoon Lake Turk. J. Vet. Anim. Sci. 27. pp. 443-447.
- Balık, İ., Emre, Y., Sümer, Ç., Tamer, F.Y., Oskay, D.A., Tekşam, İ. 2011a. Population structure, growth and reproduction of leaping grey mullet (*Liza saliens* Risso, 1810) in Beymelek Lagoon, Turkey. Iranian Journal of Fisheries, 10(2): 218-229.
- Balık, İ., Emre, Y., Sümer, Ç., Tamer, F.Y. 2011b. Spatial and temporal variations and assemblage structure of fish species in Beymelek Lagoon, Turkey. Journal of Applied Ichthyology 27(4): 1023-1030.

- Buhan, E., 1998. Köyceğiz Lagün Sistemindeki Kefal Populasyonlarının Araştırılarak Lagün İşletmeciliğinin Geliştirilmesi. T.K.B. Su Ürün. Arş. Enst. Müd. Bodrum. Seri B, 3:1-347.
- Crivelli, A.J. 1992. Fisheries of the Mediterranean wetlands. Will they survive beyond the year 2000. In O Grady, T., A. J. B. Butterworth, P. B. Spillett and J. C. J. Domaniewski (eds), Fisheries in the Year 2000, Proc. 21st Anniversary Conference, the Institute of Fisheries Management, 1990, London, England: 237-252.
- Çevik, F., Polat, S., Dural, M. 2008. Akyatan ve Tuzla Lagünlerinin (Adana, Türkiye) Fitoplanktonu ve Mevsimsel Değişimi. J. of Fisheries Sci., 2(1): 19-29.
- Egemen, Ö., Önen, M., Büyükkışık, B., Hoşsucu, B., Sunlu, U., Gökpinar, Ş., Cirik, S. 1999. Güllük Lagünü (Ege Denizi, Türkiye) Ekosistemi. Tr.J. of Agriculture and Forestry 23(3): 927-947.
- Emre, Y., Balık, İ., Sümer, Ç., Oskay, D.A., Yesilçimen, H.Ö. 2009. Growth and reproduction studies on gilthead seabream (*Sparus aurata*) in Beymelek Lagoon, Turkey. Iranian Journal of Fisheries Sciences 8(2): 103-114.
- Emre, Y., Balık, İ., Sümer, Ç., Oskay, D.A., Yesilçimen, H.Ö. 2010. Age, growth, length-weight relationship and reproduction of the striped seabream (*Lithognathus mormyrus* L., 1758) (Sparidae) in the Beymelek Lagoon (Antalya, Turkey). Turk. J. Zool. 34: 93-100.
- Deniz, H., 2004. Adana Lagünleri ve Bütünleşik Kıyı Yönetimi İçindeki Rolü, Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları V.Ulusal Konferansı, Türkiye Kıyıları 04, Bildiriler Kitabı; 4-7 Mayıs, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Gürbüz, P. 1993. İstatistik metotları. II. Baskı Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları: 1291, Ders Kitabı: 369, Ankara, 218 s.
- Ergene, S. 1999. Akgöl-Paradeniz Lagünü'nde (Silifke) Yaşayan *Mugil cephalus* L., 1758'un Üreme Özellikleri. Turk. J. Zool. 23, Sayı 2: 641-646.
- Gözüoğlu, E. 2002. Tügem-Su Ürünleri Dairesi Başkanlığınca Yürütülen Faaliyetler, SÜMAE Yunus Araştırma Bülteni, 2; 2-5.
- Hoşsucu, B. 2001. Güllük Lagünü (Ege Denizi) Kefal Türlerinin (*Mugil spp.*) Bazı Büyüme Özellikleri. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, Cilt/Volume 18, Sayı/Issue (3-4): 42-435.
- FAO, 1991. Workshop on Lagoon Management, MEDRAP II Mediterranean Regional Aquaculture Report, Field Document 91/6, Tunisia.
- Kırdağlı, M. 1999. Lagün-Deniz Etkileşiminin İncelenmesi. Gemi İnşaatı ve Deniz Teknolojisi Kongresi 99; 367-377.
- Sümbüloğlu, K., Sümbüloğlu, V. 2005. Biyoistatistik. Hatipoğlu Yayınları: 53, Yükseköğretim dizisi. ISBN: 975-7527-12-2. 285s.
- Sümer, Ç., Balık, İ. 2007. Türkiye'nin Doğu ve Batı Akdeniz Kıyısında Bulunan İki Lagünün Av Verimi ve Tür Kompozisyonu Yönünden Karşılaştırılması. Ulusal Su Günleri 16-18 Mayıs 2007.
- Sümer, Ç. 2012. Length-weight relationships of 15 lagoon fish species collected in the Beymelek Lagoon (SW Turkey). Cah. Biol. Mar. vol. 53(2), 185-188pp.